

湖北金科环保科技股份有限公司文件

鄂金环外字【2020】10号

关于同意《湖北金科环保科技股份有限公司含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目环境影响报告书》（全本）依法公开的确认函

荆州市生态环境局：

根据环境保护办公厅文件环办[2013]103号《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》，需依法公开环评文件（全本），本项目主要对电镀污泥及废催化剂进行处置利用，获得其中的有价金属，并使之成为工业原材料（碳酸镍、碳酸锌、碳酸镉、铬黄、电积铜、钼酸、碳酸钴、粗铂钯粉、氢氧化铈、黑铜锭和氧化锌烟尘等）。报告书中部分内容涉及技术保密（4.1.3.1、4.1.3.4、4.2.3.1、4.2.3.4和4.7.3.1中处理工艺计算基础条件的内容），请删除或隐藏该部分拟建项目内容，除此之外的内容可全部公示，特此公告。

我公司原则同意依法公开公示《湖北金科环保科技股份有限公司含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目环境影响报告书》。

湖北金科环保科技股份有限公司（签章）

2020年8月8日



目 录

概 述	1
一、建设项目特点.....	1
二、环境影响评价工作过程.....	2
三、关注的主要环境问题及环境影响.....	3
四、环境影响评价主要结论.....	3
1 总则	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价目的及工作原则.....	10
1.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	11
1.4 评价标准.....	13
1.5 评价工作等级和评价范围.....	20
1.6 相关规划及环境功能区划.....	24
1.7 主要环境保护目标.....	30
1.8 评价技术路线.....	31
2 现有项目回顾	33
2.1 相关工程介绍.....	33
2.2 现有项目组成.....	35
2.3 现有项目主要原辅材料.....	39
2.4 现有项目产品方案.....	40
2.5 公用及辅助工程概况.....	40
2.6 现有项目生产工艺及产污节点.....	43
2.7 现有项目水平衡.....	63
2.8 现有项目污染物产排污情况.....	64
2.9 存在的环境保护问题.....	83
3 建设项目概况	84
3.1 基本情况.....	84
3.2 项目组成.....	84
3.3 建设地点.....	89
3.4 产品方案及产品质量标准.....	89
3.5 原辅材料.....	94

3.6 主要生产设备.....	102
3.7 厂区平面布置.....	104
3.8 公用工程.....	104
3.9 运行时间与劳动定员.....	106
3.10 建设周期.....	106
3.11 总投资与环境保护投资.....	106
4 建设项目工程分析.....	107
4.1 含镍、锌电镀污泥处理.....	107
4.2 含镉、铬电镀污泥处理.....	118
4.3 含铜废液处理.....	129
4.4 钴钼废催化剂处理.....	132
4.5 贵金属废催化剂处理.....	141
4.6 废有机树脂类及废活性炭.....	149
4.7 含铜污泥子项.....	153
4.8 水平衡.....	159
4.9 工程产排污节点分析.....	161
4.10 污染源源强.....	169
4.11 环境影响减缓措施.....	190
4.12 清洁生产分析.....	192
4.13 施工期污染源强分析.....	197
5 环境现状调查与评价.....	199
5.1 自然环境现状.....	199
5.2 区域环境质量现状调查与评价.....	203
5.3 区域污染源调查与评价.....	239
5.4 环境保护目标调查.....	249
5.5 建设项目与园区公用工程依托关系.....	250
6 环境影响预测与评价.....	251
6.1 施工期环境影响预测评价.....	251
6.2 营运期环境影响预测分析.....	253
7 环境风险评价.....	327
7.1 环境风险评价的目的和重点.....	327

7.2 风险调查.....	328
7.3 风险等级判定.....	329
7.4 环境风险识别.....	336
7.5 风险事故情形分析.....	343
7.6 风险预测与评价.....	346
7.7 事故情况下“三废”排放的应急对策.....	352
7.8 环境风险管理及防范措施.....	354
7.9 环境风险应急预案.....	366
7.10 环境风险评价结论.....	369
8 环境保护措施及其可行性论证.....	372
8.1 施工期环境保护措施.....	372
8.2 营运期环境保护措施及其可行性分析.....	373
8.3 环境保护投资.....	411
8.4 项目竣工环境保护“三同时”验收清单.....	413
8.5 项目环境可行性分析.....	418
9 环境影响经济损益分析.....	440
9.1 分析方法.....	440
9.2 社会经济效益分析.....	441
9.3 环境效益分析.....	441
9.4 环保投资分析.....	442
9.5 环境损益计算.....	443
9.6 环境影响经济损益分析结论.....	445
10 环境管理与监测计划.....	446
10.1 环境管理要求.....	446
10.2 污染物排放管理要求.....	447
10.3 环境管理制度.....	456
10.4 环境监测计划.....	464
10.5 环境监理.....	468
10.6 小结.....	470
11 环境影响评价结论.....	471
11.1 建设项目建设概况.....	471

11.2 环境质量现状.....	471
11.3 主要环境影响分析结论.....	472
11.4 环境保护措施及污染物排放情况.....	476
11.5 环境影响经济损益分析.....	480
11.6 环境管理与监测计划.....	480
11.7 主要污染物总量控制.....	480
11.8 项目环境可行性.....	480
11.9 环境影响结论.....	481

附图

- 附图 1 建设项目拟建地地理位置图
- 附图 2 建设项目周边环境敏感点分布及评价范围示意图
- 附图 3 大气、地下水、地表水监测布点示意图
- 附图 4 土壤、声环境监测布点示意图
- 附图 5 项目所在区域产业组团规划图
- 附图 6 项目所在区域污水管网分布图
- 附图 7 建设项目总平面布置图
- 附图 8 建设项目分区防渗示意图
- 附图 9 环境保护距离包络线示意图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 确认函
- 附件 3 项目备案证
- 附件 4 土地证
- 附件 5 建设单位营业执照
- 附件 6 污水委托接收协议
- 附件 7 危险废物处理承诺书
- 附件 8 现有工程环评批复
- 附件 9 园区环评批复
- 附件 10 环境现状监测报告
- 附件 11 审批登记表

概述

一、建设项目特点

荆州市中心城区传统涉重行业以电镀为主，为解决区域电镀行业现存的规模小、专业化程度低、生产效率低、污染治理水平低、原料利用率等问题，集中荆州市及其周边地区电镀工业企业，实行电镀产业统一规划，资源有效利用，壮大电镀行业产业链，统一环境治污，推进荆州市装备制造业、电子工业和资源循环利用产业的发展，荆州市建立了电镀行业工业园区，引进湖北金茂环保科技有限公司投资建设“华中表面处理循环经济产业园”，该产业园主要进行电镀表面处理，电镀种类主要包括镀锌、镀铜、镀镍、镀铬、镀镉、镀金、镀银等，不含镀铅、镀汞、镀砷，该产业园配套建设电镀废水处理厂，满负荷生产时重金属污泥的产生量约 50000t/a（含水率为 20%），电镀行业工业园内目前尚未建有重金属污泥处理处置设施，大量的重金属污泥将委托有资质单位处理处置，存在远距离跨界转移处理处置，为产业园造成了较大经济负担，同时也带来了巨大的环境风险隐患。在荆州市建设一家综合利用电镀污泥等危险废物的企业，既可以满足华中表面处理循环经济产业园产生的危险废物得到处理处置的要求，同时兼顾荆州市及周边地区产生的危险废物处理处置，可有效保障电镀基地及荆州市其它区域的环境安全，对促进区域的经济和工企业稳定发展意义重大。

湖北金科环保科技股份有限公司成立于 2009 年 7 月，注册资本 5128.46 万元，位于国家级荆州经济技术开发区东方大道 69 号，其中中国高新投资集团为公司大股东。公司占地 180 亩，建筑面积 8 万多平方米，主要从事再生资源（废旧电器电子产品、废旧家电、废旧机电设备及部件、废旧塑料、废五金电器、废电线电缆和废电机）回收、储存与综合循环利用。公司目前拥有 10 万吨/年废弃电器电子产品拆解能力，20 万吨/年废旧塑料的分拣能力，3 万吨/年改性塑料的生产能力，1 万吨废线路板的处置能力，1 万吨废树脂粉的处置能力，是荆州市重点支持的循环经济企业；是湖北省重要的再生资源基地和再生资源循环利用企业；是生态环境部首批 43 家废弃电器电子处理基金补贴企业。公司从成立之日起就非常重视依靠科技创新拓展企业的发展之路，一直致力于将拆解产物资源循环利用的研发。公司在废旧家电行业的拆解效率、改性塑料加工、稀贵金属提炼等方面的研究始终走在行业前列。

金科环保重点关注荆州本地的工业固（危）废的处置和再利用，2017 年已在荆州

开发区绿色循环产业园木沉渊路投资建设了《金科环保 1 万吨废印刷电路板资源综合利用项目》，该项目可以协同处置电镀污泥及相关危险废物，为完善该项目中废杂铜熔炼、铜电解及阳极泥提炼贵金属等子项目，同时为满足社会形势的需要，配套华中表面处理循环经济产业园的发展需求，缓解荆州市内电镀污泥危险废物处理压力，湖北金科环保科技股份有限公司拟投资 7480 万元在荆州开发区绿色循环产业园木沉渊路建设“含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目”。

湖北金科环保科技股份有限公司含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目，依托公司木沉渊厂区及公司所从事的废电路板资源综合利用项目相关工艺，新增三条湿法处理线和一条火法预处理线，扩建废气、废水处理系统，完善厂房、仓库及相关配套设施。形成年处置电镀污泥 50000 吨、废催化剂 5000 吨、含铜废液 2200 吨、废有机树脂类及废活性炭 120 吨的生产能力，满足废电路板资源综合利用与电镀污泥及废催化剂处置的工艺要求。

项目完全建成后，可形成从废弃物到大宗原材料完整的产业链，将具备有 HW49 废电路板、HW13 有机树脂类废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW17 电镀污泥、HW22 废蚀刻液、HW50 废贵金属催化剂等相关品种的危险废物经营的资质与能力。在荆州市区内形成年处置和资源化再利用危险废物近 10 万吨的处置中心。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的规定，建设单位应当开展环境影响评价工作，委托有资质的环境影响评价机构编制该项目的的环境影响评价文件。根据建设项目分类管理名录，本项目属于三十四、环境治理业“100.危险废物（含医疗废物）利用和处置”中利用和处置的，应编制环境影响报告书。2020 年 5 月湖北金科环保科技股份有限公司委托湖北荆州环境保护科学技术有限公司承担其含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目环境影响评价工作。我公司在接受委托后，认真组织实施了该项目的的环境影响评价工作，组织有关技术人员收集、整理资料，对项目所在区域环境现状进行了调查，并对国内类似项目情况进行了调研，分析了拟建项目环境影响评价重点、评价范围和污染现状，对环境影响主要因子进行识别和筛选，对周围自然环境进行调查，对工程分析和污染源参数进行核算，并进行大气、水、环境噪声影响预测及分析，在此基础上完成《湖北金科环保科技股份有限公司含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目环境影响报告书》（送

审本），提交给湖北金科环保科技股份有限公司报荆州市生态环境局审查。

本报告书在编制过程中，得到了荆州市生态环境局荆州开发区分局以及建设单位等有关部门及单位的指导和大力支持，在此一并表示感谢！

三、关注的主要环境问题及环境影响

我公司在开展评价工作过程中主要关注以下问题：

- (1) 公司现有工程存在的主要环境问题。
- (2) 建设项目生产工艺与污染源源强核算。
- (3) 建设项目产生的主要环境影响分析及评价。
- (4) 建设项目污染物产排情况，拟采取的污染防治措施及论证性分析。
- (5) 建设项目环境风险预测评价与风险防范措施。
- (6) 项目的建设与国家、地方产业政策及规划的相符性。
- (7) 项目清洁生产水平分析、主要污染物排放总量控制。
- (8) 项目建设可行性分析。

四、环境影响评价主要结论

湖北金科环保科技股份有限公司含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目的建设将促进地区经济的发展。项目建设符合国家现行产业政策，厂址选择合理，符合荆江绿色循环产业园控制性详细规划，满足资源综合利用和清洁生产的要求，项目环保措施合理，项目投产后正常运行时各种污染物均能满足排放浓度达标、排放速率达标和主要污染物总量控制指标达标的要求，对周围环境和主要环境保护目标影响较小。项目选址符合当地土地利用规划、地表水环境功能区划、空气环境功能区划、声环境功能区划以及建设项目环境管理的要求，环境风险在可承受范围内。从环保角度而言，该项目在拟建地建设具有环境可行性。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规、行政文件及技术规范

1.1.1.1 法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月19日修订）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修改）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）；
5. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修正）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
8. 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
9. 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修订）；
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日修改）；
11. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；
12. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
13. 《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日起施行）；
14. 《关于加快发展循环经济的若干意见》（国务院国发〔2005〕22号，2005.7.2）；
15. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
16. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修订）；
17. 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）。

1.1.1.2 行政法规

18. 中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
19. 中华人民共和国国务院令第344号《危险化学品安全管理条例（修订）》（2013年12月7日修订）；
20. 国务院国发〔2005〕40号文《关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定>的

决定》（2005年12月2日）；

21. 国务院国发〔2005〕39号文《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（2005年12月3日）；

22. 国务院国发〔2006〕11号《关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》（2006年3月12日）；

23. 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号，2011年10月20日）。

1.1.1.3 部门规章和行政文件

24. 国家发展改革委令2019年第29号《产业结构调整指导目录（2019年版）》；

25. 原环境保护部令（2017年6月29日）第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》；

26. 生态环境部令（2018年4月28日）第1号关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定；

27. 国土资源部、国家发展改革委国土资发〔2012〕98号《关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知》；

28. 国土资发〔2008〕24号国土资源部关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知；

29. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部文件环发〔2012〕77号，2012年07月03日）；

30. 《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号，2008年9月14日）；

31. 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56号，2004年4月27日）；

32. 《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》，（环发〔2010〕54号，2010年4月12日）；

33. 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113号）；

34. 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74号，2017年1月5日）；

35. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，

2012年8月8日)；

36. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号,2013年9月10日)；

37. 国务院国发〔2016〕31号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016年5月31日)；

38. 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号,2018年6月27日)；

39. 《关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节〔2010〕218号,2010年5月)；

40. 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环保部环发〔2014〕149号,2014年12月)；

41. 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(2014年1月1日)；

42. 环发〔2014〕197号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》；

43. 环大气〔2017〕121号《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；

44. 工信部联节〔2016〕217号《重点行业挥发性有机物削减行动计划》；

45. 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号,2019年1月1日施行)；

46. 《国家危险废物名录》(2016年8月1日起施行)；

47. 《危险废物经营许可证管理办法》(中华人民共和国国务院令第408号、2004年7月1日起施行)；

48. 《国务院关于全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划的批复》(国函〔2003〕128号)；

49. 《关于印发<全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划>的通知》(环发〔2004〕16号)；

50. 《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第5号)；

51. 《关于发布<危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范>(HJ/T176-2005)修改方案的公告》(环境保护部2012年第33号公告)；

52. 《关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部2013年第36号公告)；

53. 环土函〔2019〕25号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》；

54. 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》，环发〔2011〕19号；

55. 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》，环发〔2010〕123号；

56. 《关于加强重金属污染环境监测工作的意见》，环办[2011]52号；
57. 《关于含重金属废气排放执行标准问题的复函》，环函[2012]9号；
58. 《关于加强危险废物、医疗废物和放射性废物处置工程项目环境影响评价管理工作的通知》（环办[2004]11号）；
59. 《关于发布<危险废物经营单位编制应急指南>的公告》，国家环境保护总局公告，2007年第48号；
60. 《关于实行危险废物处置收费制度促进危险废物处置产业化的通知》，发改委、环保总局等五部委，发改价格[2003]1874号文件；
61. 《危险废物转移联单管理办法》，环发[1999]5号；
62. 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号；
63. 《危险废物经营许可证管理办法》，国务院令2004年第408号。

1.1.1.4 地方法规、规章

64. 鄂政办发〔2000〕10号《省人民政府办公厅转发省环保局关于湖北省地表水环境功能区划类别的通知》；
65. 鄂政函〔2003〕101号文《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》；
66. 湖北省人民政府办公厅《湖北省大气污染防治条例》，2018年11月19日修订，2019年6月1日实施；
67. 湖北省人民政府办公厅《湖北省水污染防治条例》，2018年11月19日修订，自修订之日起施行；
68. 湖北省人民政府办公厅《湖北省土壤污染防治条例》，2016年10月1日施行；
69. 鄂政办发〔2019〕18号《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》2019年02月21日发布；
70. 推动长江经济带发展领导小组办公室第89号《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，2019年1月12日。
71. 鄂环发〔2018〕8号《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》，2018年7月26日；
72. 省环保厅、省发改委、省财政厅、省交通运输厅、省质监局、省能源局鄂环发〔2018〕7号关于《印发<湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案>的通知》，2018年5月28日；

73. 湖北省人民政府令第 364 号《湖北省危险化学品安全管理办法》（2013 年 8 月 26 日省人民政府常务会议审议通过，自 2013 年 11 月 1 日起施行）；

74. 鄂政办发〔2016〕96 号《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》；

75. 鄂环办发〔2014〕58 号《关于印发〈湖北省大气污染防治行动计划实施情况考核办法（试行）〉的通知》；

76. 鄂环委办〔2016〕79 号《省环委会办公室关于印发湖北重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》；

77. 荆发〔2017〕9 号《中共荆州市委、市政府关于推进“一城三区、一区多园”建设的实施意见》；

78. 荆发改开发〔2017〕147 号《荆州市发改委关于印发〈荆州市“一城三区、一区多园”产业发展规划〉的通知》；

79. 荆政发〔2014〕21 号《关于印发荆州市大气污染防治行动计划的通知》，2014 年 11 月 17 日发布；

80. 关于加强全市地表水环境质量监测及应急预案工作座谈会的通知（荆环发〔2017〕7 号）；

81. 关于印发荆州市水污染防治行动计划工作方案的通知（荆政发〔2016〕12 号）；

82. 荆州市人民政府办公室关于印发荆州市地表水功能区划的通知（荆政办发〔2017〕17 号）。

83. 荆政发〔2014〕21 号《关于印发荆州市大气污染防治行动计划的通知》，2014 年 11 月 17 日发布；

84. 荆政发〔2016〕12 号《荆州市水污染防治行动计划工作方案》。

85. 关于加强全市地表水环境质量监测及应急预案工作座谈会的通知（荆环发〔2017〕7 号）；

86. 荆州市人民政府办公室关于印发荆州市土壤污染防治工作方案的通知（荆政办发〔2017〕19 号）；

87. 荆州市人民政府办公室关于印发荆州市地表水功能区划的通知（荆政办发〔2017〕17 号）。

1.1.1.5 技术规范

88. 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
89. 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
90. 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
91. 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
92. 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
93. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
94. 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ694-2018）；
95. 《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
96. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
97. 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
98. 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
99. 《制定地方大气污大染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）；
100. 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》，环发[2004]58 号；
101. 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号)；
102. 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
103. 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)；
104. 《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-7-2007)；
105. 《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)；
106. 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ176-2005)；
107. 关于发布《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176—2005）修改方案的公告，环境保护部，2012 年第 33 号；
108. 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术要求》，环发[2004]15 号；
109. 《医疗废物焚烧炉技术要求》（GB19218-2003）；
110. 《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T177-2005)；
111. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
112. 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）；
113. 《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）；

114. 《危险废物转运车技术要求(试行)》（GB19217-2003）；

115. 《危险废物经营单位编制应急预案指南》，国家环境保护总局，2007年第48号。

1.1.1.6 规划文件

116. 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态〔2016〕151号，2016年10月27日）；

117. 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号，2016年11月24日）；

118. 《湖北省生态建设规划纲要》；

119. 《国家环境保护“十三五”规划》；

120. 《湖北省环境保护“十三五”规划》；

121. 《荆州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

122. 《荆州市环境保护“十三五”规划》；

123. 《荆州市城市总体规划（2010-2020）》；

124. 《荆江绿色循环产业园控制性详细规划》；

1.1.2 评价委托书

《湖北金科环保科技股份有限公司含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目环境影响评价委托书》，见附件1。

1.1.3 项目有关资料

湖北金科环保科技股份有限公司提供的其它相关资料。

1.2 评价目的及工作原则

1.2.1 评价目的

为了正确处理项目所在地区的经济、社会发展和环境保护，维护生态平衡的关系，做到瞻前顾后，统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，我单位按照国家建设项目影响评价技术相关导则的规定开展本次环境影响评价工作，力求达到下述目的：

（1）通过项目地区的环境现状调查及监测，掌握所在区域环境质量现状，确定区域主要污染源及主要环境问题；确定环境容量及满足环境容量相应对策和措施；

(2) 分析本工程所采用的生产工艺和设备是否属于清洁生产工艺；分析工程设计采用污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后各污染物是否能满足稳定达标排放的要求，以最大限度减少工程对环境的不利影响；对分析中发现的问题提出改进措施和要求；

(3) 根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，分析项目污染治理措施和清洁生产工艺，提出切实可行的污染防治对策和措施；

(4) 针对工程的特点，采用类比调研、资料分析及现场调查相结合的手段收集资料，在保证环境影响报告书质量的前提下，充分利用现有资料和成果，以节省时间、缩短评价周期，预测分析本工程建成后环境影响范围和程度；

(5) 按照国家、省、市环保行政主管部门关于“总量控制”的要求，提出切实可行的污染防治工艺，并按区域环境质量达标和污染物达标排放的要求，提出相应的污染防治措施与建议，对工程建设的可行性从环保角度作出结论，为项目审批部门的决策、设计部门的设计、建设单位工程项目的实施及项目的环境管理提供依据。

1.2.2 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

利用矩阵识别法对本项目建设期和运营期产生的环境影响因素进行识别，见下表。

表 1-1 建设项目环境影响识别矩阵一览表

评价时段	评价因子		影响特征				影响说明	减免防治措施
			性质	程度	时间	可能性		
施工期	自然环境	大气环境	-	2	短	小	施工二次扬尘	对道路场地洒水
		地表水环境	-	3	短	小	施工生活污水	沉淀、格栅
		环境噪声	-	3	短	小	建筑机械噪声	加强管理
		固体废物	-	3	短	小	建筑垃圾	加强管理
	生态环境	陆生植物	-	3	短	小	施工粉尘附着植物叶面	对道路、场地洒水
		水生植物	-	3	短	小	生活污水	治理
营运期	自然环境	大气环境	-	2	长	大	有机废气、颗粒物	治理
		地表水环境	-	3	长	大	设备清洗水、水环真空泵废水、滤布清洗废水	治理
		固废	-	3	长	小	生产固废	分类处理处置
		环境噪声	-	3	长	小	设备噪声	合理布局、降噪措施
	生态环境	陆上植物	-	3	长	小	有机废气、颗粒物	治理
		水生生物	-	3	长	小	生产废水、生活废水	分类治理

注：（1）影响性质“+”为有利影响；“-”为不利影响；

（2）影响程度“1”为重大影响；“2”为中等影响；“3”为轻微影响。

1.3.2 环境影响评价因子的筛选

根据上表列出的本工程环境影响识别矩阵，经综合分析，筛选出主要环境影响评价因子列于下表。

表 1-2 主要环境影响评价因子一览表

环境要素	评价因子		
	现状评价	施工期评价	营运期评价
地表水	pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、总磷、DO	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
地下水	pH、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、甲苯、氟化物等	/	耗氧量、铜、镍、锌、六价铬等
大气	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃ 、HF、HCl、硫酸雾、NH ₃ 、H ₂ S、二噁	PM ₁₀	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、Pb、Hg、铬（六价）、As 等

	英、TVOC、甲苯、甲醇		
噪声	昼夜间等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	昼夜间等效连续 A 声级
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-c,d）芘、萘	/	汞、铅、砷、镍、铜、铬、锌、二噁英
固体废物	/	施工垃圾	一般工业固废、危险废物

1.3.3 评价时段

该项目分为建设过程和生产运行两个阶段。建设过程的环境影响属短时、局部和部分可逆性的影响，影响可随建设期的完成而基本消失；运行期的环境影响属长期、局部和不可逆性影响，并随着排污量的增加对环境影响也将进一步加深，从环保管理控制上必须满足污染物达标排放和总量控制，确保满足区域环境质量的的功能要求。

因此，评价重点关注运行期的环境影响，同时对建设期做简要分析。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 空气环境质量标准见下表。

表 1-3 环境空气质量标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	取值时间	限值
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	区域环境空气	二	SO ₂	1 小时平均	500μg/m ³
					24 小时平均	150μg/m ³
					年平均	60μg/m ³
				PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³

				NO ₂	年平均	70μg/m ³
					1 小时平均值	200μg/m ³
					24 小时平均	80μg/m ³
				NO _x	年平均	40μg/m ³
					1 小时平均值	250μg/m ³
					24 小时平均	100μg/m ³
				铅 (Pb)	年平均	0.5μg/m ³
					1 小时平均*	3μg/m ³
				镉 (Cd)	年平均	0.005μg/m ³
					1 小时平均*	0.03μg/m ³
				汞 (Hg)	年平均	0.05μg/m ³
					1 小时平均*	0.3μg/m ³
				砷 (As)	年平均	0.006μg/m ³
					1 小时平均*	0.036μg/m ³
				六价铬	年平均	0.000025μg/m ³
	1 小时平均*	0.00015μg/m ³				
	氟化物	1 小时平均	20μg/m ³			
		24 小时平均	20μg/m ³			
	氯化氢	1 小时平均	50μg/m ³			
		日平均	15μg/m ³			
硫酸雾	1 小时平均	300μg/m ³				
	日平均	100μg/m ³				
氨	1 小时平均	200μg/m ³				
硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³				
TVOC	8 小时	0.6mg/m ³				
二噁英	年平均	0.6pgTEQ/m ³				
	1 小时平均*	3.6pgTEQ/m ³				
《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)		附录 D				
参照日本环境厅中央环境审议会制定的标准		/				

注：带*1 小时平均值为根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）参照年平均值折算。

(2) 地表水环境质量标准见下表。

表 1-4 地表水环境质量限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值	
				名称	限值(mg/m ³)
地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	长江(荆州城区段)	III	pH	6-9
				COD	≤20mg/L
				BOD ₅	≤4mg/L
				氨氮	≤1.0mg/L
				总磷	≤0.2mg/L
				溶解氧	≥5mg/L

(3) 区域声环境质量标准见下表。

表 1-5 区域声环境质量限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	限值 dB(A)	
					昼间	夜间
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	厂界	3	等效声级 Leq(A)	65	55

(4) 区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1 III类限值, 具体限值见下表。

表 1-6 区域地下水环境质量限值一览表

序号	项目	III类限值	序号	项目	III类限值
1	pH	6.5~8.5	13	铅	0.01mg/L
2	耗氧量	3.0mg/L	14	总硬度	450mg/L
3	氨氮	0.5mg/L	15	硝酸盐	20mg/L
4	锰	0.1	16	亚硝酸盐	1.0mg/L
5	氟化物	1.0 mg/L	17	挥发酚	0.002mg/L
6	镉	0.005mg/L	18	硫酸盐	250mg/L
7	砷	0.01mg/L	19	氰化物	0.05mg/L
8	铬(六价)	0.05mg/L	20	总大肠菌群	100 个/L
9	溶解性总固体	1000mg/L	21	钠	200mg/L
10	氯化物	250	22	三氯甲烷	60μg/L
11	汞	0.001mg/L	23	甲苯	700μg/L
12	铁	0.3mg/L	24	二甲苯	500μg/L

(5) 区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)表 1 第二类用地限值, 具体限值详见下表。

表 1-7 区域土壤环境质量限值一览表

污染物项目		第二类用地 mg/kg		评价对象
		筛选值	管控值	
重金属和无机物	砷	60	140	土壤环境
	镉	65	172	
	铬(六价)	5.7	78	
	铜	18000	36000	
	铅	800	2500	
	汞	38	82	
	镍	900	2000	

挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36	
	氯仿	0.9	10	
	氯甲烷	37	120	
	1, 1-二氯乙烷	9	100	
	1, 2-二氯乙烷	5	21	
	1, 1-二氯乙烯	66	200	
	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000	
	反-1, 2-二氯乙烯	54	163	
	二氯甲烷	616	2000	
	1, 2-二氯丙烷	5	47	
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100	
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50	
	四氯乙烯	53	183	
	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	
	三氯乙烯	2.8	20	
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5	
	氯乙烯	0.43	4.3	
	苯	4	40	
	氯苯	270	1000	
	1, 2-二氯苯	560	560	
	1, 4-二氯苯	20	200	
	乙苯	28	280	
	苯乙烯	1290	1290	
	甲苯	1200	1200	
	间二甲苯+对二甲苯	500	570	
	邻二甲苯	640	640	
	半挥发性有机物	硝基苯	76	760
		苯胺	260	663
		2-氯酚	2256	4500
苯并(a)蒽		15	151	
苯并(a)芘		1.5	15	
苯并(b)荧蒽		15	151	
苯并(k)荧蒽		151	1500	
蒽		1293	12900	
二苯并(a, h)蒽		1.5	15	
茚并(1, 2, 3-cd)芘		15	151	
萘		70	700	

1.4.2 排放标准

(1) 废气排放标准

项目各电镀污泥生产线反应釜及压滤过程中产生的含酸工艺废气等执行《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求；含铜废液电解过程产生的硫酸雾及钴钼废催化剂子项原料破碎过程中产生的粉尘执行《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求；贵金属废催化剂电炉熔炼、废有机树脂及活性炭焙烧、钴钼废催化剂焙烧过程物料与燃料属于间接接触，故电炉熔炼、焙烧物料工艺废气执行《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求，而燃天然气焙烧炉废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3中特别排放限值；贵金属废催化剂湿法处理废气执行《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。

还原竖炉火法熔炼车间入炉危险废物量约45884.74t/a（干基），年生产300天，每天24小时，折合6372.88kg/h，还原竖炉火法熔炼废气中执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值及参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中焚烧量为 $\geq 2500\text{kg/h}$ 时的最高允许排放浓度限值的较严者。

项目废气排放标准限值具体见下表。

表 1-8 废气排放标准限值一览表

标准名称	污染物	排放标准限值			周界外浓度 最高点 mg/m ³
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排气筒 高度 m	
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	颗粒物	120	14.45/31	25/35	1.0
	SO ₂	550	9.65/20	25/35	0.40
	NO _x	240	2.85/5.95	25/35	0.12
	氯化氢	100	0.915/2.0	25/35	0.2
	硫酸雾	45	5.7/11.9	25/35	1.2
《再生铜、铝、铅、 锌工业污染物排放标 准》(GB31574-2015) 表4及表5	SO ₂	100	/	/	/
	颗粒物	10	/	/	/
	NO _x	100	/	/	/
	硫酸雾	10	/	/	0.3
	二噁英类	0.5ng TEQ/m ³	/	/	/
	砷及其化合物	0.4	/	/	0.01

	铅及其化合物	2	/	/	0.006
	锡及其化合物	1	/	/	0.24
	单位产品基准排气量(m ³ /吨产品)		炉窑		10000
《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表3	颗粒物	20	/	/	/
	SO ₂	50	/	/	/
	NO _x	150	/	/	/
《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2001)	烟尘	65	/	/	/
	二氧化硫(SO ₂)	200	/	/	/
	氮氧化物(以NO ₂ 计)	500	/	/	/
	砷、镍及其化合物(以As+Ni计)	1.0	/	/	/
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	4.0	/	/	/
	二噁英类	0.5ng TEQ/m ³	/	/	/

(2) 废水排放标准

项目生产废水(各电镀污泥子项过滤或压滤过程中产生的滤液、含铜废液子项处理过程中产生的电积贫液、钴钼废催化剂子项压滤过程产生的滤液、贵金属废催化剂子项产生的除铁废水及沉淀废水、废有机树脂及活性炭子项过滤废液)及废气处理吸收塔废水经厂内生产废水处理站(中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR多效蒸发)处理后,作为生产用水回用,全部回用不外排;生活污水经厂区埋地式生活污水一体化设备(化粪池+缺氧池+接触氧化池+絮凝沉淀池+消毒池)处理后排入园区市政污水管网,进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理后排入长江。

生活污水排放标准:项目生活污水经厂区自建的污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准并同时满足荆州申联环境科技有限公司污水处理厂进水指标要求,纳入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂处理。具体排放标准见下表。

表 1-9 厂区外排生活污水执行标准 单位: mg/L

指标因子	《污水综合排放标准》表4中三级标准	荆州申联污水处理厂设计进水指标		《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表1		本项目执行标准
		印染废水	其他废水	间接排放		
pH		6~9		--		6~9
COD	500	2500	500	--		500
BOD ₅	300	600	300	--		300
SS	400	900	400	--		400
氨氮	45*	-	35	--		35
石油类	10	--	10	10	企业废水总排口	10

总铜		--	--	0.2		0.2
总锌		--	--	1.0		1.0
硫化物		--	--	1.0		1.0

*参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级。

生产废水排放标准：参照执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 1 水污染物排放限值相关要求，具体详见下表。

表 1-10 项目生产废水执行标准 单位：mg/L

指标因子	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》 (GB31574-2015)表 1 限值		污染物排放监控位置
	直接排放	间接排放	
总铅	0.2	0.2	生产车间或设施废水排 放口
总砷	0.1	0.1	
总镍	0.1	0.1	
总镉	0.01	0.01	
总铬	0.5	0.5	
总锑	0.3	0.3	
总汞	0.01	0.01	

(3) 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类区标准，具体指标详见下表。

表 1-11 噪声排放标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	限值 dB(A)	
					昼间	夜间
施工期 噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	施工场界	/	等效声级 Leq(A)	70	55
营运期 噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	厂界四周	3	等效声级 Leq(A)	65	55

1.4.3 其他

固体废物：按其性质不同拟分别执行不同标准：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单，危险废物转运执行《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 大气环境影响评价等级确定

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，项目大气环境影响评价工作等级判断如下：根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \cdot 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ P_{\max} ），和其对应的 $D_{10\%}$ 。

项目评价工作等级表（HJ2.2-2018 表 2）见下表。

表 1-12 评价工作级别

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的（ P_{\max} ）和其对应的 $D_{10\%}$ 作为等级划分依据，根据估算模型计算结果（详见 6.2.1.2 章节），本项目 P 值中最大占标率为 $D_{10\%} = 10.36\% > 10\%$ 。对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级的划分原则，大气环境影响评价工作等级为一级。

1.5.2 地表水环境影响评价等级确定

本扩建项目建成后，外排废水经过有效治理后达标排放，进入荆州申联环境科技有限公司印染纺织工业园污水处理厂，经园区污水处理厂处理后排放，为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）要求，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。地表水环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-13 地表水环境影响评价等级判据表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q / (\text{m}^3/\text{d})$
		水污染物当量数 $W / (\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其它
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

1.5.3 声环境影响评价等级确定

该项目厂址地处工业区，声环境功能总体划分为 3 类功能区；预计建成后营运期声环境评价范围内没有声环境保护目标；建设项目前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，该项目声环境影响评价等级为**三级**。

声环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-14 声环境评价等级判定依据

因素	项目参数	一级	二级	三级	级别
环境功能区划	3 类	0 类	1、2 类	3、4 类	三级
敏感目标	无	有	无	无	
噪声增量	小于 3dB (A)	大于 5dB (A)	3~5dB (A)	小于 3dB (A)	
受影响人口数量	变化不大	显著增加	增加较多	变化不大	

1.5.4 地下水环境影响评价等级确定

(1) 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)，该项目为“危险废物(含医疗废物)利用及处置”项目，属于附录 A 中的 I 类建设项目。

(2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

项目建设项目所在区域地下水环境功能规划为 III 类，该项目周边没有取用地下水的居民，没有特殊要求保护的资源，没有集中式饮用水水源地保护区。因此该项目地下水环境敏感程度判定为“不敏感”。

(3) 建设项目地下水评价工作等级判定

综上，根据 HJ610-2016，该项目地下水环境影响评价工作等级为**二级**。

地下水环境影响评价等级分级表见下表。

表 1-15 地下水环境评价等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.5.5 环境风险影响评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

风险评价等级分级表见表 1-15。

表 1-16 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目大气环境风险潜势为II，地表水环境风险潜势为I、地下水环境风险潜势为I，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为II级（详见 7.3.3 章节）。确定本项目环境风险评价工作等级为三级。按导则要求三级评级应定性分析说明各污染物环境影响的后果。

1.5.6 土壤环境影响评价等级

（1）项目类别

本扩建项目为危险废物利用及处置，为污染影响型项目。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为 I 类项目。

（2）占地大小

金科环保公司（木沉渊厂区）占地 46204m²，主要为永久占地，属于小型。

（3）项目所在地土壤及周边土壤敏感程度

项目所在地土壤及周边土壤均为工业园用地，周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的及其他

土壤环境敏感目标的，项目所在区域土壤属于“其他情况”，土壤环境敏感程度判定为“不敏感”。

(4) 等级判定

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级（详见 6.2.6.2 章节）。

1.5.7 生态环境影响评价等级

该项目在现有厂地内建设，依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中 4.2.1 规定，位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态环境影响分析。

1.5.8 评价范围

(1) 工程分析范围

工程分析范围为拟建工程的工艺装置及与之配套的公用工程、辅助生产装置“三废”产生工序和排放情况分析，包括污染物正常排放和非正常排放两种情况。

(2) 大气环境影响评价范围

大气环境评价范围为以项目生产车间为中心，边长 5km 的矩形范围。

大气环境调查范围与大气环境影响评价范围相同。

(3) 地表水评价范围

说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向、依托污水处理设施环境可行性。

(4) 环境噪声影响评价范围

环境噪声评价范围为项目厂界向外拓展 200m 的范围。

(5) 地下水评价范围

地下水评价范围为以该项目为中心，整个水文地质单元。

(6) 风险评价范围

大气风险评价范围为以该项目风险源为中心，距离中心 5km 内的圆形区域。

地下水风险评价范围与地下水环境影响评价范围相同。

地表水风险评价范围与地表水环境影响评价范围相同。

(7) 土壤评价范围

项目场地内及占地范围外 0.2km 范围内。

(8) 生态环境评价范围

生态环境评价范围为项目用地范围内。

1.6 相关规划及环境功能区划

1.6.1 荆州市城市总体规划

根据《荆州市城市总体规划（2011-2020）》中的相关内容：

荆州市产业发展总体战略为：“重点发展汽车零部件、化工、石油设备制造、电子、生物医药等产业及旅游业”，“第二产业：重点发展汽车零部件、化工、石油设备制造、电子等战略性产业”。荆州市产业空间布局规划为：“荆州市中心城区以机械制造、轻工纺织、精细化工、电子、生物医药、新能源、新材料、旅游、商贸为主导”，本项目选址与荆州市产业空间布局相符。

本项目属于危险废物利用与处置，为荆州市处理危险废物提供配套服务，与荆州市产业发展总体战略基本相符。

1.6.2 荆州经济开发区规划

（1）园区发展背景

湖北省环保厅于2010年9月对《荆州经济开发区规划环评》进行了批复，其批复的开发区范围为：经北至豉湖渠和荆岳铁路规划线，西南角至锅底渊路，南至长江及江北农场，东至沙市区岑河镇，西至豉湖路、三湾路，总面积约为55.07km²（不含发展备用地）。随着“产业转移”、“壮腰工程”等规划的相继实施，荆州市进入了一个新的发展时期。为将目前已经形成的两个相对集中的工业聚集区（化港河两侧以及江陵滩桥镇观音寺港区附近）功能整合，合理化管控布局，荆州经济开发区管委会启动了《荆江绿色循环产业园控制性详细规划》的编制（2014-2030），目前，该规划环评报告已取得审查意见。

（2）规划产业发展

重点发展精细化工产业，兼顾医药化工、石油化工、煤化工、建材、表面处理和皮革等已经具备一定产业聚集规模的产业。借鉴东部及海外化工科技发展，将生物工程、新材料科学与精细化工产业进行融合，重点研究新催化技术、新分离技术、超细粉体技术等；进一步发挥荆州长江岸线化工专用码头资源优势，大力开发地下卤水资源，加快发展盐化工，着力打造国内一流、国际竞争力强精细化工产业基地。

（3）公共设施规划

规划以合理布点，统一协调，完善用地结构为原则安排公共设施用地。供应设施用地主要包括深圳大道东侧的 110KV 东方变电站，在镍业路以北，农技路以西区域新建 110KV 杨场变电站。本园区为化工工业集聚区，环境设施用地包括规划在农技路以西，深圳大道以北，临农技路布置用地面积 4.80hm² 污水处理厂；保留位于化港河北侧的污泥处理用地；在江月路与沿江大道交汇处北侧建设一处占地 6.28hm² 雨水泵站用地；保留华邦化工北侧 0.14hm² 的污水泵站用地。考虑到观音寺港区的防火需求，在港口码头区需预留消防码头，且该区域不在滩桥镇消防站的覆盖范围内，在临港区设置 0.54hm² 的特勤消防站。规划公用设施用地为 20.2hm²，占建设用地 0.93%。

（4）道路交通规划

道路系统采用方格网道路结构。

主干路：园区主干路构成城市骨干道路系统，承担不同功能用地之间的交通集散，红线宽度为 40~80 米，计算行车速度 40~60 公里/小时。规划片区内南北向的主干道包括沿江大道、农技路、东方大道、深圳大道、宝莲路；东西的主干道包括东方大道延伸线、深圳大道延伸线、化港河北路、锦辉路、镍业路、镍业南路、观中大道、观南大道、马岗路。

次干路：园区次干路主要起集散交通的作用，次干路道路红线宽度为 24~36 米，计算行车速度 40 公里/小时。规划片区内的次干道包括王桥路、中兴路、观渠路、江月路、物华路、鑫茂路、创元路、蓝光路、西港路、东港路、港宁路、汇达路、中泰路。

支路：支路承担非机动车和进出街坊的机动车通行，允许停放机动车和非机动车，道路红线宽度为 24 米，计算行车速度 20~30 公里/小时。规划片区内的支路包括黄渊路、华星路、黄桥路。

（5）市政基础设施规划

给水：工业园内水源由荆州市城市自来水厂供给。主要由柳林水厂供水，该水厂以长江作为水源。占地面积 5.8 公顷，水厂制水规模为 30 万 t/d。

排水：园区范围内相应工业组团内集中污水处理厂收集处理各组团废水，处理后经过提泵站汇入城东污水处理厂进行综合处理，处理后的废水经排江通道排江。为方便污水输送，拟建设 1.8 万吨/日的观音寺污水泵站、4.3 万吨/日的农技路污水泵站、7.0 万吨/日的化港河污水泵站等 3 座污水泵站。针对日益增长的污水量，规划在上海大道以东，岑观公路以西建设城东污水处理厂，城东污水处理厂为综合污水处理厂，规划

近期规模 16.0 万吨/日，远期规模 30.5 万吨/日，可以满足发展需求。同时根据住建部门规划，在园区内农技路西侧拟建设洪塘污水处理厂，该污水处理厂为综合污水处理厂，建设用地面积 5.3942 公顷，规模为 3 万吨/日。冶金电镀组团内建设华中表面处理工业园污水处理厂，规模为 1 万吨/日。皮革产业组团内建设皮革产业园污水处理厂，规模为 1.5 万吨/日。随着上述 4 个污水处理厂的建成，可满足工业园内废水处理需求。

根据《荆州开发区排水与水生态修复规划》，水利部门规划在洪塘渠北侧沿江大道东侧新建规模为 58m³/s 雨水排洪泵站。园区内雨水通过管（沟）收集就近排入现状明渠。雨水排水干管沿园区干道布置，分地块支管接入。园域内所有沟渠水系应结合水利部门的规划要求进行整治；要保证低洼地区雨季不受淹。以大力整治河道，拓宽浚深，改造或新建泵站，改造束水桥涵，增大内河、水渠的过水和调蓄能力，以确保暴雨季节区域不成涝，旱季可灌溉。

电力规划：荆江绿色循环产业园规划由 220KV 窑湾变，220KV 楚都变和 110KV 东方变，110KV 杨场变，110KV 滩桥变供电等 5 处变电站联合供电。110KV 东方变由楚都变出两回线进行供电；110KV 杨场变、110KV 滩桥变分别由 220KV 窑湾、220KV 楚都变各出一回线进行供电；220KV 窑湾变，220KV 楚都变由 500KV 江陵换流站供电。380/220V 低压配电线路以变电台区或箱变为单元采用放射式配电方式，低压供电半径不超过 250 米；10KV 线路规划采用电缆沿道路侧敷设。通过上述规划方式，可以保证园区供电的可靠性。

燃气规划：规划工业园区气源引自东方大道现状天然气管。近期以天然气为主，液化石油气作为辅助气源，按照《荆州市中心城区天然气工程专业规划》（2015~2030），远期为天然气为主；并发展 CNG（压缩天然气）减压站、LNG（液化天然气）气化站和部分 CNG/LNG 瓶组供气，满足用户不同的用气要求。园区内采用中压一级系统环状供气。中压管网设计压力 0.4Mpa，运行压力 0.3Mpa。

（6）综合防灾规划

消防规划：建立、健全消防安全体系，提高综合防御火灾的能力，保障扩区内经济建设和人身财产安全。消防站的规划布点应以接警后消防车能在 5 分钟内到达责任区边缘最远点为原则。责任区面积宜按 4~7 平方公里的标准设立一个消防站。目前主要依托沙市农场规划的 3 处消防指挥中心，1 处防灾指挥中心和 1 处急救医院进行。同时考虑到观音寺港区的特色防火需求，在港口码头区需预留消防码头，且该区域不在

滩桥镇消防站的覆盖范围内，在临港区设置特勤消防站，面积 0.54 公顷。

防洪规划：开发区防洪标准为 100 年一遇。荆江大堤为 I 级堤防，其它内河水系防洪标准 50 年一遇。要加强河道疏通、清理，严禁向河床倾倒垃圾和弃方土石，保证河床泄洪断面顺畅；严禁侵占河道的建设，原则上不得建设和防洪工程无关的建、构筑物；广泛植树，减少水土流失和洪水爆发。结合景观绿廊的建设，主要做好长江干堤加固，维护干堤通畅及区内水渠的疏浚、整理，保留原有水利设施基础上，注重结合景观设计，提高防洪能力。对重要工程和低洼地区适当填高，以减少洪水带来的损失。

(7) 规划保护目标

规划区水、空气、声环境质量要求全面达到功能区划标准。污水排放必须经过处理，达到国家污染物排放标准后才能进入城市污水管网排放，所有废气必须处理达标后才能排放到大气中。要通过具体落实污染防治措施和生态建设工程，使开发环境要素达到相应的功能区要求，污染得到有效控制，废物循环利用，保持生态平衡创建一个人与自然和谐共存的优良生态环境。

水环境质量目标：加强规划区内自然河流及区域水体的综合整治，提高区内生活污水的综合处理能力，使水质有明显改善。同时应重视工业园区的污染问题，倡导发展生态工业，从而确保区域的水体环境质量。

大气环境质量目标：环境空气质量，按照《中华人民共和国大气污染防治法》等法律、法规的规定，近远期规划区达到二级空气质量环境标准。

声环境质量目标：综合整治及控制交通噪音，改善交通条件，加强交通管理，有效地改善交通噪声质量。声环境质量按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等法律、法规的规定，规划区达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。交通干道环境噪声平均值不超过 65dBA，区域环境噪声平均值不超过 55dBA；按功能分区的环境噪音标准进行控制。

固体废物目标：按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》等法律、法规的规定，工业固体废物综合利用率达 100%，危险废物处置率达 100%。生活垃圾无害化处理率达 100%。

(8) 现状基础设施及环保设施

给水：规划区北部区域接荆州市城市供水管网，沙洪公路 DN400、江津东路 DN600、农技路 DN300、东方大道 DN300~600 已接入沙市农场场区。场区还有部分现状给水支

管已接通。规划区南部由现状观音寺自来水厂供水，水源为长江水，另有大量分散居民生活用水采用自备井水。现状管网布置不合理，无统一规划，管径偏小，水量和压力均不能满足生产和生活需要。

排水：沙市农场场区东方大道、沙洪公路部分路段及农技路等排水管网已建成；西干渠南侧纺织工业园的工业污水管道及荆州申联环境科技有限公司污水处理厂已建成，有市政污水管网区域，污水经荆州申联环境科技有限公司污水处理厂处理后抽排至长江。沙市农场场区内其他路段尚无完整的排水管网系统。雨水、生活污水及部分工业废水均就近排入现状沟渠流入西干渠、化港河、南北渠等河渠。滩桥镇内尚无排水管网，居民生活污水、雨水均就近排入附近沟渠中，工业废水（主要是汇达废水）经过各企业自建污水处理设施处理后排江。

雨水：目前规划区基本没有雨水管网，地面雨水随地势流至附近河沟。

电力：沙市农场现状由 220kV 楚都变和 110kV 东方变供电，滩桥由 110kV 滩桥变供电，主要功能为规划园区内现状居民供电。

环卫：城镇生活垃圾产量按 0.8~1.0kg/d·人计。各乡镇建设垃圾中转站，同时负责镇域内各村的垃圾收集，并运输至县垃圾处理场处理。对纸类、塑料、废金属等可回收物由当地废品回收站处理；垃圾中的有机物如菜叶、瓜皮等易腐烂的物质由当地堆肥后农用，以减少运输量。

道路：规划区内各主要道路如东方大道、深圳大道、沿江大道等均已建成，部分村级道路在整备建设中。

1.6.3 荆江绿色循环产业园控制性详细规划

（1）发展目标

打造成以“产业集群化、环境园林化”为标志的现代化产业新区，充分展示国家级开发区“高效、低碳”的示范形象，建设成为荆州经济新的增长极。

（2）工业园定位

国家级开发区的精细化工产业集聚发展区。

（3）工业园规模

荆州市荆江绿色循环产业园片区的范围：西至长江大堤，北至杨家河路、王桥路及纺印四路，东至中兴路，南至化港河北路及观南大道。

（5）工业园土地利用性质

工业用地、道路与交通设施用地、公用设施用地及绿地等用地。各地块土地利用性质详见该规划“法定文件”。

(6) 工业园基础设施规划

给水：规划区北部区域接荆州市城市供水管网，沙洪公路 DN400、江津东路 DN600、农技路 DN300、东方大道 DN300~600 已接入沙市农场场区。场区还有部分现状给水支管已接通。规划区南部由现状观音寺自来水厂供水，水源为长江水。现状管网布置不合理，无统一规划，管径偏小，水量和压力均不能满足生产和生活需要。

排水：沙市农场场区东方大道、沙洪公路部分路段及农技路等排水管网已建成；西干渠南侧纺织工业园的工业污水管道及荆州申联环境科技有限公司污水处理厂已建成，有市政污水管网区域，污水经荆州申联环境科技有限公司污水处理厂处理后抽排至长江。沙市农场场区内其他路段尚无完整的排水管网系统。雨水、生活污水及部分工业废水均就近排入现状沟渠流入西干渠、化港河、南北渠等河渠。滩桥镇内尚无排水管网，居民生活污水、雨水均就近排入附近沟渠中，工业废水（主要是汇达废水）经过各企业自建污水处理设施处理后最终排长江。

雨水：目前规划区雨水管网尚在规划中，地面雨水随地势流至附近河沟。

电力：沙市农场现状由 220kv 楚都变和 110kv 东方变供电，滩桥由 110kv 滩桥变供电，主要功能为规划园区内现状居民供电。

环卫：城镇生活垃圾产量按 0.8~1.0kg/d·人计。各乡镇建设垃圾中转站，同时负责镇域内各村的垃圾收集，并运输至垃圾处理场处理。对纸类、塑料、废金属等可回收物由当地废品回收站处理；垃圾中的有机物如菜叶、瓜皮等易腐烂的物质由当地堆肥后农用，以减少运输量。

道路：规划区内各主要道路如东方大道、深圳大道、沿江大道等均已建成，部分村级道路在建设中。

1.6.4 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

本项目选址位于荆江绿色循环产业园，根据《荆江绿色循环产业园控制性详细规划》，该区域空气环境功能划定为二类区域。本项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 地表水环境功能区划

本项目的纳污水体长江（荆州城区段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域功能区标准。

（3）选址区域声环境功能区划

根据工业园环境功能区划要求，项目选址区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类声环境功能区。

（4）地下水

该项目所在区域地下水功能区划为III类区，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1 III类标准。

（5）土壤

该项目区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 第二类用地限值。

1.7 主要环境保护目标

本项目位于荆州经济开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路的金科环保公司厂区内，项目所在区域大气环境质量应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，并对主导风向下风向的各环境敏感点和荆州主要城区不产生污染危害；纳污水体长江（荆州城区段）水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求；选址区域声学环境质量总体应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区的标准。根据项目周围自然环境状况、相关环保目标和环境敏感点分布，项目选址周围环境敏感点和环境保护目标见下表。

表 1-17 建设项目选址地周围主要环境敏感点一览表

序号	敏感点名称	性质	方位与距离		备注	执行标准
			距离（m）	方位		
1	张家桥	居民区	617	S	隶属于行政村吴场村，共计 328 户，1198 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求
2	九房台	居民区	1220	SSW		
3	吴家场	居民区	1340	SE		
4	张家小巷	居民区	1860	SSE		
5	张家大巷	居民区	1803	SE		
6	老杨场/北港村	居民区	1506	NE	隶属于行政村杨厂分场，共计 550 户，2180 人	
7	北港还迁小区	居民区	2228	NE		
8	关张口	居民区	1780	NE		
9	方家湾/王桥一组	居民区	2304	NE		
10	新杨场	居民区	1995	NE		

11	大房岗	居民区	1270	NNE	场, 共计 52 户, 156 人
12	新屋台	居民区	278	NW	
13	堤湾	居民区	2660	SW	隶属于宝莲村, 共计 340 户, 1210 人
14	王家巷	居民区	2860	SW	
15	宝莲村	居民区	1880	SW	
16	唐家湾子	居民区	1990	SW	
17	向家台	居民区	2789	SW	
18	四方台	居民区	2571	SW	
19	长江	地表水	1590	W	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准
20	厂界外 1m 范围	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区域



图 1-1 项目周边敏感点分布图

1.8 评价技术路线

该项目环境影响报告书工作内容包括两个主要部分，一是资料收集、现状监测、工程分析与预测、数据处理；二是环境影响报告书的编制与审查。

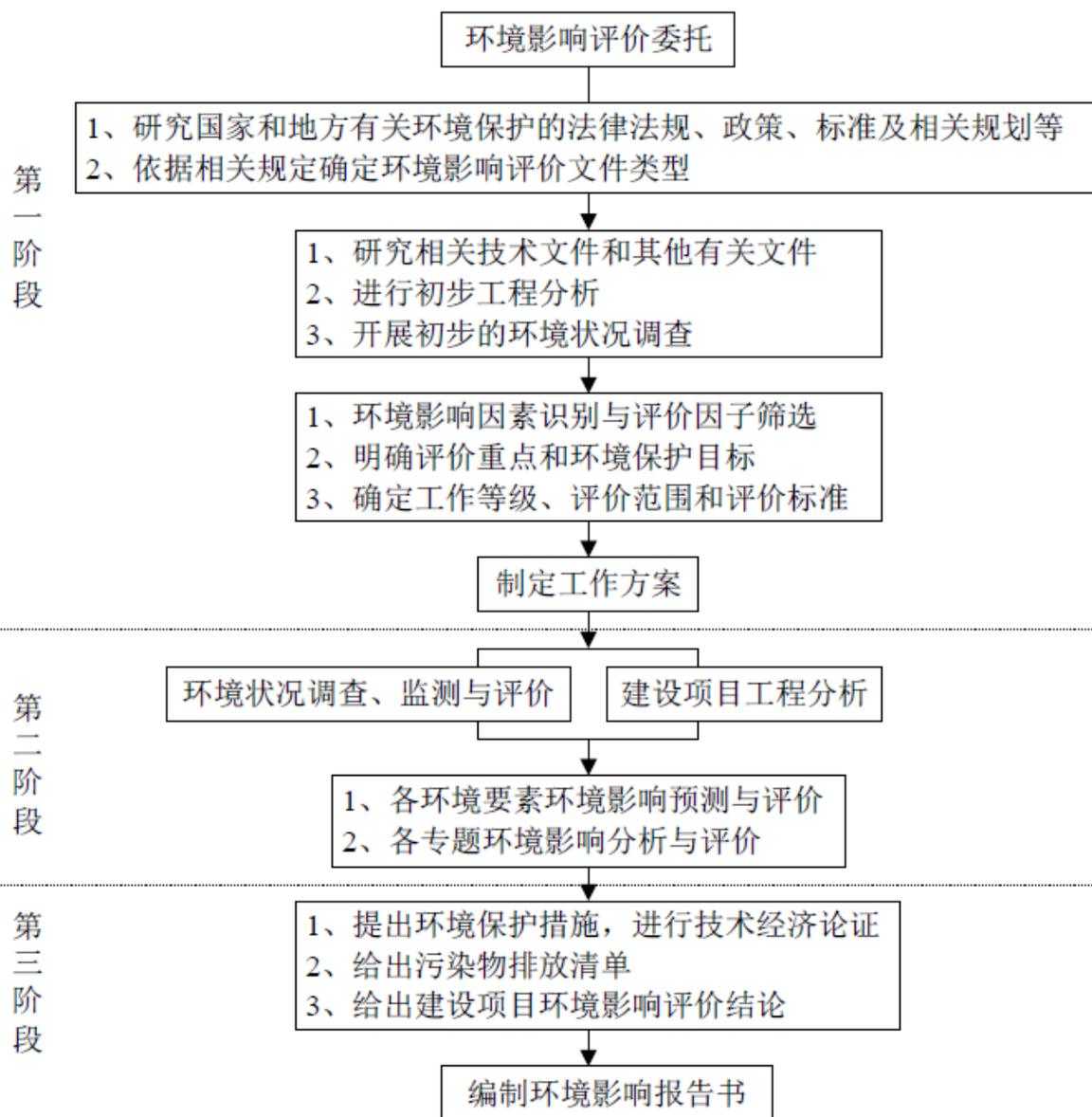


图 1-2 环境影响评价工作程序图

2 现有项目回顾

2.1 相关工程介绍

2.1.1 公司简介

湖北金科环保科技股份有限公司成立于 2009 年 7 月，注册资本 5128.46 万元，位于国家级荆州经济技术开发区东方大道 69 号，其中中国高新投资集团为公司大股东。公司占地 180 亩，建筑面积 8 万多平方米，主要从事再生资源（废旧电器电子产品、废旧家电、废旧机电设备及部件、废旧塑料、废五金电器、废电线电缆和废电机）回收、储存与综合循环利用。

金科环保是生态环境部首批 43 家废弃电器电子处理基金补贴企业，是生态环境部批准的进口废五金电器、废电线电缆和废电机定点加工利用企业。金科环保目前已具有年处理电子废弃物 20 万吨（其中电视机、电脑、电冰箱、洗衣机、空调等 12.36 万吨，小家电 7.64 万吨），印刷线路板、废旧五金电器、电线电缆、电机、机电设备、电力设施及配电变压器等深加工 10 万吨、15 万吨/年废旧塑料分拣破碎处理能力、1.8 万吨/年改性塑料的生产能力、1 万吨/年木塑建材的生产能力。

湖北金科环保科技股份有限公司有 2 个厂区，其中东方大道主厂区位于荆州经济开发区东方大道 69 号，该厂区目前拥有“2 万吨/年电子废弃物综合利用项目、利用废旧家电拆解塑料生产木塑型材项目、再生资源循环利用基地建设项目、电子废弃物综合利用扩建项目、铅酸蓄电池及动力锂电池收集储存项目”；木沉渊厂区位于荆州经济开发区荆江绿色循环产业园木沉渊以南，该厂区目前拥有“1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目”。

2.1.2 相关工程环保手续

金科环保公司东方大道厂区环保手续见下表。

表 2-1 金科环保东方大道厂区环保手续一览表

序号	项目名称	环评批复	环评验收	建设规模
1	《湖北金科环保科技股份有限公司 2 万吨/年电子废弃物综合利用项目环境影响报告书》	荆环保审文[2010]48 号	荆环保审文[2010]38 号	年处理废油 300 吨、废蓄电池 50 吨、废旧轮胎 200 吨、废阴极射线管 14000 吨、废印刷板 2400 吨、废塑料 6000 吨，年产塑料粒、塑料块和塑木型材 10000 吨、镍锡

				锌铁铝及其合金及少量金银等贵金属 4000 吨
2	《湖北金科环保科技股份有限公司利用废旧家电拆解塑料生产木塑型材项目环境影响报告书》	荆环保审文 [2011]122 号	荆环保审文 [2012]134 号	年处理电子废弃物 5 万吨、废旧五金电器电线电缆电机 2 万吨，年产塑料改性粒子 1.8 万吨、生态木塑建筑模板 1 万吨、木塑建材 0.8 万吨
3	《湖北金科环保科技股份有限公司再生资源循环利用基地建设项目环境影响报告书》	荆环保审文 [2013]111 号	荆环保审文 [2015]59 号	年处理废弃电器电子产品 10 万吨、年处理废弃塑料 15 万吨、年产塑料改性粒子 1 万吨、年产生生态木塑建筑模板 1 万吨
4	《湖北金科环保科技股份有限公司电子废弃物综合利用扩建项目环境影响报告书》	荆环保审文 [2016]56 号	荆环保审文 [2018]108 号	年处理废弃电器电子产品 20 万吨，印刷电路板、废旧五金电器、电线电缆、电机、机电设备、电力设施及配电变压器等深加工 10 万吨
5	《湖北金科环保科技股份有限公司铅酸蓄电池及动力锂电池收集储存项目环境影响报告表》			年储存转移铅酸蓄电池 45000 吨及年储存转移动力锂电池 21600 吨

金科环保公司木沉渊厂区环保手续见下表。

表 2-2 金科环保木沉渊厂区环保手续一览表

项目名称	环评批复	环评验收	建设规模
《湖北金科环保科技股份有限公司金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目环境影响报告书》	荆环保审文 [2017]169 号	阶段性验收（免烧砖、线路板及配套公辅设施）	年处理 1 万 t 电路板、5000t 铜粉、1000t 铜锡阳极泥、1000t 紫杂铜，年产免烧砖 20000 万块、阴极铜 4500t、金锭 2.8 t、银锭 35 t、海绵铂 0.3 t、海绵钯 1.2 t

2.1.3 木沉渊厂区与东方大道厂区相关工程依托关系

金科环保公司木沉渊厂区与东方大道主厂区相隔约 10km，东方大道厂区可为木沉渊厂区“1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目”提供 500t/a 紫杂铜、2000t/a 电路板，该项目建成前后，东方大道厂区物料流常见下图。

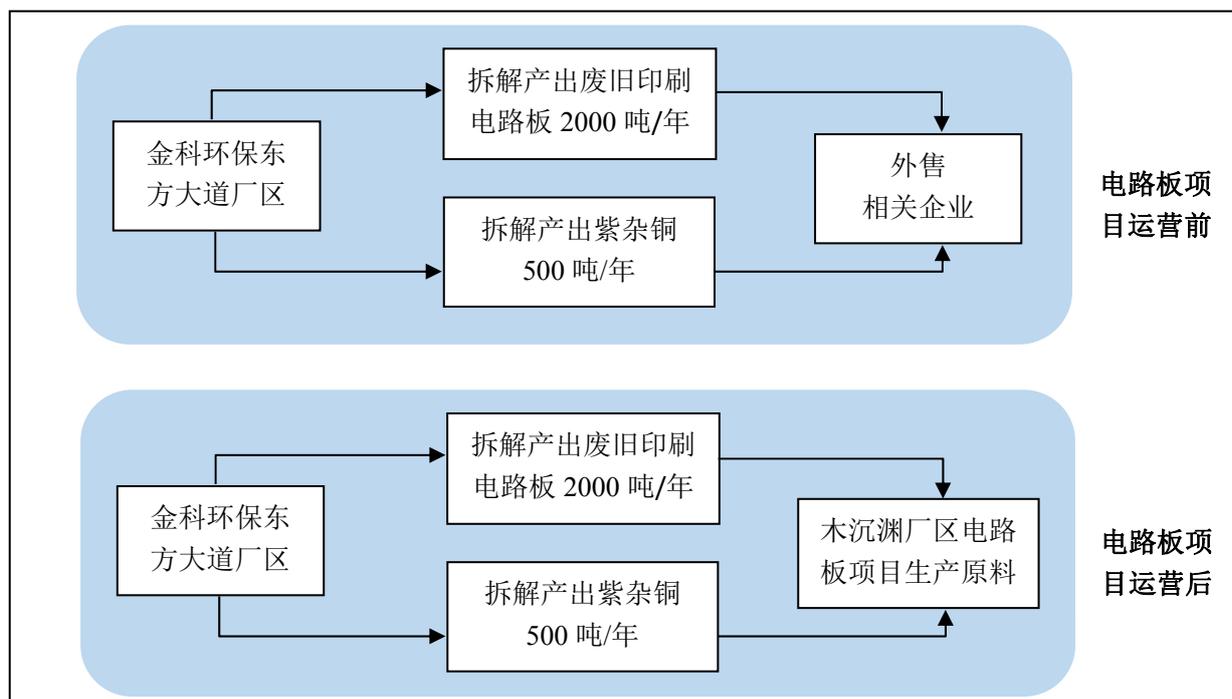


图 2-1 木沉渊厂区废旧印刷电路板资源项目建设前后金科环保东方大道厂区物料流通图

2.1.4 项目与厂区关系

金科环保公司木沉渊厂区与东方大道主厂区相隔约 10km，本项目位于木沉渊厂区，且与主厂区不存在直接关联，主要依托木沉渊厂区进行建设，因此，本次评价仅介绍金科环保木沉渊厂区现有工程及在建工程内容。

本项目主要依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》，以下主要介绍木沉渊厂区《1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》建设情况。

2.2 现有项目组成

2.2.1 现有项目基本情况

金科环保公司木沉渊厂区现有项目基本情况详见下表。

表 2-3 木沉渊厂区现有项目基本信息一览表

项目名称	金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目
建设地点	荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧
项目总投资	12545 万元
建设性质	新建
工作制度	年工作 300d，依据不同工段设置不同工作时间
劳动定员	90 人，其中在厂区食宿人员 30 人
建设规模	年处理 1 万 t 电路板、5000t 铜粉、1000t 铜锡阳极泥、1000t 紫杂铜
产品方案	免烧砖 20000 万块/a、阴极铜 4500t/a、金锭 2.8t/a、银锭 35 t/a、海绵铂 0.3t/a、海绵钯 1.2t/a

2.2.2 主要建设内容

金科环保木沉渊厂区规划用地面积为 46204m²，总建筑面积 40881m²，容积率 1.00，绿地率 14.6%，其主要技术指标见下表。

表 2-4 现有项目主要技术指标一览表

序号	项目	单位	数值
1	用地面积	m ²	46204
	其中规划建设用地	m ²	40194
	代征道路用地	m ²	6010
2	总建筑面积	m ²	40881
3	绿地面积	m ²	19557
4	建筑密度	%	51
5	容积率	/	1.00
6	绿地率	%	14.6
7	停车位	辆	30
8	行政生活用地比例	%	3.7

木沉渊厂区现有项目主要建设 1#~6#生产车间、办公楼、宿舍及培训车间等，全厂主要建构筑物详见下表。

表 2-5 现有项目主要建构筑物一览表

建构筑物	高度	层数	长	宽	占地面积	建筑面积	备注
	m	F	m	m	m ²	m ²	
1#车间	12	3	108	47	5076	10610	含电解车间及金银回收车间
2#车间	12	2	120	45	5400	10800	火法车间
3#车间	12	1	108	18	1944	3888	破碎分选机破碎原料暂存
4#车间	12	1	80	42	3360	6720	免烧砖养护区
5#车间	12	1	70	32	2240	4480	免烧砖养护区
6#车间	12	1	80	17.7	1418	3240	免烧砖生产及原料堆存
办公楼	10.5	3	21	9	189	567	/
宿舍及培训车间	4.5	1	64	9	576	576	/

2.2.3 项目组成

木沉渊厂区现有工程组成详见下表。

表 2-6 现有工程主要建设内容一览表

类别	名称	内容
主体工程	1#车间	电解车间：普通电解装置 1 套(含电解槽 20 个)、压滤机 1 台
		金银回收车间：分铜釜 1 座、分金釜 1 座、分银釜 1 座、还原银釜 1 座、镍沉

		淀釜 1 座、沉铂沉钯反应釜 1 座、压滤机 6 套、铜旋流电解装置 1 套、银电解装置 1 套、球磨机 1 套、阳极泥压滤机 1 套
	2#车间	火法处理：中频炉 2 套、富氧底吹炉 1 套、还原炉 1、脱锡炉 1 套
	3#车间	电路板处理：熔锡炉 1 座(铅锡分离)、废印刷电路板、一体化破碎分选生产线 1 条、水力摇床 2 套、一体化自动免烧砖成型机 1 套
	4#车间	免烧砖养护区
	5#车间	免烧砖养护区
	6#车间	免烧砖生产及原料堆存：一体化自动免烧砖成型机 1 套
辅助工程	循环冷却水池	设置 60m ³ 循环水池 2 座，主要用于中频炉及电解冷却；设 30 m ³ 循环水池 1 座，主要用于破碎机冷却
	锅炉房	设置 2t/h 燃气锅炉 2 台（1 用 1 备）
	软水站	设置软水制备装置 1 套，制备能力为 2t/h，与锅炉房配套使用
	纯水站	设置软水制备装置 1 套，制备能力为 0.5t/h
公用工程	供水	市政供自来水
	供气	市政供天然气
	供电	市政供电，企业自建变电站 1 座
环保工程	1#车间	普通电解槽铜电解：碱液湍冲吸收塔 2 套+ 25m 排气筒 1 根
	1#车间	旋流电解及分铜反应：碱液湍冲吸收塔 1 套；分金反应及压滤：碱液湍冲吸收塔 1 套；共用 25m 排气筒 1 根
	1#车间	银粉熔铸：1 套袋式除尘器+碳纤维吸附处理+15m 排气筒 1 根
	1#车间	分银：1 套分金残液吸收塔+膜分离装置+30m 排气筒 1 根
	1#车间	银电解液造液及金粉熔铸：碱液湍冲吸收+DBS 干法吸附装置 1 套+25m 排气筒 1 根
	2#车间	阳极泥焙烧出料及铜冶炼浮渣粉碎：1 套袋式除尘器，脱锡炉：1 套袋式除尘器+碳纤维吸附处理，2 股废气共用 1 根 30m 排气筒
	2#车间	阳极泥焙烧：双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔 1 套，树脂灰化：急冷+袋除尘+碳纤维吸附+碱液喷淋塔 1 套，2 股废气共用 1 根 35 排气筒
	2#车间	天然气燃烧废气：1 根 15m 排气筒
	2#车间	富氧底吹炉熔炼及还原炉熔炼：各设 1 套急冷+袋除尘+碳纤维吸附+碱液喷淋塔，富氧底吹炉及还原炉环境集烟：1 套袋式除尘器 3 股废气采用 1 根 35m 排气筒排放
	3#车间	废旧电路板破碎：袋式除尘 2 套，脱锡炉：1 套袋式除尘器+碳纤维吸附处理，2 股废气采用 1 根 15m 排气筒排放
	6#车间	免烧砖生产：袋式除尘 1 套+15m 排气筒 1 根
	食堂	油烟废气：油烟净化装置 1 套
	废水处理	车间生产废水预处理：中和沉淀池 3 座、隔油池 1 座 生产废水处理站 1 座，设计能力 110m ³ /d 生活污水处理站 1 座，设计能力 20m ³ /d
	固废处置	设置规范的一般固废暂存间 1 座、危险固废暂存间 3 座
噪声治理	隔声、减振、消声等	
环境风险	50m ³ 物料泄露应急池 7 座，300m ³ 事故池 1 座	

2.2.4 工作制度

现有项目整体设置工作时间为 300d/a，依据不同子项设置不同工作时间，主体工序基本运行时间为 10h/d 或 24h/d，现有项目主体工序运行时间见下表。

表 2-7 现有项目主体工序运行时间一览表

工段	日运行时间 (h/d)	年运行天数(d/a)	全年运行小时 (h/a)
电路板脱锡	24	250	6000
电路板破碎	24	250	6000
免烧砖生产	24	250	6000
溶铜中和槽溶铜	24	300	7200
旋流电解	24	300	7200
贵金属粉末脱锡	10	300	3000
还原炉熔炼铜	24	180	4320
还原炉熔炼渣粉碎	10	84	840
富氧底吹炉	24	180	4320
普通电解槽铜电解	24	300	7200
硫酸化焙烧除铜	24	300	7200
分铜反应釜浸出铜	10	300	3000
铜萃取	8	300	2400
沉镍反应	8	300	2400
分金反应釜分金	6	300	1800
分金压滤	3	100	300
氨水分银	4	300	1200
银还原	4	300	1200
分银压滤	3	100	300
银电解	24	300	7200
银电解造液	10	4	40
银粉熔铸	10	48	480
金粉熔铸	8	30	240
金粉溶解赶硝	8	60	480
树脂灰化	24	72	1728
铂钯精炼	24	36	864

2.2.5 平面布置

根据生产工艺配置，厂区主要分为东西两部分，门卫房位于厂区北侧中部，厂区西侧自北向南依次分布有 1#电解车间及金银回收车间、2#火法车间、生产废水处理站及初期雨水池等、3#电路板处理车间，东侧自北向南依次分布有办公楼及宿舍楼、4#免烧砖养护车间、5#免烧砖养护成品车间、6#免烧砖生产及其配套车间。厂区北临木沉渊路，便于物流及人员出入；锅炉、循环水池均靠近生产区负荷中心，降低管线敷设长度；废水处理站临近生产车间，生产废水全部回用车间，便于回用管网建设。生活区含办公楼、宿舍及培训车间，位于厂区东北角。

2.3 现有项目主要原辅材料

现有项目主要原辅材料及能源消耗情况详见下表。

表 2-8 现有项目原材料消耗情况

名称	名称	年用量 (t/a)	来源	备注
1	废旧印刷电路板	10000	金科环保东方大道现有厂区拆解提供 2000t/a, 外购有资质单位 8000t/a	外购来源为郴州万容金属加工有限公司、新乡市永强环保技术公司、广西桂物资源循环产业有限公司
2	树脂粉末	3103 (干基)	外购有资质单位	外购来源为新乡市永强环保技术公司、广西桂物资源循环产业有限公司
3	贵金属粉末	5000 (干基)	拟建项目废旧印刷电路板破碎分选产出贵金属粉末 3000t/a, 外购有资质单位 2000 t/a	外购来源为武汉博旺兴源环保科技股份有限公司、郴州万容金属加工有限公司
4	铜锡阳极泥	1000 (干基)	本项目电解产生 600t/a, 外购 400t/a (其中铜阳极泥 300t/a、锡阳极泥 100t/a)	外购来源为广西金川铜业股份有限公司、山东方园铜业股份有限公司、无锡盛牛铜业有限公司、浙江金田铜业股份有限公司
5	紫杂铜	1000	金科公司东方大道厂区提供 500t/a, 外购 500t/a	外购来源为武汉博旺兴源环保科技股份有限公司、汨罗万容电子废弃物处理有限公司、江西旭日冶炼厂

表 2-9 现有项目辅材料消耗情况

名称	名称	年用量 (t/a)	备注
1	水泥	7500	/
2	石膏粉	2500	/
3	建筑用沙	30000	/
4	氢氧化钠	900	含量 99%
5	氯化钠	215	含量 90%
6	吸金树脂	8	/
7	氯酸钠	110	含量 99%
8	水合肼	18	含量 80%
9	硫酸	920	含量 98%
10	硝酸	10	含量 65%
11	盐酸	15	36%
12	工业氨水	210	25%水溶液
13	LIX984	0.5	含量 96%
14	煤油	1	/
15	碳酸钠	300	含量 96%
16	亚硫酸钠	6	含量 96%
17	氯化铵	0.5	含量 96%
18	锌粉	2	含量 99.6%

表 2-10 现有项目主要能源消耗情况一览表

名称	单位	消耗量	备注
电	万 kWh/a	11850	/
天然气	万 m ³ /a	290.4	锅炉 108 万、阳极泥焙烧炉 19.8 万、树脂焙烧炉 2.6 万、富氧底吹炉 160 万
焦炭	t/a	500	供富氧炉及还原炉使用
新鲜水	t/a	30726	/
纯水	t/a	4270	用于中频炉 60t/a、电解液配置 880t/a、硅整流器 60t/a、锅炉 3270t/a
蒸汽	t/a	6000t	用于反应釜 2000t/a、电解槽 3000t/a、汽提塔 1000t/a

2.4 现有项目产品方案

现有项目产品方案及规模见下表。

表 2-11 现有项目产品方案一览表

序号	类型		产量(t/a)	备注
1	主产品	阴极铜	4500	铜含量 99.95%
2		金锭	2.8	金 99.95%
3		银锭	35	银 99.99%
4		海绵铂	0.3	铂 99.95%
5		海绵钯	1.2	钯 99.95%
6		免烧砖	50000	2000 万块
合计			54539	/
7	副产品	焊锡	300	/
8		铁粉	500	/
9		铝粉	1000	/
10		粗锡	450	/
11		硫酸铵	200	/
12		碳酸镍	450	/
合计			2900	/

2.5 公用及辅助工程概况

2.5.1 给排水

2.5.1.1 给水

- (1) 外部供水：项目采用市政集中供水，本项目用水量为 55080m³/a。
- (2) 锅炉给水：锅炉采用自动软化工艺制得，软水：浓水=8：2。
- (3) 循环冷却水：2 台中频炉及电解系统硅整流器采用循环冷却水循环，循环量

为 60m³/h；破碎机采用循环冷却水循环，循环量为 5m³/h。

2.5.1.2 排水

厂区排水采用“雨污分流、清污分流”制度。

(1) 污水：厂区自建生产废水处理站 1 座，设计处理量为 110t/d，处理后的生产废水全部回用不外排；自建生活污水处理站 1 座，设计处理量为 20t/d；经净化后的生活污水通过污水管网收集送至荆州申联环境科技有限公司污水处理厂处理后排入长江，设计出水水质 COD≤80mg/L、NH₃-N≤10mg/L。

(2) 雨水：厂区实施雨污分流，初期雨水经收集后排入事故池，经处理后回用。

2.5.2 供配电

厂区用电由国家电网提供，总安装功率 2280KW，在厂区安装 2000kVA 变压器 1 台，自备一台 500kVA 发电机作为备用电源。

2.5.3 供热

厂区共设 2 台 2t/h 的天然气锅炉（1 用 1 备），每天运行 24h。

2.5.4 供压缩空气

制氧利用吸附剂对空气中各组分的吸附容量随压力变化而呈现差异的特性对空气中的氧气进行分离。在吸附剂选择吸收的情况下，加压时吸附剂吸附空气中的 CO₂、N₂、水分等。难吸附组分 O₂ 由吸附塔出口排出。减压时吸附的杂质脱附，同时吸附剂获得再生。项目压缩空气制备工艺流程见下图。



图 2-2 压缩空气制备工艺流程图

流程为：

原料空气压缩：将空气经罗茨风机升压后，通过加热器或冷却器使空气温度在 20~40℃ 范围内，经空气缓冲罐成为合格的原料空气，进入变压吸附制氧系统。

变压吸附：变压吸附设 4 个吸附器，原料在变压吸附系统内，自下而上通过正处于吸附阶段的吸附器，经其内部的吸附器进行选择性吸附后，除氧气外大部分氮气等杂质被吸附，产品气从吸附床层上端流出，通过管道进入产品气缓冲罐，4 个吸附器

交替循环工作，达到氧气不断输出的目的。

真空解吸：变压吸附器通过真空泵真空抽吸，抽出来的解吸气（富氮气）经设置消声器的放空管排放。

2.5.5 消防

（1）室内消防

车间全面加强通风换气，消除火灾隐患。项目主要建筑内设置室内消防系统，布置 DN65 消防栓箱，消防用水量为 15L/s。室内消防采用低压制，消防水压力 $\geq 0.30\text{MPa}$ 。重要建筑内配置手提式干粉灭火器，每组 2~3 具，以扑灭初期火源。

（2）室外消防

厂区消防设有地上式消火栓，室外消火栓的服务半径不大于 120m，每个消火栓水量为 25L/s。

2.5.6 物料存储

现有项目涉及物料较多，其存储方式见下表。

表 2-12 现有项目主要物料存储一览表

名称	存储形式	日常存储量	备注
废印刷电路板	袋装	90t	1t/袋
环氧树脂粉	袋装	30t	1t/袋
水泥	袋装	50t	25kg/袋
硫酸	储罐	50t	卧式储罐，30t，电解车间及金银回收车间各配套设置 1 座
盐酸	储罐	1.6	2t 卧式储罐
硝酸	桶装	100kg	50kg/桶
水合肼	桶装	200kg	200kg/桶
氨水	储罐	24	30t 卧式储罐 1 座，与金银回收车间配套设置
LIX984	桶装	200kg	铜萃取剂，200 kg/桶
亚硫酸钠	袋装	1t	25kg/袋
贵金属粉末	袋装	30t	25kg/袋
阳极泥	袋装	30t	30kg/袋
分银渣	袋装	100t	1 吨/袋
铜阳极板	/	50t	位于 1#铜阳极仓库
锌粉	袋装	50kg	50kg/袋
氯酸钠	袋装	5t	单独存放、通风
氧化钠	袋装	5t	25kg/袋
氯化钠	袋装	5t	25kg/袋
硼砂	袋装	300kg	25kg/袋
吸金树脂	袋装	500kg	25kg/袋

项目电路板及树脂粉位于 3#电路板处理车间存储；主要化学品及铜阳极板均位于

1#电解车间 1 楼；2 座硫酸储罐分别位于电解车间及金银回收车间；氨水储罐位于 1#金银回收车间 1 楼；分银渣、废水处理站结晶等危险废物均位于危险废物仓库，危废仓位于 1#电解车间 1 楼。项目围堰内均设置混凝土地坪，并设置积水沟槽及排水口；围堰外设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，污染雨水（初期雨水）排入污水处理系统；无污染雨水切换排入雨排系统。

2.6 现有项目生产工艺及产污节点

废旧电路板首先通过脱锡炉脱除铅锡，脱锡后的元器件经破碎、分选得到高度铜粉、低度铜粉、树脂粉。针对三种分选物质，采用不同的后处理工艺。

树脂粉与石膏粉、建筑用砂、水泥等物质破碎搅拌混合，压制成型制备免烧砖。

由于高度铜粉和低度铜粉铜含量铜及贵金属含量不同，实施不同的工艺路线：

高度铜粉首先通过脱锡炉脱除粗锡；脱锡后的铜粉搭配一定比例的高品位紫杂铜通过富氧底吹炉熔炼得到铜阳极板，铜阳极板经铜电解得阴极铜出售。

低度铜粉由于富集大部分贵金属，直接通过空气氧化溶解设备溶解贱金属，溶液主要含铜，直接电积回收。

铜电解过程产生阳极泥，阳极泥富含贵金属，将本项目铜电解产生的铜阳极泥和外购的铜、锡阳极泥通过焙烧炉焙烧、分铜，再经过分金后富集铂钯金，最后用化学法精炼回收金、钯、铂，而分离金铂钯后的富银渣则进行分银、还原后的粗银粉浇铸成银阳极板进入电解，得到的电解银粉浇铸成标准银锭后销售。

现有项目主体工艺流程见下图。

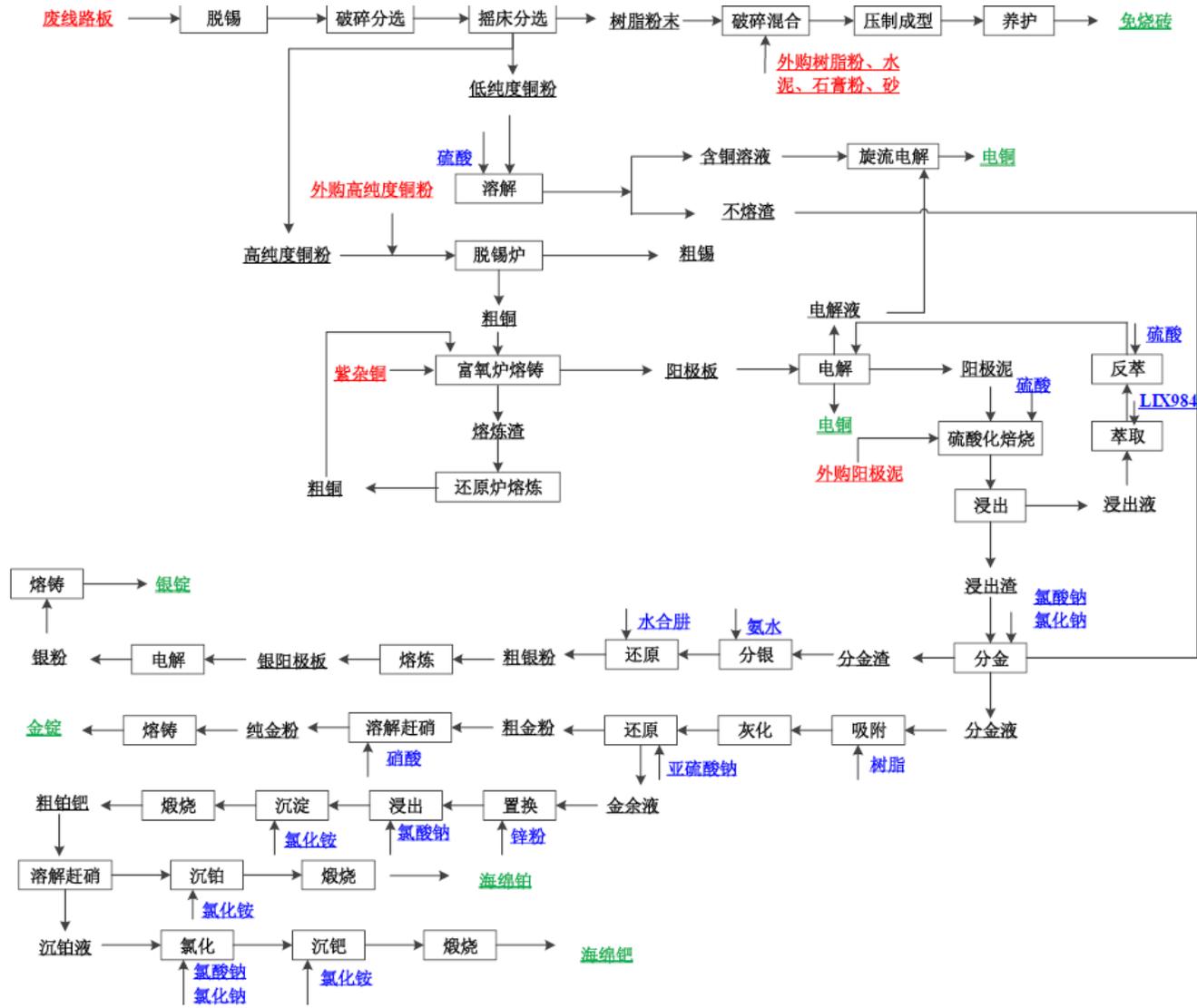


图 2-3 现有项目整体生产工艺流程图

2.6.1 电路板处理

(1) 脱锡

将废旧印刷电路板置入低温脱锡设备（电加热熔锡炉）中进行铅锡分离，其主要原理为利用铅锡熔点低的特性（锡熔点 231.89℃、铜熔点 1083.4℃、铅 327.5℃），温度控制在 200~240℃，3h 出炉一次，利用锡易熔化的特性，在物料翻转过程中摩擦脱落分离锡金属，得到焊锡，废旧电路板上其他物质不发生变化，仍为固体。

(2) 破碎分选

废旧印刷电路板脱锡后，经皮带传输至 JZ-GCB800-W 废电路板破碎分选生产线一体化设备，该设备采用 PLC 控制全套生产线均匀进料，协调运作。采用三级破碎-四级分选处理流程，并配套两级袋式除尘器。整个破碎分选系统通过管道密闭连接。

废旧印刷电路板投料后经密闭式皮带传输机至一级破碎机，将大块的废旧印刷电路板破碎至 50mm 大小，然后进入二级破碎机破碎至 10mm 大小。经密闭式皮带传输机至磁选机分离出铁粉，剩余破碎料经涡电流分选机分选出铝粉，余下破碎料通过密闭输送带输送至三级破碎机破碎至 3mm，破碎后物料经气流分选机实现高度铜粉和树脂粉末的分离。

经气流分选后粉末再经静电分选，进一步分离金属和树脂粉，静电分选位于本生产线最后部分。破碎分选各阶段产生的粉尘均进入两级脉冲袋式除尘器处理，过滤后洁净气体从除尘器顶部流走，除尘器收集的粉尘进入静电分选进行分离，将粉尘中所含少量铜粉分离出来。

(3) 湿法分选

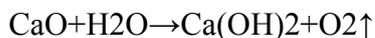
经静电分选产生的树脂粉及除尘器收集的树脂粉末通过密封的绞笼输送至制浆桶进行搅拌制浆，防止颗粒物沉淀，用浓浆泵将充分搅拌的浆料输送至摇床，配入合适的水量进行金属与非金属颗粒筛选分离，采用两台摇床串联工作，以提高铜的回收率。

采用压滤机将摇床分离出的湿铜粉、树脂粉分别脱水，得到低度铜粉，脱水后的树脂粉进入免烧砖生产流程。

本项目摇床分选原理是在倾斜的摇床床面上，借助床面不对称的往复运动以及薄层斜面的介质流作用进行物料分选，物料进入摇床后，在介质流与摇动的作用下，不同密度的颗粒呈现扇形的分布从而达到分选的目的。

(4) 免烧砖生产

免烧砖由工业废渣、水泥、石膏粉、建筑用沙等按一定配比经高压压制而成，无需烧结，自然养护、常温蒸养均可。工业废渣含有较高的氧化硅，氧化铝，经原料混合轮碾后，充分水化形成硅、铝型玻璃体，这种玻璃体与水化后的氧化钙化合，产生化学反应，称之为“火山灰反应”，其化学方程式如下：



化学反应中的水化硅(铝)酸钙是一种胶状玻璃体，这种胶状玻璃体并不稳定，但在添加剂作用下，随着时间的延续反应，逐渐凝固，形成一种高强度的网络结构，加之原料合理调配及养护，从而形成了自养砖的强度。

项目采用一体化 QT4-15 型自动成型机生产免烧砖。将湿法分选工段产出的树脂粉、外购树脂粉、硅铁钙渣、石膏粉（用作粘合剂）、建筑用沙按照配比经密闭式皮带输送机依次输送至破碎机、搅拌机，水泥从专用贮罐中采用密闭式管路气压输送投料，物料加水经搅拌机搅拌均匀，输送至全自动成型机成型为标准砖块并自动码垛为 10 层，然后转运至养护区进行养护，室内阴干 2~4 天，即可外售。免烧砖成分包括 20% 工业废渣（含废旧印刷电路板树脂粉末、铜还原炉球磨硅铁钙渣）、60% 河沙、15% 水泥、5% 石膏粉，水：水泥=0.4。以单块砖 2.5kg 估算，每年可生产免烧砖 2000 万块（50000t/a）。



图 2-4 一体化自动免烧砖成型机

废旧线路板破碎分选产出的树脂粉与工业废渣生产免烧砖实例在我国广东、云南、四川较多，多家企业均投入生产，产生较好的环境效益和经济效益。

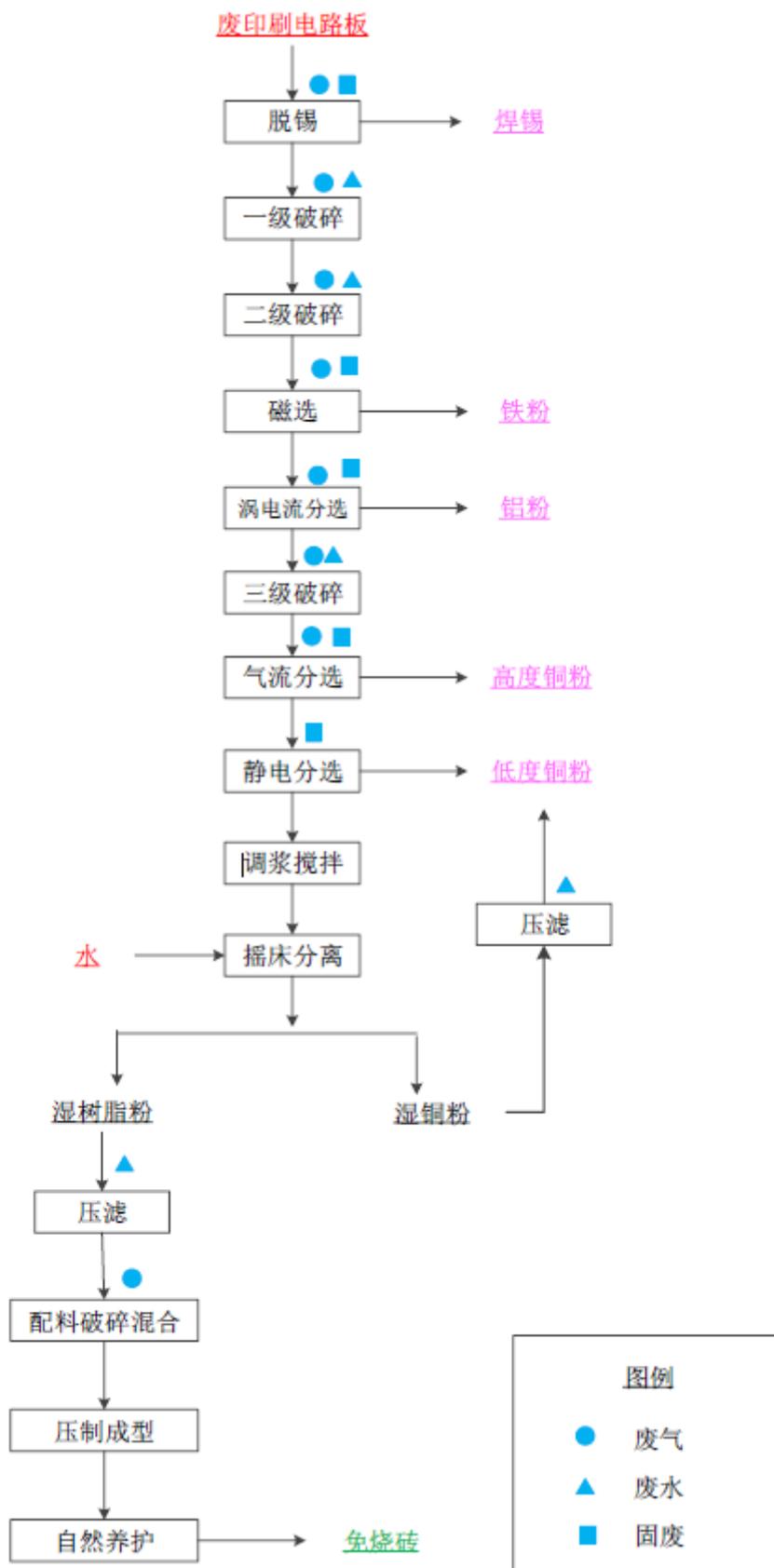


图 2-5 电路板处理工艺流程及产污环节示意图

广东清远市拓源有色金属制品有限公司回收处理废弃印刷电路板建设项目，年产

900 万块免烧砖，与本项目工艺相同、污染防治措施相同。目前该项目已投产运行，竣工环保验收批文号为粤环审〔2017〕104 号。昭通市隆裕建材有限公司年产 6000 万块免烧砖生产线建设项目与本项目工艺相同、污染防治措施相同。目前该项目已投产运行，竣工环保验收批文号为昭环许准验字〔2017〕9 号。

依据湖北省荆州市产品质量监督检验所提供的混凝土实心砖检验报告，混凝土实心砖为本项目小试样品，砖块长、宽、高规格符合要求，密度、抗压强度符合要求，产品为合格品。依据湖北中实检测技术有限公司提供的免烧砖危废鉴别检测项目报告及固废检测报告，pH、总铜、总锌、总镉、总镍、总铬、总银、总铅、无机氯化物均能满足相应标准要求。因此，在严格控制原料配比及原料有毒有害元素含量的基础上，采用工业废渣制备免烧砖是可行的。

2.6.2 铜回收

2.6.2.1 低度铜粉铜回收

(1) 溶铜

低度铜粉主要成分为铜，另含有少量塑料，大部分贵金属也富集于低度铜粉中。项目采用专用溶铜设备溶铜中和槽进行空气氧化溶解铜，铜进入溶液，直接通过旋流电积方式得到电积铜，而贵金属由于不参与反应，则留存于渣中，得到富集进入后续工段（分金）提取贵金属。

本项目溶铜设备采用新型中和槽，中和槽密闭，槽底设置气液分离器，项目溶铜反应方程式为： $2\text{Cu} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) 旋流电解

传统的电解技术是将阴阳极放置在缓慢流动或停滞的槽体内，在电场的作用下，阴离子向阳极定向移动，阳离子向阴极定向移动，通过控制一定的技术条件，欲获得的金属阳离子在阴极得到电子沉积析出，从而得到电解产品。由于溶液缓慢流动或停滞，离子扩散速度远低于电化学反应速度，导致阴极容易发生浓差极化，造成少量杂质离子与铜离子一起在阴极上析出，影响阴极铜质量。尤其在铜离子浓度较低及杂质含量较高的情况下产量品质下降严重。

旋流电解技术是基于各金属离子理论析出电位的差异，即欲被提取的金属只要与溶液体系中其他金属离子有较大的电位差，则电位较正的金属易于在阴极优先析出，其关键是通过溶液高速旋流来消除浓差极化等对电解的不利因素，避免了在传统电解

过程受多种因素（离子浓度、析出电位、浓差极化、超电位、pH 值等）影响的限制，可以通过简单的技术条件生产出高质量的金属产品。

旋流电解与普通电解原理示意图见下图。

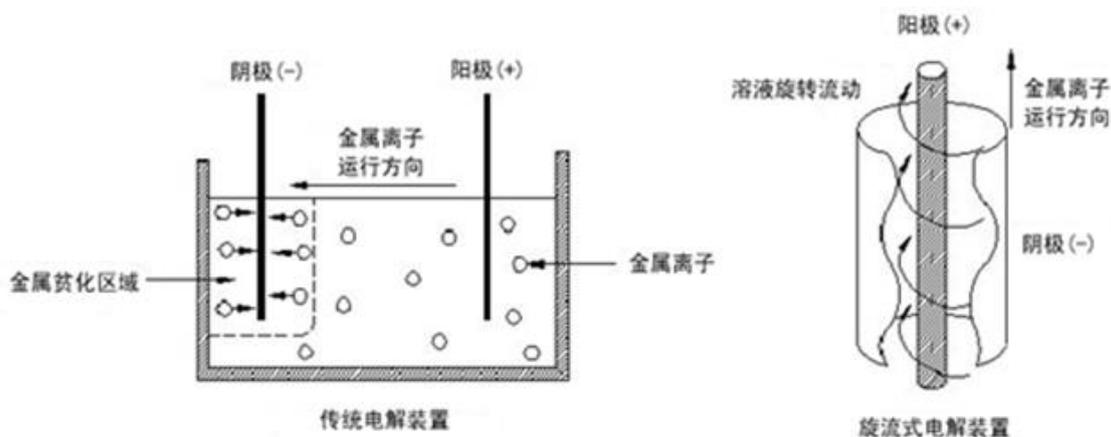
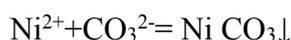


图 2-6 传统电解与旋流电解原理示意图

依据项目特征，拟采用的模块含 60 支 10 英寸直径旋流电解装置，电解过程铜的直收率达到 99% 以上。本项目采用旋流电解生产的电铜，满足 GB/T467-1997 中标准阴极铜的要求。

旋流电解废液一部分返回溶铜中和槽，一部分返回硫酸化焙烧浸出分铜。旋流电解残液杂质浓度 Ni 累计达到 60g/L 进入萃取工段萃取铜，萃余液加入碳酸钠沉淀使镍进一步沉淀为碳酸镍。反应方程式为：



2.6.2.2 高度铜粉脱锡

高度铜粉采用脱锡炉进行离心分离，其主要原理为利用铅锡熔点低的特性（锡熔点 231.89℃、铜熔点 1083.4℃、铅 327.5℃）铅锡为熔融状态经离心与铜分离。脱锡炉采用电热管加热物料至 200℃，通过转辊的转动、物料摩擦、筒壁摩擦，铅锡与铜粉分离，由于铅锡比重较大（约 9kg/m³），分离的铅锡较易通过通道下滑至分选筛，通过分选筛分离铜粉（约 100 目）与铅锡（约 60 目）。

经脱锡炉处理后得到粗锡及粗铜粉，粗锡（锡含量约 55%）外售处理，粗铜粉铜含量约 90% 进入富氧熔炼炉熔炼。

2.6.2.3 铜熔炼

（1）工艺流程概述

将脱锡后的粗铜粉（3168t/a）搭配适当比例的废杂铜（1000t/a）、旋流电极产生

的低品位电铜（120t/a，铜含量 98%）、还原炉产生的粗铜（350t/a，铜含量约 80%）加入富氧底吹炉中熔铸成铜阳极（铜含量 93%），冶炼浮渣通过还原炉贫化得到粗铜，粗铜返回富氧底吹炉熔炼。还原炉产生的浮渣主要含硅铁钙，总含量约为 70%，返回免烧砖生产线制砖。

富氧底吹熔炼：将物料从加料口加入高温熔体，富氧空气与天然气定量配比通过底部氧枪持续送入炉内铜层，底吹炉氧浓度在 75%以上。在反应过程中物料中杂质铁、锌等金属不断被氧化，通过造渣或挥发除去，炉渣从端部定期清出，贵金属金、银等与铜结合而被其捕集进入铜层中，最后熔融铜从侧面放出在圆盘浇铸机上浇铸成阳极板。反应过程生成两种不相溶的液体产物，粗铜和炉渣。在熔炼过程中要求用最少的熔剂、燃料、氧气、压缩空气，最大程度将炉料中的铜、金、银等有价金属富集到冰铜中，使炉渣中有价金属降到最低。富氧底吹炉熔铸温度 1300~1500℃，时间 24h/d。熔炼时控制条件加入硼砂、铁矿粉、焦炭等造渣。熔炼过程产生浮渣，浮渣含铜量约 10%~20%，浮渣经还原炉贫化回收粗铜。还原炉浮渣通过粉碎和水球磨分选后，利用密度差异（渣密度约为 3kg/m³，铜 8.9kg/m³）铜粒重新返回熔铸。

项目富氧底吹炉及还原炉主要物料消耗见下表。

表 2-13 铜熔炼所需物料一览表 单位：t/a

物料量	含铜物料原料	石英	铁	纯碱/石灰	焦炭	硼砂
富氧炉	5380	100	300	500	150	100
还原炉	1500	/	/	100	350	50

焦炭成分分析表见下表。

表 2-14 焦炭成分分析一览表 单位：%

灰分	硫分	挥发分	水分
12.5	0.65	1.70	6.5

还原炉竖炉熔炼：项目还原炉采用竖炉，针对富氧底吹炉炉渣及烟灰进行加工处理。通过还原熔炼，可以使炉渣及烟灰中铜的品位由 5~20%下降到 1%以下，熔炼得到的粗铜品位在 80%以上。竖炉正产工作时炉温为 1300℃，熔炼时添加焦炭、石灰石配料。竖炉采用分批进料，连续熔化，不但可大幅度提高产量，且可大幅度提高热效率。

（2）工艺原理

本项目采用火法精炼，其原理为：粗铜中多数杂质对 O 的亲合力大于 Cu 对 O 的亲合力，且杂质氧化物在 Cu 中的溶解度非常小，因此杂质以氧化物炉渣的形式出去。同时氧化过程的进行使铜中产生过量的氧化铜，最终需要还原得到粗铜。即粗铜的火

法精炼分为氧化过程和还原过程。

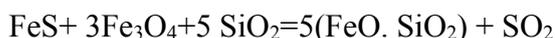
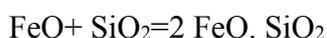
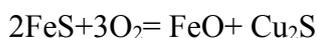
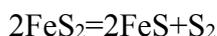
①氧化过程（氧化除渣阶段）

空气进入铜熔体，首先与铜反应生成 Cu_2O ，再与其它金属杂质作用使杂质氧化，化学反应如下： $4\text{Cu}+\text{O}_2\rightarrow 2\text{Cu}_2\text{O}$ $\text{Cu}_2\text{O}+\text{Me}\rightarrow\text{MeOCu}$ 反应式中的 Me 代表金属杂质。

②还原过程（还原得到阳极铜）

氧化除渣后铜液中的 Cu_2O ，用还原剂焦炭进行还原： $\text{Cu}_2\text{O}+\text{C}\rightarrow 2\text{Cu}+\text{CO}$ ， $\text{Cu}_2\text{O}+\text{CO}\rightarrow 2\text{Cu}+\text{CO}_2$ 。

相关熔炼化学机理：



（3）设备简介

根据《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正），鼓风机、电炉、反射炉炼铜工艺及设备属于淘汰类，50 吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备属于淘汰类。本项目采用富氧底吹炉、竖炉不属于淘汰设备。

氧气底吹炉核心装备为密闭的卧式转炉，氧气以许多微细的小气流从熔体底部吹入，最先进入铜铈层，气液相接触面积大，历程长，气体在熔体内停留时间长，有较好的反应动力学条件，生成的铜铈能高效捕集金银等贵金属，实现造铈捕金的目的。项目富氧底吹炉结构示意图见下图。

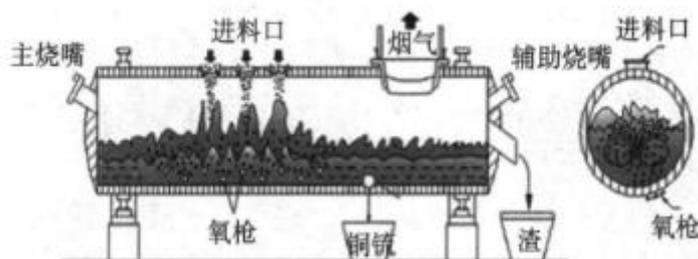


图 2-7 富氧底吹炉结构示意图

竖炉由上料装置、炉体、燃烧系统和排烟系统四大部分组成。炉体是一个垂直筒体，中上部设有加料口，底部设有出铜口。竖炉结构见下图。

生产时，物料通过给料系统由炉顶加料门加入炉内。安装在炉体中下部的三排烧嘴提供热源，烧嘴喷出的高温且具有刚度的火焰直接接触入炉的原料，料柱表面被熔

化形成液滴下落到炉底，炉料在向炉底下落时，接近炉壁处被熔化生成熔体，这样料柱就会形成“铅笔”形，生产时维持这种“铅笔”形料柱对稳定炉况及提高炉子的热效率极为关键。原料从加料口慢慢下降的过程中，被从下往上流动的烟气加热，炉料与烟气正好逆流正交，烟气的热量大部份传递。

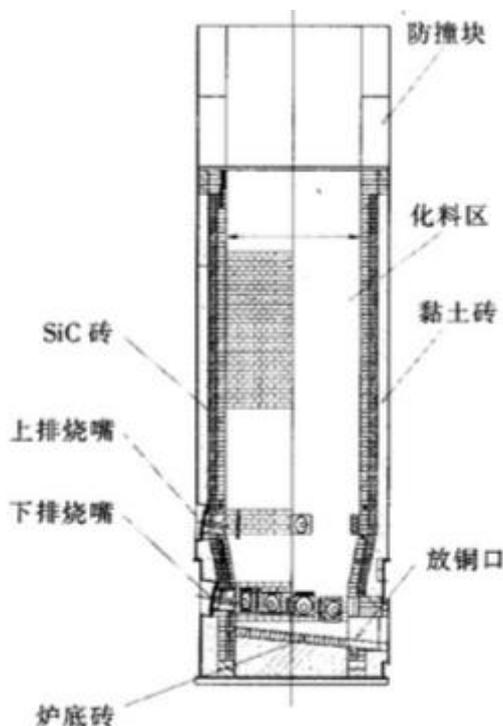


图 2-8 竖炉结构示意图

2.6.2.4 铜电解

将富氧底吹炉铸成的铜阳极板与阴极铜片放入电解槽中进行电解。电解液为含硫酸铜的硫酸溶液，一般含铜 40~50g/L，含游离硫酸 180~210g/L。电解温度为 58~65℃（采用蒸汽加热），电流密度 220~260A/m²。铜电解回收率为 99.6%~99.8%。

电解过程中，阳极慢慢溶解，铜、镍、铁等随着进入溶液，铜离子在阴极持续析出形成阴极铜，残板返回重新熔铸成阳极铜，阴极铜清洗后（先硫酸除氧化铜、后水冲洗，水作为硫酸化焙烧浸出补充液）烘干入库。阳极上的杂质（主要是锡、硅、贵金属等）慢慢沉入槽底，变成阳极泥。铜阳极泥（含铜量 12%~15%）用于回收稀贵金属。铜电解液通过旋流电积方式净化。

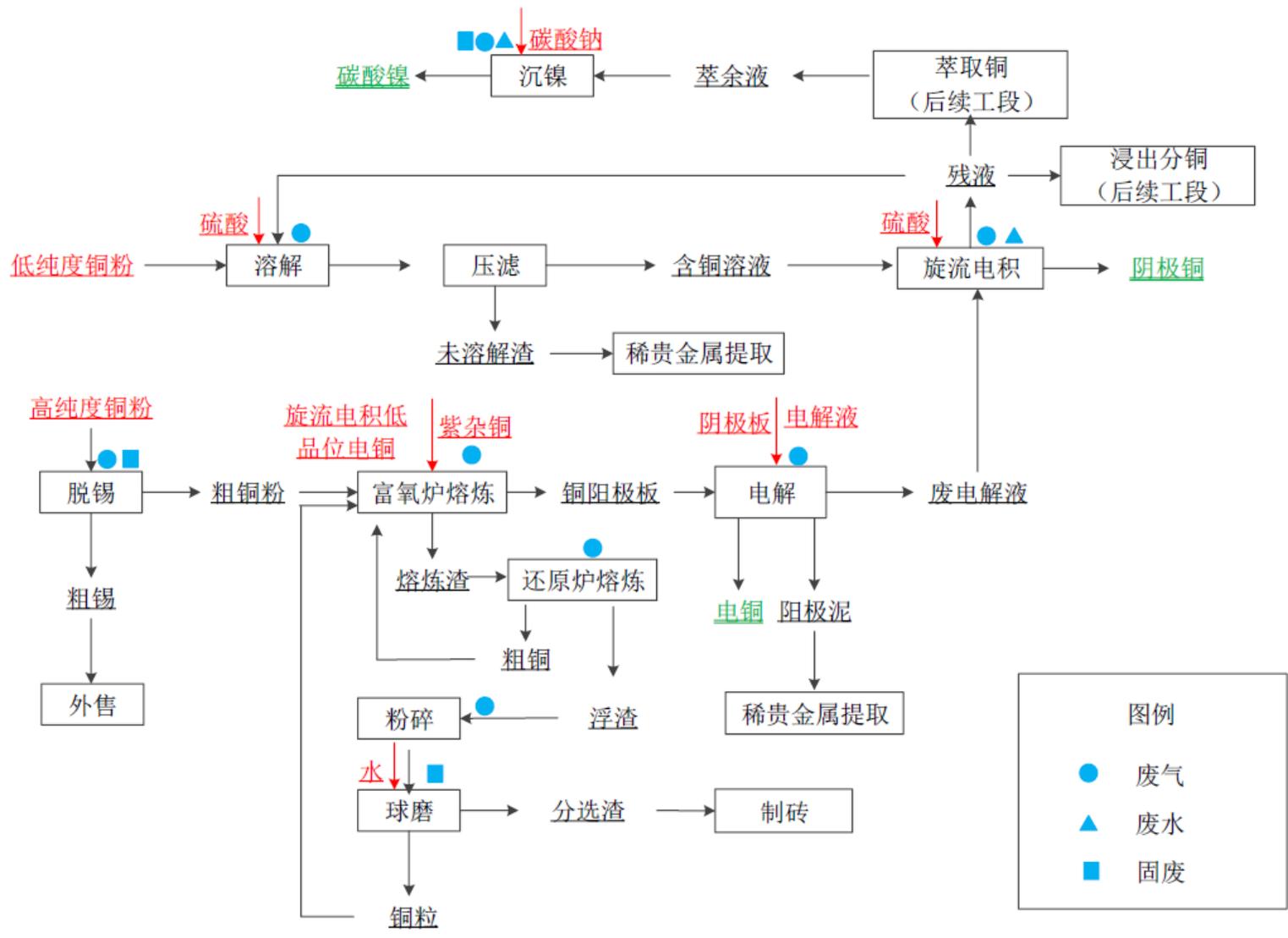


图 2-9 铜回收生产工艺及产排污环节示意图

2.6.3 金银回收

目前国内外处理阳极泥回收金银的工艺主要为三类：

①全湿法流程，以美国 outford 公司为代表，流程为铜阳极泥→加压浸出铜、碲→氯化浸出硒、金→碱浸分铅→氨浸分银→金银电解；

②以湿法为主，火法湿法相结合的半湿法工艺流程，为目前国内大多数厂家所采用，主流程为阳极泥→硫酸化焙烧蒸硒→稀酸分铜→氯化分金→亚钠分银→金银电解；

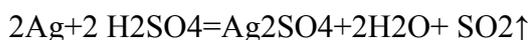
③以火法为主，湿法火法相结合的火法流程，以波立登公司和奥托昆普公司为代表，主流程为阳极泥→加压浸出铜、硒→火法熔炼、吹炼→银电解→银阳极泥处理金。

本项目采用的为国内主流工艺，半湿法工艺流程，概括为阳极泥→硫酸化焙烧→稀酸分铜→氯化分金→氨水分银→银电解→树脂吸金。

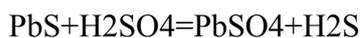
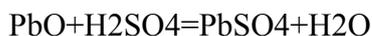
2.6.3.1 焙烧浸出除铜

(1) 硫酸化焙烧

由于阳极泥中含有少量铜粉（氧化铜），在回收贵金属前必须先将铜等杂质除去，本项目采用硫酸化焙烧除铜。将阳极泥与浓硫酸（98%）在浆化槽内按比例充分混合浆化，然后装盘，进入焙烧炉焙烧，焙烧温度控制在 500~600℃左右（硫酸铜 650℃开始热分解），时间 4h，待冷却后出料。焙烧过程中铜与硫酸反应转化为硫酸铜，其主要方程式为：



铅在硫酸化过程中发生如下反应：

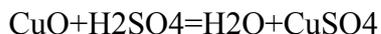
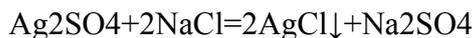


焙烧过程由于添加过量硫酸，使炉内有足够的氧化气氛，促使砷由三价氧化物变为不挥发的五价砷。

(2) 分铜反应釜浸出

焙烧得到的焙砂通过水球磨机球磨后送入分铜反应釜浸出铜，分铜反应釜为密闭装置，浸出过程控制液固比 5:1，在 90℃下反应 2h，硫酸浓度 2mol/L，反应末期检测

溶液中银离子浓度并适当补加氯化钠，确保溶液中银 $<0.0005\text{g/L}$ ，其主要方程式为：



分铜反应釜浸出渣经压滤机压滤后滤渣滤液分离，滤渣经浆化水洗后进分金工段，滤液进入铜萃取工段。

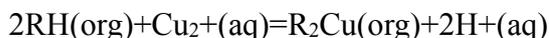
(3) 铜萃取

分铜反应釜浸出液采用 LIX984 萃取铜，萃取槽为密闭槽。LIX984 是 LIX860N(5-壬基水杨醛肟)与 LIX84 (2-羟基-5-壬基乙酰苯酮肟)按 1:1 (体积比)组成的具有协同萃取效果的混合物，该萃取剂具有同萃取能力强、相分离快、分离系数高等优点。

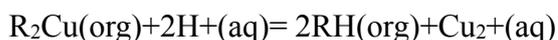
LIX984 反应官能团为羟基 (-OH) 和肟基 (=N-OH)，当萃取金属离子时，羟基氧原子 (形成共价键) 与肟基氮原子 (形成配位键) 和金属离子形成具有螯环的萃合物。使用过程，采用煤油 (260#溶剂油) 作为稀释剂。

本项目反萃采取较高浓度的稀硫酸，浓度为 180g/L，反萃相比 O/A=1。再生后的有机相即可返回萃取再次投入使用。

铜萃取在弱酸性条件下进行，其铜萃取过程中的反应式为：



负载有机相通过强酸进行反萃再生，其再生反应式为萃取的逆过程：



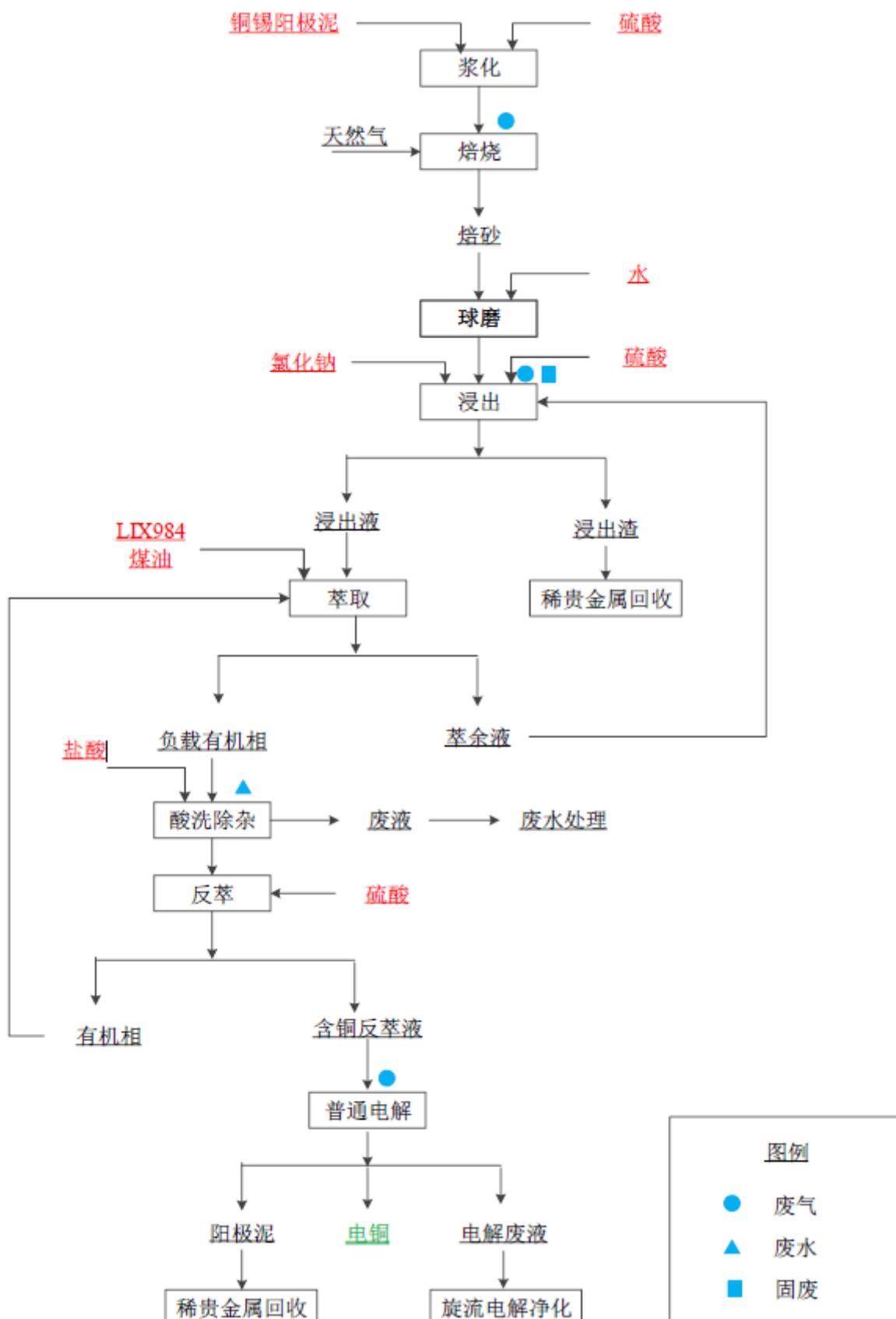


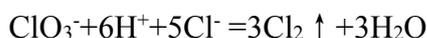
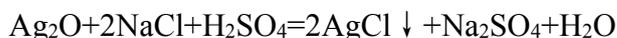
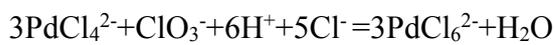
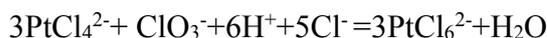
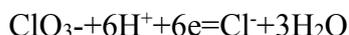
图 2-10 项目金银回收预处理工艺流程及产排污环节示意图

2.6.3.2 分金分银

(1) 氯化分金

浸出工段的分铜渣进入分金釜进入分金操作，取固液比为 1: 3，温度为 90℃，在硫酸（3mol/L）、氯酸钠（10~15%）、氯化钠（20%）的作用下，控制强氧化电位，金、铂、钯被活性氯氧化溶解进入溶液，反应时间为 4h，金浸出效率约为 99.4%。银由于氯离子的存在，形成氯化银沉淀而与其他贵金属分离。

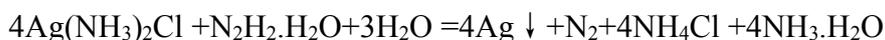
氯酸钠浸金原理为：基于在硫酸介质中，在氯化钠存在下，利用氯酸钠分解产生的氯气，将 Au 由 Au(0)氧化为 Au³⁺，使之生成可溶性的氯金酸配离子，达到溶金目的。在氯酸钠浸金时，银生成氯化银白色沉淀留在残渣中。其反应方程式为：



分金反应产生的分金渣经热水浆化洗涤 pH 至 6，分金液在离子交换柱中通过树脂吸附，将其中的贵金属铂钯金吸附到树脂上，吸附后的分金溶液返回分金工段，循环两次后排放至废水处理站处理，载金树脂进行贵金属提纯。

(2) 氨水分银

分金渣洗涤后继续进行氨水分银，氯化银与氨水（浓度 10%）反应溶解，固液比为 1: 3，反应时间为 2h，常温操作。分银渣水洗后暂存外售，溶解后的银氨溶液利用水合肼还原得到粗银粉，品位在 95%左右。还原过程将反应温度控制在 50℃，反应时间 30min，其反应方程式为：



2.6.3.3 金银精炼

(1) 银电解精炼

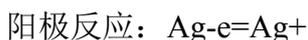
粗银粉（银含量约 96%）用不锈钢盘在烘箱烘干后，在中频炉中（2 台交替使用）熔炼成银阳极板。

粗银粉电解用纯银片或不锈钢板、钛板作为阴极。电解液为硝酸、硝酸银溶液，其成分为： H^+ 2~5g/L， Ag^+ 80~120g/L，含 Cu^{2+} <50g/L。电解过程电解液温度为 30~50℃（冬季采用蒸汽加热），电流密度 250~400A/m²。

电解过程中银从阳极溶解进入电解液，并在阴极发电析出树枝状金属银晶体，由刮杆往复刮动而落入槽底。为了保证槽底电解银的质量，粗银阳极必须装入隔膜袋中，以免阳极泥和残极落入槽底污染电解银粉。电解银粉（含量 99.99%）经传送带导出，滤干，洗涤（热纯水，洗液加氯化钠沉银后送污水处理站）后烘干，送中频炉（与粗银粉熔炼共用 1 套炉子）铸锭；隔膜袋内的残极洗净烘干后熔铸成阳极板返回银电解工序使用。一次阳极泥（含金约 50~70%，含银约 30~40%）洗涤烘干后，配入适量银粉铸阳极，并进行银电解。二次银电解产出的银阳极泥（含金约 90%，含银约 6~8%）进行金回收。

电解过程中，电性比银负的锌、铁、锡、铅、砷以硝酸盐形态进入电解液中，逐渐积累使电解液遭受污染。电性比银正的金和铂族一般不溶解而进入阳极泥中，当其含量较高时，会滞留在阳极表面。

电解过程主要反应方程式为：



项目采用硝酸、硝酸银作为电解液，本项目造液是将纯银粉置于硝酸水溶液中溶解而成硝酸溶液的过程。银：硝酸：水重量比为 1：1~1.1：0.6~0.7，制得的溶液含银一般为 600~700g/L，游离硝酸小于 50 g/L，再配入适量的水，使之成为符合电解要求的电解液。该溶解过程为放热反应，无需另外加热，造液温度为 80℃。

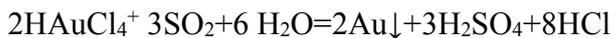
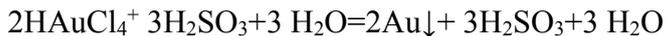
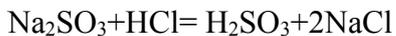
（2）金精炼

分金反应釜产生的分金液采用载金树脂吸附。本项目采用的树脂为碱性离子交换树脂，粒度 0.45~1.2mm，金回收率为 99.6%，对稀贵金属吸附率为 0.5t/t 树脂，吸附 pH 为 10~11。

树脂吸附饱和后放入焙烧炉内灰化，焙烧温度 800℃，保持 4h，灰化后的贵金属粉用硫酸、氯化钠和氯酸钠重新溶解，溶解渣收集继续二次灰化。溶解液添加亚硫酸

钠还原得到粗金粉。亚硫酸钠在中性和弱酸性介质中将金还原，反应温度为常温，质量比为 Au: Na₂SO₃=1:1，盐酸浓度为 3mol/L，金浓度为 30~40g/L，金还原效率可达 99.9%。

相关反应方程式为：



粗金粉（金含量 99%）通过王水溶解、赶硝、纯水洗涤后得到纯金粉，后熔金炉（小型中频炉）铸锭，此步骤在实验室进行。

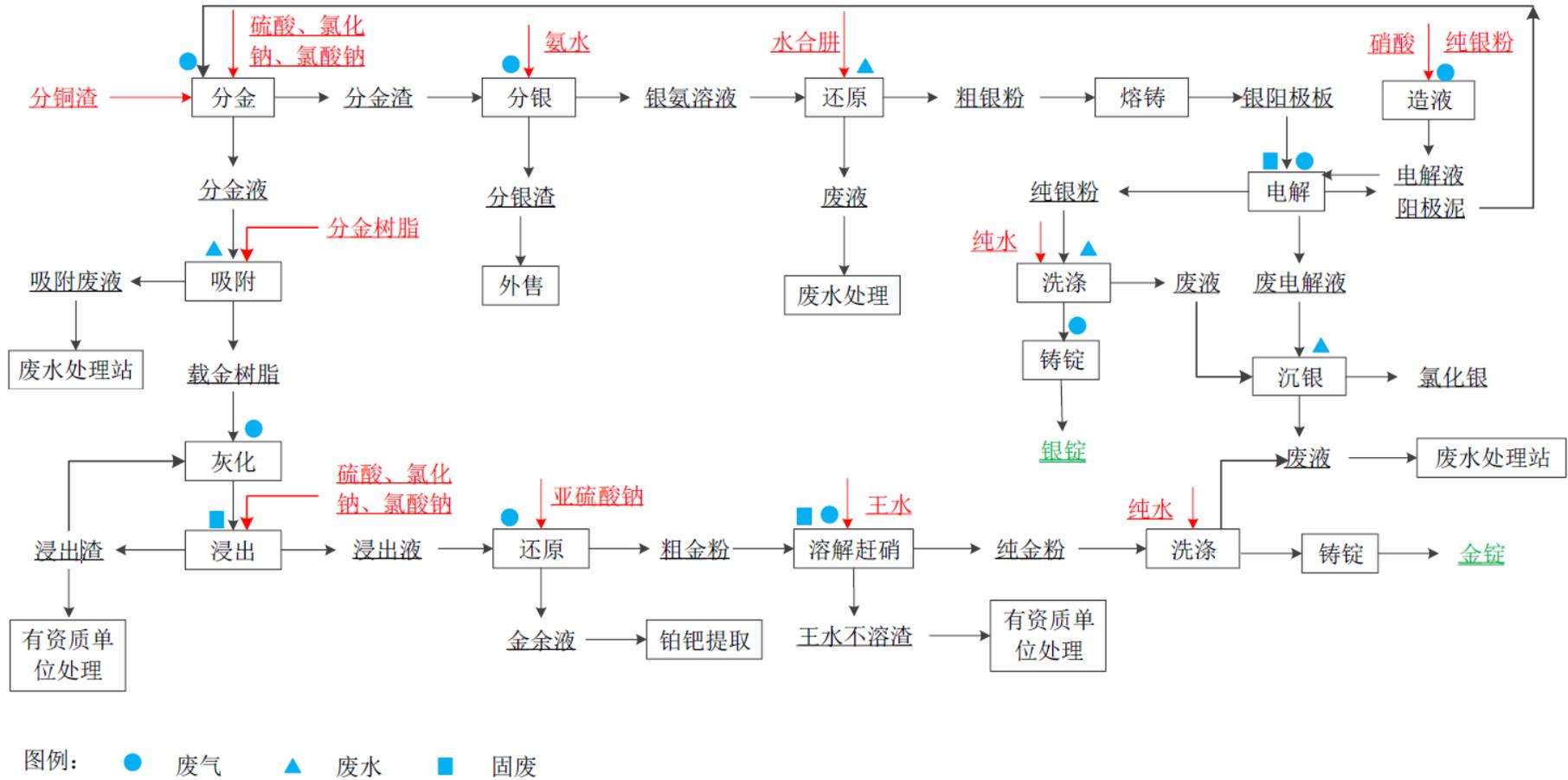


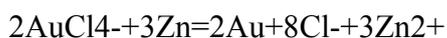
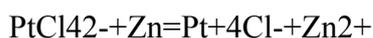
图 2-11 金银回收工艺流程及产排污环节示意图

2.6.4 铂钯回收

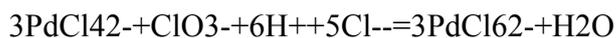
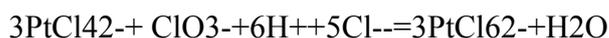
本项目铂钯回收均在实验室进行。提金后的铂钯溶液采用氯化铵沉淀进行粗分，沉铂后液作为提钯原料。

还原产生的金还原液中铂钯主要以 PtCl_4^{2-} 、 PdCl_4^{2-} 形式存在，经锌粉置换（反应温度 80°C 左右）得到铂钯精矿（铂+钯含量约为 1%），铂钯精矿氯化浸出（以硫酸、氯化钠、氯酸钠作为浸出液），浸出渣回用至灰化系统。浸出液调整 pH 值至 1 左右，温度 40°C 左右，添加氯化铵生成氯铂酸铵与氯钯酸铵混合沉淀。沉淀经压滤机压滤分离得到沉淀及滤液。沉淀放入坩埚在马弗炉中进行煅烧，在 $300\sim 600^\circ\text{C}$ 使铵盐分解，冷却后取出。滤液添加锌粉置换，置换温度 40°C 左右，得到铂钯二次精矿。项目涉及主要反应方程式为：

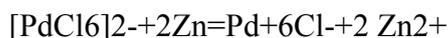
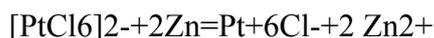
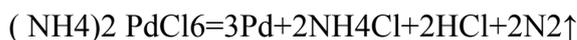
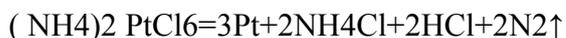
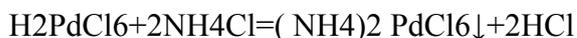
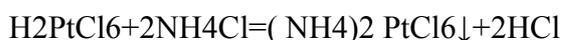
锌粉置换：



氯化浸出：

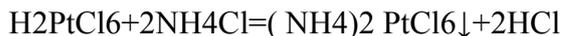


氯化氨沉铂钯：



向煅烧后的粗铂钯加入王水溶解后赶硝后添加氯化铵沉铂，由于赶硝后钯处于 2 价，2 价钯不能被氯化铵沉淀，因此钯铂分离得到海绵铂。





向沉铂后的含钯溶液加入氯化钠、氯酸钠将 2 价钯氧化为 4 价钯后氯化铵沉钯，最终经煅烧得到海绵钯。

主要反应方程式为：

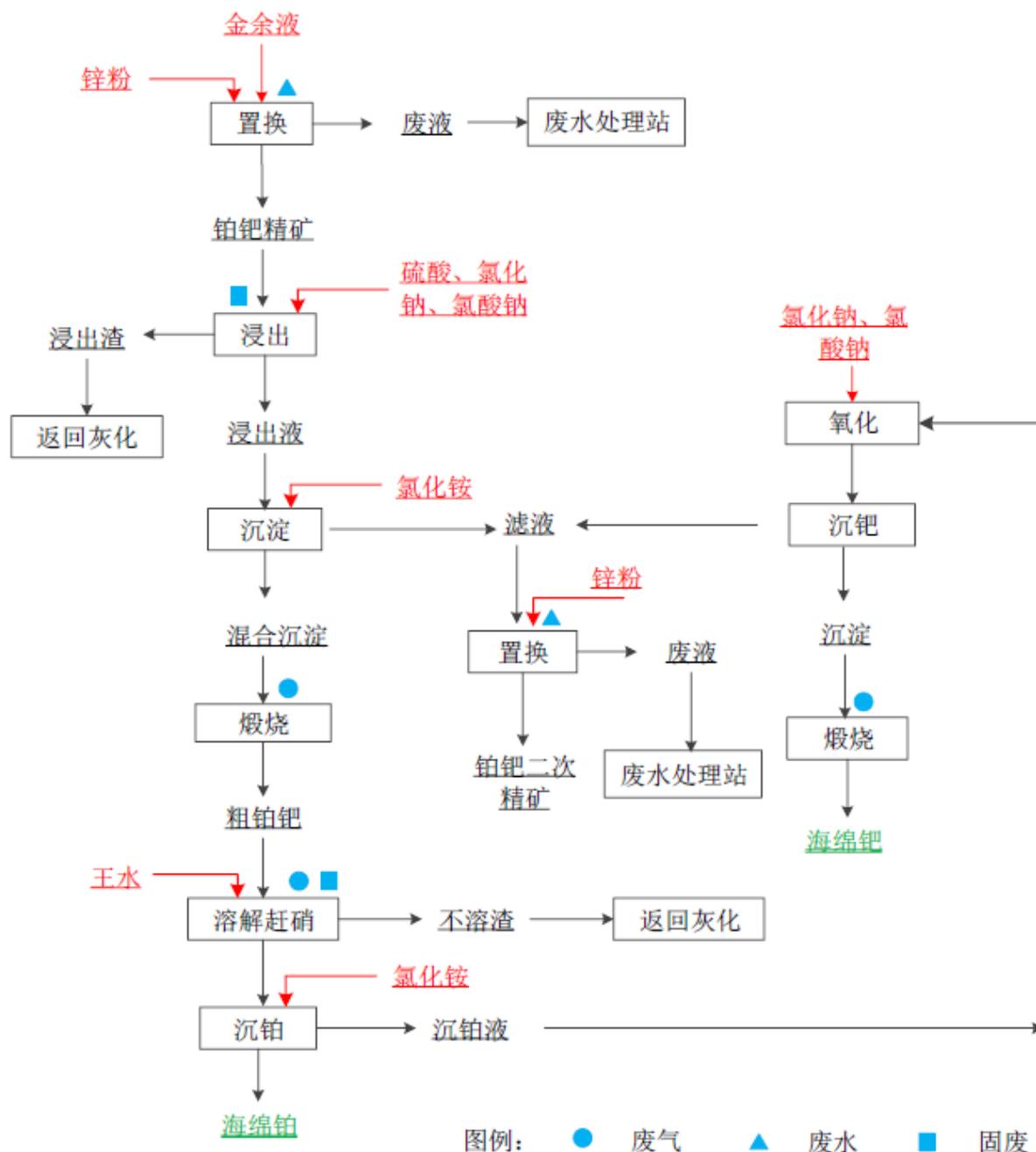
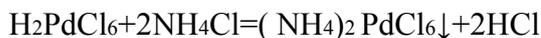


图 2-12 铂钯回收工艺流程及产排污环节示意图

2.7 现有项目水平衡

现有项目水平衡分析详见下图。

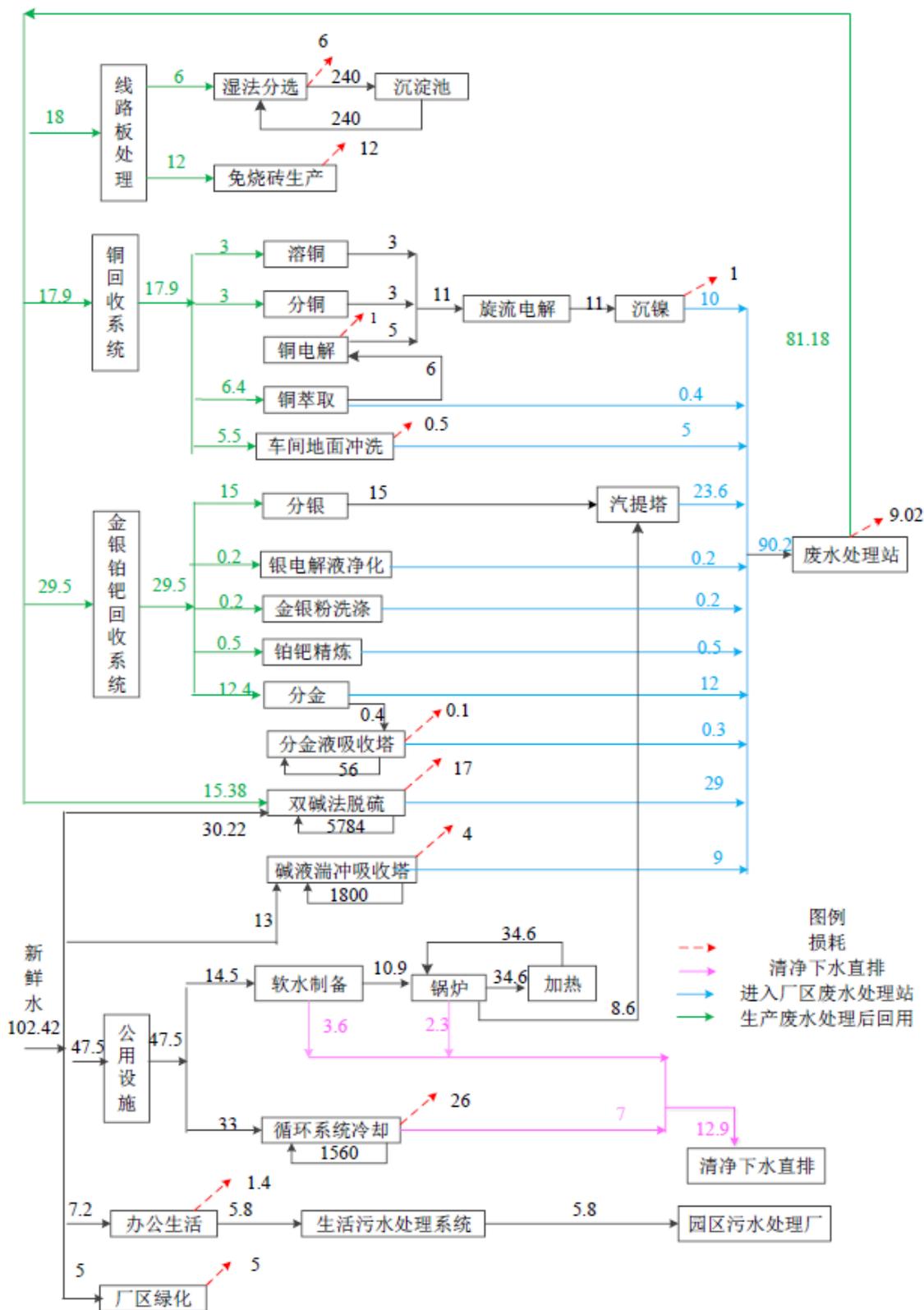


图 2-13 现有项目水平衡图 单位: m³/d

2.8 现有项目污染物产排污情况

2.8.1 现有项目实际建设情况

金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目进行了阶段性验收，对免烧砖实际产能 1000 万块/年进行了验收，其验收范围仅涉及电路板，包含 3#电路板处置车间和 6#免烧砖生产车间，包含一条脱锡分选线、一条破碎生产线、一条水洗生产线、一条免烧砖生产线，及相应配套辅助工程和环保工程。

该阶段性验收内容详见下表。

表 2-15 现有项目阶段性验收及实际建设内容一览表

项目类别	环评报告及批复内容		实际建设内容	验收内容
主体工程	电路板处理	熔锡炉 1 座（铅锡分离）、废印刷电路板一体化破碎分选生产线 1 条、水力摇床 2 套、一体化自动免烧砖成型机 1 套	脱锡分选生产线一条、废电路板破碎分选生产线一条、水力分选生产线一条、一体化自动免烧砖成型机 1 套	已验收
	铜回收	脱锡炉 1 座（锡铜分离）、还原炉 1 座、富氧底吹炉 1 座、旋流电解装置 1 套、普通电解装置 1 套、溶铜中和槽 1 座	未建设，厂房已建	未验收
	金银回收	焙烧炉 2 座、分金反应釜及分银反应釜各 1 座、中频炉 2 台及树脂焚烧炉 1 座（焙烧炉）、分铜反应釜 1 座、银还原釜 1 座、树脂交换塔 1 座、银电解槽 1 座	未建设，厂房已建	未验收
	铂钯回收	铂钯溶解釜 1 台、沉铂沉钯反应釜各 1 台	未建设，厂房已建	未验收
辅助工程	循环冷却池	设置 60m ³ 循环水池 2 座，主要用于中频炉及电解冷却；设 30m ³ 循环水池 1 座，主要用于破碎机冷却	已建设	未验收
	锅炉房	设置 2t/h 燃气锅炉 2 台（1 用 1 备）	未建设	未验收
	软水水站	设置软水制备装置 1 套，制备能力 2t/h，与锅炉房配套使用	未建设	未验收
	纯水水站	设置纯水制备装置 1 套，制备能力为 0.5t/h	未建设	未验收
公用工程	供水	市政供自来水	与环评一致	已验收
	供气	市政供天然气	与环评一致	
	供电	市政供电，企业自建变压站 1 套	与环评一致	
环保工程	废气处理	共设废气处理装置 17 套，设排气筒 12 根	免烧砖生产：袋式除尘 1 套	已验收
		废旧电路板破碎：袋式除尘 2 套	与环评一致	
		银电解液造液：碱液湍冲吸收+DBS	未建设	未验收

		干法吸附装置 1 套		
		旋流电解及分铜反应废气：碱液湍冲吸收塔 1 套	未建设	未验收
		普通电解槽铜电解：碱液湍冲吸收塔 2 套	未建设	未验收
		富氧底吹炉熔炼及还原炉熔炼：各设 1 套急冷 + 袋除尘 + 碳纤维吸附 + 碱液喷淋塔	未建设	未验收
		树脂灰化：急冷 + 袋除尘 + 碳纤维吸附 + 碱液喷淋塔 1 套	未建设	未验收
		阳极泥焙烧：1 套双碱法脱硫 + 碱液湍冲吸收塔	未建设	未验收
		富氧底吹炉及还原炉环境集烟：1 套袋式除尘器	未建设	未验收
		阳极泥焙烧出料及铜冶炼浮渣粉碎：1 套袋式除尘器	未建设	未验收
		分银废气：1 套分金残液吸收塔 + 膜分离装置	未建设	未验收
		2 套脱锡炉：2 套袋式除尘器 + 碳纤维吸附处理	设置 2 套碱液气液波洗涤 + 气液分离 + 光催化氧化装置	已验收
		银粉熔铸：1 套袋式除尘器 + 碳纤维吸附处理	未建设	未验收
		食堂油烟废气：油烟净化装置 1 套	未建设	未验收
	废水处理	车间生产废水预处理：中和沉淀池 3 座、隔油池 1 座	未建设	未验收
		生产废水处理站 1 座，设计能力 110m ³ /d	未建设	未验收
		生活污水处理站 1 座，设计能力 20m ³ /d	与环评一致	已验收
	固废处置	设置规范的一般固废暂存间 1 座、危险固废暂存间 3 座	设置 72m ² 一般固废暂存间 3 座；设置一座危险固废暂存间，占地面积 360m ²	已验收
	噪声治理	隔声、减振、消声等		已验收
	环境风险	物料泄露应急池 7 座，300m ³ 事故池 1 座	已建设物料泄露应急池共 7 座，300m ³ ，未使用	已验收
环境管理	污染物排放总量控制指标	项目主要污染物总量控制指标：COD0.14t/a、NH ₃ -N0.02t/a SO ₂ 10.39t/a、NO _x 14.90t/a	项目主要污染物总量控制指标：COD0.003t/a、NH ₃ -N0.0002t/a SO ₂ 0.1t/a、NO _x 0.1t/a	已验收
	卫生防护距离	1#电解及金银回收车间及 3#电路板处理车间设 100m 卫生防护距离，2#火法车间设 200m 卫生防护距离、6#免烧砖车间设 50m 卫生防护距离	3#电路板处理车间和 6#免烧砖生产车间卫生防护距离内无敏感点	已验收

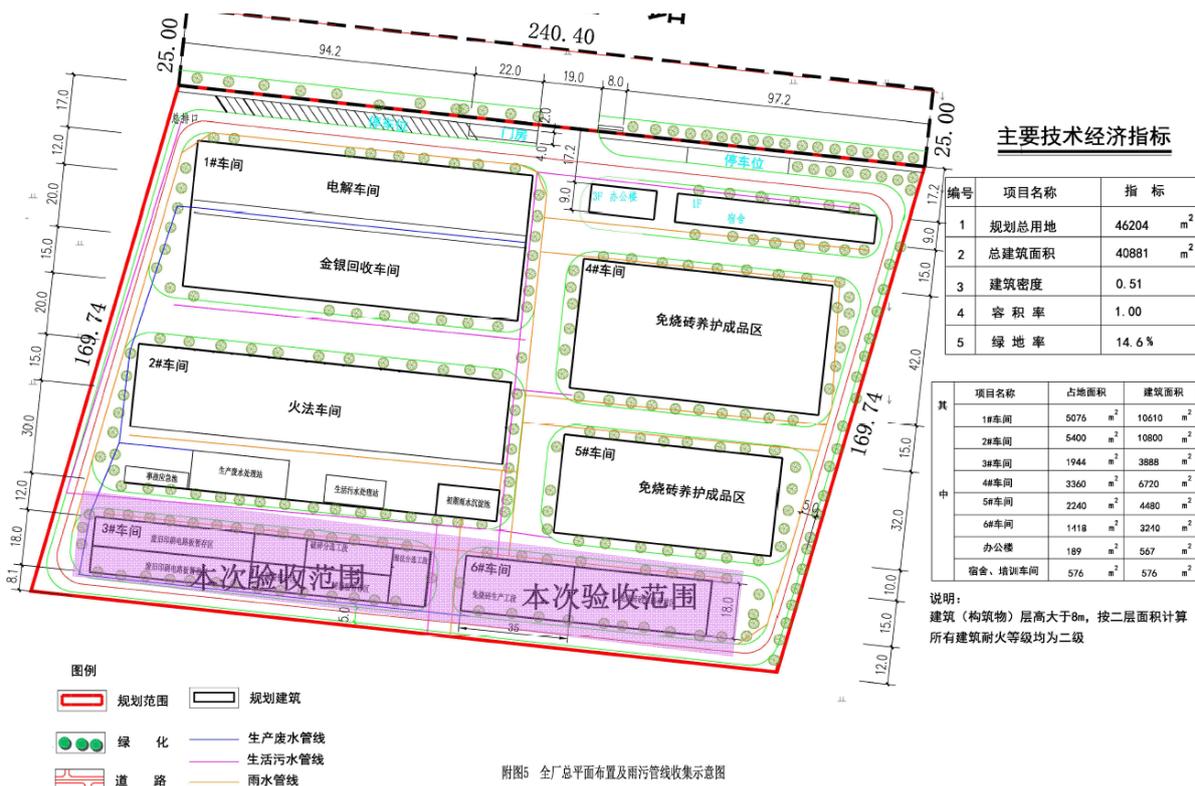


图 2-14 阶段性验收平面布置图

2.8.2 阶段验收监测数据

金科环保委托湖北天欧检测有限公司于 2019 年 9 月 29 日~9 月 30 日、11 月 8 日~11 月 9 日对“1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目（阶段性验收）”进行了验收监测。主要对厂区雨水总排口、生活污水总排口、循环水池的水质进行了监测，对有组织排放的脱锡废气和破碎废气进行了监测、无组织废气进行了厂界监测、对厂界噪声进行了监测。

以下为 3#电路板处置车间和 6#免烧砖生产车间，包含一条脱锡分选线、一条破碎生产线、一条水洗生产线、一条免烧砖生产线的验收监测数据：

(1) 废气

①有组织废气

根据监测结果，并综合考虑监测生产负荷进行核算，电路板车间内的脱锡分选线和破碎生产线废气污染物排放情况见下列表。

由监测结果（表 2-16）可知，验收监测期间脱锡废气排气筒出口颗粒物浓度最大值 26mg/m³，铅浓度最大值 0.11mg/m³，VOCs 浓度最大值 3.29mg/m³，锡、镍、NO_x、SO₂ 均未检出，颗粒物、铅、NO_x、SO₂ 浓度最大值均满足参照执行河北地标《工业窑

炉大气污染物排放标准》(DB1640-2012)中标准限值要求(颗粒物 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ 、铅 $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$)，锡、镍浓度最大值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中标准限值要求(锡 $\leq 8.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、镍 $\leq 4.3\text{mg}/\text{m}^3$)。VOCs 浓度最大值满足天津地标《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中标准限值要求(VOCs $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$)。

表 2-16 脱锡废气出口监测数据分析一览表

检测点位	检测因子	2019.9.29			2019.9.30			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	
1#有机废气排气筒	标干烟气流流量 (Nm^3/h)	13259	12488	13500	14249	13650	11518	
	颗粒物	排放浓度 (mg/Nm^3)	22	24	23	25	26	23
		排放速率 (kg/h)	0.29	0.3	0.31	0.36	0.35	0.26
	SO_2	排放浓度 (mg/Nm^3)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		排放速率 (kg/h)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	NO_x	排放浓度 (mg/Nm^3)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		排放速率 (kg/h)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铅	排放浓度 (mg/Nm^3)	0.11	0.11	0.09	0.08	0.1	0.11
		排放速率 (kg/h)	0.00140	0.00141	0.00127	0.00117	0.00133	0.00121
	标干烟气流流量 (Nm^3/h)	10329	11328	13369	13814	12971	12240	
	锡	排放浓度 (ug/Nm^3)	ND (2)	ND (2)	ND (2)	ND (2)	ND (2)	ND (2)
		排放速率 (kg/h)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	镍	排放浓度 (ug/Nm^3)	ND (0.9)	ND (0.9)	ND (0.9)	ND (0.9)	ND (0.9)	ND (0.9)
		排放速率 (kg/h)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标干烟气流流量 (Nm^3/h)	11917	12543	14824	12777	14791	12190	
	VOCs	排放浓度 (mg/Nm^3)	1.77	1.44	1	0.767	2.88	3.29
排放速率 (kg/h)		0.0211	0.0181	0.0148	0.0098	0.0426	0.0396	

表 2-17 破碎废气出口监测数据分析一览表

检测点位	检测因子	2019.9.29			2019.9.30			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	
2#破碎粉尘排气筒	标干烟气流流量 (Nm^3/h)	2321	2415	2507	2569	2574	2558	
	颗粒物	排放浓度 (mg/Nm^3)	36	32	35	34	37	36
		排放速率 (kg/h)	0.084	0.077	0.088	0.087	0.095	0.092
	铅	排放浓度 (mg/Nm^3)	0.1	0.11	0.09	0.09	0.1	0.1
		排放速率 (kg/h)	2.30×10^{-4}	2.66×10^{-4}	2.33×10^{-4}	2.36×10^{-4}	2.48×10^{-4}	2.47×10^{-4}
	标干烟气流流量 (Nm^3/h)	2241	2290	2359	2449	2445	2273	
	锡	排放浓度 (ug/Nm^3)	ND (2)					
		排放速率 (kg/h)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铜	排放浓度 (ug/Nm^3)	ND (0.9)					
		排放速率 (kg/h)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	镍	排放浓度 (mg/Nm^3)	ND (0.9)					
		排放速率 (kg/h)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

由监测结果（表 2-17）可知，验收监测期间破碎废气排气筒出口颗粒物浓度最大值为 $37\text{mg}/\text{m}^3$ 、铅浓度最大值 $2.66 \times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 、锡未检出、铜未检出、镍未检出，颗粒物、铅、锡、铜、镍浓度最大值均满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中标准限值要求（颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、铅 $\leq 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、锡 $\leq 8.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、镍 $\leq 4.3\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

②无组织废气

无组织排放颗粒物、非甲烷总烃、铅、铜、镍监测结果见下表。

表 2-18 无组织废气监测数据分析一览表

检测项目	检测日期	检测频次	检测点位			
			1#电路板处置车间上风向	2#免烧砖车间下风向	3#免烧砖车间下风向	4#免烧砖车间下风向
颗粒物 (mg/m^3)	2019.9.29	1	0.092	0.257	0.221	0.221
		2	0.148	0.258	0.221	0.258
		3	0.093	0.279	0.205	0.26
	2019.9.30	1	0.11	0.202	0.257	0.221
		2	0.148	0.221	0.203	0.258
		3	0.130	0.242	0.205	0.242
非甲烷总烃 (mg/m^3)	2019.9.29	1	/	0.43	0.52	0.33
		2	/	0.5	0.45	0.34
		3	/	0.37	0.34	0.38
	2019.9.30	1	/	0.38	0.39	0.36
		2	/	0.36	0.53	0.32
		3	/	0.46	0.41	0.31
铅 (mg/m^3)	2019.9.29	1	6.11×10^{-4}	7.83×10^{-4}	7.38×10^{-4}	7.23×10^{-4}
		2	5.96×10^{-4}	7.91×10^{-4}	7.38×10^{-4}	7.61×10^{-4}
		3	6.33×10^{-4}	7.91×10^{-4}	7.08×10^{-4}	8.05×10^{-4}
	2019.9.30	1	6.48×10^{-4}	8.58×10^{-4}	8.68×10^{-4}	8.11×10^{-4}
		2	6.49×10^{-4}	8.45×10^{-4}	8.67×10^{-4}	8.88×10^{-4}
		3	6.26×10^{-4}	8.22×10^{-4}	9.27×10^{-4}	9.48×10^{-4}
铜 (ug/m^3)	2019.9.29	1	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)
		2	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)
		3	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)
	2019.9.30	1	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)
		2	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)
		3	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)	ND (0.005)
镍 (ug/m^3)	2019.9.29	1	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)
		2	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)
		3	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)
	2019.9.30	1	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)
		2	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)
		3	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)	ND (0.003)

检测项目	检测日期	检测频次	/	1#免烧砖车间西面	2#免烧砖车间北面	3#免烧砖车间东面
颗粒物 (mg/m ³)	2019.11.8	1	/	0.245	0.235	0.236
		2	/	0.233	0.240	0.222
		3	/	0.242	0.226	0.248
		4	/	0.221	0.228	0.235
	2019.11.9	1	/	0.242	0.219	0.252
		2	/	0.236	0.225	0.238
		3	/	0.245	0.229	0.226
		4	/	0.227	0.234	0.224

验收监测期间，建设单位电路板处置车间上风向、免烧砖生产车间附近和下风向无组织排放废气各监控点中，颗粒物、铅、铜、镍浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中无组织排放浓度限值；非甲烷总烃浓度符合挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）中无组织排放浓度限值要求。

(2) 废水

①雨水

本项目厂区雨水总排口监测结果详见下表。

表 2-19 厂区雨水总排口监测数据分析一览表

检测点位	检测日期	检测项目 (mg/L)	
		COD	氨氮
雨水排污	2019.9.29	23	0.034

验收监测期间，参照 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级排放标准，厂区雨水总排口 COD、氨氮排放浓度满足标准要求。

②生活污水处理设施出口

本项目厂区生活污水处理设施出口监测结果详见下表。

表 2-20 生活污水处理设施出口监测数据分析一览表

检测点位	检测日期	检测频次	检测项目 (mg/L; pH 无量纲)				
			pH	COD	BOD ₅	氨氮	悬浮物
污水处理设施出口	2019.9.29	1	7.84	15	4	0.604	ND (4)
		2	7.72	17	4.2	0.868	ND (4)
		3	7.86	16	4.4	1.13	ND (4)
		4	7.78	18	4.2	0.716	ND (4)
	平均值或范围		7.72-7.86	17	4.2	0.83	ND (4)
	2019.9.30	1	7.69	17	4.1	0.69	ND (4)
2		7.73	16	4.1	1.41	ND (4)	

	3	7.76	17	4.4	1.66	ND (4)
	4	7.82	19	4.1	0.889	ND (4)
	平均值或范围		7.69~7.82	17	4.2	1.16
《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准		6~9	500	300	35	400
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标

厂区污水处理设施排口监测数据上表所示, 通过与 GB8978-1996 《污水综合排放标准》进行对比分析。分析结果显示, pH 指标最大日均值 7.86、COD 指标最大日均值 19mg/L、BOD₅ 指标最大日均值 4.4mg/L、氨氮指标最大日均值 1.66mg/L、悬浮物未检出。监测期间 pH、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、悬浮物各指标最大日均值均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求及荆州申联环境科技有限公司污水处理厂进水标准。

③循环水池

本项目厂区循环水池水质监测结果见下表。

表 2-21 循环水池监测结果一览表

检测点位	检测日期	检测频次	检测项目 (mg/L)		
			COD	铜	铅
循环水池	2019.11.8	1	20	0.05L	0.2L
		2	21	0.05L	0.2L
		3	21	0.05L	0.2L
		4	20	0.05L	0.2L
	平均值或范围		21	0.05L	0.2L
	2019.11.9	1	20	0.05L	0.2L
		2	20	0.05L	0.2L
		3	21	0.05L	0.2L
		4	20	0.05L	0.2L
	平均值或范围		20	0.05L	0.2L

参照建设单位提供的资料, 循环水池中循环水质达到相应限值, 可以重复使用在水洗工艺, 最大限值为 COD \leq 500mg/L、铜 \leq 100mg/L、铅 \leq 350mg/L。厂区循环水池水质监测结果见上表所示, 验收监测期间, COD 最大浓度为 21mg/L、铜和铅均为未检出, 循环水池中各项指标可以满足建设单位要求。

(3) 噪声

验收监测期间, 公司厂界外共设置 4 个监测点位, 昼、夜噪声监测结果详见下表。

表 2-22 厂界噪声监测结果一览表（单位：dB（A））

测点	检测时间和结果			
	2019.9.29		2019.9.30	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东面外 1 米处	57	39	54	40
1#厂界南面外 1 米处	58	40	55	41
1#厂界西面外 1 米处	54	42	53	48
1#厂界北面外 1 米处	56	42	57	42
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准	65	55	65	55
是否达标	达标	达标	达标	达标

验收监测期间，厂界噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.8.3 现有项目产污环节汇总

金科环保木沉渊厂区现有项目仅电路板处理及免烧砖生产线进行了验收，其余工程均在建设中尚未开展生产，因此，本次评价中现有污染物产生排放情况按现有项目环评数据进行评价，同时根据电路板及免烧砖生产线实际情况进行复核。

现有项目产污环节见下表。

表 2-23 现有项目产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要污染因子	处理措施	
废气	G1	溶铜中和槽	硫酸雾	1 套碱液湍冲吸收塔	共用 1 根 25m 排气筒
	G2	旋流电解	硫酸雾		
	G3	分铜反应釜浸出	硫酸雾		
	G4	沉镍反应釜沉镍	硫酸雾		
	G5	分金压滤	硫酸雾、氯气	1 套碱液湍冲吸收塔	
	G6	分金反应釜分金	氯气、氯化氢		
	G7	铜粉脱锡炉	烟尘、铅、锡、NO _x	1 套袋式除尘+活性炭纤维吸附	共用 1 根 30m 排气筒
	G8	阳极泥焙烧出料	粉尘、铜	1 套袋式除尘	
	G9	富氧底吹炉浮渣粉碎	粉尘		
	G10	粗银粉熔铸	烟尘	1 套袋式除尘+活性炭纤维	共用 1 根 15m 排气筒
	G11	电解银粉、金粉熔铸	烟尘		
	G12	铜焙烧炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、锡、硫酸雾	1 套双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔	共用 1 根 35m 排气筒
	G13	树脂灰化	硫酸雾、氯化、二噁英	1 套急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔	

G	G14	铜电解	硫酸雾	酸雾抑制剂+2套碱液湍冲吸收塔	共用1根25m排气筒
	G15	分银反应釜分银	氨	1套分金残液吸收塔+膜处理	共用1根30m排气筒
	G16	银还原反应釜	氨		
	G17	分银压滤	氨		
	G18	银电解造液	NOx	1套碱液湍冲吸收塔+DBS干法吸附	共用1根25m排气筒
	G19	粗金粉溶解赶硝	NOx		
	G20	金粉熔铸	NOx		
	G21	铂钯王水溶解赶硝	NOx		
	G22	铂钯煅烧	氯化氢	烟气直排	共用1根15m排气筒
	G23	焙烧炉天然气燃烧	烟尘、SO ₂ 、NOx		
	G24	树脂焙烧炉燃烧	烟尘、SO ₂ 、NOx		
	G25	锅炉房	烟尘、SO ₂ 、NOx		
	G26	富氧底吹炉熔炼	烟尘、SO ₂ 、NOx、二噁英	1套急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔	共用1根35m排气筒
	G27	还原炉熔炼	烟尘、SO ₂ 、NOx、二噁英	1套急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔	
	G28	富氧底吹炉环境集烟	烟尘	共用1套袋式除尘器	
	G29	还原炉环境集烟	烟尘		
	G30	电路板脱锡	烟尘、铅、锡、氮氧化物、VOCs	2套碱液气液波洗涤+气液分离+光催化氧化	1根15m排气筒
G31	电路板破碎除尘	颗粒物、铅、锡	2套袋式除尘（二级）	1根15m排气筒	
G32	免烧砖生产	颗粒物	自然沉降+无组织排放	无组织排放	
W	W1	旋流电解镍回收	SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Ni ²⁺ 、Cu ²⁺	车间中和沉淀池预处理	预处理后均排入生产废水处理站
	W2	萃取酸洗	盐酸、石油类	隔油+车间中和沉淀池预处理	
	W3	分金	氯化钠、硫酸钠、盐酸、氯酸钠	车间中和沉淀池预处理	
	W4	银还原	氨氮	汽提塔+膜分离预处理	
	W5	银电解液净化	NaCl、硝酸钠、铜、铅	氯化钠沉淀预处理	
	W6	金银粉洗涤	银	氯化钠沉淀预处理	
	W7	铂钯锌粉置换	SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻	车间中和沉淀池预处理	
	W8	铂钯置换二次精矿	氯化铵、锌、硫酸、氯化钠、氯酸钠	车间中和沉淀池预处理	
	W9	地面冲洗	铜、铅、锡、银、SO ₄ ²⁻	车间中和沉淀池预处理	
	W10	废气处理吸收塔	SS、硫酸钠、亚硫酸钠、铅、锡	生产废水处理站	
	W11	纯水制备	COD、SS	作为清净下水，直接排放	
	W12	锅炉排污水	COD、SS		

	W13	循环冷却	COD、SS	
	W14	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS	生活污水处理设施
固体废物	S1	焊锡（电路板脱锡）	锡、铅、铜	作为副产品外售
	S2	铁粉	Fe	作为副产品外售
	S3	铝粉	Al	作为副产品外售
	S4	电路板脱锡炉除尘灰	锡、铅、铜	返回生产
	S5	破碎分选工段除尘灰	树脂粉、铜、铅	返回生产
	S6	免烧砖生产	SiO ₂ 、硫酸钙	返回生产
	S7	粗锡（贵金属粉脱锡）	锡、铅、铜	作为副产品外售
	S8	脱锡炉袋式除尘收尘	铅、锡	有资质单位处理
	S9	废电解液净化	砷、镍、锑	有资质单位处理
	S10	镍回收	碳酸镍	有资质单位处理
	S11	铜熔炼收集尘	铜	返回还原炉熔炼
	S12	球磨分选渣	硅铁钙	厂区免烧砖生产线制砖
	S13	阳极泥焙烧除尘	铜、铅、锡、金、银	返回浸金
	S14	分银渣	锡金银铅	有资质单位处理
	S15	贵金属提取不溶渣	硅、金银铂钯	作为危废交有资质的单位处理
	S16	银熔铸收集尘	氧化银、氧化铅	返回银提取
	S17	车间中和沉淀池废渣	铜、铅、锡	作为危废交有资质的单位处理
	S18	氨处理粗硫酸铵废液	硫酸铵	作为副产品外售
	S19	生产废水处理站污泥	铜、铅、锡	作为危废交有资质的单位处理
	S20	生活污水处理站污泥	SS	压滤后交环卫部门处理
	S21	MVR 蒸发器结晶盐	硫酸钠、硝酸钠、NaCl	作为危废交有资质的单位处理
	S22	双碱法脱硫脱硫石膏	硫酸钙	副产品外运制砖
	S23	废活性炭纤维	重金属、二噁英	作为危废交有资质的单位处理
	S24	设备检修	废矿物油	作为危废交有资质的单位处理
	S25	纯水制备	废离子交换树脂	作为危废交有资质的单位处理
	S26	办公	生活垃圾	环卫部门处理
噪声	N1	泵	机械噪声	基础减震、隔声
	N2	风机	空气动力性噪声	减震、消声、隔声
	N3	球磨机	机械噪声	减震、隔声
	N4	硅整流器	机械噪声	减震、隔声
	N5	摇床	机械噪声	减震、隔声

2.8.4 现有项目废气

现有项目污染物收集点较多，设置排气筒数量较多，需分设多个系统。系统的划分本着运行维护方便，经济可靠的原则，通常系统不宜过大，也不宜过小、过细。废

气合并排放的排气筒遵循如下原则：

①同时产生污染，同一生产线上的污染源，便于污染物统一集中回收处理的场合；

②污染物性质相同的场合；

③污染物性质不同，但生产设备同时运转且相对集中，且允许污染物混合或混合物无回收价值的场合。

利用原则①进行合并的排气筒为 5#、9#；利用原则②进行合并的排气筒为 1#、3#、6#、7#、8#；利用原则③进行合并的排气筒为 2#、4#、10#。

凡发生下列几种情况之一者不能合并为一个系统：

①污染物混合后会起燃烧或爆炸危险，或形成毒性更大的污染物的场合；

②污染气流混合后会起管道内结露和堵塞的场合；

③因粉尘或气体性质不同，共用一个系统会影响回收或净化效率；

④排风量大的收集点位于风机附近，不宜与远处风量小的收集点合为一个系统。

本项目仅 11#排气筒未进行废气排放合并，原因在于 11#废气净化装置位于厂区东侧，其余净化装置均位于厂区西侧，如合并至最近的 10#排气筒，二者风量差距较大，且距离较远，管道输送能耗较高。

1#车间 2 楼仅设置 5#排气筒，且废气量较大，不宜与其他废气合并排放。1#车间 3 楼设置 1#、3#、6#、7#排气筒，1#排放酸性废气、3#排气筒排放小股废气，且 3#废气具有回收利用价值；6#排放碱性废气；7#主要间歇性排放短时排放高浓度废气，易影响污染物排放。

2#车间设置 2#、4#、8#、9#排气筒，2#主要排放颗粒物；4#排放含二噁英的废气；8#主要排放清洁废气，后期运行可减少监测频次；9#主要排放熔炼废气，废气因子较为复杂，且含二噁英，属于后期重点监控污染源。

现有项目有组织废气产生及排放情况详见表 2-17。

现有项目无组织废气产生及排放情况详见表 2-18。

表 2-24 现有工程有组织及无组织废气产排情况汇总表

点位	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	污染物产生情况			治理措施	净化效率 (%)	污染物排放情况						运行时间 (h/a)								
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			气量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)		内径 (m)							
1#	分金反应	2000	Cl ₂	300	0.6	1.08	1 套碱液湍冲吸收塔	90	10000	Cl ₂	11	0.11	0.12	25	0.5	1800						
			HCl	500	1	1.8		93			8	0.08	0.15									
			硫酸雾	350	0.7	1.26		92			23	0.23	0.58									
	分金压滤	3000	Cl ₂	180	0.54	0.16		90														300
			HCl	400	1.2	0.36		93														
			硫酸雾	300	0.9	0.27		92														
	溶铜中和槽	1200	硫酸雾	300	0.36	2.59		92													7200	
	旋流电解	1200	硫酸雾	250	0.3	2.16		92													7200	
分铜反应	1400	硫酸雾	450	0.63	0.19	92								3000								
沉镍反应	1200	硫酸雾	200	0.24	7.22	92								2400								
2#	铜粉脱锡炉	2800	颗粒物	2800	7.84	23.52	1 套袋式除尘器+活性炭纤维吸附	99	9300	颗粒物	48	0.44	0.33	30	0.45	3000						
			铅	7.1	0.02	0.06		96			0.09	0.001	0.0024									
			锡	259	0.73	2.18		95			2.34	0.022	0.07									
			NO _x	75	0.21	0.63		0			23	0.21	0.63									
			VOCs	80	0.22	0.19		80			4.8	0.04	0.04									
	阳极泥焙烧炉出料	4000	颗粒物	3800	15	4.56	99							300								
浮渣粉碎	2500	颗粒物	2381	5.95	5	99							840									
3#	粗银粉熔铸	1000	颗粒物	150	0.15	0.072	1 套袋式除尘器	90	1000	颗粒物	15	0.015	0.007	15	0.15	480						
			NO _x	60	0.06	0.029		0			60	0.06	0.029									
	电解银粉熔铸	1000	颗粒物	150	0.15	0.072		90	1000	颗粒物	15	0.015	0.007			480						
			NO _x	60	0.06	0.029		0			60	0.06	0.029									

4#	硫酸化焙烧炉	6000	SO2	1715	10.29	74.05	1套袋式除尘 + 双碱法脱硫	90	9000	SO2	80	0.72	5.18	35	0.45	7200	
			NOx	110	0.66	4.75		0		NOx	110	0.99	5.32				
			颗粒物	1400	8.4	60.48		90		颗粒物	30	0.27	1.39				
			硫酸雾	225	1.35	9.72		90		硫酸雾	20	0.18	0.91				
			铜	0.7	0.004	0.03		70		铜	0.14	0.001	0.03				
	树脂灰化	3000	硫酸雾	125	0.38	0.65	1套急冷+活性炭纤维吸附 +碱液湍冲吸收塔	80		50000	HCl	13.33	0.12			0.21	1728
			NOx	110	0.33	0.57		0			二噁英	0.1	0.0009			1.56	
			HCl	400	1.2	2.07		90			/	/	/			/	
			颗粒物	1200	3.6	6.22		97			/	/	/			/	
			二噁英*	6	0.018	31.1		95			/	/	/			/	
5#	铜电解	25000	硫酸雾	121	3.02	21.74	1套碱液湍冲吸收塔	92	50000	硫酸雾	10	0.48	3.48	25	1	300	
		25000	硫酸雾	121	3.02	21.74	1套碱液湍冲吸收塔	92		840							
6#	分银	1500	NH3	5500	8.25	9.9	1套吸收塔+膜分离	90	5500	NH3	450	2.48	1.96	30	0.35	1200	
	银原	1500	NH3	3500	5.25	6.3										1200	
	银压滤	2500	NH3	4500	11.25	3.38										300	
7#	银电解造液	2100	NOx	8000	16.8	0.67	1套碱液湍冲吸收塔	96	7000	NOx	102	0.71	0.06	25	0.45	40	
	金粉熔铸	1500	NOx	150	0.23	0.11										480	
	金粉溶解赶硝	1200	NOx	400	0.48	0.23										480	
	铂钯溶解赶硝	1000	NOx	300	0.3	0.26										864	
	铂钯煅烧	1200	HCl	80	0.096	0.08		62		HCl	5.2	0.04	0.03			864	
8#	硫酸化焙烧炉 天然气燃烧	2244	SO2	20	0.03	0.05	/	/	3985	SO2	20	0.08	0.28	15	0.2	1200	
			烟尘	16	0.02	0.04											
			NOx	130	0.29	0.35											
	树脂焙烧炉 天然燃烧	204	SO2	20	0.005	0.007				烟尘	16	0.06	0.23			1728	
			烟尘	16	0.003	0.005											

			NOx	130	0.027	0.046																			
	锅炉天然气燃烧	1537	SO2	20	0.05	0.22																			
			烟尘	16	0.03	0.18																			
			NOx	130	0.27	1.44											7200								
9#	富氧炉熔炼	6000	颗粒物	2800	16.8	72.58	1套急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔	99	22500	颗粒物	20	0.46	1.99	35	0.75				4320						
			SO2	800	4.8	23.04		88		SO2	51	1.14	4.93												
			NOx	400	2.4	14.4		70		NOx	63	1.41	6.09												
			铅	7.7	0.046	0.199		96		铅	0.1	0.002	0.01												
			铜	174	1.04	4.5		97		锡	0.32	0.007	0.031												
			镍	23	0.14	1.75		96		砷	0.07	0.002	0.007												
			锡	16	0.096	0.46		95		铜	1.5	0.03	0.15												
			砷	12	0.07	0.35		98		镍	0.29	0.006	0.028												
			二噁英*	8	0.048	207.4		95		二噁英	0.18	0.004	17.28												
	还原炉熔炼	4000	颗粒物	2600	10.4	44.93	1套急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔	99																	4320
			SO2	817	3.27	20.74		88																	
			NOx	400	1.6	10.37		70																	
			铅	1.16	0.0046	0.2		96																	
			铜	17.4	0.069	4.5		97																	
			镍	5.79	0.023	0.6		96																	
			锡	12	0.048	0.26		95																	
			砷	1.74	0.0069	0.32		98																	
			二噁英*	7	0.028	120.9		95																	
	富氧炉环境集烟	7500	颗粒物	750	5.63	24.3	1套袋式除尘器	98																	4320
			SO2	15	0.12	0.49		0																	
			NOx	18	0.14	0.58		0																	
			铅	0.4	0.003	0.013		95																	

	还原炉环境集烟	5000	铜	2.5	0.019	0.081		98													4320																	
			颗粒物	750	3.75	16.2		98																														
			SO ₂	12	0.06	0.26		0																														
			NO _x	15	0.075	0.32		0																														
			铅	0.2	0.001	0.004		95																														
			铜	0.6	0.003	0.013		95																														
10#	电路板脱锡炉	2000	颗粒物	1500	3	19.44	2套碱液气液洗涤+气液分离+光催化氧化装置	99	42000	颗粒物	25.7	1.03	6.19	15	1.1	6000																						
			铅	8	0.016	0.096		97			铅	0.038	0.0015											0.01														
			锡	6	0.012	0.072		92			锡	0.275	0.011											0.386														
			镍	0.25	0.0005	0.003		70			镍	0.104	0.004											0.025														
			VOCS	120	0.24	1.44		80			铜	2.5	0.1											0.6														
			NO _x	75	0.15	0.9		0			VOCS	1.2	0.048											0.288														
	线路板破	40000	40000	颗粒物	2500	100	600	2套袋式除尘	99	42000	NO _x	3.75	0.15	0.9	15	1.1	6000																					
				铅	1	0.04	0.24		97																													
				锡	8	0.32	1.92		97																													
				铜	50	2	12		95																													
				镍	0.5	0.02	0.12		80																													
				颗粒物	2200	17.6	105.6		1套袋式除尘器			99	8000	颗粒物											22	0.18	1.06	15	0.5	6000								
				铅	0.8	0.006	0.038					96													铅	0.03	0.0003											0.002
				铜	10	0.08	0.48					80													铜	2	0.016											0.096
镍	0.16	0.001	0.01	70	镍	0.05	0.0004	0.002																														

产生总量(t/a): 颗粒物 853.93、SO₂ 109.9、NO_x 28.20、硫酸雾 62.60、HCl 4.32、Cl₂ 1.24、铅 0.67、砷 0.35、铜 17.40、锡 4.63、氨 19.58

排放总量(t/a): 颗粒物 9.62、SO₂ 10.39、NO_x 14.90、硫酸雾 5.08、HCl 0.39、Cl₂ 0.12、铅 0.023、砷 0.007、铜 0.85、锡 0.49、氨 1.96

二噁英(mg TEQ/a): 产生 376.70; 排放 18.84

备注*: 二噁英产生及排放浓度单位为 ng TEQ/m³; 产生及排放速率单位为 mg TEQ/h; 年产生及排放总量单位为 mg TEQ/a。

表 2-25 现有项目无组织废气排放情况一览表

排放源	污染因子排放速率 kg/h (二噁英除外, mg TEQ/h)								车间规格
	硫酸雾	NH ₃	HCl	VOCs	NO _x	颗粒物	铅	二噁英	
铜电解	0.32								108*47*12m
银电解					0.004				108*47*12m
破碎						0.45			108*47*12m
树脂焙烧	0.012		0.037		0.01	0.06		0.00056	120*45*12m
铜粉脱锡						0.16	0.0016		120*45*12m
电路板脱锡				0.0024		0.003			108*18*12m
电路板破碎						0.2			108*18*12m
免烧砖破碎						0.02			80*17.7*12m

2.8.5 现有项目废水

现有项目废水经厂区污水处理站处理后，生产废水全部回用；生活废水经厂区自建生活污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，清净下水经雨水管网直接排放。

(1) 生产废水

现有项目生产过程中产生的生产废水有旋流电解镍回收废液、分金工段废液、银还原废液（过汽提塔后）、银电解液净化废液、金银粉洗涤废液、铂钯锌粉置换废液、铂钯置换二次精矿废液、废气吸收塔废水、地面冲洗废水，经厂区自建生产废水处理站处理后回用，全部回用。

现有项目设置废水处理站 1 座，设计处理能力为 110m³/d。分银废水含高浓度 NH₄⁺，采用氨汽提塔+膜分离预处理后排入废水处理站处理；萃取剂废液含煤油，经隔油预处理后排入废水处理站处理；车间废水经车间中和沉淀预处理后排入废水处理站。

项目生产废水经处理后，无废水外排。具体处理工艺详见下图。

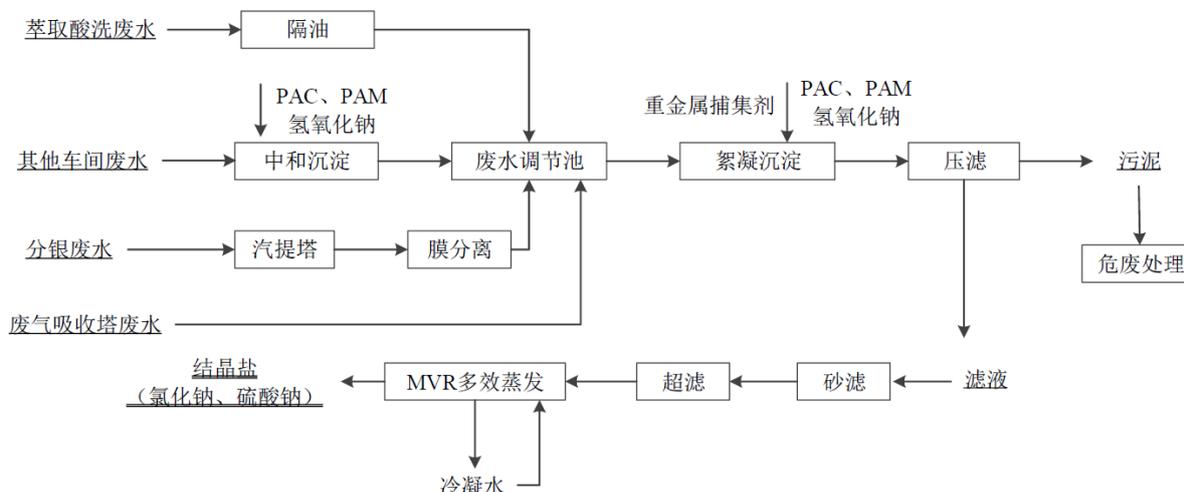


图 2-15 现有项目生产废水处理工艺流程图

(3) 生活污水

现有项目生活污水采用地埋式一体化装备进行处理，设备处理能力为 20m³/d。生活污水经地埋式一体化设备处理后排入市政污水管网。

地埋式一体化设备处理工艺详见下图。

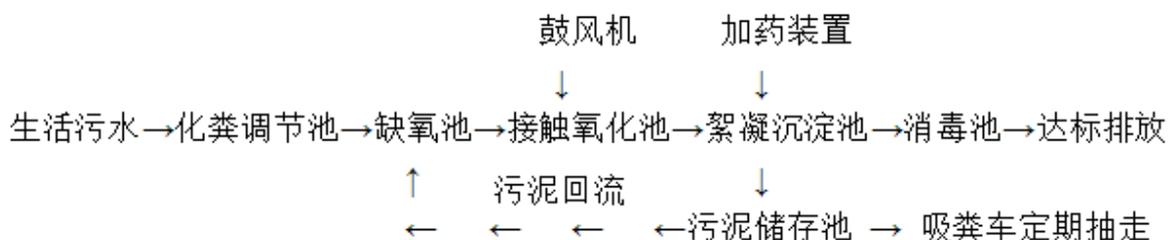


图 2-16 地埋式一体化设备处理工艺流程图

现有项目废水污染物产生及排气情况详见下表。

表 2-26 现有项目废水污染物产生及排放情况汇总一览表

废水来源	废水量 m ³ /d	污染物浓度 mg/L									
		COD	SS	NH ₃ -N	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	总铅	总铜	总镍	总银
旋流电解镍回收废液	10	150	120		117551	50		7	332 3	73	
分金工段废液	12	100	120	100	127347	36999					10
银还原废液(过汽提塔后)	15	120	120			3333					
银电解液净化废液	0.1	50	60			200	65000				
金银粉洗涤废液	0.2	50	60			50	50				
铂钯锌粉置换废液	0.3	50	100		500680	44444	14444				
铂钯置换二次精矿废液	0.2	50	100		261224	50000	21667				
地面冲洗废水	10	180	180	15	1633	333		1	10	2	
废气吸收塔	38.3	100	150		2761	23	170				
纯水制备废水	3.6	80	100								
锅炉房排水	2.3	50	100								
生活废水	5.8	300	240	25							
循环水系统排水	7	50	200								
厂区生产废水处理站进口	86.1										
项目排水(不含清净下水)	5.8										

2.8.6 现有项目噪声

现有项目主要噪声污染源汇总详见下表。

表 2-27 现有项目主要噪声污染源汇总表

工序	噪声源	噪声源强 dB(A)	数量(台/ 套)	治理措施	削减量 dB(A)
废旧电路板处理车间	废旧印刷电路板一体化回收生产线	95	1	减振、消声、隔声	-20
	制浆搅拌机	95	2	减振、消声、隔声	-20
	脱锡炉	80	1	减振、隔声	-15
	水力摇床	85	2	减振、隔声	-15
	压滤机	90	4	减振、隔声	-15
	水泵	85	4	减振、隔声	-15
	风机	85	3	消声、隔声	-15
免烧砖生产车间	一体化自动免烧砖成型机	85	1	减振、隔声	-15
	风机	85	2	消声、隔声	-15
电解车间	硅整流器	75	1	减振、隔声	-15
	水泵	85	8	减振、隔声	-15
	风机	85	2	消声、隔声	-15
湿法车间	球磨机	85	1	减振、隔声	-15
	反应釜搅拌机	85	10	减振、隔声	-15
	水泵	80	20	减振、隔声	-15
	风机	85	6	消声、隔声	-15
火法车间	脱锡炉	80	1	减振、隔声	-15
	水泵	85	4	减振、隔声	-15
	风机	85	5	消声、隔声	-15
废水处理站	泵	85	6	减振、隔声	-15
软水站噪声	软水系统水泵	80	2	减振、隔声	-15
冷却系统噪声	循环水泵	85	2	减振、隔声	-15
	冷却水塔	68	1	隔声	-15
锅炉房	鼓风机	85	1	消声、隔声	-15

2.8.7 现有项目固废

现有项目固废产生量 9118.3t/a，其中生活垃圾 18t/a、生产固废 9100.3t/a，外交有资质的单位处理的固废量为 3756t/a。现有项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 2-28 现有工程固体废物产排情况一览表

代码	名称	主要成分	产生量 (t/a)	处理途径	备注	排放量 (t/a)
S1	电路板焊锡	锡、铅、铜	300	外售	副产品	0
S2	铁粉	Fe	500	外售	副产品	0
S3	铝粉	Al	1000	外售	副产品	0
S4	电路板脱锡除尘灰	锡、铅、铜	19.25	返回生产	中间产物	0

S5	破碎分选工段除尘灰	树脂粉、铜、铅	594	返回生产	中间产物	0
S6	免烧砖生产除尘	SiO ₂	104.5	返回生产	中间产物	0
S7	铜粉脱锡炉粗锡	锡、铅、铜	450	外售	副产品	0
S8	铜粉脱锡收尘	锡、铅、铜	23.95	外售	副产品	0
S9	废电解液净化	砷、镍、锑	100	有资质单位处理	危险废物 HW48 321-027-48	0
S10	镍回收	碳酸镍	450	有资质单位处理	危险废物 HW48 321-027-48	0
S11	铜熔炼收尘	铜、铅	155	还原炉熔炼	中间产物	0
S12	球磨分选渣	硅铁钙	1700	厂区制砖及外运制砖	中间产物	0
S13	分银渣	锡金银铅	700	有资质单位处理	危险废物 HW48 321-013-48	0
S14	贵金属提取不溶渣	金银铂钯、硅	0.2	有资质单位处理	危险废物 HW48 321-013-48	0
S15	银熔铸收集尘	银、铅	0.6	返回银提取	中间产物	0
S16	阳极泥焙烧除尘	铜、铅、锡、金、银	54	返回浸金	中间产物	0
S17	车间中和沉淀池废渣	铜、铅、锡	600	有资质单位处理	危险废物 HW48 321-027-48	0
S18	氨处理粗硫酸铵废液	硫酸铵	200	外售	副产品	0
S19	生产废水处理站污泥	铜、铅、锡	100	有资质单位处理	危险废物 HW48 321-027-48	0
S20	生活污水处理	污泥	3	环卫部门处理	一般固废	0
S21	MVR 蒸发器结晶盐	硫酸钠、硝酸钠、氯化钠	1800	有资质单位处理	危险废物 HW48 321-027-48	0
S22	双碱法脱硫脱硫酸石膏	硫酸钙	240	外售做建材	一般固废	0
S23	废活性炭纤维	重金属、二噁英	5.4	有资质单位处理	危险废物 HW48 321-027-48	0
S24	设备检修	废矿物油	0.3	有资质单位处理	危险废物 HW08 900-214-08	0
S25	纯水制备	废离子交换树脂	0.1	有资质单位处理	危险废物 HW13 900-015-13	0
S26	办公	生活垃圾	18	环卫部门处理		0
合计			9118.3			

2.8.8 现有项目污染源汇总

现有项目污染源汇总详见下表。

表 2-29 现有项目污染物汇总情况一览表

污染物名称		产生量	削减量	排放量	
大气污染物	废气量 (万 m ³ /a)	86885	0	86885	
	颗粒物 (t/a)	853.92	844.3	9.62	
	SO ₂ (t/a)	139.56	129.16	10.39	
	NO _x (t/a)	28.21	13.3	14.9	
	总铅 (t/a)	0.672	0.648	0.024	
	总砷 (t/a)	0.35	0.343	0.007	
	总铜 (t/a)	17.4	17.4	0.85	
	总锡 (t/a)	4.63	4.14	0.49	
	硫酸雾 (t/a)	62.6	5.08	57.5	
	Cl ₂ (t/a)	1.24	1.12	0.12	
	HCl (t/a)	4.32	0.39	0.18	
	NH ₃ (t/a)	19.58	17.62	1.96	
	VOCs (t/a)	3.67	3.17	0.5	
	二噁英(mg TEQ/a)	376.7	357.87	18.83	
水污染物				排入园区污水处理厂	排入外环境
	废水量 (t/a)	32670	30930	1740	1740
	COD (t/a)	3.13	3.02	0.11	0.14
	SS (t/a)	3.67	3.61	0.06	0.09
	NH ₃ -N (t/a)	1.1	1.07	0.03	0.02
	总铜 (t/a)	10.03	10.03	0	0
	总铅 (t/a)	0.04	0.04	0	0
	总银 (t/a)	0.03	0.03	0	0
固体废弃物 (t/a)	9913.9	9913.9	0		

2.9 存在的环境保护问题

根据现场调查, 现有项目除 3#电路板处置车间和 6#免烧砖生产车间相应的生产线及配套公辅工程、环保工程进行验收外, 其余生产车间生产线及配套环保工程等均未建成投产, 但厂区 1#电解车间及金银回收车间、办公楼、宿舍楼的基础设施基本已建设完毕, 未安装设备、未投产运行。

根据金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目进行了阶段性验收可知, 3#电路板处置车间和 6#免烧砖生产车间废气、废水、噪声等监测均能达标排放, 可见污染治理措施基本有效可行。

现有项目建设内容与环评报告及其环评批复基本一致, 根据业主规划, 现有项目其余工程将与本项目一起建设, 一起投产运行。因此, 现有项目暂不存在环境问题。

3 建设项目概况

3.1 基本情况

项目名称：含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目

单位名称：湖北金科环保科技股份有限公司

建设地点：荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧

拟建项目基本情况详见下表。

表 3-1 拟建项目基本情况信息一览表

项目名称	含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目
建设地点	荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区内
项目总投资	7480 万元
建设性质	改扩建
工作制度	年工作日 300 天，依据不同工序设置不同工作时间
劳动定员	105 人，其中在厂食宿 25 人
建设时间	2020 年 11 月—2021 年 3 月
建设规模	年处理 50000t 电镀污泥、2200t 含铜废液、5000t 废催化剂、120t 废有机树脂类及废活性炭
产品方案	碱式碳酸镍 449t/a、碱式碳酸锌 112t/a、碳酸镉 15.521t/a、铬黄 969.748t/a、电积铜 113.52t/a、钼酸 168.946t/a、碳酸钴 71.152t/a、氢氧化铈 0.170445t/a、粗铂钯粉 0.9472t/a、黑铜锭 698.703t/a、氧化锌烟尘 2389.442t/a

3.2 项目组成

本改扩建项目需新建三条湿法处理线（即镍锌污泥湿法处理线一套、镉铬污泥湿法处理线一套、钴钼废催化剂子项：湿法处理线一套）和一条火法预处理线（贵金属废催化剂子项：三元废催化剂火法预处理系统），主要依托厂区现有项目的生产车间及相应的设备，办公楼、宿舍楼、锅炉房、循环水池、给水站等公辅工程及废水、废气治理等环保工程均依托现有项目工程建设内容。

本改扩建项目主要建设内容及项目组成详见下表。

表 3-2 主要建设内容及调整情况

名称	类别	现有项目建设内容	本项目建设内容	备注
主体工程	1#车间	电解车间：普通电解装置 1 套(含电解槽 20 个)、压滤机 1 台	电解车间：新建镍锌污泥湿法处理线一套，含反应釜 3 台，箱式压滤机 3 台	依托建筑，新增设备
			电解车间：新建镉铬污泥湿法处理线一套，含反应釜 3 台，箱式压滤机 3 台	依托建筑，新增设备
			电解车间：新建钴钨废催化剂湿法处理线 1 套，搅拌反应釜 6 台，箱式压滤机 6 台	依托建筑，新增设备
		金银回收车间：分铜釜 1 座、分金釜 1 座、分银釜 1 座、还原银釜 1 座、镍沉淀釜 1 座、沉铂沉钯反应釜 1 座、压滤机 6 套、铜旋流电解装置 1 套、银电解装置 1 套、球磨机 1 套、阳极泥压滤机 1 套	金银回收车间：新建贵金属废催化剂湿法处理生产线一套，含反应釜 5 台，配套过滤装置 5 台，中频炉 1 台	依托建筑及部分设备，新增设备
			金银回收车间：含铜废液处理生产线一套，含旋流电积系统 1 套	依托建筑及设备
	2#车间	火法处理：中频炉 2 套、富氧底吹炉 1 套、还原炉 1、脱锡炉 1 套	含铜污泥子项：依托还原炉系统，1 套	依托建筑及设备
			贵金属废催化剂子项：三元废催化剂火法预处理系统，含高频炉 1 套，湿磨机 1 台，磁选机 1 台	依托建筑，新增设备
			新建地炕式滤饼烘干区	新建
			新建钴钨废催化剂子项：湿法处理线 1 套，含焙烧炉 1 套，破碎系统（雷蒙磨）1 套，搅拌反应釜 6 台，箱式压滤机 6 台	依托建筑，新增设备
	3#车间	电路板处理：熔锡炉 1 座(铅锡分离)、废印刷电路板、一体化破碎分选生产线 1 条、水力摇床 2 套、一体化自动免烧砖成型机 1 套	/	/
4#车间	免烧砖养护区	将 4#车间改造为原料危废暂存间	依托及改造	
5#车间	免烧砖养护区	/	/	
6#车间	免烧砖生产及原料堆存：一体化自动免烧砖成型机 1 套	混捏制块系统：一体化自动免烧砖成型机 1 套	依托	
辅助	循环冷却水	设置 60m ³ 循环水池 2 座，主要用于中频炉及电解冷却；设 30 m ³	/	依托

工程	池	循环水池 1 座，主要用于破碎机冷却			
	锅炉房	设置 2t/h 燃气锅炉 2 台（1 用 1 备）	/	依托	
	软水站	设置软水制备装置 1 套，制备能力为 2t/h，与锅炉房配套使用	/	依托	
	纯水站	设置软水制备装置 1 套，制备能力为 0.5t/h	/	依托	
	门房	1 栋门房，1F、砖混结构	/	依托	
办公生活设施	办公楼	3F 砖混结构，占地面积 189m ² ，建筑面积 567m ² ，用于公司办公，长 21m、宽 9m	/	依托	
	宿舍及培训车间	1F，混凝结构，长 64m，宽 9m，占地及建筑面积均为 576m ²	/	依托	
	食堂	位于办公楼 1 楼，为员工提供餐饮	/	依托	
公用工程	供水	市政供自来水	/	依托	
	供气	市政供天然气	/	依托	
	供电	市政供电，企业自建变电站 1 座	/	依托	
	排水	采取雨污分流、清污分流、污污分治原则，生活污水排水系统主要接纳生活污水，生活污水经地理式污水处置装置处理后排入市政污水管网；生产废水排水系统主要接纳工艺废水、清洗废水及生产区和污水站的初期雨污水等，收集送至厂区生产污水处理站处理后全部回用，不外排；雨水排水系统主要接纳未受污染的雨水。	采取雨污分流、清污分流、污污分治原则；生产废水经收集后送至厂区生产废水处理站处理后全部回用，不外排；生活污水经地理式污水处理装置处理后排入市政污水管网。	依托	
环保工程	废气处理	1#车间	普通电解槽铜电解：碱液湍冲吸收塔 2 套+ 25m 排气筒 1 根	/	/
			旋流电解及分铜反应：碱液湍冲吸收塔 1 套 分金反应及压滤：碱液湍冲吸收塔 1 套 共用 25m 排气筒 1 根	含铜废液电解处理生产线酸雾收集处理系统依托“旋流电解及分铜反应”所属的碱液湍冲吸收塔+ 25m 排气筒 1 根（1#）	依托
			银粉熔铸：1 套袋式除尘器+碳纤维吸附处理+15m 排气筒 1 根	/	/
			分银：1 套分金残液吸收塔+膜分离装置+30m 排气筒 1 根	/	/
			银电解液造液及金粉熔铸：碱液湍冲吸收+DBS 干法吸附装置 1 套+25m 排气筒 1 根	贵金属废催化剂湿法处理废气：依托“银电解液造液及金粉熔铸”所属的“碱液湍冲吸收+DBS 干法	依托

			吸附装置+25m 排气筒 1 根 (7#) ”	
		/	含镍锌污泥湿法处理线、含镉铬污泥湿法处理线及钴钼废催化剂湿法处理线：1、反应釜酸雾均经有效收集后采用碱液湍冲吸收塔+ 25m 排气筒 (XZ1#) 1 根；2、压滤机酸雾均经有效收集后采用碱液湍冲吸收塔+ 25m 排气筒 (XZ2#) 1 根	新增
	2#车间	阳极泥焙烧出料及铜冶炼浮渣粉碎：1 套袋式除尘器 脱锡炉：1 套袋式除尘器+碳纤维吸附处理 2 股废气共用 1 根 35m 排气筒	/	/
	2#车间	阳极泥焙烧：双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔 1 套，树脂灰化：急冷+袋除尘+碳纤维吸附+碱液喷淋塔 1 套，2 股废气共 1 根 35 排气筒	贵金属废催化剂电炉熔炼废气及废有机树脂和活性炭焙烧废气：依托现有项目阳极泥焙烧处理设施“双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔处理和 1 根 35m 高排气筒 (4#) ”	依托
	2#车间	/	钴钼废催化剂焙烧预处理废气经新增的布袋除尘器净化处理后再经 1 根 35m 高排气筒 (4#) 排放	新增及依托
	2#车间	富氧底吹炉熔炼及还原炉熔炼：各设 1 套急冷+袋除尘+碳纤维吸附+碱液喷淋塔，富氧底吹炉及还原炉环境集烟：1 套袋式除尘器，3 股废气采用 1 根 35m 排气筒排放	钴钼废催化剂破碎预处理：依托现有项目设置的“袋式除尘器和 1 根 35m 高排气筒 (2#) ” 还原炉熔炼废气依托现有项目还原炉设置的 1 套急冷+袋除尘+碳纤维吸附+碱液喷淋塔，依托现有项目还原炉环境集烟设置的 1 套袋式除尘器，2 股废气汇入同 1 根 35m 排气筒 (9#)	依托
	2#车间	天然气燃烧废气： 1 根 15m 排气筒	燃气焙烧炉废气依托天然气燃烧废气设置的“1 根 15m 高排气筒 (8#) ”	依托
	3#车间	废旧电路板破碎：袋式除尘 2 套，脱锡炉：2 套碱液气液波洗涤+气液分离+光催化氧化装置处理，2 股废气采用 1 根 15m 排气筒排放	/	/
	4#车间	/	/	/
	5#车间	/	/	/

	6#车间	免烧砖生产：袋式除尘 1 套+15m 排气筒 1 根（尚未建设）	/	依托	
	食堂	油烟废气：油烟净化装置 1 套	/	依托	
	废水处理	车间生产废水预处理：中和沉淀池 3 座、隔油池 1 座		/	依托
		生产废水处理站 1 座，设计能力 110m ³ /d		新增生产废水、废气处理吸收塔废水等经厂区自建生产废水处理站处理后回用，不外排	依托
		/		将生产废水处理站进行扩能，扩建至 350m ³ /d	扩建
		生活污水处理站 1 座，设计能力 20m ³ /d		新增生活污水经厂区自建地理式一体化生活污水处理站处理	依托
	固废	厂区设置有规范的危废暂存间 3 座，收集暂存危险废物，定期交由有相应危险废物资质单位处置；设置有规范的一般固废暂存间 1 座，收集一般工业固体废物，定期处理	危废在危废暂存间存放再委外处理； 一般工业固废废物在一般固废暂存间存放	依托	
	噪声治理	隔声、消声、减震等		隔声、消声、减震等	部分依托
	风险防范工程	消防系统	在各生产区按规范设置一定数量的移动式灭火器，用于扑灭初期火灾，灭火器的种类主要有砂石、二氧化碳灭火器、干粉灭火器和泡沫灭火器。在室外设置有地上消火栓，消防水管网沿装置环形敷设主管，保证支管辐射状深入	/	依托
		事故水池	厂区建设有 1 座 300m ³ 的事故应急池，收集非正常排放时产生的废水，建立联动机制等管理内容	/	依托
初期雨水池		厂区建有 1 座初期雨水收集池，有效容积 200 m ³	/	依托	

3.3 建设地点

金科环保木沉渊厂区位于荆州经济开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧，本项目位于金科环保木沉渊厂区内。

3.4 产品方案及产品质量标准

3.4.1 产品方案

本项目拟建产品方案具体见下表。

表 3-3 本项目产品方案一览表

序号	产品类别	产量 (t/a)	备注	
1	主产品	碱式碳酸镍	449	Ni \geq 40%
2		碱式碳酸锌	112	Zn \geq 56.5%
3		碳酸镉	15.521	/
4		铬黄	969.748	Pb \geq 50%
5		电积铜	113.52	Cu \geq 99.90%
6		钨酸	168.946	/
7		碳酸钴	71.152	Co \geq 46%
8		氢氧化铈	0.170445	/
9		粗铂钯粉	0.9472	/
10		黑铜铤	698.703	Cu \geq 85%
11	副产品	氧化锌烟尘	2389.442	Zn \geq 14%

本项目产品所涉及的主要金属元素性质详见下表。

表 3-4 项目主要涉及金属性质一览表

金属	基础性质	理化性质
镍	元素符号为 Ni, 分子量 58.69, 密度 8.92g/cm ³ , 熔点 1453.0℃, 沸点 27329℃, 化合价 0、+2、+3、+4	近似银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素, 它能够高度磨光和抗腐蚀。镍属于亲铁元素。在地核中含镍最高, 是天然的镍铁合金。化学性质较活泼, 但比铁稳定。室温时在空气中难氧化, 不易与浓硝酸反应。细镍丝可燃, 加热时与卤素反应, 在稀酸中缓慢溶解。能吸收相当数量氢气。
锌	化学符号是 Zn, 分子量 65.38, 熔点 419.53℃, 沸点 907℃, 密度 7.14g/cm ³	锌是一种银白色略带淡蓝色金属。锌的化学性质活泼, 在常温下的空气中, 表面生成一层薄而致密的碱式碳酸锌膜, 可阻止进一步氧化。当温度达到 225℃后, 锌剧烈氧化。锌在空气中很难燃烧, 在氧气中发出强烈白光。锌易溶于酸, 也易从溶液中置换金、银、铜等。
镉	镉是银白色有光泽的金属, 熔点 320.9℃, 沸点 765℃, 密度 8650kg/m ³ , 有韧性和延展性。镉的氧化态为+1、+2。	镉在潮湿空气中缓慢氧化并失去金属光泽, 加热时表面形成棕色的氧化物层, 若加热至沸点以上, 则会产生氧化镉烟雾。高温下镉与卤素反应激烈, 形成卤化镉。也可与硫直接化合, 生成硫化镉。镉可溶于酸, 但不溶于碱。氧化镉和氢氧化镉的溶解度都很小, 它们溶于酸, 但不溶于碱。

		镉可形成多种配离子, 如 CdNH_3 、 $\text{Cd}(\text{CN})$ 、 CdCl 等。
铬	化学符号 Cr, 单质为钢灰色金属, 固态密度 7.19g/cm^3 , 液态密度 6.9g/cm^3 。	可溶于强碱溶液。铬具有很高的耐腐蚀性, 在空气中, 即便是在赤热的状态下, 氧化也很慢。不溶于水。镀在金属上可起保护作用。
铜	元素符号为 Cu, 分子量 63.5, 熔点 1083.4°C , 沸点 25629°C , 密度 8.960g/cm^3 (固态) 8.920g/cm^3 (熔融液态); 化合价 0、+1、+2、+3、+4	纯铜是柔软的金属, 表面刚切开时为红橙色带金属光泽, 单质呈紫红色。可溶于硝酸和热浓硫酸, 略溶于盐酸; 容易被碱侵蚀。
钴	钴是第 9 族 (VIII B) 元素, 原子序数 27, 稳定同位素 59, 密度 8.9g/cm^3 , 熔点 1495°C , 沸点 2870°C , 氧化态 +2, +3。	钴是一种银白色的铁磁性金属, 是能增加铁的磁化的唯一元素。有金属光泽的银灰色金属。硬度、抗拉强度和机械加工性能等比铁优良。常温下不与水和空气作用。溶于稀盐酸、硫酸和硝酸。容易被氨水和氢氧化钠侵蚀。加热与氧、硫、氯、溴反应剧烈。
钼	元素符号 Mo, 熔点 2610°C , 沸点 5560°C , 密度 10.2g/cm^3 。化合价 +2、+4 和 +6, 稳定价为 +6。	钼金属呈银白色, 具高强度、高熔点、耐腐蚀、耐研磨等特性。常温下钼在空气或水中都是稳定的, 但当温度达到 400°C 时开始发生轻微的氧化, 当达到 600°C 后则发生剧烈的氧化而生成 MoO_3 。盐酸、氢氟酸、稀硝酸及碱溶液对钼均不起作用。钼可溶于硝酸、王水或热硫酸溶液中。在很高的温度下钼与氢也不相互反应, 但在 1500°C 与氮发生反应形成钼的氮化物。在 $1100\sim 1200^\circ\text{C}$ 以上与碳、一氧化碳和碳氢化合物反应生成碳化物如 MoC 此 MoC 即使在 $1500\sim 1700^\circ\text{C}$ 的氧化气氛中仍是相当稳定的, 不会被氧化分解。
砷	元素符号 As, 类金属元素, 单质砷熔点 817°C (28 大气压), 加热到 613°C 便可不经液态, 直接升华, 成为蒸气, 砷蒸气具有一股难闻的大蒜臭味, 化合价 +3 和 +5。	灰白色, 有金属光泽的结晶块, 质脆有毒。单质砷无毒性, 砷化合物均有毒性。三价砷比五价砷毒性大, 约为 60 倍, 有机砷与无机砷毒性相似。砷单质很活泼, 在空气中会慢慢氧化, 砷在空气中加热至约 200°C 时, 会发出光亮, 于 400°C 时, 会有一种带蓝色的火焰燃烧, 并形成白色的三氧化二砷烟, 有独特恶臭。金属砷易与氟和氧化合, 在加热情况亦与大多数金属和非金属发生反应。不溶于水, 溶于硝酸和王水, 也能溶解于强碱, 生成砷酸盐。
铂	元素符号 Pt, 分子量 195.05, 熔点 1768.3°C , 沸点 3825°C , 密度 21.45g/cm^3	铂是一种过渡金属, 密度大, 可延展, 色泽银白, 金属光泽。化学性质极稳定, 不溶于强酸强碱溶液, 在空气中不氧化。但王水、碱金属氰化物、盐酸和高氯酸的混合物可溶解铂。
钯	元素符号 Pd, 分子量 106.42, 熔点为 1555°C , 沸点 2970°C , 密度 12.02g/cm^3 , 钯的氧化态为 +2、+3、+4。	外观与铂金相似, 呈银白色金属光泽, 色泽鲜明。轻于铂金, 延展性强。化学性质较稳定, 不溶于有机酸、冷硫酸或盐酸, 但溶于硝酸和王水, 熔融的氢氧化钠、碳酸钠、过氧化钠对钯有腐蚀作用。常态下不易氧化和失去光泽。钯容易形成配位化合物, 如 $\text{K}_2[\text{PdCl}_4]$ 、 $\text{K}_4[\text{Pd}(\text{CN})_4]$ 等。
铑	元素符号 Rh, 熔点 $1966\pm 3^\circ\text{C}$, 沸点 $3727\pm 100^\circ\text{C}$, 相对密度 12.4。	铑是银白色金属, 质极硬, 耐磨, 有延展性, 在热的状态下十分柔韧, 可加工成细丝或薄片, 铑还有良好的导电和导热性。铑的化学性质不活泼, 在空气中加热时, 表面形成二氧化铑薄膜, 加热至 300°C 与氯、溴发生反应, 铑能耐酸和王水的侵蚀, 但在 $200\sim 600^\circ\text{C}$ 时与热的浓硫酸和氢溴酸发生反应。

3.4.2 产品质量标准

(1) 碱式碳酸镍

本项目碱式碳酸镍执行《工业碱式碳酸镍》（HG/T4696-2014）标准中Ⅱ类标准组织生产，具体指标详见下表。

表 3-5 《工业碱式碳酸镍》（HG/T4696-2014）技术要求

项 目	指 标	
	Ⅰ类	Ⅱ类
镍(Ni),w/%	40~45	
钴(Co),w/%	0.10	
钠(Na),w/%	0.05	0.10
铜(Cu),w/%	0.001	0.005
铁(Fe),w/%	0.002	0.005
铅(Pb),w/%	0.001	0.002
锌(Zn),w/%	0.001	
钒(V),w/%	0.001	
钙(Ca),w/%	0.005	
硫酸盐(以SO ₄ 计),w/%	0.05	0.10
氯化物(以Cl计),w/%	0.01	0.05
盐酸不溶物,w/%	0.01	0.05
细度(通过75μm试验筛),w/%	99.0	

(2) 碱式碳酸锌

本项目碱式碳酸锌执行《工业碱式碳酸锌》（HG/T2523-2016）中合格品标准组织生产，具体指标详见下表。

表 3-6 《工业碱式碳酸锌》技术要求

项 目	指 标		
	优等品	一等品	合格品
碱式碳酸锌(以Zn计)(以干基计)w/%	≥ 57.5	57.0	56.5
灼烧失量w/%	25.0~28.0	25.0~30.0	25.0~32.0
水分w/%	≤ 2.5	3.5	4.0
锰(Mn)w/%	≤ 0.010	0.015	0.020
铜(Cu)w/%	≤ 0.010	0.015	0.020
镉(Cd)w/%	≤ 0.010	0.020	0.030
铅(Pb)w/%	≤ 0.010	0.015	0.020
硫酸盐(以SO ₄ 计)w/%	≤ 0.60	0.80	1.00
细度(通过75μm试验筛)(以干基计)w/%	≥ 95.0	94.0	93.0

(3) 碳酸镉

本项目产品碳酸镉，属于生产氧化镉或氯化镉的中间原料，因不是终端产品没有专门的标准，本产品作为氧化镉和氯化镉生产厂家需要的原料销售。本项目控制的技术条件是 $Cd \geq 64\%$ ，按此要求组织生产。

(4) 铬黄

本项目铬黄执行《铅铬黄》（GB/T3184-93）中铬黄合格品标准组织生产，具体指标详见下表。

表 3-7 《铅铬黄》技术要求

项 目	指 标									
	柠檬铬黄		浅铬黄		中铬黄		深铬黄		桔铬黄	
	一等品	合格品	一等品	合格品	一等品	合格品	一等品	合格品	一等品	合格品
颜色(与标准样比)	近似 ~微	稍	近似 ~微	稍	近似 ~微	稍	近似 ~微	稍	近似 ~微	稍
冲淡后颜色(与标准样比)	近似 ~微	稍	近似 ~微	稍	近似 ~微	稍	近似 ~微	稍	近似 ~微	稍
相对着色力(与标准样比), %	\geq 100	95	100	95	100	95	100	95	100	95
105℃挥发物, % (m/m)	\leq 3.0		2.0		1.0		1.0		1.0	
水溶物, % (m/m)	\leq 1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
水萃取液酸碱度, mL	\leq 20		20		20		20		20	
水悬浮液 pH 值	4~8		4~8		4~8		4~8		4~8	
吸油量, g/100 g	\leq 25		25		22		20		15	
筛余物(45 μ m 筛孔), % (m/m)	\leq 0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5
易分散程度, μ m	\leq 20	25	20	25	20	25	20	25	20	25
耐光性, 级	\geq 4	3	4	3	5	4	5	4	6	5
总铅含量(以 Pb 计), % (m/m)	\geq 55.0	50.0	55.0	50.0	55.0	50.0	55.0	50.0	65.0	60.0
铬酸铅含量, % (m/m)	\geq 50.0		60.0		90.0		85.0		55.0	

注：“颜色”项在色相相同时，试样比标准样鲜艳，色差为“稍”级，可作为一等品。

(5) 电积铜

本项目电积铜执行《阴极铜》（GB/T467-2010）中阴极铜技术要求中 2 号标准铜（Cu-CATH-3）标准组织生产，具体指标详见下表。

表 3-8 《阴极铜》（GB/T467-2010）中 2 号标准铜技术要求

Cu 不小于	杂质含量, 不大于			
	Bi	Pb	Ag	总含量
99.90	0.0005	0.005	0.025	0.03

注：表中铜含量为直接测得。

(6) 钼酸

本项目产品钼酸，属于生产钼酸铵的中间原料，因不是终端产品没有专门的标准，本产品作为生产钼酸铵的原料销售。本项目控制的技术条件是 $H_2MoO_4 \geq 98\%$ ，按此要求组织生产。

(7) 氢氧化铑

本项目产品氢氧化铑，属于生产精炼铑粉及铑的其它化合物的中间原料，因不是终端产品没有专门的标准，本产品作为生产铑粉的原料销售。本项目控制的技术条件是 $Rh(OH)_3 \geq 98.5\%$ ，按此要求组织生产。

(8) 粗铂钯粉

本项目产品粗铂钯粉，属于生产精炼铂粉、钯粉及其化合物的中间原料，因不是终端产品没有专门的标准，本产品作为生产铂、钯精炼产品的原料销售。本项目控制的技术条件是 $Pt+Pd \geq 96.5\%$ ，按此要求组织生产。

(9) 黑铜

本项目黑铜锭，为生产电积铜的中间原料，执行《黑铜》（YS/T632-2004）标准。本项目按照黑铜技术要求中 Cu85.00 牌号标准组织生产，具体见下表。

表 3-9 《黑铜》技术要求

牌号	化学成分(质量分数)%							
	Cu 不小于	杂质含量, 不大于						
		As	Sb	Bi	Pb	Sn	Ni	Zn
Cu95.00	95.00	0.35	0.30	0.08	0.40	0.50	0.20	0.20
Cu90.00	90.00	0.40	0.35	0.10	0.80	0.80	0.30	0.40
Cu85.00	85.00	0.45	0.40	0.15	1.00	—	0.40	1.00
Cu80.00	80.00	0.50	0.45	0.20	2.00	—	0.50	2.00

注：黑铜中金、银含量一般不作规定，但需按批进行分析，报出分析结果。如有特殊情况，需方可作限量规定。

(10) 碳酸钴

本项目碳酸钴执行《工业碳酸钴》（HG/T4520-2013）中 II 型合格品标准组织生产，具体指标详见下表。

表 3-10 《工业碳酸钴》技术要求

项 目	指 标			
	I 型		II 型	
	一等品	合格品	一等品	合格品
钴(Co)w/%	≥ 46.0		≥ 46.0	
镍(Ni)w/%	≤ 0.0015	≤ 0.0030	≤ 0.0020	≤ 0.0030
铁(Fe)w/%	≤ 0.0015	≤ 0.0030	≤ 0.0020	≤ 0.0030
铜(Cu)w/%	≤ 0.0015	≤ 0.0030	≤ 0.0015	≤ 0.0030
锰(Mn)w/%	≤ 0.0015	≤ 0.0050	≤ 0.0015	≤ 0.0050
锌(Zn)w/%	≤ 0.0015	≤ 0.0030	≤ 0.0015	≤ 0.0030
钙(Ca)w/%	≤ 0.0020	≤ 0.0040	≤ 0.0020	≤ 0.0040
镁(Mg)w/%	≤ 0.0020	≤ 0.0050	≤ 0.0020	≤ 0.0050
钠(Na)w/%	≤ 0.0020	≤ 0.0050	≤ 0.0020	≤ 0.0050
铅(Pb)w/%	≤ 0.0020	≤ 0.0030	≤ 0.0020	≤ 0.0030
硅(Si)w/%	≤ 0.0020	≤ 0.0030	≤ 0.0020	≤ 0.0030
镉(Cd)w/%	≤ —	≤ —	≤ 0.0010	≤ 0.0015
铝(Al)w/%	≤ —	≤ —	≤ 0.0015	≤ 0.0030
铬(Cr)w/%	≤ —	≤ —	≤ 0.0015	≤ 0.0030
锂(Li)w/%	≤ —	≤ —	≤ 0.0015	≤ 0.0030
氟化物(以 Cl 计)w/%	≤ 0.03	≤ 0.03	≤ —	≤ —

(11) 氧化锌烟尘

本项目副产品氧化锌烟尘，属于生产电积锌及锌化合物的中间原料，因不是终端产品没有专门的标准，本产品作为生产电积锌及锌化合物产品的原料销售。本项目控制的技术条件是 $Zn \geq 14\%$ ，按此要求组织生产。

3.5 原辅材料

3.5.1 主要原材料消耗情况

本项目所需主要原料为电镀污泥（含废槽液）、废催化剂、废有机树脂类及废活性炭，项目主要原料消耗情况详见下表。

表 3-11 主要原材料消耗一览表

序号	名称		用量 (t/a)	来源	备注
1	电镀污泥	电镀污泥	50000	外购于产废单位	湖北金茂环保科技有限公司所属的华中表面处理循环经济产业园；孝感表面处理生态产业园
		含铜废液（废电镀槽液、蚀刻液）	2200	外购于产废单位	
2	废催化剂	含铜废催化剂	2000	外购于产废单位	周边的荆门石化、岳阳石化、武汉石化等石油化工企业；周边的

					合成氨企业
		钴钼 废催化剂	2000	外购于产废 单位	周边的荆门石化、岳阳石化、武 汉石化等石油化工企业；周边的 合成氨企业；周边的煤化工企业
		贵金属废 催化剂	1000	外购于产废 单位	周边的荆门石化、岳阳石化、武 汉石化等石油化工企业；周边的 煤化工企业；周边的汽车拆解及 维修网点、4S 店等
3	废有机树脂类及废活性炭		120	外购于产废 单位	

3.5.1.1 原料危废代码及来源

本项目拟处理的原料危废代码及来源详见下表。

表 3-12 项目主要原料危废代码及来源一览表

序号	原料名称	所属危废代码	危废主要来源
1	含镉电镀污泥	HW17: 346-053-17	金茂环保科技有限公司
	含镍电镀污泥	HW17: 346-054-17, 346-055-17	金茂环保科技有限公司
	含锌电镀污泥	HW17: 346-051-17, 346-052-17	金茂环保科技有限公司
	含铬电镀污泥	HW17: 346-060-17, 346-069-17	金茂环保科技有限公司
	含铜电镀污泥	HW17: 346-058-17, 346-062-17 HW48: 321-002-48, 321-027-48	金茂环保科技有限公司等
	其它电镀污泥	HW17: 346-063-17	金茂环保科技有限公司 含重金属: Cu/Zn
2	电镀槽液	HW17: 346-058-17, 346-062-17	金茂环保科技有限公司
	含铜蚀刻废液	HW22: 397-004-22, 397-005-22, 397-051-22	黄石电子产业园
3	含铂钯废催化剂	HW50: 251-016-50, 251-018-50, 251-019-50, 261-156-50, 261-159-50, 261-160-50, 261-165-50, 261-181-50, 271-006-50	煤化工（荆门石化、岳阳 石化）、基础化学原料合 成等行业
	废汽车尾气三元催化剂	HW50: 900-049-50	汽车拆解、4S 店
	含铜废催化剂	HW50: 261-152-50, 261-161-50, 261-167-50, 263-013-50	石油化工（荆门石化、岳 阳石化）、煤化工、合成 氨工业
	钴钼废催化剂	HW38: 261-068-38; HW39: 261-071-39; HW50: 261-171-50, 261-176-50	
4	废有机树脂类	HW13: 900-015-13, 900-016-13	化工、电镀等工业
	废活性炭	HW49: 900-039-49, 900-041-49	

3.5.1.2 电镀污泥

(1) 来源

企业调查了湖北金茂环保科技有限公司华中表面处理循环经济产业园项目情况，该项目一期工程拟于 2020 年底建成投产，其《华中表面处理循环经济产业园项目环境

影响报告书（报批版）》三本账核算，将产生排放电镀污泥（20%含水）41344t/a、电镀槽液 2392t/a，这些废物需委托有资质单位处理。

另距荆州较近的孝感表面处理生态产业园，其年产生电镀污泥 5001 吨，也需委托有资质单位处理。另再考虑到周边其它电镀企业的污泥产生量，故本项目拟定 50000 吨/年的电镀污泥处置规模。

由此可见，本项目所需电镀污泥及电镀槽液主要来源于荆州市的金茂公司华中表面处理循环经济产业园和孝感表面处理生态产业园，其来源较充足且可靠。

（2）主要成分

金茂公司华中表面处理循环经济产业园电镀废水处理采用分质处理工艺，产生的电镀污泥种类未分质电镀污泥，因此其重金属种类较为单一，可对不同的电镀污泥采用不同的处理工艺。因金茂环保公司华中表面处理循环经济产业园项目尚未建成投产，故本项目所需电镀污泥主要成分取值来源于《湖北金茂环保科技有限公司华中表面处理循环经济产业园项目环境影响报告书（报批版）》，即本项目所需电镀污泥主要成分详见下表。

表 3-13 电镀污泥主要成分一览表

序号	原料名称	成分含量（%）								
		Cu	Ni	Zn	Cr	Cd	Fe	Al	Ca	Si
1	含镉污泥					1.36	1~17	0.6~8	0.3~13	1.2~4
2	含镍电镀污泥		3.37				0.6~2.8	0.2~1.1	1.5~8.6	3~15
3	含锌电镀污泥			16.84			1~17	0.6~8	0.3~13	1.2~4
4	含铬电镀污泥				1.9		1~17	0.6~8	0.3~13	1.2~4
5	含铜电镀污泥	4					1~17	0.6~8	0.3~13	1.2~4
6	其它电镀污泥	0.42		0.17			1~17	0.6~8	0.3~13	1.2~4
	计算取值						6	1.5	8	1.6

（3）电镀污泥处理规模

本项目拟处理的电镀污泥处理规模详见下表。

表 3-14 电镀污泥处理规模一览表

污泥种类	年处理量（t/a）（65%水）	年处理量（t/a）（20%水）	年处理量（t/a）（干基）
含镉电镀污泥	2100	919	735
含镍电镀污泥	17325	7580	6064
含锌电镀污泥	1050	459	368
含铬电镀污泥	20475	8958	7166
含铜电镀污泥	1050	459	367
其它电镀污泥	52500	31625	25300
合计	94500	50000	40000

3.5.1.3 含铜废液

(1) 来源及成分

本项目处理的含铜废液，即为镀铜工艺中产生的废弃电镀槽液，主要来源金茂公司华中表面处理循环经济产业园项目。含铜电镀槽液和含铜蚀刻废液，都可依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》的旋流电解装置进行处理。

本项目处理的含铜废液主要成分取值来源于《湖北金茂环保科技有限公司华中表面处理循环经济产业园项目环境影响报告书（报批版）》，即主要成分详见下表。

表 3-15 含铜废液主要成分一览表

序号	原料名称	成分含量	计算取值
1	含铜电镀槽液	Cu ²⁺ 40~60g/L, pH~0	Cu ²⁺ 50g/L
2	含铜蚀刻废液	Cu ²⁺ 45~95g/L, pH~0	Cu ²⁺ 70g/L
3	综合取值	Cu ²⁺ 53.6g/L（电镀槽液 1800t/a, 蚀刻废液 400 t/a）	

(2) 含铜废液类别及处理规模

本项目拟处理的含铜废液类别及处理规模详见下表。

表 3-16 含铜废液处理规模一览表

含铜废液种类	危废类别及代码	年处理量 (t/a)
含铜电镀槽液	HW17 346-058-17、HW17 346-062-17	1800
含铜蚀刻废液	HW22 397-004-22、HW22 397-005-22、HW22 397-051-22	400
合计		2200

3.5.1.4 含铜废催化剂

化学工业所用的含铜系催化剂涉及面比较广，主要包括合成氨工业用的低温变换催化剂和低温变换催化剂；中、低压甲醇合成和联醇生产用的催化剂以及甲醇脱氢工艺和乙烯脱一氧化碳工艺等。

经调研统计，荆州周边的石化、煤化和氮肥企业，年产排含铜废催化剂 10000 吨/年以上，本项目年综合利用 2000 t 含铜废催化剂的规模是合理的。

本项目所用含铜废催化剂主要成分详见下表。

表 3-17 含铜废催化剂主要成分一览表

原料名称	成分含量 (%)					
	Cu	Zn	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	S	石墨及酸不溶物
含铜废催化剂	24~40	8~40	8~12	0.01	0.8~1.9	5~8
计算取值	32	24	10	0.01	1.3	6.5

表中成分含量取值，参考同行业资料，在常见含量范围内取中间值为计算值。

3.5.1.5 钴钼废催化剂

钴钼系催化剂有突出的耐硫性能，它适用于以煤、重油（或渣油）为原料的合成氨厂，石化化工行业中也会产生一定量钴钼废催化剂。经调研统计，荆州周边的石化、煤化及化肥工业，年产排钴、钼废催化剂 8000 吨/年以上，本项目年综合利用 2000 t/a 含钴钼废催化剂的规模是合理的。本项目所用钴钼废催化剂主要成分详见下表。

表 3-18 钴钼废催化剂主要成分一览表

钴钼废催化剂	成分含量 (%)							
	C	S	K	Co	Mo	Al	Fe	O
样品一	3.580	0.017	0.030	1.020	4.420	34.140	0.220	44.810
样品二	3.310	0.018	0.025	1.440	5.480	35.860	0.270	42.250
计算取值	3.445	0.0175	0.0275	1.230	4.950	35.000	0.245	43.530
钴钼废催化剂	Na	As	Mg	Si	Ca	Cl	Ni	
样品一	0.040	0.025	2.120	2.760	5.820	0.020	0.075	
样品二	0.080	0.017	1.980	2.640	4.890	0.018	1.024	
计算取值	0.060	0.021	2.050	2.700	5.355	0.019	0.5494	

3.5.1.6 贵金属废催化剂

(1) 来源

本项目拟处理的贵金属废催化剂主要来源于石油炼化过程中产生的铂、钯催化剂和汽车拆解行业中的废三元催化剂。

钯、铂催化剂是化工、医药和医药中间体、香料、农药、化妆品及高分子改性材料等领域加氢反应的催化剂。钯、铂催化剂在工业上的主要用途与加氢或脱氢过程有关。以钯、铂为主要活性组分的催化剂，使用钯黑或把钯、铂载于氧化铝、沸石、活性炭等载体上，用于烯烃除炔，脂环烃脱氢、氧化、裂化、聚合等，用于制备乙醛。经调研统计，在荆州周边的石化、煤化、医药、化工等行业，每年会产生 1000 吨/年以上的废钯、铂催化剂产排量。

三元催化剂是安装在汽车排气系统中最重要机外净化装置，它可将汽车尾气排出的 CO、HC 和 NO_x 等有害气体通过氧化和还原作用转变为无害的二氧化碳、水和氮气。随着汽车市场保有量的增加，每年将会产生一定量的报废汽车，同时汽车维修行业每年还会更换一定量的三元催化剂。据调查，仅湖北省每年产生的废三元催化剂约 650 吨，废三元催化剂无环境运输风险，其来源可辐射到周边其它省份。

(2) 成分

本项目拟处理： α -Al₂O₃ 载铂废催化剂 150t/a、 α -Al₂O₃ 载钯废催化剂 250t/a、 α -Al₂O₃ 载铂钯废催化剂 250t/a、废三元催化剂 350t/a，这四类贵金属废催化剂成分类比《河南

拓思环保科技有限公司年处理 15000 吨废催化剂综合回收利用项目环境影响报告书(报批版)》，具体成分见详见下列表。

表 3-19 含 α - Al_2O_3 载铂废催化剂主要成分一览表

α - Al_2O_3 载铂 废催化剂	成分含量 (%)							
	Al_2O_3	SiO_2	MgO	CeO_2	Fe_2O_3	La_2O_3	ZrO_2	TiO_2
样品一	42.2473	34.4590	8.7612	4.3767	2.1255	0.9772	1.8108	0.6376
样品二	42.3004	34.5590	8.7712	4.3776	2.1521	0.9752	1.8203	0.6382
计算取值	42	35	8.5	4.3	2.2	0.97	1.8	0.64
α - Al_2O_3 载铂 废催化剂	CaO	MnO	$\text{Pt} (*10^{-4})$	SO_3	Ga_2O_3	K_2O	N	Cl
样品一	0.3721	0.2856	3.6785	0.2511	0.0102	0.0092	未检出	未检出
样品二	0.3716	0.2862	3.6752	0.0511	0.0104	0.0095	未检出	未检出
计算取值	0.37	0.29	3.670	0.20	0.01	0.009	-	-
α - Al_2O_3 载铂 废催化剂	Cd	Hg	Pb	Cr	Ni	Zn		
样品一	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
样品二	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
计算取值	-	-	-	-	-	-		

表 3-20 含 α - Al_2O_3 载钨废催化剂主要成分一览表

α - Al_2O_3 载钨 废催化剂	成分含量 (%)							
	Al_2O_3	SiO_2	MgO	CeO_2	Fe_2O_3	La_2O_3	TiO_2	CaO
样品一	44.5228	36.7832	8.3950	5.6365	1.5232	0.8542	0.6825	0.2542
样品二	44.0229	36.5242	8.7985	5.6524	1.8256	0.8622	0.6952	0.2628
计算取值	44	36	9	5.6	1.7	0.85	0.7	0.26
α - Al_2O_3 载钨 废催化剂	MnO	$\text{Pd} (\%)$	Na_2O	SO_3	BaO	K_2O	Nd_2O_3	N
样品一	0.0192	0.4792	0.1092	0.0492	0.5989	0.0852	0.0166	未检出
样品二	0.0211	0.4791	0.1121	0.0491	0.5928	0.0855	0.0165	未检出
计算取值	0.02	0.479	0.1	0.05	0.6	0.09	0.02	
α - Al_2O_3 载钨 废催化剂	Cl	Cd	Hg	Pb	Cr	Ni		
样品一	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
样品二	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
计算取值	-	-	-	-	-	-		

表 3-21 含 α - Al_2O_3 载铂钨废催化剂主要成分一览表

α - Al_2O_3 载铂 钨废催化剂	成分含量 (%)								
	Al	Si	Mg	O	Fe	Ca	S	$\text{Pd} (\%)$	
样品一	45.1813	1.8214	3.9452	46.2421	0.6625	0.7112	0.1516	0.8525	
样品二	44.7257	1.7299	3.9352	46.8780	0.6722	0.7231	0.0516	0.8522	
计算取值	45	1.8	3.9	47	0.7	0.7	0.15	0.852	
α - Al_2O_3 载铂 钨废催化剂	$\text{Pt} (\%)$	N	Cl	Cd	Hg	Pb	Cr	Ni	Zn
样品一	0.8422	未检出	未检出						
样品二	0.4321	未检出	未检出						
计算取值	0.600	-	-	-	-	-	-	-	-

表 3-22 废三元催化剂主要成分一览表

废三元催化剂	成分含量 (%)							
	Al ₂ O ₃	SiO ₂	MgO	CeO ₂	Fe ₂ O ₃	La ₂ O ₃	TiO ₂	CaO
样品一	45.2501	35.3842	7.5652	6.3767	1.4462	0.9789	0.4376	0.3721
样品二	45.2559	35.6352	7.5265	6.3231	1.3475	0.9636	0.4491	0.3852
计算取值	45	36	7.5	6.3	1.35	0.96	0.43	0.38
废三元催化剂	MnO	Pt (‰)	Pd (‰)	Rh (‰)	SO ₃	Yb ₂ O ₃	Nd ₂ O ₃	N
样品一	0.2856	0.6556	0.5324	0.3572	0.0154	0.0135	0.0083	未检出
样品二	0.2196	0.6555	0.5266	0.3568	0.0152	0.0125	0.0082	未检出
计算取值	0.26	0.650	0.526	0.350	0.015	0.013	0.008	
废三元催化剂	Cl	Cd	Hg	Pb	Cr	Ni		
样品一	未检出	未检出	未检出	<0.001	未检出	未检出		
样品二	未检出	未检出	未检出	<0.001	未检出	未检出		
计算取值	-	-	-	-	-	-		

3.5.1.7 废有机树脂类及废活性炭

本项目拟处理载钯树脂和活性炭，其主要杂质为活性炭、有机物、氧化硅，有价贵金属为钯。即拟处理 HW13 有机树脂类废物非特定行业“废弃的离子交换树脂”及“使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物”（危废代码分别为 HW 900-015-13 和 HW900-016-13）和 HW49 其他废物非特定行业“化工行业生产过程中产生的废活性炭”和“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”（危废代码分别为 HW 900-039-49 和 HW900-041-49），共 120t/a。

根据企业提供的原料成分含量分析：HW13 类主要成分为树脂，其中有约 5% 含碳可燃物，其余为氧化硅类物质；HW49 类主要成分为活性炭，不燃物约 15%。因量少且贵金属含量不等，因此，计算取平均值，为含钯 200g/t。

3.5.2 主要辅料消耗

本项目所需主要辅料详见下表。

表 3-23 项目主要辅助材料一览表

序号	辅料名称	数量 (t/a)	备注
1	硫酸	2047.834	96%
2	硝酸 (68%)	706.275	68%
3	盐酸 (36%)	197.208	36%
4	双氧水 (27.5%)	783.029	27.5%
5	碳酸钠	610.302	96%
6	片碱	323.189	99%
7	硝酸铅	864.386	

8	明矾	145.411	
9	亚硫酸钠	2.306	96%
10	硫酸氢钾	1.153	
11	氯酸钠	0.172	99%
12	还原铁粉	0.453	
13	铁屑	3.917	
14	石英石	5876.398	
15	石灰石	630	
16	生石灰	3127.218	

3.5.3 主要能源消耗情况

项目主要能源资源消耗情况详见下表。

表 3-24 项目主要能源资源消耗情况一览表

能源类别	单位	消耗量	备注
电力	10 ⁴ Kw.h/a	480	/
天然气	10 ⁴ m ³ /a	20	钴钼废催化剂焙烧炉使用
天然气	10 ⁴ m ³ /a	6.0	废有机树脂及活性炭焙烧炉使用
碳质还原剂	t/a	5876	还原炉使用
新鲜水	m ³ /a	8494.526487	/
蒸汽	t/a	3000	反应釜使用（来自一期蒸汽锅炉或园区供热管网）

3.5.4 主要化学品理化性质

项目涉及的主要辅料性质详见下表。

表 3-25 本项目主要辅料性质一览表

序号	名称	理化性质
1	硫酸	纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性。市售的工业硫酸为无色至微黄色，甚至红棕色。相对密度：98%硫酸为 1.8365 (20 C)，93%硫酸为 1.8276(20C)。熔点物化性质纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性。市售的工业硫酸为无色至微黄色，甚至红棕色。相对密度：98%硫酸为 1.8365 (20 C)，93%硫酸为 1.8276(20C)。熔点 10.35 心。沸点 338C。有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。为无机强酸，腐蚀性很强。化学性很活泼，几乎能与所有金属及其氧化物、氢氧化物反应生成硫酸盐，还能和其他无机酸的盐类作用。在稀释硫酸时，只能注酸入水，切不可注水入酸，以防酸液表面局部过热而发生爆炸喷酸事故。浓度低于 76%的硫酸与金属反应会放出氢气。
2	盐酸	无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸(质量分数约为 37%)具有极强的挥发性挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，浓盐酸稀释有热量放出，氯化氢能溶于苯。
3	硝酸	工业级一级含量>98.2%，二级含量>97.2%;纯品为无色透明发烟液体，有酸

		味；相对密度 1.50(无水)；相对蒸气密度 2.17；与水混溶；禁配物为还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类；本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。作为硝酸盐和硝酸酯的必需原料，硝酸被用来制取一系列硝酸盐类氮肥，如硝酸铵、硝酸钾等；也用来制取硝酸酯类或含硝基的炸药。由于硝酸同时具有氧化性和酸性，硝酸被用来精炼金属:即先把不纯的金属氧化成硝酸盐，排除杂质后再还原。
4	氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮;危险标记 20(碱性腐蚀品)；本品不会燃烧。遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液;与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。
5	亚硫酸钠	常见的亚硫酸盐，白色、单斜晶体或粉末。易溶于水(67.8 g/100ml (七水，18°C)，不溶于乙醇等。受热分解而生成硫化钠和硫酸钠，与强酸接触分解成相应的盐类而放出二氧化硫。亚硫酸钠还原性极强，可以还原铜离子为亚铜离子(亚硫酸根可以和亚铜离子生成配合物而稳定)。
6	氯酸钠	无色或白色立方晶系结晶。味咸而凉。相对密度 2.490。熔点 255C，易溶于水，溶于乙醇、液氨、甘油，加热到 300C 以上易分解放出氧气。在中性或弱碱性溶液中氧化力非常低，但在酸性溶液中或有诱导氧化剂和催化剂(如硫酸铵、硫酸铜、黄血盐等)存在时，则是强氧化剂。与酸类(如硫酸)作用放出二氧化氯。有极强的氧化力，与硫磷及有机物混合或受冲击易引起燃烧和爆炸。有潮解性在湿度很高的空气中能吸收水气而成溶液。有毒!
7	双氧水	无色透明液体。相对密度 1,4067 (25C)，熔点-0.41C，沸点 150.2C，溶于水、醇、乙醚，不溶于石油醚。极不稳定，遇热、光、粗糙表面、重金属及其他杂质会引起分解，同时放出氧和热。具有较强的氧化能力，为强氧化剂。在有酸存在下较稳定，有腐蚀性。高浓度的过氧化氢能使有机物质燃烧。与二氧化锰相互作用，能引起爆炸。
8	硝酸铅	白色立方晶体或单斜晶系结晶。相对密度 4.53(20C)。易溶于水、液氨、联氨，微溶于乙醇，不溶于浓硝酸。在水中溶解度为 56.5g/100g 水(20°C)。干燥的硝酸铅于 205~ 223C 分解，潮湿的硝酸铅于 100C 时开始分解，先形成碱式硝酸铅 $Pb(NO_3)_2 \cdot PbO$ ，继续加热则转化为氧化铅。为强氧化剂，与有机物接触能促使其燃烧。有毒!
9	硫酸氢钾	色单斜晶系结晶或白色粉末。相对密度 2.245。熔点 197°C 遇热水和醇则分解。溶于冷水，其水溶液呈酸性。在空气中易潮解。加热失去结晶水而成无水物，进一步加热分解成焦硫酸钾，放出有毒气体。具有腐蚀性。

3.6 主要生产设备

本项目主要生产设备详见下表。

表 3-26 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格参数	数量 (个/台)	位置	备注
一、含镍（锌）污泥子项					
1	反应釜	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。碳钢内衬搪玻璃	3	1#车间点解车间	新增设备
2	压滤机	箱式, 120m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。机架碳钢包覆 316L	1		
3	压滤机	箱式, 60m ² , 明流, 滤饼洗涤,	1		

		自动拉板。机架碳钢包覆 316L			
4	压滤机	箱式, 30m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。机架碳钢包覆 316L	1		
二、含镉（铬）污泥子项					
5	反应釜	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。碳钢内衬搪玻璃	3	1#车间电 解车间	新增设备
6	压滤机	箱式, 120m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。机架碳钢包覆 316L	1		
7	压滤机	箱式, 60m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。机架碳钢包覆 316L	1		
8	压滤机	箱式, 30m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。机架碳钢包覆 316L	1		
三、含铜废液子项					
9	旋流电解系统	主要包括旋流电解槽、可控硅整流装置、板式换热器、前液贮槽、溶液循环槽	1	1#金银回 收车间	依托已有设备
四、钴钼废催化剂子项					
10	焙烧炉	φ 1800×20000, SUS 310S	1	2#车间	依托树脂灰化炉
11	破碎系统	MTW115	1	2#车间	依托铜浮渣破碎 设备
12	反应釜	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。碳钢内衬搪玻璃, 耐酸耐碱瓷釉	6	1#金银回 收车间	新增设备
13	压滤机	箱式, 120m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。机架碳钢包覆 316L	2		
14	压滤机	箱式, 60m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。机架碳钢包覆 316L	2		
15	压滤机	箱式, 30m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。机架碳钢包覆 316L	2		
五、贵金属废催化剂子项					
16	电炉	500kg	1	2#车间	新增设备
17	湿磨机	φ 1200	1		
18	磁选机	3KW	1		
19	反应釜	1000L	1	1#金银回 收车间	依托已有设备
20	反应釜	500L	2		
21	反应釜	15t, 搪瓷材质	2		
22	中频炉	100kg	1		
六、含铜污泥子项					
23	一体化自动免烧 砖成型机	QT4-15	1	6#车间	依托已有设备
24	还原炉	50T (原处理能力为 30T)	1	2#车间	依托已有设备 (增大处理能 力)
七、有机树脂类及活性炭子项					
25	焙烧炉	φ 1800×20000, SUS 310S	1	2#车间	新增

3.7 厂区平面布置

本项目在现有场地内进行建设，主要依托厂区现有项目的**1#金银回收车间、2#火法车间、4#生产车间及6#生产车间布置生产线等**，不新增建筑物，整体上，不改变现有项目厂区平面布置。

金科环保公司木沉渊厂区位于荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧，厂区占地46204m²，现有项目包括1#~6#生产车间、办公楼、宿舍及培训车间、应急水池、循环冷却水池、生产废水处理站、生活污水处理站等建构物。

目前厂区总平面布置情况如下：厂区主要划分为东西两部分，其中厂区西侧自北向南依次分布有：地下初期雨水池（已建成）、1#电解车间及金银回收车间（已建成）及事故应急池（已建成）、2#火法车间（框架）及锅炉房（已建成）、生产废水处理站（未建）及循环冷却水池等（已建成）、3#电路板处理车间（已建成），东侧自北向南依次分布有办公楼及宿舍楼（框架）、4#免烧砖养护车间（未建）、5#免烧砖养护成品车间（未建）、6#免烧砖生产及其配套车间（已建成）。厂区北临木沉渊路，门卫房位于厂区北侧中部，便于物流及人员出入；锅炉、循环水池（已建成）均靠近生产区负荷中心，降低管线敷设长度；废水处理站临近生产车间，生产废水全部回用车间，便于回用管网建设。生活区含办公楼、宿舍及培训车间，位于厂区东北角。

综上所述，建设项目总平面布置分区明确、人货分流、满足工艺流程顺畅和原辅料、产品等的运输方便要求，产生的污染物对周围环境敏感点无明显影响，厂区平面布置合理可行。

3.8 公用工程

3.8.1 给水

本项目给水依托现有工程。

3.8.2 排水

本项目排水依托现有工程，即生产废水（各电镀污泥子项过滤或压滤过程中产生的滤液、含铜废液子项处理过程中产生的电积贫液、钴钼废催化剂子项压滤过程产生的滤液、贵金属废催化剂子项产生的除铁废水及沉淀废水、废有机树脂及活性炭子项过滤废液）及废气处理吸收塔废水经厂内生产废水处理站（中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR多效蒸发）处理后，作为生产用水回用，全部回用不外排；

生活污水经厂区地埋式生活污水一体化设备（化粪池+缺氧池+接触氧化池+絮凝沉淀池+消毒池）处理后排入园区市政污水管网。

3.8.3 供热、压缩空气

本项目供热、压缩空气均依托现有工程。

3.8.4 供电

本项目供电依托现有工程。

现有工程供电电源来自园区变电站，采取埋地敷设的方式引入一路 10kV 供电电缆至厂区配电房。

3.8.5 消防

本项目消防依托现有工程，对现有工程消防系统及措施进行完善。

3.8.6 物料存储

本项目主要物料的存储部分依托现有工程，其物料存储情况详见下表。

表 3-27 项目主要物料存储一览表

序号	物料名称	存储形式	最大存储量	备注
1	硫酸	储罐	80t	1#车间储罐区，新增 22m ³ ×2 储罐
2	硝酸（68%）	储罐	20t	4#车间储罐区，新增 16m ³ ×1 储罐
3	盐酸（36%）	储罐	6t	1#车间储罐区，新增 6m ³ ×1 储罐
4	双氧水（27.5%）	储罐	25t	1#车间储罐区，新增 22m ³ ×1 储罐
5	碳酸钠	袋装	20t	25kg/袋
6	片碱	袋装	10t	25kg/袋
7	硝酸铅	袋装	30t	25kg/袋
8	明矾	袋装	5t	25kg/袋
9	亚硫酸钠	袋装	200kg	25kg/袋
10	硫酸氢钾	袋装	100kg	25kg/袋
11	氯酸钠	袋装	20kg	单独存放
12	还原铁粉	桶装	50kg	5kg/桶
13	铁屑	堆存	0.4t	
14	石英石	堆存	150t	
15	石灰石	堆存	30t	
16	生石灰	堆存	120t	
17	电镀污泥	吨包	2500t	1t/袋
18	含铜废液	吨桶	70t	1t/桶
19	含铜废催化剂	吨包	200t	1t/袋

20	钴钼废催化剂	吨包	200t	1t/袋
21	贵金属废催化剂	袋装	50t	25kg/袋
22	废有机树脂类及废活性炭	袋装	10t	25kg/袋

3.9 运行时间与劳动定员

本项目整体设置工作时间为 300d/a，依据不同子项设置不同工作时间，主体工序基本运行时间为 10h/d 或 24h/d，本项目主体工序运行时间详见下表。

本项目需新增劳动定员 105 人，其中在厂食宿 25 人，其余员工均不在厂内食宿。

表 3-28 本项目主体工序运行时间一览表

序号	工段	日运行时间 (h/d)	年运行天数 (d/a)	全年运行小时 (h/a)
1	含镍污泥子项	24	270	6480
2	含锌污泥子项	24	30	720
3	含镉污泥子项	24	30	720
4	含铬污泥子项	24	270	6480
5	含铜废液子项	24	120	2880
6	钴钼废催化剂子项：焙烧	8	100	800
7	钴钼废催化剂子项：破碎	8	50	400
8	钴钼废催化剂子项：湿法	24	300	7200
9	贵金属废催化剂子项	24	100	2400
10	含铜污泥子项	24	270	6480
11	废有机树脂类及废活性炭	16	30	480

3.10 建设周期

本项目从初步设计至安装工程完成，建设工期5个月，即2020年11月筹建，2021年3月底竣工。

3.11 总投资与环境保护投资

项目总投资为 7480 万元，其中环境保护投资为 600 万元，占项目总投资 8.0%。

4 建设项目工程分析

4.1 含镍、锌电镀污泥处理

4.1.1 设计条件

根据前文分析内容可知，项目拟处理的含镍、锌电镀污泥数量和成分具体如下表。

表 4-1 含镍、锌电镀污泥数量及成分

序号	废物类别	废物数量 t/a (含水 20%)	废物数量 t/a (干基)	废物主要成分
1	含镍电镀污泥	7580	6064	Ni 3.37%, Fe 6%, Al 1.5%, Ca 8%, Si 1.6%
2	含锌电镀污泥	459	368	Zn 16.84%, Fe 6%, Al 1.5%, Ca 8%, Si 1.6%
合计		8039	6432	

工艺参数的确定，参考同行业运行经验。

4.1.2 处理工艺流程

因含镍污泥和含锌污泥的处理工艺接近，皆为硫酸浸出、碳酸盐沉淀，且含锌污泥数量较少，因此二者共用一条生产线，错时生产。

4.1.2.1 含镍污泥处理流程及产污环节

4.1.2.1.1 工艺流程简介

镍在污泥中的赋存状态为氢氧化物，可用稀硫酸获得较好的溶出率。因此本工艺拟定硫酸溶出→净化除铁、铝→碳酸盐沉淀镍盐的湿法处理工艺。本工序产生的浸出滤饼和净化除杂滤饼，送含铜污泥子项进行配料熔炼，其中的余镍如果含量较高则和其它重金属（铜）可形成合金锭，其它极少量重金属高温固融在水淬渣中，水淬渣为玻璃化渣，其形成的硅氧四面体网格状结构可将重金属离子很好的固定住，重金属毒性浸出结果远低于国家环保标准限定值。另根据国家环保部即将颁布的《固体废物玻璃化处理产物技术要求》，其符合一般固废标准，不再作为危废，可作为水泥厂原料或制作建筑用标砖。

具体工艺流程见下图。

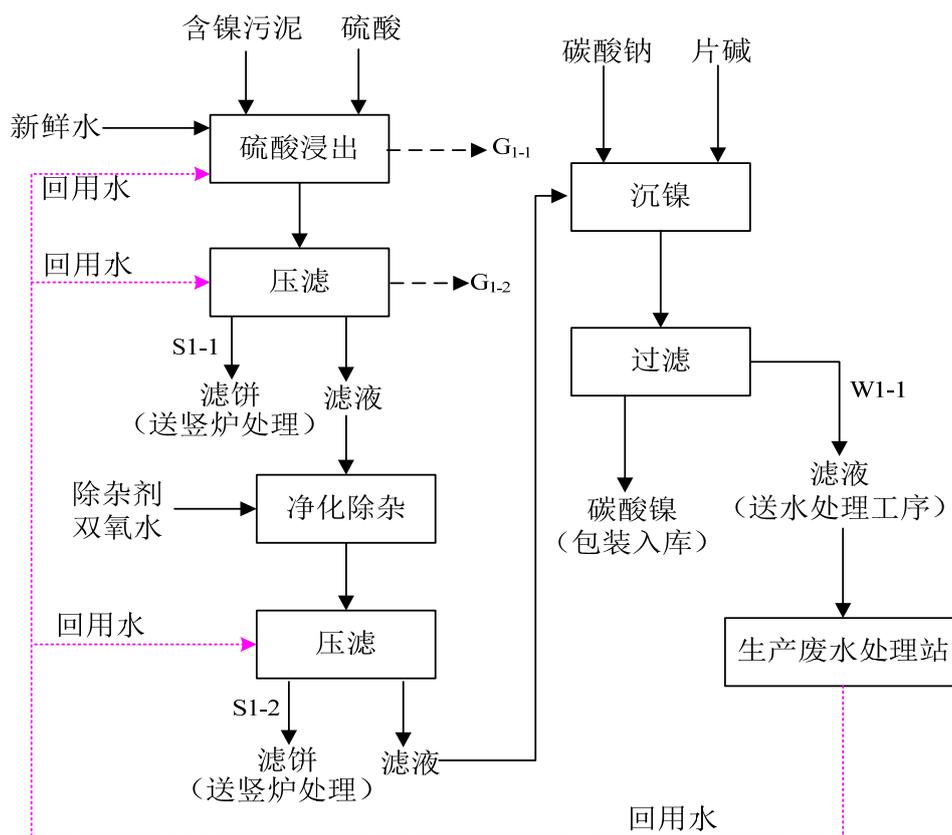
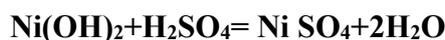


图 4-1 含镍污泥处理工艺流程及产污环节示意图

主要工艺流程介绍：

①浸出工序：含镍污泥来料，第一步先加入配好稀硫酸溶液的反应釜中，进行镍的浸出反应。控制固液比在 1：（3~4），浸出温度 40℃~50℃，H₂SO₄ 过量系数 1.2~1.3，溶出时间 40~60min，镍溶出率≥98.5%。

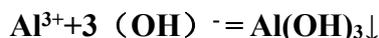


过滤分离，产生的浸出滤饼送还原竖炉子项，滤液进入下到净化除杂工序。

②净化除杂工序：电镀污泥中的杂质铁和铝，大部分将随镍一起浸出进入溶液，因此在沉淀制取碳酸镍之前，需将浸出液中的铁和铝先除去。根据铁、铝、镍氢氧化物沉淀 pH 值（见下表）的不同，可调整溶液 pH 值至 3.0~4.0，同时加入双氧水使二价铁被氧化成三价铁，即可使铁、铝以氢氧化物形式生产沉淀，从而过滤除去。净化除杂滤饼送还原竖炉子项，滤液进入碳酸盐沉镍工序。

表 4-2 铁、铝、镍氢氧化物沉淀 pH 值表

氢氧化物	Fe(OH) ₃	Al(OH) ₃	Fe(OH) ₃	Ni(OH) ₂
沉淀 pH 值（1mol/L）	1.2	3.0	6.5	6.7



③沉镍工序：在 25℃ 时，碳酸镍的溶度积 $6.6 \times 10^{-9} \sim 1.35 \times 10^{-7}$ ，取较大值 1.35×10^{-7} 计算，可得碳酸盐沉镍后液中 Ni^{2+} 浓度约为 21.68mg/L，因此采用碳酸盐沉镍，可满足对价金属镍回收率的要求。在搅拌状态下缓慢加入碳酸钠、片碱，随着镍的沉淀，溶液 PH 值逐渐增大，控制最终 pH 值 7~7.5，以利于溶液中的镍沉淀较为彻底。



沉镍后过滤，所得产品碳酸镍包装入库，沉镍滤液送水处理子项。

4.1.2.1.2 产污节点分析

G₁₋₁: 反应釜挥发的硫酸废气，主要为硫酸雾；

G₁₋₂: 压滤机挥发的硫酸雾废气，主要为硫酸雾；

S₁₋₁: 硫酸浸出液压滤滤饼；

S₁₋₂: 净化除杂压滤滤饼；

W₁₋₁: 沉镍过滤滤液，主要为重金属、水分等

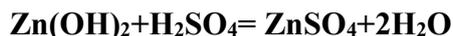
4.1.2.2 含锌污泥处理流程及产污环节

4.1.2.2.1 工艺流程简介

锌在污泥中的赋存状态为氢氧化物，可用稀硫酸获得较好的溶出率。因此本工艺拟定硫酸溶出→净化除铁、铝→碳酸盐沉淀锌的湿法处理工艺。本工序产生的浸出滤饼和净化除杂滤饼，送还原竖炉子项进行配料熔炼，其中的余镍如果含量较高则和其它重金属（铜）可形成合金锭，其它极少量重金属高温固融在水淬渣中，水淬渣为玻璃化渣，其形成的硅氧四面体网格状结构可将重金属离子很好的固定住，重金属毒性浸出结果远低于国家环保标准限定值。另根据国家环保部即将颁布的《固体废物玻璃化处理产物技术要求》，其符合一般固废标准，不再作为危废，可作为水泥厂原料或制作建筑用标砖。具体工艺流程如下图。

工艺流程简介：

①浸出工序：控制固液比在 1: (3~4)，浸出温度 40℃~50℃，H₂SO₄ 过量系数 1.2~1.3，溶出时间 40~60min，锌溶出率 ≥98.5%。



过滤分离，产生的浸出滤饼送还原竖炉子项，滤液进入下到净化除杂工序。

②净化除杂工序：同含镍污泥处理工艺，采用氧化中和水解沉淀除去溶液中的铁和铝。 Zn(OH)_3 的沉淀 pH 值为 5.5，控制溶液 PH 值至 3.0~4.0，同时加入双氧水使二价铁被氧化成三价铁，三价铁离子和铝离子生成氢氧化物沉淀从而与锌分离。净化除杂滤饼送还原竖炉子项，滤液进入碳酸盐沉锌工序。

③沉锌工序：在 25℃时，碳酸锌的溶度积 6×10^{-11} ，较碳酸镍的溶度积更小，因此可采用碳酸盐沉锌，可满足对有价金属锌回收率的要求。在搅拌状态下缓慢加入碳酸钠、片碱，随着锌的沉淀，溶液 pH 值逐渐增大，控制最终 PH 值 8~8.5，以利于溶液中的锌沉淀较为彻底。



沉锌后过滤，所得产品碳酸镍包装入库，沉锌滤液送水处理子项。

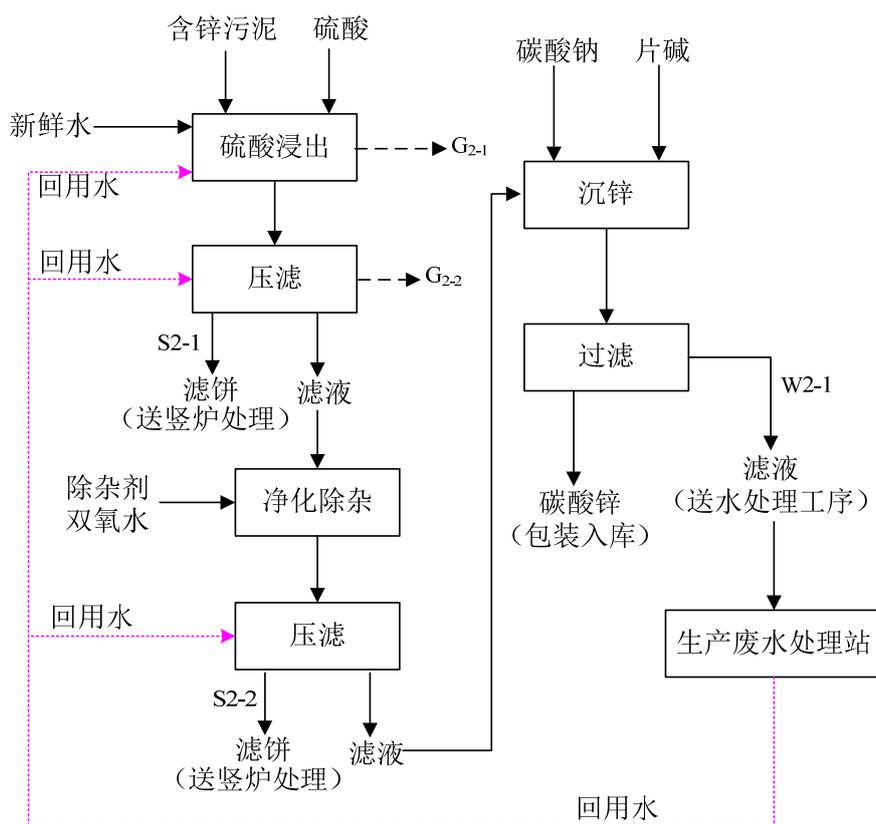


图 4-2 含锌污泥处理工艺流程图

4.1.2.2.2 产污节点分析

G₂₋₁: 反应釜挥发的硫酸废气，主要为硫酸雾；

G₂₋₂: 压滤机挥发的硫酸雾废气, 主要为硫酸雾;

S₂₋₁: 硫酸浸出液压滤滤饼;

S₂₋₂: 净化除杂压滤滤饼;

W₂₋₁: 沉锌过滤滤液, 主要为重金属、水分等

4.1.3 工艺平衡分析

4.1.3.1 含镍污泥处理物料平衡

该内容涉及技术保密内容, 删除相关内容

含镍污泥处理工艺计算基础条件:

本项目含镍污泥物料平衡详见下表及下图。

表 4-3 含镍污泥处理物料平衡分析一览表 单位: t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	浸出工序及压滤工序						
	小计						
二	净化工序及压滤工序						
小计							
三	沉镍工序及过滤工序						
		片碱					
	小计						
合计							

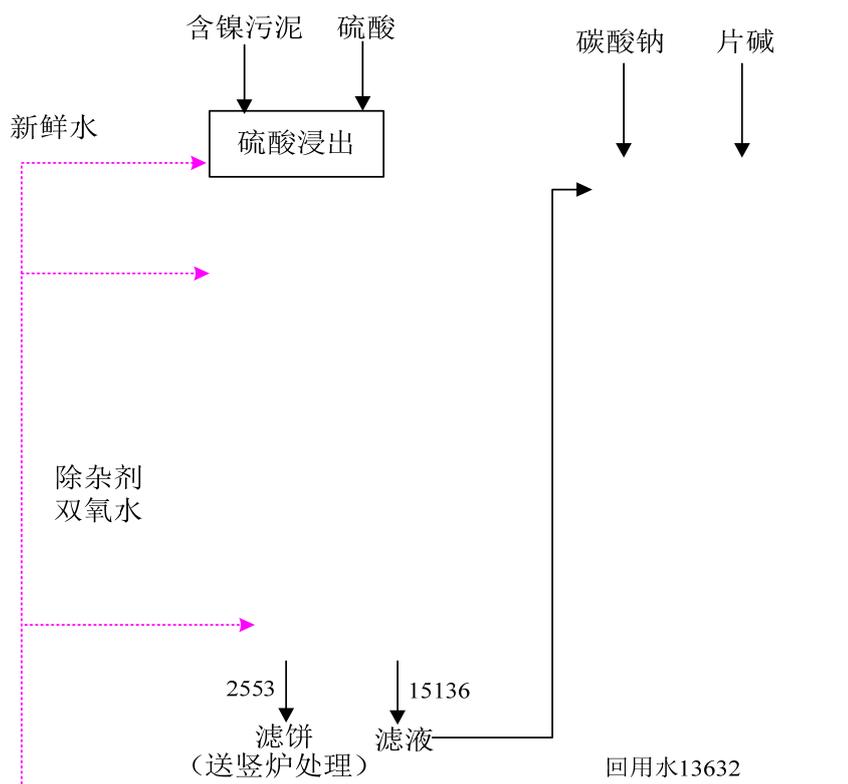


图 4-3 含镍污泥处理物料平衡图 单位: t/a

4.1.3.2 含镍污泥处理水平衡

表 4-4 含镍污泥处理水平衡分析一览表 单位: m³/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	浸出工序及压滤工序	污泥含水	1516		浸出液含水	11791	内转
		一次水	4559		反应生成水	550	
		回用水	10632		滤饼含水	4982	
		硫酸含水	66				
	小计		16773			17323	
二	净化工序及压滤工序	浸出液含水	12341	内转(含反应生成水)	净化液含水	13740	内转
		双氧水含水	186		净化滤饼含水	1787	
		回用水	3000				
	小计		15527			15527	
三	沉镍工序及过滤工序	净化液含水	13740	内转	沉镍滤液含水	13632	送水处理站处理后回用
					碳酸镍含水	108	
	小计		13740			13740	
合计							

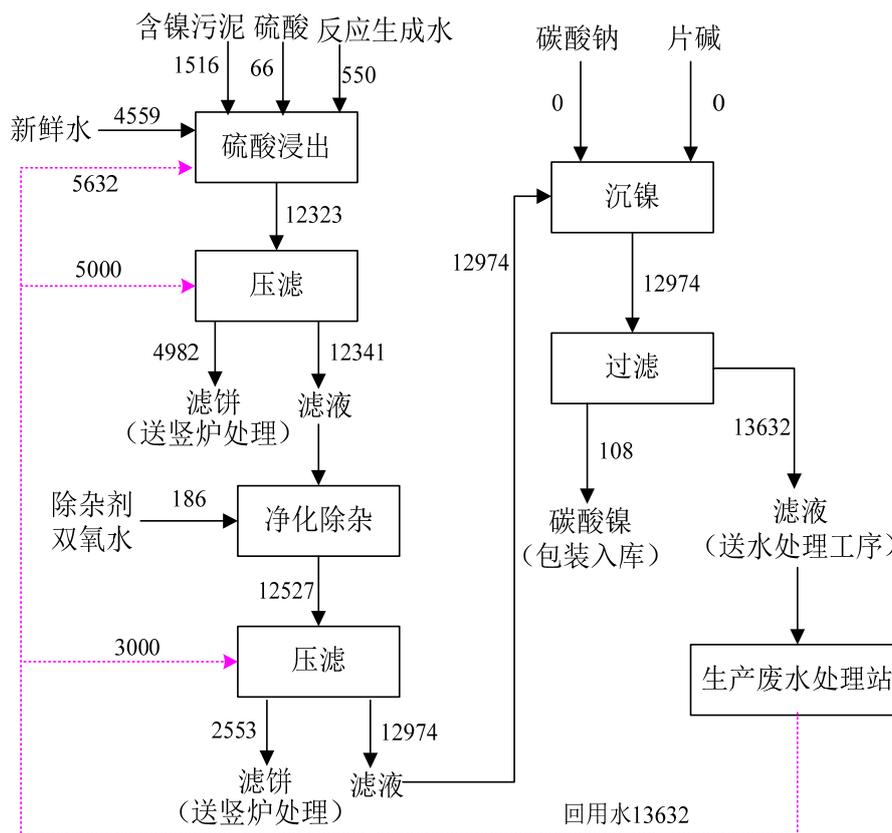


图 4-4 含镍污泥处理水平衡图 单位：m³/a

4.1.3.3 含镍污泥金属镍平衡分析

表 4-5 含镍污泥处理金属镍平衡分析一览表 单位：t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	浸出工序及压滤工序	污泥含镍	204.357		浸出液含镍	200.270	内转
					滤饼含镍	4.087	
	小计		204.357			204.357	
二	净化工序及压滤工序	浸出液含镍	200.270	内转	净化液含镍	198.270	内转
					净化滤饼含镍	2.000	
	小计		200.270			200.270	
三	沉镍工序及过滤工序	净化液含镍	198.270	内转	沉镍滤液含镍	2.726	
					碳酸镍含镍	195.270	
	小计		198.270			198.270	
合计			204.357			204.357	

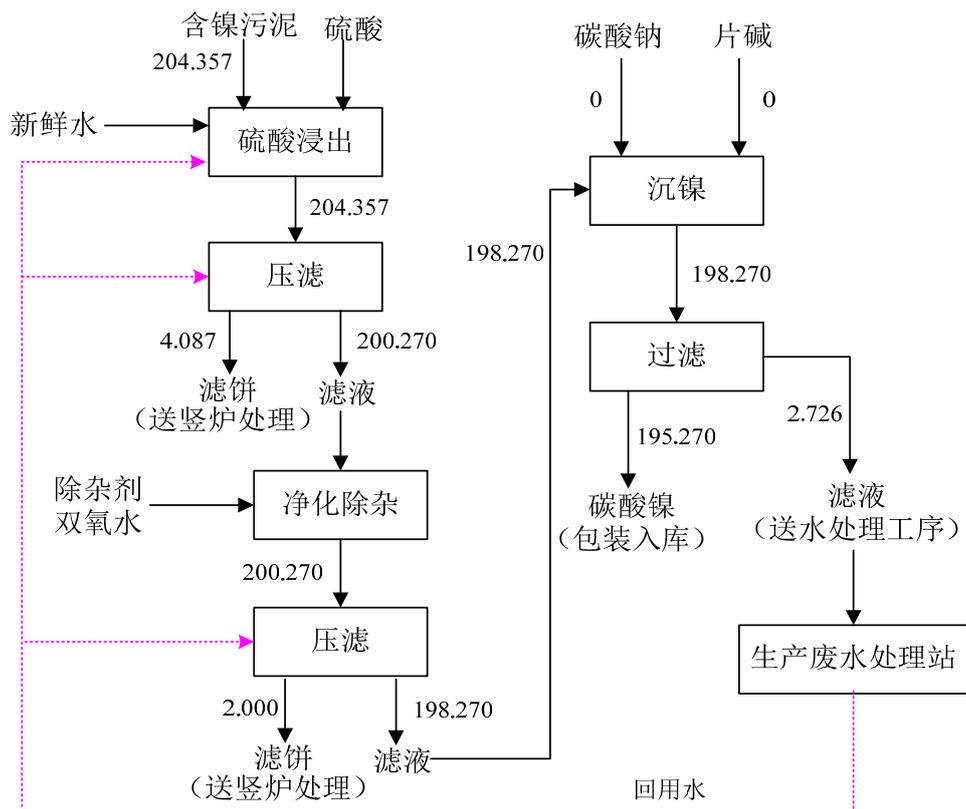


图 4-5 含镍污泥处理金属镍平衡分析图 单位: t/a

4.1.3.4 含锌污泥处理物料平衡

该内容涉及技术保密内容，删除相关内容

本项目含锌污泥物料平衡详见下表及下图。

表 4-6 含锌污泥处理物料平衡分析一览表 单位: t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	浸出工序及压滤工序	含锌污泥			含锌溶液		
		一次水			浸出滤饼		
		回用水			反应釜废气 G ₂₋₁		
		硫酸			压滤废气 G ₂₋₂		
	小计						
二	净化工序及压滤工序	含锌溶液			净化后液		
		双氧水			净化滤饼		
		回用水					

	小计					
三	沉镍工 序及过 滤工序	净化后液			沉镍后液	
		碳酸钠			碳酸锌	
	片碱					
	小计		1214			1214

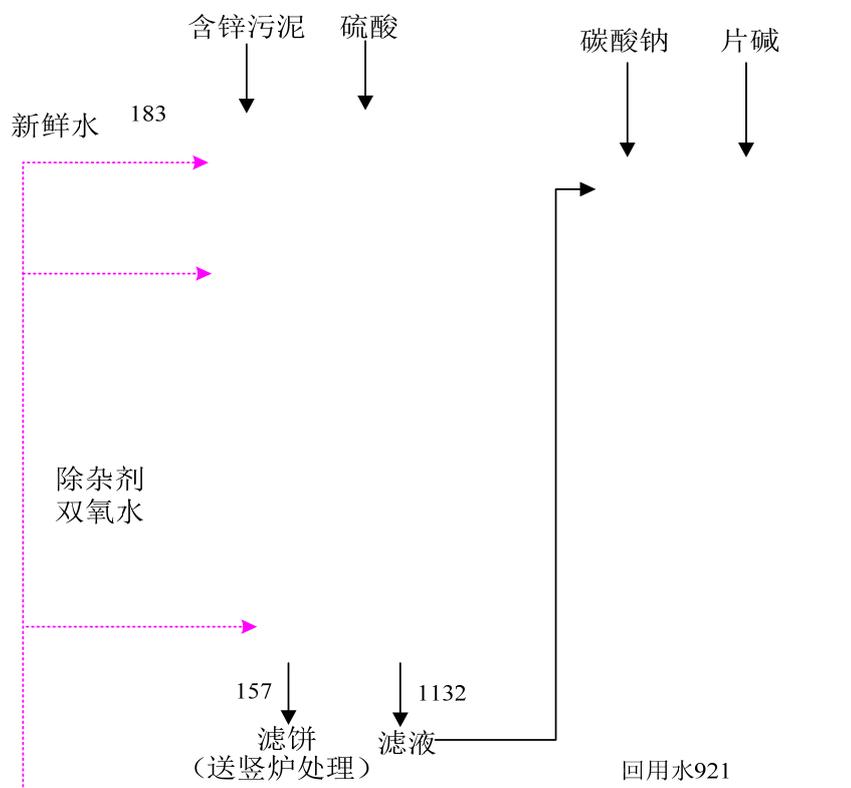


图 4-6 含镍污泥处理物料平衡图 单位: t/a

4.1.3.5 含锌污泥处理水平衡

表 4-7 含锌污泥处理水平衡分析一览表 单位: m³/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	浸出工 序及压 滤工序	污泥含水	91		浸出液含水	772	内转
		一次水	183		反应生成水	60	
		回用水	721		滤饼含水	229	
		硫酸含水	6				
	小计		1001			1061	
二	净化工 序及压 滤工序	浸出液含水	832	内转(含反 应生成水)	净化液含水	934	内转
		双氧水含水	12		净化滤饼含水	110	
	回用水	200					
小计		1044			1044		
三	沉镍工	净化液含水	934	内转	沉镍滤液含水	921	送水处理站

序及过滤工序				碳酸锌含水	13	处理后回用
小计		934			934	
合计						

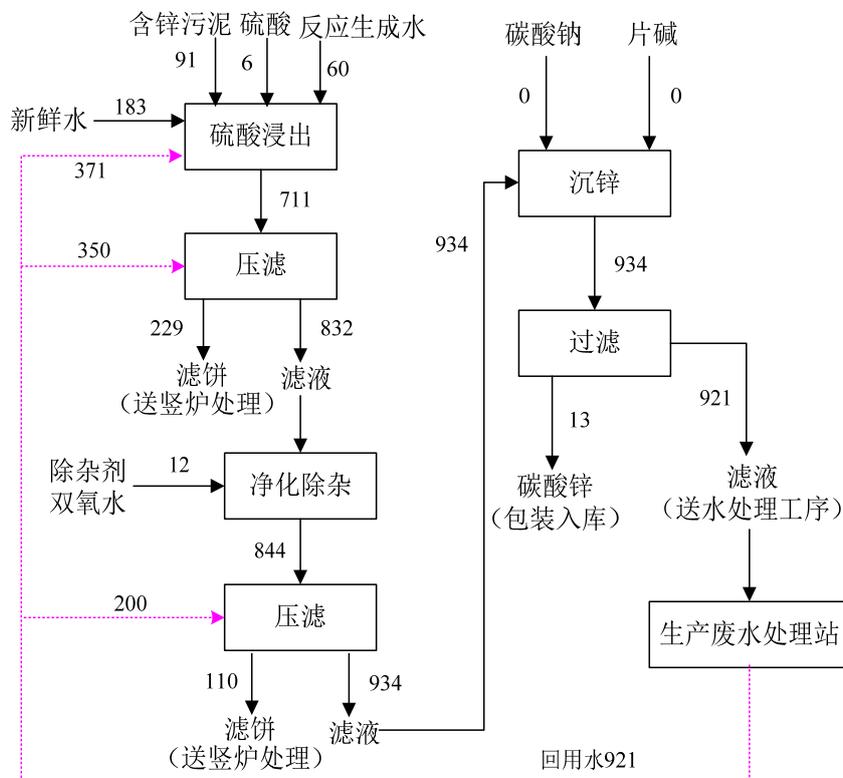


图 4-7 含锌污泥处理水平衡图 单位：m³/a

4.1.3.6 含锌污泥金属锌平衡分析

表 4-8 含锌污泥处理金属锌平衡分析一览表 单位：t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	浸出工序及压滤工序	污泥含锌	61.971		浸出液含锌	60.732	内转
					滤饼含锌	1.239	
	小计		61.971			61.971	
二	净化工序及压滤工序	浸出液含锌	60.732	内转	净化液含锌	60.124	内转
					净化滤饼含锌	0.607	
	小计		60.732			60.732	
三	沉镍工序及过滤工序	净化液含锌	60.124	内转	沉镍滤液含锌	0.184	
					碳酸锌含锌	59.940	
	小计		60.124			60.124	
合计							

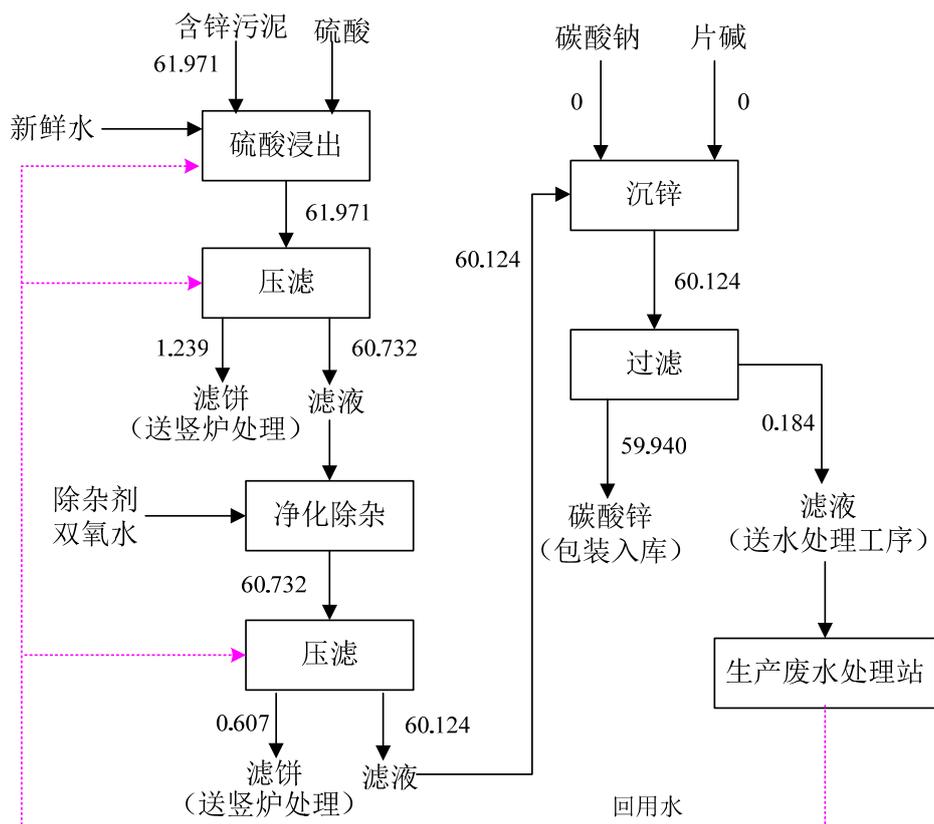


图 4-8 含锌污泥处理金属锌平衡分析图 单位: t/a

4.1.4 主要设备及车间配制

含镍污泥和含锌污泥共用一条处理线，分时段处理，主要设备选择见下表。

表 4-9 含镍（锌）污泥处理子项主要设备选型表

序号	设备名称	处理负荷	设备规格	数量	材质
浸出工序					
1	浸出反应釜	5~12t/班	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。	1	碳钢内衬搪玻璃
2	浸出压滤机	5~12t/班	箱式, 120m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L
净化工序					
3	净化反应釜	5~12t/班	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。	1	碳钢内衬搪玻璃
4	净化压滤机	5~12t/班	箱式, 60m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L
沉镍（锌）工序					
1	沉镍（锌）反应釜	5~12t/班	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。	1	碳钢内衬搪玻璃
2	沉镍（锌）压滤机	5~12t/班	箱式, 30m ² , 明流, 滤	1	机架碳钢包覆 316L

			饼洗涤，自动拉板。		
--	--	--	-----------	--	--

反应釜为密闭式，压滤机处于封闭空间，主要位于1#车间铜电解（原拟定的铜电解暂不建设，如建时重新布置位置）区域的左端，反应釜配置在二层平台，压滤机配置在二层平台，储液罐配置在一层隔墙外罐区。

4.2 含镉、铬电镀污泥处理

4.2.1 设计条件

根据前文分析内容可知，项目拟处理的含镉、铬电镀污泥数量和成分具体如下表。

表 4-10 含镉、铬电镀污泥数量及成分

序号	废物类别	废物数量 t/a (含水 20%)	废物数量 t/a (干基)	废物主要成分
1	含镉电镀污泥	919	735	Cd1.36%, Fe 6%, Al 1.5%, Ca 8%, Si1.6%
2	含铬电镀污泥	8958	7166	Cr1.9%, Fe 6%, Al 1.5%, Ca 8%, Si1.6%
	合计	9877	7901	

工艺参数的确定，参考同行业运行经验。

4.2.2 处理工艺流程

因含镉污泥和含铬污泥的处理工艺皆为湿法（浸出→净化除杂→沉淀），所用设备一致，且含镉污泥数量较少，因此二者共用一条生产线，错时生产。

4.2.2.1 含镉污泥处理流程及产污环节

4.2.2.1.1 工艺流程简介

镉在污泥中的赋存状态部分为氢氧化物，这部分镉用稀硫酸即可获得较好的溶出率。还有部分镉以硫化镉状态存在，稀硫酸不能溶出，因此溶出作业时加入双氧水使硫化镉转化为硫酸镉进入溶液。本工艺拟定硫酸（氧化）溶出→净化除铁、铝→碳酸盐沉淀镉盐的湿法处理工艺。本工序产生的浸出滤饼和净化除杂滤饼，送含铜污泥子项还原竖炉进行配料熔炼，其中极少量残余镉高温固融在水淬渣中，水淬渣为玻璃化渣，其形成的硅氧网络结构可将重金属离子很好的固定住，重金属毒性浸出结果远低于国家环保标准限定值。另根据国家环保部即将颁布的《固体废物玻璃化处理产物技术要求》，其符合一般固废标准，不再作为危废，可作为水泥厂原料或制作建筑用标砖。具体工艺流程如下图。

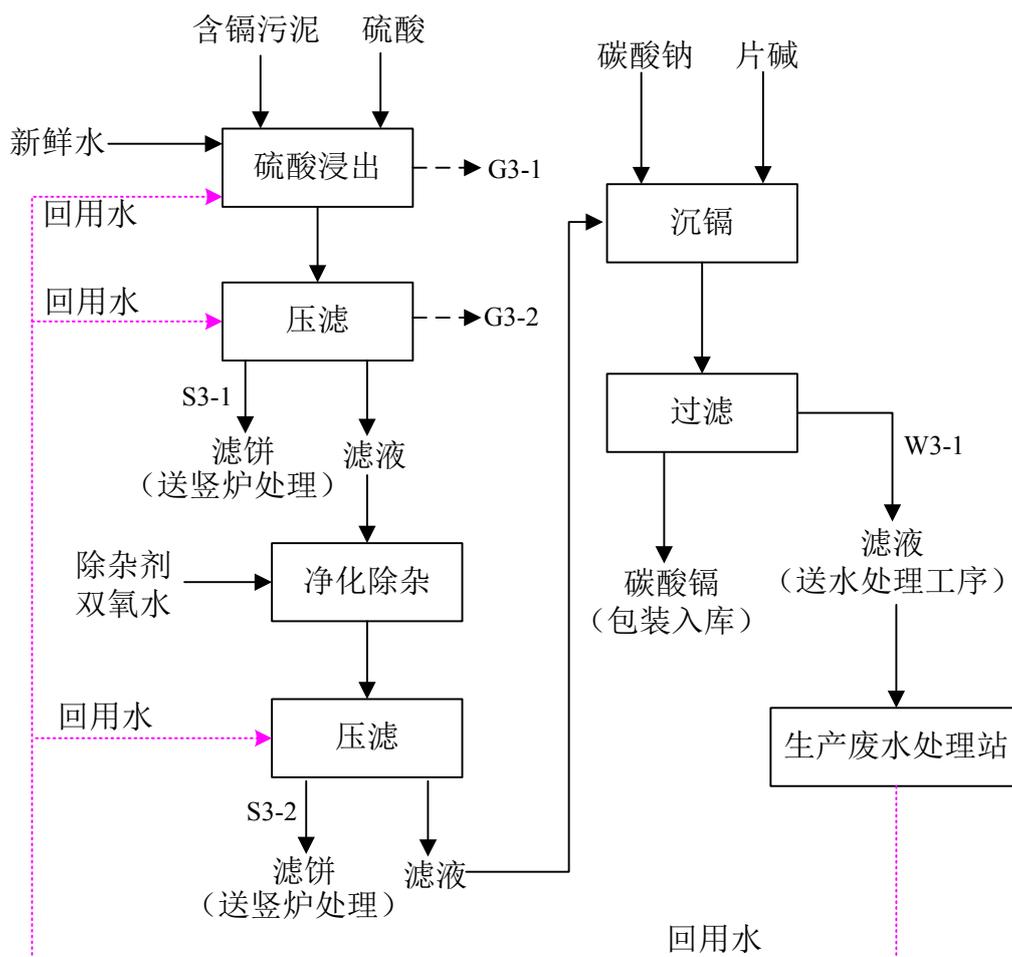
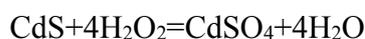
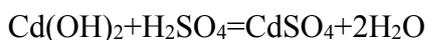


图 4-9 含镍污泥处理工艺流程及产污环节示意图

主要工艺流程介绍:

①浸出工序: 控制固液比在 1: (3~4), 浸出温度 40℃~50℃, H_2SO_4 过量系数 1.2~1.3, 溶出时间 40~60min, 在溶出后期加入适量双氧水, 镍溶出率 $\geq 96\%$ 。

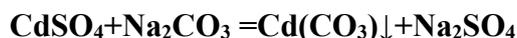


溶出完毕, 压滤。滤液进下道净化除杂工序, 滤饼送还原竖炉子项配料高温熔炼。

②净化除杂工序: 电镀污泥中的杂质铁和铝, 大部分将随镍一起浸出进入溶液, 因此在沉淀制取碳酸镍之前, 需将浸出液中的铁和铝先除去。根据铁、铝、镍氢氧化物沉淀 pH 值的不同, 可调整溶液 pH 值至 3.0~4.0, 同时加入双氧水使二价铁被氧化成三价铁, 即可使铁、铝以氢氧化物形式生产沉淀, 从而过滤除去。净化除杂滤饼送还原竖炉子项, 滤液进入碳酸盐沉镍工序。

③沉镍工序: 在 25℃时, 碳酸镍的溶度积 5.2×10^{-12} , 因此可采用碳酸盐沉镍, 可

满足对有价值金属镉回收率的要求。在搅拌状态下缓慢加入碳酸钠，随着镉的沉淀，最终控制最 PH 值 7~7.5，以利于溶液中的镉沉淀较为彻底。



沉镉后过滤，所得产品碳酸镉包装入库，沉镉滤液送水处理子项。

4.2.2.1.2 产污节点分析

G₃₋₁: 反应釜挥发的硫酸废气，主要为硫酸雾；

G₃₋₂: 压滤机挥发的硫酸雾废气，主要为硫酸雾；

S₃₋₁: 硫酸浸出液压滤滤饼；

S₃₋₂: 净化除杂压滤滤饼；

W₃₋₁: 沉镉过滤滤液，主要为重金属、水分等。

4.2.2.2 含铬污泥处理流程及产污环节

4.2.2.2.1 工艺流程简介

铬在电镀污泥中的存在状态为三价氢氧化物，设计工艺路线不仅考虑重金属铬的回收，且需尽可能将其资源化，因此拟定工艺将铬形成中铬黄产品，具体为碱性氧化浸出→沉淀铬黄。本工序产生的浸出滤饼，送还原竖炉子项进行配料熔炼，其中少量残余铬，大部分以三价存在，极少量六价铬在高温熔融状态下被还原为三价铬，完成解毒过程。高温固融的水淬渣为玻璃化渣，其形成的硅氧网格结构可将三价铬很好的固化住，其毒性浸出结果远低于国家限定标准值。另根据国家环保部即将颁布的《固体废物玻璃化处理产物技术要求》，其符合一般固废标准，不再作为危废，可作为水泥厂原料或制作建筑用标砖。具体工艺流程如下图。

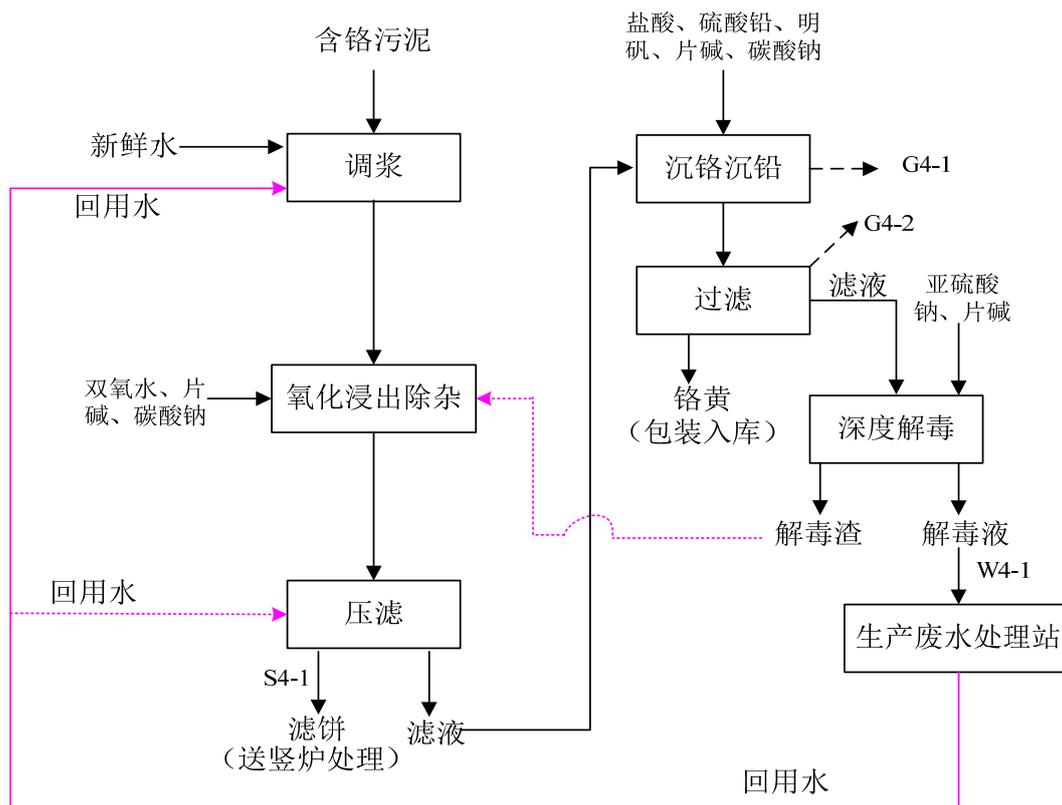
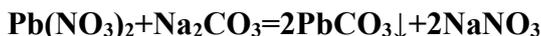


图 4-10 含铬污泥处理工艺流程图

②沉铬黄工序：含铬溶液先用盐酸调 pH 值小于 6，控制温度 55~65℃，搅拌状态下加入硝酸铅进行沉淀反应，反应时间 30~60min。反应终了加碳酸钠饱和溶液调 PH 值至 6.5~7.5，加入明矾沉淀多余的铅离子。



沉淀作业完毕，压滤。滤液含铬小于 1.8mg/L，进下一步深度解毒工序，滤饼为产品包装入库。

③深度解毒工序：沉淀铬黄分离滤液，先用亚硫酸氢钠将溶液中的 Cr⁶⁺还原为 Cr³⁺，再用片碱溶液调整 pH 至 8~9，使三价铬生成氢氧化铬沉淀。过滤，滤渣返回碱性氧化浸出工序，滤液可达含铬废水排放指标，送废水处理子项。

4.2.2.2.2 产污节点分析

G4.1：反应釜挥发的盐酸雾废气，主要为盐酸雾；

G₄₋₂: 过滤机挥发的盐酸雾废气，主要为盐酸雾；

S₄₋₁: 浸出液压滤滤饼；

W₄₋₁: 深度解毒滤液，主要为重金属、水分等

4.2.3 工艺平衡分析

4.2.3.1 含镉污泥处理物料平衡

该内容涉及技术保密内容，删除相关内容

含镉污泥处理工艺计算基础条件：

本项目含镉污泥物料平衡详见下表及下图。

表 4-11 含镉污泥处理物料平衡分析一览表 单位：t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	浸出工序 及压滤工 序						
	小计						
二	净化工序 及压滤工 序						
	小计						
三	沉镍工序 及过滤工 序						
	小计						

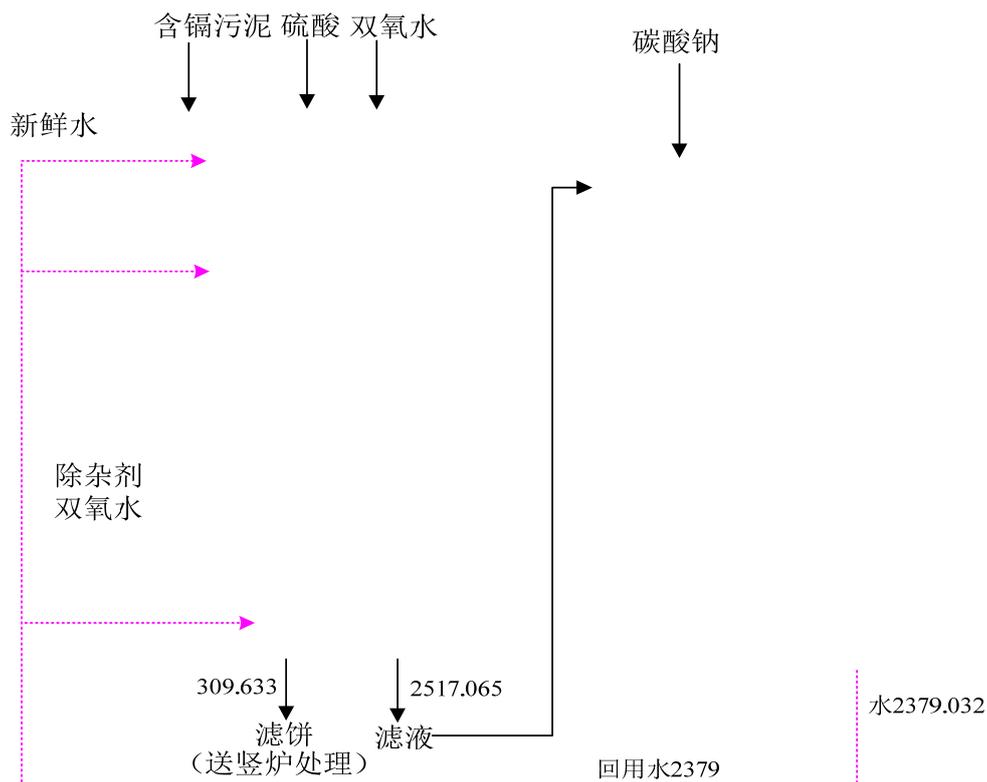


图 4-11 含镍污泥处理物料平衡图 单位: t/a

4.2.3.2 含镍污泥处理水平衡

表 4-12 含镍污泥处理物料平衡分析一览表 单位: t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	浸出工序及压滤工序	污泥含水	184		浸出液含水	1710.888	内转
		一次水	561		反应生成水	55.67	
		回用水	1579		滤饼含水	629.653	
		硫酸含水	7.325				
		双氧水含水	9.216				
	小计		2340.541		2396.211		
二	净化工序及压滤工序	浸出液含水	1766.558	内转(含反应生成水)	净化液含水	2372.403	内转
		双氧水含水	22.588		反应生成水	7.56	
		回用水	800		净化滤饼含水	216.743	
	小计		2589.146		2596.706		
三	沉镍工序及过滤工序	净化液含水	2379.963	内转(含反应生成水)	沉镍滤液含水	2379.032	送水处理站处理后回用
					碳酸镍含水	0.931	
	小计		2379.936		2379.936		

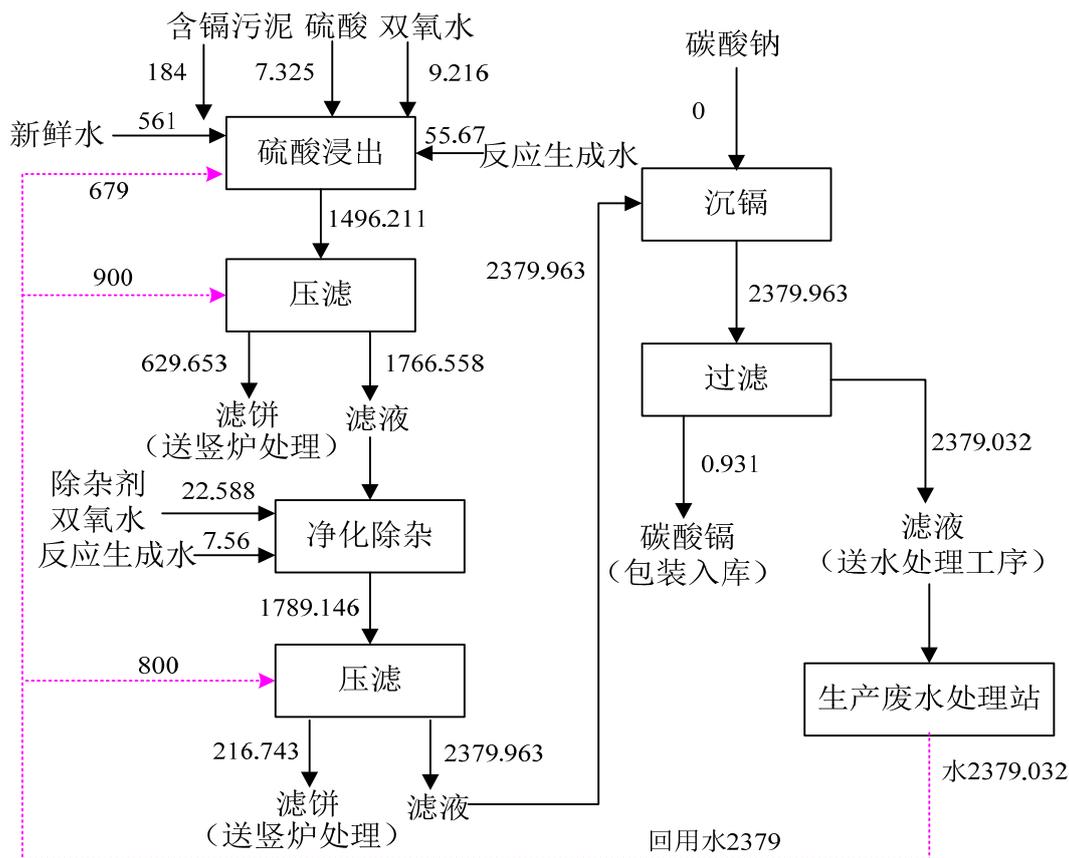


图 4-12 含镍污泥处理水平衡图 单位：m³/a

4.2.3.3 含镍污泥处理金属镍平衡

表 4-13 含镍污泥处理金属（镍）平衡分析一览表 单位：t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	浸出工序及压滤工序	污泥含镍	9.996		浸出液含镍	9.59616	内转
					滤饼含镍	0.39984	
	小计		9.996			9.996	
二	净化工序及压滤工序	浸出液含镍	9.59616	内转	净化液含镍	9.50020	内转
					净化滤饼含镍	0.09596	
	小计		9.59616			9.59616	
三	沉镍工序及过滤工序	净化液含镍	9.50020	内转	沉镍滤液含镍	0.03766	
					碳酸镍含镍	9.46254	
	小计		9.50020			9.50020	

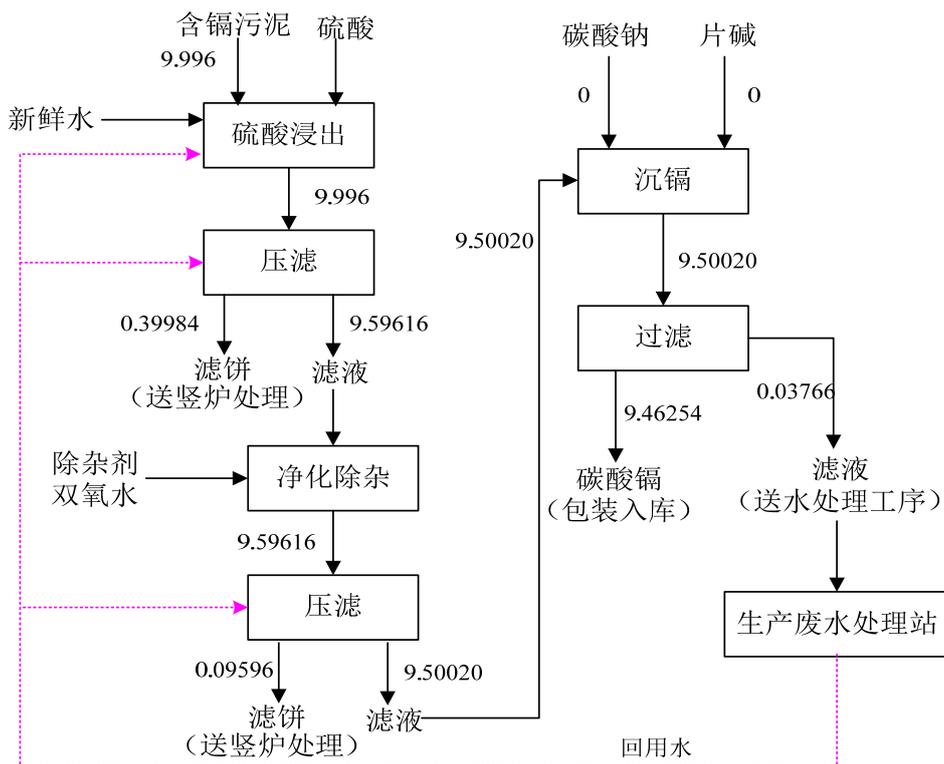


图 4-13 含镍污泥处理金属镍平衡分析图 单位：t/a

4.2.3.4 含铬污泥处理物料平衡

该内容涉及技术保密内容，删除相关内容

含铬污泥处理工艺计算基础条件：

本项目含铬污泥物料平衡详见下表及下图。

表 4-14 含铬污泥处理物料平衡分析一览表 单位：t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	调浆						
	小计						
二	碱性氧化浸出及压滤工序						

	小计						
三	沉铬黄 工序及 过滤工 序						
	小计						
四	解毒 工序						
	小计		24816.256			24816.256	

含铬污泥
8958

盐酸、硫酸铅、明
矾、片碱、碳酸钠

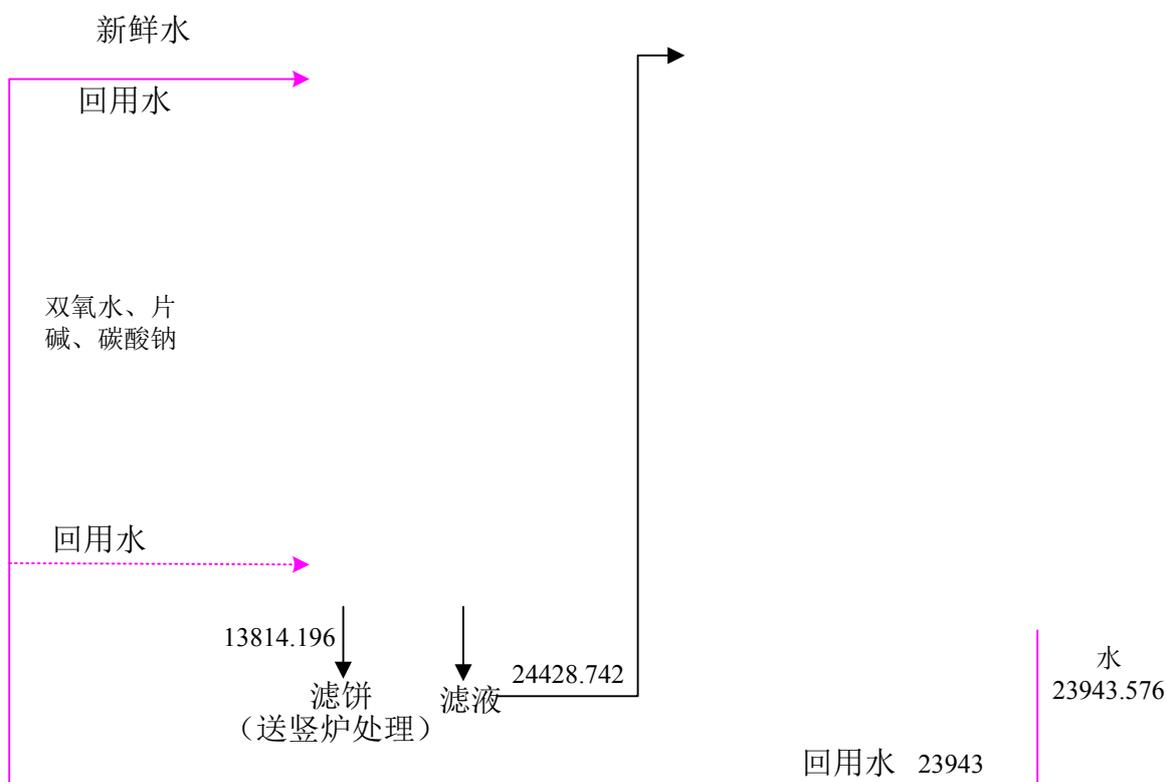


图 4-14 含铬污泥处理物料平衡分析图 单位: t/a

4.2.3.5 含铬污泥处理水平衡

本项目含铬污泥水平衡详见下表及下图。

表 4-15 含铬污泥处理物料平衡分析一览表 单位: t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注

一	调浆	污泥含水	1792		调浆液含水	21956	内转
		一次水	4721				
		回用水	15443				
	小计		21956			21956	
二	碱性氧化浸出及压滤工序	调浆液含水	21956	内转	铬滤液含水	23886.869	
		双氧水含水	337.967		滤饼含水	6907.098	
		回用水	8500				
	小计		30793.967			30793.967	
三	沉铬黄工序及过滤工序	铬滤液含水	23886.869	内转	沉铬黄滤液含水	23943.576	内转
		盐酸含水	114.892		铬黄含水	58.185	
	小计		24001.761			24001.761	
四	解毒工序	沉铬黄滤液含水	23943.576	内转	解毒后液含水	23943.576	进生产废水处理站处理后回用
	小计		23943.576			23943.576	

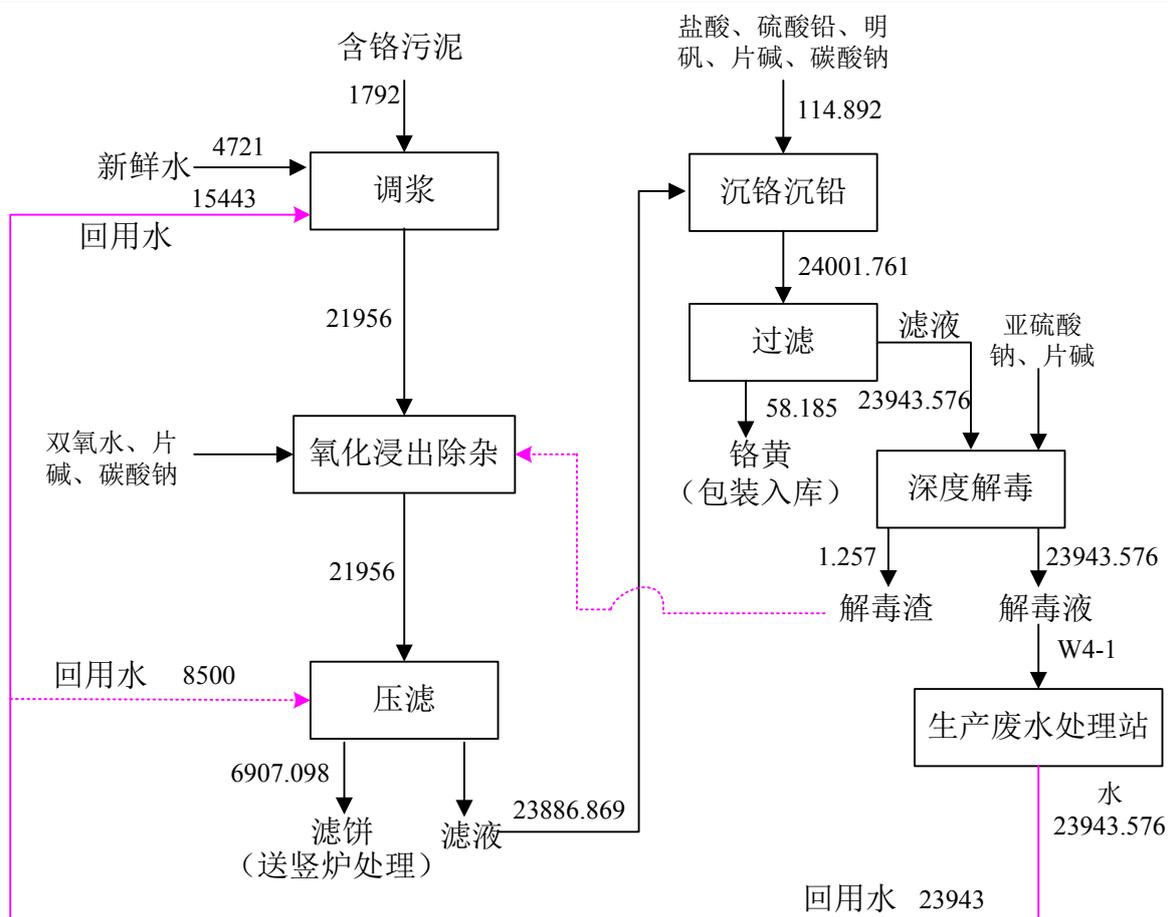


图 4-15 含铬污泥处理水平衡分析图 单位: m³/a

4.2.3.6 含铬污泥处理金属铬平衡

本项目含铬污泥重金属铬平衡详见下表及下图。

表 4-16 含铬污泥处理金属铬平衡分析一览表 单位：t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	调浆	污泥含铬	136.15400		调浆液含铬	136.15400	内转
	小计		136.15400			136.15400	
二	碱性氧化浸出及压滤工序	调浆液含铬	136.15400	内转	铬滤液含铬	130.70784	
		解毒渣含铬	0.63438		滤饼含铬	6.08054	
	小计		136.78838			136.78838	
三	沉铬黄工序及过滤工序	铬滤液含铬	130.70784	内转	沉铬黄滤液含铬	0.65354	内转
					铬黄含铬	130.05430	
	小计		130.70784			130.70784	
四	解毒工序	沉铬黄滤液含铬	0.65354	内转	解毒后液含铬	0.01915	进生产废水处理站处理后回用
					解毒渣含铬	0.63438	
	小计		0.65354			0.65354	

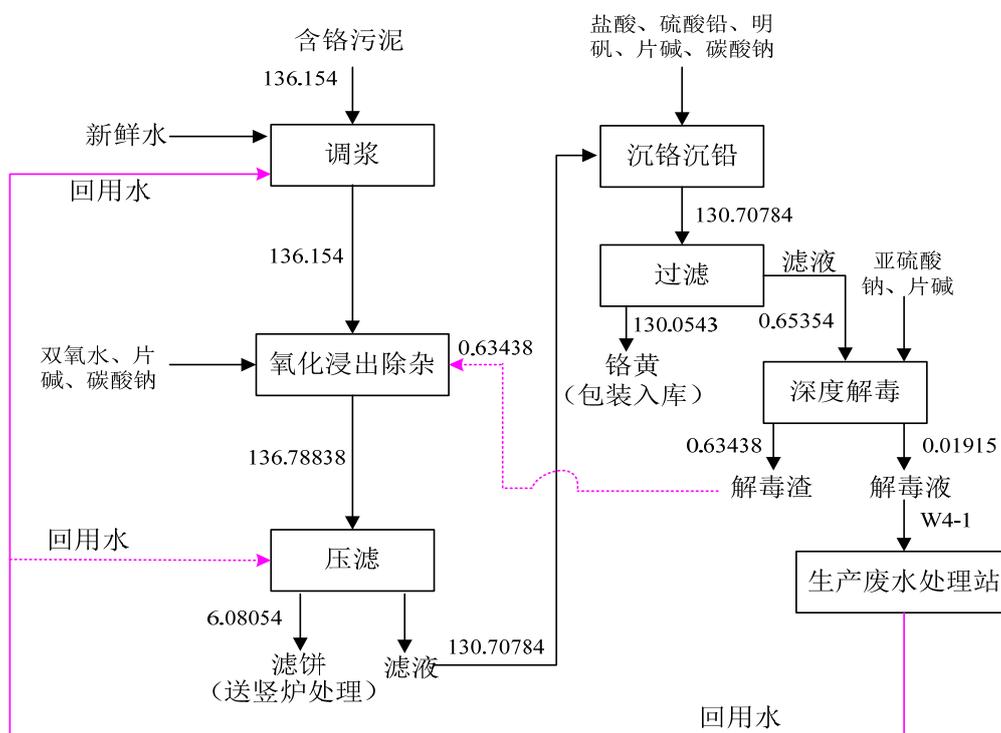


图 4-16 含铬污泥处理水平衡分析图 单位：m³/a

4.2.4 主要设备及车间配制

含铜污泥和含铬污泥共用一条处理线，分时段处理，主要设备选择如下表。

表 4-17 含铜、铬污泥处理子项主要设备选型表

序号	设备名称	处理负荷	设备规格	数量	材质
浸出工序					
1	搅拌反应釜	5~9t/班	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。	1	碳钢内衬搪玻璃, 耐酸耐碱瓷釉
2	箱式压滤机	5~9t/班	箱式, 120m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L
净化(沉铬黄)工序					
3	搅拌反应釜	5~9t/班	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。	1	碳钢内衬搪玻璃, 耐酸耐碱瓷釉
4	箱式压滤机	5~9t/班	箱式, 60m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L
沉铜(解毒)工序					
1	搅拌反应釜	5~9t/班	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。	1	碳钢内衬搪玻璃, 耐酸耐碱瓷釉
2	箱式压滤机	5~9t/班	箱式, 30m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L

反应釜为密闭式，压滤机处于封闭空间，主要位于 1#车间铜电解（原拟定的铜电解暂不建设，如建时重新布置位置）区域的中间位置，反应釜配置在二层平台，压滤机配置在二层平台，储液罐配置在一层隔墙外罐区。

4.3 含铜废液处理

4.3.1 设计条件

根据前文分析内容可知，项目拟处理的含铜废液数量和成分具体如下表。

表 4-18 含铜废液数量及成分

序号	废物类别	废物数量 t/a	废物主要成分
1	含铜电镀槽液	1800	Cu ²⁺ 50g/L
2	含铜蚀刻废液	400	Cu ²⁺ 70g/L
3	合计	2200	Cu ²⁺ 53.6g/L, H ₂ SO ₄ 60g/L

工艺参数的确定，参考同行业运行经验。

4.3.2 处理工艺流程及产污环节

4.3.2.1 含铜废液处理工艺流程

含铜废液中硫酸含量在 60g/L，可满足旋流电积对含铜液体酸含量要求，因此来料

含铜废液直接进入旋流电积铜系统处理，电积后废液泵送至废水处理子项处理。在直流电作用下，铜离子在阴极放电生产电积铜，水在阳极分解生成氢离子并放出氧气，工艺流程如下： $2\text{CuSO}_4+2\text{H}_2\text{O}\rightarrow 2\text{Cu}+2\text{H}_2\text{SO}_4+\text{O}_2\uparrow$

含铜废液处理工艺流程及产污环节详见下图。

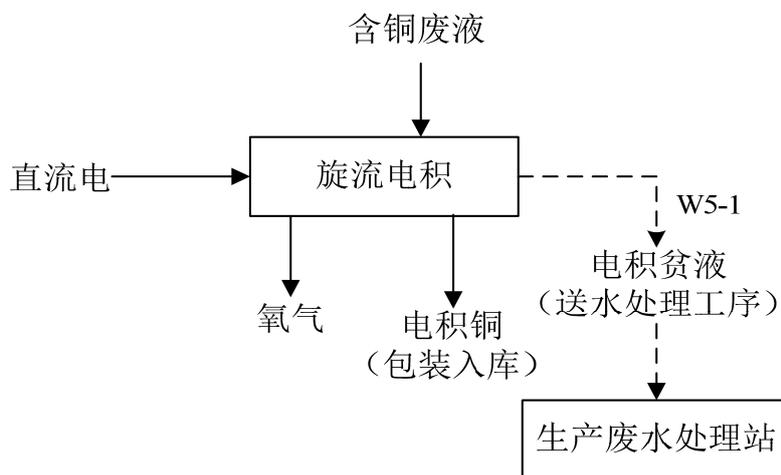


图 4-17 含铜废液处理工艺流程及产污环节示意图

4.3.2.2 产污节点分析

G₅₋₁：旋流电积装置废气，主要为硫酸雾；

W₅₋₁：旋流电积贫液，主要为重金属、水分等。

4.3.3 工艺平衡分析

4.3.3.1 含铜废液处理物料平衡

本项目含铜废液物料平衡详见下表及下图。

表 4-19 含铜废液物料平衡一览表 单位：t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	旋流电积	含铜废液	2200	其中：铜 117.92t/a，硫酸 132t/a，水 1773.2t/a	电积后液	2057.236	其中：硫酸铜 11t/a（铜 4.4t/a），硫酸 304.964t/a，含水 1741.272t/a
					电积铜	113.520	
					氧气	28.380	
				电镀废气 G ₅₋₁	0.864	硫酸雾	
	小计		2200		2200		

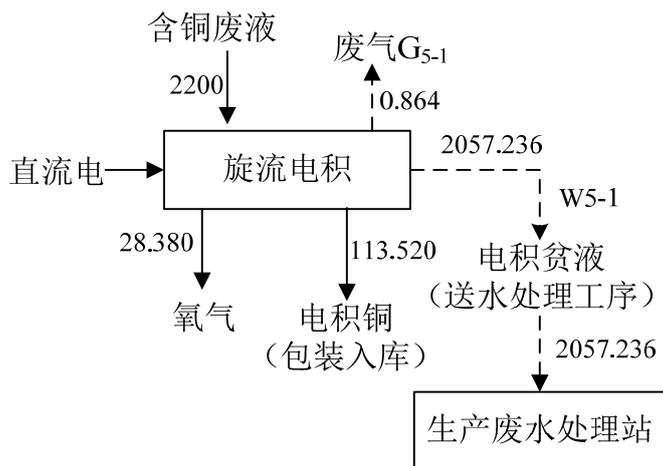


图 4-18 含铜废液处理物料平衡图 单位：t/a

4.3.3.2 含铜废液处理水平衡

本项目含铜废液水平衡详见下表及下图。

表 4-20 含铜废液水平衡一览表 单位：m³/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	旋流电积	含铜废液含水	1773.2		电积后液含水	1741.272	
					分解水	31.928	
	小计		1773.2			1773.2	

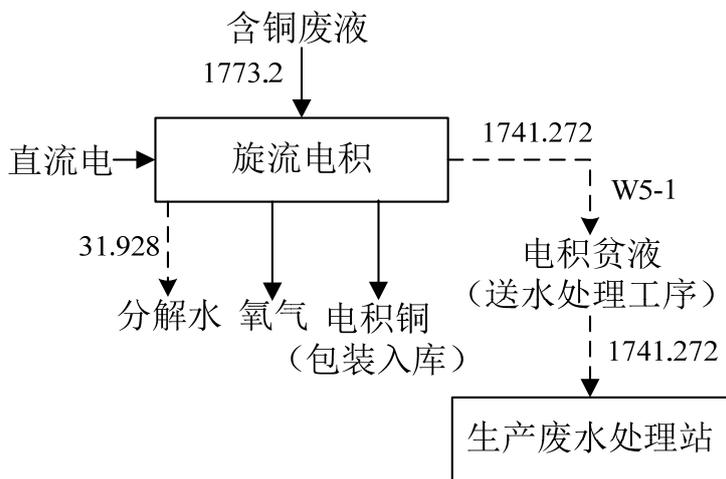


图 4-19 含铜废液处理物料平衡图 单位：m³/a

4.3.3.3 含铜废液处理金属铜平衡

本项目含铜废液金属铜平衡详见下表及下图。

表 4-21 含铜废液金属铜平衡一览表 单位: t/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
一	旋流电积	含铜废液含铜	117.920		电积后液含铜	4.400	
					电积铜含铜	113.520	
	小计		117.920			117.920	

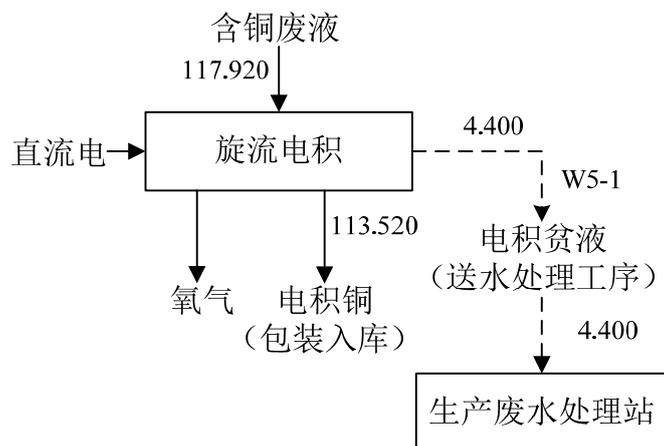


图 4-20 含铜废液金属铜平衡图 单位: t/a

4.3.4 主要设备及车间配制

含铜废液处理所需设备全部依托金科环保现有项目的混捏控制块工序中的铜旋流电解装置，该装置主要位于 1#金银回收车间内的旋流电积生产系统，无新增厂房及设备。

4.4 钴钼废催化剂处理

4.4.1 设计条件

根据前文分析内容可知，项目拟处理的钴钼废催化剂数量和成分具体如下表。

表 4-22 含钴、铬电镀污泥数量及成分

废物类别	废物数量 t/a	废物主要成分%
钴钼废催化剂	2000	Co1.23, Mo4.95, C3.45, S 0.0175, As0.021, Ni0.55

工艺参数的确定，参考同行业运行经验。

4.4.2 处理工艺流程

4.4.2.1 钴钼废催化剂处理工艺流程及产污环节

原料首先进行焙烧和破碎预处理。焙烧目的是使有价金属钼与碳酸钠生成可溶性钼酸钠，有价金属钴生成能被稀硫酸溶出的氧化物。破碎目的是降低颗粒度增大比表

面积，从而提高钴钼的浸出率。

由于钴钼系废催化剂载体大部分为镁铝尖晶石，因此工艺中不考虑氧化铝被酸、碱大量溶出问题，仅考虑少量铝、硅溶出带入溶液的杂质。经过预处理后的原料，首先热水溶出，使钼酸钠浸出溶液，氧化钴留在滤饼中。

进入溶液中的钼，经过净化、沉钼、重溶、酸沉等工序，得到产品钼酸铵。

滤饼中的钴，经过酸溶、净化、氧化水解沉淀等工序，得到产品氧化钴粉。

具体工艺流程见下图。

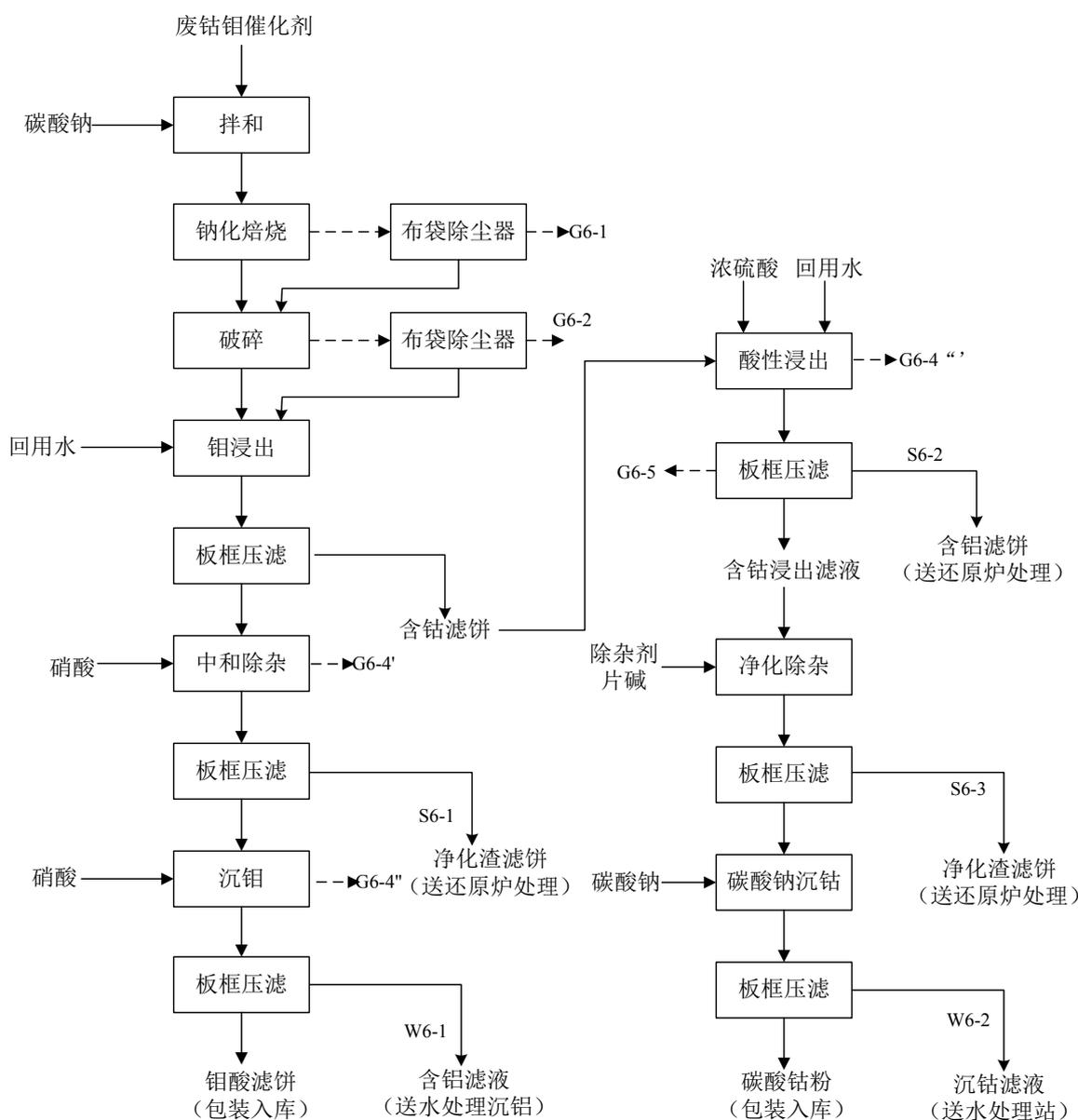
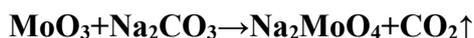
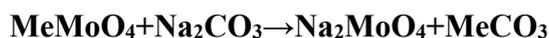


图 4-21 废钴钼催化剂处理工艺流程及产污环节图

主要工艺流程介绍：

①脱硫脱碳及钠化焙烧工序

由于原料碳、硫含量不高，两个焙烧过程合并进行。焙烧温度 700~750℃，焙烧时间 1.5~2 小时。在 700~750℃的焙烧温度下，各种钼酸盐及 MoO_3 均与碳酸钠反应生成可溶性钼酸钠。



在有空气存在下，原料中的钴生成氧化钴。



②破碎工序

焙烧合格的废催化剂，为使浸出工序的浸出率和浸出速率较高，需进行破碎，破碎粒度根据生产实践结果确定。

破碎粒度控制在 100 目~200 目，具体粒度根据生产实践确定。

③碱性浸出工序

经过预处理的原料，先进入碱性浸出工序。正常情况下采用热水浸出即可。

浸出液温度 80~85℃，pH 值 8.5~9，浸出时间 1.5~2 小时，钼金属浸出率 98%。

经过钠化焙烧的催化剂，其中的钼绝大部分以钼酸钠状态存在，钼酸钠可以直接溶于热水中。

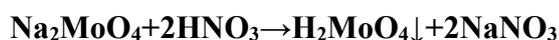


④含钼滤液净化除杂工序

温度 80~85℃，pH 值 8~9。钼损失 0.5%左右。根据原料杂质的种类（铝），采用中和水解除铝的方法。

⑤钼酸沉淀工序

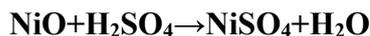
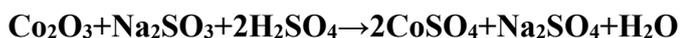
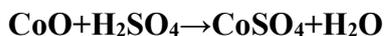
温度 60℃以上时，加酸调 PH 值 2~3，煮沸半小时后趁热过滤。本工艺采用硝酸进行酸沉作业，因为硫酸会带入硫杂质，而盐酸则导致氯离子腐蚀。钼沉淀直收率取 98%。



⑥硫酸浸出钴工序

经过焙烧的废钴钼催化剂，其中的钴以二价的氧化物存在，但也不能排除以三价

钴的氧化物存在，因此本工艺需根据生产实践，必要时在焙烧工序控制弱氧化性气氛，避免 Co_3O_4 的产生，同时可在浸出时添加亚硫酸钠还原剂，使高价钴还原后被浸出。温度 $70\sim 80^\circ\text{C}$ ，固液比 1: 3，浸出前硫酸浓度 $\leq 5\%$ ，根据原料实际钴含量及浸出用酸过量系数配酸。

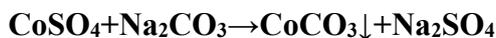


⑦ 钴净化工序

钴钼催化剂的使用环境，较少带入其它重金属杂质，可能性较大的为铝硅杂质。针对铝硅杂质，根据生产实践数据，如果浓度较高，采用水解除杂，如果浓度较低，则可不进行除杂作业，如果浸出液含铝较高，亦可采用沉淀铵明矾的方式除去。本工艺采用调 PH 值水解除杂(铝)作业。

⑧ 钴沉淀工序

本工艺采用碳酸钠沉淀的方式回收钴。



4.4.2.2 产污节点分析

G₆₋₁: 钠化焙烧废气，主要为 SO_2 、颗粒物、 CO_2 等；

G₆₋₂: 破碎粉尘废气，主要为粉尘颗粒物；

G₆₋₃: 燃气焙烧炉废气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟尘；

G₆₋₄: 反应釜废气，主要为硫酸雾、硝酸物等；

G₆₋₅: 压滤机废气，主要为硫酸雾等；

S₆₋₁: 中和除杂后板框压滤滤饼；

S₆₋₂: 酸性浸出板框压滤含铝滤饼；

S₆₋₃: 净化除杂压滤滤饼；

W₆₋₁: 沉钼板框压滤滤液，主要为重金属、水分等；

W₆₋₂: 沉钴板框压滤滤液，主要为重金属、水分等。

4.4.3 工艺平衡分析

4.4.3.1 钴钼废催化剂物料平衡

本项目钠化焙烧炉天然气燃烧废气与物料间接接触燃烧。

本项目钴钼废催化剂处理的物料平衡分析详见下表及下图。

表 4-23 钴钼废催化剂物料平衡表

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量 (t/a)	备注	物料名称	数量 (t/a)	备注
一 预 处 理	拌和	钴钼废催化剂	2000		拌和料	2131.175	
		碳酸钠	131.175				
	小计		2131.175			2131.175	
	钠化焙烧(间接焙烧)	拌和料	2131.175		焙烧熟料	2008.691	进入破碎
		氧气	240.521		布袋收尘	63.291	
					粉尘	0.639	排入大气
					二氧化碳	297.847	
					氮氧化物	0.528	
				二氧化硫	0.700		
	小计		2371.696			2371.696	
	破碎	焙烧熟料	2008.691	钠化焙烧	破碎料	1935.882	进入碱性浸出
		布袋收尘料	63.291		布袋收尘	134.739	
					粉尘	1.361	排入大气
	小计		2071.982			2071.982	
二 钼 分 线	钼浸出及压滤	破碎料	1935.882		浸出液	5658.165	进入净化工序
		布袋收尘	134.739		滤饼	2624.320	干基 1837.024t/a, 含水 787.296t/a
		回用水	6211.864				
	小计		8282.485			8282.485	
	净化及压滤	浸出液	5658.165		净化后液	6124.743	
		硝酸	524.2856	含水 167.748t/a	净化滤饼	57.634	干基 17.29t/a, 含水 40.344t/a
					反应釜废气 G ₆₋₄	0.0736	硝酸雾 (NO _x)
	小计		6182.4506			6182.4506	
	沉钼酸及压滤	净化后液	6124.743		沉钼后液	6137.442	送废水处理站
		硝酸	181.6818	含水 58.126t/a	钼酸	168.946	干基 158.81t/a, 含水 10.137t/a
					反应釜废气 G ₆₋₄	0.0368	硝酸雾 (NO _x)
小计			6306.4248			6306.4248	
三 钼 分 线	酸性钼浸出及压滤	钼浸出含钼滤饼	2624.320	干基 1837.024t/a, 含水 787.296t/a	浸出含钼滤饼	2561.610	干基 1793.127t/a, 含水 768.483t/a
		硫酸	72.7708	含水 2.868t/a	反应釜废气 G ₆₋₄	0.7152	硫酸雾

	回用水	5511.072		压滤废气 G ₆₋₅	0.3576	硫酸雾
				反应生成水	10.535	进入净化除杂
				含钴镍滤液	5634.945	
小计		8208.1628			8208.1628	
净化除杂及板框压滤	含钴镍溶液	5645.480		含钴净化液	5621.358	进入沉钴工序
	片碱	34.456		净化滤饼	54.364	干基 16.309t/a, 含水 38.055t/a
				反应生成水	4.214	
小计		5679.936			5679.936	
碳酸钠沉钴及压滤	含钴净化液	5625.572		沉钴后滤液	5613.997	送废水处理站
	碳酸钠	59.576		碳酸钴	71.152	干基 66.883t/a, 含水 4.269t/a
小计		5685.149			5685.149	

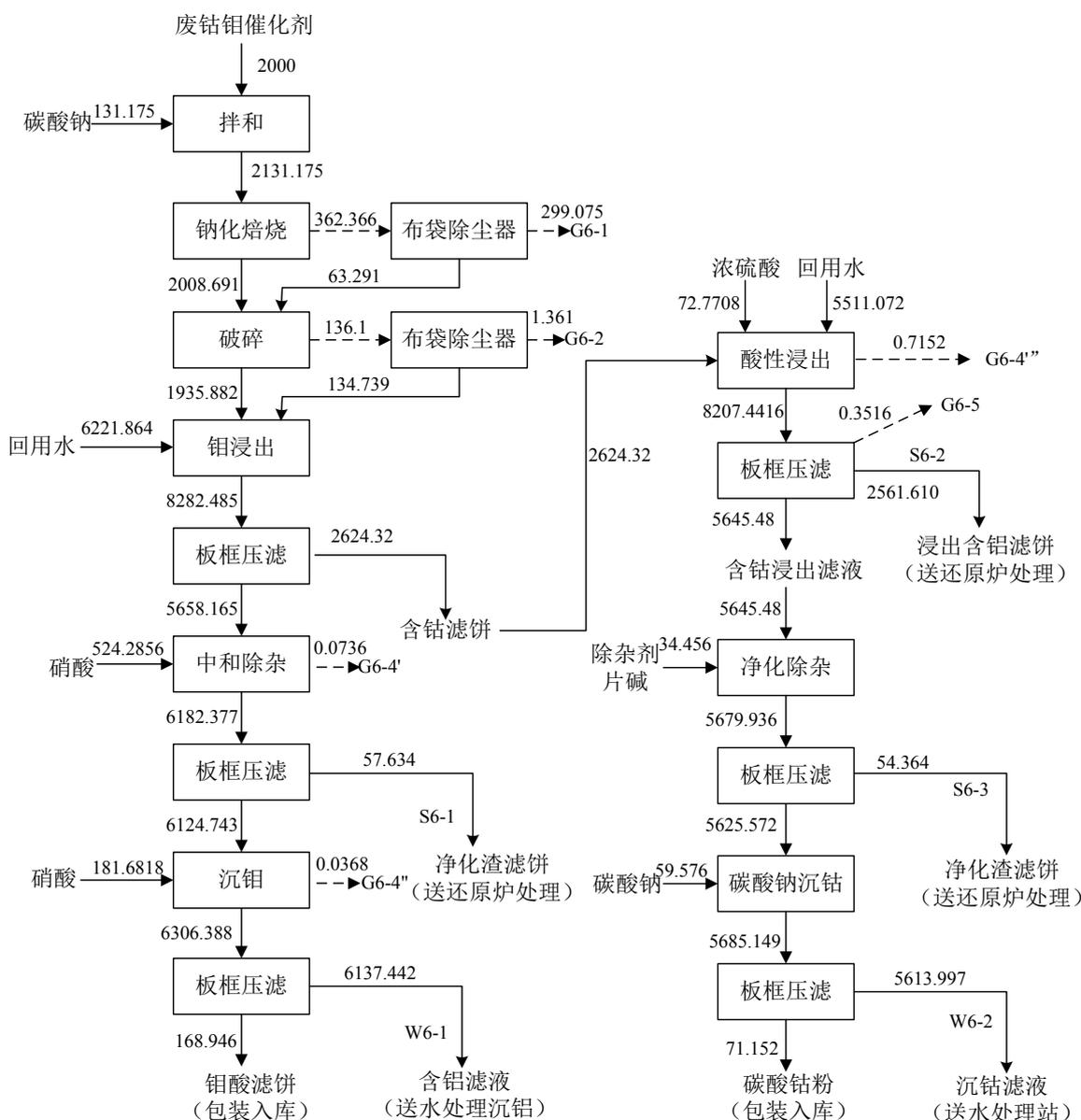


图 4-22 钴铝废催化剂物料平衡图 单位: t/a

4.4.3.2 钴钼催化剂水平衡

本项目钴钼废催化剂处理的水平衡分析详见下表及下图。

表 4-24 钴钼废催化剂水平衡分析一览表 单位: m³/a

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量 (t/a)	备注	物料名称	数量 (t/a)	备注
二 钼 分 线	钼浸出 及压滤	回用水	6211.864		浸出液含水	5424.568	
					滤饼含水	787.296	
	小计		6211.864			6211.864	
	净化及 压滤	浸出液含水	5424.568		净化液含水	5551.973	
		硝酸含水	167.748		滤饼含水	40.344	
	小计		5592.316			5592.316	
	沉钼酸 及压滤	净化液含水	5551.973		沉钼液含水	5599.962	送废水处理站
		硝酸含水	58.126		钼酸含水	10.137	
	小计		5610.099			5610.099	
	三 钴 分 线	酸性钴 浸出及 压滤	钼浸出含钴 滤饼含水	787.296		浸出含铝滤 饼含水	768.483
硫酸含水			2.868		反应生成水	10.535	进入净化除杂
回用水			5511.072		含钴镍滤液 含水	5532.753	
小计			6301.236			6311.771	
净化除 杂及板 框压滤		含钴镍滤液含 水	5543.288		含钴净化液	5505.233	进入沉钴工序
					反应生成水	4.214	
					净化滤饼	38.055	
小计			5543.288			5547.502	
碳酸钠 沉钴及 压滤		含钴净化滤液 含水	5509.447		沉钴后滤液 含水	5505.178	送废水处理站
					碳酸钴含水	4.269	
小计		5685.149			5685.149		

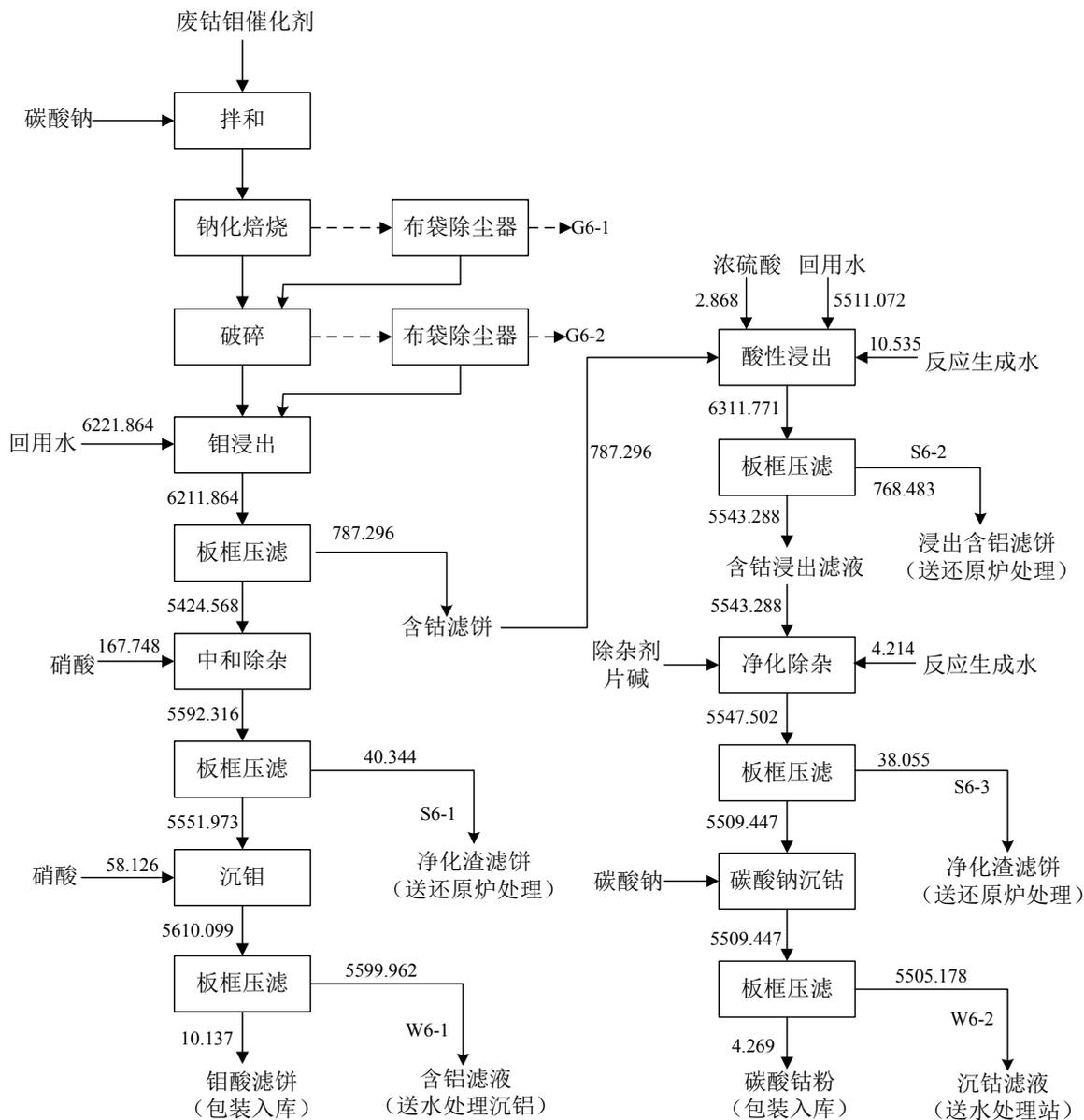


图 4-23 钴钼废催化剂物料平衡图 单位: t/a

4.4.3.3 钴钼催化剂元素平衡

本项目钴钼废催化剂处理的金属平衡分析详见下表。

表 4-25 钴钼废催化剂金属平衡分析一览表

序号	工序	投入 (t/a)					产出 (t/a)				
		物料名称	Co	Mo	Ni	As	物料名称	Co	Mo	Ni	As
一 预处理	拌和及 焙烧	钴钼废催化剂	24.600000	99.000000	11.000000	0.420000	焙烧熟料+ 布袋回收尘	24.598428	98.993674	10.999297	0.419973
							排空粉尘	0.001572	0.006326	0.000703	0.000027
		小计	24.600000	99.000000	11.000000	0.420000		24.600000	99.000000	11.000000	0.420000
	破碎	焙烧熟料+布 袋回收尘	24.598428	98.993674	10.999297	0.419973	破碎料+布 袋回收尘	24.595080	98.980200	10.997800	0.419916
							排空粉尘	0.003348	0.013474	0.001497	0.000057
	小计	24.598428	98.993674	10.999297	0.419973		24.598428	98.993674	10.999297	0.419973	
合计		24.600000	99.000000	11.000000	0.420000		24.600000	99.000000	11.000000	0.420000	
二 钼分 线	钼浸出 及压滤	破碎料+收尘	24.595080	98.980200	10.997800	0.419916	浸出液		96.010794		
							滤饼	24.595080	2.969406	10.997800	0.419916
		小计	24.595080	98.980200	10.997800	0.419916		24.595080	98.980200	10.997800	0.419916
	净化及 压滤	浸出液		96.010794			净化后液		95.050686		
							净化滤饼		0.960108		
	小计		96.010794					96.010794			
	沉钼酸 及压滤	净化后液		95.050686			钼酸		93.149672		
							沉钼后液		1.901014		
	小计		95.050686					95.050686			
	合计		24.595080	98.980200	10.997800	0.419916		24.595080	98.980200	10.997800	0.419916
三 钴分 线	钴浸出 及压滤	钼浸出滤饼	24.595080	2.969406	10.997800	0.419916	浸出液	23.857228		10.667866	
							含铝滤饼	0.737852	2.969406	0.329934	0.419916
		小计	24.595080	2.969406	10.997800	0.419916		24.595080	2.969406	10.997800	0.419916
	净化及 压滤	含钴镍溶液	23.857228		10.667866		净化后液	23.618655		10.561187	
							净化滤饼	0.238572		0.106679	
	小计	23.857228		10.667866			23.857228		10.667866		
	沉钴及 压滤	含钴净化液	23.618655		10.561187		碳酸钴	22.910096		10.244352	
							沉钴后液	0.708560		0.316836	
	小计	23.618655		10.561187			23.618655		10.561187		
合计		24.595080	2.969406	10.997800	0.419916		24.595080	2.969406	10.997800	0.419916	

4.4.4 主要设备及车间配置

钴钼废催化剂处理子项所需工艺设备详见下表。

表 4-26 钴钼废催化剂处理子项主要设备选型表

序号	设备名称	处理负荷	设备规格	数量	材质
一、焙烧工序					
1	焙烧炉	8t/班	Φ1800×20000	1	SUS 310S
二、破碎工序					
2	破碎系统（雷蒙磨）	20~40t/班	MTW115	1	
三、钼提取工序					
3	搅拌反应釜	5~9t/班	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。	3	碳钢内衬搪玻璃, 耐酸耐碱瓷釉
4	箱式压滤机	5~9t/班	箱式, 120m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L
5	箱式压滤机	2~4t/班	箱式, 60m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L
6	箱式压滤机	0.1~0.8t/班	箱式, 30m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L
四、钴提取工序					
7	搅拌反应釜	5~9t/班	15t, 开式, 具搅拌功能, 电机卧式安装。	3	碳钢内衬搪玻璃, 耐酸耐碱瓷釉
8	箱式压滤机	5~9t/班	箱式, 120m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L
9	箱式压滤机	2~4t/班	箱式, 60m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L
10	箱式压滤机	2~4t/班	箱式, 30m ² , 明流, 滤饼洗涤, 自动拉板。	1	机架碳钢包覆 316L

钴钼废催化剂子项焙烧炉及破碎系统均依托现有项目火法车间设备, 其余工艺所需设备均为新增。该子项位于 1#车间铜电解（原拟定的铜电解暂不建设, 如建时重新布置位置）区域的右端, 反应釜配置在二层平台, 压滤机配置在二层平台。

4.5 贵金属废催化剂处理

4.5.1 设计条件

根据前文分析内容可知, 项目拟处理的贵金属废催化剂数量和成分具体如下表。

表 4-27 贵金属废催化剂数量及成分

序号	废物类别	废物数量 t/a	废物主要成分(%)
1	α-Al ₂ O ₃ 载铂废催化剂	150	Pt 0.367
2	α-Al ₂ O ₃ 载钯废催化剂	250	Pd 0.479
3	α-Al ₂ O ₃ 载铂钯废催化剂	250	Pt 0.6, Pd 0.852
4	废三元催化剂	350	Pt 0.65, Pd 0.526, Rh 0.35
合计		1000	

工艺参数的确定，参考同行业运行经验。

4.5.2 处理工艺流程

本项目处理的贵金属废催化剂的原料分为两类：

一类是：以 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 为载体的含铂钯废催化剂，这类催化剂相对较好处理，可采用湿法浸出铂钯，然后铁还原置换沉淀出粗铂钯粉，获得的粗铂钯粉销售或送实验室进行铂、钯精炼分离即可。另一类：为废汽车尾气三元催化剂，该类催化剂由于长期高温使用环境的影响，如果直接湿法浸出贵金属，则导致浸出率较低，造成资源浪费和经济效益差。因此对此类废催化剂采用火法—湿法联合处理工艺。首先用火法富集，即以铁为捕集剂，在高温熔融状态下，使铂钯铑贵金属进入铁中形成贵铁，再将富集了贵金属的贵铁水淬成细颗粒，盐酸溶解除去贵铁中的铁，除铁不溶渣用王水造液，贵金属铂、钯进入溶液，贵金属铑不溶解留在渣中。王水造液不溶渣（铑渣）再用硫酸氢钾碱性熔炼，使其中的铑形成可溶铑盐（ $\text{Rh}_2(\text{SO}_4)_3$ ），熔得的铑盐（ $\text{Rh}_2(\text{SO}_4)_3$ ）可直接热水浸出，再用片碱水解沉淀出氢氧化铑即可。溶解有铂钯的王水溶解液，并入以 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 为载体的含铂钯废催化剂的处理工序（铁还原置换沉淀），得到粗铂钯粉，销售或送实验室进行贵金属精炼分离。

具体处理工艺流程详解下图。

4.5.2.1 工艺流程简介

①火法富集预处理工序

对于废三元催化剂这类废料，采用铁作捕集剂进行熔炼富集贵金属是较为有效的方法，即还原熔炼捕集→酸浸除铁→提取出铂钯铑精矿→分离精炼。根据其成分，按生成硅酸盐炉渣的要求配入 SiO_2 、 CaO 等熔剂，并配入适量铁屑为捕集剂，在电炉中进行还原富集熔炼。捕集了Pt、Pd、Rh的铁合金，沉降不好时有的呈微粒夹杂在渣中，渣含铂族金属最高可达90 g/t，设置有碎磨磁选回收装置，可将渣中贵金属含量可降至<5 g/t，铁合金中贵金属回收率>99.3%。分离炉渣后再向铁合金熔体中加入FeO脱碳，破坏非常化学惰性的铂族金属碳化物，使铁合金含C<0.5%。富集了贵金属的铁合金，采用高压水淬的方式，使之成为粉末状态，以利于下一步酸溶除铁。

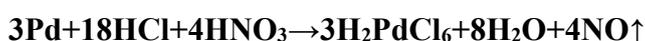
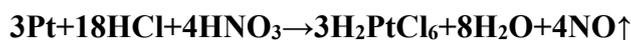
②酸溶除铁工序

用盐酸浸出贵铁粉以除去其中的铁，可获得含铂钯铑10%~15%的铂钯铑粗精矿，

回收率约 95%。粗精矿的溶解活性取决于火法熔炼富集时的脱碳效果，即破坏铂族金属碳化物是否彻底，因此熔炼阶段的脱碳必须严格操作。除铁后过滤，含铁滤液送水处理工序处置，贵金属不溶渣进下道工序。

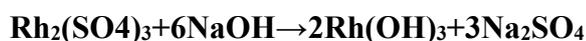
③分离铂钯和铑

具有良好溶解活性的铂钯铑粗精矿，用王水溶解，铂钯进入溶液，铑则留在不溶渣中。将溶有铂钯的溶液送铁置换沉淀工序，含有铑的王水不溶渣进下道工序进行碱性熔炼。



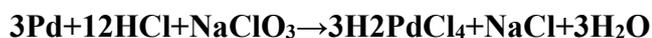
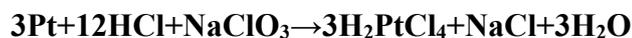
④碱性熔炼+水解沉淀工序

含有铑的王水不溶渣，拌入硫酸氢钾于 550℃ 熔融 2 小时左右，再用热水溶获得 $\text{Rh}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液。向含铑溶液加入片碱进行中和水解沉淀，形成 $\text{Rh}(\text{OH})_3$ 沉淀与，过滤分离得到氢氧化铑产品，滤液送废水处理子项。



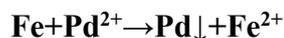
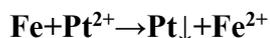
⑤氯化浸出工序

以 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 为载体的含铂钯废催化剂，采用盐酸+氯酸钠的浸出工艺，使铂钯贵金属进入溶液，从而与载体相分离。为减少废水量减轻废水处理子项压力，采用特殊的静态浸出方式，可使液固比控制在 1: 1 以下，浸出温度控制在 70~80℃。浸出完毕过滤，滤液送下道工序提取铂钯，滤饼送含铜污泥还原炉熔炼子项。



⑥铁粉置换沉淀工序

三元废催化剂的王水溶解液和铂钯催化剂的氯化浸出液，汇总到置换沉淀反应釜内，加入还原铁粉进行置换沉淀作业。溶液中的贵金属铂钯被铁置换沉淀出来，过滤后粗铂钯粉包装入库，置换沉淀后液送废水处理子项。



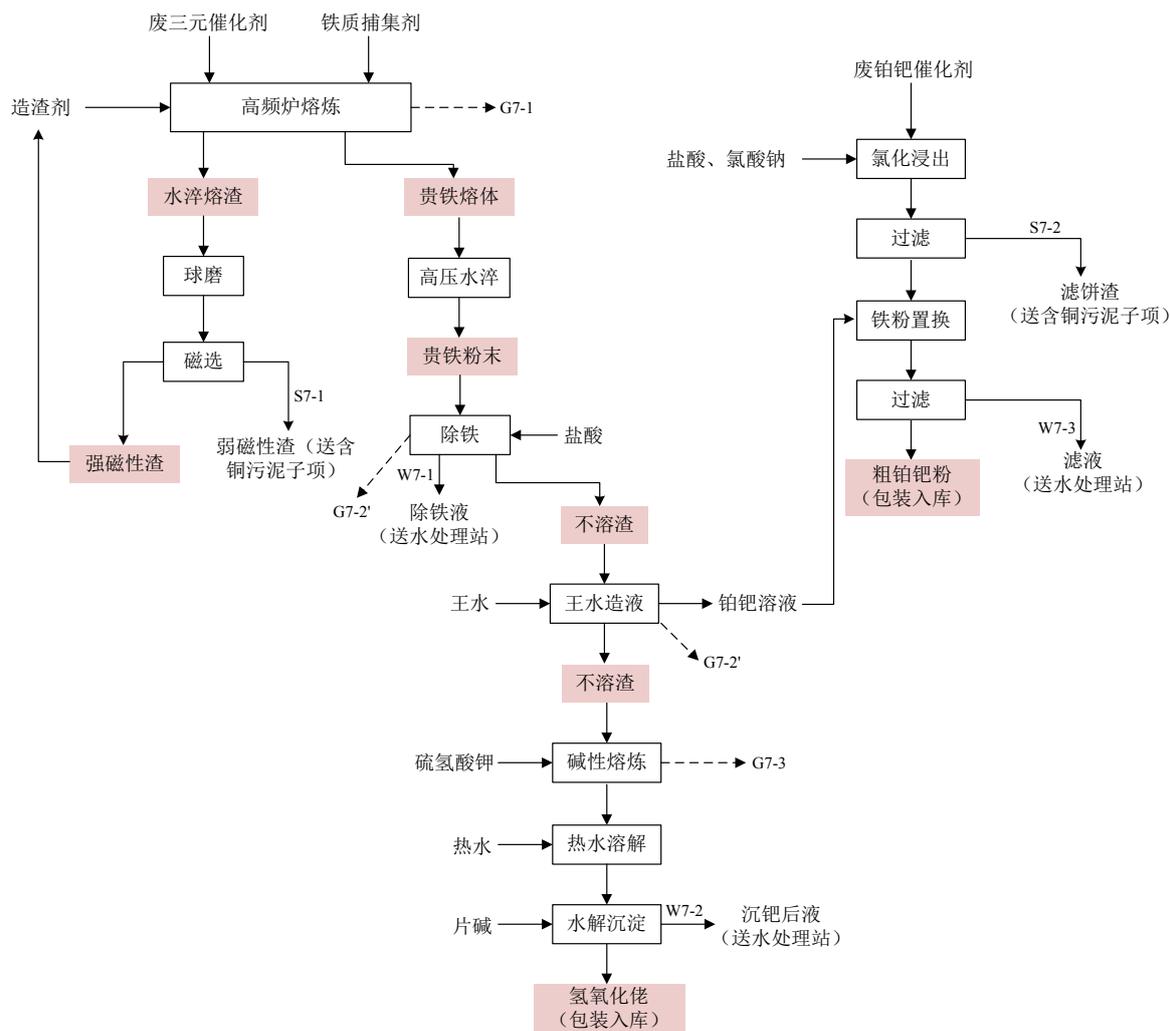


图 4-24 贵金属废催化剂处理工艺流程及产污环节示意图

4.5.2.2 产污节点分析

- G7-1: 电炉熔炼废气，主要为 SO₂、NO_x、颗粒物、CO₂ 等；
- G7-2: 反应釜及王水造液废气，主要为硫酸雾、盐酸物、NO_x；
- G7-3: 不溶渣碱性熔炼废气，主要为 SO₂；
- S7-1: 磁选后弱磁性渣；
- S7-2: 氯化浸出过滤滤饼；
- W7-1: 除铁废液，主要为 Cl⁻、Fe²⁺、水分等；
- W7-2: 水解沉淀沉钯后废液，主要为 Cl⁻、NO₃⁻、水分等；
- W7-3: 铂钯溶液铁粉置换过滤后滤液，主要为 Cl⁻、水分等。

4.5.3 工艺平衡分析

4.5.3.1 贵金属废催化剂物料平衡

本项目贵金属废催化剂处理的物料平衡分析详见下表及下图。

表 4-28 贵金属废催化剂物料平衡表

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量 (t/a)	备注	物料名称	数量 (t/a)	备注
一、三元催化剂分线	火法预处理	废三元催化剂	350.000000		贵铁	4.406325	
		石英石	980.000000		熔渣	1959.915304	
		石灰石	630.000000		炉气	19.595104	G7-1
		铁屑	3.916733		水蒸气	40	
		水	40				
		强磁性渣	20.000000				
	小计		2023.916733			2023.916733	
	高压水淬及酸溶除铁	贵铁	4.406325		除铁不溶渣	0.567340	
		盐酸	13.809500	含水 8.774t/a	除铁浸出液	27.967785	送水处理子项
		水	20.419300		水蒸气	10	
					反应釜废气 G7-2'	0.1	HCl
	小计		38.635125			38.635125	
	王水造液	除铁不溶渣	0.567340		王水不溶渣	0.168005	
		盐酸	2.028197	含水 1.298t/a	王水浸出液	6.080363	送铁置换沉淀工序
		硝酸	0.417570	含水 0.134t/a	反应水	0.135213	
		水	3.424474		王水造液废气 G7-2''	0.054	NO _x 废气
	小计		6.437581			6.437581	
	碱性熔炼	王水不溶渣	0.168005		熔融渣	1.144328	
		硫酸氢钾	1.152937		废气 G7-3	0.176614	SO ₂ 0.113
	小计		1.320942			1.320942	
	热水溶解及水解沉淀	熔融渣	1.144328		氢氧化铈	0.170445	产品
水		7.682713		水解沉淀后溶液	8.789410	送水处理子项	
片碱		0.132814					
小计		8.959855			8.959855		
二、铂钯催化剂分线	氯化浸出及过滤	α-Al ₂ O ₃ 载铂废催化剂	150.000000		氯化浸出液	1023.048353	
		α-Al ₂ O ₃ 载钯废催化剂	250.000000		滤饼	927.826190	干基 649.478333t/a, 含水 278.347857t/a
		α-Al ₂ O ₃ 载铂钯废催化剂	250.000000				
		盐酸	1.951188	含水 1.249t/a			
		氯酸钠	0.172355				
		回用水	1298.751000				
	小计		1950.874543			1950.874543	
	铁粉置换沉淀及过滤	氯化浸出液	1023.048353		沉淀后液	1028.769945	送水处理子项
		王水浸出液	6.215576		粗铂钯粉	0.947200	
		还原铁粉	0.453216				
小计		1029.717145			1029.717145		

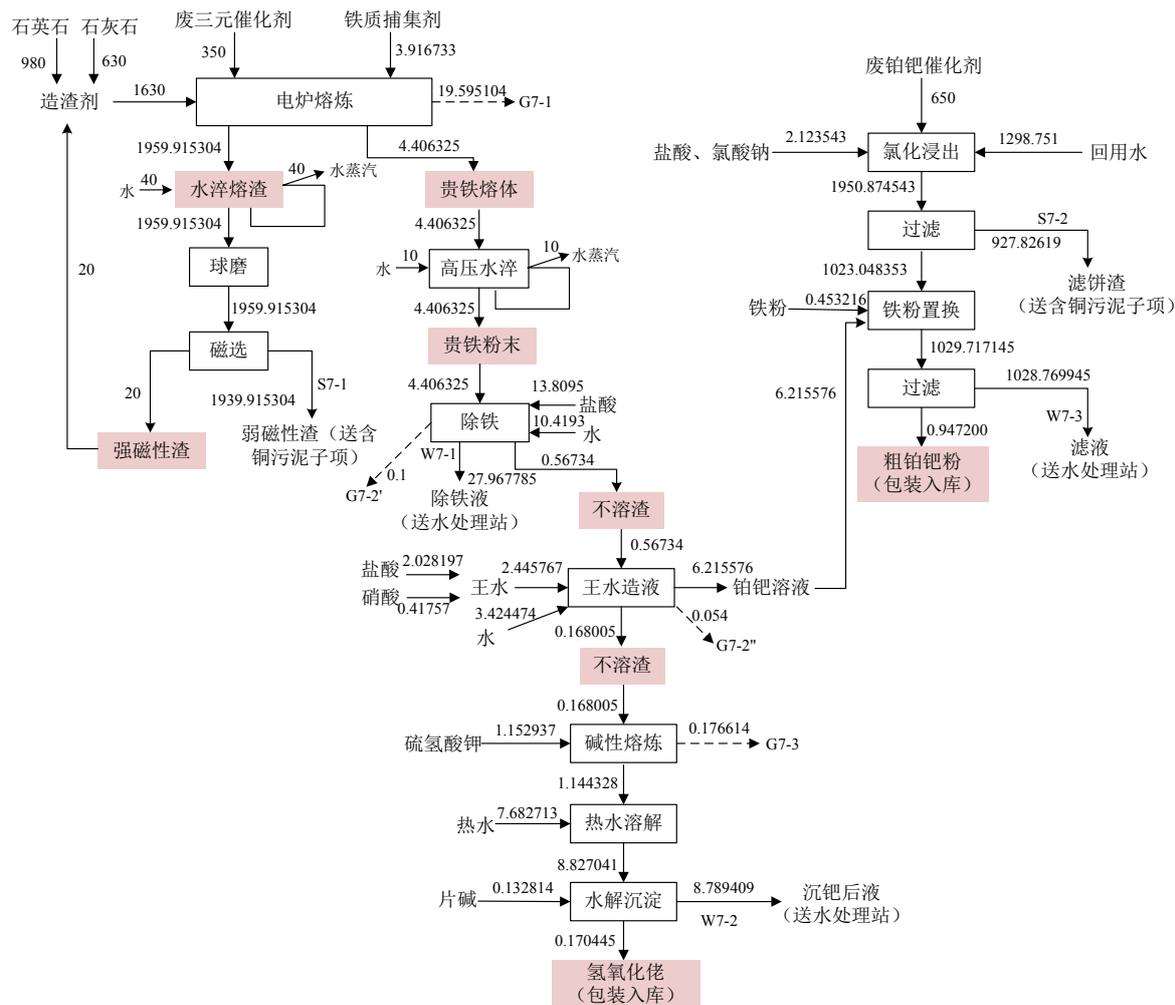


图 4-25 贵金属废催化剂物料平衡图 单位: t/a

4.5.3.2 贵金属废催化剂水平衡

本项目贵金属废催化剂处理的水平衡分析详见下表及下图。

表 4-29 贵金属废催化剂水平衡表

序号	工序	投入			产出		
		物料名称	数量 (m³/a)	备注	物料名称	数量 (m³/a)	备注
一、三元催化剂分线	火法预处理	水	40		水蒸气	40	
	小计		40			40	
	高压水淬及酸溶除铁	盐酸含水	8.774		水蒸气	10	
		水	20.419300		浸出液含水	19.1933	
	小计		29.1933			29.1933	
	王水造液	盐酸含水	1.298		王水浸出液含水	4.721261	进入铁置
		硝酸含水	0.134		反应水	0.135213	
水		3.424474					
小计		4.856474			4.991687		

	热水溶解及水解沉淀	水	7.682713		水解沉淀后溶液含水	7.682713	
	小计		7.682713			7.682713	
二、铂钯催化剂分线	氯化浸出及过滤	盐酸含水	1.249		氯化浸出液含水	1021.652143	
		回用水	1298.751000		滤饼含水	278.347857	
	小计		1300			1300	
	铁粉置换沉淀及过滤	氯化浸出液	1021.652143		沉淀后液含水	1026.64383	
		王水浸出液含水	4.991687				
小计		1026.64383			1026.64383		

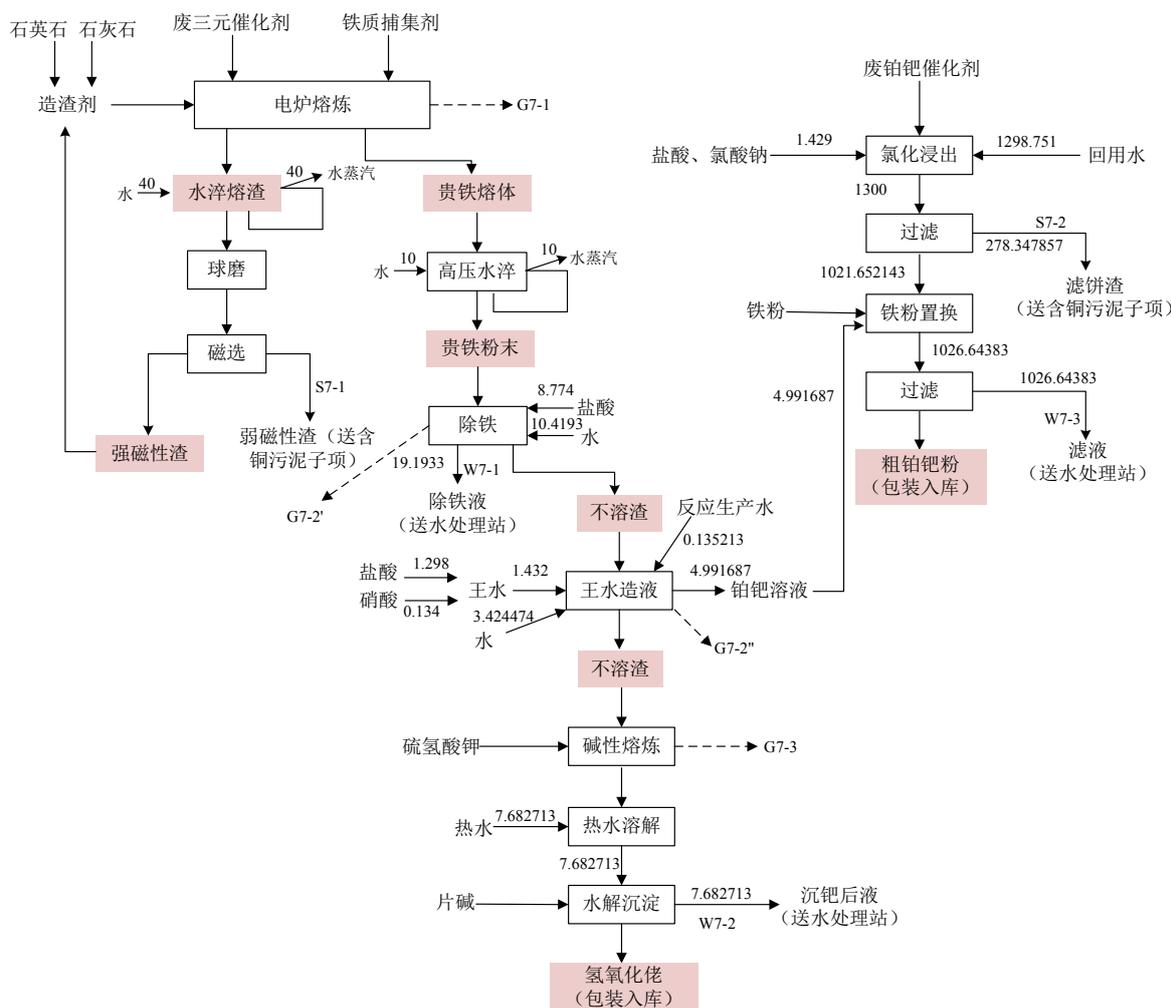


图 4-26 贵金属废催化剂处理的水平衡分析图 单位：m³/a

4.5.3.3 贵金属废催化剂金属（铂钯铑）平衡

本项目贵金属废催化剂处理的金属平衡（铂钯铑）分析详见下表。

表 4-30 贵金属废催化剂金属（铂钯铑）平衡表

序号	工序	投入 (t/a)				产出 (t/a)			
		物料名称	Pt	Pd	Rh	物料名称	Pt	Pd	Rh
一、 三元 催化剂 分线	火法预处理	废三元催化剂	0.227500	0.184100	0.122500	贵铁	0.225225	0.182259	0.121275
						熔炼渣	0.002275	0.001841	0.001225
	小计		0.227500	0.184100	0.122500		0.227500	0.184100	0.122500
	酸溶除铁	贵铁	0.225225	0.182259	0.121275	除铁不溶渣	0.225225	0.182259	0.121275
						除铁浸出液	0.000000	0.000000	0.000000
	小计		0.225225	0.182259	0.121275		0.225225	0.182259	0.121275
	王水造液	除铁不溶渣	0.225225	0.182259	0.121275	王水不溶渣	0.004504	0.003645	0.121275
						王水浸出液	0.220721	0.178614	
	小计		0.225225	0.182259	0.121275		0.225225	0.182259	0.121275
	碱性熔炼	王水不溶渣	0.004504	0.003645	0.121275	熔融渣	0.004504	0.003645	0.121275
	小计		0.004504	0.003645	0.121275		0.004504	0.003645	0.121275
	水解沉淀	熔融渣	0.004504	0.003645	0.121275	氢氧化铑	0.004504	0.003645	0.113999
						水解沉淀后液			0.007277
	小计		0.004504	0.003645	0.121275		0.004504	0.003645	0.121275
合计			0.227500	0.184100	0.122500		0.227500	0.184100	0.122500
二、 铂钯 催化剂 分线	氯化浸出	α -Al ₂ O ₃ 载铂废催化剂	0.055050			氯化浸出液	0.198899	0.322768	
		α -Al ₂ O ₃ 载钯废催化剂		0.119750		滤饼	0.006152	0.009983	
		α -Al ₂ O ₃ 载铂钯废催化剂	0.150000	0.213000					
	小计		0.205050	0.332750			0.205050	0.332750	
	铁粉置换 沉淀	王水浸出液	0.220721	0.178614		沉淀后液	0.008392	0.010028	
		氯化浸出液	0.198899	0.322768		粗铂钯粉	0.411227	0.491354	
	小计		0.419619	0.501381			0.419619	0.501381	
合计			0.425771	0.511364		0.425771	0.511364		

4.5.4 主要设备及车间配置

贵金属废催化剂处理子项所需工艺设备详见下表。

表 4-31 贵金属废催化剂子项主要设备选型表

序号	设备名称	处理负荷	设备规格	数量	备注
一、火法预处理工序					
1	电炉	4t/班	500kg	1	SUS 310S
2	湿磨机	5t/班	Φ 1200	1	特制
3	磁选机	5t/班	3KW	1	特制
二、酸溶除铁工序					
4	沉铂沉钯反应釜	0.5t/班	1000L	1	依托金银回收车间设备
三、王水造液工序					
5	溶解反应釜	0.5t/班	500L	1	依托金银回收车间设备
四、碱性熔炼工序					
6	中频炉	0.5t/班	100 kg	1	依托金银回收车间设备
五、水解沉淀工序					
7	溶解反应釜	0.5t/班	500L	1	依托金银回收车间设备
六、氯化浸出工序					
8	分金反应釜	15t/班	15t, 搪瓷材质	1	依托金银回收车间设备
七、铁粉置换沉淀工序					
9	金还原反应釜	15t/班	15t, 搪瓷材质	1	依托金银回收车间设备

贵金属废催化剂子项所用设备，仅火法预处理工序的电炉、湿磨机、磁选机为新增，新增设备位于 2#车间内，其余设备均依托现有项目 1#金银回收车间已有设备。

4.6 废有机树脂类及废活性炭

本项目拟处理载钯树脂和活性炭，其主要杂质为活性炭、有机物、氧化硅，有价贵金属为钯。根据企业提供的原料成分含量分析：HW13 类主要成分为树脂，其中有约 5%含碳可燃物，其余为氧化硅类物质；HW49 类主要成分为活性炭，不燃物约 15%。因量少且贵金属含量不等，因此，计算取平均值，为含钯 200g/t。

表 4-32 废有机树脂类及活性炭数量及成分

序号	废物类别	废物数量 t/a	废物主要成分(%)
1	废载钯树脂和活性炭	120	Pt 0.2
合计		120	

4.6.1 工艺流程及产污节点分析

(1) 工艺流程

拟处理废载钯树脂和活性炭主要成分为活性炭、有机物、氧化硅等，直接采用焙烧法。工艺流程：先将物料置于树脂灰化炉中焙烧，将其中的碳和其它有机物去除，贵金属钯则留在不燃灰渣中，不燃灰渣以 40% 计，其中大部分为氧化硅，另有少量氧化铝，贵金属钯则分布有其中；灰渣放置冷却后，并入含钯催化剂的浸出工序，提取金属钯。

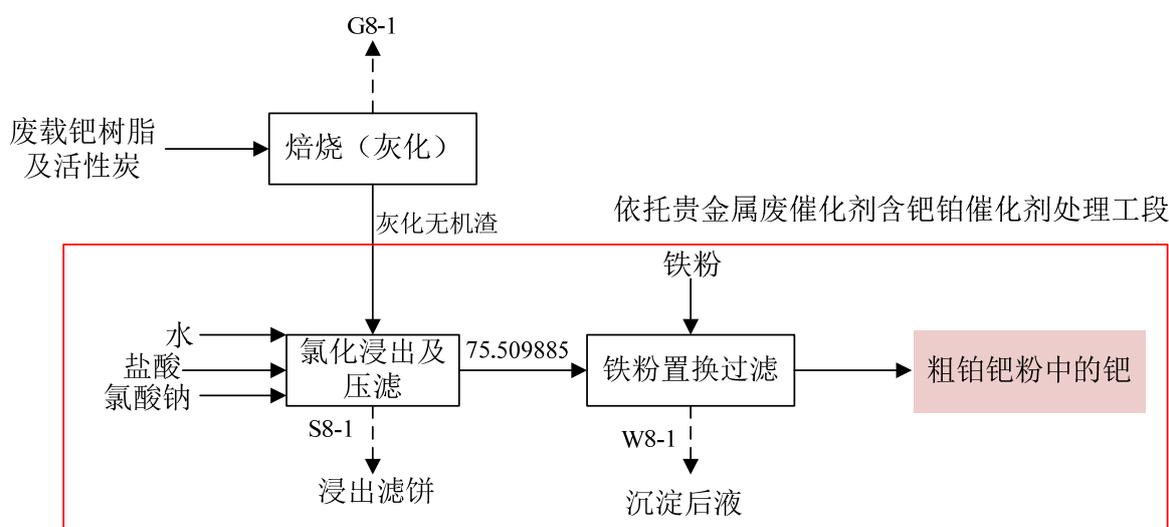


图 4-27 废有机树脂及废活性炭处理工艺流程及产污环节图

(2) 产污节点

G₈₋₁: 废物燃烧过程中产生的焙烧废气，主要为 CO₂、SO₂、NO_x、粉尘等；

G₈₋₂: 焙烧炉燃气废气，主要为 SO₂、NO_x、烟尘；

W₈₋₁: 铁粉置换沉淀过滤后的滤液；

S₈₋₁: 王水浸出及压滤的滤饼。

4.6.2 工艺平衡分析

4.6.2.1 物料平衡

将废载钯树脂和活性炭通过 2# 车间新增的焙烧炉与天然气间接接触燃烧。焙烧阶段可将活性炭、有机物除去，剩余少量的贵金属钯和氧化硅，直接到实验室精炼提取钯，消耗试剂辅料极少。

废载钯树脂和活性炭处理的物料平衡详见下表及下图。

表 4-33 废有机树脂及废活性炭处理的物料平衡表

工序	投入			产出		
	物料名称	数量 (t/a)	备注	物料名称	数量 (t/a)	备注
灰化焙烧	废树脂及活性炭	120.000000		灰化无机渣	48.000000	
				炉气	72.000000	G ₈₋₁
小计		120.00000			120.00000	
氯化浸出及压滤	灰化无机渣	48.000000		氯化浸出液	75.509885	干基 47.97648t/a, 含水 20.561349t/a
	盐酸	0.106506	含水 0.0682t/a			
	氯酸钠	0.009408				
	回用水	95.931800		滤饼	68.537829	
小计		144.047714			144.047714	
铁粉置换沉淀	氯化浸出液	75.509885		沉淀后液	75.497253	送水处理子项
	还原铁粉	0.014762		粗钯粉	0.027394	包装入库
小计		75.524647			75.524647	

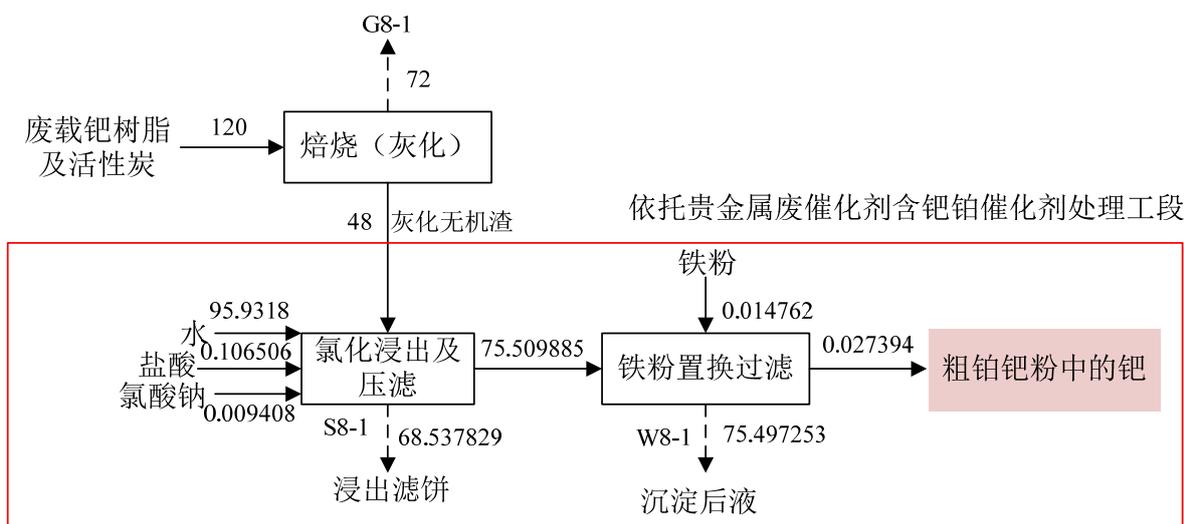


图 4-28 废有机树脂及废活性炭处理的物料平衡 单位: t/a

4.6.2.2 水平衡

废载钯树脂和活性炭处理的水平衡详见下表及下图。

表 4-34 载钯废树脂及活性炭水平衡表

工序	投入			产出		
	物料名称	数量 (m ³ /a)	备注	物料名称	数量 (m ³ /a)	备注
氯化浸出	盐酸含水	0.068		浸出液含水	75.438451	
	回用水	95.9318		滤饼含水	20.561349	
小计		95.9998			95.9998	
置换沉淀	浸出液含水	75.438451		沉淀后液含水	75.438451	送水处理子项
小计		75.438451			75.438451	

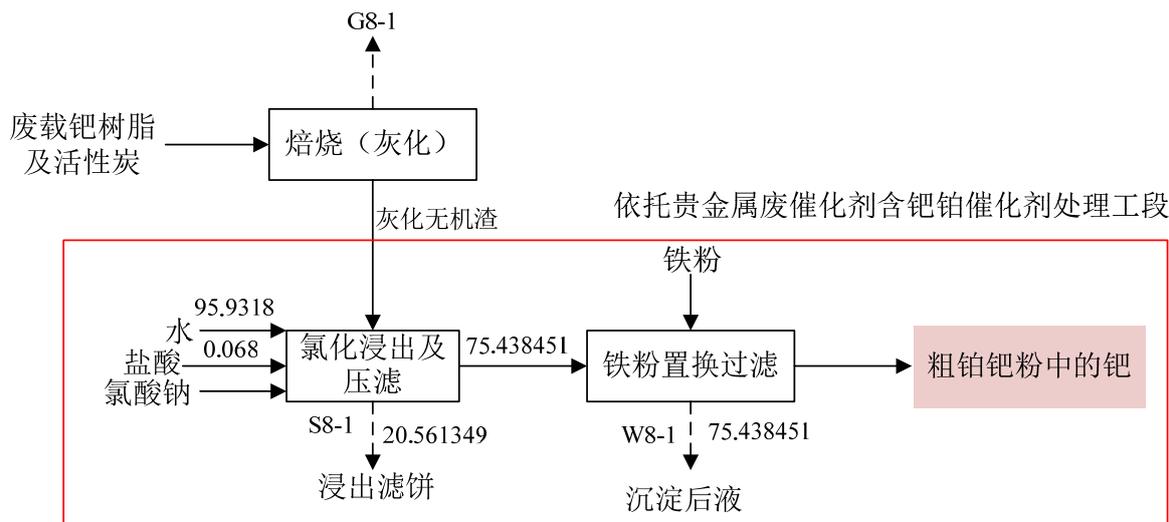


图 4-29 废有机树脂及废活性炭处理的水平衡 单位：m³/a

4.6.2.3 金属（钯）平衡

废载钯树脂和活性炭处理的金属（钯）平衡详见下表及下图。

表 4-35 废有机树脂及废活性炭处理的金属钯平衡表

工序	投入		产出	
	物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
灰化工序	原料中钯	0.024000	灰化无机渣中钯	0.024000
浸出工序	灰化无机渣中钯	0.024000	进入溶液中钯	0.023520
			浸出滤饼中钯	0.000480
置换沉淀	浸出液中钯	0.023520	粗钯沉淀中钯	0.023285
			废水中钯	0.000235
合计		0.024000		0.024000

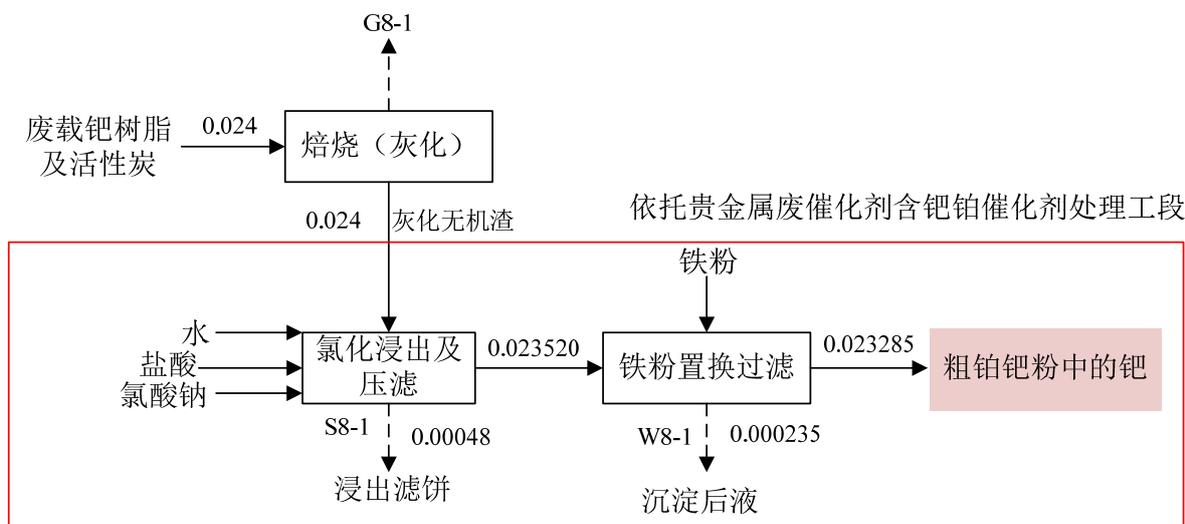


图 4-30 废有机树脂及废活性炭处理的金属钯平衡图 单位：t/a

4.6.3 主要设备及车间配置

废有机树脂及废活性炭处理线在 2#车间新增 1 台焙烧炉，其余设备与贵金属废催化剂子项相关设备一致。

4.7 含铜污泥子项

4.7.1 设计条件

含铜污泥主要来源于金茂公司污水处理站产生的含铜电镀污泥及综合电镀污泥，本项目产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥，含铜废催化剂。本项目含铜污泥废物数量及成分详见下表。

表 4-36 含铜污泥子项处理的废物数量及成分一览表

序号	废物类别	湿基废物数量 (t/a)	干基废物数量 (t/a)	废物重金属含量 (%)
1	含铜电镀污泥	459	367	Cu 4
2	综合电镀污泥	31625	25300	Cu 0.42, Zn 0.17
3	含铜废催化剂	2000	2000	Cu 32, Zn 24, S 1.3
4	含镍污泥浸出滤饼	9964	4982	Ni 0.08
5	含镍污泥净化滤饼	2553	766	Ni 0.26
6	含锌污泥浸出滤饼	458	229	Zn 0.54
7	含锌污泥净化滤饼	157	47	Zn 1.29
8	含镉污泥浸出滤饼	1259.306	629.653	Cd 0.06
9	含镉污泥净化滤饼	309.633	92.89	Cd 0.10
10	含铬污泥浸出滤饼	13814.196	6907.098	Cr 0.08
11	钼净化滤饼	57.634	17.29	Mo 5.55
12	钴浸出滤饼	2561.61	1793.127	Co 0.04, Mo 0.17, As 0.02
13	钴净化滤饼	54.364	16.309	Co 1.46
14	贵金属废催化剂火法预处理弱磁性渣	1939.915304	1939.915304	
15	贵金属废催化剂氯化浸出滤饼	927.82619	649.478333	
16	废水处理污泥	250	100	
17	废树脂及活性炭滤饼	68.538	47.97648	
合计		68459.02249	45884.73712	

工艺参数的确定，参考同行业运行经验。

4.7.2 处理工艺流程

4.7.2.1 工艺流程简介

根据原料特性，确定了**预干燥→混捏制块→还原竖炉熔炼**的工艺流程，工艺流程具体见下图。

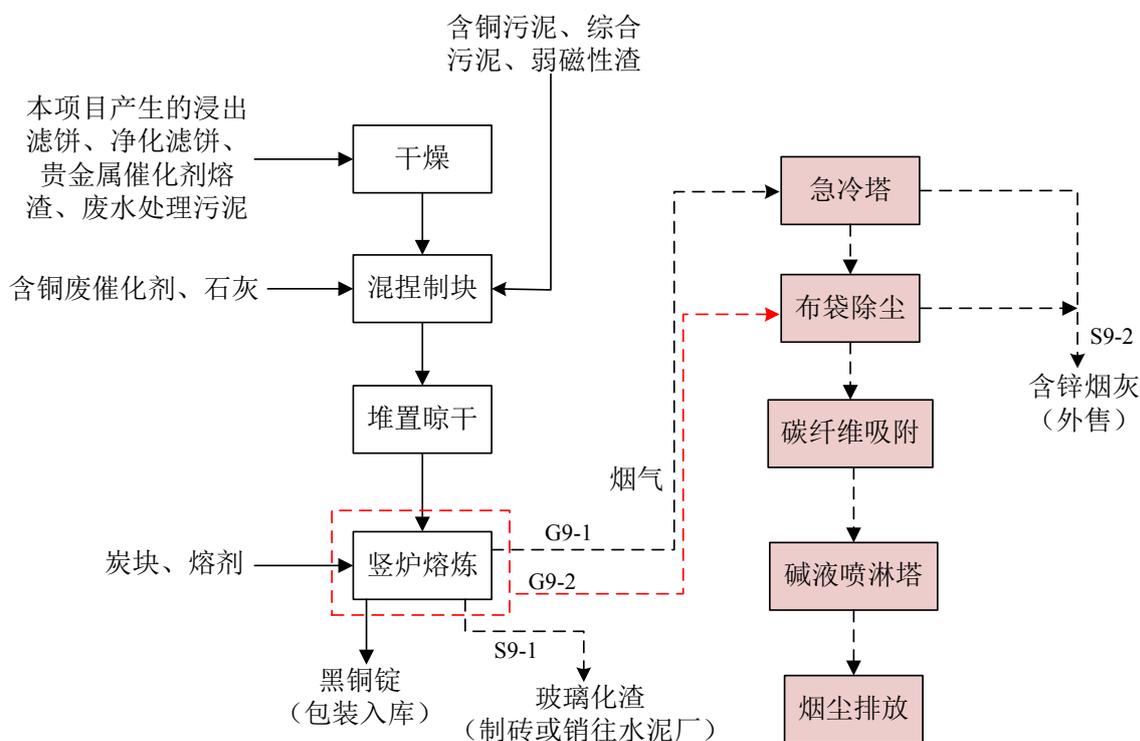


图 4-31 含铜污泥子项工艺流程及产污环节示意图

①预干燥工序

本项目产生的浸出滤饼、净化滤饼和废水处理污泥，其含水量相对较高，在混捏制块前需将其水分干燥到 25% 以下，才能和其它原料混捏制块。为此在还原炉烟气进排放烟囱的前端（碱性喷淋塔后），设置地炕式干燥区，充分利用排放烟气中的余热，对这类物料进行干燥预处理。

②混捏制块工序

根据还原竖炉操作工艺的性质要求，入炉物料需有一定的块度，因此在物料入炉前，需对粉状物料进行混捏制块。干燥后物料、含铜含锌电镀污泥、含铜废催化剂、弱磁性渣等，添加一定比例的生石灰作为粘合剂，采用震动成型制砖机，制成 160×160×160 的料块，制好的料块堆置在晾干区，经一定时间晾干后送还原竖炉熔炼。

③还原竖炉熔炼工序

晾干后的料块，配入一定比例的碳质还原剂和造渣熔剂，分批次加入还原竖炉内，同时给予一定的空气（或富氧空气），燃料（天然气）激烈燃烧，使得熔炼区炉温高达 1250℃ 以上。

原料中的铜、镍、镉等重金属，在碳质还原剂的作用下，被还原成为单质并聚集成熔滴，最终向下沉降成为黑铜合金层。

原料中的锌，被碳质还原剂还原为单质锌后，由于蒸气压较低，因此大量挥发进入烟气中，随后在烟气中被重新氧化成氧化锌，最终在急冷塔和布袋收尘段被捕集回收，作为产品次氧化锌。

原料中的极少量铬，在高温状态且强还原气氛下，被彻底还原为三价铬从而解毒，随后在熔渣水淬时形成的玻璃体固化在硅氧四面体网格状结构的固熔渣中。

原料中极少量的钼、砷，被固化在玻璃化渣的硅氧四面体网格状结构中。

原料中的铁、硅、钙、铝、镁等金属的氧化物，经过 1250℃ 以上的高温熔炼，形成高温熔体，随后在放出炉体的水淬急冷处理下，形成玻璃体，该种玻璃体特有的硅氧四面体网格状结构，可以非常牢固的将微量重金属固化在里面，使得这种玻璃化渣的重金属浸出毒性，远低于国家环保标准。玻璃化渣作为已建项目免烧砖工序的原料，亦可以销售给水泥厂作为其所用原料。

还原竖炉产生的烟气，经过急冷塔+布袋除尘+碳纤维吸附+碱液喷淋塔的处理，达标废气通过 35 米排气筒排放。

4.7.2.2 产污节点分析

G₉₋₁: 竖炉熔炼过程产生的熔炼废气，主要成分为 SO₂、NO_x、CO₂、粉尘、砷等；

G₉₋₂: 进料、出料、出渣过程中产生的粉尘，主要污染物为粉尘颗粒物；

S₉₋₁: 竖炉熔炼产生的玻璃化渣；

S₉₋₂: 废气处理系统收集的含锌烟灰。

4.7.3 工艺平衡分析

4.7.3.1 含铜污泥子项物料平衡

该内容涉及技术保密内容，删除相关内容

含铜污泥子项处理工艺计算基础条件：

本项目含铜污泥子项处理的物料平衡详见下表及下图。

表 4-37 含铜污泥子项处理的物料平衡表

工序	投入 (t/a)			产出 (t/a)		
	物料名称	数量	备注	物料名称	数量	备注
干燥 工序						
小计						
混捏 制块 工序						
小计						
竖炉 熔炼 工序						
小计						

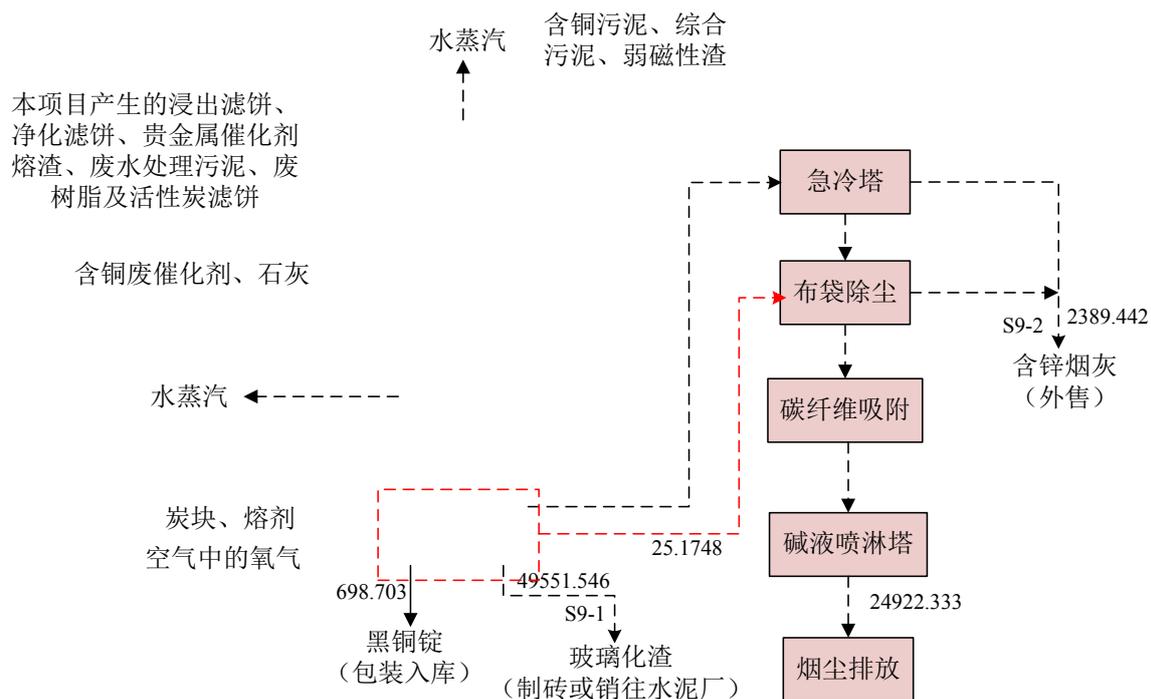


图 4-32 含铜污泥子项处理的物料平衡图 单位: t/a

4.7.3.2 含铜污泥子项金属平衡

本项目含铜污泥子项处理的金属平衡详见下表。

表 4-38 含铜污泥子项金属平衡一览表 单位: t/a

工序	投入									产出								
	物料名称	Cu	Zn	Ni	Cd	Cr	Co	As	Mo	物料名称	Cu	Zn	Ni	Cd	Cr	Co	As	Mo
干燥 工序	含镍污泥浸出滤饼			4.087000						混合干燥料	4.4	2.03	9.566449	0.53346	5.46531	1.684984	0.419916	5.830528
	含镍污泥净化滤饼			2.000000						蒸发水分								
	含锌污泥浸出滤饼		1.239000															
	含锌污泥净化滤饼		0.607000															
	含镉污泥浸出滤饼				0.399840													
	含镉污泥净化滤饼				0.095960													
	含铬污泥浸出滤饼					5.446160												
	钼净化滤饼								0.960108									
	钴浸出滤饼			0.329934				0.737852	0.419916	2.969406								
	钴净化滤饼			0.106679				0.238572										
	废树脂及活性炭滤饼																	
	废水处理污泥	4.400000	0.184000	3.042836	0.037660	0.019150	0.708560			1.901014								
小计		4.400000	2.030000	9.566449	0.533460	5.465310	1.684984	0.419916	5.830528		4.400000	2.030000	9.566449	0.533460	5.465310	1.684984	0.419916	5.830528
混捏 制块 工序	混合干燥料	4.400000	2.030000	9.566449	0.533460	5.465310	1.684984	0.419916	5.830528	混捏晾干块	765.340000	525.040000	9.566449	0.533460	5.465310	1.684984	0.419916	5.830528
	含铜电镀污泥	14.680000								晾干蒸发水分								
	综合污泥	106.260000	43.010000															
	含铜废催化剂	640.000000	480.000000															
小计		765.340000	525.040000	9.566449	0.533460	5.465310	1.684984	0.419916	5.830528									
竖炉 熔炼 工序	混捏晾干块	765.340000	525.040000	9.566449	0.533460	5.465310	1.684984	0.419916	5.830528	玻璃渣	152.326935	152.326935	9.566449	0.533460	5.465310	1.684984	0.419916	5.830528
										黑铜锭	593.897529	27.948120						
										烟尘	19.115536	344.764945						
小计		765.340000	525.040000	9.566449	0.533460	5.465310	1.684984	0.419916	5.830528		765.340000	525.040000	9.566449	0.533460	5.465310	1.684984	0.419916	5.830528

4.7.4 主要设备及车间配置

含铜污泥子项处理所需主要设备选型详见下表。

表 4-39 含铜污泥子项主要设备选型表

序号	设备名称	处理负荷	设备规格	数量	备注
一、混捏制块工序					
1	一体化自动免烧砖成型机	30~120t/班	QT4-15	1	依托免烧砖生产车间设备
二、竖炉熔炼工序					
2	还原炉	60~80t/班	50T	1	依托火法车间设备

含铜污泥子项所需设备全部依托现有项目已有设备，本子项无新增设备，考虑产能叠加，需将现有项目未建的还原炉由 30T 扩大至 50T。本子项生产线位于 6#免烧砖车间和 2#车间内。

4.8 水平衡

4.8.1 生产用水平衡

根据前文各子项生产工艺用水平衡进行汇总，具体情况详见下表。

由下表统计内容可知，本项目各子项生产工艺用水总计 71134.7125m³/a，其中需新鲜水 5374.52687m³/a、物料带水 6358.453m³/a、反应生成水 688.114213m³/a、利用废水处理站蒸汽冷凝回用水 53992.6188m³/a；工艺排水总计 71134.7125m³/a，其中进入产品 194.522m³/a、进入固废滤饼中 16007.28221m³/a、电解分解水 31.928m³/a、水蒸气蒸发损耗 50m³/a、进入废水处理站处理的废水 54850.97829m³/a。

4.8.2 公用工程用水

4.8.2.1 废气吸收塔用水

根据企业提供的资料数据，项目新增 2 套碱液湍冲吸收塔，废气处理过程中采用碱液喷淋吸收工艺废气，碱液喷淋液循环使用，用水量约 2m³/d、600m³/a，循环用水量为 480m³/d(14400m³/a)，蒸发损耗量为 1.0m³/d(300m³/a)，排水量为 1.0m³/d(300m³/a)。

4.8.2.2 办公生活用水

本项目需新增劳动定员 105 人，其中在厂食宿 25 人，其余员工均不在厂内食宿，综合考虑，生活用水按 80L/d·人计，则用水量为 8.4m³/d、2520m³/a，污水产污系数按 80%计，生活污水 W₁₀ 产生量为 6.72m³/d，2016m³/a。

表 4-40 项目各子项生产工艺用水平衡一览表 单位: m³/a

用水工段	输入					输出					
	新鲜水	物料带水	反应生成水	回用水(废水处理站蒸汽冷凝水)	小计	进入产品	进入废水处理系统	进入滤饼	分解水	水蒸气	小计
含镍污泥子项	4559	1768	550	13632	20509	108	13632	6769			20509
含锌污泥子项	183	109	60	921	1273	13	921	339			1273
含镉污泥子项	561	223.129	63.23	2379	3226.359	0.931	2379.032	846.396			3226.359
含铬污泥子项	0	2244.859	0	23943	30908.859	58.185	23943.576	6907.098			30908.859
含铜废液子项	0	1773.2	0	0	1773.2	0	1741.272	0	31.928		1773.2
钴钼废催化剂子项		228.742	14.749	11722.936	11966.427	14.406	11105.14	846.879			11966.427
贵金属催化剂子项	71.526487	11.455	0.135213	1298.751	1381.8677	0	1053.519843	278.347857	0	50	1381.8677
废有机树脂及活性炭		0.068		95.9318	95.9998		75.438451	20.561349			95.9998
小计	5374.526487	6358.453	688.114213	53992.6188	71134.7125	194.522	54850.97829	16007.28221	31.928	50	71134.7125

表 4-41 项目水平衡分析一览表 单位: m³/a

序号	名称	输入						输出					
		新鲜水	物料带水	反应生成水	回用水(废水处理站蒸汽冷凝水)	循环量	小计	进入产品	进入废水处理系统	进入滤饼/回收量	分解水	水蒸气	小计
1	生产工艺用水	5374.526487	6358.453	688.114213	53992.6188		71134.7125	194.522	54850.97829	16007.28221	31.928	50	71134.7125
2	废气吸收塔用水	600				14400	15000		300	14400		300	15000
3	生活用水	2520					2520		2016			504	2520
	合计	8494.526487	6358.453	688.114213	53992.6188	14400	88654.7125	194.522	57166.97829	30407.28221	31.928	854	88654.7125

本项目地面清洗水依托公司现有项目已设置的地面清洗水进行拖地等, 故本次不考虑该清洗用水量。

4.8.3 项目水平衡

综上所述，本项目用水主要为工艺用水、废气吸收塔用水及员工生活用水，项目水平衡分析详见表 4-41 及下图。

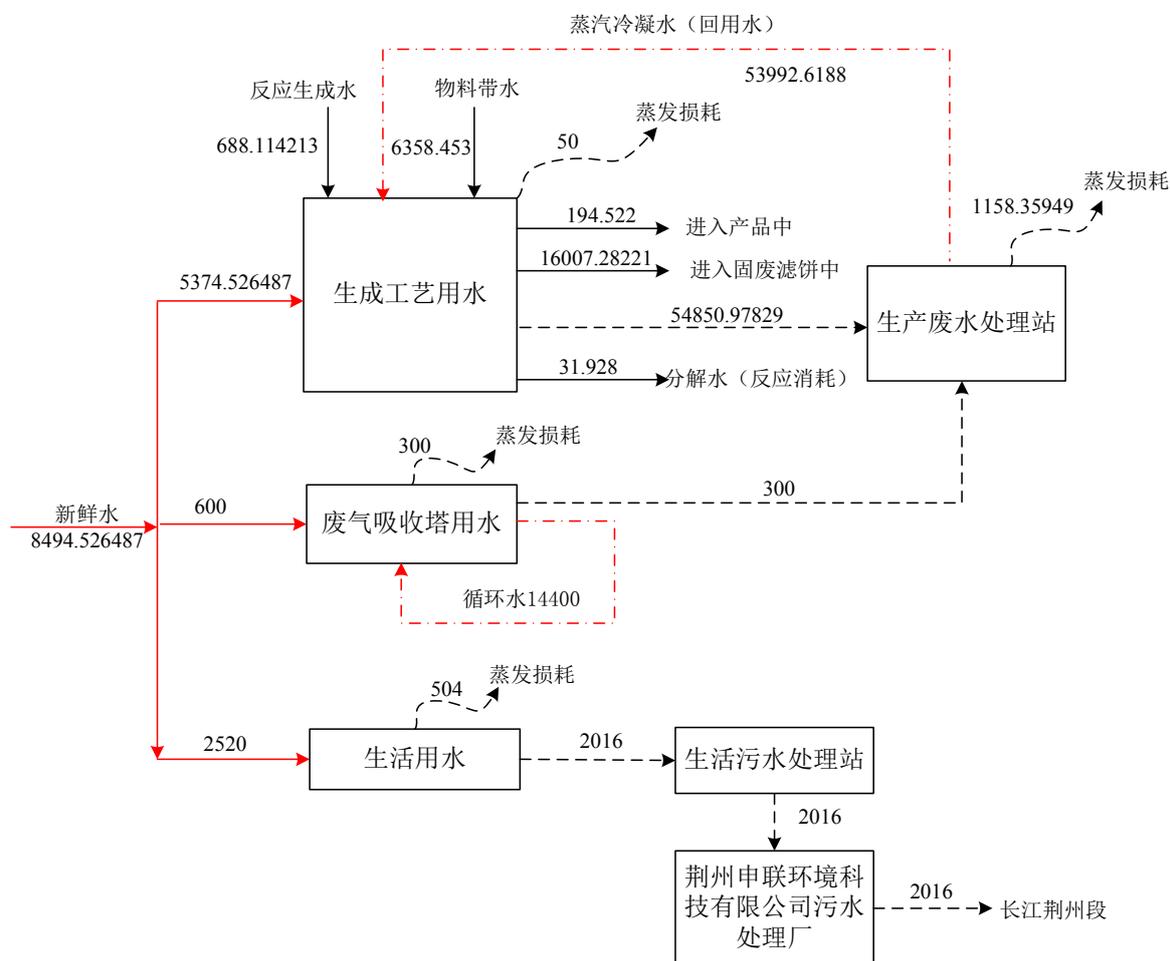


图 4-33 项目水平衡图 单位：m³/a

4.9 工程产排污节点分析

4.9.1 废气

4.9.1.1 XZ1#排气筒

(1) 含镍锌电镀污泥子项反应釜废气 G₁₋₁ 及 G₂₋₁: 该子项所用反应釜为密闭装置，产生废气为有组织收集处理排放，主要污染因子为硫酸雾；

(2) 含镉铬电镀污泥子项反应釜废气 G₃₋₁ 及 G₄₋₁: 该子项所用反应釜为密闭装置，产生废气为有组织收集处理排放，主要污染因子为硫酸雾、盐酸雾；

(3) 钴钼废催化剂子项反应釜废气 G₆₋₃: 该子项所用反应釜为密闭装置，产生废

气为有组织收集处理排放，主要污染因子为硫酸雾、硝酸雾；

上述三类废气，经管道收集后，汇总到一套碱性喷淋处理系统，对其中的酸雾吸收，处理后的达标废气，经 XZ1#排气筒（25m）排放。该套碱性喷淋吸收系统及排气筒为新增。

4.9.1.2 XZ2#排气筒

（1）含镍锌电镀污泥子项箱式压滤机废气 G₁₋₂ 及 G₂₋₂：该子项所用 3 台压滤机，集中放置在一相对密闭空间内，压滤过程中产生的废气经管道有组织收集处理排放，主要污染因子为硫酸雾；

（2）含镉铬电镀污泥子项箱式压滤机废气 G₃₋₂ 及 G₄₋₂：该子项所用 3 台压滤机，集中放置在一相对密闭空间内，压滤过程中产生的废气经管道有组织收集处理排放，主要污染因子为硫酸雾；

（3）**钴钨废催化剂子项箱式压滤机废气 G₆₋₄**：该子项所用 6 台压滤机，集中放置在一相对密闭空间内，压滤过程中产生的废气经管道有组织收集处理排放，主要污染因子为硫酸雾；

上述三类废气，首先汇集于其所在的密闭空间内，经管道收集后，汇总到一套碱性喷淋处理系统，对其中的酸雾吸收，处理后的达标废气，经 XZ2#排气筒（25m）排放。该套碱性喷淋吸收系统及排气筒为新增。

4.9.1.3 1#排气筒

含铜废液子项产生的电解废气 G₅₋₁：该子项旋流电积装置系统处于密闭状态，其所产生的废气为有组织排放，主要污染因子为硫酸雾。

该股废气依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》设置的酸雾处理设施，具体为 1#车间旋流电解及分铜反应所属的碱液湍冲吸收塔，处理后的达标废气，经 1#排气筒（25m）排放。该碱性喷淋系统及 1#排气筒均为依托，不再新增。

4.9.1.4 7#排气筒

贵金属废催化剂子项湿法提取工序反应釜及王水造液废气 G₇₋₂：该子项反应釜处于密闭状态，其所产生的废气为有组织排放，主要污染因子为盐酸雾、硝酸雾（NO_x）。

贵金属废催化剂子项湿法提取工序不溶渣碱性熔炼废气 G₇₋₃：该子项反应釜处于密闭状态，其所产生的废气为有组织排放，主要污染因子为 SO₂。

该辆股废气依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》设置的酸雾处理设施，具体为 1#车间所属的碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置，处理后的达标废气，经 7#排气筒（25m）排放。该碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置及 7#排气筒均为依托，不再新增。

4.9.1.5 2#排气筒

钴钼废催化剂子项原料破碎粉尘 G₆₋₂，该废气主要污染因子为颗粒物，采用一套布袋除尘器收尘处理后经 2#排气筒（35m）排放。

布袋除尘器收尘系统和 2#排气筒均依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》的设施，不再新增。

4.9.1.6 4#排气筒

(1) 钴钼废催化剂子项钠化焙烧废气 G₆₋₁：该子项的原料焙烧预处理工序，在焙烧过程中将产生废气，主要污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物，采用布袋除尘器处理后通入公司现有项目 4#排气筒（35m）排放。

(2) 贵金属废催化剂子项电炉熔炼废气 G₇₋₁：该子项的原料电炉熔炼预处理工序，在熔炼过程中将产生废气，主要污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物，采用双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔处理；

(3) 废有机树脂及活性炭焙烧废气 G₈₋₁：该子项的原料电炉熔炼预处理工序，在熔炼过程中将产生废气，主要污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物，采用双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔处理；

贵金属废催化剂子项电炉熔炼废气及废有机树脂活性炭焙烧废气依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》的设施“双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔+4#排气筒（35m）”处理后排放。

仅需要新增 1 套布袋除尘器，其余废气治理设施均依托。

4.9.1.7 8#排气筒

钴钼废催化剂子项燃气焙烧炉废气 G₆₋₃：该子项的原料焙烧预处理工序，焙烧炉采用天然气作为燃料，天然气为清洁能源，其燃烧排放废气主要污染因子为烟尘、SO₂、NO_x，废气经 8#排气筒（15m）排放，8#排气筒依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》的设施，不再新增。

4.9.1.8 9#排气筒

(1) 含铜污泥子项还原炉熔炼废气 G₉₋₁: 该子项所用还原炉, 在熔炼过程产生废气, 废气主要污染因子为烟尘、SO₂、NO_x、锌、铜、二噁英, 采用 1 套沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔处理。

(2) 还原炉熔炼进料、出料、出渣过程均产生废气 G₉₋₂, 主要污染物为颗粒物, 采用 1 套袋式除尘器处理。

上述两股废气, 处理达标后经 9#排气筒 (35m) 排放。废气处理系统和 9#排气筒, 均依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》的设施, 不再新增。

4.9.1.9 小结

综上所述, 本项目废气种类、污染因子、治理措施及排气筒编号详见下表。

表 4-42 项目废气分布及治理措施一览表

废气名称	污染因子	污染治理措施	排气筒	
			编号	备注
含镍锌电镀污泥子项反应釜废气 G ₁₋₁ 及 G ₂₋₁	硫酸雾	碱液湍冲吸收塔	XZ1# (25m)	新增
含镉铬电镀污泥子项反应釜废气 G ₃₋₁ 及 G ₄₋₁	硫酸雾、盐酸物			
钴钨废催化剂子项反应釜废气 G ₆₋₄	硫酸雾、硝酸物			
含镍锌电镀污泥子项箱式压滤机废气 G ₁₋₂ 及 G ₂₋₂	硫酸雾	碱液湍冲吸收塔	XZ2# (25m)	新增
含镉铬电镀污泥子项箱式压滤机废气 G ₃₋₂ 及 G ₄₋₂	硫酸雾、盐酸雾			
钴钨废催化剂子项箱式压滤机废气 G ₆₋₅	硫酸雾			
含铜废液子项产生的电解废气 G ₅₋₁	硫酸雾	碱液湍冲吸收塔	1# (25m)	依托
钴钨废催化剂子项钠化焙烧废气 G ₆₋₁	SO ₂ 、NO _x 、粉尘	布袋除尘器	4# (35m)	新增
贵金属废催化剂子项电炉熔炼废气 G ₇₋₁	SO ₂ 、NO _x 、粉尘	双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔处理		依托
废有机树脂及活性炭焙烧废气 G ₈₋₁	粉尘、SO ₂ 、NO _x 、			
钴钨废催化剂子项原料破碎粉尘 G ₆₋₂	颗粒物	布袋除尘器	2# (35m)	依托
钴钨废催化剂子项燃气焙	烟尘、SO ₂ 、NO _x	/	8#	依托

烧炉废气 G ₆₋₃			(15m)	
废有机树脂及活性炭燃气 焙烧炉废气 G ₈₋₂	烟尘、SO ₂ 、NO _x	/		
含铜污泥子项还原炉熔炼 废气 G ₉₋₁	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、 锌、铜、二噁英	1套沉降+急冷+袋式除尘器+ 碳纤维吸附+碱液湍冲吸收 塔处理	9# (35m)	依托
还原炉熔炼进料、出料、 出渣过程均产生废气 G ₉₋₂	粉尘	袋式除尘器		
反应釜及王水造液废气 G ₇₋₂	硝酸雾 (NO _x)、 盐酸雾	碱液湍冲吸收塔+DBS 干法 吸附处理装置	7# (25m)	依托
不溶渣碱性熔炼废气 G ₇₋₃	SO ₂ 、粉尘等			

4.9.2 废水

(1) 含镍电镀污泥子项沉镍过滤滤液 W₁₋₁: 排放废水为碳酸钠沉淀硫酸镍后的滤液, 主要污染因子为 SO₄²⁻、CO₃²⁻、Ni²⁺, 泵送至废水处理站调节池。

(2) 含锌电镀污泥子项沉锌过滤滤液 W₂₋₁: 排放废水为碳酸钠沉淀硫酸锌后的滤液, 主要污染因子为 SO₄²⁻、CO₃²⁻、Zn²⁺, 泵送至废水处理站调节池。

(3) 含镉电镀污泥子项沉镉过滤滤液 W₃₋₁: 排放废水为碳酸钠沉淀硫酸镉后的滤液, 主要污染因子为 SO₄²⁻、CO₃²⁻、Cd²⁺, 泵送至废水处理站调节池。

(4) 含铬电镀污泥子项沉铬深度解毒过滤滤液 W₄₋₁: 排放废水为沉铬黄后的滤液, 主要污染因子为 Cl⁻、NO₃⁻、Pb²⁺、Cr³⁺、Cr⁶⁺, 在本工序解毒处理后泵送至废水处理站调节池。

(5) 含铜废液子项旋流电积贫液 W₅₋₁: 排放废水为电积后液, 主要污染因子为 SO₄²⁻、Cu²⁺, 泵送至废水处理中调节池, 因其酸度较高, 作为碱性废水的中和剂使用。

(6) 钴钼废催化剂子项沉钼压滤滤液 W₆₋₁ 及沉钴压滤滤液 W₆₋₂: 排放废水为钼酸沉淀后过滤废水 W₆₋₁, 主要污染因子为 NO₃⁻、MoO₄²⁻; 排放废水为碳酸钴沉淀后过滤废水 W₆₋₂, 主要污染因子为 SO₄²⁻、Co²⁺, 均泵送至废水处理站调节池。

(7) 贵金属废催化剂子项排放废水有三种, 即酸溶除铁废水 W₇₋₁, 主要污染因子 Cl⁻、Fe²⁺; 水解沉淀废水 W₇₋₂, 主要污染因子为 Cl⁻、NO₃⁻; 置换沉淀废水 W₇₋₃, 主要污染因子为 Cl⁻, 均泵送至废水处理站调节池。

(8) 废有机树脂及活性炭子项排放的铁粉置换沉淀过滤后的滤液 W₈₋₁, 主要污染因子 Cl⁻、Fe²⁺, 泵送至废水处理站调节池。

(9) 公用工程废水

①废气处理吸收塔废水 W₉：项目共设置排放废液的吸收塔 4 座用于处理废气，吸收塔废水定期排放，其主要污染物包括 SS、硫酸钠、亚硫酸钠、硝酸钠、氯化钠。

②生活废水 W₁₀：项目设置住宿楼及食堂，产生的生活污水经地埋式一体化装备处理后排放。

4.9.3 噪声

(1) 各类泵 N₁：项目设置各类泵，包括物料输送泵、砂浆泵、循环水泵、碱液加药泵、水泵等，采用隔声、减振等处理措施减少环境影响。

(2) 风机 N₂：项目配备风机收集废气，其产生的噪声主要采用隔声、消声等措施处理减少环境影响。

(3) 破碎设备 N₃：项目破碎（雷蒙磨）设备运行产生噪声，主要采用减振、隔声减少声环境影响。

4.9.4 固废

(1) 含镍锌电镀污泥子项硫酸浸出液压滤滤饼 S₁₋₁ 及 S₂₋₁ 和净化除杂压滤滤饼 S₁₋₂ 及 S₂₋₂、含镉铬电镀污泥子项硫酸浸出液压滤滤饼 S₃₋₁ 及 S₄₋₁ 和净化除杂压滤滤饼 S₃₋₂、钴钼废催化剂子项中和除杂后压滤滤饼 S₆₋₁ 及酸性浸出压滤滤饼 S₆₋₂ 和净化除杂压滤滤饼 S₆₋₃、贵金属废催化剂子项磁选后弱磁性渣 S₇₋₁ 和氯化浸出过滤滤饼 S₇₋₂、废有机树脂及活性炭浸出及压滤滤饼 S₈₋₁，所产生的浸出滤饼及净化滤饼，主要污染因子为镍、锌、镉、铬、钴、钼、砷，转送至还原竖炉进行配料熔炼。

(2) 含铜电镀污泥子项产生的高温熔融玻璃化渣 S₉₋₁ 及废气处理系统收集的含锌烟灰 S₉₋₂，高温熔融玻璃化渣 S₉₋₁ 主要污染因子为锌、砷，其重金属浸出毒性远低于国家标准，作为一般固废生产免烧砖或销售给水泥厂作为原料；废气处理系统收集的含锌烟灰 S₉₋₂ 主要污染因子为镍、锌、镉、铬、钴、钼、砷，因其中含有一定量的氧化锌，作为锌冶炼厂的原料销售。

(3) 碱喷淋吸收塔沉积泥 S₁₀：经过长期使用，喷淋塔底部会沉积一定量的污泥，需要定期清理，转送至还原竖炉进行配料熔炼。

(4) 车间中和沉淀池污泥 S₁₁：经过长期使用，沉淀池底部会沉积一定量的污泥，

需要定期清理，转送至还原竖炉进行配料熔炼。

(5) 生产废水处理站污泥 S₁₂ 及 MVR 蒸发结晶废盐 S₁₃，生产废水处理站污泥 S₁₂ 定期清理转送至还原竖炉进行配料熔炼；MVR 蒸发结晶废盐 S₁₃ 作为危废送交有资质单位处理。

(6) 生活废水处理站 S₁₄：生活废水处理站产生的污泥作为一般固废经压滤后，交由环卫部门处理。

(7) 废活性炭纤维 S₁₅：项目还原炉、树脂灰化废气处理配备废活性炭纤维对有机废气进行吸附，废活性炭纤维定期更换，交由有资质单位处理。

(8) 设备检修废矿物油 S₁₆：项目设备维修产生的废矿物油作为危废，交由有资质单位处理。

(8) 废离子交换树脂 S₁₇：项目采用离子交换树脂树脂制备纯水，树脂饱和后作为危废，交由有资质单位处理。

(9) 生活垃圾 S₁₈：项目办公生活产生生活垃圾，交由环卫部门处理。

4.9.5 项目产物环节汇总

本项目产物环节汇总表详见下表。

表 4-43 拟建项目产污环节汇总一览表

类别	编号	产物环节	主要污染因子	处理措施	
废气	G ₁₋₁ 及 G ₂₋₁	含镍锌电镀污泥子项反应釜废气	硫酸雾	1 套碱液湍冲吸收塔	共用 XZ1#排气筒 (25m) 排放
	G ₃₋₁ 及 G ₄₋₁	含镉铬电镀污泥子项反应釜废气	硫酸雾、盐酸雾		
	G ₆₋₄	钴钼废催化剂子项反应釜废气	硫酸雾、硝酸雾		
	G ₁₋₂ 及 G ₂₋₂	含镍锌电镀污泥子项压滤机废气	硫酸雾	1 套碱液湍冲吸收塔	共用 XZ2#排气筒 (25m) 排放
	G ₃₋₂ 及 G ₄₋₂	含镉铬电镀污泥子项压滤机废气	硫酸雾		
	G ₆₋₅	钴钼废催化剂子项压滤机废气	硫酸雾		
	G ₅₋₁	含铜废液子项废气	硫酸雾	1 套碱液湍冲吸收塔	1#排气筒 (25m) 排放
	G ₇₋₂	贵金属废催化剂子项反	盐酸雾、硫酸雾、NO	碱液湍冲吸收	7#排气筒

		应釜及王水造液废气		塔+DBS 干法 吸附	(25m) 排放
	G ₇₋₃	贵金属废催化剂子项不 溶渣碱性熔炼废气	SO ₂		
	G ₆₋₂	钴钼废催化剂子项破碎 工序	颗粒物	1 套布袋收尘	2#排气筒 (35m) 排放
	G ₆₋₁	钴钼废催化剂子项焙烧 工序	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	1 套双碱法脱 硫+碱液湍冲 吸收塔	4#排气筒 (35m) 排放
	G ₇₋₁	贵金属废催化剂子项电 炉熔炼工序	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物		
	G ₈₋₁	废有机树脂及活性炭焙 烧工序	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物		
	G ₆₋₃	钴钼废催化剂子项焙烧 炉燃气废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	/	8#排气筒 (15m) 排放
	G ₈₋₂	废有机树脂及活性炭燃 气焙烧炉废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x		
	G ₉₋₁	含铜污泥子项还原炉熔 炼废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、 锌、铜、二噁英	1 套沉降+急冷 +袋式除尘器+ 碳纤维吸附+ 碱液湍冲吸收 塔	9#排气筒 (35m) 排放
	G ₉₋₂	含铜污泥子项还原炉环 境集烟废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 套布袋收尘 器	
废 水	W ₁₋₁	含镍电镀污泥子项	SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Ni ²⁺		送至生产废 水处理站
	W ₂₋₁	含锌电镀污泥子项	SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Zn ²⁺		
	W ₃₋₁	含镉电镀污泥子项	SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cd ²⁺		
	W ₄₋₁	含铬电镀污泥子项	Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Pb ²⁺ 、Cr ³⁺ 、 Cr ⁶⁺	还原解毒	
	W ₅₋₁	含铜废液子项	SO ₄ ²⁻ 、Cu ²⁺		
	W ₆₋₁ 及 W ₆₋₂	钴钼废催化剂子项	NO ₃ ⁻ 、MoO ₄ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、 Co ²⁺		
	W ₇₋₁ 、W ₇₋₂ 及 W ₇₋₃	贵金属废催化剂子项	Cl ⁻ 、Fe ²⁺ 、NO ₃ ⁻		
	W ₈₋₁	废有机树脂及活性炭	Cl ⁻ 、Fe ²⁺		
	W ₉	废气吸收塔废水	SS、硫酸钠、亚硫酸 钠、硝酸钠、氯化钠		
	W ₁₀	生活废水	COD、BOD ₅ 、SS	地理式一体化设备处理后排放	
固 废	S ₁₋₁ 、S ₁₋₂ 、 S ₂₋₁ 、S ₂₋₂ 、 S ₃₋₁ 、S ₃₋₂ 、 S ₄₋₁ 、S ₆₋₁ 、 S ₆₋₂ 、S ₆₋₃ 、	含镍锌电镀污泥子项、 含镉铬电镀污泥子项、 钴钼废催化剂子项和贵 金属废催化剂子项	镍、锌、镉、铬、钴、 钼、砷	转送至还原炉配料熔炼	

	S ₇₋₁ 、S ₇₋₂ 、 S ₈₋₁			
	S ₉₋₁	含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣	镍、锌、镉、铬、钴、钼、砷	生产免烧砖或作水泥原料销售
	S ₉₋₂	含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘	锌、砷	作为锌冶炼厂提取金属锌的原料销售
	S ₁₀	碱喷淋吸收塔污泥		转送至还原炉配料熔炼
	S ₁₁	车间中和沉淀池污泥		转送至还原炉配料熔炼
	S ₁₂	生产废水处理站污泥	镍、锌、镉、铬、钴、钼	转送至还原炉配料熔炼
	S ₁₃	MVR 蒸发器结晶盐	氯化钠、硫酸钠、硝酸钠	作为危废交有资质单位处理
	S ₁₄	生活废水处理站污泥	SS	压滤后交环卫部门处理
	S ₁₅	废活性炭纤维	重金属、二噁英	作为危废交有资质单位处理
	S ₁₆	设备检修	废矿物油	作为危废交有资质单位处理
	S ₁₇	生活垃圾		交环卫部门处理
噪声	N ₁	泵	机械噪声	基础减震、隔声
	N ₂	风机	空气动力性噪声	减震、消声、隔声
	N ₃	破碎设备	机械噪声	减震、隔声

4.10 污染源源强

本次评价废气、废水、固废污染物源强采用物料衡算法进行计算。

4.10.1 废气

4.10.1.1 污染物产排量计算依据说明

本项目大部分设备依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》的设施，部分新增设备为反应釜和箱式压滤机，和已有项目的设备、工艺、介质具有高度类似性，因此，本项目的源强确定类比《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》环评报告书进行确定。

项目源强主要确定依据：

- (1) 依据质量守恒原理，进行物料衡算。
- (2) 参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(2010 修订版)相关系数。
- (3) 参考金川集团旋流电解生产电积铜相关监测数据。金川集团是以矿业和金属为主业，采、选、冶、化、深加工联合配套，相关产业共同发展，产融结合的跨国集

团。主要生产镍、铜、钴、稀贵金属及化工产品、以及有色金属精深加工产品、有色金属新材料等；其阴极铜产量居全国第3，铂族金属产量全国第1。

(4) 参考大冶有色金属有限责任公司稀贵金属综合开发利用项目相关监测数据。大冶有色金属有限公司始建于1953年，是集采矿、选矿、冶炼、化工、压延加工、余热发电、综合回收等于一体的国有特大型铜业联合企业，是国内五大铜原料基地之一。

(5) 参考贵溪鑫浩泰铜业有限公司相关监测数据。贵溪鑫浩泰铜业有限公司年产2万吨电解铜和6000吨精锡产品，固定资产2亿元，占地面积68000m²。

(6) 参考文献《DBS吸附剂治理高浓度NO_x的实践》。

4.10.1.2 含镍锌电镀污泥、含镉铬电镀污泥、钴钼废催化剂子项反应釜废气(XZ1#)

含镍锌电镀污泥子项酸溶反应釜产生的反应釜废气G₁₋₁及G₂₋₁、含镉铬电镀污泥子项酸溶反应釜产生的反应釜废气G₃₋₁及G₄₋₁，反应过程中均产生硫酸雾；钴钼废催化剂子项的钴酸性浸出反应釜及沉钼反应釜产生反应釜废气G₆₋₄，反应过程中产生硫酸雾及硝酸雾。共3台反应釜产生硫酸雾废气，1台反应釜产生硝酸物。反应釜均为密闭装置，反应釜运行时间为8h/d，酸雾废气均经管道汇集到一套碱液喷淋湍冲塔系统，处理后的废气经XZ1#排气筒排放，排气筒高度25米。

硫酸雾和HNO₃排放速率，采用《环境统计手册》中推荐的酸雾计算公式计算酸雾及氮氧化物(HNO₃)产生量，其理论挥发量通过如下公式计算：

$$G_z = M(0.0000352 + 0.0000786V) * P * F$$

式中：G_z——液体的挥发量(kg/h)；

M——挥发物的分子量，硫酸为98，硝酸为75；

V——蒸发液体表面上的空气流速，0.35m/s；

P——该组分的饱和蒸汽分压(mmHg)，硫酸溶液在使用温度下的蒸汽分压为15.44mmHg，硝酸蒸汽分压为3.1 mmHg；

F——液体蒸发表面积(m²)，3.14m²(反应釜液面直径2m)。

经计算，单台反应釜硫酸雾的产生速率为0.298kg/h，单台反应釜盐酸雾的产生速率为0.149kg/h，单台反应釜氮氧化物(HNO₃)产生速率为0.046kg/h。硫酸雾产生浓度为200mg/m³，氮氧化物(HNO₃)产生浓度为180mg/m³，盐酸雾产生浓度为500mg/m³。

经类比《金科环保1万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》环评报告书数据，

硫酸雾排放浓度取 $23\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物 (HNO_3) 排放浓度取 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，盐酸雾排放浓度取 $16.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。拟建项目含镍锌电镀污泥子项、含镉铬电镀污泥子项、钴钼废催化剂子项反应釜废气 (XZ1#) 产排情况详见下表。

表 4-44 含镍锌电镀污泥、含镉铬电镀污泥、钴钼废催化剂子项反应釜废气 (XZ1#) 产排一览表

工序	污染物	产生			排放			排放标准	
		浓度 mg/m^3	速率 kg/h	运行时间 h/a	污染物	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
含镍锌污泥酸浸	硫酸雾	200	0.298	2400	硫酸雾	23	0.103	45	5.7
含镉铬污泥酸浸	硫酸雾	200	0.298	480					
	HCl	100	0.149	1920	HCl	16.7	0.075	100	0.915
钴钼催化剂钴浸出	硫酸雾	200	0.298	2400					
钴钼催化剂钼浸出	氮氧化物 (HNO_3)	180	0.046	2400	氮氧化物 (HNO_3)	60	0.015	240	2.85
产生总量 (t/a)：硫酸雾 1.57344，氮氧化物 (HNO_3) 0.1104，HCl: 0.28608									
排放总量 (t/a)：硫酸雾 0.18095，氮氧化物 (HNO_3) 0.0368，HCl: 0.14304									

据上表可知，上述废气经 1 套碱液喷淋湍冲塔系统处理后再经 25m 高排气筒排放，上述废气排放的硫酸雾、HCl、氮氧化物 (HNO_3) 排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准。

4.10.1.3 含镍锌电镀污泥、含镉铬电镀污泥、钴钼废催化剂子项压滤机废气 (XZ2#)

含镍锌电镀污泥和含镉铬电镀污泥共 6 台压滤机，集中到一个密闭空间，钴钼废催化剂子项共 6 台压滤机，集中到一密闭空间。这两处压滤机密闭空间产生的主要污染因子为硫酸雾，压滤机运行时间为 8h/d。

含镍锌电镀污泥子项箱式压滤过程产生硫酸雾的废气 G_{1-2} 及 G_{2-2} 、含镉铬电镀污泥子项箱式压滤过程产生硫酸雾的废气 G_{3-2} 及 G_{4-2} 、钴钼废催化剂子项箱式压滤过程产生硫酸雾的废气 G_{6-5} ，该几股硫酸雾废气经管道汇集到一套碱液喷淋湍冲塔系统进行处理，处理后的废气经 25 米高的 XZ2# 排气筒排放。

压滤机作业时没有含酸溶液暴露在空气中，且介质温度为室温，其酸雾产生量远低于反应釜内的酸雾产生量，产生速率计算取值为反应釜的 50%，取 $0.149\text{kg}/\text{h}$ ，压滤机抽气量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。含镍锌电镀污泥子项、含镉铬电镀污泥子项、钴钼废催化剂子

项压滤机废气（XZ2#）产排情况详见下表。

表 4-45 含镍锌电镀污泥、含铬铬电镀污泥、钴钼废催化剂子项压滤机废气（XZ2#）产排一览表

工序	污染物	产生			排放			排放标准	
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	运行时间 h/a	污染物	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
含镍锌及 铬镍污泥 压滤工序	硫酸雾	29.8	0.149	2400	硫酸雾	3.427	0.0343	45	5.7
	HCl	5.96	0.030	1920					
钴钼废催 化剂压滤	硫酸雾	29.8	0.149	2400	HCl	1.49	0.015	100	0.915
产生总量（t/a）：硫酸雾 0.7152，HCl：0.05722 排放总量（t/a）：硫酸雾 0.0822，HCl：0.02861									

据上表可知，上述废气经 1 套碱液喷淋湍冲塔系统处理后再经 25m 高排气筒排放，上述废气排放的硫酸雾、HCl 排放浓度及排放速率达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

4.10.1.4 含铜废液子项电解废气 G₅₋₁（1#）

含铜废液采用旋流电积装置 1 套，电解液含硫酸，该装置电积槽密闭，电积过程产生硫酸雾废气 G₅₋₁，产生浓度为 250mg/m³，该装置运行时间为 24h/d，年工作 120d。

该股废气依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》设置的酸雾处理设施，具体为 1#车间旋流电解及分铜反应所属的碱液湍冲吸收塔，处理后的达标废气，经 1#排气筒（25m）排放。

含铜废液子项电解废气 G₅₋₁（1#）产生情况参照《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》的低纯度铜粉处理与分金废气产排情况中的旋流电解工序中的硫酸雾，具体产排情况详见下表。

表 4-46 含铜废液子项电解废气 G₅₋₁（1#）产排一览表

工序	污染物	产生			排放			排放标准	
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	运行时间 h/a	污染物	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
含铜废液 电解工序	硫酸雾	250	0.3	2880	硫酸雾	28.75	0.0345	45	5.7
产生总量（t/a）：硫酸雾 0.864，排放总量（t/a）：硫酸雾 0.0994									

据上表可知，上述废气经 1 套碱液喷淋湍冲塔系统处理后再经 25m 高排气筒排放，电解废气排放的硫酸雾排放浓度及排放速率达到《大气综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准。

4.10.1.5 贵金属废催化剂湿法处理废气 (7#)

贵金属废催化剂子项湿法提取工序反应釜及王水造液废气 G₇₋₂ 及不溶渣碱性熔炼废气 G₇₋₃，主要污染因子为盐酸雾、硝酸雾 (NO_x) 及 SO₂。与《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》中的铂钯王水赶硝及铂钯煅烧废气状况类似，废气产排数据比照其取值。HCl 产生浓度为 80 mg/m³，产生速率 0.1kg/h，NO_x (硝酸雾) 产生浓度 300 mg/m³，产生速率 0.3kg/h。氯化浸出运行时间为 10h/d，年工作 100 天；王水造液运行时间为 6h/d，年工作 30 天；碱性熔炼运行时间为 6h/d，年工作 50 天。

以上几股废气依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》设置的酸雾处理设施，具体为 1#车间碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置，处理后的达标废气，经 7#排气筒 (25m) 排放。

贵金属废催化剂湿法处理废气 (7#) 产排情况详见下表。

表 4-47 贵金属废催化剂湿法处理废气 (7#) 产排一览表

工序	污染物	产生				排放			排放标准	
		风量 (m ³ /h)	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	运行时间 h/a	风量 (m ³ /h)	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
反应釜氯化浸出	HCl	1200	80	0.1	1000	4200	9.52	0.04	100	0.26
王水造液	硝酸雾 (NO _x)	1000	300	0.3	180		35.71	0.15	240	0.77
碱液熔炼	SO ₂	2000	188.5	0.377	300		35.90	0.1508	55	9.25

据上表可知，上述废气经 1#车间碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置处理后再经 25m 高排气筒 (7#) 排放，上述废气排放的 HCl、NO_x、SO₂ 排放浓度及排放速率达到《大气综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准。

4.10.1.6 钴钼废催化剂破碎废气 G₆₋₂ (2#)

钴钼废催化剂子项原料破碎预处理，产生粉尘颗粒物废气 G₆₋₂，该股废气经 1 台风量为 20000m³/h 的风机将该股废气收集至《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》设置的一套布袋除尘器处理，处理后废气经 2#排气筒 (35m) 排放。

根据物料平衡可知，原料破碎粉尘产生量为 136.1t/a，经布袋除尘器处理后排放的粉尘量为 1.361t/a。破碎运行时间为 8h/d，年工作 100 天，钴钼废催化剂破碎废气（2#）产排情况详见下表。

表 4-48 钴钼废催化剂破碎废气（2#）产排一览表

工序	污染物	产生			排放			排放标准	
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	运行时间 h/a	污染物	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
钴钼废催化剂破碎	颗粒物	8506.3	170.125	800	颗粒物	85.06	1.7013	120	31
产生总量（t/a）：颗粒物 136.1，排放总量（t/a）：颗粒物 1.361									

据上表可知，钴钼废催化剂破碎废气经布袋除尘器处理后再经 35m 高排气筒（2#）排放，颗粒物排放浓度及排放速率达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

4.10.1.7 钴钼废催化剂焙烧废气 G₆₋₁、贵金属废催化剂电炉熔炼废气 G₇₋₁ 及废有机树脂及活性炭焙烧废气 G₈₋₁（4#）

钴钼废催化剂焙烧废气 G₆₋₁ 的主要污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物，该股废气主要经新建的 1 套布袋除尘器+10000m³/h 的风机收集处理后，再依托现有项目 4#排气筒（35m）高空排放。

贵金属废催化剂电炉熔炼废气 G₇₋₁ 及废有机树脂及活性炭焙烧废气 G₈₋₁ 的主要污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物，这两股废气依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》焙烧炉设置的双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔废气处理系统进行处理，处理后达标废气通过 4#排气筒（35m）排放。

钴钼废催化剂焙烧废气 G₆₋₁ 污染物产生量采用物料平衡法进行核算，贵金属废催化剂电炉熔炼废气 G₇₋₁ 及废有机树脂及活性炭焙烧废气 G₈₋₁ 与《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》的硫酸化焙烧和树脂焙烧类似，产排浓度和速率比照取值，钴钼废催化剂焙烧运行时间为 8h/d，年工作 100 天；贵金属废催化剂电炉熔炼运行时间为 24h/d，年工作 60 天；废有机树脂及活性炭焙烧运行时间为 16h/d，年工作 30 天。

钴钼废催化剂焙烧废气 G₆₋₁、贵金属废催化剂电炉熔炼废气 G₇₋₁ 及废有机树脂及活性炭焙烧废气 G₈₋₁ 产排情况详见下表。

表 4-49 钴钼废催化剂焙烧废气 G₆₋₁、贵金属废催化剂电炉熔炼废气 G₇₋₁ 及废有机树脂及活性炭焙烧废气 G₈₋₁ (4#) 产排一览表

工序	风量 (m ³ /h)	污染物	产生			排放		排放标准	
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	运行时 间 h/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
钴钼废催化剂焙烧	10000	颗粒物	7961.3	79.613	800	79.613	0.796	120	31
		SO ₂	87.5	0.875		87.5	0.875	550	20
		NO _x	66	0.66		66	0.66	240	5.95
贵金属废催化剂电炉熔炼	6000	颗粒物	600	3.6	1440	18	0.11	120	31
		SO ₂	417	2.5		121	0.72	550	20
		NO _x	110	0.66		110	0.66	240	5.95
废有机树脂及活性炭焙烧	6000	颗粒物	600	3.6	480	18	0.11	120	31
		SO ₂	417	2.5		121	0.72	550	20
		NO _x	110	0.66		110	0.66	240	5.95
小计	22000	颗粒物	/	86.813	/	46.18	1.016	120	31
		SO ₂	/	5.875		105.23	2.315	550	20
		NO _x	/	1.98		90	1.98	240	5.95
产生总量 (t/a) : 颗粒物 70.6024, SO ₂ 5.5, NO _x 1.7952									
排放总量 (t/a) : 颗粒物 0.848, SO ₂ 2.0824, NO _x 1.7952									

据上表可知,上述几股废气经相应治理措施处理后再经 35m 高排气筒 (4#) 排放,上述废气排放的颗粒物、NO_x、SO₂ 排放浓度及排放速率达到《大气综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准。

4.10.1.8 焙烧炉天然气燃烧废气 G₆₋₃ 及 G₈₋₂ (8#)

钴钼废催化剂焙烧炉及废有机树脂活性炭焙烧炉均采用天然气作为燃料,天然气为清洁能源,其燃烧排放废气主要污染因子为烟尘、SO₂、NO_x;焙烧炉燃气废气直接经 8#排气筒 (15m) 排放,8#排气筒依托《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》的设施,不再新增。

钴钼废催化剂焙烧运行时间为 8h/d,年工作 100 天;废有机树脂及活性炭焙烧运行时间为 16h/d,年工作 30 天。焙烧炉采用天然气作为燃料,天然气焙烧炉燃烧废气 G₆₋₃ 及 G₈₋₂ (8#) 污染物产生浓度及产生量等见下表。

表 4-50 项目燃气焙烧炉废气 G₆₋₃ 及 G₈₋₂ (8#) 产生及排放情况

燃料用量		序号	污染物	产污系数	产生/排放量	产生/排放浓度
钴钼废催化剂焙烧炉燃气废气	20×10 ⁴ Nm ³	1	烟气量	13.62Nm ³ /Nm ³ -燃料	2724000m ³ /a	
		2	SO ₂	4kg/10 ⁴ m ³ -燃料	80 kg/a	29.4mg/m ³

G ₆₋₃		3	NO _x	18.71kg/10 ⁴ m ³ -燃料	374.2kg/a	137.4mg/m ³
		4	烟尘	2.4kg/10 ⁴ m ³ -燃料	48 kg/a	17.6mg/m ³
废有机树脂及活性炭焙烧炉燃气废气 G ₈₋₂	6×10 ⁴ Nm ³	1	烟气体量	13.62Nm ³ /Nm ³ -燃料	817200m ³ /a	
		2	SO ₂	4kg/10 ⁴ m ³ -燃料	24.0kg/a	29.4mg/m ³
		3	NO _x	18.71kg/10 ⁴ m ³ -燃料	112.26kg/a	137.4mg/m ³
		4	烟尘	2.4kg/10 ⁴ m ³ -燃料	14.4kg/a	17.6mg/m ³
焙烧炉燃气废气 G ₆₋₃ 及 G ₈₋₂	26×10 ⁴ Nm ³	1	烟气体量	13.62Nm ³ /Nm ³ -燃料	3541200m ³ /a	
		2	SO ₂	4kg/10 ⁴ m ³ -燃料	104kg/a	29.4mg/m ³
		3	NO _x	18.71kg/10 ⁴ m ³ -燃料	486.46kg/a	137.4mg/m ³
		4	烟尘	2.4kg/10 ⁴ m ³ -燃料	62.4kg/a	17.6mg/m ³

由上表可知，本项目燃气焙烧炉废气中烟尘、二氧化硫和氮氧化物产生浓度与《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3大气污染物特别排放限值中的燃气锅炉（颗粒物≤20mg/m³、SO₂≤50mg/m³、NO_x≤150mg/m³）进行对比分析，本项目燃气焙烧炉废气中的污染物产生浓度均能达标排放，可直接通过15m高的烟囱排放，无需增加污染治理措施。

4.10.1.9 含铜污泥还原炉熔炼废气 G₉₋₁ 及环境集烟废气 G₉₋₂ (9#)

含铜污泥还原炉熔炼过程产生废气 G₉₋₁，废气主要污染因子为烟尘、SO₂、NO_x、锌、铜、二噁英，采用1套沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔处理。还原炉熔炼运行时间为24h/d，年工作270天。

还原炉熔炼进料、出料、出渣过程均产生废气 G₉₋₂，主要污染因子为颗粒物及极少量SO₂和NO_x，采用1套袋式除尘器处理。

上述两股废气，处理达标后经9#排气筒（35m）排放。废气处理系统和9#排气筒均依托《金科环保1万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》的设施，因此参照《金科环保1万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目》环评报告书并根据工艺计算，确定还原炉熔炼废气产排情况见表9及表10。

表 4-51 还原炉熔炼废气 G₉₋₁ 及环境集烟废气 G₉₋₂ (9#) 产排一览表

工序	风量 (m ³ /h)	污染物	产生			排放		排放标准	
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	运行时间 h/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
含铜电镀污泥还原炉熔炼废气 G ₉₋₁	60000	颗粒物	5159.0	309.537	6480	9.8	0.5881	10	/
		SO ₂	406.7	24.4		48.7	2.921	100	/
		NO _x	198.3	11.9		59.6	3.577	100	/
		铜	49.2	2.95		0.1	0.0059	/	/
		锌	887.3	53.24		1.8	0.1065	/	/
		砷	0.2	0.00973		0.0003	0.00002	0.4	/

还原炉环境 集烟废气 G ₉₋₂	5000	颗粒物	750	3.75	6480	7.5	0.0375	10	/
		SO ₂	12	0.06		12	0.06	100	/
		NO _x	15	0.075		15	0.075	100	/
小计	65000	颗粒物	/	313.287	6480	9.62	0.6256	10	/
		SO ₂	/	24.46		45.86	2.981	100	/
		NO _x	/	11.975		56.18	3.652	100	/
		铜	/	2.95		0.09	0.0059	/	/
		锌	/	53.24		1.64	0.1065	/	/
		砷	/	0.00973		0.0031	0.0002	0.4	/
产生总量 (t/a) : 颗粒物 2054.3544, SO ₂ 158.501, NO _x 77.598, 铜 19.116, 锌 344.995, 砷 0.06305 排放总量 (t/a) : 颗粒物 4.255, SO ₂ 19.317, NO _x 23.665, 铜 0.038, 锌 0.690, 砷 0.00013									

表 4-52 还原炉熔炼废气二噁英 (9#) 产排一览表

工序	风量 m ³ /h	污染物	产生			排放		排放标准	
			浓度 ngTEQ/m ³	速率 mgTEQ/h	运行时间 h/a	浓度 ngTEQ/m ³	速率 mgTEQ/h	浓度 ngTEQ/m ³	速率 mgTEQ/h
含铜电镀 污泥还原 炉熔炼废 气 G ₉₋₁	60000	二噁英	3.5	0.209	6480	0.2	0.0113	0.5	/
二噁英总量 (mgTEQ/a) : 产生 1354.32, 排放 73.224。									

据上表可知, 上述几股废气经相应治理措施处理后再经 35m 高排气筒 (9#) 排放, 上述废气排放的颗粒物、NO_x、SO₂、砷、二噁英等排放浓度达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值及参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 中焚烧量为≥2500kg/h 时的最高允许排放浓度限值的较严者。

4.10.1.10 食堂废气

食堂油烟废气来自于食物烹饪过程中挥发的油脂、有机质及其裂解产物。据类比调查, 目前居民人均日食用油用量约 20g/人·d, 则项目耗油量约 20g/人·d×105 人×300d/a=0.63t/a, 油烟产生量为 15.75kg/a (挥发系数 2.5%)。餐厅油烟经油烟净化装置处理后至楼顶排放。油烟净化装置去除效率按 85%计, 则油烟排放量约 2.36kg/a。

食堂共设置 4 个基准灶台, 单灶排风量按照 2000m³/h 计算, 则小时排风量为 8000m³, 食堂每天运行 4h, 则油烟排放浓度为 0.992mg/Nm³, 与现有项目食堂油烟排放浓度 0.85mg/Nm³ 叠加后, 总油烟排放浓度为 1.842mg/Nm³, 小于 2.0 mg/Nm³, 符合《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 相关规定。

4.10.1.11 有组织废气排放汇总

本项目有组织废气产排情况详见下表。

本项目污染物收集点较多，设置排气筒数量较多，需分设多个系统。系统的划分本着运行维护方便，经济可靠的原则，通常系统不宜过大，也不宜过小、过细。废气合并排放的排气筒遵循如下原则：

- ①同时产生污染，同一生产线上的污染源，便于污染物统一集中回收处理的场合；
- ②污染物性质相同的场合；
- ③污染物性质不同，但生产设备同时运转且相对集中，且允许污染物混合或混合物无回收价值的场合。

利用原则①进行合并的排气筒为 5#、9#；利用原则②进行合并的排气筒为 1#、3#、6#、7#、8#；利用原则③进行合并的排气筒为 2#、4#、10#。

凡发生下列几种情况之一者不能合并为一个系统：

- ①污染物混合后会起燃烧或爆炸危险，或形成毒性更大的污染物的场合；
- ②污染气流混合后会起管道内结露和堵塞的场合；
- ③因粉尘或气体性质不同，共用一个系统会影响回收或净化效率；
- ④排风量大的收集点位于风机附近，不宜与远处风量小的收集点合为一个系统。

本项目新增 2 个排气筒（即 XZ1#和 XZ2#），位于 1#车间，其余废气均依托公司现有项目设置的排气筒进行排放。

本项目有组织废气产排情况汇总一览表详见下表。

表 4-53 本项目有组织废气产排情况汇总一览表

点位	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	污染物产生情况			运行时间 (h/a)	治理措施	净化效率 (%)	污染物排放情况					排气筒			
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量(t/a)				气量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)*	排放量(t/a)	高度(m)	内径(m)		
XZ1#	含镍电镀污泥反应釜废气 G ₁₋₁	硫酸雾	200	0.298	0.64368	1920	1套碱液喷淋湍冲塔系统 +25m高排气筒	88.5	4500	硫酸雾	23	0.103	0.18095	25	0.2		
	含锌电镀污泥反应釜废气 G ₂₋₁		200	0.298	0.07152	480		88.5									
	含镉电镀污泥反应釜废气 G ₃₋₁	硫酸雾	200	0.298	0.14304	480		88.5			HCl	16.7	0.075			0.14304	
	含铬电镀污泥反应釜废气 G ₄₋₁		HCl	100	0.149	0.28608		1920				50					
	钴钼催化剂反应釜废气 G ₆₋₄	硫酸雾	200	0.298	0.7152	2400		88.5				NO _x	3.33			0.015	0.0368
		NO _x	180	0.046	0.1104			67.4									
小计	4500	硫酸雾	200	0.298	1.57344	5280	88.5	硫酸雾	23	0.103			0.18095	25	0.2		
		HCl	33.33	0.149	0.28608	1920	50	HCl	16.7	0.075			0.14304				
		NO _x	10.22	0.046	0.1104	2400	67.4	NO _x	3.33	0.015	0.0368						
XZ2#	含镍电镀污泥压滤废气 G ₁₋₂	硫酸雾	29.8	0.149	0.25747	1720	1套碱液喷淋湍冲塔系统 +25m高排气筒	88.5	10000	硫酸雾	3.427		0.0343	0.0822	25	0.2	
	含锌电镀污泥压滤废气 G ₂₋₂		硫酸雾	29.8	0.149	0.04291		300			88.5						
	含镉电镀污泥压滤废气 G ₃₋₂	硫酸雾	29.8	0.149	0.05722	380		88.5									
	含铬电镀污泥过滤废气 G ₄₋₂	HCl	5.96	0.03	0.05722	1920		50			HCl	1.49	0.015	0.02861			
	钴钼催化剂压滤废气 G ₆₋₅	硫酸雾	29.8	0.149	0.3576	2400		88.5			硫酸雾	3.427	0.0343	0.0822			
		硫酸雾	29.8	0.149	0.7152	4800		88.5				3.427	0.0343	0.0822			
小计	10000	HCl	5.96	0.030	0.05722	1920	50	HCl	1.49	0.015		0.02861	25	0.2			
		硫酸雾	29.8	0.149	0.7152	4800	88.5	硫酸雾	3.427	0.0343		0.0822					
1#	含铜废液子项电解废气 G ₅₋₁	硫酸雾	250	0.30	0.864	2880	1套碱液喷淋湍冲塔系统 +25m高排气筒	88.5	1200	硫酸雾		28.75	0.0345	0.0994	25	0.5	
7#	贵金属废催化剂反应釜废气 G _{7-2'}	HCl	80	0.1	0.1	1000	1套碱液湍冲吸收塔+DBS干 法吸附处理装置+25m高排 气筒	60	4200	HCl		9.52	0.04	0.041	25	0.45	
	贵金属废催化剂王水造液废气 G _{7-2''}	NO _x	300	0.3	0.054	180		50			NO _x	35.71	0.15	0.027			
	贵金属废催化剂不溶渣碱性炉废气 G ₇₋₃	SO ₂	188.5	0.377	0.113	300		50			SO ₂	35.90	0.1508	0.0452			
2#	钴钼废催化剂子项原料破碎废气 G ₆₋₂	颗粒物	8506.3	170.125	136.1	800	布袋除尘器+35m高排气筒	99	20000	颗粒物	85.06	1.7013	1.361	35	0.45		
4#	钴钼废催化剂焙烧废气 G ₆₋₁	颗粒物	7961.3	79.613	63.6904	800	布袋除尘器+35m高排气筒	99	10000	颗粒物	79.613	0.796	0.6368	35	0.45		
		SO ₂	87.5	0.875	0.7			0		SO ₂	87.5	0.875	0.7				
		NO _x	66	0.66	0.528			0		NO _x	66	0.66	0.528				
	贵金属废催化剂电炉熔炼废气 G ₇₋₁	颗粒物	600	3.6	5.184	1440	双碱法脱硫+碱液湍冲吸收 塔+35m高排气筒	96.9	6000	颗粒物	18	0.11	0.1584				
		SO ₂	417	2.5	3.6			71.2		SO ₂	121	0.72	1.0368				
		NO _x	110	0.66	0.9504			0.0		NO _x	110	0.66	0.9504				
	有机树脂及活性炭焙烧废气 G ₈₋₁	颗粒物	600	3.6	1.728	480	双碱法脱硫+碱液湍冲吸收 塔+35m高排气筒	96.9	6000	颗粒物	18	0.11	0.0528				
		SO ₂	417	2.5	1.2			71.2		SO ₂	121	0.72	0.3456				
		NO _x	110	0.66	0.3168			0.0		NO _x	110	0.66	0.3168				
小计	22000	颗粒物	/	86.813	70.6024	/	/	22000	颗粒物	46.18	1.016	0.848					
		SO ₂	/	5.875	5.5	/	/	22000	SO ₂	105.23	2.315	2.0824					
		NO _x	/	1.98	1.7952	/	/	22000	NO _x	90	1.98	1.7952					

8#	钴钼废催化剂焙烧炉燃气废气 G ₆₋₃	3405	烟尘	17.6	0.06	0.048	800	15m 高排气筒直接排放	0	3405	烟尘	17.6	0.06	0.048	15	0.2
			SO ₂	29.4	0.1	0.08			0		SO ₂	29.4	0.1	0.08		
			NO _x	137.4	0.468	0.3742			0		NO _x	137.4	0.468	0.3742		
	废有机树脂及活性炭焙烧炉燃气废气 G ₈₋₂	1702.5	烟尘	17.6	0.03	0.0144	480	15m 高排气筒直接排放	0	1702.5	烟尘	17.6	0.03	0.0144		
			SO ₂	29.4	0.05	0.024			0		SO ₂	29.4	0.05	0.024		
			NO _x	137.4	0.234	0.11226			0		NO _x	137.4	0.234	0.11226		
	小计	5107.5	烟尘	17.6	0.13	0.624	/	/	0	5107.5	烟尘	17.6	0.13	0.624		
			SO ₂	29.4	0.217	0.104			0		SO ₂	29.4	0.217	0.104		
			NO _x	137.4	1.013	0.48646			0		NO _x	137.4	1.013	0.48646		
9#	含铜电镀污泥还原炉熔炼废气 G ₉₋₁	60000	颗粒物	5159.0	309.537	2005.8	6480	1套沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔	99.81	60000	颗粒物	9.9	0.5881	3.81102	35	0.75
			SO ₂	406.7	24.4	158.112			88.0		SO ₂	48.7	2.921	18.92808		
			NO _x	198.3	11.9	77.112			69.9		NO _x	59.6	3.577	23.17896		
			铜	49.2	2.95	19.116			99.8		铜	0.1	0.0059	0.038232		
			锌	887.3	53.24	344.9952			99.8		锌	1.8	0.1065	0.69012		
			砷	0.2	0.00973	0.0630504			99.8		砷	0.0003	0.00002	0.0001296		
			二噁英*	3.5	0.209	1354.32			94.6		二噁英	0.2	0.0113	73.224		
			ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	mgTEQ/a			ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	mgTEQ/a						
	含铜电镀污泥还原炉环境集烟废气 G ₉₋₂	5000	颗粒物	750	3.75	24.3	6480	1套布袋除尘器	99	5000	颗粒物	7.5	0.0375	0.243		
			SO ₂	12	0.06	0.3888			0		SO ₂	12	0.06	0.3888		
			NO _x	15	0.075	0.486			0		NO _x	15	0.075	0.486		
	小计	65000	颗粒物	/	313.287	2030.1	6480	/		65000	颗粒物	9.62	0.6252	4.05402		
			SO ₂	/	24.46	158.5008					SO ₂	45.86	2.981	19.31688		
			NO _x	/	11.975	77.598					NO _x	56.18	3.652	23.66496		
			铜	/	2.95	19.116					铜	0.09	0.0059	0.038232		
锌			/	53.24	344.9952				锌		1.64	0.1065	0.69012			
砷			/	0.00973	0.0630504				砷		0.0031	0.0002	0.0001296			
二噁英		0.209	1354.32		二噁英	0.2	0.0113	73.224								
		mgTEQ/h	mgTEQ/a			ngTEQ/m ³	mgTEQ/h	mgTEQ/a								
12#	食堂油烟废气	8000	油烟			0.01575	高效油烟净化器	85	8000	油烟	1.842		0.00236	15	0.2	

4.10.1.12 无组织排放

本项目生产线正常工艺过程中反应釜为密闭设备，与外界环境隔绝，不会形成弥散型无组织排放，因此，从本项目实际情况分析，生产区装置区无组织排放主要为跑冒滴漏型无组织排放（密封点泄露），无组织排放的污染物主要成分为硫酸雾、盐酸物，各投料及转运等过程将产生无组织粉尘。

生产车间所有固体粉尘物料在投料过程中均在釜中投料到水相中，并配套微真空抽风，投完料后水冲清洗釜内，进行水相反应，故每步固体粉尘无组织排放量较少，在核算中基本可以忽略不计。

生产车间产生的无组织排放量主要来源于装置内的连接法兰、阀门等位置的“跑、冒、滴、漏”，本项目拟采用先进的生产设备，企业制定严格的管理制度，从源头控制抓起，严格控制无组织排放量。根据《环境影响评价实用技术指南》中建议，无组织排放量可按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰来计算。美国对几十家化工企业进行了长期跟踪测试，测得的无组织排放量的比例为 0.05‰~0.5‰。

生产车间内集气罩无法收集的废气最终以无组织形式排放，本项目无组织排放的污染物主要按原料的 0.2‰来进行核算，项目各生产车间无组织排放情况详见下表。

表 4-54 本项目废气无组织排放状况

面源	面源编号	污染物名称	排放量 t/a	排放速率 kg/h	长 m	宽 m	高度 m
1#车间 (电解车间)	W1	硫酸雾	0.41	0.0633	108	47	12
		HCl	0.04	0.0062			
		粉尘	0.20	0.0309			
2#车间	W2	硫酸雾	0.016	0.0025	120	45	12
		粉尘	0.85	0.1312			
6#车间	W3	粉尘	0.58	0.0895	80	17.7	12

4.10.2 废水

本项目排水实行清污分流、分质处理的原则。项目排水主要分为生产工艺废水、废水吸收塔废水、生活污水。

根据物料衡算及相关类比分析数据，本项目工程废水污染物产生情况详见下表。项目生产废水及废气处理吸收塔废水经厂内生产废水处理站处理后，作为生产用水回用，生产废水全部回用，不外排；生活污水排入厂区生活污水处理站处理后进入园区

污水处理厂。

本项目生活污水产生及排放情况详见表 4-55，项目生产废水产生情况详见表 4-56 及表 4-57。

表 4-55 项目新增生活污水污染物产生及排放情况一览表

污染源名称(m ³ /a)	污染物名称	产生情况		拟采取的处理方式	处理效率 (%)	排放情况		排放去向
		浓度	产生量			浓度	排放量	
		(mg/L)	(t/a)			(mg/L)	(t/a)	
生活污水 2016	COD	300	0.605	地埋式一体化 生活污水处理 装置	78	65	0.131	排入市政 污水管网
	BOD ₅	200	0.403		85	30	0.060	
	SS	240	0.484		85	35	0.071	
	NH ₃ -N	25	0.050		20	20	0.040	
生活污水 2016	COD	65	0.131	经荆州申联环 境科技有限公 司污水处理厂 深度处理后	/	60	0.121	长江(荆州 城区段)
	BOD ₅	30	0.060		/	10	0.020	
	SS	35	0.071		/	10	0.020	
	NH ₃ -N	20	0.040		/	5	0.010	

表 4-56 本项目生产废水污染物产生浓度一览表

序号	废水来源	水量 m ³ /a	污染物产生浓度 mg/L														
			COD	SS	NH ₃ -N	镍	锌	镉	铬	钴	钼	铜	FeCl ₂	Na ₂ SO ₄	NaCl	NaNO ₃	H ₂ SO ₄
1	沉镍废液 W ₁₋₁	13632.000	150	120		199.97								35000			
2	沉锌废液 W ₂₋₁	921.000	150	120			199.78							142440			
3	沉镉废液 W ₃₋₁	2379.032	150	120				15.83						5060			
4	沉铬废液 W ₄₋₁	23943.576	150	120					0.80						4350	19790	
5	旋积电积废液 W ₅₋₁	1741.272	150	120								2481.39					176270
6	沉钼废液 W ₆₋₁	5599.962	150	120							339.47			18160			105590
7	沉钴废液 W ₆₋₂	5505.178	150	120		57.71				129.05							
8	除铁浸出废液 W ₇₋₁	19.193	150	120									459190				
9	沉铈废液 W ₇₋₂	7.683	100	50													
10	废树脂活性炭 W ₈₋₁	75.439	150	120													
11	沉铂钯废液 W ₇₋₃	1026.644	50	100									830				
12	废气处理吸收塔废水 W ₉	300	100	150													

表 4-57 本项目生产废水污染物产生量汇总表

序号	废水来源	水量 m ³ /a	污染物产生量 t/a (排放量为 0)														
			COD	SS	NH ₃ -N	镍	锌	镉	铬	钴	钼	铜	FeCl ₂	Na ₂ SO ₄	NaCl	NaNO ₃	H ₂ SO ₄
1	沉镍废液 W ₁₋₁	13632.000	2.045	1.636	0	2.725991	0	0	0	0	0	0	0	477.120	0	0	0
2	沉锌废液 W ₂₋₁	921.000	0.138	0.111	0	0	0.183997	0	0	0	0	0	0	131.187	0	0	0
3	沉镉废液 W ₃₋₁	2379.032	0.357	0.285	0	0	0	0.037660	0	0	0	0	0	12.038	0	0	0
4	沉铬废液 W ₄₋₁	23943.576	3.592	2.873	0	0	0	0	0.019155	0	0	0	0	0	104.155	473.843	0
5	旋积电积废液 W ₅₋₁	1741.272	0.261	0.209	0	0	0	0	0	0	0	4.320775	0	0	0	0	306.934
6	沉钼废液 W ₆₋₁	5599.962	0.840	0.672	0	0	0	0	0	0	1.901019	0	0	101.695	0	591.300	0
7	沉钴废液 W ₆₋₂	5505.178	0.826	0.661	0	0.317704	0	0	0	0.710443	0	0	0	0.000	0	0	0
8	除铁浸出废液 W ₇₋₁	19.193	0.003	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	8.813	0	0	0	0
9	沉铈废液 W ₇₋₂	7.683	0.001	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	废树脂活性炭 W ₈₋₁	75.439	0.011	0.009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	沉铂钯废液 W ₇₋₃	1026.644	0.051	0.103	0	0	0	0	0	0	0	0	0.852	0	0	0	0
12	废气吸收塔废水 W ₉	300	0.030	0.045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计		55105.979	8.155	6.606	0	3.043695	0.183997	0.037660	0.019155	0.710443	1.901019	4.320775	9.665	722.040	104.155	1065.143	306.934

4.10.3 噪声

本项目噪声主要来源于各种生产、公用设备产生的机械噪声，包括风机、反应釜、物料泵、压滤机。拟建项目工艺设备较多，噪声设备噪声级值在 60dB(A)~95dB(A)之间，拟采用采取减振罩、安装消声器、隔声等治理措施。主要噪声设备声压级见下表。

表 4-58 本项目新增噪声源强一览表

产噪设备	产生方式	治理前 dB (A)	治理措施	治理后 dB (A)
风机	连续	90~95	减振、消声	70~75
反应釜	连续	60~80	减振、隔声	40~60
物料泵	连续	75~80	减振、隔声	55~60
压滤机	连续	75~80	减振、隔声	55~60
电炉	连续	90~95	减振、消声	70~75
湿磨机	连续	60~80	减振、隔声	40~60
磁选机	连续	60~80	减振、隔声	40~60

拟采用治理措施

①风机、反应釜、物料泵、压滤机、电炉、湿磨机、磁选机噪声治理，建隔声房、减振措施，对风机安装消声器；降低 20dB (A) 左右。

②重视厂区的绿化，种植声屏障效应较好的相间林带（10m 宽左右）。

③在生产设备选型过程中，应尽可能选用技术性能优良、低噪音设备。

4.10.4 固体废物

本项目生产过程中所产生的固体废物包括各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、火法预处理弱磁性渣等、碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥，含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘、含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣、MVR 蒸发器结晶盐、生活废水处理站污泥、废活性炭纤维、废矿物油、生活垃圾等。

项目共计产生固体废物 88581.61049t/a，其中生活垃圾 31.5t/a、生产危险固废 34375.02249t/a 进入还原炉熔炼处理、另可产生一般固废 51940.988t/a、其他危险固废 2214.1t/a、生活污水 20t/a。

本项目固体废物产生及处置情况分析汇总见下表。

表 4-59 本项目固体废物产生及处置情况分析汇总表

代码	废物类别名称	主要成分	产生量 (t/a)	处理途径	备注	排放量 (t/a)
S ₁₋₁	含镍污泥处理浸出滤饼	镍	9964	转送至还原炉配料熔炼	危险废物	0
S ₁₋₂	含镍污泥处理净化滤饼	镍	2553			0
S ₂₋₁	含锌污泥处理浸出滤饼	锌	458			0
S ₂₋₂	含锌污泥处理净化滤饼	锌	157			0
S ₃₋₁	含铬污泥处理浸出滤饼	铬	1259.306			0
S ₃₋₂	含铬污泥处理净化滤饼	铬	309.633			0
S ₄₋₁	含镉污泥处理浸出滤饼	镉	13814.196			0
S ₆₋₁	钴钼废催化剂除杂滤饼	铬、钴、钼、 砷等	57.634			0
S ₆₋₂	钴钼废催化剂浸出滤饼		2561.610			0
S ₆₋₃	钴钼废催化剂净化滤饼		54.364			0
S ₇₋₁	贵金属废催化剂火法预处理弱磁性渣	锌、砷	1939.915304	转送至还原炉配料熔炼	危险废物	0
S ₇₋₁	贵金属废催化剂氯化浸出滤饼	镍、锌、镉、 铬、钴、钼等	927.82619			0
S ₈₋₁	废树脂及活性炭滤饼	钡等	68.538			0
S ₉₋₁	含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣	镍、锌、镉、 铬、钴、钼等	49551.546	生产免烧砖或作水泥原料销售	一般固废	0
S ₉₋₂	含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘	锌、砷	2389.442	作为锌冶炼厂提取金属锌的原料销售	一般固废	0
S ₁₀	碱喷淋吸收塔污泥	镍、镉等	20	转送至还原炉配料熔炼	危险废物 HW48 321-027-48	0
S ₁₁	车间中和沉淀池污泥	镍、镉等	30			0
S ₁₂	生产废水处理站污泥	镍、锌、镉、 铬、钴、钼	200			0
S ₁₃	MVR 蒸发器结晶盐	氯化钠、硫酸钠、 硝酸钠	2212	有资质单位处理	危险废物 HW48 321-027-48	0
S ₁₄	生活废水处理站污泥	SS	20	环卫部门处理	一般固废	0
S ₁₅	废活性炭纤维	重金属、二噁英	2.0	有资质单位处理	危险废物 HW18 802-005-18	0
S ₁₆	设备检修废矿物油	废矿物油	0.1	有资质单位处理	危险废物 HW08 900-214-08	0
S ₁₇	生活垃圾	生活垃圾	31.5	环卫部门处理	生活垃圾	0
合计			88581.61049			0

4.10.5 营运期污染物产生及排放情况汇总

本扩建项目投产后营运期新增污染物产生及排放情况汇总见下表。

表 4-60 项目营运期污染物产生及排放情况汇总表（二噁英为 mgTEQ/a）

排放源		主要污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织废气	硫酸雾	3.15264	2.79009	0.36255
		HCl	0.4433	0.23065	0.21265
		颗粒物	2237.4264	2230.53938	6.88702
		SO ₂	164.2178	142.66932	21.54848

		NO _x	80.04406	54.03364	26.01042		
		铜	19.116	19.077768	0.038232		
		锌	344.9952	344.30508	0.69012		
		砷	0.0630504	0.0629208	0.0001296		
		二噁英* (mgTEQ/a)	1354.32	1281.096	73.224		
	无组织废气	硫酸雾	0.426	0	0.426		
		HCl	0.04	0	0.04		
		颗粒物	1.63	0	1.63		
	废气	生活污水	废水量 (m ³ /a)	2016	0	2016	
			COD	0.605	0.474	0.131	
BOD ₅			0.403	0.343	0.060		
SS			0.484	0.413	0.071		
NH ₃ -N			0.050	0.010	0.040		
生产废水		废水量 (m ³ /a)	55105.979	55105.979	0		
		COD	8.155	8.155	0		
		SS	6.606	6.606	0		
		总镍	3.043695	3.043695	0		
		总锌	0.183997	0.183997	0		
		总镉	0.037660	0.037660	0		
		总铬	0.019155	0.019155	0		
		总钴	0.710443	0.710443	0		
		总钼	1.901019	1.901019	0		
		总铜	4.320775	4.320775	0		
		盐份*	2212	2212	0		
		固废	危险废物	污泥处理滤饼及弱磁性渣	34125.02249	34125.02249	0
				生产废水处理污泥	250	250	0
				MVR 蒸发器结晶盐	2212	2212	0
				废活性炭纤维	2.0	2.0	0
设备检修废矿物油	0.1			0.1	0		
一般废物	含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘		2389.442	2389.442	0		
	还原炉熔炼玻璃化渣		49551.546	49551.546	0		
	生活污水处理污泥		20	20	0		
	生活垃圾		31.5	31.5	0		

4.10.6 非正常工况主要污染源强分析

4.10.6.1 项目非正常排放情况分析

项目非正常排放可有四种情况：开停车、设备故障、停电、环保设施故障。

(1) 开停车

项目各工序有较强独立性，自动化控制水平高，只要严格按照操作规程进行生产

操作，即可实现顺利开车。

装置停车时，按照操作规程要求，各工序设施经置换后方可停车打开设备。装置停车时置换排气基本同正常运行时排气，经处理设施处理后排放。

(2) 设备故障

反应等工序设备故障，需要停车维修，维修时阀门关闭，前续剩余物料排入事故钢瓶，待设备正常运行后继续反应或加工。因停车维修而产生的设备置换废气和设备冲洗水同装置开停车情况。

(3) 停电事故

停电包括计划性停电和突发性停电两种情况，计划性停电，可通过事先计划停车或备电切换，避免事故性非正常排放。突发性停电时，需要手动及时停止加料，短时间内启动备用电源或发电机。厂区配备有二路供电电源和备用发电机，自控仪表、监视等控制提供 UPS 不间断电源，因此生产系统在突发性短时段停电时仍可保持正常运行。

(4) 环保设施故障

对于控制和削减污染物排放量的环保设备故障，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量等于污染物产生量。

4.10.6.2 项目废气非正常排放情况分析

该项目废气主要为生产车间工艺废气及还原炉熔炼废气。非正常排放主要出现在：废气处理系统故障。本次环评考虑发生上述非正常工况如开停车工况，导致废气去除效率降为 30%的情况；同时考虑发生上述事故，导致废气去除效率降为 0%的情况。

设备故障排除时间一般为 60min。

项目投产后事故工况废气污染物排放情况汇总见下表。

表 4-61 项目废气污染源非正常工况排放情况一览表（二噁英为 mgTEQ/h）

污染源	风量 (m ³ /h)	污染物	非正常排放量 kg/h	事故工况排放量 kg/h	正常排放 kg/h
XZ1#	4500	硫酸雾	0.6258	0.894	0.103
		HCl	0.1043	0.149	0.075
		硝酸雾 (NO _x)	0.0322	0.046	0.015
XZ2#	10000	硫酸雾	0.3129	0.447	0.0343
		HCl	0.021	0.030	0.015
1#	1200	硫酸雾	0.21	0.30	0.0345
7#	4200	HCl	0.07	0.1	0.04
		NO _x	0.21	0.3	0.15

		SO ₂	0.2639	0.377	0.1508
2#	20000	颗粒物	119.0875	170.125	1.7013
4#	22000	颗粒物	60.7691	86.813	1.016
		SO ₂	4.1125	5.875	2.315
		NO _x	1.98	1.98	1.98
8#	5107.5	颗粒物	0.13	0.13	0.13
		SO ₂	0.217	0.217	0.217
		NO _x	1.013	1.013	1.013
9#	65000	颗粒物	219.301	313.287	0.6252
		SO ₂	17.122	24.46	2.981
		NO _x	8.3825	11.975	3.652
		铜	2.065	2.95	0.0059
		锌	37.268	53.24	0.1065
		砷	0.006811	0.00973	0.0002
		二噁英*	0.1463	0.209	0.0113

企业应加强污染防治设施的日常运行管理，确保废气经正常处理后达标排放。一旦监测到非正常工况，应待装置故障排除并恢复正常运行后再行生产。

4.10.6.3 项目废水非正常排放情况分析

厂区内已建设有事故水池，在废水处理系统出现故障时对不能处理达标的废水进行暂时存放，待废水处理系统恢复正常后再排入污水处理系统处理，因此公司废水处理系统出现故障时不会对厂外环境产生不利影响。

废水处理站防范非正常排放所采取的控制措施有：

①废水总排口设置在线监测和人工监测，监测发现水质排放异常时，自动启动回抽泵，将废水抽入事故水池，确保不达标废水不排出厂外。

②及时查明系统异常原因或位置，及时排除异常现象，或启动应急预案，及时采取应急措施。

③排除异常后，事故水池异常废水排入废水处理设备处理，处理达标后纳管排放。

④废水监测数据在中控室得到实时记录和保存，同时加强值班人员巡检，按时检查废水处理设施运行情况，确保这些设施处于受控状态且正常运转，保证所有废水达标排放。

4.10.7 污染物“三本帐”分析

本项目实施前后，各污染物情况变化见下表。

表 4-62 项目建成投产后全厂污染物“三本帐”一览表

项目	现有工程排放量 (t/a)	本项目			以新带老消减量 (t/a)	最终排放 (t/a)	排放增减 (t/a)	
		产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)				
废气	颗粒物 (t/a)	9.62	2237.4264	2230.53938	6.88702	0	16.50702	6.57412
	SO ₂ (t/a)	10.39	164.2178	142.66932	21.54848	0	31.93848	21.54848
	NO _x (t/a)	14.9	80.04406	54.03364	26.01042	0	40.91042	26.01042
	总铅 (t/a)	0.024				0	0.024	0
	总砷 (t/a)	0.007				0	0.007	0
	总铜 (t/a)	0.85	19.116	19.077768	0.038232	0	0.888232	0.038232
	总锡 (t/a)	0.49				0	0.49	0
	硫酸雾 (t/a)	57.5	3.15264	2.79009	0.36255	0	57.86255	0.36255
	Cl ₂ (t/a)	0.12				0	0.12	0
	HCl (t/a)	0.18	0.4433	0.23065	0.21265	0	0.39265	0.21265
	NH ₃ (t/a)	1.96				0	1.96	0
	VOCs (t/a)	0.5				0	0.5	0
	总锌 (t/a)	0	344.9952	344.30508	0.69012	0	0.69012	0.69012
	总砷 (t/a)	0	0.0630504	0.0629208	0.0001296	0	0.0001296	0.0001296
	二噁英(mg TEQ/a)	18.83	1354.32	1281.096	73.224	0	92.054	73.224
废水	废水排放量 (m ³ /a)	1740	57121.979	55105.979	2016	0	3756	2016
	COD (t/a)	0.14	8.76	8.629	0.131	0	0.271	0.131
	SS (t/a)	0.09	7.09	7.019	0.071	0	0.161	0.071
	NH ₃ -N (t/a)	0.02	0.050	0.010	0.040	0	0.06	0.04
	总铜 (t/a)	0	4.320775	4.320775	0	0	0	0
	总铅 (t/a)	0	0	0	0	0	0	0
	总银 (t/a)	0	0	0	0	0	0	0
	总镍 (t/a)	0	3.043695	3.043695	0	0	0	0
	总锌 (t/a)	0	0.183997	0.183997	0	0	0	0
	总镉 (t/a)	0	0.037660	0.037660	0	0	0	0
	总铬 (t/a)	0	0.019155	0.019155	0	0	0	0
	总钴 (t/a)	0	0.710443	0.710443	0	0	0	0
	总钼 (t/a)	0	1.901019	1.901019	0	0	0	0
	盐份* (t/a)	0	2212	2212	0	0	0	0
固废	固体废物	0/9913.9	0	0	0	0	0	0
	含铜电镀污泥子项废气处理收集的烟尘	0	2389.442	2389.442	0	0	0	0
	还原炉熔炼玻璃化渣	0	49551.546	49551.546	0	0	0	0

生活污水处理 污泥	0	20	20	0	0	0	0
生活垃圾	0	31.5	31.5	0	0		0

注：1、废气仅统计有组织废气排放量；

2、废水污染物按最终排入外环境污染物排放量统计。

4.11 环境影响减缓措施

4.11.1 地表水环境影响减缓措施

项目废水主要有生产废水（各电镀污泥子项过滤或压滤过程中产生的滤液、含铜废液子项处理过程中产生的电积贫液、钴钼废催化剂子项压滤过程产生的滤液、贵金属废催化剂子项产生的除铁废水及沉淀废水、废有机树脂及活性炭子项过滤废液）、废气处理吸收塔废水、生活污水。

生产废水及废气处理吸收塔废水经厂内生产废水处理站（中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR 多效蒸发）处理后，作为生产用水回用，全部回用不外排；生活污水经厂区埋地式生活污水一体化设备（化粪池+缺氧池+接触氧化池+絮凝沉淀池+消毒池）处理后排入园区市政污水管网，进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理，达标后排入长江。

4.11.2 大气环境影响减缓措施

本项目含镍锌电镀污泥子项酸溶反应釜产生的反应釜废气 G_{1-1} 及 G_{2-1} 、含镉铬电镀污泥子项酸溶反应釜产生的反应釜废气 G_{3-1} 及 G_{4-1} ，反应过程中产生硫酸雾或盐酸雾；钴钼废催化剂子项的钴酸性浸出反应釜及沉钼反应釜产生反应釜废气 G_{6-4} ，反应过程中产生硫酸雾及硝酸雾，经 1 套碱液喷淋湍冲塔系统处理后再经 25m 高排气筒（XZ1#）排放，处理后排放的硫酸雾、HCl 及氮氧化物（ HNO_3 ）排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

本项目含镍锌电镀污泥子项箱式压滤过程产生硫酸雾的废气 G_{1-2} 及 G_{2-2} 、含镉铬电镀污泥子项箱式压滤过程产生硫酸雾或盐酸雾的废气 G_{3-2} 及 G_{4-2} 、钴钼废催化剂子项箱式压滤过程产生硫酸雾的废气 G_{6-5} ，经 1 套碱液喷淋湍冲塔系统处理后再经 25m 高排气筒（XZ2#）排放，处理后排放的硫酸雾、HCl 排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

本项目含铜废液子项电解硫酸雾废气 G_{5-1} 依托 1#车间旋流电解及分铜反应所属的

1套碱液湍冲吸收塔+25m高排气筒（1#）排放，处理后排放的硫酸雾排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

本项目贵金属废催化剂子项湿法提取工序反应釜及王水造液废气 G₇₋₂ 及不溶渣碱性熔炼废气 G₇₋₃ 依托 1#车间碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置+25m 高排气筒（7#）排放，处理后排放的盐酸雾、硝酸雾（NO_x）及 SO₂ 排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

本项目钴钼废催化剂子项原料破碎预处理产生粉尘颗粒物废气 G₆₋₂ 依托 1#车间设置的 1 套布袋除尘器+35m 高排气筒（2#）排放，处理后排放的颗粒物排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

本项目钴钼废催化剂焙烧废气 G₆₋₁ 的主要污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物，经新建的 1 套布袋除尘器+10000m³/h 的风机收集处理后，再依托现有项目 4#排气筒（35m）高空排放；本项目贵金属废催化剂电炉熔炼废气 G₇₋₁ 及废有机树脂及活性炭焙烧废气 G₈₋₁ 的主要污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物，这几股废气焙烧物料废气与焙烧炉燃气废气为间接接触，故这几股焙烧物料工艺废气依托现有项目设置的双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔+35m 排气筒（4#）排放，处理后排放的颗粒物、NO_x、SO₂ 排放浓度及排放速率达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

本项目钴钼废催化剂焙烧炉及废有机树脂活性炭焙烧炉均采用天然气作为燃料，其燃烧排放的烟尘、SO₂、NO_x 废气可直接依托现有项目已有的 15m 排气筒（8#）排放，燃气焙烧炉废气污染物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3大气污染物特别排放限值中的燃气锅炉标准要求。

本项目含铜污泥还原炉熔炼进料、出料、出渣过程均产生粉尘废气 G₉₋₂，依托现有项目已设置的 1 套布袋除尘器+35m 高排气筒（9#）排放；含铜污泥还原炉熔炼过程产生熔炼废气 G₉₋₁，废气主要污染因子为烟尘、SO₂、NO_x、锌、铜、二噁英，依托现有项目已设置的 1 套沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔处理+35m 高排气筒（9#）排放，处理后排放的废气污染物排放浓度均达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表4大气污染物特别排放限值及参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中焚烧量为≥2500kg/h 时的最高允许排放浓度限值的较严者。

4.11.3 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要有各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、火法预处理弱磁性渣等，碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥，含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘、含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣、MVR 蒸发器结晶盐、生活废水处理站污泥、废活性炭纤维、废矿物油、生活垃圾等。

其中各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、火法预处理弱磁性渣等、碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥进入含铜污泥处理子项的还原炉进行熔炼；含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘集中收集后作为锌冶炼厂提取金属锌的原料外售，含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣收集后用于生产免烧砖或作水泥原料销售；MVR 蒸发器结晶盐、废活性炭纤维、废矿物油属于危险废物，按要求暂存后委托有相应资质的公司处置；生活废水处理站污泥及生活垃圾交当地环卫部门统一清运处理。

4.11.4 声环境影响减缓措施

本工程的噪声主要来源于生产设备运行，主要降噪措施有选用低噪声设备；对高噪声设备加隔声罩，设置隔声房，对于风机设备安装消声器；加强对设备的日常维护与保养，保持良好的润滑状态，减少异常噪声；加强厂区绿化，种植防噪抑尘效果好的高大乔木，加强员工劳动安全卫生防护。

4.12 清洁生产分析

清洁生产是一种新的污染防治战略，它是将整体预防的环境战略持续应用于生产的全过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。清洁生产对于生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减降所有废弃物的数量和毒性；对产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期不利影响；对服务要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。清洁生产就是使用更清洁的原料，采用更清洁的生产过程，生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。清洁生产可最大限度地实现资源、能源有效化，使原材料最大限度地转化为产品。

在环境影响评价中引入清洁生产，可以指导企业选择清洁原材料、清洁的生产工艺、提高能源和原材料的使用效率等，促进副产品和废水、废弃物等尽量循环使用，

减少或消除污染物的排放，达到“减污、增效”，另外清洁生产还降低了建设项目的环境风险。因此，作为生产型的建设项目，清洁生产已经作为必不可少的内容。

4.12.1 清洁生产的基本要求

实践证明清洁生产时实现节能降耗、减污增效的重要措施和手段，清洁生产要求企业优先采用资源利用率高以及污染物产水量少的清洁生产技术、工艺和设备，具体要求如下：

(1) 应当采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料；

(2) 采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；

(3) 企业应当对生产过程中产生的废物、废水等进行综合利用或者循环利用，在经济技术可行的条件下对生产和服务过程中产生的废物、废水等自行回收利用或者转让给有条件的其他企业和个人利用；

(4) 采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术；

(5) 企业应当对生产和服务过程中的资源消耗以及废物的产生情况进行监测，并根据需要对生产和服务实施清洁生产审核。

4.12.2 本项目清洁生产分析

本项目从事电镀污泥、贵金属废催化剂、含铜废液等危险废物处置，属于危险废物资源回收处置行业，是一项实现资源循环利用、减少废物排放工作，是全社会清洁生产链条中的一个末端回收处理环节，符合清洁生产理念。对于处理电镀污泥等危险废物的行业，目前国家没有统一评价指标，也无行业相关指标统计参数，本报告评价从以下几个方面对本项目清洁生产进行定性评述。

4.12.2.1 生产工艺与装备要求

(1) 工艺先进性

本项目遵循环保和循环利用的原则，本项目充分考虑设备的先进性，购置先进的反应釜、压滤机、焙烧炉、还原炉等设备，并依托厂区现有项目的旋流电解系统、专业溶铜设备。

本项目采用的工艺在国内得到广泛应用，具有比较成熟的生产经验。本项目将电

镀污泥中的镍、锌、镉、铬等进行提取，获得的产品品质也较高，减少废物产生量，减轻其环境影响，符合清洁生产理念。

(2) 设备选型

公司在设备选型上通过多方面考察、比较，尽可能选用能耗少、性能稳定、低噪声的新设备，最大限度地降低对周围环境的影响，且在设备选择上坚持以下四个原则：

①坚持“高效、低耗、先进、实用”的总原则；

②按经济规律办事，讲求投资的经济效益，厉行节约，降低成本，国内设备能满足工艺要求的，应尽量选用；

③充分考虑设备的先进性和适用性；

④综合考虑各设备的性能价格比和寿命年限。

总体上，本项目技术工艺与设备水平处于国内相对领先的地位。

4.12.2.2 资源能源利用指标

本项目属于电镀污泥等危废处理项目，通过对原料的收集及处理，可以减少电镀污泥、含铜废液、贵金属废催化剂等危废对环境造成的危害，对危险废物进行回收处理并利用，更是实现循环经济的一个重要环节。能源主要使用电能、天然气、碳质还原剂等，基本属于清洁能源。

项目年耗电量为 480 万 kwh，年消耗天然气 26 万 m³，碳质还原剂 5876 吨，消耗新鲜水 8494.526487m³/a，利用中水 53992.6188m³/a。

4.12.2.3 原料及产品指标

原材料是清洁生产首先要考虑的问题，只有从源头上加强控制管理，减少有毒有害原料的种类和使用量，清洁生产技术在整个产品的生产周期的改进和控制作用才能起到事半功倍的作用。拟建项目将电镀污泥、含铜废液、贵金属废催化剂等危险废物进行处理处置，避免其污染环境，其次可以回收有用的成分可再利用，实现了废物的资源化，在保护环境的同时又节约了资源，符合清洁生产中所规定的从源头削减污染，提高资源利用效率的要求

本项目属于危险废物的处理处置项目，原料为电镀污泥、含铜废液、贵金属废催化剂等，产品是碱式碳酸镍、碱式碳酸锌、碳酸镉、铬黄、电积铜、钼酸、碳酸钴等，回收利用再生资源是节约能源资源、减少环境污染的有效手段。本项目从事废物资源和能源的回收利用，充分贯彻了循环经济的“3R”原则，即“减量化、再利用、资源

化”，提高了资源利用率，减少了环境污染。

4.12.2.4 废物回收利用

本项目属于危险废物处理处置，将电镀污泥、含铜废液、贵金属废催化剂等危险废物进行处理处置后可获得碱式碳酸镍、碱式碳酸锌、碳酸镉、铬黄、电积铜、钼酸、碳酸钴等产品。

本项目生产废水经厂区生产废水处理站处理达标后作为生产工艺用水回用不外排，工艺固体废物经还原炉熔炼后可以获得副产品及一般工业固废，减少了废物的产生及排放量。本项目生产过程中产生的不可利用废料集中堆放，其中能回收利用作为相应物资单位回收利用，不能回收利用的交由环卫部门集中处理，产生的危险废物全部交给有资质的单位回收处理。本项目所有废物全部回收后综合利用，固废利用率可达100%。

4.12.2.5 污染物产生指标

生产过程会产生废气、噪声和固废等污染，本项目经过采取相应防治措施后，大大降低了污染物的产生，有效的保护周围环境，实现生产废气零排放，废水、噪声达标排放，固废无害化处理。

本项目采用室内生产，反应釜等设备为密闭，项目污染物产生量较小，各类污染物的处理均达到了相应排放标准要求，其中生产废水经厂区生产废水处理站处理达标后作为生产工艺用水回用不外排，生活污水经化粪池+地理式一体化污水处理装置处理后排入市政污水管网。项目酸雾废气采用碱液采用碱液喷淋湍冲塔系统处理后排放，破碎粉尘颗粒物废气采用布袋除尘器处理后排放，焙烧炉熔炼废气等采用双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔处理后排放，含铜电镀污泥还原炉熔炼废气采用沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔处理后排放。生产设备噪声通过选择低噪声设备、减震安装和采取消声等工程措施以及设备保养维护后，厂界噪声基本可以达标。各类工艺固废均通过收集后经还原炉熔炼后可以获得副产品及一般工业固废，危险废物全部委托有危险废物处理资质的单位处理。由此可见，项目污染物产生的水平达到国内清洁生产先进水平。

4.12.2.6 环境管理

本项目将设专门的环境管理部门，严格按照相关要求对电镀污泥、含铜废液、贵金属废催化剂等各种危险废物的处置，同时制定了各类环境管理的相关规章、制度和

措施的要求。将建立日常环境管理制度。

拟建工程的建设符合国家和地方有关环境法律、法规，排放的污染物排放达到国家和地方排放标准，污染物排放总量符合总量控制和排污许可证管理要求。拟建工程拟设专门环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作。目前，由于国家还没有发布关于危险废物处理处置清洁生产标准，项目应全面健全环境管理制度，通过实施清洁生产审核，按 ISO14000 管理体系建设并通过认证，使企业环境管理清洁生产水平达到国内同行业先进水平。

4.12.2.7 清洁生产水平结论

项目把电镀污泥等作为一种“资源”进行处理处置并回收有用的重金属，符合环保要求。通过先进的工艺使之“变废为宝”，节省能源，并且提高了资源利用水平，使这些二次资源得到科学合理的资源化和无害化处理，促进可持续发展，符合清洁生产的理念。

从以上分析可知，本项目的生产工艺及生产过程控制方面，均较好的按照清洁生产的要求进行了设计，在能耗、物耗指标，污染物产生量控制等方面也高于同行业的平均水平。项目采取的各项措施、工艺、废弃物处置工艺、管理办法等均符合国家相关要求，因此，本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。

4.12.3 清洁生产管理建议

通过以上分析可知，公司将利用国内先进技术和国产化设备，在节约了资金的同时，能够确保其工艺水平先进性。另外，拟建项目投产后继续根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，本着“循环经济”的原则，积极开展清洁生产审计，进一步节能降耗，多方面考虑资源的重复利用。

对建设项目清洁生产的分析评价可以看出，公司还可以在清洁生产方面作出更多的努力，结合本项目特点提出如下建议：

（1）开展清洁生产审计

通过审计发现现状生产和管理过程的现状不足，进一步挖掘节能降耗的潜力。

（2）企业管理

①加强基础管理，可考核到班组、甚至个人，对能源、新鲜水等所有物料都进行计量，实行节奖超罚等管理手段，逐步减少原辅材料及能源的消耗、降低成本、提高企业管理水平。

②加强企业环境管理，逐步实现对各个废物流（废水、废气、固体废物）进行例行监控。

③加强车间现场管理，逐步杜绝跑、冒、漏、滴，特别是明显的跑、冒、漏、滴。

(3) 过程控制

①严格按照工艺流程操作，注意生产各个环节的控制。

②对公司主要设备设施系统采取预防性/计划性维修维护措施。

(4) 持续的清洁生产

①建立和完善清洁生产组织。

②建立和完善清洁生产管理制度。

③制定持续清洁生产计划。

④按年度编制清洁生产审计报告。

4.13 施工期污染源强分析

4.13.1 施工废水

施工期污水主要为施工废水和施工人员生活污水。施工生产废水经沉砂池处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。施工期不设施工营地，施工人员约为10人，施工人员用水量按50L/(人·d)计，则生活用水量为0.5m³/d，排污系数按0.8计，则生活污水排放量为0.4m³/d，施工人员生活污水依托区厂区内已有的生活污水处理设施处理后排入市政污水管网，不单独外排。

4.13.2 施工废气

施工期大气污染物主要是施工粉尘和建筑材料运输车辆废气。施工期间的粉尘来自于物料堆存等过程，其结果将造成局部地区大气的污染，施工期间运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料会洒落进入空气中，会形成局部扬尘。另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生。贮料场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面侵蚀随风飞扬进入空气。

施工机械和运输车辆燃油时产生的NO_x、CO、烃类等污染物的排放量很小。

装修期间的主要大气污染物是地面进行防渗处理时使用的地坪漆等产生挥发性有机废气（主要污染物为甲苯、二甲苯）。

4.13.3 施工噪声

施工期间的噪声主要来自设备运输和设备安装时产生的噪声，根据项目特点，本项目施工过程中不涉及打桩机打桩，由于土石方量很小，主要是用人工开挖，对周边声环境影响小。设备安装时使用的机械设备主要是吊车、升降机等，设备产生的噪声值为70~85dB（A），经经厂房隔声、距离衰减后，对周边声环境影响小。

4.13.4 施工期固体废物

（1）施工垃圾

主要是施工建筑模板、废钢料、废包装物以及建筑碎片、废管材等固体废物。施工建筑废物及废包装材料等产生量约为3.0t，施工建筑废物及废包装材料等需合理利用和妥善处置。

（2）土石方

项目不涉及大的开挖。

（3）生活垃圾：施工最大人数按10人，人均生活垃圾产生量0.5kg/人·d计，则施工期生活垃圾产生量为5kg/d，由环卫部门收集处置。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状

5.1.1 地理位置

荆州地处长江中游、湖北省中南部，位于沃野千里、美丽富饶的江汉平原腹地，素有“文化之邦、鱼米之乡”的美誉，是一座古老文化与现代文明交相辉映的滨江城市。地理位置为东经 111°15'~114°05'，北纬 29°26'~31°37'。全市国土面积 1.41 万平方公里，总人口 658 万，下辖荆州区、沙市区、江陵县、松滋市、公安县、石首市、监利县、洪湖市 8 个县市区和国家级荆州经济技术开发区。荆州先后被确定为国家历史文化名城、中国优秀旅游城市、国家园林城市、全国双拥模范城市，是全国优质农副产品生产基地和精细化工基地、国家级承接转移示范区、全国老工业基地调整改造规划区、全国大遗址保护示范区、国家重要的公路交通枢纽和长江重要港口城市。

2011 年 7 月 11 日，经国务院批准，荆州经济开发区升级为国家级经济技术开发区，定名为荆州经济技术开发区。该区位于荆州市城区东端，西临沙市主城区、东接岑河农场及荆岳铁路规划线、北承荆州地方铁路货运站及豉湖渠、南至长江。下辖联合街办、沙市农场、长江盐卡港区等，辖区面积约 209km²，人口 18 万。

项目选址位于荆州经济开发区荆江绿色循环产业园、镍业路以南的金科环保科技公司厂区内，所在区域基础设施完善，交通便利，具体地理位置见附图。

5.1.2 气候气象

项目选址所在的荆州地区属于北亚热带内陆湿润季风气候，夏热冬冷，四季分明，雨量充沛。据多年统计，历年平均气温 17.1℃，极端最高气温 38.7℃，极端最低-4.4℃。常年主导风向为北北东风，平均风速 2.0m/s，出现频率 18.5%，夏季主导风向为南风，出现频率为 20%；冬季主导风向为北风，出现频率为 20%；年静风频率为 12.2%，夏季静风频率为 19%，冬季静风频率 14%；年平均降雨量 1049.80mm，年最大降雨量 1500.400mm，小时最大降雨量 73.000mm，平均蒸发量 1312.100mm；年平均日照时数 1977.000h；年平均无霜期 256.700d，年均雾日数 38.200d；最大积雪厚度 300.000mm；年平均气压 1011.900mb；历年平均相对湿度 76.35%，最冷月平均湿度 74.5%，最热月平均相对湿度 79.7%（7 月）和 79.4%（8 月）。

5.1.3 水系水文

荆州城区南有长江、北有长湖，是荆州市城区的两大过境水系。荆州市境内有豉湖渠、西干渠等两条主要河渠，均无天然源头。

(1) 长江水文

长江荆江中段南傍荆州市中心城区而过，上游来水由西入境，于沙市盐卡折向东南，形成曲率半径 7.100km 的弯道。根据多年水文统计资料，各年平均水位 34.020m，历史最高水位 45m；江面平均宽度 1950m，最大宽度 2880m，最小宽度 1035m；平均水深 10.5m，最深 42.2m；平均流速 1.480m/s，最大流速 4.330m/s；平均流量 14129m³/s，最大流量 71900m³/s，最小流量 2900m³/s；平均水温 17.830℃，最高 29.000℃，最低 3.700℃，平水期（4~6 月，10~12 月）平均水位 32.220m，平均流速 1.180m/s，平均流量 10200.000m³/s；丰水期（7~9 月）平均水位 36.280m，平均流速 1.690m/s；平均流量 24210.000m³/s；枯水期（1~3 月）平均水位 28.720m，平均流速 0.870m/s，平均流量 4130.000m³/s。

(2) 长湖水文

长湖是一个跨区域的天然水体，原东西长 30.000km，南北宽 18.000km，现有湖面 157.500km²，最低水位 27.200m，最高洪水水位 33.880m。是沿湖人民的饮用、养殖和灌溉水源，同时接纳荆州市区部分城市污水。

(3) 西干渠水文

西干渠是四湖（长湖、三湖、白露湖、荆州）防洪排涝工程的四大排水干渠之一。西起沙市区雷家垱向东南在监利汪桥乡以东扬河口闸汇入总干渠，全长 91km。西干渠沙市段止于砖桥，全长 15km，底宽 18m，边坡 1: 1.5，设计底高程 25.12~25.70m，常年水位 26.98~26.78m；由于渠道上多处筑坝，已起不到防洪排涝作用，凡排入西干渠的污水均在沙市豉湖路口进入豉湖渠。

(4) 豉湖渠（沙市段）水文

豉湖渠是四湖防洪排涝工程的主要排水支渠之一，建于 1960~1961 年。起于荆州市江津路、豉湖路交叉处，自西南向东北流至朱廓台，然后折向正东，经沙市区岑河、观音垱，在何家桥附近汇入总干渠，全长约 22km。

豉湖渠沙市段流经三板桥、同心、连心、宿驾等村，止于锣场东港湖，全长 10km，是荆州城区的主要排水渠道。豉湖渠干流由长港渠、西干渠、少量红光路泵站溢流管

排出的城市污水组成。

(5) 地下水

地下水类型及埋藏条件：评价区地下水主要为二种类型，即赋存于第①层耕土及第②层粉土夹粉砂层中的上层滞水和下部砂、砾、卵石层中的承压水。根据地层的岩土性质，可将场地内各土层含、隔水性划分如下：第①、②层为弱透水孔隙含水层；第③、④层为相对隔水层；第⑤层为弱透水孔隙承压含水层；第⑥层为弱~中等透水孔隙承压含水层；第⑦、⑧层为强透水的孔隙承压含水层。

地下水补、迳、排条件及水位动态变化规律：赋存于第①层耕土及第②层粉土夹粉砂层中的上层滞水，水量不大，局部较丰富，主要接受大气降水的补给，丰水期水位较高，枯水期水位较低。上层滞水的迳流条件较为复杂，其特点是流径短，无明显方向性，主要受微地貌控制，由地势高处向地势低处迳流。上层滞水的排泄方式一是通过地面或植物蒸发排泄，二是就近向附近地表水体侧向迳流排泄。

赋存于砂、卵砾石层中的孔隙承压水，主要接受远源大气降水的侧向迳流补给和长江水的侧向补给，迳流条件下部优于上部，其排泄方式是向相邻含水层迳流排泄，其次是人工抽水排泄。地下水位变化与长江同步，丰水期水位较高，枯水期水位较低。

5.1.4 地形地貌

项目选址地位于荆州市，该区域地处江汉平原西部，地形受荆江河道变迁和泥沙流程淤积的影响，呈西南高、东北低之势，大地构造单元属于江汉平原拗陷江陵凹陷沙市小背斜的东北翼部，白垩—第三纪以来，长期下沉，发生河湖相沉积，堆积了巨厚的白垩第三系岩层和第四系河湖相松散堆积物。地貌类型属于河漫滩，为荆北河湖平原组成部分，以 318 国道以北则为一级阶地。按地形和形成过程可分为三级地面：一级地面为低老河漫滩，标高 28~34m（黄海高程）地势低洼，湖沼甚多，但局部起伏，南高北低；二级地面为人工地形，标高 32~36m，现为老城区；三级地面即堤外滩面，表面为人工填土，下层为亚粘土层，再下层为细砂。

5.1.5 地质地震

项目选址区域大部分地区属第四条全新式统冲—洪积、湖积、冲积而成。1~1.25m 深一般为新近堆积土、填土、粉土、粉细砂、粉质粘土等，地耐力一般为 80~120KN/m² 左右，2.5~8m 深入一般为淤泥质土，有时夹有粘土、老粘土，20m 以下为老粘土、粉质粘土、粉砂、细砂、中砂、粗砂、卵石层等，地耐力一般为 120~650KN/m²，该地区

地质条件较好。

根据国家地震强度区划图和湖北省抗震办文件，地震基本烈度为 6 级。

5.1.6 土壤情况

全市土壤类型多样，土层深厚，土壤肥沃，共有 7 个土类，14 个亚类，43 个土属，200 个土种。土类总面积 563.58 千公顷（量算面积，下同），其中水稻土 281.43 千公顷；潮土 186.82 千公顷；石炭岩土 26.41 千公顷；红壤 25.5 千公顷；黄棕壤 32.27 千公顷；草甸土 10.72 千公顷；沼泽土 433.33 公顷。耕地评级结果为一类 173.49 千公顷（其中水田 89.6 千公顷），占 36.38%；二类 245.83 公顷（其中水田 148.95 千公顷），占 51.54%；三类 57.62 千公顷（其中水田 42.81 千公顷），占 12.08%。土壤有机质含量：大于 3.0%的耕地面积 140.34 千公顷、占 29.99%；1.0%~3.0%的耕地面积 315.68 千公顷，占 67.45%；小于 1.0%的耕地面积 11.94 千公顷，占 2.55%。耕地土壤具有种植作物的多宜性。

5.1.7 资源特征

荆州市生物资源及水力资源丰富，矿产资源贫乏。荆州市河湖众多，水网密布，是全国内陆水域最广、水网密度最高的地区之一。全市有大小河流近百条，均属长江水系，主要有长江干流及其支流松滋河、虎渡河、藕池河、调弦河等；有千亩以上湖泊 30 余个，总面积 8 万公顷。其中洪湖为湖北省第一大湖，总面积 3.55 万公顷；长湖次之，总面积 1.2 万公顷。荆州市不仅水资源极其丰富，开发利用程度较高，而且水质好。全市有各类水域面积 353.55 千公顷，占全市国土面积的 25.13%。其中可养水面 125.22 千公顷，占水域面积的 35.42%。江河过境客水 4680 亿 m^3 ，境内地表径流，丰水年 91.6 亿 m^3 ，枯水年 48.5 亿 m^3 。水资源开发利用程度高，丘陵区平均为 12.84%，平原区平均为 13.22%；水质达到一级饮用水标准的占 80%以上，符合地面水质二级标准的达 90%以上，符合农业灌溉三级标准的占 98%以上。

生物资源：荆州市生物资源十分丰富，具有种类多、分布广、南北兼备等特点。据统计，全市生物资源 3300 多种，其中农作物品种 1169 个，畜禽品种 33 个，水生生物 385 种（鱼类 82 种），森林植物 620 余种，药用生物 956 种，害虫天敌 233 种。丰富的生物种类和品种资源为农业结构调整和生态系统的优化配置提供了重要的物资基础。

矿产资源：全市已发现矿产 35 种，其中探明有一定工业储量的 13 种，已开采利用的 20 种。主要能源矿种有石油、煤炭；化学矿产有岩盐、卤水、芒硝、硫铁矿、重

晶石；建材矿种有大理石、花岗石、石灰石、粘土、河道砂、卵石；冶金辅助材料有白云岩、优质硅石、耐火粘土；新型矿种有膨润土。此外还有砂金、脉金。

5.1.8 生态环境

评价区域内目前地表植被覆盖较好，生物物种简单，尚未发现珍稀物种和需要特别保护的生物群落。现场踏勘及调查，厂区周围无国家保护的珍稀动植物和文物古迹。

5.2 区域环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状

5.2.1.1 区域空气环境质量现状及趋势

(1) 评价基准年环境空气质量状况

2019年荆州市中心城区环境空气质量优良天数279天，优良天数达标率为76.4%，同比下降3.3个百分点，主要污染物为PM_{2.5}。其中：优48天、良231天、轻度污染73天、中度污染9天、重度污染4天、无严重污染天数；重度及以上污染天数较2018年减少1天。环境空气综合质量指数为4.82，主要污染物为PM_{2.5}。荆州市中心城区可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为83μg/m³，同比上升2.5%，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为46μg/m³，同比持平。完成了省“一票否决”考核项目细颗粒物（PM_{2.5}）的任务。

全年86个污染日中，首要污染物为细颗粒物（PM_{2.5}）的有47天，占54.7%；首要污染物为臭氧8小时（O₃-8h）的有34天，占39.5%；首要污染物为可吸入颗粒物（PM₁₀）有5天，占5.8%。

荆州市中心城区空气6项污染物中，可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为83微克/立方米，比上年上升2.5%，超过国家二级标准0.19倍；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为46μg/m³，与上年持平，超过国家二级标准0.31倍；二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）24小时平均第95百分位、臭氧日最大8小时（O₃-8h）滑动平均第90百分位浓度值分别为9μg/m³、32μg/m³、1.5mg/m³、158μg/m³，较上年变幅分别为-35.7%、3.2%、-11.8%、9.7%，均达到国家二级标准。

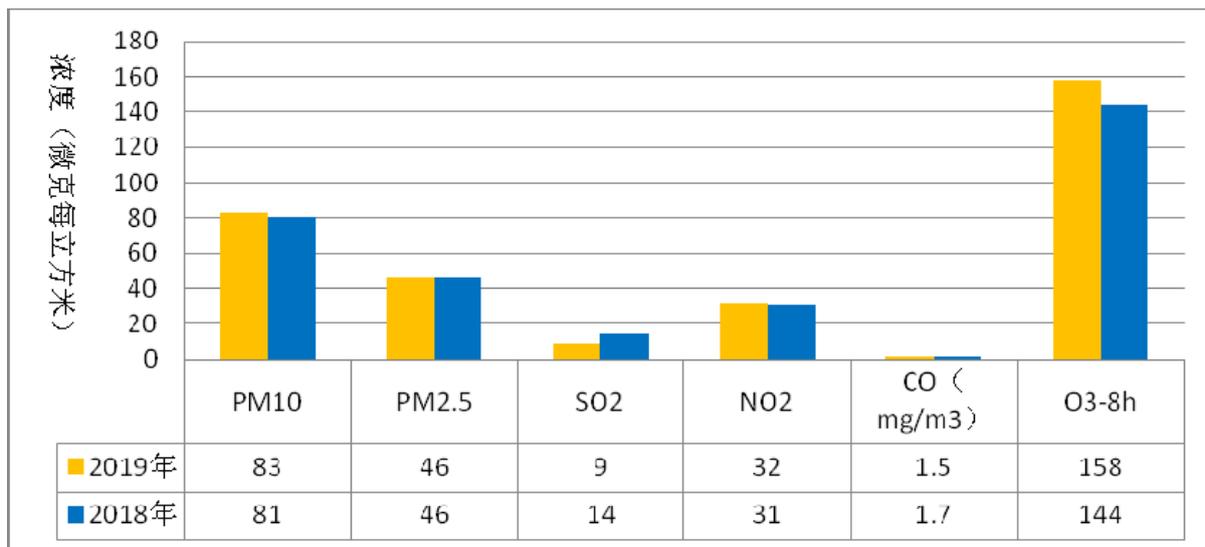


图 5-1 2019 年荆州市中心城区 6 项污染物与 2018 年对比图

从月际变化看，臭氧 8 小时（O₃-8h）浓度 3-11 月份较高，超标主要发生在夏季、初秋的午后至傍晚时段，冬季最低；其它 5 项污染物全年呈“U”型走势，总体表现为冬季最高、春秋次之、夏季最低的特征。夏季臭氧 8 小时（O₃-8h）、冬季细颗粒物季节性污染问题突出。

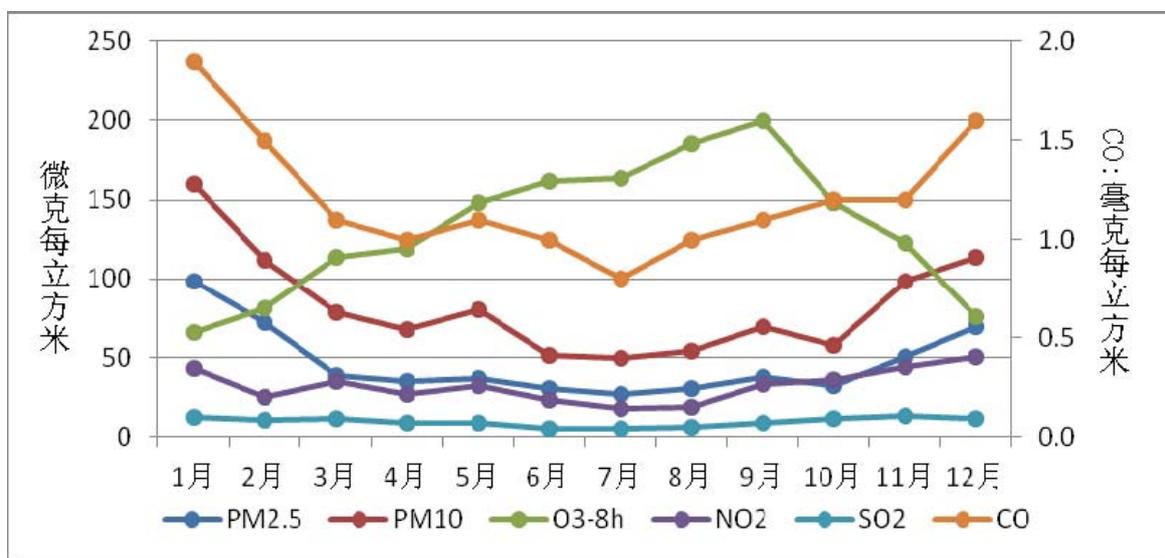


图 5-2 2019 年荆州市中心城区 6 项污染物月均浓度变化图

(2) 荆州市环境空气质量达标方案

针对评价区基准年环境空气质量现状超标的问题，荆州市人民政府发布实施了《荆州市大气污染防治十三五行动计划》，荆州市环委会发布实施了《荆州城市环境空气质量达标规划》（2013-2022 年）》(荆环发[2015]2 号)、《荆州市 2018 年大气污染防治工作方案的通知》（荆环委发[2018]3 号），荆州市污染防治攻坚指挥部印发了《荆

州市污染防治攻坚三年行动方案》（荆污防攻指[2018]1号）提出一系列大气污染防治措施和重污染天气应对方案。

具体措施包括开展燃煤锅炉整治和清洁化改造工程、实施煤炭消费总量控制和清洁能源替代工程、开展工业企业达标排攻坚行动、实施落后产能退出和工业项目入园工程、实施“散乱污”行业企业整治工程，实施重点行业挥发性有机物综合治理、油气回收、汽修行业综合整治、餐厨油烟治理、秸秆禁烧和综合利用工程，开展机动车、船污染防治攻坚行动、开展扬尘治理攻坚行动等大气污染整治方案。通过采取上述行动方案，到2020年底，全市二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物排放量分别较2015年下降22%、25%、15%，PM_{2.5}年均浓度低于53毫克/立方米，环境空气质量优良天数比例达到80%以上。荆州市主城区PM₁₀~PM_{2.5}已呈逐年下降趋势，预计到2022年，荆州市环境空气质量可以达到达标规划提出的全市细颗粒物(PM_{2.5})年均浓度控制在35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物(PM₁₀)年均浓度控制在70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的目标。

（3）评价区环境空气质量变化趋势分析

根据《2016~2019年荆州市环境质量状况公报》整理出荆州市主城区近4年环境空气质量变化趋势如下表。

表 5-1 评价区近四年环境空气质量变化趋势分析表

序号	指标		单位	年度				二级标准
				2016年	2017年	2018年	2019年	
1	PM ₁₀	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	100	92	86	83	70
2	PM _{2.5}	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	56	49	46	35
3	SO ₂	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	23	18	15	9	60
4	NO ₂	年平均浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	34	36	34	32	40
5	CO	24h 平均第 95 百分位浓度值	mg/m^3	1.8	1.7	1.8	1.5	4
6	O ₃	最大 8h 滑动平均第 90 百分位浓度值	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	156	140	157	158	160

由上表可知，2016年~2019年荆州主城区6项基本评价因子可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫年均浓度连续4年整体呈下降趋势，一氧化碳、二氧化氮、臭氧年均浓度总体保持稳定。同时，根据上述资料判断，荆州市主城区为不达标区。

5.2.1.2 评价范围内环境空气质量调查

本项目为湖北金科环保科技股份有限公司扩建项目，根据现场踏勘情况，项目所在区域周边有雷迪森公司、沃佳（激富）公司、汇达公司、三才堂公司等。为了解项

目所在区域环境空气质量现状，本评价报告采用项目区域范围内入驻企业开展项目实施时的现状监测数据。

本次引用的现状监测数据在监测时间、点位设置、监测因子等方面是有效可行的，具体情况详见下表。

表 5-2 项目所在区域范围内环境空气质量监测点位分布情况一览表

监测点位	监测位置	监测项目	监测频次	监测时间	与本项目的关系	数据来源
G1	荆州三才堂公司位于农技路西侧 厂区北侧 100m 处	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、Cl ₂ 、 HCl、NH ₃ 、H ₂ S、TVOC、 苯、甲醇、三乙胺、铅、 镉、砷、氟化物、铬 二噁英	小时值：4 次/天 日均值、8 小时均值： 1 次/天，监测 7 天	2019.5.23~5.29	项目北侧 2050m 处	荆州三才堂精细化工产品 搬迁改造升级项目监测
G2	大吴家台				项目南侧 600m 处	
G3	三才堂公司南侧华邦公司厂区		日均值：1 次/天，监 测 7 天	2019.3.11~3.17	项目北侧 1550m 处	
G4	汇达公司厂区内	酚类、氰化氢、氯化氢、 甲醇、硫酸雾、氨、硫 化氢、甲苯、甲醛、苯 胺及 TVOC	小时值：4 次/天 日均值、8 小时均值： 1 次/天，监测 7 天	2019.3.16~3.22	项目南侧 800m 处	湖北汇达科技发展有限公司 高效新型农药、农药中 间体及精细化学品生产项 目监测
G5	九房台				项目南侧 1300m 处	
G6	雷迪森公司厂址内	SO ₂ 、NO ₂ 、甲醇、氨、 硫化氢、PM ₁₀ 、TVOC	小时值：4 次/天 日均值、8 小时均值： 1 次/天，监测 7 天	2020.5.30~6.5	项目东侧 400m 处	雷迪森化学（荆州）有限 公司年产 1 万吨乳液及 600 吨丙二酸生产项目
G7	江北监狱				项目东南侧 1500m 处	

5.2.1.2.1 引用项目（三才堂）监测数据

本次评价期间委托湖北跃华检测有限公司于 2019 年 5 月 23 日~29 日对项目拟建地周边的大气环境质量进行了监测，具体情况如下：

（1）监测点位

有资质监测单位于 2019 年 5 月 23 日~29 日在项目建设区域布设了 2 个监测点，各监测点位与本项目相对位置见下表。

表 5-3 环境空气质量现状监测布点情况

序号	点位名称	相对三才堂公司方位	点位相对三才堂厂界最近距离 (m)
1#	荆州三才堂公司位于农技路西侧厂区北侧	N	100
2#	大吴家台	SW	2290

（2）监测因子与监测方法

项目选址区域各个监测点监测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、Cl₂、HCl、NH₃、H₂S、TVOC、苯、甲醇、三乙胺、铅、镉、砷、氟化物、铬共计 16 项，由湖北跃华检测有限公司于 2019 年 5 月 23 日~29 日连续采样 7 天。二氧化硫、二氧化氮、氟化物、PM₁₀、铅、镉、砷、铬：日均值，1 天 1 次，连续监测 7 天；二氧化硫、二氧化氮、氟化物、氯气、氯化氢、氨、硫化氢、总挥发性有机物、苯、甲醇、三乙胺：小时值，1 天 4 次，连续监测 7 天。分析方法详见下表。

表 5-4 环境空气质量监测分析方法及方法来源

监测项目	测定方法	方法来源
二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009
二氧化氮	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ482-2009
苯	气相色谱法	HJ 584-2010
PM10	重量法	HJ618-2011
氯气	甲基橙分光光度法	GB/T 11736-1989
氯化氢	离子色谱法	HJ 799-2016
氨	纳氏试剂分光光度法	GB/T14668-1993
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	GB/T14678-1993
甲醇	气相色谱法	GB 11738-89
三乙胺	气相色谱法	GBZ/T 300.136-2017
铅	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015
镉	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015
砷	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015
铬	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 777-2015
氟化物	离子电极法	HJ 955-2018
总挥发性有机物	气相色谱法	HJ/T 167-2004 附录 K

(3) 监测时间及频率

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)对环境空气采样有效时间的规定,确定SO₂、NO₂的1小时平均浓度每天采样4次,每次采样45分钟;SO₂、NO₂、HCl的24小时平均浓度每天至少保证连续18个小时采样时间。PM₁₀每天采集一个样,每天采样时间不少于20个小时。NH₃、H₂S、TVOC、苯、甲醇、三乙胺、铅、镉、砷、氟化物、Cl₂、小时浓度每天采样4次,每次采样45分钟。

(4) 评价方法

采用最大浓度占标率法对环境空气质量现状进行评价,计算公式为:

$$I_i=C_i/CSI$$

式中: I_i—第i个污染物的最大浓度占标率, %;

C_i—污染物的监测值 (mg/m³);

CSI—污染物的评价标准 (mg/m³);

当 I_i>100%时, 则该污染物超标。

(5) 评价标准

在建工程评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和 HJ 2.2-2018 附录 D 相应限值。

(6) 环境空气监测结果及分析

环境空气质量各污染物监测统计结果级评价结果列入下表。

表 5-5 环境空气质量监测数据统计及评价结果一览表

点位	项目	污染物	浓度范围	标准值	超标率%	最大浓度占标率%
1#	小时平均值	SO ₂	8-28μg/m ³	500μg/m ³	0	5.6
		NO ₂	10-52μg/m ³	200μg/m ³	0	26
		H ₂ S	2-6μg/m ³	10μg/m ³	0	60
		NH ₃	25-63μg/m ³	200μg/m ³	0	31.5
		氟化物	1.2~9.2μg/m ³	20μg/m ³	0	46
		Cl ₂	ND(0.2mg/m ³)	100μg/m ³	0	/
		HCl	4.41-13.8μg/m ³	50μg/m ³	0	27.6
		总挥发性有机物	179-291μg/m ³	600μg/m ³	0	48.5
		苯	18--30.3μg/m ³	110μg/m ³	0	27.5
		甲醇	413-725μg/m ³	3000μg/m ³	0	13.8
		三乙胺	ND (0.16mg/m ³)	140μg/m ³	0	/

2#	24 小时平均值	SO ₂	8-23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	15.3
		NO ₂	14-47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	58.8
		氟化物	1.6-6.34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	90.6
		PM ₁₀	76-157 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14.3	104.7
		铅	ND(0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.083 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	/
		镉	ND(0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.00083 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	/
		砷	ND(0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	/
		铬	ND(0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.17E-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	/
	小时平均值	SO ₂	8-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	4
		NO ₂	12-35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	17.5
		H ₂ S	1-6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	60
		NH ₃	25-66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	33
		氟化物	1.2-9.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	48
		Cl ₂	ND(2 mg/m^3)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	/
HCl		4.78-14.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	29.2	
总挥发性有机物		284-420 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	70	
苯		23.9-48.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	43.7	
甲醇		1.18-1.93 mg/m^3	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	64.3	
三乙胺		ND (0.16 mg/m^3)	140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	/	
24 小时平均值	SO ₂	8-15 mg/m^3	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	10	
	NO ₂	15-29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	36.25	
	氟化物	1.88-6.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	94.4	
	PM ₁₀	95-164 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	28.6	109.3	
	铅	ND(0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.083 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	/	
	镉	ND(0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.00083 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	/	
	砷	ND(0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	/	
	铬	ND(0.004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.17E-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	/	

根据上表可知，对照标准值分析，各监测点位中各监测因子（除 PM₁₀ 外）的 1 小时平均浓度及日均浓度均未出现超标，说明项目选址区域空气环境质量现状较好。

另委托江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司于 2019 年 3 月 11 日-3 月 17 日在项目评价区域布设了 2 个监测点，监测因子均为二噁英。

(1) 监测点位及监测因子

江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司于 2019 年 3 月 11 日~3 月 17 日在项目评价区域布设了 2 个监测点，监测因子均为二噁英。各监测点位与本次评价项目相对位置见下表。

表 4-63 环境空气质量现状监测布点情况

序号	点位名称	相对方位	点位相对本项目厂界最近距离 (m)
1#	华邦公司厂区	S	50
2#	大吴家台	SW	2290

(2) 监测时间及频率

二噁英在每个点位均连续监测 7 天。

(3) 环境空气监测结果及分析

环境空气质量监测统计分析结果列于下表。

表 5-6 环境空气二噁英现状监测结果

监测点位	采样日期	毒性当量浓度 (pg TEQ/Nm ³)
1#	3 月 11 日	0.016
	3 月 12 日	0.018
	3 月 13 日	0.011
	3 月 14 日	0.023
	3 月 15 日	0.026
	3 月 16 日	0.010
	3 月 17 日	0.014
2#	3 月 11 日	0.026
	3 月 12 日	0.013
	3 月 13 日	0.0079
	3 月 14 日	0.021
	3 月 15 日	0.025
	3 月 16 日	0.022
	3 月 17 日	0.0079

参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值：二噁英的一次值限值：5 pg TEQ/Nm³。可见，项目拟建地环境空气中二噁英背景浓度达标。

5.2.1.2.2 引用项目（汇达公司）监测数据

(1) 监测点位

在湖北汇达科技发展有限公司高效新型农药、农药中间体及精细化学品生产项目厂区中心及下风向敏感点（九房台）分别布设 1 个监测点位。

(2) 监测因子

酚类、氰化氢、氯化氢、甲醇、硫酸雾、氨、硫化氢、甲苯、甲醛、苯胺及 TVOC。

(3) 监测时间与频次

连续监测 7 天，TVOC 每日监测 8h 均值；氯化氢、甲醇、硫酸雾每日测 4 次小时

均值和日均值；氨、硫化氢、甲苯、甲醛、苯胺每日测 4 次小时均值。采样同步记录风向、风速、气温、气压等要素的气象数据。

(4) 采样及监测分析方法

监测分析方法及依据见下表。

表 5-7 环境空气监测分析方法及依据

检测项目	分析及方法来源	检出限
氨气	环境空气纳氏试剂分光光度法(HJ533-2009)	0.02mg/m ³
硫化氢	亚甲蓝分光光度法(GB11742-1989)	0.005mg/m ³
氯化氢	离子色谱法(HJ799-2016)	0.012ug/m ³
甲醇	气相色谱法(GB11738-89)	400ug/m ³
甲苯	气相色谱法(HJ584-2010)	1.5ug/m ³
甲醛	AHMT 分光光度法(GB/T16 129-1995)	10ug/m ³
硫酸雾	离子色谱法(HJ799-2016)	0.030ug/m ³
苯胺	盐酸萘乙二胺分光光度法(GB/T15502- 1995)	20ug/m ³
TVOC	气相色谱法(HJ/T167-2004 附录 K)	0.5ug/m ³
氰化氢	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法(HJ/T 28-2009)	0.002mg/m ³
酚类	氨基安替比林分光光度法(GB/T17098- 1997)	0.007mg/m ³

(5) 监测结果与现状评价

环境空气特征因子现状监测结果及评价结果详见下表。

表 5-8 环境空气特征因子现状监测结果统计表

检测点位	检测日期		小时值检测结果（硫化氢单位 mg/m ³ ，其他指标单位： μg/m ³ ）											
			氯化氢	甲醇	硫酸雾	氨	硫化氢	甲苯	甲醛	苯胺	氰化氢	酚类	TVOC	
1#厂址所在地	2019.3.16	小时均值	第 1 次	5.94	510	43.1	70	ND (0.005)	75.3	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	5.26	620	44.1	60	ND (0.005)	65.2	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 3 次	5.78	719	50.2	50	ND (0.005)	61.2	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 4 次	7.19	709	46.4	60	ND (0.005)	70.5	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
		日均值	6.32	620	46.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	78.7
	2019.3.17	小时均值	第 1 次	6.88	560	44.9	60	ND (0.005)	63.7	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	6.47	590	42.6	40	ND (0.005)	72	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 3 次	6.67	649	47.6	60	ND (0.005)	75.2	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 4 次	7.11	729	42.4	50	ND (0.005)	77.9	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
		日均值	6.92	649	43.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	126
	2019.3.18	小时均值	第 1 次	4.5	550	50.4	70	ND (0.005)	74.7	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	5.07	659	39.2	50	ND (0.005)	63.5	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 3 次	4.97	501	47.4	60	ND (0.005)	58.5	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 4 次	4.71	570	44.2	60	ND (0.005)	61.7	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
		日均值	4.57	570	44.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	68.5
	2019.3.19	小时均值	第 1 次	5.04	639	37.5	70	ND (0.005)	78.2	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	5.52	679	43.9	70	ND (0.005)	51.8	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 3 次	4.92	610	46.2	40	ND (0.005)	62.2	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 4 次	5.44	739	41.4	60	ND (0.005)	53.3	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
		日均值	5.14	679	42.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	110

2#九房台	2019.3.20	小时均值	第 1 次	5.94	501	42.7	40	ND (0.005)	70.9	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	5.75	669	48.2	60	ND (0.005)	66.6	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 3 次	6.4	719	51.9	60	ND (0.005)	58.1	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 4 次	6.24	699	45.7	40	ND (0.005)	75.4	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
		日均值	5.63	669	48.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	63.6
	2019.3.21	小时均值	第 1 次	6.73	600	44	40	ND (0.005)	73.8	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	5.27	739	49.7	70	ND (0.005)	70.4	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 3 次	5.92	580	45.8	60	ND (0.005)	72	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 4 次	6.08	689	37.6	60	ND (0.005)	65.3	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
		日均值	5.88	689	43.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	87.2
2019.3.22	小时均值	第 1 次	5.1	729	38.9	40	ND (0.005)	70.6	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
		第 2 次	6.06	590	40.2	40	ND (0.005)	56.4	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
		第 3 次	5.23	699	49.1	50	ND (0.005)	76.6	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
		第 4 次	4.74	530	47.5	50	ND (0.005)	52	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
	日均值	6.19	590	41.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	70.9	
2#九房台	2019.3.16	小时均值	第 1 次	14.1	729	76.2	80	ND (0.005)	76.3	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	12.7	649	73.6	90	ND (0.005)	64.5	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 3 次	12.4	798	70.1	100	ND (0.005)	59.5	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 4 次	11.7	749	77.3	100	ND (0.005)	71.5	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
		日均值	13.5	749	73.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	44
	2019.3.17	小时均值	第 1 次	12.8	759	66.6	100	ND (0.005)	72.4	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	11.2	868	70.2	110	ND (0.005)	74.3	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 3 次	11.7	888	68.6	80	ND (0.005)	67.2	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 4 次	12.2	679	64.4	90	ND (0.005)	65.1	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/

2#九房台		日均值	11.2	759	65.4	/	/	/	/	/	/	/	/	
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	70
	2019.3.18	小时均值	第 1 次	13.2	739	70.9	80	ND (0.005)	54.9	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	14.1	759	77.8	80	ND (0.005)	77.5	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 3 次	10.9	729	79.1	90	ND (0.005)	65.9	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 4 次	12.4	898	70.6	100	ND (0.005)	67.6	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
		日均值	11.9	759	74	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34.4
	2019.3.19	小时均值	第 1 次	12.9	620	72.4	80	ND (0.005)	71.4	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	11.7	808	71.4	100	ND (0.005)	61.1	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 3 次	10.9	838	69.1	100	ND (0.005)	69	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 4 次	11.9	898	67	80	ND (0.005)	69.2	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
	2019.3.19	日均值	11.2	808	70.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	51.1
	2019.3.20	小时均值	第 1 次	11.7	868	61.4	100	ND (0.005)	66.1	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
			第 2 次	10.5	749	71.2	90	ND (0.005)	78.8	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
第 3 次			11.6	858	72.3	80	ND (0.005)	78	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
第 4 次			10.8	699	74.8	100	ND (0.005)	63.6	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
日均值		10.7	749	69.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
8h 均值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	36.1	
2019.3.21	小时均值	第 1 次	14.8	749	71.3	100	ND (0.005)	73.1	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
		第 2 次	10.1	848	63	110	ND (0.005)	72	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
		第 3 次	11.2	838	78.4	110	ND (0.005)	59.9	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
		第 4 次	13.3	828	75.5	90	ND (0.005)	62.4	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
	日均值	10.6	828	71.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	45.5	
2019.3.22	小时均值	第 1 次	14.1	898	61.7	80	ND (0.005)	76	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	
		第 2 次	12.3	669	73.4	100	ND (0.005)	64.3	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/	

		第3次	11.7	759	71.8	90	ND (0.005)	68.7	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
		第4次	11.6	858	65.3	90	ND (0.005)	65.3	ND (10)	ND (20)	ND (0.002)	ND (0.007)	/
		日均值	11.4	759	68.6	/	/	/	/	/	/	/	/
		8h 均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	41.9

表 5-9 大气环境质量特征因子现状评价统计表

项目	监测日期	检测结果（硫化氢单位 mg/m ³ ，其他指标单位：ug/m ³ ）													
		氯化氢		甲醇		硫酸雾		氨	H2S	甲苯	甲醛	苯胺	氰化氢	酚类	TVOC
		最大小时值	日均值	最大小时值	日均值	最大小时值	日均值	日均值	日均值	日均值	日均值	日均值	日均值	日均值	8h 均值
1#厂址所在地	2019.3.16	7.19	6.32	719	620	50.2	46.5	70	ND	75.3	ND	ND	ND	ND	78.7
	2019.3.17	7.11	6.92	729	649	47.6	43.6	60	ND	77.9	ND	ND	ND	ND	126
	2019.3.18	5.07	4.57	659	570	50.4	44.7	70	ND	74.7	ND	ND	ND	ND	68.5
	2019.3.19	5.52	5.14	739	679	46.2	42.7	70	ND	78.2	ND	ND	ND	ND	110
	2019.3.20	6.4	5.63	719	669	51.9	48.2	60	ND	75.4	ND	ND	ND	ND	63.6
	2019.3.21	6.73	5.88	739	689	49.7	43.1	70	ND	73.8	ND	ND	ND	ND	87.2
	2019.3.22	6.06	6.19	729	590	49.1	41.9	50	ND	76.6	ND	ND	ND	ND	70.9
2#九房台	2019.3.16	14.1	13.5	798	749	77.3	73.5	100	ND	76.3	ND	ND	ND	ND	44
	2019.3.17	12.8	11.2	888	759	70.2	65.4	110	ND	74.3	ND	ND	ND	ND	70
	2019.3.18	14.1	11.9	898	759	79.1	74	100	ND	77.5	ND	ND	ND	ND	34.4
	2019.3.19	12.9	11.2	898	808	72.4	70.2	100	ND	71.4	ND	ND	ND	ND	51.1
	2019.3.20	11.7	10.7	868	749	74.8	69.4	100	ND	78.8	ND	ND	ND	ND	36.1
	2019.3.21	14.8	10.6	848	828	78.4	71.8	110	ND	73.1	ND	ND	ND	ND	45.5
	2019.3.22	14.1	11.4	898	759	73.4	68.6	100	ND	76	ND	ND	ND	ND	41.9
标准值	50	15	3000	1000	300	100	200	10	200	50	200	10	20	600	
占标率%	29.6%	90.0%	29.9%	82.8%	26.4%	74.0%	55.0%	/	39.4%	/	/	/	/	21.0%	
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
超标率%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

根据上表可知，评价区域内 1#、2#监测点各项特征因子监测值均能满足相应环境质量标准的要求，其中：甲醛、苯胺、氰化氢、酚类、H₂S 低于方法检出限值，氯化氢、甲醇、硫酸雾、甲苯、氨及 TVOC 监测结果均可满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

5.2.1.2.3 引用项目（雷迪森公司）监测

委托武汉净澜检测有限公司开展该项目特征污染因子大气环境质量现状监测工作，监测时间为 2020 年 5 月 30 日~6 月 5 日。

（1）监测点位

净澜公司在项目建设区域布设 2 个监测点，各监测点位与本项目相对位置见下表。

表 5-10 环境空气质量现状监测布点情况

序号	点位名称	相对方位	点位相对厂界最近距离（m）
1#	雷迪森公司厂址	/	/
2#	江北监狱	S	850

（2）监测因子与监测方法

TVOC 每日监测 8h 均值；SO₂、NO₂、甲醇每日测 1 次小时均值和日均值；氨、硫化氢每日测 1 次小时均值；PM₁₀ 每日测 1 次日均值。采样同步记录风向、风速、气温、气压等要素的气象数据。分析方法详见下表。

表 5-11 环境空气质量监测分析方法及方法来源

监测项目	监测方法及依据	分析仪器设备型号、编号	检出限（μg/m ³ ）
二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 (HJ 482-2009)	721 可见分光光度计 (JLJC-JC-012-02)	7 (小时) 4 (日均)
二氧化氮	盐酸萘乙二胺分光光度法 (HJ479-2009)	721 分光光度计 (JLJC-JC-012-02)	5 (小时) 3 (日均)
PM ₁₀	重量法(HJ618-2011)	岛津电子天平	10
甲醇	气相色谱法 (GB 11738-1989)	GC-2010Plus 气相色谱仪 (JLJC-JC-005-05)	0.17mg/m ³ (小时) 0.01mg/m ³ (日均)
氨	纳氏试剂分光光度法 (HJ 533-2009)	721 可见分光光度计 (JLJC-JC-012-03)	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲蓝分光光度法 (GB 11742-1989)	721 可见分光光度计 (JLJC-JC-012-03)	0.005mg/m ³
总挥发性有机物	热解吸-气相色谱法 (HJ/T 167-2004)	979011 气相色谱仪 (JLJC-JC-005-01)	0.0005mg/m ³

（3）评价方法

采用最大浓度占标率法对环境空气质量现状进行评价，计算公式为：

$$I_i = C_i / C_{Si}$$

式中： I_i —第 i 个污染物的最大浓度占标率，%；

C_i —污染物的监测值 (mg/m^3)；

C_{Si} —污染物的评价标准 (mg/m^3)；

当 $I_i > 100\%$ 时，则该污染物超标。

(4) 评价标准

评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中表 1、表 2 二级标准和 HJ 2.2-2018 附录 D 相应限值。

(5) 环境空气监测结果及分析

各污染物监测统计结果级评价结果列入下表，根据选址区域环境空气质量监测结果，对照相应标准值分析，各监测点位中各监测因子的 1 小时平均浓度、8 小时平均浓度及日均浓度均未出现超标，说明项目选址区域空气环境质量现状较好。

表 5-12 环境空气质量监测数据统计及评价结果一览表 (8 小时均值)

采样地点	采样日期及时间段		监测结果(mg/m^3)	气象参数				监测浓度占标率%
			总挥发性有机物	气温($^{\circ}\text{C}$)	气压(kPa)	湿度(%)	风向	
雷迪森公司厂址	5月30日	08:00-16:00	0.077	27.3	100.1	1.4	西南	12.8%
	5月31日	08:00-16:00	0.0837	27.5	100.2	1.7	南	14.0%
	6月1日	08:00-16:00	0.0651	26.8	100.2	1.7	南	10.9%
	6月2日	08:00-16:00	0.0689	27.2	100.3	1.7	西南	11.5%
	6月3日	08:00-16:00	0.0908	25.8	100.3	1.6	南	15.1%
	6月4日	08:00-16:00	0.081	26.6	100.1	1.6	南	13.5%
	6月5日	08:00-16:00	0.0718	27.2	100.2	1.7	南	12.0%
江北监狱	5月30日	08:00-16:00	0.0479	27.3	100.1	1.4	西南	8.0%
	5月31日	08:00-16:00	0.0455	27.5	100.2	1.7	南	7.6%
	6月1日	08:00-16:00	0.0647	26.8	100.2	1.7	南	10.8%
	6月2日	08:00-16:00	0.0537	27.2	100.3	1.7	西南	9.0%
	6月3日	08:00-16:00	0.0476	25.7	100.3	1.6	南	7.9%
	6月4日	08:00-16:00	0.0542	26.6	100.1	1.6	南	9.0%
	6月5日	08:00-16:00	0.0483	27.2	100.2	1.7	南	8.1%

表 5-13 环境空气质量监测数据统计结果一览表 (1 小时均值)

采样地点	采样日期及时间段		监测结果				
			氨(mg/m^3)	硫化氢(mg/m^3)	二氧化硫($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化氮($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲醇(mg/m^3)
雷迪森公司厂址	5月30日	02:00-03:00	0.03	ND(0.005)	10	30	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.03	ND(0.005)	12	32	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.02	ND(0.005)	14	34	ND(0.17)

江北监狱	5月31日	20:00-21:00	0.02	ND(0.005)	12	30	ND(0.17)
		02:00-03:00	0.03	ND(0.005)	10	29	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.04	ND(0.005)	12	31	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.03	ND(0.005)	15	31	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.04	ND(0.005)	12	30	ND(0.17)
	6月1日	02:00-03:00	0.03	ND(0.005)	12	30	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.04	ND(0.005)	13	32	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.05	ND(0.005)	17	32	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.05	ND(0.005)	14	30	ND(0.17)
	6月2日	02:00-03:00	0.06	ND(0.005)	10	28	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.06	ND(0.005)	12	31	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.03	ND(0.005)	15	33	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.03	ND(0.005)	13	31	ND(0.17)
	6月3日	02:00-03:00	0.02	ND(0.005)	10	27	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.04	ND(0.005)	12	30	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.03	ND(0.005)	15	29	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.02	ND(0.005)	13	31	ND(0.17)
	6月4日	02:00-03:00	0.04	ND(0.005)	11	30	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.02	ND(0.005)	12	29	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.05	ND(0.005)	15	33	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.04	ND(0.005)	13	31	ND(0.17)
	6月5日	02:00-03:00	0.03	ND(0.005)	12	30	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.02	ND(0.005)	15	28	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.04	ND(0.005)	17	31	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.04	ND(0.005)	16	32	ND(0.17)
	5月30日	02:00-03:00	0.03	ND(0.005)	12	28	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.04	ND(0.005)	14	29	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.02	ND(0.005)	16	31	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.03	ND(0.005)	14	27	ND(0.17)
	5月31日	02:00-03:00	0.02	ND(0.005)	12	26	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.02	ND(0.005)	13	29	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.03	ND(0.005)	16	26	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.03	ND(0.005)	14	22	ND(0.17)
	6月1日	02:00-03:00	0.04	ND(0.005)	12	29	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.04	ND(0.005)	13	27	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.06	ND(0.005)	16	25	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.05	ND(0.005)	13	22	ND(0.17)
	6月2日	02:00-03:00	0.06	ND(0.005)	12	30	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.05	ND(0.005)	14	31	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.05	ND(0.005)	17	29	ND(0.17)
20:00-21:00		0.04	ND(0.005)	16	25	ND(0.17)	
6月3日	02:00-03:00	0.05	ND(0.005)	11	29	ND(0.17)	
	08:00-09:00	0.04	ND(0.005)	12	26	ND(0.17)	
	14:00-15:00	0.04	ND(0.005)	18	25	ND(0.17)	
	20:00-21:00	0.06	ND(0.005)	16	24	ND(0.17)	
6月4日	02:00-03:00	0.06	ND(0.005)	12	25	ND(0.17)	
	08:00-09:00	0.04	ND(0.005)	13	25	ND(0.17)	

		14:00-15:00	0.06	ND(0.005)	17	32	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.06	ND(0.005)	15	30	ND(0.17)
	6月5日	02:00-03:00	0.05	ND(0.005)	12	26	ND(0.17)
		08:00-09:00	0.03	ND(0.005)	13	25	ND(0.17)
		14:00-15:00	0.06	ND(0.005)	17	28	ND(0.17)
		20:00-21:00	0.04	ND(0.005)	14	28	ND(0.17)

表 5-14 环境空气质量监测数据评价结果一览表（1 小时均值）

采样地点	采样日期及时间段		评价结果（监测浓度占标率）				
			氨	硫化氢	二氧化硫	二氧化氮	甲醇
雷迪森公司厂址	5月30日	02:00-03:00	15.0%	/	2.0%	15.0%	/
		08:00-09:00	15.0%	/	2.4%	16.0%	/
		14:00-15:00	10.0%	/	2.8%	17.0%	/
		20:00-21:00	10.0%	/	2.4%	15.0%	/
	5月31日	02:00-03:00	15.0%	/	2.0%	14.5%	/
		08:00-09:00	20.0%	/	2.4%	15.5%	/
		14:00-15:00	15.0%	/	3.0%	15.5%	/
		20:00-21:00	20.0%	/	2.4%	15.0%	/
	6月1日	02:00-03:00	15.0%	/	2.4%	15.0%	/
		08:00-09:00	20.0%	/	2.6%	16.0%	/
		14:00-15:00	25.0%	/	3.4%	16.0%	/
		20:00-21:00	25.0%	/	2.8%	15.0%	/
	6月2日	02:00-03:00	30.0%	/	2.0%	14.0%	/
		08:00-09:00	30.0%	/	2.4%	15.5%	/
		14:00-15:00	15.0%	/	3.0%	16.5%	/
		20:00-21:00	15.0%	/	2.6%	15.5%	/
	6月3日	02:00-03:00	10.0%	/	2.0%	13.5%	/
		08:00-09:00	20.0%	/	2.4%	15.0%	/
		14:00-15:00	15.0%	/	3.0%	14.5%	/
		20:00-21:00	10.0%	/	2.6%	15.5%	/
	6月4日	02:00-03:00	20.0%	/	2.2%	15.0%	/
		08:00-09:00	10.0%	/	2.4%	14.5%	/
		14:00-15:00	25.0%	/	3.0%	16.5%	/
		20:00-21:00	20.0%	/	2.6%	15.5%	/
	6月5日	02:00-03:00	15.0%	/	2.4%	15.0%	/
		08:00-09:00	10.0%	/	3.0%	14.0%	/
		14:00-15:00	20.0%	/	3.4%	15.5%	/
		20:00-21:00	20.0%	/	3.2%	16.0%	/
江北监狱	5月30日	02:00-03:00	15.0%	/	2.4%	14.0%	/
		08:00-09:00	20.0%	/	2.8%	14.5%	/
		14:00-15:00	10.0%	/	3.2%	15.5%	/
		20:00-21:00	15.0%	/	2.8%	13.5%	/
	5月31日	02:00-03:00	10.0%	/	2.4%	13.0%	/

		08:00-09:00	10.0%	/	2.6%	14.5%	/
		14:00-15:00	15.0%	/	3.2%	13.0%	/
		20:00-21:00	15.0%	/	2.8%	11.0%	/
	6月1日	02:00-03:00	20.0%	/	2.4%	14.5%	/
		08:00-09:00	20.0%	/	2.6%	13.5%	/
		14:00-15:00	30.0%	/	3.2%	12.5%	/
		20:00-21:00	25.0%	/	2.6%	11.0%	/
	6月2日	02:00-03:00	30.0%	/	2.4%	15.0%	/
		08:00-09:00	25.0%	/	2.8%	15.5%	/
		14:00-15:00	25.0%	/	3.4%	14.5%	/
		20:00-21:00	20.0%	/	3.2%	12.5%	/
	6月3日	02:00-03:00	25.0%	/	2.2%	14.5%	/
		08:00-09:00	20.0%	/	2.4%	13.0%	/
		14:00-15:00	20.0%	/	3.6%	12.5%	/
		20:00-21:00	30.0%	/	3.2%	12.0%	/
	6月4日	02:00-03:00	30.0%	/	2.4%	12.5%	/
		08:00-09:00	20.0%	/	2.6%	12.5%	/
		14:00-15:00	30.0%	/	3.4%	16.0%	/
		20:00-21:00	30.0%	/	3.0%	15.0%	/
	6月5日	02:00-03:00	25.0%	/	2.4%	13.0%	/
08:00-09:00		15.0%	/	2.6%	12.5%	/	
14:00-15:00		30.0%	/	3.4%	14.0%	/	
20:00-21:00		20.0%	/	2.8%	14.0%	/	

表 5-15 环境空气质量监测数据统计结果一览表（日均值）

采样地点	采样日期及时间段		监测结果			
			二氧化硫 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二氧化氮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲醇 (mg/m^3)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
雷迪森公司厂址	5月30日~5月31日	02:00-02:00	12	31	ND(0.01)	108
	5月31日~6月1日	02:00-02:00	13	30	ND(0.01)	97
	6月1日~6月2日	02:00-02:00	14	31	ND(0.01)	94
	6月2日~6月3日	02:00-02:00	13	30	ND(0.01)	111
	6月3日~6月4日	02:00-02:00	13	29	ND(0.01)	99
	6月4日~6月5日	02:00-02:00	13	31	ND(0.01)	104
	6月5日~6月6日	02:00-02:00	15	30	ND(0.01)	91
江北监狱	5月30日~5月31日	02:00-02:00	14	29	ND(0.01)	105
	5月31日~6月1日	02:00-02:00	14	26	ND(0.01)	79
	6月1日~6月2日	02:00-02:00	14	25	ND(0.01)	83
	6月2日~6月3日	02:00-02:00	15	28	ND(0.01)	94
	6月3日~6月4日	02:00-02:00	14	26	ND(0.01)	87
	6月4日~6月5日	02:00-02:00	14	27	ND(0.01)	99
	6月5日~6月6日	02:00-02:00	14	27	ND(0.01)	90

表 5-16 环境空气质量监测数据评价结果一览表（日均值）

采样地点	采样日期 时间段		评价结果（监测浓度占标率）			
			二氧化硫	二氧化氮	甲醇	PM ₁₀
雷迪森公司厂址	5月30日~5月31日	02:00-02:00	8.0%	38.8%	/	72.0%
	5月31日~6月1日	02:00-02:00	8.7%	37.5%	/	64.7%
	6月1日~6月2日	02:00-02:00	9.3%	38.8%	/	62.7%
	6月2日~6月3日	02:00-02:00	8.7%	37.5%	/	74.0%
	6月3日~6月4日	02:00-02:00	8.7%	36.3%	/	66.0%
	6月4日~6月5日	02:00-02:00	8.7%	38.8%	/	69.3%
	6月5日~6月6日	02:00-02:00	10.0%	37.5%	/	60.7%
江北监狱	5月30日~5月31日	02:00-02:00	9.3%	36.3%	/	70.0%
	5月31日~6月1日	02:00-02:00	9.3%	32.5%	/	52.7%
	6月1日~6月2日	02:00-02:00	9.3%	31.3%	/	55.3%
	6月2日~6月3日	02:00-02:00	10.0%	35.0%	/	62.7%
	6月3日~6月4日	02:00-02:00	9.3%	32.5%	/	58.0%
	6月4日~6月5日	02:00-02:00	9.3%	33.8%	/	66.0%
	6月5日~6月6日	02:00-02:00	9.3%	33.8%	/	60.0%

5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

为了解长江（荆州城区段）水环境质量现状，特委托湖北跃华检测有限公司于2020年6月23日~6月25日对长江（荆州城区段）水质进行了采样分析。

（1）水质监测断面布设

在长江（荆州城区段）评价水域内分设3个监测断面，位于开发区排江工程入长江排污口上游500m、排污口下游500m、排污口下游2500m，编号分别是1#、2#、3#。

表 5-17 地表水质监测布点及说明

水体名称	监测点位	经纬度	监测项目	监测频次
长江（荆州城区段）	1#开发区排江工程排污口上游500m	112° 17' 12.39" E 30° 14' 4.47" N	水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、溶解氧，并调查水深、流速、水面宽度、流量	1次/天，监测3天
	2#开发区排江工程排污口下游500m	112° 16' 56.48" E 30° 13' 31.14" N		
	3#开发区排江工程排污口下游2500m	112° 16' 8.82" E 30° 12' 44.05" N		

（4）监测因子及监测频次

监测因子：水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、溶解氧，共计7项，并调查水深、流速、水面宽度、流量。

监测频次：连续监测3天，每天监测1次。

监测分析方法、依据及仪器设备

监测分析方法、依据及仪器设备详见下表。

表 5-18 地表水水质监测项目及分析方法一览表

监测项目	监测方法及依据	分析仪器设备型号、编号	检出限 (mg/L)
水温 (°C)	温度计法 (GB 13195-91)	WQG-17 水温计 (YHJC-CY-054-07)	/
pH (无量纲)	便携式 pH 计法 (《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版))	PHB-4 便携式 PH 计 (YHJC-CY-014-01)	/
化学需氧量	重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	HCA-101 标准 COD 消解仪 (YHJC-JC-030-02)	4
五日生化需氧量	稀释与接种法 (HJ 505-2009)	HI9147 溶解氧仪 (YHJC-JC-010-01) HWS-80 恒温恒湿培养箱 (YHJC-JC-023-01)	0.5
氨氮	纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.025
总磷	钼酸铵分光光度法 (GB 11893-89)	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.01
溶解氧	便携式溶解氧仪法 (《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版))	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪 (YHJC-CY-015-01)	/
流速 (m/s)	《水质 河流采样技术指导》 (HJ/T 52-1999)	LS300-A 便携式流速测算仪 (YHJC-CY-048-02)	/
流量 (m ³ /s)	《水质 河流采样技术指导》 (HJ/T 52-1999)	LS300-A 便携式流速测算仪 (YHJC-CY-048-02)	/

(4) 监测结果及评价结果

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照地表水环境质量Ⅲ类标准 (GB3838-2002) 进行单项水质参数评价。

单项水质参数标准指数为：

$$S_i, j = C_i, j / C_{Si}$$

其中： S_i, j —单项水质标准指数；

c_i, j —污染物的监测值(mg/m³)

c_{Si} —污染物的评价标准(mg/m³)

pH的标准指数为：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

其中： $S_{pH,j}$ —pH值标准指数；

pH_{sd} —标准中规定pH值下限

pH_{su} —标准中规定pH值上限；

pH_j —pH值监测值

DO值评价模式为：

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9DO_j / DO_s \quad DO_j < DO_s$$

式中： $S_{DO,j}$ —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度， mg/L，

计算公式常采用： $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 为水温， °C；

DO_j —溶解氧实测值， mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值， mg/L。

当水质参数的标准指数 > 1 时， 则该污染物超标。

长江地表水调查结果见表5-9， 监测结果及其评价指数分析内容详见表5-10。

表 5-19 长江（荆州城区段）地表水调查结果一览表

检测点位	检测日期	检测结果(mg/L)			
		水深 (m)	流速 (m/s)	水面宽度 (m)	流量 (m³/s)
1# 开发区排江工程排 污口上游 500m	2020.6.23	15.30	1.23	1452	27325
	2020.6.24	15.30	1.24	1452	27547
	2020.6.25	15.30	1.20	1452	26659
2# 开发区排江工程排 污口下游 500m	2020.6.23	15.20	1.31	1364	27160
	2020.6.24	15.20	1.34	1364	27782
	2020.6.25	15.20	1.28	1364	26538
3# 开发区排江工程排 污口下游 2500m	2020.6.23	18.62	1.42	1012	26758
	2020.6.24	18.62	1.44	1012	27135
	2020.6.25	18.62	1.43	1012	26946

表 5-20 项目地表水环境质量评价单项因子标准指数

检测 点位	检测日期	检测结果(mg/L)						
		水温 (°C)	pH(无量纲)	COD	氨氮	总磷	BOD ₅	DO
1# 开发 区排江工 程排污口	2020.6.23	26.4	7.98	10	0.144	0.14	2.9	7.34
	2020.6.24	27.4	7.83	12	0.171	0.12	2.8	7.29
	2020.6.25	27.2	7.86	10	0.156	0.14	2.4	7.34

上游 500m	平均值	27.0	7.83~7.98	10.67	0.157	0.13	2.70	7.32
	标准值 (III类)	/	6~9	20	1	0.2	4	5
	Si	/	0.415~0.49	0.53	0.157	0.67	0.68	0.22
2# 开发 区排江工 程排污口 下游 500m	2020.6.23	26.8	7.86	18	0.237	0.18	3.9	7.39
	2020.6.24	27.8	7.89	13	0.225	0.17	3.6	7.26
	2020.6.25	27.5	7.81	16	0.211	0.18	3.8	7.29
	平均值	27.4	7.81~7.89	15.67	0.224	0.18	3.77	7.31
	标准值 (III类)	/	6~9	20	1	0.2	4	5
	Si	/	0.405~0.445	0.78	0.224	0.88	0.94	0.21
3# 开发 区排江工 程排污口 下游 2500m	2020.6.23	25.7	7.73	13	0.197	0.16	3.4	7.53
	2020.6.24	27.1	7.61	11	0.185	0.15	3.2	7.31
	2020.6.25	27.4	7.63	12	0.204	0.16	3.1	7.31
	平均值	26.7	7.61~7.73	12.00	0.195	0.16	3.23	7.38
	标准值 (III类)	/	6~9	20	1	0.2	4	5
	Si	/	0.305~0.365	0.60	0.195	0.78	0.81	0.212

由上表可知，长江（荆州城区段）的水质监测项目 pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷等因子标准指数均小于 1，说明长江（荆州城区段）评价江段现状水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

5.2.3 声环境现状监测与评价

为了解项目周边声环境质量现状，采用湖北天欧检测有限公司《金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目（阶段性验收）》竣工环境保护验收监测报告（天欧检验字[2019101]号）对公司厂区四周厂界外 1m 处的监测数据，监测结果见下表。

表 5-21 项目噪声现状监测结果统计一览表 （单位：dB(A)）

测点	2019.9.29		2019.9.30		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东面外 1 米处	57	39	54	40	65	55
1#厂界南面外 1 米处	58	40	55	41	65	55
1#厂界西面外 1 米处	54	42	53	48	65	55
1#厂界北面外 1 米处	56	42	57	42	65	55

由表中监测结果可以看出，项目厂界四周的噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目所在区域声环境质量现状满足环境功能区划要求。

5.2.4 地下水环境质量现状调查及评价

为了解项目所在区域范围内地下水环境质量现状，本评价报告采用区域内入驻企业开展项目时实施的现状监测数据及本次现状监测数据相结合。项目所在区域地下水质量现状监测点位等内容见下表。

汇达公司厂址位于本次评价项目选址地东南面 540m 处、监测时间为 2019 年 3 月 15 日，雷迪森公司厂址位于本项目选址地东面 350m、监测时间为 2020 年 5 月 31 日，因此，本次引用的现状监测数据在监测时间、点位设置、监测因子等方面是基本有效可行的，具体见表 5-12。

(1) 监测点位、监测因子、监测频次

监测点位、监测因子、监测频次详见表5-12。

(2) 监测因子采样及分析方法

监测因子采样及分析方法、监测频次均按国家有关规定进行。

(3) 评价方法

地下水环境质量现状评价方法拟采取与地表水单项水质参数评价方法相同的单项组分评价法进行评价对比，以此来判定地下水环境质量状况。

(4) 监测结果与评价结果详见表5-13及表5-14。

表 5-22 项目所在区域地下水环境质量监测点位分布情况一览表

点位	监测位置	点位功能	监测项目	监测频次	监测时间	数据来源
W1-1	金科环保公司厂址	场地内	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、总大肠菌群	采样一次	2020.6.	本次环评现状监测数据
		场地内	pH、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、汞、六价铬、镉、铅、砷、铜、锌、镍、硫酸盐	采样二次	2019.9.29 2019.9.30 (丰水期)	金科环保 1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目(阶段性验收)竣工环境保护验收监测报告
W1-2	金科环保公司厂址	场地内				
W2-1	杨场村	场地地下水流向上游	水位, 钾、钠、pH、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、甲苯、氟化物、总大肠菌群	采样一次	2019.3.15 (平水期)	湖北汇达科技发展有限公司高效新型农药、农药中间体及精细化学品生产项目
W2-2	汇达厂址	场地地下水流向下游	水位, 钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、甲苯、氟化物			
W2-3	新屋台	场地地下水流向侧向	水位, 钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、甲苯、氟化物、总大肠菌群			
W2-4	吴场村	场地地下水流向侧向	水位, 钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、甲苯、氟化物			
W2-1	杨场村	场地地下水流向上游	水位, 菌落总数、锰、铁、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、二甲苯	采样一次	2020.5.31 (平水期)	雷迪森化学(荆州)有限公司年产 1 万吨乳液及 600 吨丙二酸生产项目
W2-2	汇达厂址	场地地下水流向下游	水位, 二甲苯			
W2-3	新屋台	场地地下水流向侧向	水位, 菌落总数、锰、铁、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、二甲苯			
W2-4	吴场村	场地地下水流向侧向	二甲苯			
W2-5	雷迪森厂址	项目所在地	水位, 钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、菌落总数、甲苯、氟化物、氰化物、二甲苯			

表 5-23 地下水水质监测结果一览表 单位 mg/L (pH 无量纲, 水位 m, 总大肠菌群 MPN/100mL)

数据来源	金科环保 2019.9.29		金科环保 2019.9.30		汇达公司项目 2019.3.15				雷迪森公司项目 2020.5.31					标准值
	W1-1	W1-2	W1-1	W1-2	W2-1	W2-2	W2-3	W2-4	W2-1	W2-2	W2-3	W2-4	W2-5	
pH(无量纲)	7.91	7.89	7.25	7.91	7.91	7.59	7.85	7.06					7.92	6.5~8.5
总硬度	221	245	213	248		431		421	753		175		185	450
高锰酸盐指数	2.5	2.0	2.5	2.0	2.9	0.9	0.4	0.6					2.35	3
溶解性总固体	281	325	276	326	895	904	346	993					452	1000
挥发酚					ND	ND	ND	ND					ND	0.002
氨氮	0.206	0.435	0.209	0.440	0.176	0.289	0.188	0.038					0.2	0.5
硝酸盐(以氮计)	0.414	0.409	0.416	0.373		19.6		19.2	0.14		0.54		0.08	20
亚硝酸盐	0.194	0.199	0.257	0.256		ND		ND	ND		ND		0.034	1
钾	0.40				0.982	7.05	7.06	7.18					ND(0.02)	/
钠	10.2				139	176	178	180					25.3	200
钙	73.3				16.4	69.6	71	71.3					5.07	/
镁	15.1				23.8	68.4	68.4	70					4.96	/
CO ₃ ²⁻	ND												6	/
HCO ₃ ⁻	360				601	682	672	674					352	/
氯化物	7.75	7.07	7.78	7.08	9.13	81.4	85.3	82.8					5.44	250
硫酸盐	3.04	2.86	2.88	3.50	1.17	151	153	155					7.44	250
氟化物					0.424	0.13	0.19	0.13					0.634	1
氰化物					ND	ND	ND	ND					ND	0.05
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	ND	ND	ND	ND					ND	0.05
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	ND	ND	ND	ND					ND	0.001
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	ND	0.007	ND	0.008					ND	0.01
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	ND	ND	ND	ND					ND	0.005

铜	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	ND	ND	ND	ND					ND	1
锌	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	ND	ND	ND	ND					ND	1
镍	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	ND	ND	ND	ND					ND	0.02
砷	0.0181	0.0164	0.0090	0.0083	0.0347	0.0003	0.0112	0.0003					0.0009	0.01
铁						ND		ND	0.04		0.14		0.248	0.3
锰						0.064		0.065	0.67		2.86		1.10	0.1
细菌总数 (CFU/mL)						80		90	1.5×10 ³		2.5×10 ³		890	100
甲苯*					ND	ND	ND	ND					ND	0.7
二甲苯									ND	ND	ND	ND	ND	0.5
总大肠菌群	<2				<2	<2	<2	<2					5	3
水位	4.11													
pH	7.34													

注：ND表示未检测。

表 5-24 地下水水质监测评价指数一览表

数据来源	金科环保 2019.9.29		金科环保 2019.9.30		汇达公司项目 2019.3.15				雷迪森公司项目 2020.5.31					标准值
	W1-1	W1-2	W1-1	W1-2	W2-1	W2-2	W2-3	W2-4	W2-1	W2-2	W2-3	W2-4	W2-5	
pH(无量纲)	0.71	0.70	0.38	0.71	0.71	0.55	0.68	0.28					0.71	6.5~8.5
总硬度	0.49	0.54	0.47	0.55		0.96		0.94	1.67		0.39		0.41	450
高锰酸盐指数	0.83	0.67	0.83	0.67	0.97	0.30	0.13	0.20					0.78	3
溶解性总固体	0.28	0.33	0.28	0.33	0.90	0.90	0.35	0.99					0.45	1000
挥发酚					/	/	/	/					/	0.002
氨氮	0.41	0.87	0.42	0.88	0.35	0.58	0.38	0.08					0.40	0.5
硝酸盐(以氮计)	0.02	0.02	0.02	0.02		0.98		0.96	0.01		0.03		0.004	20
亚硝酸盐	0.19	0.20	0.26	0.26		/		/	/		/		0.03	1
钾														/

钠	0.05				0.70	0.88	0.89	0.90					0.13	200
钙	/				/	/	/	/					/	/
镁	/				/	/	/	/					/	/
CO ₃ ²⁻	/				/	/	/	/					/	/
HCO ₃ ⁻	/				/	/	/	/					/	/
氯化物	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.33	0.34	0.33					0.02	250
硫酸盐	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.60	0.61	0.62					0.03	250
氟化物					0.42	0.13	0.19	0.13					0.63	1
氰化物														0.05
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/						0.05
汞	/	/	/	/	/	/	/	/						0.001
铅	/	/	/	/	/	0.7	/	0.8						0.01
镉	/	/	/	/	/	/	/	/						0.005
铜	/	/	/	/	/	/	/	/						1
锌	/	/	/	/	/	/	/	/						1
镍	/	/	/	/	/	/	/	/						0.02
砷	1.81	1.64	0.90	0.83	3.47	0.03	1.12	0.03					0.09	0.01
铁						/		/	0.13		0.47		0.83	0.3
锰						0.64		0.65	6.7		28.6		11.0	0.1
细菌总数 (CFU/mL)						0.80		0.90	150		250		8.90	100
甲苯*					/	/	/	/						0.7
二甲苯									/	/	/	/	/	0.5
总大肠菌群	/				/	/	/	/					1.67	3
水位	/													
pH	0.42													6.5~7.5

(5) 评价结论

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目所在地下水类型主要为重碳酸钙水型，地下水呈弱碱性。由上述地下水质量现状引用和补充监测监测结果表明本项目厂址内 1#及 2#、杨场村、新屋台监测点位中砷超标，杨场村、新屋台、雷迪森厂址内监测点位的锰、细菌总数超标，杨场村的总硬度超标，区域内地下水中的砷、锰、总硬度超标均属于背景值超标，细菌总数、中大肠菌群超标主要是由于区域内各企业人员在施工、办公及生活导致的。区域内其它各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准的要求。

5.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

5.2.5.1 项目区域内现状监测数据

湖北跃华检测有限公司于 2020 年 6 月 23 日对项目厂区内及周边土壤进行了监测。

(1) 监测点位

本次土壤监测在金科环保公司场地东部 1#（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m）、金科环保公司场地中部 2#（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m）、金科环保公司场地西部 3#（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m）、金科环保公司场地中部 4#（0-0.2m）、金科环保公司厂界外 5#（0-0.2m）、金科环保公司西厂界外 50m6#（0-0.2m）各设置 1 个监测点位，共计 6 个监测点位，土壤监测点位信息见下表。

表 5-25 土壤监测点位信息一览表

监测点位	采样深度	经纬度	监测项目	监测频次
金科环保公司 场地东部 1#	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	112°18'10.85"E 30°13'32.56"N	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、 锌、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、 1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1- 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2- 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙 烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯 乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、 1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3- 三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2- 二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙 烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、 邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、 苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、 苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、 茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH	1 次/天，监 测 1 天
金科环保公司 场地中部 2#	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	112°18'7.42"E 30°13'33.11"N		
金科环保公司 场地西部 3#	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	112°18'1.51"E 30°13'31.8"N		
金科环保公司 场地中部 4#	0-0.2m	112°18'6.93"E 30°13'32.99"N		
金科环保公司 厂界外 5#	0-0.2m	112°18'3.45"E 30°13'29.66"N		
金科环保公司 西厂界外 6#	0-0.2m	112°17'59.91"E 30°13'32.95"N		

(2) 监测项目

砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、锌、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH，共计 47 项。

金科环保公司场地东部 1#（0-120cm）：理化特性调查，包括现场记录（颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物）及实验室测定（pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度）。

(3) 监测频次

监测 1 天，每天监测 1 次。

(4) 监测分析方法、依据及仪器设备

监测分析方法、依据及仪器设备详见下表。

表 5-26 监测分析方法、依据及仪器设备一览表

监测项目	监测方法及依据	分析仪器设备型号、编号	检出限 (mg/kg)
砷	微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	AFS-8220 原子荧光光度计 (YHJC-JC-026-01)	0.01
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	PinAAcle 900H 火焰石墨炉原 子吸收光谱仪 (YHJC-JC-027-01)	0.01
铬（六价）	碱消解/火焰原子吸收分光光度法 (HJ 687-2014)	TAS-990 原子吸收分光光度计 (YHJC-JC-056-01)	2
铜	火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	TAS-990 原子吸收分光光度计 (YHJC-JC-056-01)	1
铅	石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	PinAAcle 900H 火焰石墨炉原 子吸收光谱仪 (YHJC-JC-027-01)	0.1
汞	微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	AFS-8220 原子荧光光度计 (YHJC-JC-026-01)	0.002
锌	火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	TAS-990 原子吸收分光光度计 (YHJC-JC-056-01)	1
镍	火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	TAS-990 原子吸收分光光度计 (YHJC-JC-056-01)	3

四氯化碳	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0013
氯仿	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0011
氯甲烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0010
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0012
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0013
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0010
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0013
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0014
二氯甲烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0015
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0012
四氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0014
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0013
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0012
三氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0012
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0012
氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0010
苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0019
氯苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0012
1,2-二氯苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0015

1,4-二氯苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0015
乙苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0012
苯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0011
甲苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0013
间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0012
邻二甲苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法 (HJ 605-2011)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-03)	0.0012
硝基苯	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.09
苯胺	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.1
2-氯酚	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.06
苯并[a]蒽	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.1
苯并[a]芘	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.1
苯并[b]荧蒽	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.2
苯并[k]荧蒽	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.1
蒽	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.1
二苯并[a,h]蒽	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.1
萘	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.09
pH (无量纲)	电位法 (HJ 962-2018)	PHS-3C 型 pH 计 (YHJC-JC-007-01)	/
阳离子交换量 (cmol+/kg)	分光光度法 (HJ 889-2017)	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.8
氧化还原电位 (mV)	电位法 (HJ 746-2015)	QX6530 智能便携式氧化还原电位仪 (YHJC-CY-051-01)	/
饱和导水率 (cm/s)	岩土工程勘察规范 (GB50021-2001 (2009 版))	/	/

土壤容重(g/cm ³)	岩土工程勘察规范(GB50021-2001 (2009版))	/	/
孔隙度(%)	岩土工程勘察规范(GB50021-2001 (2009版))	/	/

注:饱和导水率、土壤容重、孔隙度由我公司采样后送至九方安达工程技术集团有限责任公司岩土中心进行检测。

(5) 监测结果

监测结果详见下表。

表 5-27 土壤监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测结果(单位 mg/kg)						筛选值标准	是否达标	
		金科环保公司场地东部 1#			金科环保公司场地中部 2#					
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m			
2020年6月23日	pH(无量纲)	8.37	8.43	8.54	8.51	8.46	8.39			
	砷	5.88	6.74	5.77	7.64	7.94	9.86	60	达标	
	镉	0.08	0.08	0.10	0.11	0.29	0.15	65	达标	
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标	
	*铜	26	32	27	32	32	40	1800 0	达标	
	铅	7.6	9.4	12.3	10.0	10.9	10.5	800	达标	
	汞	0.428	0.429	0.342	0.371	0.477	0.406	38	达标	
	锌	60	71	68	89	93	100			
	*镍	18	22	19	23	25	29	900	达标	
	挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
		氯仿	ND	ND	0.0031	ND	0.0014	ND	0.9	达标
		氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
		1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
		1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
		1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
		二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
		1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
		四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
		三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标	
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标	
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标		
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标		

半挥发性有机物	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
	间, 对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标

备注：“ND”表示未检出。

表 5-28 土壤监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测结果 (单位 mg/kg)						筛选值标准	是否达标	
		金科环保公司场地西部 3#			4#					
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m			
2020年6月23日	pH (无量纲)	8.41	8.44	8.48	8.68	8.38	8.48	/	/	
	砷	6.59	7.31	9.19	8.35	7.29	1.25	60	达标	
	镉	0.15	0.14	0.11	0.14	0.19	0.22	65	达标	
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标	
	*铜	34	38	34	26	36	49	1800 0	达标	
	铅	10.7	15.8	9.3	11.8	11.2	16.7	800	达标	
	汞	0.402	0.386	0.469	0.262	0.261	0.387	38	达标	
	锌	83	101	96	91	99	122			
	*镍	26	30	31	27	31	30	900	达标	
	挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
		氯仿	ND	ND	0.0031	ND	0.0014	ND	0.9	达标
		氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
		1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
		1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
		1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
		二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标	

半挥发性有机物	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
	间, 对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
	苯胺类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标

备注：“ND”表示未检出。

表 5-29 土壤理化特性调查结果一览表

监测点位		金科环保公司场地东部 1#
经纬度		112°18'10.85"E, 30°13'32.56"N
监测时间		2020.6.23
采样深度		0-120cm
现场记录	颜色	红棕
	结构	团粒
	质地	砂土
	砂砾含量	50%
	其他异物	碎砖头、垃圾
实验室测定	pH (无量纲)	8.37
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	10.3

	氧化还原电位 (mV)	389
	饱和导水率 (cm/s)	3.48×10 ⁻⁵
	土壤容重 (g/cm ³)	1.61
	孔隙度 (%)	40.9

注：pH、阳离子交换量采样深度为 0-50cm。

对照《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1，项目选址内的土壤质量各监测因子监测值均达到筛选值第二类用地标准限值，说明项目选址土壤环境质量状况良好。

5.2.5.2 土壤中二噁英（引用）

为了解区域内土壤中二噁英类的环境质量，本次引用《雷迪森化学（荆州）有限公司年产 1 万吨乳液及 600 吨丙二酸生产项目》土壤监测数据，具体内容如下：

本次评价委托星辉检测公司开展土壤环境二噁英调查工作。

（1）监测点位

项目所在区域的土壤环境质量中的二噁英类（总毒性当量）执行《土壤环境质量 建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 第二类用地限值。

土壤监测点位设置见下表。

表 5-30 土壤监测点位说明

序号	点位位置
1	雷迪森公司厂区内中部区域

（2）监测因子及采样、分析方法

土壤监测因子为二噁英。

采样及分析方法、监测频次均按国家有关规定进行。监测因子及采样、分析方法详见下表。

表 5-31 土壤监测因子及分析方法一览表

监测项目	监测方法	方法来源
二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008

（3）监测时间及频率

2020 年 6 月 10 日采样一次。

（4）评价方法

土壤现状评价采用单项污染指数法进行评价。评价公式：

$$Pi = \frac{Ci}{Si}$$

式中：Pi——土壤和底泥的污染指数；

Ci——各项指标的实测值；

Si——各项指标的标准值。

若 $Pi > 1$ ，即表示其中某一指标的浓度值已超过标准。

(5) 监测结果与评价结论

监测结果和各点位污染物单项标准指数见下表。

表 5-32 本项目土壤环境监测结果一览表

监测点	项目	二噁英
	筛选值 mg/kg	4×10^{-5}
雷迪森厂区	监测值 mg/kg	8.5×10^{-6}
	达标率%	100
	单因子指数	0.2125

由上表可知，土壤监测点位中二噁英类的含量未超标，监测因子单因子指数小于 1。

5.2.6 生态环境现状调查

项目位于荆江绿色循环产业园、镍业路以南的金科环保科技公司厂区内，项目所在地四周为已经开发的工业企业用地，场地内为已开发的厂房和堆场，少量裸露的空地，项目周边分布有常见的乔灌木，主要为樟树等常见树种。项目所在区域多为人工生境，人为干扰严重，野生动物种类较少，常见的有鼠类、蛙、蛇、蟾蜍等，均为广布种。根据现状调查和资料收集，评价区域内无国家级及省级保护陆生野生动物。

由此可见，本项目所在区域的生态环境质量一般。

5.3 区域污染源调查与评价

5.3.1 区域污染源调查

5.3.1.1 调查内容

对评价区域荆州市经济开发区区域内主要排污企业的基本状况及主要污染物排放情况进行调查，本次环评工作的污染源调查因子如下：

大气环境污染源调查因子：SO₂、NO_x；

水环境污染源调查因子：COD、氨氮。

5.3.1.2 评价方法

对区域内主要污染源的评价采用等标污染负荷法及污染负荷比法。公式如下：

某种污染物的等标污染负荷：
$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}}$$

式中： Q_i ——某污染物的绝对排放量；

C_{0i} ——某污染物的环境质量评价标准。

某污染源（工厂）的等标污染负荷：
$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1,2,\dots,j)$$

评价区内总等标污染负荷：
$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1,2,\dots,k)$$

某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比：
$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

某污染源在评价区内的污染负荷比：
$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

5.3.2 现有企业污染源调查与评价

5.3.2.1 现有企业废气污染源调查与评价

各企业废气污染物中 SO₂、NO_x 和颗粒物排放统计见下表。

表 5-33 大气污染物排放量统计

序号	单位名称	工业废气排放	SO ₂ 排放量	NO _x 排放量	烟（粉）尘
1	安道麦股份有限公司	230400	1013.2	1168.16	1796.24
2	湖北恒利建材科技有限公司	2300	20.23	2.06	2.24
3	荆州市江汉精细化工有限公司	14400.11	168.48	8.1	18.04
4	荆州市博尔德化学有限公司	82800	184.24	29.24	206.96
5	建华建材（荆州）有限公司	5145.215	31.96	14.7	12.08
6	荆州市天翼精细化工开发有限公司	430	3.808	0.411	10.448
7	荆州市锐利商品混凝土有限公司				
8	荆州市福兴建材有限公司				34.8
9	荆州市华屹新型建材有限公司	1234.85	32.64	3.53	3.84
10	湖北三才堂化工科技有限公司	6174.258	281.6	27.64	19.2
11	荆州市三强新型建材有限公司	1955.18	51.68	5.59	6.08
12	荆州市振华环保建材有限公司				
13	湖北能特科技股份有限公司	4887.95	329.2	43.97	155.2
14	湖北三雄科技发展有限公司				

15	湖北汇达科技发展有限公司	3306.89	87.41	10.342	132.85
16	湖北郡泰医药化工有限公司	5362	7.3	9.1	2.822
合计		358396.453	2211.748	1322.843	2400.8

表 5-34 大气污染物等标污染负荷及等标污染负荷比

序号	企业名称	P (109m ³ /a)			ΣPn (109m ³ /a)	Kn (%)
		烟尘	SO ₂	NO _x		
1	安道麦股份有限公司	5987.47	6754.67	11681.60	24423.73	68.17
2	湖北恒利建材科技有限公司	7.47	134.87	20.60	162.93	0.45
3	荆州市江汉精细化工有限公司	60.13	1123.20	81.00	1264.33	3.53
4	荆州市博尔德化学有限公司	689.87	1228.27	292.40	2210.53	6.17
5	建华建材(荆州)有限公司	40.27	213.07	147.00	400.33	1.12
6	荆州市天翼精细化工开发公司	34.83	25.39	4.11	64.32	0.18
7	荆州市锐利商品混凝土公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	荆州市福兴建材有限公司	116.00	0.00	0.00	116.00	0.32
9	荆州市华屹新型建材有限公司	12.80	217.60	35.30	265.70	0.74
10	湖北三才堂化工科技有限公司	64.00	1877.33	276.40	2217.73	6.19
11	荆州市三强新型建材有限公司	20.27	344.53	55.90	420.70	1.17
12	荆州市振华环保建材有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	湖北能特科技股份有限公司	517.33	2194.67	439.70	3151.70	8.80
14	湖北三雄科技发展有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	湖北汇达科技发展有限公司	442.83	582.73	103.42	1128.99	3.15
16	湖北郡泰医药化工有限公司	2.822	7.3	9.1	19.222	0.01
ΣPi (109m ³ /a)		7996.092	14703.63	13146.53	35827.01	100
Ki (%)		22.31	41.02	36.67	100	

由上表可知，区域大气污染物以 SO₂ 为主，占等标负荷的 41.02%；主要排污企业为安道麦股份有限公司，占区域污染物总量等标负荷为 68.17%。

5.3.2.2 现有企业废水污染源调查与评价

园区内主要企业废水排放量统计见下表，主要污染物为 COD 和 NH₃-N。

表 5-35 废水污染物等标污染负荷及等标污染负荷比

序号	单位名称	工业废水排放量	化学需氧量排放量	氨氮排放量
1	安道麦股份有限公司	3450000	724.68	14.17
2	湖北恒利建材科技有限公司	370000	37	0.33
3	荆州市江汉精细化工有限公司	468000	27.16	7.02
4	荆州市博尔德化学有限公司	316923	30.2	
5	建华建材(荆州)有限公司	80000	6.4	0.63
6	荆州市天翼精细化工开发有限公司	245000	24.5	0.02
7	荆州市锐利商品混凝土有限公司	1057.5	0.105	0.012

8	荆州市福兴建材有限公司	300	0.01	
9	荆州市华屹新型建材有限公司	8000	0.8	0.12
10	湖北三才堂化工科技有限公司	350000	35	2.25
11	荆州市三强新型建材有限公司	126600	12.66	
12	荆州市振华环保建材有限公司	8000	0.8	0.12
13	湖北能特科技股份有限公司	372000	37.2	0.72
14	湖北三雄科技发展有限公司	183200	18.32	0.048
15	湖北汇达科技发展有限公司	372000	417.94	
16	湖北郡泰医药化工有限公司	5636.38	3.924	0.343
合计		6356716.88	1376.699	25.783

表 5-36 水污染物等标污染负荷及等标污染负荷比

序号	企业名称	P (106m ³ /a)		ΣPn (106m ³ /a)	Kn (%)
		COD	NH ₃ -N		
1	安道麦股份有限公司	36.23	14.17	50.4	51.25
2	湖北恒利建材科技有限公司	1.85	0.33	2.18	2.22
3	荆州市江汉精细化工有限公司	1.36	7.02	8.38	8.52
4	荆州市博尔德化学有限公司	1.51	0	1.51	1.54
5	建华建材(荆州)有限公司	0.32	0.63	0.95	0.97
6	荆州市天翼精细化工开发公司	1.23	0.02	1.25	1.27
7	荆州市锐利商品混凝土公司	0.005	0.012	0.02	0.02
8	荆州市福兴建材有限公司	0.0005	0	0.0005	0.00
9	荆州市华屹新型建材有限公司	0.04	0.12	0.16	0.16
10	湖北三才堂化工科技有限公司	1.75	2.25	4	4.07
11	荆州市三强新型建材有限公司	0.63	0	0.63	0.64
12	荆州市振华环保建材有限公司	0.04	0.12	0.16	0.16
13	湖北能特科技股份有限公司	1.86	0.72	2.58	2.62
14	湖北三雄科技发展有限公司	0.92	0.05	0.96	0.98
15	湖北汇达科技发展有限公司	20.9	0	20.9	21.25
16	湖北郡泰医药化工有限公司	3.924	0.343	4.267	4.34
合计		72.5695	25.785	98.3475	100

由区域水污染物等标排放量最大的企业为安道麦股份有限公司，等标排放量占区域总排放量的 51.25%。

5.3.3 评价区域内在建、拟建污染源调查

本项目污染源调查涉及的区域主要包括评价区域内荆州开发区重点企业，污染源统计主要以企业最新环评报告及验收报告为主，调查结果见下表。

表 5-37 园区在建、拟建项目有组织废气污染源调查表

年度	公司	项目	名称点源	排气筒参数			排放情况				污染物名称	源强参数 kg/h
				海拔	高度	内径	气量	速率	温度	工况		
			Name	H0	H	D	Q	V	T	Cond		
			/	m	m	m	m ³ /h	m/s	℃	/		
2016	湖北华邦化学有限公司	年产 300 吨聚烯烃助催化剂外给电子体系列产品项目	CMMS 生产排气筒	34	15	0.2	4320	38.22	20	正常	VOCs	0.4938
			TAS-98 焙烧排气筒	34	15	0.2	5303.8	46.92	100	正常	SO2	0.001
											PM10	0.52
											NOx	0.024
			锅炉烟囱	34	15	0.2	1669.4	14.77	100	正常	SO2	0.0016
											PM10	0.026
NOx	0.031											
2016	凯乐钢构	司房屋钢结构制造基地建设 项目	一厂房抛丸排气筒 1#	32	15	0.5	10000	14.15	25	正常	PM10	0.43
			一厂房喷漆排气筒 2#	32	15	0.6	24760	24.34	25	正常	PM10	1.27
											VOCs	1.39
			一厂房晾干间排气筒 3#	32	15	0.6	18900	18.58	25	正常	VOCs	0.93
			二厂房抛丸排气筒 4#	32	15	0.5	10000	14.15	25	正常	PM10	0.28
			二厂房喷漆排气筒 5#	32	15	0.6	18900	18.58	25	正常	PM10	0.84
											VOCs	0.93
二厂房晾干间排气筒 6#	32	15	0.6	18900	18.58	25	正常	VOCs	0.62			
2017	雷迪森化学	5.5 万吨/年 ZJ 衍生系列产品生产	二车间工艺废气	31	30	0.2	5086	45.0	30	正常	HCL	0.13
											VOCs	0.108
			三车间工艺废气	31	30	0.2	5086	45.0	30	正常	HCl	0.252
			四车间工艺废气	31	30	0.2	5086	45.0	30	正常	VOCs	0.018
			五车间工艺废气	31	30	0.2	5086	45.0	30	正常	VOCs	0.029
甲醛	0.036											

			导热油炉烟气	31	30	0.2	12275	108.6	80	正常	SO2	0.21	
											NOX	0.485	
											PM10	0.03	
2017	金科环保	1 万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目	1#排气筒	33	25	0.5	10000	14.1543	25	正常	HCl	0.08	
												硫酸	0.23
			2#排气筒	33	30	0.45	9300	16.2512	25	正常	PM10	0.44	
												NOx	0.21
			3#排气筒	33	15	0.15	1000	15.727	100	正常	PM10	0.015	
												NOx	0.06
			4#排气筒	33	35	0.45	9000	15.727	100	正常	PM10	1.39	
											NOx	0.72	
											SO2	0.99	
											HCl	0.12	
											硫酸	0.18	
			5#排气筒	33	25	1	50000	17.69	25	正常	硫酸	0.48	
			6#排气筒	33	30	0.35	5500	15.89	25	正常	NH3	2.48	
			7#排气筒	33	25	0.45	7000	12.23	25	正常	NOx	0.71	
8#排气筒	33	15	0.2	3985	35.25	100	正常	PM10	0.06				
								NOx	0.52				
								SO2	0.08				
9#排气筒	33	35	0.75	22500	14.15	100	正常	PM10	0.46				
								NOx	1.41				
								SO2	1.14				
10#排气筒	33	15	1.1	42000	12.28	30	正常	PM10	1.03				
11#排气筒	33	15	0.5	8000	11.32	30	正常	PM10	0.18				
2017	荆州市金	医药中间	1#车间排气筒	32	15	0.3	2606.4	10.25	25	正常	VOCs	0.1	

	田化工有限公司	体生产项目	2#车间排气筒	32	15	0.3	5904	23.21	25	正常	VOCs	0.12
			3#窑炉排气筒	32	15	0.4	1360	3.01	90	正常	SO2	0.27
											NOx	3.1
											PM10	0.07
4#盐酸苯井	32	15	0.3	2606.4	10.25	25	正常	SO2	0.63			
2017	湖北激富生物科技有限公司	高效环境友好农药原药和医药中间体建设项目	P1 生产车间 1 碳纤维吸附塔排气筒	32	25	0.4	5000	11.06	25	正常	甲苯	0.023
			P2 生产车间喷淋塔排气筒	32	25	0.4	5000	11.06	25	正常	TVOC	0.844
											NOx	3.83
			P3 生产车间 2 碱喷淋塔排气筒	32	25	0.8	15000	16.59	25	正常	甲醇	0.21
											HCl	0.003
											硫酸	0.041
											TVOC	1.067
			P4 生产车间 2 碳纤维吸附塔排气筒	32	25	0.4	5000	11.06	25	正常	HCl	0.018
											硫酸	0.027
			P5 生产车间 3 碱喷淋塔排气筒	32	25	0.4	5000	11.058	25	正常	甲醇	0.062
											甲苯	0.00034
											TVOC	0.125
			P6 生产车间 3 碳纤维吸附塔	32	25	0.4	5000	11.058	25	正常	HCl	0.004
											SO2	0.067
P7 生产车间 4 碱喷淋塔	32	25	0.4	5000	11.06	25	正常	HCl	0.015			
								TVOC	0.252			
P8 生产车间 4 碳纤维吸附塔	32	25	0.4	5000	11.06	25	正常	硫酸	0.05			
								HCl	0.003			
P9 生产车间 5 碱喷淋塔	32	25	0.4	5000	11.06	25	正常	甲苯	0.015			
								HCl	0.00015			
								TVOC	0.956			

										PM10	0.179
		P10 生产车间 5 碳纤维吸附塔	32	25	0.4	5000	11.06	25	正常	HCl	0.001
										TVOC	0.018
		P11 生产车间 6 碱吸收塔	32	25	0.4	5000	11.06	25	正常	HCl	0.001
										TVOC	0.265
		P12 生产车间 6 碳纤维吸附塔	32	25	0.4	5000	11.06	25	正常	HCl	0.001
		P13 生产车间 7 碳纤维吸附塔	32	25	0.5	8000	11.32	25	正常	甲苯	0.012
										TVOC	0.372
		P14JF 生产车间 7	32	25	0.4	5000	11.06	25	正常	HCl	0.002
		P15 RTO 炉	32	50	1	80000	28.31	80	正常	HCl	0.222
										H2S	1.571
										NH3	0.149
										二氧六环	0.053
										甲苯	1.543
										甲醇	4.032
										甲醛	0.003
										硫酸	0.021
										乙醇	0.651
										PM10	0.205
										TVOC	14.29
		P16 危废焚烧炉	32	50	0.8	20000	11.058	80	正常	PM10	1.2
										SO2	4
										NOx	6.4
										HCl	0.4
		P17 盐水焚烧炉	32	50	0.8	20000	11.058	80	正常	PM10	1.2

											SO2	4
											NOx	6.4
											HCl	0.4
2018	湖北中和普汇环保股份有限公司	SCR 脱硝催化剂再生回收利用和包装桶翻新回收利用	生产工艺过程 1#排气筒	32	15	0.3	6000	23.59	30	正常	PM10	0.1342
			喷淋塔废气 2#	32	15	0.3	4000	15.73	30	正常	NH3	0.019
			废桶回收 3#	32	15	0.35	20000	57.77	30	正常	VOCs	0.046
			废油桶翻新排气筒 4#	32	15	0.35	30000	86.66	30	正常	VOCs	0.83
										正常	PM10	0.571
										正常	SO2	0.032
										正常	NOx	0.093
废水处理酸雾	32	15	0.3	7000	27.52	30	正常	HCl	0.0135			
2019	湖北华邦化学有限公司	搬迁项目	焚烧炉排气筒	34	25	0.6	4200	4.13	80	正常	PM10	0.244
											SO2	0.617
											NOx	1.68
											HCl	0.013
			2#车间排气筒	34	20	0.4	5000	11.1	25	正常	HCl	0.007
											VOCs	0.165
			3#车间排气筒	34	20	0.4	5000	11.1	25	正常	HCl	0.035
											甲醛	0.001
											VOCs	0.006
			危废暂存间排气筒	34	15	0.3	811	3.19	25	正常	NH3	0.001
											硫化氢	0.017
											VOCs	0.167
			5#车间排气筒	34	20	0.4	5000	11.1	25	正常	VOCs	0.167
6#车间排气筒	34	20	0.4	5000	11.1	25	正常	PM10	0.069			
								VOCs	0.415			
								NH3	0.002			

											甲醛	0.004	
			导热油炉烟囱	34	8	0.3	13638	53.62	80	正常	PM10	0.058	
											SO2	0.039	
											NOx	0.919	
2019	雷迪森化学	焚烧炉及医药中间体项目	医药中间体车间排气筒	31	40	0.8	20000	11.06	30	正常	HCl	1.155	
											NH3	0.101	
											甲醇	0.162	
											VOCs	1.142	
				J9 车间	31	30	0.6	10172	10.00	30	正常	VOCs	0.006
				焚烧车间	31	50	1.2	9272.16	2.28	80	正常	PM10	1.589
		HCL	1.096										
		SO2	2.329										
		NOx	12.878										
				危废暂存间排气筒	31	15	0.3	1752	6.89	30	正常	NH3	0.009
		H2S	0.0003										
		VOCs	0.037										
2018-2019	湖北能泰科技有限公司	甲醛 24 万吨/年及苯酐 6 万吨/年项目	苯酐工艺尾气	29	35	1.0	34210	1.45	80	正常	VOCs	2.37	
			甲醛尾气处理装置 1	29	15	0.6	10800	2.26	80	正常	甲醇	0.305	
											甲酸	0.01	
											甲醛	0.62	
											VOCs	0.935	
			甲醛尾气处理装置 2	29	15	0.6	10800	2.26	80	正常	甲醇	0.305	
											甲酸	0.01	
											甲醛	0.62	
VOCs	0.935												

5.4 环境保护目标调查

5.4.1 公司周边环境保护目标分布情况

根据本项目评价范围可知，项目所在地周边边长 5.0km 评价范围内居民区敏感目标为重点调查目标，经我单位工作人员的现场调查走访，调查详情见表 1-17 及图 1-1。

5.4.2 其它环境保护目标

经实地调查走访，本次大气环境影响评价范围内无风景名胜区及历史文化古迹，无古树名木及国家保护动植物。

经实地调查走访，本次地表水环境影响评价范围内（开发区排江工程排污管入长江口上游 500m 至下游 5000m 的地表水域范围，开发区排江工程排污口至其下游 5km 处，该区域长江荆州城区段水功能区划为 III 类水体。开发区排江工程排污口至下游 II 类水体边界（观音寺断面）距离为 5.8592km），无自然保护区、集中式生活饮用水源取水口、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等保护目标。项目废水通过排江工程排放，柳林水厂取水口位于排江工程排污口上游约 7km 处。

5.4.3 环境保护目标环境质量现状

根据环境质量现状调查与评价内容，环境保护目标环境质量现状见下表。

表 5-38 环境保护目标环境质量现状一览表

环境要素	保护目标	特征			执行标准	环境质量现状达标情况
		方位	最近距离 (m)	规模		
环境空气	选址中心边长 5km 的范围内环境敏感目标	/	/	/	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准	不达标
地表水环境	长江（荆州城区段）	W	1422	大河	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准	达标
声环境	厂界周边 200m 的区域	/	/	/	GB3095-2008《声环境质量标准》3类区标准	达标
地下水环境	选址为中心约 6km ² 范围内环境敏感目标	/	/	/	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准	不达标
土壤环境	项目场地及周边环境	/	/	/	GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类用地筛选值	达标

5.5 建设项目与园区公用工程依托关系

本项目选址位于荆州市荆江绿色循环产业园内，目前，项目所在区域的基础设施建设情况如下：

给水：区内建有日供 30 万吨的自来水厂。规划区北部区域接荆州市城市供水管网，沙洪公路 DN400、江津东路 DN600、农技路 DN300、东方大道 DN300~600 已接入沙市农场场区。场区还有部分现状给水支管已接通。规划区南部由现状观音寺自来水厂供水，水源为长江水，另有大量分散居民生活用水采用自备井水。现状管网布置不合理，无统一规划，管径偏小，水量和压力均不能满足生产和生活需要。

排水：沙市农场场区东方大道、沙洪公路部分路段及农技路等排水管网已建成；西干渠南侧纺织工业园的工业污水管道及印染工业园污水处理厂已建成，有市政污水管网区域，污水经印染工业园污水处理厂处理后抽排至长江。

雨水：规划道路均布置有 500~1000mm 的雨水管道，用于收集道路和周围地块的雨水，并分散就近排入各水体。

电力：拥有 2×30 万千瓦热电联供热电厂一座，开发区内已建成三座变电站（周家岭 220KV、宿驾 110KV、东区 110KV），另项目厂址附近新建成一个 10KV 变电站。沙市农场现状由 220kv 楚都变和 110kv 东方变供电，滩桥由 110kv 滩桥变供电，主要功能为规划园区内现状居民供电。

道路：规划区内各主要道路如东方大道、深圳大道、沿江大道等均已建成，厂区北面的镍业路目前正在建设之中，部分村级道路在整备建设中。

蒸汽：蒸汽管网已经铺设至项目拟建地。

天然气：西气东输管道穿越全境，可以满足区内居民生活及工业用气需求。

道路：全区井字型主次干道网已基本建成，区内道路与高速公路入口及铁路、港口货运码头相连。

生活垃圾焚烧：荆州市集美热电有限责任公司生活垃圾焚烧发电工程垃圾处理焚烧能力为 1000t/d。荆州经济开发区已经纳入到服务范围内，对于开发区内产生的生活垃圾将环卫部门统一收集清运至荆州市集美热电有限责任公司进行焚烧处理。

项目将依托园区的供水、供电、雨水管网、污水管网、蒸汽、天然气等公用工程以及道路进行生产、运输作业。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测评价

项目直接利用厂区已有的生产车间，主要对在 1#及 2#生产车间进行相应设备安装等，修建并完善车间内的污水收集管沟等工程。

项目施工期施工内容相对简单，施工量小，施工期较短，本评价仅对施工期环境影响进行简要分析。

6.1.1 施工期废水影响评价

施工生产废水经沉砂池处理后回用于场地洒水抑尘，不外排；施工期不设施工营地，施工人员生活污水依托厂区已有的生活处理系统处理，不单独外排，对水环境影响小。项目施工期对原有构筑物进行改造过程中产生的废水进行合理的处置，不得随意排放。

采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计施工期对水环境的影响较小。随着施工期的结束，该类污染将随之不复存在。

6.1.2 施工期大气环境影响评价

施工废气的主要来源：施工扬尘、管线开挖扬尘、交通运输产生的道路扬尘、汽车尾气和挖掘机等设备外排废气，主要污染物为 TSP、SO₂、NO₂、CO 和 HC。

(1) 施工作业扬尘影响

扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生受风向、风速和空气湿度等气候条件及施工方式、开挖裸露面积大小、物料运输车辆的装载方式、车辆的行驶速度、施工区和运输线路下垫面等因素的影响，其中混凝土拌和的污染最严重，根据类似工程监测，在混凝土拌和作业点 300m 范围内，TSP 浓度超过《环境空气质量标准》中二级标准。据有关资料，产生扬尘颗粒物粒径分布如下：<5 μ m 占 8%、5~50 μ m 占 24%、>20 μ m 占 68%，施工现场有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围之内，容易造成粉尘污染。据类似工程监测，颗粒物经过一定自然沉降作用后，在离施工现场 50m 处，TSP 日均浓度为 1.13mg/m³，超出《环境空气质量标准》中二级标准限值 2.8 倍；在离施工现场 200m 处，TSP 日均浓度 0.47mg/m³，超出《环境空气质量标准》中二级标准限值 0.6 倍。

(2) 施工机械、运输车辆废气影响

燃油机械和汽车尾气中的主要污染物为 SO₂、NO₂、CO 和 HC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，施工机械数量少且分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，距离现场 50m 处，CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 0.2 mg/m³ 和 0.062 mg/m³，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对周围环境影响不大。

另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋近于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。

（3）设备安装产生的焊接废气和装修废气

设备安装过程的焊接工艺会产生焊接废气。焊接过程产生的烟气受热动力作用上升至高空，经过扩散稀释后，对周边环境影响不大。

装修期间的主要大气污染物是地面进行防渗处理时使用的地坪漆等产生挥发性有机废气（主要污染物为甲苯、二甲苯等），经过扩散稀释后，对周边环境影响不大。

采取上述措施后，项目施工期废气对周边环境空气影响较小。

6.1.3 施工期声环境影响评价

施工期间的噪声主要来自于设备运输和设备安装时产生的噪声。为了使施工场界达标，建设单位应合理安排施工时间，避免高噪声设备集中工作，尽量将高噪设备摆放在距离施工场界较远的位置。另一方面，避免夜间（22:00 至 6:00）和中午（12:00 至 14:30）居民休息时段施工，若确实需要夜间施工，需向当地生态环境局申请，得到批准后方可施工。同时，定期对设备进行维护和检验，保证设备运行良好，对高噪声施工设备进行隔声减震处理，加强施工期环境监理，做到文明施工，最大限度减少施工噪声对周边居民的影响。项目施工时间短，经常厂房隔声、距离衰减后，可实现厂界达标，对周边声环境影响不大。

6.1.4 施工期固体废物影响评价

施工期固体物包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾中的一部分如建筑废模块、建筑材料下角料、破钢管、断残钢筋头、包装袋以及废旧设备等基本上可以回收；而另一部分如废沙石等建筑材料废物以及施工人员的生活垃圾等没有回收价值，如果随意倾倒和堆放，不但占用了土地，而且污染了周围环境，影响周围环境的景观。因此无回收价值的建筑废料必须统一收集后，作为填充材料充垫场地、便道、路堤等，或定期

运往指定地点堆埋。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定：“施工单位应当及时清运、处置建筑施工过程中产生的垃圾，并采取措施，防止污染环境”。

(1) 施工时产生的建筑垃圾中无毒的废碴土、废砖头等，可利用填地。本项目施工产生的建筑垃圾及渣土统一规划安排，指定专人负责这项工作，严禁随意倾倒堆放。

(2) 建筑垃圾中废钢筋、包装水泥袋、塑料袋、废纸箱等有用的东西可以收集回收利用，不宜混在建筑碴土中填地，避免资源浪费。

(3) 施工期间，施工人员产生的生活垃圾虽然量少，但仍要以专门的容器收集，由当地环卫部门统一清运处理，不然会影响市容及给周边居民的正常工作、生活造成一定的影响。同时施工人员的生活垃圾若不及时清运、随意堆放必然会孽生苍蝇，产生恶臭，影响施工人员和周边居民的生活卫生环境。

(4) 根据现状调查，厂区大部分生产车间均已基本修建好，基本不存在原有构筑物施工过程中产生的固体废物。

6.2 营运期环境影响预测分析

6.2.1 大气环境影响预测评价

6.2.1.1 区域污染气象特征分析

6.2.1.1.1 气象概况

项目采用的是荆州气象站（57476）资料，气象站位于湖北省荆州市，地理坐标为东经 112.1481 度，北纬 30.3502 度，海拔高度 31.8 米。气象站始建于 1953 年，1953 年正式进行气象观测。

荆州气象站距项目 11.66km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2000-2019 年气象数据统计分析。

荆州气象站气象资料整编表见下表。

表 6-1 荆州气象站常规气象项目统计（2000-2019）

统计项目	*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）	17.1		
累年极端最高气温（℃）	37.2	2003-08-02	38.7
累年极端最低气温（℃）	-4.4	2011-01-03	-7.0
多年平均气压（hPa）	1011.9		

多年平均水汽压 (hPa)		16.7		
多年平均相对湿度(%)		76.5		
多年平均降雨量(mm)		1049.8	2013-09-24	140.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	23.1		
	多年平均冰雹日数(d)	0.3		
	多年平均大风日数(d)	1.1		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		18.3	2006-04-12	22.8 NNE
多年平均风速 (m/s)		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE 18.5%		
多年静风频率(风速 \leq 0.2m/s)(%)		12.2		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

6.2.1.1.2 气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

荆州气象站月平均风速见下表,07月平均风速最大(2.3m/s),10月风最小(1.7m/s)。

表 6-2 荆州气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.9	2.0	2.1	2.1	2.0	1.9	2.3	2.1	2.0	1.7	1.7	1.8

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示,荆州气象站主要风向为 NNE 和 C、N、NE, 占 50.2%, 其中以 NNE 为主风向, 占到全年 18.5%左右。

表 6-3 荆州气象站年风向频率统计 (单位%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	10.8	18.5	8.7	3.9	2.0	1.8	3.7	5.8	8.5
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	5.5	3.9	2.5	2.2	1.8	3.1	5.0	12	

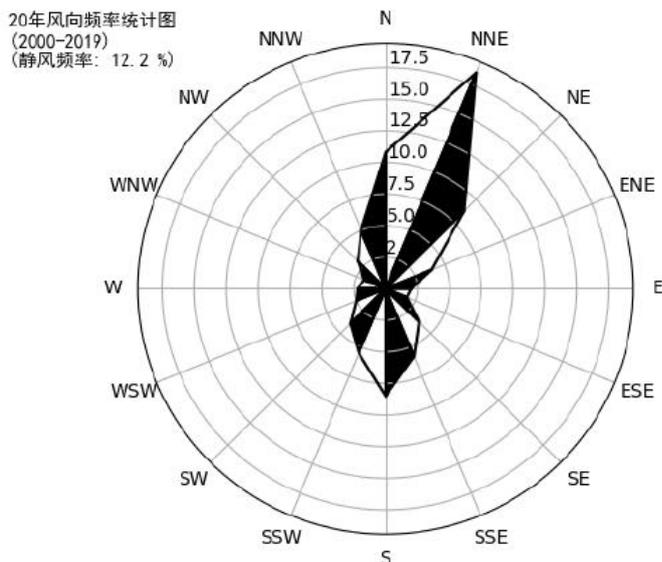
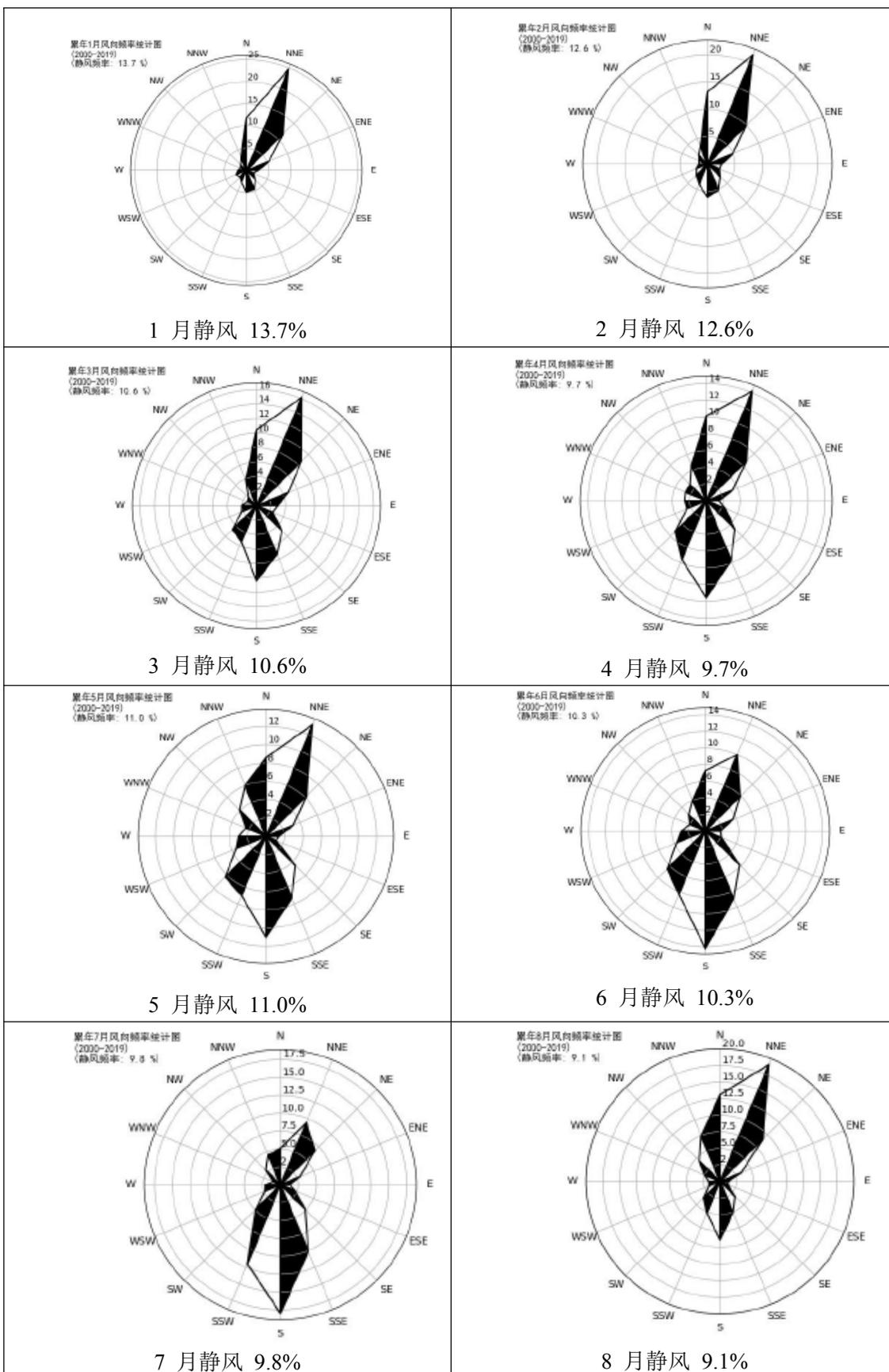


图 6-1 荆州风向玫瑰图 (静风频率 12.2%)

各月风向频率见下表。

表 6-4 荆州气象站月风向频率统计 (单位%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	11.8	24.7	11.6	5.5	2.7	1.7	2.8	4.6	4.9	2.8	2.1	2.5	1.9	1.5	1.9	3.2	13.7
02	13.2	21.6	9.8	5.0	2.6	2.4	3.3	5.2	6.1	4.0	2.9	2.2	1.6	1.7	2.3	3.5	12.6
03	10.5	16.2	8.7	4.7	2.9	2.4	4.9	7.3	10.4	5.4	4.7	2.2	2.0	1.4	1.6	3.9	10.6
04	10.1	14.2	6.7	3.4	1.5	2.4	4.8	7.7	11.6	7.6	5.2	2.5	2.6	2.7	2.7	4.6	9.7
05	8.6	13.2	6.2	3.2	1.4	1.2	4.5	7.3	11.0	7.0	6.3	3.5	3.0	2.4	4.1	6.0	11.0
06	7.3	10.0	5.9	3.6	1.8	2.1	5.8	8.9	14.2	8.3	6.5	3.7	2.9	2.0	2.8	4.0	10.
07	5.1	9.4	6.8	2.9	1.3	2.2	4.8	10.1	18.0	12.0	4.9	2.3	2.1	1.1	2.9	4.5	9.8
08	13.1	19.1	9.1	3.4	1.2	1.2	3.2	5.1	8.8	5.2	3.5	1.8	1.7	2.5	4.4	7.4	9.1
09	15.0	24.7	9.3	3.8	1.8	1.6	2.9	3.4	4.2	2.6	2.4	1.8	1.8	2.0	4.2	6.8	11.8
10	14.6	21.2	7.8	3.6	1.6	0.9	2.3	2.7	2.9	2.4	2.5	2.4	2.5	2.0	4.7	7.7	18.1
11	11.4	24.0	9.4	4.0	2.3	1.6	2.7	4.2	4.3	4.3	2.3	2.5	2.2	1.9	3.1	4.8	15.1
12	9.1	23.8	13.4	4.3	3.1	1.8	2.3	3.5	5.5	4.3	2.9	2.1	1.9	0.9	2.9	3.3	15.



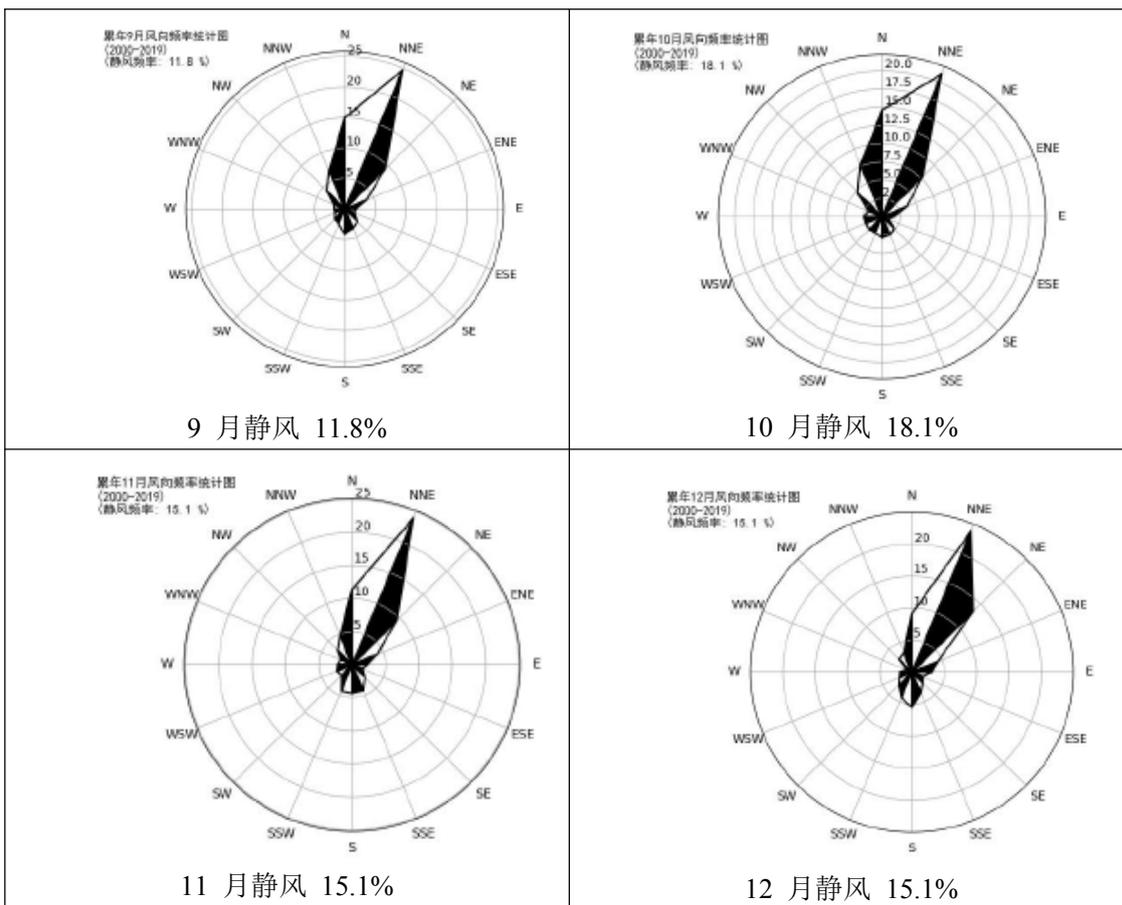


图 6-2 荆州月风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，荆州气象站风速无明显变化趋势，2005 年年平均风速最大 (2.2m/s)，2003 年年平均风速最小 (1.7m/s)，周期为 6~7 年。

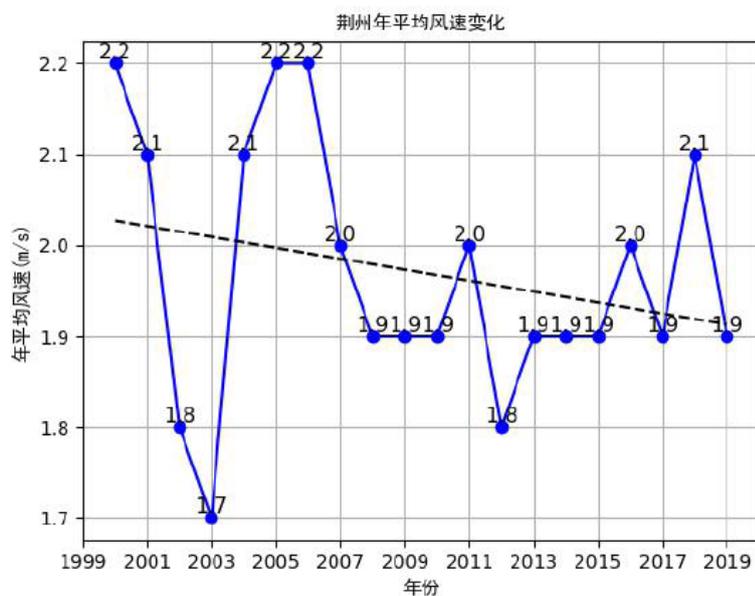


图 6-3 荆州（2000-2019）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

6.2.1.1.3 气象站温度分析

(1) 月平均气温与极端气温

荆州气象站 07 月气温最高（28.6℃），01 月气温最低（4.3℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-08-02（38.7℃），近 20 年极端最低气温出现在 2011-01-03（-7.0℃）。

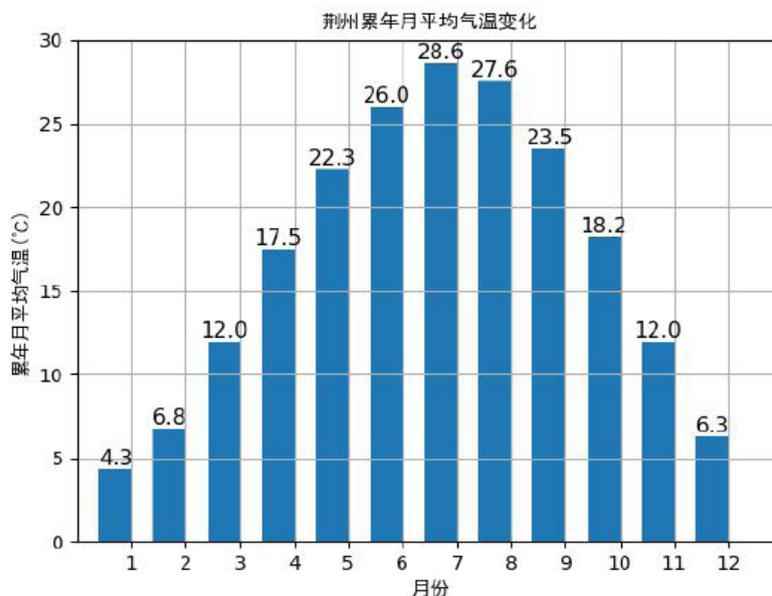


图 6-4 荆州月平均气温（单位：℃）

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2013 年年平均气温最高（17.6℃），2005 年年平均气温最低（16.4℃），无明显周期。

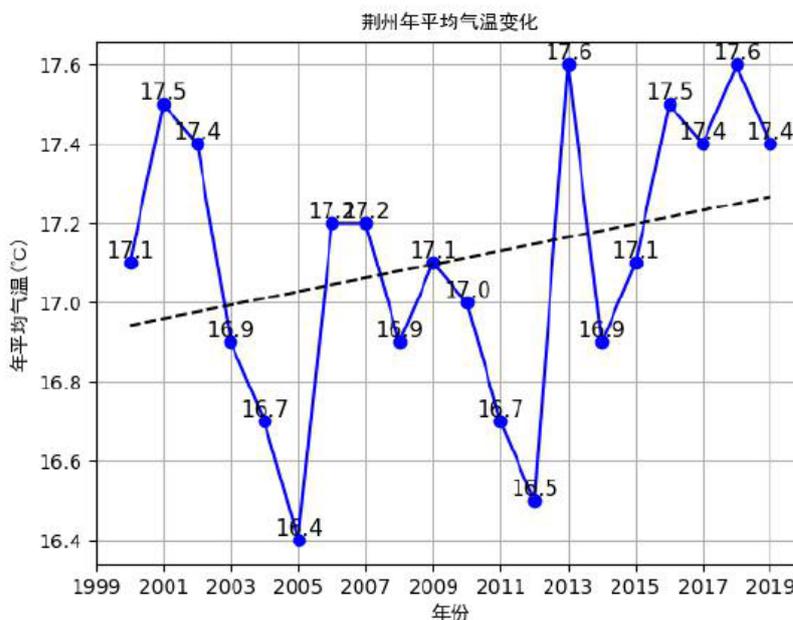


图 6-5 荆州（2000-2019）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

6.2.1.1.4 气象站降水分析

(1) 月平均降水与极端降水

荆州气象站 06 月降水量最大（155.9 毫米），12 月降水量最小（25.4 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2013-09-24（140.1 毫米）。

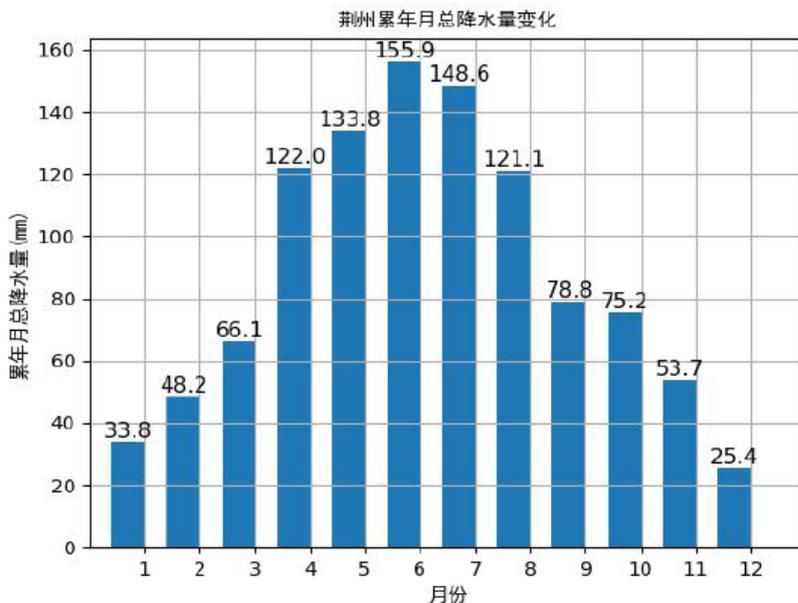


图 6-6 荆州月平均降水量（单位：毫米）

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2002 年年总降水量最大（1500.4 毫米），2019 年年总降水量最小（806.4 毫米），周期为 2-3 年。

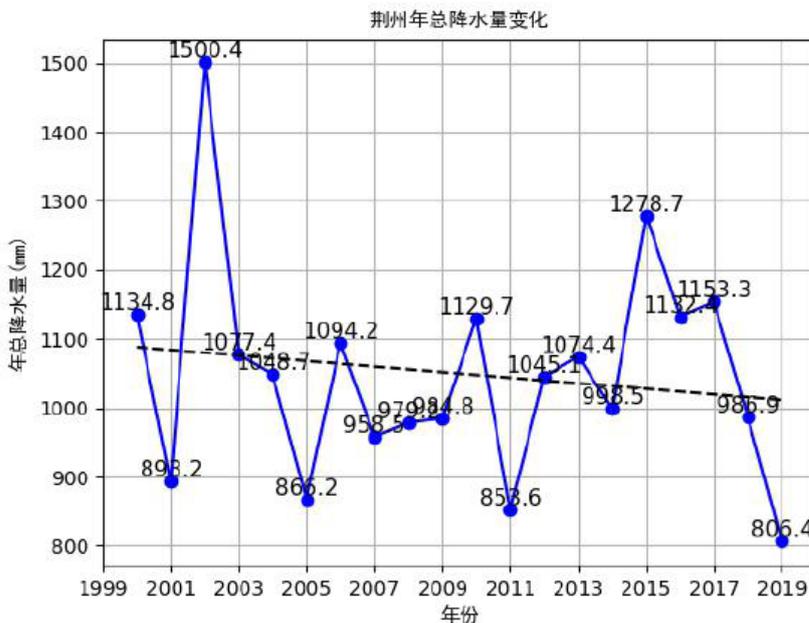


图 6-7 荆州（2000-2019）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

6.2.1.1.5 气象站日照分析

(1) 月日照时数

荆州气象站 07 月日照最长（204.6 小时），02 月日照最短（83.9 小时）。

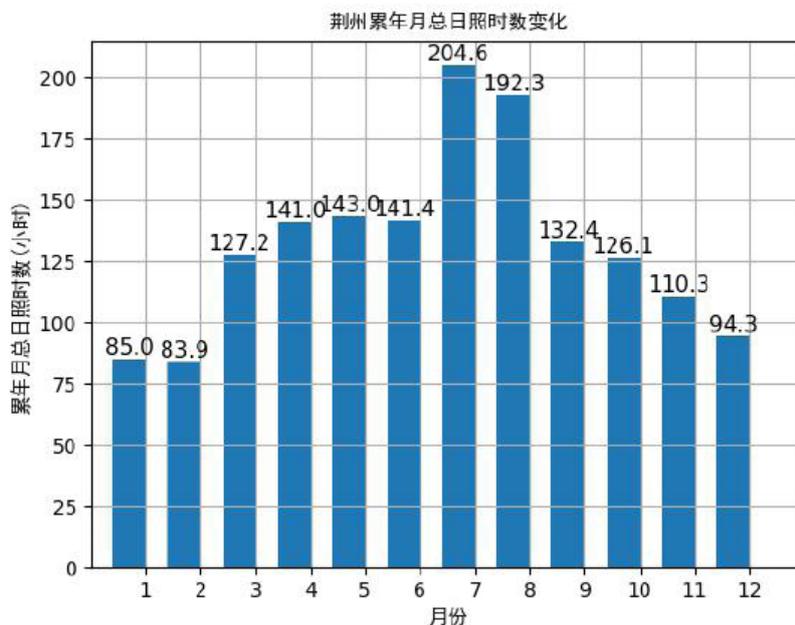


图 6-8 荆州月日照时数（单位：小时）

(2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年日照时数呈现上升趋势，每年上升 12.12%，2013 年年日照时数最长（1977.0 小时），2003 年年日照时数最短（1382.8 小时），周期为 3-4 年。

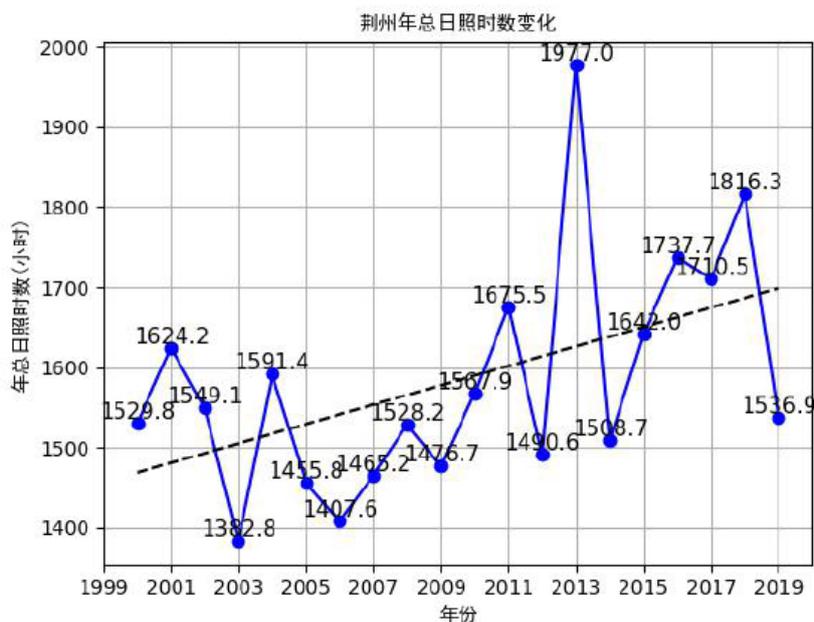


图 6-9 荆州（2000-2019）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

6.2.1.1.6 气象站相对湿度分析

(1) 月相对湿度分析

荆州气象站 07 月平均相对湿度最大（79.7%），12 月平均相对湿度最小（73.7%）。

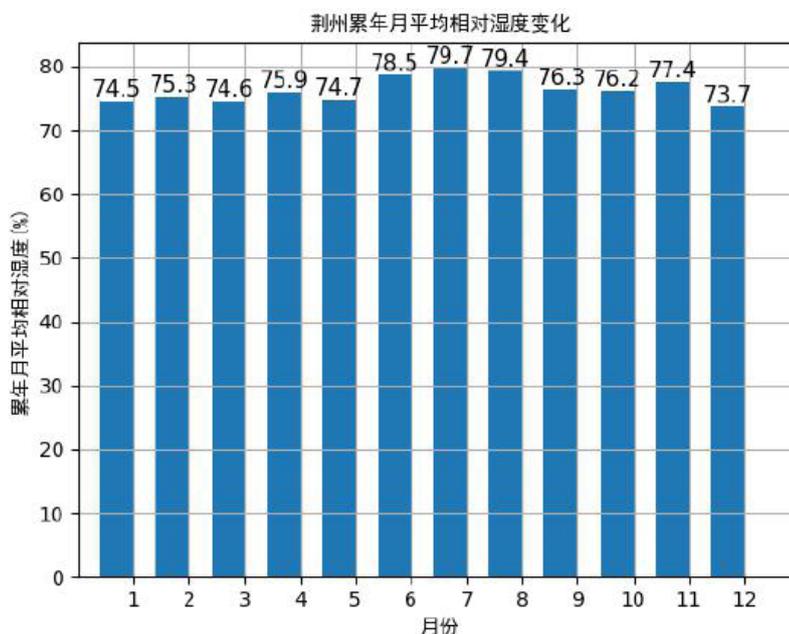


图 6-10 荆州月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势，每年上升 0.16%，2018 年年平均相对湿度最大（79.4%），2008 年年平均相对湿度最小（73.0%），周期为 3-4 年。

6.2.1.2 评价等级判定

6.2.1.2.1 评价因子确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求、工程分析及估算模式计算结果，选取估算模式计算结果中占标率较大、多个排放源排放同种或毒性较大的污染物为本次大气评价的预测因子，故选取颗粒物（PM₁₀）、SO₂、NO_x、硫酸雾、HCl、砷、二噁英作为本次大气评价的预测因子。估算模式采用 HJ2.2-2018 导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN，评价因子评价标准见下表。

表 6-5 环境空气质量标准限值一览表

评价因子	取值时间	标准值	标准来源
颗粒物（PM ₁₀ ）	24 小时平均	150μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

SO ₂	1h 平均	500μg/m ³	
	24h 平均	150μg/m ³	
NO _x	1h 平均	100μg/m ³	
	24h 平均	250μg/m ³	
砷	年平均	0.006μg/m ³	通过年均值进行折算
	1h 平均*	0.036μg/m ³	
	24h 平均*	0.018μg/m ³	
硫酸雾	1h 平均	300μg/m ³	《环境影响评价技术导则——大气环境》 (HJ2.2-2018) 表 D.1
	日均值	100μg/m ³	
HCl	1h 平均	50μg/m ³	
	日均值	15μg/m ³	
二噁英	年均浓度	0.6pgTEQ/m ³	参照日本标准
	1h 平均*	3.6pgTEQ/m ³	通过年均值进行折算
	日均值*	1.2pgTEQ/m ³	

6.2.1.2.2 估算模型参数

估算模型参数见下表。

表 6-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	100 万
最高环境温度/ °C		38.7
最低环境温度/ °C		-7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

6.2.1.2.3 估算源强

估算模型预测源强见下表。

表 6-7 估算模型点源源强参数取值一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 万 m ³ /h	SO ₂ kg/h	PM ₁₀ kg/h	NO _x kg/h	硫酸雾 kg/h	HCl kg/h	砷 kg/h	二噁英 mgTEQ/h
1	点源	XZ1#排气筒	-372	1141	25	0.2	20	4500			0.015	0.103	0.075		
2	点源	XZ2#排气筒	-333	1122	25	0.2	20	10000				0.0343	0.015		
3	点源	1#排气筒	-294	1163	25	0.5	20	1200				0.0345			
4	点源	2#排气筒	-317	1140	30	0.45	20	20000		1.7013					
5	点源	4#排气筒	-309	1148	35	0.45	80	22000	2.315	1.106	1.98				
6	点源	7#排气筒	-325	1171	25	0.45	20	4200	0.1508		0.15		0.04		
7	点源	8#排气筒	-325	1101	15	0.2	80	5107.5	0.217	0.13	1.013				
8	点源	9#排气筒	-348	1101	35	0.75	80	35000	2.981	0.6252	3.652			0.0002	0.0013

表 6-8 估算模型面源源强参数取值一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	面源角度 (度)	有效高 He (m)	硫酸雾 (kg/h)	HCl (kg/h)	颗粒物 (kg/h)
9	面源	1#车间	-333	1161	108	47	0	12	0.0633	0.0062	0.0309
10	面源	2#车间	-340	1107	120	45	0	12	0.0025	-	0.1312
11	面源	6#车间	-333	1122	80	17.7	0	12	-	-	0.0895

6.2.1.2.4 预测结果

表 6-9 估算模型估算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	NO _x D ₁₀ (m)	硫酸雾 D ₁₀ (m)	HCl D ₁₀ (m)	砷 D ₁₀ (m)	二噁英 D ₁₀ (m)
1	XZ1#排气筒	220	182	2.58	0.00 0	0.00 0	0.16 0	0.95 0	4.14 0	0.0 0	0.00 0
2	XZ2#排气筒	220	182	2.58	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.31 0	0.82 0	0.01 0	0.00 0
3	1#排气筒	200	22	0.32	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.70 0	0.00 0	0.0 0	0.00 0
4	2#排气筒	220	221	2.64	0.00 0	7.40 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0

5	4#排气筒	180	52	0.45	2.83 0	1.50 0	4.85 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	7#排气筒	210	26	0.37	1.21 0	0.00 0	2.42 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	8#排气筒	210	26	0.37	1.11 0	0.74 0	10.36 26	0.00 0	3.16 0	0.00 0	0.00 0
8	9#排气筒	180	52	0.45	3.22 0	0.75 0	7.90 0	0.00 0	0.00 0	3.01 0	1.70 0
9	1#车间	5.0	56	0	0.00 0	1.82 0	0.00 0	5.74 0	3.29 0	0.00 0	0.00 0
10	2#车间	0	61	0	0.00 0	7.52 0	0.00 0	0.22 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	6#车间	0	41	0	0.00 0	2.59 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	--	--	--	3.22	7.52	10.36	5.74	4.14	3.01	1.70

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

查看选项: 查看内容: 各源的最大值汇总 | 显示方式: 1小时浓度占标率 | 污染源: | 污染物: 全部污染物 | 计算点: 全部点

表格显示选项: 数据格式: 0.00E+00 | 数据单位: %

评价等级建议: Pmax和D10%须为同一污染物

最大占标率Pmax: 10.36% (金科8# (新增)的氮氧化物NOx) 建议评价等级: 一级

占标率10%的最远距离D10%: 29m (金科8# (新增)的氮氧化物NOx) 评价范围根据污染源区域外延, 应包括矩形(东西*南北): 5.0 * 5.0km, 中心坐标(X, Y): (-313, 1106)m

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 11 次(耗时2:41:55)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果 (R) | 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 D10 (m)	PM10 D10 (m)	氮氧化物NOX D10 (m)	HCl D10 (m)	二噁英 D10 (m)	硫酸雾 D10 (m)	砷 D10 (m)
1	金科环保XZ1#	220	182	2.58	0.00 0	0.00 0	0.16 0	4.14 0	0.00 0	0.95 0	0.00 0
2	金科环保XZ2#	220	182	2.58	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.82 0	0.00 0	0.31 0	0.00 0
3	金科1#(新增源强)	200	22	0.32	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.71 0	0.00 0
4	金科2#(新增源)	220	221	2.64	0.00 0	7.40 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	金科4#(新增源)	180	52	0.45	2.83 0	1.50 0	4.85 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	金科7#(新增源)	210	26	0.37	1.21 0	0.00 0	2.42 0	3.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	金科8#(新增)	210	26	0.37	1.11 0	0.74 0	10.36 26	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	金科9#(新增)	180	52	0.45	3.22 0	0.75 0	7.90 0	0.00 0	1.70 0	0.00 0	3.01 0
9	金科环保1#车间	5.0	56	0.00	0.00 0	1.82 0	0.00 0	3.29 0	0.00 0	5.74 0	0.00 0
10	金科环保2#车间	0.0	61	0.00	0.00 0	7.52 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.22 0	0.00 0
11	金科环保6#	0.0	41	0.00	0.00 0	2.59 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	--	--	--	3.22	7.52	10.36	4.14	1.70	5.74	3.01

图 6-11项目大气评价等级判定截图

6.2.1.2.5 评价等级判断

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的（P_{max}）和其对应的 D_{10%} 作为等级划分依据，本项目 P 值中最大为 10.36%，最大占标率为 P_{max}>10%。对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级的划分原则，本项目的大气环境影响评价工作等级为一级。

6.2.1.3 预测方案

6.2.1.3.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和工程分析，选取有环境质量标准的评价因子为预测因子。本次评价确定大气环境影响评价因子颗粒物（PM₁₀）、SO₂、NO_x、硫酸雾、HCl、砷、二噁英。本项目 SO₂+NO_x 排放量小于 500t/a，不需要考虑预测二次污染物。

6.2.1.3.2 预测范围

根据导则，预测范围应覆盖评价范围。一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%} 的矩形区域。根据估算模型预测结果，本项目不存在 D_{10%}，因此最终确定本项目预测范围及评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

6.2.1.3.3 预测周期及模型

选取 2019 年作预测周期，预测时段取连续 1 年。

本项目预测范围≤50km，预测因子为一次污染物，评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 12h，不超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）的频率为 15%，不超过 35%。采用估算模型判定不会发生熏烟现象。综上所述，选择导则推荐模型中的 AERMOD 模型进行预测计算。

6.2.1.3.4 模型主要参数

（1）大气预测坐标系统

以木沉渊路与农技路交叉口为原点，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系。

（2）地表参数及计算网格点的选取

根据项目周边地表类型，本次预测地面分为 1 个扇区，地面特征参数如下：正午反照率为 0.2075，波文率参数为 1.625，粗糙率为 0.4。

预测网格点按照近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距按 100m 的间距

取值，5~15km 的网格间距按 250m 的间距取值。

(3) 地形参数

预测范围内地形采用 90×90m 地形数据，预测范围内地形特征见下图。

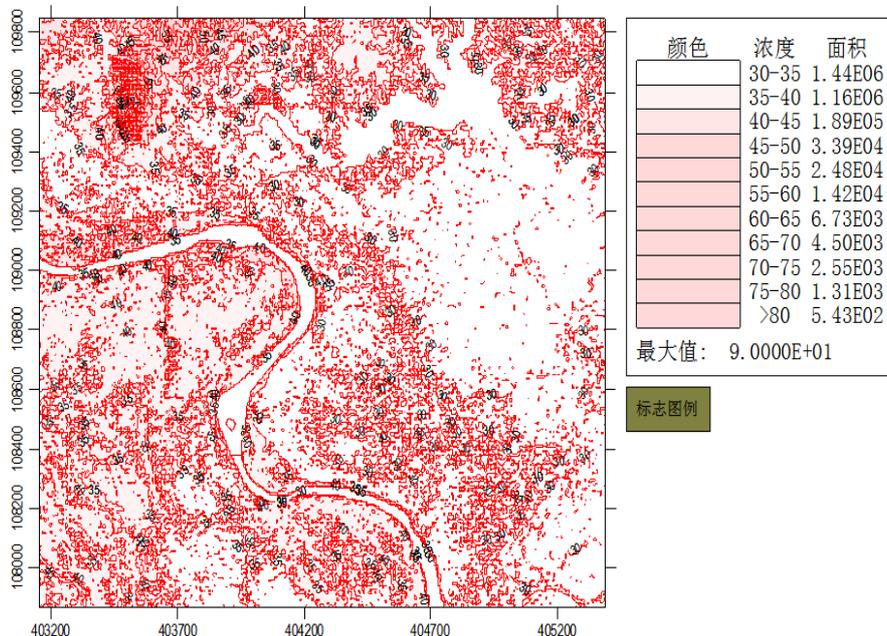


图 6-12 预测范围等高线示意图

(4) 保护目标的选取

本次评价根据预测范围内环境空气敏感区要求，选定环境保护目标作为预测的敏感点，经调查，上述大气环境评价范围内及周边主要环境空气保护目标见下表。

表 6-10 项目主要环境空气保护目标分布情况

序号	名称	坐标/m		功能	相对厂址方位	最近距离/m	规模
		X	Y				
1	张家桥	132	500	居民区	S	617	隶属于行政村吴场村，共计 328 户，1198 人
2	九房台	-681	-211	居民区	SSW	1220	
3	吴家场	146	-350	居民区	SE	1340	
4	张家小巷	634	-636	居民区	SSE	1860	
5	张家大巷	874	-2	居民区	SE	1803	
6	老杨场/北港村	1361	1266	居民区	NE	1506	隶属于行政村杨厂分场，共计 550 户，2180 人
7	北港还迁小区	1895	1901	居民区	NE	2228	
8	关张口	827	2690	居民区	NE	1780	
9	方家湾/王桥一组	1531	2783	居民区	NE	2304	
10	新杨场	317	2295	居民区	NE	1995	隶属于行政村洪塘分场，共计 52 户，156 人
11	大房岗	-534	1591	居民区	NNE	1270	
12	新屋台	-2515	-389	居民区	NW	278	隶属于宝莲村，共计 340 户，1210 人
13	堤湾	-2654	-737	居民区	SW	2660	
14	王家巷	-1339	-629	居民区	SW	2860	
15	宝莲村	-1068	-729	居民区	SW	1880	

16	唐家湾子	-1888	-1281	居民区	SW	1990
17	向家台	-882	-1428	居民区	SW	2789
18	四方台	132	500	居民区	SW	2571

6.2.1.3.5 预测内容

本项目位于不达标区域，现状浓度超标的污染物为 PM_{10} ，本项目所在区域为不达标区，荆州市编制了《荆州市城市环境空气质量达标规划（2013-2022年）》，提出到控制目标为：到2022年，全市可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均浓度控制在 $70\mu g/m^3$ 。根据导则要求，本次评价预测内容主要包括：

①项目正常排放条件下，各环境空气保护敏感点和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放条件下，现状浓度达标污染物，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③项目正常排放条件下，现状浓度超标污染物（ PM_{10} ），预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，各环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；同步减去削减源的环境影响，叠加在建、拟建项目的环境影响。

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

⑤项目厂界浓度达标情况，大气环境防护距离设置情况。

表 6-11 预测内容及评价要求

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源- 区域削减污染 源+其他在建、 拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率 日平均质量浓度和年平均质量浓度 的占标率，或短期浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6.2.1.4 预测源强

项目正常工况下点源源强参数取值详见表 6-7，面源源强参数取值详见表 6-8，非正常工况下点源源强参数取值详见下表。

表 6-12 非正常工况点源源强参数取值一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 万 m ³ /h	SO ₂ kg/h	PM ₁₀ kg/h	NO _x kg/h	硫酸雾 kg/h	HCl kg/h	砷 kg/h	二噁英 mgTEQ/h
1	点源	XZ1#排气筒	-372	1141	25	0.2	20	4500			0.0322	0.6258	0.1043		
2	点源	XZ2#排气筒	-333	1122	25	0.2	20	10000				0.2086	0.021		
3	点源	1#排气筒	-294	1163	25	0.5	20	1200				0.21			
4	点源	2#排气筒	-317	1140	30	0.45	20	20000		119.0875					
5	点源	4#排气筒	-309	1148	35	0.45	80	22000	4.1125	60.7691	1.98				
6	点源	7#排气筒	-325	1171	25	0.45	20	4200							
7	点源	8#排气筒	-325	1101	15	0.2	80	5107.5	0.217	0.13	1.013				
8	点源	9#排气筒	-348	1101	35	0.75	80	35000	17.122	219.301	8.3825			0.006811	0.1463

园区在建、拟建项目预测参数详见表 5-34 园区在建项目有组织污染源正常工况统计表。

6.2.1.5 新增污染源正常工况预测结果

有组织废气及无组织废气一并进行预测，其结果如下：

6.2.1.5.1 SO₂ 预测结果

项目 SO₂ 小时浓度贡献值的最大占标率为 4.91% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 5.63% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 3.52% < 30%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-13 正常工况预测结果汇总图。

6.2.1.5.2 NO_x 预测结果

项目 NO_x 小时浓度贡献值的最大占标率为 14.43% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 12.21% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 7.52% < 30%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 6-13 正常工况预测结果汇总表。

表 6-14 NO_x 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山顶高程(m)	高地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景后)	是否超标
1	张家桥		132, 500	31, 88	31, 88	1小时	1.60E-02	19080806	0.00E+00	1.60E-02	2.50E-01	6.41	达标
						日平均	3.13E-03	190616	0.00E+00	3.13E-03	1.00E-01	3.13	达标
						年平均	4.00E-04	190116	0.00E+00	4.00E-04	5.00E-02	0.80	达标
2	九房台	-681, -211	30, 61	30, 61	0.00	1小时	1.23E-02	19121308	0.00E+00	1.23E-02	2.50E-01	4.91	达标
						日平均	3.60E-03	190217	0.00E+00	3.60E-03	1.00E-01	3.60	达标
						年平均	8.34E-04	190116	0.00E+00	8.34E-04	5.00E-02	1.67	达标
3	吴家场	146, -350	32, 39	32, 39	0.00	1小时	1.14E-02	19121308	0.00E+00	1.14E-02	2.50E-01	4.57	达标
						日平均	1.93E-03	190616	0.00E+00	1.93E-03	1.00E-01	1.93	达标
						年平均	3.47E-04	190116	0.00E+00	3.47E-04	5.00E-02	0.69	达标
4	张家小巷	634, -636	31, 61	31, 61	0.00	1小时	9.04E-03	19091423	0.00E+00	9.04E-03	2.50E-01	3.61	达标
						日平均	1.59E-03	190808	0.00E+00	1.59E-03	1.00E-01	1.59	达标
						年平均	2.01E-04	190116	0.00E+00	2.01E-04	5.00E-02	0.40	达标
5	张家大巷	874, -2	30, 14	30, 14	0.00	1小时	9.45E-03	19090923	0.00E+00	9.45E-03	2.50E-01	3.78	达标
						日平均	1.22E-03	190829	0.00E+00	1.22E-03	1.00E-01	1.22	达标
						年平均	1.39E-04	190116	0.00E+00	1.39E-04	5.00E-02	0.28	达标
6	老扬场/北港	1361, 1266	32, 88	32, 88	0.00	1小时	1.17E-02	19081306	0.00E+00	1.17E-02	2.50E-01	4.67	达标
						日平均	8.05E-04	190813	0.00E+00	8.05E-04	1.00E-01	0.81	达标
						年平均	7.12E-05	190116	0.00E+00	7.12E-05	5.00E-02	0.14	达标
7	北港还迁小区	1895, 1901	35, 45	35, 45	0.00	1小时	1.36E-02	19112108	0.00E+00	1.36E-02	2.50E-01	5.45	达标
						日平均	6.33E-04	190725	0.00E+00	6.33E-04	1.00E-01	0.63	达标
						年平均	6.29E-05	190116	0.00E+00	6.29E-05	5.00E-02	0.13	达标
8	关张路口	827, 2690	34, 52	34, 52	0.00	1小时	1.17E-02	19071006	0.00E+00	1.17E-02	2.50E-01	4.70	达标
						日平均	8.97E-04	190901	0.00E+00	8.97E-04	1.00E-01	0.90	达标
						年平均	9.73E-05	190116	0.00E+00	9.73E-05	5.00E-02	0.19	达标
9	方家湾	1531, 2783	31, 68	31, 68	0.00	1小时	1.52E-02	19071006	0.00E+00	1.52E-02	2.50E-01	6.07	达标
						日平均	7.58E-04	190901	0.00E+00	7.58E-04	1.00E-01	0.76	达标
						年平均	6.77E-05	190116	0.00E+00	6.77E-05	5.00E-02	0.14	达标
10	大房岗	317, 2295	30, 30	30, 30	0.00	1小时	1.11E-02	19072306	0.00E+00	1.11E-02	2.50E-01	4.42	达标
						日平均	1.51E-03	190601	0.00E+00	1.51E-03	1.00E-01	1.51	达标
						年平均	1.70E-04	190116	0.00E+00	1.70E-04	5.00E-02	0.34	达标
11	新屋台	-534, 1591	34, 27	34, 27	0.00	1小时	1.64E-02	19072921	0.00E+00	1.64E-02	2.50E-01	6.55	达标
						日平均	6.71E-03	191228	0.00E+00	6.71E-03	1.00E-01	6.71	达标
						年平均	7.56E-04	190116	0.00E+00	7.56E-04	5.00E-02	1.51	达标
12	提湾	-2515, -389	29, 97	29, 97	0.00	1小时	7.62E-03	19052719	0.00E+00	7.62E-03	2.50E-01	3.05	达标
						日平均	9.36E-04	190527	0.00E+00	9.36E-04	1.00E-01	0.94	达标
						年平均	1.44E-04	190116	0.00E+00	1.44E-04	5.00E-02	0.29	达标
13	王家巷	-2654, -737	31, 00	31, 00	0.00	1小时	7.13E-03	19070406	0.00E+00	7.13E-03	2.50E-01	2.85	达标
						日平均	9.55E-04	190527	0.00E+00	9.55E-04	1.00E-01	0.95	达标
						年平均	1.58E-04	190116	0.00E+00	1.58E-04	5.00E-02	0.32	达标
14	宝莲村	-1339, -629	31, 02	31, 02	0.00	1小时	1.02E-02	19101307	0.00E+00	1.02E-02	2.50E-01	4.09	达标
						日平均	2.05E-03	190216	0.00E+00	2.05E-03	1.00E-01	2.05	达标
						年平均	5.15E-04	190116	0.00E+00	5.15E-04	5.00E-02	1.03	达标
15	唐家湾子	-1068, -729	30, 80	30, 80	0.00	1小时	9.28E-03	19080304	0.00E+00	9.28E-03	2.50E-01	3.71	达标
						日平均	2.63E-03	190110	0.00E+00	2.63E-03	1.00E-01	2.63	达标
						年平均	5.67E-04	190116	0.00E+00	5.67E-04	5.00E-02	1.13	达标
16	向家台	-1888, -1281	31, 34	31, 34	0.00	1小时	9.57E-03	19101307	0.00E+00	9.57E-03	2.50E-01	3.83	达标
						日平均	1.73E-03	190127	0.00E+00	1.73E-03	1.00E-01	1.73	达标
						年平均	3.33E-04	190116	0.00E+00	3.33E-04	5.00E-02	0.67	达标
17	四方台	-682, -1428	31, 57	31, 57	0.00	1小时	8.50E-03	19051418	0.00E+00	8.50E-03	2.50E-01	3.40	达标
						日平均	1.77E-03	190104	0.00E+00	1.77E-03	1.00E-01	1.77	达标
						年平均	3.68E-04	190116	0.00E+00	3.68E-04	5.00E-02	0.74	达标
18	三才董公司西	-217, 3067	31, 55	31, 55	0.00	1小时	1.03E-02	19032707	0.00E+00	1.03E-02	2.50E-01	4.12	达标
						日平均	1.72E-03	190731	0.00E+00	1.72E-03	1.00E-01	1.72	达标
						年平均	2.19E-04	190116	0.00E+00	2.19E-04	5.00E-02	0.44	达标
19	大吴家台	-209, 469	29, 82	29, 82	0.00	1小时	1.75E-02	19051618	0.00E+00	1.75E-02	2.50E-01	6.98	达标
						日平均	5.39E-03	191015	0.00E+00	5.39E-03	1.00E-01	5.39	达标
						年平均	1.12E-03	190116	0.00E+00	1.12E-03	5.00E-02	2.24	达标
20	华邦公司厂区	147, 2657	32, 89	32, 89	0.00	1小时	9.90E-03	19053006	0.00E+00	9.90E-03	2.50E-01	3.96	达标
						日平均	1.76E-03	190618	0.00E+00	1.76E-03	1.00E-01	1.76	达标
						年平均	1.95E-04	190116	0.00E+00	1.95E-04	5.00E-02	0.39	达标
21	汇达公司厂区	-209, 229	32, 87	32, 87	0.00	1小时	1.47E-02	19051518	0.00E+00	1.47E-02	2.50E-01	5.89	达标
						日平均	3.77E-03	191015	0.00E+00	3.77E-03	1.00E-01	3.77	达标
						年平均	8.26E-04	190116	0.00E+00	8.26E-04	5.00E-02	1.65	达标
22	九房台	-866, -281	31, 61	31, 61	0.00	1小时	1.12E-02	19121308	0.00E+00	1.12E-02	2.50E-01	4.49	达标
						日平均	3.43E-03	190110	0.00E+00	3.43E-03	1.00E-01	3.43	达标
						年平均	7.82E-04	190116	0.00E+00	7.82E-04	5.00E-02	1.56	达标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31, 57	31, 57	0.00	1小时	1.48E-02	19012808	0.00E+00	1.48E-02	2.50E-01	5.91	达标
						日平均	2.53E-03	190305	0.00E+00	2.53E-03	1.00E-01	2.53	达标
						年平均	2.29E-04	190116	0.00E+00	2.29E-04	5.00E-02	0.46	达标
24	江北监狱	-139, -258	32, 99	32, 99	0.00	1小时	1.31E-02	19121308	0.00E+00	1.31E-02	2.50E-01	5.22	达标
						日平均	2.35E-03	190922	0.00E+00	2.35E-03	1.00E-01	2.35	达标
						年平均	4.86E-04	190116	0.00E+00	4.86E-04	5.00E-02	0.97	达标
25	网格	-272, 1133 -372, 933 -372, 933	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	1小时	3.61E-02	19071511	0.00E+00	3.61E-02	2.50E-01	14.43	达标
						日平均	1.22E-02	191215	0.00E+00	1.22E-02	1.00E-01	12.21	达标
						年平均	3.76E-03	190116	0.00E+00	3.76E-03	5.00E-02	7.52	达标

6.2.1.5.3 PM₁₀ 预测结果

项目 PM₁₀ 日均浓度贡献值的最大占标率为 6.90% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 4.38% < 30%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-13 正常工况预测结果汇总表。

表 6-15 PM₁₀ 预测结果

AERMOD预测结果-金科 PM10 正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1: 最大值综合表 | 各点高值 | 大值报告 | 最大值综合表

数据类别2: 浓度

高值序号: 第 1 大值

污染源组: 全部源

评价标准: 70 | μg/m³

叠加上背景浓度

表格显示选项
给定数值: 0.0001

最大值单元背景为红色
 >70单元背景为黄色

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m³

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率*(叠加背景以后)	是否超标
1	张家桥	132, 500	31.88	31.88	0.00	日平均	2.52E-03	190616	0.00E+00	2.52E-03	1.50E-01	1.68	达标
						年平均	3.83E-04	平均值	0.00E+00	3.83E-04	7.00E-02	0.55	达标
2	九房台	-681, -211	30.61	30.61	0.00	日平均	2.31E-03	190110	0.00E+00	2.31E-03	1.50E-01	1.54	达标
						年平均	6.01E-04	平均值	0.00E+00	6.01E-04	7.00E-02	0.86	达标
3	吴家场	146, -350	32.39	32.39	0.00	日平均	1.46E-03	190709	0.00E+00	1.46E-03	1.50E-01	0.97	达标
						年平均	2.71E-04	平均值	0.00E+00	2.71E-04	7.00E-02	0.39	达标
4	张家小巷	634, -636	31.61	31.61	0.00	日平均	1.38E-03	190702	0.00E+00	1.38E-03	1.50E-01	0.92	达标
						年平均	1.71E-04	平均值	0.00E+00	1.71E-04	7.00E-02	0.24	达标
5	张家大巷	874, -2	30.14	30.14	0.00	日平均	1.17E-03	190923	0.00E+00	1.17E-03	1.50E-01	0.78	达标
						年平均	1.33E-04	平均值	0.00E+00	1.33E-04	7.00E-02	0.19	达标
6	老扬场/北港	1361, 1266	32.88	32.88	0.00	日平均	8.78E-04	190813	0.00E+00	8.78E-04	1.50E-01	0.59	达标
						年平均	1.07E-04	平均值	0.00E+00	1.07E-04	7.00E-02	0.15	达标
7	北港还迁小区	1895, 1901	35.45	35.45	0.00	日平均	1.15E-03	190512	0.00E+00	1.15E-03	1.50E-01	0.77	达标
						年平均	1.00E-04	平均值	0.00E+00	1.00E-04	7.00E-02	0.14	达标
8	关张口	827, 2690	34.52	34.52	0.00	日平均	1.66E-03	190901	0.00E+00	1.66E-03	1.50E-01	1.11	达标
						年平均	1.33E-04	平均值	0.00E+00	1.33E-04	7.00E-02	0.19	达标
9	方家湾	1531, 2783	31.68	31.68	0.00	日平均	1.23E-03	190901	0.00E+00	1.23E-03	1.50E-01	0.82	达标
						年平均	1.03E-04	平均值	0.00E+00	1.03E-04	7.00E-02	0.15	达标
10	大房岗	317, 2295	30.30	30.30	0.00	日平均	1.60E-03	191027	0.00E+00	1.60E-03	1.50E-01	1.07	达标
						年平均	2.14E-04	平均值	0.00E+00	2.14E-04	7.00E-02	0.31	达标
11	新屋台	-534, 1591	34.27	34.27	0.00	日平均	5.07E-03	190722	0.00E+00	5.07E-03	1.50E-01	3.38	达标
						年平均	6.86E-04	平均值	0.00E+00	6.86E-04	7.00E-02	0.98	达标
12	堤湾	-2515, -389	29.97		0.00	日平均	1.16E-03	190830	0.00E+00	1.16E-03	1.50E-01	0.77	达标
						年平均	1.43E-04	平均值	0.00E+00	1.43E-04	7.00E-02	0.20	达标
13	王家巷	-2654, -737	31.00		0.00	日平均	1.23E-03	190527	0.00E+00	1.23E-03	1.50E-01	0.82	达标
						年平均	1.53E-04	平均值	0.00E+00	1.53E-04	7.00E-02	0.22	达标
14	宝莲村	-1339, -629	31.02		0.00	日平均	2.10E-03	190624	0.00E+00	2.10E-03	1.50E-01	1.40	达标
						年平均	4.00E-04	平均值	0.00E+00	4.00E-04	7.00E-02	0.57	达标
15	唐家湾子	-1068, -729	30.80		0.00	日平均	2.33E-03	190824	0.00E+00	2.33E-03	1.50E-01	1.56	达标
						年平均	4.19E-04	平均值	0.00E+00	4.19E-04	7.00E-02	0.60	达标
16	向家台	-1888, -1281	31.34		0.00	日平均	1.64E-03	190711	0.00E+00	1.64E-03	1.50E-01	1.10	达标
						年平均	2.69E-04	平均值	0.00E+00	2.69E-04	7.00E-02	0.38	达标
17	四方台	-882, -1428	31.57		0.00	日平均	1.25E-03	190828	0.00E+00	1.25E-03	1.50E-01	0.83	达标
						年平均	2.72E-04	平均值	0.00E+00	2.72E-04	7.00E-02	0.39	达标
18	三才堂公司西	-217, 3067	31.55	31.55	0.00	日平均	2.17E-03	190731	0.00E+00	2.17E-03	1.50E-01	1.45	达标
						年平均	2.07E-04	平均值	0.00E+00	2.07E-04	7.00E-02	0.30	达标
19	大吴家台	-209, 469	29.82	29.82	0.00	日平均	4.01E-03	190617	0.00E+00	4.01E-03	1.50E-01	2.67	达标
						年平均	9.18E-04	平均值	0.00E+00	9.18E-04	7.00E-02	1.31	达标
20	华邦公司厂区	147, 2657	32.89		0.00	日平均	2.09E-03	190618	0.00E+00	2.09E-03	1.50E-01	1.39	达标
						年平均	2.06E-04	平均值	0.00E+00	2.06E-04	7.00E-02	0.29	达标
21	汇达公司厂区	-209, 229	32.87		0.00	日平均	3.10E-03	190617	0.00E+00	3.10E-03	1.50E-01	2.07	达标
						年平均	6.46E-04	平均值	0.00E+00	6.46E-04	7.00E-02	0.92	达标
22	九房台	-866, -281	31.61		0.00	日平均	2.40E-03	190824	0.00E+00	2.40E-03	1.50E-01	1.60	达标
						年平均	5.72E-04	平均值	0.00E+00	5.72E-04	7.00E-02	0.82	达标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31.57		0.00	日平均	2.20E-03	190828	0.00E+00	2.20E-03	1.50E-01	1.47	达标
						年平均	2.75E-04	平均值	0.00E+00	2.75E-04	7.00E-02	0.39	达标
24	江北监狱	-139, -258	32.99		0.00	日平均	2.07E-03	190809	0.00E+00	2.07E-03	1.50E-01	1.38	达标
						年平均	3.70E-04	平均值	0.00E+00	3.70E-04	7.00E-02	0.53	达标
24	江北监狱	-139, -258	32.99		0.00	日平均	2.75E-04	平均值	0.00E+00	2.75E-04	7.00E-02	0.39	达标
						年平均	2.07E-03	190809	0.00E+00	2.07E-03	1.50E-01	1.38	达标
25	网路	-372, 933	0.00	0.00	0.00	日平均	1.04E-02	190916	0.00E+00	1.04E-02	1.50E-01	6.90	达标
						年平均	3.07E-03	平均值	0.00E+00	3.07E-03	7.00E-02	4.38	达标

查看内容不会以下区域内部:
 厂界线
 金科环保1#车间
 金科环保2#车间

6.2.1.5.4 硫酸雾预测结果

项目硫酸雾小时浓度贡献值的最大占标率为 5.81% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 1.74% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-13 正常工况预测结果汇总表。

表 6-16 硫酸雾预测结果

ERM03预测结果-金科 硫酸雾 正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件 |

计算结果

数据类别: 最大值综合表 | 各点高值 | 大值报告 |

数据类别: 浓度 | 最大值综合表

高值序号: 第 1 大值

污染源组: 全部源

评价标准: 0 | 1 | 2 | ...

表格显示选项

给定数值: 0.0001

最大值单元背景为红色

>7单元背景为黄色

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m³

查看内容不会以下区域内部:

厂界线1

金科环保1#车间

金科环保2#车间

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
2	九房台	-681, -211	30.61	30.61	0.00	1小时	3.35E-03	19062223	0.00E+00	3.35E-03	3.00E-01	1.12	达标
						日平均	4.17E-04	191105	0.00E+00	4.17E-04	1.00E-01	0.42	达标
3	吴家场	146, -350	32.39	32.39	0.00	1小时	2.75E-03	19070202	0.00E+00	2.75E-03	3.00E-01	0.92	达标
						日平均	2.44E-04	190612	0.00E+00	2.44E-04	1.00E-01	0.24	达标
4	张家小巷	634, -636	31.61	31.61	0.00	1小时	2.37E-03	19121101	0.00E+00	2.37E-03	3.00E-01	0.79	达标
						日平均	2.16E-04	190702	0.00E+00	2.16E-04	1.00E-01	0.22	达标
5	张家大巷	874, -2	30.14	30.14	0.00	1小时	3.05E-03	19081823	0.00E+00	3.05E-03	3.00E-01	1.02	达标
						日平均	2.28E-04	190923	0.00E+00	2.28E-04	1.00E-01	0.23	达标
6	老扬场/北港	1361, 1266	32.88	32.88	0.00	1小时	3.18E-03	19063024	0.00E+00	3.18E-03	3.00E-01	1.06	达标
						日平均	2.45E-04	190925	0.00E+00	2.45E-04	1.00E-01	0.25	达标
7	北港还迁小区	1895, 1901	35.45	35.45	0.00	1小时	2.57E-03	19051203	0.00E+00	2.57E-03	3.00E-01	0.86	达标
						日平均	2.66E-04	190829	0.00E+00	2.66E-04	1.00E-01	0.27	达标
8	关张口	827, 2690	34.52	34.52	0.00	1小时	2.95E-03	19090106	0.00E+00	2.95E-03	3.00E-01	0.98	达标
						日平均	4.90E-04	190901	0.00E+00	4.90E-04	1.00E-01	0.49	达标
9	方家湾	1531, 2783	31.68	31.68	0.00	1小时	2.62E-03	19092421	0.00E+00	2.62E-03	3.00E-01	0.87	达标
						日平均	3.24E-04	190504	0.00E+00	3.24E-04	1.00E-01	0.32	达标
10	大房岗	317, 2295	30.30	30.30	0.00	1小时	3.20E-03	19052101	0.00E+00	3.20E-03	3.00E-01	1.07	达标
						日平均	5.13E-04	190901	0.00E+00	5.13E-04	1.00E-01	0.51	达标
11	新屋台	-534, 1591	34.27	34.27	0.00	1小时	5.00E-03	19032907	0.00E+00	5.00E-03	3.00E-01	1.67	达标
						日平均	8.82E-04	191228	0.00E+00	8.82E-04	1.00E-01	0.88	达标
12	堤湾	-2515, -389	29.97		0.00	1小时	2.15E-03	19061903	0.00E+00	2.15E-03	3.00E-01	0.72	达标
						日平均	2.86E-04	191123	0.00E+00	2.86E-04	1.00E-01	0.29	达标
13	王家巷	-2654, -737	31.00		0.00	1小时	2.29E-03	19052421	0.00E+00	2.29E-03	3.00E-01	0.76	达标
						日平均	2.74E-04	190930	0.00E+00	2.74E-04	1.00E-01	0.27	达标
14	宝莲村	-1339, -629	31.02		0.00	1小时	2.75E-03	19092605	0.00E+00	2.75E-03	3.00E-01	0.92	达标
						日平均	3.80E-04	190805	0.00E+00	3.80E-04	1.00E-01	0.38	达标
15	唐家湾子	-1068, -729	30.80		0.00	1小时	2.78E-03	19062805	0.00E+00	2.78E-03	3.00E-01	0.93	达标
						日平均	4.28E-04	191105	0.00E+00	4.28E-04	1.00E-01	0.43	达标
16	向家台	-1888, -1281	31.34		0.00	1小时	2.31E-03	19092522	0.00E+00	2.31E-03	3.00E-01	0.77	达标
						日平均	2.71E-04	190124	0.00E+00	2.71E-04	1.00E-01	0.27	达标
17	四方台	-682, -1428	31.57		0.00	1小时	2.28E-03	19090203	0.00E+00	2.28E-03	3.00E-01	0.76	达标
						日平均	1.94E-04	190902	0.00E+00	1.94E-04	1.00E-01	0.19	达标
18	三才堂公司西	-217, 3067	31.55	31.55	0.00	1小时	2.73E-03	19103019	0.00E+00	2.73E-03	3.00E-01	0.91	达标
						日平均	4.26E-04	190510	0.00E+00	4.26E-04	1.00E-01	0.43	达标
19	大吴家台	-209, 469	29.82	29.82	0.00	1小时	3.91E-03	19111221	0.00E+00	3.91E-03	3.00E-01	1.30	达标
						日平均	6.23E-04	190809	0.00E+00	6.23E-04	1.00E-01	0.62	达标
20	华邦公司厂区	147, 2657	32.89		0.00	1小时	3.21E-03	19051224	0.00E+00	3.21E-03	3.00E-01	1.07	达标
						日平均	4.46E-04	190630	0.00E+00	4.46E-04	1.00E-01	0.45	达标
21	汇达公司厂区	-209, 229	32.87		0.00	1小时	3.70E-03	19080902	0.00E+00	3.70E-03	3.00E-01	1.23	达标
						日平均	5.44E-04	190809	0.00E+00	5.44E-04	1.00E-01	0.54	达标
22	九房台	-866, -281	31.61		0.00	1小时	3.00E-03	19083021	0.00E+00	3.00E-03	3.00E-01	1.00	达标
						日平均	5.33E-04	190824	0.00E+00	5.33E-04	1.00E-01	0.53	达标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31.57		0.00	1小时	4.22E-03	19061804	0.00E+00	4.22E-03	3.00E-01	1.41	达标
						日平均	4.85E-04	191111	0.00E+00	4.85E-04	1.00E-01	0.49	达标
24	江北监狱	-139, -258	32.99		0.00	1小时	3.14E-03	19070923	0.00E+00	3.14E-03	3.00E-01	1.05	达标
						日平均	4.22E-04	190809	0.00E+00	4.22E-04	1.00E-01	0.42	达标
25	网格	-272, 1233	0.00	0.00	0.00	1小时	1.74E-02	19071006	0.00E+00	1.74E-02	3.00E-01	5.81	达标
		-372, 1033	0.00	0.00	0.00	日平均	1.74E-03	190217	0.00E+00	1.74E-03	1.00E-01	1.74	达标

6.2.1.5.5 HCl 预测结果

项目 HCl 小时浓度贡献值的最大占标率为 3.69% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 2.41% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-13 正常工况预测结果汇总图。

表 6-17 HCl 预测结果

AERMOD预测结果-金科 HCl 正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1: 最大值综合表 | 各点高值 | 大值报告 |
 数据类别2: 浓度 | 最大值综合表
 高值序号: 第 1 大值
 污染源组: 全部源
 评价标准: 0 | 1h
 叠加背景浓度

表格显示选项
 给定数值: 0.0001
 最大值单元背景为红色
 >Y单元背景为黄色
 数据格式: 0.00E+00
 数据单位: mg/m³

查看内容不含以下区域内部:
 界址线
 金科环保1#车间
 金科环保2#车间

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率*(叠加背景以后)	是否超标
2	九房台	-681, -211	30.61	30.61	0.00	1小时	5.75E-04	19062223	0.00E+00	5.75E-04	5.00E-02	1.15	达标
						日平均	7.06E-05	190624	0.00E+00	7.06E-05	1.50E-02	0.47	达标
3	吴家场	146, -350	32.39	32.39	0.00	1小时	4.83E-04	19070202	0.00E+00	4.83E-04	5.00E-02	0.97	达标
						日平均	4.39E-05	191017	0.00E+00	4.39E-05	1.50E-02	0.29	达标
4	张家小巷	634, -636	31.61	31.61	0.00	1小时	4.30E-04	19061302	0.00E+00	4.30E-04	5.00E-02	0.86	达标
						日平均	4.14E-05	190702	0.00E+00	4.14E-05	1.50E-02	0.28	达标
5	张家大巷	874, -2	30.14	30.14	0.00	1小时	5.15E-04	19081823	0.00E+00	5.15E-04	5.00E-02	1.03	达标
						日平均	3.99E-05	190923	0.00E+00	3.99E-05	1.50E-02	0.27	达标
6	老扬场/北港	1361, 1266	32.88	32.88	0.00	1小时	5.34E-04	19063024	0.00E+00	5.34E-04	5.00E-02	1.07	达标
						日平均	4.20E-05	190925	0.00E+00	4.20E-05	1.50E-02	0.28	达标
7	北港还迁小区	1895, 1901	35.45	35.45	0.00	1小时	4.51E-04	19051203	0.00E+00	4.51E-04	5.00E-02	0.90	达标
						日平均	4.65E-05	190512	0.00E+00	4.65E-05	1.50E-02	0.31	达标
8	关张口	827, 2690	34.52	34.52	0.00	1小时	5.06E-04	19090106	0.00E+00	5.06E-04	5.00E-02	1.01	达标
						日平均	8.24E-05	190901	0.00E+00	8.24E-05	1.50E-02	0.55	达标
9	方家湾	1531, 2783	31.68	31.68	0.00	1小时	4.51E-04	19080106	0.00E+00	4.51E-04	5.00E-02	0.90	达标
						日平均	5.25E-05	190504	0.00E+00	5.25E-05	1.50E-02	0.35	达标
10	大房岗	317, 2295	30.30	30.30	0.00	1小时	5.20E-04	19052503	0.00E+00	5.20E-04	5.00E-02	1.04	达标
						日平均	6.81E-05	190901	0.00E+00	6.81E-05	1.50E-02	0.45	达标
11	新屋台	-534, 1591	34.27	34.27	0.00	1小时	7.31E-04	19060505	0.00E+00	7.31E-04	5.00E-02	1.46	达标
						日平均	1.46E-04	191228	0.00E+00	1.46E-04	1.50E-02	0.97	达标
12	堤湾	-2515, -389	29.97		0.00	1小时	3.69E-04	19061903	0.00E+00	3.69E-04	5.00E-02	0.74	达标
						日平均	4.43E-05	191123	0.00E+00	4.43E-05	1.50E-02	0.30	达标
13	王家巷	-2654, -737	31.00		0.00	1小时	4.08E-04	19052421	0.00E+00	4.08E-04	5.00E-02	0.82	达标
						日平均	4.18E-05	191123	0.00E+00	4.18E-05	1.50E-02	0.28	达标
14	宝莲村	-1339, -629	31.02		0.00	1小时	4.84E-04	19061022	0.00E+00	4.84E-04	5.00E-02	0.97	达标
						日平均	6.67E-05	191105	0.00E+00	6.67E-05	1.50E-02	0.44	达标
15	唐家湾子	-1066, -729	30.80		0.00	1小时	4.75E-04	19080505	0.00E+00	4.75E-04	5.00E-02	0.95	达标
						日平均	7.87E-05	191105	0.00E+00	7.87E-05	1.50E-02	0.52	达标
16	向家台	-1888, -1281	31.34		0.00	1小时	4.08E-04	19092522	0.00E+00	4.08E-04	5.00E-02	0.82	达标
						日平均	4.84E-05	190624	0.00E+00	4.84E-05	1.50E-02	0.32	达标
17	四方台	-882, -1428	31.57		0.00	1小时	4.04E-04	19090203	0.00E+00	4.04E-04	5.00E-02	0.81	达标
						日平均	3.49E-05	190104	0.00E+00	3.49E-05	1.50E-02	0.23	达标
18	三才堂公司西	-217, 3067	31.55	31.55	0.00	1小时	4.89E-04	19051021	0.00E+00	4.89E-04	5.00E-02	0.98	达标
						日平均	6.80E-05	190510	0.00E+00	6.80E-05	1.50E-02	0.45	达标
19	大吴家台	-209, 469	29.82	29.82	0.00	1小时	5.27E-04	19082703	0.00E+00	5.27E-04	5.00E-02	1.05	达标
						日平均	9.05E-05	190617	0.00E+00	9.05E-05	1.50E-02	0.60	达标
20	华邦公司厂区	147, 2657	32.89		0.00	1小时	5.54E-04	19051224	0.00E+00	5.54E-04	5.00E-02	1.11	达标
						日平均	7.64E-05	190630	0.00E+00	7.64E-05	1.50E-02	0.51	达标
21	汇达公司厂区	-209, 229	32.87		0.00	1小时	5.98E-04	19080902	0.00E+00	5.98E-04	5.00E-02	1.20	达标
						日平均	8.43E-05	190617	0.00E+00	8.43E-05	1.50E-02	0.56	达标
22	九房台	-866, -281	31.61		0.00	1小时	5.08E-04	19061304	0.00E+00	5.08E-04	5.00E-02	1.02	达标
						日平均	9.31E-05	190624	0.00E+00	9.31E-05	1.50E-02	0.62	达标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31.57		0.00	1小时	5.18E-04	19102007	0.00E+00	5.18E-04	5.00E-02	1.04	达标
						日平均	5.20E-05	190628	0.00E+00	5.20E-05	1.50E-02	0.35	达标
24	江北监狱	-139, -258	32.99		0.00	1小时	5.44E-04	19080902	0.00E+00	5.44E-04	5.00E-02	1.09	达标
						日平均	7.02E-05	190809	0.00E+00	7.02E-05	1.50E-02	0.47	达标
25	网榕	-372, 1233	0.00	0.00	0.00	1小时	1.85E-03	19060806	0.00E+00	1.85E-03	5.00E-02	3.69	达标
						日平均	3.61E-04	191215	0.00E+00	3.61E-04	1.50E-02	2.41	达标

6.2.1.5.6 砷预测结果

项目砷小时浓度贡献值的最大占标率为 1.39% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 1.56% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 1.0% < 30%，符合环境质量标准要求。

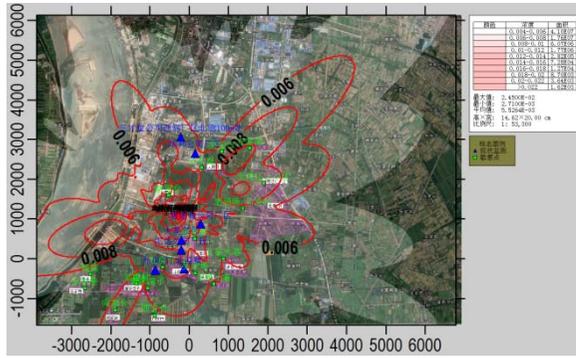
预测结果见下表，预测图件见图 6-13 正常工况预测结果汇总图。

6.2.1.5.7 二噁英预测结果

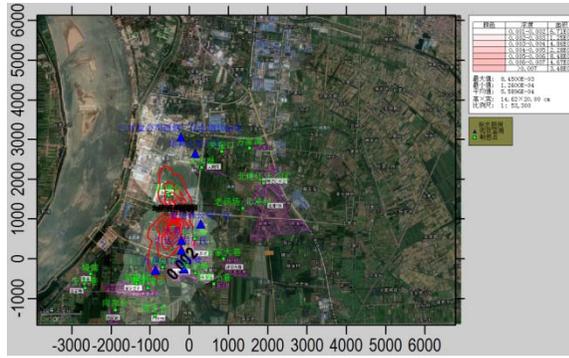
项目二噁英小时浓度贡献值的最大占标率为0.01%<100%，日均浓度贡献值的最大占标率为0.01%<100%，年均浓度贡献值的最大占标率为0.01%<30%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图6-13 正常工况预测结果汇总图。

表 6-19 二噁英预测结果

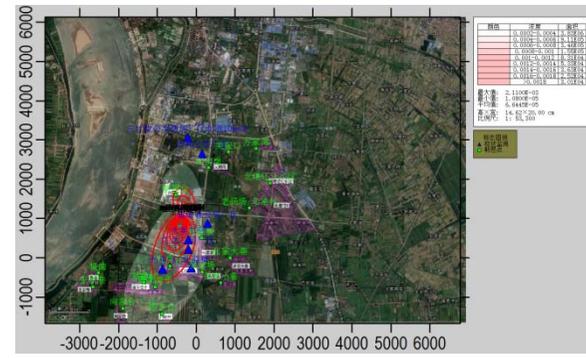
序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率(%)	是否超标
1	张家桥	132,500	31.88	31.88	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
2	九房台	-681,-211	30.61	30.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
3	吴家场	146,-350	32.39	32.39	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
4	张家小巷	634,-636	31.61	31.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
5	张家大巷	874,-2	30.14	30.14	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
6	老扬场/北港	1361,1266	32.88	32.88	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
7	北港还迁小区	1895,1901	35.45	35.45	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
8	关张口	827,2690	34.52	34.52	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
9	方家湾	1531,2783	31.68	31.68	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
10	大房岗	317,2295	30.30	30.30	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
11	新屋台	-534,1591	34.27	34.27	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
12	堤湾	-2515,-389	29.97	29.97	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
13	王家巷	-2654,-737	31.00	31.00	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
14	宝莲村	-1339,-629	31.02	31.02	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
15	唐家湾子	-1068,-729	30.80	30.80	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
16	向家台	-1888,-1281	31.34	31.34	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
17	四方台	-882,-1428	31.57	31.57	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
18	三才堂公司西	-217,3067	31.55	31.55	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
19	大吴家台	-209,469	29.82	29.82	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
20	华邦公司厂区	147,2657	32.89	32.89	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
21	汇达公司厂区	-209,229	32.87	32.87	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
22	九房台	-666,-281	31.61	31.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
23	雷迪森公司厂	286,878	31.57	31.57	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
24	江北监狱	-139,-258	32.99	32.99	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		
25	网格	-3884,-1667	0.00	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	5.40E-09	0.00	达标
						日平均	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-09	0.00	达标		
						年平均	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标		



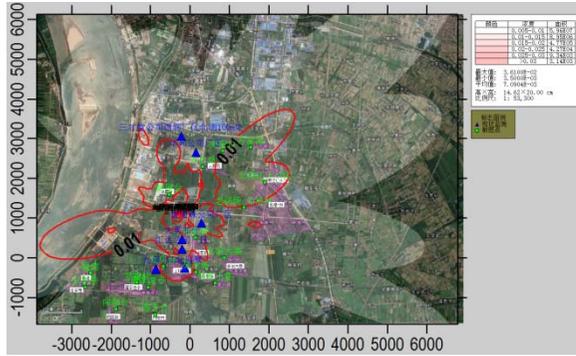
SO₂ 1小时浓度贡献值



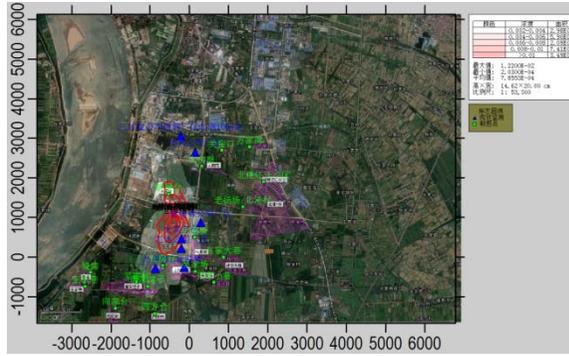
SO₂ 日平均浓度贡献值



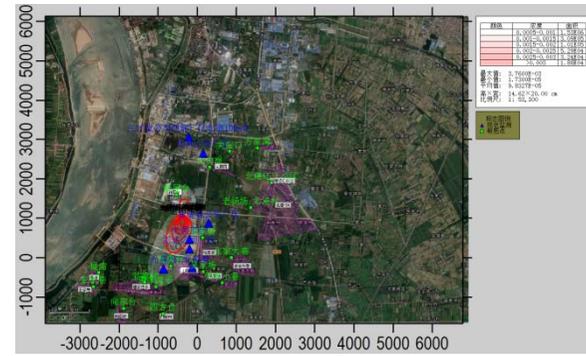
SO₂ 年平均浓度贡献值



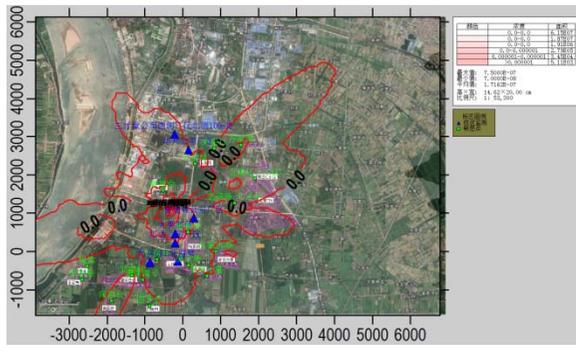
NO_x 1小时浓度贡献值



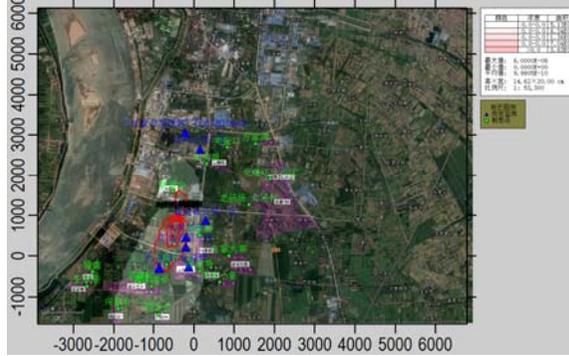
NO_x 日平均浓度贡献值



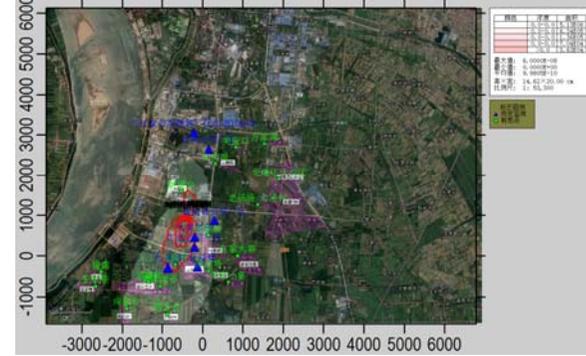
NO_x 年平均浓度贡献值



砷 1小时浓度贡献值



砷日平均浓度贡献值



砷年平均浓度贡献值

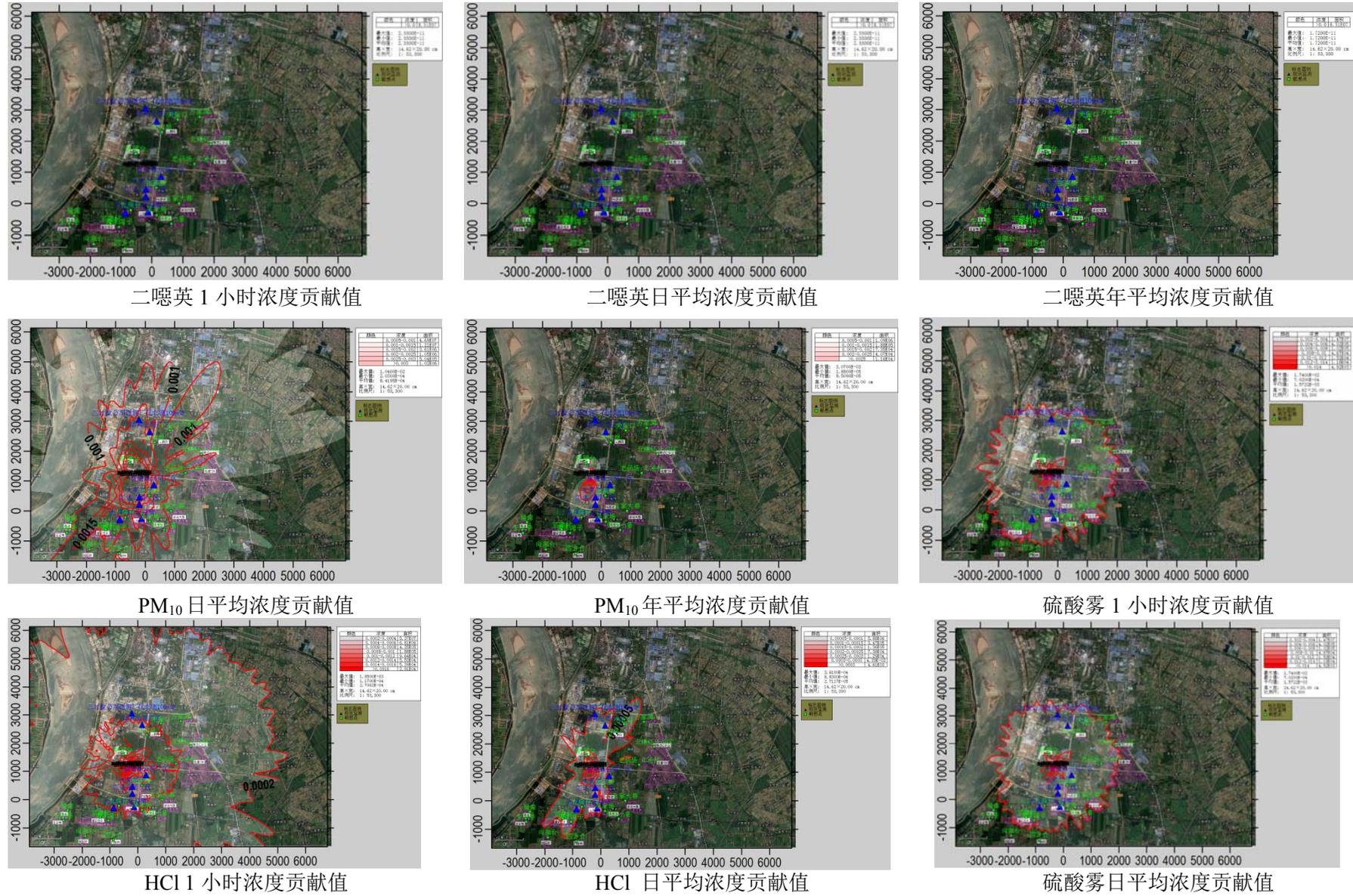


图 6-13 正常工况预测结果汇总表

6.2.1.6 新增污染源非正常工况预测结果

6.2.1.6.1 SO₂ 预测结果

项目 SO₂ 小时浓度贡献值的最大占标率为 17.16% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 20.03% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-14 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-20 非正常工况下 SO₂ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或y, y或x)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
2	九房台	-681, -211	30.61	30.61	0.00	1小时	3.29E-02	19121308	0.00E+00	3.29E-02	5.00E-01	6.57	达标
						日平均	1.09E-02	190217	0.00E+00	1.09E-02	1.50E-01	7.27	达标
3	吴家场	146, -350	32.39	32.39	0.00	1小时	3.05E-02	19121308	0.00E+00	3.05E-02	5.00E-01	6.09	达标
						日平均	5.68E-03	190616	0.00E+00	5.68E-03	1.50E-01	3.79	达标
4	张家小巷	634, -636	31.61	31.61	0.00	1小时	2.56E-02	19082803	0.00E+00	2.56E-02	5.00E-01	5.13	达标
						日平均	4.03E-03	190808	0.00E+00	4.03E-03	1.50E-01	2.69	达标
5	张家大巷	874, -2	30.14	30.14	0.00	1小时	2.66E-02	19073020	0.00E+00	2.66E-02	5.00E-01	5.31	达标
						日平均	3.58E-03	190829	0.00E+00	3.58E-03	1.50E-01	2.39	达标
6	老扬场/北港	1361, 1266	32.88	32.88	0.00	1小时	3.02E-02	19081306	0.00E+00	3.02E-02	5.00E-01	6.05	达标
						日平均	1.64E-03	190813	0.00E+00	1.64E-03	1.50E-01	1.10	达标
7	北港还迁小区	1895, 1901	35.45	35.45	0.00	1小时	3.58E-02	19112108	0.00E+00	3.58E-02	5.00E-01	7.16	达标
						日平均	1.60E-03	191121	0.00E+00	1.60E-03	1.50E-01	1.07	达标
8	关张口	827, 2690	34.52	34.52	0.00	1小时	3.10E-02	19071008	0.00E+00	3.10E-02	5.00E-01	6.19	达标
						日平均	2.02E-03	190601	0.00E+00	2.02E-03	1.50E-01	1.34	达标
9	方家湾	1531, 2783	31.68	31.68	0.00	1小时	4.26E-02	19071006	0.00E+00	4.26E-02	5.00E-01	8.52	达标
						日平均	1.85E-03	190710	0.00E+00	1.85E-03	1.50E-01	1.24	达标
10	大房岗	317, 2295	30.30	30.30	0.00	1小时	3.38E-02	19072306	0.00E+00	3.38E-02	5.00E-01	6.75	达标
						日平均	3.58E-03	190601	0.00E+00	3.58E-03	1.50E-01	2.39	达标
11	新屋台	-534, 1591	34.27	34.27	0.00	1小时	4.63E-02	19060219	0.00E+00	4.63E-02	5.00E-01	9.26	达标
						日平均	1.75E-02	190729	0.00E+00	1.75E-02	1.50E-01	11.68	达标
12	堤湾	-2515, -389	29.97		0.00	1小时	2.25E-02	19052719	0.00E+00	2.25E-02	5.00E-01	4.49	达标
						日平均	2.11E-03	191226	0.00E+00	2.11E-03	1.50E-01	1.41	达标
13	王家巷	-2654, -737	31.00		0.00	1小时	1.98E-02	19070406	0.00E+00	1.98E-02	5.00E-01	3.96	达标
						日平均	2.18E-03	191226	0.00E+00	2.18E-03	1.50E-01	1.46	达标
14	宝莲村	-1339, -629	31.02		0.00	1小时	3.06E-02	19101307	0.00E+00	3.06E-02	5.00E-01	6.12	达标
						日平均	6.20E-03	190216	0.00E+00	6.20E-03	1.50E-01	4.13	达标
15	唐家湾子	-1068, -729	30.80		0.00	1小时	2.59E-02	19081805	0.00E+00	2.59E-02	5.00E-01	5.18	达标
						日平均	7.36E-03	190110	0.00E+00	7.36E-03	1.50E-01	4.91	达标
16	向家台	-1888, -1281	31.34		0.00	1小时	3.03E-02	19101307	0.00E+00	3.03E-02	5.00E-01	6.07	达标
						日平均	3.91E-03	191013	0.00E+00	3.91E-03	1.50E-01	2.61	达标
17	四方台	-682, -1428	31.57		0.00	1小时	2.30E-02	19051418	0.00E+00	2.30E-02	5.00E-01	4.59	达标
						日平均	4.92E-03	190217	0.00E+00	4.92E-03	1.50E-01	3.28	达标
18	三才堂公司西	-217, 3067	31.55	31.55	0.00	1小时	2.92E-02	19032707	0.00E+00	2.92E-02	5.00E-01	5.83	达标
						日平均	4.41E-03	190324	0.00E+00	4.41E-03	1.50E-01	2.94	达标
19	大吴家台	-209, 469	29.82	29.82	0.00	1小时	5.06E-02	19051618	0.00E+00	5.06E-02	5.00E-01	10.13	达标
						日平均	1.64E-02	191015	0.00E+00	1.64E-02	1.50E-01	10.91	达标
20	华邦公司厂区	147, 2657	32.89		0.00	1小时	2.79E-02	19053006	0.00E+00	2.79E-02	5.00E-01	5.58	达标
						日平均	3.17E-03	190724	0.00E+00	3.17E-03	1.50E-01	2.11	达标
21	汇达公司厂区	-209, 229	32.87		0.00	1小时	3.93E-02	19051618	0.00E+00	3.93E-02	5.00E-01	7.87	达标
						日平均	1.18E-02	191015	0.00E+00	1.18E-02	1.50E-01	7.89	达标
22	九房台	-866, -281	31.61		0.00	1小时	3.01E-02	19121308	0.00E+00	3.01E-02	5.00E-01	6.02	达标
						日平均	9.31E-03	191215	0.00E+00	9.31E-03	1.50E-01	6.21	达标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31.57		0.00	1小时	4.35E-02	19030517	0.00E+00	4.35E-02	5.00E-01	8.69	达标
						日平均	6.40E-03	190305	0.00E+00	6.40E-03	1.50E-01	4.27	达标
24	江北监狱	-139, -258	32.99		0.00	1小时	3.47E-02	19121308	0.00E+00	3.47E-02	5.00E-01	6.94	达标
						日平均	6.28E-03	191015	0.00E+00	6.28E-03	1.50E-01	4.18	达标
25	网格	-272, 1133	0.00	0.00	0.00	1小时	8.58E-02	19071511	0.00E+00	8.58E-02	5.00E-01	17.16	达标
		-472, 733	0.00	0.00	0.00	日平均	3.00E-02	190916	0.00E+00	3.00E-02	1.50E-01	20.03	达标

6.2.1.6.2 NO_x 预测结果

项目 NO_x 小时浓度贡献值的最大占标率为 21.8% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 17.19% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-14 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-21 非正常工况下 NO_x 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或s)	地面高程(m)	山体高程(m)	高地高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(TYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
2	九房台	-681,-211	30.61	30.61	0.00	1小时	1.92E-02	19121308	0.00E+00	1.92E-02	2.50E-01	7.68	达标
						日平均	5.99E-03	190217	0.00E+00	5.99E-03	1.00E-01	5.99	达标
3	吴家场	146,-350	32.39	32.39	0.00	1小时	1.78E-02	19121308	0.00E+00	1.78E-02	2.50E-01	7.13	达标
						日平均	3.17E-03	190616	0.00E+00	3.17E-03	1.00E-01	3.17	达标
4	张家小巷	634,-636	31.61	31.61	0.00	1小时	1.43E-02	19082803	0.00E+00	1.43E-02	2.50E-01	5.73	达标
						日平均	2.47E-03	190808	0.00E+00	2.47E-03	1.00E-01	2.47	达标
5	张家大巷	874,-2	30.14	30.14	0.00	1小时	1.62E-02	19073020	0.00E+00	1.62E-02	2.50E-01	6.06	达标
						日平均	1.99E-03	190629	0.00E+00	1.99E-03	1.00E-01	1.99	达标
6	老扬场/北港	1361,1266	32.88	32.88	0.00	1小时	1.79E-02	19081306	0.00E+00	1.79E-02	2.50E-01	7.17	达标
						日平均	1.15E-03	190819	0.00E+00	1.15E-03	1.00E-01	1.15	达标
7	北港还迁小区	1895,1901	35.45	35.45	0.00	1小时	2.12E-02	1912108	0.00E+00	2.12E-02	2.50E-01	8.48	达标
						日平均	9.62E-04	191121	0.00E+00	9.62E-04	1.00E-01	0.96	达标
8	关张口	827,2690	34.52	34.52	0.00	1小时	1.83E-02	19071006	0.00E+00	1.83E-02	2.50E-01	7.33	达标
						日平均	1.24E-03	190415	0.00E+00	1.24E-03	1.00E-01	1.24	达标
9	方家湾	1531,2783	31.68	31.68	0.00	1小时	2.42E-02	19071006	0.00E+00	2.42E-02	2.50E-01	9.70	达标
						日平均	1.06E-03	190710	0.00E+00	1.06E-03	1.00E-01	1.06	达标
10	大岗南	317,2295	30.30	30.30	0.00	1小时	1.83E-02	19072306	0.00E+00	1.83E-02	2.50E-01	7.32	达标
						日平均	2.26E-03	190601	0.00E+00	2.26E-03	1.00E-01	2.26	达标
11	新屋台	-534,1591	34.27	34.27	0.00	1小时	2.62E-02	19072921	0.00E+00	2.62E-02	2.50E-01	10.50	达标
						日平均	1.03E-02	190729	0.00E+00	1.03E-02	1.00E-01	10.27	达标
12	堤湾	-2515,-389	29.97		0.00	1小时	1.25E-02	19052719	0.00E+00	1.25E-02	2.50E-01	4.99	达标
						日平均	1.29E-03	191624	0.00E+00	1.29E-03	1.00E-01	1.29	达标
13	王家巷	-2654,-737	31.00		0.00	1小时	1.13E-02	19070406	0.00E+00	1.13E-02	2.50E-01	4.54	达标
						日平均	1.31E-03	190127	0.00E+00	1.31E-03	1.00E-01	1.31	达标
14	宝莲村	-1339,-629	31.02		0.00	1小时	1.68E-02	19101307	0.00E+00	1.68E-02	2.50E-01	6.73	达标
						日平均	3.40E-03	190216	0.00E+00	3.40E-03	1.00E-01	3.40	达标
15	唐家湾子	-1068,-729	30.80		0.00	1小时	1.46E-02	19121308	0.00E+00	1.46E-02	2.50E-01	5.84	达标
						日平均	4.23E-03	190110	0.00E+00	4.23E-03	1.00E-01	4.23	达标
16	向家台	-1888,-1281	31.34		0.00	1小时	1.63E-02	19101307	0.00E+00	1.63E-02	2.50E-01	6.51	达标
						日平均	2.47E-03	190127	0.00E+00	2.47E-03	1.00E-01	2.47	达标
17	四方台	-882,-1428	31.57		0.00	1小时	1.33E-02	19051418	0.00E+00	1.33E-02	2.50E-01	5.31	达标
						日平均	2.78E-03	190110	0.00E+00	2.78E-03	1.00E-01	2.78	达标
18	三才堂公司西	-217,3067	31.55	31.55	0.00	1小时	1.65E-02	19032707	0.00E+00	1.65E-02	2.50E-01	6.60	达标
						日平均	2.58E-03	190324	0.00E+00	2.58E-03	1.00E-01	2.58	达标
19	大吴家台	-209,469	29.82	29.82	0.00	1小时	2.84E-02	19051618	0.00E+00	2.84E-02	2.50E-01	11.36	达标
						日平均	8.95E-03	191015	0.00E+00	8.95E-03	1.00E-01	8.95	达标
20	华邦公司厂区	147,2657	32.89		0.00	1小时	1.56E-02	19053006	0.00E+00	1.56E-02	2.50E-01	6.24	达标
						日平均	2.29E-03	190618	0.00E+00	2.29E-03	1.00E-01	2.29	达标
21	汇达公司厂区	-209,229	32.87		0.00	1小时	2.21E-02	19051518	0.00E+00	2.21E-02	2.50E-01	8.84	达标
						日平均	6.38E-03	191015	0.00E+00	6.38E-03	1.00E-01	6.38	达标
22	九房台	-866,-281	31.61		0.00	1小时	1.76E-02	19121308	0.00E+00	1.76E-02	2.50E-01	7.05	达标
						日平均	5.35E-03	190110	0.00E+00	5.35E-03	1.00E-01	5.35	达标
23	雷迪森公司厂	286,878	31.57		0.00	1小时	2.37E-02	19030517	0.00E+00	2.37E-02	2.50E-01	9.48	达标
						日平均	3.88E-03	190305	0.00E+00	3.88E-03	1.00E-01	3.88	达标
24	江北蓝灶	-139,-258	32.99		0.00	1小时	2.04E-02	19121308	0.00E+00	2.04E-02	2.50E-01	8.15	达标
						日平均	3.70E-03	190922	0.00E+00	3.70E-03	1.00E-01	3.70	达标
25	网格	-272,1133	0.00	0.00	0.00	1小时	5.45E-02	19071511	0.00E+00	5.45E-02	2.50E-01	21.80	超标
		-372,833	0.00	0.00	0.00	日平均	1.72E-02	190916	0.00E+00	1.72E-02	1.00E-01	17.19	达标

6.2.1.6.3 PM₁₀ 预测结果

项目 PM₁₀ 日均浓度贡献值的最大占标率为 441.68% > 100%，超标严重，不满足环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 6-14 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-22 非正常工况下 PM₁₀ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或s)	地面高程(m)	山体高程(m)	高地高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(TYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	张家桥	132,500	31.88	31.88	0.00	日平均	2.03E-01	190616	0.00E+00	2.03E-01	1.50E-01	135.41	超标
2	九房台	-681,-211	30.61	30.61	0.00	日平均	2.15E-01	190217	0.00E+00	2.15E-01	1.50E-01	143.46	超标
3	吴家场	146,-350	32.39	32.39	0.00	日平均	1.19E-01	190616	0.00E+00	1.19E-01	1.50E-01	79.18	达标
4	张家小巷	634,-636	31.61	31.61	0.00	日平均	1.01E-01	190808	0.00E+00	1.01E-01	1.50E-01	67.07	达标
5	张家大巷	874,-2	30.14	30.14	0.00	日平均	7.45E-02	190829	0.00E+00	7.45E-02	1.50E-01	49.68	达标
6	老扬场/北港	1361,1266	32.88	32.88	0.00	日平均	4.91E-02	190813	0.00E+00	4.91E-02	1.50E-01	32.71	达标
7	北港还迁小区	1895,1901	35.45	35.45	0.00	日平均	6.07E-02	190512	0.00E+00	6.07E-02	1.50E-01	40.46	达标
8	关张口	827,2690	34.52	34.52	0.00	日平均	7.41E-02	190901	0.00E+00	7.41E-02	1.50E-01	49.39	达标
9	方家湾	1531,2783	31.68	31.68	0.00	日平均	6.84E-02	190901	0.00E+00	6.84E-02	1.50E-01	45.63	达标
10	大岗南	317,2295	30.30	30.30	0.00	日平均	1.01E-01	190601	0.00E+00	1.01E-01	1.50E-01	67.43	达标
11	新屋台	-534,1591	34.27	34.27	0.00	日平均	4.00E-01	190729	0.00E+00	4.00E-01	1.50E-01	266.74	超标
12	堤湾	-2515,-389	29.97		0.00	日平均	7.10E-02	190527	0.00E+00	7.10E-02	1.50E-01	47.34	达标
13	王家巷	-2654,-737	31.00		0.00	日平均	7.66E-02	190527	0.00E+00	7.66E-02	1.50E-01	51.08	达标
14	宝莲村	-1339,-629	31.02		0.00	日平均	1.22E-01	190216	0.00E+00	1.22E-01	1.50E-01	81.55	达标
15	唐家湾子	-1068,-729	30.80		0.00	日平均	1.50E-01	190110	0.00E+00	1.50E-01	1.50E-01	100.02	超标
16	向家台	-1888,-1281	31.34		0.00	日平均	1.00E-01	190711	0.00E+00	1.00E-01	1.50E-01	66.68	达标
17	四方台	-882,-1428	31.57		0.00	日平均	1.00E-01	190110	0.00E+00	1.00E-01	1.50E-01	66.70	达标
18	三才堂公司西	-217,3067	31.55	31.55	0.00	日平均	1.30E-01	190731	0.00E+00	1.30E-01	1.50E-01	86.88	达标
19	大吴家台	-209,469	29.82	29.82	0.00	日平均	3.24E-01	191015	0.00E+00	3.24E-01	1.50E-01	215.76	超标
20	华邦公司厂区	147,2657	32.89		0.00	日平均	1.26E-01	190618	0.00E+00	1.26E-01	1.50E-01	83.68	达标
21	汇达公司厂区	-209,229	32.87		0.00	日平均	2.25E-01	191015	0.00E+00	2.25E-01	1.50E-01	150.12	超标
22	九房台	-866,-281	31.61		0.00	日平均	1.93E-01	190110	0.00E+00	1.93E-01	1.50E-01	128.51	超标
23	雷迪森公司厂	286,878	31.57		0.00	日平均	1.49E-01	190305	0.00E+00	1.49E-01	1.50E-01	99.25	达标
24	江北蓝灶	-139,-258	32.99		0.00	日平均	1.49E-01	190922	0.00E+00	1.49E-01	1.50E-01	99.26	达标
25	网格	-272,1133	0.00	0.00	0.00	日平均	6.63E-01	190916	0.00E+00	6.63E-01	1.50E-01	441.68	超标

6.2.1.6.4 硫酸雾预测结果

项目硫酸雾小时浓度贡献值的最大占标率为 13.26% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 4.78% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-14 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-23 非正常工况下硫酸雾预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
2	九房台	-681,-211	30.61	30.61	0.00	1小时	1.14E-02	19091021	0.00E+00	1.14E-02	3.00E-01	3.81	达标
						日平均	1.36E-03	190824	0.00E+00	1.36E-03	1.00E-01	1.36	达标
3	吴家场	146,-350	32.39	32.39	0.00	1小时	1.06E-02	19070202	0.00E+00	1.06E-02	3.00E-01	3.52	达标
						日平均	9.58E-04	190702	0.00E+00	9.58E-04	1.00E-01	0.96	达标
4	张家小巷	634,-636	31.61	31.61	0.00	1小时	8.69E-03	19061302	0.00E+00	8.69E-03	3.00E-01	2.90	达标
						日平均	8.35E-04	190702	0.00E+00	8.35E-04	1.00E-01	0.83	达标
5	张家大巷	874,-2	30.14	30.14	0.00	1小时	1.03E-02	19081823	0.00E+00	1.03E-02	3.00E-01	3.44	达标
						日平均	8.58E-04	190923	0.00E+00	8.58E-04	1.00E-01	0.86	达标
6	老扬场/北港	1361,1266	32.88	32.88	0.00	1小时	1.08E-02	19083119	0.00E+00	1.08E-02	3.00E-01	3.59	达标
						日平均	8.45E-04	190925	0.00E+00	8.45E-04	1.00E-01	0.84	达标
7	北港还迁小区	1895,1901	35.45	35.45	0.00	1小时	8.97E-03	19051203	0.00E+00	8.97E-03	3.00E-01	2.99	达标
						日平均	9.23E-04	190512	0.00E+00	9.23E-04	1.00E-01	0.92	达标
8	关张口	827,2690	34.52	34.52	0.00	1小时	9.92E-03	19090106	0.00E+00	9.92E-03	3.00E-01	3.31	达标
						日平均	1.60E-03	190901	0.00E+00	1.60E-03	1.00E-01	1.60	达标
9	方家湾	1531,2783	31.68	31.68	0.00	1小时	9.07E-03	19080106	0.00E+00	9.07E-03	3.00E-01	3.02	达标
						日平均	9.02E-04	190901	0.00E+00	9.02E-04	1.00E-01	0.90	达标
10	大房岗	317,2295	30.30	30.30	0.00	1小时	1.04E-02	19052503	0.00E+00	1.04E-02	3.00E-01	3.47	达标
						日平均	1.01E-03	190901	0.00E+00	1.01E-03	1.00E-01	1.01	达标
11	新屋台	-534,1591	34.27	34.27	0.00	1小时	1.25E-02	19051106	0.00E+00	1.25E-02	3.00E-01	4.16	达标
						日平均	2.56E-03	190722	0.00E+00	2.56E-03	1.00E-01	2.56	达标
12	堤湾	-2515,-389	29.97		0.00	1小时	7.86E-03	19090501	0.00E+00	7.86E-03	3.00E-01	2.62	达标
						日平均	7.82E-04	190830	0.00E+00	7.82E-04	1.00E-01	0.78	达标
13	王家巷	-2654,-737	31.00		0.00	1小时	8.49E-03	19052421	0.00E+00	8.49E-03	3.00E-01	2.83	达标
						日平均	8.10E-04	190527	0.00E+00	8.10E-04	1.00E-01	0.81	达标
14	宝莲村	-1339,-629	31.02		0.00	1小时	1.03E-02	19061022	0.00E+00	1.03E-02	3.00E-01	3.42	达标
						日平均	1.40E-03	190624	0.00E+00	1.40E-03	1.00E-01	1.40	达标
15	唐家湾子	-1068,-729	30.80		0.00	1小时	9.66E-03	19080505	0.00E+00	9.66E-03	3.00E-01	3.22	达标
						日平均	1.60E-03	190824	0.00E+00	1.60E-03	1.00E-01	1.60	达标
16	向家台	-1888,-1281	31.34		0.00	1小时	8.47E-03	19082522	0.00E+00	8.47E-03	3.00E-01	2.82	达标
						日平均	1.07E-03	190624	0.00E+00	1.07E-03	1.00E-01	1.07	达标
17	四方台	-882,-1428	31.57		0.00	1小时	8.76E-03	19090203	0.00E+00	8.76E-03	3.00E-01	2.92	达标
						日平均	7.06E-04	191013	0.00E+00	7.06E-04	1.00E-01	0.71	达标
18	三才堂公司西	-217,3067	31.55	31.55	0.00	1小时	9.99E-03	19051021	0.00E+00	9.99E-03	3.00E-01	3.33	达标
						日平均	1.46E-03	190731	0.00E+00	1.46E-03	1.00E-01	1.46	达标
19	大吴家台	-209,469	29.82	29.82	0.00	1小时	1.07E-02	19082703	0.00E+00	1.07E-02	3.00E-01	3.55	达标
						日平均	1.65E-03	190617	0.00E+00	1.65E-03	1.00E-01	1.65	达标
20	华邦公司厂区	147,2657	32.89		0.00	1小时	1.07E-02	19051224	0.00E+00	1.07E-02	3.00E-01	3.56	达标
						日平均	1.48E-03	190830	0.00E+00	1.48E-03	1.00E-01	1.48	达标
21	汇达公司厂区	-209,229	32.87		0.00	1小时	1.09E-02	19070105	0.00E+00	1.09E-02	3.00E-01	3.65	达标
						日平均	1.52E-03	190617	0.00E+00	1.52E-03	1.00E-01	1.52	达标
22	九房台	-866,-281	31.61		0.00	1小时	1.09E-02	19052601	0.00E+00	1.09E-02	3.00E-01	3.65	达标
						日平均	1.92E-03	190824	0.00E+00	1.92E-03	1.00E-01	1.92	达标
23	雷迪森公司厂	286,878	31.57		0.00	1小时	9.35E-03	19110624	0.00E+00	9.35E-03	3.00E-01	3.12	达标
						日平均	1.03E-03	190828	0.00E+00	1.03E-03	1.00E-01	1.03	达标
24	江北监狱	-139,-258	32.99		0.00	1小时	1.10E-02	19080902	0.00E+00	1.10E-02	3.00E-01	3.67	达标
						日平均	1.38E-03	190809	0.00E+00	1.38E-03	1.00E-01	1.38	达标
25	网榕	-272,1233	0.00	0.00	0.00	1小时	3.98E-02	19071006	0.00E+00	3.98E-02	3.00E-01	13.26	达标
						日平均	4.78E-03	190506	0.00E+00	4.78E-03	1.00E-01	4.78	达标

6.2.1.6.5 HCl 预测结果

项目 HCl 小时浓度贡献值的最大占标率为 4.71% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 3.01% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-14 非正常工况预测结果汇总图。

表 6-24 非正常工况下 HCl 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或s)	地面高程(m)	山体高度(m)	高地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率(%)	是否超标
2	九房台	-681, -211	30.61	30.61	0.00	1小时	7.76E-04	19091021	0.00E+00	7.76E-04	5.00E-02	1.55	达标
						日平均	9.46E-05	190824	0.00E+00	9.46E-05	1.50E-02	0.63	达标
3	吴家场	146, -350	32.39	32.39	0.00	1小时	6.78E-04	19070202	0.00E+00	6.78E-04	5.00E-02	1.36	达标
						日平均	5.76E-05	191017	0.00E+00	5.76E-05	1.50E-02	0.38	达标
4	张家小巷	634, -636	31.61	31.61	0.00	1小时	6.22E-04	19061302	0.00E+00	6.22E-04	5.00E-02	1.24	达标
						日平均	5.98E-05	190702	0.00E+00	5.98E-05	1.50E-02	0.40	达标
5	张家大巷	874, -2	30.14	30.14	0.00	1小时	6.80E-04	19061823	0.00E+00	6.80E-04	5.00E-02	1.36	达标
						日平均	5.55E-05	190923	0.00E+00	5.55E-05	1.50E-02	0.37	达标
6	老扬场/北港	1361, 1266	32.88	32.88	0.00	1小时	6.91E-04	19083119	0.00E+00	6.91E-04	5.00E-02	1.38	达标
						日平均	5.60E-05	190925	0.00E+00	5.60E-05	1.50E-02	0.37	达标
7	北港还迁小区	1895, 1901	35.45	35.45	0.00	1小时	6.09E-04	19072506	0.00E+00	6.09E-04	5.00E-02	1.22	达标
						日平均	6.47E-05	190512	0.00E+00	6.47E-05	1.50E-02	0.43	达标
8	关张口	827, 2690	34.52	34.52	0.00	1小时	6.67E-04	19090106	0.00E+00	6.67E-04	5.00E-02	1.33	达标
						日平均	1.07E-04	190901	0.00E+00	1.07E-04	1.50E-02	0.71	达标
9	方家湾	1531, 2783	31.68	31.68	0.00	1小时	6.21E-04	19060106	0.00E+00	6.21E-04	5.00E-02	1.24	达标
						日平均	6.00E-05	190715	0.00E+00	6.00E-05	1.50E-02	0.40	达标
10	大房岗	317, 2295	30.30	30.30	0.00	1小时	6.99E-04	19060620	0.00E+00	6.99E-04	5.00E-02	1.40	达标
						日平均	6.17E-05	190901	0.00E+00	6.17E-05	1.50E-02	0.41	达标
11	新屋台	-534, 1591	34.27	34.27	0.00	1小时	1.05E-03	19051606	0.00E+00	1.05E-03	5.00E-02	2.10	达标
						日平均	1.90E-04	190722	0.00E+00	1.90E-04	1.50E-02	1.26	达标
12	摆湾	-2515, -389	29.97		0.00	1小时	5.22E-04	19090501	0.00E+00	5.22E-04	5.00E-02	1.04	达标
						日平均	5.25E-05	190527	0.00E+00	5.25E-05	1.50E-02	0.35	达标
13	王家巷	-2654, -737	31.00		0.00	1小时	5.66E-04	19052421	0.00E+00	5.66E-04	5.00E-02	1.13	达标
						日平均	5.31E-05	190527	0.00E+00	5.31E-05	1.50E-02	0.35	达标
14	宝莲村	-1339, -629	31.02		0.00	1小时	6.79E-04	19061022	0.00E+00	6.79E-04	5.00E-02	1.36	达标
						日平均	9.22E-05	190624	0.00E+00	9.22E-05	1.50E-02	0.61	达标
15	唐家湾子	-1068, -729	30.80		0.00	1小时	6.41E-04	19080505	0.00E+00	6.41E-04	5.00E-02	1.28	达标
						日平均	1.05E-04	190824	0.00E+00	1.05E-04	1.50E-02	0.70	达标
16	向家台	-1888, -1281	31.34		0.00	1小时	5.62E-04	19092522	0.00E+00	5.62E-04	5.00E-02	1.12	达标
						日平均	7.03E-05	190624	0.00E+00	7.03E-05	1.50E-02	0.47	达标
17	四方台	-882, -1428	31.57		0.00	1小时	5.68E-04	19090203	0.00E+00	5.68E-04	5.00E-02	1.14	达标
						日平均	5.01E-05	190104	0.00E+00	5.01E-05	1.50E-02	0.33	达标
18	三才堂公司西	-217, 3067	31.55	31.55	0.00	1小时	6.93E-04	19051021	0.00E+00	6.93E-04	5.00E-02	1.39	达标
						日平均	9.69E-05	190731	0.00E+00	9.69E-05	1.50E-02	0.65	达标
19	大吴家台	-209, 469	29.82	29.82	0.00	1小时	7.62E-04	19082703	0.00E+00	7.62E-04	5.00E-02	1.52	达标
						日平均	1.17E-04	190617	0.00E+00	1.17E-04	1.50E-02	0.78	达标
20	华邦公司厂区	147, 2657	32.89		0.00	1小时	7.29E-04	19051224	0.00E+00	7.29E-04	5.00E-02	1.46	达标
						日平均	1.00E-04	190630	0.00E+00	1.00E-04	1.50E-02	0.67	达标
21	汇达公司厂区	-209, 229	32.87		0.00	1小时	7.69E-04	19061219	0.00E+00	7.69E-04	5.00E-02	1.54	达标
						日平均	1.15E-04	190617	0.00E+00	1.15E-04	1.50E-02	0.77	达标
22	九房台	-866, -281	31.61		0.00	1小时	7.14E-04	19061304	0.00E+00	7.14E-04	5.00E-02	1.43	达标
						日平均	1.27E-04	190824	0.00E+00	1.27E-04	1.50E-02	0.85	达标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31.57		0.00	1小时	7.80E-04	19102007	0.00E+00	7.80E-04	5.00E-02	1.56	达标
						日平均	7.04E-05	190828	0.00E+00	7.04E-05	1.50E-02	0.47	达标
24	江北监狱	-139, -258	32.99		0.00	1小时	7.47E-04	19080902	0.00E+00	7.47E-04	5.00E-02	1.49	达标
						日平均	9.09E-05	190809	0.00E+00	9.09E-05	1.50E-02	0.61	达标
25	网格	-172, 1333	0.00	0.00	0.00	1小时	2.36E-03	19071006	0.00E+00	2.36E-03	5.00E-02	4.71	达标
		-372, 1033	0.00	0.00	0.00	日平均	4.51E-04	190916	0.00E+00	4.51E-04	1.50E-02	3.01	达标

6.2.1.6.6 砷预测结果

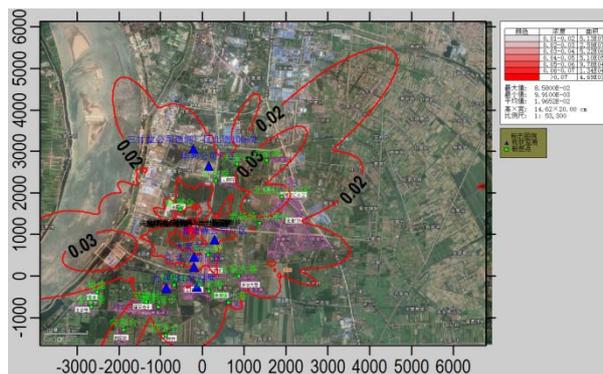
项目砷小时浓度贡献值的最大占标率为 47.39% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 52.72% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见表 6-25，预测图件见图 6-14 非正常工况预测结果汇总图。

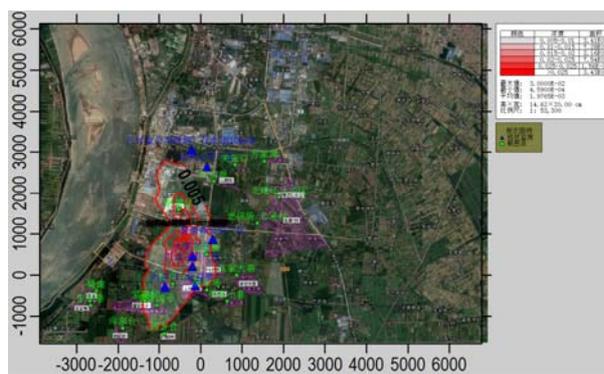
6.2.1.6.7 二噁英预测结果

项目二噁英小时浓度贡献值的最大占标率为 0.01% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.01% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 0.01% < 30%，符合环境质量标准要求。

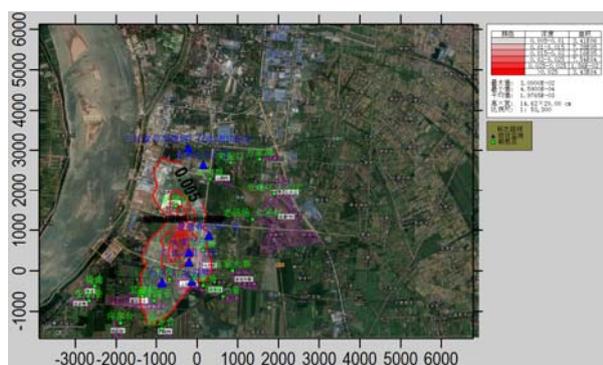
预测结果见表 6-26，预测图件见图 6-14 非正常工况预测结果汇总图。



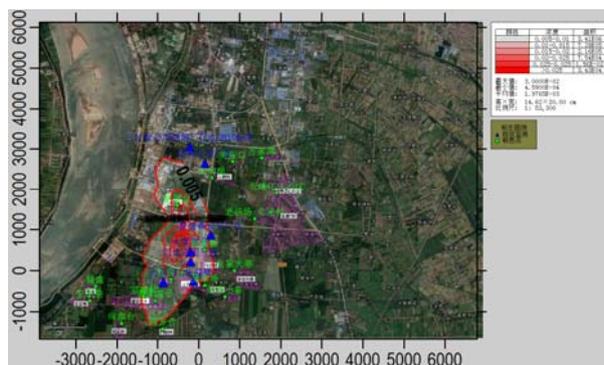
SO₂ 1小时浓度贡献值



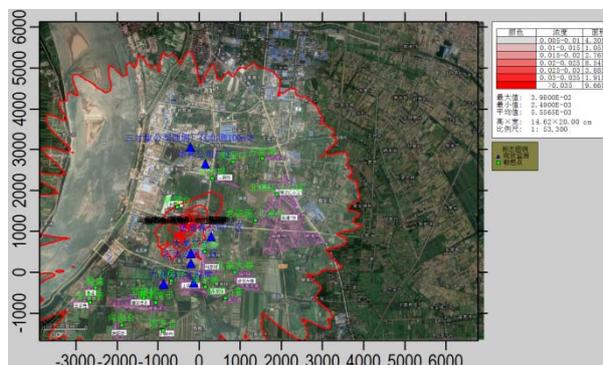
SO₂ 日平均浓度贡献值



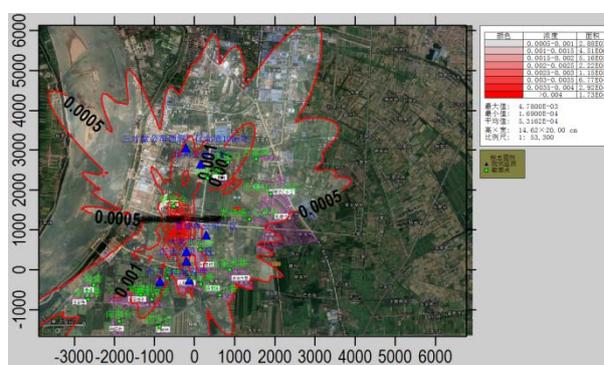
NO_x 1小时浓度贡献值



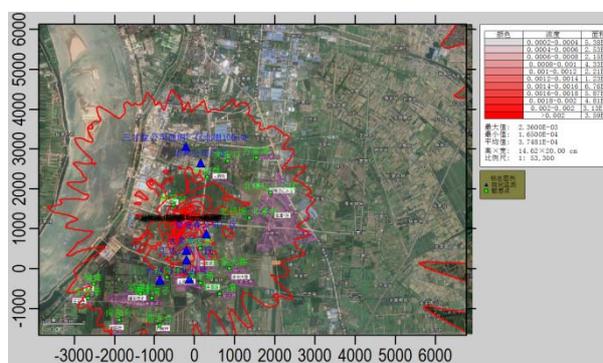
NO_x 日平均浓度贡献值



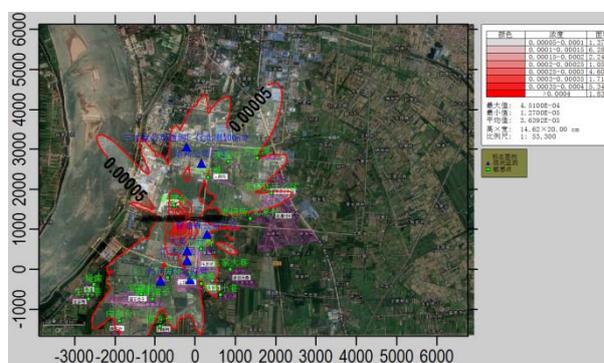
硫酸雾 1小时浓度贡献值



硫酸雾 日平均浓度贡献值



HCl 1小时浓度贡献值



HCl 日平均浓度贡献值

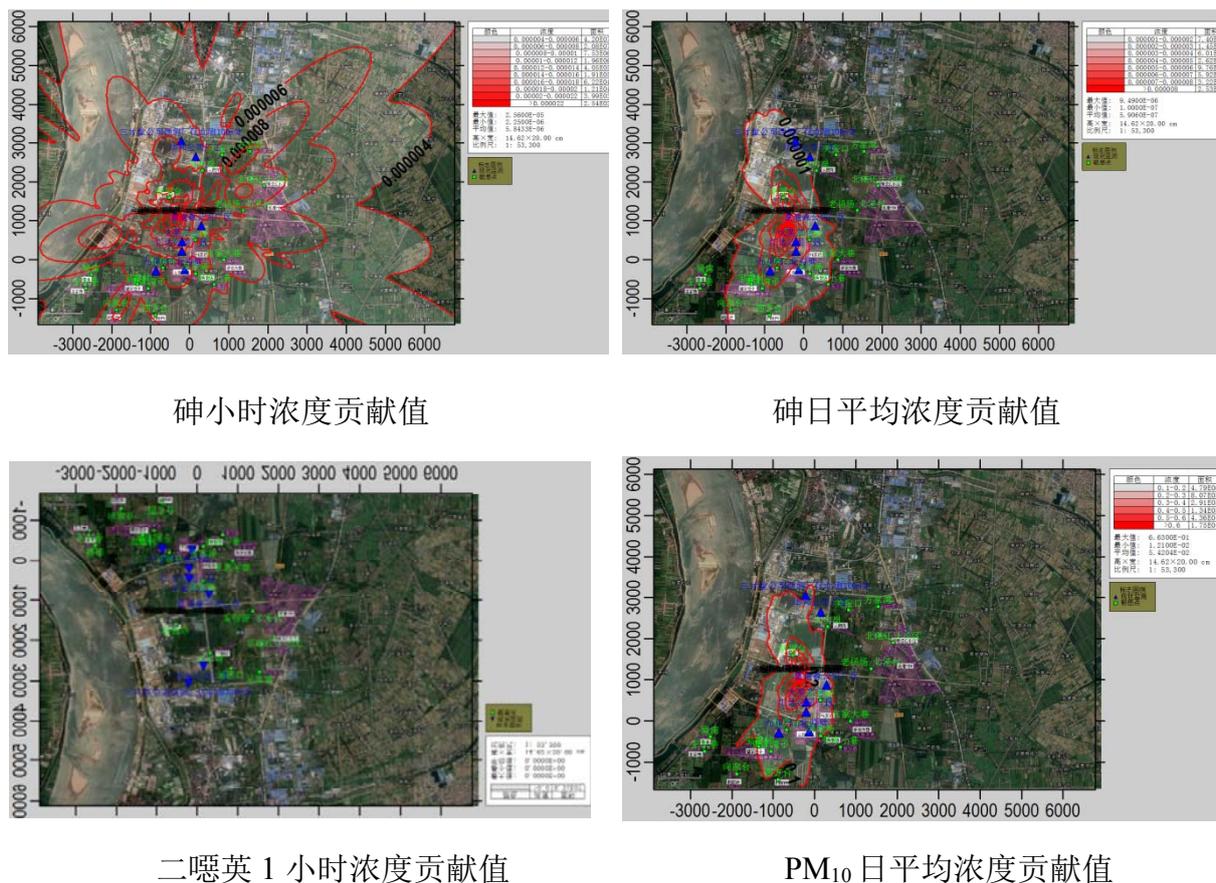


图 6-14非正常工况预测结果汇总表

6.2.1.7 区域污染源叠加预测结果

6.2.1.7.1 叠加预测方案

(1) 预测污染源

本项目叠加浓度具体叠加情况见下表。

表 6-27 叠加预测方案

评价因子	评价时段	本项目贡献值	在建、拟项目贡献值	削减源贡献值	叠加浓度 μg/m ³	数据来源
SO ₂	24h 平均浓度	√	√	√	23	引用监测结果
NO _x (NO ₂)	24h 平均浓度	√	√	√	35	引用监测结果
硫酸雾	1h 平均浓度	√	√	—	73.5	引用监测结果
HCl	1h 平均浓度	√	√	—	13.8	引用监测结果
砷*	24h 平均浓度	√	√	—	0.0025 (检出限的一半)	引用监测结果
二噁英	24h 平均浓度	√	√	—	0.00000026	引用监测结果

*本项目大气环境影响评价范围内存在三才堂搬迁前削减源，未检出的按照检出限 50%叠加。

6.2.1.7.2 SO₂ 预测结果

项目 SO₂ 小时浓度叠加值的最大占标率为 16.71% < 100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 24.09% < 100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 39.14% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 6-15 叠加预测结果汇总表。

表 6-28 SO₂ 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高程(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YTMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	张家桥	132, 500	31.88	31.88	0.00	1小时	3.00E-02	1911209	1.80E-02	4.80E-02	5.00E-01	9.60	达标
						日平均	9.30E-03	190617	1.80E-02	2.73E-02	1.50E-01	18.20	达标
						年平均	1.92E-03	平均值	1.76E-02	1.95E-02	6.00E-02	32.54	达标
2	九房台	-681, -211	30.61	30.61	0.00	1小时	2.85E-02	19121308	1.80E-02	4.65E-02	5.00E-01	9.30	达标
						日平均	8.48E-03	191215	1.80E-02	2.65E-02	1.50E-01	17.66	达标
						年平均	2.05E-03	平均值	1.76E-02	1.97E-02	6.00E-02	32.75	达标
3	吴家场	146, -350	32.39	32.39	0.00	1小时	3.50E-02	19121308	1.80E-02	5.30E-02	5.00E-01	10.59	达标
						日平均	5.29E-03	191015	1.80E-02	2.33E-02	1.50E-01	15.53	达标
						年平均	1.19E-03	平均值	1.76E-02	1.88E-02	6.00E-02	31.34	达标
4	张家小巷	634, -636	31.61	31.61	0.00	1小时	2.93E-02	19121308	1.80E-02	4.73E-02	5.00E-01	9.45	达标
						日平均	3.92E-03	190616	1.80E-02	2.19E-02	1.50E-01	14.61	达标
						年平均	6.77E-04	平均值	1.76E-02	1.76E-02	6.00E-02	30.47	达标
5	张家大巷	874, -2	30.14	30.14	0.00	1小时	2.79E-02	19100107	1.80E-02	4.59E-02	5.00E-01	9.18	达标
						日平均	3.57E-03	190818	1.80E-02	2.16E-02	1.50E-01	14.38	达标
						年平均	5.52E-04	平均值	1.76E-02	1.82E-02	6.00E-02	30.27	达标
6	老杨场/北巷	1361, 1266	32.88	32.88	0.00	1小时	2.57E-02	19112109	1.80E-02	4.37E-02	5.00E-01	8.74	达标
						日平均	2.17E-03	191121	1.80E-02	2.02E-02	1.50E-01	13.45	达标
						年平均	3.70E-04	平均值	1.76E-02	1.80E-02	6.00E-02	29.96	达标
7	北港搬迁小区	1895, 1901	35.45	35.45	0.00	1小时	2.93E-02	19112108	1.80E-02	4.73E-02	5.00E-01	9.46	达标
						日平均	2.17E-03	191121	1.80E-02	2.02E-02	1.50E-01	13.44	达标
						年平均	2.73E-04	平均值	1.76E-02	1.79E-02	6.00E-02	29.80	达标
8	关张路口	827, 2690	34.52	34.52	0.00	1小时	3.12E-02	19072506	1.80E-02	4.92E-02	5.00E-01	9.83	达标
						日平均	5.51E-03	190512	1.80E-02	2.35E-02	1.50E-01	15.68	达标
						年平均	7.60E-04	平均值	1.76E-02	1.84E-02	6.00E-02	30.61	达标
9	方家湾	1531, 2783	31.68	31.68	0.00	1小时	2.38E-02	19071006	1.80E-02	4.18E-02	5.00E-01	8.36	达标
						日平均	2.67E-03	190715	1.80E-02	2.07E-02	1.50E-01	13.78	达标
						年平均	4.26E-04	平均值	1.76E-02	1.80E-02	6.00E-02	30.05	达标
10	大房岗	317, 2295	30.30	30.30	0.00	1小时	3.43E-02	19061224	1.80E-02	5.23E-02	5.00E-01	10.45	达标
						日平均	8.93E-03	190513	1.80E-02	2.69E-02	1.50E-01	17.95	达标
						年平均	1.85E-03	平均值	1.76E-02	1.95E-02	6.00E-02	32.43	达标
11	新屋台	-534, 1591	34.27	34.27	0.00	1小时	2.62E-02	19042318	1.80E-02	4.42E-02	5.00E-01	8.83	达标
						日平均	8.41E-03	190729	1.80E-02	2.64E-02	1.50E-01	17.61	达标
						年平均	2.50E-03	平均值	1.76E-02	2.01E-02	6.00E-02	33.51	达标
12	堤湾	-2515, -389	29.97	0.00	0.00	1小时	1.93E-02	19051206	1.80E-02	3.73E-02	5.00E-01	7.46	达标
						日平均	2.25E-03	191224	1.80E-02	2.03E-02	1.50E-01	13.50	达标
						年平均	4.96E-04	平均值	1.76E-02	1.81E-02	6.00E-02	30.17	达标
13	王家巷	-2654, -737	31.00	0.00	0.00	1小时	2.06E-02	19070406	1.80E-02	3.86E-02	5.00E-01	7.71	达标
						日平均	2.40E-03	190127	1.80E-02	2.04E-02	1.50E-01	13.60	达标
						年平均	4.96E-04	平均值	1.76E-02	1.81E-02	6.00E-02	30.17	达标
14	宝莲村	-1339, -629	31.02	0.00	0.00	1小时	2.85E-02	19101307	1.80E-02	4.65E-02	5.00E-01	9.30	达标
						日平均	5.47E-03	191013	1.80E-02	2.35E-02	1.50E-01	15.65	达标
						年平均	1.23E-03	平均值	1.76E-02	1.88E-02	6.00E-02	31.40	达标
15	唐家湾子	-1068, -729	30.80	0.00	0.00	1小时	2.63E-02	19121308	1.80E-02	4.43E-02	5.00E-01	8.87	达标
						日平均	5.68E-03	191013	1.80E-02	2.37E-02	1.50E-01	15.78	达标
						年平均	1.42E-03	平均值	1.76E-02	1.90E-02	6.00E-02	31.71	达标
16	向家台	-1888, -1281	31.34	0.00	0.00	1小时	3.09E-02	19101307	1.80E-02	4.89E-02	5.00E-01	9.79	达标
						日平均	4.15E-03	191013	1.80E-02	2.21E-02	1.50E-01	14.76	达标
						年平均	8.55E-04	平均值	1.76E-02	1.85E-02	6.00E-02	30.77	达标
17	四方台	-682, -1428	31.57	0.00	0.00	1小时	8.55E-04	平均值	1.76E-02	1.85E-02	6.00E-02	30.77	达标
						日平均	2.55E-02	19121308	1.80E-02	4.35E-02	5.00E-01	8.70	达标
						年平均	5.01E-03	190217	1.80E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.34	达标
18	三才堂公司西	-217, 3067	31.55	31.55	0.00	1小时	1.12E-03	平均值	1.76E-02	1.87E-02	6.00E-02	31.21	达标
						日平均	3.12E-02	19091120	1.80E-02	4.92E-02	5.00E-01	9.83	达标
						年平均	6.32E-03	190714	1.80E-02	2.43E-02	1.50E-01	16.21	达标
19	大吴家台	-209, 469	29.82	29.82	0.00	1小时	1.20E-03	平均值	1.76E-02	1.88E-02	6.00E-02	31.34	达标
						日平均	2.72E-02	19122109	1.80E-02	4.52E-02	5.00E-01	9.05	达标
						年平均	1.16E-02	190916	1.80E-02	2.96E-02	1.50E-01	19.75	达标
20	华邦公司厂区	147, 2657	32.89	0.00	0.00	1小时	3.71E-03	平均值	1.76E-02	2.13E-02	6.00E-02	35.53	达标
						日平均	7.81E-02	19072406	1.80E-02	3.61E-02	5.00E-01	19.22	达标
						年平均	1.45E-02	190417	1.80E-02	3.25E-02	1.50E-01	21.69	达标
21	汇达公司厂区	-209, 229	32.87	0.00	0.00	1小时	3.48E-03	平均值	1.76E-02	2.11E-02	6.00E-02	35.14	达标
						日平均	2.43E-02	19120708	1.80E-02	4.23E-02	5.00E-01	8.46	达标
						年平均	1.09E-02	191127	1.80E-02	2.89E-02	1.50E-01	19.25	达标
22	九房台	-866, -281	31.61	0.00	0.00	1小时	3.02E-03	平均值	1.76E-02	2.06E-02	6.00E-02	34.37	达标
						日平均	2.68E-02	19121308	1.80E-02	4.48E-02	5.00E-01	8.96	达标
						年平均	7.03E-03	191215	1.80E-02	2.50E-02	1.50E-01	16.69	达标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31.57	0.00	0.00	1小时	1.81E-03	平均值	1.76E-02	1.94E-02	6.00E-02	32.37	达标
						日平均	2.30E-02	19092508	1.80E-02	4.10E-02	5.00E-01	8.20	达标
						年平均	5.19E-03	190512	1.80E-02	2.32E-02	1.50E-01	15.46	达标
24	江北监狱	-139, -258	32.99	0.00	0.00	1小时	1.22E-03	平均值	1.76E-02	1.88E-02	6.00E-02	31.38	达标
						日平均	3.49E-02	19121308	1.80E-02	5.29E-02	5.00E-01	10.58	达标
						年平均	7.40E-03	191218	1.80E-02	2.54E-02	1.50E-01	16.93	达标
25	网格	228, 2633	0.00	0.00	0.00	1小时	1.75E-03	平均值	1.76E-02	1.94E-02	6.00E-02	32.26	达标
						日平均	6.55E-02	19071506	1.80E-02	8.35E-02	5.00E-01	16.71	达标
						年平均	1.81E-02	190617	1.80E-02	3.61E-02	1.50E-01	24.09	达标
		128, 2433	0.00	0.00	0.00	年平均	5.87E-03	平均值	1.76E-02	2.35E-02	6.00E-02	39.14	达标

6.2.1.7.3 NO_x 预测结果

项目 NO_x 小时浓度叠加值的最大占标率为 81.26% < 100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 91.12% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 99.63% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 6-15 叠加预测结果汇总表。

表 6-29 NO_x 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或y, y或x)	地面高程(m)	山体高程(m)	海拔高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	张家桥	132,500	31.88	31.88	0.00	1小时 日平均 年平均	7.59E-02 2.81E-02 5.92E-03	19121308 190617 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.08E-01 6.01E-02 3.72E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	43.17 60.09 74.41	达标 达标 达标
2	九房台	-681,-211	30.61	30.61	0.00	1小时 日平均 年平均	6.89E-02 1.68E-02 5.05E-03	19121308 191013 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.01E-01 4.88E-02 3.63E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	40.35 48.76 72.67	达标 达标 达标
3	吴家场	146,-350	32.39	32.39	0.00	1小时 日平均 年平均	8.09E-02 1.67E-02 3.14E-03	19121308 190617 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.13E-01 4.87E-02 3.44E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	45.16 48.73 68.84	达标 达标 达标
4	张家小巷	634,-636	31.61	31.61	0.00	1小时 日平均 年平均	6.89E-02 9.94E-03 1.94E-03	19121308 190709 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.01E-01 4.19E-02 3.32E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	40.38 41.94 66.44	达标 达标 达标
5	张家大巷	874,-2	30.14	30.14	0.00	1小时 日平均 年平均	5.82E-02 8.40E-03 1.67E-03	19100107 190701 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	9.02E-02 4.04E-02 3.30E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	36.06 40.40 65.92	达标 达标 达标
6	老扬场/北港	1361,1266	32.88	32.88	0.00	1小时 日平均 年平均	6.15E-02 8.52E-03 1.33E-03	19112108 190923 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	9.35E-02 4.05E-02 3.26E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	37.41 40.52 65.24	达标 达标 达标
7	北港还迁小区	1895,1901	35.45	35.45	0.00	1小时 日平均 年平均	6.37E-02 7.68E-03 9.79E-04	19112108 190923 190711	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	9.57E-02 3.97E-02 2.23E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	38.30 39.68 64.53	达标 达标 达标
8	关张路口	827,2690	34.52	34.52	0.00	1小时 日平均 年平均	1.63E-02 2.46E-03 7.62E-02	190612 19121308 190711	3.20E-02 3.13E-02 3.20E-02	4.83E-02 3.37E-02 1.08E-01	1.00E-01 5.00E-02 2.50E-01	48.35 67.50 43.28	达标 达标 达标
9	方家湾	1531,2783	31.68	31.68	0.00	1小时 日平均 年平均	7.62E-02 9.17E-03 1.33E-03	190711 190715 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.08E-01 4.12E-02 3.26E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	43.28 41.17 65.24	达标 达标 达标
10	大房岗	317,2295	30.30	30.30	0.00	1小时 日平均 年平均	1.10E-01 2.74E-02 7.38E-03	19070405 190616 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.42E-01 5.94E-02 3.87E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	56.63 59.42 77.33	达标 达标 达标
11	新屋台	-534,1591	34.27	34.27	0.00	1小时 日平均 年平均	6.37E-02 1.73E-02 6.40E-03	19080523 190711 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	9.57E-02 4.93E-02 3.77E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	38.28 49.29 75.36	达标 达标 达标
12	堤湾	-2515,-389	29.97		0.00	1小时 日平均 年平均	4.49E-02 7.24E-03 1.58E-03	19051206 190819 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	7.69E-02 3.92E-02 3.29E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	30.75 39.24 65.73	达标 达标 达标
13	王家巷	-2654,-737	31.00		0.00	1小时 日平均 年平均	4.70E-02 7.38E-03 1.61E-03	19070406 191207 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	7.90E-02 3.94E-02 3.29E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	31.59 39.38 65.79	达标 达标 达标
14	宝莲村	-1339,-629	31.02		0.00	1小时 日平均 年平均	6.31E-02 1.27E-02 3.44E-03	19101307 190711 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	9.51E-02 4.47E-02 3.47E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	38.05 44.71 69.46	达标 达标 达标
15	唐家湾子	-1068,-729	30.80		0.00	1小时 日平均 年平均	6.23E-02 1.50E-02 3.75E-03	19082706 190624 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	9.43E-02 4.70E-02 3.50E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	37.70 46.99 70.06	达标 达标 达标
16	向家台	-1888,-1281	31.34		0.00	1小时 日平均 年平均	6.54E-02 1.10E-02 2.52E-03	19101307 190127 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	9.74E-02 4.30E-02 3.38E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	38.96 43.02 67.61	达标 达标 达标
17	四方台	-882,-1428	31.57		0.00	1小时 日平均 年平均	6.71E-02 1.20E-02 2.87E-03	19052020 190119 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	9.91E-02 4.40E-02 3.42E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	39.63 44.01 68.32	达标 达标 达标
18	三才堂公司西	-217,3067	31.55	31.55	0.00	1小时 日平均 年平均	8.28E-02 1.62E-02 3.21E-03	19060621 190327 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.15E-01 4.82E-02 3.45E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	45.90 48.21 68.99	达标 达标 达标
19	大吴家台	-209,469	29.82	29.82	0.00	1小时 日平均 年平均	9.15E-02 2.45E-02 9.21E-03	19071706 190916 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.23E-01 5.65E-02 4.05E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	49.39 56.53 80.98	达标 达标 达标
20	华邦公司厂区	147,2657	32.89		0.00	1小时 日平均 年平均	1.67E-01 4.62E-02 9.76E-03	19032407 190417 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.99E-01 7.82E-02 4.10E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	79.41 78.15 82.10	达标 达标 达标
21	汇达公司厂区	-209,229	32.87		0.00	1小时 日平均 年平均	7.46E-02 2.34E-02 7.30E-03	19121308 191218 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.07E-01 5.54E-02 3.86E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	42.64 55.36 77.18	达标 达标 达标
22	九房台	-666,-281	31.61		0.00	1小时 日平均 年平均	6.48E-02 1.68E-02 4.65E-03	19121308 190824 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	9.68E-02 4.88E-02 3.59E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	38.72 48.83 71.86	达标 达标 达标
23	雷迪森公司厂	286,878	31.57		0.00	1小时 日平均 年平均	1.04E-01 1.89E-02 4.05E-03	19081206 190512 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.36E-01 5.09E-02 3.53E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	54.53 50.94 70.68	达标 达标 达标
24	江北监狱	-139,-258	32.99		0.00	1小时 日平均 年平均	8.17E-02 1.60E-02 4.34E-03	19121308 190617 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	1.14E-01 4.80E-02 3.56E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	45.48 48.00 71.26	达标 达标 达标
25	网格	28,1033 128,2433 128,2433	0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00	0.00	1小时 日平均 年平均	1.71E-01 5.91E-02 1.85E-02	19092908 191215 19121308	3.20E-02 3.20E-02 3.13E-02	2.03E-01 9.11E-02 4.98E-02	2.50E-01 1.00E-01 5.00E-02	81.26 91.12 99.63	达标 达标 达标

6.2.1.7.4 PM₁₀ 预测结果

项目 PM₁₀ 日均浓度贡献值的最大占标率为 26.82% < 100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 115.82% < 100%，超标严重，超标原因是现状监测结果为 164mg/m³，现状监测数据已超标。预测结果见下表，预测图件见图 6-15 叠加预测结果汇总表。

表 6-30 PM₁₀ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	高地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
2	九房台	-681, -211	30.61	30.61	0.00	日平均	1.48E-02	190824	1.34E-01	1.48E-01	1.50E-01	98.87	达标
						年平均	2.58E-03	平均值	1.28E-01	1.31E-01	7.00E-02	186.75	超标
3	吴家场	146, -350	32.39	32.39	0.00	日平均	8.14E-03	190709	1.34E-01	1.42E-01	1.50E-01	94.43	达标
						年平均	1.40E-03	平均值	1.28E-01	1.30E-01	7.00E-02	185.07	超标
4	张家小巷	634, -636	31.61	31.61	0.00	日平均	5.39E-03	190809	1.34E-01	1.39E-01	1.50E-01	92.59	达标
						年平均	9.00E-04	平均值	1.28E-01	1.29E-01	7.00E-02	184.35	超标
5	张家大巷	874, -2	30.14	30.14	0.00	日平均	5.78E-03	190811	1.34E-01	1.39E-01	1.50E-01	92.85	达标
						年平均	8.91E-04	平均值	1.28E-01	1.29E-01	7.00E-02	184.33	超标
6	老扬场/北港	1361, 1266	32.88	32.88	0.00	日平均	8.70E-03	190601	1.34E-01	1.42E-01	1.50E-01	94.80	达标
						年平均	8.00E-04	平均值	1.28E-01	1.29E-01	7.00E-02	184.20	超标
7	北港还迁小区	1895, 1901	35.45	35.45	0.00	日平均	7.79E-03	190831	1.34E-01	1.41E-01	1.50E-01	94.20	达标
						年平均	7.80E-04	平均值	1.28E-01	1.29E-01	7.00E-02	184.18	超标
8	关张口	827, 2690	34.52	34.52	0.00	日平均	2.36E-02	190901	1.34E-01	1.57E-01	1.50E-01	104.72	超标
						年平均	1.38E-03	平均值	1.28E-01	1.30E-01	7.00E-02	185.03	超标
9	方家湾	1531, 2783	31.68	31.68	0.00	日平均	1.12E-02	190504	1.34E-01	1.45E-01	1.50E-01	96.44	达标
						年平均	9.22E-04	平均值	1.28E-01	1.29E-01	7.00E-02	184.38	超标
10	大房岗	317, 2295	30.30	30.30	0.00	日平均	2.71E-02	190630	1.34E-01	1.61E-01	1.50E-01	107.05	超标
						年平均	3.03E-03	平均值	1.28E-01	1.31E-01	7.00E-02	187.39	超标
11	新屋台	-534, 1591	34.27	34.27	0.00	日平均	1.25E-02	190619	1.34E-01	1.46E-01	1.50E-01	97.31	达标
						年平均	2.89E-03	平均值	1.28E-01	1.31E-01	7.00E-02	187.19	超标
12	堤湾	-2515, -389	29.97		0.00	日平均	9.56E-03	190930	1.34E-01	1.43E-01	1.50E-01	95.37	达标
						年平均	8.19E-04	平均值	1.28E-01	1.29E-01	7.00E-02	184.23	超标
13	王家巷	-2654, -737	31.00		0.00	日平均	8.66E-03	190930	1.34E-01	1.42E-01	1.50E-01	94.77	达标
						年平均	8.37E-04	平均值	1.28E-01	1.29E-01	7.00E-02	184.26	超标
14	宝莲村	-1339, -629	31.02		0.00	日平均	1.04E-02	190624	1.34E-01	1.44E-01	1.50E-01	95.92	达标
						年平均	1.80E-03	平均值	1.28E-01	1.30E-01	7.00E-02	185.63	超标
15	唐家湾子	-1068, -729	30.80		0.00	日平均	1.22E-02	190824	1.34E-01	1.46E-01	1.50E-01	97.12	达标
						年平均	1.85E-03	平均值	1.28E-01	1.30E-01	7.00E-02	185.71	超标
16	向家台	-1888, -1281	31.34		0.00	日平均	7.31E-03	190624	1.34E-01	1.41E-01	1.50E-01	93.88	达标
						年平均	1.24E-03	平均值	1.28E-01	1.29E-01	7.00E-02	184.84	超标
17	四方台	-882, -1428	31.57		0.00	日平均	6.44E-03	190824	1.34E-01	1.40E-01	1.50E-01	93.29	达标
						年平均	1.25E-03	平均值	1.28E-01	1.29E-01	7.00E-02	184.84	超标
18	三才堂公司西	-217, 3067	31.55	31.55	0.00	日平均	9.90E-03	190816	1.34E-01	1.43E-01	1.50E-01	95.60	达标
						年平均	1.54E-03	平均值	1.28E-01	1.30E-01	7.00E-02	185.25	超标
19	大吴家台	-209, 469	29.82	29.82	0.00	日平均	1.78E-02	190922	1.34E-01	1.51E-01	1.50E-01	100.89	超标
						年平均	4.32E-03	平均值	1.28E-01	1.32E-01	7.00E-02	189.23	超标
20	华邦公司厂区	147, 2857	32.89		0.00	日平均	1.95E-02	190510	1.34E-01	1.53E-01	1.50E-01	102.02	超标
						年平均	2.44E-03	平均值	1.28E-01	1.31E-01	7.00E-02	186.55	超标
21	汇达公司厂区	-209, 229	32.87		0.00	日平均	1.34E-02	190922	1.34E-01	1.47E-01	1.50E-01	97.91	达标
						年平均	3.20E-03	平均值	1.28E-01	1.31E-01	7.00E-02	187.64	超标
22	九房台	-666, -281	31.61		0.00	日平均	1.56E-02	190824	1.34E-01	1.49E-01	1.50E-01	99.38	达标
						年平均	2.46E-03	平均值	1.28E-01	1.31E-01	7.00E-02	186.58	超标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31.57		0.00	日平均	1.34E-02	190809	1.34E-01	1.47E-01	1.50E-01	97.93	达标
						年平均	2.40E-03	平均值	1.28E-01	1.31E-01	7.00E-02	186.49	超标
24	江北监狱	-139, -258	32.99		0.00	日平均	1.03E-02	190712	1.34E-01	1.44E-01	1.50E-01	95.88	达标
						年平均	1.86E-03	平均值	1.28E-01	1.30E-01	7.00E-02	185.71	超标
25	网格	328, 2033	0.00	0.00	0.00	日平均	4.02E-02	190901	1.34E-01	1.74E-01	1.50E-01	115.82	超标
		28, 1533	0.00	0.00	0.00	年平均	1.12E-02	平均值	1.28E-01	1.39E-01	7.00E-02	199.02	超标

6.2.1.7.5 硫酸雾预测结果

项目硫酸雾小时浓度叠加值的最大占标率为 44.02% < 100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 78.69% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-15 叠加预测结果汇总图。

表 6-31 硫酸雾预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	高地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
2	九房台		-681, -211	30.61	30.61	0.00	1.10E-02	19091021	7.35E-02	8.45E-02	3.00E-01	28.17	达标
							日平均	1.41E-03	190824	7.35E-02	7.49E-02	1.00E-01	74.91
3	吴家场	146, -350	32.39	32.39	0.00	1.10E-02	19070202	7.35E-02	8.31E-02	3.00E-01	27.70	达标	
						日平均	8.35E-04	190612	7.35E-02	7.43E-02	1.00E-01	74.33	达标
4	张家小巷	634, -636	31.61	31.61	0.00	1.10E-02	19061302	7.35E-02	8.21E-02	3.00E-01	27.35	达标	
						日平均	8.35E-04	190702	7.35E-02	7.43E-02	1.00E-01	74.34	达标
5	张家大巷	874, -2	30.14	30.14	0.00	1.10E-02	19081823	7.35E-02	8.35E-02	3.00E-01	27.82	达标	
						日平均	6.83E-04	190720	7.35E-02	7.42E-02	1.00E-01	74.18	达标
6	老扬场/北港	1361, 1266	32.88	32.88	0.00	1.10E-02	19083119	7.35E-02	8.37E-02	3.00E-01	27.90	达标	
						日平均	8.21E-04	190925	7.35E-02	7.43E-02	1.00E-01	74.32	达标
7	北港还迁小区	1895, 1901	35.45	35.45	0.00	1.10E-02	19051203	7.35E-02	8.22E-02	3.00E-01	27.41	达标	
						日平均	9.03E-04	190512	7.35E-02	7.44E-02	1.00E-01	74.40	达标
8	关张口	827, 2690	34.52	34.52	0.00	1.10E-02	19090106	7.35E-02	8.31E-02	3.00E-01	27.71	达标	
						日平均	1.59E-03	190901	7.35E-02	7.51E-02	1.00E-01	75.09	达标
9	方家湾	1531, 2783	31.68	31.68	0.00	1.10E-02	19092421	7.35E-02	8.23E-02	3.00E-01	27.42	达标	
						日平均	8.66E-04	190801	7.35E-02	7.44E-02	1.00E-01	74.37	达标
10	大房岗	317, 2295	30.30	30.30	0.00	1.10E-02	19062620	7.35E-02	8.35E-02	3.00E-01	27.84	达标	
						日平均	1.14E-03	190901	7.35E-02	7.46E-02	1.00E-01	74.64	达标
11	新屋台	-534, 1591	34.27	34.27	0.00	1.10E-02	19060505	7.35E-02	8.71E-02	3.00E-01	29.04	达标	
						日平均	2.64E-03	190722	7.35E-02	7.61E-02	1.00E-01	76.14	达标
12	堤湾	-2515, -389	29.97	0.00	0.00	1.10E-02	19061903	7.35E-02	8.08E-02	3.00E-01	26.94	达标	
						日平均	7.41E-04	190527	7.35E-02	7.42E-02	1.00E-01	74.24	达标
13	王家巷	-2654, -737	31.00	0.00	0.00	1.10E-02	19052421	7.35E-02	8.15E-02	3.00E-01	27.17	达标	
						日平均	7.61E-04	190527	7.35E-02	7.43E-02	1.00E-01	74.26	达标
14	宝莲村	-1339, -629	31.02	0.00	0.00	1.10E-02	19061022	7.35E-02	8.31E-02	3.00E-01	27.71	达标	
						日平均	1.32E-03	190624	7.35E-02	7.48E-02	1.00E-01	74.82	达标
15	唐家湾子	-1068, -729	30.80	0.00	0.00	1.10E-02	19080505	7.35E-02	8.27E-02	3.00E-01	27.57	达标	
						日平均	1.50E-03	190824	7.35E-02	7.50E-02	1.00E-01	75.00	达标
16	向家台	-1888, -1281	31.34	0.00	0.00	1.10E-02	19092522	7.35E-02	8.15E-02	3.00E-01	27.15	达标	
						日平均	9.90E-04	190624	7.35E-02	7.45E-02	1.00E-01	74.49	达标
17	四方台	-682, -1428	31.57	0.00	0.00	1.10E-02	19090203	7.35E-02	8.15E-02	3.00E-01	27.16	达标	
						日平均	6.01E-04	190902	7.35E-02	7.41E-02	1.00E-01	74.10	达标
18	三才堂公司西	-217, 3067	31.55	31.55	0.00	1.10E-02	19051021	7.35E-02	8.31E-02	3.00E-01	27.71	达标	
						日平均	1.36E-03	190731	7.35E-02	7.49E-02	1.00E-01	74.86	达标
19	大吴家台	-209, 469	29.82	29.82	0.00	1.10E-02	19082703	7.35E-02	8.41E-02	3.00E-01	28.03	达标	
						日平均	1.85E-03	190617	7.35E-02	7.54E-02	1.00E-01	75.35	达标
20	华邦公司厂区	147, 2857	32.89	0.00	0.00	1.10E-02	19051224	7.35E-02	8.41E-02	3.00E-01	28.03	达标	
						日平均	1.47E-03	190630	7.35E-02	7.50E-02	1.00E-01	74.97	达标
21	汇达公司厂区	-209, 229	32.87	0.00	0.00	1.10E-02	19061219	7.35E-02	8.45E-02	3.00E-01	28.17	达标	
						日平均	1.73E-03	190617	7.35E-02	7.52E-02	1.00E-01	75.23	达标
22	九房台	-866, -281	31.61	0.00	0.00	1.10E-02	19061304	7.35E-02	8.36E-02	3.00E-01	27.87	达标	
						日平均	1.85E-03	190824	7.35E-02	7.54E-02	1.00E-01	75.35	达标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31.57	0.00	0.00	1.10E-02	19092524	7.35E-02	8.22E-02	3.00E-01	27.41	达标	
						日平均	1.08E-03	190628	7.35E-02	7.46E-02	1.00E-01	74.58	达标
24	江北监狱	-139, -258	32.99	0.00	0.00	1.10E-02	19080902	7.35E-02	8.41E-02	3.00E-01	28.03	达标	
						日平均	1.38E-03	190809	7.35E-02	7.49E-02	1.00E-01	74.88	达标
25	网格	-272, 1233	0.00	0.00	0.00	1.10E-02	19071006	7.35E-02	1.32E-01	3.00E-01	44.02	达标	
						日平均	5.19E-03	190916	7.35E-02	7.87E-02	1.00E-01	78.69	达标

6.2.1.7.6 HCl 预测结果

项目 HCl 小时浓度叠加值的最大占标率为 32.31% < 100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 95.01% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-15 叠加预测结果汇总图。

表 6-32 HCl 预测结果

AERMOD预测结果-金科 HCl 非正常

方案概述 | 计算结果 | 外部文件

计算结果

数据类别1: 最大值综合表 | 各点高值 | 大值报告 |
 数据类别2: 浓度 | 最大值综合表
 高值序号: 第 1 大值
 污染源组: 全部源
 评价标准: 0 | 1.5 | ...
 叠加上背景浓度
 表格显示选项
 给定数值: 0.0001
 最大值单元背景为红色
 单元背景为黄色
 数据格式: 0.00E+00
 数据单位: mg/m³

查看内容不含以下区域内部:
 厂界线1

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/DH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
2	九房台	-681, -211	30.61	30.61	0.00	1小时	7.76E-04	19091021	1.38E-02	1.46E-02	5.00E-02	29.15	达标
						日平均	9.46E-05	190824	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.63	达标
3	吴家场	146, -350	32.39	32.39	0.00	1小时	6.78E-04	19070202	1.38E-02	1.45E-02	5.00E-02	28.96	达标
						日平均	5.76E-05	191017	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.38	达标
4	张家小巷	634, -636	31.61	31.61	0.00	1小时	6.22E-04	19061302	1.38E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.84	达标
						日平均	5.98E-05	190702	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.40	达标
5	张家大巷	874, -2	30.14	30.14	0.00	1小时	6.80E-04	19081823	1.38E-02	1.45E-02	5.00E-02	28.96	达标
						日平均	5.55E-05	190923	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.37	达标
6	老扬场/北港	1361, 1266	32.88	32.88	0.00	1小时	6.91E-04	19083119	1.38E-02	1.45E-02	5.00E-02	28.98	达标
						日平均	5.60E-05	190925	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.37	达标
7	北港还迁小区	1895, 1901	35.45	35.45	0.00	1小时	6.09E-04	19072506	1.38E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.82	达标
						日平均	6.47E-05	190512	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.43	达标
8	关张口	827, 2690	34.52	34.52	0.00	1小时	6.67E-04	19090106	1.38E-02	1.45E-02	5.00E-02	28.93	达标
						日平均	1.07E-04	190901	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.71	达标
9	方家湾	1531, 2783	31.68	31.68	0.00	1小时	6.21E-04	19080106	1.38E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.84	达标
						日平均	6.00E-05	190715	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.40	达标
10	大房岗	317, 2295	30.30	30.30	0.00	1小时	6.99E-04	19060620	1.38E-02	1.45E-02	5.00E-02	29.00	达标
						日平均	6.17E-05	190901	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.41	达标
11	新屋台	-534, 1591	34.27	34.27	0.00	1小时	1.05E-03	19051606	1.38E-02	1.49E-02	5.00E-02	29.70	达标
						日平均	1.90E-04	190722	1.38E-02	1.40E-02	1.50E-02	93.26	达标
12	堤湾	-2515, -389	29.97		0.00	1小时	5.22E-04	19090501	1.38E-02	1.43E-02	5.00E-02	28.64	达标
						日平均	5.25E-05	190527	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.35	达标
13	王家巷	-2654, -737	31.00		0.00	1小时	5.66E-04	19052421	1.38E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.73	达标
						日平均	5.31E-05	190527	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.35	达标
14	宝莲村	-1339, -629	31.02		0.00	1小时	6.79E-04	19061022	1.38E-02	1.45E-02	5.00E-02	28.96	达标
						日平均	9.22E-05	190624	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.61	达标
15	唐家湾子	-1068, -729	30.80		0.00	1小时	6.41E-04	19080505	1.38E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.88	达标
						日平均	1.05E-04	190824	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.70	达标
16	向家台	-1888, -1281	31.34		0.00	1小时	5.62E-04	19082522	1.38E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.72	达标
						日平均	7.03E-05	190624	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.47	达标
17	四方台	-882, -1428	31.57		0.00	1小时	5.68E-04	19090203	1.38E-02	1.44E-02	5.00E-02	28.74	达标
						日平均	5.01E-05	190104	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.33	达标
18	三才堂公司西	-217, 3067	31.55	31.55	0.00	1小时	6.93E-04	19051021	1.38E-02	1.45E-02	5.00E-02	28.99	达标
						日平均	9.69E-05	190731	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.65	达标
19	大吴家台	-209, 469	29.82	29.82	0.00	1小时	7.62E-04	19082703	1.38E-02	1.46E-02	5.00E-02	29.12	达标
						日平均	1.17E-04	190617	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.78	达标
20	华邦公司厂区	147, 2657	32.89		0.00	1小时	7.29E-04	19051224	1.38E-02	1.45E-02	5.00E-02	29.06	达标
						日平均	1.00E-04	190630	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.67	达标
21	汇达公司厂区	-209, 229	32.87		0.00	1小时	7.69E-04	19061219	1.38E-02	1.46E-02	5.00E-02	29.14	达标
						日平均	1.15E-04	190617	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.77	达标
22	九房台	-666, -281	31.61		0.00	1小时	7.14E-04	19061304	1.38E-02	1.45E-02	5.00E-02	29.03	达标
						日平均	1.27E-04	190824	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.85	达标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31.57		0.00	1小时	7.80E-04	19102007	1.38E-02	1.46E-02	5.00E-02	29.16	达标
						日平均	7.04E-05	190828	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.47	达标
24	江北监狱	-139, -258	32.99		0.00	1小时	7.47E-04	19080902	1.38E-02	1.45E-02	5.00E-02	29.09	达标
						日平均	9.09E-05	190809	1.38E-02	1.39E-02	1.50E-02	92.61	达标
25	网格	-172, 1333	0.00	0.00	0.00	1小时	2.36E-03	19071006	1.38E-02	1.62E-02	5.00E-02	32.31	达标
		-372, 1033	0.00	0.00	0.00	日平均	4.51E-04	190916	1.38E-02	1.43E-02	1.50E-02	95.01	达标

6.2.1.7.7 砷预测结果

项目砷小时浓度叠加值的最大占标率为 23.33% < 100%，日均浓度叠加值的最大占标率 32.50% < 100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 55.0% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 6-15 叠加预测结果汇总图。

表 6-33 砷预测结果

ERM03D预测结果-金科 砷 正常(叠加区域所有源)

方案概述 | 计算结果 | 外部文件 |

计算结果

数据类别1: 最大值汇总表

数据类别2: 浓度

高值序号: 第 1 大值

污染源组: 全部源

评价标准: 0.006

叠加背景浓度

表格显示选项

给定数值: 0.0001

最大值单元背景为红色

>V单元背景为黄色

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m³

查看内容不会以下区域内部:

界址线

污染源13-三才堂-焚烧

金科环保1#车间

各点高值 | 大值报告 |

最大值汇总表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	张家桥	132, 500	31.88	31.88	0.00	1小时	5.54E-06	19082718	2.50E-06	8.04E-06	5.40E-05	14.89	达标
						日平均	9.20E-07	190616	2.50E-06	3.42E-06	1.80E-05	19.00	达标
						年平均	1.00E-07	平均值	2.50E-06	2.60E-06	6.00E-06	43.33	达标
2	九房台	-681, -211	30.61	30.61	0.00	1小时	3.82E-06	19121308	2.50E-06	6.32E-06	5.40E-05	11.70	达标
						日平均	1.21E-06	190217	2.50E-06	3.71E-06	1.80E-05	20.61	达标
						年平均	2.40E-07	平均值	2.50E-06	2.74E-06	6.00E-06	45.67	达标
3	吴家场	146, -350	32.39	32.39	0.00	1小时	3.58E-06	19061523	2.50E-06	6.08E-06	5.40E-05	11.26	达标
						日平均	6.50E-07	190616	2.50E-06	3.15E-06	1.80E-05	17.50	达标
						年平均	9.00E-08	平均值	2.50E-06	2.59E-06	6.00E-06	43.17	达标
4	张家小巷	634, -636	31.61	31.61	0.00	1小时	3.10E-06	19091423	2.50E-06	5.60E-06	5.40E-05	10.37	达标
						日平均	4.30E-07	190808	2.50E-06	2.93E-06	1.80E-05	16.28	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	2.50E-06	2.55E-06	6.00E-06	42.50	达标
5	张家大巷	874, -2	30.14	30.14	0.00	1小时	3.32E-06	19073020	2.50E-06	5.82E-06	5.40E-05	10.78	达标
						日平均	4.00E-07	190829	2.50E-06	2.90E-06	1.80E-05	16.11	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	2.50E-06	2.53E-06	6.00E-06	42.17	达标
6	老汤场/北港	1361, 1266	32.88	32.88	0.00	1小时	4.12E-06	19081306	2.50E-06	6.62E-06	5.40E-05	12.26	达标
						日平均	2.00E-07	190813	2.50E-06	2.70E-06	1.80E-05	15.00	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	2.50E-06	2.51E-06	6.00E-06	41.83	达标
7	北港还迁小区	1895, 1901	35.45	35.45	0.00	1小时	3.98E-06	19112108	2.50E-06	6.48E-06	5.40E-05	12.00	达标
						日平均	1.70E-07	191121	2.50E-06	2.67E-06	1.80E-05	14.83	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	2.50E-06	2.51E-06	6.00E-06	41.83	达标
8	关张口	827, 2690	34.52	34.52	0.00	1小时	3.47E-06	19071006	2.50E-06	5.97E-06	5.40E-05	11.06	达标
						日平均	2.20E-07	190601	2.50E-06	2.72E-06	1.80E-05	15.11	达标
						年平均	2.00E-08	平均值	2.50E-06	2.52E-06	6.00E-06	42.00	达标
9	方家湾	1531, 2783	31.68	31.68	0.00	1小时	4.75E-06	19071006	2.50E-06	7.25E-06	5.40E-05	13.43	达标
						日平均	2.10E-07	190710	2.50E-06	2.71E-06	1.80E-05	15.06	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	2.50E-06	2.51E-06	6.00E-06	41.83	达标
10	大岗岗	317, 2295	30.30	30.30	0.00	1小时	3.71E-06	19072306	2.50E-06	6.21E-06	5.40E-05	11.50	达标
						日平均	4.20E-07	190601	2.50E-06	2.92E-06	1.80E-05	16.22	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	2.50E-06	2.54E-06	6.00E-06	42.33	达标
11	新屋台	-534, 1591	34.27	34.27	0.00	1小时	5.24E-06	19073006	2.50E-06	7.74E-06	5.40E-05	14.33	达标
						日平均	2.06E-06	190729	2.50E-06	4.56E-06	1.80E-05	25.33	达标
						年平均	2.10E-07	平均值	2.50E-06	2.71E-06	6.00E-06	45.17	达标
12	堤湾	-2515, -389	29.97		0.00	1小时	2.64E-06	19062719	2.50E-06	5.14E-06	5.40E-05	9.82	达标
						日平均	2.20E-07	191226	2.50E-06	2.72E-06	1.80E-05	15.11	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	2.50E-06	2.53E-06	6.00E-06	42.17	达标
13	王家巷	-2654, -737	31.00		0.00	1小时	2.35E-06	19012706	2.50E-06	4.85E-06	5.40E-05	8.98	达标
						日平均	2.40E-07	190127	2.50E-06	2.74E-06	1.80E-05	15.22	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	2.50E-06	2.53E-06	6.00E-06	42.17	达标
14	宝莲村	-1339, -629	31.02		0.00	1小时	3.34E-06	19101307	2.50E-06	5.84E-06	5.40E-05	10.81	达标
						日平均	7.00E-07	190216	2.50E-06	3.20E-06	1.80E-05	17.78	达标
						年平均	1.30E-07	平均值	2.50E-06	2.63E-06	6.00E-06	43.83	达标
15	唐家湾子	-1068, -729	30.80		0.00	1小时	3.23E-06	19080304	2.50E-06	5.73E-06	5.40E-05	10.61	达标
						日平均	8.40E-07	190110	2.50E-06	3.34E-06	1.80E-05	18.56	达标
						年平均	1.50E-07	平均值	2.50E-06	2.65E-06	6.00E-06	44.17	达标
16	向家台	-1888, -1281	31.34		0.00	1小时	3.14E-06	19101307	2.50E-06	5.64E-06	5.40E-05	10.44	达标
						日平均	4.20E-07	190125	2.50E-06	2.92E-06	1.80E-05	16.22	达标
						年平均	8.00E-08	平均值	2.50E-06	2.58E-06	6.00E-06	43.00	达标
17	四方台	-882, -1428	31.57		0.00	1小时	2.98E-06	19051418	2.50E-06	5.48E-06	5.40E-05	10.15	达标
						日平均	5.40E-07	190110	2.50E-06	3.04E-06	1.80E-05	16.89	达标
						年平均	1.00E-07	平均值	2.50E-06	2.60E-06	6.00E-06	43.33	达标
18	三才堂公司西	-217, 3067	31.55	31.55	0.00	1小时	3.19E-06	19032707	2.50E-06	5.69E-06	5.40E-05	10.54	达标
						日平均	5.00E-07	190324	2.50E-06	3.00E-06	1.80E-05	16.67	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	2.50E-06	2.55E-06	6.00E-06	42.50	达标
19	大吴家台	-209, 469	29.82	29.82	0.00	1小时	6.26E-06	19051618	2.50E-06	8.76E-06	5.40E-05	16.22	达标
						日平均	1.75E-06	191015	2.50E-06	4.25E-06	1.80E-05	23.61	达标
						年平均	3.00E-07	平均值	2.50E-06	2.80E-06	6.00E-06	46.67	达标
20	华邦公司厂	147, 2657	32.89		0.00	1小时	3.49E-06	19053006	2.50E-06	5.99E-06	5.40E-05	11.09	达标
						日平均	4.20E-07	190724	2.50E-06	2.92E-06	1.80E-05	16.22	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	2.50E-06	2.54E-06	6.00E-06	42.33	达标
21	汇达公司厂	-209, 229	32.87		0.00	1小时	5.22E-06	19051518	2.50E-06	7.72E-06	5.40E-05	14.30	达标
						日平均	1.25E-06	191015	2.50E-06	3.75E-06	1.80E-05	20.83	达标
						年平均	2.30E-07	平均值	2.50E-06	2.73E-06	6.00E-06	45.50	达标
22	九房台	-866, -281	31.61		0.00	1小时	3.68E-06	19081805	2.50E-06	6.18E-06	5.40E-05	11.44	达标
						日平均	1.08E-06	190110	2.50E-06	3.58E-06	1.80E-05	19.89	达标
						年平均	2.20E-07	平均值	2.50E-06	2.72E-06	6.00E-06	45.33	达标
23	雷迪森公司厂	286, 878	31.57		0.00	1小时	5.13E-06	19012808	2.50E-06	7.63E-06	5.40E-05	14.13	达标
						日平均	7.30E-07	190305	2.50E-06	3.23E-06	1.80E-05	17.94	达标
						年平均	6.00E-08	平均值	2.50E-06	2.56E-06	6.00E-06	42.67	达标
24	江北监狱	-139, -258	32.99		0.00	1小时	4.12E-06	19051518	2.50E-06	6.62E-06	5.40E-05	12.26	达标
						日平均	7.10E-07	190922	2.50E-06	3.21E-06	1.80E-05	17.83	达标
						年平均	1.40E-07	平均值	2.50E-06	2.64E-06	6.00E-06	44.00	达标
25	网咯	-272, 1133	0.00	0.00	0.00	1小时	1.01E-05	19071511	2.50E-06	2.28E-05	5.40E-05	23.33	达标
						日平均	3.35E-06	190916	2.50E-06	5.85E-06	1.80E-05	32.50	达标
						年平均	8.00E-07	平均值	2.50E-06	3.30E-06	6.00E-06	55.00	达标

查看内容不会以下区域内部:

界址线

污染源13-三才堂-焚烧

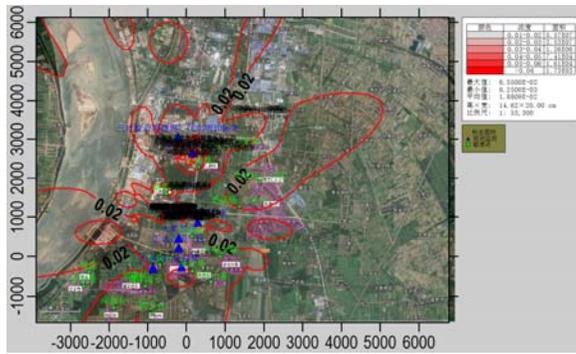
金科环保1#车间

6.2.1.7.8 二噁英预测结果

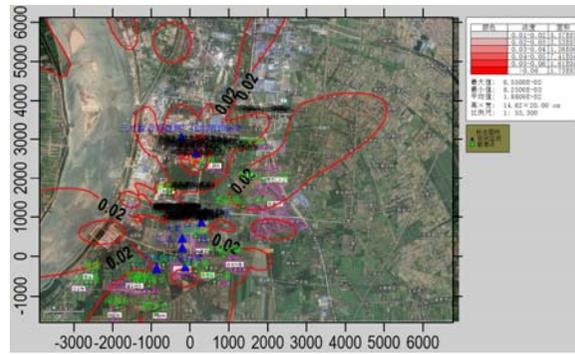
项目二噁英小时浓度叠加值的最大占标率为0.47%<100%，日均浓度叠加值的最大占标率为1.42%<100%，年均浓度叠加值的最大占标率为2.87%<30%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图6-15 叠加预测结果汇总表。

表 6-34 二噁英预测结果

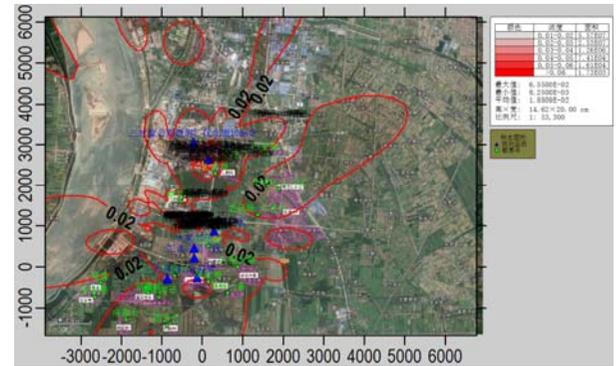
序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高程(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YTMMODHR)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	张家桥	132,500	31.88	31.88	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
2	九房台	-681,-211	30.61	30.61	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
3	吴家场	146,-350	32.39	32.39	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
4	张家小巷	634,-636	31.61	31.61	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
5	张家大巷	874,-2	30.14	30.14	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
6	老扬场/北港	1361,1266	32.88	32.88	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
7	北港还迁小区	1895,1901	35.45	35.45	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
8	关张口	827,2690	34.52	34.52	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
9	方家湾	1531,2783	31.68	31.68	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
10	大房岗	317,2295	30.30	30.30	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
11	新屋台	-534,1591	34.27	34.27	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
12	堤湾	-2515,-389	29.97	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
13	王家巷	-2654,-737	31.00	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
14	宝莲村	-1339,-629	31.02	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
15	唐家湾子	-1068,-729	30.80	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
16	向家台	-1888,-1281	31.34	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
17	四方台	-882,-1428	31.57	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
18	三才堂公司西	-217,3067	31.55	31.55	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
19	大吴家台	-209,469	29.82	29.82	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
20	华邦公司厂区	147,2657	32.89	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
21	汇达公司厂区	-209,229	32.87	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
22	九房台	-866,-281	31.61	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
23	雷迪森公司厂	286,878	31.57	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
24	江北监狱	-139,-258	32.99	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标
25	网榕	-3884,-1667	0.00	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	5.40E-09	0.47	达标
						日平均	0.00E+00		2.55E-11	2.55E-11	1.80E-09	1.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	1.72E-11	1.72E-11	6.00E-10	2.87	达标



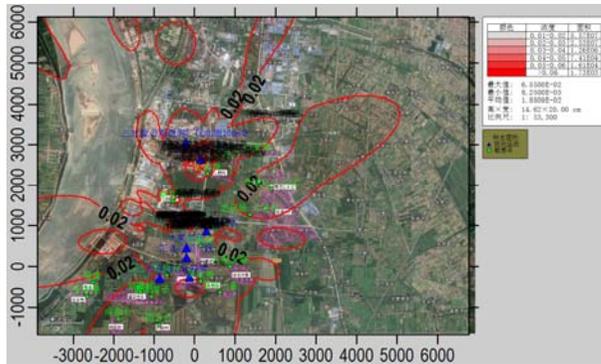
SO₂ 小时浓度贡献值



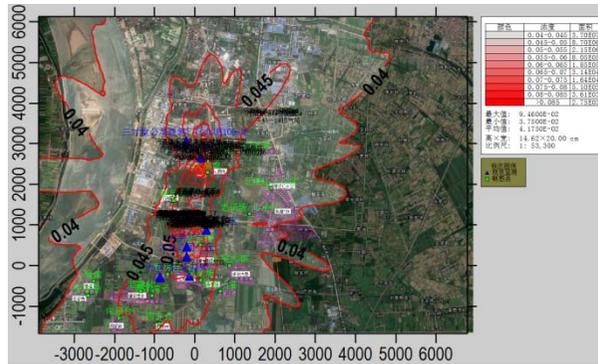
SO₂ 日平均浓度贡献值



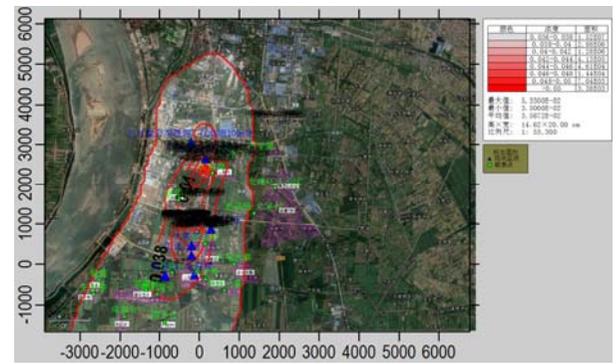
SO₂ 年平均浓度贡献值



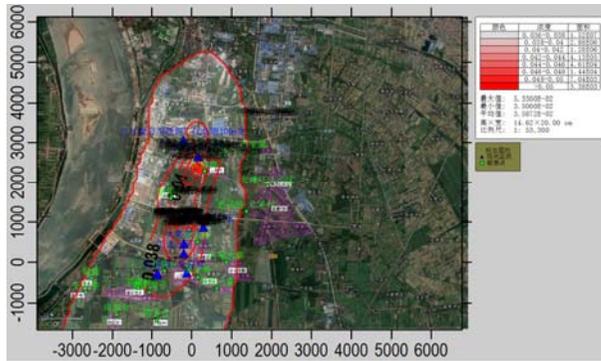
NO_x 小时浓度贡献值



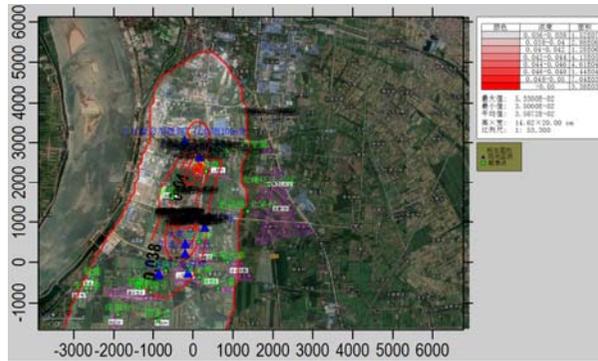
NO_x 日平均浓度贡献值



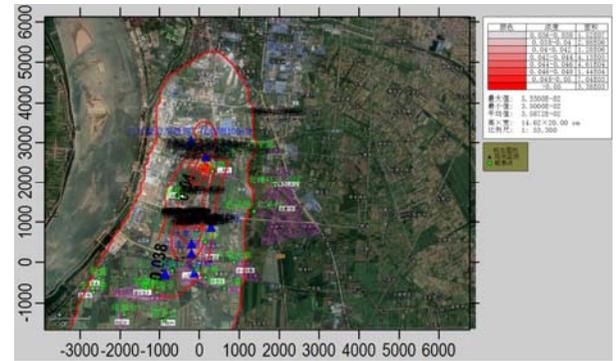
NO_x 年平均浓度贡献值



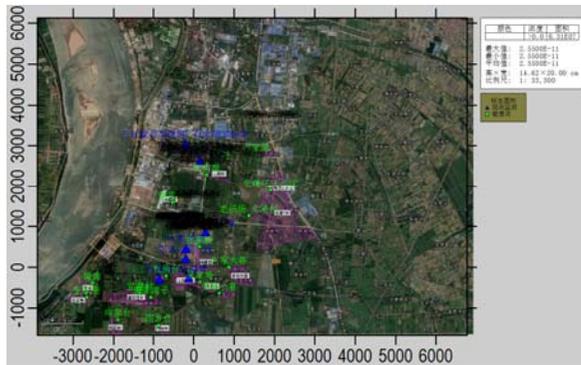
砷 1 小时浓度贡献值



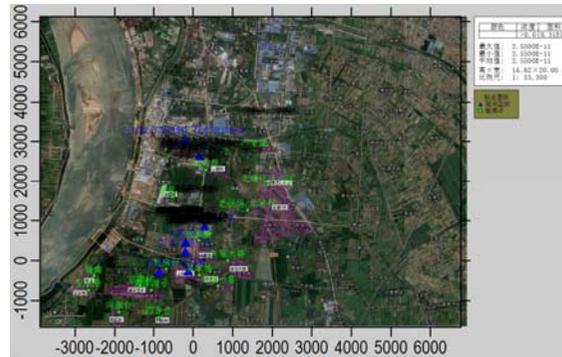
砷日平均浓度贡献值



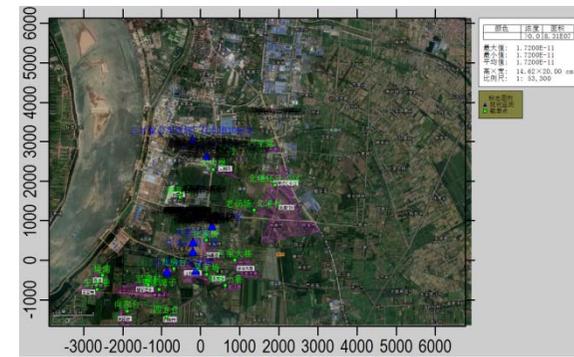
砷年平均浓度贡献值



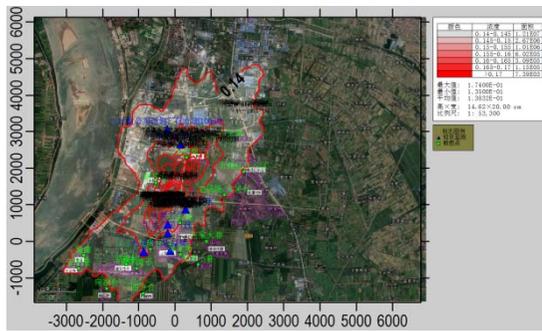
二噁英 1 小时浓度贡献值



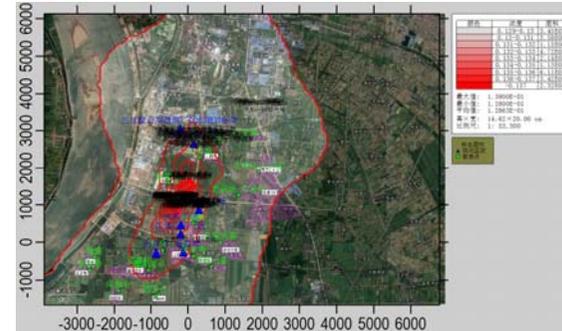
二噁英日平均浓度贡献值



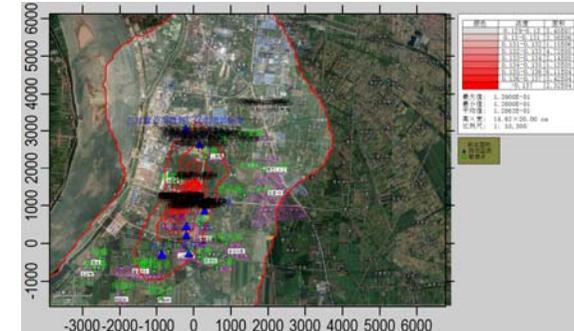
二噁英年平均浓度贡献值



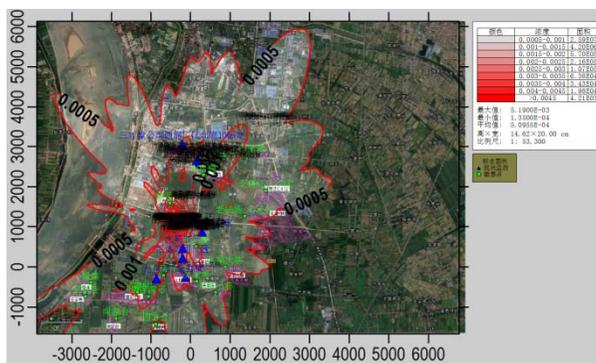
PM₁₀ 日平均浓度贡献值



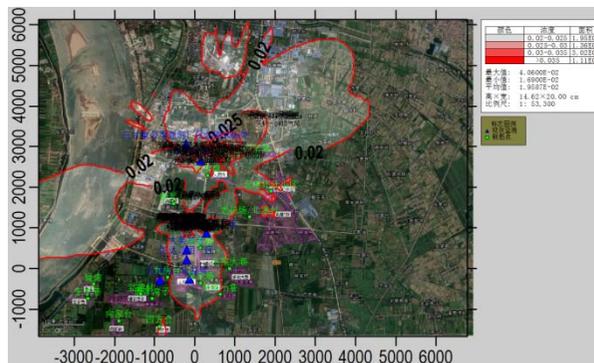
PM₁₀ 年平均浓度贡献值



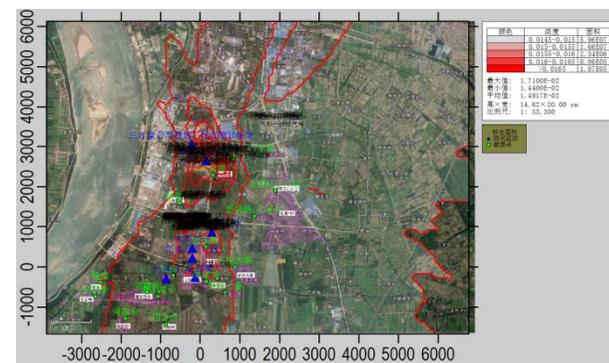
硫酸雾 1 小时浓度贡献值



HCl 1 小时浓度贡献值



HCl 日平均浓度贡献值



硫酸雾日平均浓度贡献值

图 6-15 叠加预测结果汇总表

6.2.1.8 污染物排放量核算结果

6.2.1.8.1 有组织排放量核算

废气污染物有组织排放量核算见下表。

表 6-35 废气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口				
DA001(XZ1#排气筒)	硫酸雾	23	0.103	0.18095
	HCl	16.7	0.075	0.14304
	硝酸雾 (NO_x)	3.33	0.015	0.0368
DA002(XZ2#排气筒)	硫酸雾	3.427	0.0343	0.0822
	HCl	1.49	0.015	0.02861
DA003 (1#排气筒)	硫酸雾	28.75	0.0345	0.0994
DA004 (2#排气筒)	颗粒物	85.06	1.7013	1.361
DA005 (4#排气筒)	颗粒物	46.18	1.016	0.848
	SO_2	105.23	2.315	2.0824
	NO_x	90	1.98	1.7952
DA006 (7#排气筒)	HCl	9.52	0.04	0.041
	NO_x	35.71	0.15	0.027
	SO_2	35.90	0.1508	0.0452
DA008 (9#排气筒)	颗粒物	9.62	0.6252	4.05402
	SO_2	45.86	2.981	19.31688
	NO_x	56.18	3.652	23.66496
	铜	0.09	0.0059	0.038232
	锌	1.64	0.1065	0.69012
	砷	0.0031	0.0002	0.0001296
	二噁英*	0.2 (ngTEQ/m^3)	0.0113 (mgTEQ/h)	73.224 (mgTEQ/a)
主要排放口合计	颗粒物			6.26302
	SO_2			21.44448
	NO_x			25.52396
	铜			0.038232
	锌			0.69012
	砷			0.0001296
	二噁英			73.224(mgTEQ/a)
	硫酸雾			0.36255
	HCl			0.17165
一般排放口				
DA007 (8#排气筒)	烟尘	17.6	0.13	0.624

	SO ₂	29.4	0.217	0.104
	NO _x	137.4	1.013	0.48646
一般排放口合计	烟尘颗粒物			0.624
	SO ₂			0.104
	NO _x			0.48646
有组织排放总计				
有组织排放总计	颗粒物			6.88702
	SO ₂			21.54848
	NO _x			26.01042
	铜			0.038232
	锌			0.69012
	砷			0.0001296
	二噁英			73.224(mgTEQ/a)
	硫酸雾			0.36255
	HCl			0.17165

6.2.1.8.2 无组织排放量核算

本项目废气无组织排放量核算见下表。

表 6-36 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	1#生产车间	物料投料、转运等过程	硫酸雾	反应釜密闭、加强管理等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中限值要求	1.2	0.41
			HCl			0.2	0.04
			颗粒物			1.0	0.20
2	2#生产车间	物料投料、转运等过程	硫酸雾	反应釜密闭、加强管理等		1.2	0.016
			颗粒物			1.0	0.85
3	6#生产车间	物料投料等过程	颗粒物	加强集气及管理		1.0	0.58
无组织排放总计							
无组织排放总计			硫酸雾				0.426
			HCl				0.04
			颗粒物				1.63

6.2.1.8.3 大气污染物年排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目大气污染物年排放量核算按下列公式计算。

$$E_{\text{年排放}} = \sum^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) \div 1000 + \sum^n (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) \div 1000$$

式中：E_{年排放}—项目年排放量，t/a；

M_{i 有组织}—第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

H_{i 有组织}—第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

M_{j 无组织}—第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

H_{j 无组织}—第 j 个无组织排放源年有效排放小时数，h/a；

项目营运期大气污染物年排放量核算见下表。

表 6-37 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	8.51702
2	SO ₂	21.54848
3	NO _x	26.01042
4	铜	0.038232
5	锌	0.69012
6	砷	0.0001296
7	二噁英	73.224(mgTEQ/a)
8	硫酸雾	0.78855
9	HCl	0.21165

6.2.1.8.4 非正常排放量核算

本项目大气污染物非正常排放量核算见下表。

表 6-38 大气污染物非正常排放量核算表（二噁英为 mgTEQ/h）

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次(次)	应对措施
DA001 (XZ1# 排气筒)	污染治理设施故障	硫酸雾	139.07	0.6258	<1h	1	定期进行设备维护,当工艺废气处理装置出现故障不能短时间恢复时停止生产
		HCl	23.18	0.1043	<1h	1	
		硝酸雾 (NO _x)	7.16	0.0322	<1h	1	
DA002 (XZ2# 排气筒)	污染治理设施故障	硫酸雾	31.29	0.3129	<1h	1	
		HCl	2.1	0.021	<1h	1	
DA003 (1#排气筒)	污染治理设施故障	硫酸雾	175	0.21	<1h	1	
DA004 (2#排气筒)	污染治理设施故障	颗粒物	5954.38	119.0875	<1h	1	
DA005 (4#排气筒)	污染治理设施故障	颗粒物	2762.23	60.7691	<1h	1	
		SO ₂	186.93	4.1125	<1h	1	

		NO _x	90	1.98	<1h	1
DA006 (7#排气筒)	污染治理 设施故	HCl	16.67	0.07	<1h	1
		NO _x	50	0.21	<1h	1
		SO ₂	62.83	0.2639	<1h	1
		颗粒物	3373.86	219.301	<1h	1
DA008 (9#排气筒)	污染治理 设施故	SO ₂	489.2	17.122	<1h	1
		NO _x	239.5	8.3825	<1h	1
		铜	59	2.065	<1h	1
		锌	1064.8	37.268	<1h	1
		砷	0.1946	0.006811	<1h	1
		二噁英*	4.18	0.1463	<1h	1

6.2.1.9 环境保护距离分析

6.2.1.9.1 大气环境保护距离分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离。对于超出厂界以外的范围,确定为项目大气环境保护区域。

根据计算结果,无组织排放的各类污染物排放到大气中之后不会造成空气环境的超标,不存在超标点。本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域,因此不需要设立大气环境保护距离。

6.2.1.9.2 卫生防护距离分析

出于对项目环保从严要求的考虑,本评价根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中7.4条规定:各类工业、企业卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: C_m——标准浓度限值, mg/Nm³;

L——工业企业所需卫生防护距离, m;

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m。根据该生产单元占地面积 S(m²)计算, $r = (S/\pi)^{0.5}$;

A、B、C、D——卫生防护距离计算数,无因次,根据工业企业所在地近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中7条规定的表5中查取;

Qc——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m”；“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。”

根据污染物源强及当地的年均风速（2.0m/s），由卫生防护距离计算模式计算得出该项目的卫生防护距离见下表。

表 6-39 卫生防护距离计算表

污染源	污染物	排放速率 kg/h)	面源参数 (m)			卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离确定值(m)	执行标准 (mg/m ³)	
			长	宽	高				
1#生产车间	硫酸雾	0.0633	108	47	12	6.681	50	0.3	
	HCl	0.0062				3.551			0.05
	颗粒物 (PM ₁₀)	0.0309				1.757			0.45
2#生产车间	硫酸雾	0.0025	120	45	12	0.138	50	0.3	
	颗粒物	0.1312				9.455			0.45
6#生产车间	颗粒物	0.0895	80	17.7	12	13.156	50	0.45	

Screen3Model 2.3.130704- 金科环保污泥

文件(Y) 帮助(Z)

污染源参数 污染物参数 预测参数 计算结果

刷新计算结果 计算大气环境防护距离 计算卫生环境防护距离

结果分析 数据统计 图形结果 输出文件 大气环境防护距离 卫生防护距离

工业企业大气污染源构成

- I类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量,大于标准规定的允许排放量的三分之一者
- II类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量,小于标准规定的允许排放量的三分之一,或无排气筒,但按急性反应确定者
- III类: 无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存,且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者

卫生防护距离计算结果描述

序号	污染源	污染源类型	污染物	参数A	参数B	参数C	参数D	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离(m)
1	1#车间	面源	HCl	470	0.021	1.85	0.84	3.551	50
2	1#车间	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	1.757	50
3	1#车间	面源	硫酸雾	470	0.021	1.85	0.84	6.681	50
4	2#车间	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	9.455	50
5	2#车间	面源	硫酸雾	470	0.021	1.85	0.84	0.138	50
6	6#车间	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	13.156	50

6.2.1.9.3 最终防护距离的确定

根据大气环境防护距离计算软件和卫生防护距离的计算软件得出的不同防护距离，其取值过程详见下表。

表 6-40 最终防护距离的确定一览表 单位：m

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	大气环境防 护距离	卫生防护 距离	防护距离最 终确定值
1#生产车间	硫酸雾	0.0633	无	50	100
	HCl	0.0062	无	50	100
	颗粒物 (PM ₁₀)	0.0309	无	50	100
2#生产车间	硫酸雾	0.0025	无	50	100
	颗粒物	0.1312	无	50	100
6#生产车间	颗粒物	0.0895	无	50	50

*注：根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 13201--91)，当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。

通过以上计算结果可知，最终防护距离设置为下：1#生产车间及 2#生产车间的卫生防护距离为 100m、6#生产车间的卫生防护距离为 50m。据此作出环境防护距离包络线图，详见附图，最终靠 1#生产车间北侧厂界外推 85m、西侧厂界外推 90m，靠 2#生产车间西侧厂界外推 90m、南侧厂界外推 45m，靠 6#生产车间南侧厂界外推 48m、东侧厂界外推 25m 所覆盖的范围为本项目的环境防护距离。本项目设置的卫生防护距离均位于公司厂区现有项目设立的卫生防护距离范围内，故本次环境防护距离不会改变及影响现有项目的环境防护距离。根据环境防护距离包络线图及我公司工作人员的现场调查，本项目卫生防护距离覆盖范围内不存在长期居住的居民、学校、医院等环境敏感建筑物，同时，建议今后在本项目卫生防护距离覆盖范围内不应修建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑物。

6.2.1.10 大气环境影响评价结论

本次大气环境影响评价工作等级为一级。评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。本次评价选取 AERMOD 模型进行预测。预测结果表明，正常工况条件下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值均可满足相应评价标准要求，对评价区域大气环境影响较小；非正常工况及事故工况下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值有显著增加，PM₁₀ 存在超标现象，且超标严重，对区域环境空气中污染物贡献值明显增加，因此，生产过程中应杜绝各种废气的非正常工况及事故工况

排放。在叠加区域在建污染源、拟建污染源及背景浓度后，评价区 SO₂、NO_x、HCl、硫酸雾、砷、二噁英网格点不存在超标。

本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境保护距离。参照卫生防护距离，最终确定 1#生产车间及 2#生产车间的卫生防护距离为 100m、6#生产车间的卫生防护距离为 50m。根据环境保护距离包络线图及我公司工作人员的现场调查，本项目卫生防护距离覆盖范围内不存在长期居住的居民、学校、医院等环境敏感建筑物，同时，建议今后在本项目卫生防护距离覆盖范围内不应修建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑物。

6.2.1.11 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 6-41 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀) 其他污染物 (硫酸雾、HCl、砷、二噁英)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、硫酸雾、HCl、砷、二噁英)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	<input type="checkbox"/> 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/> 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓	一类区 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 本项目最大占标率≤			<input type="checkbox"/> 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			

	度贡献值	10% <input type="checkbox"/>			
	二类区	<input type="checkbox"/> 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> 本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(1) h	非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	<input type="checkbox"/> 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、硫酸雾、HCl、砷、二噁英)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、硫酸雾、HCl、砷、二噁英)	监测点位数(2)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境防护距离	距(1#生产车间、2#生产车间)厂界最远(100) m 距(6#生产车间)厂界最远(50) m			
	污染源年排放量	SO ₂ :(21.445) t/a	NO _x :(25.524) t/a	颗粒物:(6.90) t/a	二噁英:73.224 (mgTEQ/a)
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项					

6.2.2 地表水环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ2.3-2018)中的分级原则与依据,本项目水环境评价工作等级为三级 B。根据导则要求,三级 B 可不进行水环境影响预测。根据 8.1.2 规定:水污染影响型三级 B 主要评价内容包括:a)水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价,b)依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.2.2.1 纳污水体现状

本项目生产废水经厂区自建生产废水处理站处理达标后返回生产系统不外排;生活污水经厂区自建地理式一体化生活污水装置处理后排入市政污水管网进入荆州申联环境科技有限公司印染工业园污水处理厂深度处理达标后排入长江(荆州城区段),根据长江(荆州城区段)现状监测数据,长江(荆州城区段)监测因子达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准的有关要求。

6.2.2.2 废水处理途径

项目废水主要有生产废水(各电镀污泥子项过滤或压滤过程中产生的滤液、含铜废液子项处理过程中产生的电积贫液、钴钼废催化剂子项压滤过程产生的滤液、贵金

属废催化剂子项产生的除铁废水及沉淀废水、废有机树脂及活性炭子项过滤废液）、废气处理吸收塔废水、生活污水。

经工程分析可知，项目废水坚持“分类收集、分质处理”的排水体系制，厂区已采取“雨污分流、清污分流”的排水体制，对本项目排水进行分类处理。

生产废水及废气处理吸收塔废水经厂内生产废水处理站（中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR 多效蒸发）处理后，作为生产用水回用，全部回用不外排；生活污水（2016m³/a）经厂区地理式生活污水一体化设备（化粪池+缺氧池+接触氧化池+絮凝沉淀池+消毒池）处理后排入园区市政污水管网，进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理，达标后排入长江。

项目污水正常排放时，排入荆州申联环境科技有限公司印染工业园污水处理厂的各种污染物的浓度分别为 COD 65mg/L、氨氮 20mg/L、BOD₅ 30mg/L、SS 35mg/L，公司总排口处出水水质可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准、荆州市申联环境科技有限公司印染工业园污水处理厂接管水质要求进水水质要求。

6.2.2.3 项目废水依托荆州申联环境科技有限公司污水处理厂处理的可行性分析

6.2.2.3.1 荆州申联环境科技有限公司概况

荆州申联环境科技有限公司污水处理厂（原中环水业污水处理厂）位于湖北省荆州开发区内纺印三路 16 号，项目主要是为荆州开发区荆州纺织服装循环经济工业园生产企业服务，进行污水处理及回用，项目总占地 282 亩。印染工业园污水处理厂一期 3.0 万 m³/d 污水处理工程于 2008 年 8 月建设完成并投入运行，二期 5.0 万 m³/d 污水处理工程已于 2013 年 11 月建设完成。污水处理厂尾水经一条工业排放专用管道，经排江泵站提排入江。根据调查，荆州申联环境科技有限公司污水处理厂目前日实际处理工业污水量为 2.8 万 t/d 左右，剩余 2.2 万 t/d 工业污水处理能力（工业污水线总设计处理能力为 5 万 t/d），剩余处理能力完全可以接纳本项目废水。

（1）排水去向

根据《荆州市荆江绿色循环产业园控制性详细规划》，目前荆江绿色循环产业园内入驻企业废水经处理达标后排入中环污水处理厂内进行进一步处理，最终通过荆州开发区排江工程排污口排入长江（荆州城区段）。

（2）水质设计

申联公司污水处理厂设计综合进水水质及出水水质主要指标参数见下表。

表 6-42 污水处理厂综合进水、出水水质指标（单位：mg/L）

污染物名称	BOD ₅	COD	色度	PH	悬浮物	氨氮
进水水质（针对印染企业废水）	600	2500	800	6~9	900	-
进水水质（其他企业废水）	300	500	200	6~9	400	35
出水标准	10	60	30	6~9	30	10

注：工业废水中所含重金属离子，应依靠工业企业内部严格把关处理，做到达标排放。当企业事故排放时，可排入污水处理厂设有的事故应急池内，采用中和沉淀法去除重金属离子。

(3) 处理工艺

申联公司污水处理厂工业处理线污水处理工艺流程见下图。

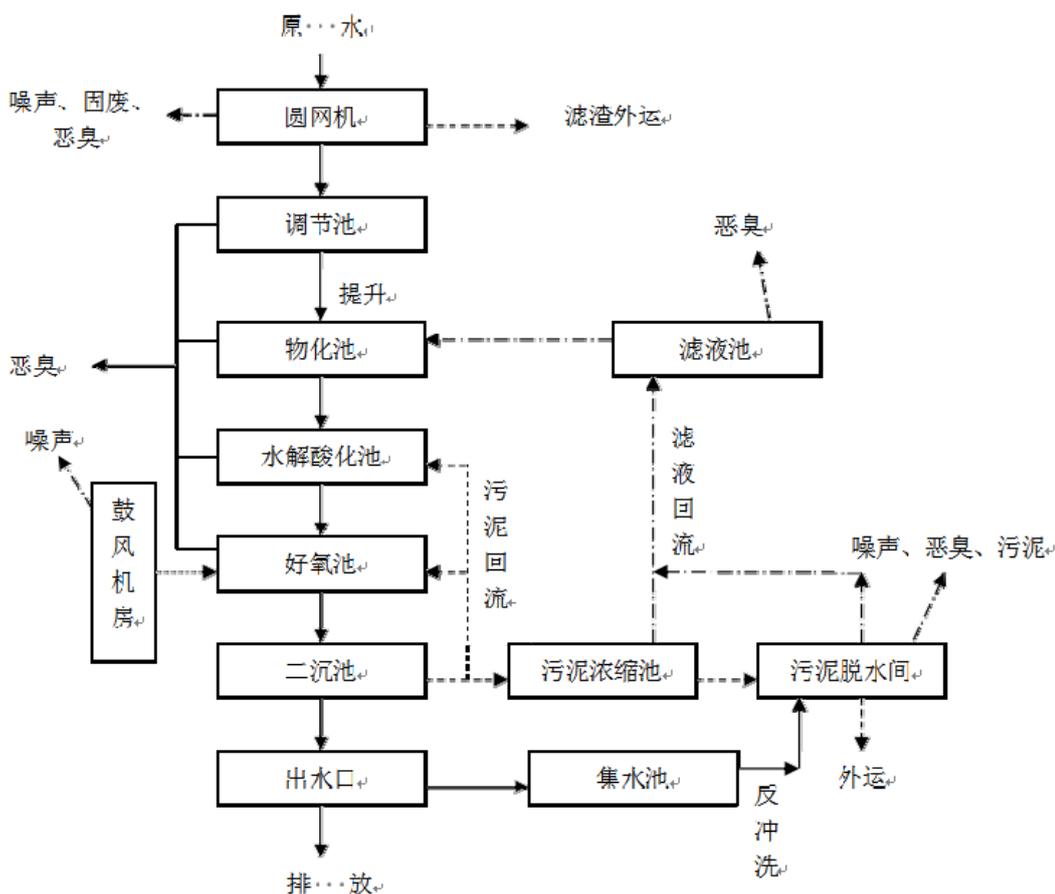


图 6-16 申联公司污水处理厂设计工艺流程示意图

(4) 尾水排放标准

申联公司污水处理厂尾水排至排江泵站，再经排江泵站排入长江荆州段。排污口设置类型为新建入河排污口，排放方式为连续排放。排放口废污水主要污染物（COD、氨氮、BOD、SS、色度）排放执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）

表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准，特征污染物（硫化物、六价铬、苯胺类、二氧化氯）排放执行《纺织印染整工业水污染排放标准》（GB4287-92）表 3 的 I 级标准，即浓度为 COD \leq 60mg/L、BOD₅ \leq 10mg/L、氨氮 \leq 10mg/L、SS \leq 30mg/L、色度 \leq 30、六价铬不得检出。

6.2.2.3.2 项目废水进中环污水处理厂可行性分析

（1）水质符合性分析

本项目外排的生活污水经厂区自建的地理式一体化生活污水装置处理后，废水总排口达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值要求、荆州申联环境科技有限公司污水处理厂接管水质要求较严者，再排入木沉渊大道污水管网进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂进行深度处理，达标后排放。

本项目外排废水水质及水量的状况见下表。

表 6-43 项目外排废水排放情况一览表 单位：mg/L

项目	废水量（m ³ /a）	COD	BOD ₅	SS	氨氮
本项目废水出水水质	2016	65	30	35	20
《污水综合排放标准》表 4 中三级排放标准	/	500	300	400	--
申联公司污水处理厂接管标准	/	500	300	400	35

从上表可以看出，本项目产生外排废水经厂内污水处理设施处理后，废水水质符合荆州申联环境科技有限公司污水处理厂的接管标准，且项目废水水质相对较简单，不会对荆州申联环境科技有限公司污水处理厂进水水质造成冲击。因此，荆州申联环境科技有限公司污水处理厂污水处理工艺及规模能够满足本项目污水处理的要求。

（2）管网衔接性分析

目前，荆州经济开发区主要道路及市政管网建设已基本完成，项目北面为木沉渊大道，已敷设有污水管网，该区域废水可顺利排入木沉渊大道污水管网进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理，项目废水可顺利进入市政污水管网。

（3）废水对处理厂冲击性分析

根据实地调查，荆州申联环境科技有限公司污水处理厂日实际处理工业污水量仅为 2.8 万 t/d 左右，剩余 2.2 万 t/d 工业污水处理能力。本项目排水量约 6.72m³/d（2016m³/a），剩余 2.2 万 t/d 工业污水处理能力，完全可以接纳本项目废水。

综上所述，本项目废水进荆州申联环境科技有限公司污水处理厂处理是可行的。

6.2.2.4 地表水影响分析

荆州申联环境科技有限公司印染工业园污水处理厂位于湖北省荆州开发区内纺印三路 16 号，项目主要是为荆州开发区荆州纺织服装循环经济工业园生产企业服务，进行污水处理及回用，项目总占地 282 亩。荆州申联环境科技有限公司印染工业园污水处理厂一期 3.0 万 m³/d 污水处理工程于 2008 年 8 月建设完成并投入运行，二期 5.0 万 m³/d 污水处理工程已于 2013 年 11 月建设完成。污水处理厂尾水经一条工业排放专用管道，经排江泵站提排入江。

该印染工业园污水处理厂主要处理荆州纺织印染循环经济工业园印染废水，并接纳荆州开发区内部分其他企业的生产废水，同时接纳沙市经济开发区内部分其他企业的生产生活废水，目前项目所在区域市政污水管网已与荆州经济开发区市政污水管网连通，该区域污水可经市政污水管网送至印染工业园污水处理厂进行处理。

根据《荆州申联环境科技有限公司（原荆州中环水业有限公司）印染工业园 8 万吨污水集中处理项目环境影响报告书》的内容，中环水业污水处理厂正常运行时排放 COD 污染物对长江水质影响较小，不会改变水体使用功能，也没有对下游水体形成污染带。

正常排放情况下，排污口下游最大浓度值为 7.8999mg/L，占标准值的百分率为 39.5%，对长江水环境影响较小。

非正常情况下，排污口排放 COD 污染物对长江影响范围在排污口下游的局部区域形成扁长扩散带，影响区域 COD 浓度大于 9mg/L 的范围约为 300m 宽度 30m。

非正常排放情况下预测排污口下游最大浓度值为 10.1382 mg/L，占标准值的百分率为 50.7%，相对于正常排放情况下，非正常排放时废水污染物对长江（荆州段）的预测值略有升高，但仍然符合标准范围内未形成明显的污染带。

目前，荆州申联环境科技有限公司印染工业园污水处理厂日实际处理工业污水量仅为 2.8 万 t/d 左右，剩余 2.2 万 t/d 工业污水处理能力。本项目外排排水量约 6.72m³/d（2016m³/a），印染工业园污水处理厂工业处理线剩余处理能力完全可以接纳本项目废水。因此，本项目外排综合废水通过预处理后排入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂对周围水环境影响较小。

6.2.2.5 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 6-44 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查时期		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(水温、pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、总磷、DO)	监测断面或点位个数 (3) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		

	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	预测因子	/		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		COD	0.121	60
		NH ₃ -N	0.010	5

	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		(/)	(/)	(/)	(/)	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
工作内容		自查项目				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	现状监测点位相同		厂区总排口	
	监测因子	pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、总磷		COD、氨氮、BOD ₅ 、SS		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.2.3 声环境影响预测评价

6.2.3.1 噪声源分析

固定声源主要为厂区内固定生产设备，噪声值在 60~95dB(A)，治理后噪声值在 40~75dB(A)，详见下表。

表 6-45 本项目新增噪声源强一览表

产噪设备	产生方式	治理前 dB (A)	治理措施	治理后 dB (A)
风机	连续	90~95	减振、消声	70~75
反应釜	连续	60~80	减振、隔声	40~60
物料泵	连续	75~80	减振、隔声	55~60
压滤机	连续	75~80	减振、隔声	55~60
电炉	连续	90~95	减振、消声	70~75
湿磨机	连续	60~80	减振、隔声	40~60
磁选机	连续	60~80	减振、隔声	40~60

6.2.3.2 声波传播途径分析

项目建成投产后，厂区周围布置绿化带，地面类型为硬化地面。

6.2.3.3 预测内容

根据拟建工程的噪声源分布情况，在工程运行期对厂址的厂界四周噪声影响进行预测计算，并与厂址四周声环境质量现状本底值进行叠加。

6.2.3.4 预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

①室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA 。

②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级， $L_{w oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级， r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离， R 为房间常数， Q 为方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{Aoutj}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{总}$ —某预测点总声压级， $dB(A)$ ；

n —为室外声源个数；

m —为等效室外声源个数；

T —为计算等效声级时间。

6.2.3.5 噪声影响预测结果分析

(1) 环境噪声预测结果

本环评按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）噪声导则进行了预测，噪声衰减因素中考虑了几何发散、空气吸收、地面吸收和屏障衰减等的影响。根据噪声预测模式进行计算可得拟建工程对厂界噪声的贡献值影响预测结果见下表。

由预测结果可以看出，各厂界昼、夜噪声贡献值及预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。因此，本项目噪声对周边声环境影响较小。

表 6-46 项目厂界噪声预测结果一览表

编号	点位名称	时段	预测结果 LAeq dB(A)				
			贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况
1#	东厂界外 1m	昼	20.0	57	57.00	65	达标
		夜	20.0	40	40.04	55	达标
2#	南厂界外 1m	昼	25.0	58	58.00	65	达标
		夜	25.0	41	41.11	55	达标
3#	西厂界外 1m	昼	46.0	54	54.64	65	达标
		夜	46.0	48	50.12	55	达标
4#	北厂界外 1m	昼	43.0	57	57.17	65	达标
		夜	43.0	42	45.54	55	达标

6.2.4 固体废物环境影响预测评价

6.2.4.1 固体废物产生与处置措施及合理性分析

6.2.4.1.1 固废废物处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

6.2.4.1.2 固体废物产生及处置情况

国家环保局环控[1994]345 号文《关于全国开展固体废物申报登记工作的通知》及《固体废物申报登记工作指南》中，将固体废物分为危险废物、一般工业固体废物及其它固体废物三类。根据《国家危险废物名录（2016 年修订本）》进行识别后，本项目生产过程中产生的固体废物见下表。经有效治理后，本项目固体废物排放量为零，会对环境造成影响较小。

表 6-47 本项目固体废物产生及处置情况分析汇总表 单位：t/a

代码	废物类别名称	产生量	处理途径	备注	排放量
S ₁₋₁	含镍污泥处理浸出滤饼	9964	转送至还原炉配料熔炼	中间产物	0
S ₁₋₂	含镍污泥处理净化滤饼	2553			0
S ₂₋₁	含锌污泥处理浸出滤饼	458			0
S ₂₋₂	含锌污泥处理净化滤饼	157			0
S ₃₋₁	含铬污泥处理浸出滤饼	1259.306			0

S ₃₋₂	含铬污泥处理净化滤饼	309.633			0
S ₄₋₁	含镉污泥处理浸出滤饼	13814.196			0
S ₆₋₁	钴钼废催化剂除杂滤饼	57.634			0
S ₆₋₂	钴钼废催化剂浸出滤饼	2561.610			0
S ₆₋₃	钴钼废催化剂净化滤饼	54.364			0
S ₇₋₁	贵金属废催化剂预处理弱磁性渣	1939.915304			转送至还原炉配料熔炼
S ₇₋₁	贵金属废催化剂氯化浸出滤饼	927.82619	0		
S ₈₋₁	废树脂及活性炭滤饼	68.538	0		
S ₉₋₁	含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣	49551.546	生产免烧砖或作水泥原料销售	一般固废	0
S ₉₋₂	含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘	2389.442	作锌冶炼厂提取金属锌原料销售	一般固废	0
S ₁₀	碱喷淋吸收塔污泥	20	转送至还原炉配料熔炼	危险废物 HW48 321-027-48	0
S ₁₁	车间中和沉淀池污泥	30			0
S ₁₂	生产废水处理站污泥	200			0
S ₁₃	MVR 蒸发器结晶盐	2212	交有资质单位处理	危险废物 HW48 321-027-48	0
S ₁₄	生活废水处理站污泥	20	环卫部门处理	一般固废	0
S ₁₅	废活性炭纤维	2.0	交有资质单位处理	危险废物 HW48 321-027-48	0
S ₁₆	设备检修废矿物油	0.1	有资质单位处理	危险废物 HW08 900-214-08	0
S ₁₇	生活垃圾	31.5	环卫部门处理	生活垃圾	0
合计		88581.61049			0

6.2.4.2 固体废物的主要危害

固体废物对环境的危害主要体现在以下五个方面：

(1) 侵占土地：固体废物需要占地堆放，堆积量越大，占地面积就越多，影响周围景观和人们的正常生活与工作。

(2) 污染土壤：固体废物堆放场所如果没适当的防渗措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨淋溶、地表径流的侵蚀而渗入土壤，并破坏土壤微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不能正常生长。

(3) 污染水体：固体废物中有害组分随雨水和地表径流流入地面水体，使地面水体受到污染，或进入土壤污染地下水。

(4) 污染大气：固体废物堆放和运输过程中会产生有害气体，污染大气。此外，以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下会进入大气，从而污染大气。

(5) 影响环境卫生：生活垃圾以及其他各类固体废物清运不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人体健康构成威胁。

6.2.4.3 固体废物接纳及贮存环境影响分析

本项目处置的固体废物有电镀污泥、含铜废液、贵金属废催化剂等危险废物，均需在有资质单位外购。

在转运过程中均需按照《危险化学品安全管理条例》、《危险废物转移联单管理办法》、《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》相关要求执行。

项目电镀污泥、含铜废液、贵金属废催化剂等均位于4#生产车间原料危废暂存区，存储区面积约300m²。本项目产生的危险废物主要贮存于1#生产车间东北侧设置的60m²的次生危废暂存间，1#车间设置有60m²危险废物专用暂存间各3间，且均采取防渗措施。

因此，本项目接纳及贮存危险废物对外环境影响较小。

6.2.4.4 固体废物暂存、处置、运输的影响分析

本项目固体废物的环境影响包括三个部分：一是固体废物在厂内暂时存放时的环境影响，二是固体废物在最终处理以后的环境影响，三是危险废物收集运输过程中的环境影响。

(1) 固体废物暂存的环境影响

本项目在固体废物处理之前，一般需要预先收集并存贮一定数量的危险废物；此外，废液无害化处理产生的废物在最终处理前也需在厂内暂存一段时间。

由于这些废物含有有毒有害物质，存在较大的毒性和腐蚀性，因此暂存过程应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单进行贮存：贮存仓库按照规定设置警示标志；所有贮存装置必须要有良好的防雨防渗设施，暂存未处理的废物必须存放于室内，地面须水泥硬化；贮存仓库只作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物。

通过上述方法，固体废物暂存对环境产生的影响较小。

(2) 固体废物最终处理环境影响

项目产生的固废包括危险固废、一般固废和生活垃圾，其最终处置去向见上表。

项目各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、

火法预处理弱磁性渣等、碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥进入含铜污泥处理子项的还原炉进行熔炼；含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘集中收集后作为锌冶炼厂提取金属锌的原料外售，含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣收集后用于生产免烧砖或作水泥原料销售；MVR 蒸发器结晶盐、废活性炭纤维、废矿物油属于危险废物，按要求暂存后委托有相应资质的公司处置；生活废水处理站污泥及生活垃圾交当地环卫部门统一清运处理。

经过上述处理后，本项目产生的固体废物对环境产生的影响较小。

(3) 危险废物收集运输过程中的环境影响

本项目产生的危险废物经过收集包装后，建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、选择合适的装载方式和适宜的运输工具。在进行公路运输时，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训。此外，危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等。通过上述方法，固体废物收集运输对环境产生的影响较小。

(4) 对管理人员与管理制度的要求

项目应有专人负责危险废物的收集与管理，收集和管理人员必须由具备一定的专业知识、经验和相应资格的人员担任。企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量和进出厂的情况如实记录。不同种类危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

(4) 小结

本项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单等规定收集、处理固体废物的情况下，其运营期间各类固体废物对周围环境影响较小。

6.2.4.5 固体废物环境影响分析小结

固体废物污染影响分析表明，本项目产生的固体废物（特别是危险废物）如不妥善处置，就会对生态环境和人体健康造成危害。因此必须按照国家对固体废物（特别

是危险废物)的规定,对本项目产生的固体废物进行全过程严格管理和安全处置。

只要严格管理,并进行安全处置,本项目产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

要控制废物对环境造成污染危害,必须从各个环节进行全方位管理,采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失,并采用有效处置方案和技术,首先从有用物料回收再利用着手,这样既回收了一部分资源,又减轻处置负荷,对目前还不能回收利用的,应遵循“无害化”处置原则进行有效处置。

拟建项目应树立强烈的环保意识,除采取措施杜绝固废、废液在厂区内的散失、渗漏外,还应采取措施加强废物产生、收集、贮存各环节的管理,并委托相关资质单位对其产生的固体废物进行合理有效的处置。通过处置,可以达到减量化、无害化的目的,对环境不会产生明显的污染影响。

综上所述,拟建项目固体废物的收集、贮运和转运环节应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单标准、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单标准以及《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规范进行。在加强管理并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下,拟建项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

6.2.5 地下水环境影响预测评价

项目位于金科环保公司木沉渊厂区,地质勘察报告参考《金科环保1万吨废旧印刷电路板资源综合利用项目环境影响报告书》中的相关内容。

6.2.5.1 项目所在区域水文地质环境

依据项目岩土工程勘察报告,项目所在区域地质环境如下所示:

(1) 地形地貌区域地质条件

工程场区位于新华夏系第二沉降带江汉一级沉降区江汉盆地内。江汉盆地隶属扬子准地台之两湖断拗带,区内第四系覆盖层为冲积相、河湖相粘性土、粉细砂及砂砾层,呈韵律沉积,厚度60~170m,下覆岩层为第三系(E)为以灰黄色为主的杂色泥岩、粉砂岩和砂砾岩互层,厚度300~900m。主要构造线呈北西向,且后期多被北东向断裂所改造,区内断裂构造发育,控制性断裂主要为北北西与北北东向大断裂,它

们之间相互切割，将区内分割成枝江凹陷、荆门地堑、乐乡关地垒、汉水地堑、京山凸起、江陵凹陷、丫角~新沟凸起、潜江凹陷等八个构造单元。场区属江陵凹陷，无全新断裂构造通过。

(2) 场地岩土构成与特征

根据钻探揭露及室内土工试验成果，在勘探深度范围内，场地地层自上而下共分为 8 层，分层情况见下表。

表 6-48 项目所在场区分层情况一览表

层号	层名	地质年代	第四纪成因	地层层底面坡度 (%)
①	耕地	Q	m1	<10
②	粉土夹粉质粘土	Q4	al+pl	<10
③	淤泥质粉质粘土	Q4	al+pl	<10
④	粉质粘土	Q4	al+pl	<10
⑤	粉砂夹粉土	Q4	al+pl	<10
⑥	粉砂	Q4	al+pl	<10
⑦	圆砾	Q3	al+pl	<10
⑧	卵石	Q3	al+pl	——

各土层的顶板埋深，厚度，空间分布，岩土特征，工程地质分层见下表。

表 6-49 工程地质分层表

层号	层名	顶板埋深 (米)	厚度(米)	空间分布	岩土工程特征
①	耕土	0	0.40~2.30	全场分布	黄褐色，结构松散，主要由粘性土、粉土构成，含较多植物根系。力学变异性大。
②	粉土夹粉质粘土	0.40~2.30	1.80~3.90	全场分布	灰色，中密，湿 -很湿，偶夹粉砂，干强度及韧性低，粉质粘土呈灰黄色，可塑，切面稍光滑。承载力一般，压缩性中等。
③	淤泥质粉质粘土	2.30~4.50	4.60~7.80	全场分布	灰褐色，流塑，局部软塑，稍有臭味，夹少量腐殖质。承载力低，压缩性高。
④	粉质粘土	8.80~10.30	2.10~4.50	全场分布	灰黄色，可塑，岩芯切面较光滑，干强度及韧性中等。承载力一般，压缩性中等。
⑤	粉砂夹粉土	11.70~14.00	1.10~3.50	全场分布	灰色，松散 -稍密，饱和，矿物成分以石英、长石为主，少量云母片，颗粒形状以粒状为主，夹薄层中密 -密实状粉土。承载力一般，压缩性中等。
⑥	粉砂	14.20~16.60	4.60~8.90	全场分布	灰色，中密，饱和，矿物成分以石英、长石为主，少量云母片，颗粒形状以粒状为主。承载力较高，压缩性较低。

⑦	圆砾	21.50~23.90	2.10~5.70	全场分布	杂色，稍密，饱和，磨圆度较好，呈次圆状，粒径一般 2~30mm，粒径大于 2mm 的颗粒含量约 50~60%，卵石含量约 15~20%，充填粗砂、粉细砂等。承载力较高。
⑧	卵石	24.80~27.80	3.00~4.00 未揭穿	全场分布	杂色，中密，饱和，卵石含量约 50-60%，粒径 2-15cm，圆砾含量 20%左右，充填粗砂、粉细砂等。承载力高，分布稳定。

(3) 场区水文地质条件

①地下水类型及埋藏条件

经钻探揭露，场区内有两种地下水，即赋存于上部第①层中的上层滞水和下部砂卵石层中的承压水。根据场地地层的岩土性质，将场地内各土层透水性、含隔水性划分如下：第①、②层为弱透水孔隙含水层；第③、④层为相对隔水层；第⑤、⑥层为中等透水孔隙承压含水层；第⑦、⑧层为强透水孔隙承压含水层。

②地下水补、迳、排条件及水位动态变化规律

上层滞水：上层滞水赋存于第①层中，水量不大，主要接受大气降水的补给，丰水期水位较高，枯水期水位较低。上层滞水的迳流条件较为复杂，其特点是流径短，无明显方向性，主要受微地貌控制，由地势高处向地势低处迳流。上层滞水的排泄方式一是通过地面或植物蒸发排泄，二是就近向附近地表水体侧向迳流排泄。地下水位变化受气候影响，雨季时可达地表。勘察期间测得水位埋深 0.20-0.60m。

承压水：据区域资料，赋存于下部砂卵石层中的孔隙承压水，主要接受远源大气降水的侧向迳流补给和松溪河水的侧向补给，迳流条件下部优于上部，其排泄方式是向相邻含水层迳流排泄，其次是人工抽水排泄。地下水位变化与长江同步，丰水期水位较高，枯水期水位较低，年水位变幅一般 2.00~3.00m。勘察期间测得该水位标高为 29.50m。

6.2.5.2 影响途径分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对下水造成污染的途径主要有：

①污水管道、废水处理设施、储罐、事故池等输送或存储设施通过地面渗漏染浅层下。

②原料及固体废物堆放场所不规范，基础防渗措施不到位，通过下渗污染浅层地下水。

③本项目向大气排放的污染物可能由于重力沉降、雨水淋洗等作用而降落地面，下渗污染浅层地水。

根据类比调查，在装置区、管网接口等处，生产装置的开、停车及装置和管线维修时均有可能产生废水的无组织排放。一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放(如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成逸流)，一般能及时发现，并可通过事故池回收处理，因此，一般短期排放不会造成大范围地下水污染；而长期较少量排放(如各处管线无组织排放等)，一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。如果建设期施工质量差或建成投产后管理不善，都有可能产生废水的无组织泄漏，对地下水水质产生不利影响，特别是同一地点的连续泄漏，对地下水水质的不利影响会更加严重。

根据工程所处区域的地质情况，本项目主要地下水污染途径为包气带渗入。

6.2.5.3 地下水环境影响预测

本项目地下水评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求：根据 GB16889、GB18597、GB18599、GB50934 标准进行地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此这里正常工况仅对地下水环境影响进行分析，事故工况下开展地下水预测计算。

6.2.5.3.1 正常工况下地下水环境影响分析

本项目建成投产后，在正常情况下经过加强排水的循环利用后，生产工艺环节没有废水外排；生活污水经一体化生活污水处理装置预处理进入园区污水管网，经荆州申联环境科技有限公司污水处理厂处理达标后外排长江。废水的收集与排放全部通过明沟和管道进行，不直接和地表联系，因而不会通过地表水和地下水的水力联系引起地下水水质变化。拟建项目在开发建设阶段，在充分做好污水管道的防渗处理，各水池混凝土池体采用防渗混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂材，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象发生，可以很大程度的消除污染物排放对地下水环境的影响。项目建成后，厂区内雨水经排水明沟汇集至厂区事故池处理后回用于生产不外排，中后期雨水经管

道进入园区雨水管网，可避免雨水夹带污染物质漫流出厂影响周围地下水水质。

公司厂区现有项目的危险废物暂存间、试剂库、生产车间、废水处理站等均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013年修订）要求建设，确保防渗层的渗透系数满足相应的防护标准要求，防止污染地下水。正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地进行了混凝土硬化，防止雨水冲刷外流下渗而对地下水造成污染。

建设单位根据项目厂区各单元特点开展分区防治，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，定期开展项目下游地下水水质监测，制定和落实地下水风险事故应急响应预案的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常工况项目运营对区域地下水环境影响较小。

6.2.5.3.2 非正常工况地下水环境影响分析

（1）预测情景及源强

本次地下水预测主要针对比较容易发生泄漏，且影响较大的单元，确定的地下水事故情景为：车间废水处理站（生产废水处理站）废水泄露。根据废水成分特征，进入地下含水层中特征污染物主要为镍、锌、镉、铬、钴、钼、铜。排放浓度采用废水进水浓度核算。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），地下水预测源强参数见下表。

表 6-50 事故工况下地下水预测源强参数表

源强参数	渗漏面积	漏损率	漏损强度	泄漏浓度						
				镍	锌	镉	铬	钴	钼	铜
单位	m ²	%	L/m ² .d	mg/L						
数据	28（按废水处理池池底面积计）	1	20	55.233	3.339	0.6834	0.3476	12.892	34.498	78.408

（2）预测模式

采用地下水导则推荐的一维稳定流动定浓度边界一维水动力弥散解析解，可计算得到污染源下游不同距离处不同时刻的污染物浓度，计算公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{tD_L}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{tD_L}}\right)$$

$$u=iK/n$$

其中：C—t 时刻 x 处污染物浓度，mg/L

C₀—污染物补给浓度，mg/L

x—离源距离，m

t—时间，d

u—饱水带实际水流速度，m/d

i—饱水带水力梯度，取 0.8‰

K—饱水带水平渗透系数，取 0.13m/d

n—饱水带土壤孔隙率，取 0.20

D_L—纵向弥散系数，取 0.0015m²/d

erfc()—余误差函数

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数，详见下列表。

表 6-51 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (m/d) *	水力坡度 I (‰)	孔隙度 n
项目建设区含水层	0.54	0.4	0.42

注：K*参考《江汉-洞庭平原流域水文模型与地下水数值模型耦合模拟研究》中区域孔隙潜水含水层(Q_h)渗透系数为 0.54m/d；I：项目选址区水力坡度为 0.3‰~0.5‰，本次评价取 0.5‰；孔隙度 n 参考《地下水水文学》中经验值：黏土的孔隙度约 0.42。

表 6-52 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 aL (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96×10 ⁻³
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78×10 ⁻³
1-2	1.6	1.1	8.80×10 ⁻³
2-3	1.3	1.09	1.30×10 ⁻²
5-7	1.3	1.09	1.67×10 ⁻²
0.5-2	2	1.08	3.11×10 ⁻³
0.2-5	5	1.08	8.30×10 ⁻³
0.1-10	10	1.07	1.63×10 ⁻²
0.05-20	20	1.07	7.07×10 ⁻²

备注：查阅相关资料，本项目区域含水层中砂、细砂的粒径范围约为 0.1-0.25mm，由此计算出弥散系数为 $0.0163\text{m}^2/\text{d}$ 。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n;$$

$$D=a_L \times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

n—孔隙度；

D—弥散系数， m^2/d ；

a_L —弥散度，m；

m—指数。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得，计算结果见表下表。

表 6-53 计算参数一览表

项目	地下水实际流速 (m/d)	弥散系数 D (m^2/d)
项目建设区含水层	5.14×10^{-4}	0.0163

(3) 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)9.3 要求，对项目 100d、1000d 进行预测评价。

(4) 预测结果

①镍对地下水污染预测结果

镍对地下水污染预测结果详见表 6-54。

废水处理池防渗膜破损面积为 1%状态下，连续泄漏镍污染物 100 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~6m，镍浓度范围 0.054mg/L~55.2 mg/L，超过废水处理池下游 6m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

连续泄漏镍污染物 1000 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~20m，镍浓度范围在 0.0347mg/L~55.2mg/L。镍的最大浓度出现在排放泄漏点附近。超过废水处理池下游 20m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

②锌对地下水污染预测结果

锌对地下水污染预测结果详见表 6-54。

废水处理池防渗膜破损面积为 1%状态下，连续泄漏锌污染物 100 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~2m，锌浓度范围 0.923mg/L~3.34mg/L，超过废水处理池下游 2m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

连续泄漏锌污染物 1000 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~6.3m，锌浓度范围在 0.0993mg/L~3.34mg/L。锌的最大浓度出现在排放泄漏点附近。超过废水处理池下游 6.3m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

③镉对地下水污染预测结果

镉对地下水污染预测结果详见表 6-54。

废水处理池防渗膜破损面积为 1%状态下，连续泄漏镍污染物 100 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~6m，镉浓度范围 0.000548mg/L~0.683mg/L，超过废水处理池下游 6m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

连续泄漏镉污染物 1000 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~20m，镉浓度范围在 0.00043mg/L~0.683mg/L。镉的最大浓度出现在排放泄漏点附近。超过废水处理池下游 20m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

④铬（六价）对地下水污染预测结果

铬（六价）对地下水污染预测结果详见表 6-54。

废水处理池防渗膜破损面积为 1%状态下，连续泄漏铬（六价）污染物 100 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~3m，铬（六价）浓度范围 0.0352mg/L~0.348mg/L，超过废水处理池下游 3m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

连续泄漏铬（六价）污染物 1000 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~9m，铬（六价）浓度范围在 0.0459mg/L~0.348mg/L。铬（六价）的最大浓度出现在排放泄漏点附近。超过废水处理池下游 9m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

⑤钴对地下水污染预测结果

钴对地下水污染预测结果详见表 6-55。

废水处理池防渗膜破损面积为 1%状态下，连续泄漏钴污染物 100 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~6m，钴浓度范围 0.0126mg/L~12.9mg/L，超过废水处理池下游 6m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

连续泄漏钴污染物 1000 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~17m，钴浓度范围在 0.0488mg/L~12.9mg/L。钴的最大浓度出现在排放泄漏点附近。超过废水处理池下游 17m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

⑥钼对地下水污染预测结果

钼对地下水污染预测结果详见表 6-55。

废水处理池防渗膜破损面积为 1%状态下，连续泄漏钼污染物 100 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~6m，钼浓度范围 0.0338mg/L~34.5mg/L，超过废水处理池下游 6m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

连续泄漏钼污染物 1000 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~19m，钼浓度范围在 0.0406mg/L~34.5mg/L。钼的最大浓度出现在排放泄漏点附近。超过废水处理池下游 19m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

⑦铜对地下水污染预测结果

铜对地下水污染预测结果详见表 6-55。

废水处理池防渗膜破损面积为 1%状态下，连续泄漏钼污染物 100 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~6m，铜浓度范围 0.0477mg/L~78.4mg/L，超过废水处理池下游 6m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

连续泄漏铜污染物 1000 天，下渗废水主要污染范围在下渗点下游 0~15m，铜浓度范围在 0.852mg/L~78.4mg/L。铜的最大浓度出现在排放泄漏点附近。超过废水处理池下游 15m 后，废水池渗漏对地下水基本无污染。

表 6-54 废水非正常排放的镍、锌、镉、六价铬对地下水污染预测结果

镍			锌			镉			铬（六价）		
距离（m）	不同时间预测浓度 c(mg/L)										
x	100 天	1000 天									
0	5.52E+01	5.52E+01	0	3.34E+00	3.34E+00	0	6.83E-01	6.83E-01	0	3.48E-01	3.48E-01
0.1	5.29E+01	5.45E+01	0.1	3.20E+00	3.30E+00	0.1	6.54E-01	6.75E-01	0.1	3.33E-01	3.43E-01
0.5	4.35E+01	5.18E+01	0.5	2.63E+00	3.13E+00	0.5	5.38E-01	6.41E-01	0.5	2.74E-01	3.26E-01
1	3.25E+01	4.83E+01	1	1.97E+00	2.92E+00	1	4.02E-01	5.97E-01	1	2.05E-01	3.04E-01
1.5	2.30E+01	4.48E+01	1.5	1.39E+00	2.71E+00	1.5	2.84E-01	5.54E-01	1.5	1.45E-01	2.82E-01
2	1.53E+01	4.14E+01	2	9.23E-01	2.50E+00	2	1.89E-01	5.12E-01	2	9.61E-02	2.60E-01
3	5.59E+00	3.47E+01	3	3.38E-01	2.10E+00	3	6.92E-02	4.29E-01	3	3.52E-02	2.18E-01
5	3.36E-01	2.27E+01	5	2.03E-02	1.37E+00	5	4.15E-03	2.81E-01	5	2.11E-03	1.43E-01
6	5.40E-02	1.78E+01	6	3.27E-03	1.07E+00	6	6.69E-04	2.20E-01	6	3.40E-04	1.12E-01
7	6.52E-03	1.35E+01	7	3.94E-04	8.19E-01	7	8.07E-05	1.68E-01	7	4.11E-05	8.53E-02
8	5.89E-04	1.01E+01	8	3.56E-05	6.09E-01	8	7.28E-06	1.25E-01	8	3.70E-06	6.34E-02
9	3.96E-05	7.30E+00	9	2.39E-06	4.41E-01	9	4.89E-07	9.03E-02	9	2.49E-07	4.59E-02
10	1.98E-06	5.15E+00	10	1.20E-07	3.11E-01	10	2.45E-08	6.37E-02	10	1.24E-08	3.24E-02
14	6.60E-13	9.75E-01	14	3.99E-14	5.90E-02	14	8.17E-15	1.21E-02	14	4.15E-15	6.14E-03
15	7.99E-15	6.00E-01	15	4.83E-16	3.63E-02	15	9.88E-17	7.43E-03	15	5.03E-17	3.78E-03
16	0.00E+00	3.59E-01	16	0.00E+00	2.17E-02	16	0.00E+00	4.45E-03	16	0.00E+00	2.26E-03
17	0.00E+00	2.09E-01	17	0.00E+00	1.26E-02	17	0.00E+00	2.59E-03	17	0.00E+00	1.32E-03
18	0.00E+00	1.18E-01	18	0.00E+00	7.15E-03	18	0.00E+00	1.46E-03	18	0.00E+00	7.45E-04
19	0.00E+00	6.50E-02	19	0.00E+00	3.93E-03	19	0.00E+00	8.05E-04	19	0.00E+00	4.09E-04
20	0.00E+00	3.47E-02	20	0.00E+00	2.10E-03	20	0.00E+00	4.30E-04	20	0.00E+00	2.19E-04

21	0.00E+00	1.80E-02	21	0.00E+00	1.09E-03	21	0.00E+00	2.23E-04	21	0.00E+00	1.13E-04
25	0.00E+00	9.76E-04	25	0.00E+00	5.90E-05	25	0.00E+00	1.21E-05	25	0.00E+00	6.14E-06
30	0.00E+00	1.31E-05	30	0.00E+00	7.95E-07	30	0.00E+00	1.63E-07	30	0.00E+00	8.28E-08
35	0.00E+00	8.43E-08	35	0.00E+00	5.10E-09	35	0.00E+00	1.04E-09	35	0.00E+00	5.31E-10
40	0.00E+00	2.66E-10	40	0.00E+00	1.61E-11	40	0.00E+00	3.29E-12	40	0.00E+00	1.67E-12
45	0.00E+00	3.86E-13	45	0.00E+00	2.34E-14	45	0.00E+00	4.78E-15	45	0.00E+00	2.43E-15
48	0.00E+00	3.07E-15	48	0.00E+00	1.85E-16	48	0.00E+00	3.79E-17	48	0.00E+00	1.93E-17
49	0.00E+00	0.00E+00									
50	0.00E+00	0.00E+00									

表 6-55 废水非正常排放的钴、钼、铜对地下水污染预测结果

钴			钼			铜		
距离 (m)	不同时间预测浓度 c(mg/L)		距离 (m)	不同时间预测浓度 c(mg/L)		距离 (m)	不同时间预测浓度 c(mg/L)	
x	100 天	1000 天	x	100 天	1000 天	x	100 天	1000 天
0	1.29E+01	1.29E+01	0	3.45E+01	3.45E+01	0	7.84E+01	7.84E+01
0.1	1.23E+01	1.27E+01	0.1	3.30E+01	3.41E+01	0.1	7.51E+01	7.74E+01
0.5	1.02E+01	1.21E+01	0.5	2.72E+01	3.23E+01	0.5	6.18E+01	7.35E+01
1	7.59E+00	1.13E+01	1	2.03E+01	3.02E+01	1	4.62E+01	6.85E+01
1.5	5.36E+00	1.05E+01	1.5	1.43E+01	2.80E+01	1.5	3.26E+01	6.36E+01
2	3.56E+00	9.65E+00	2	9.54E+00	2.58E+01	2	2.17E+01	5.87E+01
3	1.31E+00	8.09E+00	3	3.49E+00	2.16E+01	3	7.94E+00	4.92E+01
5	7.84E-02	5.31E+00	5	2.10E-01	1.42E+01	5	4.77E-01	3.23E+01
6	1.26E-02	4.15E+00	6	3.38E-02	1.11E+01	6	7.67E-02	2.52E+01
7	1.52E-03	3.16E+00	7	4.08E-03	8.46E+00	7	9.26E-03	1.92E+01
8	1.37E-04	2.35E+00	8	3.68E-04	6.29E+00	8	8.36E-04	1.43E+01

9	9.23E-06	1.70E+00	9	2.47E-05	4.56E+00	9	5.62E-05	1.04E+01
10	4.61E-07	1.20E+00	10	1.23E-06	3.22E+00	10	2.81E-06	7.31E+00
14	1.54E-13	2.28E-01	14	4.12E-13	6.09E-01	14	9.37E-13	1.38E+00
15	1.86E-15	1.40E-01	15	4.99E-15	3.75E-01	15	1.13E-14	8.52E-01
16	0.00E+00	8.39E-02	16	0.00E+00	2.25E-01	16	0.00E+00	5.10E-01
17	0.00E+00	4.88E-02	17	0.00E+00	1.31E-01	17	0.00E+00	2.97E-01
18	0.00E+00	2.76E-02	18	0.00E+00	7.39E-02	18	0.00E+00	1.68E-01
19	0.00E+00	1.52E-02	19	0.00E+00	4.06E-02	19	0.00E+00	9.23E-02
20	0.00E+00	8.11E-03	20	0.00E+00	2.17E-02	20	0.00E+00	4.93E-02
21	0.00E+00	4.21E-03	21	0.00E+00	1.13E-02	21	0.00E+00	2.56E-02
25	0.00E+00	2.28E-04	25	0.00E+00	6.09E-04	25	0.00E+00	1.39E-03
30	0.00E+00	3.07E-06	30	0.00E+00	8.21E-06	30	0.00E+00	1.87E-05
35	0.00E+00	1.97E-08	35	0.00E+00	5.27E-08	35	0.00E+00	1.20E-07
40	0.00E+00	6.20E-11	40	0.00E+00	1.66E-10	40	0.00E+00	3.77E-10
45	0.00E+00	9.02E-14	45	0.00E+00	2.41E-13	45	0.00E+00	5.48E-13
48	0.00E+00	7.16E-16	48	0.00E+00	1.92E-15	48	0.00E+00	4.35E-15
49	0.00E+00	0.00E+00	49	0.00E+00	0.00E+00	49	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00	50	0.00E+00	0.00E+00	50	0.00E+00	0.00E+00

6.2.5.4 地下水环境影响评价结论

项目基岩不具备防渗性能，需对项目场地采取必要的防渗措施。正常工况下，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常工况项目运营不会对区域地下水环境产生明显影响。从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

事故工况下，车间内生产废水处理站水池防渗膜破损面积为1%状态下，废水下渗，地下水中镍、锌、镉、铬、钴、钼、铜的最大浓度均出现在排放泄漏点附近，影响范围内镍、锌、镉、铬、钴、钼、铜浓度随时间增长而升高。根据模型预测，下渗废水中镍、锌、镉、铬、钴、钼、铜影响范围为100天分别扩散到下游6m、2m、6m、3m、6m、6m、6m，1000天将分别扩散到下游20m、6.3m、20m、9m、17m、19m、15m，对下游地下水产生污染。事故工况下，废水下渗对地下水环境有一定影响，但总体可控，污染范围未出项目厂区范围。建设单位应确保各防渗措施得以落实，定期检查维护，加强管理，杜绝事故发生。

7 环境风险评价

7.1 环境风险评价的目的和重点

7.1.1 环境风险评价的目的

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，结合该项目工程分析，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用项目风险识别、源项分析和后果分析等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

7.1.2 环境风险评价重点

本项目涉及化学物质主要为电镀污泥、含铜废液、贵金属废催化剂、钴钼废催化剂、硫酸、盐酸、硝酸、双氧水、碳酸钠、片碱、硝酸铅、明矾、还原铁粉、氯酸钠、石英石、石灰石、生石灰等，存在环境风险因素有化学物质储存及管道输送泄漏风险等。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

(1) 危险物质的分布情况

本项目生产所涉及到的危险化学品主要包括电镀污泥、含铜废液、贵金属废催化剂、钴钼废催化剂、硫酸、盐酸、硝酸、双氧水、碳酸钠、片碱、硝酸铅、明矾、硫酸氢钾、还原铁粉、氯酸钠、石英石、石灰石、生石灰等。本项目环境风险物质分布在 1#生产车间、2#生产车间、环保设施（包括污水处理站）等区域，环境风险物质分布见下表。

表 7-1 项目危险物质调查情况表

序号	名称	最大储存量 t	分布情况		
			仓库 t	储罐 t	生产线 t
1	硫酸（96%）	80		80	
2	硝酸（68%）	20		20	
3	盐酸（36%）	6		6	
4	双氧水（27.5%）	25		25	
5	碳酸钠	20	20		
6	片碱	10	10		
7	硝酸铅	30	30		
8	明矾	5	5		
9	亚硫酸钠	0.2	0.2		
10	硫酸氢钾	0.1	0.1		
11	氯酸钠	0.02	0.02		
12	还原铁粉	0.05	0.05		
13	铁屑	0.4			0.4
14	石英石	150			150
15	石灰石	30			30
16	生石灰	120			120
17	电镀污泥	5000	5000		
18	含铜废液	70	70		
19	含铜废催化剂	200	200		
20	钴钼废催化剂	200	200		
21	贵金属废催化剂	50	50		
22	废有机树脂类及废活性炭	10	10		

(2) 生产工艺情况

本项目为危险废物综合利用项目，电镀污泥（含铜污泥）火法熔炼属于《建设项目

环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.1 行业及生产工艺,本项目所涉及的工艺为有色冶炼行业中“高温且涉及危险物质的工艺过程”,因此 $M=5$,表示为 M4。

7.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标调查情况见表 1-17 及表 7-11。

7.3 风险等级判定

7.3.1 环境敏感性分级

7.3.1.1 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,分三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见下表。

表 7-2 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性判定依据	本项目	对应级别
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,或其他需要特殊保护区域;或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 200 人	周边 500m 范围内人口总数小于 500 人,场址 5km 范围内人口数大于 10000 人	E2
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人,小于 5 万人;或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人,小于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 100 人,小于 20 人		
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人;或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数小于 100 人		

对比周边敏感点调查,本项目厂址 500m 范围内人口数为 50 人,5km 范围内人口数为 10254 人,大气环境敏感性分级为环境低度敏感区 E2。

7.3.1.2 地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见下表。

表 7-3 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7-4 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目	对应级别
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的	根据风险评价技术导则附录 B，本项目不涉及突发环境事件危险物质	F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 7-5 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目	对应级别
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	根据风险评价技术导则附录 B，本项目不涉及突发环境事件危险物质	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

本项目生产废水经自建污水处理站处理后返回生产系统不外排，生活污水排入荆州申联环境科技有限公司印染纺织工业园污水处理厂，地表水功能敏感性分区为低敏感

F3，不存在环境敏感目标，地表水功能环境敏感性分级为 E3。

7.3.1.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7-6 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7-7 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目	对应级别
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，也不在分散式饮用水水源、特殊地下水资源保护区及以外的分布区	G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a		
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区		

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 7-8 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目	对应级别
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	根据项目区域地质特征, $0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	D2
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定		
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件		

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

由以上表格内容判断，本项目地下水环境为：E3 环境低度敏感区。

7.3.1.4 项目环境敏感特征表

本项目环境敏感特征表汇总详见下表。

表 7-9 建设项目环境敏感特性表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离 (m)	属性	人口数 (人)
	1	张家桥	S	617	居民区	隶属于行政村吴场村, 共计 328 户, 1198 人
	2	九房台	SSW	1220	居民区	
	3	吴家场	SE	1340	居民区	
	4	张家小巷	SSE	1860	居民区	
	5	张家大巷	SE	1803	居民区	
	6	老杨场/北港村	NE	1506	居民区	隶属于行政村杨厂分场, 共计 550 户, 2180 人
	7	北港还迁小区	NE	2228	居民区	
	8	关张口	NE	1780	居民区	
	9	方家湾/王桥一组	NE	2304	居民区	
	10	新杨场	NE	1995	居民区	隶属于行政村洪塘分场, 共计 52 户, 156 人
	11	大房岗	NNE	1270	居民区	
	12	新屋台	NW	278	居民区	
	13	堤湾	SW	2660	居民区	隶属于宝莲村, 共计 340 户, 1210 人
	14	王家巷	SW	2860	居民区	
	15	宝莲村	SW	1880	居民区	
	16	唐家湾子	SW	1990	居民区	
	17	向家台	SW	2789	居民区	
	18	四方台	SW	2571	居民区	隶属于月堤村, 共计 120 户, 420 人
	19	月堤村	SW	3400	居民区	
	20	邓家台	SW	4080	居民区	
	21	大刘家台	SW	4160	居民区	共计 80 户, 350 人
	22	北闸村	SW	4610	居民区	
	23	杜家台	SW	4300	居民区	
	24	刘家台	S	3350	居民区	隶属于竺桥村, 共计 250 户, 980 人
	25	竺桥村	S	3250	居民区	
	26	黄家台	SE	2990	居民区	
	27	陈家场	SE	3800	居民区	
	28	杨板湖	SE	2350	居民区	
	29	新屋场	SE	3415	居民区	隶属于陈湾村, 共计 220 户, 870 人
	30	石家台	SE	3940	居民区	
	31	黄家湾	SE	2785	居民区	
	32	陈湾村	SE	3460	居民区	
	33	陈家湾	SE	3520	居民区	
	34	聂家台	SE	4750	居民区	
35	芭芒巷	SE	2650	居民区	隶属于黄场村, 共	

	36	黄家小巷北台	SE	3460	居民区	计 530 户，1820 人
	37	黄家小巷南台	SE	4050	居民区	
	38	蔡家桥	SE	2950	居民区	
	39	横台	SE	2742	居民区	
	40	陈台	SE	2720	居民区	
	41	灰白港	SE	3950	居民区	
	42	洗马台	SE	4370	居民区	
	43	付家台	SE	4050	居民区	
	44	土家垱	E	4130	居民区	
	45	戴家庵	NE	2590	居民区	隶属于沙口村，共 计 260 户，1070 人
	46	鄢家塘坡	NE	4150	居民区	
	47	荆农	NE	3285	居民区	
	48	文家岭	NE	3563	居民区	
	49	文家巷	NE	4220	居民区	
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计					
厂址周边 5.0km 范围内人口数小计						10254 人
大气环境敏感程度 E 值						E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	长江（荆州段）	Ⅲ类		127.872	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
	1	无	G3	Ⅲ类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					

由上表可知，本项目大气环境敏感性分级为 E2，地表水环境敏感性分级为 E3，地下水环境敏感性分级为 E3。

7.3.2 危险物质及工艺系统危险性分级

7.3.2.1 建设项目 Q 值确定

按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下公式计算物质总量与其临界值比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 、……、 q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 、……、 Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的主要化学品物质 Q 值计算详见下表。

表 7-10 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大储存量 t	临界量 t	q_i/Q_i
1	电镀污泥（含水率 20%）	2500	/	0
2	含铜废催化剂	200	/	0
3	钴钼废催化剂	200	/	0
4	贵金属废催化剂	50	/	0
5	废有机树脂类及废活性炭	10	/	0
6	含铜废液	70	/	0
7	硫酸（96%）	80	10	8.0
8	硝酸（68%）	20	7.5	2.67
9	盐酸（36%）	6	7.5	0.8
10	双氧水（27.5%）	25	/	0
11	碳酸钠	20	/	0
12	片碱	10	/	0
13	硝酸铅	30	/	0
14	明矾	5	/	0
15	亚硫酸钠	0.2	/	0
16	硫酸氢钾	0.1	/	0
17	氯酸钠	0.02	100	0.0002
18	还原铁粉	0.05	/	0
19	铁屑	0.4	/	0
20	石英石	150	/	0
21	石灰石	30	/	0
22	生石灰	120	/	0
23	高温熔融玻璃化渣	50	/	0
24	废气处理收集的烟尘	50	/	0
25	MVR 蒸发器结晶盐	50	/	0
26	废活性炭纤维	1.0	/	0
27	设备检修废矿物油	0.5	/	0
$\Sigma Q = 11.4702$				

由上表可知，本项目 Q 值=11.4702，属于 $10 \leq Q < 100$ 。

7.3.2.2 建设项目 M 值确定

按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”），分析项目所属行业及生产工艺特点，按导则附表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7-11 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	评估依据	数量/套	M 分值
1	火法熔炼	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、 危险物质贮存罐区	1	5
$\Sigma M = 5$				

由上表可知，本项目 M 值为 5，划分为 M4。

7.3.2.3 危险物质及工艺系数危险性分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量 与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q = 11.4702$ ，行业及生产工艺属于 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4。

7.3.2.4 环境风险潜势分析

环境风险潜势划分建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表 确定环境风险潜势。

表 7-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感（E1）	IV ⁺	IV	III	III

环境中度敏感 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感 (E3)	III	III	II	I
注: IV+为极高环境风险。				

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4；环境敏感性分级，本项目大气环境敏感性分级为 E2，地表水环境敏感性分级为 E3，地下水环境敏感性分级为 E3。对比上表，本项目大气环境风险潜势为 II，地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 I，本项目环境风险潜势综合等级为 II 级。

7.3.3 环境风险等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 7-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据环境风险潜势判断，本项目大气环境风险潜势为 II，地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 I，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为 II 级。确定本项目环境风险评价工作等级为三级。按导则要求三级评级应定性分析说明各污染物环境影响的后果。

7.4 环境风险识别

风险识别是通过定性分析和经验判定，识别评价体系存在的危险源、危险类型和可能的危险程度，并确定其主要危险源。

根据导则要求风险识别内容主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

(1) 物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(2) 生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产

设施，以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.4.1 物质风险性识别

7.4.1.1 原辅材料危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)(附录B)确定本项目涉及的主要危险性物质有电镀污泥、含铜废液、贵金属废催化剂、钴钼废催化剂、含铜废催化剂、废有机树脂及废活性炭、96%硫酸、68%硝酸、36 盐酸、27.5%双氧水、碳酸钠、片碱、硝酸铅、亚硫酸钠、硫酸氢钾、氯酸钠、铁粉、石英石、石灰石、生石灰等。

项目所涉及的物质的特性详见下表。

表 7-15 原辅材料危险性识别

序号	危险性物质	危废代码 /CAS 号	形态	危险特性	临界值 (t)	分布位置
1	电镀污泥 (含水率 20%)	HW17	固态	毒性 (T)	/	4#生产车间 (危险 废物原料暂存库)
2	含铜废催化剂	HW50	固态	毒性 (T)	/	
3	钴钼废催化剂	HW38/HW39/HW50	固态	毒性 (T)	/	
4	贵金属废催化剂	HW50	固态	毒性 (T)	/	
5	废有机树脂类	HW13	固态	毒性 (T)	/	
6	废活性炭	HW49	固态	毒性 (T)	/	
7	含铜废液	HW17/HW22	液态	毒性 (T)	/	
8	硫酸 (96%)	7664-93-9	液态	毒性 (T)	10	储罐区、生产车间
9	硝酸 (68%)	7697-37-2	液态	毒性 (T)	7.5	储罐区、生产车间
10	盐酸 (36%)	7647-01-0	液态	毒性 (T)	7.5	储罐区、生产车间
11	双氧水 (27.5%)	7722-84-1	液体	/	/	储罐区、生产车间
12	碳酸钠	497-19-8	固态	/	/	1#生产车间 (危险化学品库)
13	片碱	1310-73-2	固态	8.2 腐蚀性	/	
14	硝酸铅	10099-74-8	固态	毒性 (T)	/	
15	明矾	15007-61-1	固态	/	/	
16	亚硫酸钠	7757-83-7	固态	毒性 (T)	/	
17	硫酸氢钾	7646-93-7	固态	/	/	
18	氯酸钠	7775-09-9	固态	/	100	
19	还原铁粉	7439-89-6	固态	/	/	
20	铁屑	7439-89-6	固态	/	/	2#生产车间

21	石英石	/	固态	/	/	(还原炉附近)
22	石灰石	1317-65-3	固态	/	/	
23	生石灰	1305-78-8	固态	8.2 腐蚀性	/	6#生产车间
24	高温熔融玻璃化渣	/	固态	/	/	
25	废气处理收集的烟尘	/	固态	/	/	2#生产车间仓库
26	MVR 蒸发器结晶盐	HW48	固态	毒性 (T)	/	1#生产车间东北角
27	废活性炭纤维	HW18	固态	毒性 (T)	/	设置的 60m ³ 的次
28	设备检修废矿物油	HW08	固态	毒性 (T)	/	生危废暂存库

7.4.1.2 产物危险性识别

项目产物具有危险性的主要为未处理焚烧废气。项目营运过程中，未经处理的废气中可能含有的主要成份：二噁英、NO_x、二氧化硫、氯化氢、氟化氢、重金属、飞灰等。

其性质介绍如下。

(1) 二噁英

二噁英英文名字"Dioxin"。二噁英包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。二噁英极具亲脂性及化学稳定性，700° C 以上才开始分解。在二氯苯中的溶解度为 14000mg/L，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。二噁英在土壤中降解的半衰期为 12 年，在空气中光化学分解的半衰期为 8.3 天，在人体内的半衰期平均为 7 年。在环境中的二噁英常以混合物形式存在且毒性不同，在评价其对健康影响时，并非含量简单相加，而是用毒性当量含量这一指标评价二噁英对环境及人体健康的影响。

大量动物实验和实验研究，二噁英毒性主要表现为对生殖系统、免疫系统、皮肤的毒性，并具有很强的致癌性。对生殖系统的毒性主要表现为生殖细胞毒性、胚胎发育毒性和致畸性。越南战争退伍军人后代的脊柱裂发生率增加也被认为与当年落叶剂的暴露有关。还有报道表明，TCDD 可以在对母体无任何毒性剂量下影响后代的生殖系统出现下一代睾丸发育不良、隐睾症等。而且有些变化成年后才被发现，如精子数减少、质量下降、性行为改变等。剂量较大则可造成不育。

TCDD 的免疫毒性表现为胸腺萎缩、体液细胞免疫抑制、抗体产生能力抑制、抗病毒能力降低，TCDD 的免疫毒性基本确定，并认为免疫系统是 TCDD 主要的和最敏感的靶器官之一，其它毒性的发挥几乎都与其免疫毒性有关。人暴露于高浓度的 TCDD 时，所观察到的皮肤危害主要是氯痤疮。除此之外，二噁英的皮肤毒性表现还有表皮角

化、色素沉着、多汗症和弹性组织变性等。还有报道，TCDD 暴露可引起慢性阻塞性肺病发生率的升高，也可引起肝纤维化及肝功能的改变，出现黄疸、转氨酶升高，免疫球蛋白降低，高血脂，消化功能障碍，出现食欲减退、腹胀、恶心，肌肉关节和运动功能改变，神经和内分泌的改变和衰竭综合症。

(2) 氮氧化物 (NO_x)

氮氧化物可能有三种来源：空气中的氮气和氧气在燃烧温度高于 1100℃ 时发生反应生成氮氧化物；相对低温下有机物和氮气、氧气反应生成氮氧化物、CO 和水；含氮有机物燃烧和含氮无机物分解。氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮 (N₂O) 一氧化氮 (NO)、二氧化氮 (NO₂)、三氧化二氮 (N₂O₃)、四氧化二氮 (N₂O₄) 和五氧化二氮 (N₂O₅) 等。除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

(3) 酸性气体 (HCl、硫酸雾、SO_x)

危险废物焚烧产生的酸性气体主要有氯化氢 (HCl)、硫酸雾和硫氧化物 (SO_x)。HCl 和 HF 的产生量主要取决于进入焚烧炉的废物中氯元素和氟元素的含量，废物中的有机氯化物和氟化物在焚烧过程中大部分都能转化成 HCl 和 HF。焚烧过程中产生的硫氧化物主要是二氧化硫，三氧化硫通常不到 SO_x 的 2~3%。废物中的硫主要以有机硫形式存在，也可能以硫酸盐或硫化物的形式存在。在燃烧过程中，有机硫和无机硫化物迅速转化为 SO₂，但硫酸盐在通常燃烧温度下可长时间稳定，因此硫酸盐主要存灰渣中。

(4) 烟尘和重金属

烟尘中含有重金属及其氧化物。废物中重金属的排放与其物理化学性质、燃烧条件和烟气净化有关。其排放有两种途径：一是随灰渣排放；二是由于挥发形成气态金属单质或其化合物随烟气排放，挥发性金属优先吸附于飞灰。

(5) 飞灰

危险废物经焚烧处置后从除尘器收集的飞灰不仅富集有挥发性重金属及其化合物，而且二噁英等有机污染物的含量也很高，属于危险废物，污染危害的风险较大。

7.4.2 生产设施危险性识别

生产设施风险识别范围包括主要生产装置、贮存场所、公用工程系统、环保设施及

辅助生产设施等。本工程的危险设施及其风险类型见下表。

表 7-16 项目危废生产设施一览表

序号	设施名称	所在单元	可能发生的事故
1	电镀污泥存放库	1#、2#、4#生产车间	泄露
2	含铜废液存放库	1#、2#、4#生产车间	泄露
3	含铜废催化剂存放库	1#、2#、4#生产车间	泄露
4	钴钼废催化剂存放库	1#、2#、4#生产车间	泄露
5	贵金属废催化剂存放库	1#、2#、4#生产车间	泄露
6	废有机树脂类及废活性炭存放库	1#、2#、4#生产车间	泄露
7	硫酸存储罐	1#、2#生产车间	泄露、燃爆
8	硝酸存储罐	1#生产车间	泄露、燃爆
9	盐酸存储罐	1#生产车间	泄露、燃爆
10	双氧水存储罐	1#生产车间	泄露、燃爆
11	天然气锅炉	锅炉房	火灾、爆炸
12	各类反应釜	1#、2#生产车间	泄露、中毒
13	天然气焙烧炉	2#生产车间	泄露、燃爆
14	还原炉	2#生产车间	火灾、泄露、燃爆
15	其余辅料	1#、2#生产车间	泄露、燃爆

对照上表进行筛选，本项目主要设施风险识别包括：各类酸（盐酸、硝酸、硫酸）泄露引起中毒，天然气管道发生天然气泄漏引发燃爆事故。

7.4.3 生产系统危险性识别

根据项目物料的性质，危险废物原料等物质主要潜在危险是在运输、存放、熔炼等过程中的泄漏，泄漏物进入周围环境空气、地表水、土壤，从而导致对周围环境空气、地表水、土壤乃至地下水的污染，进而影响人体健康。

7.4.3.1 危险物质运输、装卸过程风险识别

危险废物运输过程中的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

(1) 人为因素

人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对危险废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极易引起危险废物在运输过程中发生泄漏；在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极易引起撞车、翻车事故。

(2) 车辆因素

危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是危险废物安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

(3) 客观因素

客观因素指道路状况、天气状况等。如当危险废物运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使危险废物包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

(4) 装运因素

危险废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄漏，引发事故。在配装危险废物时，如将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄漏时候将可能因为混装而引发更大的灾难。

7.4.3.2 危险废物暂存过程中的风险

本工程进厂危险废物和化学品分类存放，其中液态类废物暂存于罐区废液储罐，固态类和半固态类废物暂存于4#生产车间的原辅料贮仓和危险废物暂存库。危险化学品暂存于1#生产车间的危险化学品仓库和储罐区。

原辅料贮仓和危险废物暂存库暂存过程风险因素主要为泄漏和火灾。

(1) 泄漏事故

①液态危险废物或化学品储罐底部阀门密合度不够、底部阀门失灵或储罐破裂导致废液的滴漏；

②危化品包装桶破损导致废液泄漏；

③在卸液过程中装卸软管脱落；

④原辅料贮仓、危险废物仓库、危险化学品仓库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂。

(2) 火灾事故

①危废仓库废活性炭、废布袋、废包装袋遇明火发生火灾事故。

②原辅料贮仓炭精遇明火发生火灾事故。

泄漏的废液或沾染危废的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全。而在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、二噁英等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响；在消防救援时产生的消防水排入雨水管网，存在通过雨水管网排到附近河渠造成局部污染。

7.4.3.3 天然气或氧气发生火灾爆炸环境风险识别

天然气为易燃气体，遇到热源或火源便可着火，导致火灾。本项目天然气由第三方的天然气管道直接接入使用，本项目不设天然气存储设施。在输气管道破裂事故情况下，可能发生火灾和爆炸事故，对厂区及周边环境造成危害。燃烧炉需要通入氧气，来自于新建氧气站。氧的化学性质非常活泼，能助燃，是构成物质燃烧爆炸的基本要素之一，其强烈的氧化性又能促进一些物质自燃。因此，在氧气的输送过程中，若因管道损坏而泄漏，形成火灾爆炸危险环境，遇油污等易燃物可能导致火灾、爆炸。在氧气输送过程中，泵及管道中留有铁锈、珠光砂、铝末等杂质，在流体冲刷、杂质磨擦、遇静电火花等情况下也可能发生火灾和爆炸事故，对燃烧炉系统造成严重的危害。

7.4.3.4 还原燃烧炉运行过程环境风险性识别

还原炉废气中含有二氧化氮、二氧化硫、锌、铜、砷及其无机化合物、二噁英等，如还原炉运行过程出现故障，导致燃烧炉未经治理直接排放或烟气管道泄漏，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

7.4.3.5 废水环保措施运行过程环境风险性识别

废水排放的风险事故包括：污水在输送过程中，由于污水管网的破裂、接头处的破损、管道堵塞造成大量废水外溢，污染附近水环境；废水处理车间由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量废水未经处理直接外排，造成事故污染；暴风雨天气下，由于厂区内排涝系统的非正常运行或设计不能满足排污要求而导致厂区内洪涝灾害；如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染。

7.4.3.6 废气环保措施运行过程环境风险性识别

在废物处理过程中，若除尘器布袋破损、机械磨损失灵，控制元件及系统失效，员工操作不当时，未能按照工艺要求的状态进行处理，则应立即停止生产，杜绝废物未按要求处理而进入环境。

①操作不当及处理控制系统失效

含酸尾气处理系统、还原炉尾气处理系统由于操作及尾气处理控制系统失效，会造成大量烟气未经有效处理而直接外排，会造成污染事故。控制系统失效原因一是仪表故障或操作系统失灵所致；原因二是电力故障。

②布袋破损

还原炉废气若是废气温度控制不好，容易烧袋，会引起外排烟气中烟尘及重金属排放浓度超标。

③活性炭喷嘴故障或活性炭饱和

当活性炭喷嘴发生故障，无法正常喷出活性炭，或者喷出的活性炭饱和后，没有及时更换新的活性炭，将导致二噁英等污染物直接外排，对周边大气造成污染。

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定及最大可信事故的确定

根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，按照事故树分析，确定本项目风险事故主要源项有：

①泄漏事故风险源：危险废物暂存过程废液储罐泄漏事故，硫酸等储罐泄漏事故；

②事故排放风险源：还原炉熔炼装置紧急停车，未处理烟气从设备顶部应急排气筒紧急排放；废水处理间处理设施失灵，废水直接排入长江；

③火灾事故风险源：危险废物仓库废活性炭遇明火发生火灾，火灾辐射热和次生污染物排放对周边环境产生危害。

④爆炸事故风险源

装置超压运行发生爆炸，爆炸冲击波对建构物产生危害。

本项目危险废物处置全过程事故树见图 7-1。

7.5.2 最大可信事故源项

(1) 泄露事故源强

本项目涉及各类废液和液体化学品均存放在专用储罐中，罐内壁、阀门及地面均作防腐处理，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。生产过程中，各类原辅料通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄漏。本项目所涉及废液、液体化学品，不少具有毒性或腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，使工作人员中毒，甚至可能危及厂区外的地面、土壤，从而造成严重后果。由此可见，本项目在贮存和生产过程发生化学品泄漏的危险性较大，所造成的后果最为严重，因此，确定此类环境风险事故为最大可信事故。建设方应安排专人定期巡视储罐区和各个车间，设备定期检修，一旦发现泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。

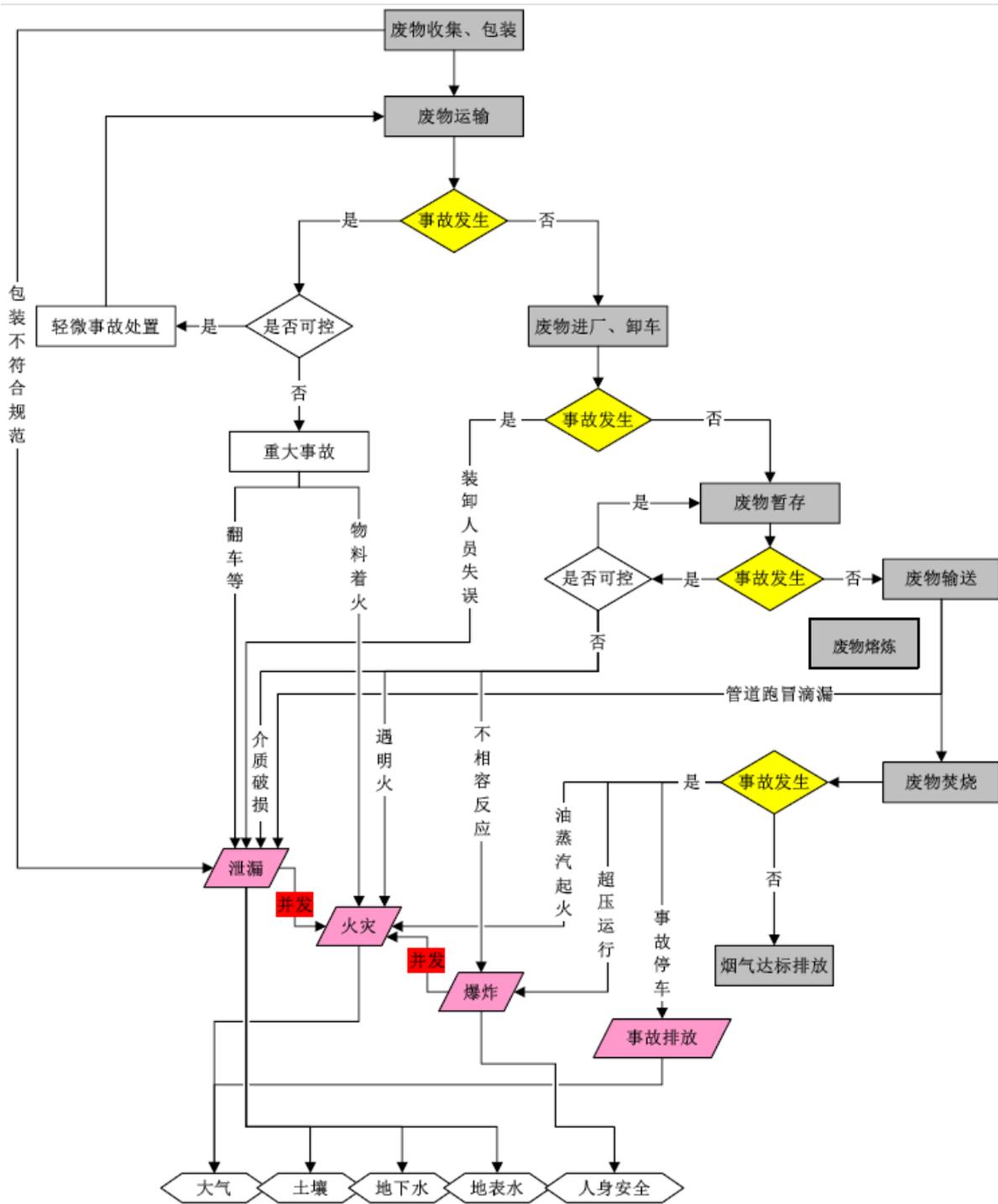


图 7-1 危险废物处理处置全过程事故树

根据使用危险品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要泄漏风险事故的概率见下表。而由于其他工程开挖不慎或地基下沉，也有可能发生储罐破裂、输送管接头、输送泵、阀门、马达损坏、污水处理系统破损甚至是围堰破裂，从而导致废水或有害废液的大型泄漏。

表 7-17 主要风险事故发生的概率与事故发生的概率

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
送管接头、输送泵、阀门、马达、废气处理设施等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
储存桶及储罐破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
废水处理系统基底破损	10^{-3}	极少发生	采取对策
围堰内硬地面破裂	10^{-3}	极少发生	关心和防范
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
储罐、锅炉等出现重大火灾、爆炸事故	$10^{-4}\sim 10^{-5}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5}\sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

从上表可知，输送管、输送泵、阀门、废气处理设施等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。而出现重大火灾、爆炸事故概率 $10^{-4}\sim 10^{-5}$ ，属于极少发生的事故。因此，本项目发生事故主要部位为导管接口、容器阀门等破损，因此，建设方应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

同时，万一出现最不利的大型泄漏环境风险事故情况，即储罐和围堰内硬地面同时发生破裂，或当工程开挖不慎或地基下沉导致污水处理系统破损。当储罐发生破裂，废液泄漏进入围堰，然而围堰内硬地面也同时发生破裂，从而导致有害废液进一步向地层渗漏，继而对地下水造成污染威胁，根据上表推算可知，发生此类最不利的大型泄漏环境风险事故的概率仅为 10^{-5} 次/年，即约每 10 万年发生一次，可见发生的概率极低。而废水处理系统基底发生破损的概率仅为 10^{-3} 次/年，且废水处理池基底一般均分层夯实，发生破损污染地下水的概率极低。

最大可信事故不仅与事故概率有关，还与事故发生后的影响程度有关，综上，选择还原炉熔炼装置紧急停车，未处理烟气从设备顶部应急排气筒紧急排放作为本项目的最大可信事故。

7.6 风险预测与评价

7.6.1 天然气储罐爆炸火灾风险后果分析

根据建设单位提供资料可知，本项目直接采用管道天然气，厂区内不设天然气储罐。但如天然气管道出现泄漏并遇明火等仍具有爆炸可能性。

天然气为易燃气体，遇到热源或火源便可着火，导致火灾，甚至爆炸。氧的化学性

质非常活泼，能助燃，是构成物质燃烧爆炸的基本要素之一，其强烈的氧化性又能促进一些物质自燃，导致火灾，甚至爆炸。发生火灾时，其燃烧火焰温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构物等构成威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下几个方面：

(1) 热辐射

可燃物燃烧时由于其遇热挥发和易于流散，燃烧速度快、燃烧面积大，并放出大量的辐射热。不但危及火区周围人员的生命安全和毗连建、构筑物、设备的安全，而且会使建、构筑物因温度升高而自身稳定强度降低造成新的灾害事故。

(2) 浓烟

火灾在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量热量，还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围大气环境质量造成污染和破坏。发生火灾主要的燃烧产物为主要为烟尘、CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、硫酸雾、二噁英等。

(3) 消防废水

灭火时，产生一定量的消防废水，主要污染物为 Cu²⁺、Ni⁺、Zn²⁺、SS、COD_{Cr}、BOD₅ 等。消防废水如果没有收集好，向东面蔓延形成地表径流进入银洲湖，也会经土壤下渗进行地下水环境，或经污水管网进入污水处理厂，对地表水环境、土壤环境、地下水环境造成污染，对污水处理厂造成一定的冲击。因此，发生火灾后，消防废水要做好收集，并对消防废水进行检测分析，达到自建污水处理系统纳污标准则排入自建污水处理系统处理，不能满足自建污水处理系统进水水质则委托其它单位处理。

(4) 造成新火灾

爆炸的余热或残余火种会点燃破损设备内不断流出的可燃气体或易燃、易爆液体蒸气而造成新的火灾。

因此，建设单位应采取防止温度升高、动荡、撞击或者明火、泄露等情况引起的爆炸风险，定时巡检，制定应急预案，相关人员能够对有安全隐患的地点采取紧急措施，提前防范。

7.6.2 运输过程泄露风险分析

据统计，类比广东道路交通事故发生概率，本项目危险废物运输车辆发生风险事故的概率为 0.00011 次/年，发生运输风险概率较低，但一旦发生事故，会对事发地点的周围人群健康和环境产生不良影响。

当发生翻车事故时，车载危险废物可能翻落或者直接流入事故点附近水体，对于固态类废物翻落处理较为简便，而对于液态类废物泄漏处理则难度较大。本项目收集废液成分复杂，在进入水体后，可通过扩散、蒸发、溶解、光降解以及生物降解和吸收等进行迁移、转化。泄漏废液可沾附在鱼鳃上，使鱼窒息，抑制水鸟产卵和孵化，破坏其羽毛的不透水性，降低水产品质量；形成可阻碍水体的复氧作用，影响生物生长，破坏生态平衡。研究表明，危险废物中的有毒有害物质对人的神经系统、泌尿系统、呼吸系统、循环系统、血液系统等都有危害。

严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。使用的包装运输材质应为 HDPE 塑料或聚丙烯，密闭收集，有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。

优化运输路线是减缓运输风险的重要措施之一。本评价以地理信息系统为依托，按照“不走水路，尽量避开上、下班高峰期，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与废物产生量相符，兼顾安全性和经济性，保证危险废物能安全、及时、全部转运厂区”的总原则，以最短运输路径为蓝本，对本项目危险废物运输路径进行优化。

危险废物含有大量的有毒有害物质，在发生交通事故时，若这些物质洒落于地，通过地表径流进入水体，则可能对水质产生影响。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救性治理等清理措施，防止危险废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。因此，必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

7.6.3 暂存过程泄露风险

本项目涉及危险废物包括电镀污泥、电镀废液、贵金属废催化剂、钴钼废催化剂、含铜污泥、废有机树脂及活性炭、二次危废（废水处理蒸发结晶盐、还原炉集烟系统收集的除尘粉尘、废活性炭纤维、废机油等），其中电镀污泥含水率约 20%，电镀污泥和

废液存在泄漏风险。电镀污泥和废液由汽车运送至厂内污泥暂存区和废液无害化处置区，使用吊机将汽车内的吨袋原辅料吊出位于各贮池内，进行割袋，物料掉入贮池内。

本项目**电镀废液由专业储罐车运入，由管道进入废液暂存罐和反应单元**。电镀污泥、贵金属废催化剂、钴钼废催化剂、含铜污泥、废有机树脂及活性炭由专业运输车运入，暂存至4#生产车间危险废物原料暂存库和反应单元。**项目4#生产车间危险废物原料暂存库四周设有导流沟等，贮存废液的储罐四周设置有1.2m高的围堰防火堤**，同时设置了小容量应急池，底部设有防渗措施，一旦储罐发生泄漏，废液将通过围堰进行收集，物化罐区泄露废液经收集后送入废水处理车间低浓度废水预处理工艺进行处理，如泄漏量大，其余部分将接入事故池处理，不会对地表水体、土壤、地下水造成影响。由于储罐发生泄漏时，公司将第一时间将泄漏物料围堵在罐区内，并启动应急措施。

4#生产车间危险废物原料暂存库、废液储罐区、处置区、危废暂存间等应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，暂存场地基础需设防渗层，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒，因此，在采取了上述严格的防渗措施后，泄露电镀污泥将较难进入地下含水层，可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。

本项目项目要采取有效的安全和风险防范措施，在生产中制定妥善的安全管理、降低风险的规章制度，加强安全管理与监督，使项目的安全性得到有效保证，进一步降低环境风险事故的发生概率，使环境风险达到可接受水平。

7.6.4 废水事故排放环境风险分析

本项目水污染事故风险主要源于厂区废水集中处理与输送的工程事故。事故隐患包括两点：

一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体，另一方面，废水有可能进入厂区排水系统，通过排污口直接进入纳污水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于反应池或输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好

这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

二是废水处理车间不正常运转，如设备故障、混凝气浮工序异常等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。

7.6.5 废气事故排放风险后果分析

还原熔炼炉设有冷却水套起到保护加料口、放出口等炉衬寿命的目的，若出现水套内缺水，易损坏水套，威胁到炉子的安全；当发生水套大量漏水，冷却水遇到炉内高温熔体，或者冷却水在炉内受高温形成蒸汽，造成炉内压力升高，严重时会造成炉子的爆炸。熔体放出口发生跑炉时，高温熔体大量流出，遇潮湿或水也有发生爆炸的危险。爆炸导致燃烧炉内未经治理直接排放，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

事故排放主要发生在废气处理设施失效，未经处理的酸碱废气及还原炉熔炼废气等直接外排大气环境中，根据大气环境影响分析事故排放（非正常工况）预测结果可知：

(1) SO₂

下风向大吴家台处 SO₂ 小时浓度贡献值叠加背景值后的预测值为 $6.86 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ ，占标准限值 13.73%；网格点处预测值 $1.04 \times 10^{-1} \text{mg/m}^3$ ，占标准限值 20.76%。

(2) NO_x

下风向大吴家台处 NO_x 小时浓度贡献值叠加背景值后的预测值为 $6.39 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ ，占标准限值 25.56%；网格点处预测值 $9.00 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ ，占标准限值 36.0%。

(3) PM₁₀

下风向新屋台处 PM₁₀ 日均浓度贡献值叠加背景值后的预测值为 $5.34 \times 10^2 \text{mg/m}^3$ ，占标准限值 355.74%；网格点处预测值 $7.96 \times 10^2 \text{mg/m}^3$ ，占标准限值 530.68%。

(4) 硫酸雾

下风向大吴家台处硫酸雾小时浓度贡献值为 $1.25 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ ，占标准限值 4.16%；网格点处贡献值 $3.98 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ ，占标准限值 13.26%。

(5) HCl

下风向新屋台处 HCl 小时浓度贡献值叠加背景值后的预测值为 $1.53 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$, 占标准限值 30.50%; 网格点处预测值 $1.66 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$, 占标准限值 33.11%。

(6) 砷

下风向大吴家台处砷小时浓度贡献值叠加背景值后的预测值为 $1.79 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$, 占标准限值 33.20%; 网格点处预测值 $2.81 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$, 占标准限值 52.02%。

(7) 二噁英

下风向各环境敏感点及网格点处的二噁英小时浓度贡献值叠加背景值后的预测值均为 $2.55 \times 10^{-11} \text{mg/m}^3$, 占标准限值均为 0.47%。

7.6.6 原辅料输送管道破裂引起物质泄漏的风险

本项目原辅料中电镀废液、硝酸、盐酸、浓硫酸等为具有腐蚀性的物质, 生产时通过管道输送到指定工序。在输送过程中, 由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等, 都会导致原辅料泄露, 腐蚀地面和附近设备, 甚至伤害到工作人员, 从而造成严重后果。根据使用危险品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍, 主要泄漏风险事故的概率见表 7-19。输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率发生概率为 10^{-1} 次/年, 即每 10 年大约发生一次。因此建设方应对此类事故引起重视, 除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外, 还应对管道走向进行合理设置, 并定期检修, 制定有针对性的应急措施, 尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

7.6.7 极端不利灾害天气环境风险分析

雷电危害主要表现在以下几个方面: (1) 机械效应: 产生的巨大电动力, 摧毁设备、设施、伤害人员等; (2) 热效应: 强大电流产生的热量熔断线路、烧毁设备, 引发火灾和爆炸等; (3) 电磁效应: 产生的过电压击穿电气绝缘、电子器件、开关跳闸等。雷电引起易燃易爆场所发生的火灾、爆炸事故属于天灾, 其给企业带来的损失和环境危害也是较大的。

本项目遭雷击的环境特点在于: (1) 本项目还原炉、锅炉等装置为连续生产的装置, 其操作及运行电压高、提高了雷电风险; (2) 储罐、烟囱等对比其它构筑物较为突出, 易受雷击; (3) 危险废物大多具有易燃性, 雷击易造成火灾或爆炸; (4) 装置自动化程度高, 采用计算机和大量电子仪表, 雷击易造成整个厂区的自动控制系统失灵或损坏。

本项目为危险废物处理处置项目，液态类废物存放在储罐中，需加强废液储罐区防雷设施的建设，建议加强以下雷电防护措施：（1）合理布置接地系统并设置独立避雷针，独立避雷针的接地系统应与储罐、管线等设备的接地系统相分开独立；（2）对储罐区的线路进行屏蔽，照明灯应使用防爆型，线路分别套金属管，金属管上下两端就近接地；（3）泵机各设备构件及其外壳、各种金属管线管道、储罐的罐体及金属构件以及呼吸阀、量油孔等金属附件做可靠的电气连接，使整个储罐区的金属体成为一个良好的等电位体；（4）施工过程将外部防雷措施和内部防雷措施协调统一，按工程整体要求，进行全面规划，设计要达到最佳的防雷效果。

目前，国家颁布了《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）规范标准文件，对企业防雷防静电提出了明确的要求。雷击引发的环境风险事故属小概率事件，在采取适当措施后，严格按照国家和地方相关法律法规配置防雷设施并保证其正常运作，雷击等极端不利灾害天气环境风险总体而言是可接受的。

7.7 事故情况下“三废”排放的应急对策

7.7.1 事故情况下废水排放应急对策

本项目事故情况下，排放污水主要来源于废水处理站事故性排水、事故储罐的物料、发生事故装置的消防水和发生事故时可能进入收集系统的雨水，本次评价考虑本项目事故情况下，综合本项目事故废水情况进行评价。

事故性排放废水能否得到有效的收集并处理，取决于事故储存设施总有效容积是否能完全容纳事故性排水。根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）的规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ ——是指对收集系统范围内不同储罐或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个储罐或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

本项目相关取值如下：

①本项目设置有 2 个 $22m^3$ 硫酸储罐、1 个 $16m^3$ 硝酸储罐、1 个 $6m^3$ 盐酸储罐、1 个 $22m^3$ 双氧水储罐，最大储罐量容积为 $22m^3$ ，因此， $V_1=22m^3$ 。

② V_2 消防水量

事故消防水量计算公式： $V_2=\sum Q_{消} \times t_{消}$ ，

式中： $Q_{消}$ ——为发生事故时消防设施给水流量，取 $25L/s$ ；

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时（h），取 $1h$ ；

根据计算，工程可能进入事故水池的消防水量为 $90m^3$ ， $V_2=90m^3$ 。

③ $V_3=0m^3$ （泄露的硫酸等物料均可暂存于围堰内）。

④ $V_4=92m^3$ ，本项目生产废水平均产生量约 $184m^3/d$ ，按 $12h$ 废水量进行考虑。

⑤ $V_5=0m^3$ ，本项目为扩建项目，生产车间均依托公司现有厂房，其初期雨水均已在公司现有项目进行了考虑，故本次不考虑初期雨水量。

⑥ $V_{总}=(22+90-0) \max+92+0=204m^3$ 。

因此，需设置不小于容积为 $90m^3$ 的消防水池、1 个 $210m^3$ 的事故应急池，以满足本项目废水事故状态下的应急要求，也可满足暴雨时初期雨水储存要求和消防事故时消防废水储存要求。金科环保公司木沉渊厂区已建有 1 座 $300m^3$ 的事故应急池、1 座 $200m^3$ 的初期雨水池、1 座 $100m^3$ 的消防水池，完全可满足本项目发生事故时所需事故应急池容积，且本项目为扩建项目，直接利用公司生产车间，项目所需事故应急池容积低于 $300m^3$ 事故水池容积量，项目事故状态下的污水收集管网均与公司厂区事故污水收集系统实现无缝对接，事故状态下项目废水可完全进入事故应急池，可见，本项目事故应急池依托公司已有的事故池是可行的、合理的。

同时建设单位在罐区内均设置了 $1.2m$ 高的围堰，同时分别设置了小容积的应急池，在防止平时跑冒滴漏的同时也可以再事故状态下围堰泄露的硫酸、硝酸、盐酸等溶液。

综上所述，本项目产生的事故废水均可得到有效收集，不会进入附近的地表水体，对周围水环境影响不大。

7.7.2 事故情况下废气排放应急对策

本项目环境风险造成的废气排放主要来源于火灾的次生污染物排放、酸碱废气、还原炉熔炼废气的事故排放。

在发生火灾后，次生污染物的生成无法避免，只能尽量的减少影响，关键在于消防配套设施的完备性。本项目需在火灾重大潜在风险源罐区配套了自动灭火和报警装置，在火灾初期可立即启动自动灭火装置，降低火情，从而降低火灾次生污染物的生成。

当系统发生故障时，应急系统能对系统起到安全保护的作用，主要通过安装在设备中安装的各种控制阀连锁控制，立即停止设备的运行，尽量降低事故废气的排放强度和持续时间，从而降低事故废气对周边特别是厂区环境的影响。应急处理项目系统发生故障时，可通过独立的紧急停车开关使系统停止运行，保证系统安全。当报警产生时一般需要操作人员进行现场确认或原料的及时补给，报警可随故障点排除而自动解除；报警产生时一般为某一个分系统故障工作异常引起，需要操作人员辅助调节解决，否则将随异常情况的加剧而自动转入一类报警进入安全停车或紧急排放程序，从而避免事故恶化。

7.7.3 事故情况下固废排放应急对策

本项目环境风险造成的固废污染主要来源于运输事故发生时泄漏的固废和火灾、爆炸事故发生后的遗留物。对于运输事故发生时泄漏的固废，由危废运输车辆配置的应急设备进行收集或限制扩散（采用围栏或围油毡）。对于火灾、爆炸事故发生后的遗留物，在上报主管部门获得处置建议后，将按建议进行妥善处置，在未获得上级批准前，把固废收集并暂存在危险废物暂存库内，不随意外排。

7.8 环境风险管理及防范措施

7.8.1 环境风险管理目标

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

(1) 项目运行的前置要求

必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；具有保证生产装置正常运行的周转资金和辅助原

料；具有负责危险废物处置效果检测、评估工作的人员。

(2) 员工培训的要求

建设单位应对操作人员、技术人员及管理人员作上岗前的培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

要求项目的全体员工熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉本项目危险废物处理装置运行的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生防护措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

(3) 危险废物接收的管理措施

危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度；并有责任协助运输单位对危险废物包装发生破裂、泄漏或其它事故进行处理；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；并应对接收的废物及时登记。

(4) 员工交接班的管理措施

为保证本项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：处理设施、设备及辅助材料的交接；危险废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

(5) 运行记录的管理措施

建设单位应详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，为当地环保行政主管部门和其它有关管理部门依据这些准确信息建立数据库并管理及处置危险废物提供可靠的依据。

项目的生产设施运行状况、设施维护和生产活动等记录的主要内容包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等记录；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；

环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录等等。

（6）安全生产的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-1991）中的有关规定；各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行；各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗；严禁非本岗位操作管理人员擅自启、闭本岗位设备，管理人员不允许违章指挥；操作人员应按电工规程进行电器启、闭；风机工作时，操作人员不得贴近联轴器旋转部件；建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章指挥和违章操作；应对事故隐患或发生的事故进行调查并采取改进措施，重大事故及时向有关部门报告；凡从事特种设备的安装、维修人员，必须经劳动部门专门培训并取得特种设备安装、维修人员操作证后才能上岗；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内运输安全规程》（GB4387-1994）中的有关规定。

（7）劳动保护的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证劳动保护措施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-1991）中的有关规定。

接触有毒有害物质的员工应配备防毒面具、耐油或耐酸手套、防酸碱工作服；进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归原处，发现破损及时更换；有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，不得转借他人；做好个人安全卫生（洗手、漱口及必要的沐浴）；禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区；报废的防护用品应交专人处理，不得自行处置；建设单位应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记；防护用品要由专人管理，并定期检查、更换和处理。工作区及其它设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及防护用品（如防毒面具）要由专人维护保养，保证其完好、有效；对所有从事生产作业的人员应定期进行体检并建立健康档案卡；应定期对车间内的有毒有害气体进行检测，若发生超标，应分析原因并采取相应的治理措施；应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。

应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。

(8) 检查及评估的管理措施

建设单位必须定期对危险废物处置效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施；应定期对危险废物处置设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。应定期对危险废物处置程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

(9) 从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《湖北省危险废物转运联单制度》。

7.8.2 环境风险防范措施

7.8.2.1 原辅料运输过程环境风险防范措施

由于本项目原料中的电镀污泥、含铜污泥、贵金属废催化剂、钴钼废催化剂、废电镀液、废有机树脂及废活性炭等均属于危险废物，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

(1) 坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求进行包装，包装介质(吨袋)需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

(2) 采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

(3) 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

(4) 每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

(5) 在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

(6) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

(7) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(8) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

7.8.2.2 危险废物暂存过程环境风险防范措施

本项目危险废物暂存库风险防范措施如下：

(1) 危险废物暂存库必须有符合 GB15562.2-1995《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）：防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒的要求，以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗材料及 1 层 2mm 厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，缝隙通过填充防渗填塞料防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

(2) 仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止化学品泄漏到仓库外，及暴雨时有雨水涌进；在仓库外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

(3) 分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。危险废物包装介质（吨袋）不与车间地面直接接触，采用木架架空。

(4) 定期对危险废物暂存库地面、裙角等进行巡查，防止危险废物暂存库地面防渗层破损。

(5) 制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息（名称、来源、数量、特性等）、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细的记录，并跟踪危险废物去向。

(6) 危险废物暂存库悬挂明显的危险废物贮存标志。

7.8.2.3 天然气火灾事故环境风险防范措施

(1) 天然气输送、使用安全措施，天然气输送管道严格按照相关标准规范的要求设置，并设置必要的压力、流量检测装置。

(2) 天然气输送系统采用自动控制及清扫装置，自动切断阀。天然气管道上的仪

表检测设备采用防爆型电气设备。同时加强车间通风。天然气调压柜周围设围栏，并设危险警示标志。焙烧炉吹扫装置和天然气烧嘴为成套供应，当喷嘴因某种原因熄火后用空气将天然气吹扫出炉膛，避免燃气在炉膛的浓度过大，从而避免在重新点燃该喷嘴时炉膛发生爆燃。吹扫装置和燃烧嘴焙烧炉供应商成套供应，由 PLC 自动控制。吹扫时间吹扫风量由焙烧炉厂家设定与自控系统中。

7.8.2.4 还原炉爆炸事故环境风险防范措施

(1) 燃烧炉的水冷却设施具有足够的强度、抗震性和严密性，保持冷却水流畅。设备的总水管处设进出水温度、压力、流量等监控和报警设施，能及时发现水套漏水现象并及时采取相应措施进行处理，同时设水池液位检测。

(2) 燃烧炉设有安全坑，防止炉内熔体事故外泄对周围的危害，且安全坑内铺有沙子，以防积水保持干燥。

(3) 设置完善的自动报警系统等设施，对生产参数进行调节控制的同时，也保证生产的安全、顺利进行。具体的控制参数在仪表专业设计中有详细的说明。

7.8.2.5 废气事故排放环境风险预防措施

(1) 制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

(2) 应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。除尘器清理下来的灰尘属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。

(3) 湿式洗涤塔的废水应做到定期排放，避免吸收效率的降低。并且加强日常维护工作。

(4) 应针对焙烧炉、还原炉、碱液湍冲吸收塔、布袋除尘器、急冷塔、碳纤维吸附等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

(5) 环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

(6) 配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

(7) 废气处理设施设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

(8) 在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

7.8.2.6 事故废水环境风险防范措施

本项目危险废物为液态、半固态、固态，其中液态采用塑料桶包装，半固态和固态，采用专门防水袋盛装，并储存于已按环保要求建设的具有遮风挡雨、防腐防渗功能的仓库内，不会出现大量泄漏的情况，也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。因此，本项目事故废水主要为初期雨水、废水处理装置事故废水和消防废水三种。为了防止三种废水事故排放污染周边环境，本项目将设置截流、事故应急池暂存事故废水。

7.8.2.6.1 截流设置

对生产装置区等环境风险单元，企业必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体为：

(1) 生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

(2) 厂区内雨水管网系统设置切换阀，正常情况下通过厂区的雨水监控池内接入雨水管网，再排入市政雨水管网。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池。

(3) 要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。

7.8.2.6.2 事故应急池设置的合理性

根据 7.7.1 章节内容可知，本项目需要设置 1 个 210m³ 的事故应急池，金科环保公司木沉渊厂区已建有 1 座 300m³ 的事故应急池、1 座 200m³ 的初期雨水池、1 座 100m³ 的消防水池，完全可满足本项目发生事故时所需事故应急池容积，项目事故状态下的污水收集管网均与公司厂区事故污水收集系统实现无缝对接，事故状态下项目废水可完全进入事故应急池，可见，本项目事故应急池依托公司已有的事故池是可行的、合理的。

7.8.2.6.3 事故废水收集处理系统

建设单位在生产车间、罐区、生产装置区和工业固废贮存场所四周设废水收集导流沟，导流沟末端采用管道与事故池相联，如发生事故，事故废水和泄露物料经事故废水管道进入厂区事故水池。确保发生事故时，泄露的化学品或原材料及灭火时产生的废水

可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。同时采取雨污分流，罐区设置雨水收集系统，将前期雨水收集至初期雨水及事故水池中。主体装置区和罐区设置围堰，泄漏的物料主要集中在围堰中，根据工程分析本项目围堰容积均能满足要求。事故发生后，废水进入事故水池，事故废水收集及处理流程见下图。

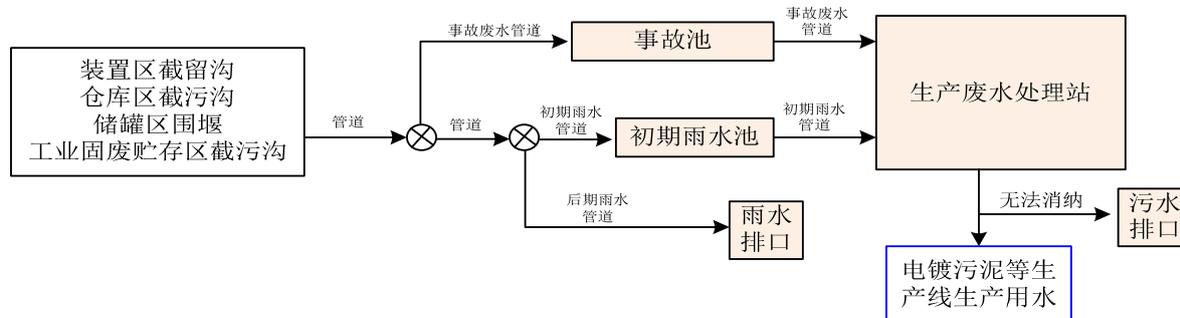


图 7-2 事故废水收集处理系统示意图

当发生泄露事故时，泄露物料收集于事故池中；当发生火灾时，物料与消防水一同进入事故水池。因此，首先对事故水池中的废水进行检测，确定废水水质情况，然后由泵渐次泵送污水站进行处理。

7.8.2.6.4 事故废水“三级防控”措施

“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险通知》（环发[2012]77号）要求，在进一步完善环境风险应急措施过程中，企业将应急防范措施分为三级防控体系，覆盖范围为全厂，即：一级防控措施将污染物控制在罐区围堰；二级防控措施将污染物控制在终端污水处理站；三级防控措施是在雨水排口、污水排口处加挡板、阀门，确保事故状态下事故废水不外排。本项目“三级防控”措施具体如下：

①一级防控措施

针对厂区生产原料、中间产品及产品的特点及分布情况，在仓库周边设置截污沟、在装置区（车间）、污水处理站、危废仓库等设置围堰及区域事故池（集液池）、在罐区建设防火堤与废水收集池作为一级防控措施，可防止污染雨水和轻微事故泄露造成的污染事故影响范围扩大。

②二级防控措施

装置区、罐区、仓储区等围堰和区域事故池应与厂区事故池连通，当发生较大风险事故时并确保泄露的废液、洗消废水、污染雨水等可自流进入厂区事故池不外排。

③三级防控措施

污水排口、雨水排口设置切换阀和提升泵站配套回流管线作为三级防控措施，防止溢流至雨水系统的污水进入附近水体，切断污染物与外部的通道，使污染物导入污水处理系统，将污染控制在厂内。

本项目三级防控措施还包括分别设置于源头、过程、末端的物料、水质在线监测与控制设备，从而实现“源头治理、过程控制、末端保障”的完整水环境保障体系。有效收集泄露物料、洗消废水、污染雨水等各类污染废水（液），确保事故状态下有毒有害物质不通过排水系统进入地表水体，不发生漫流污染地下水和土壤。

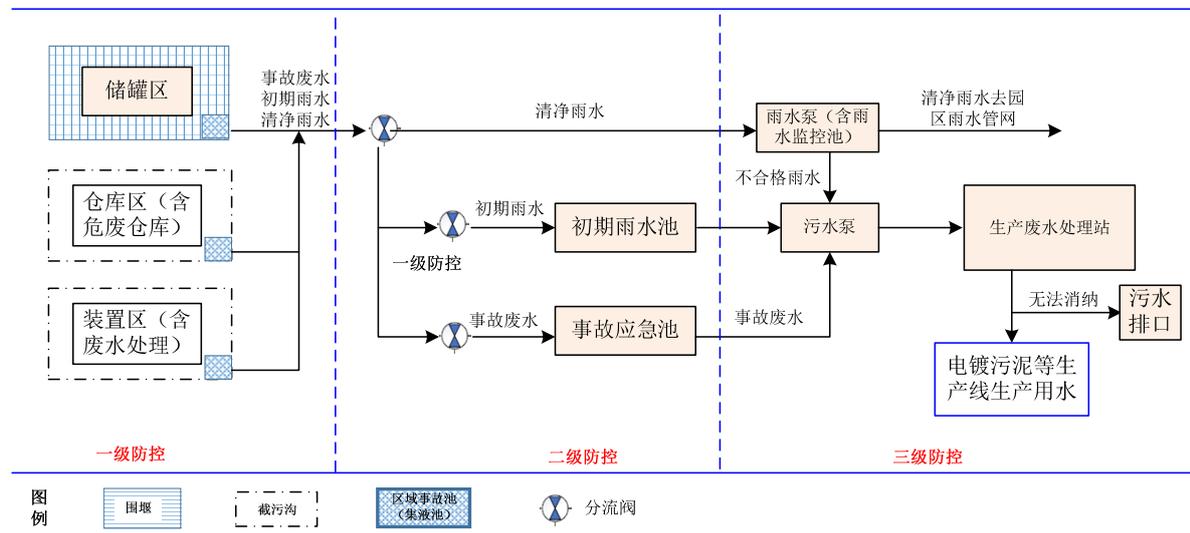


图 7-3 事故废水“三级防控”系统示意图

7.8.2.7 地下水环境风险防范措施

厂区防渗分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。重点防渗区域为：生产厂房/装置区、罐区、污水处理站、危险废物暂存间、事故池、初期雨水收集池。一般防渗区域为厂区内道路、垃圾集中箱放置地。必须严格落实应急预案，对厂区内地面进行严格的防渗处理，及时将事故废水通过防渗地沟收集至事故池中，避免废水下渗污染项目区浅层地下水。同时在设计上要求现场内污水管线地上化、地下管线可视化，并设置地下水监测点，防止地下水污染。由于当地浅层地下水与深层水之间水力联系较薄弱，因此泄漏事故对深层地下水的影响较小。经过以上措施处理后，事故状态下废水对地下水环境影响较小。

7.8.2.8 建立与园区对接、联动的风险防范体系

公司环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。从以下几个方面进行建设：

(1) 公司应建立厂内各生产车间及储罐区的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间、储罐区乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

(2) 建设畅通的信息通道，使公司应急指挥部必须与周边企业、园区指挥部保持24小时的电话联系。

(3) 公司使用的危险化学品种类、数量应及时上报园区救援中心，将可能发生事故类型及对应救援方案纳入园区风险管理体系。

(4) 园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

7.8.3 风险源监控及应急监测系统

7.8.3.1 风险源监控

(1) 建立风险源管理制度。

(2) 在装置区、罐区及原料仓库内，根据泄漏源的分布，设置各种必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。并将其引入独立设置的可燃气体检测报警系统，在中控室可全面监视装置的可燃气体的泄漏情况。

(3) 对危险源定期安全检查、专项检查，查事故隐患，落实整改措施。

(4) 制订日常点检表，专人巡检，做好点检记录。

(5) 生产设备设施定期保养并保持完好。

7.8.3.2 应急监测系统

建设单位设置质检处，由1名副总经理分管，质检处设科长1人，工作人员3人，下设化验室。质检处负责全厂的质量化验、环境管理与监测等。因此本项目依托公司已

成立的应急监测队，同时依靠地方生态环保部门的应急监测能力。

(1) 组织机构及职责：管理机构应急监测队队长由安全环保处处长担任，副处长担任副队长，应急监测队下设现场调查组、现场监测组、实验分析组、质量保证组和后勤保障组。各级组织机构均有明确的分工，协调完成应急监测工作。

(2) 应急监测方案：

①监测项目

环境空气监测：SO₂、NO₂、PM₁₀、硫酸雾、HCl、砷、二噁英等；

地表水监测：COD、氨氮、总锌、总铜、总镍、总铬、总镉、总铅等；

地下水监测：耗氧量、氨气、总锌、总铜、总镍、总铬、总镉、总铅、pH 值。

②监测频次

环境空气：事故发生后尽快进行监测，事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。

地表水和地下水：连续监测 3 天，根据污染情况每天采样不少于 4 次。

③监测点位

环境空气：根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在距离事故源 0m、100m、200m、400m 不等距设点，设在下风向，并在最近的村庄设一个监测点。

地表水：厂区污水总排口、雨水总排口、周边可能受到污染的地表水体。

地下水：厂区内地下水下游厂界监控井、下游最近居民点水井。

④监测方法

现场监测方法：便携式监测设备；

实验室监测方法：同步委托应急监测单位进行实验室分析。

⑤监测仪器

应急监测仪器配备具体见下表。

表 7-18 现场应急监测仪器配备

序号	名称	数量（台）
1	便携式气体检测仪	1
2	气体速测管	1
3	COD 监测仪	1

⑥应急物资配备

应急物资配备见下表。

表 7-19 应急物资储备表

序号	名称	规格与型号	单位	数量
1	室外消防栓	SS100/65-1.0	座	6
2	室内消防栓	SN65	座	2
3	铝门消火栓箱	800×650×240mm	个	5
4	消防水带	65mm, L=25m	米	200
5	水带接口	65mm	个	15
6	出水口闷盖	65mm	个	15
7	消防指示牌		个	10
8	消防水枪	65mm	只	8
9	消防锹		把	10
10	灭火器箱		个	20
11	安全出口		个	15
12	手提式灭火器	干粉	套	45
13	推车式灭火器	干粉	套	4
14	非贮压悬挂式超细干粉自动灭火装置	FZXA10/LSC	个	2
15	防毒面罩		只	20
16	防毒口罩		只	200
17	正压式空气呼吸器		台	4
18	防化服		件	4
19	应急包		个	8
20	消防水泵		台	2
21	消防应急灯		个	16
22	报警主机	200 点	台	1
23	消防电话	24V	台	8
24	火灾探测器	温感	个	15
25	火灾探测器	烟感	个	15
26	火灾探测器	可燃气	套	15
27	应急水源		点	15
28	移动式消防泡沫推车	PY4/300	台	2
29	移动式消防泡沫推车	PY8/500	台	2
30	洗眼器		个	16

7.8.3.3 跟踪检测

对事故发生后滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测，直至事故处理完毕。

(1) 土壤

监测点位：事故点下风向附近；

监测频次：每周取样一次；

监测项目：pH、总锌、总铜、总镍、总铬、总镉、总铅、二噁英等；

(2) 地表水

监测点位：厂区排污口、厂区排雨口、园区可能受到污染的水体；

监测频次：每天取样一次；

监测项目：COD、氨氮、总锌、总铜、总镍、总铬、总镉、总铅等；

(3) 地下水：

监测点位：地下水监控井；

监测频次：每天取样一次；

监测项目：pH，耗氧量、磷酸盐、氨氮、总锌、总铜、总镍、总铬、总镉、总铅；

7.8.4 环境风险防范设施设计

本项目防范环境风险的设施见下表。

表 7-20 环境风险防范设施一览表

风险类型	防范设施
泄漏	(1)在罐区设置围堰，高 1.2m，将泄漏出来的物料控制在围堰内；建设应急储罐，当发生泄漏时及转移破损储罐中泄露的物料。 (2)仓库、装置区四周设置环型截污沟，连接事故收集池，一旦发生泄漏，通过事故沟进行收集，防止外流。仓库出入口设缓坡式围堰，可以有效防止液体泄露时进入外部环境； (3)按照本评价提出的防渗要求落实一般防渗区、重点防渗区的防渗措施。 (4)储备应急封堵、吸附材料，应急时封闭所有事故外排点，防止泄露物料、废水漫流出厂。
火灾爆炸	(1)仓库必须按照《常用化学危险品贮存通则(GB15603-1995)》进行化学品存储的管理以及贮存的安排； (2)仓库、罐区必须采取妥善的防雷、防静电措施； (3)在厂房、仓库、罐区等可能有可燃、有毒气体泄漏或聚集危险的关键点装设监控报警； (4)在有可能发生火灾的设施附近，设置感温感烟火灾报警器、视频监控系统； (5)在厂区雨水管网汇入市政雨水管网的节点上安装隔断措施，将消防水控制在厂区范围内，而后用泵抽入污水处理站处理后外排。
事故废水	事故应急池：厂区内设有 1 座容积 300m ³ ，1 座 200m ³ 的初期雨水池、1 座 100m ³ 的消防水池，建立废水“三级防控”应急系统。

7.9 环境风险应急预案

应急救援预案是指为减少事故后果而预先制定的抢险救灾方案，是进行事故救援活动的行动指南。事故应急救援预案的首要任务是控制和遏制事故，从而防止事故扩大到附近的其他设施，以减少危害。建议企业按照《突发环境事件应急预案暂行办法》（环发[2010]113号）编制应急预案。

根据突发事故应急需要拟定如下应急计划，以作预案详细制定的参考。

(1) 应急计划区

对厂区平面布置进行介绍，对项目生产、使用、贮存和运输化学危险品（盐酸、硫酸、氯酸钠、硝酸、天然气等）的数量、危险性质及可能引起重大事故进行初步分析，详细说明厂区危险化学品的数量及分布，确定应急计划区并给出分布图。

(2) 指挥机构及人员

主要包括指挥人员的名单、职责、临时替代者，不同事故时的不同指挥地点，常规值班表。在指挥人员中必须包括建设单位有关部门的负责人以及具有相关安全生产环保知识的专业人员。应急救援办公室设置于安环办。

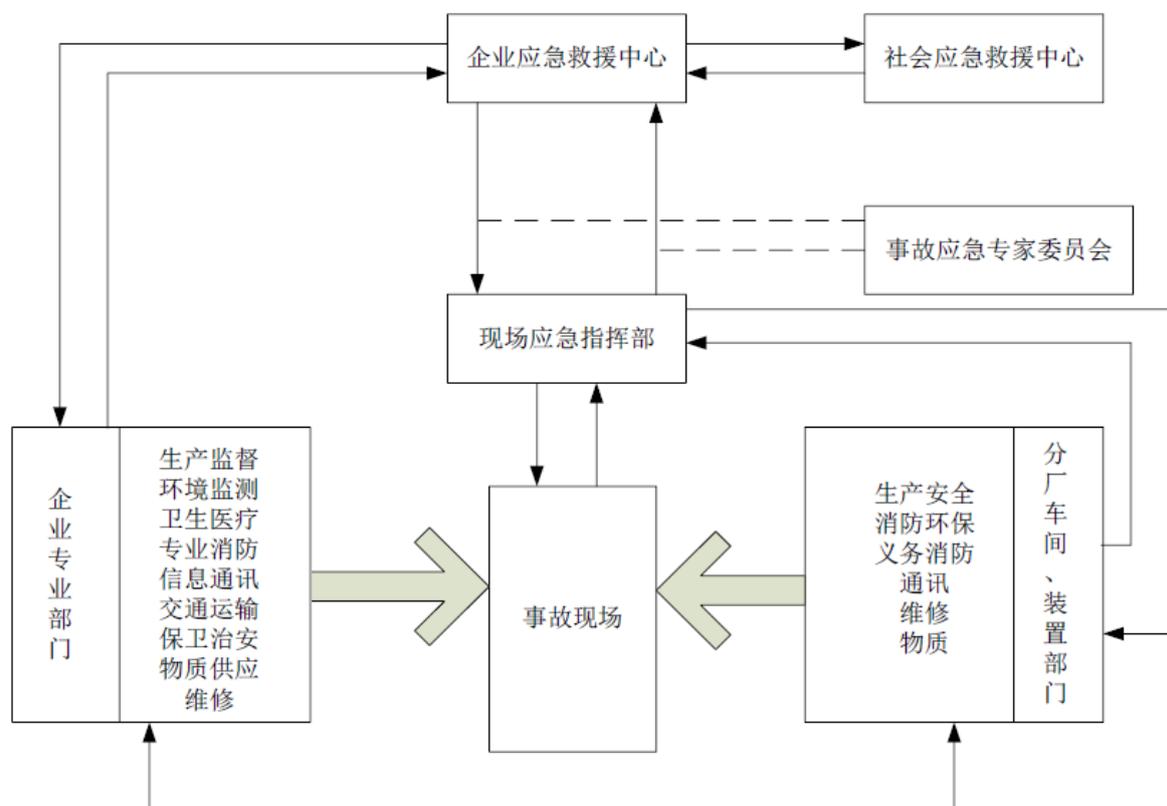


图 7-4 应急计划链式图

(3) 预案分级响应条件

根据工程特征，规定预案的级别及分级响应程序，应急响应级别分为一级（车间）、二级（公司内部）、三级（外界支援）。不同相应级别，不同现场负责人。

(4) 应急求援保障

规定并明确应急设施、设备与器材（包括灭火器、空气呼吸器、防护服、铁锹、砂桶、应急灯、对讲机等），并落实专人管理。

(5) 报警、通讯联络方式

主要包括事故报警电话号码、通讯、联络方法、较远距离的信号联络，突发停电、雷电暴雨等特殊情况下的报警、通讯、联络。

(6) 应急措施

包括两个方面，一是应急环境监测、抢险、救援和控制措施，由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部提供决策依据；二是应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材，包括事故现场、临近区域及控制防火区域，明确控制和清除污染措施及相应设备。

制定不同事故时不同救援方案和程序（例如泄露、火灾、爆炸应急方案和程序，停水、电、汽应急措施，自然灾害可能引发的环境风险等）。氨水及硫酸泄漏应明确三级拦截措施（车间级、厂区级、流域级）。

配有清晰的图示，明确职工自救、互救方法，规定伤员转运途中的医护技术要求，确定现场急救点并设置明显标志。

(7) 人员撤离计划

包括人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制及撤离组织计划，明确事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，制定医疗救护程序。

详细规定本厂事故情况下紧急集结点及周边居民区的紧急集结点，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。

(8) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

(9) 应急培训计划

应急计划制定后，要定期安排人员进行培训与演练，必要时包括附近的居民。

(10) 公众教育和信息

对工厂邻近地区（吴家台、新屋台、江北监狱、北港村、北港还迁小区、张家村等敏感点）开展公众教育、培训和发布有关信息。

企业应急预案编制完毕，建议建设单位按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）到相关环境保护行政主管部门备案。

表 7-21 突发事故应急预案框架

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述拆解过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故。
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布情况、位置。
3	应急计划区	报废汽车拆解车间、危险废物临时储存场所。
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援疏散，专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支持
5	应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度。
6	应急设施、设备与材料	生产装置、贮存区： ①防火灾、爆炸和毒气泄漏事故应急设施、设备与材料；主要是消防器材，防毒面具和防护服装。 ②防止各材料外溢、扩散。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制措施。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备。 邻近区域：控制火灾、有毒区域，控制和消除污染措施及相应设备配备。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练。
13	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息。
14	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.10 环境风险评价结论

本项目主要储存的化学品为电镀污泥、贵金属废催化剂、钴钼废催化剂、含铜污泥、电镀废液、废有机树脂和废活性炭等危险废物以及强酸强碱等化学品，通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实生产车间及贮存车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，项目的风险影响处于可接受范围内。

(1) 经判断，本项目的风险评价等级为三级，定性分析各污染物环境影响后果。

(2) 在不考虑自然灾害如地震、洪水等引起的风险的情况下，本项目的风险来自于废物及产品运输、暂存、回收处理、废水处理和回用等生产设施和生产过程发生泄漏、

火灾爆炸引起环境污染的风险。

(3) 本项目运行过程中存在着泄漏、火灾和爆炸、废水事故排放、废气事故排放等风险，必须严格按照有关规范标准的要求进行监控和管理，并提出风险防范措施及应急预案，包括设安全池，用于收集消防废水及防止废水事故排放。

(4) 虽然本项目不可避免对周围环境产生一定的风险，但通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实生产车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，本项目的风险影响处于可接受范围内。

拟建项目环境风险评价自查内容详见下表。

表 7-22 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	硫酸	硝酸	盐酸	氯酸钠	贵金属废催化剂	含铜废液
		存在总量 (t)	80	20	6	0.02	50	70
		名称	含铜废催化剂		钴钼废催化剂		电镀污泥 (含水率 20%)	废有机树脂类及废活性炭
		存在总量 (t)	200		200		5000	10
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 50 人			5km 范围内人口数 10254 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大) 人					
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		

风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1, 最大影响范围 / m		
	大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围 / m				
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h			
地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d				
重点风险防范措施		拟建项目从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制。削减、监测等措施, 提出风险监控及应急监测系统, 以及建立与开发区管委会对接、联动的风险防范体系。			
评价结论与建议		本项目环境风险可防控, 建设单位应按照本评价提出的风险管理措施实施, 环境风险可接受。			
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ ”为填写项。					

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 大气环境保护措施

(1) 针对施工期产生的地面扬尘，施工单位应制订完善的施工计划和合理组织施工进度，尽量缩短工期和避开在大风情况进行扬尘量大的施工作业，当冬季风力达到4级以上时停止施工。

(2) 施工场地配备一些洒水工具，定期对工地及进出工地的路面、运输车辆洒水、冲洗，保持场地的路面和空气具有一定湿度，防止浮尘，在大风日加大洒水量和洒水次数。

(3) 如需要灰渣、水泥等，运输时应采用密闭式槽车，严禁沿路遗洒。

(4) 避免起尘原材料露天堆放。

(5) 所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布覆盖。

(6) 运输车辆进出工地应低速或限速行驶，减少汽车行驶扬尘。

(7) 应使用环保型建筑材料及装修材料，确保室内空气质量符合《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中有关要求。

8.1.2 地表水环境保护措施

(1) 施工进场后首先完成污水处理事故应急池的建设，将其暂作施工期施工场区雨水及地下渗水收集池使用，厂区雨水及地下渗水经收集池沉淀处理后回用与施工混凝土养护、路面清洗、降尘喷洒、车辆清洗用水。在事故应急池边设置临时泥沙堆放场，集水池沉淀泥沙定期清挖至临时堆放场堆放，干化后的泥沙用于厂区回填或绿化植耕土使用。

(2) 合理安排施工期，制定施工计划，尽可能缩短水工工程施工期，减少由于施工活动对周围水体造成不利影响。

(3) 设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用。

(4) 对施工现场内生活污水依托租赁公司已建的化粪池处理后排放。

以上述污染防治措施简单易行，可有效地做好施工污水对周边水体的污染。加之施工活动周期较短，不会对施工场地周围水环境造成重大污染。

8.1.3 声环境保护措施

(1) 合理安排施工时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，主要噪声源尽量安排在昼间非正常休息时间内进行，减少夜间施工量，以免噪声扰民。

(2) 合理布局施工场地，尽量远离区域内的相关环境敏感点。

(3) 降低人为噪声，降低设备声级。设备选型上尽量采用低噪设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，禁鸣喇叭。

8.1.4 固体废物处置措施

运送弃土应使用不流水的翻斗车，渣土不得沿途漏撒、飞扬，清运车辆进出施工现场不得带泥污染路面。主体结构及装修阶段的施工垃圾，主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角料、各种废涂料等。对这部分施工垃圾应集中收集后由市政环卫部门统一处理，分类进行综合利用和妥善处理，不得造成二次污染。

8.1.5 地下水环境保护措施

(1) 施工区建临时污水收集系统，收集污水统一处理（或循环回用）。

(2) 混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

(3) 散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

8.1.6 生态环境保护措施

本项目施工结束后，应及时补种适合当地条件生长的乔、灌、草相结合的绿化植被，提高厂区绿地率。

8.2 营运期环境保护措施及其可行性分析

8.2.1 废气污染防治措施及其可行性分析

本项目废气产生种类较多，主要配备的环保设施包括处理硫酸雾、HCl、硝酸雾的碱液湍冲吸收塔，处理颗粒物的布袋式除尘器，处理SO₂及NO_x等的双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔，处理有机废气的活性炭纤维、处理高浓度氮氧化物的DBS吸附等装置。

由于多种废气处理设施相同，因此评价不再针对每股废气的治理措施进行评价，仅对典型废气的治理措施进行论述，项目评价的典型废气治理措施涵盖本项目所有的废气治理设施。

8.2.1.1 含酸雾废气处理措施（碱液湍冲吸收塔）

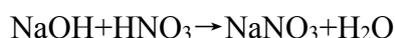
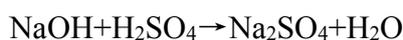
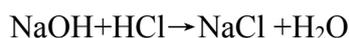
本项目含镍锌电镀污泥子项反应釜废气 G₁₋₁ 及 G₂₋₁、含镉铬电镀污泥子项反应釜废气 G₃₋₁ 及 G₄₋₁ 钴钼废催化剂子项反应釜废气 G₆₋₄ 主要污染物为硫酸雾、盐酸雾及硝酸雾，拟采用碱液吸收高效处理以上几种酸雾废气后经 25m 高排气筒（XZ1#）高空排放，这几股废气汇入同一套碱液湍冲吸收塔进行处理，节约成本，操作简单。

本项目含镍锌电镀污泥子项箱式压滤机废气 G₁₋₂ 及 G₂₋₂、含镉铬电镀污泥子项箱式压滤机废气 G₃₋₂ 及 G₄₋₂、钴钼废催化剂子项箱式压滤机废气 G₆₋₅ 主要污染物为硫酸雾，拟采用碱液湍冲吸收塔高效处理硫酸雾后经 25m 高排气筒（XZ2#）高空排放，这几股废气汇入同一套碱液湍冲吸收塔进行处理，节约成本，操作简单。

含铜废液子项产生的电解废气 G₅₋₁ 主要污染物为硫酸雾，依托公司现有项目设置的 1 套碱液湍冲吸收塔+25m 高排气筒（1#），这股废气依托厂区现有项目拟设置的一套碱液湍冲吸收塔及排气筒进行处理，节约成本，操作简单。

以下简单介绍碱液湍冲吸收塔相关内容：

工艺原理相关反应方程式为：



湍冲塔又叫动力波吸收塔，湍冲塔关键技术为孟莫克的动力波技术，其工作原理关键是逆喷进料管中的烟气和洗涤液之间剧烈的混合。吸收包括塔中间喷淋吸收、进塔管喷淋吸收两部分。喷淋塔部分包括一组喷淋总管和二层喷嘴，进塔管喷淋部分包括向上布置的动力波（DynaWave™）喷嘴。循环泵从循环槽将碱液抽出，送往喷淋总管和喷嘴。喷淋段后，吸收塔顶部的除雾器除去烟气中的水滴。吸收塔示意图见下图。

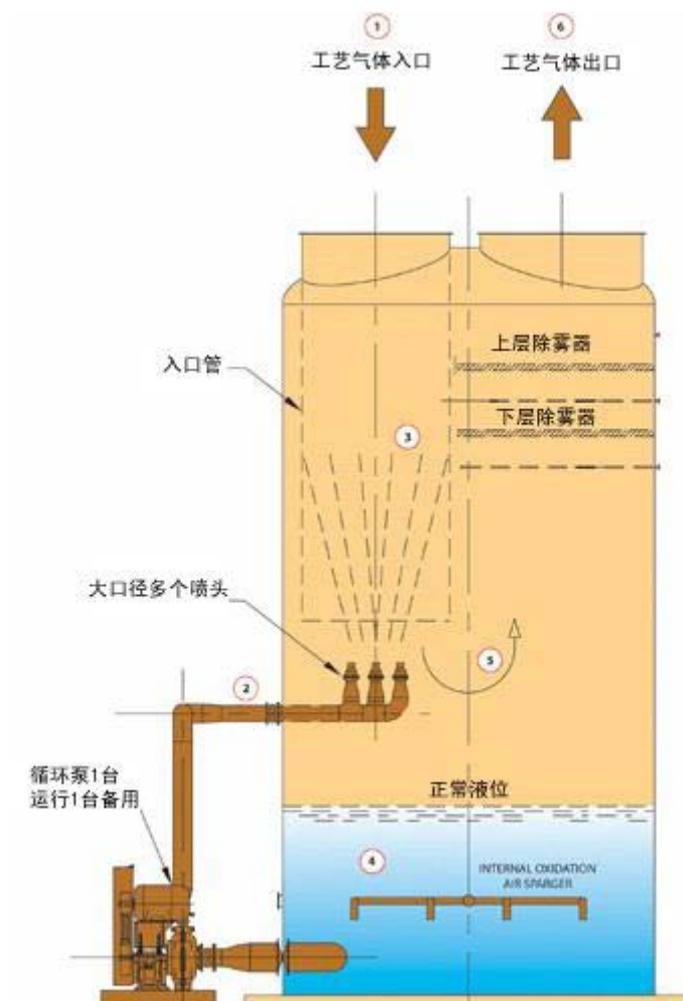


图 8-1 项目碱液湍冲吸收塔原理示意图

该装置运行特点为：①烟气从进料逆喷管顶部进入，由上向下流动；②洗涤液与烟气逆向接触，洗涤液由下向上喷射；③烟气与洗涤液碰撞产生湍流区，在该区域烟气/液体表面进行快速、连续交换；④烟气和液体动量平衡，然后液体逆向落下至容器底部；在逆喷进料管出口，烟气转向，由下往上通过塔内的一组除雾器，仅去除遗留的酸滴；⑤烟气通过除雾器后，排出洗涤塔。

本项目湍冲吸收塔采用片碱作为吸收剂，片碱吸收效率高且不易结垢，该技术净化效率达到 99%，目前，金川集团股份有限公司、安徽铜陵金昌冶炼厂、株洲冶炼厂均采用该装置处理废气。

经碱液湍冲吸收塔处理后，本项目硫酸雾、氯化氢、硝酸雾排放浓度均能满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准相关标准限值。

8.2.1.2 粉尘废气处理措施（布袋除尘器）

本项目钴钼废催化剂子项钠化焙烧废气 G₆₋₁ 主要污染物为粉尘颗粒物，该工序物料与燃气焙烧炉气是间接加热焙烧，故钠化焙烧废气主要污染物为粉尘物料，拟采用布袋除尘器净化后尾气依托公司现有项目设置的 35m 高排气筒（4#）排放。

本项目钴钼废催化剂子项原料破碎粉尘 G₆₋₂ 主要污染物为粉尘颗粒物，主要依托公司现有项目设置的布袋除尘器+35m 高排气筒（2#）处理后排放。

本项目还原炉熔炼进料、出料、出渣过程均产生废气 G₉₋₂ 主要为粉尘颗粒物，主要依托公司现有项目 2#生产车间设置的布袋除尘器+35m 高排气筒（9#）处理后排放。

常见除尘设施特征见下表。

表 8-1 常见除尘设施特性一览表

类别	除尘设备型式	阻力/Pa	除尘效率 /%	投资费用	运行费用
机械式除尘器	重力除尘器	50~150	40~60	少	少
惯性除尘器	100~500	50~70	少	少	
旋风除尘器	400~1300	70~92	少	中	
多管旋风除尘器	80~15000	80~95	中	中	
洗涤式除尘器	喷淋洗涤器	100~300	75~95	中	中
文丘里除尘器	5000~20000	90~98	少	高	
自激式除尘器	800~2000	85~98	中	较高	
水膜式除尘器	500~1500	85~98	中	较高	
过滤式除尘器	颗粒除尘器	800~2000	85~99	较高	较高
布袋（袋式）除尘器	800~2000	99~99.9	较高	较高	
静电除尘器	干式静电除尘器	100~200	85~99	高	少
湿式静电除尘器	125~500	90~99	高	少	

以下简单介绍布袋除尘器相关内容：

（1）工作原理

含尘废气通过过滤材料时，废气中的颗粒物因粒径大于过滤材料孔径和惯性碰撞作用而被分离出来，其中粒径较大的尘粒被首先分离。附着于过滤材料的颗粒物减少了过滤材料的孔径，使得粒径更小的颗粒物易于被捕集，从而分离出废气中的大小颗粒物。

（2）工作流程

当风机运行时，收尘器处于正压状态，完成管道末端对扬尘点含尘气体的收集，含尘气体自收尘器进风口进入中、下箱体，通过滤袋进入上箱体的过程中，由于滤袋的各种效应作用将粉尘、气体分离开。粉尘被吸附在滤袋上，而气体穿过滤袋由文氏管进入

上箱体，净化后的气体经出口排出，完成整个系统的循环。含尘气体在滤袋净化的过程中，随着时间的增加，积聚在滤袋上的粉尘会越来越多，滤袋阻力逐渐增加，粉尘捕集效率随之升高，通过滤袋的气体量逐渐减少。为了使收尘器能够正常工作，本收尘器安装了自动喷吹系统，由脉冲控制仪发出指令按顺序触发每个控制阀，开启脉冲阀，气包内的压缩空气，自喷吹管喷射到各对应的滤袋内，滤袋在气流瞬间反向作用下自刷膨胀，使积在滤袋表面的粉尘脱落，滤袋得到再生，被清掉的粉尘落入灰斗经排灰系统排出机体。自于积附在滤袋上的粉尘定期清除，被净化的气体正常通过，保证收尘器正常工作。

(3) 技术可行性

布袋（袋式）除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。其有效收尘效率为 99%~99.9%，技术成熟，使用广泛。

经处理后的废气中颗粒物排放速率和排放浓度为满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，在技术上可行。

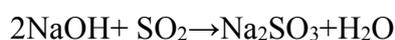
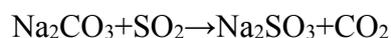
8.2.1.3 电炉熔炼废气及废树脂焙烧废气（双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔）

本项目贵金属废催化剂子项电炉熔炼废气 G₇₋₁ 及废有机树脂及活性炭焙烧废气 G₈₋₁ 的主要污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物，这两股废气依托公司现有项目焙烧炉设置的 1 套双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔+35m 高排气筒（4#）排放。

碱液湍冲吸收塔相关介绍详见 8.3.1.1 章节，以下简单介绍双碱法脱硫相关内容：

双碱法烟气脱硫工艺是烟气通过排烟机送入脱硫塔，烟气在塔内旋转上升与塔内喷淋的碱性溶液如 NaOH、Na₂CO₃、NaHCO₃、Na₂SO₃ 等水溶液充分接触后与烟气中的 SO₂ 反应，然后在石灰液反应池中将吸收 SO₂ 后的溶液再生，再生后的吸收液循环使用，SO₂ 则以石膏的形式析出，生成亚硫酸钙和石膏，脱硫实际消耗的是 Ca(OH)₂。双碱法烟气脱硫工艺，脱硫反应是在脱硫塔中完成，而固硫是在循环水池中进行的。

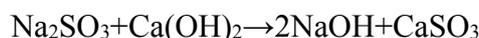
(1) 在脱硫塔内吸收 SO₂





(2) NaOH 再生

将吸收了 SO_2 的吸收液送石灰反应池中，进行吸收液的再生和固体副产品的析出，以氢氧化钠为脱硫剂，用石灰对吸收剂进行再生，在石灰反应池中发生的化学反应如下：



(3) 技术可行性

$\text{NaOH}(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ 脱硫，脱硫液中主要为 $\text{NaOH}(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ 水溶液，在循环过程中对水泵、管道、设备缓解腐蚀、冲刷及堵塞，便于设备运行和维护。钠基吸收液对 SO_2 反应速度快，有较小的液气比，达到较高的脱硫效率，一般 SO_2 去除效率 $\geq 90\%$ 。

脱硫剂的再生及脱硫沉淀均发生于塔体避免塔内堵塞和磨损，提高了运行的可靠性，降低了运行成本。以空塔喷淋为脱硫塔结构，运行可靠性高，事故发生率小，塔阻力低。双碱法脱硫广泛用于锅炉烟气、焦炉气、锅炉生产废气等脱硫。

本项目贵金属废催化剂子项电炉熔炼废气 G_{7-1} 及废有机树脂及活性炭焙烧废气 G_{8-1} 经双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔治理后，主要污染物颗粒物、 NO_x 、 SO_2 排放浓度及排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

8.2.1.4 贵金属废催化剂湿法处理废气（碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理）

本项目贵金属废催化剂子项湿法提取工序反应釜及王水造液废气 G_{7-1} 及不溶渣碱性熔炼废气 G_{7-3} ，主要污染因子为盐酸雾、硝酸雾（ NO_x ）及 SO_2 ，这两股废气依托公司现有项目 1# 车间设置的 1 套碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置+25m 高排气筒（7#）排放。

硝酸雾废气实际上以 NO_x 形式存在，其主要成分为 NO_2 及 N_2O_3 ，项目采用湿法碱液湍冲吸收+DBS 多成分复合剂干法吸附相结合的处理工艺流程。酸性废气先经湿法碱液湍冲吸收去除部分酸雾，再进入两级气液分离塔去除水分；经过上述处理，烟气中的水分可去除 90%，脱水后的 NO_x 烟气进入吸附箱进行吸附后，经排气筒排放。

碱液湍冲吸收塔相关介绍详见 8.3.1.1 章节，以下简单介绍 DBS 干法吸附处理装置相关内容：

DBS 吸附剂是一种新型的多组分固体，由活性炭、碱性化学物质和其它成分组成。

这些组分经过严格配比，通过一定条件的化学处理后得到 DBS 产品。DBS 净化 NO_x 的原理是当含有 NO_x 的烟气通过 DBS 吸附剂后，DBS 会把 NO_x 中的 NO₂ 变为硝酸，NO 会被氧化成 NO₂ 或被催化还原成 N₂；生成的硝酸或烟气中的硝酸雾再与 DBS 中的碱性化学物质接触发生化学反应，生成难分解的 Ca(NO₃)₂ 等盐，达到净化 NO_x 的目的。

当 DBS 吸附剂中能与 NO_x 起作用的有效成分被作用完后，能从处理 NO_x 的尾气中闻到刺激性气味或能看到淡黄色的气体，此时更换新的吸附剂。更换出来的吸附剂可作为一种垃圾处理，无二次污染。

项目含氮氧化物酸性废气处理工艺流程图见下图。

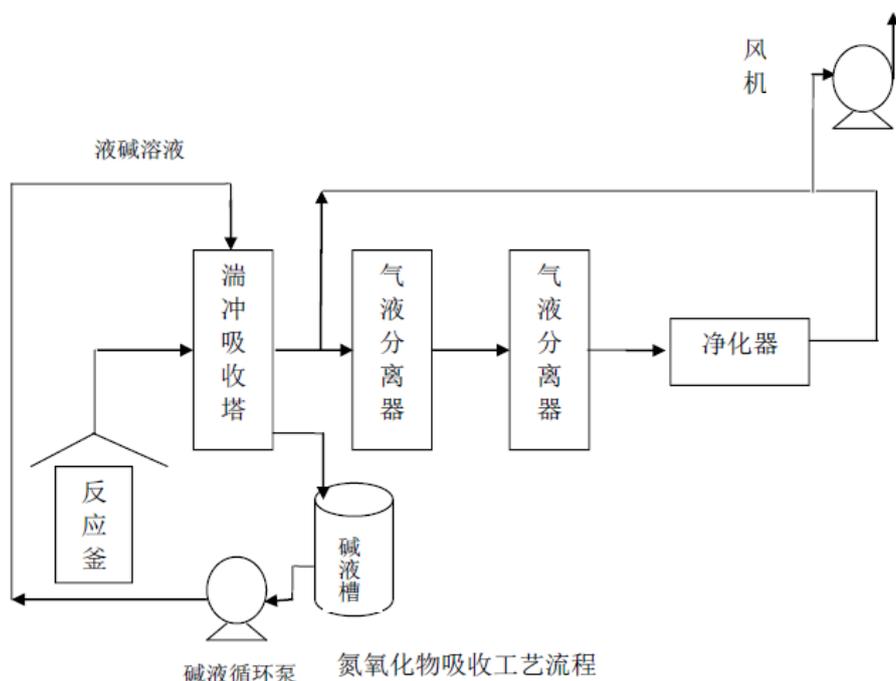


表 8-2 项目含氮氧化物酸性废气处理原理示意图

本项目贵金属废催化剂子项湿法提取工序反应釜及王水造液废气 G₇₋₁ 及不溶渣碱性熔炼废气 G₇₋₃ 经碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置处理后再经 25m 高排气筒（7#）排放，主要污染物 HCl、NO_x、SO₂ 排放浓度及排放速率达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

8.2.1.5 还原火法熔炼废气

公司采用还原火法熔炼底吹炉熔炼紫杂铜、铜粉、粗铜，同时该炉可以熔炼本项目含铜污泥、各电镀污泥生产线压滤滤饼等，熔炼过程中将产生颗粒物、SO₂、NO_x、二噁英及重金属（锌、铜、砷、镍、铅、镉、铬、钴、钼、锡等）。

本项目含铜污泥子项还原炉熔炼废气 G₉₋₁ 主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、二噁英及重金属（铜、锌、砷等），主要依托公司现有项目还原炉设置的 1 套沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔+35m 高排气筒（9#）排放。

8.2.1.5.1 还原火法熔炼废气污染特征

根据工程分析，项目还原火法熔炼炉主要污染物有颗粒物、SO₂、NO_x、二噁英及重金属（锌、铜、镍、铅、砷、镉、铬、钴、钼、锡等）。常见的污染物按物理化学性质可划分为：颗粒物、酸性气体（NO_x、SO₂等）、重金属（铜、镍、铅、镉、砷、铬、锌、钴、钼、锡等）、有毒有机物（PCDDs、PCDFs、TCDDs 等），其中以重金属污染物及二噁英类污染物危害最为严重。

8.2.1.5.2 全过程污染控制

（1）工艺控制

公司采用**先进**的还原火法熔炼底吹浸没燃烧炉对含水率为 30%的紫杂铜、铜粉、粗铜、含铜污泥及重金属污泥等进行熔炼，熔池温度高达 1300℃~1350℃。熔池反应产生的 CO 在还原火法熔炼底吹浸没燃烧炉上部空间内与二次风充分燃烧，燃烧温度大于 1100℃，并控制上升烟道出口侧吹烟气(干烟气)中氧气浓度为 6~10%。项目通过富氧、二次风燃烧、熔池温度等工艺条件的控制，减少熔炼过程二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、重金属、二噁英等污染物的生产。

（2）余热利用

废气的余热利用可有效降低后续工艺的热负荷，减少急冷塔的喷水量。还原炉上升烟道排出的高温烟气首先经余热锅炉水冷降温 and 除去少量烟尘，回收利用烟气中的热量。烟气温度被减低到 500℃左右，避开了二噁英物质高度合成的 200~500℃的温度区间，符合《**危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范**》（HJ/T176-2005）的要求，余热锅炉也有一定降尘作用。

（3）废气净化措施

①常用的治理措施

项目还原炉废气的净化措施参考危废焚烧烟气的相关治理技术，焚烧烟气的常见治理设备有干式洗涤塔、半干式洗涤塔、湿式洗涤塔、旋风除尘器、静电除尘器及布袋除尘器。焚烧烟气中有的成份选用单独一种上述方法即可去除，有的成份则需几种方法组

合使用才能去除。焚烧烟气中各种成分去除方法及比较见表 8-3 和表 8-4。

表 8-3 焚烧烟气中各种成份的去除方法

成份	治理方法
灰尘	湿法、干法、半干法、静电除尘、布袋、旋风除尘器
酸性气体	湿式法、干式法、半干式法
二噁英类物质	燃烧过程控制 (3T)、缩短降温时间、布袋、活性炭
重金属	湿法、干法、半干法、布袋、活性炭

表 8-4 烟气净化方法特点比较表

方法	干法	半干法	湿法
过程	在除尘器前将生石灰喷入烟道或反应器，与烟气直接接触，反应速度慢，时间长，反应塔的尺寸大	在除尘器前将碱液成雾状喷入吸收塔中，雾化颗粒细反应快，反应塔的尺寸小。	在除尘器后将石灰水喷入洗涤塔
效果	反应速度慢，净化效果差，需除尘，残渣也多，排气温度较高	碱液与烟气接触面积较大，净化效果较好。	烟气温度较低，净化效果好，但酸性排出液要处理，烟囱冒白烟。
设备	需要一个较大的石灰仓，石灰贮槽及喷射设备	需要一个碱液配制槽与酸雾吸收器。	洗涤器的结构复杂，尺寸也较大。
试剂耗量	需要大量的生石灰粉	要配制一定浓度的碱液。	石灰消耗量较少，但水的消耗较大。
效率	生石灰过量系数大，才能吸收酸性气体，使用效率低。	效率高	效率高
运输	由于石灰粉颗粒较细，运输过程需考虑扬尘及防爆，包装要求高，需要量大，运输成本高。	需要量小，运输成本低。	需要量小，运输成本低。
保存	由于石灰粉极易吸收大气中的水分受潮结块，不能使用，储存间需要干燥	烟气处理采用半干式，石灰或片碱则不需要干燥。	试剂不需要干燥。
喷头使用寿命	由于石灰粉与喷头干摩擦，磨损较大，使用寿命短，需经常更换	碱液为液体，与喷头磨损小，使用寿命长。	喷头磨损小，使用寿命长。
运行费	石灰粉耗量大，一部分从塔底沉积，与灰渣掺在一起，外运、填埋量增大。一部分被布袋分离下来，与灰掺在一起，外运、固化、填埋量增大。运行费用较高	碱液耗量小，部分随烟气排出。部分被布袋分离出来，灰量增加不大。运行费用低。	大
其他	不能调节温度，对布袋起不到保护作用	雾化泵采用变频调节，可以实现布袋工作温度保持恒定，延长布袋的使用寿命。	——

根据还原火法熔炼炉废气中各污染物的产生情况，为确保尾气达标排放，在综合考虑各类方法优缺点的基础上，烟气净化工艺采用“沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔”的尾气净化处理技术。采用该方法除尘效率为 99%，二噁英净化效率为 95%。

8.2.1.5.3 尾气净化工艺流程

前文已对布袋（袋式）除尘器、碱液湍冲吸收塔进行相关介绍，此处不累述。

(1) 沉降+急冷

还原炉废气采用冷却降温进行预处理，降温后，烟气体积流量减小，从而可以减少净化设备和风机规格，降低设备投资；同时，也能提高净化系统安全性，温度降低，燃爆危险性降低。

通常冷却方式包括水冷和风冷；根据介质是否与烟气接触，分为间接冷却和直接冷却。常用废气冷却方法见下表。

表 8-5常用废气冷却方式一览表

名称	运行原理	特点
吸风直接冷却	最为简单的一种冷却方式，它是在系统中需要降温处的前端风管上设置自动混风阀，通过温度监测，自动控制阀门的启闭或开度，将冷空气吸入管道内与高温烟气混合，达到烟气降温的目的。	当冷却烟气量较小，降温幅度不大时采用；当烟气出现突发性高温时，作为保护性降温措施；吸风直接冷却方式降温幅度有限，同时会增大处理烟气量，净化设备和风机的规格随之增大，因此，不适合于大烟气量的冷却。
喷雾直接冷却	在喷雾冷却塔或管道内直接喷雾，依靠水的蒸发潜热和显热吸收烟气热量，达到烟气降温目的。	降温效果显著，耗水量不大；不宜用于冷却温度小于 150℃的烟气；要求雾滴完全蒸发，因此要保证蒸发时间。
间接自然风冷	高温烟气在管道内流动，管外靠热辐射和空气自然对流换热形式使烟气冷却。	装置简单，容易维护，因空气对流换热系数较小，所需换热面积大，占地面积和耗钢量较大，降温幅度有限。在降温幅度不大时采用该种冷却方式。
间接机械风冷	为提高空气对热换热结果，常采用轴流风机对换热管束实施管外横向吹风。	冷却效果好、占地面积小，工程常用。
间接水冷	管道的外侧通水，管道的内侧通高温烟气，高温烟气通过管壁将热量传递给冷却水。	传热面积大，冷却效果好，体积小，快速冷却的特点，适用于大烟气量和降温大的场合。间接水冷对冷却水的水质有一定要求。对设备制造、焊接要求高。

综合上表分析，采用间接水冷方式进行冷却，降温效果好。

(2) 碳纤维吸附

目前国内常用的有机废气处理方法有吸收法、吸附法、燃烧法等，各类方法的安全性、净化效率、能耗等指标对比分析见下表。

活性炭纤维是一种新型的高性能活性炭吸附材料，是利用超细纤维如粘胶纤维或腈纶纤维等制成毡状、绳状、布状等，经高温(1200K 以上)炭化，用水蒸汽活化后制成的。活性炭纤维的比表面积大，可高达 2500m²/g。普通的颗粒活性炭孔径不均一，除小孔外，还有 10~100nm 的中孔和 500~5000 的大孔，而活性炭纤维不但孔隙率较大，

且孔径比较均一，绝大多数为 1.5~3nm 的特别适合气体吸附的小孔和中孔，因而吸附容量大；同时，由于活性纤维微孔孔道特别短，吸附速率是颗粒活性炭的 10~100 倍；对各种无机和有机气体、水溶液中的有机物、重金属离子等具有较大的吸附容量和较快的吸附速率，其吸附能力比一般活性炭高 1~10 倍；脱附残留量少，使用寿命长。

表 8-6 常用有机废气处理方法比较一览表

处理方法	适用性	安全性	净化效率	总投资	能耗	是否产生二次污染
热力燃烧法	高浓度、小气量的可燃性有机气体	不安全	高	高	高	有
催化燃烧法	高浓度、小气量的可燃性有机气体	不安全	高	高	高	有
吸收法	水溶性、有组织排放源的有机气体	安全	一般	低	低	有
吸附法	低浓度有机废气	安全	高	一般	低	有
生物法	亲水性及易生物降解有机废气	安全	低	高	高	有
等离子法	广泛	不安全	一般	高	较高	有

(3) 布袋除尘器

本项目颗粒物、重金属主要采用“沉降+急冷+布袋除尘器”控制颗粒物、重金属的排放，沉降及急冷可去除少部分颗粒物、重金属。

布袋除尘器是利用多孔纤维材料制成的滤袋将含尘气流中的粉尘捕集下来的一种干式高效除尘装置，本体结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。布袋除尘是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用。

袋式收尘器是一种干式滤尘装置，核心组件为滤袋，烟气中的颗粒污染物在滤袋表面通过筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应而被阻隔去除。通常认为袋式收尘器选配常规滤袋时，可广泛适用于 260℃ 以下、烟气含尘浓度小于 100g/Nm³ 的各类烟气工况，收尘效率达到 99.9% 以上。本项目布袋除尘器均为高效除尘器，本次评价总除尘效率为 99.8%。

袋式收尘器是目前国家认可的超低排放净化设备，已广泛应用于钢铁、电力、水泥等各个超低排放改造领域。国家最新颁布的《钢铁企业超低排放改造实施指南（征求意见稿）》中，对钢铁行业烟气治理超低排放（<10mg/m³）的高效袋式除尘器的要求中规定，袋式收尘器需要选用覆膜滤料，滤料容重不低于 580g/m²，收尘器过滤风速 0.8m/min 以下。

本项目还原炉收尘项目中设计的袋式收尘器为高效袋式收尘设备，设计过滤风速 0.6m/min。滤料采用 PTFE 基布+PTFE 面层+PTFE 缝制线，滤料覆膜，容重不低于 750g/m²。因此，可以满足出口颗粒物浓度 10mg/m³ 以下的超低排放要求。

重金属污泥带入铜、镍、锌、铬、镉、铅、砷、汞等重金属元素，在熔炼过程中重金属元素发生迁移转化，经过复杂的物理化学作用之后，分别向炉渣、飞灰、烟气中转化，这个再分配过程与元素的存在形态、元素的物理化学特性、燃烧过程所表现出来的挥发性等众多因素有关。不同重金属的挥发量有较大的差别。根据《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》文中说明，重金属冷凝温度的不同：将重金属分为不挥发元素、半挥发元素（冷凝温度在 700~900℃的重金属）、易挥发元素（冷凝温度在 450~550℃的重金属）和高挥发元素（冷凝温度<250℃的重金属），其中 Cr、Ni、Al、Ca、Fe、Cu 属于不挥发元素，As、Pb、Zn、Cd 属于半挥发元素，还原炉废气通过冷却设备后，重金属经降温而凝结成粒状，或因吸附作用而附着于细灰表面，可被后续的除尘设备去除，当废气通过除尘设备时的温度越低，去除效率越佳。而经降温仍以气态存在的重金属物质，因吸附于飞灰上及喷入的活性炭去除。本项目在布袋除尘器入口前的烟道内喷入具有强吸附能力的活性炭，并在布袋除尘器袋壁上沉积，形成滤饼，活性炭与废气接触，利用吸附将重金属吸附到活性炭上。

（4）二噁英

为了抑制二噁英在燃烧炉中的产生和排放，采用控制焚烧条件来减少炉内形成和后处理控制二噁英类的排放相结合方法。

①控制二噁英产生

项目还原炉熔池温度高达 1300℃~1350℃，二次风燃烧温度大于 1100℃，并控制出炉废气（干烟气）氧气浓度为 6~10%，可减少熔炼过程二噁英生产。废气经余热锅炉回收热量后，废气温度降至 500℃左右，废气进入急冷塔进行急冷降温，控制废气温度在 1 秒内降至 200℃以下，可有效防止二噁英的再生成。

②二噁英后处理

喷入活性炭粉末（碳纤维吸附），利用活性炭粉末吸附除去烟气中可能含的极少量再合成的二噁英以及烟气本身所含的重金属等有毒有害物质，再经布袋除尘处理器+湿法处理，处理后达标排放。

Hajime Tejima (Chemosphere, 1996) 等人研究了活性炭喷入与布袋除尘器联用方式对 PCDD/Fs 的脱除效率, 实际应用中, 在烟气骤冷装置后面和布袋除尘器前面喷入活性炭和石灰石等吸附剂, 发现较高进口温度时喷入活性炭时的吸附效率为 90%左右, 进口温度为 100℃和 160℃时的二噁英脱除效率均可达到 98%以上; 国内潘雪君 (宁波大学, 2012 年) 等人对活性炭粉末脱出二噁英的各类影响因素进行了研究, 发现初始二噁英浓度越高、活性炭粉末喷入量越少、烟气温度越高, 则活性炭对二噁英吸附效率越低, 且木质活性炭粉末吸附效率要明显高于煤质活性炭粉末。本项目急冷塔出口烟气温度为 200℃, 通过在布袋除尘器前端喷射活性炭粉末来吸附去除烟气中的二噁英, 类比相关研究实验结果, 二噁英去除率达到 99%以上是可达的。出于安全起见, 本评价二噁英总去除效率按照 95%考虑。

(5) 达标排放可行性分析

本项目拟采用的“沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔+35m 高排气筒 (9#)”组合工艺, 具有技术成熟、运行稳定、除尘脱硫效率高、脱硝效果好等特点, 设备投资在企业可承受范围内。总的烟尘和重金属去除效率可达到 99.8%以上, 脱硫效率不低于 95%, 脱硝效率可达到 80%以上, 二噁英去除效率不低于 95%。项目还原炉废气经处理后, 可达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值及参照执行 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》中焚烧量为 $\geq 2500\text{kg/h}$ 时的最高允许排放浓度限值的较严者。

8.2.1.6 无组织废气排放控制

本项目无组织废气主要包括反应釜及压滤机挥发的酸雾、电解槽挥发酸雾、集气罩未完全收集的废气、焙烧工序及还原炉出料废气等, 为减少无组织废气排放影响, 评价建议采取如下措施:

(1) 焙烧灰化炉、电炉等采用密闭式皮带投料, 焙烧灰化炉、电炉炉口设置集烟罩, 收集的废气通过管道与焙烧灰化炉、电炉废气一同处理。

(2) 破碎分选、免烧砖生产均采用一体化密闭式设备, 且处在较为独立封闭的隔间中, 减少无组织粉尘排放, 并避免粉尘对车间及操作员工的影响。

(3) 普通电解槽采用添加酸雾抑制剂并采用薄膜覆盖减少酸雾挥发; 旋流电解槽铜电解槽为密闭装置; 电解产生的酸雾采用集气罩收集后处理。

(4) 项目设置的电镀污泥生产线各反应釜、贵金属废催化剂反应釜、钴钨废催化剂反应釜均为密闭装置；各生产线压滤机均位于密闭间进行操作。

(5) 还原竖炉对进出料采取环境集烟措施，减少颗粒物排放。

(6) 引进先进设备，提高装备水平，减少跑冒滴漏；采用新型泵型代替传统泵型，消除动密封点易泄露问题。

(7) 厂房四周安装通风排气筒，加强拆解车间的通风换气工作，加强室内通风，使大气污染物能得到较快扩散，减少对厂区内职工的影响。

(8) 请专业公司设计废气收集系统，局部做到微负压，提高废气收集效率。

(9) 车间内及时吸尘，以降低对工作人员的影响，必要时，可洒水抑尘。

(10) 在作业过程中规范操作，加强生产管理。

采取以上措施后，可有效降低生产过程中无组织排放废气对周边环境空气的影响。

8.2.1.7 废气防治措施经济可行性

本项目废气治理的投资费用情况详见下表。

表 8-7 废气治理的投资情况 单位：万元

废气	措施	数量	投资	备注
含镍锌电镀污泥子项酸溶反应釜产生的反应釜废气 G ₁₋₁ 及 G ₂₋₁ 、含镉铬电镀污泥子项酸溶反应釜产生的反应釜废气 G ₃₋₁ 及 G ₄₋₁ ，钴钨废催化剂子项的钴酸性浸出反应釜及沉钨反应釜产生反应釜废气 G ₆₋₄	碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (XZ1#)	1 套	20	新建
	风机+集气罩+风管	3 套		
含镍锌电镀污泥子项箱式压滤过程产生硫酸雾的废气 G ₁₋₂ 及 G ₂₋₂ 、含镉铬电镀污泥子项箱式压滤过程产生硫酸雾的废气 G ₃₋₂ 及 G ₄₋₂ 、钴钨废催化剂子项箱式压滤过程产生硫酸雾的废气 G ₆₋₅	碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (XZ2#)	1 套	20	新建
	风机+集气罩+风管	2 套		
含铜废液子项电解硫酸雾废气 G ₅₋₁	碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (1#)+风机+风管+集气罩	1 套	-	依托
贵金属废催化剂子项湿法提取工序反应釜及王水造液废气 G ₇₋₁ 及不溶渣碱性熔炼废气 G ₇₋₃ ，	碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置+25m 高排气筒 (7#)	1 套	-	依托
	风机+集气罩+风管	3 套	3	新增

钴钼废催化剂破碎废气 G ₆₋₂	布袋除尘器+35m 高排气筒 (2#)	1 套	-	依托
	风机+集气罩+风管	1 套	2	新增
钴钼废催化剂焙烧废气 G ₆₋₁	布袋除尘器+风机+集气罩 +风管	1 套	10	新增
	35m 高排气筒 (4#)	1 个	-	依托
贵金属废催化剂电炉熔炼废气 G ₇₋₁ 及废有机树脂及活性炭焙烧废气 G ₈₋₁	双碱法脱硫+碱液湍冲吸收 塔+35m 高排气筒 (4#)	1 套	-	依托
	风机+集气罩+风管	2 套	5	新增
燃气焙烧炉废气 G ₆₋₃ 及 G ₈₋₂	风机+集气罩+风管+8m 高 排气筒 (8#)	1 套	-	依托
含铜污泥还原炉熔炼过程产生废气 G ₉₋₁	沉降+急冷+袋式除尘器+ 碳纤维吸附+碱液湍冲吸收 塔+风机+集气罩+风管 +35m 高排气筒 (9#)	1 套	-	依托
还原炉熔炼进料、出料、出渣过程 环境集烟废气 G ₉₋₂	布袋除尘器+风机+集气罩 +风管+35m 高排气筒 (9#)	1 套	-	依托
小计			60	

由上表可知，本项目废气污染治理措施新增投资约 60 万元，大部分废气治理措施均依托公司现有项目投资，占投资总额 7480 万元的 0.8%，在可接受范围内。因此，从经济角度考虑，本项目拟采用的废气污染防治措施在经济上是可行的。

8.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

8.2.2.1 废水情况

本项目废水坚持“分类收集、分质处理”的排水体系制，厂区已采取“雨污分流、清污分流”的排水体制，对本项目排水进行分类处理。项目设计充分考虑了废水的循环利用，生产用水采用“以新补净、以净补浊、串联使用”的方法，提高水的循环利用率，尽量减少新水用量，节约水资源。

本项目废水主要有生产废水（各电镀污泥子项过滤或压滤过程中产生的滤液、含铜废液子项处理过程中产生的电积贫液、钴钼废催化剂子项压滤过程产生的滤液、贵金属废催化剂子项产生的除铁废水及沉淀废水、废有机树脂及活性炭子项过滤废液）、废气处理吸收塔废水、生活污水。

本项目生产废水排放特征主要表现为重金属离子浓度高，硫酸盐、硝酸盐、氯化盐含量高，有机物浓度低。

生产废水及废气处理吸收塔废水经厂内生产废水处理站（中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR 多效蒸发）处理后，作为生产用水回用，全部回用不外排；生活污水（2016m³/a）经厂区埋地式生活污水一体化设备（化粪池+缺氧池+接触氧化池+絮凝沉淀池+消毒池）处理后排入园区市政污水管网，进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理，达标后排入长江。

8.2.2.2 废水收集措施的可行性

8.2.2.2.1 生活污水收集与处理

项目新增劳动定员 105 人，其中在厂食宿 25 人，其余员工均不在厂内食宿，综合考虑，生活用水按 80L/d·人计，则用水量为 8.4m³/d、2520m³/a，污水产污系数按 80% 计，生活污水 W₁₀ 产生量为 6.72m³/d, 2016m³/a。其污染物浓度大致为：COD_{Cr}3000mg/L、SS 240 mg/L、BOD₅200mg/L、氨氮 25mg/L。

公司厂区内现有项目在厂区东北角建有 1 套埋地式一体化生活污水处理装置，其处理能力为 20m³/d。生活污水经埋地式一体化生活污水处理装置处理后污染物排放浓度为 COD₆₅mg/L、BOD₅30 mg/L、SS35 mg/L、氨氮 20mg/L，水质可达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中三级标准和荆州申联环境科技有限公司污水处理厂接管水质的要求，再排入厂区污水管汇入木沉渊大道市政污水管网进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理后排放。综上，项目生活污水收集及治理方案基本可行。

8.2.2.2.2 生产废水收集与处理

项目生产废水（各电镀污泥子项过滤或压滤过程中产生的滤液、含铜废液子项处理过程中产生的电积贫液、钴钼废催化剂子项压滤过程产生的滤液、贵金属废催化剂子项产生的除铁废水及沉淀废水、废有机树脂及活性炭子项过滤废液）产生量约 54850.98m³/a、废气处理吸收塔废水产生量为 300m³/a，经收集后排入公司厂区 2#车间拟自建的生产废水污水处理站处理后作为各生产线生产用水回用，不外排。

公司厂区内现有项目拟在 2#厂区南侧修建 1 座 110m³/d 的生产废水污水处理站（中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR 多效蒸发），目前，该污水处理装置尚未建设。本项目新增生产废水及废气处理吸收塔废水量平均约 184m³/d，故本次拟将该污水处理站处理规模由 110m³/d 扩容至 350m³/d，可满足公司现有项目及本项目的生产废水及废气处理废水的处理能力。

综上，项目生产废水及废气处理吸收塔废水收集方案及处理方案基本可行。

8.2.2.2.3 事故废水收集及处理方案

根据本报告 7.7.1 章节测算，在最不利情况下，项目发生火灾事故时，厂区需至少设置 1 个容积为 210m³ 的事故应急池，用于收集事故状态下产生的洗消废水及生产废水等。事故废水中主要污染物为重金属、盐分、COD 等。

厂区实行雨污分流，雨水管网成环形布置，厂区在各雨水排放设置雨水井，厂区 1#车间西侧设置 1 处 300m³ 事故应急池和应急切换阀门。事故应急池平时必须保持空置状态，严禁储存各类废水。

综上，项目各类废水收集设施及管网的设置和布置，可满足项目正常生产情况下及事故状态下，厂区生产废水、初期雨水和事故废水的收集要求，废水收集设施基本可行。

8.2.2.3 生产废水处理工艺的可行性

8.2.2.3.1 工艺流程简介

厂区生产废水处理工艺主要为“中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR 多效蒸发”，厂区生产废水经该废水处理站处理后返回各生产线作为生产工艺用水回用，无废水外排。具体处理工艺详见下图。

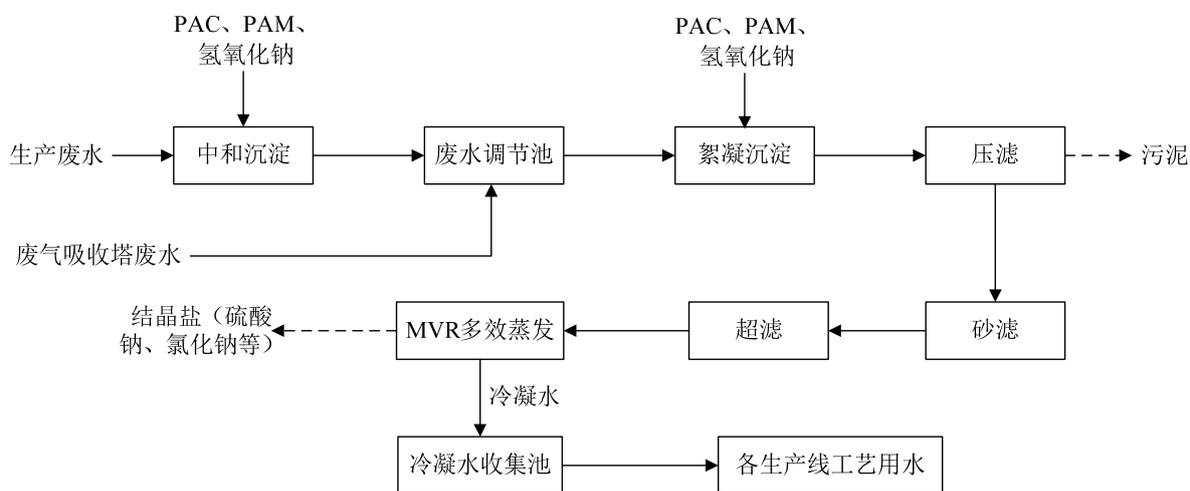


图 8-2 生产废水处理工艺流程图

(1) 中和沉淀

针对各生产线产生的废水进行中和沉淀，将各生产废水中的重金属进行沉淀去除。

(2) 调节池

其主要功能是收集来水及调节水质水量，便于后续工艺运行。

(3) 碱絮凝沉淀

加碱沉淀是常见的处理废水中重金属离子的方法，该方法过程简单，操作方便。本项目添加 NaOH 调节废水 pH 值，可有效减少污泥产生量。溶解的金属离子在 pH 值调整到 11 后，各种金属离子共沉淀。Cr(OH)₃、Cu(OH)₂、Ni(OH)₂、Pb(OH)₂、Zn(OH)₂ 等沉淀完全。

为进一步加强沉淀效果，添加重金属捕集剂。重金属捕集剂是一种与重金属离子强力整合的化工药剂，因能在常温和很宽的 pH 值条件范围内，与废水中的 Cu²⁺、Cd²⁺、Hg²⁺、Pb²⁺、Mn²⁺、Ni²⁺、Zn²⁺、Cr³⁺ 等各种重金属离子进行化学反应，并在短时间内迅速生成不溶性、低含水量、容易过滤去除的絮状沉淀，从而达到从水中去除重金属离子的目的。

(4) 压滤

本项目采用压滤进一步分离沉淀与废水，通过压滤使沉淀内的水通过滤布排出，达到脱水目的。

(5) 砂滤

项目沉淀经压滤后分离沉淀及滤液，滤液进入砂滤工段进一步过滤，以进一步截留水中的大分子固体颗粒，过滤精度在 0.005~0.01m 之间。

(6) 超滤

超滤技术是通过膜表面的微孔结构对物质进行选择分离。当液体混合物在一定压力下流经膜表面时，小分子溶质透过膜（称为超滤液），而大分子物质则被截留，使原液中大分子浓度逐渐提高（称为浓缩液），从而实现大、小分子的分离、浓缩、净化的目的。一般认为超滤膜的过滤孔径为 0.001~0.1μm。

(7) MVR 多效蒸发

MVR 是蒸汽机械再压缩技术（mechanical vapor recompression）的简称，其通过重新利用 MVR 蒸发器自身产生的二次蒸汽的能量，从而减少对外界能源的需求的一项节能技术。MVR 蒸发器包括蒸汽压缩机、换热器、蒸发器、气液分离器、结晶器。蒸汽压缩机是蒸发系统核心，该蒸发系统采用可编程控制的自动控制程序，无需人工操作。

MVR 工作过程是将低温位的蒸汽经压缩机压缩，温度、压力提高，热焓增加，然后进入换热器冷凝，以充分利用蒸汽的潜热。除开车启动外，整个蒸发过程中无需生蒸

汽从蒸发器出来的二次蒸汽，经压缩机压缩，压力、温度升高，热焓增加，然后送到蒸发器的加热室当作加热蒸汽使用，使料液维持沸腾状态，而加热蒸汽本身则冷凝成水。这样原来要废弃的蒸汽就得到充分的利用，回收潜热，提高热效率，生蒸汽的经济性相当于多效蒸发的 30 效。该系统采用低温蒸发或常温蒸发，废水零排放。针对项目氯离子含量高的特点，蒸发器材料使用钛材。MVR 蒸发器工艺原理见下图。

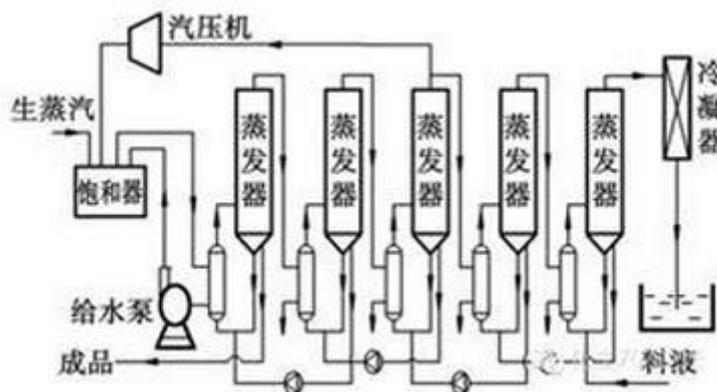


图 8-3MVR 蒸发器工艺流程图

MVR 主要节能原理为：

- ①用电能加热代替鲜蒸汽加热，且电耗低；
- ②蒸发产生的二次蒸汽被压缩，且被充分利用；
- ③蒸汽在系统内几乎无损失；
- ④将冷凝水和浓缩液的输出热能与原液进行热交换；
- ⑤压缩机电机采用转速变频控制。

MVR 蒸发器与传统的多效蒸发器相比，其运行费用低，但系统建设费用高，相关的性能比较见下表。

表 8-8MVR 蒸发器与传统性能蒸发器性能比较一览表

类型	单效蒸发器	多效蒸发器	MVR 蒸发器
能耗	能耗较高，蒸发一吨水约 1.2t 鲜蒸汽	能耗较高，五效蒸发器蒸发一吨水约 0.3t 鲜蒸汽	能耗低，蒸发器蒸发一吨水约 15KW/h 到 55KW/h 的电耗
能源	鲜蒸汽	鲜蒸汽	工业用电
运行成本	高	较低	低
控制方式	半自动	半自动	全自动
出料方式	间断	间断	间断/连续
占地面积	小	大	小

蒸发产生的浓缩液（90%水分蒸发，10%水分进入浓缩液）经板框压滤，盐类作为

固废交由有资质单位处理，压滤产生的母液返回蒸发系统。

MVR 蒸发器可运用到制药、化工、水泥、石化、电子、钢铁、染料等行业。基本上需要蒸发、凝缩的行业都可以通过 MVR 进行操作。目前，山西电厂、佛山电厂、新疆昌吉电厂、内蒙古联邦制药、均采用了 MVR 多效蒸发结晶处理工艺。

8.2.2.3.2 处理工艺参数及达标性分析

厂区生产废水处理站进水为经车间预处理后的废水，最终经废水处理站处理的生产废水全部回用生产，不外排；生活污水及清净下水外排。

(1) 车间废水（含重金属废水）预处理

车间口设置絮凝中和沉淀装置，本项目生产废水排放量约 184m³/d，现有项目车间口排水量为 51.9m³/d，总车间口排水量约 235.9m³/d，其处理情况见下表。

表 8-9 生产车间废水排放情况一览表

类别	总铅	总铜	总镍	总银	总锌	总镉	总铬	总钴	总钼
进口浓度 (mg/L)	2.3	644	55	1.9	200	0.8	8	13.0	35
去除效率 (%)	92	98	99.5	85	98	99.0	95	95	95
排放浓度 (mg/L)	0.19	12.9	0.07	0.29	4.0	0.008	0.4	0.65	1.75
标准限值 (mg/L)	0.2	/	0.1	/	/	0.01	0.5	/	/

车间废水处理设施排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》

(GB31574-2015) 表 1 相关限值。经预处理后的废水排入厂区废水处理站进一步处理。

(2) 生产废水处理站

各类生产废水经过预处理后排入厂区污水处理站，污水处理站处理效率见下表，砂滤出水经 MVR 蒸发器处理后，废水中的盐类以结晶盐形式析出，清净水回用生产工段，厂区不排放生产废水（清净下水除外）。

表 8-10 生产废水处理站处理效率一览表 单位：mg/L

主要工序	指标	COD	氨氮	SS	铅	铜	镍	银	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	锌	镉	铬	钴	钼
絮凝沉淀	进水	200	41	136	0.07	7.41	0.04	0.17	33127	19329	5786	4	0.01	0.5	1	2
	出水	120	30	61	0.05	2.22	0.02	0.05	19876	15463	4050	2	0.007	0.25	0.5	1
	去除率 (%)	40	25	55	30	70	50	70	40	20	30	50	30	50	50	50
砂滤+超滤	进水	120	30	61	0.05	2.22	0.02	0.05	19876	15463	4050	2	0.007	0.25	0.5	1
	出水	60	28.5	24	0.04	0.67	0.01	0.02	9938	7732	2025	1	0.005	0.125	0.25	0.5
	去除率 (%)	50	5	60	20	70	50	50	50	50	50	50	30	50	50	50
MVR	出水回用	15	10	25	0	0	0	0	50	5	25	0	0	0	0	0
参考标准限值		60	10	/	/	/	/	/	250	/	250	/	/	/	/	/

本项目废水处理站出水回用于电镀污泥处理、含铜污泥处理、贵金属废催化剂、钼钨废催化剂、线路板湿法分选、免烧砖生产、以及铜回收、贵金属回收，回用工段对水质要求不高，本项目出水可以满足参考标准《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 相应标准限值。

某生产仲钨酸钠的企业产生的生产废水，与本项目废水性质相似，酸性强，含高浓度 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} ，还含有 Zn^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Cd^{2+} 等重金属离子，其废水处理工艺采用中和+过滤+MVR 蒸发结晶工艺，处理后的废水回用车间，厂区零排放。经检测，处理后的水质为 pH6.8~7.5、密度 1000kg/L、COD10mg/L、TDS130 mg/L。

目前贵溪市东升铜业有限公司、广西有色金属集团梧州发展有限公司厂区废水均实现废水零排放。因此，本项目实现废水零排放是可行的。

8.2.2.4 生活污水处理工艺的可行性分析

项目新增生活污水依托公司已经的地理式一体化生活污水处理装置（处理能力为 20m³/d）进行处理，该污水处理装置处理工艺详见 2.8.5 章节内容，且根据验收监测数据可知，该污水处置装置各污染因子排放浓度最大值分别为：COD 19mg/L、BOD₅ 4.4mg/L、氨氮 1.66mg/L、悬浮物未检出，各污染因子经处理后远低于 COD65mg/L、BOD₅30 mg/L、SS35 mg/L、氨氮 20mg/L，其处理后的污染因子可满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中三级标准和荆州申联环境科技有限公司污水处理厂接管水质的要求。

根据公司现有项目环评及验收数据可知，现有项目满负荷生产时其生活污水排放量约为 5.8m³/d，本项目需新增生活污水排放量为 6.72m³/d，由此可见，地理式一体化生活污水处理装置的处理能力完全可以接纳本项目新增生活污水的产生量。

8.2.2.5 项目废水进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂处理的可行性分析

根据前文可知，本项目生产废水及废气处理吸收塔废水经厂内生产废水处理站（中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR 多效蒸发）处理后，作为生产用水回用，全部回用不外排；生活污水（2016m³/a）经厂区地理式生活污水一体化设备（化粪池+缺氧池+接触氧化池+絮凝沉淀池+消毒池）处理后排入园区市政污水管网，进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理，达标后排入长江。

可见，本项目仅生活污水进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理。

由 6.2.2.3 章节分析内容可知，本项目废水进荆州申联环境科技有限公司污水处理厂处理是可行的。

8.2.2.6 项目废水治理管理要求

(1) 企业厂区内严格实行雨污、清污和污污分流，管线明确；各类废水管路采取明沟暗管布设，并应满足防腐、防渗漏要求，防止渗漏污染地下水。本项目生产、堆放等均在室内，生产区地面及道路后期雨水、顶棚雨水、生产辅助区雨水经收集排入基地的雨水管网并设置在线监测和流量计。

(2) 根据废水性质，实现彻底地分质、分流收集，纳入废水处理设施处理，所有污水不得混入清下水。废水处理委托有资质单位设计，废水处理设施设置单独电表计量，其流量计可实现即时流量和累积流量。

(3) 场地内四周设截污沟，收集生产区地面初期雨水，截污沟需进行防渗处理。生产区地面初期雨水、生产区屋顶雨水和非生产区雨水分类收集，生产区地面初期雨水经截留后汇入处理设施处理，不得将生产区屋顶雨水和非生产区雨水混入生产区地面初期雨水管网中。

(4) 排水系统，特别是建筑物和构筑物进出水管应有有效的防腐蚀、防沉降、防折断措施。废水处理设施各构筑物的池壁、池底进行防渗处理。

(5) 生产区地面要采取防渗、防漏、防腐和防混措施。车间地平自下而上至少设垫层、隔离层和面层三层。

(6) 绘制厂区清洁下水、污水和雨水等各类管线图。

(7) 进一步完善厂区已设置的事故应急池（300m³），满足全厂应急要求。

(8) 设置污水标准化排放口（一个）和雨水排放口。污水排放口、雨水排放口建设规范，单独安装水表（或流量计）、并设有标志牌，厂界内设置便于采样的污水和雨水采样井。

(9) 委托资质单位进行废水设计及施工。

8.2.3 声环境保护措施及其可行性分析

本项目噪声多发生于各车间内部，主要的噪声源是机械设备和动力设施，如各类生产设备、各类风机、各类泵、冷却塔等。采取的噪声防治措施具体如下：

(1) 从噪声源入手，在采购设备选择低噪声设备；

(2) 在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器；

(3) 鼓风机、各类泵、风机等尽量安装在厂房内，并采取加隔声罩、消声器、减振、车间隔音等减振降噪措施；

(4) 对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、压滤机与基础之间安装减振器。

(5) 管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少5倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层；

(6) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大；

(7) 加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用，同时可在围墙上种植爬山虎之类的藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

经优化设计、隔声降噪处理，厂房墙体屏障、绿化树木吸收屏障、空气吸收、距离衰减后项目噪声对厂界贡献值较小，可确保厂界噪声叠加值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类限值要求，措施基本可行。

8.2.4 固体废物处置措施及其可行性分析

8.2.4.1 固体废物处置措施概述

本项目产生的固体废物主要有各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、火法预处理弱磁性渣等，碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥，含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘、含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣、MVR 蒸发器结晶盐、生活废水处理站污泥、废活性炭纤维、废矿物油、生活垃圾等。

其中各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、火法预处理弱磁性渣等、碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥进入含铜污泥处理子项的还原炉进行熔炼；含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘集中收集后作为锌冶炼厂提取金属锌的原料外售，含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣收集后用于生产免烧砖或作水泥原料销售；MVR 蒸发器结晶盐、废活性炭纤维、废矿物油属于危险废物，按要求暂存后委托有相应资质的公司处置；生活废水处理站污泥及生活垃圾交当地环卫部门统一清运处理。

本项目固体废物均得到妥善处置，处置率为 100%，本工程采取的各项固体废物处置措施技术经济可行。

8.2.4.2 固废储存措施

本项目自身为危险固体废物处理、利用项目，本项目主要针对项目固废的储存方法、方式进行分析。

8.2.4.2.1 一般工业固废处置措施

本项目产生的一般工业固废主要有含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘和高温熔融玻璃化渣，废气处理收集的含锌烟尘储存于 2#生产车间设置的仓库内，高温熔融玻璃化渣储存在 6#生产车间，一般工业固废暂存区措施：

(1) 项目一般固废暂存设置于厂房内，暂存区应设分隔设施，不同类型的固体废物分开贮存。不允许将危险废物和生活垃圾混入。

(2) 一般工业固体废物暂存区地面均采用 4~6cm 厚水泥防渗，经防渗处理后渗透系数 $<10^{-7}$ cm/s。

(3) 为加强管理监督，贮存、处置场所地按《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志。

(4) 建立档案制度，将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料，详细记录在案，供随时查阅。

一般工业固体废物暂存区按照《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求进行设计、建设、运行和管理，防止雨水进入储存场，措施基本可行。

8.2.4.2.2 危险废物处置措施

(1) 危险废物处置总体方案

本项目原料为危险废物，主要为电镀污泥、贵金属废催化剂、钴钼废催化剂、含铜污泥、电镀废液、废有机树脂和废活性炭等；各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、火法预处理弱磁性渣等，碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥、MVR 蒸发器结晶盐、废活性炭纤维、废矿物油等危险废物。

本项目拟对各类危险废物进行分类收集、包装，将 4#生产车间改造为原料危险废

物暂存车间及滤饼危废暂存间，另在 1#生产车间东北角利用已建的 1 座 60m³ 的危废暂存间作为本次项目的次生危废暂存间。项目在危险废物的产生、贮存、运输、处置、利用过程中拟制定严格的管理制度和操作规程，严格按照 HJ2025-2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物规范化管理指标体系》等要求规范化建设和运行。具体要求如下：

①按 GB15562.2《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

②危废暂存间防风防雨防晒，地面按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单中的要求进行防腐防渗，并设置堵截渗漏的裙脚，渗透系数低于 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

③危险废物分别装入密闭容器后，按危废种类分区进行贮存，密闭容器不叠加堆放。

④配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具。

⑤库房应设兼职人员管理，防止非工作人员接触危险废物，暂存库管理人员对入库和出库的危险废物种类、数量等进行登记，并填写交接记录，防止危险物流失。

项目设计的危废暂存间所采取的污染防治措施、运行与管理、安全防护、关闭等要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

（2）危险废物贮存场所建设方案

本项目拟严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单要求，设置危险废物贮存场所（设施），并根据项目危险废物产生量、贮存期限等，分区设置各类危险废物贮存场所的能力，以满足暂存要求，项目在 4#生产车间改造为危废暂存车间（主要用于存放本项目原料危废及滤饼），将其分区块布置不同的危废间；另在 1#生产车间东北角利用已建的 1 座 60m³ 的危废暂存间作为本次项目的次生危废暂存间，具体情况如下：

8.2.4.3 危险废物的暂存、申报与转运要求

8.2.4.3.1 危险废物暂存场所及管理要求

危险废物存放在危险存放间（4#生产车间的危险废物原料暂存库及次生危险废物暂存库），设危险废物识别标志和警示标志、标明具体物质名称。危险固废采用桶装或者袋装分类收集，分类堆存于危险废物仓库中。危险暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 年修改单要求设计、建设、运行和管理。

危险存放按照甲级仓库设计规范建设，具有防渗、防漏、防火、恒温的功能，各类危废分类堆放。

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2009）等规范要求对危险废物及废铅蓄电池贮存的要求，详见下表。

表 8-11 《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001（2013 年修订）相关要求

项目	建设内容（条件及要求）
一般要求	所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。
	在常温常压下不水解，不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。
	禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
	装载液体、半固体废物危险的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。
	盛装危险废物的容器上必须粘贴符合相应标准的标签。
贮存设施设计原则	必须有泄露液体收集装置用以存放装载液体，半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
	应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断基础必须防渗。
堆放	堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
	危险废物堆放要防风，防雨，防晒，不相容的危险废物不能堆放在一起，从事危险废物贮存的单位，必须得到由资质单位出具的该危险废物物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后方可接受。
运行管理	不得将不相容的废物混合或合并存放。
	必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理。
	危险废物贮存设施必须按规定设置警示标志。

表 8-12 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）相关要求

项目	规范要求
危险废物的收集	危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。
	装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。
危险废物的贮存设施要求	应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。
	基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1 米以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7} 厘米/秒；基础防渗层也可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应

	小于 1.0×10^{-10} 厘米/秒。
	用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。
	危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。

表 8-13 《危险废物收集贮存运输技术规范 HJ2025-2012》相关要求

项目	规范要求
总体要求	从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证，在收集、贮存、运输危险废物的过程时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。
	危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。
	危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。
	危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案，应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定，针对危险废物收集、贮存、运输中的事故易发环节应定期组织应急演练。
	危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取以下措施： 1、设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。 2、若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。 3、对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。 4、清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。 5、进入现场清理和危险包装的人员应受过专业培训，穿着防护服，佩戴防护用具。
收集	危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志标签。危险废物特性应根据及产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。
	危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备和包装容器安全生产和个人防护、工程防护与事故应急、安全保障和应急防护等。
	危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面积或口罩等。
	在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。
	危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特征、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装要求应符合以下要求： 1.包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。 2.性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。 3.危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。 4.包装好的危险废物应设置相应的标志，标签信息应填写完整翔实。 5.盛装过危险废物的容器或包装容器破损后按危险废物进行处理和管理。 6.危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。
	危险废物的收集作业应满足以下要求： 1.应根据收集设备、转运车辆及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业接线标志和警示牌。 2.作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。 3.收集时应配备必要的手机工具和包装物，以及必要的应急检测设备及应急装备。 4.危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。 5.收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

	6.收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其安全使用。
	危险废物内部转运作业应满足如下要求： 1.危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。 2.危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。 3.危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。
	收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行标准。
贮存	危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。所对应的贮存设施分别为：产生危险废物的单位用于暂时贮存的设施；拥有危险废物收集经营许可证的单位用于临时贮存废矿物油、废镍镉电池的设施；以及危险废物经营单位所配置的贮存设施。
	危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。
	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。
	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。
	危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。
	危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照本标准附录 C 执行。
	危险废物贮存应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。
危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。	

8.2.4.3.2 危险废物申报要求

根据《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》相关要求，申报省转移危险废物事项。

跨省转入主要根据危险废物接收单位所在地市级环境保护行政主管部门意见；跨省移出主要根据危险废物接收地省级环境保护行政主管部门意见。

2014 年湖北省环保厅发布《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》（鄂环发〔2014〕37 号），并组织建设建设了湖北省危险废物监管物联网系统。该危废物联网系统集成视频监控、空间定位、电子标签数据扫描、手持终端等信息技术手段，将物联网应用于危险废物的产生、收集、贮存、转移、处置等全过程，对危险废物实行从“摇篮到坟墓”全生命周期的电子化监管，实现了危险废物网上申报登记、转移网上审批、电子联单、数据勾稽、应急预警等功能，实现了对重点危险废物产生源和转移的全过程监管、对危险废物网上申报和审批的监管，建立了危险废物运输应急预警机制。

危险废物产生单位在转移危险废物之前，须按照国家和本省有关规定，在湖北省固体废物管理网提交危险废物转移计划。

8.2.4.3.3 危险废物转运要求

根据国务院令344号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

(1) 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

(2) 废物处置单位的运输人员须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

(3) 处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入禁止通行的区域。

(4) 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

(5) 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

8.2.4.3.4 危险废物运输转移措施

为确保危险废物在交通转移、运输过程中的安全，本项目应采取如下措施：

(1) 危险废物应据其成分，用符合国家标准的专门装置分类收集；在危险废物的收集运输过程中必须做好废物的密封包装，严禁将具有反应性的不相容的废物、或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

(2) 在危险废物的包装容器上清楚地标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和包装日期。

(3) 承载危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在运输过程中需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。

(4) 运输危险废物的车辆必须定期进行检修，及时发现安全隐患，确保运输的安全。负责运输的司机必须通过培训，了解相关的安全知识。

(5) 事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

(6) 车上应配备通讯设备、处理处置中心联络人员名单及其电话号码，以备发生事故时及时抢救和处理。

(7) 危险废物从产生单位到利用处置单位的转移过程，严格执行《危险废物转移联单管理办法》，危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。通过在运输全过程实施危险废物转移联单制度，明确各方责任，严格操作规程，本项目危险废物转移运输污染可得到有效防控。

8.2.4.4 委托处置要求

本项目环评阶段尚未有委托处置意向，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议，即危险废物交由具备危险废物处理资质公司处置，因此危险废物处置是合理的。

8.2.4.5 固废处置措施可行性

本项目固废按照不同类别分类储存，根据固废类型，交给相应的处理单位回收处置。

一般工业固废如含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘集中收集后作为锌冶炼厂提取金属锌的原料外售，含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣收集后用于生产免烧砖或作水泥原料销售。

危险废物如各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、火法预处理弱磁性渣等、碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥进入含铜污泥处理子项的还原炉进行熔炼。危险废物 MVR 蒸发器结晶盐、废活性炭纤维、废矿物油分类收集暂存于 1#生产车间的次生危废暂存间，定期交给有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位处置，并执行危险废物转移联单制度。

生活废水处理站污泥及生活垃圾交当地环卫部门统一清运处理。

在采取上述措施后，本项目产生的固体废弃物对环境的有害影响将降低到最低程

度。因此，项目固体废物的储存、处理措施是可行的。

8.2.5 地下水污染防治措施及其可行性分析

本工程对地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则进行设计，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，防止本工程建设及营运中对地下水环境造成污染。

生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；对不同的区域采取不同的污染防治措施；强化监控手段，定期检查，如发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并进行处理；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

8.2.5.1 源头控制

根据《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少污染物排放，从源头上减少地下水污染源的产生，符合地下水污染防治的基本措施。项目从源头控制污染物的泄露，规范操作人员的作业方式，不得在非作业区作业，污染物若洒落在地面上应马上进行吸附和收集。

本项目所有输水、排水管道须采取防渗措施，如厂内的废水输送管线全部选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，杜绝各类废水下渗的通道。生产、生活及初期雨水全部进入污水处理站进行处理，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，定期检查，避免污水“跑、冒、滴、漏”现象发生，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，并且接口处要定期检查以免漏水。

8.2.5.2 分区防渗

主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；末端控制采取分区防渗，防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），根据可能造成地下水污染的影响程度不同，将全厂进行分区防治，分别是：重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求：

重点防渗区是指事故风险危险区、位于地下或者半地下的生产功能单元，污染物中含有重金属或持久性有机污染物，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，如 1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、4#生产车间（本次新增）、生产废水处理站、生活污水处理站、应急事故池、初期雨水池及事故池管网、生产废水及生活污水管网、储罐区、隔油池、化粪池、危废暂存间等。一般防防渗区为 5#生产车间、6#生产车间，简单防渗区为办公楼、住宿楼、控配电室、厂区道路等其他公用工程区。

同时，各废水输送管道及沟渠也应采取防渗、防压措施，如废水输送管应采用具有防渗功能的 HDPE 管，管道接口处采用热熔焊接处理。此外，合理规划污水的集水管网，地下管线埋设区域应避开垃圾收集、货物运输等中大型车辆途径的道路，避免管道沉降破损引发泄漏污染。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求，对不同区域提出具体的防渗要求，详见下表。

对其它不敏感部位，应进行相应的硬化或绿化，保证工程建成后，全厂无裸露地坪。

表 8-14 本项目各区域防渗具体要求

序号	类别	名称	防渗技术要求	建议防渗措施
1	重点防渗区	1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、4#生产车间	等效粘土防渗层 Mb $\geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 或参照 GB18598 执行	地面及裙角，采用三合土铺底，上铺 10~15cm 抗渗混凝土（强度不低于 C25，抗渗等级不低于 P6），表层涂环氧树脂防渗层（ $\geq 2\text{mm}$ ）+耐腐蚀材料，混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，或采取其他防渗措施，防渗效果等效粘土防渗层 Mb $\geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。
		生产废水处理站、生活污水处理站、应急事故池、初期雨水池及事故池管网、生产废水及生活污水管网、储		底部三合土铺底，池底及四壁采用厚度不小于 25cm 抗渗混凝土（混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8）浇筑，并在池内壁表面涂刷水泥基渗透结晶型（ $\geq 1\text{mm}$ ）或喷涂聚脲等防水涂料（ $\geq 1.5\text{mm}$ ）。或采取其他防渗措施，防渗效果等效粘土防渗层 Mb $\geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

		罐区、隔油沉淀池、化粪池等		
		危废暂存间	参照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 执行	在防渗结构上（包括房间的底部及四周壁）均设置隔离层，并与地面隔离层连成整体；先用三合土处理，三合土上部为 2 毫米厚高密度聚乙烯，再用水泥硬化（防渗水池底部用 8~10cm 的水泥浇底），然后涂沥青防渗，并对房间内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂，以达到防腐防渗漏的目的。 或参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）中相关要求执行。
2	一般防渗区	5#生产车间、6#生产车间	等效黏土防渗层 Mb $\geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行	在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。
3	简单防渗区	办公楼、住宿楼、控配电室、厂区道路	一般硬化地面	10~15cm 的普通水泥硬化处理

8.2.5.3 防渗、防腐施工管理

(1) 为解决渗漏问题，结合实际现场情况选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。

(2) 水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

(3) 混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

(4) 铺砌花岗岩先保证料石表面清洁，铺砌时注意料石间缝隙树脂胶泥的饱满；每一步工序严格按规范、设计施工，加强中间的检查验收，确保施工质量。

8.2.5.4 地下水环境管理措施

(1) 加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从领导到班组的层层负责管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染的管理工作。

(2) 应定期对污染防治区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查；对操作腐蚀性介质的设备进行复核、检测，避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。

8.2.5.5 地下水污染监控

设置地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、科学合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。为了及时准确的掌握地下水水质的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，其主要包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

(1) 监测点布设

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设监测点位。在本项目场地上下游设置水质水位长期监测点，以便进行长期对比监测。监测布点详见下表。

表 8-15 地下水监测计划一览表

类别	点号	点位布置	监测项目	监测频次
水质 水位	1#	2#车间废水收集区南侧	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发性酚类（以苯酚计）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、铜（Cu）、锌（Zn）、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、银（Ag）、镍（Ni）、铅（Pb）、铁（Fe）、镉（Cd）、砷（As）、钼、钴、锰（Mn）、总大肠菌群等。并记录井深、水位、水温	丰、枯水期分别监测一次
	2#	厂区内		
	3#	场地外东北侧大房岗		
	4#	场地外南侧江北监狱		
	5#	场地外西南侧宝莲村		

地下水水质监测，分别在枯、丰水期各采样一次，至少应在枯水期进行一次采样；同时选有代表性的监测样，进行监测。当遇特殊原因（如降雨或事故性排放）水位发生明显变化时应加密观测次数。

(2) 监测机构和人员

对于水质监测原则上采取固定时间，固定人员，固定测量工具进行观测。测量工具参考国家相关监测标准。同时，对于水质监测，建议单位也可委托有资质监测单位，签订长期协议，对生产厂区周边选定取样口进行监测。

(3) 监测数据管理

监测结果应及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是跟周边居民用水安全相关的数据要定期张贴公示，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

8.2.5.6 风险事故应急响应

为了及时准确地掌握项目场地周围地下水环境污染状况，建议建立地下水监控体

系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，及时发现污染、及时控制。加强地下水水质的长期动态监测工作，做好应急预案，若发生泄漏事故，通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

（1）风险应急预案

制定事故状况应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对第四系含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

（2）应急管理

在突发地下水污染事故情况下，采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

- ①立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③查明地下水污染深度、范围和程度；
- ④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；
- ⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- ⑦监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。
- ⑧对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目规划提供一定的借鉴经验。

（3）应急保障

①人力资源保障：明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

②财力保障：明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。

③物资保障：明确应急救援需要使用的应急物资、应急监测仪器、防护器材、装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人等内容。

8.2.5.7 技术、经济可行性

(1) 技术可行性

项目不会直接向地下水排放污水，因此只要建设单位按照上述要求做好防渗和地面硬化处理，是可以预防发生渗漏事故而造成地下水污染的，而上述措施也是防止污染物进入地下水环境的常用而且行之有效的措施，因此，本项目地下水防治措施是可行的。

(2) 经济可行性

项目地面硬底化的投资已经在废水处理措施中包含了，固废临时贮存场地的防渗等措施费用包含在固废临时贮存场的建设，运营期的运行费用不大，从经济上来说是可行的。

8.2.6 土壤污染防治措施

8.2.6.1 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为还原炉火法熔炼烟气沉降，水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

8.2.6.2 过程控制措施

8.2.6.2.1 地面漫流污染途径治理措施及效果

本项目针对地面漫流途径采取储罐围堰、事故应急池、地面硬化和雨水管网等措施。

(1) 储罐围堰、事故应急池等截留措施

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出

厂界。

车间、仓库地面设置环形沟，罐区设置围堰，事故情况下，泄漏的废水、废液可得到有效截留。项目储罐区均设有围堰，同时厂区内设有 1 个容积 300m³ 事故应急池，在储罐、车间发生物料泄露时可用于收集储存泄漏的废水、废液，杜绝事故排放。

(2) 地面硬化、雨水管网

项目厂区对绿化区以外的地面均进行硬化处理，厂区内设置雨水收集管网和初期雨水收集池，对原料储罐区、物料装卸区及厂区运输道路等可能存在跑冒滴漏、可能含有较高浓度污染物区域的初期雨水进行收集和处理，避免初期雨水污染周边土壤。

采取上述地面漫流污染途治理措施后，本项目事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

8.2.6.2.2 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区（简单防渗区）分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。

项目重点防治区包括 1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、4#生产车间（本次新增）、生产废水处理站、生活污水处理站、应急事故池、初期雨水池及事故池管网、生产废水及生活污水管网、储罐区、隔油池、化粪池、危废暂存间等；一般防防渗区为 5#生产车间、6#生产车间；简单防渗区为办公楼、住宿楼、控配电室、厂区道路等其他公用工程区。

重点防治区防渗技术要求为等效粘土防渗层至少 $M_b \geq 6.0$ 米， $K \leq 10^{-7}$ 厘米/秒；一般防渗区防渗要求为等效粘土防渗层至少 $M_b \geq 1.5$ 米， $K \leq 10^{-7}$ 厘米/秒；简单防渗区防渗技术要求为一般地面硬化。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。项目土壤分区防治措施与地下水分区防治一致，具体见章节 3.2.5。

8.2.6.2.3 大气沉降污染途径治理措施

大气沉降污染途径治理措施主要针对还原炉火法熔炼炉及其烟气治理系统。

(1) 制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。

对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

(2) 应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。除尘器清理下来的灰尘属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。

(3) 湿式洗涤塔的废水应做到定期排放，避免吸收效率的降低。并且加强日常维护工作。

(4) 应针对急冷塔、布袋除尘器、活性炭纤维、湿式洗涤塔等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

(5) 环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

(6) 配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

(7) 废气处理设施设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

8.2.6.3 土壤环境跟踪监测

对项目厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议在项目厂区 4#生产车间（原料危废暂存间等）旁设置土壤跟踪监测点位，监测因子、监测频次和执行标准见下表。

表 8-16 土壤环境监测计划一览表

类别	点号	点位布置	监测项目	监测频次
土壤环境	1#	4#生产车间旁	锌、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、银、钴、钼、二噁英类(总毒性当量)、石油烃(C10-C40)	3年1次

土壤跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每年监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

8.2.7 非正常排放的污染控制措施分析

本项目非正常生产主要是指环保设施达不到设计规定指标情况下的超额排污。对于

非正常排放，本工程拟采取以下措施加以控制：

(1) 设计方面

要选用较先进的生产工艺技术，尽可能采用新设备、新材料，在整个生产装置设计上要充分考虑到各种可能诱发非正常生产发生的因素，并使生产设备和管道对这些因素有一定的抗击能力。对污染治理同样也选用较先进的治理技术，将污染物排放降低到最小限度。

(2) 施工方面

要严格按国家有关规定进行施工，并加强各方面的质量监督，尤其是生产装置设备、管道及管件，必须符合国家的有关质量标准，施工完毕后进行严格的竣工验收，合格后才能正式投入运行。

(3) 操作运行管理方面

必须建立健全一整套严格的管理制度，操作人员持证上岗并严格按操作规程进行精心操作，并且加强对设备、管道及管件维护和检修。对污染治理设施的管理、建设单位应当更加重视，才能更好地发挥其治理效果。

(3) 金科环保公司木沉渊厂区已建有 1 座 300m³ 的事故应急池、1 座 200m³ 的初期雨水池、1 座 100m³ 的消防水池一座，可保证初期雨水全部收集进入水池中，并逐步送公司生产废水处理站进行处理。

8.3 环境保护投资

本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、噪声污染治理设施、固体废物处置设施、绿化等，其环境保护投资估算见下表。

本项目环保投资为660元，占总投资7480万元的8%。

表 8-17 本工程环保投资及环保验收一览表

分类	污染源	环保设施名称	数量	环保投资 (万元)	效果
废水	各生产线生产废水、废气 吸收塔废水、生活污水	车间废水收集管网	1 套	3	满足各生产线工艺用水要求即可
		厂区清污分流、管网建设	1 套	2	
		依托并扩容生产废水处理站 (新增 200m ³ /d 的处理能力， 将其处理能力增至 350m ³ /d)	1 套	185	
		依托地理式一体化污水处理 装置 (处理能力为 20m ³ /d)	1 套	0	满足 GB8978-1996 表 4 中的 三级标准及申联污水处理 厂进水水质要求较严者

废气	含镍锌电镀污泥子项、含镉铬电镀污泥子项、钴钼废催化剂子项反应釜废气	碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (XZ1#)	1 套	20	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		风机+集气罩+风管	3 套		
	含镍锌电镀污泥子项、含镉铬电镀污泥子项、钴钼废催化剂子项压滤机废气	碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (XZ2#)	1 套	20	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关要求
		风机+集气罩+风管	2 套		
	含铜废液子项电解硫酸雾废气	风机+风管+碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (1#)	1 套	0	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关要求
	钴钼废催化剂子项原料破碎废气	布袋除尘器+35m 高排气筒 (2#)	1 套	0	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关要求
		风机+集气罩+风管	1 套	2	
	贵金属废催化剂电炉熔炼废气及废有机树脂及活性炭焙烧废气 (物料废气)	双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔+35m 高排气筒 (4#)	1 套	0	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关要求
		风机+集气罩+风管	2 套	5	
	钴钼废催化剂焙烧废气	风机+集气罩+风管+布袋除尘器	1 套	10	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关要求
		35m 高排气筒 (4#)	1 个	0	
	贵金属废催化剂湿法处理废气	碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置+25m 高排气筒 (7#)	1 套	0	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关要求
		风机+集气罩+风管	3 套	3	
钴钼废催化剂焙烧炉及废有机树脂活性炭焙烧炉燃气废气	风机+集气罩+风管+15m 高排气筒 (8#)	1 套	0	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 中相关要求	
还原炉熔炼进料、出料、出渣过程环境集烟废气	布袋除尘器+风机+集气罩+风管+35m 高排气筒 (9#)	1 套	0	满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 4 相关要求	
含铜污泥还原炉熔炼过程废气	沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔+风机+集气罩+风管+35m 高排气筒 (9#)	1 套	0		
1#生产车间、2#生产车间、6#生产车间无组织排放	加强管理; 车间内设通风设施、排风扇、设防护距离等	3 套	15	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 及《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 相关要求	
固废	含镍污泥、含锌污泥、含铬污泥、含镉污泥处理产生的滤饼, 钴钼废催化剂处理产生的滤饼, 贵金属废催化剂产生的滤饼, 废树脂及活性炭处理产生的滤饼, 贵金属废催化剂火法预处理产生的弱磁性渣, 废气处理产生的污泥、车间中和沉淀污泥及生产废水处理站污泥	将 4#生产车间改造为危废暂存间, 在该车间内东面部划分为滤饼及污泥等危废暂存区, 后续转送至还原炉配料熔炼	1 个	12.5	满足 GB 18597-2001、GB18599-2001 及其修改单中相关要求
	MVR 蒸发器结晶盐、废活性炭纤维、设备检修废矿物油	依托 1#生产车间东北侧 1 间 60m ² 次生危废暂存库, 危废委托有资质单位处置	1 个	40	
	含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣	暂存 6#车间, 作为生产免烧砖或作水泥原料销售	1 个	0	
	含铜电镀污泥子项废气处理收集的含锌烟尘	暂存 2#车间仓库区, 作锌冶炼厂提取金属锌的原料销售	1 个	0.5	
	生活垃圾及生活污水	垃圾桶等, 定期交由环卫部	/	2	

		门清掏，委托环卫部门处置			
地下水	重点防渗区域、一般防渗区、简单防渗区等严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其防渗中的分区及防渗要求进行设计和施工		/	50	满足 HJ610-2016、GB18597-2001 要求
	地下水长期观测井		5个	10	满足相关要求
噪声	减振、隔声、消声器等		/	8	厂界噪声达标
排污口整治	排污口规范化		/	20	标准化排污口
环境风险	容积为 300m ³ 事故池 1 座, 200m ³ 初期雨水池 1 座, 100m ³ 消防水池 1 座		3个	0	依托
	管网无缝对接		/	2	—
其他	消防设施设备等		/	50	—
	环境监测计划、人员培训、许可证等		/	20	—
	环境风险预防措施及应急预案		/	100	—
施工期	施工期废气、废水、噪声、固废的治理等		/	20	—
合计				600	—
总投资 600 万元，环保投资 220 万元，占总投资的 22%					

8.4 项目竣工环境保护“三同时”验收清单

项目竣工投入运营后，荆茂公司应自觉开展竣工环保验收，并向荆州市生态环境保护局进行备案。竣工验收的同时，还应检查废物转移管理制度、危险废物防范风险应急预案等环境管理制度。

表 7-23 项目“三同时”竣工环境保护验收清单

类别	排污工艺装置及过程	污染防治措施			投资 (万元)
		治理方法或措施	工程规模	治理效果	
污染治理	含镍锌电镀污泥子项、含镉铬电镀污泥子项、钴钼废催化剂子项反应釜废气	碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (XZ1#)	1 套	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相关要求	20
		风机+集气罩+风管	3 套, 风机风量均为 1500m ³ /h		
	含镍锌电镀污泥子项、含镉铬电镀污泥子项、钴钼废催化剂子项压滤机废气	碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (XZ2#)	1 套		20
		风机+集气罩+风管	2 套, 风机风量均为 5000m ³ /h		
	含铜废液子项电解硫酸雾废气	风机+风管+碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (1#)	1 套, 风机风量为 1200n ³ /h		0
	钴钼废催化剂子项原料破碎废气	布袋除尘器+35m 高排气筒 (2#)	1 套		0
		风机+集气罩+风管	1 套, 风机风量为 20000n ³ /h		2
	贵金属废催化剂电炉熔炼废气及废有机树脂及活性炭焙烧废气 (物料废气)	双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔+35m 高排气筒 (4#)	1 套		0
		风机+集气罩+风管	2 套, 风机风量为 6000n ³ /h		5
	钴钼废催化剂焙烧废气 (物料工艺废气)	风机+集气罩+风管+布袋除尘器	1 套, 风机风量为 10000n ³ /h		10
		35m 高排气筒 (4#)	1 个		0
	贵金属废催化剂湿法处理废气	碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置+25m 高排气筒 (7#)	1 套		0
		风机+集气罩+风管	3 套, 总风机风量为 4200m ³ /h		3
	钴钼废催化剂焙烧炉及废有机树脂活性炭焙烧炉燃气废气	风机+集气罩+风管+15m 高排气筒 (8#)	1 套		0
还原炉熔炼进料、出料、出渣过程环境集烟废气	布袋除尘器+风机+集气罩+风管+35m 高排气筒 (9#)	1 套, 风机风量为 5000m ³ /h	0		

	含铜污泥还原炉熔炼过程废气	沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔+风机+集气罩+风管+35m 高排气筒 (9#)	1 套, 风机风量为 30000m ³ /h	(GB31574-2015)表 4 相关要求	0
	1#生产车间、2#生产车间、6#生产车间无组织排放	加强管理; 车间内设通风设施、排风扇、设防护距离等	车间内安装轴流风机、排风扇、并设置 100m 或 50m 卫生防护距离、加强厂区绿化	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)相关要求	15
废水	清污分流管网	完善全厂修建污水管道、雨水管道等	修建管网收集系统, 并做好防渗、防腐蚀等措施	完善全厂雨污管网	5
	事故废水、初期雨水	事故废水进入事故应急池, 汇入生产废水处理站处理; 初期雨水进入初期雨水池, 汇入生产废水处理站处理	事故应急池容积为 350m ³ 、初期雨水池 200m ³	处理事故废水及初期雨水	0
	各生产线生产废水(各电镀污泥子项过滤或压滤过程中产生的滤液、含铜废液子项处理过程中产生的电积贫液、钴钼废催化剂子项压滤过程产生的滤液、贵金属废催化剂子项产生的除铁废水及沉淀废水、废有机树脂及活性炭子项过滤废液)、废气吸收塔废水	依托并扩容生产废水处理站(中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR 多效蒸发)	扩容生产废水处理站(新增 200m ³ /d 的处理能力, 将其处理能力增至 350m ³ /d)	满足各生产线工艺用水要求即可	185
	生活污水	依托地理式一体化污水处理装置(化粪池+缺氧池+接触氧化池+絮凝沉淀池+消毒池)	处理能力为 20m ³ /d	达到 GB8978-1996 表 4 三级标准及申联水业污水处理厂进水指标要求	0
	噪声	风机、反应釜、物料泵、压滤机等噪声源	①优化设备选型, 减震、吸声、隔声 ②优化平面布置, 使其与厂界预留充足的防护距离; ③机房设置隔声门窗	减振、隔声、消声器等措施	达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准
固	含镍污泥、含锌污泥、含铬污	转送至还原炉配料熔炼	将 4#生产车间改造为危废暂存	排放量为 0	12.5

体 废 物	泥、含镉污泥处理产生的滤饼，钴钼废催化剂处理产生的滤饼，贵金属废催化剂产生的滤饼，废树脂及活性炭处理产生的滤饼，贵金属废催化剂火法预处理产生的弱磁性渣，废气处理产生的污泥、车间中和沉淀污泥及生产废水处理站污泥		间，在该车间内东面部划分为滤饼及污泥等危废暂存区		
	MVR 蒸发器结晶盐、废活性炭纤维、设备检修废矿物油	危废委托有资质单位处置	依托 1#生产车间东北侧 1 间 60m ² 次生危废暂存库	排放量为 0	40
	含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣	作为生产免烧砖或作水泥原料销售	暂存 6#车间	排放量为 0	0
	含铜电镀污泥子项废气处理收集的含锌烟尘	作锌冶炼厂提取金属锌的原料销售	暂存 2#车间仓库区	排放量为 0	0.5
	生活垃圾及生活污水	垃圾桶等，定期交由环卫部门清掏，委托环卫部门处置	——	排放量为 0	2
地 下 水	生产废水处理站、生活污水处理站、应急事故池、初期雨水池及事故池管网、生产废水及生活污水管、储罐区、隔油沉淀池、化粪池、雨水收集管等	构筑物基础进行防渗处理，避免不均匀沉降破坏渗漏危害发生	水处理构筑物防渗处理措施，选择耐腐蚀的设备、管道及阀门，以尽可能避免废水、废液的跑冒滴漏	杜绝水处理构筑物渗漏发生	50
	1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、4#生产车间、危废暂存间	地面和裙脚采取硬化处理，设防渗层	设置防渗层	避免废料泄露进入地下水	
	5#生产车间、6#生产车间	地面和裙脚采取硬化处理，设防渗层	设置防渗层	避免废料泄露进入地下水	
	地下水长期观测井	——	5 个监测井	满足相关要求	10
事 故 防 范	事故废水	1 座应急事故池、1 座初期雨水池，待生产装置及污染防治措施系统恢复正常后将事故池内废水处理完毕后恢复生产	需修建事故污水管网，与生产废水处理站无缝对接；依托应急池容积为 350m ³ 、初期雨水池 200m ³	避免事故废水排放	2

	风险应急	制定风险应急预案			10	
	泄漏危险化学品	采取防控系统进行风险防控	生产装置区外围设置围堰、清污分流、转输系统等	避免危险化学品泄露污染地表水体	58	
	火灾风险事故	消防器材、风险报警装置、应急响应机制	1项		事故及时应急响应，减小风险事故环境危害范围程度	50
		完善厂区消防水池管网对接	完善项目消防管网对接	消防储备用水	2	
	落实环境保护距离	加强日常监管	配合开发区管委会统一管理		0	
	小计				510	
	环境管理	厂区排口监测系统	①雨水排水口设置标志排，并永久设取样口；②污水处理进水口设置标志和采样口；③厂区排口设置标志；④废气规范化建设；⑤废水在线监测仪器；⑥还原炉废气在线监测仪器	①排污口监测井1座；②排污口规范化1项等；③废水在线监测仪器1套；⑥还原炉废气在线监测仪器1套	排污口规范化建设，实现污染物监测数据联网	18
		环境监测计划和监测记录	企业制定环境监测计划，定期做好监测记录	设立环境保护管理职能机构	具备初步监测能力，具备废水处理调试运行监测能力	8
		环境管理档案	企业已建立环境管理档案			2
		排污许可证	向环境主管部门申请办理排污许可证			3
环境保护设施运行许可证和运行记录		向环境主管部门申请办理环境保护设施运行许可证，定期做好运行记录			2	
环境风险预防措施和环境突发事件应急预案		企业制定环境风险预防措施和环境突发事件应急预案			30	
环境保护专职人员培训计划和培训记录		企业对环境保护专职人员进行环保培训，做好培训记录			5	
排污口规范化设置		设置标志牌、安装流量计等			2	
厂区绿化和卫生防护隔离带建设		做好厂区的绿化			0	
小计				70		
施工期	施工期废气、废水、噪声、固废的治理等			20		
总计				600		

8.5 项目环境可行性分析

8.5.1 产业政策符合性分析

8.5.1.1 备案情况

2020年5月，荆州经济技术开发区经济发展局对湖北金科环保科技股份有限公司含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目进行了备案登记，即2020-421004-77-03-022989，基本符合国家产业、投资政策、行业准入的规定。

8.5.1.2 与相关产业政策符合性分析

本项目主要从事电镀污泥等危险废物处理及综合利用项目，对照《产业结构调整指导目录本》（2019年修正），本项目属其中鼓励类：第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第8条，“危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”，符合国家产业政策。

对照《市场准入负面清单（2018年版）》，本项目不属于负面清单里所列的禁止准入类项目，为许可准入类。

因此，本项目建设符合国家产业政策。

8.5.1.3 土地利用可行性分析

根据国土资源部和国家发展和改革委员会《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）的通知>》可知，项目建设不属于限制及禁止用地项目。

本项目位于荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区范围内，项目利用公司已建的1#生产车间、2#生产车间、4#生产车间等进行生产经营，公司用地为工业用地，可见，项目用地性质符合开发区土地利用规划要求。

因此，本项目建设符合国家及当地土地利用相关政策。

8.5.1.4 与《国务院进一步加强淘汰落后产能工作的通知》符合性分析

根据《国务院进一步加强淘汰落后产能工作的通知》相关要求：“以电力、煤炭、钢铁、水泥、有色金属、焦炭、造纸、制革、印染等行业为重点，按照《国务院

关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定》（国发〔2005〕40号）、《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2007〕15号）、《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发〔2009〕38号）、《产业结构调整指导目录》以及国务院制订的钢铁、有色金属、轻工、纺织等产业调整和振兴规划等文件规定的淘汰落后产能的范围和要求，按期淘汰落后产能。各地区可根据当地产业发展实际，制定范围更宽、标准更高的淘汰落后产能目标任务。”

本项目属于危险废物处置项目，不属于《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》中的重点淘汰行业。

8.5.2 规划符合性分析

8.5.2.1 与《荆州市城市总体规划》符合性分析

根据《荆州市城市总体规划（2011-2020）》，荆州市产业发展总体战略：立足荆州现有资源与产业基础，以“工业兴市”战略为导向，以产业链的拓展和产业集群建设为途径，不断优化和调整产业结构，加强与周边区域的产业对接与联动发展，重点发展汽车零部件、化工、石油设备制造、电子、生物医药等产业及旅游业，积极推进农业产业化、新型工业化，打造区域旅游品牌，进一步巩固农业的基础地位、确立工业的主导地位、提升城市的现代服务功能，将荆州建设成为现代化的工业城市和知名旅游目的地。

本项目主要从事电镀污泥等危险废物处理及综合利用项目，积极解决荆州市传统涉重企业产生的电镀污泥等危废问题，该项目实施后其产生的废气、废水、噪声经治理后可实现达标排放，固体废物得到妥善、安全合理的处置，各污染物对环境的影响均控制在环境可接受的程度范围内，不致改变环境功能，符合环境保护规划要求。总体上，与荆州市产业发展总体战略相符。

8.5.2.2 与《荆州市重金属污染综合防治规划（2011-2020）》符合性分析

（1）规划水平年

规划基准年为2007年，规划期为2011-2020年，分为近期和远期两个阶段。2015年为近期水平年，2020年为远期水平年。

(2) 规划主要重金属范围

规划主要重金属主要为生物毒性严重且显著的元素：镉（Cd）、汞（Hg）、铬（Cr）、砷（As）及钒（V）等。

(3) 规划行业

针对荆州市涉重污染源统计，对各行业污染物产排强度以及区域经济发展的特点确定出荆州市重金属污染防治重点防控行业：铅蓄电池业、有色金属冶炼业、金属表面处理及热处理加工业、化学原料及化学制品制造业等。

(4) 规划行业有色金属冶炼行业防治措施

①调整产业结构

严格执行国家已颁布的《有色金属产业调整和振兴规划》、《产业结构调整指导目录》、《国家产业技术政策》等产业政策，推进铜、铅、锡冶炼业产业结构优化升级，促进产业健康协调发展。同时，有色金属冶炼建设项目必须以《铜冶炼行业准入条件》、《铅锌冶炼行业准入条件》等准入限制性条件为依据进行投资核准、备案管理、土地供应、工商注册登记、环境影响评价、信贷融资等工作。

合理引进有色金属冶炼业新增产能。在饮用水水源保护区及其汇水区（直接补给区）、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区，中心城区及其近郊，居民集中区、疗养地、医院、学校，以及食品、药品、电子等对环境质量要求高的企业周边的环境安全防护距离内，不得新建重有色金属冶炼企业及生产装备，不得扩建除节能环保改造外的重有色金属冶炼项目。新建重有色金属冶炼项目必须有完善的资源综合利用、余热回收、污染治理等设施。烟气制酸严禁采用热浓酸洗工艺。利用火法冶金工艺进行冶炼的，必须在密闭条件下进行，防止有害气体和粉尘逸出，实现有组织排放；必须设置尾气净化系统、报警系统和应急处理装置。利用湿法冶金工艺，必须有排放气体除湿净化装置。

②推行清洁生产

贯彻落实《中华人民共和国清洁生产促进法》，严格执行《重点企业清洁生产审核程序的规定》、《清洁生产审核暂行办法》等清洁生产政策，指导和推动铜、铅等金属冶炼业实施清洁生产，提高资源利用率，大力推行闪速熔炼、顶吹熔炼、诺兰达熔炼以及具有自主知识产权的白银炉熔炼、合成炉熔炼、底吹熔炼等生产效率高、工

艺先进、能耗低、环保达标、资源综合利用效果好的富氧熔池或者富氧漂浮熔炼等炼铜工艺；改变传统铅锌冶炼工艺，转变为铅锌联合冶炼循环经济产业模式，选用高效节能的整流设备。

③强化污染治理

加大工作力度，狠抓污染治理，促有铜、铅冶炼行业企业进行技术改造和采取更为有效的污染治理技术。

本项目主要从事电镀污泥等危险废物处理及综合利用项目，属于危废集中处置行业，选址位于工业园区，采用先进成熟的工艺处理电镀污泥，采用先进的还原竖炉熔炼工艺及旋流电解工艺，不排放镉、汞、铬、钒，排放少量砷，符合重金属污染防治规划。

8.5.2.3 与《荆江绿色循环产业园控制性详细规划》符合性分析

《荆江绿色循环产业园控制性详细规划》于2017年9月8日经荆州经济技术开发区管委会以《关于同意设立荆江绿色循环产业园的批复》批准成立。

该规划产业发展：“重点发展精细化工产业，兼顾医药化工、农药化工等已经具备一定产业聚集规模的产业。借鉴东部及海外化工科技发展，将生物工程、新材料科学与精细化工产业进行融合，重点研究新催化技术、新分离技术、超细粉体技术等；进一步发挥荆州长江岸线化工专用码头资源优势，大力开发地下卤水资源，加快发展盐化工，着力打造国内一流、国际竞争力强的精细化工产业基地。”

本项目位于荆江绿色循环产业园区金科环保公司厂区内，主要从事电镀污泥、钴钼废催化剂、重金属废催化剂等危险废物处理及综合利用项目，已列入园区重点发展项目，属引导性发展产业，公司用地性质为二类工业用地，符合项目用地类别。本项目执行标准均与园区规划环保规划相符。可见，本项目建设与《荆江绿色循环产业园控制性详细规划》相关内容是相符的。

8.5.2.4 与《关于荆江绿色循环产业园控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》相符性分析

2017年9月荆州市环保局出具《关于荆江绿色循环产业园控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（荆环保审文〔2017〕135号）。该文件指出在规划实施过程应重点做好以下工作：

(1) 园区各类开发活动应严格遵循园区控制性详细规划确定的各功能区用地要求。园区规划用地内现有农用地须依法做好报批工作和征地拆迁工作，在依法取得合法手续前，不得开发利用。

(2) 进一步优化园区空间布局，细化园区内的产业布局，减缓对周边环境的不利影响。园区内现有村庄、居民应逐步实施搬迁。园区内现有企业应落实环境保护距离控制要求，防护距离内不得新建居民住宅等环境敏感点。

(3) 制定严格的产业准入和环境准入条件，鼓励发展污染负荷低、技术含量高、资源节约，有利于园区主导产业链延伸的项目，对违反国家产业政策及不符合园区准入条件的项目不得入园。

(4) 加强园区生态文明建设，大力推进生态工业园和循环经济的建设工作，促进绿色发展，调整优化空间结构，优化园区功能布局，保障园区及周围区域生态环境安全。

(5) 贯彻环保优先、基础设施先行的原则，园区排水实施“雨污分流”。园区工业污水和生活污水均依托荆州中环水业优先公司处理；提高固废的综合利用率，危险废物须送有危险物资质单位妥善处置；园区企业不得自行处理或随意丢弃。

(6) 加强环境风险防范和应急处理，园区应制定和完善风险事故应急预案。入园企业必须严格落实各项环境风险防范措施和应急预案，定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件技能，杜绝重大环境污染事故发生。

(7) 园区规划实施中新增大气污染物、水污染物的排放量应按照国家有关污染物排放总量控制的要求严格执行，应将烟粉尘和挥发性有机物纳入污染物总量控制指标，确保园区内主要污染物满足总量控制指标和区域环境容量的要求。

(8) 建议园区规划范围内设计 7 个行政村居民的搬迁，建议开展社会稳定评价，推进城乡协调发展，做好维稳工作。

本项目为扩建项目，项目用地符合园区规划确定的功能区，项目周边新屋村等居民点正在有序搬迁中，厂界 200m 范围内不存在居民点等环境敏感目标。本项目开展资源综合回收利用项目，延长产业链，符合国家产业政策与园区准入条件，已列入园区重点项目，项目生产废水经处理后全部回用，生活污水经地理式一体化生活污水处理装置处理后排入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理，项目固体废物均较有资质单位安全处置，建设单位已制定环境风险应急预案，项目建成后 will 定期开展应

急演练，降低污染事故发生概率。金科项目环评按要求将烟粉尘、SO₂、NO_x等列入污染物排放总量指标。因此，本项目建设符合《关于荆江绿色循环产业园控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（荆环保审文[2017]135号）要求。

8.5.3 相关技术环保规划符合性分析

8.5.3.1 与《危险废物污染防治技术政策》相符性分析

《危险废物污染防治技术政策》对危险废物的资源化提出了明确要求：

（1）已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理的负荷，回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。

（2）生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。

（3）各级政府应通过设立专项基金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用，实现危险废物的资源化。

本项目为危险废物综合处理及利用项目，实现了危险废物的资源化利用。本项目符合《危险废物污染防治技术政策》的相关要求。

8.5.3.2 与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析

本项目为危险废物无害化处理及综合利用、贮存等建设内容，选址需综合考虑《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修改单）中对危险废物集中贮存设施的相关规定及其他相关要求。具体见下表：

表 8-18 本项目与《危险废物贮存污染控制标准》符合性一览表

(GB18597-2001) (2013年修改单) 具体要求		项目基本情况	符合性
选址要求	地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内。	地区的地震烈度定为7度，符合相关要求。	符合
	设施底部必须高于地下水最高水位	主要为潜水及微承压孔隙水，赋存于第四系海陆交互相沉积层孔隙之中。含水层介质岩性以粉砂、中细砂、粗砂、砂砾等砂类土，含泥质，分选性好，级配较好，结构主要为稍密。本项目主要设施位于地下水最高水位以上。	符合
	该条款中涉及距离的要求可根据环境保	本项目防护距离为1#车间及2#车间边界	符合

	护部公告 2012 年第 33 号文和公告 2013 年第 36 号进行修正。	外 100m 及 6#车间边界 50m 的范围,项目周边最近敏感点新屋村与厂区边界最近距离为 278m, 位于防护距离之外。	
	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	项目选址不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	符合
	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	本项目选址在荆江绿色循环产业园,项目选址的空地范围不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域内。	符合
	必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。	暂存仓库设有收集装置及气体导出口和气体净化装置。	符合
	不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断。	按危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施,不相容的危险废物分开存放,并设有隔离间隔断。	符合
堆放	危险废物堆场内设计雨水收集池,并能收集 25 一遇的暴雨 24h 降水量。	厂区设有 1 个初期雨水池,有效容积 200m ³	符合
	危险废物堆放要防风、防雨、防晒。	本项目危险废物储存在危险废物暂存间,危废暂存间均位于厂房内,能够满足防风防雨防晒要求。	符合
运行与管理	危险废物贮存前应进行检验,确保同预定接收的危险废物一致,并登记注册。	执行危险废物转移联单制度,建立档案库记录。	符合
	危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。	本项目执行危险废物转移联单制度,建立档案库,对入库、出库、二次危险废物进行详细的登记并形成数据库。	符合

由上表可知,项目符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修改单)的相关要求。

8.5.3.3 与国家危险废物处理处置规划相符性分析

《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》(国函[2003]128号)是根据《固体废物污染环境防治法》、《放射性污染防治法》、《医疗废物管理条例》及《危险化学品管理条例》的规定,由国家发展和改革委员会同国家环保总局编制完成的。该规划目标是力争在 2006 年底前,消除危险废物、医疗废物和放射性废物污染隐患,基本实现全国危险废物、医疗废物和放射性废物的安全贮存和处置,为人民健康和环境安全提供保障。

本项目对电镀污泥、贵金属废催化剂等危险废物进行综合利用和处理，能较好地回收废物中的金属，有利于节约资源，同时有利于对废物进行无害化、减量化和资源化处理，符合国家固体废物处置规划。

《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》还指出：“为了对不同类别、不同危害特性的危险废物实行分类处理处置，对可利用的危险废物，首先回收利用，使其资源化；对不能焚烧处理的无机危险废物，焚烧后的飞灰、残渣等，以及达到填埋标准的危险废物应建设危险废物安全填埋场进行处置，不得混泥土入生活垃圾填埋场。”

本项目是危险废物综合处理的建设项目，其建设内容完全符合《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》的要求。

8.5.3.4 与《荆州市“十三五”环境保护规划》相符性分析

《荆州市“十三五”环境保护规划》第六章第三节“提升危险废物安全处置水平”3 提高危险废物安全处置水平中提出“鼓励……工业园区配套建设规范化的危险废物利用处置设施”，本项目为荆州市工业园区配套建设的规范化危险废物利用处置设施，因此，项目建设符合该规划要求。

8.5.3.5 与其它环保政策符合性分析

本项目与相关环保政策符合性分析详见下表。

表 8-19 项目与相关环保政策符合性分析一览表

文件名	文件具体要求	该项目情况	符合性
关于进一步 加强环境影 响评价管理 防范环境风 险的通知	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	项目属于危险废物综合处理及利用项目，荆江绿色循环产业园属于依法合规设立、环保设施齐全的产业园区。	符合
关于加强化 工园区环境 保护工作的 意见	规范入园项目技术要求。园区入园项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。	项目符合国家现行产业政策的要求，采用了清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取了有效的治理措施，能确保稳定达标排放。	符合
关于加强长 江经济带工 业绿色发展的 指导意见	完善工业布局规划。落实主体功能区规划，严格按照长江流域、区域资源环境承载能力，加强分类指导，确定工业发展方向和开发强度，构建特色突出、错位发展、互补互进的工业发展新格局。实施长江经	本项目在规划园区内建设，建设项目不属于明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产品目录，项目拟建地离长江距离大于 1 公里，项目装置等设	符合

	济带产业发展市场准入负面清单,明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产品目录。严格控制沿江石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属、印染、造纸等项目环境风险,进一步明确本地区新建重化工项目到长江岸线的安全防护距离,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	计均由专业化工设计单位进行设计。	
关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知	不得受理地级及以上城市建成区每小时20蒸吨以下及其他地区每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉项目。	本项目不使用燃煤锅炉。	符合
	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目,必须采用清洁生产工艺,配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	本项目属于危险废物综合处理及利用项目,该项目清洁生产水平属于国内先进水平,不使用燃煤锅炉,供热主要来自开发区蒸汽管道或公司现有项目燃气锅炉蒸汽。	符合
水污染防治行动计划	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前,按照水污染防治法律法规要求,全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案,实施清洁化改造。新建、改建、新建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	项目不属于《水污染防治行动计划》中划定的“十小”企业,不属于专项整治的十大重点行业。	符合

由上表可知,本项目符合相关政策的要求。

8.5.4 与长江经济带相关政策符合性分析

8.5.4.1 与鄂办文[2016]34号和荆政办电[2016]17号等文件符合性

《省委办公厅 省人民政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》(鄂办文[2016]34号)中提出:“迅速对长江、汉江、清江及其主要支流沿江15公里范围内重化工及造纸行业企业开展专项集中整治,严格控制工业水污染源,推进水生态环境持续改善,促进湖北长江带生态保护和绿色发展。

《荆州市沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治工作措施》中指出:“对我市江(河)带岸线15公里范围内的重化工及造纸行业企业开展专项集中清理和整治,包括所有新建项目、在建项目和建成投产项目。整治工作于2016年12月31日完成。

本项目位于荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区范围内，项目利用公司已建的1#生产车间、2#生产车间、4#生产车间等进行经营生产，项目所在厂区红线距离长江最近距离为1422.94m。且本项目主要从事电镀污泥、钴钼废催化剂、重金属废催化剂等危险废物处理及综合利用项目，不属于沿江15公里内重化工及造纸行业企业。可见，本项目建设符合该相关文件要求。

8.5.4.2 与《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业专项集中整治后续有关工作的通知》的相符性分析

根据湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第10号《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业专项集中整治后续有关工作的通知》（2017年1月4日），该文件针对《省委办公厅、省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34号）的执行情况和存在的突出问题，为了进一步做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作，巩固现有的整治成果，持续深入推进湖北长江经济带生态保护和绿色发展，经报省政府同意，作出了后续工作的通知。

该文件“二、进一步加强政策指导和支持”中，关于后续建设项目的要求如下：严格按照鄂办文[2016]34号文件要求，对涉及文件内产业布局重点控制范围的园区和企业，坚持“从严控制，适度发展”的原则，分类分情况处理，沿江1公里以内禁止新布局，沿江1公里以外从严控制，适度发展，具体为：

（1）沿江1公里以内的项目：禁止新建重化工园区，不在审批新建项目。已批复未开工的项目停止建设，在建项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后继续建设。改扩建项目的，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程，减少污染物排放量和排放强度，符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序批复后实施。

（2）超过1公里的项目：新建和改扩建项目必须在园区内，按程序批复后准予实施。已按34号文暂停建设的已批复未开工项目和在建项目，经原批复单位再论证评估，提出准予建设、整改后准予建设、停止建设的明确意见。

本项目位于荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司

厂区范围内，厂区红线距离长江最近距离为 1422.94m，不属于重点控制范围，且本项目属于危险废物综合处理的项目，不属于重化工及造纸行业企业，可见，项目建设与该文件是相符的。

8.5.4.3 与湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室《关于印发湖北省长江经济带化工污染专项整治工作方案的通知》（第 17 号）的相符性分析

对照湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第 17 号《关于印发湖北省长江经济带化工污染专项整治工作方案的通知》（2018 年 1 月 4 日），分析如下：

（1）“（六）推动化工企业搬迁入园。……距离长江干流、重要支流岸线 1 公里范围内的化工企业或者搬离、进入合规园区”。

（2）“（七）开展化工建设项目进行专项清理。严格执行负面清单，报入园化工项目需符合产业政策和行业规范（准入）条件要求。根据产业结构调整指导目录、外商投资产业指导目录，支持符合园区产业导向的鼓励类项目进入园区，禁止新增限制类项目产能（搬迁改造升级项目除外）。严禁在化工园区外新建化工项目，正在审批的，依法停止审批；已批复未开工的，依法停止建设。”

本项目位于荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区范围内，厂区红线距离长江最近距离为 1422.94m，不属于重点控制范围，且本项目属于危险废物综合处理的项目，不属于重化工及造纸行业企业，因此，本项目建设是符合该文件的相关要求。

8.5.4.4 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相符性分析

《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》中指出：“禁止在长江及主要支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区及化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。”

本项目位于荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区范围内，厂区红线距离长江最近距离为 1422.94m，不属于重点控制范围，且本项目属于危险废物综合处理的项目，不属于重化工及造纸行业企业，因此，本项目建设是符合该文件的相关要求。

8.5.5 与“三线一单”符合性分析

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号）中提出的指导思想为：“以改善环境质量为核心，以全面提高环评有效性为主线，以创新体制机制为动力，以‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单’（以下简称‘三线一单’）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础，不断改进和完善依法、科学、公开、廉洁、高效的环评管理体系。”

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）明确提出：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单’（以下简称‘三线一单’）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称‘三挂钩’机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下：一、强化‘三线一单’约束作用”。

根据上述文件精神，现就本项目与“三线一单”相关要求进行分析。

8.5.5.1 生态保护红线

根据《湖北省生态保护红线管理办法（试行）》，并查阅《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30号），荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园规划范围内无生态红线保护区域，本项目位于荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区范围内，为工业用地，未列入生态保护红线范围内，因此，项目满足生态保护红线的要求。

8.5.5.2 环境质量底线

根据对本项目所在区域的环境质量现状调查与评价可知，项目所在区域环境空气中基本污染物（PM₁₀、PM_{2.5}）浓度质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，其他污染物浓度均满足相应浓度限值要求；项目所在地荆州市已制定了《荆州市城市环境空气质量达标规划（2013-2022年）》，项目所在地大气环境已逐步在改善。项目废水受纳水体长江（荆州城区段）满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准的要求。项目所在地声环境能可满足《声环境质量标

准》（GB3096-2008）中3类标准。项目区域范围内地下水中砷等因子出现超标，不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值要求。项目所在区域建设用地土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地筛选值的要求。因此项目所在区域环境质量除大气环境，其他环境要素均符合相应功能区划要求，有一定的环境容量。

本项目建成后废气、废水等采取相应治理措施后可做到达标排放，工业固体废物和生活垃圾均得到合理处置，厂界噪声排放满足环境功能区划要求，通过环境影响预测和分析可知，项目排放废水、废气和噪声的影响是可以接受的，不会改变区域内各类环境要素的功能，符合环境质量底线的要求。

8.5.5.3 资源利用上线

本项目所需原料主要为电镀污泥、含铜污泥、电镀废液、贵金属废催化剂、钴钼废催化剂、废有机树脂及活性炭等，电镀污泥等主要来自荆州市华中表面处理循环经济产业园，其余原料主要来自荆州市及周边地区，易得到；所需辅料主要有硫酸、硝酸、盐酸等，市场供应较充足；所需资源主要为水、电，均来自开发区市政，来源充足且易得；所需蒸汽来自园区供热管网，来源充足且易得。

由此可见，本项目符合资源利用上线相关要求。

8.5.5.4 环境准入负面清单

本项目位于位于荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区范围内，经查阅《荆江绿色循环产业园规划》等相关内容，本项目未被列入荆江绿色循环产业园禁止、限制等差别化环境准入条件和要求清单。

8.5.5.5 “三线一单”符合性结论

本项目选址符合所在区域现行生态环境约束性要求；项目所在区域基本满足环境质量底线要求；项目生产原料资源条件有保障，满足资源利用上线要求；项目产生的污染物经采取相应防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量，对环境影响不大。“三线一单”符合性分析详见下表。

表 8-20 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
----	-------

生态保护红线	本项目选址位于荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区范围内，项目所在区域不属于自然保护区、饮用水源保护区等生态保护红线，符合生态保护红线要求。
资源利用上线	本项目营运过程中消耗一定量的电、水等资源，电能资源来源依托荆州经济技术开发区市政电网供给，水资源依托开发区自来水管供给，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。
环境质量底线	根据现状监测数据可知，项目附近地表水环境质量、声环境质量、土壤环境质量满足相应的标准要求，区域环境空气质量及地下水环境质量存在超标现象，主要是背景值超标，不能稳定满足相应的标准要求；本项目废气经处理后对周边大气环境影响较小；运营期废水经相应治理措施处理后，对周围地表水环境影响较小；项目产生的所有固废废物能得到妥善处理，对周边环境的影响较小。
负面清单	项目建设符合国家和行业的产业政策，项目位于荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区范围内，选址不涉及生态敏感区，不涉及产业政策和区域规划的负面清单。
小结	项目建设符合“三线一单”相关要求。

8.5.6 项目选址环境可行性分析

(1) 建设位置

本项目选址位于荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区范围内。项目选址地理位置合理，交通方便，能源供应设施完备。

(2) 厂址不涉及环境敏感点

本项目选址地不在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、文物保护区、旅游区、疗养区、文教区等环境敏感区。

(3) 满足环境功能区划

拟建项目运营期产生的各种污染物经处理后均能做到达标排放。

项目经处理后排放的工艺废气各污染物排放浓度及排放速率等均可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)中相关要求。

拟建项目运营期废水主要为生产废水(各电镀污泥子项过滤或压滤过程中产生的滤液、含铜废液子项处理过程中产生的电积贫液、钴钼废催化剂子项压滤过程产生的滤液、贵金属废催化剂子项产生的除铁废水及沉淀废水、废有机树脂及活性炭子项过滤废液)、废气处理吸收塔废水、生活污水。生产废水及废气处理吸收塔废水经厂内生产废水处理站(中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR多效蒸发)处

理后，作为生产用水回用，全部回用不外排；生活污水经厂区地理式生活污水一体化设备（化粪池+缺氧池+接触氧化池+絮凝沉淀池+消毒池）处理后排入园区市政污水管网，进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理。

各种产噪设备采取污染防治措施后，可确保厂界噪声达标。

拟建项目产生的危险废物和一般工业固体废物均可以做到安全处置。

综上所述，项目选址地理位置合理，交通方便，周边没有重要敏感点，满足环境功能区划要求，不会对周边环境产生较大的影响。项目选址合理。

8.5.7 平面布置合理性分析

8.5.7.1 平面布置原则

本项目厂区总平面布置上主要遵循以下原则：

- (1) 满足工艺流程要求，力求流程顺畅、简捷；
- (2) 厂区内规划合理，要考虑今后发展，留出一定的发展空间；
- (3) 厂房设计既要体现现代特征，又要考虑整体建筑风格要求，以达到既美观又满足生产要求的目的；
- (4) 合理组织厂内运输流线，并与厂外运输线合理衔接；
- (5) 保证厂区有良好的通风卫生条件。

8.5.7.2 平面布置合理性分析

金科环保公司木沉渊厂区主要分为东西两部分，门卫房位于厂区北侧中部，厂区西侧自北向南依次分布有1#电解车间及金银回收车间、2#火法车间、生产废水处理站及初期雨水池等、3#电路板处理车间，东侧自北向南依次分布有办公楼及宿舍楼、4#免烧砖养护车间、5#免烧砖养护成品车间、6#免烧砖生产及其配套车间。厂区北临木沉渊路，便于物流及人员出入；锅炉、循环水池均靠近生产区负荷中心，降低管线敷设长度；废水处理站临近生产车间，生产废水全部回用车间，便于回用管网建设。生活区含办公楼、宿舍及培训车间，位于厂区东北角。

本项目主要依托厂区现有项目的**1#金银回收车间、2#火法车间、4#生产车间及6#生产车间布置生产线等**，不新增建筑物，整体上，不改变现有项目厂区平面布置。项目生产区按照各部门生产特点和工艺流程要求合理布置，使各生产部门联系紧密，物

流顺畅，线路短捷，便于组织生产，减少了物料往返运输，节省能耗。项目厂区平面布置分区明确、人货分流、满足工艺流程顺畅和原辅料、产品等的运输方便要求，产生的污染物对周围环境敏感点无明显影响，厂区平面布置合理可行。

8.5.8 厂址环境可行性分析结论

综合考虑建设项目实际情况、国家政策，环境可行性和公众支持度等因素，在目前厂址生产是可行的，其分析结论汇总详见下表。

表 8-21 厂址方案论证分析汇总表

序号	分析项目	分析结果
1	产业政策	本项目符合国家及地方产业政策
2	选址合理性	符合荆州经济技术开发区荆江绿色循环产业园规划
3	环境功能区划	由环境预测影响评价，不会改变环境功能区划
4	地处环境非敏感区	地处非敏感区
5	资源条件	资源条件充足
6	发展余地	适合企业发展
7	环境承载能力	可满足工业项目生产需要
8	对外交通	交通便捷
9	生产运行管理	供水供电满足企业 24h 生产需要
10	水、电、气、污水处理 供应条件	供水来自开发区自来水管网、统一供电、用气来自天然气管网、 污水集中处理
11	环境管理制度	较完善
12	对风景名胜区等的影响	无
13	公众意见	无反对
14	结论	本项目选址可行

8.5.9 分析结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策的要求。符合《荆州市城市总体规划（2011-2020）》、《荆州市重金属污染综合防治规划（2011-2020）》、《荆江绿色循环产业园控制性详细规划》等相关规划要求。本项目在选址地可行性、环境功能区划等方面均符合相关要求；工程采用的废水、废气、噪声及固废的治理措施合理且可行，能满足保护环境目标的要求；当地公众同意本项目的建设。总体而言，从环境保护角度，项目建设是有环境可行性的。

8.5.10 土壤环境影响预测评价

8.5.10.1 影响识别

(1) 废气对土壤环境的影响

污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中 PM₁₀、SO₂、NO_x、HCl、硫酸雾、锌、铜、砷、二噁英等。各种大气飘尘等降落地面，会造成土壤的多种污染。

(2) 废水对土壤环境的影响

生产废水和生活污水未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到重金属、有机物的污染。

本项目生产废水收集输送至厂区生产废水污水处理站处理，再返回生产系统不外排；生活污水经生活污水处理站处理后排入市政污水管网进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂处理达标后排放，因此正常运行情况下对土壤无影响。

(3) 固体废物对土壤环境的影响

固体废物在储存过程中渗漏进行土壤，致使土壤受到有机物的污染。本项目固体废物储存场所按要求进行了防渗，因此正常运行情况下对土壤无影响。

因此，本次土壤评价正常情况下主要考虑废气通过大气沉降对土壤的影响。

表 6-56 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂流入	其他
建设期	/	/	/	/
服务期	√	/	/	/
服务期满	/	/	/	/

表 6-57 污染型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染指标 t/a	特征因子
DA001 (XZ1#排气筒)	反应釜工艺废气	大气沉降	0.18095	硫酸雾
		大气沉降	0.14304	HCl
		大气沉降	0.0368	硝酸雾 (NO _x)
DA002 (XZ2#排气筒)	压滤机工艺废气	大气沉降	0.0822	硫酸雾
		大气沉降	0.02861	HCl
DA003 (1#排气筒)	工艺废气	大气沉降	0.0994	硫酸雾

DA004 (2#排气筒)	工艺废气	大气沉降	1.361	颗粒物
DA005 (4#排气筒)	工艺废气	大气沉降	0.848	颗粒物
		大气沉降	2.0824	SO ₂
		大气沉降	1.7952	NO _x
DA006 (7#排气筒)	物料焙烧等工艺废气	大气沉降	0.041	HCl
		大气沉降	0.027	NO _x
		大气沉降	0.0452	SO ₂
DA008 (9#排气筒)	还原炉熔炼废气	大气沉降	4.05402	颗粒物
		大气沉降	19.31688	SO ₂
		大气沉降	23.66496	NO _x
		大气沉降	0.038232	铜
		大气沉降	0.69012	锌
		大气沉降	0.0001296	砷
		大气沉降	73.224(mgTEQ/a)	二噁英*

8.5.10.2 等级判定

(1) 项目类别

本项目为危险废物利用及处置项目，为污染影响型项目。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为 I 类项目。

(2) 占地大小

金科环保公司（木沉渊厂区）占地 46204m²，主要为永久占地，属于小型。

(3) 项目所在地土壤及周边土壤敏感程度

项目所在地土壤及周边土壤均为工业园用地，周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的及其他土壤环境敏感目标的，项目所在区域土壤属于“其他情况”，土壤环境敏感程度判定为“不敏感”。

(4) 等级判定

最终确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 6-58 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
评价工作等级									

敏感程度									
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

8.5.10.3 预测评价范围

同现状调查范围一致（项目场地内及占地范围外 0.2km 范围内）。

8.5.10.4 预测评价时段

运行期 1a、5a、10a。

8.5.10.5 预测与评价因子

根据工程分析，对比《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目排放 PM₁₀、SO₂、NO_x、HCl、硫酸雾、锌、铜、砷、二噁英，因此本次评价选取**砷、铜、二噁英**为预测因子。

8.5.10.6 预测评价标准

查阅《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），第二类用地筛选值砷 60mg/kg、铜 18000mg/kg、二噁英类（总毒性当量）4×10⁻⁵mg/kg。

8.5.10.7 预测方法

①根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E.1方法一，单位质量土壤中某种物质的增量可采用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg。表层土壤中游离酸或游离碱 浓度增量，mmol/kg。

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g。

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g。

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³。

A——预测评价范围，m²。

D——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况调整。

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，如下公式：

$$S = Sb + \Delta S$$

式中：Sb——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

③酸性物质或碱性物质排放后表层土壤pH预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如下公式：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pH_b——土壤pH现状值；

BC_{pH}——缓冲容量，mmol / (kg·pH)；

pH——土壤pH预测值。

④缓冲容量（BC_{pH}）测定方法：采集项目区土壤样品，样品加入不同量游离酸或游离碱后分别进行pH值测定，绘制不同浓度游离酸或游离碱和pH值之间的曲线，曲线斜率即为缓冲容量。

8.5.10.8 预测结果及分析

根据本项目的特点，还原炉熔炼主厂房（2#车间）烟囱排放的废气中含有As、Zn、Cu等重金属及二噁英，重金属和二噁英随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的重金属含量产生影响。重金属和二噁英进入土壤环境主要表现为累积效应。

因此，本项目“大气沉降”主要预测正常工况还原炉熔炼主厂房（2#车间）烟囱（9#排气筒）排放As、Cu等重金属及二噁英对周边土壤的累积影响分析。

本项目预测结果详见下表。

表 6-59 项目土壤环境影响预测结果一览表

项目	污染物	Is	Ls	Rs	ρ_b	A	D	n	ΔS	Sb	S
计算值	铜	38232	0	0	1300	364800	0.2	1	0.403087	40	40.403087
		38232	0	0	1300	364800	0.2	5	2.015435	40	42.015435
		38232	0	0	1300	364800	0.2	10	4.030870	40	44.030870
	砷	129.6	0	0	1300	364800	0.2	1	0.001366	9.86	9.861366
		129.6	0	0	1300	364800	0.2	5	0.006832	9.86	9.866832
		129.6	0	0	1300	364800	0.2	10	0.013664	9.86	9.873664

二噁英	0.073224	0	0	1300	364800	0.2	1	0.000001	0.0000085	0.000009
	0.073224	0	0	1300	364800	0.2	5	0.000004	0.0000085	0.000012
	0.073224	0	0	1300	364800	0.2	10	0.000008	0.0000085	0.000016

预测结果表明，项目运行期第1年、第5年、第10年土壤中铜的环境影响预测叠加值分别40.403087mg/kg、42.015435mg/kg、44.030870mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值18000mg/kg（铜）；运行期第1年、第5年、第10年土壤中砷的环境影响预测叠加值分别9.861366mg/kg、9.866832mg/kg、9.873664mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值60mg/kg（砷）；运行期第1年、第5年、第10年土壤中二噁英类（总毒性当量）的环境影响预测叠加值分别 9×10^{-6} mg/kg、 1.2×10^{-5} mg/kg、 1.6×10^{-5} mg/kg，叠加值小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值 4.0×10^{-5} mg/kg（二噁英类）。

8.5.10.9 预测评价结论

建设项目运营期，项目占地范围内土壤中特征因子砷、铜、二噁英在不同年份均的环境影响预测值满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

表 6-60 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两者兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(4.6204) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	全部污染物	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、HCl、硫酸雾、砷、铜、锌、二噁英	
	特征因子	HCl、硫酸雾、砷、铜、锌、二噁英	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>	
	理化性质	土体构型为A-P-Wc-W、A-P-Wc-C。耕作层厚11-23cm，平均16cm	同附录C

查 内 容	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置 图
		表层样点数	1	2	
		柱状样点数	3	0	0~3.0m
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷,1,1-二氯乙烯,顺-1,2-二氯乙烯,反-1,2-二氯乙烯,二氯甲烷,1,2-二氯丙烷,1,1,1,2-四氯乙烷,1,1,2,2-四氯乙烷,四氯乙烯,1,1,1-三氯乙烷,1,1,2-三氯乙烷,三氯乙烯,1,2,3-三氯丙烷,氯乙烯,苯,氯苯,1,2-二氯苯,1,4-二氯苯,乙苯,苯乙烯,甲苯,间二甲苯+对二甲苯,邻二甲苯;硝基苯,苯胺,2-氯酚,苯并[a]蒽,苯并[a]芘,苯并[b]荧蒽,苯并[k]荧蒽,窟,二苯并[a,h]蒽,茚并[1,2,3-cd]芘,萘、pH、锌、二噁英			45项全测及pH、锌、二噁英
现 状 评 价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值			
	现状评价结论	达标			
影 响 预 测	预测因子	砷、铜、二噁英			
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 (√)			
	预测结论	达标结论: a)☑; b)□; c)□ 不达标结论: a)□; b)□			
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑源头控制☑; 过程控制□; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		生产区附近	45项全测+二噁英	每5年一次	
	信息公开指标	检测报告			

注1:“□”为勾选项,可√;()为内容填写项;“备注”为其他补充内容。注2:需要分别开展土壤环境影响评价工作的,分别填写自查表。

8.5.11 生态环境影响预测评价

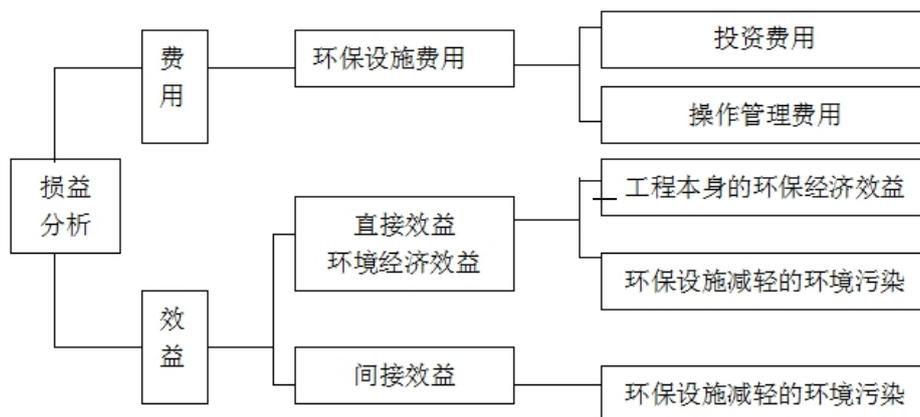
本项目为扩建项目,不新增用地、不新建厂房。根据现场踏勘,项目选址地现状为已建成的厂房区域,主要利用公司1#生产车间、2#生产车间及6#生产车间进行生产,占地区域厂房已建成,周边区域大部分进行了硬化。厂区所在地区已划定为工业用地区域,所在区域内无自然保护区和重点文物保护单位,未发现珍稀保护植物物种、古树名木及珍稀野生动物。

项目建成后,适当加强公司厂界绿化,可以净化空气,减少噪声外传,美化环境。对绿化带的布局,建设工程应充分利用以生产线为中心,直至厂区围墙各方向种植绿化树。因此,项目对区域生态环境的影响很小。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，环境经济损益分析主要研究工程环境经济损益情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

本评价中的费用和效益分析按以下框架图进行：



环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能全部环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

9.1 分析方法

采用类比调查和经济分析评价等方法，对本项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。以资料分析为主，在详细了解项目的工程概况及各环节污染物影响的程度和范围的基础上，运用费用-效益分析方法进行定性分析评价。费用—效益分析是最常用的项目环境损益分析方法和政策方法。利用此方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济、社会、和环境效益。关系为：费用=生产成本+社会代价+环境损害；效益=经济效益+社会效益+环境效益。

9.2 社会经济效益分析

9.2.1 经济效益分析

项目的建成有利于减轻危险废物排放企业的经济负担，为荆州市乃至湖北省的经济发展带来效益。在目前的技术水平下，绝大多数企业对固体废物特别是危险废物无法进行处置，造成企业固废存量越来越大，占用大量土地资源，给企业带来了很大的环境、经济压力。虽然有些企业建成了危险废物的处理设施，但多数处置成本高、一次性投入大，而废物的处置量却极少，增大了企业的经济负担，影响了企业的经济效益。因此，固体废物的集中管理和处置有利于促进当地的经济发展。

9.2.2 社会效益分析

我国是人口众多、资源相对不足的国家，在现代化的建设中必须实施可持续发展的战略。环境保护是我国的基本国策，加强对固体废物和危险废物污染的防治，是可持续发展战略的重要组成部分。

随着社会进步、科技和经济的发展，在生产和生活过程产生的大量固体废物，尤其是危险废物对环境的污染和对生态的破坏程度日益加剧。由于无组织排放造成的重大事故和环境的破坏也十分严重，对经济的发展和人民生活水平的提高形成负面影响。因此在各级政府的高度重视下，实施固体废物的集中管理和处置，从分散的面源的管理转变为集中的点源管理，从无组织排放转变为有组织排放，从污染环境的废物转变为再生利用的资源，是可持续发展的前提条件之一。

从项目本身性质来说是一项固体废物资源化的环保工程，对削减当地的危险废物排放量，改善环境质量和城市投资环境，促进广东省环保工作的顺利开展，具有很好的社会效益。

9.3 环境效益分析

本项目在运营期间将不可避免对大气环境、声环境等造成一定的影响，但采取合理的环保措施后，可实现以下的环境效益。

(1) 减轻危险废物的危害

项目的运行可以大大减轻附近区域危险废物对周围生态环境的污染和对人体健康的危害。本项目拟处理处置危险废物 57320t/a，包括电镀污泥 50000t/a（含水率 20%）、

含铜废液 2200t/a、废催化剂 5000t/a、废有机树脂及活性炭 120t/a。

从总体上来说，污染物排放总量的削减明显改善有害固体废物、危险废物对环境的污染影响。但可能对局部地区的环境产生不利影响，因此，应加强环境管理和二次污染防治工作，尽可能做到社会效益、环境效益和经济效益的统一。

(2) 减少事故排放

危险废物的管理越来越受到社会各届的重视。近年来，危险废物处理处置不规范的例子不断被曝光。如危险废物违法倾倒，严重污染地表水、地下水、土壤等，直接或间接的威胁人民的生命财产安全；含重金属的废渣填埋引起土壤和地下水的污染，还有一些高浓废水和废液混入污水处理站，导致超标排放。

本项目根据危险废物的特性，将采用更科学、更符合生态学原理的方法进行综合利用，对重金属污泥进行资源化处置，合理的实施工业固体废物减量化和无害化处置，从而大大降低由于管理不善而导致地表水、地下水和生态环境等的二次污染问题。

(3) 实现废物的集中管理与综合利用

固体废物特别是危险废物，在目前的技术水平下绝大多数企业无法很好地进行综合利用，使固体废物不能减量化、无害化、资源化；很多工业企业的危险废物处置成本高、一次性投入大，而废物的处置量却极少，造成企业固废存量越来越大，占用大量土地资源，影响人民身体健康和正常生产。而且随着经济的发展越来越成为重大环境隐患。因此，固体废物的集中管理和处置是从污染物的面源向集中管理和处置转变，且最大可能的实现废物无害化和资源化。

9.4 环保投资分析

9.4.1 环境保护措施投资

据可持续发展的要求，环保应与社会经济协调发展，建设项目应加强环境保护工作，防止污染环境和影响项目周围的环境质量，同时做好污染源的治理工作。关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，因生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保设施。

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境

所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。

据此规定，本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、噪声污染治理设施、固体废物处置设施、绿化等，其环境保护投资见表8-11。

项目环保投资为600万元，占项目总投资7480万元的8.0%。

9.4.2 环境保护措施运行费用

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，根据该项目环保设施情况估算，具体内容如下：

(1) 废气处理设施

本项目废气主要为还原竖炉废气、反应釜工艺废气、压滤机工艺废气、焙烧工艺废气等，按废气吸收系统运行费用每月30万元计算，则年运行费用约为360万元。

(2) 废水处理设施

本项目废水处理设施主要为生产废水处理站及生活污水处理站，按废水处理系统运行费用每月50万元计算，则年运行费用约为540万元。

(3) 固体废物措施

项目产生的危险废物再委托资质单位处理费用较高，按2500元/吨计算，则项目委托资质单位处理二次危险废物费用约为557万元/年。

(4) 其他运行费用按全年52万元计。

综上所述，项目建成后，全厂的环保运行费用为1509万元/年。

表 9-1 环保运行费用明细表

编号	项目	金额（万元/年）	备注
1	废气处理	360	维护费、电费等
2	废水处理	540	维护费、电费、药剂费等
3	固体废物利用	557	含运输费等
4	管理运行人员工资等	10	5.0 万元/人×2 人
5	设备折旧费（按环保投资 7%计）	42	
合计		1509	

9.5 环境损益计算

①环境代价：建设项目环境保护方面付出的经济代价的总和称之为环境代价，依

据下式计算：

$$H_d = H_y + H_w + H_s$$

式中：H_d—环境代价；

H_y—环保工程运行管理费；

H_w—环境保护外部费用（计取排污费20.0万元/a）；

H_s—环境损失，指不可避免的环境损失，包括耕地资源损失、农作物损失、林草地损失、水土流失、水资源流失、人群健康造成的损失等（10.0万元/a）。根据上式计算可得出本项目的环境代价：H_d=1539万元/a。

②环境成本：环境成本为单位产品的环境代价即：

$$H_b = \frac{H_d}{M}$$

式中：H_b—环境成本；

H_d—环境代价；

M—与H_d同时取得的产品生产能力，取50万t/a。

根据上式计算可得出本项目的环境成本为H_b=30.78元/t。

③环境系数：环境系数为环境代价同时段产品产值之比，表示单位产值的环境代价，即：

$$H_x = \frac{H_d}{C_z}$$

式中：H_x—环境系数，元/元；

H_d—环境代价；

C_z—与环境代价同时段产品产值（利润总额19362万元/a）。

经计算H_x=0.079元/元，即本项目每创造1元的利润需付出0.079元的环境代价，也就是说环境代价占产值的7.9%。

④小结

本项目建设投产后造成的环境代价占总产值的7.9%。环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据本项目的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施本项目、并落实本报告提出的各项污染防治措施后，各类污染物均可稳定达标排放，对区域环境的影响得到缓解，

在事故风险情况下对环境的污染也将大为减轻，因此，本项目的环保投入具有较好的环境效益。

9.6 环境影响经济损益分析结论

综上所述，本项目为危险废物综合处理及利用工程，是环保项目，本项目实施了环保措施后，对周围环境的影响较小，所造成的环境经济损失较小。项目建成后，有利于促进荆州市危险废物无害化处理，对荆州市危险废物的管理、污染物总量的削减和经济的可持续发展都十分有利，具有很好的经济效益和社会效益，项目直接或间接所带来的环境效益远大于环境损失。但项目建设仍给环境带来一定的不良影响，须切实落实污染防治措施，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。根据上述环境影响经济损益分析，本项目的建设是可行的。

10 环境管理与监测计划

为了更好地对建设项目环保工作进行监督和管理，建设单位应建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保治理设施正常运行，污染物达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

10.1 环境管理要求

10.1.1 环境管理的目的

工程建设管理单位组建专门的工程环境保护管理机构，全面领导整个工程施工过程的环境保护工作，认真落实本工程的各项环境保护措施、环境监理制度及环境监测计划，保障工程建设和营运符合环保要求。

10.1.2 环境管理的基本原则

项目的环境管理遵守环境保护法规有关规定，针对项目特点，遵循以下基本原则：

(1) 按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

(2) 把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

(3) 企业在生产运营中，认真吸取国内外先进经验，在选用清洁的能源、原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式等方面不断进取和提高，提高清洁生产水平。

(4) 加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

10.1.3 环境管理的内容

建立环境保护管理机构，根据工程环境影响评价提出的环境保护措施，落实环境保护经费，实施环境保护对策措施，为具体实施环境保护措施和采取某些补救措施提供依据和基本资料。

10.1.4 环境管理机构的设置

环境管理体系应是企业全面管理体系的一个组成部分，本项目将按照体系要求建立环境管理机构，负责企业的一切环境保护工作，使环境管理与企业的生产、供销、

行政、质量管理相一致，并尽可能结合起来。

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响，公司还将高度重视环境保护工作，建议设立环境保护管理科室，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构管理职责如下：

(1) 保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

(2) 及时将国家、地方环境保护有关的法律、法规和规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

(3) 及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(4) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理措施，并进行详细的记录，以备检查。

10.1.5 工程环境管理的内容

建立环境保护的管理机构。根据项目可研、环境影响评价中提出的施工期、运行期和封场后环境保护措施，落实环境保护经费，协调政府环境管理与项目环境管理间的管理。

对工程建设所影响的主要环境因子进行系统分析。通过量化的分析比较，掌握环境质量的变化过程和程度，为具体实施环境保护措施和采取补救措施提供依据和基本资料。

10.2 污染物排放管理要求

10.2.1 污染物排放清单

项目投产后污染物排放清单见下表。

表 10-1 染物排放清单

单位基本情况	单位名称	湖北金科环保科技股份有限公司			
	单位住所	荆州经济技术开发区东方大道 69 号			
	建设地址	荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区内			
	法定代表人		联系人	王学林	
	所属行业	N772 环境治理业	联系电话	13886631980	
	排放重点污染物及特征污染物种类		COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SO ₂ 、NO _x 、砷、二噁英、烟粉尘		
建设内容概括	工程建设内容概况	依托公司木沉渊厂区及公司所从事的废电路板资源综合利用项目相关工艺，新增三条湿法处理线和一条火法预处理线，扩建废气、废水处理系统，完善厂房、仓库及相关配套设施。形成年处置电镀污泥 50000 吨、废催化剂 5000 吨、含铜废液 2200 吨、废有机树脂类及废活性炭 120 吨的生产能力，满足废电路板资源综合利用与电镀污泥及废催化剂处置的工艺要求。			
主要原辅材料情况	序号	原料名称	单位	消耗量	
	1	电镀污泥	电镀污泥（20%含水率）	t/a	50000
			含铜废液（废电镀槽液、蚀刻液）	t/a	2200
	2	废催化剂	含铜废催化剂	t/a	2000
			钴钼废催化剂	t/a	2000
			贵金属废催化剂	t/a	1000
	3	废有机树脂类及废活性炭		t/a	120
	4	硫酸		t/a	2047.834
	5	硝酸（68%）		t/a	706.275
	6	盐酸（36%）		t/a	197.208
	7	双氧水（27.5%）		t/a	783.029
8	碳酸钠		t/a	610.302	
9	片碱		t/a	323.189	
10	硝酸铅		t/a	864.386	
11	明矾		t/a	145.411	

	12	亚硫酸钠	t/a	2.306					
	13	硫酸氢钾	t/a	1.153					
	14	氯酸钠	t/a	0.172					
	15	还原铁粉	t/a	0.453					
	16	铁屑	t/a	3.917					
	17	石英石	t/a	5876.398					
	18	石灰石	t/a	630					
	19	生石灰	t/a	3127.218					
3 污染物控制要求		污染因子及污染防治措施							
污染物种类	控制要求	污染因子	污染治理设施	运行参数	排放形式及排放去向	排污口信息	执行的环境标准		总量指标
							污染物排放标准	环境质量标准	
3.1	废气								
3.1.1	含镍锌电镀污泥子项、含镉铬电镀污泥子项、钴钼废催化剂子项反应釜废气	硫酸雾、HCl、硝酸雾 (NO _x)	风机+风管+碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (XZ1#)	硫酸雾去除率 88.5%、HCl 去除率 50%、硝酸雾去除率 67.4%	有组织, 通过 XZ1#排气筒至大气	DA001	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	颗粒物 6.88702t/a、SO ₂ 21.54848t/a、NO _x 26.01042t/a、铜 0.038232t/a、锌 0.69012t/a、砷 0.0001296t/a、二噁英 73.224 (mgTEQ/a)、硫酸雾 0.36255t/a、HCl 0.17165t/a
3.1.2	含镍锌电镀污泥子项、含镉铬电镀污泥子项、钴钼废催化剂子项压滤机废气	硫酸雾、HCl	风机+风管+碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (XZ2#)	硫酸雾去除率 88.5%、HCl 去除率 50%	有组织, 通过 XZ2#排气筒至大气	DA002	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1	
3.1.3	含铜废液子项电解除硫酸雾废气	硫酸雾	风机+风管+碱液喷淋湍冲塔+25m 高排气筒 (1#)	硫酸雾去除率 88.5%	有组织, 通过 1#排气筒至大气	DA003	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1	
3.1.4	钴钼废催化剂子项原料破碎废气	颗粒物	风机+风管+布袋除尘器+35m	颗粒物去除率 99%	有组织, 通过 2#排气筒	DA004	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	

			高排气筒 (2#)		至大气			
3.1.5	贵金属废催化剂电炉熔炼废气及废有机树脂及活性炭焙烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	风机+风管+双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔+35m 高排气筒 (4#)	颗粒物去除率 96.9%、SO ₂ 去除率 71.2%	有组织，通过 4#排气筒至大气	DA005	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
3.1.6	钴钼废催化剂焙烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	风机+风管+布袋除尘器+35m 高排气筒 (4#)	颗粒物去除率 99%				《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
3.1.7	贵金属废催化剂湿法处理废气	HCl、硝酸雾 (NO _x)、SO ₂	风机+风管+碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置+25m 高排气筒 (7#)	HCl 去除率 60%、硝酸雾 50%、SO ₂ 去除率 50%	有组织，通过 7#排气筒至大气	DA006	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
3.1.8	钴钼废催化剂焙烧炉及废有机树脂活性炭焙烧炉燃气废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	风机+风管+15m 高排气筒 (8#)	/	有组织，通过 8#排气筒至大气	DA007	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
3.1.9	还原炉熔炼进料、出料、出渣过程环境集烟废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	布袋除尘器+风机+集气罩+风管+35m 高排气筒 (9#)	颗粒物去除率 99%	有组织，通过 9#排气筒至大气	DA008	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 4	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1、参照日本环境厅中央环境审议会制定的标准
3.1.10	含铜污泥还原炉熔炼过程废气	烟尘、SO ₂ 、锌、铜、NO _x 、二噁英	沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔+风机+集气罩+风管+35m 高排气筒 (9#)	颗粒物去除率 99.81%、SO ₂ 去除率 88%、NO _x 去除率 69.9%、铜去除率 99.8%、锌去除率 99.8%、砷去除率 99.8%、二噁英去除率 94.6%	有组织，通过 9#排气筒至大气	DA008		
3.1.11	1#生产车间、2#生产车间、6#生产	HCl、硫酸雾、粉	加强管理；车间内设通风设施、	/	无组织	/	达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	HJ2.2-2018 附录 D 表 D.1 及《环境空气

	车间	尘	排风扇、设防护距离等				中无组织排放标准	质量标准》(GB3095-2012)	
3.2	废水								
3.2.1	生产废水及废气吸收塔废水	COD、SS、铜、镍、锌、镉、铬、铅、砷等	中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR 多效蒸发	处理能力为350m ³ /d	返回各生产线作为工艺用水	/	满足工艺用水要求	/	/
3.2.2	生活污水	COD、氨氮、SS、BOD ₅	地埋式一体化生活污水处理装置	处理能力为20m ³ /d	污水总排口	DW001	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4 三级标准及申联公司水业污水处理厂进水水质要求	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	COD 0.121t/a、氨氮 0.010t/a
3.3	噪声	噪声	合理总平布置；选购低噪声设备；设备安装时采取减振、隔声措施，加强密封和平衡性；空压机安装于隔离机房内，进排气采取消声措施，机房设吸声顶；加强厂区绿化等措施。			/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3 类标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3 类标准	/
3.4	固体废物		治理措施	废物类别代码	产生量 t/a	排放量 t/a			
3.4.1	含镍污泥处理浸出滤饼		放置于4#生产车间滤饼危废暂存区，转送至还原炉配料熔炼	HW17	9964	0	危险废物按照国家危险废物名录，执行GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单(环保部公告2013年第36号)。危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，并设有内部转运专用工具及转运路线；废物转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，作好废物的记录登记交接工作。	/	
3.4.2	含镍污泥处理净化滤饼			346-054(055)-17	2553	0			
3.4.3	含锌污泥处理浸出滤饼			HW17	458	0			
3.4.4	含锌污泥处理净化滤饼			346-051(052)-17	157	0			
3.4.5	含铬污泥处理浸出滤饼			HW17	1259.306	0			
3.4.6	含铬污泥处理净化滤饼			346-060(069)-17	309.633	0			
3.4.7	含镉污泥处理浸出滤饼			HW17	13814.196	0			
3.4.8	钴钼废催化剂除杂滤饼			HW38、HW39、HW50	57.634	0			
3.4.9	钴钼废催化剂浸出滤饼				2561.610	0			
3.4.10	钴钼废催化剂净化滤饼				54.364	0			
3.4.11	贵金属废催化剂火法预处理弱磁性渣			HW50	1939.91530	0			

3.4.12	贵金属废催化剂浸出滤饼			927.82619	0		
3.4.13	废树脂及活性炭滤饼		HW49	68.538	0		
3.4.14	碱喷淋吸收塔污泥		HW48 321-027-48	20	0		
3.4.15	车间中和沉淀池污泥		HW48 321-027-48	30	0		
3.4.16	生产废水处理站污泥		HW48 321-027-48	200	0		
3.4.17	MVR 蒸发器结晶盐	设 60m ² 危废暂存间，危险废物定期送有资质单位处置	HW48 321-027-48	2212	0		
3.4.18	废活性炭纤维		HW18 802-005-18	2.0	0		
3.4.19	设备检修废矿物油		HW08 900-214-08	0.1	0		
3.4.20	含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣	生产免烧砖或作水泥原料销售	/	49551.546	0	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 做好在厂区内的暂存，禁止混入生活垃圾及危险废物，应建立档案制度。应将入场得一般工业固体废物的种类和数量以及 GB18599-2001 要求的资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅	/
3.4.21	含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘	作为锌冶炼厂提取金属锌的原料销售	/	2389.442	0		/
3.4.22	生活废水处理站污泥	委托环卫部门处置	/	20	0	/	/
3.4.23	生活垃圾		/	31.5	0	/	/
4	总量控制要求						
排污单位重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点水污染物排放总量控制指标						
	重点污染物名称	年许可排放量(t/a)	减排时限	减排量(t/a)	备注		
	COD	0.121	--	--	排入外环境的量		
	NH ₃ -N	0.010	--	--			
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标						
	重点污染物名称	年许可排放量(t/a)	减排时限	减排量(t/a)	备注		
	颗粒物	7.13572	--	--	有组织排放		
	SO ₂	21.54848	--	--			
	NO _x	26.01042	--	--			
	铜	0.038232	--	--			

	锌	0.69012	--	--
	砷	0.0001296	--	--
	二噁英	73.224(mgTEQ/a)	--	--
	硫酸雾	0.4288	--	--
	HCl	0.041	--	--
5	地下水及土壤	见上文“地下水及土壤污染防控措施”		
6	厂区防渗	按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)要求对1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、4#生产车间(本次新增)、生产废水处理站、生活污水处理站、应急事故池、初期雨水池及事故池管网、生产废水及生活污水管网、储罐区、隔油池、化粪池、危废暂存间等进行重点防渗,防渗性能不应低于6.0m厚、渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能;对5#生产车间、6#生产车间等进行一般防渗,防渗性能不应低于1.5m厚、渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能;对办公楼、住宿楼、控配电室、厂区道路等其他公用工程区等进行简单防渗,进行一般硬化。		
7	事故废水	已建有1座300m ³ 的事故应急池、1座200m ³ 的初期雨水池、1座100m ³ 的消防水池,对初期雨水进行收集,并建设消防泵、稳压泵、消防栓等配套设施以满足事故消防。		
8	地下水跟踪监测	共设置5个地下水监控点,在2#车间废水收集区南侧、厂区内、场地外东北侧大房岗、场地外南侧江北监狱、场地外西南侧宝莲村各布设1个地下监控点;监测项目:pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发性酚类(以苯酚计)、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、铜(Cu)、锌(Zn)、六价铬(Cr ⁶⁺)、银(Ag)、镍(Ni)、铅(Pb)、铁(Fe)、镉(Cd)、砷(As)、钼、钴、锰(Mn)、总大肠菌群等。并记录井深、水位、水温。丰、枯水期分别监测一次。		
9	土壤跟踪监测	项目厂区4#生产车间(原料危废暂存间等)旁设置土壤跟踪监测点位,监测项目为:锌、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、银、钴、钼、二噁英类(总毒性当量)、石油烃(C10-C40),3年监测1次。		
10	风险防范措施	①强化风险意识、加强安全管理②危废设置专门的暂存场所,针对危废类别选用合适的包装材料,危废暂存前需检查包装材料的完整性,严禁将危废暂存于破损的包装材料内,以免液体、气体物料等泄露污染周围环境,同时对危废暂存区域进行定期检查,以便及时发现泄露事故并进行处理。③生产过程生产和安全管理中要密切注意事故易发部位,必须要做好运行监督检查与维修保养,防祸于未然。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查,发现异常现象的应及时检修,必要时按照“生产服从安全”原则停车检修,严禁带病或不正常运转。为操作工人提供服装、防尘口罩、安全帽、安全鞋、防护手套、耳塞、护目镜等防护用品;④保证废气处理设施的正常稳定运行,对场地初期雨水进行有效收集。如发现人为原因不开启废气治理设施,责任人应受行政和经济处罚,并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行,则相关生产工段生产必须停止。为确保处理效率,在车间设备检修期间,末端处理系统也应同时进行检修,日常应有专人负责进行维护。设置150m ³ 事故应急池,事故消防废水需收集进入事故应急池,处理达标后排放;⑤需按照相关规范要求编制《企业突发环境事件应急预案》,按要求落实并进行备案。		

10.2.2 主要污染物总量指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）中规定：严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件，排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。

10.2.2.1 总量控制因子

目前，国家实施污染物排放总量控制的指标共有 5 项，分别为大气污染物指标（3 个）：氮氧化物、SO₂、VOCs；废水污染物指标（2 个）：COD、氨氮。

按照《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》（环办〔2010〕97 号），污染物排放总量控制应遵循“环境危害大的、国家重点控制的主要污染物；环境监测和统计手段能够支持的；能够实施总量控制的”指标筛选原则，并根据国家环保部对污染物排放总量控制的要求和对拟建项目污染特征的详细分析，项目涉及的污染物总量控制因子为排放废气中的 NO_x、SO₂、烟粉尘；废水中的 COD_{Cr}、NH₃-N。鉴于“十二五”期间国家和湖北省主要对汞、镉、铬、铅、砷五类重金属实行总量控制，故本项目只对涉及这五类重金属申请控制指标，铜、镍、锰、锡、锌、锑六种重金属不属于国家和省重点重金属控制指标，本项目只做考核指标，不作为总量控制指标。

鉴于此，本项目涉及主要污染物总量控制的因子如下：

大气污染物总量控制因子：SO₂、NO_x、烟粉尘；

水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N；

重金属总量控制因子：砷；

其他考核因子：锌、铜、二噁英。

10.2.2.2 总量控制分析

本项目生产废水及废气吸收塔处理废水经厂区废水处理站处理后作为工艺用水返回各生产线不外排。外排废水主要为新增员工生活污水，其外排废水量为 2016m³/a。

本项目废水主要污染物总量考核按照末端向外环境排放量计算，即按荆州申联环境科技有限公司污水处理厂尾水排放标准浓度核算最终排放量，申联公司污水处理厂排放口废污水主要污染物（COD、氨氮、BOD、SS、色度）排放执行《城市污水再生

利用《工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1再生水用作工业用水水源的水质标准（COD60mg/L、氨氮5mg/L），本项目外排废水排放量约为2016m³/a，计算出项目COD、氨氮总量控制指标分别为0.121t/a、0.010t/a。

本项目废气主要污染物总量控制指标分别为SO₂ 21.54848t/a、NO_x26.01042t/a、颗粒物6.88702t/a、砷0.0001296t/a、铜0.038232t/a、锌0.69012t/a、二噁英73.224(mgTEQ/a)、硫酸雾0.36255t/a、HCl 0.17165t/a。

10.2.2.3 污染物总量建议值

由工程分析可知，在达标排放及环境质量达标情况下，本项目污染排放总量建议为：废水COD 0.121t/a、氨氮 0.010t/a，废气SO₂ 21.55t/a、NO_x 26.02t/a、颗粒物 6.90t/a、砷 0.00013t/a、铜 0.04t/a、锌 0.7t/a、二噁英 73.224（mgTEQ/a）、硫酸雾 0.363t/a、HCl 0.172t/a。

10.2.2.4 污染物总量指标来源

2014年环保部发布《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号），文件指出“该办法适用于各级环境保护主管部门对建设项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾处理场、危险废物和医疗废物处置厂）主要污染物排放总量指标的审核与管理。主要污染物是指国家实施排放总量控制的污染物（“十二五”期间为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物）。烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照本办法执行。挥发性有机物、重点重金属污染物纳入总量控制指标体系。”

2017年9月湖北省环保厅发布《省环保厅关于分类管理重金属污染物排放量指标的通知》，该通知指出“对城镇生活污水处理厂、垃圾处理场、危险废物和医疗废物处置场等4类项目直接进入环评程序，不要求重金属污染物排放总量指标前置管理。”“对于市、州内有重金属总量来源、且符合省重金属减排目标要求的，由市、州环保部门制定调剂或认定方案并报省环保厅备案；对跨市、州重金属总量调剂的，经由市、州环保部门协调一致，报省环保厅调剂、认定。”

本项目涉及的主要污染物总量指标：废水COD 0.121t/a、氨氮 0.010t/a，废气SO₂ 21.55t/a、NO_x 26.02t/a、颗粒物 6.90t/a、砷 0.00013t/a、铜 0.04t/a、锌 0.7t/a、二噁英 73.224（mgTEQ/a）、硫酸雾 0.363t/a、HCl 0.172t/a，因本项目属于危险废物处理处置综合利

用项目，不属于《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》范畴，亦不要求重金属污染物排放总量指标前置管理。

10.2.2.5 主要污染物排放总量控制措施

为满足建设项目需要并确保项目污染物排放量在总量控制指标范围内，建设单位应按“三同时”要求认真落实污染防治措施，确保污染物达标排放并符合总量控制要求。项目的污染治理措施在报告书污染防治章节内容中已经进行了详细的论述，在项目建设过程中和建成投产后的环境管理工作中，企业还必须做到以下几点以保证污染物排放总量达标：

(1) 加强企业环境管理及环境监测，确保各环保设施的正常运行及各污染物达标排放，并落实污染物排放去向的最终处理，避免造成二次环境污染。

(2) 建立完善的污染治理设施运行管理档案；

(3) 采取有效治理和防治措施，控制各类污染源及污染物的排放，确保各类污染源及污染物稳定达标排放；

(4) 持续推行清洁生产，开展清洁生产审计，将预防和治理污染贯穿于整个过程，把全厂的污染削减目标分解到各主要环节，最大限度减轻或消除该项目对环境造成的负面影响；

(5) 采用清洁生产工艺技术、先进设备，以降低水耗、物耗，尽量减少生产工艺过程中的产污量。

10.3 环境管理制度

10.3.1 信息公开方案

(1) 公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2) 公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开项目环境保护措施进展情

况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(2) 公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

10.3.2 与排污许可证制度衔接要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

10.3.3 排污口规范化管理

根据国家环保总局环发〔1999〕24号文件及湖北省环保局鄂环监〔1999〕17号文件要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好地落实国务院提出的实施污染物排放总量控制和“一控双达标”的要求，规定一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

排污口规范化整治技术要求：

①合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点。按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污管理档案。

②对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测量、并安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其它计量装置。

③设立排污口标志，厂区各车间废水处理设施排口均应分别统一编号，设立标志牌，标志牌按照 GB15562.1-2-1998-5《环境保护图形标志》的规定统一定点监制，车间排污口和厂区排污口可安装简单的计量和记录装置，以便于污染控制与环境管理。

✱·环境保护图形标志·



④设置监测系统，在排气筒出口处应设取样监测平台，并按国家规定安装废气污染物在线监测系统；在废水排放口安装废水污染物在线监测系统。

⑤规范化整治排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入单位设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

⑥固废堆场应设置环境保护图形标志牌，将生活垃圾、工业固废等分开存放，做到防火、防扬散、防渗漏，确保不对周围环境形成二次污染。

⑦设立废水、废气、废渣、噪声的排污位置设立标志牌，标志牌符合《环境保护图形标志》（GB15562.1-2-1998-5）规定监制的规格和样式。各排污必须具备采样和测流条件。

⑧标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面2m。排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。

⑨规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

⑩建立排污口档案。包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口

位置、所排污物来源、种类、浓度及计量纪录、排放去向、维护和更新记录。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环保部门同意并办理变更手续。

企业应按要求进行了排污口规范化工作，各排污点均设有排放标志牌，应按要求设置永久性监测口，全厂设 1 个雨水口、1 个污水排污口、新增 2 根 25 高废气排气筒。另须进一步落实及完善以下几个方面内容：

①废水排放口：企业排水管网应严格执行清污分流、雨污分流、严禁混合排放。项目生产废水经厂区自建废水处理站处理后返回各生产线作为工艺用水使用不外排，生活污水经厂区自建埋地式一体化污水处理装置处理后进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理，因此，全厂设 1 个污水排污口。进一步落实污水排污口设置 1 套在线监测装置，对 pH、COD、氨氮、总铅、总铜、总镍、废水流量等指标实施在线监测管理。

②废气排放口：进一步落实还原炉熔炼废气设置的在线监测装置；还原炉熔炼废气排气筒及其他排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的须报生态环保部门认可。

③固定噪声源：按规定对固定噪声源进行治理，并在固定噪声源处设置标志牌。

④固体废物储存场：一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；危险废物必须设置专用堆放场地，做到防扬散、防流失、防渗漏等措施，确保不对周围环境形成二次污染。建设单位须按照 GB15562.2-1995《环境保护图形标志》要求对固体废弃物暂存场所设置标志牌。

⑤设置标志牌要求：一切排污口(源)和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保

护图形标志牌上缘距离地面 2m。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境保护部门同意并办理变更手续。

10.3.4 环境监测管理

工程环境监测主要工作拟定期委托有检测资质单位完成，环境监测部门的主要任务与职责：

- （1）负责渣场区的环境监测工作，修改渣场区环境监测的年度计划和发展规划；
- （2）建立严格可行的环境监测计划及质量保证制度，对工程的污染源进行调查分析，掌握主要污染物的排放规律和治理措施工艺，建立污染源管理档案；
- （3）对渣场区的废气、废水及噪声污染源进行定期监测，参加“三废”的管理工作，为“三废”治理服务；
- （4）负责工艺污染事故的调查和监测，及时将监测结果上报有关主管部门；
- （5）定期（季、年）进行监测数据的综合分析，掌握污染源控制情况及环境质量状况，为决策部门提供污染防治的依据。

10.3.5 ISO 环境管理体系

ISO9000 系列质量体系标准在全球范围内广泛推行，令人耳目一新的管理标准开始成为组织经营战略一体化管理的核心。在环境领域，国标标准化组织意识到有必要促使各类组织放弃传统的事后管理的做法，而采取预防的作法，即建立环境管理体系，采用综合的环境管理手段。

ISO14000 系列环境管理标准即是国际标准化组织顺应国际环境保护的发展，依据国际经济与贸易发展的需要而制定的环境管理体系标准。ISO14001 标准是 ISO14000 系列标准中的主体标准，它要求首先在组织内部建立和保持一个符合要求的环境管理体系，通过不断地审核、评价活动，推动这个体系的有效运行。这个体系由环境方针、规划、实施、测量和评价、评审和改进等 17 个因素构成，这些环境因素描述了环境管理体系的建立过程及体系建立后通过有计划地评审和持续改进的循环，以保持组织内部环境管理体系的完善和提高。

ISO14001 有助于提高组织的环境意识和管理水平；有助于推动清洁生产，实现污染预防；有助于组织节能降耗，降低成本；减少污染物排放，降低环境事故风险；保证符合法律、法规要求，避免环境刑事责任；满足顾客要求，提高市场份额；取得绿色通行证，走向国际贸易市场。

为此，公司重视并开展 ISO14000 认证及 ISO14001 审核工作，将其体系纳入到自身的环境管理体系中，建立并保持 ISO14000 环境管理体系，有效地控制污染，以减轻对区域的环境影响，同时，为公司的可持续发展提供保证。

10.3.6 健全危险废物环境管理制度

为实现危险废物集中处理处置科学管理、规范作业、保证安全运行，提高生产效率、降低运行成本、有效防止二次污染，达到废物综合利用及无害化处置的目的，按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。加强建设项目的的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

(1) 危险废物接收交接制度

危险废物交接按照相关规范的有关规定执行，严格执行危险废物转移联单制度。危险废物应现场交接，核对其数量、种类、标识与危险废物核准经营范围是否相符，及包装是否正确和密封；若现场实物与危险废物核准经营范围不相符，应拒绝收运并加以核实；若发现废物包装袋破裂、泄漏或其他事故时，按应急预案程序进行处理；交接双方必须根据交接情况认真填写危险废物转移联单并签字确认；同时根据危险废物转移联单制度定期向主管部门报送；另外应对接收的危险废物及时登记，并将进厂废物的数量、重量等有关信息输入计算机管理系统。

(2) 危险废物的分析能力建设

该公司设化验室，并配备污泥、污水、废气和脱硫渣、脱硫灰等常规指标、重金

属及卤族元素的监测和分析仪器设备。

(3) 运行记录制度

本项目应建立生产设施运行状况、设施维护和废物处理处置生产活动等的登记制度，主要记录内容包括：危险废物转移联单的记录和妥善保存；危险废物进场运输车车牌号、来源、重量、进场日期及时间、离场时间等进行登记；包装介质、运输车辆清洗操作的登记；生产设施运行工艺控制参数记录；项目处理处置过程产生的危险废物处理处置情况的记录；生产设施维修情况的记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况的记录；定期检测、评价及评估情况的记录。

(4) 交接班制度

为保证本项目生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，内容包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员对实物及运行记录核实确定后，应签字确认。

(5) 人员培训

本项目应对操作人员、技术人员及管理人员进行相关法律法规、专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能的培训，主要包括：熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度，明确危险废物综合利用、无害化处理和环境保护的重要意义；了解危险废物危险性方面的知识，了解危险废物接收、转运、贮存和上料的具体操作，以及项目产生的危险废物处理的安全操作，熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉危险废物无害化处理及综合利用车间运作的工艺流程，包括处置设备的正常运行、设备的启动和关闭；控制、报警和指示系统的运行和检查，以及必要时的纠正操作；保持设备良好运行的条件；危险废物处理处置产生的排放物应达到的技术要求；设备运行故障的检查和排除；事故或紧急情况下人工操作和事故处理；设备日常和定期维护；掌握劳动安全防护设施、设备的使用知识和个人卫生措施；设备运行及维护记录，以及泄漏事故和其他事件的记录及报告。

(6) 建立和完善档案制度

严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》

等规定，建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期10年以上。档案管理制度的主要内容包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

(7) 建立风险事故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

10.3.7 健全其他各项环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，企业应建立相应的环保管理制度，主要包括：

(1) 严格执行“三同时”的管理条例

在项目筹备、实施、施工期，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

(2) 建立报告制度

对项目排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污申报登记制度。要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况，污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，本项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）等相关文件要求实施。

(3) 严格实行在线监测和坚决做到达标排放

对污染防治措施安装在线监测系统，及时向当地环境保护管理部门报送数据；企业也定期进行监测，确保污染物的稳定达标排放。

(4) 健全污染处理设施管理制度

保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

(5) 环保奖惩条例

公司应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议公司设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

10.3.8 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

10.3.9 环保设施管理

公司专职环保设施管理操作人员负责本项目环境保护设施的运行、维护、保养、检修等，其主要工作任务与职责：

- (1) 环保设备的运行、维护、保养、检修与生产设施同样对待；
- (2) 加强环保设施管理，确保污染防治设备完好率达 100%，处理效果达到设计和排放标准要求；
- (3) 编制设备维护保养检修项目及备品备件计划；
- (4) 负责环保设施的更新、改造和引进应用最佳实用技术或装备等。

10.4 环境监测计划

10.4.1 环境监测的目的

环境监测计划是指项目在运行期对项目主要污染源和环境质量现状进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，

制定污染防治措施、生态恢复方案，提供科学依据。

10.4.2 监测机构

委托有资质环境监测机构对项目实施全过程可能产生的环境影响进行定期监测。

10.4.3 环境质量监测计划

项目环境质量跟踪监测计划具体见下表。

表 10-2 项目营运期环境质量跟踪监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测内容	监测频次
地表水环境质量监测计划	排江泵站入长江排污口上游 500m	水温、pH、COD、BOD5、氨氮、SS、总磷、石油类、铜、锌、镉、镍、砷、铅、六价铬、银等	污染物浓度	半年 1 次， 一年 2 次
	排江泵站入长江排污口上游 500m			
环境空气质量监测计划	大房岗	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、硫酸雾、HCl、铜、锌、砷、二噁英等	污染物浓度	半年 1 次， 一年 2 次
	宝莲村			
地下环境质量监测计划	2#车间废水收集区南侧	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发性酚类（以苯酚计）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、铜(Cu)、锌(Zn)、六价铬(Cr ⁶⁺)、银(Ag)、镍(Ni)、铅(Pb)、铁(Fe)、镉(Cd)、砷(As)、钼、钴、锰(Mn)、总大肠菌群等。并记录井深、水位、水温	污染物浓度	枯水期， 一年 1 次
	厂区内			
	场地外东北侧大房岗			
	场地外南侧江北监狱			
	场地外西南侧宝莲村			
土壤环境质量监测计划	4#生产车间旁	锌、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、银、钴、钼、二噁英类（总毒性当量）、石油烃（C10-C40）	污染物含量	3 年 1 次

10.4.4 营运期污染源监测计划

营运期的常规监测主要是对项目的污染源和厂区周边环境进行监测。为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况定期进行或不定期监测。依据项目污染源分布、污染物性质与排放规律，以及厂区周边环境特征，参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）制定污染源监测计划，营运期常规监测计划具体见下表。

表 10-3 项目营运期污染源监测计划

类别	监测对象	监测因子	频次	信息公开
废水*	生产废水处理设施进水	污水量、pH、COD、氨氮、	每季度 1 次	由建设单

	口（调节池前）	SS、锌、镍、镉、六价铬、	位定期向 公众公开 跟踪监测 结果
	生产废水处理设施出水 口（MVR 多效蒸发后）	砷、铜、铅、钼、钴、银、 锡、硫酸盐、盐分等	
	生活污水排放口 （总排口）	污水量、pH、COD、氨氮、 SS、BOD ₅ 、石油类、锌、镍、 镉、六价铬、砷、铜等	
雨水	雨水排放口	pH、COD、SS、石油类、锌、 镍、镉、六价铬、砷、铜等	每季度 1 次
废气	工艺废气排气筒（XZ1#）	硫酸雾、硝酸雾（NO _x ）	每季度 1 次
	工艺废气排气筒（XZ2#）	硫酸雾	每季度 1 次
	工艺废气排气筒（1#）	硫酸雾	每季度 1 次
	工艺废气排气筒（2#）	颗粒物	每季度 1 次
	工艺废气排气筒（4#）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度 1 次
	工艺废气排气筒（7#）	HCl、SO ₂ 、NO _x	每季度 1 次
	工艺废气排气筒（8#）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每季度 1 次
	工艺废气排气筒（9#）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、锌、铜、 砷、二噁英等	二噁英半年 1 次，其他 每季度 1 次
在线监测项目：O ₂ 、颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、流量、压力、温 度、湿度等		在线监测	
	厂界无组织废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、锌、铜、 砷、二噁英、硫酸雾、HCl	每季度 1 次
噪声	噪声源车间内	设备噪声、降噪效果、厂界 噪声	每季度 1 次，昼间及夜 间。设备损坏或试运行 期间加大监测频次
	噪声源车间外		
	厂界		
固废	玻璃化渣、含锌烟尘、废 活性炭纤维、废机油、生 活污泥及生活垃圾等	统计固体废物名称、产生量、 处理方式(去向)	一般固废每月统计 1 次， 危险废物随时统计，检 查危废五联单
	玻璃化渣	铜、锌、镍、铅、镉、铬、 六价铬、砷、汞、钴、钼、 银、钡、铍、锡等	浸出毒性，每年 1 次
地下水	详见表 10-2 相关内容		
土壤			

注：*车间排放口可根据排污特征增加特征污染因子监测。

建议要求：

- （1）所有环保设备经过试运转竣工验收后，方可投入营运；
- （2）必须保证所有环保设备的正常运行，并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求；

(3) 对排出的废水、废气、噪声进行定期监测并做好记录；

(4) 企业必须向当地环保机构进行排污申报登记，领取排污许可证，并进行每年一次的年审；

(5) 公司应按国家有关规定建设规范的污染物排放口，并按规定设置标志牌，实现排污口的规范化管理；

(6) 任何单位和个人对企业的环境问题都有监督和申告的权利。

10.4.5 非正常排放应急监测

当发生非正常排放、事故排放时，应严格监控、及时监测。废气非正常排放、事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。项目生产废水处理当发生事故时，立即停止生产，废水暂存于事故应急池，待事故结束后处理。

10.4.6 环境监控程序

根据项目特征，结合同类项目的运行管理经验及环境管理体系的要求，建设单位应拟订工程在建设期、运营期的环境监控程序。环境监控程序的内容应包括如下方面：

(1) 设立专门的环境管理机构，资金和人员的保证。

(2) 根据施工计划和本环评中的具体内容，制定针对拟建工程的环境管理制度、环境监测方案、培训计划、污染防治措施。

(3) 按要求组织培训，确保全体人员环境意识、操作能力的要求，包括采用上述污染防治措施的技能培训。

(4) 明确分工，责任落实到人，按计划进行日常管理（包括现场监督检查），对拟建工程的环境影响实施监控。

(5) 建立良好的信息交流渠道，尤其对可能产生的居民投诉应建立有效的响应途径。

(6) 组织各相关监测单位按监测计划实施监测，并将监测结果及时上报有关部门。

(7) 对建设期和运营期出现的环境违法和或扰民问题及时予以纠正，制定预防措施，必要时修改相关管理办法，适应具体情况的需要。

(8) 作好环境管理过程中重要记录的管理，如监测报告、居民投诉、限期治理整改单等等。

(9) 环境管理机构定期对工作的实施予以审查, 编制拟建工程环境监控报告上报有关部门。根据环境行政主管部门对拟建工程环境监控报告的审查意见和可能存在的有关环境问题的投诉, 对环境管理监控程序的相关部分进行持续改进, 以更好地完成环境管理工作。

10.4.7 监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下, 每次监测完毕, 应及时整理数据编写报告, 作为企业环境监测档案, 并按上级主管部门的要求, 按季、年将分析报告及时上报环保部门。

在发生突发事件情况下, 将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门、荆州市生态环境局、荆州市生态环境局荆州经济技术开发区分局。

10.4.8 监测资料的保存与建档

- (1) 应有监测分析原始记录, 记录应符合环境监测记录规范要求。
- (2) 及时做好监测资料的分析、反馈、通报与归档。
- (3) 接受环保主管部门的监督和指导。

10.5 环境监理

10.5.1 环境监理目的

(1) 在施工期间, 根据环境保护设计要求, 开展施工期环境监理, 全面监督和检查施工单位环境保护措施的落实和效果, 使工程的环保措施落到实处。

(2) 根据本项目特点, 防渗工程是监理目的重点。

(3) 对施工过程中主要的环境影响问题进行全面监控, 使工程可能引起的水土流失、地表破坏、生态影响等不利影响降低到最小程度。

(4) 对施工过程中可能发生的噪声扰民、扬尘污染、水质污染、妨碍交通等因素进行监控, 及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

10.5.2 监理范围

环境监理范围: 工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场、建设附属设施等生产施工对周边造成环境污染的区域。

工作阶段：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

10.5.3 环境监理内容

建设单位应实行施工期环境监理，必须加强对施工单位监督管理，制定施工期环保监理计划，施工过程中得到落实。

（1）配备 1~2 名具有施工环境监理资格人员，对工程施工期进行环境监理，发现问题及时解决；

（2）环境监理依据主要为环境影响报告书、水土保持方案及其批复文件、设计文件及相关法律法规；监理范围包括主体工程、辅助工程等施工区和施工影响区；

（3）环境监理主要内容：

①施工准备阶段：施工营地、便道、场地等临时用地选址是否合理及环境保护措施落实情况，施工期环境保护方案；

②施工期：施工行为和生活行为的环保措施落实情况，工程设计、环境影响报告书及其批复文件中规定的环保措施落实情况；

③竣工阶段：施工营地或场地恢复情况。

（4）应建立严格的工作制度，包括纪录制度、报告制度和例会制度等；环境监理人员应将日常工作情况记录在案，并以书面形式定期向有关部门汇报，应检查、落实施工方是否严格执行了本工程环境影响报告提出的施工期环境保护措施、要求和建议，以及施工期间环保设施建设等方面情况；

（5）环境监理采取文件核对与现场检查相结合工作方式，以现场检查为主，辅以工程监理现场监督，对施工单位环境保护工作质量、效果进行检查和评价；

（6）监督管理部门为荆州市生态环境局；

（7）工程环境监理应遵循国家及地方有关环境保护的政策和法律法规的要求，在施工期对所有实施环境保护项目的专业部门及项目承包人的环境保护工作进行监督、检查，确保项目环境影响报告书中提出的环境保护措施得到落实，主要工作任务包括：

①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；

②对工程环境保护实施的项目进行监督检查，采取检查、指令文件等监理方式；

③根据有关法律法规及环境保护项目合同，对实施环境保护的专业部门和项目承包人的工作进行抽查、监督，提出有关环境保护工作的时限；

④对施工期各项环保措施进行监理，监督和检查施工单位环保措施实施情况和实际效果；

⑤对项目承包人的环境月报、季报进行审查，提出审查、修改意见；

⑥根据有关法律法规及项目合同，协助项目环境管理机构及有关主管部门处理工程各种环境事故与环境纠纷；

⑦编制环境监理工作月报和季报送项目环境管理机构，对环境监理工作进行总结，提出工程存在的主要环境问题和解决问题的建议；

⑧该项目环境监理的重点是项目生产车间、雨污管网、污水处理设施等工程，其次为废气污染、固体废物、噪声、水污染等。

10.5.4 环境监理单位

该工程环境监理由业主委托具有相应资质并承担主体工程监理的单位承担。

10.6 小结

通过实施环境管理，制定并落实建设项目环境监测计划，对项目建设施工和营运全过程进行环境管理和环境监测，及时发现与项目建设有关的环境问题，对环保措施进行修正和改进，保证环保工程措施的有效落实，可使项目的建设与环境、资源的保护相协调，保障经济和社会的可持续发展。

11 环境影响评价结论

11.1 建设项目建设概况

湖北金科环保科技股份有限公司拟投资 7480 万元在荆江绿色循环产业园木沉渊路南侧金科环保公司厂区内实施“含镍铬铜锌污泥处置和再利用项目”。该项目主要依托公司木沉渊厂区及所从事的废电路板资源综合利用项目相关工艺，新增三条湿法处理线（即镍锌污泥湿法处理线一套、镉铬污泥湿法处理线一套、钴钼废催化剂子项：湿法处理线一套）和一条火法预处理线（贵金属废催化剂子项：三元废催化剂火法预处理系统），扩建废气、废水处理系统，完善厂房、仓库及相关配套设施。形成年处置电镀污泥 50000 吨、废催化剂 5000 吨、含铜废液 2200 吨、废有机树脂类及废活性炭 120 吨的生产能力，满足废电路板资源综合利用与电镀污泥及废催化剂处置的工艺要求。

11.2 环境质量现状

（1）环境空气

根据荆州市生态环境局发布的 2016~2019 年荆州市环境质量状况公报，可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫年均浓度连续 4 年整体呈下降趋势，一氧化碳、二氧化氮、臭氧年均浓度总体保持稳定，荆州市中心城区近四年的环境空气质量是在逐步改善，空气质量越来越好。同时根据 2019 年度环境质量公报，荆州市 6 项评价指标中可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）2 项不达标，不能稳定满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求的。

根据项目所在区域的大气环境现状监测结果，环境空气各监测点位各监测因子的 1h 平均浓度、24h 平均浓度等均未出现超标，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求，说明评价区域环境空气质量良好。

（2）地表水环境

根据地表水环境现状监测结果可知，长江（荆州城区段）水质监测项目 pH、COD、BOD₅、氨氮等因子标准指数均小于 1，说明长江（荆州城区段）水质能满足《地表水

环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域功能要求,项目纳污水体长江(荆州城区段)环境质量状况较好。

(3) 环境噪声

根据声环境现状监测结果可知,项目所在区域的四周厂界的噪声均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。

(4) 地下水环境

项目所在地下水类型主要为重碳酸钙水型,地下水呈弱碱性。根据地下水质量现状引用和补充监测监测结果表明本项目厂址内1#及2#、杨场村、新屋台监测点位中砷超标,杨场村、新屋台、雷迪森厂址内监测点位的锰、细菌总数超标,杨场村的总硬度超标,区域内地下水中的砷、锰、总硬度超标均属于背景值超标,细菌总数、中大肠菌群超标主要是由于区域内各企业人员在施工、办公及生活导致的。区域内其它各项指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类水质标准的要求。

(5) 土壤环境

根据监测分析结果,评价范围内土壤环境质量现状监测各类污染物指标现状监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1筛选值第二类用地标准限值,说明区域土壤环境质量较好。

11.3 主要环境影响分析结论

11.3.1 大气环境影响分析结论

本项目营运期主要废气来自废油液挥发的有机废气、切割废气产生的粉尘等。

本次大气环境影响评价工作等级为一级。评价范围为以项目厂址为中心区域,边长5km的矩形区域。本次评价选取AERMOD模型进行预测。预测结果表明,正常工况条件下,项目外排各废气污染物对评价区域的影响值均可满足相应评价标准要求,对评价区域大气环境影响较小;非正常工况及事故工况下,项目外排各废气污染物对评价区域的影响值有显著增加,PM₁₀存在超标现象,且超标严重,对区域环境空气中污染物贡献值明显增加,因此,生产过程中应杜绝各种废气的非正常工况及事故工况排放。在叠加区域在建污染源、拟建污染源及背景浓度后,评价区SO₂、NO_x、HCl、硫酸雾、砷、二噁英网格点不存在超标。

本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境防护距离。参照卫生防护距离，最终确定 1#生产车间及 2#生产车间的卫生防护距离为 100m、6#生产车间的卫生防护距离为 50m。根据环境防护距离包络线图及我公司工作人员的现场调查，本项目卫生防护距离覆盖范围内不存在长期居住的居民、学校、医院等环境敏感建筑物，同时，建议今后在本项目卫生防护距离覆盖范围内不应修建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑物。

11.3.2 地表水环境影响分析结论

本项目废水主要有生产废水（各电镀污泥子项过滤或压滤过程中产生的滤液、含铜废液子项处理过程中产生的电积贫液、钴钼废催化剂子项压滤过程产生的滤液、贵金属废催化剂子项产生的除铁废水及沉淀废水、废有机树脂及活性炭子项过滤废液）、废气处理吸收塔废水、生活污水。

生产废水及废气处理吸收塔废水经厂内生产废水处理站（中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR 多效蒸发）处理后，作为生产用水回用，全部回用不外排；生活污水（2016m³/a）经厂区地理式生活污水一体化设备（化粪池+缺氧池+接触氧化池+絮凝沉淀池+消毒池）处理后排入园区市政污水管网，进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理，达标后排入长江。

项目污水正常排放时，排入荆州申联环境科技有限公司印染工业园污水处理厂的各种污染物的浓度分别为 COD 65mg/L、氨氮 20mg/L、BOD₅ 30mg/L、SS 35mg/L，公司总排口处出水水质可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准、荆州市申联环境科技有限公司印染工业园污水处理厂接管水质要求进水水质要求。

目前，荆州申联环境科技有限公司印染工业园污水处理厂日实际处理工业污水量仅为 2.8 万 t/d 左右，剩余 2.2 万 t/d 工业污水处理能力。本项目外排水量约 6.72m³/d（2016m³/a），印染工业园污水处理厂工业处理线剩余处理能力完全可以接纳本项目废水。因此，本项目外排综合废水通过预处理后排入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂对周围水环境影响较小。

因此，项目废水排放对长江（荆州城区段）水环境影响较小。

11.3.3 声环境影响分析结论

经预测运营期，本项目四周厂界昼、夜噪声贡献值及预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。可见，本项目噪声对周边声环境影响较小。

11.3.4 固体废物环境影响分析结论

本项目产生的固体废物主要有各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、火法预处理弱磁性渣等，碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥，含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘、含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣、MVR蒸发器结晶盐、生活废水处理站污泥、废活性炭纤维、废矿物油、生活垃圾等。

其中各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、火法预处理弱磁性渣等、碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥进入含铜污泥处理子项的还原炉进行熔炼；含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘集中收集后作为锌冶炼厂提取金属锌的原料外售，含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣收集后用于生产免烧砖或作水泥原料销售；MVR蒸发器结晶盐、废活性炭纤维、废矿物油属于危险废物，按要求暂存后委托有相应资质的公司处置；生活废水处理站污泥及生活垃圾交当地环卫部门统一清运处理。

本项目将4#生产车间改造为原料危险废物及中间产物危险废物暂存间，本项目产生的危险废物主要贮存于1#生产车间东北侧设置的60m²的次生危废暂存间，可满足本项目次生危废暂存需求，所有危险废物考虑可暂存3个月。危险废物暂存库储存危险废物应严格按照相关规范进行，避免因处置不当造成对二次污染。根据《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，危险废物暂存库应防雨、防渗、防晒，避免库内废物对地下水造成影响；库内危险废物应分类集中堆放，避免处置不当造成二次污染。

只要建设单位加强管理，对产生的固体废弃物进行分类收集、贮存、委托处置，对周围环境影响很小。

11.3.5 地下水环境影响分析结论

项目基岩不具备防渗性能，需对项目场地采取必要的防渗措施。正常工况下，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常工况项目运营不会对区域地下水环境产生明显影响。从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

事故工况下，车间内生产废水处理站水池防渗膜破损面积为1%状态下，废水下渗，地下水中镍、锌、镉、铬、钴、钼、铜的最大浓度均出现在排放泄漏点附近，影响范围内镍、锌、镉、铬、钴、钼、铜浓度随时间增长而升高。根据模型预测，下渗废水中镍、锌、镉、铬、钴、钼、铜影响范围为100天分别扩散到下游6m、2m、6m、3m、6m、6m、6m，1000天将分别扩散到下游20m、6.3m、20m、9m、17m、19m、15m，对下游地下水产生污染。事故工况下，废水下渗对地下水环境有一定影响，但总体可控，污染范围未出项目厂区范围。建设单位应确保各防渗措施得以落实，定期检查维护，加强管理，杜绝事故发生。同时，本项目生产车间、危废暂存间、废水处理站、事故池、初期雨水池、储罐区等易发生泄露的场所地面均进行了防渗处理并按要求设置了集排水设施，因此，本项目对地下水的影响是微弱的。从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

11.3.6 施工期环境影响分析结论

施工期废气污染物会给大气环境造成一定的影响，但随施工期完成后自动消失。施工噪声超标排放，由于距离环境敏感点较远，因而噪声影响较小。废水经过设立临时沉淀池和格栅处理，消毒后排放，对环境影响较小。固废废物经当地环卫部门及时清运对环境不会造成影响。该施工过程中产生的环境影响较小，且随施工完毕而消失。

11.3.7 环境风险评价结论

本项目主要储存的化学品为电镀污泥、贵金属废催化剂、钴钼废催化剂、含铜污泥、电镀废液、废有机树脂和废活性炭等危险废物以及强酸强碱等化学品，通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实生产车间及贮存车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，项目的风险影响处于可接受范围内。

11.3.8 清洁生产分析结论

项目把电镀污泥等作为一种“资源”进行处理处置并回收有用的重金属，符合环保要求。通过先进的工艺使之“变废为宝”，节省能源，并且提高了资源利用水平，使这些二次资源得到科学合理的资源化和无害化处理，促进可持续发展，符合清洁生产的理念。本项目的生产工艺及生产过程控制方面，均较好的按照清洁生产的要求进行了设计，在能耗、物耗指标，污染物产生量控制等方面也高于同行业的平均水平。项目采取的各项措施、工艺、废弃物处置工艺、管理办法等均符合国家相关要求，因此，本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。

11.4 环境保护措施及污染物排放情况

11.4.1 废气

本项目含镍锌电镀污泥子项酸溶反应釜产生的反应釜废气 G_{1-1} 及 G_{2-1} 、含镍铬电镀污泥子项酸溶反应釜产生的反应釜废气 G_{3-1} 及 G_{4-1} ，反应过程中产生硫酸雾或盐酸雾；钴钼废催化剂子项的钴酸性浸出反应釜及沉钼反应釜产生反应釜废气 G_{6-4} ，反应过程中产生硫酸雾及硝酸雾；统计这几股废气中硫酸雾产生量为 1.57344t/a、HCl 产生量为 0.28608t/a、硝酸雾 (NO_x) 产生量为 0.1104t/a，均经 1 套碱液喷淋湍冲塔系统处理后再经 25m 高排气筒 (XZ1#) 排放，处理后排放的主要污染物硫酸雾排放浓度为 $23mg/m^3$ 、排放速率为 0.103kg/h、排放量为 0.18095t/a，HCl 排放浓度为 $16.7mg/m^3$ 、排放速率为 0.075kg/h、排放量为 0.14304t/a，硝酸雾 (NO_x) 排放浓度为 $3.33mg/m^3$ 、排放速率为 0.015g/h、排放量为 0.0368t/a，处理后排放的硫酸雾、HCl 及氮氧化物 (HNO_3) 排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准。

本项目含镍锌电镀污泥子项箱式压滤过程产生硫酸雾的废气 G_{1-2} 及 G_{2-2} 、含镍铬电镀污泥子项箱式压滤过程产生硫酸雾或盐酸雾的废气 G_{3-2} 及 G_{4-2} 、钴钼废催化剂子项箱式压滤过程产生硫酸雾的废气 G_{6-5} ，统计这几股废气中硫酸雾产生量为 0.7152t/a、HCl 产生量为 0.05722t/a，均经 1 套碱液喷淋湍冲塔系统处理后再经 25m 高排气筒 (XZ2#) 排放，处理后排放的主要污染物硫酸雾排放浓度为 $3.427mg/m^3$ 、排放速率为 0.0343kg/h、排放量为 0.0822t/a，HCl 排放浓度为 $1.49mg/m^3$ 、排放速率为 0.015kg/h、排放量为 0.02861t/a，处理后排放的硫酸雾、HCl 排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标

准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

本项目含铜废液子项电解硫酸雾废气 G₅₋₁ 中硫酸雾产生量为 0.864t/a，经 1#车间旋流电解及分铜反应所属的 1 套碱液湍冲吸收塔+25m 高排气筒（1#）排放，处理后排放的主要污染物硫酸雾排放浓度为 28.75mg/m³、排放速率为 0.0345kg/h、排放量为 0.0994t/a，处理后排放的硫酸雾排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

本项目贵金属废催化剂子项湿法提取工序反应釜及王水造液废气 G₇₋₂ 及不溶渣碱性熔炼废气 G₇₋₃，统计这几股废气中 HCl 产生量为 0.1t/a、NO_x 产生量 0.054t/a、SO₂ 产生量为 0.113t/a，均经 1#车间碱液湍冲吸收塔+DBS 干法吸附处理装置+25m 高排气筒（7#）排放，处理后排放的主要污染物 SO₂ 排放浓度为 35.90mg/m³、排放速率为 0.1508kg/h、排放量为 0.0452t/a，HCl 排放浓度为 9.52mg/m³、排放速率为 0.04kg/h、排放量为 0.041t/a，NO_x 排放浓度为 35.71mg/m³、排放速率为 0.15kg/h、排放量为 0.027t/a 处理后排放的盐酸雾、硝酸雾（NO_x）及 SO₂ 排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

本项目钴钼废催化剂子项原料破碎预处理产生粉尘颗粒物废气 G₆₋₂ 产生量 136.1t/a，经 1#车间设置的 1 套布袋除尘器+35m 高排气筒（2#）排放，处理后排放的颗粒物排放浓度为 85.06mg/m³、排放速率为 1.7013kg/h、排放量为 1.361t/a，处理后排放的颗粒物排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

本项目钴钼废催化剂焙烧废气 G₆₋₁ 的主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x，经新建的 1 套布袋除尘器+10000m³/h 的风机收集处理后，再依托现有项目 4#排气筒（35m）高空排放；本项目贵金属废催化剂电炉熔炼废气 G₇₋₁ 及废有机树脂及活性炭焙烧废气 G₈₋₁ 的主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x，这两股废气焙烧物料废气与焙烧炉燃气废气为间接接触，故这几股焙烧物料工艺废气依托现有项目设置的双碱法脱硫+碱液湍冲吸收塔+35m 排气筒（4#）排放。统计这几股废气中颗粒物产生量为 70.6024t/a、SO₂ 产生量为 5.5t/a、NO_x 产生量为 1.7952t/a，经相应治理措施处理后由 35m 排气筒（4#）排放，处理后排放的主要污染物颗粒物排放浓度为 46.18mg/m³、排放速率为 1.016kg/h、排放量为 0.848t/a，SO₂ 排放浓度为 105.23mg/m³、排放速率为 2.315kg/h、排放量为

2.0824t/a, NO_x 排放浓度为 $90\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $1.98\text{kg}/\text{h}$ 、排放量为 $1.7952\text{t}/\text{a}$, 处理后排放的颗粒物、 SO_2 及氮氧化物排放浓度及排放速率均达到《大气综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准。

本项目钴钼废催化剂焙烧炉及废有机树脂活性炭焙烧炉均采用天然气作为燃料, 其燃烧排放废气中的烟尘产生及排放浓度均为 $17.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、产生及排放量均为 $0.624\text{t}/\text{a}$, SO_2 产生及排放浓度均为 $29.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、产生及排放量均为 $0.104\text{t}/\text{a}$, NO_x 产生及排放浓度均为 $137.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、产生及排放量均为 $0.48646\text{t}/\text{a}$, 可直接依托现有项目已有的 15m 排气筒 (8#) 排放, 燃气焙烧炉废气污染物排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 大气污染物特别排放限值中的燃气锅炉标准要求。

本项目含铜污泥还原炉熔炼进料、出料、出渣过程均产生粉尘废气 G_{9-2} , 依托现有项目已设置的 1 套布袋除尘器+ 35m 高排气筒 (9#) 排放; 含铜污泥还原炉熔炼过程产生熔炼废气 G_{9-1} , 废气主要污染因子为烟尘、 SO_2 、 NO_x 、锌、铜、二噁英, 依托现有项目已设置的 1 套沉降+急冷+袋式除尘器+碳纤维吸附+碱液湍冲吸收塔处理+ 35m 高排气筒 (9#) 排放, 统计这两股废气中颗粒物产生量为 $2030.1\text{t}/\text{a}$ 、 SO_2 产生量为 $158.5008\text{t}/\text{a}$ 、 NO_x 产生量为 $77.598\text{t}/\text{a}$ 、铜产生量为 $19.116\text{t}/\text{a}$ 、锌产生量为 $344.9952\text{t}/\text{a}$ 、砷产生量为 $0.0630504\text{t}/\text{a}$ 、二噁英产生量为 $1354.32\text{mgTEQ}/\text{a}$, 经相应治理措施处理后排放的废气主要污染物颗粒物排放浓度为 $9.62\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放量为 $4.05402\text{t}/\text{a}$, SO_2 排放浓度为 $45.86\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放量为 $19.31688\text{t}/\text{a}$, NO_x 排放浓度为 $56.18\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放量为 $23.66496\text{t}/\text{a}$, 铜排放浓度为 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放量为 $0.038232\text{t}/\text{a}$, 锌排放浓度为 $1.64\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放量为 $0.69012\text{t}/\text{a}$, 砷排放浓度为 $0.0031\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放量为 $0.0001296\text{t}/\text{a}$, 二噁英排放浓度为 $0.2\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 、排放量为 $73.224\text{mgTEQ}/\text{a}$, 处理后排放的废气污染物排放浓度均达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值及参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 中焚烧量为 $\geq 2500\text{kg}/\text{h}$ 时的最高允许排放浓度限值的较严者。

生产车间存在

11.4.2 废水

本项目废水主要有生产废水 (各电镀污泥子项过滤或压滤过程中产生的滤液、含铜废液子项处理过程中产生的电积贫液、钴钼废催化剂子项压滤过程产生的滤液、贵

金属废催化剂子项产生的除铁废水及沉淀废水、废有机树脂及活性炭子项过滤废液)、废气处理吸收塔废水、生活污水。

生产废水及废气处理吸收塔废水产生量为 55105.979m³/a, 经厂内生产废水处理站(中和沉淀+调节池+絮凝沉淀+压滤+砂滤+超滤+MVR 多效蒸发)处理后, 作为生产用水回用, 全部回用不外排, 本次需将生产废水处理站的处理规模由 110m³/d 扩建至 350m³/d。

项目外排废水为生活污水, 本次新增生活污水(2016m³/a)经厂区地理式生活污水一体化设备(化粪池+缺氧池+接触氧化池+絮凝沉淀池+消毒池)处理后排入园区市政污水管网, 进入荆州申联环境科技有限公司污水处理厂深度处理, 达标后排入长江。

本项目外排废水经相应处理后, 公司总排口处出水水质可达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准限值要求、荆州市申联环境科技有限公司印染工业园污水处理厂接管水质要求进水水质要求。

11.4.3 噪声

本项目建成投产后, 正常生产时主要噪声源来风机、反应釜、物料泵、压滤机等设备噪声, 噪声源源强在 60~95dB(A)之间。通过选用低噪声设备、优化设计、隔声吸声消声降噪处理, 厂房墙体屏障、绿化树木吸收屏障、空气吸收、距离衰减后项目噪声对厂界贡献值较小, 可确保厂界噪声预测值满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中相应的 3 类标准限值要求。

11.4.4 固废

项目各生产线子项生产过程中产生的湿法浸出滤饼、净化滤饼及废水处理污泥、火法预处理弱磁性渣等、碱喷淋吸收塔污泥、车间中和沉淀池污泥及废水处理站污泥进入含铜污泥处理子项的还原炉进行熔炼; 含铜电镀污泥子项废气处理系统收集的烟尘集中收集后作为锌冶炼厂提取金属锌的原料外售, 含铜电镀污泥子项高温熔融玻璃化渣收集后用于生产免烧砖或作水泥原料销售; MVR 蒸发器结晶盐、废活性炭纤维、废矿物油属于危险废物, 按要求暂存后委托有相应资质的公司处置; 生活废水处理站污泥及生活垃圾交当地环卫部门统一清运处理。本项目固体废物均得到妥善处置, 处置率为 100%。

本项目将 4#生产车间改造为原料危险废物及中间产物危险废物暂存间，本项目产生的危险废物主要贮存于 1#生产车间东北侧设置的 60m² 的次生危废暂存间，可满足本项目次生危废暂存需求，所有危险废物考虑可暂存 3 个月。危险废物暂存库储存危险废物应严格按照相关规范进行，避免因处置不当造成对二次污染。

11.5 环境影响经济损益分析

本项目总投资 7480 万元，环保投资 600 万元，环保投资占总投资的 8.0%。项目建成后能带动当地社会、经济发展；将会对经济发展等方面产生正效益，而项目的建设及运营期间导致的环境方面的负面影响，通过采取一系列环保措施，使项目各类污染源及污染物排放符合环保的管理要求，从环保措施的经济损益效果来看项目是可行的。

11.6 环境管理与监测计划

企业需严格按照本报告所列的监测管理与计划要求，将污染损害降至最低。

11.7 主要污染物总量控制

本项目运行后将新增主要污染物排放总量：废水 COD 0.121t/a、氨氮 0.010t/a，废气 SO₂ 21.55t/a、NO_x 26.02t/a、颗粒物 6.90t/a、砷 0.00013t/a、铜 0.04t/a、锌 0.7t/a、二噁英 73.224 (mgTEQ/a)、硫酸雾 0.363t/a、HCl 0.172t/a，因本项目属于危险废物处理处置综合利用项目，不属于《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》范畴，亦不要求重金属污染物排放总量指标前置管理。

11.8 项目环境可行性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策的要求。符合《荆州市城市总体规划（2011-2020）》、《荆州市重金属污染综合防治规划（2011-2020）》、《荆江绿色循环产业园控制性详细规划》等相关规划要求。本项目在选址地可行性、环境功能区划等方面均符合相关要求；工程采用的废水、废气、噪声及固废的治理措施合理且可行，能满足保护环境目标的要求。总体而言，从环境保护角度，项目建设是有环境可行性的。

11.9 环境影响结论

本项目建成投产后，将使荆州市华中表面处理循环经济产业园电镀基地乃至整个荆州市内产生的危险废物在市内即可得到近距离的有效处置，对实现荆州市固体废物的全过程控制及“减量化、无害化、资源化”有着十分积极的作用。项目的建设，将给区域带来较大的经济效益、良好的社会效益以及环保效益。

本项目建设符合国家、地方产业政策，符合环境功能区划。本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，能够做到达标排放，预测表明对评价区的水、气、声环境影响不大，不会改变项目所在地的环境质量，环境风险影响可接受。项目采用了国内先进的生产装备和工艺技术，具有较高的清洁生产水平。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，严格执行“三同时”制度，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度分析，项目在拟定地点按拟定规模建设，具有环境可行性。