
汨罗长庚科技有限责任公司
中南表面处理产业园建设项目（一期）
环境影响报告书

（送审稿）

中航长沙设计研究院有限公司

二〇二一年 月

目录

1 概 述.....	10
1.1 项目建设背景及建设项目特点.....	10
1.2 环境影响评价工作过程.....	12
1.3 分析判定相关情况.....	13
1.3.1 与国家产业政策符合性分析判定.....	13
1.3.2 与国家和地方有关环境保护相关规定、规划符合性分析判定.....	14
1.3.3 与‘三线一单’生态环境总体管控要求及园区清洁生产与循环经济 准入条件相符性分析.....	17
1.3.4 选址合理性.....	17
1.3.5 总平面布局合理性分析.....	18
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	19
2 总 则.....	19
2.1 编制依据.....	19
2.1.1 有关法律法规及规章.....	19
2.1.2 地方有关法规及相关政策文件.....	21
2.1.3 导则及有关技术规范.....	22
2.1.4 其他有关技术文件.....	23
2.2 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	23
2.2.1 环境影响要素识别.....	23
2.2.2 评价因子筛选.....	24
2.3 环境功能区划.....	25
2.3.1 环境空气功能区划.....	25
2.3.2 地表水功能区划.....	25

2.3.3 地下水环境功能区划.....	26
2.3.4 声环境功能区划.....	26
2.4 评价标准.....	27
2.4.1 环境质量标准.....	27
2.4.2 污染物排放标准.....	30
2.5 评价工作等级及评价范围.....	33
2.5.1 大气评价工作等级及评价范围.....	33
2.5.2 地表水评价工作等级及评价范围.....	34
2.5.3 地下水环境评级工作等级及评价范围.....	34
2.5.4 声环境评价工作等级及评价范围.....	35
2.5.5 土壤环境评价工作等级及评价范围.....	36
2.5.6 风险评价工作等级及评价范围.....	37
2.6 环境保护目标.....	38
3 建设项目工程概况.....	40
3.1 项目建设必要性分析.....	40
3.2 项目概况.....	41
3.2.1 项目基本情况.....	41
3.2.2 建设内容.....	41
3.2.3 项目生产线布置及产品方案.....	43
3.2.4 项目产能方案.....	44
3.3 厂区总平面布置.....	45
3.4 主要工艺设备.....	45
3.5 主要原辅材料及能源消耗.....	54
3.6 给排水及储运工程.....	70
3.7 环保工程.....	70

3.8 项目建设进度.....	72
4 建设项目工程分析.....	72
4.1 施工期工程分析.....	72
4.1.1 废气.....	73
4.1.2 废水.....	73
4.1.3 噪声.....	73
4.1.4 固体废物.....	74
4.1.5 生态环境.....	74
4.2 营运期工程分析.....	76
4.2.1 电镀基本原理介绍及项目产污概述.....	76
4.2.2 工艺流程及产污节点.....	76
4.2.2 物料平衡、水平衡.....	106
4.2.3 污染源源强核算.....	124
4.3 项目污染源汇总.....	170
5 区域环境概况.....	172
5.1 自然环境概况.....	172
5.1.1 地理位置.....	172
5.1.2 地形地貌.....	172
5.1.3 水文资料.....	173
5.1.4 气象资料.....	174
5.1.5 土壤与植被.....	174
5.2 汨罗高新技术产业开发区基本情况.....	175
5.3 园区规划情况.....	177
5.3.1 园区总体规划.....	177
5.3.2 基础设施规划.....	178

5.3.3 环境保护规划.....	182
5.4 项目周边污染源调查.....	183
6 环境质量现状调查与评价.....	187
6.1 环境空气质量现状调查与评价.....	187
6.1.2 其他污染物监测数据.....	187
6.2 地表水环境质量现状调查与评价.....	190
6.2.1 汨罗江地表水现状质量监测.....	190
6.2.2 常规断面监测数据.....	193
6.3 地下水质量现状调查与评价.....	194
6.4 声环境质量现状调查与评价.....	197
6.5 土壤环境质量现状调查与评价.....	198
6.6 底泥环境质量现状调查.....	200
7 环境影响预测与评价.....	202
7.1 施工期环境影响分析与评价.....	202
7.1.1 大气环境影响分析.....	202
7.1.2 声环境影响分析.....	203
7.1.3 水环境影响分析.....	205
7.1.4 生态环境影响分析.....	205
7.1.5 固体废物影响分析.....	206
7.2 运营期大气环境影响预测与评价.....	207
7.2.1 气象分析.....	207
7.2.2 大气影响预测分析.....	213
7.3 运营期地表水环境影响预测评价.....	261
7.3.1 地表水环境影响分析.....	261
7.4 运营期地下水环境影响分析.....	265

7.4.1 工作等级及评价范围.....	265
7.4.2 区域水文地质基本情况.....	265
7.4.3 污染途径.....	266
7.4.4 地下水预测.....	268
7.5 声环境影响分析.....	278
7.5.1 噪声源强.....	278
7.5.2 噪声预测.....	278
7.6 固体废物环境影响分析.....	279
7.6.1 一般工业固废环境影响.....	279
7.6.2 危险废物环境影响分析.....	280
7.6.3 生活垃圾环境影响分析.....	283
7.7 土壤环境影响分析.....	283
7.7.1 土壤污染种类.....	283
7.7.2 项目对土壤的污染途径分析.....	284
7.7.3 项目对土壤的影响预测分析.....	284
8 环境风险评价.....	287
8.1 环境风险评价目的与评价重点.....	287
8.2 评价工作内容.....	287
8.3 风险识别.....	288
8.3.1 物质危险性识别.....	288
8.3.2 生产系统危险性识别.....	290
8.4 风险潜势初判.....	292
8.4.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级.....	292
8.4.2 环境敏感程度(E)的划分.....	294
8.4.3 环境风险潜势划分.....	297

8.4.4 环境风险评价等级划分及评价范围.....	297
8.5 源项分析.....	298
8.5.1 最大可信事故.....	298
8.5.2 最大可信事故概率的确定.....	299
8.6 风险事故影响分析.....	299
8.7 风险防护措施.....	300
8.7.1 硫酸、盐酸等危险化学品发生泄漏事故防护措施.....	300
8.7.2 电镀槽液发生泄漏事故防护措施.....	301
8.7.3 电镀废气、有机废气处理系统失效事故防护措施.....	301
8.7.4 电镀废水事故排放防护措施.....	302
8.7.5 火灾、爆炸事故防护措施.....	303
8.8 应急措施.....	304
8.8.1 硫酸、盐酸等危险化学品发生泄漏事故应急措施.....	304
8.8.2 电镀槽液发生泄漏事故应急措施.....	305
8.8.3 电镀废气、有机废气处理系统失效事故应急措施.....	305
8.8.4 电镀废水事故排放应急措施.....	305
8.9 应急预案.....	306
8.9.1 预案组成.....	306
8.9.2 预案执行.....	307
8.10 风险评价结论.....	307
9 环境保护措施及其可行性论证.....	308
9.1 运营期大气污染防治措施及可行性分析.....	308
9.1.1 大气污染防治措施.....	308
9.1.2 大气污染防治可行性分析.....	309
9.2 运营期地表水污染防治措施及可行性分析.....	311

9.2.1 废水收集及处置去向.....	311
9.2.2 废水处理站规模及工艺.....	312
9.2.3 废水处理可行性分析.....	318
9.2.4 纳入污水处理厂可行性分析.....	319
9.2.5 建设成本可行性分析.....	321
9.3 地下水及土壤污染防治措施及可行性分析.....	321
9.4 噪声污染防治措施及可行性分析.....	322
9.5 固废处理处置措施及可行性分析.....	322
10 环境经济损益分析及总量控制.....	323
10.1 环境效益分析.....	323
10.2 社会效益分析.....	323
10.3 环境效益分析.....	323
10.4 环保措施及投资.....	323
10.5 总量控制分析.....	325
11 环境管理与环境监测计划.....	327
11.1 环境管理.....	327
11.2 环境监测.....	327
11.3 排污口规范化管理.....	328
11.3 竣工环保验收内容.....	329
第 12 章 环境影响评价结论.....	332
12.1 结论.....	332
12.1.1 项目概况.....	332
12.1.2 环境质量现状评价结论.....	332
12.1.3 环境影响分析及环保措施结论.....	333
12.1.4 环境风险.....	335

12.1.5 公众参与.....	336
12.1.6 总量控制.....	336
12.1.7 环境影响经济效益.....	336
12.1.8 产业政策及选址可行性.....	336
12.1.8 环评总结论.....	337
12.2 建议与要求.....	338

附件 1 项目引进合同

附件 2 汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书审查意见

附件 3 岳阳市人民政府办公室公文呈批单

附件 4 废水接纳协议

附件 5 调整用地性质的函

附件 6 关于中南表面处理产业园建设项目（一期）环境影响评价执行标准的函

附件 7 岳阳市人民政府关于支持汨罗长庚科技有限责任公司中南表面处理产业园项目建设的函

附件 8 关于汨罗长庚科技有限责任公司不存在环评违法行为的情况说明

附件 9 项目不涉及生态保护红线的证明

附件 10 主要污染物总量控制申请表

附图 1 环保目标

附图 2 项目监测点位

附图 3 园区土地利用规划图

附图 4 园区近期建设规划图

附图 5 园区给水规划图

附图 6 园区排水工程规划图

附图 7 项目与汨罗市生态保护红线位置关系图

附图 8 园区燃气管线规划图

附图 9 区域地表水系图

附图 10 厂区平面图

1 概述

1.1 项目建设背景及建设项目特点

电镀工业是重要的基础工业，在电子、轻工、机械、家用电器等工业和民用产品的生产中得到广泛应用。随着经济建设的快速发展，电镀工业的服务范围也在不断扩大，电镀成为多种工业产品不可缺少的工艺。

为了引导现有分散电镀企业实施优化整合、实现电镀污染物（尤其是电镀废水）的集中管理与治理，建设布局合理、管理规范集中电镀区成为电镀行业发展的必然趋势。目前，浙江、江苏、江西、广东、山东、重庆、河北等地相继建立了集中电镀产业区，对于从源头控制电镀污染、促进电镀产业结构升级已经得到成功应用，取得了显著的社会、经济和环境效益。集中电镀产业区的建立后，由政府引导组织把分散的电镀企业搬迁入区，实施统一管理、统一监控、统一处理废水、固废等污染物；集中污水处理设施建成后采用专业化运作，按一定标准向各电镀车间收取污水处理费，将各企业排放的工业废水严格分类并收集至集中污水处理设施，由公司承担污水处理必须达标的责任。同时，产业园内产的的固体废物分类收集后统一暂存在基地集中固废暂存设施，再一并综合利用或安全处置。这种将产污、治污分开的做法，能够对企业形成有效的约束机制，既能避免企业间的恶性竞争，有利于电镀行业的可持续发展，又能从根本上杜绝企业偷排、漏排现象的发生，实现电镀产业有序、持续、和谐发展，从而有效地改善当地的环境。

目前湖南省全省范围内正在大力引进电子信息、新能源装备、航空航天等新兴产业，给表面处理行业带来非常广阔的市场和前景。长沙本身属于工程机械之都，拥有三一、中联两大巨头，年产值均超千亿，产品表面处理需求大约占主机成本 5%左右；印制电路板产业在长沙、益阳周边开始形成产业链，现有产业产值超 30 亿元，而其中电镀费用占 生产成本 20%；标准件产业在湖南需求量巨大，每天省内需求超 3000 吨，年电镀需求超 10 亿元。但现阶段大部分依赖小作坊和省外加工。由于这些产业所涉及的产品中大多零件需要进行电镀，而湖南省内目前电镀工业园区较少，不能很好的为企业提

供配套的电镀加工服务，从而造成产业链的不完整性。外地的部分有意向前来投资的相关企业，考虑到此项配套问题，往往存在顾虑，而不愿意前来投资，对招商引资带来很大的负面影响，矛盾日益凸显。

为了满足电镀行业市场需求，减少各分散企业产生电镀污染物对环境的影响；抓住设备制造业表面处理行业新的发展契机和广阔的市场需求，进一步促进区域经济可持续发展，汨罗长庚科技有限责任公司拟投资 79273.21 万元在湖南汨罗高新技术产业开发区内同创路与车站大道十字路口处建设中南表面处理产业园，承担岳阳市及周边地区的主要电镀加工服务。本项目建成后，将提供品种齐全的表面处理服务。

其建设已具备下列优势：

(1) 区位优势明显。湖南汨罗高新技术产业开发区位于汨罗市区东部，地处长沙和岳阳之间，位于长株潭 1 小时经济圈内，园区距黄花机场、三荷机场均为 75 公里左右，距城陵矶码头 76 公里，东有京珠高速，西有京广铁路，107 国道、536 国道、201 国道、S308 省道贯穿而过，武广高铁在园内设站，区位交通优势明显。表面处理产业园落户湖南汨罗高新技术产业开发区，不仅能够为岳阳地区提供电镀工艺服务，还能辐射长株潭等周边区域，为长沙乃至湖南智能制造业做好配套服务。

(2) 设施配套完善。电镀行业所产生的三废对所在区域的环保监控要求较高，在岳阳市各县市区中，仅汨罗市建有工业园区重金属污水厂、固体废物处置中心、环境空气质量检测系统等全套环保配套设施，完全可确保表面处理产业园环保达标，同时汨罗市将与中国钢铁研究院合作成立院士工作站，对拟引入的表面处理产业园进行全天候、全过程监测管理，做好风险防控。

(3) 经济效益可观。表面处理产业园的落地能为汨罗市有色金属精深加工、机械智能制造、电子信息等带来产业配套，一定程度上有利于企业落户。同时，电镀工艺作为现代工业体系的重要组成部分，在汽车制造、新材料等行业必不可少，表面处理产业园的落户能为岳阳、长株潭等周边地区发展工业提供链条服务，助力岳阳建设湖南发展新增长极主引擎，并带来可观的经济效益。

项目分两期进行建设，本次评价仅针对一期的建设内容。中南表面处理产业园建设项目（一期）（以下简称本项目）规划总用地面积 145434.7177 m²，投资 43566.5 万元，新建建筑面积 193556.88 m²。具体建设内容为：表面处理车间 16 栋、园区管理中心 1 栋、倒班楼 1 栋（含食堂）、废水处理站 1 栋（设计处理能力为 6000 t/d）、危化品库 1 栋、化学品库 1 栋、仓库 1 栋、动力站 1 栋、消防泵房 1 栋、门卫室 1 栋以及相应配套的园区内部水电力管网和道路。项目建成后，共设置 250 条生产线。250 条生产线包括 30 条镀铜线；10 条无氰镀镉线；镀铬线 28 条（装饰镀铬线 14 条、硬镀铬 14 条）；镀锌线 54 条（碱性无氰镀锌 34 条，酸性镀锌 20 条）；发黑、仿金电镀、锌镍合金电镀线、端子连续镀、不锈钢着色、不锈钢酸洗钝化、塑胶电镀、磷化线、小件钝化、电路板、电泳各为 6 条；硫酸阳极化 12 条、铬酸阳极化 10 条、化学镀镍、电镀镍、镀金、镀锡、镀银各为 8 条。形成年电镀面积 968.01 万平方米的生产规模。

1.2 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》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，2019 年 12 月汨罗长庚科技有限责任公司委托中航长沙设计研究院有限公司（以下简称“我院”）编制《中南表面处理产业园建设项目（一期）环境影响报告书》。我院接受委托后，立即组织技术人员对工程现场进行详细踏勘和调查分析，收集有关资料，并根据环评导则编制了本环境影响报告书。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，详细编制流程见图 1.2-1。

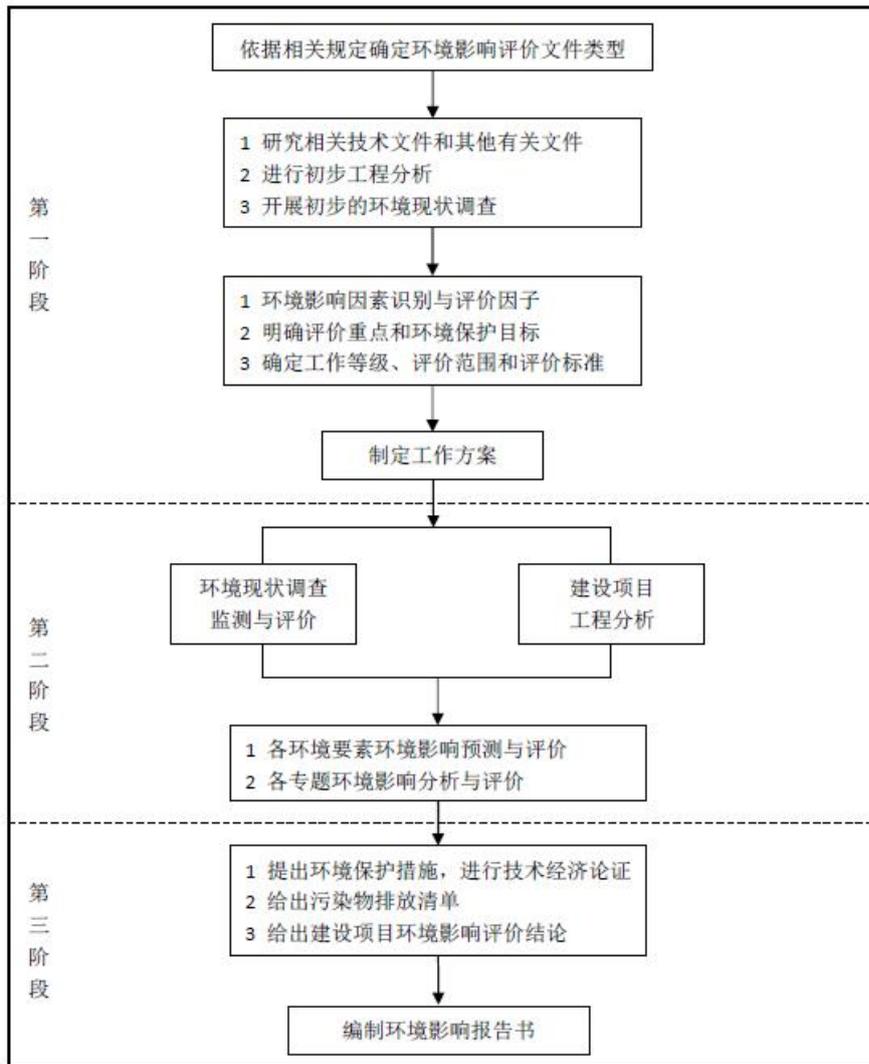


图 1.2-1 项目环境影响评价工作程序

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与国家产业政策符合性分析判定

本项目主要进行电镀表面处理，《产业结构调整指导目录（2019年本）》中电镀行业中“淘汰类”内容包括：“1.含氰电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及预镀铜打底工艺，暂缓淘汰）；2.含氰沉锌工艺”。本项目镀银镀液含氰，镀银含氰电镀工艺属暂缓淘汰内容；其余电镀工序均为无氰电镀，本项目也无含氰沉锌工艺，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中淘汰类和限制类项目。因此，本项目符合国家产业政策。

1.3.2 与国家和地方有关环境保护相关规定、规划符合性分析判定

(1) 与《水污染防治行动计划》（水十条）符合性分析

2015年2月，国务院印发《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17号，文件指出：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、扩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。2015年至今，岳阳市临湘湘莹矿业关闭，废水中重金属削减659.5508kg，目前其减排量已纳入岳阳市排污权交易中心，可供使用及交易；本项目重金属来源于以上企业的关停。符合该计划的要求。

(2) 与《大气污染防治行动计划》（气十条）符合性分析

2013年国务院向各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构印发了《大气污染防治行动计划》（简称气十条），该文件是目前我国大气污染防治工作的指导性文件，文件指出：企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；本项目有机废气采用活性炭处理，能达标排放。符合该计划的要求。

(3) 与《土壤污染防治行动计划》（土十条）符合性分析

2016年5月28日国务院颁布的《土壤污染防治行动计划》（土十条）工作目标为：到2020年，全国土壤污染加重趋势得到初步遏制，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。本项目各项污染物分类收集，妥善处置，且厂区重点防渗区进行了防渗处理，不会对周围土壤造成污染。符合该计划的要求。

(4) 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

2017年7月13日，环境保护部、国家发改委、水利部联合发布了《长江经济带生态环境保护规划》，文件指出：加强有色金属冶炼、制革、铅酸蓄电池、电镀等行业重金属污染治理，推动电镀、制革等园区化发展；严格落实电镀、有色金属、造纸等十大重点行业新建、改建、扩建项目主要污染物排放等量或减量置换要求；2015年至今，岳

阳市临湘湘莹矿业关闭，重金属削减 659.5508kg，目前其减排量已纳入岳阳市排污权交易中心，可供使用及交易；本项目重金属来源于以上企业的关停。符合该计划的要求。

(5) 与《湖南省湘江保护条例》的符合性分析

根据《湖南湘江保护条例》第 47 条，在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。

本项目位于距离湘江最近约 28km。不属于湘江干流两岸各二十公里范围内，符合该条例要求。

(6) 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》的符合性分析

本项目建设位置位于汨罗高新技术产业开发区，不在自然保护区范围内，不在饮用水源一级、二级保护区内，不在生态保护红线内，不属于过剩产能行业。综上，项目不属于湖南省长江经济带发展负面清单内禁止建设的项目，符合文件要求。

(7) 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》的符合性分析

《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》中指出，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。2015 年至今，岳阳市临湘湘莹矿业关闭，重金属削减 659.5508kg，目前其减排量已纳入岳阳市排污权交易中心，可供使用及交易；本项目重金属来源于以上企业的关停。符合该计划的要求。

(8) 与《岳阳市生态环境保护“十三五”规划》相符性分析

《岳阳市生态环境保护“十三五”规划》中提出，“引导工业企业向集聚区内集中，推进有色、化工重点行业进入专业工业园区发展。严格环境准入，凡不符合集聚区准入条件的企业，一律不予审批”，“强化政策布局调控，严格控制各行业新增重金属污染。严格重金属相关企业的空间布局管控。深入实施重金属排放‘等量置换’、‘减量置换’”。

本项目选址位于汨罗市高新技术产业开发区基地内，采用先进的、自动化程度较高的生产设备及检测设备、办公设备。通过引进国内外成熟的、先进的生产工艺和设备，提高生产线的自动化水平和产品成品率及质量水平，降低项目的物料消耗；项目不在饮

用水源保护区，废气经处理后均能达标排放。2015 年至今，岳阳市临湘湘莹矿业关闭，重金属削减 659.5508kg，目前其减排量已纳入岳阳市排污权交易中心，可供使用及交易；本项目重金属来源于以上企业及项目的关停。符合该计划的要求。符合《岳阳市生态环境保护“十三五”规划》的要求。

(9) 与《汨罗市重金属污染综合防治规划》符合性

根据《汨罗市重金属污染综合防治规划》，重点区域为产业园，其余区域为非重点区域，按重点区域与非重点区域制订相应的环境管理政策。重点区域控新治旧、总量减排，全面推进重金属污染综合防治，重点是加大对落后产能的淘汰力度，严格涉重金属污染行业的环评、土地和安全生产审批，严禁建设新增重金属污染物排放的建设项目，建设排放重金属污染物的项目必须通过实施“区域削减”，腾出排放总量，实现增产减污；对现有重金属排放企业，着力提升清洁生产水平，强化安全监管和达标治理，对安全防护距离和卫生防护距离不能达到要求的企业实施搬迁或淘汰和退出制度。非重点区域以防为主，防控结合，源头预防重金属污染；不断提高环境保护要求，严格控制重点行业发展规模，严防造成重金属污染的落后生产工艺及落后产能的非法转移，严格控制新、扩建增加区域重金属污染排放的项目，新项目必须进入园区建设，通过产业升级，总量替换等手段，努力提升现有产业清洁生产水平，提高环境资源利用效率，实现区域重金属污染总量零增长，形成与环境相协调的产业发展格局。

本项目位于湖南汨罗市高新技术产业开发区新市片区，属于重点区域，本项目属于涉重金属污染行业，2015 年至今，岳阳市临湘湘莹矿业关闭，重金属削减 659.5508kg，目前其减排量已纳入岳阳市排污权交易中心，可供使用及交易；本项目重金属来源于以上企业的关停。符合该计划的要求。总体而言，企业在进一步着力提升清洁生产水平，强化安全监管和达标治理的前提下，项目的建设符合《汨罗市重金属污染综合防治规划》。

(10) 与《湖南汨罗循环经济产业园规划》及《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划批复》的符合性分析判定

根据《湖南汨罗循环经济产业园规划》及湖南省生态环境厅关于《汨罗高新技术产

业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》审查意见的函：园区不允许国家明令淘汰和禁止发展的高能耗、高物耗、污染重、不符合产业政策的建设项目；本项目位于新市片区，建设项目为电镀表面处理，不属于国家明令淘汰和禁止发展的高能耗、高物耗、污染重、不符合产业政策的建设项目，因此该项目符合园区规划定位。

1.3.3 与‘三线一单’生态环境总体管控要求及园区清洁生产与循环经济准入条件相符性分析

本项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中关于“汨罗高新技术产业开发区”的符合性分析见下表：

表 1.3.3 项目与“‘三线一单’生态环境总体管控要求”中关于“汨罗高新技术产业开发区”的符合性分析表

管控要求	符合性分析
空间布局约束	项目所在地现为工业用地和商务设施用地，目前不符合空间布局管控要求。园区承诺，在调护区后、项目投产前将项目所在地调整为三类工业用地（承诺函见附件 5）。调整后，项目符合空间布局管控要求。
污染物排放管控	项目产生的涉重废水经厂内预处理后进入重金属污水处理厂达标排放至汨罗城市污水处理厂。产生的不含重金属的工业废水和生活污水经预处理后汇入汨罗城市污水处理厂处理达标后排至汨罗江。项目符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	产业园将进行厂内应急预案编制，定期举行员工培训。项目应急措施符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	本项目生产能源为电能，天然气，无煤炭消费。符合能源要求。项目电镀生产中，一水多用，水洗方式采用多级逆流水洗，符合水资源节水要求。项目不属于禁止类产业，所在地为园区用地。综上，项目符合资源开发效率要求。

1.3.4 选址合理性

(1) 用地规划相符性分析判定

本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区，根据《关于中南表面处理产业园项目选址用地性质调整的函》（详见附件 5-1），其用地属于二类工业用地和商务设施用地，目前用地性质不符合。

根据《关于中南表面处理产业园项目选址用地性质调整的函》（详见附件 5-1）：湖南汨罗循环经济产业园区区管委会承诺在编制的市国土空间规划和园区调护区规划中，将项目所在地的用地性质调整为三类工业用地，并在项目投产运行前完成相关变更。项目所在地用地性质调整为三类工业用地后，用地性质相符。

(2) 与环境功能区划分的相容性

根据规划，汨罗高新技术产业开发区属于大气环境质量二类区，地表水环境质量 III 类水体，声环境 3 类功能区。本项目排放一定量电镀废气（硫酸雾、铬酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物）及 VOCs，废气经过处理后，电镀废气满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 中新建设施污染物排放限值，VOCs 有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准，厂界外 VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中要求。本项目产生的生产废水经厂区自建电镀污水处理站处理后，输送到汨罗市重金属污水处理厂处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 B 标准及表 2、表 3 标准。达标后排入汨罗市城市污水处理厂；项目产生的生活污水经过化粪池预处理后输送至汨罗市城市污水处理厂处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入汨罗江。本项目使用的生产设备位于车间内部，通过减震、隔声等措施可以实现场界声环境质量满足 3 类功能区要求。本项目周边主要为工业用地，建筑物多为工业厂房，园区内正在进行危险废物处置中心的建设，本项目的危废产生后能得到较快的转运及处置。本项目的选址与所在地的环境功能区划分相容。

综上所述，项目建设在项目投产运行前将所在地用地性质调整为三类工业用地后，符合区域用地规划。采取本项目提出的污染防治措施后对周边环境的影响较小，从环保的角度考虑，本项目选址合理。

1.3.5 总平面布局合理性分析

本项目厂区办公区域生产区相对独立，分区明确，便于管理。项目厂区消防通道顺畅，现有厂区内配套工程、消防道路、出入口等均保持现有状况。项目作业区按照生产工艺流程合理布置，项目总图布置在满足项目的工艺、运输、防火、卫生及安全要求的前提下，合理利用土地、功能分区明确、组织协作良好，方便联系和管理，避免人流、物流相互干扰，确保生产运输和安全。

整个厂区功能分区明确，工艺流程顺畅，平面布置较为合理。为了进一步优化厂区

平面合理布局，尽可能减少外排污染物对周围环境敏感点的影响，本环评提出项目平面布局合理化建议，具体如下：

项目废气排气筒设置在厂区下风向（东南角），集中在厂区中心，离周边居民较远的位置，减少其对周边环境敏感点的影响。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据拟建项目所在区域特点和项目工程特征，本次环境影响评价重点关注以下环境问题：

- 1、项目施工期及营运期的废气、废水、噪声对区域环境保护目标的影响是否可控。
- 2、发生环境风险事故的情况下，对周边环境的影响及防护措施。
- 3、提出切实可行的污染防治措施，以减轻项目建设对周边环境的影响。
- 4、结合区域环境特点，项目的选址和平面布局是否合理。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 有关法律法规及规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日修正施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修正施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日修订施行；
- (7) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日修改施行；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订施行；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》，2014年12月1日起施行；

-
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》 2017 年 7 月 16 日修订施行；
- (13) 《大气污染防治行动计划》（国〔2013〕37 号）；
- (14) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (15) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (16) 《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65 号）；
- (17) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；
- (18) 《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）；
- (19) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 16 日；
- (20) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（部令 第 16 号）
- (22) 《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）；
- (23) 《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 号文）；
- (24) 《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）；
- (25) 《关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知》（环环评〔2016〕95 号）；
- (26) 《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）；
- (27) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号。
- (28) 《排污许可管理办法（试行）》，2019 年修订；

(29) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年 第 81 号）；

(30) 《关于发布《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）；

(31) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）

(32) 《国家危险废物名录》，2021 版（部令 第 15 号）；

(33) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 10 月 1 日实施；

(34) 《危险化学品安全管理条例实施细则》，国务院经贸办、化学工业部，1992 年 9 月 28 日；

(35) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日；

(36) 《电镀行业规范条件》（工业和信息化部 2015 年第 64 号）

(37) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（省长江经济办 [2019]第 32 号）

(38) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤 [2018] 22 号）

2.1.2 地方有关法规及相关政策文件

(1) 《湖南省环境保护条例》（2020 年 1 月 1 日起实施）；

(2) 《湖南省湘江保护条例》（2018 年 11 月 30 日起实施）；

(3) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）。

(4) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016]176 号）；

(5) 《湖南省贯彻落实水污染防治行动计划实施方案（2016-2020 年）》，（湘政发[2015] 53 号）；

(6) 《湖南省“十三五”环境保护规划》（湘环发[2016]25 号）

(7) 《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日起施行）

-
- (8) 《湖南省主体功能区规划》；
 - (9) 《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》（湘政发〔2018〕20号）；
 - (10) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》；
 - (11) 《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020年）》（湘政发〔2018〕17号）；
 - (12) 《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》
 - (13) 《岳阳市生态环境保护“十三五”规划》；
 - (14) 《关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知》（岳政发〔2010〕30号）；
 - (15) 《岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市重要饮用水水源地名录》的通知》（岳政办函〔2015〕21号）；
 - (16) 《岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案》；
 - (17) 《岳阳市二〇一八年度环境质量公报》；
 - (18) 《岳阳市汨罗江水体达标方案》（岳阳市环保局）
 - (19) 《汨罗市城市总体规划》（2006~2020）；
 - (20) 《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划》（2018~2023）；
 - (21) 《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》。

2.1.3 导则及有关技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1—2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2—2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3—2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）；

-
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2009）；
 - (6) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；
 - (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
 - (8) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19—2011）；
 - (9) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
 - (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
 - (11) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》（发改委 2015 年第 25 号）；
 - (12) 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；
 - (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
 - (14) 《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）；
 - (15) 《排污许可证申请与合法技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）
 - (16) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）。

2.1.4 其他有关技术文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《汨罗高新技术开发区调区扩区规划环评》及批复（湘环评函[2019]8 号）
- (3) 《中南表面处理产业园可行性研究报告》
- (4) 《关于中南表面处理产业园项目选址用地性质调整的函》
- (5) 项目引进合同
- (6) 甲方提供的其他相关资料。

2.2 环境影响要素识别和评价因子筛选

2.2.1 环境影响要素识别

经过对项目建设、运行特点的初步分析，结合项目当地的环境特征，对可能受项目开发、运行影响的环境因素进行了识别，确定了项目建设、运营期对各方面环境可能带来的影响，详见下表。

表 2.2-1 项目环境影响因素识别表

阶段		施工期			营运期					
		环境要素	占地	基础工程	材料运输	生产	废水排放	废气排放	事故风险	固废堆存
社会发展	劳动就业		△	△	☆					☆
	经济发展				☆					☆
	土地作用	▲								
自然资源	植被生态	▲					★	▲		
	土壤环境							▲		
	地表水体					★		▲		
	地下水							▲		
居民生活质量	空气质量		▲	▲			★	▲		★
	地表水质					★		▲		
	声学环境		▲	▲						
	居住条件						★	▲	★	★
	经济收入									

说明：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响；空格表示影响不明显或没有影响

根据上表，拟建项目的建设及运营对环境可能产生较大影响的因素有：

- (1) 施工期会对区域空气环境、水环境和声环境质量、地表植被产生短期影响。
- (2) 生产营运期产生的废气、废水的排放会对区域空气环境、水环境产生一定的不利影响
- (3) 项目生产过程中将产生一定数量的危险废物，合理处置对环境影响轻微，但若处置不当，可能造成对环境的潜在污染影响。
- (4) 若发生事故风险会对水环境、空气环境、生态环境产生短期不利影响

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果，结合各生产环节的排污特征，所排放污染物对环

境危害的性质，对所识别的环境影响要素作进一步分析，将工程建设对环境的危害相对较大，对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子。确定本项目评价因子见下表。

表 2.2-2 项目评价因子表

因子 项目	现状评价因子	预测因子
地表水环境	pH、CODCr、BOD5、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、镉、六价铬、总铬、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、氰化物、铜、锌、镍	/
地下水环境	pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总铜、总锌、总镍、总银	铜、锌、铬（六价）、镍、银、氰化物、COD
大气环境	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢	VOCs、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢
声环境	Leq dB(A)	LeqdB(A)
土壤环境	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、1,2,2-三氯丙烷、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	铬（六价）、铜、镍、氰化物

2.3 环境功能区划

本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区 G107 国道、车站大道、创新大道的交汇处。本项目环境功能区划如下：

2.3.1 环境空气功能区划

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准。

2.3.2 地表水功能区划

项目所在地周边区域地表水水体主要有汨罗江。

汨罗江：根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），汨罗江新市桥至市水厂取水口上游 1000 米为饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；市自来水厂取水口上游 1000m 至下游 200m 为饮用

水水源保护区，执行 GB3838-2002 中 II 类标准；市水厂取水口下游 200 米至南渡桥为饮用水水源保护区，执行 GB3838-2002 中 III 类标准；南渡桥至磊石为渔业用水区，执行 GB3838-2002 中 III 类标准。

2.3.3 地下水环境功能区划

项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

2.3.4 声环境功能区划

项目周边环境敏感点的声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准，项目所在区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

项目区各环境功能属性见下表。

表 2.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项目	功能属性及执行标准	
1	地表水环境功能区	汨罗江	新市桥至市水厂取水口上游 1000 米、新市桥至市水厂取水口上游 1000 米断面为饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；市自来水厂取水口上游 1000m 至下游 200m 断面为饮用水水源保护区，执行 GB3838-2002 中 II 类标准；市水厂取水口下游 200 米至南渡桥为饮用水水源保护区，执行 GB3838-2002 中 III 类标准；南渡桥至磊石、石碧潭渡口至新市桥断面为渔业用水区，执行 GB3838-2002 中 III 类标准。
	地下水环境功能区	地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
2	环境空气质量功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区	
3	声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、3 类区	
4	是否基本农田保护区	否	
5	是否生态功能保护区	否	
6	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）	
7	是否属于饮用水源保护区	否	
8	是否污水处理厂集水范围	是（汨罗重金属污水处理厂、汨罗市城市污水处理厂处理）	

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气

项目区环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；TVOC、氯化氢、硫酸雾、氨气执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值；铬酸（六价）参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；氰化氢参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。具体标准限值见下表：

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修 改单中的二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
氮氧化物	年平均	50μg/m ³	
	24 小时平均	100μg/m ³	
	1 小时平均	250μg/m ³	
TVOC	8 小时平均	600μg/m ³	《环境影响评价技术导 则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
氯化氢	24 小时平均	15μg/m ³	
	1 小时平均	50μg/m ³	
硫酸雾	24 小时平均	0.1 mg/m ³	
	1 小时平均	0.3 mg/m ³	
氨气	1 小时平均	0.2 mg/m ³	
硫化氢	1 小时平均	0.01 mg/m ³	
铬酸雾	一次	0.0015 mg/m ³	《工业企业设计卫生标 准》(TJ36-79)
氰化氢	24 小时平均	0.01 mg/m ³	《前苏联居民区大气中 有害物质的最大允许浓

污染物项目	平均时间	浓度限值	标准来源
			度》(CH245-71)

2、地表水

汨罗江饮用水水源一级保护区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准；汨罗江项目评价区其他江段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，项目地表水环境质量标准详见下表。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	II类标准	III类标准	序号	项目	II类标准	III类标准
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0	10	SS	25	30
2	COD	15	20	11	铜	1	1
3	BOD ₅	3	4	12	镍	0.02	0.02
4	氨氮	0.5	1	13	六价铬	0.05	0.05
5	石油类	0.05	0.05	14	铅	0.01	0.05
6	总氮	0.5	1	15	镉	0.005	0.005
7	总磷	0.1	0.2	16	砷	0.05	0.05
8	粪大肠菌群	2000	10000	17	汞	0.00005	0.0001
9	锌	1.0	1.0	18	氰化物	0.05	0.2

注：SS 参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)。

3、地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体标准值见下表。

表 1.4-3 地下水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
1	pH	6.5~8.5	10	镍	≤0.02
2	耗氧量(COD _{Mn})	≤3.0	11	六价铬	≤0.05
3	硫酸盐	≤250	12	铅	≤0.01
4	氯化氢	≤250	13	镉	≤0.005
5	亚硝酸盐(以N计)	≤1.00	14	砷	≤0.01
6	硝酸盐(以N计)	≤20.0	15	汞	≤0.001
7	氨氮	≤0.50	16	锌	≤1.00

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
8	石油类 ^注	≤0.3	17	银	≤0.05
9	铜	≤1.00	18	氰化物	≤0.05

注：石油类标准值参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）限值。

4、声环境

本项目位于工业园内，项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。具体噪声标准值见下表：

表 2.4-4 声环境质量标准 dB (A)

类别	昼 夜	夜 间
3类	65	55

5、土壤环境

项目建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值详见下表：

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）
重金属和无机物					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬（六价）	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,2-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反-1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	76	41	苯并[k]荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
38	苯并[a]蒽	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
39	苯并[a]芘	1.5	45	萘	70
40	苯并[b]荧蒽	15			
其他项目					
1	氰化物	135			

2.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

项目一般废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准；VOCs 无组织执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）；电镀生产线氯化氢、铬酸雾、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中新建设施污染物排放限值，挥发性有机物有组织排放浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准；企业边界无组织浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准；企业厂区内挥发性有机物无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；氨气、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1、表 2 中标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)相关要求。

表 2.4-6 电镀污染物排放标准（GB21900-2008）

污染物	排放浓度限值（mg/m ³ ）	污染物排放监控位置
氯化氢	30	车间或生产设施排气筒
铬酸雾	0.05	车间或生产设施排气筒
硫酸雾	30	车间或生产设施排气筒
氮氧化物	200	车间或生产设施排气筒

氰化氢	0.5	车间或生产设施排气筒
单位产品基准排气量表		
工艺种类	基准排气量, m ³ /m ² (镀件镀层)	排气量计量位置
镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒
镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒
其他镀种(镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施排气筒
阳极氧化	18.6	车间或生产设施排气筒

备注：排放含氰化氢的排气筒高度不得低于 25m，其它排气筒高度不得低于 15m。

表 2.4-7 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

污染物	有组织排放			无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
	浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 kg/h	
VOCs (非甲烷总烃)	150	25	41.5	5.0
氯化氢				0.25
铬酸雾				0.0075
硫酸雾				1.5
氮氧化物				0.15
氰化氢				0.030

表 2.4-8 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)

污染物	有组织排放		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 kg/h	
氨气	25	14	1.5
硫化氢	25	0.9	0.06
臭气浓度	25	6000 (无量纲)	20

表 2.4-9 饮食业油烟排放标准表(GB 18483-2001)

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低处理效率 (%)	60	75	85

2、废水排放标准

表面处理废水车间排放口、厂区生产废水总排口执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 2 新建项目水污染物排放限值要求，生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准。

表 2.4-10 水污染物排放限值 单位: mg/L, pH 无量纲

序号	污染物	排放浓度限值	污染物排放监控位置	执行标准
1	总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
2	六价铬	0.2	车间或生产设施废水排放口	
3	总镍	0.5	车间或生产设施废水排放口	
4	总银	0.3	车间或生产设施废水排放口	
5	总铜	0.5	企业废水总排放口	
6	总锌	1.5	企业废水总排放口	
7	总氰化物(以CN ⁻ 计)	0.3	企业废水总排放口	
单位产品基准排水量 L/m ² (镀件镀层)		多层镀	500	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致
		单层镀	200	
8	pH	6~9	企业废水总排放口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
9	悬浮物	400	企业废水总排放口	
10	化学需氧量	500	企业废水总排放口	
11	生化需氧量	300	企业废水总排放口	
12	石油类	20	企业废水总排放口	
13	动植物油	100	企业废水总排放口	

3、噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

表 2.4-11 噪声排放标准 dB(A)

阶段	昼 夜	夜 间
施工期	70	55
运营期 3 类	65	55

4、固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单要求和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)相关标准。生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 大气评价工作等级及评价范围

2.5.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 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，最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-1 大气评价等级判别表

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

本项目估算模型参数见下表。

表 2.5-2 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	67.6 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-4.2
地表类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候

参数		取值
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	90
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/°	/

由估算模式的计算结果可知， $P_{max}=16.7\%$ ， $P_{max}>10\%$ ，因此，本项目大气评价等级为一级。

2.5.1.2 评价范围

本项目大气评价工作等级为一级，大气环境评价范围：以本项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围。

2.5.2 地表水评价工作等级及评价范围

2.5.2.1 评价工作等级

本项目生产废水经预处理达标后排入汨罗工业园重金属污水处理厂、生活污水经预处理达标后排入汨罗城市污水处理厂，不属于直接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)第 5.2.2.2 条，间接排放建设项目评价等级为三级 B。

2.5.2.2 评价范围

本项目不设地表水评价范围，主要评价项目废水依托园区重金属污水处理厂、汨罗城市污水处理厂处理的环境可行性。

2.5.3 地下水环境评级工作等级及评价范围

2.5.3.1 评价工作等级

本项目为表面处理生产项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，附录 A 的规定，本项目属于：I 金属制品中的“51、表面处理及热处理加工”，归为 III 类建设项目，且本项目位于汨罗市工业园内不涉及集中式饮用水水源保护区、与地下水相关的其他保护区等，不处于《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中规定敏感区和较敏感区，当地区域地下水属于不敏感区域。项目

生产、生活用水采用自来水，不涉及地下水的抽取。项目厂区地面进行硬化或绿化处理，污水管网进行了防腐防渗处理，电镀废水经厂内废水处理站处理达标后通过专用管道排入园区重金属污水处理厂，再排入城镇污水处理厂；生活污水与纯水制备浓水经厂内废水处理设施处理达标后通过园区市政污水管网排入城镇污水处理厂；工业固废安全处置。项目建设对区域地下水影响很小。

表 2.5.1.1-1 地下水环境评价工作等级分级

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	二	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据评价工作等级分级表，本项目地下水评价等级为三级。

2.5.3.2 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中对III类建设项目三级评价要求，地下水环境现状评价范围确定在项目所在区域周边 6km²。

2.5.4 声环境评价工作等级及评价范围

2.5.4.1 评价工作等级

本项目位于汨罗高新技术产业开发区内，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区的划分，项目地属于声环境 3 类区。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）声环境评价工作等级划分原则，结合厂址周边环境敏感目标分布情况等因素综合考虑，声环境影响评价工作等级定为三级，具体判定过程详见表 1.4-5。

表 2.5.4.1-1 本项目声环境影响评价工作等级划分表

HJ2.4-2009 划分原则	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下 [不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价
项目所在区域环境功能区划	GB3096-2008 中 3 类声功能区
受影响人口	本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区内，项目建设地周围多为企业，项目所在区域声环境不敏感，受噪声影响的人口变化不大

评价等级	三级
------	----

2.5.4.2 评价范围

声环境评价范围为项目厂界外 200m 的范围。

2.5.5 土壤环境评价工作等级及评价范围

2.5.5.1 评价工作等级

据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）可知，污染影响型项目土壤环境评价工作等级，依据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分。根据附录 A 可知，本项目为金属制品表面处理的制造业，属于 I 类项目；本项目占地面积小于 50hm²，大于 5hm²，占地类型为中型；对比表 2.5.5.1-1 可知，厂区周边不存在土壤敏感目标，为不敏感。经对比表 2.5.5.1-2 可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 2.5.5.1 污染影响型环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、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
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.5.5.2 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
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。

2.5.5.2 评价范围

项目土壤评价范围为厂界外延 200m 的范围。

2.5.6 风险评价工作等级及评价范围

2.5.6.1 评价等级

项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，环境空气敏感程度为 E3，地表水敏感程度为 E2，地下水敏感程度为 E3。因此本项目环境空气环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 II。根据导则要求，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，即项目环境风险潜势综合等级为 II。本项目环境风险评价等级为三级。

2.5.5.2 评价范围

大气风险评价范围为项目边界 3km 范围；地表水风险评价范围为汨罗市城市污水处理厂排污口上游 500m 至下游 1500m，共 2km 长河段；地下水风险评价范围为以项目为中心 6km² 范围内。

2.6 环境保护目标

表 2.6-1 项目环境保护目标一览表（大气、声环境）

项目类别	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
	X	Y					
环境空气	113.1803	28.7483	新桥村居民	约 60 户，分散居民点	二类	S、SE	500
	113.175	28.74614	新桥学校	学校，师生约 150 人	二类	S	350
	113.186	28.74324	塘脑上居民	约 40 户，分散居民点	二类	S、SE	1200
	113.1752	28.73888	何家坝居民	约 30 户，分散居民点	二类	S	2100
	113.1712	28.75084	八里村居民	约 200 户，分散居民点	二类	E、NE	250
	113.1689	28.75175	花圃中学	学校，师生约 100 人	二类	NE	2000
	113.169	28.76341	安置小区 1	约 600 户，集中居民点	二类	NW	1800
	113.1611	28.76439	安置小区 2	约 800 户，集中居民点	二类	NW	2500
	113.1869	28.76348	伍市镇童家墩村	约 80 户，分散居民点	二类	W	1500
	113.1879	28.76345	伍市镇三和中学	学校，师生约 100 人	二类	W	1200
113.1839	28.76047	新利村	约 30 户，分散居民点	二类	W	1000	
声环境	声环境评价范围内无环境敏感点。				3 类	/	/

表 2.6-2 项目保护目标一览表（地表水、地下水、生态环境）

类别	名称		保护对象及保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
地表水环境	湄江（车对河）		渔业用水区，小河	III类	E	约 350
	汨罗江	新市桥至市水厂（汨罗市二水厂）取水口上游 1000 米	饮用水水源二级保护区，中河	III类	N	4.5km
		市水厂（汨罗市二水厂）取水口上游 1000 米至下游 200 米	饮用水水源一级保护区，中河	II类	NW	10km
		市水厂（汨罗市二水厂）取水口下游 200 米至南渡桥	饮用水水源二级保护区，中河	III类	NW	11.1km
		南渡桥至磊石	渔业用水区	III类	NW	14.4km
	汨罗市水厂备用取水口		现状规模为 3 万 t/d，其取水水源为兰家洞水库，汨罗江作为备用水源。汨罗市城市污水处理厂排放口位于汨罗市水厂备用取水口下游约 6.7km，且污水处理厂排放口下游至河流终点（磊石）均无饮用水源取水口	II类	NW	7.8km
地下水	/		评价区域不使用地下水作为饮用水源	III类	/	/
生态环境	汨罗江国家湿地公园：国家湿地公园，包括汨罗江干流汨罗段及其周边部分区域，长约 43.6km，宽 0.1~1.5km，规划总面积 2954.1ha，包括保育区、重建区、展示区、游览区和综合服务区 5 个功能区，本项目不在汨罗江国家湿地公园范围内，本项目与其最近距离约 4km。本项目依托的汨罗市城市生活污水处理厂排污口下游 7.8 公里为汨罗江国家湿地公园生态保护保育区			不破坏生态系统	N	4km
	评价区域生态植被禁止随意破坏。					

3 建设项目工程概况

3.1 项目建设必要性分析

(1) 湖南汨罗高新技术产业开发区更好更快发展的需要

湖南汨罗高新技术产业开发区从建园以来得到了迅速发展，但园区的发展不能光靠招商，更需要持久的推动力。表面处理产业园的建设可以弥补园区本身电镀产业的缺失，通过中心的建设吸引也能更多高新产业入园，促进园区未来更好更快的发展。

(2) 加快岳阳市经济快速发展的需要

当前岳阳市重点发展先进装备制造、电子信息产业、再生资源加工等产业，这些产业所涉及的产品中大多零件均需要进行表面处理。湖南中南表面处理产业园建设项目的建设，是岳阳市经济发展的重要支撑力量，将成为岳阳市现代制造业发展的重要载体。积极推进工业园区健康发展，有利于优化产业结构，转变经济发展方式；有利于集约使用土地资源，集中进行环境治理；对岳阳市快速发展以及当地的经济发展和产业链的配套均有非常重要的意义。

(3) 加速推进湖南新型工业化的需要

从湖南发展看，发展装备制造业是加速推进新型工业化的需要。2017年，湖南省实现工业企业主营业务收入首次突破万亿元大关规模工业企业总数突破1万家。这给湖南装备制造产业提出了更高的发展要求，同时给湖南表面处理行业提供了新的发展契机和广阔的市场。

(4) 表面处理行业本身规范发展的需要

长期以来，表面处理行业存在的布局不合理，数量多，规模小，厂址分散，工艺落后，污染严重等问题，制约了整个表面处理行业的发展。另外，对于那些规范性强的企业来说，由于电镀废水处理技术性、专业性强，企业必须投入极大的人力、物力和财力，在一定程度上影响了企业在市场上的竞争力。

表面处理产业园能实施统一管理、统一监控、统一处理废水等污染物，从根本上堵塞了电镀废水偷排、漏排的漏洞，这在管理上为最大限度减少或避免电镀行业对环

境污染奠定了基础。也让电镀企业解决了污染治理不到位的后顾之忧，有利于电镀行业的可持续性发展。

3.2 项目概况

3.2.1 项目基本情况

汨罗长庚科技有限责任公司投资建设中南表面处理产业园建设项目，项目分两期进行建设，本次环评为一期建设内容。

项目名称：中南表面处理产业园建设项目（一期）。

建设单位：汨罗长庚科技有限责任公司。

建设地点：湖南汨罗市创新大道与车站大道十字路口处（详见项目地理位置附图）。

总投资：43566.5 万元。

资金来源：建设单位自筹。

占地面积：145434.7177m²。

劳动定员：800 人。

生产制度：一班制运行，全年工作 300 天。

3.2.2 建设内容

项目规划总用地面积 218.15 亩（145434.7177m²），拟新建建筑面积 193556.88m²，工程建设总投资 43566.5 万元。具体建设内容为：表面处理车间 16 栋、园区管理中心 1 栋、倒班楼 1 栋（含食堂）、废水处理站 1 栋（设计处理能力为 6000 t/d）、危化品库 1 栋、化学品库 1 栋、仓库 1 栋、动力站 1 栋、消防泵房 1 栋、门卫室 1 栋以及相应配套的园区内部水电动力管网和道路。项目建成后，共设置 250 条电镀生产线。形成年表面处理面积 968.01 万平方米的生产规模。

项目技术经济指标见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量
1	规划总用地面积	m ²	145434.7177
2	总建筑面积	m ²	193556.88
3	建筑密度	%	40.33
4	容积率	/	1.53
5	建筑基底面积	m ²	58656
6	绿地率	%	16.71%
7	车位数	个	670

项目主要建设内容见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目主要建设内容一览表

项目工程					
序号	名称	建筑面积 m ²	占地面积 m ²	层数/高度 (m)	建设内容
主体工程					
1	1#至 16#表面处理车间	511692	170564	3F/23.5	钢筋混凝土框架结构；车间内布置电镀生产线，用于电镀生产
辅助工程					
1	动力站	1650	1650	1F/4.5	/
2	消防泵房	1050	1050	1F/4.5	用于存放消防泵
配套工程					
1	园区管理中心	8239.82	1373.3	6F/22.8	员工办公用
2	倒班楼	31080.58	5180.1	6F/22.5	1F 为食堂、2-6F 为宿舍，住宿约 400 人。
3	门卫室	252	252	1F/4.5	供值班人员使用
4	水电管网、道路铺设	/	/	/	/
储运工程					
1	化学品库	720	720	1F/4.5	化学品存放
2	危化品库	288	288	1F/4.5	危险化学品存放
环保工程					
1	废水处理站	42000	14000	3F/18	用于厂内污水处理，设计日处理能力为 6000t/d。废水处理站内设置危险废物暂存间
2	废气处理措施	16 套碱性喷淋塔、5 套铬酸雾喷淋塔、2 套氰化氢喷淋塔、3 套活性炭处理			

3	危险废物暂存间	布置在废水处理站内，面积为 500m ²
4	应急措施	应急事故水池 1000 m ³

3.2.3 项目生产线布置及产品方案

项目规划 250 条生产线。250 条生产线包括 30 条镀铜线；10 条无氰镀镉线；镀铬线 28 条（装饰镀铬线 14 条、硬镀铬 14 条）；镀锌线 54 条（碱性无氰镀锌 34 条，酸性镀锌 20 条）；发黑、仿金电镀、锌镍合金电镀线、端子连续镀、不锈钢着色、不锈钢酸洗钝化、塑胶电镀、磷化线、小件钝化、电路板、电泳各为 6 条；硫酸阳极化 12 条、铬酸阳极化 10 条、化学镀镍、电镀镍、镀金、镀锡、镀银各为 8 条，具体布置情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目电镀生产线布置一览表

序号	车间	楼层	生产线布置
1	1#	1F	6 条镀铜线
		2F	6 条镀铜线
		3F	6 条无氰镀镉
2	2#	1F	4 条电镀镍
		2F	5 条无氰镀锌线
		3F	4 条锌镍合金
3	3#	1F	6 条镀硬铬
		2F	6 条镀硬铬
		3F	6 条装饰镀铬
4	4#	1F	6 条装饰镀铬
		2F	4 条发黑线、2 装饰镀铬
		3F	4 条化学镀镍、2 镀硬铬
5	5#	1F	6 条不锈钢着色
		2F	6 条不锈钢酸洗钝化
		3F	6 条小件钝化
6	6#	1F	2 镀锡、2 镀银、
		2F	6 条镀锡线
		3F	6 条镀银线
7	7#	1F	6 条无氰镀锌线
		2F	6 条无氰镀锌线
		3F	6 条无氰镀镉
8	8#	1F	4 条电镀镍
		2F	4 条镀金线
		3F	6 条镀铜线
9	9#	1F	6 条镀铜线
		2F	6 条镀铜线
		3F	6 条无氰镀镉

10	10#	1F	6条硫酸阳极化
		2F	6条铬酸阳极化
		3F	6条阳极氧化生产线（铬酸4条、硫酸2条）
11	11#	1F	4条酸性镀锌
		2F	4条酸性镀锌线
		3F	4条磷化线
12	12#	1F	6条酸性镀锌
		2F	6条酸性镀锌
		3F	3条无氰镀镉
13	13#	1F	2条无氰镀锌线，2条磷化线
		2F	2条塑胶电镀、4条硫酸阳极氧化
		3F	6条电泳
14	14#	1F	4条仿金电镀
		2F	4条端子连续镀
		3F	2条仿金电镀,2条端子连续镀
15	15#	1F	2条锌镍合金，2条发黑
		2F	4条无氰镀锌
		3F	4条化学镀镍线
16	16#	1F	4条塑胶电镀
		2F	6条电路板
		3F	4条镀金线

3.2.4 项目产能方案

项目电镀产能方案详见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目主要生产线产能方案一览表 单位：万 m²/a

生产线	工艺	镀层密度 (g/cm ³)	镀层厚度(um)	电镀面积(万 m ²)
镀硬铬	镀铬	7.2	10	56
装饰镀铬	镀铜	7.2	15	18.67
	镀铬	9	2	18.67
	镀镍	8.9	15	18.67
镀铜	镀铜	7.2	15	120
龙门镀锌	镀锌	7	12	60
挂镀	镀锌	7	12	80
滚镀	镀锌	8	10	80
镀镍	镀镍	8.9	15	32
发黑	发黑	6.5	5	24
不锈钢酸洗钝化	钝化	8	2	12
仿金电镀	镀铜	7.2	10	12
	镀锌	7	5	12
锌镍合金	镀锌	7	5	12
	镀镍	8.9	5	12
端子连续镀	镀铜	7.2	4	6

	冲击镍	8.9	2	6
	镀镍	8.9	3	6
	镀银	10.5	1	6
不锈钢着色	铬酸	7.2	3	24
塑胶电镀	镀镍	8.9	4	6
	镀铜	7.2	5	6
	酸铜	7.2	2	6
	镀镍	8.9	3	6
	镀铬	9	3	6
磷化线	磷化	5	2	24
硫酸阳极氧化线	阳极氧化	4	2	48
铬酸阳极氧化线	阳极氧化	3	2	40
镀金	镀金	12	1	30
镀银	镀银	10.5	12	32
镀锡	镀锡	9	12	32
电泳	/	10	2	10
钝化	钝化	8	2	12
电路板电镀	镀铜	7.2	4	6
	镀镍	8.9	2	6
	镀铜	8.9	4	6
	镀锡	9	2	6
无氰镀镉	镀镉	8.64	5	70
合计	/	/	/	968.01

3.3 厂区总平面布置

根据项目总平面布置图。本项目用地四面临路，区域交通较为便利。

项目用地设置在南侧和北侧各设置一个主入口和次入口，倒班楼和园区管理中心等配套建筑结合园区车行与人行出入口设置在场地南侧，能较好的展示厂区的建筑形象，倒班楼靠近出入口有利于工作人员方便进出。化学品库位于场地东南侧，动力站、消防泵房设置在场地东北角，门卫室设置在出入口一侧，废水处理站设置在场地南侧，危废中心设置于废水处理站内。厂房与厂房、厂房与其他建筑之间的防火距离均满足防火间距要求。

3.4 主要工艺设备

本项目主要设备为电镀生产设备和配套的污染防治设施，项目共有电镀、化学

镀、阳极氧化生产线 250 条，各生产线及生产设备及配套设施见表 3.4-1，厂区主要设备汇总见表 3.4-2。一般情况下，项目每条线的化学除油槽、电解除油槽、酸洗槽、活化槽各设置一个，电镀主槽每条线各设置 1 个，主槽后均配置一个回收槽。产生废气的槽体均设置侧边抽风，产生铬酸雾、氰化氢及有机废气的槽体设置侧边抽风+顶部抽风。

表 3.4-1 各类生产线主要设备一览表

生产线	设备	规格	合计	单位
镀硬铬	生产线条数	14	14	条
	整流机	3000A	4	台
	行车	2t	4	台
	悬挂链烤炉	/	4	台
	自动清洗过滤机	/	28	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	28	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	140	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	14	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	14	个
	电镀槽	2*1.5*1.5m	14	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	14	个
生产线	设备	规格	合计	单位
装饰镀铬	生产线条数	14	14	条
	整流机	3000A	4	台
	行车	2t	4	台
	悬挂链烤炉	/	4	台
	自动清洗过滤机	/	28	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	28	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	196	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	14	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	14	个
	电镀槽-铜	2*1.5*1.5m	14	个
	电镀槽-镍	2*1.5*1.5m	14	个
	电镀槽-铬	2*1.5*1.5m	14	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	42	个
生产线	设备	规格	合计	单位
镀铜	生产线条数	30	30	条
	整流机	3000A		台
	行车	2t	9	台
	悬挂链烤炉	/	9	台
	自动清洗过滤机	/	72	台

	除油槽	2*1.5*1.5m	60	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	300	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	30	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	30	个
	电镀槽-铜	2*1.5*1.5m	30	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	30	个
生产线	设备	规格	合计	单位
酸锌/碱性	生产线条数	54	54	条
	整流机	3000A	14	台
	行车	2t	14	台
	悬挂链烤炉	/	14	台
	自动清洗过滤机	/	108	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	108	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	756	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	54	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	54	个
	电镀槽-锌	2*1.5*1.5m	54	个
	出光槽	2*1.5*1.5m	54	个
	钝化槽	2*1.5*1.5m	54	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	54	个
生产线	设备	规格	合计	单位
化学镀镍	生产线条数	8	8	条
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	16	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	16	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	80	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	8	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	8	个
	反应槽-镍	2*1.5*1.5m	8	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	8	个
生产线	设备	规格	合计	单位
镀镍	生产线条数	8	8	条
	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	16	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	16	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	80	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	8	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	8	个
	电镀槽-镍	2*1.5*1.5m	8	个

	回收槽	2*1.5*1.5m	8	个
生产线	设备	规格	合计	单位
发黑线	生产线条数	6	6	条
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	12	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	84	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	6	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	反应槽-发黑	2*1.5*1.5m	6	个
	钝化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	12	个
	过油槽	2*1.5*1.5m	6	个
	生产线	设备	规格	合计
仿金电镀	生产线条数	6	6	条
	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	12	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	60	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	6	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-仿金	2*1.5*1.5m	6	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	12	个
	生产线	设备	规格	合计
锌镍合金	生产线条数	6	6	条
	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	12	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	84	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	6	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-锌镍	2*1.5*1.5m	6	个
	出光槽	2*1.5*1.5m	6	个
	钝化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	12	个
生产线	设备	规格	合计	单位
端子连续镀	生产线条数	6	6	条

	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	12	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	84	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	6	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-铜	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-冲击镍	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-镍	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-银	2*1.5*1.5m	6	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	48	个
生产线	设备	规格	合计	单位
不锈钢着色	生产线条数	6	6	条
	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	6	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	36	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-着色	2*1.5*1.5m	6	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	12	个
生产线	设备	规格	合计	单位
不锈钢酸洗钝化	生产线条数	6	6	条
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	6	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	36	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	12	个
	钝化槽	2*1.5*1.5m	12	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	12	个
生产线	设备	规格	合计	单位
塑胶电镀	生产线条数	6	6	条
	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	6	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	120	个

	粗化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	中和槽	2*1.5*1.5m	6	个
	钼活化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	解胶槽	2*1.5*1.5m	6	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	12	个
	电镀槽-化学镍	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-铜	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-酸铜	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-镍	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-铬	2*1.5*1.5m	6	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	60	个
生产线	设备	规格	合计	单位
磷化线	生产线条数	6	6	条
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	12	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	60	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	6	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	磷化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	12	个
生产线	设备	规格	合计	单位
铬酸阳极氧化线	生产线条数	10	10	条
	整流机	3000A	3	台
	行车	2t	3	台
	悬挂链烤炉	/	3	台
	自动清洗过滤机	/	20	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	20	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	100	个
	出光槽	2*1.5*1.5m	10	个
	反应槽-铬酸阳极氧化	2*1.5*1.5m	10	个
	封孔槽	2*1.5*1.5m	10	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	20	个
生产线	设备	规格	合计	单位
硫酸阳极氧化线	生产线条数	12	12	条
	整流机	3000A	3	台
	行车	2t	3	台
	悬挂链烤炉	/	3	台
	自动清洗过滤机	/	24	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	24	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	120	个

	出光槽	2*1.5*1.5m	12	个
	反应槽-硫酸阳极氧化	2*1.5*1.5m	12	个
	封孔槽	2*1.5*1.5m	12	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	24	个
生产线	设备	规格	合计	单位
镀金线	生产线条数	8	8	条
	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	8	台
	自动清洗过滤机	/	16	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	16	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	80	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	8	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	8	个
	电镀槽-金	2*1.5*1.5m	8	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	16	个
生产线	设备	规格	合计	单位
镀银线	生产线条数	8	8	条
	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	16	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	16	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	80	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	8	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	8	个
	电镀槽-银	2*1.5*1.5m	8	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	16	个
生产线	设备	规格	合计	单位
镀锡线	生产线条数	8	8	条
	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	16	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	16	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	80	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	8	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	8	个
	电镀槽-锡	2*1.5*1.5m	8	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	16	个
生产线	设备	规格	合计	单位
电泳线	生产线条数	6	6	条

	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	6	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	48	个
	碱洗槽	2*1.5*1.5m	6	个
	表调槽	2*1.5*1.5m	6	个
	磷化槽	2*1.5*1.5m	12	个
	电泳槽	2*1.5*1.5m	12	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	24	个
生产线	设备	规格	合计	单位
小件钝化线	生产线条数	6	6	条
	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	12	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	60	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	6	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	钝化槽	2*1.5*1.5m	12	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	12	个
生产线	设备	规格	合计	单位
电路板电镀线	生产线条数	6	6	条
	整流机	3000A	2	台
	行车	2t	2	台
	悬挂链烤炉	/	2	台
	自动清洗过滤机	/	12	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	12	个
	水洗槽	2*1.5*1.5m	60	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	6	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	6	个
	电镀槽-铜	2*1.5*1.5m	6	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	12	个
生产线	设备	规格	合计	单位
无氰镀锡线	生产线条数	10	10	条
	整流机	3000A	5	台
	行车	2t	5	台
	悬挂链烤炉	/	5	台
	自动清洗过滤机	/	20	台
	除油槽	2*1.5*1.5m	20	个

	水洗槽	2*1.5*1.5m	120	个
	酸洗槽	2*1.5*1.5m	10	个
	活化槽	2*1.5*1.5m	10	个
	电镀槽-镉	2*1.5*1.5m	20	个
	回收槽	2*1.5*1.5m	20	个
纯水制备系统	多介质过滤器、活性炭过滤器、调 pH 装置、精密过滤器、水箱、反渗透装置、输送泵	500m ³ / (d.套)	4	套
废气处理	集气装置+碱液喷淋塔+25m 高排气筒	40000m ³ / (h.套)	16	套
	集气装置+铬酸雾净化器+化学喷淋装置+25m 高排气筒	40000m ³ / (h.套)	6	套
	集气装置+氧化破氰喷淋装置+25m 高排气筒	40000m ³ / (h.套)	2	套
	集气装置+活性炭吸附装置+25m 高排气筒	40000m ³ / (h.套)	3	套
	集气装置+氨气吸收塔+25m 高排气筒	40000m ³ / (h.套)	6	套
	油烟净化装置+专用管道	20000m ³ /h	1	套

表 3.4-2 本项目主要设备汇总表

序号	设备	规格	数量	单位
1	整流机	3000A	57	台
2	行车	2t	74	台
3	悬挂链烤炉	/	80	台
4	自动清洗过滤机	/	512	台
5	除油槽	2*1.5*1.5m	470	个
6	水洗槽	2*1.5*1.5m	2844	个
7	酸洗槽	2*1.5*1.5m	222	个
8	活化槽	2*1.5*1.5m	222	个
9	电镀槽	2*1.5*1.5m	260	个
10	回收槽	2*1.5*1.5m	652	个
11	出光槽	2*1.5*1.5m	82	个
12	钝化槽	2*1.5*1.5m	90	个
13	过油槽	2*1.5*1.5m	6	个
14	粗化槽	2*1.5*1.5m	6	个
15	中和槽	2*1.5*1.5m	6	个
16	钯活化槽	2*1.5*1.5m	6	个
17	解胶槽	2*1.5*1.5m	6	个
18	磷化槽	2*1.5*1.5m	18	个
19	封孔槽	2*1.5*1.5m	22	个
20	碱洗槽	2*1.5*1.5m	6	个
21	表调槽	2*1.5*1.5m	6	个
22	电泳槽	2*1.5*1.5m	12	个
22	纯水制备系统	/	1	套

23	废气净化系统	27	套
----	--------	----	---

3.5 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要进行电镀和化学镀。项目使用的主要原辅材料有电镀阳极板，各种酸液、碱液、电镀液、钝化液，主要为化学类原材料，项目原辅材料汇总与厂区一次最大暂存量、贮存位置见表 3.5-1，其中具体各生产线主要原辅材料消耗情况见表 3.5-2。

表 3.5-1 主要原辅材料消耗及最大储量汇总表

序号	原料名称	规格型号	年耗量 (t)	厂区一次最大储量 (t)	储存方式	贮存位置
1	铬酐	99.5% (电镀级)	118.9	0.36	袋装	危化品仓库
2	硫酸	98% (工业级)	39.3	1	桶装	危化品仓库
3	硫酸铬	98% (工业级)	16.4	0.63	袋装	危化品仓库
4	铅铋合金	99% (电镀级)	1.3	0.024	箱装	化学品库
5	氢氧化钠	99% (电镀级)	36.5	0.664	袋装	化学品库
6	碳酸钠	98% (工业级)	19.85	0.361	袋装	化学品库
7	磷酸钠	94% (工业级)	17.35	0.315	袋装	化学品库
8	硅酸钠	99% (工业级)	1.78	0.07	袋装	危化品仓库
9	盐酸	37% (工业级)	782.5	4.4	桶装	危化品仓库
10	无氧纯铜	99.9% (电镀级)	165	3	箱装	化学品库
11	硫酸铜	99% (电镀级)	19	0.345	袋装	化学品库
12	缩二脲	99% (工业级)	2	0.036	袋装	化学品库
13	甘油	99.5% (工业级)	2	0.036	桶装	化学品库
14	镍板	99.9% (电镀级)	31.1	0.565	箱装	化学品库
15	硫酸镍	22.2% (镍含量)	188.75	1.04	袋装	危化品仓库
16	氯化镍	99.5% (电镀级)	0.85	0.006	袋装	危化品仓库
17	硼酸	99.5% (电镀级)	1.1131	0.02	桶装	化学品库
18	十二烷基硫酸钠	92% (工业级)	0.001	0.0001	袋装	化学品库
19	丁炔二醇	99.5% (工业级)	0.001	0.0001	桶装	化学品库
20	冰醋酸	99% (工业级)	0.001	0.0001	桶装	化学品库
21	氯化钠	99.5% (电镀级)	3	0.055	袋装	化学品库
22	锌板	99.99% (电镀级)	154	2.8	箱装	化学品库
23	氧化锌	99.7% (工业级)	13	0.5	袋装	危化品仓库
24	DE 添加剂	98% (工业级)	1	0.018	桶装	化学品库
25	硝酸	65% (工业级)	7.5	0.038	桶装	危化品仓库
26	硝酸钾	99% (工业级)	1	0.005	袋装	危化品仓库

27	氯化锌	98% (电镀级)	1	0.018	袋装	化学品库
28	氯化钾	97% (工业级)	3	0.055	袋装	化学品库
29	ZB85 添加剂	98% (工业级)	1	0.018	袋装	化学品库
30	次磷酸钠	99.99% (工业级)	0.85	0.015	袋装	化学品库
31	焦磷酸钠	99.99% (工业级)	0.75	0.014	袋装	化学品库
32	氨水	25%	2.28	0.041	桶装	化学品库
33	亚硝酸钠	99% (工业级)	5.4	0.003	桶装	危化品仓库
34	机油	99% (工业级)	0.001	0.0001	桶装	化学品库
35	硫酸锌	98% (工业级)	1.5	0.027	桶装	化学品库
36	柠檬酸钾	99% (工业级)	4	0.073	桶装	化学品库
37	铜锌合金	99% (电镀级)	12	0.218	箱装	化学品库
38	羟基亚乙基二磷酸	99% (电镀级)	4	0.073	桶装	化学品库
39	硝酸银	98% (工业级)	0.1	0.002	桶装	化学品库
40	氰化钾	98% (工业级)	0.8	0.004	桶装	危化品仓库
41	银	99.9% (电镀级)	22.5	0.409	桶装	化学品库
42	钨活化剂	99% (工业级)	0.1	0.002	桶装	化学品库
43	柠檬酸钠	99.99% (工业级)	1.1	0.02	桶装	化学品库
44	磷酸二氢锌	99% (工业级)	2	0.036	桶装	化学品库
45	硝酸锌	99% (工业级)	0.2	0.004	桶装	化学品库
46	重铬酸钾	98% (工业级)	6	0.003	袋装	危化品仓库
47	金	99.9% (电镀级)	0.5	0.01	箱装	化学品库
48	亚硫酸钠	98% (工业级)	2	0.036	桶装	化学品库
49	硫酸钴	98% (工业级)	2	0.036	桶装	化学品库
50	氯化银	98% (工业级)	5	0.091	袋装	化学品库
51	碳酸钾	98% (工业级)	0.6	0.009	袋装	化学品库
52	硫酸亚锡	98% (工业级)	4.3	0.078	桶装	化学品库
53	光亮剂	98% (工业级)	0.11	0.002	袋装	化学品库
54	锡板	99% (电镀级)	20	0.364	箱装	化学品库
55	电泳漆	/	10	0.182	桶装	化学品库
56	磷酸	98% (工业级)	1	0.005	桶装	危化品仓库
57	硫酸钠	99% (电镀级)	1.5	0.027	桶装	化学品库
58	氯化镉	99% (电镀级)	1.5	0.1	桶装	危化品仓库
59	氨三乙酸	99% (电镀级)	4	0.073	桶装	化学品库
60	氯化铵	99% (电镀级)	3	0.055	桶装	化学品库
61	固色粉	/	0.5	0.009	袋装	化学品库
62	氰化金钾	99% (电镀级)	1	0.001	袋装	危化品库
63	氰化钾	99% (电镀级)	0.5	0.001	袋装	危化品库
64	磷酸氢二钾	99% (电镀级)	0.1	0.001	袋装	危化品库
合	/	/	1749.3871	18.4034	/	

计				
---	--	--	--	--

表 3.5-2 各生产线主要原辅材料消耗一览表 单位：吨/a

生产线	序号	原料名称	规格型号	用量
镀硬铬	1	铬酐	99.5% (电镀级)	75
	2	硫酸	98% (工业级)	1
	3	硫酸铬	98% (工业级)	8
	4	铅铋合金	99% (电镀级)	1.3
	5	氢氧化钠	99% (电镀级)	2.5
	6	碳酸钠	98% (工业级)	1
	7	磷酸钠	94% (工业级)	1
	8	硅酸钠	99% (工业级)	0.1
	9	盐酸	37% (工业级)	61
镀装饰铬	1	无氧纯铜	99.9% (电镀级)	20
	2	硫酸铜	99% (电镀级)	2
	3	缩二脲	99% (工业级)	2
	4	氢氧化钠	99% (电镀级)	3.5
	5	甘油	99.5% (工业级)	1
	6	镍板	99.9% (电镀级)	10
	7	硫酸镍	22.2% (镍含量)	1
	8	氯化镍	99.5% (电镀级)	0.1
	9	硼酸	99.5% (电镀级)	0.001
	10	十二烷基硫酸钠	92% (工业级)	0.001
	11	丁炔二醇	99.5% (工业级)	0.001
	12	冰醋酸	99% (工业级)	0.001
	13	铬酐	99.5% (电镀级)	25
	14	硫酸	98% (工业级)	0.3
	15	硫酸铬	98% (工业级)	2.7
	16	碳酸钠	98% (工业级)	1
	17	磷酸钠	94% (工业级)	1
	18	硅酸钠	99% (工业级)	0.1
	19	盐酸	37% (工业级)	60
镀铜	1	无氧纯铜	99.9% (电镀级)	137.8
	2	硫酸铜	99% (电镀级)	12.9
	3	硫酸	98% (工业级)	14.9
	4	氯化钠	99.5% (电镀级)	1.7
	5	氢氧化钠	99% (电镀级)	3.5
	6	甘油	99.5% (工业级)	1
	7	碳酸钠	98% (工业级)	3
	8	磷酸钠	94% (工业级)	2.5
	9	硅酸钠	99% (工业级)	0.25
	10	盐酸	37% (工业级)	180
碱锌	1	锌板	99.99% (电镀级)	110
	2	氧化锌	99.7% (工业级)	11

	3	氢氧化钠	99% (电镀级)	5.5	
	4	DE 添加剂	98% (工业级)	1	
	5	碳酸钠	98% (工业级)	3	
	6	磷酸钠	94% (工业级)	2.5	
	7	硅酸钠	99% (工业级)	0.25	
	8	盐酸	37% (工业级)	180	
	9	硝酸	65% (工业级)	2	
	10	硫酸铬	98% (工业级)	2.5	
	11	硝酸钾	99% (工业级)	1	
	12	柠檬酸钠	99% (工业级)	1	
	酸锌	1	锌板	99.99% (电镀级)	40
		2	氯化锌	98% (电镀级)	1
3		氯化钾	97% (工业级)	2	
4		硼酸	99.5% (电镀级)	1	
5		ZB85 添加剂	98% (工业级)	1	
6		硝酸	65% (工业级)	1.2	
7		硫酸铬	98% (工业级)	1.5	
8		氢氧化钠	99% (电镀级)	3	
9		碳酸钠	98% (工业级)	1.5	
10		磷酸钠	94% (工业级)	1.5	
11		硅酸钠	99% (工业级)	0.15	
12		盐酸	37% (工业级)	100	
化学镀镍	1	硫酸镍	22.2% (镍含量)	180	
	2	硫酸	98% (工业级)	2	
	3	次磷酸钠	99.99% (工业级)	0.75	
	4	焦磷酸钠	99.99% (工业级)	0.75	
	5	氢氧化钠	99% (电镀级)	1	
	6	碳酸钠	98% (工业级)	0.8	
	7	磷酸钠	94% (工业级)	0.8	
	8	硅酸钠	99% (工业级)	0.08	
	9	盐酸	37% (工业级)	30	
	10	氨水	25% (电镀级)	1.28	
电镀镍	1	镍板	99.9% (电镀级)	10	
	2	硫酸镍	22.2% (镍含量)	1	
	3	氯化镍	99.5% (电镀级)	0.1	
	4	硼酸	99.5% (电镀级)	0.002	
	5	盐酸	37% (工业级)	10	
	6	氢氧化钠	99% (电镀级)	0.5	
	7	碳酸钠	98% (工业级)	0.5	
	8	磷酸钠	94% (工业级)	0.3	
	9	硅酸钠	99% (工业级)	0.03	
发黑	1	亚硝酸钠	99% (工业级)	5.2	

	2	氢氧化钠	99%（电镀级）	2
	3	硫酸	99%（工业级）	0.3
	4	硫酸铬	99%（工业级）	0.4
	5	盐酸	99%（工业级）	20
	6	碳酸钠	98%（工业级）	0.5
	7	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	8	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	9	机油	99%（工业级）	0.001
	仿金电镀	1	硫酸铜	98%（工业级）
2		硫酸锌	98%（工业级）	1.5
3		柠檬酸钾	99%（工业级）	2
4		铜锌合金	99%（电镀级）	12
5		羟基亚乙基二磷酸	99%（电镀级）	4
6		盐酸	37%（工业级）	10
7		氢氧化钠	99%（电镀级）	0.5
8		碳酸钠	98%（工业级）	0.5
9		磷酸钠	94%（工业级）	0.2
10		硅酸钠	99%（工业级）	0.02
锌镍	1	锌板	99.99%（电镀级）	4
	2	镍板	99.9%（电镀级）	5
	3	氧化锌	98%（电镀级）	1
	4	硫酸镍	99.5%（电镀级）	1
	5	氢氧化钠	99%（电镀级）	1
	6	碳酸钠	98%（工业级）	1
	7	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	8	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	9	盐酸	37%（工业级）	20
	10	硝酸	65%（工业级）	0.8
	11	硫酸铬	98%（工业级）	0.8
端子连续镀	1	无氧纯铜	99.9%（电镀级）	1.5
	2	硫酸铜	99%（电镀级）	0.6
	3	硫酸	98%（工业级）	0.2
	4	氯化钠	99.5%（电镀级）	0.1
	5	镍板	99.9%（电镀级）	2.6
	6	硫酸镍	22.2%（镍含量）	0.4
	7	氯化镍	99%（工业级）	0.05
	8	硼酸	99%（工业级）	0.0001
	9	硝酸银	98%（工业级）	0.1
	10	氰化钾	98%（工业级）	0.2
	11	银	99.9%（电镀级）	0.5

	12	氢氧化钠	99%（电镀级）	1
	13	碳酸钠	98%（工业级）	1
	14	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	15	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	16	盐酸	37%（工业级）	20
不锈钢着色	1	硫酸	99%（工业级）	5
	2	盐酸	99%（工业级）	1
	3	铬酐	99.5%（电镀级）	10
	4	镍板	99.9%（电镀级）	1
不锈钢酸洗钝化	1	氢氧化钠	99%（电镀级）	1
	2	碳酸钠	98%（工业级）	0.5
	3	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	4	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	5	盐酸	37%（工业级）	10
	6	硝酸	99%（工业级）	1
塑胶电镀	1	硫酸	99%（工业级）	5
	2	铬酐	99.5%（电镀级）	0.1
	3	盐酸	99%（工业级）	10
	4	钨活化剂	99%（工业级）	0.1
	5	硫酸镍	22.2%（镍含量）	5
	6	次磷酸钠	99%（工业级）	0.1
	7	柠檬酸钠	99%（工业级）	0.1
	8	无氧纯铜	99.9%（电镀级）	2.2
	9	硫酸铜	99%（电镀级）	0.5
	10	氯化钠	99.5%（电镀级）	0.1
	11	镍板	99.9%（电镀级）	1.5
	12	硫酸镍	22.2%（镍含量）	0.2
	13	氯化镍	99%（工业级）	0.1
	14	硼酸	99%（工业级）	0.1
	15	硫酸铬	99%（工业级）	0.5
	16	铬酐	99.5%（电镀级）	2.8
	17	氢氧化钠	99%（电镀级）	1
	18	碳酸钠	98%（工业级）	0.5
	19	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	20	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	21	盐酸	37%（工业级）	10
磷化线	1	磷酸二氢锌	99%（工业级）	2
	2	硝酸锌	99%（工业级）	0.2
	3	亚硝酸钠	99%（工业级）	0.2
	4	氢氧化钠	99%（电镀级）	1

	5	碳酸钠	98%（工业级）	0.5
	6	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	7	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	8	盐酸	99%（工业级）	10
阳极氧化	1	硝酸	99%（工业级）	1
	2	硫酸	98%（工业级）	4
	3	铬酐	99.5%（电镀级）	6
	4	重铬酸钾	98%（工业级）	1
	5	氢氧化钠	99%（电镀级）	3
	6	碳酸钠	98%（工业级）	1.5
	7	磷酸钠	94%（工业级）	1.5
	8	硅酸钠	99%（工业级）	0.15
镀金	1	金	99.9%（电镀级）	0.5
	2	亚硫酸钠	98%（工业级）	1
	3	柠檬酸钾	98%（工业级）	2
	4	硫酸钴	98%（工业级）	2
	5	氯化钾	98%（工业级）	1
	6	氢氧化钠	99%（电镀级）	1
	7	碳酸钠	98%（工业级）	0.5
	8	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	9	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	10	亚硫酸钠	98%（工业级）	1
	11	氰化金钾	99%（电镀级）	1
	12	氰化钾	99%（电镀级）	0.5
	13	磷酸氢二钾	99%（电镀级）	0.1
	14	碳酸钾	99%（电镀级）	0.1
镀银	1	氯化银	98%（工业级）	5
	2	氰化钾	98%（工业级）	0.6
	3	碳酸钾	98%（工业级）	0.5
	4	银	99.9%（电镀级）	22
	5	氢氧化钠	99%（电镀级）	1
	6	碳酸钠	98%（工业级）	0.5
	7	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	8	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	9	盐酸	37%（工业级）	10
镀锡	1	硫酸	98%（工业级）	5

	2	硫酸亚锡	98%（工业级）	4
	3	光亮剂	98%（工业级）	0.1
	4	锡板	99%（电镀级）	19.1
	5	氢氧化钠	99%（电镀级）	1
	6	碳酸钠	98%（工业级）	0.5
	7	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	8	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	9	盐酸	37%（工业级）	10
	电泳	1	电泳漆	电镀用
2		磷酸	98%（工业级）	1
3		氧化锌	98%（工业级）	1
4		盐酸	37%（工业级）	10
5		氢氧化钠	99%（电镀级）	1
6		碳酸钠	98%（工业级）	0.5
7		磷酸钠	94%（工业级）	0.5
8		硅酸钠	99%（工业级）	0.05
小件钝化	1	重铬酸钾	99%（电镀级）	5
	2	硫酸钠	99%（电镀级）	0
	3	硝酸	99%（电镀级）	0
	4	盐酸	37%（工业级）	0
	5	氢氧化钠	99%（电镀级）	0
	6	碳酸钠	98%（工业级）	0
	7	磷酸钠	94%（工业级）	0
	8	硅酸钠	99%（工业级）	0
电路板电镀	1	无氧纯铜	99.9%（电镀级）	1.5
	2	硫酸铜	99%（电镀级）	0.5
	3	硫酸	98%（工业级）	1
	4	氯化钠	99.5%（电镀级）	1
	5	镍板	99.9%（电镀级）	1
	6	硫酸镍	22.2%（镍含量）	0.15
	7	氯化镍	99.5%（电镀级）	0.5
	8	硼酸	99.5%（电镀级）	0.01
	9	无氧纯铜	99.9%（电镀级）	2
	10	硫酸铜	99%（电镀级）	0.5
	11	硫酸	98%（工业级）	0.5
	12	氯化钠	99.5%（电镀级）	0.1
	13	硫酸	98%（工业级）	0.1
	14	硫酸亚锡	98%（工业级）	0.3
	15	光亮剂	98%（工业级）	0.01

	16	锡板	99%（电镀级）	0.9
	17	氢氧化钠	99%（电镀级）	1
	18	碳酸钠	98%（工业级）	0.5
	19	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	20	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	21	盐酸	37%（工业级）	10
无氰镀锡	1	氯化镉	99%（电镀级）	1.5
	2	氨三乙酸	99%（电镀级）	4
	3	氯化铵	99%（电镀级）	3
	4	氢氧化钠	99%（电镀级）	1
	5	碳酸钠	98%（工业级）	0.5
	6	磷酸钠	94%（工业级）	0.5
	7	硅酸钠	99%（工业级）	0.05
	8	盐酸	37%（工业级）	10
	9	固色粉	/	0.5
	10	氨水	28%（工业级）	1
纯水制备	1	盐酸	37%（工业级）	2
	2	氢氧化钠	99%（电镀级）	1
废气塔	1	碳酸钠	/	1
	2	氢氧化钠	/	1

表 3.5-3 主要化学品理化性质及毒理性质一览表

序号	名称	化学式/组成	理化性质	燃烧性	毒性
1	铬酐	CrO ₃	暗红色或紫色斜方结晶，易潮解，溶于水、硫酸、硝酸，稳定熔点（℃）：190~197；沸点（℃）；分解；相对密度（水=1）：2.70	不燃	高毒类。急性毒性:LD5080mg/kg(大鼠经口)； 危险特性：强氧化。
2	硫酸	H ₂ SO ₄	无色透明的油状液体，无味。无臭；熔点 10.5℃，相对密度（水）1.83，饱和蒸汽压 0.13（145.8℃）；露置空气中迅速吸水，能与水、乙醇相溶，放出大量的热。具有腐蚀性，能引起严重烧伤。	不燃	中等毒性。急性毒性:LD5080mg/kg(大鼠经口)；
3	硫酸铬	Cr ₂ (SO ₄) ₃	紫色或红色粉末（无水物），深绿色片状（十五水物），紫色立方晶体（十八水物）。无水物：不溶于水和酸，十五水物：溶于水，十八水物：溶于水和乙醇。	不燃	高毒，小鼠 LD ₅₀ ：85mg/kg。
4	氢氧化钠	NaOH	白色不透明固体，易潮解易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应	不燃	燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾
5	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	白色粉末或细颗粒。密度（相对密度水=1）2.12g/cm ³ ，易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。熔点 851℃	不燃	有腐蚀性；LD504090mg/kg(大鼠经口)
6	磷酸钠	Na ₃ PO ₄	磷酸钠为无色或白色结晶，含 1~12 分子的结晶水，无臭。加热到 212℃以上成为无水物。易溶于水(28.3g/100mL)，不溶于乙醇、二硫化碳。	不燃	毒性很小
7	硅酸钠	Na ₂ SiO ₃	性状白色方形结晶或球状颗粒。熔点 72.2℃相对密度 0.7~1.0 溶解性易溶于水和稀碱液，不溶于醇和酸。水溶液呈碱性。	不燃	具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

序号	名称	化学式/组成	理化性质	燃烧性	毒性
8	盐酸	HCl	盐酸是无色液体，有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，氯化氢能溶于苯。	不燃	无毒,有腐蚀性
9	硫酸铜	CuSO ₄	白色或灰白色粉末。其水溶液呈弱酸性，显蓝色。溶于水，不溶于乙醇。	不燃	有毒，成人致死剂量 0.9g/kg
10	缩二脲	C ₂ H ₅ N ₃ O ₂	白色长片结晶体。易溶于醇，极微溶于醚。	不燃	中文别名为氨缩脲，CAS 号为 108-19-0
11	甘油	C ₃ H ₈ O ₃	无色味甜澄明黏稠液体。无臭。难溶于苯、氯仿、四氯化碳、二硫化碳、石油醚和油类。相对密度 1.26362。熔点 17.8℃。沸点 290.0℃(分解)。折光率 1.4746。闪点(开杯)176℃。	不燃	急性毒性:LD50:31500mg/kg(大鼠经口)
12	硫酸镍	NiSO ₄ ·6H ₂ O	含 6 分子结晶水的α型为蓝绿色四方结晶，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水。	不燃	吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。半数致死量(大鼠，腹腔)500mg/kg。有致癌可能性。
13	氯化镍	NiCl ₂ ·6H ₂ O	绿色或草绿色单斜棱柱状结晶。易溶于水、乙醇，水溶液呈微酸性。	不燃	半数致死剂量(LD50)经口-大鼠-105mg/kg
14	硼酸	H ₃ BO ₃	白色粉末状结晶或三斜轴面的鳞片状带光泽结晶，有滑腻于感，无臭味。	不燃	硼酸对人体有毒。内服影响神经中枢、上呼吸道、消化器官及肝脏等，严重时导致死亡。
15	十二烷基硫酸钠	C ₁₂ H ₂₅ —OSO ₃ Na	易溶于水，微溶于乙醇，几乎不溶于氯仿、乙醚和轻石油。对酸、碱和硬水稳定。	可燃	受高热分解放出有毒的气体

序号	名称	化学式/组成	理化性质	燃烧性	毒性
16	丁炔二醇	C ₄ H ₆ O ₂	白色或淡黄色结晶白色斜方结晶，溶解度溶于水、酸性溶液、乙醇和丙酮、微溶于氯仿，不溶于苯和乙醚	易燃	对眼和呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激和致敏作用。口服刺激消化道，引起恶心、呕吐
17	冰醋酸	CH ₃ COOH	无色的吸湿性液体，凝固点为 16.7°C (62°F)，凝固后为无色晶体。乙酸蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。	易燃	无毒
18	氯化钠	NaCl	白色晶体状，易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨；不溶于浓盐酸。在空气中微有潮解性。稳定性比较好	不燃	无腐蚀性，无毒
19	锌板	Zn	蓝白色金属，密度为 7.14g/cm ³ ，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°C，锌剧烈氧化	在空气中很难燃烧	无毒
20	氧化锌	ZnO	白色晶体，与镁粉、铝粉、氯化橡胶、亚麻籽油接触会发生剧烈反应，发生起火或爆炸的危险。	反应会爆炸	无毒
21	DE 添加剂	/	微黄色至橘黄色粘稠液体，相对密度 (25°C) 1.18~1.20，中性至弱碱性。易溶于水，不溶于汽油，乙醇，氯仿，苯和酸。在强酸溶液中性质稳定。	/	/
22	硝酸	HNO ₃	无色发烟液体，有刺鼻的酸味，与水混溶，溶于碱液。密度 1.6392，比重 1.268，沸点-85°C，熔点-111°C。溶于乙醇和乙酯等。具有强腐蚀性。	不燃	具有强氧化性。与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应，具有强腐蚀性
23	硝酸钾	KNO ₃	透明无色或白色粉末，无味；潮解性较硝酸钠为低，有冷却刺激盐味。溶于水，稍溶于乙醇。	不燃	LD50:3750mg/kg(大鼠经口)

序号	名称	化学式/组成	理化性质	燃烧性	毒性
24	柠檬酸	$C_6H_8O_7$	无色晶体，常含一分子结晶水，无臭，有很强的酸味，易溶于水。	可燃	低腐蚀性，无毒
25	氯化锌	$ZnCl_2$	白色粉粒状结晶，六方晶系，潮解性强，极易吸收空气中水分。溶于水，极易溶于乙醇、乙醚等含氧溶剂。易溶于吡啶、苯胺等含氮溶剂。熔融氯化锌为透明的瓷状物质，有很好的导电性。腐蚀性极强	不燃	毒性很强，能剧烈刺激及烧灼皮肤和粘膜急性毒性:LD50:350mg/kg(大鼠经口); 31mg/kg(小鼠腹腔)
26	氯化钾	KCl	无色细长菱形或立方晶体，或白色结晶粉末；无臭、味咸；易溶于水，溶于甘油，微溶于乙醇。	不可燃	无毒
27	次磷酸钠	NaH_2PO_2	无色单斜晶系结晶或有珍珠光泽的晶体或白色结晶粉末。无臭，味咸。易溶于水、乙醇、甘油；微溶于氨、氨水；不溶于乙醚。水溶液呈弱碱性，在 100℃时的水中溶解度为 667g/100g 水。易潮解。	遇强热时会爆炸，与氯酸钾或其他氧化剂相混合会爆炸	无毒
28	柠檬酸钠	$Na_3C_6H_5O_7 \cdot 2H_2O$	白色到无色晶体。无臭，有清凉咸辣味。常温及空气中稳定，在湿空气中微有溶解性。易溶于水、可溶于甘油、难溶于醇类及其他有机溶剂，过热分解。	不燃	无毒
29	亚硝酸钠	$NaNO_2$	白色或微带淡黄色斜方晶系结晶或粉末，易溶于水和液氨，其水溶液呈碱性，其 pH 约为 9，微溶于乙醇、甲醇、乙醚等有机溶剂	不燃	无毒
30	硫酸锌	$ZnSO_4$	色斜方晶体或白色粉末，与碱反应生成氢氧化锌沉淀，与钡盐反应生成硫酸钡沉淀。	不燃	硫酸锌能使呼吸、消化及循环系统患病率升高
31	柠檬酸钾	$K_3C_6H_5O_7 \cdot H_2O$	无色结晶或白色结晶性粉末，有微引湿性，易溶于水，缓溶于甘油，不溶于醇，味咸而凉	不燃	LD50 狗静脉注射 167mg/kg 体重

序号	名称	化学式/组成	理化性质	燃烧性	毒性
32	羟基亚乙基二磷酸	$C_2H_8O_7P_2$	无色至淡黄粘稠透明液体，能同铁、铜、铝、锌等多种金属离子形成稳定的络合物，与钢铁基体的结合力良好。	不燃	无毒
33	硝酸银	$AgNO_3$	无色晶体，易溶于水。易溶于水和氨水，溶于乙醚和甘油，微溶于无水乙醇，几乎不溶于浓硝酸。	本品助燃	有毒，LD50 约 50mg/kg，致死量约 10 克。
34	氰化钾	KCN	白色圆球形硬块，粒状或结晶性粉末，剧毒。在湿空气中潮解并放出微量的氰化氢气体。易溶于水，微溶于醇，水溶液呈强碱性，并很快水解。密度 1.857g/cm ³ ，沸点 1497℃，熔点 563℃。	不燃	剧毒 接触皮肤的伤口或吸入微量粉末即可中毒死亡
35	钡活化剂	一种适用于塑胶电镀前处理专用活化剂		不燃	/
36	磷酸二氢锌	$Zn(H_2PO_4)_2 \cdot 2H_2O$	无色斜方晶系结晶或白色微晶粉末，折射率小，透明度高。表观密度 0.8~1g/cm ³ 。溶于无机酸、醋酸、氨水、铵盐溶液；不溶于乙醇；水中几乎不溶，其溶解度随温度上升而减小。	不燃	无毒
37	硝酸锌	$Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	无色四方结晶。无气味。105~131℃失去水分。溶于约 0.5 份水，易溶于乙醇，水溶液对石蕊呈酸性。5%水溶液的 pH5.1。相对密度 (d14)2.065。熔点约 36℃。有氧化性。有腐蚀性。	不燃	有腐蚀性。在高温下分解产生有刺激和剧毒的氮氧化物气体，吸入引起中毒。 LD501190mg/kg(大鼠经口)
38	重铬酸钾	$K_2Cr_2O_7$	橙红色晶体，易溶于水，不溶于乙醇。	不燃	有毒致癌的强氧化剂。LD50: 190mg/kg(大鼠经口)，与还原剂、硫、磷、擦、受热、撞击可爆。
39	亚硫酸钠	Na_2SO_3	亚硫酸盐，白色、单斜晶体或粉末。对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用，可污染水源。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	不燃	对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用

序号	名称	化学式/组成	理化性质	燃烧性	毒性
40	硫酸钴	CoSO ₄ ·7H ₂ O	玫瑰红色结晶。脱水后呈红色粉末，溶于水和甲醇，微溶于乙醇。	不燃	有毒
41	氯化银	AgCl	白色粉末，见光变紫并逐渐变黑。 相对密度 5.560。熔点 455℃。沸点 1550℃。折光率 2.071。	不燃	LD50: orallyinRabbit:>5110mg/kg
42	碳酸钾	K ₂ CO ₃	白色结晶粉末。密度 2.428g / cm ³ 。熔点 891℃。沸点时分解。溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强，暴露空气中能吸收二氧化碳和水分，转变为碳酸氢钾。		低毒，半数致死量(大鼠，经口)1.87g/kg。有刺激性。
43	硫酸亚锡	SnSO ₄	白色或浅黄色结晶粉末，能溶于水及稀硫酸，水溶液迅速分解。	不燃	刺激眼睛和呼吸系统；CAS号：7488-55-3
44	光亮剂	糖精、丁炔二醇等	/	/	/
45	电泳漆	丙烯酸涂料	液体	不燃	/
46	磷酸	H ₃ PO ₄	白色固体，不易挥发，不易分解，几乎没有氧化性。具有酸的通性。	不燃	腐蚀性、无毒
47	硫酸钠	Na ₂ SO ₄	外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶，稳定，不溶于强酸、铝、镁，吸湿。	不燃	无毒
48	氯化镉	CdCl ₂	无色单斜晶体。易溶于水，溶于丙酮，微溶于甲醇、乙醇，不溶于乙醚。	不燃	LD50: 150mg/kg (小鼠经口)
49	氨三乙酸	N(CH ₂ COOH) ₃	白色棱形结晶或粉末，溶于氨水、氢氧化钠溶液，不溶于多数有机溶液。	可燃	刺激性
50	氯化铵	NH ₄ Cl	呈白色或略带黄色的方形或八面体小结晶，易溶于水，微溶于乙醇	不燃	刺激性

序号	名称	化学式/组成	理化性质	燃烧性	毒性
51	氰化金钾	KAu(CN)_4	白色晶体；热至 200℃时失去结晶水，更高温度分解成金单质。可溶于水及有机溶剂（如醇类、乙醚、丙酮等）。	不燃	剧毒
52	氰化钾	KCN	白色圆球形硬块，粒状或结晶性粉末，剧毒。在湿空气中潮解并放出微量的氰化氢气体。易溶于水，微溶于醇	不燃	剧毒
53	磷酸氢二钾	K_2HPO_4	白色结晶或无定形白色粉末，易溶于水，水溶液呈微碱性，微溶于醇，有吸湿性	不燃	有毒

3.6 给排水及储运工程

3.6.1 给排水工程

本项目位于汨罗市经济技术开发区，园区内有较完善的供水系统，项目生产及生活用水来源于园区市政供水管网。厂区由市政管网引入两根 DN200 的给水管，供生产、生活及消防用水。市政供水压力不小于 0.4Mpa，水质为自来水。项目营运后新鲜水总用量为 5818.9m³/d。

采用雨、污水分流排水体制，雨水排入园区雨水管网，最终排至市政雨水管网；生活污水经隔油池、化粪池预处理后与纯水制备废水一同排入园区污水管网，最终排至市政污水管网；生产废水经厂内电镀污水处理站处理后部分回用，其余达标排放排入园区重金属污水管网。

项目厂区内排水管道布置时，生产废水管道使用架空明管铺设，根据各车间水污染物种类分别布置各类重金属排水管和其它排水管，并与厂区废水处理站各功能单元对应。项目铺设的主要排水管种类有前处理废水排水管、含铜废水排水管、含镍废水排水管、化镍废水排水管、含铬废水排水管、含氰废水排水管、锌镍废水排水管、含镉废水排水管、铝氧化废水排水管、混合废水排水管（包括含锌废水、含锡废水、车间地面冲洗废水）、纯水制备废水排水管和生活污水排水管。项目营运后外排废水总量为 3867.7m³/d，其中含重金属生产废水排放总量为 2875m³/d。

3.6.2 储运工程

本项目原材料主要从 107 国道运入。由于项目需使用和贮存有毒有害的原材料，如硫酸铬、硫酸铜、氰化物等，运入后暂存于厂区仓库，由公司统一管理和配送，生产时根据需要领取。项目各生产车间及废水处理站地面均做好防渗处理。设置危险化学品仓库用于储存盐酸、硫酸、硝酸、氰化物等危险化学品，仓库做好防渗处理，配备降温、防潮、防汛、防雷等设施，安装自动监测和火灾报警系统。

3.7 环保工程

3.7.1 废水治理工程

项目自建电镀废水处理站及生活废水处理设施。

电镀废水经专有管道分类收集后，分别排入各自的预处理系统，前处理废水通入前处理废水预处理系统，通过化学中和法可去除大部分的 COD 及 SS；含铬废水通入含铬废水预处理系统，通过化学还原法+HMCR 膜技术去除大部分的重金属铬；铝氧化废水通过两级混凝沉淀法去除铝离子；化镍废水通过强化破络与反应破络后与含镍废水一起通入含镍废水预处理系统，通过加药沉淀法+HMCR 膜技术去除大部分的重金属镍；含氰废水通入含氰废水预处理系统，通过沉淀法回收金属后，二级破氰去除大部分氰化物，含铜废水通入含铜废水预处理系统，通过破络+加药沉淀可去除大部分的络合物及重金属铜，含镉废水通入含镉废水预处理系统，通过加药沉淀去除大部分的镉；锌镍合金废水通入锌镍合金废水预处理系统，通过电催化氧化破络+加药沉淀法去除络合物、大部分的重金属锌、镍；混合废水通入混合废水预处理系统，通过化学沉淀法可去除大部分的锌、锡及其他重金属。各类电镀废水处理，进入综合调节池，经混合二级破络、二级沉淀池、A/SCBR 生化系统 1 处理，部分回用于车间预处理工序和废气净化用水，部分进入反渗透处理系统，处理后回用于电镀用水，浓水进入 A/SCBR 生化处理系统 2+HMCR 膜池处理，处理达标后经厂区生产废水总排口统一排放至园区重金属管网。

生活污水经厂内隔油、化粪池处理达标后通过一般废水排口排入市政管网。

3.7.2 废气治理工程

厂区内拟设置完善的废气收集及净化装置，将产生的所有废气收集处理后达标排放。项目车间内每个产生废气的槽均设有集气装置，各车间产生的废气采用抽风系统收集，经过耐酸管道输送系统，按类别分别送至相应净化塔后净化处理后经排气筒排放。项目每个车间各设置碱液喷淋吸收塔（处理氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）和 25 米高排气筒，镀铬车间增设一套铬酸雾净化器+化学喷淋装置和 25 米高排气筒（处理铬酸雾并回用部分含铬溶液），对产生含氰废气的车间增设一套氧化破氰喷淋装置和 25 米高排气筒（处理氰化氢并回用部分含氰溶液），对产生有机废气的车间增设一套

活性炭吸附装置和 25 米高排气筒（处理有机废气）。项目食堂设置油烟净化装置并预留有油烟管道，油烟废气经静电油烟机处理后经油烟管道屋顶排放。

3.7.3 噪声防治工程

项目拟采取选用低噪声设备，对水泵风机等设置减震基础，加强机械保养，在车间周围进行绿化等降噪措施。

3.7.4 固体废物处置工程

项目在污水处理站内建设危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行地面和裙角防渗，并设置排水、导流、收集等设施。根据各类固体废物的性质进行分类收集和处置，生产线的槽渣（包括清槽、过滤、挂具残留渣、废油）、废水处理站污泥、废活性炭等危险废物在危废暂存间暂存后定期转由有危废处理资质的公司处置，生活垃圾在厂内垃圾桶收集后经园区环卫部门送城市垃圾填埋场处理。

3.8 项目建设进度

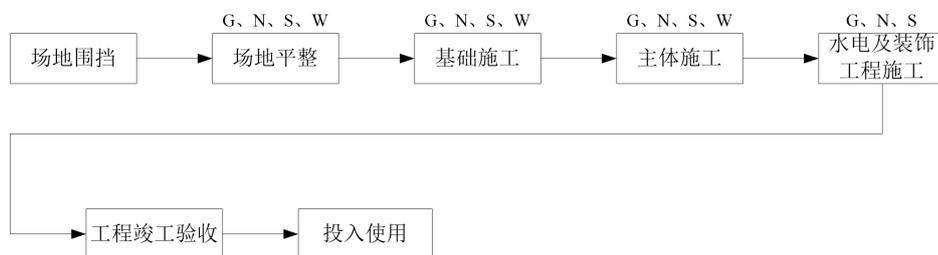
根据建设单位提供的相关资料，本项目计划于 2021 年 12 月开工建设，预计 2023 年 12 月建成。

。

4 建设项目工程分析

4.1 施工期工程分析

施工期工艺流程及产污节点图见图 4-1。



注：G 废气、N 噪声、S 固废、W 废水

图 4-1 项目施工工艺流程及产污节点图

4.1.1 废气

1) 施工扬尘

施工期废气主要为施工扬尘，施工期扬尘主要来自车辆来往行驶、临时堆场等三个过程，扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。经类比分析，项目施工场地内的扬尘浓度约 $0.5\sim 0.7\text{g}/\text{m}^3$ 。

2) 施工机械尾气

运输车辆、压路机等机械因燃油产生的尾气，其产生量较少，经周围大气稀释扩散后，对周围环境影响小。

4.1.2 废水

项目施工期产生的废水主要包括施工过程中施工人员产生的生活污水、施工产生的施工废水。

项目建设过程中将在场地设置临时施工营地，施工人员生活过程中将产生生活污水。根据项目施工计划，工地高峰期施工人数预计为 200 人，生活用水量按 $120\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水排放量按用水量的 85% 计，则生活污水产生量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS，浓度分别为 $270\text{mg}/\text{L}$ 、 $160\text{mg}/\text{L}$ 、 $220\text{mg}/\text{L}$ 。

施工污水主要为泥浆污水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水等，污水产生量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 $10\sim 30\text{mg}/\text{L}$ ，SS 浓度可高达 $1000\text{mg}/\text{L}$ 。

4.1.3 噪声

项目施工期主要噪声为挖掘机、空压机、液压打桩机、自卸卡车、混凝土输送泵、振捣机、电锯、电焊机等施工机械设备噪声，噪声源强在 $75\sim 105\text{dB}(\text{A})$ ，具体见表 11。

表4.1-1主要施工机械及噪声源强度表

施工阶段	声源	声级/dB(A)
土石方阶段	挖掘机	78~96
	空压机	75~85
	液压式打桩机	90~95
	自卸卡车	78~85
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100
	振捣机	100~105
	电锯	90~95
	电焊机	90~95
	空压机	75~85

4.1.4 固体废物

项目施工期固体废物包括建筑垃圾、基础开挖产生的渣土以及施工人员生活垃圾。

建筑垃圾：项目为新建建筑，在施工过程中将产生建筑垃圾。根据《环保工作电子手册》中建筑垃圾产生量的计算方式，新建建筑物建筑垃圾产生量每建设1万平方米建筑物产生500t建筑垃圾计算。本项目总建筑面积为193556.88m²，则项目建设过程中产生的建筑垃圾约为9677t。

渣土：项目将根据设计方案进行场地平整和基础开挖。项目建筑布设从整体上是依地势而建，场地平整过程中的土石方开挖量不大，根据初步估算，项目场地平整和基础开挖过程中产生的渣土量约为15万m³。

生活垃圾：项目临时施工营地使用人员为200人，其生活垃圾产生量按每人每天0.5kg计，则项目施工营地垃圾产生量为100kg/d，36t/a。

4.1.5 生态环境

项目厂房及配套设施施工过程中扰动了表土结构，致使土壤抗蚀能力降低，兼具了水土流失。为减小施工期的生态环境影响，应合理安排施工计划，在保证工程质量的前提下，尽量缩短施工时间。施工场地周边应设置截排水沟渠，减少大气降水的汇入量，避免大量汇水冲刷施工裸露地面，而造成水土流失现象加剧。对厂区环境进行绿

化，回复和改善区域生态环境质量。

4.2 营运期工程分析

4.2.1 电镀基本原理介绍及项目产污概述

电镀是用电化学方法在固体表面电沉积一薄层金属、合金或金属与非金属粉末一起形成复合电沉积层的过程，电镀时，被镀工件作为阴极，与直流电源负极相连接，阳极连接于电源正极，并将它们放入电镀槽中，电镀槽中应有含被镀金属离子或络离子的电解液，接通直流电源，金属离子或络离子在电场作用下，在阴极上发生电化学反应，沉积出金属原子，并逐步形成镀层。由于在通电过程中常伴有水的电解，生成氢气和氧气，会带出电解槽液，产生废气；镀件时有些反应需要高温，会加速电解槽液的挥发，产生废气；镀件中对镀件的清洗，在清洗废水中会含有金属离子，会产生涉重废水；镀件过程中，发生不同的电化学反应会产生含金属的废渣，电镀槽内会残留有含金属的沉渣，对各槽进行过滤并清槽去除沉渣，会产生危险废物。因此，本项目的污染物主要为电镀时产生的各种废气、废水及危险废物。具体的产污情况详见 4.2.2 工艺流程及产污节点。

4.2.2 工艺流程及产污节点

项目拟建镀硬铬线、装饰镀铬线、镀铜线、镀锌（龙门镀锌线、挂镀锌线、滚镀锌线）镀金、镀锡、镀银、镀镍、仿金电镀、锌镍合金电镀线、端子连续镀、不锈钢着色、不锈钢酸洗钝化、塑胶电镀、小件钝化、电路板电镀、发黑、磷化线、镀镉、阳极氧化线（硫酸、铬酸）、电泳等表面处理生产线。

生产线中一般工艺流程主要为镀件上线、化学除油、二级水洗、酸洗、二级水洗、电解除油、水洗、活化、二级水洗、镀金属镀层、回收、二级水洗、钝化、二级水洗、烘干；对于不同的生产线，其工艺中前处理（镀件上线至活化后的二级水洗）基本一致，其差别主要在镀金属镀层及后续的处理。由于本项目中的生产线繁多，为了更简洁的介绍工艺及产污情况，本节先对电镀前处理这一部分进行统一介绍，再分不同的生产线进行单独介绍。

4.2.2.1 电镀前处理

正式电镀前，为了使电镀表面平滑、洁净，一般需利用化学除油、酸洗、电解除油彻底的去掉镀件表面油脂、粉尘、锈、防锈油脂，然后利用活化工序把被镀零件表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面以便于电镀。

镀件镀前处理工艺流程图见图 4.2-1，工艺的具体说明及产排污情况见表 4.2-1。

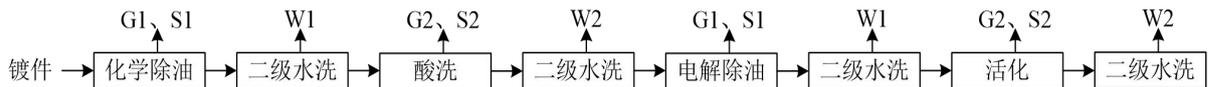


图 4.2-1 零件镀前处理工艺

注：图中 G 代表废气、W 代表废水、S 代表固体废物；下同

表 4.2-1 零件镀前处理工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
化学除油	将零件放入除油槽进行碱性除油，达到去除零件表面的油污的目的。碱性除油采用 50~80g/L 氢氧化钠、15~20g/L 碳酸钠、15~20g/L 磷酸钠、5g/L 硅酸钠。除油槽中不断补充化学试剂，平常不外排废水。	60~70	/	/	/	S1
二级水洗	对除油后的工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W1	/	/
酸洗	将零件浸入酸洗槽中进行酸洗，达到除去零件锈蚀产物的目的。酸洗槽中溶液为 150~200g/L 盐酸。酸洗槽中不断补充化学试剂，平常不外排废水。	30~40	/	/	G1	S2
二级水洗	对酸洗后的工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/
电解除油	将零件浸入除油槽中，借助电解水过程中氢气氧气大量析出时产生的气泡撕裂工件表面油膜，并将其从金属表面挤走，从而达到脱脂、除氧化皮的目的。电解除油采用 10~20g/L 氢氧化钠、20~30g/L 碳酸钠、20~30g/L 磷酸钠混合溶液。除油槽中不断补充化学试剂，平常不外排废水。	60~80	5~10	/	/	S1
二级水洗	对电解除油后的工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W1	/	/

活化	将零件浸入活化槽中，通过泡酸除去酸洗或电解除油后工件表面极薄的氧化膜，并使表面活化。活化槽中使用低浓度盐酸，盐酸浓度 1%~3%。活化槽液中不断补加盐酸后循环使用，平常不外排废水。	室温	/	/	G1	S2
二级水洗	对活化后的工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及纯水。	室温	/	W2	/	/
合计	/			W1、W2	G1	S1、S2

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣；

4.2.2.2 镀硬铬

镀硬铬的目的主要是利用铬镀层的高硬度、耐磨性及抗腐蚀性，以提高机械零件的耐磨性和修复被磨损机件的尺寸等。本项目拟建 14 条镀硬铬线；镀硬铬工艺流程图见图 4.2-2：工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-2。

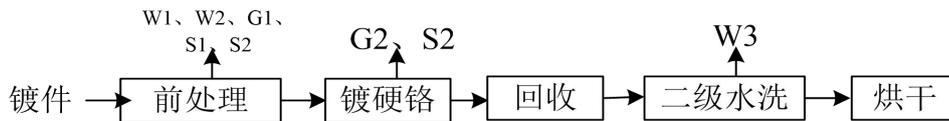


图 4.2-2 镀硬铬工艺

表 4.2-2 镀硬铬工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /℃	电流密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.2.1	/	/	W1、W2	G1	S1、S2
硬镀铬	将工件放入电镀槽中进行电镀。阳极采用铅铋合金（不溶解），电镀液采用 250g/L 铬酸酐（CrO ₃ ）、1.5g/L 硫酸（H ₂ SO ₄ ）、2~5g/L 硫酸铬（Cr ³⁺ ）。	40~50	25~35	/	G2	S3
回收	镀后工件利用纯水进行清洗，清洗水不外排，用于补充槽液	/	/	/	/	/
二级水	对电解除油后的工件进行二级连续逆流清洗。	室温	/	W3	/	/

洗	清洗使用自来水及回用水。					
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1、 W2、 W3	G1 、 G2	S1 、 S2 、 S3

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）、G2 代表铬酸雾；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W3 代表含铬废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S3 代表含铬沉渣

4.2.1.3 装饰镀铬

本项目拟建 14 条装饰镀铬线；装饰镀铬工艺流程图见图 4.2-3：工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-3。

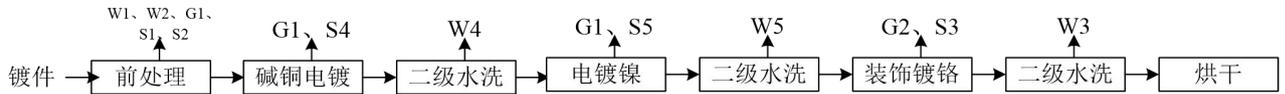


图 4.2-3 装饰镀铬工艺

表 4.2-3 装饰镀铬工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1			W1、W2	G1	S1、S2
镀铜	将工件放入电镀槽中进行预镀铜；阳极采用无氧纯铜，电镀液采用 15~25g/L 硫酸铜、30~40g/L 缩二脲、30~50g/L 氢氧化钠、8~10mL/L 甘油。	室温	0.5~1.5	/	/	S4
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W4	/	/
电镀镍	将工件放入电镀槽中进行预镀镍。阳极采用镍板，电镀液采用 240~280g/L 硫酸镍、45~60g/L 氯化镍、35~40g/L 硼酸及光亮剂。	40~50	3~4	/	G1	S5
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W5	/	/
装饰镀铬	将工件放入电镀槽中进行镀铬。阳极采用铅铋合金，电镀液采用 23~270g/L 铬酸酐 (CrO ₃)、2.5g/L 硫酸 (H ₂ SO ₄)、2~5g/L 三价铬 (Cr ³⁺)。	40~50	25~35	/	G2	S3
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W3	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1~5	G1~2	S1~5

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）、G2 代表铬酸雾；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W3 代表含铬废水、W4 代表含铜废水、W5 代表含镍废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S3 代表含铬沉渣、S4 代表含铜沉渣、S5 代表含镍沉渣；

4.2.1.4 镀铜

本项目拟建 30 条镀铜线；镀铜工艺流程图见图 4.2-4：工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-4。

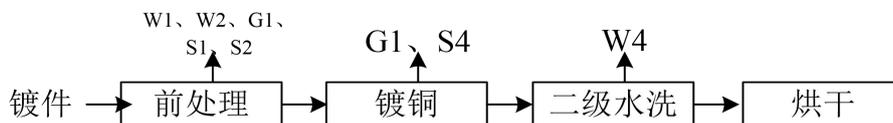


图 4.2-4 镀铜工艺

表 4.2-4 镀铜工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1			W1、 W2	G1	S1 、 S2
镀铜	将工件放入电镀槽中进行镀铜；阳极采用无氧纯铜；硫酸铜(CuSO ₄ ·5H ₂ O)180~220g/L, 硫酸 50~70g/L, 氯离子 20~80mg/L, 添加剂适量。	室温	1~6	/	G1	S4
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W4	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~ 80	/	/	/	/
合计	/			W1~ 2、 W4	G1	S1 ~2、 S4

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W4 代表含铜废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S4 代表含铜沉渣；

4.2.1.5 镀锌

本项目拟建 54 条镀锌线，工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-5。

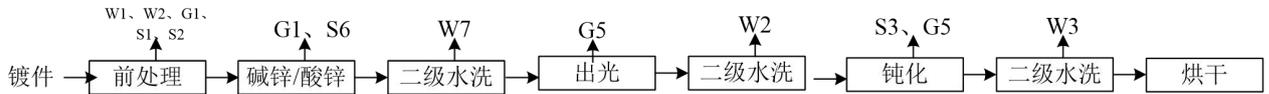


图 4.2-5 酸性镀锌/碱性镀锌工艺

表 4.2-5 酸性镀锌/碱性镀锌工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1			W1~2	G1	S1~2
镀锌	酸性 将工件放入电镀槽中进行酸性镀锌；以锌板为阳极，电镀液成分为 60~70g/L，氯化锌（主盐），180~220g/L 氯化钾（导电盐），25~35g/L 硼酸（缓冲剂）15~20g/L ZB85 添加剂	室温	2~5	/	G1	S6
	碱性 将工件放入电镀槽中进行碱性镀锌；以锌板为阳极，电镀液成分为 12~20g/L 氧化锌、100~160g/L 氢氧化钠、4~5g/L DE 添加剂	室温	2~5	/	/	S6
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W7	/	/
出光	将工件放入出光槽，采用 1~3%硝酸把除油或浸蚀后生成的物质除去，以露出洁净金属表面	室温	/	/	G1	/
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用纯水	室温	/	W2	/	/
钝化	目的是使锌表面生成一层稳定，致密的膜，提高其耐腐蚀性，采用硝酸 0.3~0.5%、三价铬 2.8~3.5g/L,进行钝化	室温	/	/	G1	S3
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W3	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1~3、W7	G1	S1~3、S6

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废

水、W2 代表酸性废水、W3 代表含铬废水、W7 含锌废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S3 代表含铬沉渣、S6 含锌沉渣；

4.2.1.6 镀镍

本项目拟建 8 条化学镀镍线、8 条电镀镍线，工艺流程分别见图 4.2-6-1，4.2-6-2：工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-6-1，4.2-6-2。

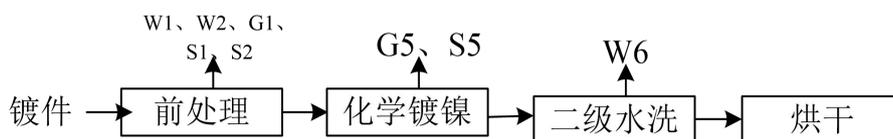


图 4.2-6-2 化学镀镍工艺

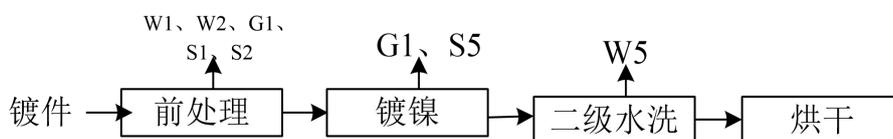


图 4.2-6-2 电镀镍工艺

表 4.2-6-1 化学镀镍工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1			W1、W2	G1	S1、S2
镀镍	将工件放入槽中进行镀镍；25g/L 硫酸镍、25g/L 次磷酸钠、20g/L 焦磷酸钠、氨水 30~50mg/L。	60~65	/	/	G7	S5
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W6	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1~2、W6	G1	S1~2、S5

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G5 代表氨气；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W6 代表化镍废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S5 代表含镍沉渣；

表 4.2-6-2 电镀镍工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流密度	污染物产生情况		
				废水	废	固

			A/dm ²		气	废
前处理	详见 4.2.1.1			W1、W2	G1	S1、S2
镀镍	将工件放入电镀槽中进行预镀镍。阳极采用镍板，电镀液采用 240~280g/L 硫酸镍、45~60g/L 氯化镍、35~40g/L 硼酸及光亮剂。	40~50	3~4	/	G1	S5
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W5	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1~2、W5	G1	S1~2、S5

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W5 代表含镍废水、W6 代表化镍废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S5 代表含镍沉渣；

4.2.1.7 发黑

本项目拟建 6 条发黑线，工艺流程见图 4.2-7：工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-7。

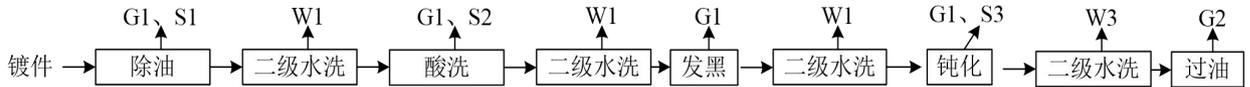


图 4.2-7 发黑工艺

表 4.2-7 发黑工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
除油	将钢铁零件放入除油槽进行碱性除油，达到去除零件表面的油污的目的。碱性除油采用 50~80g/L 氢氧化钠、15~20g/L 碳酸钠、15~20g/L 磷酸钠、5g/L 硅酸钠。除油槽中不断补充化学试剂，平常不外排废水。	60~70	/	/	/	S1
二级水洗	对除油后的工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W1	/	/
酸洗	将零件浸入酸洗槽中进行酸洗，达到除去零件锈蚀产物的目的。酸洗槽中溶液为 150~200g/L 盐酸。酸洗槽中不断补充化学试剂，平常不外排废水。	30~40	/	/	G1	S2
二级水洗	对酸洗后的工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/
发黑	将工件浸入强氧化性的化学溶液中，经一定时间使表面生成一层美观、较致密且具有防锈作用的黑色氧化铁薄膜。溶液成分为氢氧化钠（600g/cm ³ ）及亚硝酸钠（150g/cm ³ ）。	135~145	/	/	/	/
二级水洗	对电解除油后的工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W1	/	/
钝化	目的是使发黑镀件表面生成一层稳定，致密的膜，提高其耐腐蚀性，采用硫酸 0.3~0.5%、三价铬 2.8~3.5g/L,进行钝化	室温	/	/	G2	S3
二级水洗	对电解除油后的工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W3	/	/

过油	放入的机油或防锈油中 1~3 分钟后晾干	105~120	/	/	G3	/
合计	/			W1~3	G1~3	S1~3

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）、G2 铬酸雾、G3 有机废气；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W3 代表含铬废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S3 代表含铬沉渣

4.2.1.8 仿金电镀

本项目拟建 6 条仿金电镀线，工艺流程见图 4.2-8：工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-8。

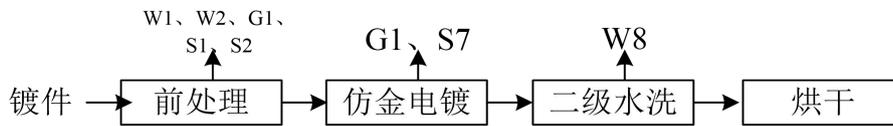


图 4.2-8 仿金电镀工艺

表 4.2-8 仿金电镀工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /℃	电流密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1			W1、W2	G1	S1、S2
仿金电镀	将工件放入槽中进行仿金电镀；槽液成分为硫酸铜（45-50g/L），硫酸锌（20g/L），碳酸钠（20g/L），柠檬酸钾（20g/L），羟基亚乙基二磷酸（80-100ml），阳极材料黄铜板（锌铜合金）。		2~10	/	G1	S7
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W8	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1~2、W8	G1	S1~2、S7

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W8 含铜锌废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S7 含铜锌沉渣；

4.2.1.9 锌镍合金电镀线

本项目拟建 6 条锌镍合金电镀线，工艺流程见图 4.2-9：工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-9。

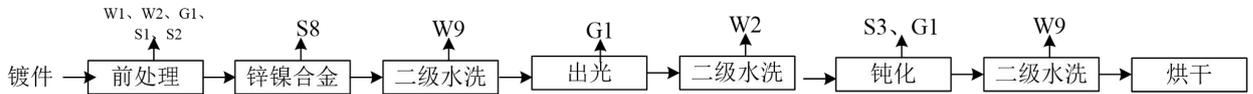


图 4.2-9 锌镍合金电镀工艺

表 4.2-9 锌镍合金电镀工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1			W1、 W2	G1	S1、 S2
镀锌 镍合 金	将工件放入电镀槽中进行锌镍电镀；以锌、镍板为阳极（两个分开的阳极），电镀液成分为 6~8g/L 氧化锌、8g/L 硫酸镍、80~100g/L 氢氧化钠、添加剂	25~40	1~4	/	G1	S8
二级 水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W9	/	/
出光	将工件放入出光槽，采用 1~3%硝酸进行出光	室温	/	/	G1	/
二级 水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/
钝化	目的是使工件表面生成一层稳定，致密的膜，提高其耐腐蚀性，采用硝酸 0.3~0.5%、三价铬 2.8~3.5g/L,进行钝化	室温	/	/	G1	S3
二级 水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W3	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1~ 3、 W9	G1	S1 ~3、 S8

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W3 代表含铬废水、W9 含锌镍废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S3

代表含铬沉渣、S8 含锌镍沉渣；

4.2.1.10 端子连续镀电镀线

本项目拟建 6 条端子连续镀电镀线，工艺流程见图 4.2-10：工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-10。

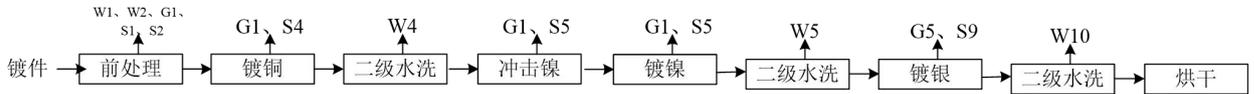


图 4.2-10 端子连续镀电镀工艺

备注：端子连续镀为多层镀，其中包括镀铜、镀较薄的镍层（冲击镍）、镀镍层、及镀银。

表 4.2-10 端子连续镀电镀工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/d m ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1			W1、2	G1	S1、2
镀铜	将工件放入电镀槽中进行镀铜；阳极采用含有磷铜阳极；硫酸铜（CuSO ₄ ·5H ₂ O）180~220g/L，硫酸 50~70g/L，氯离子 20~80mg/L，添加剂适量。	室温	1~6	/	G1	S4
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W4	/	/
冲击镍	将工件放入电镀槽中进行镀镍；阳极采用镍板，电镀液采用 100~280g/L 硫酸镍、15~20g/L 氯化镍、25-30g/L 硼酸。	室温	2~5	/	G1	S5
镀镍	将工件放入电镀槽中进行预镀镍。阳极采用镍板，电镀液采用 240~280g/L 硫酸镍、45~60g/L 氯化镍、35~40g/L 硼酸及光亮剂。	50~55	1.5~2	/	G1	S5
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W5	/	/
镀银	镀液为 35-40g/L 硝酸银、60~75g/L 氰化钾(KCN 总)、30~40g/L 游离氰化钾(KCN 游)、15-30g/L 碳酸钾；阳极为金属银。	室温	0.1~0.3	/	G4	S9
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W10	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/

合计	/			W1、 2、4、 5、10	G1、 4	S1、 2、4、 5、9
----	---	--	--	---------------------	----------	--------------------

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）、G4 氰化氢废气；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W4 代表含铜废水、W5 代表含镍废水、W10 含银、氰化物废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S4 代表含铜沉渣、S5 代表含镍沉渣、S9 含银、氰化物沉渣；

4.2.1.11 不锈钢着色线

本项目拟建 6 条不锈钢着色线，工艺流程见图 4.2-11；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-11。

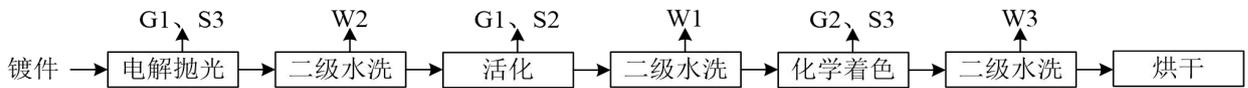


图 4.2-11 不锈钢着色工艺

表 4.2-11 不锈钢着色工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
电解抛光	以被抛工件为阳极，不溶性金属为阴极，两极同时浸入到电解槽中，通以直流电离子反应而产生有选择性的阳极溶解，从而达到工件表面除去细微毛刺和光亮度增大的效果。电解槽液为硫酸 1%~3%。	60~80	1	/	G1	S3
二级水洗	对电解抛光后的工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/
活化	将零件浸入活化槽中，通过泡酸除去酸洗或电解除油后工件表面极薄的氧化膜，并使表面活化。活化槽中使用低浓度盐酸，盐酸浓度 1%~3%。活化槽液中不断补加盐酸后循环使用，平常不外排废水。	室温	/	/	G1	S2
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/
化学着色	将不锈钢浸入着色溶液，在其表面发生氧化反应和还原反应。着色液成分为：铬酐（CrO ₃ ）200~300g/L，硫酸（H ₂ SO ₄ ，相对密度 1.84）500~550g/L，阳极用 Ni	70~80	1~2	/	G2	S3

二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W3	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	/	/	/	/	/
合计	/			W2~3	G1~2	S2~3

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）、G2 代表铬酸雾；W2 代表酸性废水、W3 代表含铬废水；S2 代表含铁沉渣、S3 代表含铬沉渣；

4.2.1.12 不锈钢酸洗钝化

不锈钢在加工过程中会出现黑色、黄色的氧化皮，为了提高不锈钢的外观和耐腐蚀性，加工后的不锈钢必须进行酸洗钝化处理。去除焊接、高温加工处理后产生的氧化皮，使之银亮有光，并使处理后的表面形成一层以铬为主要物质的氧化膜，不会再产生二次氧蚀，达到钝化目的，从而提高不锈钢制品的表面防腐质量，延长设备使用寿命。去除不锈钢表层氧化的化学过程称为不锈钢酸洗钝化；本项目拟建 6 条不锈钢酸洗钝化线，工艺流程见图 4.2-12；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-12。

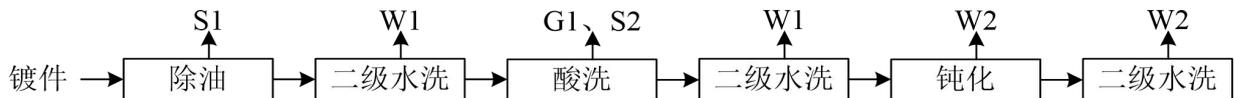


图 4.2-12 不锈钢酸洗钝化工艺

表 4.2-12 不锈钢酸洗钝化工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /℃	电流密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
除油	将零件浸入除油槽中，借助电解水过程中氢气氧气大量析出时产生的气泡撕裂工件表面油膜，并将其从金属表面挤走，从而达到脱脂、除氧化皮的目的。电解除油采用 10~20g/L 氢氧化钠、20~30g/L 碳酸钠、20~30g/L 磷酸钠混合溶液。除油槽中不断补充化学试剂，平常不外排废水。	60~80	5~10	/	/	S1
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W1	/	/
酸洗	将零件放入酸洗槽中进行酸洗。酸洗槽中溶液为 100~150g/L 盐酸。酸洗槽中不断补充化学试剂，	30~40	/	/	G1	S2

	平常不外排废水。					
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/
钝化	将零件放入钝化槽中进行钝化。槽液为 3%的硝酸溶液	室温	/	W2	/	/
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/
合计	/			W1~2	G1	S1~2

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣

4.2.1.13 塑胶电镀

塑胶电镀，就是用电沉积的方法将塑胶表面金属化，使其具有金属光泽、能导电、导磁、焊接，并能提高其机械性能和热稳定性；塑胶电镀与金属电镀的主要区别在于前处理不同，必须预先使塑胶表面形成一层导体—金属薄膜，作为底层金属方可进行电镀。本项目拟建 6 条塑胶电镀线（一期 6 条），工艺流程见图 4.2-13；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-13。

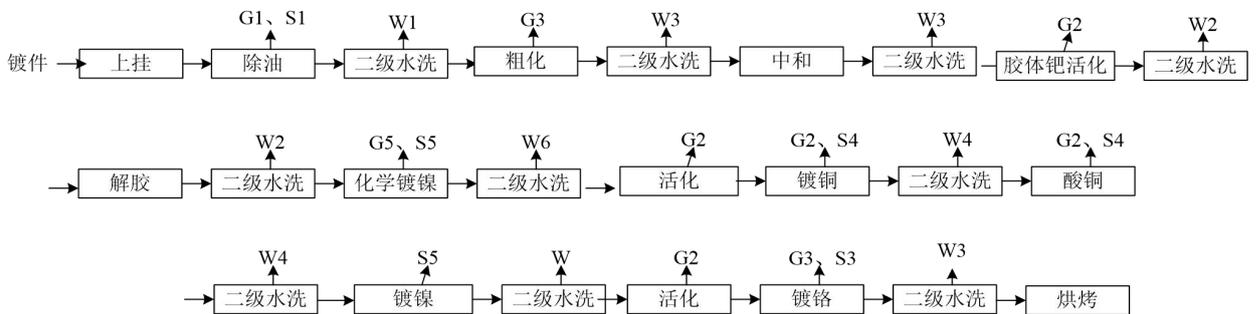


图 4.2-13 塑胶电镀工艺

表 4.2-13 塑胶电镀工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
上挂	将零件固定在导电工装上，使其能够和电源相连形成闭合回路	45~55	/			/
除油	将零件放入除油槽进行除油，达到去除零件表	45~55	/	/	/	S1

	面的油污的目的。除油采用 50~80g/L 氢氧化钠、15~20g/L 碳酸钠、15~20g/L 磷酸钠、5g/L 硅酸钠。除油槽中不断补充化学试剂，平常不外排废水。					
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W1	/	/
粗化	利用粗化液溶解 ABS 塑料中丁二烯成分，使零件表面形成微观粗糙的“燕尾状”小孔，增加了电镀面与零件的接触面积，提高零件表面亲水性。粗化液的成分为铬酐 350-450g/L; 硫酸 350-400g/L	60~70	/	/	G1、G2	/
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W3	/	/
中和	利用溶液的还原性，将零件表面藏的六价铬清洗干净。溶液成分为盐酸 100ml/L;	室温	/	/	G1	/
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W3	/	/
胶体钯活化	用于提高镀层结合力，使溶液中的催化物质，胶体钯均匀的吸附在零件表面燕尾状的小孔中，为后面化学反应提供催化中心。溶液为：钯活化剂 1.5%，预浸盐 220g/L、盐酸 50ml/L	35~45	/	/	G1	/
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/
解胶	通过解胶工序溶解胶体钯周围的二价锡使其裸露并真正具有催化活性。溶液为：盐酸 100ml/L	35~45	/	/	个	/
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/
化学镀镍	将工件放入槽中进行化学镀镍；将工件放入槽中进行镀镍；45~50g/L 硫酸镍、45-60g/L 次磷酸钠、20g/L 柠檬酸钠、氨水（用于调节 pH）。	室温	/	/	G5	S5
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W6	/	/
活化	将零件浸入活化槽中，通过泡酸除去酸洗或电解除油后工件表面极薄的氧化膜，并使表面活化。活化槽中使用低浓度盐酸，盐酸浓度 1%~3%。活化槽液中不断补加盐酸后循环使用，平常不外排废水。	室温	/	/	G1	/
镀铜	化学镍容易钝化，镀一层薄铜以解决这个问题	室温	1~6	/	G1	S4

	题。将工件放入电镀槽中进行镀铜；阳极采用无氧纯铜；硫酸铜（ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）180~220g/L，硫酸 50~70g/L，氯离子 20~80mg/L，添加剂适量。					
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W4	/	/
酸铜	又称为酸性光亮镀铜。将工件放入电镀槽中进行镀铜；阳极采用无氧纯铜；硫酸铜（ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）200~240g/L，硫酸 55~75g/L，氯离子 15~70mg/L，光亮添加剂适量。	18~40	1.5~8	/	G1	S4
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W4	/	/
镀镍	将工件放入电镀槽中进行预镀镍。阳极采用镍板，电镀液采用 240~280g/L 硫酸镍、45~60g/L 氯化镍、35~40g/L 硼酸及光亮剂。	40~50	3~4	/	G1	S5
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W5	/	/
活化	将零件浸入活化槽中，通过泡酸除去酸洗或电解除油后工件表面极薄的氧化膜，并使表面活化。活化槽中使用低浓度盐酸，盐酸浓度 1%~3%。活化槽液中不断补加盐酸后循环使用，平常不外排废水。	室温	/	/	G1	/
镀铬	将工件放入电镀槽中进行电镀。阳极采用铅铋合金（不溶），电镀液采用 250g/L 铬酸酐（ CrO_3 ）、1.5g/L 硫酸（ H_2SO_4 ）、2~5g/L 三价铬（ Cr^{3+} ）。	40~50	25~35	/	G1、G2	S3
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W3	/	/
烘烤	将工件在烘烤箱中烘干	80~90	/	/	/	/
合计				W1~6	G1~2	S1、S3~5

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）、G2 代表铬酸雾、G5 代表氨气；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W3 代表含铬废水、W4 代表含铜废水、W5 代表含镍废水、W6 代表化镍废水；S1 代表废油、S3 代表含铬沉渣、S4 代表含铜沉渣、S5 代表含镍沉渣

4.2.1.14 磷化线

钢铁零件在含有锌、锰、钙、铁或金属磷酸一代盐溶液中进行化学处理，在其表

面上形成一层不溶于水的磷酸盐膜的过程叫做磷化处理，其膜叫磷化膜；本项目拟建 6 条磷化线，工艺流程见图 4.2-14；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-14。

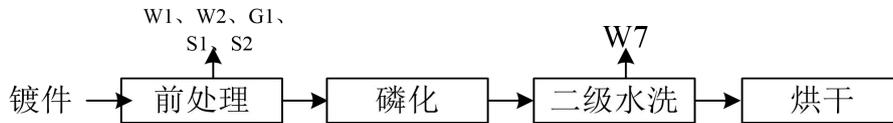


图 4.2-14 磷化工艺

表 4.2-14 磷化工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1	/	/	W1、W2	G1	S1、S2
磷化	将工件放入槽中进行磷化，槽液采用磷酸二氢锌 50~70g/L，硝酸锌 80~100g/L，亚硝酸钠 0.2~1.0g/L；PH8~9。	20~35	/	/	/	/
二级水洗	对电解除油后的工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W7	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1~2、W7	G1	S1~2

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W7 含锌废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣；

4.2.1.15 阳极氧化线

铝及其合金在相应的电解液和特定的工艺条件下，由于外加电流的作用，在铝制品也就是阳极上形成一层氧化膜的过程就是阳极氧化。本项目拟建 22 条阳极氧化线，工艺流程见图 4.2-15；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-15。

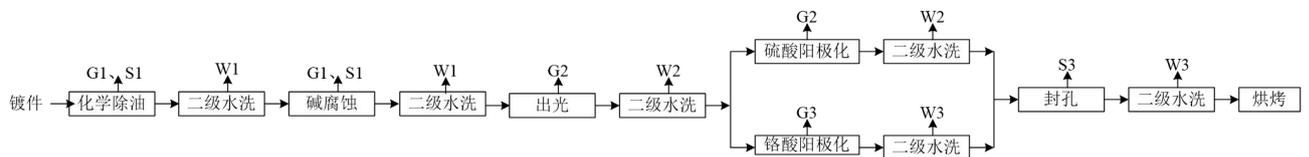


图 4.2-15 阳极氧化工艺

表 4.2-15 阳极氧化工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流密度	污染物产生情况

			A/dm ²	废 水	废 气	固 废	
化学 除油	将零件放入除油槽进行碱性除油，达到去除零件表面的油污的目的。碱性除油采用 50~80g/L 氢氧化钠、15~20g/L 碳酸钠、15~20g/L 磷酸钠、5g/L 硅酸钠。除油槽中不断补充化学试剂，平常不外排废水。	60~70	/	/	/	S1	
二级 水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W1	/	/	
碱腐 蚀	将零件放入槽中进行碱腐蚀，进一步去除铝合金表面氧化物和油污。碱腐蚀采用 40~60g/L 氢氧化钠、10~20g/L 碳酸钠。除油槽中不断补充化学试剂，平常不外排废水。	50~60	/	/	/	S1	
二级 水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W1	/	/	
出光	将零件放入槽中进行出光，去除铝合金在碱腐蚀处理时难溶解的合金元素；槽液为 HNO ₃ 60~70g/L	室温	/	/	G1	/	
二级 水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/	
阳极 氧化	将零件放入槽中进行阳极氧化，分为硫酸阳极化、铬酸阳极化，	硫酸阳极化槽液：硫酸 180~200g/L，铝离子 10~20g/L	13~28	0.8~1.5	/	G1	/
		铬酸阳极化槽液：铬酸 50~60g/L，铝离子 10~20g/L	38~42	0.25~0. 5	/	G2	/
二级 水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	硫酸阳极化后二级水洗	/	/	W2	/	/
		铬酸阳极化后二级水洗	/	/	W3	/	/
封孔	将工件浸入槽中进行封孔，以提高工件抗蚀性；槽液为重铬酸钾 40~55g/L	/	/	/	/	S3	
二级 水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W3	/	/	
烘烤	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/	
合计	/			W1 ~3	G1 ~2	S1 、 S3	

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）、G2 代表铬酸雾；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W3 代表含铬废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S3

代表含铬沉渣；

4.2.1.16 镀金线

本项目拟建 8 条镀金线，4 条无氰镀金、4 条氰化镀金、工艺流程见图 4.2-16；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-16。

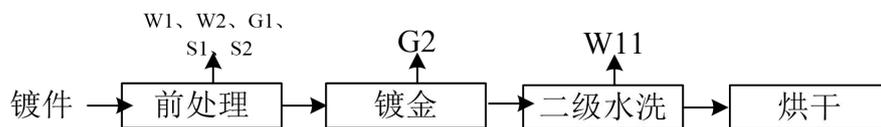


图 4.2-16 镀金工艺

表 4.2-16 镀金工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1	/	/	W1、 W2	G1	S1、 S2
镀金	将工件放入槽中进行镀金，无氰镀金槽液采用亚硫酸钠 140~170g/L、柠檬酸钾 80~100g/L、硫酸钴 0.5~1.0g/L、氯化钾 60~80g/L；阳极为金；氰化镀金槽液采用氰化金钾 1-5g/L、氰化钾 15g/L、碳酸钾 15g/L，磷酸氢二钾 15g/L	40~ 60	0.3~ 0.8A	/	G1	S10
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室 温	/	W11 /W1 0	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~ 80	/	/	/	/
合计	/			W1~ 2、 W11	G1	S1 ~2、 S10

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水；W10\W11 含氰废水\含金废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S10 含金沉渣；

4.2.1.17 镀银线

本项目拟建 8 条镀银线，采用氰化物镀银工艺，工艺流程见图 4.2-17；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-17。

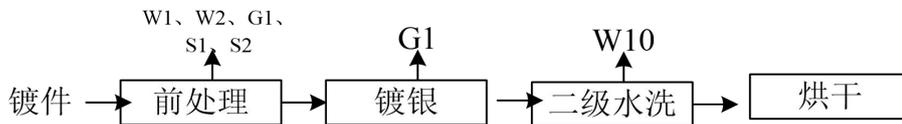


图 4.2-17 镀银工艺

表 4.2-17 镀银工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1	/	/	W1、 W2	G1	S1、 S2
镀银	将工件放入槽中进行镀银，槽液成分为：35-40g/L 氯化银、60~75 g/L 氰化钾（KCN 总）、30~40g/L 游离氰化钾（KCN 游）、15-30g/L 碳酸钾；银板作为阳极，	15~ 35	0.2~ 0.5A	/	G4	S9
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W9	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~ 80	/	/	/	/
合计	/			W1~ 2、 W10	G1 、4	S1 ~2、 S9

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等），G4 代表氰化氢废气；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W10 含银、氰化物废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S9 含银、氰化物沉渣；

4.2.1.18 镀锡

本项目拟建 8 条镀锡线，工艺流程见图 4.2-18；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-18。

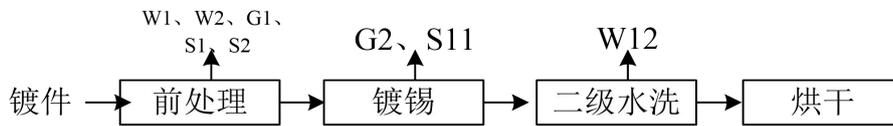


图 4.2-18 镀锡工艺

表 4.2-18 镀锡工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1	/	/	W1、 W2	G1	S1 、 S2
镀锡	将工件放入槽中进行镀锡，槽液成分为硫酸亚锡 40~70g/L，硫酸 90~100mL/L，适量光亮剂。阳极为锡板。	10~30	1~4	/	G1	S11
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W12	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1~ 2、 W12	G1	S1 ~2、 S11

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W12 含锡废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S11 含锡沉渣

4.2.1.19 电泳线（材料为电泳漆）

电泳涂装是在电泳涂料胶体中，将具有导电性的被涂物作为阳极（或阴极），在槽的两侧另设置与其相对应的阴极（或阳极），在两极间通直流电，在直流电场作用下，带电荷涂料胶体粒子向工件移动，在被涂物表面上析出均一、绝缘、水不溶的涂膜的一种涂装方法。本项目拟建 6 条电泳线，工艺流程见图 4.2-19；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-19。

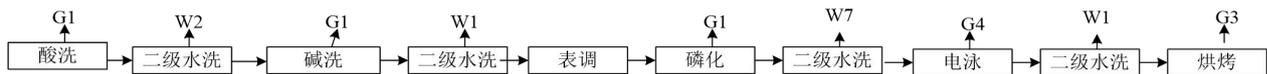


图 4.2-19 电泳工艺

表 4.2-19 电泳工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
酸洗	将零件浸入槽中进行酸洗去除工件表面锈，槽液为 10%盐酸	室温	/	/	G1	S2
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W2	/	/
碱洗	将零件放入槽中进行碱洗，去除金属表面油污。槽液采用 40~60g/L 氢氧化钠、10~20g/L 碳酸钠。槽中不断补充化学试剂，平常不外排废水。	50~60	/	/	/	S2
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W1	/	/
表调	将零件浸入表调槽中 5s，以改变金属的微观结构，降低磷化温度；表调剂的成分为氢氧化钠、碳酸盐、添加剂	室温				
磷化	使用锌系磷化工艺，磷化液成分为磷酸 33%；氧化锌，控制锌离子浓度为 2g/L	室温			G1	
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温		W7		
电泳	电泳是水性漆涂装金属工件的有效方法之一，电泳涂装是将具有导电性的被涂物浸在装满水稀释的浓度比较低的电泳涂料槽中作为阳极（或阴极），在槽中另设置与其对应的阴极（或阳极），在两极间接通直流电一段时间后，在被涂物表面沉积出均匀细密、不被水溶解涂膜的一种特殊的涂装方法。	28~32	/	/	G3	/
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W1	/	/
烘烤	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	G3	/

合计	/	W1~ 2、6	G1 、3	S2
----	---	------------	----------	----

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）、G3 代表有机废气；
W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W7 含锌废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣；

4.2.1.20 小件钝化线

本项目拟建 6 条小件钝化线，工艺流程见图 4.2-20；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-20。

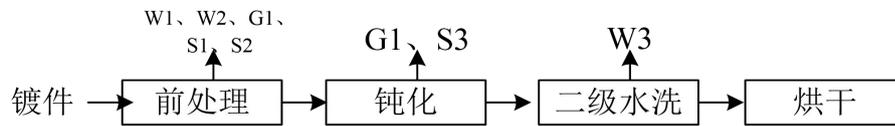


图 4.2-20 钝化工艺

表 4.2-20 钝化工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1	/	/	W1、 W2	G1	S1、 S2
钝化	将零件放入钝化槽中进行钝化。槽液为重铬酸钾 10~20g/L;硫酸钠 10~20g/L;硝酸 10~20mL/L;	室温	/	/	G2	S3
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W3	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~ 80	/	/	/	/
合计	/			W1~ 3	G1 ~2	S1 ~3

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）、G2 代表铬酸雾；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W3 代表含铬废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S3 代表含铬沉渣；

4.2.1.21 电路板电镀

本项目拟建 6 条电路板电镀线，工艺流程见图 4.2-21；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-21。

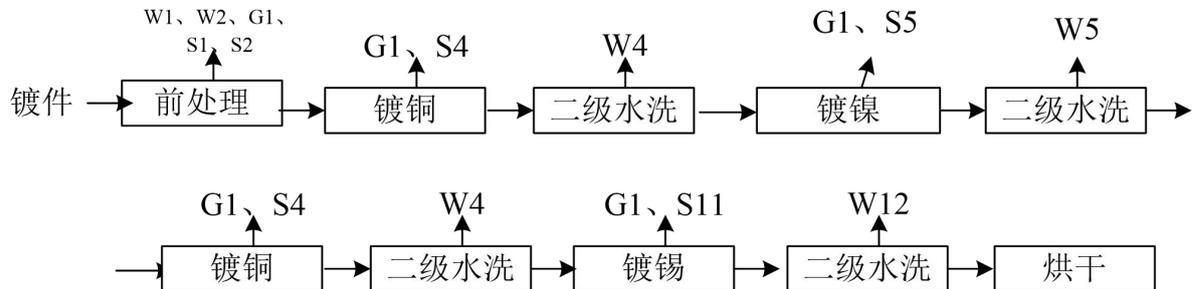


图 4.2-21 电路板电镀工艺

表 4.2-21 电路板电镀工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流 密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1	/	/	W1、 W2	G1	S1、S2
镀铜	将工件放入电镀槽中进行镀铜；阳极采用无氧纯铜；硫酸铜（CuSO ₄ ·5H ₂ O）180~220g/L，硫酸 50~70g/L，氯离子 20~80mg/L，添加剂适量。	室温	1~6	/	G1	S4
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W4	/	/
电镀镍	将工件放入电镀槽中进行预镀镍。阳极采用镍板，电镀液采用 240~280g/L 硫酸镍、45~60g/L 氯化镍、35~40g/L 硼酸及光亮剂。	40~ 50	3~4	/	G1	S5
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W5	/	/
镀铜	将工件放入电镀槽中进行镀铜；阳极采用无氧纯铜；硫酸铜（CuSO ₄ ·5H ₂ O）180~220g/L，硫酸 50~70g/L，氯离子 20~80mg/L，添加剂适量。	室温	1~6	/	G1	S4
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W4	/	/
镀锡	将工件放入槽中进行镀锡，槽液成分为硫酸亚	10~	1~4	/	G1	S11

	锡 40~70g/L, 硫酸 90~100mL/L, 适量光亮剂。阳极为锡板。	30				
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W12	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1~2、4、5、12	G1	S1~2、4、5、12

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W4 代表含铜废水、W5 代表含镍废水、W12 含锡废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S4 代表含铜沉渣、S5 代表含镍沉渣、S11 含锡沉渣；

4.2.1.22 无氰镀锡

本项目拟建 10 条无氰镀锡线，工艺流程见图 4.2-22；工艺具体说明及产排污情况见表 4.2-22。

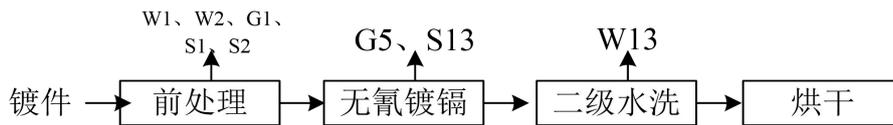


图 4.2-22 镀锡工艺

表 4.2-22 无氰镀锡工艺的具体说明及产排污情况

工序	工艺说明及槽液参数	温度 /°C	电流密度 A/dm ²	污染物产生情况		
				废水	废气	固废
前处理	详见 4.2.1.1	/	/	W1、W2	G1	S1、S2
无氰镀锡	将工件放入槽中进行无氰镀锡，槽液成分为氯化锡 40~45g/L，氨三乙酸 80~160 g/L，氯化铵 100~160 g/L，适量固色粉。阳极为锡板。	室温	0.3~1.2	/	G5	S11
二级水洗	对工件进行二级连续逆流清洗。清洗使用自来水及回用水。	室温	/	W13	/	/
烘干	将工件在烘烤箱中烘干	70~80	/	/	/	/
合计	/			W1~2、W13	G1	S1~2、S13

注：1、工艺中槽溶液的加热均采用电加热；

2、表中 G1 代表酸性废气（包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等）、G5 代表氨气；W1 代表碱性含油废水、W2 代表酸性废水、W13 含镉废水；S1 代表废油、S2 代表含铁沉渣、S13 含镉沉渣

4.2.1.23 其他说明

为了节约原辅材料的用量，减少污染物的产生，每条镀线的电镀槽后均配置一个回收槽，对镀后工件进行浸洗，浸洗液回用至镀槽，不外排。该工序不产生污染物。本项目不设置褪镀线。

为了加强水的重复利用，每个电镀槽后均配置二级水洗槽，第二级槽内的清洗废水循环到第一级槽内。

4.2.1.24 纯水制备工艺

电镀生产过程中，很多镀液对水中的杂质离子很敏感（如银离子对水中的氯离子），需避免电镀液中氯离子、钙镁离子的累积，此外自来水清洗很容易产生水渍，不利于保障产品表面性能。因此电镀液配制需要用纯水，以及电镀后水洗为二级逆流漂洗，需要部分纯水。纯水采用二级反渗透工艺制备，此工艺每生产 1m³ 纯水，大约产生浓水 0.3m³。

项目采用的纯水制备工艺流程如下：

原水→多介质过滤器→活性炭过滤器→调 pH 装置→精密过滤器→软水箱→一级反渗透→加药装置→中间水箱→二级反渗透→精致贮水槽→纯水输送泵→用水点。

多介质过滤：在装有石英的过滤器中进行，除去水中固体颗粒、悬浮杂质、絮凝沉淀及其他粘性胶体物质，降低浊度。

炭滤：在活性炭过滤器中进行，由活性炭除去水中有机物、色素、异味及余氯、重金属离子等。

调 pH 装置：为氢氧化钠加药器。经软化后的水因无法去除 HCO₃ 而呈弱酸性，加入氢氧化钠中和，使进入反渗透装置的水呈中性。

精滤：为孔径 10um 或 5um 的深层过滤器。主要出去软化器中脱落或破碎的树脂颗粒，防止进入反渗透装置中。

软化水箱：主要用来盛装反渗透进水，容纳二级反渗透的浓水回水，保证反渗透的水量供应。软化水箱上带有紫外线杀菌灯杀菌，防治细菌超标。

一级反渗透装置：由多级增压泵及膜组件、控制装置等组成，为溶解固体物的浓缩排放和淡水利用过程。在高压下将纯水和金属离子分离，水的回收率为 50%-75%。

加药装置：主要用来调节二级反渗透水的 pH 值，以符合二级反渗透膜的要求。

中间水箱：主要储存一级反渗透出水，为二级反渗透供水。

二级反渗透装置：由多级增压泵及膜组件、控制装置等组成，为精脱盐制造高纯水过程，设计回收率一般为 60%-80%。

精致贮水槽、纯水输送泵：精致贮水槽用来贮存纯水，纯水输送泵用来输送纯水。

4.2.1.25 酸液稀释过程说明

本项目酸液的稀释过程在生产线上的工作槽（酸洗槽、活化槽）中进行，采用吸风罩局部抽风的方式，将产生的酸雾进行收集，并引至相应生产线的酸雾洗涤塔处理。酸液稀释过程通过加料泵来完成，不使用酸桶敞口人工倾倒的方式。稀释酸液时首先将工作槽内加入一定量的水，并将浓酸桶运至工作槽旁边。打开桶盖后将加料泵的进料管插入桶内，通过加料泵及其管路将所需的浓酸液定量打入工作槽的水中。

4.2.2 物料平衡、水平衡

4.2.2.1 物料平衡

本项目选取铬、镍、银、铜、锌、锡、镉等计算整个项目的物料平衡。

表 4.2.2.1-1 总铬物料平衡表

物料名称	输入		输出			
	物料用量	元素数量	产品	废水	污泥及槽渣	废气带走
铬酐	118.9	61.51886	60.7	0.112353	7.320006	0.005288
硫酸铬	16.4	3.514387				
重铬酸钾	6	3.1044				
合计	68.137647		68.137647			

表 4.2.2.1-2 总镍物料平衡表

物料名称	输入		输出		
	物料用量	元素数量	产品	废水	污泥及槽渣
镍板	46.1	45.639	79.9	0.023463	7.626306
硫酸镍	188.75	41.525			
氯化镍	0.85	0.385769			
合计	87.549769		87.549769		

表 4.2.2.1-3 总银物料平衡表

物料名称	输入		输出		
	物料用量	元素数量	产品	废水	污泥及槽渣
银	2.25	2.25	5.3	0.00135	0.028939
硝酸银	0.1	0.063529			
氯化银	5	3.01676			
合计	5.330289		5.330289		

表 4.2.2.1-4 总铜物料平衡表

物料名称	输入		输出		
	物料用量	元素数量	产品	废水	污泥及槽渣
无氧纯铜	165	164.835	168.5	0.43125	6.42775
硫酸铜	19	7.524			
铜锌合金	12	3			
合计	175.359		175.359		

表 4.2.2.1-5 总锌物料平衡表

物料名称	输入		输出		
	物料用量	元素数量	产品	废水	污泥及槽渣
锌板	154	153.846	166	1.29375	2.873037
氧化锌	13	10.400802			
氯化锌	1	0.476507			
硫酸锌	1.5	0.593478			
铜锌合金	12	3.6			
磷酸二氢锌	2	1.1			
硝酸锌	0.2	0.15			
合计	170.166787		170.166787		

表 4.2.2.1-6 总锡物料平衡表

物料名称	输入		输出		
	物料用量	元素数量	产品	废水	污泥及槽渣
硫酸亚锡	4.3	2.38	21.4	0.01	0.97
锡板	20	20			
合计	22.38		22.38		

表 4.2.2.1-7 总镉物料平衡表

物料名称	输入		输出		
	物料用量	元素数量	产品	废水	污泥及槽渣
氯化镉	1.5	0.918033	0.911	0.00071	0.006323
合计	0.918033		0.918033		

4.2.2.2 水平衡

由于项目镀线较多，因此，水平衡按照各条镀线单线的工艺及槽体布置情况进行核算，其中不同工艺及槽用水如下：

- 1、前处理内（包括除油、酸洗、活化等）定期添加自来水；
- 2、电镀槽内添加回收槽内收集的含镀液的纯水（又名：线上循环使用水）；
- 3、二级水洗过程中，一级水洗槽一般定期添加回用水，二级水洗槽一般定期添加自来水，二级水洗槽的水在生产过程中定期回用到一级水洗槽内（又名：线上循环使用水），
- 4、电镀前最后一次水洗的二级水洗使用纯水。

各条镀线的水平衡情况见表 4.2.2.2-1。其中，序号对应废水种类如下：W1 碱性含油废水、W2 酸性废水、W3 含铬废水、W4 含铜废水、W5 含镍废水、W6 化镍废水、W7 含锌废水、W8 含铜锌废水、W9 含锌镍废水、W10 含银、氰化物废水、W11 含金废水、W12 含锡废水、W13 镀镉废水、W14 铝氧化废水。

表 4.2.2.2-1 各镀线单线的水平衡情况 m³/d

镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	废水种类
镀硬铬	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		

	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	镀硬铬			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W3	
	二级水洗	3			0	0.5	0		
分类合计	/	11.8	8	2.5	16	6.3	9		
合计	/	22.3			22.3			9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类	
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失 ^	线上循环使用		
装饰镀铬	化学除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	酸洗	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	电解除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	活化	0.2				0.2			
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	镀铜			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W4	
	二级水洗			3	0	0.5	0		
	镀镍			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W5	
	二级水洗			3	0	0.5	0		
硬铬			0		0.5	0.5			
回收			0.5	0					
一级水洗		2		4	0.5	2.5	W3		
二级水洗	3			0	0.5	0			
分类合计	/	15.8	8	9.5	24	9.3	15		
合计	/	33.3			33.3			15	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类	
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失 ^	线上循环使用		
镀铜	化学除油	0.2				0.2			

	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	镀铜			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W4
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	11.8	8	2.5	16	6.3	9	
合计	/	22.3			22.3		9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	
镀锌	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	镀锌			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W7
	二级水洗			3	0	0.5	0	
	出光	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	钝化	0.2				0.2		

	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W3	
	二级水洗	3			0	0.5	0		
分类合计	/	16.2	8	7.5	23	8.7	13		
合计	/	31.7			31.7			13	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类	
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用		
化学镀镍	化学除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	酸洗	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	电解除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	活化	0.2				0.2			
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	化学硬镍			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W6	
	二级水洗	3			0	0.5	0		
分类合计	/	11.8	8	2.5	16	6.3	9		
合计	/	22.3			22.3			9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类	
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用		
镀镍	化学除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	酸洗	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	电解除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	活化	0.2				0.2			
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	镀镍			0		0.5	0.5		

	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W5
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	11.8	8	2.5	16	6.3	9	
合计	/	22.3			22.3		9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	
发黑	除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	发黑			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W1
	二级水洗	3			0	0.5	0	
	钝化	0.2				0.2		
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W3
	二级水洗	3			0	0.5	0	
	过油							
分类合计	/	10.6	8	0.5	14	5.1	8.5	
合计	/	19.1			19.1		8.5	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	
仿金电镀	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	仿金电镀			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			

	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W8
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	11.8	8	2.5	16	6.3	9	
合计	/	22.3			22.3		9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失	线上循环使用	
锌镍电镀	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	锌镍电镀			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗	3			4	0.5	1.5	W9
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	出光	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	钝化	0.2				0.2		
一级水洗		2		4	0.5	2.5	W3	
二级水洗	3			0	0.5	0		
分类合计	/	19.2	10	2.5	23	8.7	12	
合计	/	31.7			31.7		12	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失	线上循环使用	
端子连续镀	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		

	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	活化	0.2				0.2			
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	镀铜			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W4	
	二级水洗			3	0	0.5	0		
	镀冲击镍			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W5	
	二级水洗			3	0	0.5	0		
	硬镍			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W5	
	二级水洗			3	0	0.5	0		
	硬银			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W10	
	二级水洗	3			0	0.5	0		
分类合计	/	17.8	8	13	28	10.8	18		
合计	/	38.8			38.8			18	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类	
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用		
不锈钢着色	抛光	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	活化	0.2				0.2			
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	着色			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W3	
	二级水洗	3			0	0.5	0		
分类合计	/	7.4	4	2.5	10	3.9	6		
合计	/	13.9			13.9			6	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类	
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用		

不锈钢酸洗钝化	除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	酸洗	0.2				0.2			
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	钝化	0.2				0.2			
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W3	
	二级水洗	3			0	0.5	0		
分类合计	/	9.6	2	2	10	3.6	5.5	0	
合计	/	13.6			13.6			5.5	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类	
塑胶电镀		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用		
	除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	粗化	0.2				0.2			
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W3	
	二级水洗	3			0	0.5	0		
	中和	0.2				0.2			
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W3	
	二级水洗			3	0	0.5	0		
	钯活化	0.2				0.2			
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	解胶	0.2				0.2			
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	镀镍			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W5	
	二级水洗			3	0	0.5	0		
	镀铜			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W4	
	二级水洗			3	0	0.5	0		
	镀酸铜			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W4	
二级水洗			3	0	0.5	0			
镀镍			0		0.5	0.5			

	回收			0.5	0			
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W5
	二级水洗			3	0	0.5	0	
	镀铬			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W3
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	25	4	21.5	37	13.5	24.5	
合计	/	50.5			50.5		24.5	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	
磷化	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	磷化			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W7
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	11.8	8	2.5	16	6.3	9	
合计	/	22.3			22.3		9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	
硫酸阳极氧化	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	碱腐蚀	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	出光	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	阳极氧化			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			

	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W14	
	二级水洗			3	0	0.5	0		
	封孔	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W3	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
分类合计	/	10.8	6	5.5	16	6.3	9		
合计	/	22.3			22.3			9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类	
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用		
铬酸阳极氧化	化学除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	碱腐蚀	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	出光	0.2				0.2			
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	阳极氧化			0		0.5	0.5		
	回收			0.5	0				
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W3	
	二级水洗			3	0	0.5	0		
	封孔	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W3	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
分类合计	/	10.8	6	5.5	16	6.3	9		
合计	/	22.3			22.3			9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类	
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用		
镀金	化学除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	酸洗	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	电解除油	0.2				0.2			
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1	
	二级水洗	2			0	0.5	0		
	活化	0.2				0.2			
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2	
	二级水洗			2	0	0.5	0		
	镀金			0		0.5	0.5		

	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W10
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	11.8	8	2.5	16	6.3	9	
合计	/	22.3			22.3		9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	
无氰镀金	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	镀金			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W11
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	11.8	8	2.5	16	6.3	9	
合计	/	22.3			22.3		9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	
镀银	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W1
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	镀银			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W10

	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	11.8	6	4.5	16	6.3	9	
合计	/	22.3			22.3		9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失	线上循环使用	
镀锡	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W1
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	镀锡			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W12
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	11.8	6	4.5	16	6.3	9	
合计	/	22.3			22.3		9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失	线上循环使用	
电泳	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	表调	1				1		
	磷化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W7
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	电泳			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W1
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	10.6	6	2.5	13	6.1	7.5	
合计	/	19.1			19.1		7.5	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类

		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	
小件钝化	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	小件钝化			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W3
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	11.8	8	2.5	16	6.3	9	
合计	/	22.3			22.3		9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	
电路板电镀	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	镀铜			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W4
	二级水洗			3	0	0.5	0	
	镀镍			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W5
	二级水洗			3	0	0.5	0	
镀铜			0		0.5	0.5		

	回收			0.5	0			
	一级水洗	2			4	0.5	2.5	W4
	二级水洗			3	0	0.5	0	
	镀锡			0		0.5	0.5	
	回收			0.5	0			
	一级水洗		2		4	0.5	2.5	W12
	二级水洗	3			0	0.5	0	
分类合计	/	17.8	8	13	28	10.8	18	
合计	/	38.8			38.8		18	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗 ->		其他	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	
镀镉	化学除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	酸洗	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W2
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	电解除油	0.2				0.2		
	一级水洗		2		3	0.5	1.5	W1
	二级水洗	2			0	0.5	0	
	活化	0.2				0.2		
	一级水洗	2			3	0.5	1.5	W2
	二级水洗			2	0	0.5	0	
	镀镉			0		1	1	
	回收			1	0			
	一级水洗		4		8	1	5	W13
	二级水洗	6			0	1	0	
分类合计	/	14.8	10	3	20	7.8	9	
合计	/	27.8			27.8		9	

根据项目镀线布置情况及其他项目用水情况，本项目水平衡及废水重复利用率情况如下：

表 4.2.2.2-2 项目总体水平衡 m³/d

镀线	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	回用于生产线	排放量	废水重复利用率%
	自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失 ^	线上循环使用			
镀硬铬	165.2	112	35	224	88.2	126	91.14	132.86	76.2
装饰镀铬	221.2	112	133	336	130.2	210	136.78	199.22	69.1
镀铜	354	240	75	480	189	270	195.3	284.7	76.2
镀锌	874.8	432	405	1242	469.8	702	505.44	736.56	66.2
化学镀镍	94.4	64	20	128	50.4	72	52.08	75.92	76.2
镀镍	94.4	64	20	128	50.4	72	52.08	75.92	76.2
发黑	63.6	48	3	84	30.6	51	34.2	49.8	86.4
仿金电镀	70.8	48	15	96	37.8	54	39.06	56.94	76.2
锌镍电镀	115.2	60	15	138	52.2	72	56.16	81.84	69.4
端子连续镀	106.8	48	78	168	64.8	108	68.4	99.6	67
不锈钢着色	44.4	24	15	60	23.4	36	24.42	35.58	71.9
不锈钢酸洗钝化	57.6	12	12	60	21.6	33	24.42	35.58	55.1
塑胶电镀	150	24	129	222	81	147	90.42	131.58	56.4
磷化	70.8	48	15	96	37.8	54	39.06	56.94	76.2
硫酸阳极氧化	129.6	72	66	192	75.6	108	78.12	113.88	67.3
铬酸阳极氧化	108	60	55	160	63	90	65.1	94.9	67.3
镀金	47.2	32	10	64	25.2	36	26.04	37.96	76.2
无氰镀金	47.2	32	10	64	25.2	36	26.04	37.96	76.2
镀银	94.4	48	36	128	50.4	72	52.08	75.92	67.3

镀锡	94.4	48	36	128	50.4	72	52.08	75.92	67.3
电泳	63.6	36	15	78	36.6	45	31.74	46.26	70.7
小件钝化	70.8	48	15	96	37.8	54	39.06	56.94	76.2
电路板电镀	106.8	48	78	168	64.8	108	68.4	99.6	67
镀镉	148	100	30	200	78	120	81.5	118.5	79.1
车间地面清洗	0	100	0	95	5	0	38.79	56.21	/
铬酸雾喷淋塔	0	6	0	6	0	0	2.45	3.55	/
氰化氢喷淋塔	0	2	0	2	0	0	0.82	1.18	/
酸雾洗涤塔	0	16	0	16	0	0	12.82	3.18	/
职工生活用水	80	0	0	68	12	0	0	68	/
绿化用水	100	0	0	0	100	0	0	0	/
纯水制备用水	2245.7	0	0	924.7	0	1321	0	924.7	/
含重金属废水合计	3393.2	1984	1321	4859	1839.2	2748	1984	2875	70.6
其他废水合计	2425.7	0	0	992.7	112	/	0	992.7	/
项目合计	5818.9	1984	1321	5851.7	1951.2	2748	1984	3867.7	/

4.2.3 污染源源强核算

4.2.3.1 废气排放源

1、电镀废气产生

本项目拟设 250 条电镀生产线，产生的废气种类主要包括硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氰化氢、氮氧化物、有机废气。

(1) 酸性废气 (G1)

根据《污染源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)，酸性废气(氯化氢、硫酸雾、氮氧化物)产生量通过下式进行计算：

$$D=G_s*A*t*10^{-3}$$

式中：D:核算时段内污染物产生量，kg；G_s: 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)；A:镀槽液面面积，m²；t:核算时段内污染物产生时间，h。

表 4.2.3-1 项目酸雾产排污系数表

序号	污染物名称	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围
1	铬酸雾	0.38	添加铬雾抑制剂的镀铬槽
		42.48	工件阳极电流密度为 10-30A/dm ² 、铬酸质量浓度为 150-300g/L 溶液中不添加铬雾抑制剂的阳极处理(反拨)
		8.50-26.50	工件阳极电流密度为 7-100A/dm ² 、铬酐质量浓度为 30-230g/L 溶液中电抛光铝件、不锈钢件、钢件取 8.50；高温高浓度塑料粗化溶液槽取 26.50
		4.25	铝、镁中温化学氧化
		3.16	铬酸阳极氧化
		2.69	铬酸阳极氧化，塑料球覆盖槽液
		0.101	铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂
		0.039	铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂及塑料球覆盖槽液
		0.023	在加温下的低浓度铬酸或铬酸盐的钝化溶液
		可忽略	常温下低铬酸及其盐溶液中钝化溶液
2	氯化氢	107.3-643.6	在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%-15%，取 107.3；16%-20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 21%-25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 26%-31%，取 643.6 在稀释中等盐酸溶液中(加热)酸洗，不添加酸雾抑制剂：

			氯化氢质量百分浓度 5%-10%，取 107.3；氯化氢质量百分浓度 11%-15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%-20%，取 643.6
		0.4-15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%-8%），室温高，含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂
3	氢氰酸	19.8	碱性氰化镀金及金合金、镀镉、镀银
		5.4	氰化镀铜、镀铜合金
4	氟化物	72.0	在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化工和电化学加工
		可忽略	锌铝等合金件低浓度活化处理槽液
5	硫酸	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗
6	氮氧化物	800-3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、≤45℃、≤60℃）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度 141-211g/L、423-564g/L、>700g/L）分取上、中、下限
		7500	适用于 97%浓硝酸，在无水条件下退镍、退铜和退挂具
		10.8	在质量百分浓度 10%-15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等
		可忽略	在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等
注 1：污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量			
注 2：对于铬酸雾源强参数，除非有注明，均为槽液不添加铬雾抑制剂及塑料球覆盖的情况			
注 3：对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80% 计算			

1) 氯化氢

生产线使用盐酸并产生氯化氢废气的工序包括：进行前处理镀线的酸洗、活化工序、部分镀线中含有盐酸的电镀工艺。生产线上槽体采用单槽体设计，槽内盐酸补充时人工补充。根据建设单位提供的资料，为防止槽体中酸雾的挥发，将使用酸雾抑制剂来减少 80%酸雾的形成。本项目使用的酸雾抑制剂为 0.3%的乌洛托品+0.05%表面活性剂 OP+0.1%的十二烷基硫酸钠。

根据各工序中槽液中盐酸的浓度及反应条件，结合《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B 电镀主要废气污染物产污系数，各槽的氯化氢产生情况计算如下：

表 4.2.3-1 各单槽氯化氢产生情况计算结果

序号	镀线	槽体	Gs	A	t	D (kg)
1	含前处理的镀线	酸洗槽	0.4	3	8	0.0096
2	含前处理的镀线	活化槽	0.4	3	8	0.0096
3	镀锌	电镀槽	10	3	8	0.24
4	端子连续镀	电镀槽-冲击镍	10	3	8	0.24
5	塑胶电镀	中和槽	0.4	3	8	0.0096
6	塑胶电镀	解胶槽	0.4	3	8	0.0096
7	塑胶电镀	电镀槽-镍	10	3	8	0.24

2)硫酸雾

硫酸电解活化、电镀中硫酸有一定的挥发。根据本项目的生产线布置，产生硫酸雾的工序：①镀镍中镀镍工艺；②端子连续镀中镀铜、镀镍工艺；③不锈钢着色线中的电解除油工艺；④塑胶电镀中的镀铜、镀酸铜工艺；⑤阳极氧化工序中的硫酸氧化工艺；⑥镀金线中镀金工艺。根据建设单位提供的资料，为防止槽体中酸雾的挥发，将使用酸雾抑制剂来减少 80%酸雾的形成。本项目使用的酸雾抑制剂为 0.3%的乌洛托品+0.05%表面活性剂 OP+0.1%的十二烷基硫酸钠。根据各工序中槽液中硫酸的浓度及反应条件，结合《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B 电镀主要废气污染物产污系数，各槽的硫酸雾产生情况计算如下：

表 4.2.3-2 各单槽硫酸雾产生情况计算结果

序号	镀线	槽体	Gs	A	t	D (kg)
1	镀铜	电镀槽	0	3	8	0
2	镀镍	电镀槽	25.2	3	8	0.6048
3	端子连续镀	电镀槽-铜	0	3	8	0
4	端子连续镀	电镀槽-镍	25.2	3	8	0.6048
5	不锈钢着色	水洗槽	25.2	3	8	0.6048
6	塑胶电镀	电镀槽-铜	0	3	8	0

7	塑胶电镀	电镀槽-酸铜	0	3	8	0
8	硫酸阳极氧化线	封孔槽	25.2	3	8	0.6048
9	镀金线	电镀槽	0	3	8	0
10	装饰镀铬	电镀槽-镍	25.2	3	8	0.6048
11	电路板电镀	电镀槽-镍	25.2	3	8	0.6048

3) 氮氧化物

本项目氮氧化物产生于：①锌镍合金出光、钝化工序；②不锈钢酸洗钝化工序；③阳极化出光工序；④电路板电镀线钝化工艺、酸锌碱性出光钝化工序、发黑线钝化工序。

根据各工序中槽液中硝酸的浓度及反应条件，结合《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B--电镀主要废气污染物产污系数，各槽的氮氧化物产生情况计算如下：

表 4.2.3-6 各单槽氮氧化物产生情况计算结果

序号	镀线	槽体	Gs	A	t	D (kg)
1	酸锌/碱性	出光槽	10.8	3	8	0.2592
2	酸锌/碱性	钝化槽	0	3	8	0
3	发黑线	钝化槽	0	3	8	0
4	锌镍合金	出光槽	10.8	3	8	0.2592
5	锌镍合金	钝化槽	0	3	8	0
6	不锈钢酸洗钝化	钝化槽	0	3	8	0
7	铬酸阳极氧化线	出光槽	10.8	3	8	0.2592
8	硫酸阳极氧化线	出光槽	10.8	3	8	0.2592
9	电路板电镀线	钝化槽	0	3	8	0

(2) 铬酸雾 (G2)

本项目铬酸雾主要产生工序包括电镀铬槽和阳极氧化工序：①镀硬铬线镀铬工序；②装饰铬线镀铬工序；③不锈钢着色电镀工序；④塑料镀线粗化、镀铬工序；⑤阳极

氧化工序铬酸氧化工序；⑥小件钝化的钝化工艺。在镀槽内阴极和阳极会分别析出氢气和氧气，氢气和氧气形成的细小气泡从镀液中溢出，携带部分电镀液并形成铬酸雾。本项目在这些生产线的镀槽内添加 F-53 高效酸雾抑制剂，能降低 80%的铬酸雾形成。

根据《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），铬酸雾产生量通过下式进行计算：

$$D=G_s*A*t*10^{-3}$$

式中：D:核算时段内污染物产生量，kg；G_s: 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m².h）；A:镀槽液面面积，m²；t:核算时段内污染物产生时间，h。

根据各工序中槽液中铬酸的浓度及反应条件，结合《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B 电镀主要废气污染物产污系数，各槽的铬酸雾产生情况计算如下：

表 4.2.3-3 各单槽铬酸雾产生情况计算结果

序号	镀线	槽体	G _s	A	t	D (kg)
1	镀硬铬	电镀槽	0.38	3	8	0.00912
2	装饰镀铬	电镀槽-铬	0.38	3	8	0.00912
3	不锈钢着色	电镀槽	0.38	3	8	0.00912
4	塑胶电镀	粗化槽	0.38	3	8	0.00912
5	塑胶电镀	电镀槽-铬	0.38	3	8	0.00912
6	铬酸阳极氧化线	电镀槽	0.101	3	8	0.002424
7	小件钝化线	钝化槽	0	3	8	0

(3) 有机废气 (G3)

本项目有机废气主要产生工序包括：①发黑线过油工序；②电泳线烘烤、电泳工序。

有机废气产生量情况统计如下：

表 4.2.3-4 VOCs 产生情况计算结果

序号	镀线	工序环节	原料 (t/d/每条线)	有机溶剂含量 (%)	VOCs 产生量 (kg/d)
1	发黑线	过油槽	0.001	10	0.1
2	电泳线	悬挂链烤炉	0.003	10	0.3

(4) 氰化氢废气(G4)

本项目氰化氢废气主要产生工序包括：①端子连续镀镀银工序；②镀银线镀银工序。

根据《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），产生量通过下式进行计算：

$$D=G_s \cdot A \cdot t \cdot 10^{-3}$$

式中：D:核算时段内污染物产生量，kg；G_s: 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）；A:镀槽液面面积，m²；t:核算时段内污染物产生时间，h。

根据各工序中槽液中含氰溶液的浓度及反应条件，结合《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B--电镀主要废气污染物产污系数，各槽的氰化氢产生情况计算如下：

表 4.2.3-5 各单槽氰化氢产生情况计算结果

序号	镀线	槽体	G _s	A	t	D (kg)
1	端子连续镀	电镀槽-银	19.8	0.5	8	0.0792
2	镀银线	电镀槽	19.8	0.5	8	0.0792

(5) 氨气

氨气无推荐源强计算方式，项目中氨气主要来自于氨水遇热后少量分解到空气中，产生量较少。本项目在槽设置侧边抽风，氨气进入多级逆流式氨气吸收塔（采用硫酸吸收处理氨气）处理，根据常德电镀园已有工程数据，其收集效率取 90%、处理效率取 90%，氨气经处理后对外环境影响不大。

2、废气收集及处理

项目生产过程中在产生废气的槽旁设置旁侧吸风罩，气体从槽内挥发出来后，被吸入吸风罩。类比常德表面处理中心厂区的现有情况，吸风罩通过局部抽风在工作槽

上方形成负压区，对酸雾（氯化氢、硫酸、氮氧化物）、碱雾、VOCs、氨气的捕集效率可达到 90%以上；镀铬槽、含氰化物的槽除在镀槽两侧设吸风罩外，还在镀槽顶部设局部吸风罩，铬酸雾、氰化物的捕集效率可达 95%；各种酸液的配制稀释过程也在吸风罩局部抽风的条件下进行，确保产生的废气得到收集。

分类收集后的废气经过不同的风管分别汇入各自的废气处理设施，酸性废气采取碱液喷淋吸收塔进行处理；铬酸雾废气采取铬酸雾净化器+化学喷淋装置进行处理；有机废气采取活性炭吸附装置处理；氰化氢废气利用氧化破氰喷淋处理；氨气利用氨气吸收塔处理；每套废气处理设施的风机风量为 40000m³/h，电镀废气最终均通过 25m 高的排气筒排放。

VOCs 采用活性炭吸附治理，治理效果可达 70%；碱雾治理采用喷淋塔，治理效果可达 95%；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢、污染治理及效果参照《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 F 的内容。项目电镀废气收集效率、治理技术及效果统计如下：

表 4.2.3-7 废气收集效率、治理技术及效果

废气类型	废气收集效率	治理技术	去除效率
铬酸雾	0.95	喷淋塔凝聚回收法	≥0.95
氰化氢	0.95	喷淋塔吸收氧化法	≥0.96
硫酸雾	0.9	喷淋塔中和法	≥0.9
氮氧化物	0.9	喷淋塔中和法	≥0.85
氯化氢	0.9	喷淋塔中和法	≥0.95
氨气	0.9	喷淋塔中和法	≥0.90
VOCs	0.9	活性炭吸附	≥0.7

3、废气排放

为避免废气相互之间产生反应增加废气毒性，将废气分为四类通过单独的管道进行收集，酸性废气（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物）通入碱液喷淋吸收装置处理、铬酸雾通入铬酸雾净化器+化学喷淋处理、氰化氢通入氧化破氰喷淋塔处理、VOCs 通入活性炭吸附装置处理，氨气通入氨气吸收塔处理后通过独立的排气筒排放。

4、电镀废气污染源源强核算汇总

本项目各生产线电镀废气污染的产生源强及排放源强核算如下：

表 4.2.3-6 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放 时间 (h)	
				核算 方法	产生废气 量 (m ³ /h)	产生质量 浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率	核算 方法	排气废气 量 (m ³ /h)	排放质量浓 度(mg/m ³)		排放量 (kg/h)
镀硬铬	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢	产 污 系 数 法	7000	0.171429	0.0012	喷淋塔 中和法	0.95	产 污 系 数 法	40000	0.000169	5.4E-05	8
镀硬铬	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔 中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
镀硬铬	电镀槽	电镀槽	铬酸雾		7000	0.162857	0.00114	喷淋塔 凝聚回 收法	0.95		40000	0.000169	5.42E-05	8
装饰镀 铬	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔 中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
装饰镀 铬	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔 中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
装饰镀 铬	电镀槽- 镍	电镀槽- 镍	硫酸		7000	10.8	0.0756	喷淋塔 中和法	0.9		40000	0.021263	0.006804	8
装饰镀 铬	电镀槽- 镍	电镀槽- 镍	铬酸雾		7000	0.162857	0.00114	喷淋塔 凝聚回 收法	0.95		40000	0.000169	5.42E-05	8
镀铜	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔 中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8

镀铜	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
镀铜	电镀槽	电镀槽	硫酸	产污系数法	7000	0	0	喷淋塔中和法	0.9	产污系数法	40000	0	0	8
酸锌/碱性	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
酸锌/碱性	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
酸锌/碱性	电镀槽	电镀槽	氯化氢		7000	4.285714	0.03	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.004219	0.00135	8
酸锌/碱性	出光槽	出光槽	氮氧化物		7000	4.628571	0.0324	喷淋塔中和法	0.85		40000	0.004556	0.001458	8
酸锌/碱性	钝化槽	钝化槽	氮氧化物		7000	0	0	喷淋塔中和法	0.85		40000	0	0	8
镀镍	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
镀镍	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
镀镍	电镀槽	电镀槽	硫酸		7000	10.8	0.0756	喷淋塔中和法	0.9		40000	0.021263	0.006804	8
发黑线	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
发黑线	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8

发黑线	钝化槽	钝化槽	氮氧化物		7000	0	0	喷淋塔中和法	0.85		40000	0	0	8
发黑线	过油槽	过油槽	VOCs		7000	1.785714	0.0125	活性炭	0.7		40000	0.010547	0.003375	8
仿金电镀	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
仿金电镀	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
锌镍合金	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
锌镍合金	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
锌镍合金	出光槽	出光槽	氮氧化物		7000	4.628571	0.0324	喷淋塔中和法	0.85		40000	0.004556	0.001458	8
锌镍合金	钝化槽	钝化槽	氮氧化物	产污系数法	7000	0	0	喷淋塔中和法	0.85	产污系数法	40000	0	0	8
端子连续镀	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
端子连续镀	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
端子连续镀	电镀槽-铜	电镀槽-铜	硫酸		7000	0	0	喷淋塔中和法	0.9		40000	0	0	8
端子连续镀	电镀槽-冲击镍	电镀槽-冲击镍	氯化氢		7000	4.285714	0.03	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.004219	0.00135	8
端子连续镀	电镀槽-镍	电镀槽-镍	硫酸		7000	10.8	0.0756	喷淋塔中和法	0.9		40000	0.021263	0.006804	8
端子连续镀	电镀槽-银	电镀槽-银	氰化氢		7000	1.414286	0.0099	喷淋塔吸收氧化法	0.96		40000	0.001176	0.00038	8
不锈钢	水洗槽	水洗槽	硫酸	产	7000	10.8	0.0756	喷淋塔	0.9	产	40000	0.021263	0.006804	8

着色				污 系 数 法				中和法		污 系 数 法				
不锈钢 着色	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔 中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
不锈钢 着色	电镀槽	电镀槽	铬酸雾		7000	0.162857	0.00114	喷淋塔 凝聚回 收法	0.95		40000	0.000169	5.42E-05	8
不锈钢 酸洗钝 化	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔 中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
不锈钢 酸洗钝 化	钝化槽	钝化槽	氮氧化 物		7000	0	0	喷淋塔 中和法	0.85		40000	0	0	8
塑胶电 镀	粗化槽	粗化槽	铬酸雾		7000	0.162857	0.00114	喷淋塔 凝聚回 收法	0.95		40000	0.000169	5.42E-05	8
塑胶电 镀	中和槽	中和槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔 中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
塑胶电 镀	解胶槽	解胶槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔 中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
塑胶电 镀	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔 中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
塑胶电 镀	电镀槽- 铜	电镀槽- 铜	硫酸		7000	0	0	喷淋塔 中和法	0.9		40000	0	0	8
塑胶电 镀	电镀槽- 酸铜	电镀槽- 酸铜	硫酸	产 污 系 数 法	7000	0	0	喷淋塔 中和法	0.9	产 污 系 数 法	40000	0	0	8
塑胶电 镀	电镀槽- 化学镍	电镀槽- 化学镍	氯化氢		7000	4.285714	0.03	喷淋塔 中和法	0.95		40000	0.004219	0.00135	8
塑胶电 镀	电镀槽- 铬	电镀槽- 铬	铬酸雾		7000	0.162857	0.00114	喷淋塔 凝聚回 收法	0.95		40000	0.000169	5.42E-05	8

							收法							
磷化线	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
磷化线	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
铬酸阳极氧化线	出光槽	出光槽	氮氧化物		7000	4.628571	0.0324	喷淋塔中和法	0.85		40000	0.004556	0.001458	8
铬酸阳极氧化线	电镀槽	电镀槽	铬酸雾		7000	0.043286	0.000303	喷淋塔凝聚回收法	0.95		40000	4.5E-05	1.44E-05	8
硫酸阳极氧化线	出光槽	出光槽	氮氧化物		7000	4.628571	0.0324	喷淋塔中和法	0.85		40000	0.004556	0.001458	8
硫酸阳极氧化线	封孔槽	封孔槽	硫酸		7000	10.8	0.0756	喷淋塔中和法	0.9		40000	0.021263	0.006804	8
镀金线	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
镀金线	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
镀金线	电镀槽	电镀槽	硫酸		7000	0	0	喷淋塔中和法	0.9		40000	0	0	8
镀银线	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢	产污系数法	7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95	产污系数法	40000	0.000169	5.4E-05	8
镀银线	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
镀银线	电镀槽	电镀槽	氰化氢		7000	1.414286	0.0099	喷淋塔吸收氧	0.96		40000	0.001176	0.00038	8

							化法							
镀锡线	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
镀锡线	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
电泳线	悬挂链烤炉	悬挂链烤炉	VOCs		7000	3.75	0.02625	活性炭	0.7		40000	0.022148	0.0070875	8
电泳线	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
电泳线	电泳槽	电泳槽	VOCs		7000	1.607143	0.01125	活性炭	0.7		40000	0.009492	0.0030375	8
小件钝化线	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
小件钝化线	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	0.95		40000	0.000169	5.4E-05	8
小件钝化线	钝化槽	钝化槽	铬酸雾		7000	0	0	喷淋塔凝聚回收法	0.95		40000	0	0	8
电路板电镀线	酸洗槽	酸洗槽	氯化氢	产污系数法	7000	0.1714289	0.0012	喷淋塔中和法	95%	产污系数法	40000	0.000169	5.4E-05	8
电路板电镀线	活化槽	活化槽	氯化氢		7000	0.171429	0.0012	喷淋塔中和法	95%		40000	0.000169	5.4E-05	8
电路板电镀线	电镀槽-铜	电镀槽	硫酸-室温		7000	0	0	喷淋塔中和法	90%		40000	0	0	8
电路板电镀线	电镀槽-镍	电镀槽-镍	硫酸		7000	10.8	0.0756	喷淋塔中和法	90%		40000	0.0212625	0.006804	8
电路板	电镀槽-	电镀槽	硫酸-		7000	0	0	喷淋塔	90%		40000	0	0	8

电镀线	铜		室温					中和法						
-----	---	--	----	--	--	--	--	-----	--	--	--	--	--	--

结合上表，并根据项目不同厂房生产线布置情况，本项目 1#~16#厂房电镀废气污染的产生源强及排放源强核算如下：

表 4.2.3-7 1#~16#厂房电镀废气污染的产生源强及排放源强核算结果

厂房	排气筒编号	污染物种类	产生质量浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	排放质量浓度(mg/m ³)	排放量(kg/h)	无组织排放(kg/h)
1#	a-1	氯化氢	5.76	0.0288	0.2592	0.0013	0.0029
2#	a-2	氯化氢	6.72	0.0336	0.3024	0.0015	0.0034
2#	a-2	氮氧化物	90.72	0.4536	4.0824	0.0204	0.0454
3#	a-3	氯化氢	8.64	0.0432	0.3888	0.0019	0.0043
3#	c-1	铬酸雾	4.104	0.0205	0.1949	0.001	0.001
3#	a-3	硫酸雾	90.72	0.4536	8.1648	0.0408	0.0454
4#	a-4	氯化氢	6.72	0.0336	0.3024	0.0015	0.0034
4#	a-4	硫酸	120.96	0.6048	10.8864	0.0544	0.0605
4#	d-1	VOCs	10	0.05	2.7	0.0135	10
4#	c-2	铬酸雾	1.368	0.0068	0.065	0.0003	0.0003
5#	a-5	氯化氢	5.76	0.0288	0.2592	0.0013	0.0029
5#	a-5	硫酸	90.72	0.4536	8.1648	0.0408	0.0454
5#	c-3	铬酸雾	1.368	0.0068	0.065	0.0003	0.0003
6#	a-6	氯化氢	7.68	0.0384	0.3456	0.0017	0.0038
6#	b-1	氰化氢	15.84	0.0792	0.6019	0.003	0.004
7#	a-7	氯化氢	29.76	0.1488	1.3392	0.0067	0.0149
7#	a-7	氮氧化物	77.76	0.3888	3.4992	0.0175	0.0389
8#	a-8	氯化氢	7.68	0.0384	0.3456	0.0017	0.0038
8#	a-8	氮氧化物	38.88	0.1944	1.7496	0.0087	0.0194
9#	a-9	氯化氢	5.76	0.0288	0.2592	0.0013	0.0029
10#	a-10	氮氧化物	142.56	0.7128	6.4152	0.0321	0.0713
10#	c-4	铬酸雾	0.606	0.003	0.0288	0.0001	0.0002
10#	a-10	硫酸	181.44	0.9072	16.3296	0.0816	0.0907
11#	a-11	氯化氢	53.76	0.2688	2.4192	0.0121	0.0269
11#	a-11	氮氧化物	51.84	0.2592	2.3328	0.0117	0.0259
12#	a-12	氯化氢	53.76	0.2688	2.4192	0.0121	0.0269
12#	a-12	氮氧化物	77.76	0.3888	3.4992	0.0175	0.0389
13#	a-13	氯化氢	28.8	0.144	1.296	0.0065	0.0144
13#	a-13	氮氧化物	38.88	0.1944	1.7496	0.0087	0.0194
13#	c-5	铬酸雾	0.912	0.0046	0.0433	0.0002	0.0002
13#	d-2	VOCs	45	0.225	12.15	0.0608	45
13#	a-13	硫酸雾	60.48	0.3024	5.4432	0.0272	0.0302
14#	a-14	氯化氢	41.76	0.2088	1.8792	0.0094	0.0209
14#	a-14	硫酸雾	90.72	0.4536	8.1648	0.0408	0.0454
14#	b-2	氰化氢	11.88	0.0594	0.4514	0.0023	0.003
15#	a-15	氯化氢	5.76	0.0288	0.2592	0.0013	0.0029

15#	a-15	硫酸雾	60.48	0.3024	5.4432	0.0272	0.0302
15#	a-15	氮氧化物	38.88	0.1944	1.7496	0.0087	0.0194
15#	d-3	VOCs	4	0.02	1.08	0.0054	4
16#	a-16	氯化氢	31.68	0.1584	1.4256	0.0071	0.0158
16#	c-6	铬酸雾	1.824	0.0091	0.0866	0.0004	0.0005
16#	a-16	硫酸雾	90.72	0.4536	8.1648	0.0408	0.0454

5、其他废气

(1) 食堂油烟废气

食堂每天供应 2 餐（就餐人数约 800 人），日均 1600 人次用餐，其食用油用量平均按 30g/人·d 计，日耗油量为 48kg/d。油烟挥发量为 2%，本项目日产生油烟量为 0.96kg/d。按日高峰期 4 小时计，食堂设 4 台餐饮用油烟净化器（每台引风量按 6000m³/h 计），油烟产生浓度为 10mg/m³，油烟去除率为 85%，油烟排放浓度 1.5mg/m³，小于 2mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中相应标准，净化后的油烟引至屋顶排放。

(2) 污水处理站恶臭

污水处理站系统污水生化处理过程中会产生恶臭物质，包括 H₂S、NH₃。

在污水生化处理过程中，由于有机物生物降解，在格栅、生化池、污泥浓缩池和污泥脱水机房等过程中产生恶臭物质。污水处理厂产生的恶臭物质的发生源很多，从污水管道一直至接收污水设施、水处理设施和污泥处理设施。本项目产生臭味的工艺过程和单位操作设施主要有以下几个部位：

a. 格栅：由于生活污水在管道中需要滞留一段时间，且处在缺氧环境中，这样就使得污水中的有机物在到达污水处理厂之前就开始厌氧分解，因而进入污水处理厂时就带有腐败的恶臭气味。

b. 生化池：本项目生化池有厌氧段、缺氧段和好氧段，采用微孔曝气，曝气能吹脱出污水中微生物生化分解过程的中间产物，有时由于空气、水、生物泥混合不好，造成局部沉积或供氧不足而产生恶臭气体；同时厌氧脱氮释放氮气夹带一些恶臭物质。

c.污泥处理系统：污泥的收集、处理是污水处理厂恶臭的重要来源。造成恶臭的主要原因是由于污泥吸附恶臭物质，或由于污泥滞留时间过长厌氧分解产生恶臭物质的缘故。

据有关资料，恶臭污染物 NH₃ 和 H₂S 在各处理单元的排放系数见下表。

表 4.2.3-8 污水处理构筑物单位面积恶臭污染物排放源强

构筑物名称	NH ₃ (mg/s·m ²)	H ₂ S (mg/s·m ²)
粗格栅、细格栅、沉砂池	0.25	1.39×10 ⁻³
调节池	0.04	1.0×10 ⁻³
AAO 生物池、二沉池	0.02	1.10×10 ⁻³
污泥泵房、贮泥池、污泥调理池、污泥脱水车间	0.10	7.12×10 ⁻³

表 4.2.3-9 本项目恶臭污染物排放源强

构筑物名称		总面积 (m ²)	NH ₃		H ₂ S	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a
除臭系统	粗格栅、进水泵房、细格栅、曝气沉砂池、	100	0.09	0.648	0.0005	0.0036
	调节池	600	0.0864	0.6221	0.0022	0.0156
	污泥脱水车间、AAO 生物池厌氧缺氧段、二沉池	1100	0.0792	0.5702	0.0044	0.0314
	污泥泵房、贮泥池、污泥调节池	600	0.216	1.5552	0.0154	0.1107

为减少恶臭污染物对周围大气环境造成不良影响，本项目设置 1 套生物滤池除臭系统。臭气收集率按 95% 计。臭气经生物滤池除臭系统处理后通过 15m 高排气管进行排放。生物滤池除臭工艺对硫化氢去除率为 90%、对氨去除率为 80%。未经收集的恶臭污染物属于无组织排放。

本项目有组织排放部分各污染物排放情况如表 4.2.3-10 所示，无组织排放部分各污染物排放情况如表 4.2.3-11 所示：

表 4.2.3-10 有组织部分恶臭源污染物排放情况一览表

系统	污染物	风量 m ³ /h	产生情况			排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
除臭系统	NH ₃	20000	23.58	0.4716	3.3955	2.24	0.045	0.323
	H ₂ S		1.125	0.0225	0.1613	0.107	0.0021	0.015

表 4.2.3-11 无组织部分恶臭源污染物排放情况一览表

污染物	恶臭污染物产生源强
-----	-----------

	kg/h	t/a
NH3	0.02358	0.169775
H2S	0.001125	0.008065

4.2.3.2 废水排放源

1、废水类型

根据 4.2.2 节分析可知，项目电镀废水主要包括 14 类：W1 碱性含油废水、W2 酸性废水、W3 含铬废水、W4 含铜废水、W5 含镍废水、W6 化镍废水、W7 含锌废水、W8 含铜锌废水；W9 含锌镍废水、W10 含氰化物废水、W11 含金废水；W12 含锡废水、W13 含镉废水、W14 铝氧化废水；每类废水均配套设置独立的收集管道，废水通过重力流的方式流入到厂房相应废水 PE 罐中暂存，便于定期检测水质是否正常。各类废水均通过独立的管道排入污水处理站的相应废水处理设施。

项目废水还包括各车间的 W15 地面冲洗水、W16 纯水制备系统排水、W17 铬酸雾喷淋废水、W18 氰化氢喷淋废水、W19 酸雾喷淋废水、W20 生活污水。

2、废水水质、水量

根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010），类比镇江电镀专业区项目污染物产生情况、常德表面处理中心同类项目污染物产生情况，及本项目设计资料，预测各镀线各类水量的产生情况、排放情况、项目整体水量、水质情况汇总表见表 4.2.3.2-1 及 4.2.3.2-2：

表 4.2.3.2-1 项目废水水量所有镀线产生情况一览表 m³/d

镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他 线上循环使用	废水最终外排	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^			
镀硬铬	化学除油	2.8	0	0	0	2.8	0	0	
	一级水洗	0	28	0	42	7	21	24.92	W1
	二级水洗	28	0	0	0	7	0	0	
	酸洗	2.8	0	0	0	2.8	0	0	
	一级水洗	0	28	0	42	7	21	24.92	W2
	二级水洗	28	0	0	0	7	0	0	
	电解除油	2.8	0	0	0	2.8	0	0	

	一级水洗	0	28	0	42	7	21	24.92	W1
	二级水洗	28	0	0	0	7	0	0	
	活化	2.8	0	0	0	2.8	0	0	
	一级水洗	28	0	0	42	7	21	24.92	W2
	二级水洗	0	0	28	0	7	0	0	
	镀硬铬	0	0	0	0	7	7	0	
	回收	0	0	7	0	0	0	0	
	一级水洗	0	28	0	56	7	35	33.18	W3
	二级水洗	42	0	0	0	7	0	0	
分类合计	/	165.2	112	35	224	88.2	126	132.86	
合计	/	312.2			312.2		126	132.86	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
	化学除油	2.8	0	0	0	2.8	0	0	
	一级水洗	0	28	0	42	7	21	24.92	W1
	二级水洗	28	0	0	0	7	0	0	
	酸洗	2.8	0	0	0	2.8	0	0	
	一级水洗	0	28	0	42	7	21	24.92	W2
	二级水洗	28	0	0	0	7	0	0	
	电解除油	2.8	0	0	0	2.8	0	0	
	一级水洗	0	28	0	42	7	21	24.92	W1
	二级水洗	28	0	0	0	7	0	0	
	活化	2.8	0	0	0	2.8	0	0	
	一级水洗	28	0	0	42	7	21	24.92	W2
	二级水洗	0	0	28	0	7	0	0	
	镀铜	0	0	0	0	7	7	0	
	回收	0	0	7	0	0	0	0	
	一级水洗	28	0	0	56	7	35	33.18	W4
	二级水洗	0	0	42	0	7	0	0	
	镀镍	0	0	0	0	7	7	0	
	回收	0	0	7	0	0	0	0	
	一级水洗	28	0	0	56	7	35	33.18	W5
	二级水洗	0	0	42	0	7	0	0	
	硬铬	0	0	0	0	7	7	0	
	回收	0	0	7	0	0	0	0	
	一级水洗	0	28	0	56	7	35	33.18	W3
	二级水洗	42	0	0	0	7	0	0	

分类合计	/	221.2	112	133	336	130.2	210	199.22	
合计	/	466.2			466.2		210	199.22	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
镀铜	化学除油	6	0	0	0	6	0	0	
	一级水洗	0	60	0	90	15	45	53.4	W1
	二级水洗	60	0	0	0	15	0	0	
	酸洗	6	0	0	0	6	0	0	
	一级水洗	0	60	0	90	15	45	53.4	W2
	二级水洗	60	0	0	0	15	0	0	
	电解除油	6	0	0	0	6	0	0	
	一级水洗	0	60	0	90	15	45	53.4	W1
	二级水洗	60	0	0	0	15	0	0	
	活化	6	0	0	0	6	0	0	
	一级水洗	60	0	0	90	15	45	53.4	W2
	二级水洗	0	0	60	0	15	0	0	
	镀铜	0	0	0	0	15	15	0	
	回收	0	0	15	0	0	0	0	
一级水洗	0	60	0	120	15	75	71.1	W4	
二级水洗	90	0	0	0	15	0	0		
分类合计	/	354	240	75	480	189	270	284.7	
合计	/	669			669		270	284.7	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
镀锌	化学除油	10.8	0	0	0	10.8	0	0	
	一级水洗	0	108	0	162	27	81	96.12	W1
	二级水洗	108	0	0	0	27	0	0	
	酸洗	10.8	0	0	0	10.8	0	0	
	一级水洗	0	108	0	162	27	81	96.12	W2
	二级水洗	108	0	0	0	27	0	0	
	电解除油	10.8	0	0	0	10.8	0	0	
	一级水洗	0	108	0	162	27	81	96.12	W1
	二级水洗	108	0	0	0	27	0	0	
	活化	10.8	0	0	0	10.8	0	0	
	一级水洗	108	0	0	162	27	81	96.12	W2
	二级水洗	0	0	108	0	27	0	0	

	镀锌	0	0	0	0	27	27	0	
	回收	0	0	27	0	0	0	0	
	一级水洗	108	0	0	216	27	135	127.98	W7
	二级水洗	0	0	162	0	27	0	0	
	出光	10.8	0	0	0	10.8	0	0	
	一级水洗	108	0	0	162	27	81	96.12	W2
	二级水洗	0	0	108	0	27	0	0	
	钝化	10.8	0	0	0	10.8	0	0	
	一级水洗	0	108	0	216	27	135	127.98	W3
	二级水洗	162	0	0	0	27	0	0	
分类合计	/	874.8	432	405	1242	469.8	702	736.56	
合计	/	1711.8			1711.8		702	736.56	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
化学镀镍	化学除油	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	0	16	0	24	4	12	14.24	W1
	二级水洗	16	0	0	0	4	0	0	
	酸洗	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	0	16	0	24	4	12	14.24	W2
	二级水洗	16	0	0	0	4	0	0	
	电解除油	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	0	16	0	24	4	12	14.24	W1
	二级水洗	16	0	0	0	4	0	0	
	活化	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	16	0	0	24	4	12	14.24	W2
	二级水洗	0	0	16	0	4	0	0	
	化学硬镍	0	0	0	0	4	4	0	
	回收	0	0	4	0	0	0	0	
	一级水洗	0	16	0	32	4	20	18.96	W6
	二级水洗	24	0	0	0	4	0	0	
分类合计	/	94.4	64	20	128	50.4	72	75.92	
合计	/	178.4			178.4		72	75.92	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
镀镍	化学除油	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	0	16	0	24	4	12	14.24	W1
	二级水洗	16	0	0	0	4	0	0	

	酸洗	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	0	16	0	24	4	12	14.24	W2
	二级水洗	16	0	0	0	4	0	0	
	电解除油	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	0	16	0	24	4	12	14.24	W1
	二级水洗	16	0	0	0	4	0	0	
	活化	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	16	0	0	24	4	12	14.24	W2
	二级水洗	0	0	16	0	4	0	0	
	镀镍	0	0	0	0	4	4	0	
	回收	0	0	4	0	0	0	0	
	一级水洗	0	16	0	32	4	20	18.96	W5
	二级水洗	24	0	0	0	4	0	0	
分类合计	/	94.4	64	20	128	50.4	72	75.92	
合计	/	178.4			178.4		72	75.92	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
发黑	除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	酸洗	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	发黑	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W1
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
	钝化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W3
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
过油	0	0	0	0	0	0	0		
分类合计	/	63.6	48	3	84	30.6	51	49.8	
合计	/	114.6			114.6		51	49.8	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
仿金电镀	化学除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	

	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	酸洗	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	电解除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	活化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	仿金电镀	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W8
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
分类合计	/	70.8	48	15	96	37.8	54	56.94	
合计	/	133.8			133.8		54	56.94	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
锌镍电镀	化学除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	酸洗	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	电解除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	活化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	锌镍电镀	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	18	0	0	24	3	9	14.22	W9
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	出光	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W2

	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	钝化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W3
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
分类合计	/	115.2	60	15	138	52.2	72	81.84	
合计	/	190.2			190.2		72	81.84	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
端子连续镀		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
	化学除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	酸洗	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	电解除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	活化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	镀铜	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W4
	二级水洗	0	0	18	0	3	0	0	
	镀冲击镍	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W5
	二级水洗	0	0	18	0	3	0	0	
	硬镍	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W5	
二级水洗	0	0	18	0	3	0	0		
硬银	0	0	0	0	3	3	0		
回收	0	0	3	0	0	0	0		
一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W10	
二级水洗	18	0	0	0	3	0	0		
分类合计	/	106.8	48	78	168	64.8	108	99.6	

合计	/	232.8			232.8		108	99.6	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
不锈钢着色	抛光	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	活化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	着色	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W3
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
分类合计	/	44.4	24	15	60	23.4	36	35.58	
合计	/	83.4			83.4		36	35.58	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
不锈钢酸洗钝化	除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	酸洗	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	钝化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W3
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
分类合计	/	57.6	12	12	60	21.6	33	35.58	0
合计	/	81.6			81.6		33	35.58	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
塑胶电镀	除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	粗化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W3

	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
	中和	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W3
	二级水洗	0	0	18	0	3	0	0	
	钯活化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	解胶	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	化学镀镍	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W6
	二级水洗	0	0	18	0	3	0	0	
	镀铜	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W4
	二级水洗	0	0	18	0	3	0	0	
	镀酸铜	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W4
	二级水洗	0	0	18	0	3	0	0	
	镀镍	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W5
	二级水洗	0	0	18	0	3	0	0	
	镀铬	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W3
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
分类合计	/	150	24	129	222	81	147	131.58	
合计	/	303			303		147	131.58	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
磷化	化学除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	酸洗	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W2
二级水洗	12	0	0	0	3	0	0		

	电解除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	活化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	磷化	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W7
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
分类合计	/	70.8	48	15	96	37.8	54	56.94	
合计	/	133.8			133.8		54	56.94	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
硫酸阳极氧化	化学除油	2.4	0	0	0	2.4	0	0	
	一级水洗	0	24	0	36	6	18	21.36	W1
	二级水洗	24	0	0	0	6	0	0	
	碱腐蚀	2.4	0	0	0	2.4	0	0	
	一级水洗	0	24	0	36	6	18	21.36	W1
	二级水洗	24	0	0	0	6	0	0	
	出光	2.4	0	0	0	2.4	0	0	
	一级水洗	24	0	0	36	6	18	21.36	W2
	二级水洗	0	0	24	0	6	0	0	
	阳极氧化	0	0	0	0	6	6	0	
	回收	0	0	6	0	0	0	0	
	一级水洗	24	0	0	48	6	30	28.44	W14
	二级水洗	0	0	36	0	6	0	0	
	封孔	2.4	0	0	0	2.4	0	0	
	一级水洗	0	24	0	36	6	18	21.36	W3
二级水洗	24	0	0	0	6	0	0		
分类合计	/	129.6	72	66	192	75.6	108	113.88	
合计	/	267.6			267.6		108	113.88	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
铬酸阳极氧化	化学除油	2	0	0	0	2	0	0	
	一级水洗	0	20	0	30	5	15	17.8	W1
	二级水洗	20	0	0	0	5	0	0	
	碱腐蚀	2	0	0	0	2	0	0	
	一级水洗	0	20	0	30	5	15	17.8	W1

	二级水洗	20	0	0	0	5	0	0	
	出光	2	0	0	0	2	0	0	
	一级水洗	20	0	0	30	5	15	17.8	W2
	二级水洗	0	0	20	0	5	0	0	
	阳极氧化	0	0	0	0	5	5	0	
	回收	0	0	5	0	0	0	0	
	一级水洗	20	0	0	40	5	25	23.7	W3
	二级水洗	0	0	30	0	5	0	0	
	封孔	2	0	0	0	2	0	0	
	一级水洗	0	20	0	30	5	15	17.8	W3
	二级水洗	20	0	0	0	5	0	0	
分类合计	/	108	60	55	160	63	90	94.9	
合计	/	223			223		90	94.9	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
镀金	化学除油	0.8	0	0	0	0.8	0	0	
	一级水洗	0	8	0	12	2	6	7.12	W1
	二级水洗	8	0	0	0	2	0	0	
	酸洗	0.8	0	0	0	0.8	0	0	
	一级水洗	0	8	0	12	2	6	7.12	W2
	二级水洗	8	0	0	0	2	0	0	
	电解除油	0.8	0	0	0	0.8	0	0	
	一级水洗	0	8	0	12	2	6	7.12	W1
	二级水洗	8	0	0	0	2	0	0	
	活化	0.8	0	0	0	0.8	0	0	
	一级水洗	8	0	0	12	2	6	7.12	W2
	二级水洗	0	0	8	0	2	0	0	
	镀金	0	0	0	0	2	2	0	
	回收	0	0	2	0	0	0	0	
	一级水洗	0	8	0	16	2	10	9.48	W10
二级水洗	12	0	0	0	2	0	0		
分类合计	/	47.2	32	10	64	25.2	36	37.96	
合计	/	89.2			89.2		36	37.96	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
无氰镀金	化学除油	0.8	0	0	0	0.8	0	0	
	一级水洗	0	8	0	12	2	6	7.12	W1
	二级水洗	8	0	0	0	2	0	0	
	酸洗	0.8	0	0	0	0.8	0	0	

	一级水洗	0	8	0	12	2	6	7.12	W2
	二级水洗	8	0	0	0	2	0	0	
	电解除油	0.8	0	0	0	0.8	0	0	
	一级水洗	0	8	0	12	2	6	7.12	W1
	二级水洗	8	0	0	0	2	0	0	
	活化	0.8	0	0	0	0.8	0	0	
	一级水洗	8	0	0	12	2	6	7.12	W2
	二级水洗	0	0	8	0	2	0	0	
	镀金	0	0	0	0	2	2	0	
	回收	0	0	2	0	0	0	0	
	一级水洗	0	8	0	16	2	10	9.48	W11
	二级水洗	12	0	0	0	2	0	0	
分类合计	/	47.2	32	10	64	25.2	36	37.96	
合计	/	89.2			89.2		36	37.96	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
镀银	化学除油	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	0	16	0	24	4	12	14.24	W1
	二级水洗	16	0	0	0	4	0	0	
	酸洗	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	0	16	0	24	4	12	14.24	W2
	二级水洗	16	0	0	0	4	0	0	
	电解除油	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	16	0	0	24	4	12	14.24	W1
	二级水洗	0	0	16	0	4	0	0	
	活化	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	16	0	0	24	4	12	14.24	W2
	二级水洗	0	0	16	0	4	0	0	
	镀银	0	0	0	0	4	4	0	
	回收	0	0	4	0	0	0	0	
	一级水洗	0	16	0	32	4	20	18.96	W10
二级水洗	24	0	0	0	4	0	0		
分类合计	/	94.4	48	36	128	50.4	72	75.92	
合计	/	178.4			178.4		72	75.92	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
镀锡	化学除油	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	0	16	0	24	4	12	14.24	W1
	二级水洗	16	0	0	0	4	0	0	

	酸洗	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	0	16	0	24	4	12	14.24	W2
	二级水洗	16	0	0	0	4	0	0	
	电解除油	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	16	0	0	24	4	12	14.24	W1
	二级水洗	0	0	16	0	4	0	0	
	活化	1.6	0	0	0	1.6	0	0	
	一级水洗	16	0	0	24	4	12	14.24	W2
	二级水洗	0	0	16	0	4	0	0	
	镀锡	0	0	0	0	4	4	0	
	回收	0	0	4	0	0	0	0	
	一级水洗	0	16	0	32	4	20	18.96	W12
	二级水洗	24	0	0	0	4	0	0	
分类合计	/	94.4	48	36	128	50.4	72	75.92	
合计	/	178.4			178.4		72	75.92	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
电泳	酸洗	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	电解除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	表调	6	0	0	0	6	0	0	
	磷化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W7
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	电泳	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W1
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
分类合计	/	63.6	36	15	78	36.6	45	46.26	
合计	/	114.6			114.6		45	46.26	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
小件钝化	化学除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	酸洗	1.2	0	0	0	1.2	0	0	

	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	电解除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	活化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	小件钝化	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W3
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
分类合计	/	70.8	48	15	96	37.8	54	56.94	
合计	/	133.8			133.8		54	56.94	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
电路板电镀	化学除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	酸洗	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	电解除油	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	0	12	0	18	3	9	10.68	W1
	二级水洗	12	0	0	0	3	0	0	
	活化	1.2	0	0	0	1.2	0	0	
	一级水洗	12	0	0	18	3	9	10.68	W2
	二级水洗	0	0	12	0	3	0	0	
	镀铜	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W4
	二级水洗	0	0	18	0	3	0	0	
	镀镍	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W5
	二级水洗	0	0	18	0	3	0	0	
	镀铜	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	12	0	0	24	3	15	14.22	W4
二级水洗	0	0	18	0	3	0	0		

	镀锡	0	0	0	0	3	3	0	
	回收	0	0	3	0	0	0	0	
	一级水洗	0	12	0	24	3	15	14.22	W12
	二级水洗	18	0	0	0	3	0	0	
分类合计	/	106.8	48	78	168	64.8	108	99.6	
合计	/	232.8			232.8		108	99.6	
镀线	槽体	进水->			线上废水产生及损耗->		其他	废水最终外排->	废水种类
		自来水	回用水	纯水	废水产生->	线上损失^	线上循环使用	自来水	
镀镉	化学除油	2	0	0	0	2	0	0	
	一级水洗	0	20	0	30	5	15	17.8	W1
	二级水洗	20	0	0	0	5	0	0	
	酸洗	2	0	0	0	2	0	0	
	一级水洗	0	20	0	30	5	15	17.8	W2
	二级水洗	20	0	0	0	5	0	0	
	电解除油	2	0	0	0	2	0	0	
	一级水洗	0	20	0	30	5	15	17.8	W1
	二级水洗	20	0	0	0	5	0	0	
	活化	2	0	0	0	2	0	0	
	一级水洗	20	0	0	30	5	15	17.8	W2
	二级水洗	0	0	20	0	5	0	0	
	镀镉	0	0	0	0	10	10	0	
	回收	0	0	10	0	0	0	0	
	一级水洗	0	40	0	80	10	50	47.3	W13
	二级水洗	60	0	0	0	10	0	0	
分类合计	/	148	100	30	200	78	120	118.5	
合计	/	278			278		120	118.5	

表 4.2.3.2-2 项目各类水量、水质情况汇总表

废水类别	代表序号	产生情况 m ³ /d	污染物浓度 mg/L															
			pH	COD	氨氮	SS	TP	Cr6+	总铬	Cu2+	Al3+	Ni2+	Zn2+	总银	氰化物	总金	总锡	Cd
W1 碱性含油废水	W1	1440	9~12	200~500	/	100~200	20~30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W2 酸性废水	W2	1560	2~4	200~400	/	100~200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W3 含铬废水	W3	626	2~3	20~50	/	50~100	/	100~200	150~300	/	/	/	/	/	/	/	/	50~100
W4 含铜废水	W4	296	2~6	20~50	/	50~100	/	/	/	100~300	/	/	/	/	/	/	/	/
W5 含镍废水	W5	184	2~5	20~50	/	50~100	/	/	/	/	/	100~300	/	/	/	/	/	/
W6 化镍废水	W6	56	2~6	20~50	20~50	50~100	20~100	/	/	/	/	10~30	/	/	/	/	/	/
W7 含锌废水	W7	258	4~6	20~50	/	50~100	/	/	/	/	/	/	10~20	/	/	/	/	/
W8 含铜锌废水	W8	24	4~6	20~50	/	50~100	/	/	/	100~300	/	/	10~20	/	/	/	/	/
W9 含锌镍废水	W9	24	4~6	20~50	/	50~100	20~100	/	/	/	/	10~30	10~20	/	/	/	/	/
W10 含氰废水	W10	72	8~11	20~50	/	50~100	/	/	/	/	/	/	/	10~20	100~300	/	/	/
W11 含金废水	W11	16	8~11	20~50	/	50~100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1~2	/	/
W12 含锡废水	W12	56	4~6	20~50	/	50~100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10~15	/
W13 镀镉废水	W13	80	6~8	20~50	/	50~100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W14 铝氧化废水	W14	48	1~2	20~50	/	50~100	/	/	/	/	50~100	/	/	/	/	/	/	/
W15 地面冲洗水	W15	95	4~9	200~300	5~10	100~200	1	/	/	1	1	/	1	/	/	/	/	/
W16 铬酸雾喷淋废水	W16	6	6~8	10	/	5~10	/	50~200	50~250	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W17 氰化氢喷淋废水	W17	2	6~8	10	/	5~10	/	/	/	/	/	/	/	/	50~100	/	/	/
W18 酸雾喷淋废水	W18	16	6~8	10	/	30~50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W19 纯水制备系统废水产生	W19	924.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W20 生活污水	W20	68	/	500	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

3、污水分类处理及排放

收集情况：项目将 W1~W18 含重金属废水分类收集后，根据废水污染物情况进行分为 10 类废水进行处理；纯水制备浓水、生活污水单独收集并处理。

分类情况及依据见表 4.2.3.2-3。

表 4.2.3.2-3 项目废水分类结果及依据

序号	分类情况	分类特征污染物	废水类别	废水产生量 m ³ /d	废水排放量 m ³ /d
WS1	前处理废水	浓度较高的 COD、SS	W1、W2、W18	3016	1783.14
WS2	含铬废水	COD、铬	W3、W16	632	374.51
WS3	含镍废水	COD、镍	W5	184	109.02
WS4	含铜废水	COD、铜	W4、W8	320	189.6
WS5	含氰废水	COD、氰化物、总银	W10	74	43.84
WS6	混合废水	COD、锡、铜、锌、等低浓度污染物、氨氮	W7、W11、W12、W15、W17	425	251.75
WS7	锌镍合金废水	COD、络合物、锌、镍、氨氮	W9	24	14.22
WS8	化学镍废水	COD、大量络合物、氨氮、镍	W6	56	33.18
WS9	铝氧化废水	pH、COD、铝离子	W14	95	56.21
WS10	含镉废水	COD、镉	W13	80	47.3
WS11	纯水制备浓水	无机盐	W19	924.7	924.7
WS12	生活污水	COD、氨氮	W20	68	68

处理情况：

(1) 含重金属生产废水（WS1~WS10）

采取园区统一集中处理的原则。根据国家《电镀废水治理工程技术规范（HJ 2002-2010）》等相关标准规范，本园区废水处理设施主要为 3 个废水处理单元+1 个污泥处理单元。废水处理单元分别为预处理单元、生化单元、回用水单元。

1) 预处理单元

对各类废水进行物化处理后，并入总调节池，准备进行下阶段生化处理。各类废水的预处理情况如下：

WS1 前处理废水：这类水含油量较大、COD 浓度较高。且各车间产品基材不一，前处理工序倒槽时间、节奏不一，该水往往所含污染物成分较多，且水质波动较大，

宜单独收集并做处理，再并入后续处理系统继续处理。处理流程：前处理废水经调节池均质均量后，用泵打入反应池组，投加碱、絮凝剂进行破乳与絮凝反应，继而进入高效隔油气浮浮选后去除油脂、有机物、部分悬浮物及重金属，气浮池浮渣排入综合污泥池进行浓缩，上清液流入中间水池。

WS2 含铬废水：含铬废水要求在车间或生产设施排放口实现总铬与六价铬指标表 2 达标排放，因此，铬系废水需单独收集处理。处理流程：含铬废水经调节池均质均量后，用泵打入一级反应沉淀池组，依次投加定量的酸、还原剂、碱和絮凝剂，先将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ，再调节 pH 至铬的最佳沉淀 pH 范围沉淀 Cr^{3+} 与其他杂质；一级沉淀出水进入二级反应沉淀池组，二级反应池组内加碱、还原剂和絮凝剂，进一步去除 Cr^{3+} 悬浮物，出水铬达标后进入铬监控池（预留 HMCR 膜），监控出水全部流入中间水池，待进入后续处理工段。沉淀池及 HMCR 膜池底部污泥利用压差排入铬污泥池进行污泥进行浓缩，含铬浓缩污泥再以一定频率由污泥泵打入隔膜板框压滤机内机械脱水，滤液则自流至含铬调节池收集处理。

WS3 含镍废水：含镍废水要求在车间或生产设施排放口实现总镍指标表 2 达标排放，因此，应将镍系废水单独收集处理。处理流程：含镍废水经调节池均质均量后，与经预处理后的化学镍废水通过调节 PH 值，并与投加的破络剂、絮凝剂和助凝剂等一并絮凝反应沉淀后，底部污泥排入含镍污泥池，上清液排入二级破络反应沉淀，经二级破络絮凝反应沉淀后，上清液排入 HMCR 池，污泥排入镍污泥池。通过 HMCR 膜池进行膜分离后，上清液排入镍监控池。监控达标后排入中间水池。

WS4 含铜废水：铜具有资源回收价值，单独收集处理，便于资源回收。处理流程：含铜废水经调节池均质均量后用泵打入预处理系统，经预处理后，进入含氰二级破络反应系统。

WS5 含氰废水：含氰废水含有较高氰化物，并含一定金属离子。电镀废水处理设计规范中指出，含氰废水不得混入酸性废水，否则会产生有毒气体，因此，含氰废水单独收集并做预处理，再并入后续处理系统继续处理。处理流程：对贵金属进行回收

后，含氰废水经调节池均质均量后，用泵打入反应沉淀池组，经过两级破氰后，经絮凝流入沉淀池进行固液分离，底部污泥利用压差排入污泥池进行浓缩，污泥再以一定频率由污泥泵打入隔膜板框压滤机内机械脱水，滤液则自流至中间水池。

WS6 混合废水：地面冲洗水污染浓度较低但污染成分复杂且多变，宜单独分流并做预处理，再并入后续处理系统继续处理。处理流程：经调节池调节水质水量后用泵打入反应沉淀池组，投加碱、破络剂和絮凝剂进行破络与絮凝反应，继而进入沉淀池去除有机物、部分悬浮物及重金属，上清液流入中间水池。底部沉淀排入综合污泥池。

WS7 锌镍合金废水：锌镍合金的镀液中的络合剂与重金属锌、镍离子的络合能力更强导致锌镍重金属很难沉淀。采用常规的加碱化学沉淀无法实现重金属锌镍达标。因此，需单独收集处理。处理流程：锌镍合金废水单独收集后经电催化氧化破络系统，破络反应沉淀后，达标废水排入镍监控池。

WS8 化镍废水：化学镍主要来自化学镍工艺的漂洗废水，其络合能力强、处理难度较大，无法加碱直接沉淀。因此，需单独收集至序批池内进行强化破络预反应，再并入含镍废水处理系统继续处理，并实现总镍指标表 2 的达标排放。处理流程：化学镍废水经调节池均质均量后，以一定频次用泵打入化学镍废水预处理系统，经处理后视水质情况汇入镍监控池或含镍废水调节池，与含镍废水一并处理。

WS9 铝氧化废水：铝根据新危废名录，铝氧化产生的泥已不属于危险废物。需单独处理。该类废水酸性浓度较高，所含污染物主要为 pH、COD 等，本项目拟采用采用两级混凝沉淀法处理铝氧化废水。

WS10 含镉废水：含镉废水要求在车间或生产设施排放口实现镉指标表 2 达标排放，因此需单独收集处理。无氰镀镉废水可用化学法直接加碱调节 pH 值至 10.5 以上，碱剂可采用 NaOH 或 Ca(OH)₂，处理后可达到排放标准。

2) 生化单元

上述废水经中间水池混合后进入混合二级破络反应沉淀系统，经混凝沉淀后，进

入二级沉淀池进行泥水分离，底部沉淀排入综合污泥池，上清液自流进入 pH 调整池及后续生物处理沉淀系统，通过“A/SCBR 生化处理系统 1”工艺去除大部分的有机负荷与总氮，生化沉淀出水进入回用水系统，产水排入回用水池进行回用，浓水进行后端处理系统。

浓水经高效催化氧化系统后，提高可生化性，进入“A/SCBR 生化处理系统 2”，经过生化系统进一步去除有机物和氨氮、总氮，沉淀出水进入保障反应沉淀系统，经投加药剂与废水破络混凝反应后，进入沉淀池进行泥水分离，底部污泥排入综合污泥池，上清液排入综合 HMCR 膜池，通过膜系统分离，去除绝大部分悬浮物后，达标废水排放。

3) 回用水单元

本项目回用水系统分为 HMCR 膜系统和 RO 膜系统处理两部分。经 HMCR 膜系统泥水分离后，去除水中细小颗粒、胶体、悬浮颗粒、色度、浊度、细菌、大分子有机物后，HMCR 出水全部流入 RO 原水池，经 RO 膜系统进行深度处理后回用至水质要求相对较高的生产工艺段，RO 浓水排入中间水池内进入后续处理工段。

(2) WS13 纯水制备浓水、WS14 生活污水：纯水制备浓水、生活污水经隔油、化粪池处理达标排放。

排放情况：

含重金属生产废水（WS1~WS10）经厂区电镀废水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准后通过企业废水总排口接入园区重金属污水管网，排入汨罗工业园重金属污水处理厂处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标和表 2、表 3 中的排放限值，排入汨罗城市污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入汨罗江。

纯水制备浓水、生活污水经隔油、化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后经厂区一般废水排口排入园区污水管网，排入

汨罗城市污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入汨罗江。

4、废水污染源源强汇总

项目废水分类处理后主要污染物产生情况及排放源强情况分别见表 4.2.3.2-4~7。污染物经重金属污水处理厂及城镇污水处理厂处理后的排放情况见表 4.2.3-8。

表 4.2.3.2-4 污染物产生浓度一览表

序号	废水类别	产生情况 m ³ /d	产生浓度 mg/l													
			Cr6+	总铬	总银	总镍	总镉	COD	氨氮	SS	TP	总铜	总铝	总锌	总氰化物	总锡
1	前处理废水	3016	/	/	/	/	/	500	/	200	30	/	/	/	/	/
2	含铬废水	632	200	300	/	/	/	100	/	50	/	/	/	/	/	/
3	含镍废水	184	/	/	/	300	/	100	/	50	/	/	/	/	/	/
4	含铜废水	320	/	/	/	/	/	100	/	50	/	300	/	/	/	/
5	含氰废水	74	/	/	150	/	/	100	/	50	/	/	/	/	300	/
6	混合废水	425	/	/	/	/	/	300	10	100	/	1	1	20	/	15
7	锌镍合金废水	24	/	/	/	30	/	100	/	50	50	/	/	20	/	/
8	化学镍废水	56	/	/	/	30	/	100	50	50	50	/	/	/	/	/
9	铝氧化废水	95	/	/	/	/	/	100	/	50	/	/	100	/	/	/
10	含镉废水	80	/	/	/	/	100	100	/	50	/	/	/	/	/	/
11	纯水制备浓水	924.7	/	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/
12	生活污水	68	/	/	/	/	/	300	50	/	/	/	/	/	/	/

表 4.2.3.2-5 污染物产生量一览表

序号	废水类别	产生情况 m ³ /d	产生量 t/a													
			Cr6+	总铬	总银	总镍	总镉	COD	氨氮	SS	TP	总铜	总铝	总锌	总氰化物	总锡
1	前处理废水	3016	/	/	/	/	/	452.4	/	180.96	27.144	/	/	/	/	/
2	含铬废水	632	37.92	56.88	/	/	/	18.96	/	9.48	/	/	/	/	/	/
3	含镍废水	184	/	/	/	16.56	/	5.52	/	2.76	/	/	/	/	/	/
4	含铜废水	320	/	/	/	/	/	9.6	/	4.8	/	28.8	/	/	/	/
5	含氰废水	74	/	/	3.33	/	/	2.22	/	1.11	/	/	/	/	6.66	/
6	混合废水	425	/	/	/	/	/	38.25	1.275	12.75	/	0.1275	0.1275	0.255	/	1.9125
7	锌镍合金废水	24	/	/	/	0.216	/	0.72	/	0.36	0.36	/	/	0.144	/	/
8	化学镍废水	56	/	/	/	0.504	/	1.68	0.84	0.84	0.84	/	/	/	/	/
9	铝氧化废水	95	/	/	/	/	/	1.44	/	0.72	/	/	1.44	/	/	/
10	含镉废水	80	/	/	/	/	2.4	2.4	/	1.2	/	/	/	/	/	/
11	纯水制备浓水	924.7	/	/	/	/	/	0	/	/	/	/	/	/	/	/
12	生活污水	68	/	/	/	/	/	6.12	1.02	/	/	/	/	/	/	/
生产废水合计			37.92	56.88	3.33	17.28	2.4	533.19	2.115	214.98	28.344	28.9275	1.5675	0.399	6.66	1.9125
生活污水+纯水制备浓水合计			0	0	0	0	0	6.12	1.02	0	0	0	0	0	0	0
合计			37.92	56.88	3.33	17.28	2.4	539.31	3.135	214.98	28.344	28.9275	1.5675	0.399	6.66	1.9125

表 4.2.3.2-6 污染物经自建污水处理站排放浓度一览表

序号	废水类别	产生情况 m ³ /d	排放情况 m ³ /d	车间或生产设施排放口 排放浓度 mg/l					企业废水总排口/一般废水排口 排放浓度 mg/l							
				Cr6+	总铬	总银	总镍	总镉	COD	氨氮	SS	TP	总铜	总铝	总锌	总氰化物
1	前处理废水	3016	1783.14	/	/	/	/	/	80	15	100	1	0.5	3	1.5	0.3
2	含铬废水	632	374.51	0.2	1	/	/	/								
3	含镍废水	184	109.02	/	/	/	0.5	/								
4	含铜废水	320	189.6	/	/	/	/	/								
5	含氰废水	74	43.84	/	/	0.3	/	/								
6	混合废水	425	251.75	/	/	/	/	/								
7	锌镍合金废水	24	14.22	/	/	/	0.5	/								
8	化学镍废水	56	33.18	/	/	/	0.5	/								
9	铝氧化废水	95	56.21	/	/	/	/	/								
10	含镉废水	80	47.3	/	/	/	/	0.05								
11	纯水制备浓水	924.7	924.7	/	/	/	/	/	500	50	400	/	/	/	/	
12	生活污水	68	68	/	/	/	/	/								

表 4.2.3.2-7 污染物经自建污水处理站排放量一览表

序号	废水类别	排放情况 m3/d	车间或生产设施排放口 排放量 t/a					企业废水总排口/一般废水排口 排放量 t/a							
			Cr6+	总铬	总银	总镍	总镉	COD	氨氮	SS	TP	总铜	总铝	总锌	总氰化物
1	前处理废水	1783.14	0	0	0	0	0	42.7953 6	8.02413	53.4942	0.53494 2	0.267471	1.60482 6	0.802413	0.160482 6
2	含铬废水	374.51	0.022471	0.112353	0	0	0	8.98824	1.685295	11.2353	0.11235 3	0.056176 5	0.33705 9	0.168529 5	0.033705 9
3	含镍废水	109.02	0	0	0	0.016353	0	2.61648	0.49059	3.2706	0.03270 6	0.016353	0.09811 8	0.049059	0.009811 8
4	含铜废水	189.6	0	0	0	0	0	4.5504	0.8532	5.688	0.05688	0.02844	0.17064	0.08532	0.017064
5	含氰废水	43.84	0	0	0.003946	0	0	1.05216	0.19728	1.3152	0.01315 2	0.006576	0.03945 6	0.019728	0.003945 6
6	混合废水	251.75	0	0	0	0	0	6.042	1.132875	7.5525	0.07552 5	0.037762 5	0.22657 5	0.113287 5	0.022657 5
7	锌镍合金废水	14.22	0	0	0	0.002133	0	0.34128	0.06399	0.4266	0.00426 6	0.002133	0.01279 8	0.006399	0.001279 8
8	化学镍废水	33.18	0	0	0	0.004977	0	0.79632	0.14931	0.9954	0.00995 4	0.004977	0.02986 2	0.014931	0.002986 2
9	铝氧化废水	28.44	0	0	0	0	0	0.68256	0.12798	0.8532	0.00853 2	0.004266	0.02559 6	0.012798	0.002559 6
10	含镉废水	47.3	0	0	0	0	0.00071	1.1352	0.21285	1.419	0.01419	0.007095	0.04257	0.021285	0.004257
11	纯水制备浓水	924.7	0	0	0	0	0	138.705	13.8705	110.964	0	0	0	0	0
12	生活污水	68	0	0	0	0	0	10.2	1.02	8.16	0	0	0	0	0
生产废水合计		2875	0.022471	0.112353	0.003946	0.023463	0.00071	69	12.9375	86.25	0.8625	0.43125	2.5875	1.29375	0.25875
生活污水+纯水制备浓水合计		992.7	0	0	0	0	0	148.905	14.8905	119.124	0	0	0	0	0
合计		3867.7	0.022471	0.112353	0.003946	0.023463	0.00071	217.905	27.828	205.374	0.8625	0.43125	2.5875	1.29375	0.25875

表 4.2.3.2-8 污染物经汨罗城市污水处理厂排放量一览表

序号	废水类别	排放情况 m ³ /d	总量 t/a												
			Cr6+	总铬	总银	总镍	总镉	COD	氨氮	SS	TP	总铜	总铝	总锌	总氰化物
1	前处理废水	1783.14	0	0	0	0	0	26.7471	2.67471	5.34942	0.534942	0.267471	1.604826	0.534942	0.1604826
2	含铬废水	374.51	0.005618	0.011235	0	0	0	5.61765	0.561765	1.12353	0.112353	0.0561765	0.337059	0.112353	0.0337059
3	含镍废水	109.02	0	0	0	0.001635	0	1.6353	0.16353	0.32706	0.032706	0.016353	0.098118	0.032706	0.0098118
4	含铜废水	189.6	0	0	0	0	0	2.844	0.2844	0.5688	0.05688	0.02844	0.17064	0.05688	0.017064
5	含氰废水	43.84	0	0	0.001315	0	0	0.6576	0.06576	0.13152	0.013152	0.006576	0.039456	0.013152	0.0039456
6	混合废水	251.75	0	0	0	0	0	3.77625	0.377625	0.75525	0.075525	0.0377625	0.226575	0.075525	0.0226575
7	锌镍合金废水	14.22	0	0	0	0.000213	0	0.2133	0.02133	0.04266	0.004266	0.002133	0.012798	0.004266	0.0012798
8	化学镍废水	33.18	0	0	0	0.000498	0	0.4977	0.04977	0.09954	0.009954	0.004977	0.029862	0.009954	0.0029862
9	铝氧化废水	28.44	0	0	0	0	0	0.4266	0.04266	0.08532	0.008532	0.004266	0.025596	0.008532	0.0025596
10	含镉废水	47.3	0	0	0	0	0.000142	0.7095	0.07095	0.1419	0.01419	0.007095	0.04257	0.01419	0.004257
11	纯水制备浓水	924.7	0	0	0	0	0	13.8705	1.38705	2.7741	0	0	0	0	0
12	生活污水	68	0	0	0	0	0	1.02	0.102	0.204	0	0	0	0	0
生产废水合计		2875	0.005618	0.011235	0.001315	0.00235	0.000142	43.125	4.3125	8.625	0.8625	0.43125	2.5875	0.8625	0.25875
生活污水+纯水制备浓水合计		992.7	0	0	0	0	0	14.8905	1.48905	2.9781	0	0	0	0	0
合计		3867.7	0.005618	0.011235	0.001315	0.00235	0.000142	58.0155	5.80155	11.6031	0.8625	0.43125	2.5875	0.8625	0.25875

5、项目单位产品基准排水量情况

项目电镀线生产废水排放量 2692.38m³/d、807714m³/a，电镀面积 968.1 万 m²/a，则项目单位产品基准排水量为 83.4L/m²，《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中对单位产品基准排水量进行了规定，要求单层电镀时废水产生量不高于 200L/（m² 镀件镀层）、多层电镀废水产生量不高于 500L/（m² 镀件镀层），本项目电镀废水产生量小于基准排放量的要求，符合要求。

4.2.3.3 固体废物

本项目营运后固体废物主要有电镀生产线产生的槽渣（包括清槽、过滤、挂具残留渣、废油）、废水处理站物化污泥、危险化学品包装材料、废膜及非危险化学品废包装材料、铝氧化废水物化污泥、废水处理站生化污泥、生活垃圾等。其中槽渣、废水处理站污泥、废活性炭、危险化学品包装材料、废膜属于危险废物，非危险化学品废包装材料、铝氧化废水物化污泥、废水处理站生化污泥属于一般工业固体废物。

（1）一般工业固体废物

项目营运后产生的一般固体工业废物主要有铝氧化废水物化污泥，产生量约为 142.5t/a；一般化学品废包装材料，如金属合金、盐剂等原辅材料的外包装袋。废包装材料产生总量约 5t/a，收集并由相关厂家回收利用。铝氧化废水物化污泥产生量为 142.5t/a、废水处理站生化污泥产生量约为 6000t/a，交由相关单位处置

（2）生活垃圾

本项目营运后共有工作人员 800 人，生活垃圾产生量平均按 1.0kg/（cap•d 计，产生量约 0.8t/d，厂区设置垃圾桶收集生活垃圾，收集后经园区环卫部门送城市垃圾填埋场处理。

（3）危险固废

根据国家危废管理名录（2021 版）中的“HW17 表面处理废物”：使用锌和电镀化学品镀锌、镉和电镀化学品镀镉、镍和电镀化学品镀镍、镀镍液镀镍、金和电镀化学品镀金、铜和电镀化学品镀铜、铬和电镀化学品镀黑铬、铬酸镀铬、铬酸阳极化、

铬酸进行塑料表面粗化和其它电镀工艺槽液、槽渣和废水处理污泥；金属表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和污泥，金属表面出光过程中产生的残渣（液）及污泥（不包括铝表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳处理、磷酸化学抛光废水处理污泥）均属于危险废物。

根据生产工艺流程分析，本项目生产过程中碱液、酸液、电镀液定期补加维持浓度，不进行更换，因此不会产生废槽液；项目定期对各槽液进行过滤，清槽并去除槽渣，因此会产生槽渣。废水处理站进行各类重金属废水处理，会产生废膜、污泥；危险化学品使用后会产废危险化学品包装材料；废气处理设备会产生废活性炭。

因此，项目生产过程中危险废物主要有含锌、镉、镍、铜、铬、银及氰化物、锡槽渣、污泥等，废膜、废活性炭、危险化学品包装材料；危险废物均委托由有相应危废处理资质的公司处置。

固体废物产生情况及处理处置去向详见表 4.2.3.3-1.

表 4.2.3.3-1 固体废物产生情况及处理处置

编号	固体废物名称		产生位置	废物属性	危险废物名录中代码	危废特性	产生量(t/a)	处置情况
S1	废油		所有车间的除油槽	危险废物	HW17-336-064-17	T	194.4	交由有资质单位妥善处置(项目东侧岳阳富进环保科技有限公司正在建设 25 万 t/年固体废物综合利用项目,该项目具有 HW17 表面处理废物的处理能力,项目表处废物能得到较好的处置)
S2	含铬沉渣		镀硬铬工序、装饰镀铬工序、钝化槽、	危险废物	HW17-336-060-17	T	67.796	
S3	含铜沉渣		装饰镀铬镀铜、镀铜、端子连续镀镀铜、	危险废物	HW17-336-058-17	T	34.898	
S4	含镍沉渣		装饰镀铬镀镍、化学镀镍、端子连续镀	危险废物	HW17-336-054-17	T	30.562	
S5	含锌沉渣		酸锌、碱锌车间的镀锌槽, 退镀槽	危险废物	HW17-336-052-17	T	30.186	
S6	含铜、锌沉渣		仿金电镀	危险废物	HW17-336-058-17、	T	2.772	
S7	含锌、镍沉渣		锌镍合金电镀	危险废物	HW17-336-052-17、	T	2.592	
S8	含锡沉渣		镀锡	危险废物	HW17-336-063-17	T	8.64	
S9	含镉沉渣		镀镉	危险废物	HW17-336-053-17	T	1.2	
S10	含氰沉渣		镀金、镀银	危险废物	HW17-336-063-17	T	5.4	
S11	电镀废水物化污泥	含油、酸性废水处理污泥	废水处理站	危险废物	HW17-336-064-17	T	4524	
		含铬废水处理污泥		危险废物	HW17-336-060-17	T	948	
		含镍废水处理污泥		危险废物	HW17-336-054-17	T	360	
		含铜废水处理污泥		危险废物	HW17-336-058-17	T	480	
		含氰废水处理污泥		危险废物	HW17-336-063-17	T	111	
		混合废水处理污泥		危险废物	HW17-336-063-17	T	637.5	
		锌镍合金废水处理污泥		危险废物	HW17-336-052-17	T	36	
		含镉废水处理污泥		危险废物	HW17-336-053-17	T	120	
S12	废活性炭		废气处理系统	危险废物	HW49-900-039-49	T	0.1	
S13	危险化学品包装材料		危险化学品包装	危险废物	HW49-900-041-49	T/In	10	
S14	废膜		废水处理站	危险废物	HW49-900-041-49	T	2	
S15	铝氧化废水物化污泥		废水处理站	一般工业固废		/	142.5	交由有资质单位处置
S16	废包装材料		原材料包装			/	50	交由原料厂家回收
S17	废水处理站生化污泥		废水处理站				6000	交由有资质单位处置
S17	生活垃圾		职工办公生活	生活垃圾		/	240	厂内收集后委托环卫部

注：T—毒性；In—感染性

4.2.3.4 噪声

项目营运后噪声主要来源于各种生产设备，如风机、水泵、污泥泵、空压机等产生的噪声。设备应选用低噪声设备，并采取设备消声、房屋隔声、基础减振等措施。噪声源产生及防治措施详见表 4.2.3.4-1。

表 4.2.3.4-1 噪声源产生及防治措施

序号	设备名称	产生源强	治理措施
1	水泵	75	选用低噪声设备、设置减振基础、房屋隔声
2	污泥泵	75	
3	风机	80	
4	空压机	85	

4.3 项目污染源汇总

本项目各类污染物排放情况汇总见表 4.3-1。

表 4.3-1 污染物排放情况一览表

分类	污染源	主要污染物	产生量(t/a)	处理措施	排放量(t/a)	去向	
废水	生产废水	前处理废水	pH、COD、SS	3016	进入厂区污水处理站，各类废水分别进入对应处理系统，处理后废水进入回用系统进一步处理，部分回用	1783.14	部分回用于生产车间，其余经总排口由专管接入汨罗工业园重金属污水处理厂提标处理后，排入汨罗市城市污水处理厂后，处理后排入汨罗江
		含铬废水	pH、COD、Cr6+、总铬、SS	632		374.51	
		含镍废水	pH、COD、Ni2+、SS	184		109.02	
		含铜废水	pH、COD、Cu2+、TP、SS	320		189.6	
		含氰废水	pH、COD、总银、氰化物、SS	74		43.84	
		混合废水	pH、COD、Ni2+、Cu2+、Zn2+、总锡	425		251.75	
		锌镍废水	pH、COD、Ni2+、络合物、Zn2+	24		14.22	
		化镍废水	pH、COD、Ni2+、络合物	56		33.18	

	铝氧化	pH、COD、Al ³⁺	95		56.21	经一般废水排放口排放
	含镉废水	pH、COD、Cd	80		47.3	
	纯水制备浓水		924.7	/	924.7	
	生活污水		68	经隔油池、化粪池处理	68	
废气	有组织排放	氮氧化物	6.687	喷淋塔中和法	0.301	环境大气
		铬酸雾	0.122	喷淋塔凝聚回收法	0.006	
		硫酸	4.717	喷淋塔中和法	0.424	
		氯化氢	3.6	喷淋塔中和法	0.162	
		氰化氢	0.333	喷淋塔吸收氧化法	0.013	
		VOCs	1.98	活性炭	0.195	
	无组织排放	氮氧化物	0.669	/	0.669	
		铬酸雾	0.006	/	0.006	
		硫酸	0.472	/	0.472	
		氯化氢	0.36	/	0.36	
		氰化氢	0.017	/	0.017	
		VOCs	0.198	/	0.072	
固体废物	各类槽渣		378.446	交由有资质单位处理		
	电镀废水处理污泥		7216.5	交由有资质单位处理		
	废活性炭		0.1	交由有资质单位处理		
	危险化学品包装材料		10	交由有资质单位处理		
	废膜		2	交由有资质单位处理		
	一般化学品废包装材料		50	售给有关厂家		
	废水处理站生化污泥、铝氧化废水物化污泥		6142.5	交由有资质单位处理		
	生活垃圾		240	厂区内收集由园区垃圾处理站处理		

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

汨罗市处湖南省东北部，紧靠南洞庭湖东畔、汨罗江下游，位于东经 112°51′~113°27′，北纬 28°28′~29°27′。市境东部和东南部与长沙县毗连，南与望城县接壤，西邻湘阴和沅江，北接岳阳，东北与平江交界。因境内有汨水、罗水会合，其下游名汨罗江，因以名市。是“中国龙舟名城”。总面积 1562km²，总人口 72 万。京广铁路，武广高铁，京珠高速，107 国道纵贯市境，交通十分便利。

新市镇位于汨罗市东部，东与平江县伍市镇相依，西靠城郊乡、古培镇，南连黄柏镇、沙溪乡，北隔汨罗江与红花乡相望，距汨罗市区 11km，距岳阳 73km，长沙 71km。107 国道纵贯南北，S308 汨新路 与京珠高速路汨罗连接线横穿东西，汨罗江绕镇而过。全镇总面积 56km²，夏老街社区、团山、新书、合心、八里、新桥、团螺、福兴、元宵、从羊 10 个行政村。

汨罗高新技术产业开发区新市片区位于新市镇，本项目选址位于湖南汨罗高新技术产业开发区湖南汨罗市同创路与车站大道十字路口处，中心经纬度为东经 113.176，北纬 28.7505，具体地理位置见附图 1。

5.1.2 地形地貌

汨罗市属幕阜山脉与洞庭湖之间的过渡地带，西临南洞庭湖。地势由东南向西北倾斜。园区所在地地貌以丘岗平原为主，其中 107 国道沿线和沿江大道沿线为地形较平整的平原地带，其余部分分布大量小型丘陵。自然地形地势起伏不大，地坪坡度 15% 以下。

汨罗市位于扬子准地台雪峰地轴中段，东部为临湘穹的瓮江—幕阜山隆起，西部为洞庭下沉的过渡性地带。由于长期的雨水淋溶、侵蚀，地壳抬升与沉降作用的继续，使得山地切割加强，冲沟发育，水系密布，江湖沉积物深，在洞庭湖及汨罗江沿岸一带形成土质肥沃，土层深厚的河湖平原。

汨罗市境内地层简单，由老到新依次为元古界冷家溪、中生界白垩系和新生界下第三系中村组、第四系。第四系更新统白水江组分布于新市镇一带，厚度为 6.9~10m，底部为黄褐色砾石层，中部为黄褐色砂砾层，上部为黄褐色含锰质结核砂质粘土。

场区地基主要为人工填土、耕作土、江南红壤和冲击沉积物堆积层组成，地质物理力学性质较好，场地内无不良地质现象。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），地震设防烈度为 7 度。

5.1.3 水文资料

1、地表水系

本项目所在区域所涉及的河流主要为汨罗江、湄江。

汨罗江源出江西修水、湖北通城和湖南平江三县交界处之黄龙山脉。流经官田桥，龙门厂(进入平江县)，长寿街、嘉义、三市、平江、浯口、黄琪瑕(进入汨罗市)、长乐、新市、汨罗、于磊石山北注入洞庭湖。全长 253.2km，其中流经汨罗境内 61.5km。总落差 249.83m，平均坡降为 0.46‰。流域面积 5543km²，流长 253.2km，其中境内长 61.5km，流域面积 965km²。干流多年平均径流量为 43.04 亿 m³，汛期 5~8 月，径流量占全年总量 46.2%，保证率 95%的枯水年径流量为 5.33 亿 m³，多年平均流量 99.4m³/s，多年最大月平均流量 231m³/s(5 月)，最小月平均流量 26.2m³/s(1 月、12 月)。

湄江（车对河）为汨罗的第三大水系，全长 41km，流域面积 344km²，其中市内 165km²，多年平均径流深 600mm，多年平均径流量 1.07 亿 m³，多年平均流量 3.4m³/s。水量资源较丰富。湄江经新市的赵公桥注入汨罗江。

2、地下水

根据含水岩土体的特征，园区内地下水主要分第四系松散层孔隙水和基岩裂隙水。汨罗高新技术产业开发区所在区域地下水位高程为 31.4~30.2m，地下水埋深-6.2~-5.9m，地下水的化学类型对建筑砼和钢筋无腐蚀性。

汨罗高新技术产业开发区新市片区地下水补给主要靠大气降水渗入地下补给，地下水径流（流场）方向与地形基本一致，由南向北侧径流，排泄方式主要为蒸发排泄、向汨罗江和湄江排泄及人工开采等。

本项目所在区域绝大部分居民生活用水由汨罗市二水厂提供，部分零散居民使用地下水作为水源，项目区地下水属于分散式饮用水源，无集中地下水供水设施。

5.1.4 气象资料

汨罗市处于中亚热带向北亚热带过渡地区，属大陆性湿润季风气候。气候温暖，四季分明，热量充足，雨量集中，春温多变，夏秋多旱、严寒期短，暑热期长。

(1) 气温：年均气温 17.1℃，极端最高气温 39.3℃，极端最低气温-11.8℃；

(2) 降水量：年均降水量 1345.4mm，相对集中在 4~8 月，占全年总降水量 61.5%；日最大降雨量 159.9mm，最长连续降雨天数为 18d，连续 10d 降雨量最多为 432.2mm。年均降雪日数为 10.5d，积雪厚度最大为 10cm；

(3) 风向：常年主导风向为 NNW，频率为 10.38%；冬季主导风向为 NNW(13.48%)，夏季主导风向为 S（20.02%）；

(4) 风速：年平均风速为 1.74m/s；

(5) 其它：年平均地面温度 19.3℃，年平均霜日数 24.8d，年均湿度为 81%，年均蒸发量为 1312.3mm。

5.1.5 土壤与植被

本项目区成土母质为第四纪松散堆积物，包括第四纪红色粘土的近代河湖冲积物，两者母质均为外源物。土壤种类有浅黄色泥土、红黄泥土、青夹泥土、红泥土。土层深厚、质地粘重，呈酸性，磷钾缺乏，保水保肥性能较好。河湖冲积物形成紫河沙泥田、紫河沙田、河沙土，土层浑厚，土质疏松，养分较丰富。

按《湖南地理志》植被划分方案，汨罗属中亚热带北部常绿阔叶林亚地带的湘东山地丘陵栎栲林、台湾松林、毛竹林植被区和湘北滨湖平原栎栲林、农田及防护林、堤垸沼泽湘泊植被区。汨罗市内野生植物种类繁多，蕨菜植物共 15 科 25 种，裸子植物共 7 科 13 种，被子植物有 94 科 383 种。园区内无天然林和原生自然植物群落，常见的野生草灌植物有：马齿苋、艾蒿、爬地草、节节草及少量灌木等。主要树种有马尾松、灌林及人工防护林欧美杨。园区内未发现珍稀需要保护的野生植物品种。

全市已查明的野生动物有昆虫 65 科，168 种；鸟类 28 科，50 种；哺乳类 16 科，29 种。区内现存的野生动物资源受人类活动的长期影响，已大为减少。项目区周围现存的动物主要是一些鸟类及其它小型动物如蛇、鼠、蛙等。未在项目区附近范围内发现珍稀保护动物及地方特有动物踪迹。

5.2 汨罗高新技术产业开发区基本情况

汨罗循环经济产业园前身为 1992 年湖南省发改委批准成立的改革开放经济试点小区，1994 年湖南省人民政府以[1994]5 号文件正式批准为省级经济开发区，是 2006 年国家发改委第 8 号公告通过审核的第十批省级开发区，2006 年第 19 号公告明确了湖南汨罗工业园区由城西片区（1.5km²）和新市片区（4.185km²）两部分组成，总面积为 5.685km²；2007 年，湖南汨罗工业园被确定为国家首批城市矿产示范基地；2011 年 3 月湖南汨罗循环经济产业园确定为国家循环经济标准化试点单位；2012 年经湖南省人民政府批准更名为湖南汨罗循环经济产业园区。

汨罗市委市政府于 2014 年对湖南汨罗循环经济产业园区进行调扩区，调扩区后园区由新市片区和弼时片区组成，并于 2015 年 2 月 4 日取得了湖南省发展和改革委员会《关于湖南汨罗循环经济产业园调区扩区的函》（湘发改函[2015]45 号）。根据湖南省发展和改革委员会关于湖南汨罗循环经济产业园调区扩区的函：到 2020 年，园区规划面积由原 5.685km² 调整至 9.6291km²，其中建设用地面积 9.4312km²（其中新市片区建设用地面积为 6.4176km²，弼时片区建设用地面积为 3.0136km²）。根据《中国开发区审核公告目录》（2018 年第 4 号公告），园区核准面积为 9.1913km²（其中新市片区为 6.3738km²，弼时片区为 2.8175km²）。根据湖南省人民政府于 2018 年 1 月 23 日关于设立 9 个高新技术产业开发区的批复，湖南汨罗循环经济产业园区已更名为汨罗高新技术产业开发区，更名后园区的核准面积不变。

目前园区调区扩区已经取得湖南省发展和改革委员会同意开展调区扩区前期工作的函，本次调区扩区以《中国开发区审核公告目录》（2018 年第 4 号公告）中核准的面积 9.1913km² 范围为基准，拟新市片区西片区调出 0.42km² 至新市片区东片区并新增 0.2km²，弼时片区与 2018 年核准的范围保持一致，调区扩区后园区总规划面积为

9.3913km²。

《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》已于 2019 年 3 月 27 日通过湖南省生态环境厅审查（审批文号：湘环评函[2019]8 号）。

园区的功能定位和产业定位的基本情况如下：

（1）功能定位

是汨罗市工业集中发展区与经济增长极；长株潭两型社会新型工业化示范区；湖南省再生资源与有色金属循环经济重点产业园；国家循环经济标准化试点与示范园区。

（2）产业定位

园区形成“三大主导，三大从属”的产业格局，主导产业为再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造，辅以安防建材、新材料、电子信息三大特色产业。

再生资源回收利用：以汨罗市广泛的专业回收网络为依托，对废旧电子产品、废旧家电、废旧汽车、废旧金属、废旧塑料、废旧电池等再生资源进行回收、拆解，同时对废铜铝、废塑料等再生资源进行再生循环利用，实现再生资源产业化发展。

有色金属精深加工产业：主要对铜、铝等有色金属进行精深加工，生产附加值更高的金属制品。同时，继续引进规模企业，依靠先进加工技术提高有色金属的回收利用率，从源头减少废物及污染物的产生，坚持走资源节约、环境保护、污染减量化的生态工业发展道路。

先进制造产业：挖掘省内高校科研资源积极开展先进制造技术研发，重点发展智能制造装备、环保设备、新型节能机电产品、工程装备、节能环保和安全生产装备、汽车零部件设备、电子电工设备、通用设备等。

电子信息产业：做大做强现有以耳机、电脑配件等为主的电子产品企业，顺应电子、信息产业数字化、网络化、智能化的发展趋势，积极发展 IT 整机以及零部件制造、信息家电、通讯及网络设备等。

安防建材产业（含新材料）：做大做强现有以安防电子为主的产业，并加大科技成果的转移转化和产业化推广，加强在警用、消防、电力、冶金、石化等领域的探索，以产业链融合助力应用深度拓展，同时进一步加强巩固金属建材等加工制造为主的建材类企业。新增新能源有色金属新材料生产。另外，这个片区也发展相关的高

新材料产业。

新材料：加强产学研合作，新市片区主要发展与塑料等有关的高新材料产业，弼时片区积极发展积极发展高性能纤维及复合材料、新型金属材料等。

项目与园区的依托关系：

给水：项目生产、生活用水均由园区管网供给，可满足项目用水要求。

排水：项目可充分利用园区雨水管网和污水管网。

供电：项目可充分利用园区已有电网。

园区给水、排水、电力等配套设施可满足本项目施工建设和生产运营。

5.3 园区规划情况

5.3.1 园区总体规划

(1) 功能定位

是汨罗市工业集中发展区与经济增长极；长株潭两型社会新型工业化示范区；湖南省再生资源与有色金属循环经济重点产业园；国家循环经济标准化试点与示范园区。

(2) 产业定位

园区形成“三大主导，三大从属”的产业格局，主导产业为主导产业为再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造，辅以安防建材、新材料、电子信息三大特色产业。

再生资源回收利用：以汨罗市广泛的专业回收网络为依托，对废旧电子产品、废旧家电、废旧汽车、废旧金属、废旧塑料、废旧电池等再生资源进行回收、拆解，同时对废铜铝、废塑料等再生资源进行再生循环利用，实现再生资源产业化发展。

有色金属精深加工产业：主要对铜、铝等有色金属进行精深加工，生产附加值更高的金属制品。同时，继续引进规模企业，依靠先进加工技术提高有色金属的回收利用率，从源头减少废物及污染物的产生，坚持走资源节约、环境保护、污染减量化的生态工业发展道路。

先进制造产业：挖掘省内高校科研资源积极开展先进制造技术研发，重点发展智

能智造装备、环保设备、新型节能机电产品、工程装备、节能环保和安全生产装备、汽车零部件设备、电子电工设备、通用设备等。

电子信息产业：做大做强现有以耳机、电脑配件等为主的电子产品企业，顺应电子、信息产业数字化、网络化、智能化的发展趋势，积极发展 IT 整机以及零部件制造、信息家电、通讯及网络设备等。

安防建材产业：做大做强现有以安防电子为主的产业，并加大科技成果的转移转化和产业化推广，加强在警用、消防、电力、冶金、石化等领域的研究探索，以产业链融合助力应用深度拓展；同时进一步加强巩固金属建材等加工制造为主的建材类企业。

新材料：加强产学研合作，积极发展积极发展高性能纤维及复合材料、新型金属材料等。

（2）工业用地规划

新市片区主要布置二类工业，工业用地面积约 440.01 公顷，其中一类工业用地面积为 74.17 公顷，二类工业用地面积为 321.06 公顷，三类工业用地面积为 44.78 公顷。

（3）物流仓储用地规划

①规划工业区仓储用地根据物流、市场需求，按照就近配套原则进行布局。

②按照城市总体规划要求，新市片区在 G107 东侧结合二期市场布局物流用地，面积为 19.81 公顷。

（4）商业服务业设施用地

新市片区南部规划一处加油站，面积约为 0.59 公顷。

（5）居住用地规划

新市片区区未规划有居住用地。

5.3.2 基础设施规划

1、给水情况

新市片区以兰家洞水库为主要水源，生活用水由汨罗市水厂（2020 年供水规模为

6万 m³/d) 供水, 新市水厂 (2020 年供水规模为 3 万 m³/d) 提供工业供水。现状供水以兰家洞水库为主要水源, 以汨罗江为城市备用水源。供水管网采用环状管网供水。

本项目区域内已接入城市自来水, 可满足项目生产需要。

2、排水情况

(1) 规划

规划采用雨污完全分流的排水体制。

雨水工程: 雨水管网系统遵循“分片排放、沟管结合, 就近排入水体”的原则。雨水管道分散出流, 以排洪渠、小溪沟等水体作为接纳水体, 排水方向结合道路顺坡排放, 尽可能增加出口, 分散出流, 确保雨水能尽快排走, 减小管径, 最终排入汨罗江。

污水工程: 新市片区含重金属生产污水进入湖南汨罗工业园重金属污水处理厂处理后汇入汨罗市城市污水处理厂后外排至汨罗江。新市片区生活污水和与新市片区非重金属工业废水进入汨罗市城市污水处理厂后外排至汨罗江。

(2) 现状

汨罗工业园重金属污水处理厂

湖南汨罗工业园重金属污水处理厂设计规模为 2 万 t/d, 目前已建成一期工程, 一期处理规模为 0.5 万 t/d, 工程服务范围为园区的含重金属生产废水。

污水处理厂使用电化学重金属废水处理方法, 污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 B 标准和表 2、表 3 中的排放限值。重金属污水处理厂设计进水水质要求见表 5.2-1。

表 5.2-1 汨罗重金属污水处理厂污水处理厂设计进水水质 单位: mg/L

污染因子	pH	Cd	Pb	As	Cu	Zn	SS
进水水质	6.0	0.1	1.0	0.5	2.0	5.0	/
出水水质	6~9	0.01	0.1	0.1	0.5	1.0	20

目前实际运行规模约为 0.15 万 t/d, 剩余处理能力为 0.35 万 t/d, 本项目涉重生产废水产生量为 0.1793 万 t/a, 重金属污水处理厂有足够的接纳本项目废水。重金属

污水处理厂对污水进行处理后排水经专用管道排至汨罗市城镇污水处理厂后入汨罗江。污水处理厂污水排放口安装在线监测器，实现污水排放的实时监控。

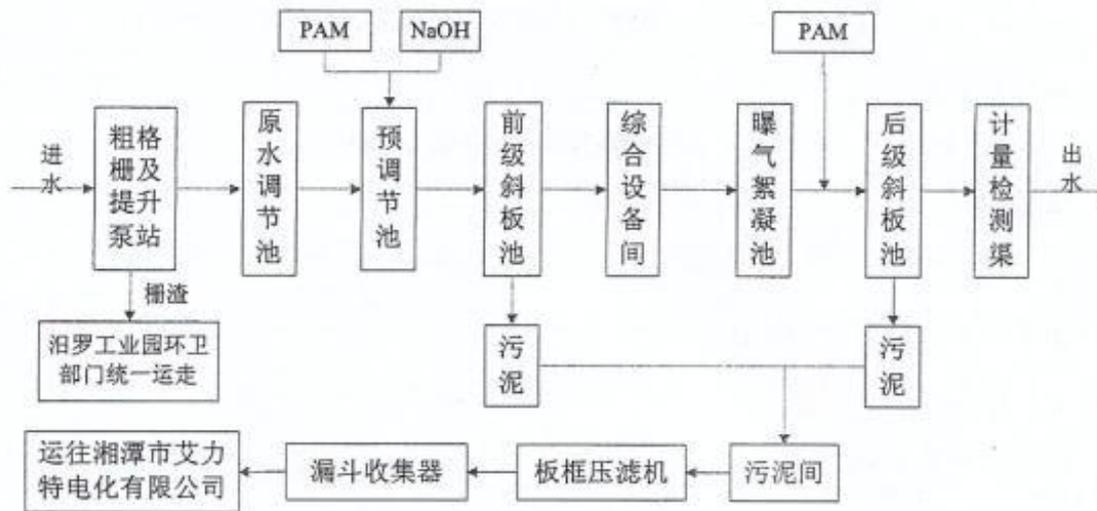


图 5.2-1 重金属污水处理厂工艺流程图

根据湖南汨罗工业园重金属污水提质处理厂 2019 年第 1~4 季度的监督性监测数据可知，污水处理厂各项指标均达标排放。

表 5.2-2 汨罗工业园重金属污水提质处理厂 2019 年第 1~4 季度的监督性监测数据

污染物	pH	总镉	总砷	总铅	总铜	总锌
第一季度	5.37-5.42	0.001ND	0.0007	0.01ND	0.01ND	0.05ND
第二季度	7.09-7.10	0.001ND	0.0007	0.01ND	0.05ND	0.05ND
第三季度	6.52-6.58	0.001ND	0.0011	0.01ND	0.05ND	0.05ND
第四季度	7.56	0.001ND	0.0008	0.01ND	0.05ND	0.05ND
排放限值 (mg/L, pH 除外)	6~9	0.01	0.1	0.1	0.5	1.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

汨罗城市污水处理厂

汨罗城市污水处理厂设计总规模为10万 t/d，目前已建成一期及二期扩建及提质改造工程项目，处理规模达到5万 t/d，一期及二期工程分别于2009年12月、2020年9月完成竣工验收，目前处理能力为3.5万 t/d，剩余1.5万 t/d，本项目废水产生量为0.1793万 t/d，城市污水处理厂有足够的接纳能力。城市污水处理厂工程服务范围为

汨罗市城区及园区的生活及部分生产废水，污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和表2、表3中的排放限值。

本项目位于新市片区，属于重金属提质污水处理厂纳污干管铺设范围内，项目区域污水纳污管网正在铺设。本项目污水经厂区处理系统处理后纳入园区重金属提质污水处理厂处理，最终经汨罗市城市污水处理厂处理达标后排入汨罗江。

表 5.2-2 本项目污水排水分区一览表

序号	类别	排入污水厂名称	最终排入水体
1	生活污水、纯水制备浓水	经市政污水管网排入汨罗市城镇污水处理厂	汨罗江
2	生产废水	先经企业自建污水处理系统处理达标后经园区重金属工业废水管网进入重金属污水处理厂处理后，再排入汨罗市城镇污水处理厂处理	

（3）供电

园区现有 220KV 新市变电站一座，位于 S308 线以南，龙舟路以西。有 110KV 窑洲变电站一座，邻近有黄柏 110KV 变电站和待建的古培 220KV 变电站位于园区西北角。现有 220KV 架空线路 4 回，110KV 架空线路 2 回。电信光缆均沿现状道路架空铺设。

工业园西北角现有 110kV 窑洲变电站一座，采用三回路 110kV 电源供电，分别由岳阳 220kV 双港变电站的双窑线和汨罗 220kV 新市变电站的新窑线、新汨线提供，符合 N-1 准则，属不间断供电变电站，供电可靠性高。

根据汨罗市电网中远期规划，“十三五”期间将在园区河对面新建 110kV 江北变电站，变电站建成后窑洲变电站有更多的电容量来满足工业园负荷增长的需求。工业园后期工程的用电负荷，将由规划中新增的变电站提供电源。

（4）道路交通

新市工业园省道 S308 纵贯中部，向东接国道 G107 和京珠高速，向西接省道 S201、京珠高速复线。园区离老城区仅 6.0km，东侧为 G107，已在几年前完成二级公路改造，并新建了京珠高速公路；从西至东穿越工业园的 S308，亦完成了升级改造，城区段（汨

新路)基本完成了拓宽改造为路幅 60m 的城市道路;北面的汨罗江沿江大道,正在施工,连接沿江大道与 G107,并贯通工业园北南的龙舟路已建成,武广高速铁路将在西侧通过,园区对外交通方便。园区内部道路网结构为方格网形式,按主干路,次干路、支路三级道路等级,形成结构合理、等级明确的道路网系统。

新市片区形成“五横六纵”干路网骨架。“五横”干路分别为沿江大道、汨新大道、清云路、合心路和金塘路。“六纵”干路分别为武广东路、龙舟路、新市北街、G107、福星路和湄江路。

(5) 能源

汨罗高新技术产业开发区能源规划以电能和天然气为主。

园区内气源为管道天然气。汨罗城区已经建成了新市南天然气接入站和新市园红马天然气门站,东北角设有天然气门站一座,可向工业园供气。规划区内所有燃气管道均埋地敷设,所有市政主次干道均设置燃气管道;所有燃气管道均沿道路的东、南侧设置。燃气管网采用中压一低压二级供气系统,并与城镇供气管网成环。中压燃气干管管径为 DN250,低压配气管道为 DN100-DN200,管道主要沿道路铺设。

本项目所在地天然气管道已铺设完成,有天然气供给。

5.3.3 环境保护规划

(1) 环卫设施布局

规划保留现有新桥生活垃圾填埋场,位于新市片区东部,设计垃圾填埋量为 65 万立方米,日处理垃圾量 250 吨,服务范围为整个汨罗市。

规划建设垃圾焚烧发电厂 1 处,位于新桥村垃圾填埋场西侧,规划占地面积 100 亩,日处理垃圾 400 吨,规划到 2020 年日处理垃圾达 600 吨,服务范围为整个汨罗市,且已开展环评,目前正在开工建设。

(2) 工业垃圾处理

工业垃圾根据需要进行预处理分类收集,采用带有封闭式容器的垃圾清运车辆运输,经减量化及资源化循环利用后,固废最终运输至工业固废处理场,进行无害化处理。

（3）生活垃圾处理

垃圾实行分类收集，不可燃烧垃圾运至生活垃圾填埋厂卫生填埋，可燃烧垃圾统一运至垃圾发电厂焚烧发电。

（4）危险废物处置

园区设置危废综合处置能源回收中心进行危废处置，目前项目东侧岳阳富进环保科技有限公司正在建设 25 万 t/年固体废物综合利用项目，该项目具有 HW17 表面处理废物的处理能力。因此本项目危废能得到妥当的处置。

5.4 项目周边污染源调查

湖南汨罗工业园内的企业呈现多而杂的特点，大小企业共计 350 余家，其中涉水企业 311 家，主要以两类企业为主，一类是金属回收、冶炼、压延企业（53 家），一类是塑料回收、破碎及加工企业（258 家）。本项目主要以重金属污染为主，因此，本评价对汨罗工业园内与重金属污染有关的 53 家企业排污情况进行了调查，具体情况详见表 5.4--1。

表 5.4-1 汨罗工业园重金属排放污染源调查

企业名称	行业类别	废水排放量 (m ³ /a)	Cd (kg/a)	Pb (kg/a)	As (kg/a)	六价铬 (kg/a)	挥发酚 (kg/a)	石油类 (kg/a)	Ni (kg/a)
湖南金一铜材有限公司	常用有色金属压延加工	4214	2.961	27.104	11.8412	0	0	0	0
汨罗市衡联铜材有限公司	常用有色金属压延加工	51630.53	36.2786	332.0821	145.0801	0	0	0	0
汨罗市竣业铜材厂	常用有色金属压延加工	180.6	0.1269	1.1616	0.50748	0	0	0	0
汨罗市天惠有色金属有限公司	常用有色金属压延加工	3010	2.115	19.36	8.458	0	0	0	0
汨罗市天盛铜材有限公司	常用有色金属压延加工	1143.8	0.8037	7.3568	3.21404	0	0	0	0
汨罗市湘北铜业有限公司	常用有色金属压延加工	51350.6	36.0819	330.2816	144.2935	0	0	0	0
汨罗市长江铜业有限公司	常用有色金属压延加工	37926	26.649	243.936	106.5708	0	0	0	0
霍五明冶炼厂	铜冶炼	9.87	0.011263	0.10311	0.045052	0	0	0	0
汨罗市金龙铜业有限公司	铜冶炼	14100.00	16.09	147.3	64.36	0	0	0	0
汨罗市天达有色金属有限公司	铜冶炼	1591.10	1.282454	11.73841	5.129008	0	0	0	0
汨罗市众兴有色金属有限公司	铜冶炼	7194.00	1.5216	9.108	14.814	0	0	0	0
湖南汨罗市松菊精化科技有限公司	涂料制造	80	0	0	0	0.000475	0.00575	0.017	0
汨罗市兴美有色金属材料有限公司	有色金属合金制造	2248.00	0	0.992	0	0	0	0	0.001
汨罗市亚美有色金属有限公司	有色金属合金制造	856.00	0	0.508	0	0	0	0	0
汨罗市岳荣有色金属有限公司	有色金属合金制造	856.00	0	0.508	0	0	0	0	0
湖南国鑫有色金属有限公司	有色金属合金制造	10942	0	6.066	0	0	0	0	0.002
湖南绿谷铝业有限公司	有色金属合金制造	13432.78	0	7.97179	0	0	0	0	0
江忠明炼铝	有色金属合金制造	642.00	0	0.381	0	0	0	0	0
李自军有色金属冶炼加工厂	有色金属合金制造	856.00	0	0.508	0	0	0	0	0
孟光辉炼铝厂	有色金属合金制造	214.00	0	0.127	0	0	0	0	0
汨罗市奥力克铜业有限公司	有色金属合金制造	7025	0	3.1	0	0	0	0	0

企业名称	行业类别	废水排放量 (m ³ /a)	Cd (kg/a)	Pb (kg/a)	As (kg/a)	六价铬 (kg/a)	挥发酚 (kg/a)	石油类 (kg/a)	Ni (kg/a)
汨罗市畅达铝材有限公司	有色金属合金制造	4922.00	0	2.921	0	0	0	0	0.001
汨罗市超威有色金属有限公司	有色金属合金制造	2568.00	0	1.524	0	0	0	0	0
汨罗市春辉铝业有限公司	有色金属合金制造	2568.00	0	1.524	0	0	0	0	0
汨罗市海洪有色金属有限公司	有色金属合金制造	642.00	0	381	0	0	0	0	0
汨罗市和清铝制品有限公司	有色金属合金制造	1498.00	0	0.889	0	0	0	0	0
汨罗市恒盛铝业有限公司	有色金属合金制造	2568.00	0	1.524	0	0	0	0	0
汨罗市衡峰铝材有限公司	有色金属合金制造	3274.20	0	1.9431	0	0	0	0	0
汨罗市宏宇铜铝材有限公司	有色金属合金制造	6420.00	0	3.81	0	0	0	0	0.002
汨罗市华楚金属制品有限公司	有色金属合金制造	2996.00	0	1778	0	0	0	0	0
汨罗市华隆有色金属有限公司	有色金属合金制造	4280.00	0	2.54	0	0	0	0	0
汨罗市佳维铝材有限公司	有色金属合金制造	3852.00	0	2.286	0	0	0	0	0
汨罗市金骏有色金属有限公司	有色金属合金制造	1926.00	0	1.143	0	0	0	0	0
汨罗市金鑫铜铝材有限公司	有色金属合金制造	5.56	0	0.003302	0	0	0	0	0
汨罗市久发铝业有限公司	有色金属合金制造	1284.00	0	0.762	0	0	0	0	0
汨罗市汨峰有色金属有限公司	有色金属合金制造	1926.00	0	1.143	0	0	0	0	0
汨罗市明远有色金属有限公司	有色金属合金制造	3210.00	0	1.905	0	0	0	0	0
汨罗市钱江铜业有限公司	有色金属合金制造	11802	0	5.208	0	0	0	0	0.003
汨罗市双华有色金属加工厂	有色金属合金制造	3424.00	0	2.032	0	0	0	0	0.001
汨罗市天达有色金属有限公司	有色金属合金制造	21.10	0	0.01252	0	0	0	0	0
汨罗市鑫能铝业有限公司	有色金属合金制造	2140.00	0	1.27	0	0	0	0	0
汨罗市义云有色金属有限公司	有色金属合金制造	285.00	0	1.24	0	0	0	0	0
汨罗市永成有色金属有限公司	有色金属合金制造	642.00	0	0.635	0	0	0	0	0

企业名称	行业类别	废水排放量 (m ³ /a)	Cd (kg/a)	Pb (kg/a)	As (kg/a)	六价铬 (kg/a)	挥发酚 (kg/a)	石油类 (kg/a)	Ni (kg/a)
汨罗市永泰铝业有限公司	有色金属合金制造	19260.00	0	11.43	0	0	0	0	0.002
汨罗市远东金属制品有限公司	有色金属合金制造	14180.00	0	7.56	0	0	0	0	0.002
汨罗市长兴有色金属有限公司	有色金属合金制造	4280.00	0	2.54	0	0	0	0	0
汨罗市正洋有色金属有限公司	有色金属合金制造	3804.00	0	0.254	0	0	0	0	0
童自祥炼铝厂	有色金属合金制造	642.00	0	0.381	0	0	0	0	0
徐建辉铝业	有色金属合金制造	321.00	0	0.1905	0	0	0	0	0
许旷明冶炼厂	有色金属合金制造	321.00	0	0.1905	0	0	0	0	0
许细军冶炼厂	有色金属合金制造	1284.00	0	0.762	0	0	0	0	0
张明星冶炼厂	有色金属合金制造	203.30	0	0.12065	0	0	0	0	0
合计		316051.44	123.92	3366.44	504.31	0.00	0.01	0.02	0.014

6 环境质量现状调查与评价

6.1 环境空气质量现状调查与评价

6.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判定依据。

根据 2018 年汨罗市环境空气质量公告中汨罗市环境空气质量数据（如下表所示），汨罗市 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年均浓度和 CO 95 百分位数日平均质量浓度、O₃ 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。PM_{2.5} 年均浓度尚未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

表 6.1-2 2018 年汨罗市空气质量现状评价

所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	超标 倍数	是否 达标
汨罗市	SO ₂	年均浓度	0.0084	0.06	0	达标
	NO ₂	年均浓度	0.0176	0.04	0	达标
	PM ₁₀	年均浓度	0.0654	0.07	0	达标
	PM _{2.5}	年均浓度	0.0365	0.035	0.043	不达标
	CO	95 百分位数日平均 质量浓度	0.8867	4	0	达标
	O ₃	百分位数日最大 8 小 时平均质量浓度	0.0996	0.16	0	达标

由上表可知，汨罗市 PM_{2.5} 出现超标，PM_{2.5} 的超标倍数为 0.043，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

根据《汨罗市环境保护局关于下达汨罗市 2018 年“蓝天保卫战”重点减排项目的通知》，汨罗市近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施，汨罗市环境空气质量正在逐步改善。

6.1.2 其他污染物监测数据

根据工程分析可知：项目环境空气污染物主要为氰化氢、氮氧化物、氯化氢、硫酸、

TVOC、铬酸雾、H₂S、NH₃、恶臭浓度。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)相关规定:评价项目,若评价范围内已有例行监测点位,或评价范围内有近3年的监测资料,且其监测数据有效性符合本导则有关规定,并能满足项目评价要求的,可不再进行现状监测。

6.1.2.1 引用报告的监测数据

本项目对H₂S、NH₃的评价以《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》2018年9月21日~27日的环境空气质量监测数据为依据,对恶臭浓度的评价以《岳阳富进环保科技有限公司25万吨/年固体废物综合利用项目环境影响报告书》2019年7月14日~7月20日的环境空气质量监测数据为依据。

1) 监测布点及监测项目见表6.1-3、6.1-4:

表 6.1-3 规划环评环境监测点布设一览表

编号	名称	与项目相对方位距离	监测项目	监测时间	监测方法
G1	团山村	西北侧 500m, 上风向	H ₂ S、NH ₃	2018年9月21日~27日	一次值
G2	新桥学校	南侧 350m, 下风向	H ₂ S、NH ₃	2018年9月21日~27日	一次值

表 6.1-4 富进环保固废利用项目环评环境监测点布设一览表

编号	名称	与项目相对方位距离	监测项目	监测时间	监测方法
G2	新桥学校	南侧 350m, 下风向	臭气浓度	2019年7月14日~20日	一次值
G3	杨家山居民点	东南侧 3000m	臭气浓度	2019年7月14日~20日	一次值

2) 评价方法

采用超标率进行评价。

3) 评价标准

硫化氢、氨气执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)附录D.1限制要求;

4) 监测结果

监测结果见下表:

表 6.1-5 监测结果一览表

监测项目	监测评价结果 (ug/m ³)	
	G1--团山村	G2--新桥学校

硫化氢	小时浓度范围	0.001~0.003	0.001~0.003
	超标率 (%)	0	0
	标准指数	0.1~0.2	0.1~0.2
	标准值	0.01	
氨	小时浓度范围	0.014~0.021	0.024~0.033
	超标率 (%)	0	0
	标准指数	0.07~0.105	0.12~0.165
	标准值	0.20	
监测项目		监测评价结果(无量纲)	
		G2--新桥学校	G3--杨家山居民点
恶臭浓度	小时浓度范围	1	1
	超标率 (%)	/	/
	标准指数	/	/
	标准值	/	

监测期间：环境空气监测点的 H₂S、NH₃ 浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D.1 限制要求；

6.1.2.1 本次补充监测数据

本次评价对氰化氢、氮氧化物、氯化氢、硫酸、TVOC、铬酸雾委托湖南精科检测有限公司进行现场采样监测，采样时间为 2020 年 6 月 18 日-2020 年 6 月 24 日。

1) 监测布点：G4——项目主场区厂内；

G5——项目所在地下风向（厂区东北侧 1000m）

2) 监测因子：氰化氢、氮氧化物、氯化氢、硫酸、VOCs、铬酸雾，监测日均值。

3) 评价方法

采用超标率和最大超标倍数法进行评价。

4) 评价标准

氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，TVOC、氯化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值；铬酸（六价）参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；氰化氢执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。

5) 监测结果

监测结果见下表：

表 6.1-6 环境空气监测结果统计

监测点	项目	氯化氢	铬酸雾	总挥发性有机物	氰化氢	硫酸雾	氮氧化物
G4	最大值 (mg/m ³)	ND	ND	0.148	ND	0.012	0.038
	最小值 (mg/m ³)	ND	ND	0.121	ND	0.010	0.027
	标准值 (mg/m ³)	0.05	0.0015	0.6	0.01	0.1	0.1
	最大超标率 (%)	/	/	25	/	12	38
	超标率	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/
G5	最大值 (mg/m ³)	ND	ND	0.378	ND	ND	0.042
	最小值 (mg/m ³)	ND	ND	0.285	ND	ND	0.031
	标准值 (mg/m ³)	0.05	0.0015	0.6	0.01	0.1	0.1
	最大超标率 (%)	/	/	63	/	/	42
	超标率	/	/	/	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/

注：ND 为未检出下限，氯化氢为 0.02L；硫酸雾为 0.005L；铬酸雾为 0.00004L；氰化氢为 0.0015L；单位：mg/m³；

从监测结果统计与环境空气质量标准值对比分析可知：项目所在地氮氧化物能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，TVOC、氯化氢、硫酸雾均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值；铬酸（六价）能达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；氰化氢能达到《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。

6.2 地表水环境质量现状调查与评价

6.2.1 汨罗江地表水现状质量监测

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）和《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016]176号）可知：汨罗江水域执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III类标准。

本项目主要地表水环境为北面汨罗江，同时也是现有项目的受纳水体，为了解本项目所在区域地表水环境质量现状，本项目引用《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》中委托湖南品标华测检测技术有限公司于 2018 年 9 月 22 日~24 日对城市污水处理厂上游（W1）、下游（W2）进行的环境监测数据。

(1) 监测布点

监测布点情况见表 6.2-1。

表 6.2.1-1 地表水监测断面

编号	监测点	监测水体	水功能区划	水质标准	是否为纳污水体
W1	拦河坝坝址下游 500m (城市污水处理厂上游)	汨罗江	渔业用水	III 类水体	否
W2	汨罗市城市污水处理厂排污口下游 1500m	汨罗江	渔业用水	III 类水体	是

(2) 监测因子

pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、CODCr、BOD5、NH3-N、总磷、总铜、总锌、挥发酚、石油类、氟化物、氰化物、Pb、Cd、Hg、As、Cr6+、粪大肠菌群、镍、硫化物。同步测量河宽、水深、流速、流量。

(3) 执行标准

《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III类标准

(4) 评价方法

本次评价方法采用单因子指数法，水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，水质参数的标准指数小于 1，表明该水质参数符合规定的水质标准。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

pH 的标准指数采用下式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中：C_{i,j} ——水质参数 i 在监测 j 点的浓度值 (mg/L)；

C_{si} ——水质参数 i 地表水水质标准值 (mg/L)；

S_{pH,j} ——水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——j 点的 pH 值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pHsu——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

(5) 监测结果统计与评价

监测结果统计见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 引用数据统计 单位 mg/L (pH 除外)

监测断面	监测项目	浓度范围	平均值	标准指数	评价标准 III 类	是否达标
W1	pH 值	6.67~6.85	6.767	0.15~0.33	6.5~8.5	/
	悬浮物	ND	/	/	/	/
	化学需氧量	13~15	14.33	0.65~0.75	≤20	是
	氨氮	0.087~0.103	0.0947	0.087~0.097	≤1	是
	总磷	0.04~0.08	0.0567	0.2~0.4	≤0.2	是
	总铜	0.00535~0.00548	0.005413	0.00535~0.00548	≤1.0	是
	总锌	0.0108~0.0115	0.0111	0.0108~0.0115	≤1.0	是
	石油类	ND	/	/	≤0.05	是
	氰化物	ND	/	/	≤0.2	是
	镉	ND~0.00005	/	0.001	≤0.005	是
	六价铬	ND	/	/	≤0.05	是
	镍	0.00195~0.00204	0.002	/	/	/
W2	评价内容	浓度范围	平均值	标准指数	评价标准 III 类	
	pH 值	6.98~7.25	7.123	0.02~0.125	6.5~8.5	/
	悬浮物	ND~4	/	/	/	/
	化学需氧量	14~16	14.67	0.7~0.8	≤20	是
	氨氮	0.09~0.103	0.0967	0.09~0.103	≤1	是
	总磷	0.03~0.1	0.063	0.15~0.5	≤0.2	是
	总铜	0.0054~0.00583	0.00561	0.0054~0.00583	≤1.0	是
	总锌	0.00862~0.00962	0.0091133	0.00862~0.00962	≤1.0	是
	石油类	ND	/	/	≤0.05	是
	氰化物	ND	/	/	≤0.2	是
	镉	0.00006~0.00007	0.000067	0.012~0.014	≤0.005	是

	六价铬	ND	/	/	≤0.05	是
	镍	0.00215~0.00233	0.002263	/	/	/

综上，汨罗市城市污水处理厂上下游指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（5）取样期间水文情况

根据检测单位提供的数据，取样期间汨罗江的水文参数见表 6.2.1-3：

表 6.2.1-2 水文参数

参数 河流	河宽（m）	水深（m）	流速（m/s）	流量（m ³ /s）
汨罗江	200	5.4	0.8	864

6.2.2 常规断面监测数据

同时为了加强数据的准确性，本环评还引用了汨罗市监测站 2018 年 1~12 月对汨罗江南渡断面（城市污水处理厂排口下游）、窑洲断面（城市污水处理厂排口上游）进行的常规环境监测统计数据。

（1）监测布点

南渡断面（位于城市污水处理厂排口下游 1500m）；窑洲断面（位于城市污水处理厂上游）。

（2）监测因子

pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、石油类。

（3）监测结果统计与评价

监测结果统计见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 汨罗江南渡断面及窑洲断面监测数据统计 单位 mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

断面	监测因子	监测结果			执行标准	是否达标
		最低值	最高值	平均值		
南渡断面	pH	6.70	7.68	7.18	6~9	是
	溶解氧	6.32	11.70	8.68	≥5	是
	化学需氧量	8	16	12	≤20	是
	五日生化需氧量	0.5	3.4	1.3	≤4	是

	阴离子表面活性剂	0.02	0.04	0.024	≤0.2	是
	氨氮	0.08	0.98	0.5	≤1.0	是
	总磷	0.07	0.18	0.1	≤0.2	是
	石油类	0.005	0.04	0.01	≤0.05	是
窑洲断面	pH	6.12	7.70	6.95	6~9	是
	溶解氧	8.4	9.5	8.7	≥6	是
	化学需氧量	8	14	11	≤15	是
	五日生化需氧量	2.1	2.5	2.3	≤3	是
	阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤0.2	是
	氨氮	0.07	0.47	0.17	≤0.5	是
	氯化物	6	12	7.25	≤250	是
	总磷	0.01ND	0.06	0.043	≤0.1	是
	石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.05	是

由上表可见，窑洲断面各指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；南渡断面各指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

6.3 地下水质量现状调查与评价

本次评价委托湖南精科检测有限公司于2020年6月18日~19日对本项目所在地地下水进行了现状监测。

1) 监测频次：连续监测2天，每天1次。

2) 监测因子：pH值、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总铜、总锌、总镍、总银；

3) 监测点位：U1:场地上游 U2:场地下游 U3:场地内

4) 评价方法及标准

本项目地下水水质现状评价采用标准指数法，评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

5) 监测及评价结果

项目区地下水监测结果及分析见下表。

表 6.3-1 地下水水质监测结果及评价 单位 mg/l, pH 无量纲

采样点位	采样日期	样品状态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲)										
			pH 值	氨氮	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度	铅
D1 场地 上游	2020.6.18	无色无味澄清	7.05	0.106	1.55	0.003L	0.0003L	0.001L	0.0003	0.00004L	0.004L	25	0.001L
	2020.6.19	无色无味澄清	7.16	0.096	1.52	0.003L	0.0003L	0.001L	0.0003	0.00004L	0.004L	26	0.001L
D2 场地 下游	2020.6.18	无色无味澄清	7.13	0.039	1.50	0.003L	0.0003L	0.001L	0.0003L	0.00004L	0.004L	24	0.006
	2020.6.19	无色无味澄清	7.08	0.046	1.55	0.003L	0.0003L	0.001L	0.0003L	0.00004L	0.004L	20	0.006
D3 场地 内	2020.6.18	无色无味澄清	7.07	0.179	1.50	0.003L	0.0003L	0.001L	0.0003L	0.00004L	0.004L	22	0.007
	2020.6.19	无色无味澄清	7.26	0.171	1.55	0.003L	0.0003L	0.001L	0.0003L	0.00004L	0.004L	26	0.008
评价标准			6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01
是够达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表 6.3-1 地下水水质监测结果及评价 单位 mg/l, pH 无量纲

采样点位	采样日期	样品状态	检测结果 (mg/L, 总大肠菌群: MPN/L, 细菌总数: CFU/mL)													
			氟化物	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	总铜	总锌	总镍	总银
D1 场地上游	2020.6.18	无色无味澄清	0.293	0.0001L	0.05	0.004L	32	1.22	5.86	4.50	3L	46	0.006L	0.021	0.007L	0.02L
	2020.6.19	无色无味澄清	0.261	0.0001L	0.05	0.004L	36	1.24	5.93	4.53	3L	52	0.006L	0.022	0.007L	0.02L
D2 场地下游	2020.6.18	无色无味澄清	0.317	0.0004	0.05	0.004L	34	1.20	5.74	4.48	3L	62	0.006L	0.023	0.007L	0.02L
	2020.6.19	无色无味澄清	0.236	0.0001	0.05	0.004L	38	1.16	5.67	4.44	3L	58	0.006L	0.024	0.007L	0.02L
D3 场地内	2020.6.18	无色无味澄清	0.248	0.0001L	0.06	0.004L	33	1.36	5.65	4.53	3L	44	0.006L	0.028	0.007L	0.02L
	2020.6.19	无色无味澄清	0.217	0.0001L	0.05	0.004L	34	1.49	5.82	4.54	3L	42	0.006L	0.029	0.007L	0.02L
评价标准			≤1	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000	≤3	≤250	≤250	≤3	≤100	≤1.00	≤1.00	≤0.02	≤0.05
是够达标			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	达标

L 表示检验数值低于方法最低检出限, 以检出限给出, 不计算标准指数。

由上表的监测结果可知，项目 U1:场地上游 U2:场地下游 U3:场地内 3 个地下水监测点各项监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。项目区域地下水环境质量好。

6.4 声环境质量现状调查与评价

本次评价委托湖南精科检测有限公司于 2020 年 6 月 18 日~19 日对本项目四周环境噪声进行了现状监测。

1、监测布点

本次监测共设 4 个监测点，围绕项目厂界东、南、西、北各 1 个点。

2、监测项目

等效连续 A 声级 Leq

3、监测时间和频次

2020 年 6 月 18 日~19 日对环境噪声进行现场监测，每天昼间和夜间各一次（昼间 6:00~22:00，夜间 22:00~次日 6:00）。

4、监测结果

表 6.4-1 声环境质量监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	Leq (dB)	
		昼间	夜间
项目东厂界 1m 处	2020.6.18	51.1	41.8
	2020.6.19	50.5	41.6
项目南厂界 1m 处	2020.6.18	50.7	42.2
	2020.6.19	51.9	42.4
项目西厂界 1m 处	2020.6.18	50.5	41.3
	2020.6.19	51.0	42.3
项目北厂界 1m 处	2020.6.18	49.5	42.5
	2020.6.19	49.5	41.3
(GB3096-2008)3 类标准		65	55

由表 6.4-1 可见，项目厂界噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求，周边声环境质量良好。

6.5 土壤环境质量现状调查与评价

本次评价委托湖南精科检测有限公司于2020年6月18日对本项目土壤进行了采样检测。

1) 监测点位

共12个样，园区内土壤监测：

厂区内设3个柱状样点（T1、T2、T3）、1个表层样点（T4）；厂区外设置2个表层样点（T5、T6）。

T1、T2、T3柱状样在0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m分别取样。

T4、T5、T6表层样在0-0.2m取样。

2) 监测项目

T4 测量45项。

重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、银、氰化物

挥发性有机物：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

半挥发性有机物：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

S1、S2、S3、S5、S6 测量7项。

铬（六价）、铜、镍、锌、银、氰化物、镉

3) 监测频次：1次

4) 评价方法及标准

项目区土壤执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。

5) 监测结果

表 6.5-1 土壤检测结果

采样点位		采样日期	样品状态	检测结果 (mg/kg)						
				六价铬	铜	镍	锌	银	氰化物	镉
T1 厂区内	0~0.5m	2020.6.18	棕黄潮轻壤土	3.1	23.0	19.0	194	0.045	0.01L	0.87
	0.5~1.5m	2020.6.18	棕黄潮轻壤土	3.1	20.7	21.0	205	0.043	0.01L	0.58
	1.5~3m	2020.6.18	棕黄潮中壤土	2.8	21.8	23.1	104	0.044	0.01L	0.48
T2 厂区内	0~0.5m	2020.6.18	红棕潮轻壤土	2.5	30.6	35.2	88.9	0.043	0.01L	0.64
	0.5~1.5m	2020.6.18	棕黄潮轻壤土	2.5	40.5	28.3	103	0.053	0.01L	0.57
	1.5~3m	2020.6.18	棕黄潮轻壤土	2.3	17.8	20.9	96.0	0.039	0.01L	0.50
T3 厂区内	0~0.5m	2020.6.18	红棕潮轻壤土	2.6	23.1	24.2	97.3	0.040	0.01L	0.87
	0.5~1.5m	2020.6.18	红棕潮轻壤土	2.7	14.9	18.2	90.1	0.043	0.01L	0.72
	1.5~3m	2020.6.18	红棕潮轻壤土	2.5	21.3	25.1	88.5	0.045	0.01L	0.65
T5 厂区外		2020.6.18	棕黄潮轻壤土	2.8	28.7	30.0	165	0.061	0.01L	0.73
T6 厂区外		2020.6.18	棕黄潮轻壤土	2.5	24.9	29.1	92.4	0.039	0.01L	0.87
标准限制 (mg/kg)				5.7	18000	900	无标准	无标准	135	65
是否达标				是	是	是	/	/	是	是

注：银样品数据由核工业二三〇研究所提供，其检验检测机构资质认定证书编号为：171821340975。

续表 6.5-1 土壤检测结果

采样点位				T4						
采样日期				2020.6.18						
样品状态				棕黄潮轻壤土						
检测项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷
检测结果 (mg/kg)	6.08	0.91	2.6	16.2	93.3	0.054	18.1	ND	ND	ND
标准值 (mg/kg)	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
检测项目	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

检测结果 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值 (mg/kg)	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
检测项目	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
检测结果 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值 (mg/kg)	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560	20	28
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
检测项目	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
检测结果 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
标准值 (mg/kg)	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
检测项目	苯并 [k] 荧蒽	蒎	二苯并 蒎	茚并 芘	萘	锌	银	氰化物		
检测结果 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	90.7	0.05 1	ND		
标准值 (mg/kg)	151	1293	1.5	15	70	无标 准	无标 准	135		
是否达标	是	是	是	是	是	/	/	是		

备注：“ND”：未检出

根据表 6.5-1 的检测结果，监测点土壤环境各项监测因子监测值均能达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准要求。

6.6 底泥环境质量现状调查

本项目引用《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》中委托湖南品标华测检测技术有限公司于 2018 年 9 月 28 日在汨罗江进行的环境监测数据。

(1) 监测布点

引用数据点位 Z1~Z4。具体位置见表 6.6-1。

表 6.6-1 底泥监测点位

编号	监测点
Z1	汨重金属污水处理厂下游 1500m
Z2	汨罗市城市污水处理厂下游 1500m

(2) 监测因子

pH、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As、Cr、Ni。

(3) 监测频次

1 次。

(4) 执行标准

《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III类标准

(5) 监测结果统计

监测结果统计见表 6.6-2。

表 6.6-2 评价区域底泥环境监测结果统计一览表 mg/kg

采样点	pH	铜	铅	镉	镍	汞	砷	铬	锌
重金属污水处理厂下游 1500m	6.04	49.8	58	0.57	22	0.146	20.2	50	162
汨罗市城市污水处理厂下游 1500m	6.15	40.6	56	0.52	16	0.141	17.7	39	140

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析与评价

建设所在地需要进行场地平整施工，施工期环境影响分析如下：

7.1.1 大气环境影响分析

施工期大气污染物主要有材料运输等施工过程产生的扬尘。

扬尘影响范围一般为 100~500m 左右，扬尘量与风速直接相关。据类比调查，在运输道路下风向 50m、100m、150m 处的 TSP 浓度分别为 19.694mg/m³、11.625mg/m³、5.039mg/m³，分别超过 GB3096-93 二级标准的 64.5 倍、41.2 倍和 15.8 倍，对周围环境污染较大。

为减缓施工期间的扬尘污染，建议采取如下措施：

1) 围挡、围栏的设置

施工期间，土建工地边界临敏感区应设置高度 2 米以上的围挡。

2) 施工场地防尘措施

在施工期间，施工场地应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，明确防尘措施及管理责任制度。

①洒水降尘

场地内施工区采用人力洒水车或水枪洒水，辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

施工场地洒水、保洁频次应根据季节气候变化及空气污染情况进行调整，晴朗天气时，当空气污染指数大于 100 时不许土方作业和人工干扫。在空气污染指数 80-100 时应每隔 4 个小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。

②建筑垃圾及渣土处理

建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，必须设置临时堆放场，合理选择堆场位置，应位于主要环境敏感保护目标的下风向，应有 100 米以上的防护距离，并采取围挡、覆盖等防尘措施。

③地面及临时道路硬化

施工工地作业地面和连接进出道路和场地内渣土运输道路必须进行硬化处理, 对有社会车辆经过的路面必须在施工前一周内进行硬化。

④工程车辆洗车、装载、运输扬尘防治

a)渣土运输进出口大门内侧设置洗车平台。每个冲洗点配置清洗机和清洗员 2 名（一边一人），此车作业时作业地面和连接进出口的道路进行硬化，道路硬化宽度应大于 5m。连接进出口的道路进行保洁，保洁长度为 20 米。

b)完善排水设施，禁止将施工污水直接排水自然水体、市政管网，洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆，泥浆不得外流，每周进行一次泥浆清理，清理后的废泥浆应采取密闭式罐车外运。

c)施工场地进出口连接公路处采用草垫或麻布毯进行铺垫，以吸附运输车辆夹带的泥土、泥浆水，确保车辆出场不带泥水。

d)进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。

e)在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地，配置专人对工地出入口及其道路进行清扫、冲洗，并有专人进行检查把关，以避免基建扬尘由点源变成沿运输线路的线源污染。

⑤建筑物设置防尘布（网）防尘措施

建筑物四周 1.5 米以外设置有效防尘网（不低于 2000 目/100 厘米²）或防尘布，且顶端高于施工作业面 2 米以上。

经采取以上控制措施后，只要建设单位认真落实到位，项目施工期废气对外环境影响较小。

7.1.2 声环境影响分析

施工期间的噪声主要为施工机械和运输车辆工作时产生的噪声，施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征。不同的施工设备产生的机械噪声声级见表 7.1.2-1，在多台机械设施同时施工时，叠加后的增加值一般不超过 10dB（A）。超过 70dB（A）的机械设备主要有挖路机、压路机、铲土机、自卸卡车和升降机。这些机械噪声随距离衰减，部分机械噪声衰减情

况见表 7.1.2-2。建筑施工场界环境噪声排放标准见表 7.1.2-3。

表 7.1.2-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级[dB (A)]	测量距离 (m)
1	挖掘机	81	10
2	压路机	73	10
3	铲土机	77	10
4	自卸卡车	72	10
5	升降机	75	10

表 7.1.2-2 施工机械设备噪声衰减距离

序号	衰减声级 距离 施工机械	声级[dB (A)]						
		50	60	65	70	75	85	90
1	挖掘机	190	120	75	40	22	/	/
2	升降机	80	44	25	14	10	/	/

表 7.1.2-3 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70	55

为减小本项目施工过程中产生的噪声对周边环境的影响，采取的措施如下：

- (1) 严格控制施工时段，禁止高噪声设备在午休时间和夜间作业，同时充分协调好与周围相邻居民的关系，加强施工管理，避免施工噪声对周围居民产生明显影响；
- (2) 拟建地四周设 2m 以上的围挡，对高噪声设备设置局部围挡。
- (3) 尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强。
- (4) 施工期噪声按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，合理安排施工时间，严格控制高噪声设备的施工时段，在夜间 22：00 至次日清晨 6：00 和午休时间停止高噪声设备的施工作业。
- (5) 合理布置施工机械的位置，远离声环境敏感点。必要时设置临时声屏障。

尽管施工噪声对周边环境产生一定的不利影响，但是施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

7.1.3 水环境影响分析

本项目施工废水包括地面冲洗、渣土运输车辆冲洗、泥浆水和基坑废水，其中主要污染物有 COD、石油类、SS，其浓度分别为 25~200mg/L、10~30mg/L、500~4000mg/L，预计施工废水最大排放量为 5m³/h（车辆冲洗时）。为减小施工废水对区域地表水的影响，本项目采取的措施如下：

（1）施工废水处理采用重力沉淀处理工艺，设置沉淀池，废水经预处理后排入市政污水管网。

（2）在施工完成后，尽快对建设区进行主体工程、水土保持设施和环境绿化工程等建设，使场地裸露地面及时得到绿化覆盖，避免水土流失。

（3）对运输、施工机械机修油污集中处理，擦有油污的固体废弃物不得随意乱扔，要妥善处理，以减少石油类对水环境的污染。

施工期间另外一个主要的污染源为施工人员的生活污水。根据同类工程资料类比，施工人员每天生活污水量按 100L 计算，平均每人每天产生 BOD₅25g、COD_{Cr}40g，按高峰期施工人员 80 人计，每天 BOD₅ 为 1kg，COD_{Cr} 为 1.6kg。若上述生活污水直接排放，会造成区域内地表水污染。本评价建议施工人员做到相对集中，使施工人员生活污水集中，同时在施工营地设隔油池及简易化粪池进行处理。

7.1.4 生态环境影响分析

地基施工，扰动地表，对项目区域以及周边的生态环境造成一定的影响。为减少施工对周边生态环境的影响，项目拟采取以下措施：

（1）对表层土壤进行适当收集，以用于工程的绿化用土，对建筑垃圾进行外运，作地基填埋。

（2）施工场地周边修建疏水排水沟，及时疏导土建施工及开挖土方产生的地下涌水及下雨时汇集的地表径流。

（3）除了疏水排水，还应尽早绿化，已完成外部工程的部分区域，可先进行周边施工区的植被恢复工作，尽量减少施工时对水土流失的影响。

(4) 路面及时硬化，同时应尽量避免在雨季进行土方的开挖和填埋，以防止水土流失。

(5) 防止设备堆放场、材料堆放场径流冲刷。渣土不得随意倾倒堆放，及时外运。

经以上保护措施后，项目建设期对生态环境的破坏可以得到有效的缓解，在一定程度上减缓水土流失，为运营期的生态恢复提供了有利条件。

7.1.5 固体废物影响分析

施工期的垃圾来源主要有基础开挖产生的土石方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

1) 土石方平衡分析

根据设计单位提供的材料，其开挖土方量约为 12 万 m³，填方约为 4 万 m³，需外运土方量约为 8 万 m³。项目渣土委托具有资质的渣土单位进行运输，按照当地渣土管理部门的要求，按其指定的路线在规定的时段内运往指定地点。

2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要为项目土建施工期碎砖、过剩混凝土以及装修的边角料等建筑垃圾。按同类工程类比，其建筑垃圾产生量约为 1.2 万 t。

上述建筑垃圾均按照《城市建筑垃圾管理规定》建设部令第 139 号要求执行：

①施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，并按照城市人民城市府市容环境卫生主管部门的规定处置，防治污染环境。渣土应优先综合利用，可作为道路基础、河堤筑坝材料等。

②处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，应当随车携带建筑垃圾处置核准文件，按照政府有关部门规定的运输路线、运行时间，不得丢失、遗撒建筑垃圾，不得超出核准范围承运建筑垃圾。

③任何单位和个人不得随意倾倒、抛散或者堆放建筑垃圾。

④建筑垃圾应及时清运，需临时堆放的应就地堆存，不得占用周围绿地。临时堆存需采用防尘网，以防止水土流失和大风起尘。

3) 生活垃圾

本项目估计施工人数日平均为 80 人，经同类工程类比，生活垃圾产生量约为 0.5kg/人·d，

施工期间生活垃圾产生量约为 9600t。由市政环卫部门统一收集送垃圾填埋场进行处理。

采取以上处理措施后，施工期固体废物对区域环境不会产生大的影响。

7.2 运营期大气环境影响预测与评价

7.2.1 气象分析

本项目位于汨罗高新技术产业开发区新市片区，汨罗市地处东亚季风气候区，具有中亚热带向北亚热带过渡性质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征是严寒期短，无霜期长；春温多变，秋寒偏早；雨季明显，夏秋多旱；四季分明，季节性强；“湖陆风”盛行。

1、多年常规气象数据分析（1981 年-2010 年）

（1）气象站概况

本项目采用的是汨罗市气象站（57680）资料，气象站位于湖南省汨罗市泉水洞，地理坐标为 28°.85 N、113.1 E。

（2）基本气象要素统计

根据汨罗市气象站（57680）资料，汨罗市近 30 年（1981 年-2010 年）各月、年平均气温、气压、风速、相对湿度、降水统计数据如下表所示：

表 7.2.1-1 年平均气温、气压、风速、相对湿度、降水统计结果一览表

月份	气温（℃）	气压（hPa）	风速（m/s）	相对湿度（%）	降水（mm）
1 月	4.8	1020.8	1.6	82	71.8
2 月	7.2	1017.8	1.7	82	87.1
3 月	11.2	1013.7	1.8	82	132
4 月	17.6	1008.5	1.9	80	188.5
5 月	22.6	1004.3	1.8	79	188.9
6 月	25.9	999.7	1.7	82	212.7
7 月	29.2	998.1	1.9	77	164.4
8 月	28.4	1000.1	1.7	79	102.4
9 月	24.1	1006.9	1.8	80	68.6
10 月	18.4	1013.7	1.6	80	77.7
11 月	12.6	1017.9	1.6	79	75.6
12 月	7	1021.1	1.7	78	46.1
年均	17.4	1010.2	1.7	80	1415.8

根据汨罗市气象站（57680）资料，汨罗市近 30 年（1981 年-2010 年）各月、年各风向

频率统计数据如下表所示：

表 7.2.1-2 多年各月、年各风向频率统计结果一览表

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	13月
N(%)	13	13	13	9	9	6	4	10	15	13	13	12	11
NNE(%)	6	8	8	8	6	5	2	6	7	7	8	6	6
NE(%)	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	4
ENE(%)	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3
E(%)	3	3	4	5	4	5	4	4	3	3	5	5	4
ESE(%)	3	3	4	5	5	5	5	5	3	2	3	3	4
SE(%)	3	3	4	6	6	8	9	7	3	2	3	3	5
SSE(%)	3	3	5	7	9	11	16	7	3	2	4	3	6
S(%)	2	3	4	5	7	8	16	6	3	2	3	3	5
SSW(%)	1	1	1	3	2	3	5	2	1	1	1	1	2
SW(%)	1	1	1	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2
WSW(%)	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2
W(%)	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4
WNW(%)	9	9	7	7	7	5	4	5	8	8	8	10	7
NW(%)	10	9	9	7	7	6	4	8	11	10	9	10	8
NNW(%)	14	14	11	9	7	6	3	8	12	12	12	13	10
C(%)	20	19	16	15	16	18	14	17	17	24	21	18	18

2、地面气象数据

本项目收集了汨罗市气象站 2018 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日，顺序定时 24 次/天的逐时气象资料资料（气象要素包括风向、风速（m/s）、总云（十分制）、低云（十分

制)、干球温度(℃)),气象站位于本项目东北方向,距离 13.2km。

气象要素统计结果如下

表 7.2.1-3 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	3.67	7.61	14.26	19.44	23.95	26.44	29.61	28.30	24.74	17.73	12.62	6.09

表 7.2.1-4 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.66	2.73	3.15	3.52	3.19	2.38	2.67	2.62	2.47	2.05	2.32	2.90

表 7.2.1-5 季小时平均风速的日变化

小时/风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.04	3.11	3.24	3.16	3.22	3.18	3.34	3.27	3.54	3.77	3.83	3.59
夏季	2.14	2.18	2.23	2.23	2.33	2.26	2.27	2.51	2.84	2.83	2.84	2.95
秋季	1.99	2.10	2.05	2.03	2.15	1.99	1.92	1.99	2.05	2.15	2.32	2.50
冬季	2.72	2.69	2.73	2.60	2.68	2.69	2.71	2.57	2.44	2.69	2.97	3.16
风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.73	3.68	3.76	3.56	3.43	2.90	2.74	2.75	2.88	3.03	2.98	3.01
夏季	3.04	3.25	3.25	3.18	3.14	2.60	2.30	2.18	2.10	2.30	2.18	2.24
秋季	2.85	2.97	2.86	2.93	2.65	2.35	2.20	2.26	2.20	1.98	2.05	2.11
冬季	3.07	3.12	3.19	3.04	2.78	2.52	2.54	2.59	2.70	2.72	2.80	2.64

表 7.2.1-5 季小时平均风频的月变化

风频(%)	风向																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C

一月	5.51	0.94	1.48	2.42	8.47	7.12	2.82	1.08	1.34	0.81	0.81	3.36	7.26	10.22	26.61	18.95	0.81
二月	11.46	1.34	2.08	2.98	9.08	10.71	4.91	2.68	1.93	1.04	1.79	1.49	6.40	8.78	13.24	19.64	0.45
三月	5.24	1.34	0.67	2.28	10.75	17.20	12.77	4.44	2.28	1.34	2.02	4.70	5.65	4.17	11.83	13.04	0.27
四月	7.08	0.97	1.25	1.94	9.03	20.00	18.89	4.44	2.08	0.69	1.39	2.08	4.31	4.58	8.47	12.36	0.42
五月	9.81	1.61	2.15	1.34	5.65	12.63	15.32	7.26	2.82	1.61	1.21	2.55	5.24	8.06	11.02	11.29	0.40
六月	7.50	3.06	2.08	3.89	11.39	12.64	12.08	7.22	6.53	2.78	1.53	2.78	4.86	5.14	6.25	8.19	2.08
七月	4.17	2.82	2.28	5.24	17.61	18.41	10.89	6.59	4.57	1.75	1.34	2.15	4.30	5.24	7.80	4.30	0.54
八月	16.53	4.17	2.42	2.69	8.47	8.20	5.11	2.55	2.55	1.08	1.48	2.69	4.17	6.18	10.22	20.30	1.21
九月	13.75	2.08	2.64	3.06	5.42	5.56	1.94	0.56	2.22	0.83	3.75	6.39	11.94	8.75	14.03	16.53	0.56
十月	11.29	4.30	5.38	5.11	9.01	4.30	1.88	1.21	1.34	0.67	1.34	2.96	7.26	13.98	15.05	13.17	1.75
十一月	8.33	2.64	3.75	4.17	9.17	7.08	3.89	1.67	1.53	1.53	1.25	3.19	7.08	8.33	17.64	16.53	2.22
十二月	6.05	0.27	0.13	0.40	3.49	5.78	1.88	1.21	1.21	1.34	2.55	3.36	7.26	8.87	20.30	34.01	1.88

表 7.2.1-5 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.38	1.31	1.36	1.86	8.47	16.58	15.63	5.39	2.40	1.22	1.54	3.13	5.07	5.62	10.46	12.23	0.36
夏季	9.42	3.35	2.26	3.94	12.50	13.09	9.33	5.43	4.53	1.86	1.45	2.54	4.44	5.53	8.11	10.96	1.27
秋季	11.13	3.02	3.94	4.12	7.88	5.63	2.56	1.14	1.69	1.01	2.11	4.17	8.75	10.39	15.57	15.38	1.51
冬季	7.55	0.83	1.20	1.90	6.94	7.78	3.15	1.62	1.48	1.06	1.71	2.78	6.99	9.31	20.28	24.35	1.06
全年	8.87	2.13	2.19	2.96	8.96	10.80	7.71	3.41	2.53	1.29	1.70	3.15	6.30	7.69	13.56	15.68	1.05

(6) 风玫瑰图

风玫瑰图见下：

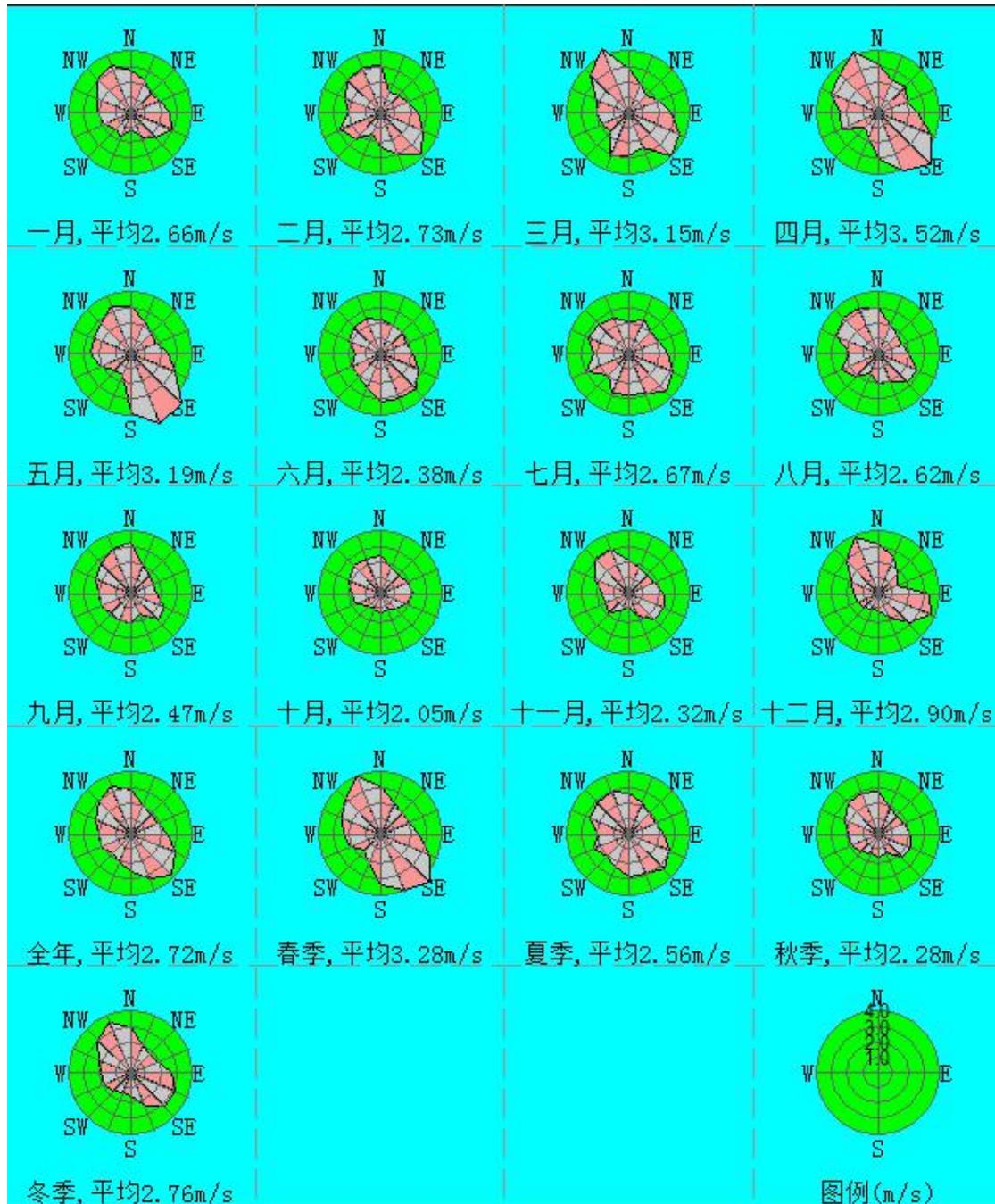


图 7.2.1-1 风速玫瑰图

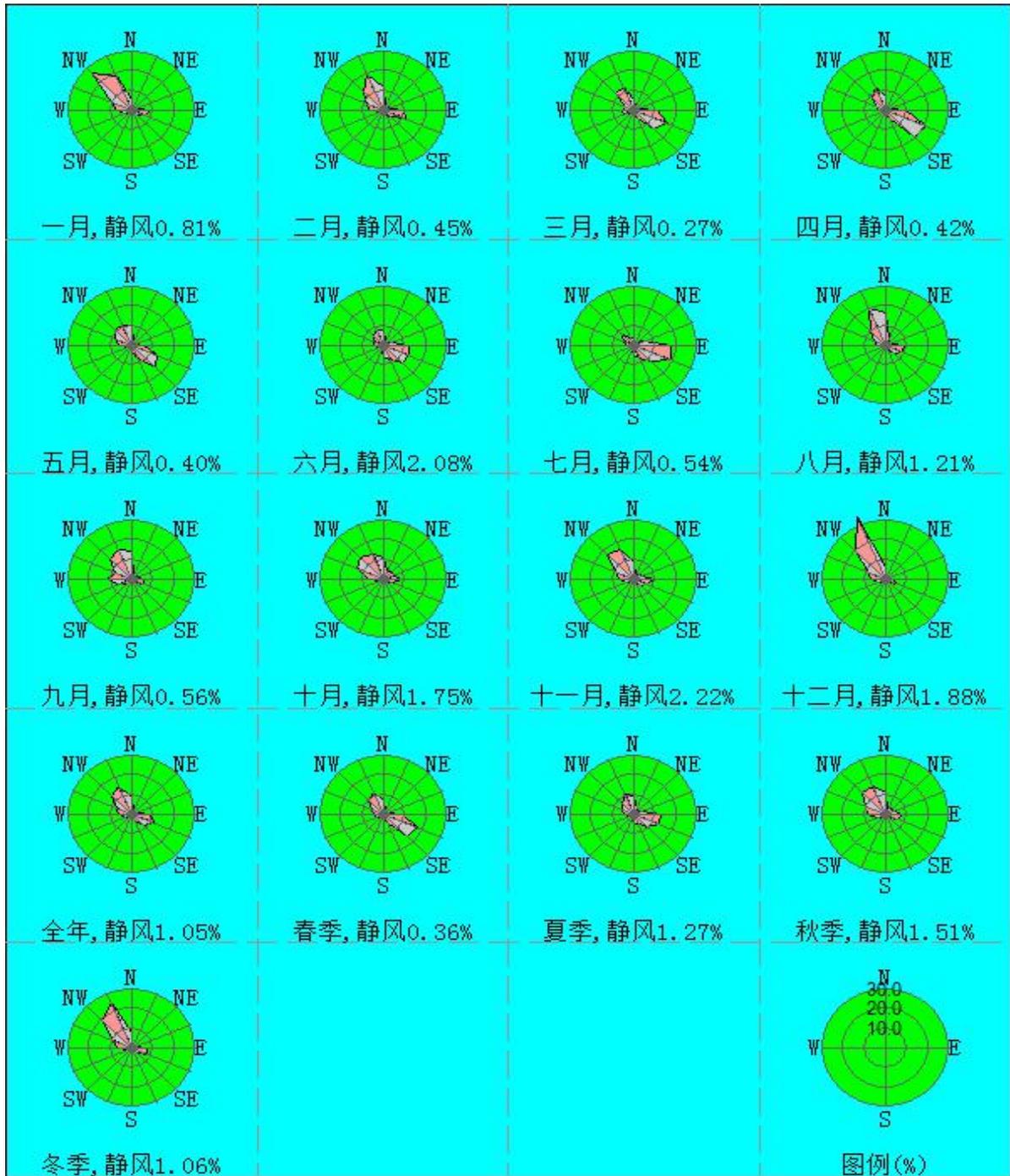


图 7.2.1-2 风向玫瑰图

7.2.2 大气影响预测分析

7.2.2.1 预测因子与评价标准

由于本项目排放的 SO_2+NO_x 年排放量小于 500t/a ，故评价因子不考虑二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。

本项目选取的预测因子为：VOCs、氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢、硫酸雾。

本项目评价标准如下表：

表 7.2.2-1 本项目大气污染物空气质量评价标准一览表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TVOC	二类限区	8 小时	600.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NOx	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
硫酸	二类限区	一小时	300.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
铬酸雾	二类限区	一小时	1.5	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 1 “居住区大气中有害物质的最高容许浓度”
氯化氢	二类限区	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
HCN	二类限区	一小时	10.0	前苏联 CH245-71 “居民区大气中 有害物质的最大允许浓度”

7.2.2.2 预测模式与参数选择

(一) 预测模式

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)有关要求,本次环境影响评价选用 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式,可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物的浓度分布,适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

(二) 气象数据

气象数据或模拟高空气象数据来源及数据基本信息,基本内容见表 7.2.2-2、7.2.2-3。

表 7.2.2-2 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
汨罗	57680	一般站	113.1E	28.85N	13.2	84	2018	风向、风速、总云、低云、干球温度

表 7.2.2-3 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
113.24E	28.77N	4	2018	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	模拟网格

(三) 预测参数

预测参数如下表所示：

表 7.2.2-4 本项目大气环境影响预测参数

序号	项目	参数值
1	地面气象站坐标	N28°.85、E113.1
2	计算中心点坐标	N28.75707°、E113.17663°
3	受体类型	5km×5km 网格+离散受体
4	嵌套网格尺寸及网格间距	5000×5000m，步长 100m
5	SO ₂ 半衰期	默认，14400s

(四) 地形与高程

本项目位于汨罗市，地貌单元主要以城市为主。评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用 Aermep 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为(x, y)。地形等高线图如图所示：

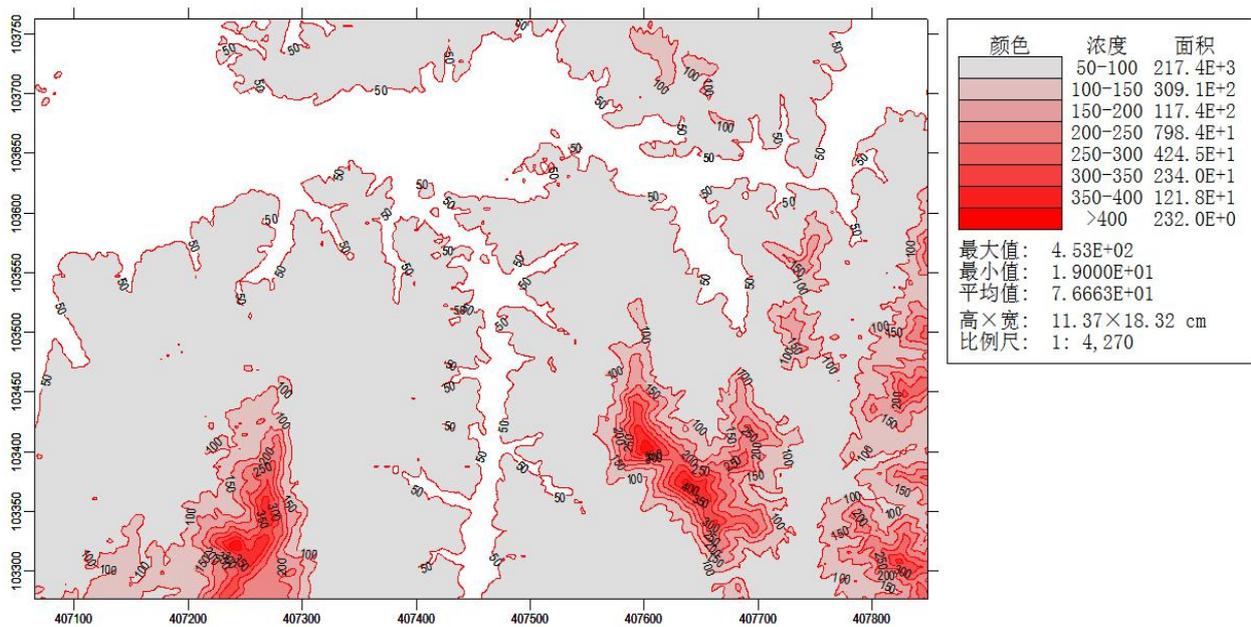


图 7.2.2-1 地形等高线图

(五) 预测区域网格及扇形划分

预测分为 1 个扇区，为城市地面、潮湿气候、地面特征参数表如下所示。

表 7.2.2-5 预测区域网格扇区划分及地表参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
1	0-360	冬季 (12,1,2)	0.35	0.5	1
2	0-360	春季 3,4,5)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季 6,7,8)	0.16	1	1
4	0-360	秋季 9,10,11)	0.18	1	1

7.2.2.3 敏感点分布

根据现场调查，确定在大气环境影响评价范围内重点关注的受体（大气敏感点），主要情况见表 7.2.2-6。

表 7.2.2-6 主要敏感点分布表

序号	名称	X	Y	Z
1	新桥村居民	228	-965	61.72
2	新桥学校	-133	-1280	61.77
3	塘脑上居民	932	-1622	42.03
4	何家坝居民	-120	-2008	51.3
5	八里村居民	-601	-61	61.54
6	花圃学校	-1466	-552	52.33

7	安置小区	-773	778	62.25
8	安置小区 2	-1302	908	44.86
9	伍市镇三和中学	1193	266	38.96
10	伍市镇童家墩村	1105	287	38.97
11	新利村	790	429	40.13

7.2.2.4 污染源参数

项目设置有 16 套碱液喷淋塔、6 套铬酸雾净化器+化学喷淋装置、2 套氧化破氰喷淋装置、3 套活性炭吸附装置；排气筒风量均为 40000m³/h，共 27 个排气筒。

1、正常工况

项目正常工况下源强见表 7.2.2-7，7.2.2-8；

表 7.2.2-7 项目正常工况下点源源强参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒底部高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								氮氧化物	氯化氢	铬酸雾	总挥发性有机物	氰化氢	硫酸雾
1	a-1	-365	-762	66	28	1.04	13	25℃	2400	正常		0.0013				
2	a-2	-273	-759	64	28	1.04	13	25℃	2400	正常	0.0204	0.0015				
3	a-3	-245	-768	65	28	1.04	13	25℃	2400	正常		0.0019				0.0408
4	a-4	-189	-762	61	28	1.04	13	25℃	2400	正常		0.0015				0.0272
5	a-5	-381	-829	69	28	1.04	13	25℃	2400	正常		0.0013				0.0408
6	a-6	-339	-835	69	28	1.04	13	25℃	2400	正常		0.0017				
7	a-7	-261	-840	72	28	1.04	13	25℃	2400	正常	0.0175	0.0067				
8	a-8	-142	-846	63	28	1.04	13	25℃	2400	正常	0.0087	0.0017				
9	a-9	-61	-857	63	28	1.04	13	25℃	2400	正常		0.0013				
10	a-10	-418	-901	70	28	1.04	13	25℃	2400	正常	0.0321					0.0816
11	a-11	-356	-907	65	28	1.04	13	25℃	2400	正常	0.0117	0.0121				

编	名称	排气筒底部中		排气筒底	排气筒	排气	烟气流	烟气	年排	排放	污染物排放速率/(kg/h)					
12	a-12	-273	-924	66	28	1.04	13	25℃	2400	正常	0.0175	0.0121				
13	a-13	-214	-932	66	28	1.04	13	25℃	2400	正常	0.0087	0.0065				0.0272
14	a-14	-91	-879	63	28	1.04	13	25℃	2400	正常		0.0094				0.0408
15	a-15	-342	-924	65	28	1.04	13	25℃	2400	正常	0.0004	0.0063				0.0002
16	a-16	-339	-965	68	28	1.04	13	25℃	2400	正常		0.0071				0.0408
17	b-1	-339	-835	69	28	1.04	13	25℃	2400	正常					0.0030	
18	b-2	-91	-879	63	28	1.04	13	25℃	2400	正常					0.0023	
19	c-1	-245	-768	65	28	1.04	13	25℃	2400	正常			0.0010			
20	c-2	-189	-762	61	28	1.04	13	25℃	2400	正常			0.0003			
21	c-3	-381	-829	69	28	1.04	13	25℃	2400	正常			0.0003			
22	c-4	-418	-901	70	28	1.04	13	25℃	2400	正常			0.0001			
23	c-5	-214	-932	66	28	1.04	13	25℃	2400	正常			0.0024			
24	c-6	-339	-965	68	28	1.04	13	25℃	2400	正常			0.0004			
25	d-1	-189	-762	61	28	1.04	13	25℃	2400	正常				0.0135		
26	d-2	-214	-932	66	28	1.04	13	25℃	2400	正常				0.0608		
27	d-3	-342	-924	65	28	1.04	13	25℃	2400	正常				0.0068		

表 7.2.2-8 项目面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								
1	厂房	-211	-865	69	558	237	0	10	2400	氮氧化物	0.2786
										氯化氢	0.1501
										铬酸雾	0.0025
										VOCS	0.03

										氰化物	0.007
										硫酸雾	0.3932

2、非正常工况

项目废气处理措施失效，非正常工况情况下，源强参数见表 7.2.2-9，7.2.2-10：

表 7.2.2-9 项目面源参数表

编号	非正常排放源名称	非正常排放原因	单次持续时间	年发生频次	非正常排放污染物排放速率/ (kg/h)						
					氮氧化物 NOX	氯化氢	铬酸雾	总挥发性有机物	氰化氢	硫酸雾	
1	a-1	废气处理设施故障	0.5	1		0.0144					
2	a-2				0.2268	0.0168					
3	a-3					0.0216				0.2268	
4	a-4					0.0168				0.3024	
5	a-5					0.0144				0.2268	
6	a-6					0.0192					
7	a-7				0.1944	0.0744					
8	a-8				0.0972	0.0192					
9	a-9					0.0144					
10	a-10				0.3564					0.4536	
11	a-11				0.1296	0.1344					
12	a-12				0.1944	0.1344					
13	a-13				0.0972	0.0720				0.1512	
14	a-14					0.1044				0.2268	
15	a-15				0.0972	0.0144				0.1512	

编号	非正常排放源	非正常排放原因	单次持续时间	年发生频次	非正常排放污染物排放速率/(kg/h)					
						0.0792				0.2268
16	a-16									
17	b-1								0.0396	
18	b-2								0.0297	
19	c-1						0.0103			
20	c-2						0.0034			
21	c-3						0.0034			
22	c-4						0.0015			
23	c-5						0.0023			
24	c-6						0.0046			
25	d-1							0.2000		
26	d-2							0.1125		
27	d-3							0.1000		

表 7.2.2-10 项目面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								
1	厂房	-211	-865	69	558	237	0	10	2400	氮氧化物	0.2786
										氯化氢	0.1501
										铬酸雾	0.0025
										VOCS	0.03
										氰化物	0.007
硫酸雾	0.3932										

7.2.2.5 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价需要预测和评价的内容如下：

（1）项目正常排放条件下，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，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

（3）非正常排放情况，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。

本次预测情景组合主要见表 7.2.2-11。

表 7.2.2-11 环境空气主要预测情景组合

污染物排放形式	污染源	规预测内容	评价内容
情景 1： 正常工况	新增污染源	短期浓度 长期浓度	环境空气保护目标、网格点的贡献值以及最大浓度占标率
情景 2： 正常工况	新增污染源-淘汰 污染源+在建拟 建污染源	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状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
情景 3： 非正常工况	新增污染源	1h 平均质量浓度	最大浓度贡献值占标率

7.2.2.6 区域背景浓度

本项目排放的氮氧化物、VOCs、氯化氢、铬酸雾、氰化氢、硫酸雾特征污染物背景浓度采用监测浓度中的最大值。

7.2.2.7 环境影响分析

（一）情景 1 预测结果

本项目所排废气通过 27 根 25m 高排气筒排放，本情景考虑在正常工况下，本项目所排废气对周边环境的影响情况。

（1）贡献值区域最大地面浓度

本情景中各污染物因子贡献值最大地面浓度如下表所示。

表 7.2.2-12 本项目排放的不同因子贡献值区域最大地面浓度预测结果

因子	平均时间	本项目贡献值[ug/m ³]	落地坐标[x,y]	地面高程	出现时刻(YYDDMMHH)	标准值[ug/m ³]	占标率[%]
氮氧化物	1 小时	22.2412	2826,-1330	95.9	18100505	250	8.9
	日平均	2.4937	-522,-736	65.2	181213	100	2.49
	全时段	0.8878	-150,-1132	58.2	/	50	1.78
氯化氢	1 小时	11.9829	2826,-1330	95.9	18100505	50	23.97
	日平均	1.3448	-522,-736	65.2	181213	15	8.97
	全时段	0.4745	-150,-1132	58.2	/	/	/
铬酸雾	1 小时	0.1996	2826,-1330	95.9	18100505	1.5	13.31
	日平均	0.0262	-150,-1132	58.2	180901	/	/
	全时段	0.0095	-26,-1132	60.9	/	/	/
VOCS	1 小时	6.5872	2578,-1528	92.2	18100505	1200	0.55
	日平均	1.0103	-150,-1132	58.2	180707	/	/
	全时段	0.3588	-26,-1033	60.3	/	/	/
氰化物	1 小时	0.5588	2826,-1330	95.9	18100505	3.3	16.93
	日平均	0.0628	-522,-736	65.2	181213	10	0.63
	全时段	0.0233	-26,-1132	60.9	/	/	/
硫酸雾	1 小时	31.3904	2826,-1330	95.9	18100505	300	10.46
	日平均	3.5258	-26,-1132	60.9	181213	100	3.53
	全时段	1.2774	-150,-1132	58.2	/	/	/

从上表可以看出，正常工况下，本项目排放的氮氧化物污染因子在评价区域产生的地面贡献浓度影响值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸、氯化氢、VOCs 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求；氰

化氢满足《前苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》；铬酸雾满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表1“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。

本项目各污染因子贡献浓度影响范围和程度见图 7.2.2-13~7.2.2-22。

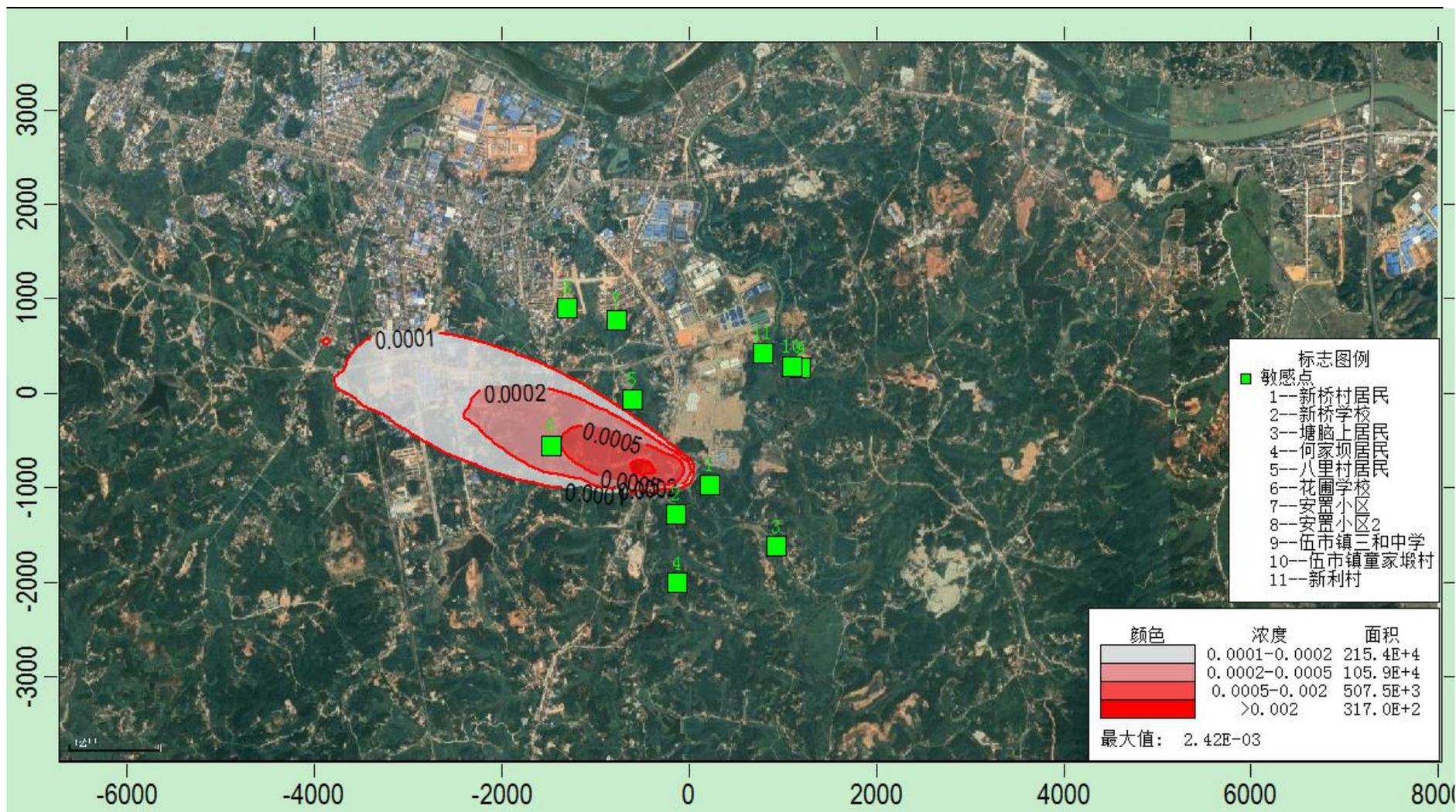


图 7.2.2-13 本项目氮氧化物最大小时浓度影响 (mg/m^3)

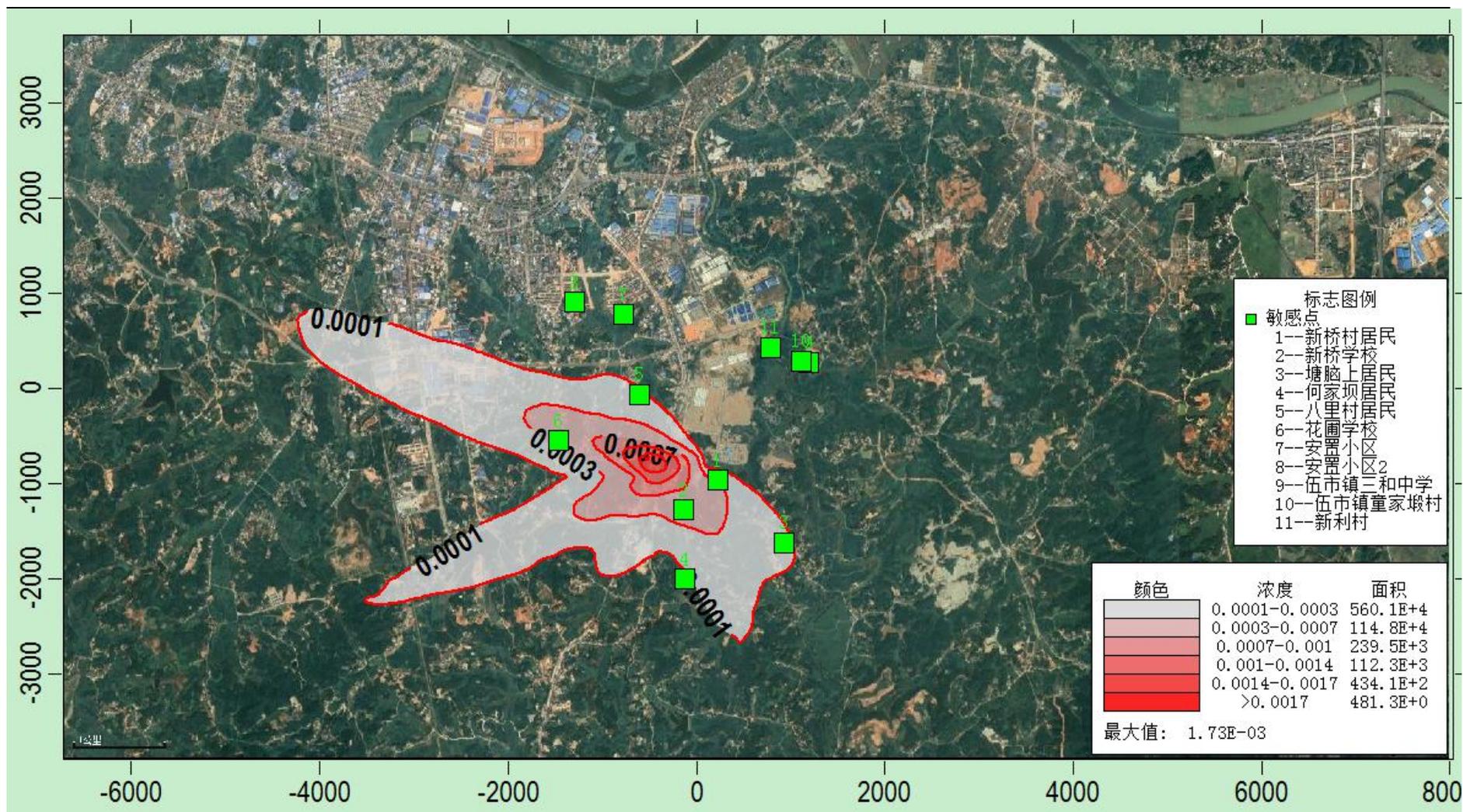


图 7.2.2-14 本项目氮氧化物最大日均值浓度影响 (mg/m^3)

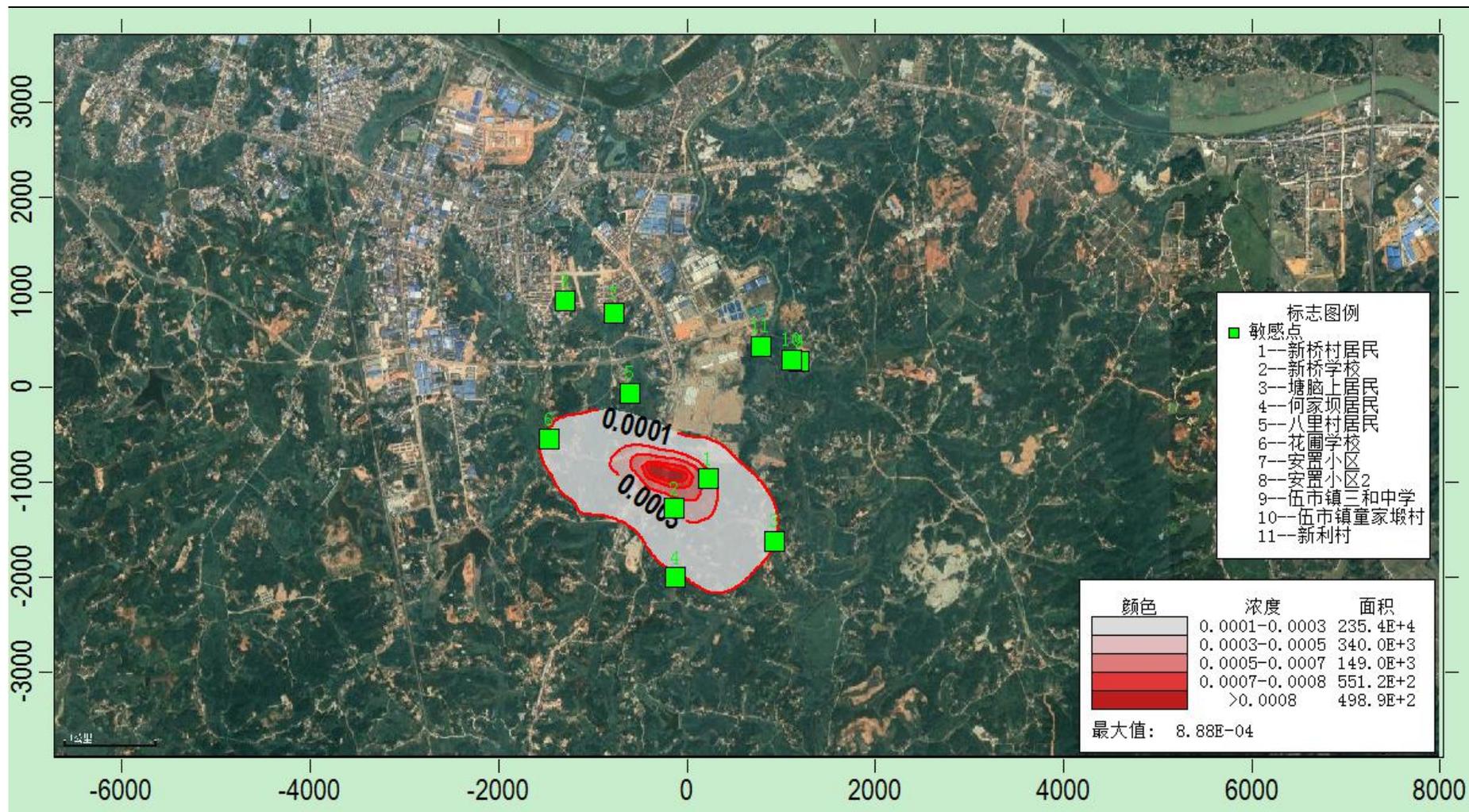


图 7.2.2-15 本项目氮氧化物年平均浓度影响 (mg/m^3)

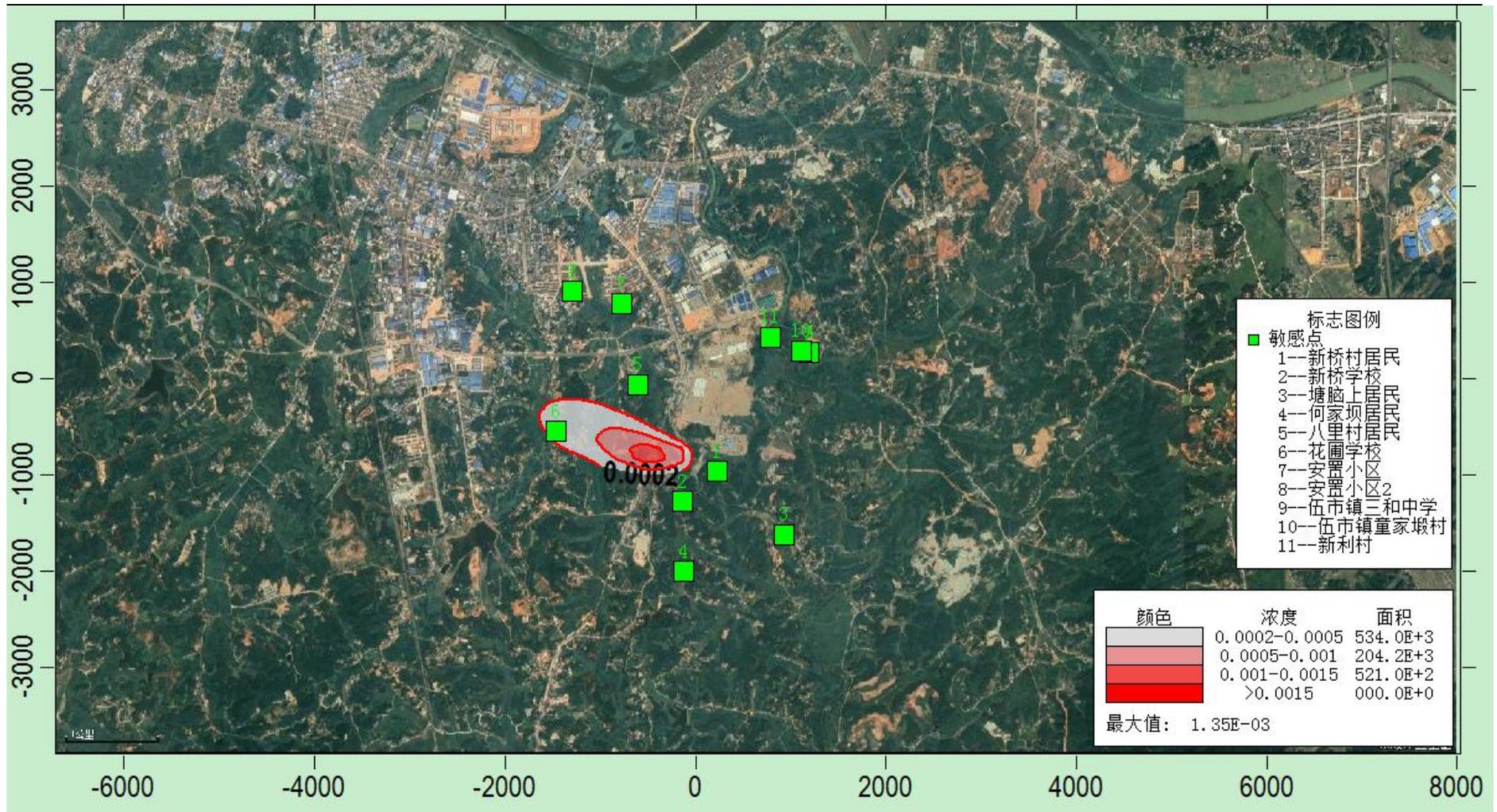


图 7.2.2-16 本项目氯化氢最大小时浓度影响 (mg/m^3)

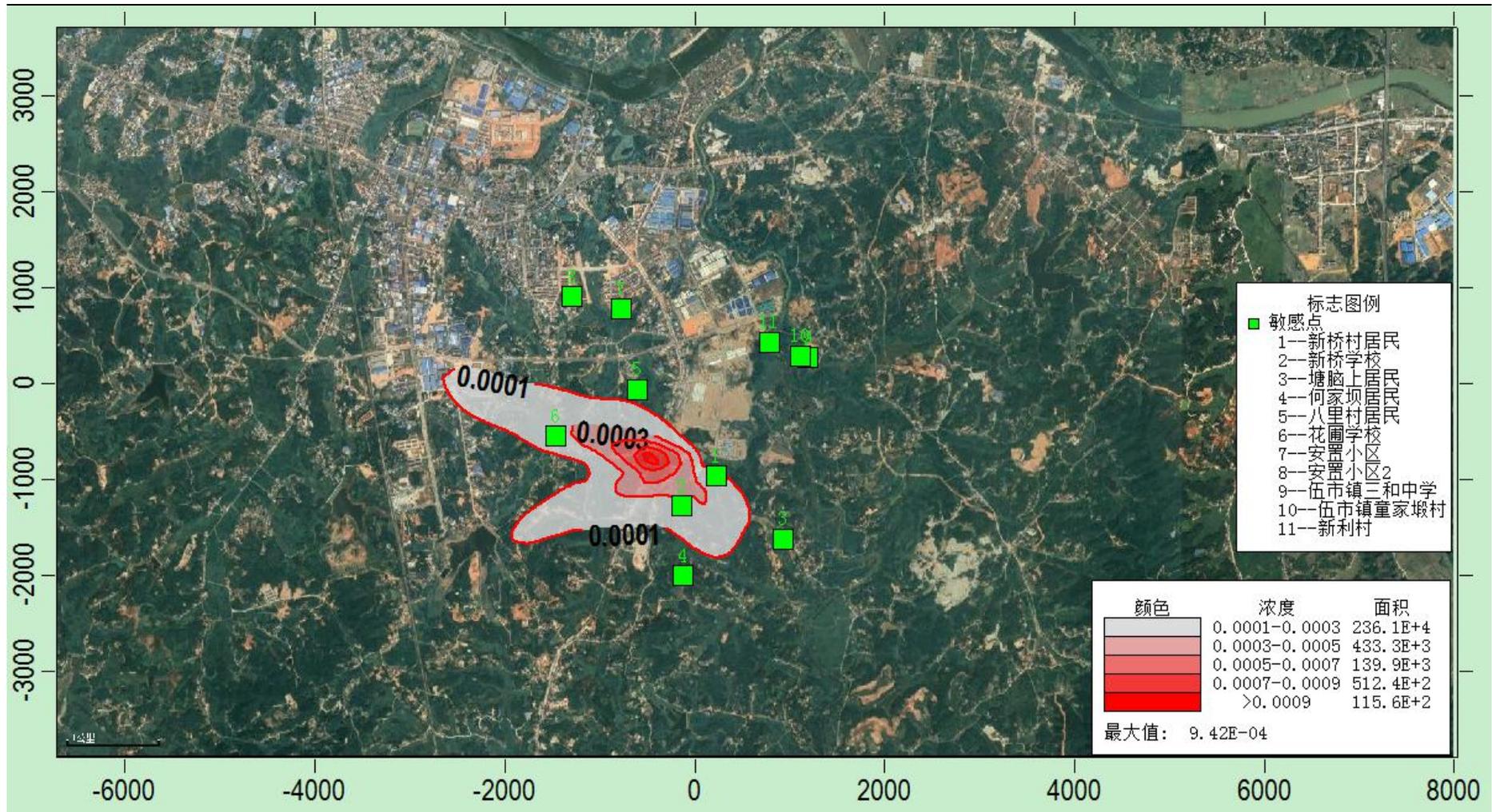


图 7.2.2-17 本项目氯化氢最大日均值浓度影响 (mg/m³)

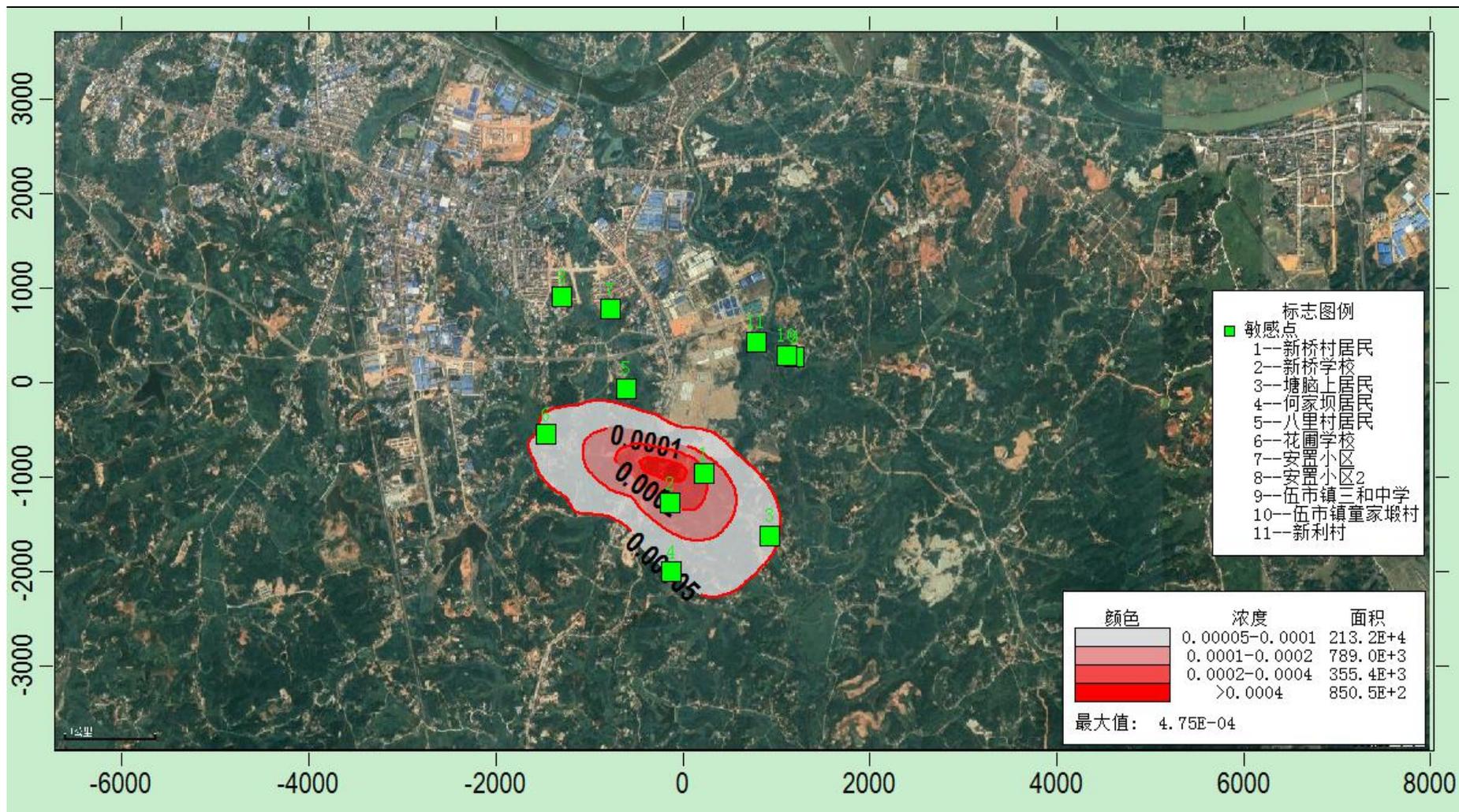


图 7.2.2-18 本项目氯化氢年平均浓度影响 (mg/m³)

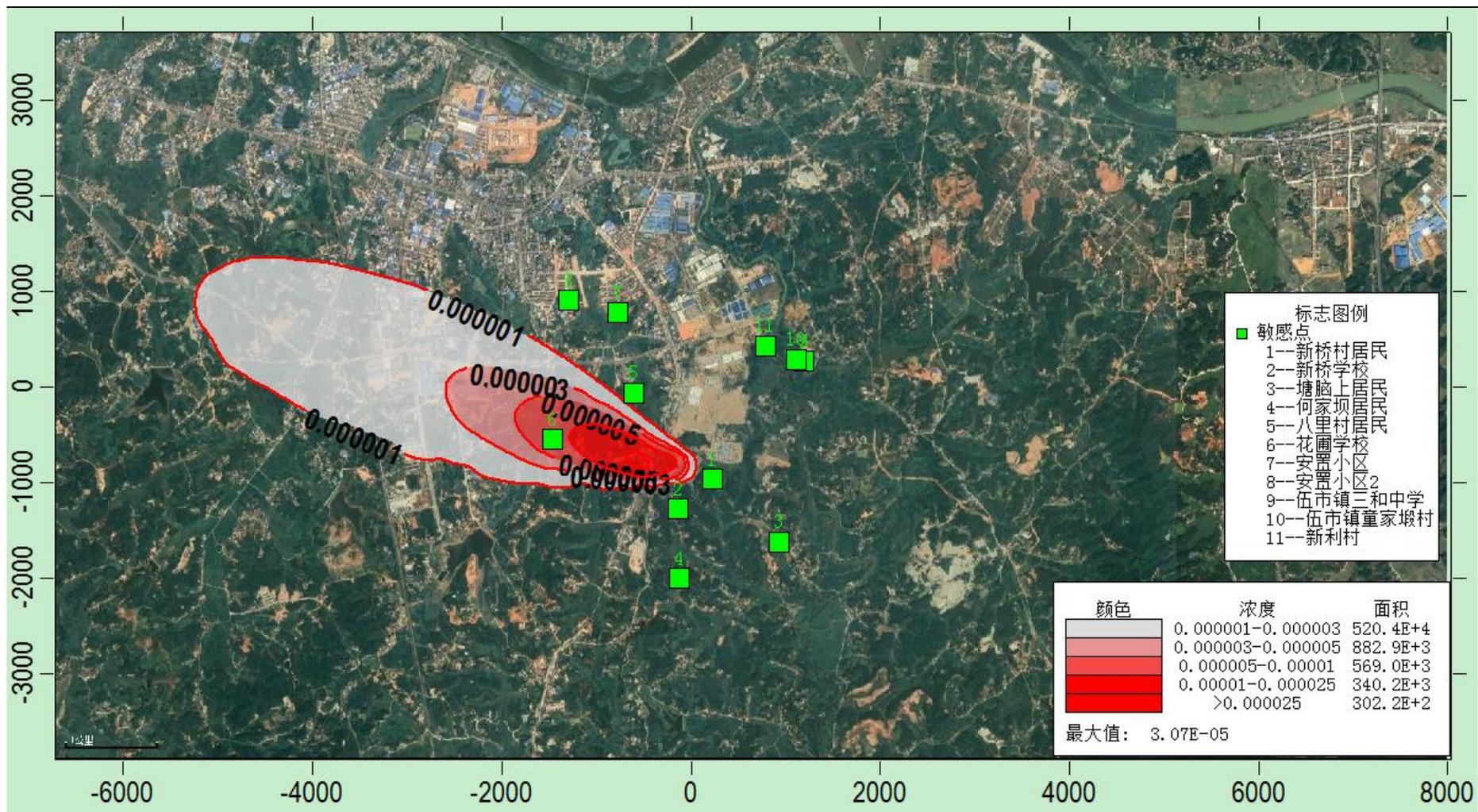


图 7.2.2-19 本项目铬酸雾最大小时浓度影响 (mg/m^3)

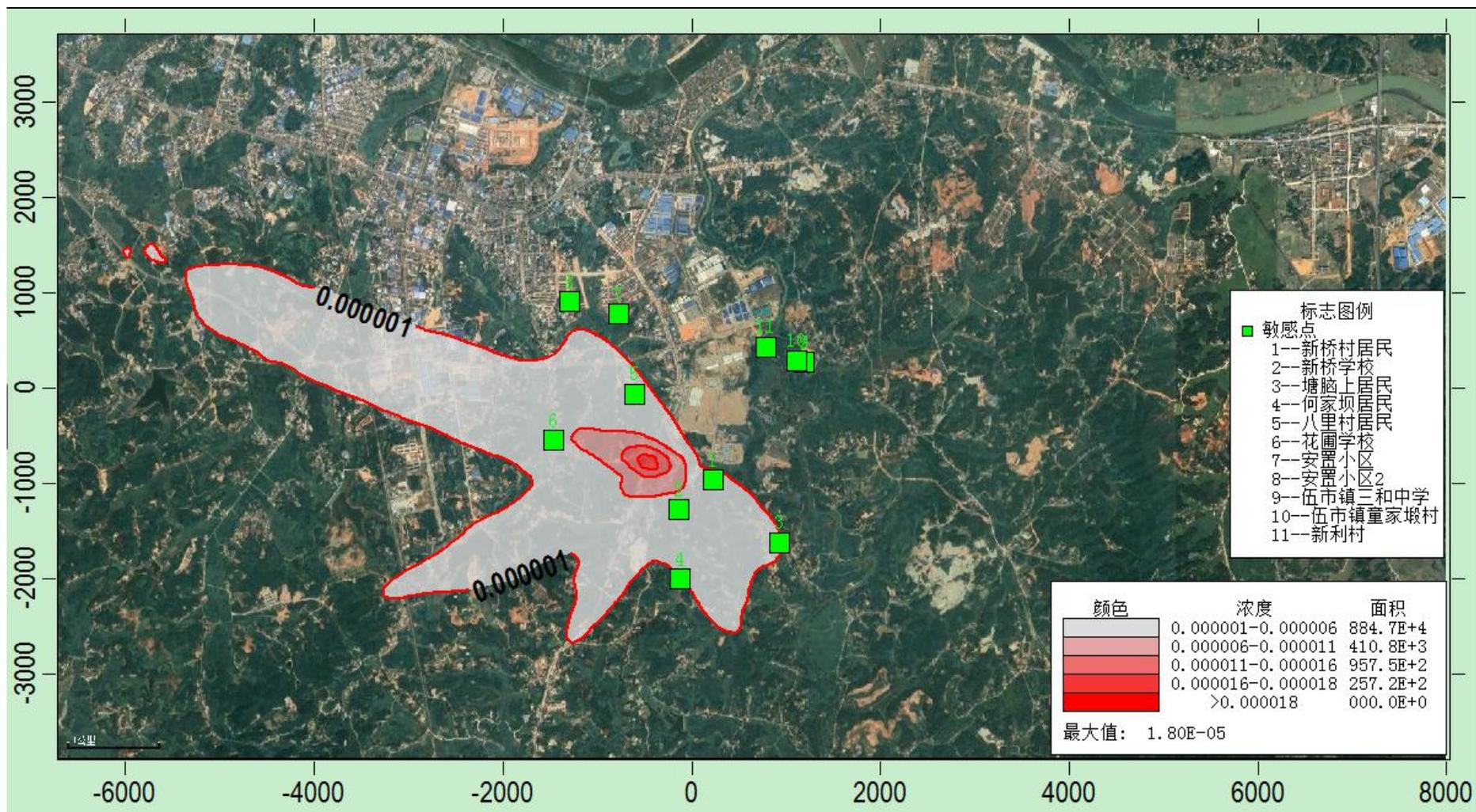


图 7.2.2-20 本项目铬酸雾最大日均值浓度影响 (mg/m^3)

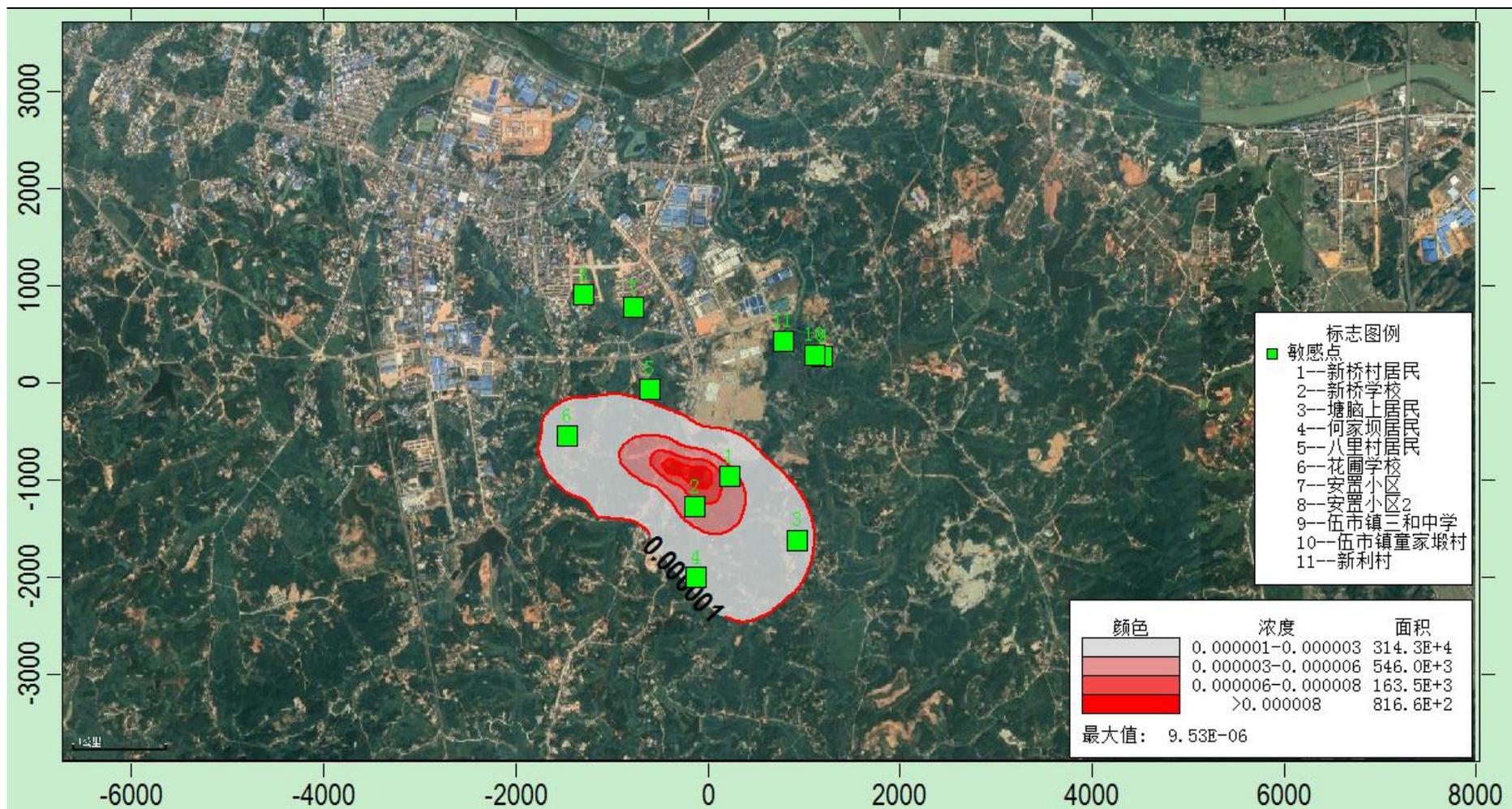


图 7.2.2-21 本项目铬酸雾年平均浓度影响 (mg/m^3)

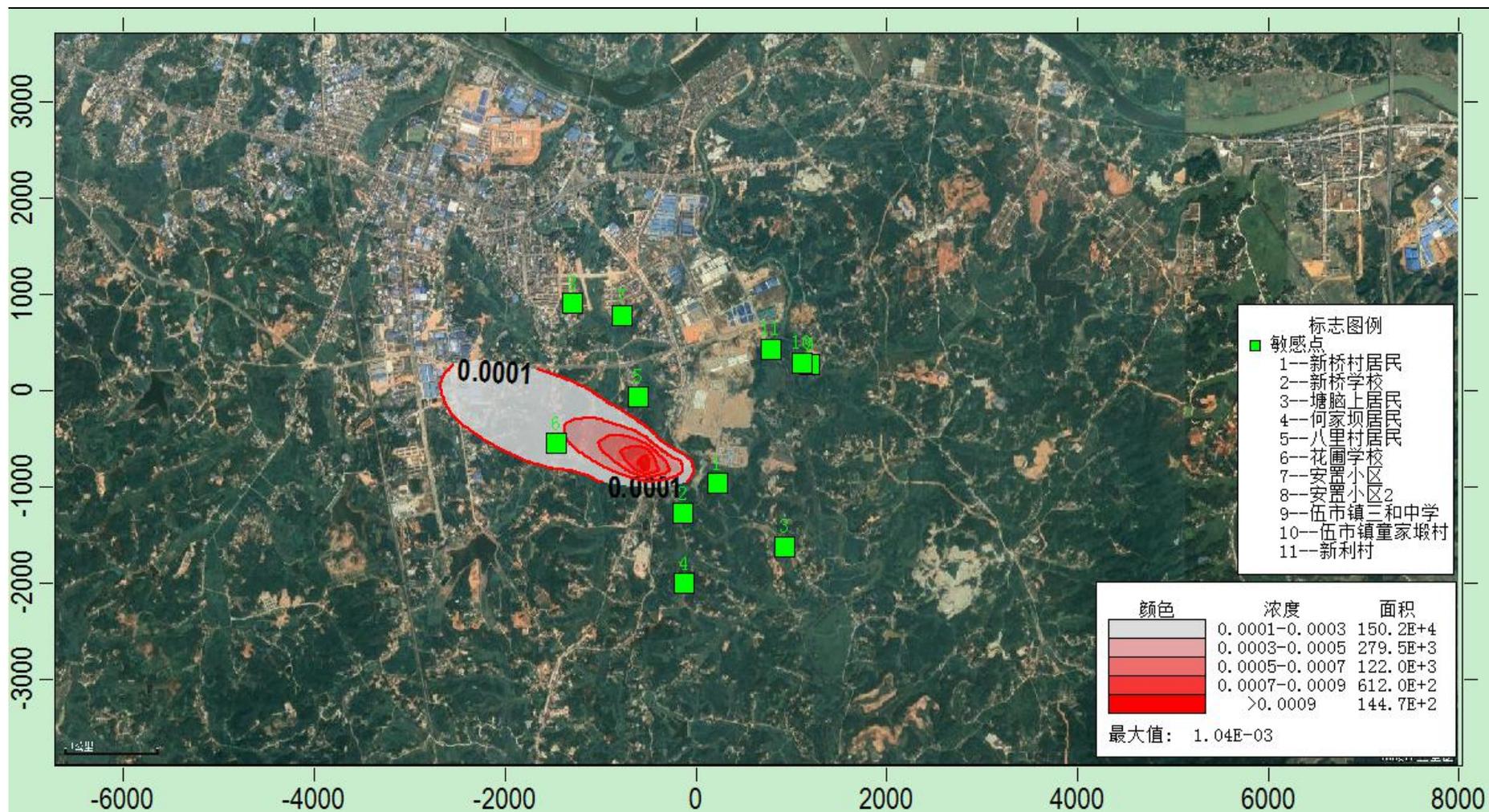


图 7.2.2-22 本项目 VOCs 最大小时浓度影响 (mg/m^3)

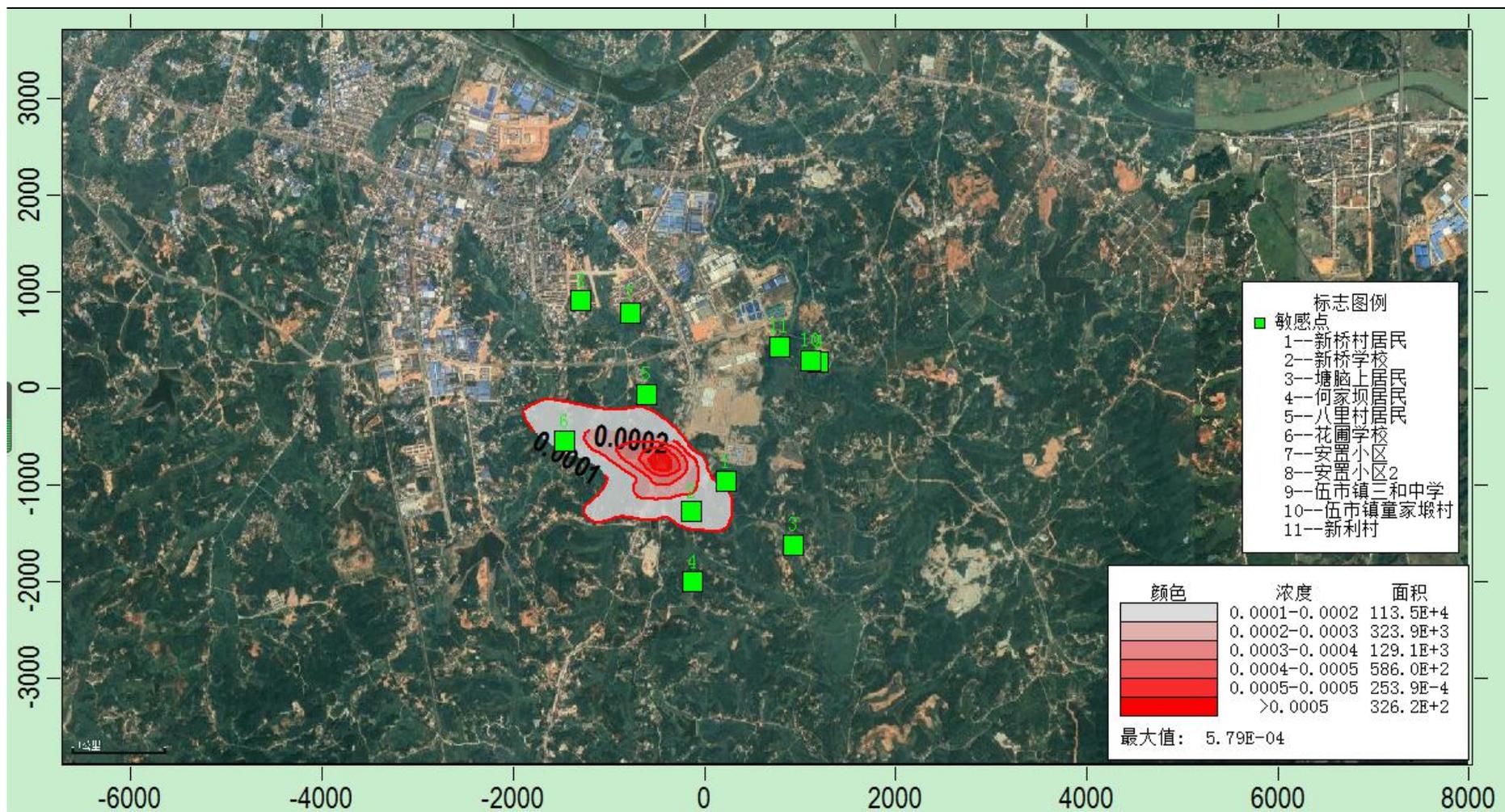


图 7.2.2-24 本项目 VOCs 最大日均值浓度影响 (mg/m^3)

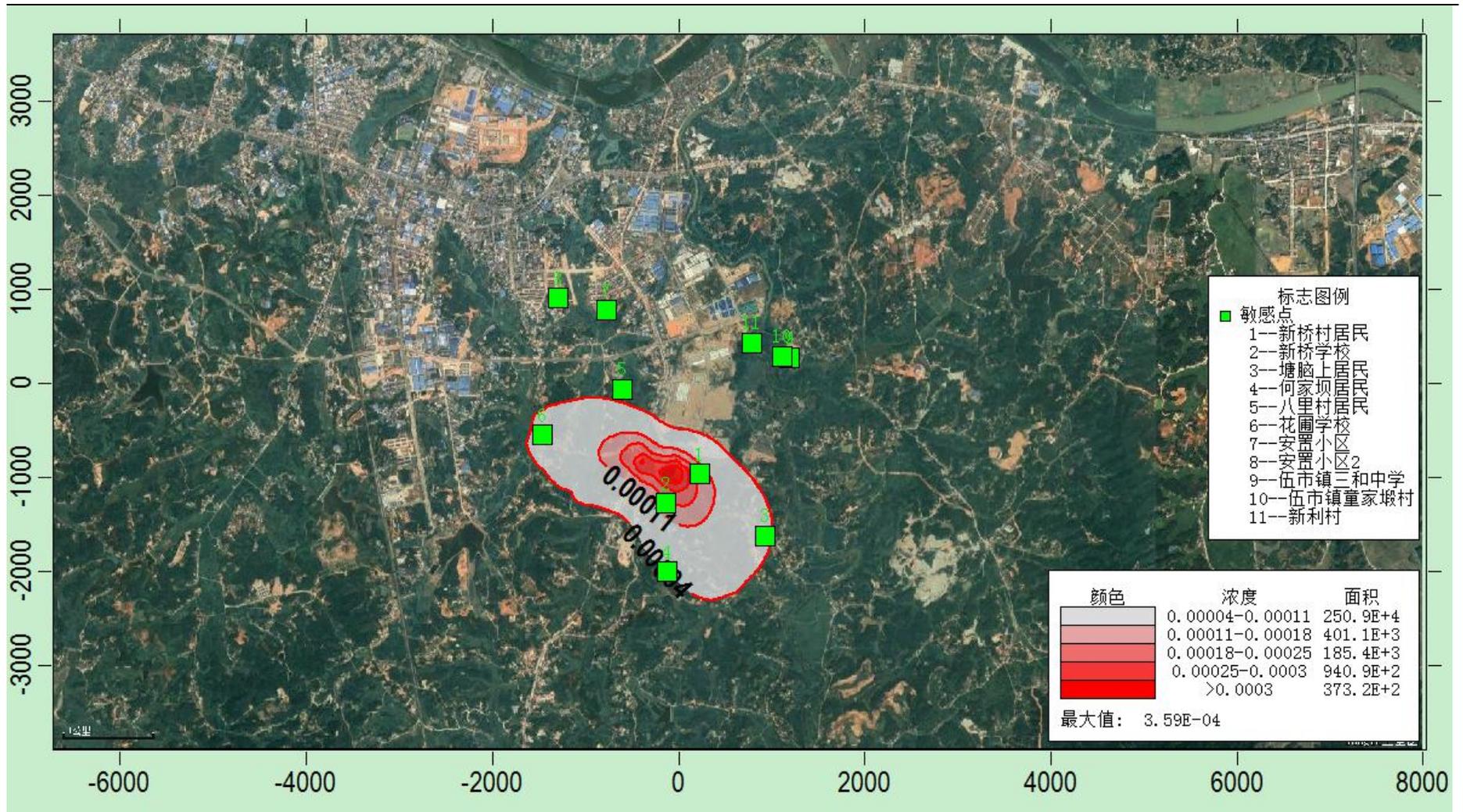


图 7.2.2-25 本项目 VOCs 年平均浓度影响 (mg/m^3)

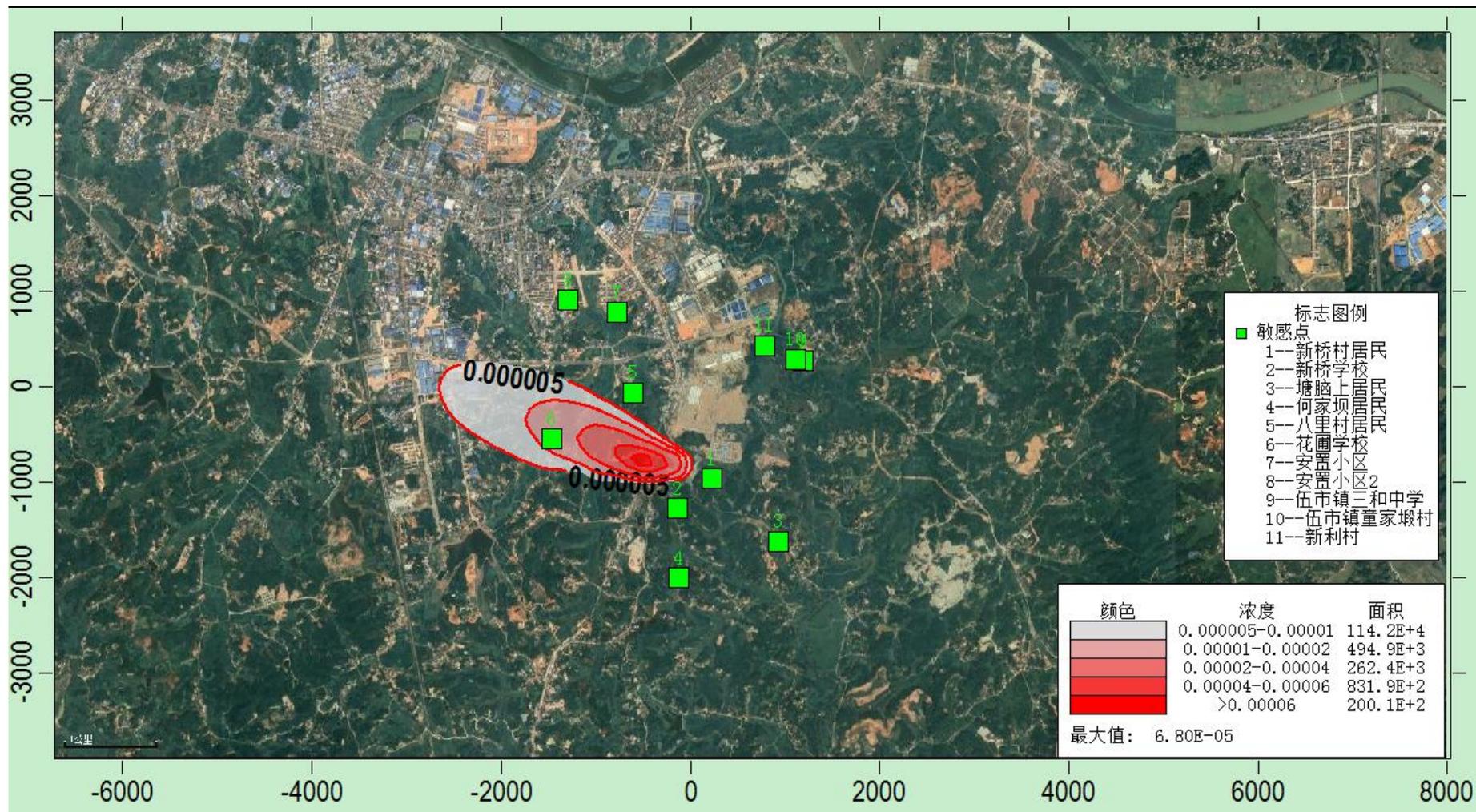


图 7.2.2-26 本项目氰化物最大小时浓度影响 (mg/m³)

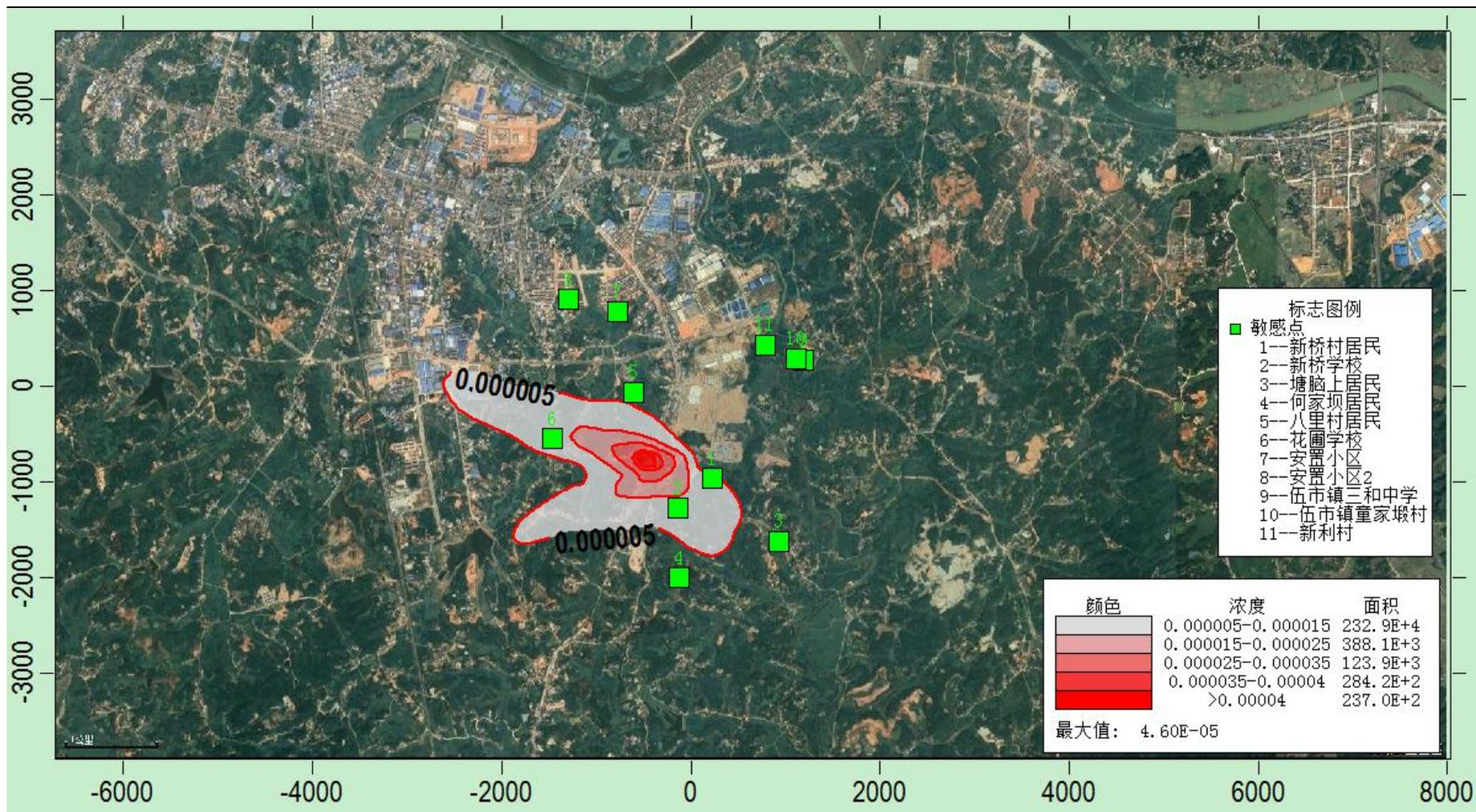


图 7.2.2-27 本项目氰化物最大日均值浓度影响 (mg/m³)

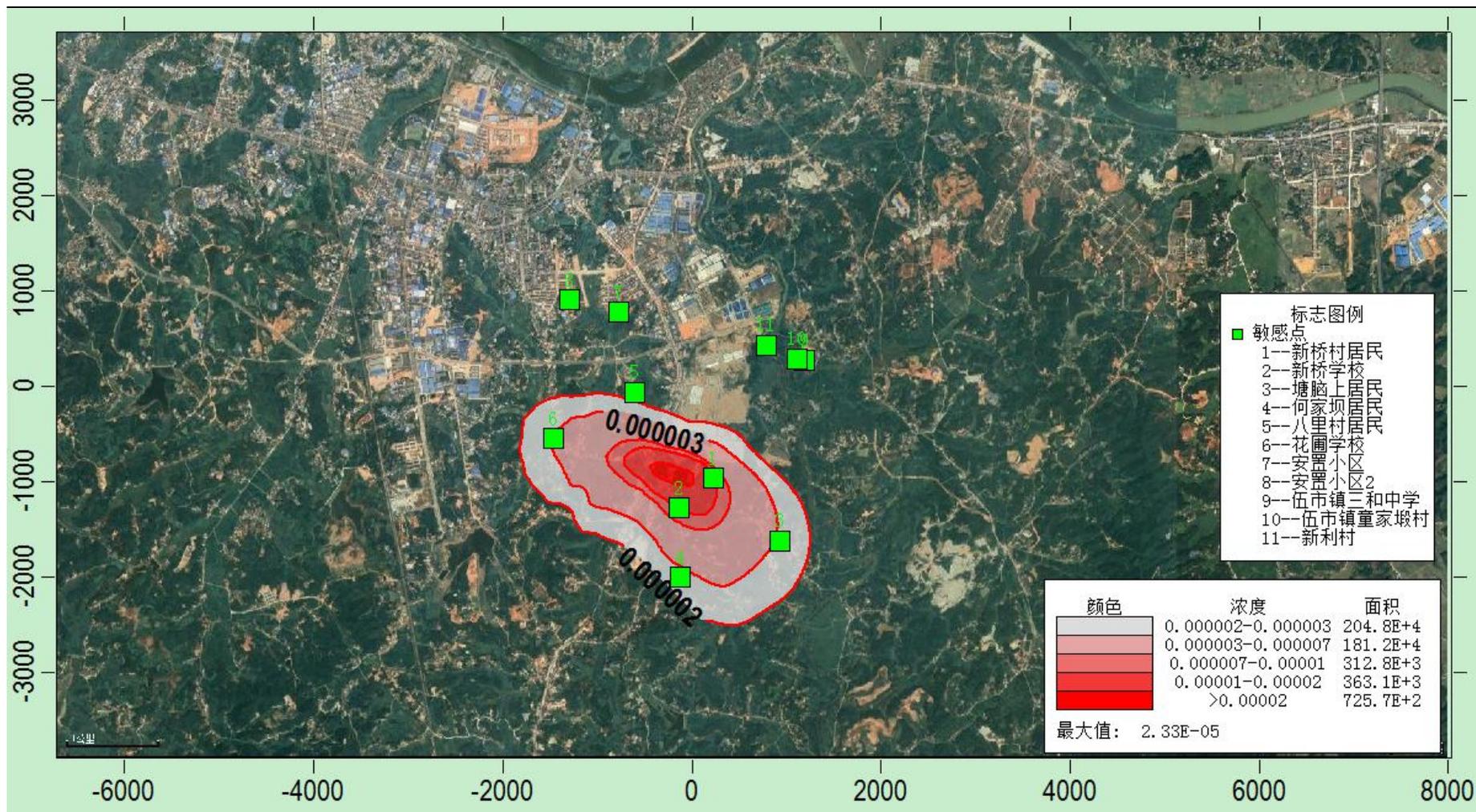


图 7.2.2-28 本项目氰化物年平均浓度影响 (mg/m³)

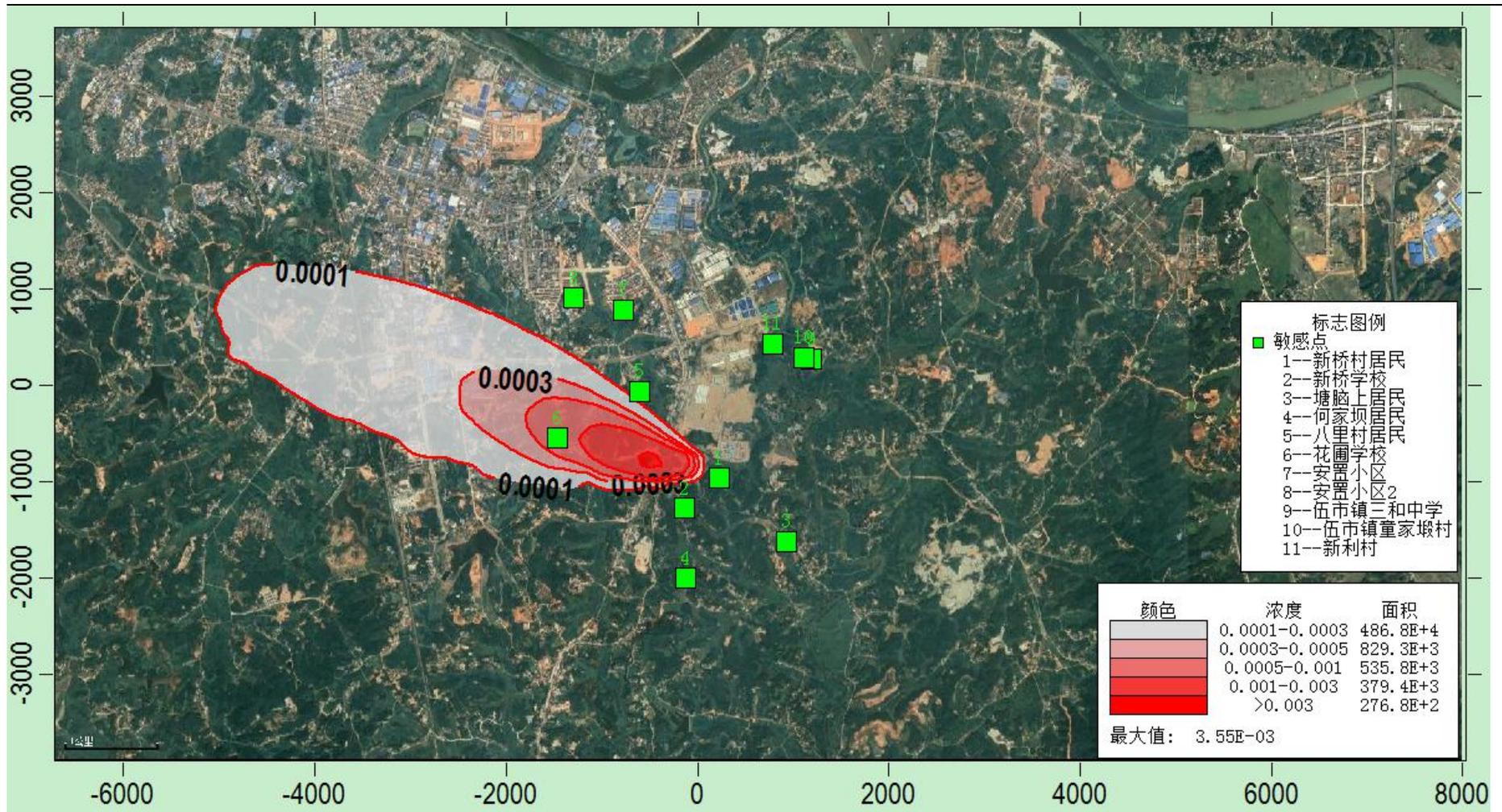


图 7.2.2-29 本项目硫酸雾最大小时浓度影响 (mg/m³)

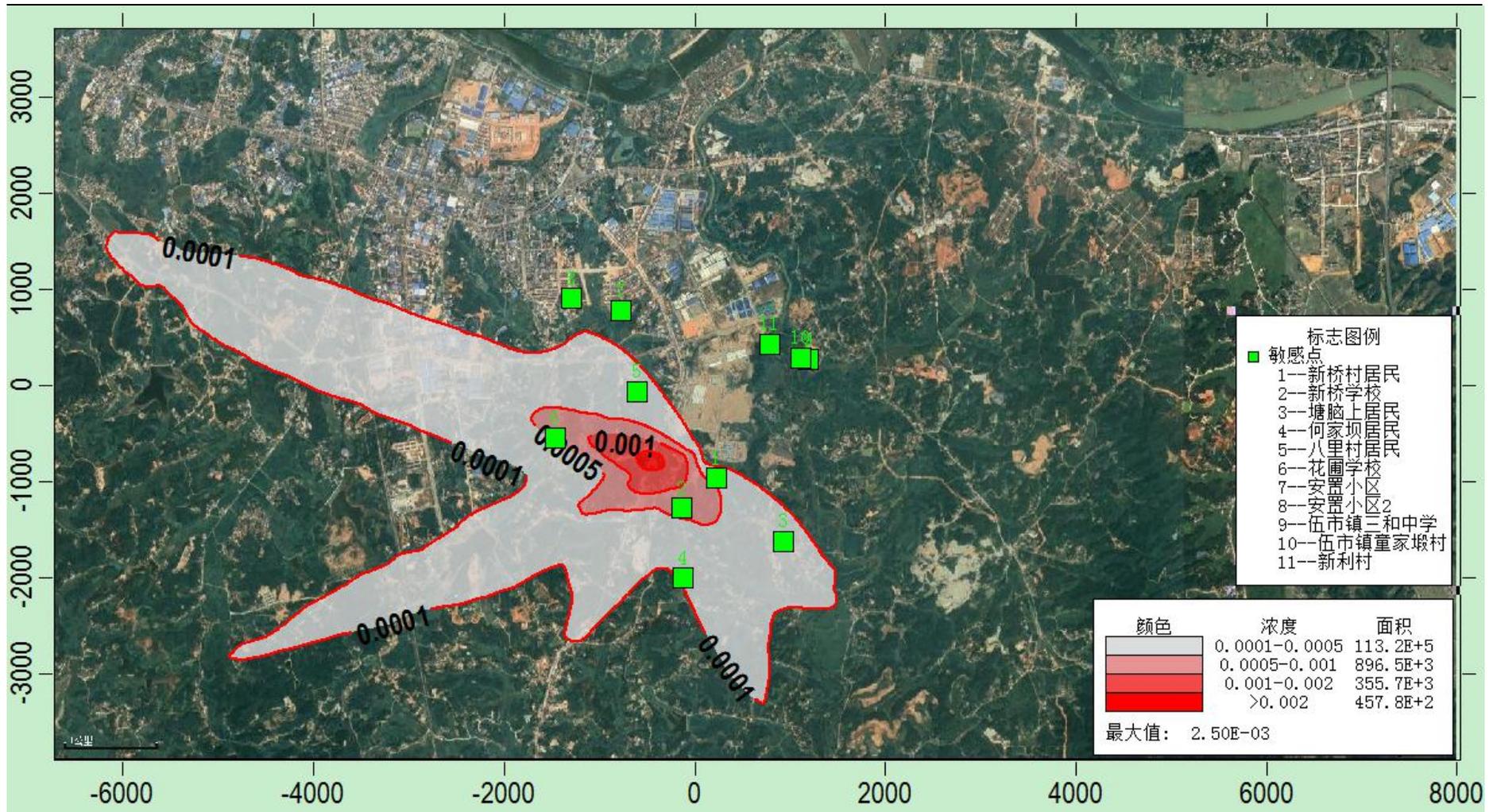


图 7.2.2-30 本项目硫酸雾最大日均值浓度影响 (mg/m^3)

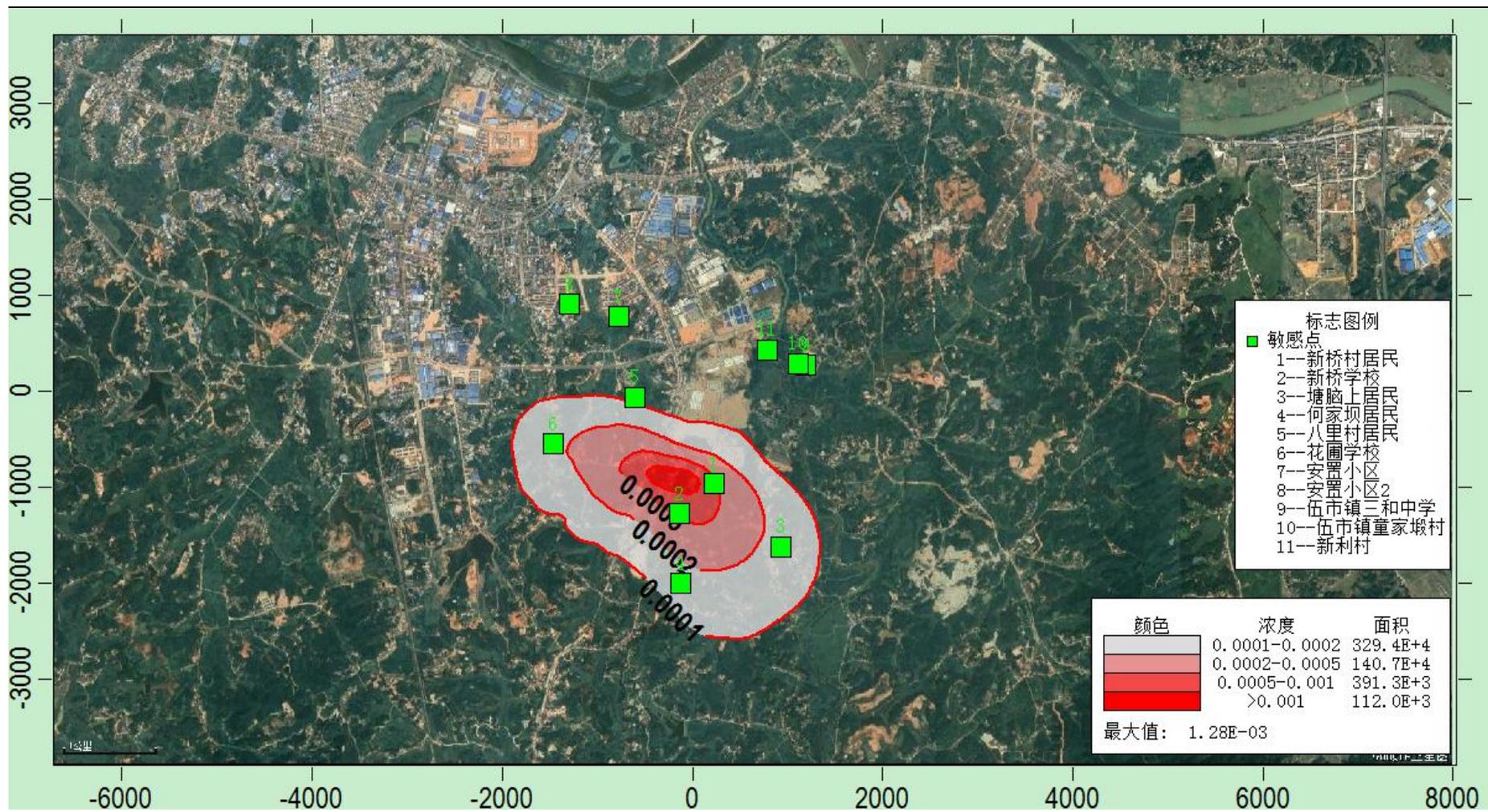


图 7.2.2-31 本项目硫酸雾年平均浓度影响 (mg/m^3)

(2) 各敏感点贡献值最大影响

1) 氮氧化物

项目氮氧化物对各敏感点的影响见表 7.2.2-13 所示。

表 7.2.2-13 本项目氮氧化物对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μ g/m ³)	标准值 (μ g/m ³)	占标率 (%)	是否达 标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	7.8636	250	3.15	达标
		日平均	181213	2.0366	100	2.04	达标
		年均	/	0.3586	50	0.72	达标
2	新桥学校	1 小时	18081919	6.9931	250	2.80	达标
		日平均	181114	1.2745	100	1.27	达标
		年均	/	0.3818	50	0.76	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	8.3646	250	3.35	达标
		日平均	181213	0.9486	100	0.95	达标
		年均	/	0.1004	50	0.20	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	7.7884	250	3.12	达标
		日平均	181118	0.6834	100	0.68	达标
		年均	/	0.0940	50	0.19	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	7.2984	250	2.92	达标
		日平均	180326	0.6267	100	0.63	达标
		年均	/	0.0602	50	0.12	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	9.4655	250	3.79	达标
		日平均	180109	0.6909	100	0.69	达标
		年均	/	0.0968	50	0.19	达标
7	安置小区	1 小时	18032621	6.2680	250	2.51	达标
		日平均	180326	0.5540	100	0.55	达标
		年均	/	0.0228	50	0.05	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	6.2279	250	2.49	达标
		日平均	180326	0.3472	100	0.35	达标
		年均	/	0.0203	50	0.04	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	8.4865	250	3.39	达标
		日平均	180330	0.4495	100	0.45	达标
		年均	/	0.0230	50	0.05	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	8.3524	250	3.34	达标

		日平均	181215	0.4879	100	0.49	达标
		年均	/	0.0232	50	0.05	达标
11	新利村	1 小时	18041601	7.1048	250	2.84	达标
		日平均	181215	0.7946	100	0.79	达标
		年均	/	0.0223	50	0.04	达标

可以看出，评价区域的敏感点氮氧化物小时、日均值、年均贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2) 氯化氢

项目氯化氢对各敏感点的影响见表 7.2.2-14 所示。

表 7.2.2-14 本项目氯化氢对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μ g/m ³)	标准值(μ g/m ³)	占标率(%)	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	4.2367	50	8.47	达标
		日平均	181213	1.1012	15	7.34	达标
2	新桥学校	1 小时	18081919	3.7676	50	7.54	达标
		日平均	181114	0.6970	15	4.65	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	4.5065	50	9.01	达标
		日平均	181213	0.5113	15	3.41	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	4.1961	50	8.39	达标
		日平均	181118	0.3689	15	2.46	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	3.9322	50	7.86	达标
		日平均	180326	0.3378	15	2.25	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	5.0997	50	10.2	达标
		日平均	180109	0.3747	15	2.5	达标
7	安置小区	1 小时	18032621	3.3770	50	6.75	达标
		日平均	180326	0.2986	15	1.99	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	3.3554	50	6.71	达标
		日平均	180326	0.1871	15	1.25	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	4.5722	50	9.14	达标
		日平均	180330	0.2420	15	1.61	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	4.5000	50	9	达标
		日平均	181215	0.2630	15	1.75	达标
11	新利村	1 小时	18041601	3.8278	50	7.66	达标
		日平均	181215	0.4283	15	2.86	达标

可以看出，评价区域的敏感点氯化氢小时、日均值贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求。

3) 铬酸雾

项目铬酸雾对各敏感点的影响见表 7.2.2-15 所示。

表 7.2.2-15 本项目铬酸雾对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	0.0706	1.5	4.7	达标
2	新桥学校	1 小时	18081919	0.0628	1.5	4.18	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	0.0751	1.5	5	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	0.0699	1.5	4.66	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	0.0655	1.5	4.37	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	0.0849	1.5	5.66	达标
7	安置小区	1 小时	18032621	0.0563	1.5	3.75	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	0.0559	1.5	3.73	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	0.0762	1.5	5.08	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	0.075	1.5	5	达标
11	新利村	1 小时	18041601	0.0638	1.5	4.25	达标

可以看出，本项目对评价区域的敏感点铬酸雾最大小时贡献值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 “居住区大气中有害物质的最高容许浓度”

4) VOCs

项目 VOCs 对各敏感点的影响见表 7.2.2-16 所示。

表 7.2.2-16 本项目 VOCs 对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	2.3286	1200	0.19	达标
2	新桥学校	1 小时	18062221	2.0926	1200	0.17	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	2.477	1200	0.21	达标
4		1 小时	18111221	2.3063	1200	0.19	达标

	何家坝居民						
5	八里村居民	1 小时	18032621	2.1612	1200	0.18	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	2.803	1200	0.23	达标
7	安置小区	1 小时	18083024	1.894	1200	0.16	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	1.8442	1200	0.15	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	2.5131	1200	0.21	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	2.4733	1200	0.21	达标
11	新利村	1 小时	18041601	2.1039	1200	0.18	达标

可以看出，评价区域的敏感点 VOCs 最大小时贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值要求。

5) 氰化物

项目氰化物对各敏感点的影响见表 7.2.2-17 所示。

表 7.2.2-17 本项目氰化物对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μ g/m ³)	标准值(μ g/m ³)	占标率(%)	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	0.1976	3.3	5.99	达标
		日平均	181213	0.0518	10	0.52	达标
2	新桥学校	1 小时	18081919	0.1757	3.3	5.32	达标
		日平均	181114	0.0331	10	0.33	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	0.2102	3.3	6.37	达标
		日平均	181213	0.0239	10	0.24	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	0.1957	3.3	5.93	达标
		日平均	181118	0.0173	10	0.17	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	0.1834	3.3	5.56	达标
		日平均	180326	0.0159	10	0.16	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	0.2378	3.3	7.21	达标
		日平均	180109	0.0182	10	0.18	达标
7	安置小区	1 小时	18032621	0.1575	3.3	4.77	达标
		日平均	180326	0.014	10	0.14	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	0.1565	3.3	4.74	达标
		日平均	180326	0.0087	10	0.09	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	0.2132	3.3	6.46	达标

		日平均	180330	0.0114	10	0.11	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	0.2099	3.3	6.36	达标
		日平均	181215	0.0124	10	0.12	达标
11	新利村	1 小时	18041601	0.1785	3.3	5.41	达标
		日平均	181215	0.02	10	0.2	达标

可以看出，评价区域的敏感点氰化物小时、日均值满足《前苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》中要求。

6) 硫酸雾

项目硫酸雾对各敏感点的影响见表 7.2.2-18 所示。

表 7.2.2-18 本项目氰化物对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μ g/m ³)	标准值(μ g/m ³)	占标率(%)	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	11.0983	300.00	3.7000	达标
		日平均	181213	2.8939	100	2.89	达标
2	新桥学校	1 小时	18081919	9.8697	300	3.29	达标
		日平均	181114	1.8702	100	1.87	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	11.8053	300	3.94	达标
		日平均	181213	1.3401	100	1.34	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	10.9921	300	3.66	达标
		日平均	181118	0.9741	100	0.97	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	10.3006	300	3.43	达标
		日平均	180326	0.889	100	0.89	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	13.3591	300	4.45	达标
		日平均	180109	1.0033	100	1	达标
7	安置小区	1 小时	18032621	8.8464	300	2.95	达标
		日平均	180326	0.7837	100	0.78	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	8.7897	300	2.93	达标
		日平均	180326	0.4908	100	0.49	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	11.9774	300	3.99	达标
		日平均	180330	0.638	100	0.64	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	11.7881	300	3.93	达标
		日平均	181215	0.6923	100	0.69	达标

11	新利村	1 小时	18041601	10.0272	300	3.34	达标
		日平均	181215	1.1243	100	1.12	达标

可以看出，评价区域的敏感点硫酸雾小时、日均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求。

（二）情景 2 预测结果

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 8.7.1.2 条，项目正常排放条件下，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保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

本项目所排放的氮氧化物、氯化氢、铬酸雾、VOCs、氰化物、硫酸雾等在评价区域内的最大值叠加背景浓度后的影响预测结果见表 7.2.2-19。

1) 氮氧化物

项目氮氧化物对各敏感点的影响见表 7.2.2-19 所示。

表 7.2.2-19 本项目氮氧化物对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背 景后的 占标率 (%)	是否达 标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	7.8636	42	49.8636	250	19.95	达标
		日平均	181213	2.0366	42	44.0366	100	44.04	达标
		年均	/	0.3586	42	42.3586	50	84.72	达标
2	新桥学校	1 小时	18081919	6.9931	42	48.9931	250	19.6	达标
		日平均	181114	1.2745	42	43.2745	100	43.27	达标
		年均	/	0.3818	42	42.3818	50	84.76	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	8.3646	42	50.3646	250	20.15	达标
		日平均	181213	0.9486	42	42.9486	100	42.95	达标
		年均	/	0.1004	42	42.1004	50	84.2	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	7.7884	42	49.7884	250	19.92	达标
		日平均	181118	0.6834	42	42.6834	100	42.68	达标
		年均	/	0.0940	42	42.0940	50	84.19	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	7.2984	42	49.2984	250	19.72	达标
		日平均	180326	0.6267	42	42.6267	100	42.63	达标
		年均	/	0.0602	42	42.0602	50	84.12	达标

6	花圃学校	1 小时	18062202	9.4655	42	51.4655	250	20.59	达标
		日平均	180109	0.6909	42	42.6909	100	42.69	达标
		年均	/	0.0968	42	42.0968	50	84.19	达标
7	安置小区	1 小时	18032621	6.2680	42	48.2680	250	19.31	达标
		日平均	180326	0.5540	42	42.5540	100	42.55	达标
		年均	/	0.0228	42	42.0228	50	84.05	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	6.2279	42	48.2279	250	19.29	达标
		日平均	180326	0.3472	42	42.3472	100	42.35	达标
		年均	/	0.0203	42	42.0203	50	84.04	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	8.4865	42	50.4865	250	20.19	达标
		日平均	180330	0.4495	42	42.4495	100	42.45	达标
		年均	/	0.0230	42	42.0230	50	84.05	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	8.3524	42	50.3524	250	20.14	达标
		日平均	181215	0.4879	42	42.4879	100	42.49	达标
		年均	/	0.0232	42	42.0232	50	84.05	达标
11	新利村	1 小时	18041601	7.1048	42	49.1048	250	19.64	达标
		日平均	181215	0.7946	42	42.7946	100	42.79	达标
		年均	/	0.0223	42	42.0223	50	84.04	达标

可以看出，叠加背景浓度后，评价区域的敏感点氮氧化物小时、日均值、年均贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2) 氯化氢

项目氯化氢对各敏感点的影响见表 7.2.2-20 所示。

表 7.2.2-20 本项目氯化氢对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μ g/m ³)	背景浓度(μ g/m ³)	叠加背景后的浓度(μ g/m ³)	标准值(μ g/m ³)	叠加背景后的占标率(%)	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	4.2367	10	14.2367	50	28.47	达标
		日平均	181213	1.1012	10	11.1012	15	74.01	达标
2	新桥学校	1 小时	18081919	3.7676	10	13.7676	50	27.54	达标
		日平均	181114	0.6970	10	10.697	15	71.31	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	4.5065	10	14.5065	50	29.01	达标
		日平均	181213	0.5113	10	10.5113	15	70.08	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	4.1961	10	14.1961	50	28.39	达标
		日平均	181118	0.3689	10	10.3689	15	69.13	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	3.9322	10	13.9322	50	27.86	达标

		日平均	180326	0.3378	10	10.3378	15	68.92	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	5.0997	10	15.0997	50	30.2	达标
		日平均	180109	0.3747	10	10.3747	15	69.16	达标
7	安置小区	1 小时	18032621	3.3770	10	13.377	50	26.75	达标
		日平均	180326	0.2986	10	10.2986	15	68.66	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	3.3554	10	13.3554	50	26.71	达标
		日平均	180326	0.1871	10	10.1871	15	67.91	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	4.5722	10	14.5722	50	29.14	达标
		日平均	180330	0.2420	10	10.242	15	68.28	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	4.5000	10	14.5	50	29	达标
		日平均	181215	0.2630	10	10.263	15	68.42	达标
11	新利村	1 小时	18041601	3.8278	10	13.8278	50	27.66	达标
		日平均	181215	0.4283	10	10.4283	15	69.52	达标

注：监测时，氯化氢浓度未检出，环境背景值取值检出下限的 1/2。

可以看出，叠加背景值后，评价区域的敏感点氯化氢小时、日均值贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求。

3) 铬酸雾

项目铬酸雾对各敏感点的影响见表 7.2.2-21 所示。

表 7.2.2-21 本项目铬酸雾对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	叠加背景后的占标率(%)	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	0.0706	0.02	0.0906	1.5	6.04	达标
2	新桥学校	1 小时	18081919	0.0628	0.02	0.0828	1.5	5.52	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	0.0751	0.02	0.0951	1.5	6.34	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	0.0699	0.02	0.0899	1.5	5.99	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	0.0655	0.02	0.0855	1.5	5.7	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	0.0849	0.02	0.1049	1.5	7	达标
7	安置小区	1 小时	18032621	0.0563	0.02	0.0763	1.5	5.08	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	0.0559	0.02	0.0759	1.5	5.06	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	0.0762	0.02	0.0962	1.5	6.41	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	0.075	0.02	0.095	1.5	6.33	达标

11	新利村	1 小时	18041601	0.0638	0.02	0.0837	1.5	5.58	达标
----	-----	------	----------	--------	------	--------	-----	------	----

注：监测时，铬酸雾浓度未检出，环境背景值取值检出下限的 1/2。

可以看出，叠加背景值后，本项目对评价区域的敏感点铬酸雾最大小时贡献值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 “居住区大气中有害物质的最高容许浓度”

4) VOCs

项目 VOCs 对各敏感点的影响见表 7.2.2-22 所示。

表 7.2.2-22 本项目铬酸雾对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	叠加背景后的占标率(%)	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	2.3286	378	380.3286	1200	31.69	达标
2	新桥学校	1 小时	18062221	2.0926	378	380.0926	1200	31.67	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	2.477	378	380.477	1200	31.71	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	2.3063	378	380.3063	1200	31.69	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	2.1612	378	380.1612	1200	31.68	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	2.803	378	380.803	1200	31.73	达标
7	安置小区	1 小时	18083024	1.894	378	379.894	1200	31.66	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	1.8442	378	379.8442	1200	31.65	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	2.5131	378	380.5131	1200	31.71	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	2.4733	378	380.4733	1200	31.71	达标
11	新利村	1 小时	18041601	2.1039	378	380.1039	1200	31.68	达标

可以看出，评价区域的敏感点 VOCs 最大小时贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值要求。

5) 氰化物

项目氰化物对各敏感点的影响见表 7.2.2-23 所示。

表 7.2.2-23 本项目氰化物对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μg/m ³)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	叠加背景后的占标率(%)	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	0.1976	0.75	0.9476	3.3	28.71	达标
		日平均	181213	0.0518	0.75	0.8018	10	8.02	达标

2	新桥学校	1 小时	18081919	0.1757	0.75	0.9257	3.3	28.05	达标
		日平均	181114	0.0331	0.75	0.7831	10	7.83	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	0.2102	0.75	0.9602	3.3	29.1	达标
		日平均	181213	0.0239	0.75	0.7739	10	7.74	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	0.1957	0.75	0.9457	3.3	28.66	达标
		日平均	181118	0.0173	0.75	0.7673	10	7.67	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	0.1834	0.75	0.9334	3.3	28.28	达标
		日平均	180326	0.0159	0.75	0.7659	10	7.66	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	0.2378	0.75	0.9878	3.3	29.93	达标
		日平均	180109	0.0182	0.75	0.7682	10	7.68	达标
7	安置小区	1 小时	18032621	0.1575	0.75	0.9075	3.3	27.5	达标
		日平均	180326	0.014	0.75	0.764	10	7.64	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	0.1565	0.75	0.9065	3.3	27.47	达标
		日平均	180326	0.0087	0.75	0.7587	10	7.59	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	0.2132	0.75	0.9632	3.3	29.19	达标
		日平均	180330	0.0114	0.75	0.7614	10	7.61	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	0.2099	0.75	0.9599	3.3	29.09	达标
		日平均	181215	0.0124	0.75	0.7624	10	7.62	达标
11	新利村	1 小时	18041601	0.1785	0.75	0.9285	3.3	28.14	达标
		日平均	181215	0.02	0.75	0.77	10	7.7	达标

注：监测时，铬酸雾浓度未检出，环境背景值取值检出下限的 1/2。

可以看出，评价区域的敏感点氰化物小时、日均值满足《前苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》中要求。

6) 硫酸雾

项目硫酸雾对各敏感点的影响见表 7.2.2-24 所示。

表 7.2.2-24 本项目硫酸雾对各敏感点的贡献值

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度(μ g/m ³)	背景浓度(μ g/m ³)	叠加背景后的浓度(μ g/m ³)	标准值(μ g/m ³)	叠加背景后的占标率(%)	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	181213	11.0983	12	23.0983	300	7.7	达标
		日平均	18081919	2.8939	12	14.8939	100	14.89	达标
2	新桥学校	1 小时	181114	9.8697	12	21.8697	300	7.29	达标
		日平均	18012001	1.8702	12	13.8702	100	13.87	达标
3	塘脑上居民	1 小时	181213	11.8053	12	23.8053	300	7.94	达标
		日平均	18111221	1.3401	12	13.3401	100	13.34	达标

4	何家坝居民	1 小时	181118	10.9921	12	22.9921	300	7.66	达标
		日平均	18032621	0.9741	12	12.9741	100	12.97	达标
5	八里村居民	1 小时	180326	10.3006	12	22.3006	300	7.43	达标
		日平均	18062202	0.889	12	12.8890	100	12.89	达标
6	花圃学校	1 小时	180109	13.3591	12	25.3591	300	8.45	达标
		日平均	18032621	1.0033	12	13.0033	100	13	达标
7	安置小区	1 小时	180326	8.8464	12	20.8464	300	6.95	达标
		日平均	18102304	0.7837	12	12.7837	100	12.78	达标
8	安置小区 2	1 小时	180326	8.7897	12	20.7897	300	6.93	达标
		日平均	18110308	0.4908	12	12.4908	100	12.49	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	180330	11.9774	12	23.9774	300	7.99	达标
		日平均	18110308	0.638	12	12.6380	100	12.64	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	181215	11.7881	12	23.7881	300	7.93	达标
		日平均	18041601	0.6923	12	12.6923	100	12.69	达标
11	新利村	1 小时	181215	10.0272	12	22.0272	300	7.34	达标
		日平均	18122409	1.1243	12	13.1243	100	13.12	达标

可以看出，评价区域的敏感点硫酸雾小时、日均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求。

（三）情景 3 非正常工况预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.2.4 条，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。根据工程分析，本项目非正常工况下废气的排放情况见表 1。评价区域地面浓度点预测结果如下：

(1) 氮氧化物

表 7.2.2-25 本项目非正常排放下区域氮氧化物小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值(μ)	叠加背景后	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18070702	19.1425	250	7.66	达标
2	新桥学校	1 小时	18090519	20.6810	250	8.27	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18052102	15.8749	250	6.35	达标
4	何家坝居民	1 小时	18082407	13.4727	250	5.39	达标
5	八里村居民	1 小时	18070823	15.0123	250	6.00	达标
6	花圃学校	1 小时	18072207	18.5421	250	7.42	达标
7	安置小区	1 小时	18070902	15.3856	250	6.15	达标
8	安置小区 2	1 小时	18070822	14.4453	250	5.78	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18071005	12.9759	250	5.19	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18071005	12.8200	250	5.13	达标
11	新利村	1 小时	18082902	12.6693	250	5.07	达标
12	网格	1 小时	18062124	67.3492	250	26.94	达标
	区域最大值	1 小时	18062124	67.3492	250	26.94	达标

注：非正常排放情况下，氮氧化物小时最大地面浓度贡献值均达标。

2) 氯化氢

表 7.2.2-26 本项目非正常排放下区域氯化氢小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值(μ)	叠加背景后	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18070702	10.1726	50	20.35	达标
2	新桥学校	1 小时	18090519	10.6808	50	21.36	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18052102	8.5016	50	17	达标
4	何家坝居民	1 小时	18082407	6.5928	50	13.19	达标
5	八里村居民	1 小时	18070823	7.9697	50	15.94	达标
6	花圃学校	1 小时	18072207	9.7941	50	19.59	达标
7	安置小区	1 小时	18070902	8.5515	50	17.1	达标
8	安置小区 2	1 小时	18070822	8.0135	50	16.03	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18071005	6.9664	50	13.93	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18071005	6.6504	50	13.3	达标
11	新利村	1 小时	18060903	6.6008	50	13.2	达标
12	网格	1 小时	18062124	37.1793	50	74.36	达标
	区域最大值	1 小时	18062124	37.1793	50	74.36	达标

注：非正常排放情况下，氯化氢小时最大地面浓度贡献值达标。

(3) 铬酸雾

表 7.2.2-27 本项目非正常排放下区域铬酸雾小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值(μ)	叠加背景后	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18071107	0.3402	1.5	22.68	达标
2	新桥学校	1 小时	18070706	0.3223	1.5	21.49	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18052102	0.2579	1.5	17.19	达标
4	何家坝居民	1 小时	18082407	0.2191	1.5	14.61	达标
5	八里村居民	1 小时	18070823	0.2856	1.5	19.04	达标
6	花圃学校	1 小时	18072207	0.3198	1.5	21.32	达标
7	安置小区	1 小时	18070902	0.2937	1.5	19.58	达标
8	安置小区 2	1 小时	18070822	0.2544	1.5	16.96	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18071005	0.2063	1.5	13.75	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18062404	0.2093	1.5	13.95	达标
11	新利村	1 小时	18082902	0.2204	1.5	14.7	达标
12	网格	1 小时	18062124	1.2667	1.5	84.44	达标
	区域最大值	1 小时	18062124	1.2667	1.5	84.44	达标

注：非正常排放情况下，铬酸雾小时最大地面浓度贡献值均达标。

4) VOCs

表 7.2.2-28 本项目非正常排放下区域 VOCs 小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值(μ)	叠加背景后	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18071107	5.9964	1200	0.5	达标
2	新桥学校	1 小时	18070706	5.6613	1200	0.47	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18052102	4.3376	1200	0.36	达标
4	何家坝居民	1 小时	18082207	3.2812	1200	0.27	达标
5	八里村居民	1 小时	18071220	4.6909	1200	0.39	达标
6	花圃学校	1 小时	18072207	5.2277	1200	0.44	达标
7	安置小区	1 小时	18070902	5.079	1200	0.42	达标
8	安置小区 2	1 小时	18070822	4.4932	1200	0.37	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18071005	3.7533	1200	0.31	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18071005	3.6207	1200	0.3	达标
11	新利村	1 小时	18060903	3.7952	1200	0.32	达标
12	网格	1 小时	18062124	18.117	1200	1.51	达标
区域最大值		1 小时	18062124	18.117	1200	1.51	达标

非正常排放情况下，VOCs 小时最大地面浓度贡献值达标。

(5) 氰化物

表 7.2.2-29 本项目非正常排放下区域氰化物小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值(μ)	叠加背景后	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18071107	1.0712	3.3	32.46	达标
2	新桥学校	1 小时	18052005	0.687	3.3	20.82	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18052102	0.7641	3.3	23.15	达标
4	何家坝居民	1 小时	18082407	0.502	3.3	15.21	达标
5	八里村居民	1 小时	18070823	0.7097	3.3	21.51	达标
6	花圃学校	1 小时	18072207	0.8875	3.3	26.89	达标
7	安置小区	1 小时	18070902	0.7297	3.3	22.11	达标
8	安置小区 2	1 小时	18070822	0.7044	3.3	21.35	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18071005	0.5519	3.3	16.72	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18071005	0.5251	3.3	15.91	达标
11	新利村	1 小时	18060903	0.5317	3.3	16.11	达标
12	网格	1 小时	18062124	3.5143	3.3	106.49	超标
区域最大值		1 小时	18062124	3.5143	3.3	106.49	超标

非正常排放情况下，氰化物小时最大地面浓度贡献值有超标情况出现。

6) 硫酸雾

表 7.2.2-30 本项目非正常排放下区域硫酸雾小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值(μ)	叠加背景后	是否达标
1	新桥村居民	1 小时	18111018	22.7704	300.0000	7.5900	达标
2	新桥学校	1 小时	18081919	22.2181	300	7.41	达标
3	塘脑上居民	1 小时	18012001	18.5111	300	6.17	达标
4	何家坝居民	1 小时	18111221	15.0690	300	5.02	达标
5	八里村居民	1 小时	18032621	17.4777	300	5.83	达标
6	花圃学校	1 小时	18062202	22.9919	300	7.66	达标
7	安置小区	1 小时	18032621	18.8894	300	6.3	达标
8	安置小区 2	1 小时	18102304	18.3973	300	6.13	达标
9	伍市镇三和中学	1 小时	18110308	16.5097	300	5.5	达标
10	伍市镇童家墩村	1 小时	18110308	16.1120	300	5.37	达标
11	新利村	1 小时	18041601	14.9989	300	5	达标
12	网格	1 小时	18100505	81.7294	300	27.24	达标
	区域最大值	1 小时	18100505	81.7294	300	27.24	达标

非正常排放情况下，硫酸雾小时最大地面浓度贡献值达标。

由上述可知，在氯化氢废气处理设施完全失效的情况下，氰化氢最大落地浓度超标，超标倍数为 1.06 倍。因此建设单位应加强对环保设备的维护，避免事故排放的发生，一旦发生事故排放，应立即停机，停止污染物的非正常排放，并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小，建设单位务必做好防范工作：

A、应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使

废气全部做到达标排放。

B、平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保不发生非正常排放，或使影响最小。

7.2.2.8 大气环境保护距离

1、计算模式

为了解本项目营运过程中无组织排放的大气污染物对周围环境的影响，以及是否需要设置大气环境保护距离，使用 AERMOD 模式计算大气环境保护距离。

2、预测结果

本次无组织排放源大气环境保护距离预测结果见表 7.2.2-31。

表 7.2.2-31 大气环境保护距离预测结果

序号	污染物	大气防护距离 (m)
1	氮氧化物	无超标点，无需设置大气环境保护距离
2	氯化氢	无超标点，无需设置大气环境保护距离
3	铬酸雾	无超标点，无需设置大气环境保护距离
4	VOCs	无超标点，无需设置大气环境保护距离
5	氰化物	无超标点，无需设置大气环境保护距离
6	硫酸雾	无超标点，无需设置大气环境保护距离

根据预测结果，本项目无组织排放的大气污染物在厂界均无超标点，均无需设置大气环境保护距离。

7.2.2.9 大气环境影响评价结论

本项目所在区域环境质量现状属于不达标区，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中第 10.1.2 条，不达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足如下条件时，则认为环境影响可以接受：

- (1) 达标规划未包含的新增污染源建设项目，需另有替代源的削减方案；
- (2) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；
- (3) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；

(4) 项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。计算的预测范围内年均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ；对于现状达标的污染物评价，叠加后污染物浓度符合环境质

量标准，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

①本项目所在地区暂未出台达标规划，项目污染物指标削减主要来自岳阳市其它关停的排放同种污染物的企业；②根据前述计算结果，本项目正常工况下，排放的所有污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；③新增污染源正常排放下均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；④氮氧化物、氯化氢、铬酸雾、VOCs、氰化物、硫酸雾叠加现状浓度后污染物浓度符合环境质量标准。

因此，环评认为本项目的环境影响可以接受。

7.3 运营期地表水环境影响预测评价

7.3.1 地表水环境影响分析

本项目废水不属于直接排放，为间接排放。按《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）规定的方法判断，本项目的地表水影响评价工作等级定为三级 B 评价。

7.3.1.1 项目废水处置及排放

(1) 废水产生及处置去向

本项目位于汨罗汨罗高新技术产业开发区新市片区，根据园区内排水规划，园区实行雨污分流、污污分流制。

根据第 4 章工程分析及污染物废水处理可知，本项目产生 20 股废水，包括 18 股含重金属的生产废水、1 股纯水制备浓水、1 股生活污水；项目根据废水水质情况，将各种废水分为 10 类含重金属废水、纯水制备浓水、生活污水处理，其各类废水的产生及排放量情况见表 7.3.1.1-1。

表 7.3.1.1-1 污染物产生、排放情况一览表

分类	污染源	主要污染物	产生量(t/a)	处理措施	排放量(t/a)
废水	前处理废水	pH、COD、SS	3016	进入厂区污水处理站，各类废水分别进入对应处理系统，处理后废水进入回用系统进一步处理，部	1783.14
	含铬废水	pH、COD、Cr6+、总铬、SS	632		374.51
	含镍废水	pH、COD、Ni2+、SS	184		109.02
	含铜废水	pH、COD、Cu2+、TP、SS	320		189.6
	含氰废水	pH、COD、总银、氰化物、SS	74		43.84

	混合废水	pH、COD、Ni ²⁺ 、Cu ²⁺ 、Zn ²⁺ 、总锡	425	分回用	251.75
	锌镍废水	pH、COD、Ni ²⁺ 、络合物、Zn ²⁺	24		14.22
	化镍废水	pH、COD、Ni ²⁺ 、络合物	56		33.18
	铝氧化	pH、COD、Al ³⁺	95		56.21
	含镉废水	pH、COD、Cd	80		47.3
	纯水制备浓水		924.7	/	924.7
	生活污水		/	隔油池、化粪池	/

10类电镀废水经厂区自建污水处理站处理，部分回用至车间，污染物达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表2中新建企业水污染物浓度限值（其中第一类污染物在生产设施废水排口达标，其余污染物在企业废水总排口达标），通过重金属污水管网接入汨罗工业园重金属污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级B标和表2、表3中的排放限值，排入汨罗城市污水处理厂处理；纯水制备浓水、生活污水单独收集，经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，通过一般废水排口排入市政污水管网进入汨罗市城市污水处理厂处理；所有废水最终由汨罗市城市污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标标准和表2、表3中的排放限值后排入汨罗江。

（2）废水量达标情况

项目电镀线生产废水排放量 2692.38m³/d、807714m³/a，电镀面积 968.1 万 m²/a，则项目单位产品基准排水量为 83.4L/m²，《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中对单位产品基准排水量进行了规定，要求单层电镀时废水产生量不高于 200L/（m²镀件镀层）、多层电镀废水产生量不高于 500L/（m²镀件镀层），本项目电镀废水产生量小于基准排放量的要求，符合要求。

7.3.1.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目各类废水经专有管道收集后，前处理废水通入酸碱废水预处理系统可去除大部分的 COD 及 SS；含铬废水通入含铬废水预处理系统可去除大部分的重金属铬，实现铬在车间排放口达标排放；含镍废水通入含镍废水预处理系统去除大部分的重金属镍，实现镍在车间排放

口达标排放；含铜废水通入含铜废水预处理系统可去除大部分的络合物及重金属铜；含氰废水通入含氰废水预处理系统可回收大部分的重金属金、银及去除大部分的氰化物，实现银在车间排放口达标排放；；混合废水通入混合废水预处理系统可去除大部分的锡及其他重金属；锌镍合金废水通入锌镍合金预处理系统可去除大部分的重金属锌、镍、络合剂，后汇合至含铬废水处理系统内，实现铬在车间排放口达标排放；化镍废水通入化镍废水预处理系统可去除大量的络合剂，并入含镍废水预处理系统后可去除大部分的重金属镍,实现镍在车间排放口达标排放；各预处理系统的设计能力均大于本项目的废水产生量，有能力处理该类废水。类比同类工程情况，项目预处理后的废水经后续二级生物处理系统后，第一类污染物能在车间或生产设施废水排放口，其他污染物能在企业废水总排口达到《电镀污染物排放标准》GB2190-2008 中表 2 中新建企业水污染物浓度限值。因此，本项目生产废水可妥善处理。具体的工艺介绍详见 9.2.2 章。

生活污水单独收集后采用隔油池及化粪池处理，化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，是一项较为成熟的技术，类比同类工程，生活污水处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 4 三级标准，因此，本项目生活污水可妥善处理。

因此，废水在厂区处理后均能达到排入重金属污水管网及市政污水管网的要求。项目污水处理措施有效。

7.3.1.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

A、项目电镀废水进入汨罗工业园重金属污水处理厂处理可行性分析：

（1）水量接纳可行性

湖南汨罗工业园重金属污水处理厂纳污范围包括新市片区的全部范围。其设计规模为 2 万 t/d，目前一期已建成，处理规模为 0.5 万 t/d，现处理量为 0.15 万 t/d，目前剩余能力为 0.35 万 t/d，根据重金属污水处理厂出水的监测数据可知，污水处理厂废水均达标排放，重金属污水处理站正常运行。本项目属于该汨罗工业园重金属污水处理厂纳污区域，项目建成营运后，废水主要来自于各表面处理厂房的生产废水，排放量为 1956m³/d，重金属污水处理厂有足够

容量接纳本项目废水。

(2) 水质接纳可行性

项目生产废水主要污染物为各类重金属，废水经厂区自建废水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2中新建企业水污染物浓度限值后排入汨罗工业园重金属污水处理厂，其水质接纳性见表7.3.1.2-1。

表 7.3.1.2-1 项目生产废水排放标准与汨罗重金属污水处理厂设计进水水质标准对比情况

单位：mg/L

污染因子	pH	Cd	Cu	Zn	SS	总铬	六价铬	总镍	总银
项目废水排放标准	6.0~9.0	0.1	0.5	1.5	400	1.0	0.2	0.5	0.3
重金属污水处理厂进水水质	6.0	0.1	2.0	5.0	/	未进行要求			
是否满足进水要求	是	是	是	是	是	/			

园区具有处理能力的几类重金属，如镉、铜、锌，本项目排放的废水污染物浓度均低于重金属污水处理厂进水水质要求；对于园区暂时没有处理能力的积累重金属，如总铬、六价铬、总镍、总银，园区承诺将在项目投产前对园区重金属污水处理厂进行提质改造，以用于接纳本项目废水。

综上，在园区重金属污水处理厂提质改造后，本项目生产废水排放浓度和水量均满足汨罗工业园重金属污水处理厂进水要求，在其处理负荷范围内。因此，重金属污水处理厂提质改造后，本项目生产废水依托汨罗工业园重金属污水处理厂处理可行。

B、项目废水进入汨罗市城市污水处理厂处理可行性分析：

(1) 水量接纳可行性

汨罗市城市污水处理厂主要收集汨罗市城区、高新技术产业开发区的生活污水和可生化的工业废水。目前汨罗市城市污水处理厂一期、二期均已建成，处理规模为5.0万m³/d，现处理量为3万t/d，目前剩余能力为2万t/d，项目于2020年9月完成竣工验收。本项目废水废水排放量为3867.7m³/a，汨罗市城市污水处理厂有足够容量接纳本项目废水。

(2) 水质接纳可行性

本项目属于该汨罗市城市污水处理厂纳污区域，项目建成营运后，废水主要来自于生产管

理人员的生活污水，纯水制备浓水及经过园区重金属污水处理站处理后达到一级 B 标和表 2、表 3 中的排放限值的生产废水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油，均为汨罗城市污水处理厂常规处理项目。

综上，本项目废水排放浓度和水量均满足汨罗市城市污水处理厂进水要求，在其处理负荷范围内。因此，本项目废水依托汨罗市城市污水处理厂深度处理可行。

项目废水经汨罗市城市污水处理厂处理达标后排放到汨罗江，汨罗市城市污水处理厂尾水排放口不在饮用水源保护区范围内，主要为渔业用水区执行Ⅲ类标准，故本项目废水通过上述措施处理后可达标排放，不会对周边环境造成明显的影响。

7.4 运营期地下水环境影响分析

7.4.1 工作等级及评价范围

本项目为表面处理生产项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），附录 A 的规定，本项目属于：I 金属制品中的“51、表面处理及热处理加工”，归为Ⅲ类建设项目，且本项目位于汨罗市工业园内不涉及集中式饮用水水源保护区、与地下水相关的其他保护区等，不处于《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中规定敏感区和较敏感区，当地区域地下水属于不敏感区域。项目生产、生活用水采用自来水，不涉及地下水的抽取。项目所在地包气带防污性能强、含水层不易污染的特征、地下水环境不敏感等，因此确定地下水环境影响评价等级为三级，调查评价范围为 6km²。

7.4.2 区域水文地质基本情况

（1）地形地貌特征

公司所处地貌为由变质岩组成的低山丘陵区，属洞庭湖盆地边缘。南北为低矮山岗，东西呈横向带状阶梯式变化。本地山地为新构造时期以来地壳运动相对上升，经长期侵蚀、剥蚀所致；现公司所在地地势相对平缓开阔，标高在 40~60m 之间，地势平坦，其原始地貌已不复存在，仅能从周边的边坡情况有所显示。

A、地层岩性

调查区分布的土层有第四系上更新统、中更新统、人工填土、残坡积土和坡洪积土。基岩主要有志留系、奥陶系、寒武系、震旦系和冷家溪群。

B、地质构造

调查区位于江南地轴与扬子淮地台的交汇处，是新华夏系第二沉降带的东缘地带。区内的构造形迹经过不同地应力场的不同频率、不同规模的多次叠加、改造、迁就和破坏作用，使区内构造形迹更加复杂化。

(2) 地下水类型、埋深、补给和排泄条件

根据湖南省水文地质图，汨罗地区富水程度弱，为淡水分布，含水岩组类型生活主要为：碎屑岩类孔隙裂含水岩组和变质岩类裂隙含水岩组。

①地下水类型、分布及赋存条件

调查区为一向斜谷地，地貌轮廓明显，地表分水岭清楚，水文地质条件较复杂，岩溶裂隙发育，且不均匀。根据调查区含水层的特点和地下水的类型，划分和为松散岩类孔水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水三种类型

②地下水补给、径流、排条件

根据调查，区域地下水总体流向为:以厂区西南侧一带为分水岭，地下水主要靠大气降水补给、径流方式由两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排于地表或继续向北运移，最终排入汨罗江。其动态变化与大气降水密切相关。

场地内地下水总体贫乏，岩层透水性弱，地下水主要接受大气降水补给。径流方式有两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式于地表或直接排入汨罗江

(2) 水文特征

项目周边分布的居民多以自来水作为水源。为了解项目拟建地周边居民供水水井水质情况，本次环评委托湖南精科监测有限公司于2020年6月18日~19日对区域地下水环境进行了现状监测数据。由监测数据可知，项目区域地下水监测因子均达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准。

根据调查，项目拟建地区域不属于《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表1中的敏感区及较敏感区，项目区域地下水环境简单。

7.4.3 污染途径

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：排污管线、

化粪池等污水下渗对地下水造成的污染。

(1) 正常情况下地下水环境影响分析

厂区排水采用雨污分流制。电镀废水分类收集，经厂内自建废水处理站处理达标后排入园
区重金属污水处理厂提标处理，再汇入汨罗市城市污水处理厂进一步处理；纯水制备浓水排入
入汨罗市城市污水处理厂进一步处理，生活污水经厂区预处理再进入汨罗市城市污水处理厂进
一步处理，由于建设拟采取严格的防渗、防溢等措施，正常工况下项目污水不会进入地下水对
其造成污染。

本项目涉及多种化学品，危险废物，本项目化学品须采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施。
本项目危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要
求进行防腐渗；碱液喷淋塔的碱液池严格按照有关规范要求采取防泄漏、流腐蚀等措，从而正
常工况下不会发生因化学品或污染物进入地下水质的情况。

根据现场调查分析，厂区及周边居民生活用水均为市政自来水，不使用地下水作饮用水源。
此外，根据现状监测结果，厂区主要污染物没有出现超标，本项目在营运期，将采取严格的地
下水防渗体系，对地下水的污染影响不会超过现有水平，因此，投产后不会对周边村庄地下水
造成明显影响，不会威胁到村民的用水安全。

(2) 非正常状况下地下水事故泄露预测影响分析

非正常工况下或事故情况下本项目对地下水的各种潜在污染源、影响途径及影响分析详见
下表。

表 7.4-1 非正常工况或事故状态下本项目运行的主要地下水环境影响分析

潜在污染源	潜在污染途径	影响分析
表面处理车间	由于车间内物料泄漏地面出现裂缝或防渗措施不到位，废水、危险废物以及化学原料发生滴漏或事故泄漏时可能通过裂缝渗入地下，对地下水水质造成影响	固态物料泄漏可及时收集清理转移，液态物料可被收集于周边明渠中，只要转移及时，对地下水的影响有限。
污水处理站	污水管道或污水池防渗层出现破损导致废水泄漏，渗入地下。	污水管道采用明管形式，泄漏容易发现；设置地下水监测井可以及时发现污水处理站泄漏事故，只要及时采取措施，不会造成大面积地下水污染。

由上表可见，非正常工况或事故状态下，本项目表面处理车间、污水处理站可能会有少量

污染物通过破损的防渗层进入地下,对地下水造成一定影响;但由于污水管道布设在地面以上,泄漏易于被发现并阻断,不会导致大量污染物进入地下。

7.4.4 地下水预测

7.4.4.1 预测模型

采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(H610-2016)附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题,概化条件为“一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界”。其解析解为:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \dots\dots\dots (D.2)$$

式中:x--预测点距污染源强的距离, m

-预测时间, d;

C--t 时刻 x 处的污染物浓度, mg/L;

C₀--地下水污染源强浓度, mg/L

U--水流速度, m/d;

D--纵向弥散系数, m²/d

Erfc--一余误差函数。

7.4.4.2 预测参数

渗透系数:根据前文所述,项目厂区潜水含水层土层主要为粘土和粉砂土质,潜水含水层渗透系数取值根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(H1610-2016)附录 B 中表 B.1 推荐的经验值,渗透系数 K 取值 1.0m/d。

孔隙度:岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关,不同岩性孔隙度大小见下表。研究区的岩性主要为粘土和粉砂土质,孔度取值为 0.34。

表 7.4-2 松散岩石孔隙度参考值一览表

	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化结晶化	0-10

细砾	25-38	粉砂岩	21-41		0-5
粗砾	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	3-35
细砾	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	34-57
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化玄武岩	42-45
粘土	34-60			风化辉长岩	0-5

地下水流速：根据相关资料项目区地下水类型属于松散岩类孔隙水，地下水流速为 0.16m/d，根据项目区水文地质资料，项目区地下水流向为 312°（正北开始顺时针方向）

纵向张散系数：根据相关文献，确定含水层的纵向弥散系数为 0.23m²/d，横向弥散系数为 0.008m²/d。

评价预测时段：根据本项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下三个关键时段，污染发生后 100 天、污染发生后 1000 天、污染发生后 5000 天。

综上，预测参数汇总如下。

表 7.4-3 预测参数取值

渗透系数 K (m/d)	水流速度 u (m/d)	持续渗漏时间 (d)	孔隙度	纵向弥散系数 DL (m ² /d)
1.0	0.16	60	0.34	0.23

7.4.4.3 预测因子及源强

项目运营期对地下水的影响主要表现为电镀废水下渗对地下水水质的影响，本次环评以前处理废水预处理系统水池、含铬废水预处理系统水池、含氰废水预处理系统水池、含铜废水预处理系统水池、含锌废水预处理系统水池池防渗层断裂时的下进行地下水水质影响分析。

本着风险最大的原则，对各污染物进行筛选，最终选取本次预测选取项目排放污染物铜、锌、铬（六价）、镍、银、氰化物、COD 作为预测因子，具体预测源见下表。

表 7.4-4 本项目水污染物预测源强以及水质情况表

名称	污染物浓度 mg/L						
	COD	Cr ⁶⁺	Ni ²⁺	银	氰化物	Cu ²⁺	Zn ²⁺
非正常情况	800	20	15	10	50	40	50
环境质量标准	3.0	0.05	0.02	0.05	0.05	1.00	1.00

7.4.4.4 预测结果

根据上述经验公式及预测参数，计算出废水池泄漏情况下各类污染物的扩散距离见表 7.4-5~11。

表 7.4-5 地下水中 COD 浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	6.70E+01	7.44E-07	0.00E+00
20	2.47E+02	6.84E-05	0.00E+00
40	1.44E+00	3.37E-03	0.00E+00
60	3.81E-05	8.95E-02	0.00E+00
80	3.60E-12	1.28E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	9.92E+00	0.00E+00
120	0.00E+00	4.17E+01	0.00E+00
140	0.00E+00	9.51E+01	0.00E+00
160	0.00E+00	1.18E+02	0.00E+00
180	0.00E+00	8.06E+01	0.00E+00
200	0.00E+00	3.01E+01	0.00E+00
220	0.00E+00	6.20E+00	0.00E+00
240	0.00E+00	7.05E-01	0.00E+00
260	0.00E+00	4.44E-02	0.00E+00
280	0.00E+00	1.56E-03	0.00E+00
300	0.00E+00	3.05E-05	0.00E+00
320	0.00E+00	3.33E-07	8.88E-14
340	0.00E+00	2.03E-09	2.13E-12
360	0.00E+00	7.37E-12	2.90E-11
380	0.00E+00	0.00E+00	3.67E-10
400	0.00E+00	0.00E+00	3.78E-09

100 天时，预测的最大值为 435.7759mg/l，位于下游 12m，预测超标距离最远为 42m；影响距离最远为 54m；1000 天时，预测的最大值为 119.0149mg/l，位于下游 157m，预测超标距离最远为 242m；影响距离最远为 282m；5000 天时，预测的最大值为 1.776357E-13mg/l，位于下游 318m，预测结果均未超标；

表 7.4-6 地下水中 Cr⁶⁺浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)
--------	-------------

	100d	1000d	5000d
0	1.67E+00	1.86E-08	0.00E+00
20	20	6.19E+00	1.71E-06
40	40	3.61E-02	8.43E-05
60	60	9.53E-07	2.24E-03
80	80	8.99E-14	3.20E-02
100	100	0.00E+00	2.48E-01
120	120	0.00E+00	1.04E+00
140	140	0.00E+00	2.38E+00
160	160	0.00E+00	2.96E+00
180	180	0.00E+00	2.01E+00
200	200	0.00E+00	7.53E-01
220	220	0.00E+00	1.55E-01
240	240	0.00E+00	1.76E-02
260	260	0.00E+00	1.11E-03
280	280	0.00E+00	3.90E-05
300	300	0.00E+00	7.62E-07
320	320	0.00E+00	8.31E-09
340	340	0.00E+00	5.07E-11
360	360	0.00E+00	1.84E-13
380	380	0.00E+00	0.00E+00
400	400	0.00E+00	0.00E+00

100 天时，预测的最大值为 10.8944mg/l，位于下游 12m，预测超标距离最远为 39m；影响距离最远为 48m；1000 天时，预测的最大值为 2.975372mg/l，位于下游 157m，预测超标距离最远为 231m；影响距离最远为 260m；5000 天时，预测的最大值为 4.440892E-15mg/l，位于下游 318m，预测结果均未超标。

表 7.4-7 地下水中 N^{2+} 浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	1.26E+00	1.39E-08	0.00E+00
20	4.64E+00	1.28E-06	0.00E+00
40	2.71E-02	6.32E-05	0.00E+00
60	7.15E-07	1.68E-03	0.00E+00
80	6.74E-14	2.40E-02	0.00E+00

100	0.00E+00	1.86E-01	0.00E+00
120	0.00E+00	7.81E-01	0.00E+00
140	0.00E+00	1.78E+00	0.00E+00
160	0.00E+00	2.22E+00	0.00E+00
180	0.00E+00	1.51E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	5.64E-01	0.00E+00
220	0.00E+00	1.16E-01	0.00E+00
240	0.00E+00	1.32E-02	0.00E+00
260	0.00E+00	8.33E-04	0.00E+00
280	0.00E+00	2.92E-05	0.00E+00
300	0.00E+00	5.71E-07	0.00E+00
320	0.00E+00	6.23E-09	1.67E-15
340	0.00E+00	3.80E-11	4.00E-14
360	0.00E+00	1.38E-13	5.43E-13
380	0.00E+00	0.00E+00	6.89E-12
0	1.26E+00	1.39E-08	0.00E+00

100 天时，预测的最大值为 8.170798mg/l，位于下游 12m，预测超标距离最远为 40m；影响距离最远为 47m；1000 天时，预测的最大值为 2.231529mg/l，位于下游 157m，预测超标距离最远为 236m；影响距离最远为 258m；5000 天时，预测的最大值为 3.330669E-15mg/l，位于下游 318m，预测结果均未超标。

表 7.4-8 地下水中银浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	8.37E-01	9.30E-09	0.00E+00
20	3.09E+00	8.55E-07	0.00E+00
40	1.80E-02	4.22E-05	0.00E+00
60	4.77E-07	1.12E-03	0.00E+00
80	4.50E-14	1.60E-02	0.00E+00
100	0.00E+00	1.24E-01	0.00E+00
120	0.00E+00	5.21E-01	0.00E+00
140	0.00E+00	1.19E+00	0.00E+00
160	0.00E+00	1.48E+00	0.00E+00
180	0.00E+00	1.01E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	3.76E-01	0.00E+00

220	0.00E+00	7.75E-02	0.00E+00
240	0.00E+00	8.81E-03	0.00E+00
260	0.00E+00	5.56E-04	0.00E+00
280	0.00E+00	1.95E-05	0.00E+00
300	0.00E+00	3.81E-07	0.00E+00
320	0.00E+00	4.16E-09	1.11E-15
340	0.00E+00	2.53E-11	2.66E-14
360	0.00E+00	9.21E-14	3.62E-13
380	0.00E+00	0.00E+00	4.59E-12
400	0.00E+00	0.00E+00	4.73E-11

100 天时，预测的最大值为 5.447199mg/l，位于下游 12m，预测超标距离最远为 37m；影响距离最远为 46m；1000 天时，预测的最大值为 1.487686mg/l，位于下游 157m，预测超标距离最远为 224m；影响距离最远为 256m；5000 天时，预测的最大值为 2.220446E-15mg/l，位于下游 318m，预测结果均未超标。

表 7.4-9 地下水中氰化物浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	4.19E+00	4.65E-08	0.00E+00
20	1.55E+01	4.27E-06	0.00E+00
40	9.02E-02	2.11E-04	0.00E+00
60	2.38E-06	5.59E-03	0.00E+00
80	2.25E-13	8.01E-02	0.00E+00
100	0.00E+00	6.20E-01	0.00E+00
120	0.00E+00	2.60E+00	0.00E+00
140	0.00E+00	5.94E+00	0.00E+00
160	0.00E+00	7.40E+00	0.00E+00
180	0.00E+00	5.04E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	1.88E+00	0.00E+00
220	0.00E+00	3.87E-01	0.00E+00
240	0.00E+00	4.40E-02	0.00E+00
260	0.00E+00	2.78E-03	0.00E+00
280	0.00E+00	9.74E-05	0.00E+00
300	0.00E+00	1.90E-06	0.00E+00
320	0.00E+00	2.08E-08	5.55E-15

340	0.00E+00	1.27E-10	1.33E-13
360	0.00E+00	4.61E-13	1.81E-12
380	0.00E+00	0.00E+00	2.30E-11
400	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-10

100 天时，预测的最大值为 27.23599mg/l，位于下游 12m，预测超标距离最远为 41m；影响距离最远为 49m；1000 天时，预测的最大值为 7.438431mg/l，位于下游 157m，预测超标距离最远为 238m；影响距离最远为 266m；5000 天时，预测的最大值为 1.110223E-14mg/l，位于下游 318m，预测结果均未超标。

表 7.4-10 地下水中 Cu²⁺浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	3.35E+00	3.72E-08	0.00E+00
20	1.24E+01	3.42E-06	0.00E+00
40	7.22E-02	1.69E-04	0.00E+00
60	1.91E-06	4.48E-03	0.00E+00
80	1.80E-13	6.41E-02	0.00E+00
100	0.00E+00	4.96E-01	0.00E+00
120	0.00E+00	2.08E+00	0.00E+00
140	0.00E+00	4.75E+00	0.00E+00
160	0.00E+00	5.92E+00	0.00E+00
180	0.00E+00	4.03E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	1.51E+00	0.00E+00
220	0.00E+00	3.10E-01	0.00E+00
240	0.00E+00	3.52E-02	0.00E+00
260	0.00E+00	2.22E-03	0.00E+00
280	0.00E+00	7.79E-05	0.00E+00
300	0.00E+00	1.52E-06	0.00E+00
320	0.00E+00	1.66E-08	4.44E-15
340	0.00E+00	1.01E-10	1.07E-13
360	0.00E+00	3.69E-13	1.45E-12
380	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-11
400	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-10

100 天时，预测的最大值为 21.7888mg/l，位于下游 12m，预测超标距离最远为 32m；影

响距离最远为 49m；1000 天时，预测的最大值为 5.950745mg/l，位于下游 157m，预测超标距离最远为 205m；影响距离最远为 265m；5000 天时，预测的最大值为 8.881784E-15mg/l，位于下游 318m。

表 7.4-11 地下水中 Zn²⁺浓度预测结果

距离 (m)	预测浓度 (mg/L)		
	100d	1000d	5000d
0	4.19E+00	4.65E-08	0.00E+00
20	1.55E+01	4.27E-06	0.00E+00
40	9.02E-02	2.11E-04	0.00E+00
60	2.38E-06	5.59E-03	0.00E+00
80	2.25E-13	8.01E-02	0.00E+00
100	0.00E+00	6.20E-01	0.00E+00
120	0.00E+00	2.60E+00	0.00E+00
140	0.00E+00	5.94E+00	0.00E+00
160	0.00E+00	7.40E+00	0.00E+00
180	0.00E+00	5.04E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	1.88E+00	0.00E+00
220	0.00E+00	3.87E-01	0.00E+00
240	0.00E+00	4.40E-02	0.00E+00
260	0.00E+00	2.78E-03	0.00E+00
280	0.00E+00	9.74E-05	0.00E+00
300	0.00E+00	1.90E-06	0.00E+00
320	0.00E+00	2.08E-08	5.55E-15
340	0.00E+00	1.27E-10	1.33E-13
360	0.00E+00	4.61E-13	1.81E-12
380	0.00E+00	0.00E+00	2.30E-11
400	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-10

100 天时，预测的最大值为 27.23599mg/l，位于下游 12m，预测超标距离最远为 32m；影响距离最远为 49m；1000 天时，预测的最大值为 7.438431mg/l，位于下游 157m，预测超标距离最远为 208m；影响距离最远为 266m；5000 天时，预测的最大值为 1.110223E-14mg/l，位于下游 318m，预测结果均未超标。

根据预测结果，本项目对地下水有一定的影响。必须加强对污水处理设施防渗的监管，确

保污水处理设施等的防渗措施安全正常运行，从源头上控制污水的流量。

7.4.4.5 地下水污染防治措施

针对可能发生的地下水污染，建设单位应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

(1) 源头控制措施

1) 公司选应择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，采用清洁生产审核等手段对生产全过程进行控制，并对产生的各类废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物的产生和排放，降低生产过程和末端治理的成本。

2) 公司对有害物质可能泄漏的区域均应采取防渗措施，地面与裙脚采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，且表面应有涂高密度聚乙烯防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒），无裂隙。所有废水收集池等池体(井)基础均采用防渗混凝土结构防渗，表面刷水泥基防渗涂层，相当于1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒）。这些设计都能够大大降低地下水污染的风险。

3) 对排污管线，全部采用管道内部防腐设计，尽量减少管道接口，并且加强日常的巡查和维护，避免跑、冒、滴、漏。

4) 防渗工程的设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限。

5) 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、仓库等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

6) 堆放各种化工原辅料的化学品库要按照国家相关规范要求，采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，严格化学品的管理。

7) 对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“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。

(2) 分区防治措施

本项目划分重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。重点污染防渗区是主要包括为表面处理车间、污水处理站（含事故池等）、一般固废及危险废物暂存间等区域。一般污染

防渗区为重点污染防治区外其他可能的产生污染物的车间或污染物存放区域，根据本项目特点一般污染防治区为动力车间等区域，简单防渗区为除了重点、一般防渗区、绿化区及道路以外的其他区域，主要包括办公区、停车区。各分区应采取的防渗措施如下：

重点污染防治区：表面处理车间、污水处理站、一般固废及危废暂存间采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂，厚度不小于 2mm，注重维护保养，发现破损及时修复，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。废水处理站废水处理池采用钢混结构，并进行防腐防渗处理，地面并铺环氧树脂，防水涂料、防水砂浆等的性能指标及施工均按照《地下工程防水技术规范》的要求完成，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

综上分析，重点污染防治区已采取的防渗措施可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

一般污染防治区。动力车间等一般污染防治区应采取的防渗措施为车间混凝土硬化，铺设耐磨骨料防渗地坪，可使一般污染防治区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。防渗措施可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2001）及 2013 年修改单的要求。

简单防渗区除绿化区外均应采取混凝土硬化措施，满足防渗要求。

综合分析，建设单位采取的防渗措施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，基本不会对周围地下水环境造成影响。

(3)地下水污染监控

建设单位应定期委托有资质机构对厂址内的土壤和地下水进行分析，以了解厂址地下水的水质情况。同时，应对各污染防治区域尤其是重点污染防治区域进行定期检查，如发现泄漏或发生事故，应及时确定泄漏污染源，并采取应急措施。

(4)污染突发事件应急措施如发现污水泄漏或发生事故对地下水造成污染，应及时向厂区环境管理部门报告，并采取以下应急措施：

- 1)地下水污染事件发生后，应立即实施相应措施防止污染物向下游扩散，
- 2)确定泄漏污染源，并采取应急措施，阻止污染源继续污染地下水；
- 3)对厂区和周围地下水水质进行监控，发现水质超标应及时通知有关部门和人员，停止使

用地下水。

7.5 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）声环境评价工作等级划分原则，结合厂址周边环境敏感目标分布情况等因素综合考虑，声环境影响评价工作等级定为三级。

7.5.1 噪声源强

项目营运后噪声主要来源于各种生产设备，如风机、水泵、污泥泵、空压机等产生的噪声。设备应选用低噪声设备，并采取设备消声、房屋隔声、基础减振等措施。噪声源产生及防治措施详见表 7.5-1。

表 7.5-1 噪声源产生及防治措施

序号	车间	设备名称	产生源强	治理措施	源强
1	废水处理站	水泵	80	选用低噪声设备、设置减振基础、房屋隔声	70
2		污泥泵	80		70
3		风机	90		80
4	动力站	空压机	85		75

7.5.2 噪声预测

(1) 预测模式

①点源预测模式

根据各声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)的要求，采用《噪声影响评价系统(NoiseSystem)》噪声软件进行预测本工程噪声对环境的影响。模式如下：

$$l_p = l_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta l$$

式中： l_p ——距离声源 r 米处的声压级；

r ——预测点与声源的距离；

r_0 ——距离声源 r_0 米处的距离；

Δl ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。。

②叠加模式

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1l_i}$$

式中： L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB(A)；

l_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

(2) 预测内容和预测点位

环评以本次现状噪声监测为背景值，预测本项目各主要噪声源同时运行时对东、南、西、北厂界排放噪声值。

(3) 预测参数

表 7.5-2 噪声预测参数

序号	产生位置	噪声源	降噪后[dB(A)]	距最近厂界距离 (m)			
				东	西	南	北
1	污水处理站	水泵	70	250	268.7	57	163.6
2		污泥泵	70	240	278.7	67	153.6
3		风机	80	266	252.7	41	179.6
4	动力站	空压机	75	270	248.7	37	183.6

(4) 预测结果各厂界噪声预测结果见表 7.5-3。

表 7.5-3 拟建项目厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点	贡献值 dB(A)	背景值	叠加背景值 (昼/夜间) dB(A)	标准值 (昼/夜间) dB(A)	超标量 dB(A)
东厂界	35	51.1/41.8	51.5/42	65/55	/
西厂界	35	50.5/41.3	51.4/42	65/55	/
南厂界	45	50.7/42.2	51/45.1	65/55	/
北厂界	40	49.5/42.5	49.6/42.5	65/55	/

由预测结果可知，在建设单位落实各项环评措施后，园区厂界均能满足《工业企业环境厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求，对外环境影响不大。

7.6 固体废物环境影响分析

根据工程分析可知，项目产生的固体废弃物主要包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾。

7.6.1 一般工业固废环境影响

本项目产生的一般工业废物主要包括一般化学品废包装材料、铝氧化废水物化污泥、废水

处理站生化污泥等。一般化学品废包装材料在厂区收集后交由相关厂家回收利用，铝氧化废水物化污泥、废水处理站生化污泥交由有资质单位处置。同时，本项目在运营过程中对固体废物设有暂存收集装置，均就近设在相应仓库内，无露天堆放，定期由相关厂家回收处理，不会对环境产生不良的影响。

7.6.2 危险废物环境影响分析

本项目的危险废物主要包括电镀生产线的槽渣（包括清槽、过滤、挂具残留渣、废油）、废水处理站污泥（包括前处理废水处理污泥、含铬废水处理污泥、含镍废水处理污泥、含铜废水处理污泥、含氰废水处理污泥、混合废水处理污泥、锌镍合金废水处理污泥、含镉废水处理污泥）、废活性炭、危险化学品废包装材料、废膜。项目危险废物在厂区危废暂存间统一收集后交由有资质单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告[2017]43号），对于危险废物环境影响评价须按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1）及其他相关技术标准的有关规定进行评价。

7.6.2.1 危险废物防治措施

项目危险废物防治措施汇总见表 7.6-1。

表 7.6-1 项目危险废物防治措施汇总表

序号	危险废物名称	产生量 (t/a)	危险废物代码	危险特性*	污染防治措施
1	废油	194.4	HW17-336-064-17	T	收集在厂区危险废物暂存间暂存后，交由有资质单位妥善处置。项目危废暂存间建立在污水处理站内，容积为1500m ³ ，项目东侧岳阳富进环保科技有限公司正在建设25万t/年固体废物综合利用项目，该项目具有HW17表面处理废物的处理能力，项目表处废
2	含铬沉渣	67.796	HW17-336-060-17	T	
3	含铜沉渣	34.898	HW17-336-058-17	T	
4	含镍沉渣	30.562	HW17-336-054-17	T	
5	含锌沉渣	30.186	HW17-336-052-17	T	
6	含铜、锌沉渣	2.772	HW17-336-058-17、 HW17-336-052-17	T	
7	含锌、镍沉渣	2.592	HW17-336-052-17、 HW17-336-054-17	T	
8	含锡沉渣	8.64	HW17-336-063-17	T	

9	含镉沉渣	1.2	HW17-336-053-17	T	物能得到较好的处置。
10	含氰沉渣	5.4	HW17-336-063-17	T	
11	含油、酸性废水处理污泥	4524	HW17-336-064-17	T	
12	含铬废水处理污泥	948	HW17-336-060-17	T	
13	含镍废水处理污泥	360	HW17-336-054-17	T	
14	含铜废水处理污泥	480	HW17-336-058-17	T	
15	含氰废水处理污泥	111	HW17-336-063-17	T	
16	混合废水处理污泥	637.5	HW17-336-063-17	T	
17	锌镍合金废水处理污泥	36	HW17-336-052-17	T	
18	含镉废水处理污泥	120	HW17-336-053-17	T	
19	废活性炭	0.1	HW49-900-039-49	T	
20	危险化学品包装材料	10	HW49-900-041-49	T/In	
21	废膜	2	HW49-900-041-49	T	

注：T—毒性；In—感染性

7.6.2.2 危险废物贮存场所建设合理性分析

项目危险废物暂存间布设在厂区东南角污水处理站内，其占地面积为 500m²，有效储存容积约为 1500m³。暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行地面和裙角防渗，并设置排水、导流、收集等设施。综上，项目危险废物暂存间设计为室内形式，其地面设计为防渗水泥地面，满足防风、防雨、防晒、防渗漏的“四防”要求，该建设场所选址、建设合理。

7.6.2.3 危险废物收集、贮存、转运相关要求

项目危险废物直接转送至危险废物暂存间；危险废物收集方式直接，无中间环节，可有效防止转运环节中的跑冒滴漏。

项目危险废物的贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），危险废物按不同类别分区存放，并设置隔离设施，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装。项目在

各危险废物暂存区域张贴危险废物名称、来源、有害成分、危险特性、入库类别、入库日期、接收单位等内容。建设单位须定期对所贮存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更换。

危险废物在转运过程中须严格执行《危险废物转移管理办法》，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，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

结合《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告[2017]43号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物转移管理办法》中的相关要求，本评价建议建设单位采取如下防护措施：

- a) 必须将项目产生的危险废物进行分区贮存，不得混装。
- b) 必须将废油、废沉渣等危险废物装入容器内存放。
- c) 装载废溶液的容器内必须留有足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。
- d) 危险废物储存设施须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。
- e) 装载危险废物的储存容器需满足 GB16597-2001 中相关要求。
- f) 必须有泄漏液体收集装置。
- g) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- h) 禁止将不相容的危险废物堆放在一起。
- i) 危险废物储存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。
- j) 危险废物储存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护装及工具，并设有应急防护设施。

危险废物需建立管理台账，一律委托有环保审批的危险废物处理资质的单位处理，并严格

执行国家危险废物转移联单制度，确保危险废物依法得到妥善处理处置。其它废物也须用专门的容器收集后存放。

采取措施后，项目产生的危险废物能够得到安全处置，不会对环境产生不良的影响。

7.6.3 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾主要是员工生产、生活产生的垃圾，其产生量为 0.8t/d，厂区设置垃圾桶收集生活垃圾，收集后经园区环卫部门送城市垃圾填埋场处理，不会对环境产生不良的影响。

7.7 土壤环境影响分析

据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）可知，污染影响型项目土壤环境评价工作等级，依据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分。根据附录 A 可知，本项目为金属制品表面处理的制造业，属于 I 类项目；本项目占地面积小于 50hm²，大于 5hm²，占地类型为中型；对比表 2.5.5.1-1 可知，厂区周边不存在土壤敏感目标，为不敏感。经对比表 2.5.5.1-2 可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

7.7.1 土壤污染种类

土壤污染物的种类繁多，按污染物的性质一般可分为 4 类，即有机污染物、重金属、放射性元素和病原微生物。

有机污染：作为影响土壤环境的主要污染物，有毒、有害的有机化合物在环境中不断积累，到一定时间或在一定条件下有可能给整个生态系统带来灾难性的后果。

重金属：污染物在土壤中移动性差、滞留时间长、不能被微生物降解并可经水、植物等介质最终影响人类健康。

放射性元素：主要来源于大气层核实验的沉降物，以及原子能和平利用过程中所排放的各种废气、废水和废渣。含有放射性元素的物质不可避免地随自然沉降、雨水冲刷和废弃物堆放而污染土壤。

病原微生物：主要包括病原菌和病毒等，人若直接接触含有病原微生物的土壤，可能会对健康带来影响；若食用被土壤污染的蔬菜、水果等则间接受到污染。

本项目对土壤环境的污染主要是重金属污染物质。

7.7.2 项目对土壤的污染途径分析

正常情况下，项目产生的废水分类收集后至厂区自建污水处理站分类处理达标后，含重金属废水由专管接入园区重金属污水处理厂处理，达标后排入城市污水处理厂处理，其他废水排入城市污水处理厂处理，不直接排入土壤；产生固废均得到妥善回收利用、处理处置。其各类污水池、固废暂存设施均采取防渗措施，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏，项目运营期废水固废对土壤的基本不造成污染。

事故情况下，项目运营期废水、固废对土壤的影响主要通过：

①液态化学品、物料、危险废物等通过泄漏，垂直深入土壤环境，并污染土壤；固态化学品、物料、危险废物因处置不当或洒落，通过大气降水淋滤左右深入土壤环境，并污染土壤。

②重金属废水预处理池体及事故应急水池底部防渗层破裂，含重金属的废水污染地下水及厂区周围土壤环境。

因此要求建设单位做好厂区地面防渗工作，避免污染土壤环境。运营期废水处理站配备专人管理，并同时加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，可减少事故情况下对土壤环境的影响。

本项目废气影响土壤主要是铬酸雾、氰化氢、有机废气通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤。但由于本项目中有机废气主要成分为醇类，降解性强，对土壤几乎无毒害作用，因此，主要讨论铬酸雾、氰化氢的沉降对土壤的影响。

综上，项目对土壤的影响类型及途径见表 7.7-1。

表 7.7-1 土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	/	/
运营期	√	/	√
服务器满后	/	/	/

7.7.3 项目对土壤的影响预测分析

根据土壤环境评价工作等级及评价范围判定可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，评价范围为厂界外延 200m 的范围。因此需要对土壤环境影响进行预测。

根据土壤污染种类，本项目对土壤环境的影响主要污染物为含重金属废水、铬酸雾。

①预测模式

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目采用导则附录 E 中推荐的方法进行预测：

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其叠加补充监测值进行计算，公式如下：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg；

ΔS ——单位质量土壤中某种物质的增量，mg/kg；

其中单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的年输入量，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，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

②相关参数的选取及计算说明：

区域土壤背景值 B 采用土壤环境质量现状监测值各点平均值，详见下表：

表 7.7-2 土壤影响因子现状值一览表监测值 mg/kg

污染物	铬（六价）	铜	镍	氰化物
Sbg/kg	0	0	0	0

参考有关研究资料，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，经淋溶排除量的比例取 10%，经径流排出量的比例取 5%，表层土壤按 20cm 厚计，表层土壤容重取 1330kg/m³。

(1) 土壤中由生产废水引起的 I_s 计算说明：废水预处理系统水池均为钢筋混凝土结构，在正常工况下参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土池体满水试验验收标准为 $2.0L/m^2 \cdot d$ ，假设项目在非正常状况下池底由于地面沉降或地下水对池体的腐蚀等多种因素影响下，出现防渗层破裂情况。池底正常渗漏时最大为 $2.0L/m^2 \cdot d$ ，同时根据相关资料，非正常情况下的渗漏不小于正常情况下渗漏的 10 倍，防渗膜的失效面积不小于防渗面积的 1%。本次按正常情况下渗漏的 10 倍，防渗膜的失效面积为防渗面积的 5% 进行计算。监控或检漏周期假定为 60d，即发生非正常状况后 60d 发现并进行修复切断渗漏源。

因此， I_s -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的年输入量=渗漏系数*10*池底面积*5%*污染物浓度*60/300；

(2) 土壤中由大气引起的 I_s 计算说明：

本工程铬酸雾、氰化氢的最大落地浓度为 $0.13 \mu g/m^3$ ， $0.875 \mu g/m^3$ ，排放总量分别为 0.003 t/a，0.026t/a，上述污染物随废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入厂区周围 0.2km 内范围内的土壤。

综上，可以得出土壤影响因子增量预测结果。

③预测结果及评价

情景一：废水处理站正常运行、废气正常排放

表 7.7-3 土壤影响因子预测结果

污染物	铬（六价）	氰化物
$\Delta S_{mg/kg}$	0.12	1.11
$S_{mg/kg}$	/	/
（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准 mg/kg	5.7	150
是否超标	否	否

情景二：废水处理站发生渗漏、废气正常排放

表 7.7-4 土壤影响因子预测结果

污染物	铬（六价）	铜	镍	氰化物
$\Delta S_{mg/kg}$	/	/	/	/
$S_{mg/kg}$	14683.3	11983.1	2696.2	3594.9
（GB36600-2018）第二类	5.7	18000	900	150

用地筛选值标准 mg/kg				
是否超标	是	是	是	是

由上表的预测结果可以看出：1、在废水处理站正常运行、废气正常排放的情况下，在其评价范围内土壤中的叠加浓度不超过《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1（建设用地土壤污染风险筛选值）标准；2、在废水处理站发生渗漏、废气正常排放的情况下，在其评价范围内土壤中的叠加浓度超过《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1（建设用地土壤污染风险筛选值）标准。

因此，本项目废水处理站不发生事故排放的情况下，其土壤环境影响可以接受。

建议建设单位在运营期废水处理站配备专人管理，并同时加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保废水处理站渗漏能被及时发现。

8 环境风险评价

8.1 环境风险评价目的与评价重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响的损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），遵照《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）和《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）等文件的相关要求，为了避免和控制事故的发生，需对本工程运行过程中可能发生的事故环境影响进行预测评价，并提出本项目的风险防范措施和事故应急预案，强化应急环境监测要求。

8.2 评价工作内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本环境风险评价包括以下内

容：

(1) 进行风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2) 针对项目运行期间发生事故可能引起的易燃易爆、有毒有害物质的泄漏，或事故产生的新的有毒有害物质，从地表水、大气等方面考虑并预测环境风险事故影响范围，评估事故对人身安全及环境的影响和损害；

(3) 提出环境风险应急预案和事故防范、减缓措施，特别要针对特征污染物提出有效的防止二次污染的应急措施。

(4) 综合环境风险评价过程，给出评价结论和建议。

8.3 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险识别范围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。

物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等；

生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运装置、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

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，识别危险物质环境影响的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

8.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T1639-2018）可知，物质危险性识别包括原辅材料、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。结合本项目生产过程中各种物质的理化性质及毒理毒性及《导则》附录 B，本企业涉及的危险物质如表 8.3-1 所示：

表 8.3-1 项目涉及主要化学品危害特性

名称	化学组成	危害特性
硫酸	H ₂ SO ₄	急性毒性：口服：LD ₅₀ （大鼠经口）2140mg/kg；健康危害：有强烈的腐蚀性和吸水性。属中等毒性，对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。
硅酸钠	Na ₂ SiO ₃	急性毒性：口服：LD ₅₀ （大鼠经口）1280mg/kg；健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道粘膜有刺激和腐蚀性，可引起化学性肺炎。液体或雾对眼有强烈刺激性，可致结膜和角膜溃疡。皮肤接触液体可引起皮炎或灼伤。摄入本品液体腐蚀消化道，出现恶心、呕吐、头痛、虚弱及肾损害。
硫酸铬	Cr ₂ (SO ₄) ₃	急性毒性：口服：LD ₅₀ （大鼠经口）144mg/kg；健康危害：有严重损害眼睛的危险，碱式硫酸铬对水生物有害。
氯化镍	NiCl ₂	急性毒性：LD ₅₀ （大鼠经口）75mg/kg；健康危害：有致癌可能性，对眼睛、呼吸系统、皮肤有刺激性。
硫酸镍	NiSO ₄	健康危害：有致癌可能性，对眼睛、呼吸系统、皮肤有刺激性。
氰化钾	KCN	急性毒性：LD ₅₀ （大鼠经口）506.4mg/kg；健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50~100mg 即可引起猝死。非骤死者临床分为 4 期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛，口服有舌尖、口腔发麻等；呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等；惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭；麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。长期接触少量氰化物出现神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。
盐酸	HCl	急性毒性：口服：LD ₅₀ （大鼠经口）3124ppm/1h；健康危害：具有较强的腐蚀性，接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。
硝酸钾	KNO ₃	急性毒性：口服：LD ₅₀ （大鼠经口）3750mg/kg；健康危害：吸入该品粉尘对呼吸道有刺激性，高浓度吸入可引起肺水肿。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液携氧能力，出现头痛、头晕、紫绀、恶心、呕吐。重者引起呼吸紊乱、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。对皮肤和眼睛有强烈刺激性，甚至造成灼伤。皮肤反复接触引起皮肤干燥、皸裂和皮疹。
亚硝酸钠	NaNO ₂	急性毒性：口服：LD ₅₀ （大鼠经口）180mg/kg；健康危害：引起头痛、头晕、乏力、胸闷、气短、心悸、恶心、呕吐、腹痛、腹泻，口唇、指甲及全身皮肤、黏膜紫绀等，甚至抽搐、昏迷，严重时还会危及生命。
三氧化铬	CrO ₃	急性毒性：口服：LD ₅₀ （大鼠经口）80mg/kg；健康危害：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。
硝酸	HNO ₃	急性毒性：口服：LC ₅₀ （小鼠吸入）49ppm/4 小时；健康危害：其蒸汽有强刺激作用，引起黏膜和上呼吸道刺激症状。皮肤接触引起灼伤。

重铬酸钾	$K_2Cr_2O_7$	急性毒性：口服：LD ₅₀ （小鼠经口）190mg/kg；健康危害：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀，重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。
磷酸	H_3PO_4	急性毒性：口服：LD ₅₀ ：（大鼠经口）1530mg/kg；健康危害：磷酸蒸气能引起鼻黏膜萎缩，对皮肤有腐蚀作用，可引起皮肤炎症性疾患。
氯化镉	$CdCl_2$	急性毒性 LD ₅₀ ：150mg/kg（小鼠经口）；健康危害：致癌性，吸入可引起呼吸道刺激症状，可发生化学性肺炎、肺水肿。
氰化金钾	$KAu(CN)_4$	剧毒物质，成人致死量 0.05g
氰化钾	KCN	LD ₅₀ 6.4mg/kg(大鼠经口)；8500 μg/kg(小鼠经口)
磷酸氢二钾	K_2HPO_4	急性毒性：LD ₅₀ ：4000mg/Kg（大鼠经口）；4720mg/Kg（兔经皮）；LC ₅₀ ：9400mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）

注：表 8.3-1 中各物质毒性依据《化学品毒性鉴定技术规范》进行分级。

8.3.2 生产系统危险性识别

(1) 生产过程环境风险识别

项目厂区不设置贮罐，电镀原材料、油漆原料由桶装/瓶装贮运。电镀原材料、油漆在运输过程中若发生覆车、撞击等事故，也会使危险品外泄，产生环境风险影响。企业危险品委托社会车辆进行运输，本评价对运输风险不予分析。

(2) 储运过程环境风险识别

A、储存过程中风险识别

①火灾爆炸

物料储存过程中，禁忌物之间混存混放，易发生火灾或爆炸事故；在装卸、搬运易燃液体过程中，若包装容器破损，造成大量液体泄漏，其蒸气与空气可形成爆炸性混合气体，遇明火、高温、电火花等点火源，可能引起火灾，甚至爆炸。

②中毒和窒息

原辅材料除具有易燃易爆的危险特性外，还具有一定的毒性。在装卸、搬运原辅材料过程中，若包装容器破损，液体泄漏，其蒸气若被人体吸入，可损害人员的健康。

若强腐蚀性原辅材料的包装物破损，引起液体大量泄漏，其蒸气积聚在室内，人员在没有

采取任何安全防护措施的情况下进入后可能损害人员健康。

B、运输过程中环境风险识别

该工程项目的大部分原料和产品均采用货车运输。其危险性如下：

①运输途中可能发生货车相撞、意外翻车等交通事故。

②在运输途中，如果驾驶员、押运员不慎，可能引起物料泄漏、散落，一旦灾情扩大，甚至发生中毒、爆炸、火灾。

③物料包装物的自然破损或事故中的意外破损，可能造成物料外泄，引起火灾或人员中毒危险。因此，除了禁止野蛮作业外，运输途中应该备有应急容器和劳动保护用品。

④委托没有危化品运输资质的运输企业进行运输，易产生运输不安全事故。

⑤若厂区平面布置、道路设计、交通标志和安全标志设置、照明质量及厂内车辆管理等方面存在缺陷，一不小心，均可能引发运输事故。

本项目需委托有资质的危险品运输企业承担化学品运输和相应危险废物处理处置资质的企业承担危险废物处理工作。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理。若随意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或管理不完善，可能造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

表 8.3-2 项目生产设施、储运过程环境风险因素识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因
装卸运输	燃烧、爆炸	①卸液时跑、冒、滴、漏遇高热、明火引起燃烧，如得不到有效控制时产生爆炸
		②卸液时流速过快产生静电，未作良好静电释放接地而产生燃烧或者爆炸
生产车间	燃烧、爆炸	①遇到明火高热而引起燃烧，
		②电机和电气线路老化、短路、接触不良引发电火花引起燃烧和爆炸
		③设备、管道接地电阻不良静电引发燃烧和爆炸
		④建筑物雷击引发燃烧爆炸
		⑤电气设备、电气线路老化绝缘不良短路产生电火花引发燃烧爆炸。
仓贮	燃烧、爆炸	①遇到明火(含电气)或者高热产生燃烧，在无法控制时候产生爆炸
		②仓库内成品与氧化剂混放引起燃烧、爆炸

		③装卸时候装卸工具摩擦产生火花引燃装卸物或者产品引起燃伤
		④装卸车时候操作人员未带防护引起夹手、跌落，工具碰伤等伤害。
运输 使用 仓储	急性和 慢性中 毒	①卸液作业时泡、冒、滴、漏少许原辅材料挥发、作业人员未佩戴或未正确佩戴劳动保护用品而导致急性和慢性中毒。
		②生产车间敞口作业、通风不良作业人员未佩戴或未正确佩戴劳动保护用品而导致急性和慢性中毒。
		③仓库通风不良，作业人员未佩戴或未正确佩戴劳动保护用品而导致急性和慢性中毒。
		④作业人员违规操作使毒性物资吸、溅人体或误入口中作业人员未佩戴或未正确佩戴劳动保护用品而导致急性和慢性中毒。

(3) 废气处理系统风险识别

本项目涉及的大气污染物处理系统风险污染事故的类型主要反映在废气处理系统设备故障或者工作人员的操作失误导致的废气事故排放。

(4) 废水处理系统风险识别

废水处理设施均能正常运行，对周围水环境影响不大。但若废水处理系统设备故障或者工作人员的操作失误导致生产废水事故排放，造成各类含重金属废水未经任何处理进入市政管网，直接进入园区重金属污水处理厂，将会对处理厂造成一定的冲击，同时也将严重影响项目附近的地表水、土壤和地下水环境。

(5) 伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为事故类型主要为泄漏发生后或发生火灾、爆炸事故情况下，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到清下水系统，从而污染外环境水体、土壤。

8.4 风险潜势初判

8.4.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

拟建项目厂界内的最大存在量与其在附录 B 中的对应临界量的比值为 Q。其计算结果见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量	Q
1	铬酐	0.36	0.25	1.44

2	硫酸	1	10	0.1
3	硫酸铬	0.63	50	0.0126
4	硅酸钠	0.07	100	0.0007
5	盐酸	4.4	7.5	0.586667
6	氯化镍	0.006	0.25	0.024
7	硝酸	0.038	7.5	0.005067
8	硝酸钾	0.005	100	0.00005
9	亚硝酸钠	0.003	100	0.00003
10	氰化钾	0.004	0.25	0.016
11	硫酸镍	1.04	0.25	4.16
12	氯化镉	0.1	0.25	0.4
13	重铬酸钾	0.003	100	0.00003
14	氧化锌	0.5	100	0.005
15	磷酸	0.005	10	0.0005
16	氰化金钾	0.018	5	0.0036
17	磷酸氢二钾	0.002	5	0.0004
18	含镍电镀槽液	1	0.25	4
19	含铬电镀槽液	3.2	0.25	12.8
20	含铜电镀槽液	1.6	0.25	6.4
21	含银电镀槽液	0.3	0.25	1.2
合计				31.154644

根据表 8.4-1 可知，本项目 $\Sigma q/Q$ 为 31.154644，大于 10 小于 100。

(2) 行业及生产工艺(M)

根据导则要求，建设项目 M 值的评估依据如下：

表 8.4-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	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	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；		

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

项目所属其他，本项目生产工艺得分情况 M=5 分。以 M4 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照危险物质及工艺系统危险性(P)分别以 P1、P2、P3、P4 表示，具体见表 8.4-3。

表 8.4-3 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

由表 8.4-1、表 8.4-2 可知， $10 \leq Q < 100$ 、M=M4，根据上表判断危险物质及工艺系统危险性为 P4 级。

8.4.2 环境敏感程度(E)的划分

(1) 大气环境

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，分级原则见表 8.4-4。

表 8.4-4 大气环境敏感程度分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
E1	企业周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；	项目周边主要为工业区，只有零散居民，500 米范围内人口总数约为 100 人，企业周边 5 公里人口总数小于 1 万人	E3
E2	企业周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；		
E3	企业周边 5 公里范围内居住区、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，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；		

由表 8.4-4 可知，项目拟建地大气环境敏感程度为 E3 级别。

(2) 地表水环境

地表水功能敏感性分级见表 8.4-5。

表 8.4-5 地表水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；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，24h 流经范围内涉跨国界的	项目受纳水体汨罗江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，危险物质不会流经临近省域	较敏感 F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；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，24h 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		

由表 8.4-5 可知，项目地表水功能敏感性为较敏感 F2。

表 8.4-6 地表水环境敏感目标分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
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)10km 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、二级保护区和准保护区)；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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域；	项目拟建地排水口下游 10km 范围内没有前述类型 1 和类型 2 的敏感保护目标	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)10km 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：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	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)10km 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无上述类型 1 或类型 2 包括的敏感保护目标		

由表 8.4-6 可知，开发区地表水功能敏感性为 S3。

根据地表水功能敏感性分级（F）和地表水环境敏感目标分级（S）确定地表水环境敏感

程度，具体见表 8.4-7。

表 8.4-7 地表水环境敏感程度等级判断

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

本项目地表水功能敏感性分级为较敏感 F2，地表水功能敏感性为 S3，则地表水环境敏感程度为 E2。

(3) 地下水环境

地下水功能敏感性分级见表 8.4-8。

表 8.4-8 地下水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感 G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目不位于水源保护区及准保护区及汇水区	不敏感 G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。		
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。		

由表 8.4-8 可知，开发区地下水功能敏感性为不敏感 G3。

包气带防污性能分级见表 8.4-9。

表 8.4-9 包气带防污性能分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	项目厂址包气带粘土层厚度为 0.5~1.00m 米，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定	D2
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。		
D1	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。		

由表 8.4-9 可知，项目包气带防污性能为 D2。

根据地下水功能敏感性分级(G)和包气带防污性能(D)确定地下水环境敏感程度，具体见表 8.4-10。

表 8.4-10 地下水环境敏感程度等级判断

包气带防污性能	地下水功能敏感性分级		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

项目地下水功能敏感性分级为不敏感 G3，包气带防污性能为 D2，则地下水环境敏感程度为 E3。

8.4.3 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进行划分。环境风险潜势划分依据见表 8.4-11。

表 8.4-11 环境风险潜势划分依据一览表

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)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，环境空气敏感程度为 E3，地表水敏感程度为 E2，地下水敏感程度为 E3。

因此本项目环境空气环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 II。根据导则要求，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，即项目环境风险潜势综合等级为 II。

8.4.4 环境风险评价等级划分及评价范围

根据环境风险潜势分析可知，项目环境风险潜势综合等级为 II，根据表 8.4-12 对比分析可知，本项目环境风险评价等级为三级，只需对事故影响进行定性分析，提出防范、减缓和应急

措施。

表 8.4-12 风险评价等级划分表

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。

评价范围：大气风险评价范围为项目边界 3km 范围；地表水风险评价范围为汨罗市城市污水处理厂排污口上游 500m 至下游 1500m，共 2km 长河段；地下水风险评价范围为以项目为中心 6km² 范围内。

8.5 源项分析

8.5.1 最大可信事故

根据同类企业类比调查资料，分析项目可能发生的事故风险，主要存在着两个方面：一是生产、运输过程中使用的有毒物质或者其他原因造成泄漏事故，泄漏事故后续可能引发火灾、爆炸及污染水体事故；二是污染控制系统出现故障导致污染物事故外排，具体为电镀废气、有机废气净化系统、电镀废水处理系统发生故障造成电镀废气、有机废气、电镀废水事故性排放。

因本项目所运输的硫酸、盐酸等危险化学品等都是桶装/瓶装的，转运过程中均在室外进行，在发生事故情况下，储桶/瓶破裂造成硫酸、盐酸等危险化学品泄漏。本项目硫酸、盐酸等危险化学品储存量较小，因此在转移、运输过程中即使发生碰撞，泄漏的风险和泄漏量也较小，对周围环境的影响较小。项目电镀槽液储存在表面处理厂房电镀槽内，其发生破裂及倾倒的可能性较小。项目喷淋吸收塔性能较好，其出现事故的可能性较小。项目设置有完善的电镀废水处理站规章制度，其出现事故的可能性较小。

硫酸、盐酸等危险化学品进入厂区后在危险化学品仓库内存放，其发生泄漏的可能性较小，即使发生泄漏也不容易散发到危险化学品仓库外而造成环境影响（项目危险化学品仓库内设置有泄漏液收集池等应急防护措施，发生事故的状态下，项目硫酸、盐酸等危险化学品等进入各危险化学品仓库内泄漏液收集池内，不会流出危险化学品仓库外）。项目电镀槽液储存在表面

处理厂房电镀槽内，其发生泄漏的可能性较小，即使发生泄漏也不容易散发到表面处理厂房外而造成环境影响（项目表面处理厂房内设置有泄漏液收集池等应急防护措施，发生事故的状态下，项目电镀槽液进入表面处理厂房内的泄漏液收集池内，不会流出表面处理厂房外）。项目电镀废水中重金属废水经电镀废水处理站处理后部分回用，部分外排，含油废水经含油废水经气浮、隔油预处理后与酸碱废水、喷淋塔吸收废水一并经中和+混凝沉淀处理达标后排入市政污水管网，项目设置专人负责电镀污水处理系统的运营管理，其发生故障的可能性较小，发生事故的状态下，项目电镀废水进入电镀废水处理站应急池，对外环境基本不产生影响。

本项目有机废气经活性炭吸附系统处理后由 25m 高的排气筒排放。因此在生产过程中不会存在挥发出来的有机气体聚集的情况，也不会存在产生明火的情况，一般情况下不会造成火灾及爆炸事故。

因本项目涉及物料的一次运输量均小于最大贮存量，且事故发生后影响范围较小。因此确定本次环评的最大风险可信事故与风险源为电镀槽液泄漏事故。风险物质即是电镀槽液。

8.5.2 最大可信事故概率的确定

对照国内外同类项目，最大可信事故概率 $<4\times 10^{-5}$ 次/a。最大可信事故风险值约为 10^{-7} ，低于行业泄漏事故风险值 5×10^{-4} 。社会人群可以接受。

8.6 风险事故影响分析

项目硫酸、盐酸等危险化学品储存在危险化学品仓库内，其贮存量较小，即使发生泄漏也不容易散发到危险化学品仓库外而造成环境影响。项目电镀槽液储存在表面处理厂房电镀槽内，其发生泄漏的可能性较小，即使发生泄漏也不容易散发到表面处理厂房外而造成环境影响。项目电镀废水处理设施设置专人负责，其发生故障的可能性较小，即使发生故障也不容易溢出到电镀废水处理站外而造成环境影响。

项目电镀废气、有机废气处理装置等环保设备发生故障时，会导致有毒有害物质的泄漏。有毒有害物质会对接触到的人群的身体健康产生直接或间接影响。

8.7 风险防护措施

8.7.1 硫酸、盐酸等危险化学品发生泄漏事故防护措施

1) 危险化学品仓库及各车间临时暂存点应拥有良好的储存条件，企业应根据《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)、《毒害性商品储藏养护技术条件》(GB17916-1999)进行储存。盐酸、硫酸、硝酸等应独库存放，储区周围设置围堰，并单独设置应急处理池（石灰池），同时做好防渗、防腐蚀措施。

2) 企业加强危险化学品的管理，厂内设单独的化学品存放仓库，设置防盗设施。同时应加强管理，由专人负责，非操作人员不得随意出入。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。做好药品的入库和出库登记记录，明确去向。加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施，所有操作人员必须了解铬酸酐等化学品的有害作用及对患者的急救措施，以保证生产的正常运行和员工的身体健康。

3) 物料装卸运输应执行《汽车危险货物运输装卸作业规程》、《汽车危险货物运输规则》、《机动车辆安全规范》等有关要求。

4) 应按照有关规定和标准合理设计工程的安全监测系统，包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，防火、防爆、防中毒等事故处理系统，还要完善应急救援设施和救援通道。

5) 危险化学品仓库及各车间临时暂存点安装必要通风设备，同时在通风设备上设置导除静电的接地装置，通风管采用非燃烧材料制作。

6) 危险化学品仓库及各车间临时暂存点配置相应的消防设备、设施和灭火药剂(消防栓、干粉/二氧化碳灭火器等，配备经过培训的兼职和专职的消防人员。

7) 进入仓库及各车间临时暂存点的人员、作业车辆，必须采取防火措施，装卸、搬运化学品时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸，严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

8) 危险化学品仓库及各车间临时暂存点地面背对开口处设置防泄漏液外流坡度或围堰，以确保硫酸、盐酸等危险化学品泄漏后截留在危险化学品仓库或车间内。

8.7.2 电镀槽液发生泄漏事故防护措施

- 1) 建立完善的管理制度，加强巡查。
- 2) 坚持岗位培训和持证上岗制度，严格执行安全规章制度和操作规程。
- 3) 采用符合相关强度、防腐蚀、防渗漏要求的电镀槽体，电镀槽体采用架空、明管铺设方式，电镀槽液泄漏时可及时发现。
- 4) 表面处理厂房内设置泄漏液收集池，能容纳事故情况下的电镀槽液的收集（容积不小于 5.0m^3 ），并做好防渗、防腐蚀措施。一旦发生事故，可将泄漏电镀槽液收集，待事故解决、生产正常后，再将废液采取防腐水泵泵入电镀废水处理站进行处理。
- 5) 项目表面处理厂房设置设置防泄漏液外流坡度或围堰，并设置导流槽和排液管，与泄漏液收集池连通，一旦电镀槽液发生泄漏，可将泄漏液引流至泄漏液收集池。

8.7.3 电镀废气、有机废气处理系统失效事故防护措施

- 1) 废气处理装置的风机及循环泵采用一用一备的方法，严禁出现风机失效、废气未收集无组织排放的工况。加强酸雾、碱雾吸收装置的运行管理，一旦出现事故性排放应及时停止生产操作，待修复后再进行生产。
- 2) 及时更换活性炭确保有机废气处理效率。
- 3) 制订详细的废气处理系统运行、操作、管理规程，加强对废气处理系统的日常检查工作。
- 4) 对废气净化设施的易损易耗件应注重备用品的储存，确保设备发生故障时能得到及时的更换。
- 5) 加强对操作工人的培训，培养员工的安全和环境意识，提高操作工人的技术水平和责任感，降低操作失误而造成的事故。
- 6) 制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

8.7.4 电镀废水事故排放防护措施

1) 制订有关制度, 保证设备良好运行, 以降低水耗及各种废水污染物的发生量, 确保外排污水达标排放。

2) 生产废水排放管道采用架空管道, 不能架空的地方采用明沟明管, 生产车间地面采取防渗、防漏和防腐措施。

3) 管道沿线应专门安排人员定时巡视, 并实施定期检测、修缮制度。

4) 设置备用排污泵, 排污泵出现故障时, 应立即启用备用泵。

5) 排污管出现爆裂时, 应立即停产, 报当地环保部门, 并组织人员对排污管进行抢修。

6) 充实污水处理站技术力量, 加强设备的运行管理和维修, 对废水处理装置的运行, 必须严格按照规定操作, 避免事故性排放。

7) 设置事故应急池(电镀废水处理站东北角设置 2600m³ 的事故应急池一座, 可满足事故状态下 48h 的废水储存要求, 应急事故池应加盖, 满足防渗、防腐蚀要求, 并设置警示标志), 事故发生时, 废水经应急排污渠道自流入事故应急池, 应急排污渠道通过一定的坡度连接应急事故池, 确保事故状态下废水能自流进入事故应急池。项目将在电镀废水各处理设施及排污管道周围设置应急排污渠道, 正常情况下, 应急排污渠道通往应急事故池阀门关闭, 事故状态下, 应急事故废水经各处理设施溢流至应急排污渠道(各处理设施面向应急排污渠道均设置一定的坡度, 可保证事故状态下溢流废水能自流入至应急排污渠道), 打开应急排污渠道通往应急事故池阀门, 事故废水经应急排污渠道自流入应急池。待设备检修完成后, 利用电镀污水处理系统进行处理, 严禁事故废水直接排入水环境。

8) 若电镀废水未经处理或超标废水因应急排污渠堵塞而排入厂内污水管网, 应立即对废水总排口采用沙袋进行封堵, 防止废水外排出厂。并及时采用水泵及水管将截流废水泵入电镀废水处理站事故水池暂存, 待电镀废水处理站维修好后将事故水泵入电镀废水处理系统处理, 处理达标后排放。

9) 若电镀废水未经处理或超标废水因封堵不及时而排入市政污水管网, 最终经市政污水

管网进入汨罗工业园重金属污水处理厂，会对汨罗工业园重金属污水处理厂造成一定的冲击负荷，但废水最终经汨罗工业园重金属污水处理厂处理达标后排放。

8.7.5 火灾、爆炸事故防护措施

1) 项目厂区总平面布局与自然条件、工艺布置、工艺设备、电气照明、贮运、防火及消防设施应符合《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》、《生产过程安全卫生要求总则》等相关规定。生产区车间、物料存储车间等建、构筑物的设计应与火灾类别相应的防火对策措施，建筑物耐火等级应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并通过消防、安全验收。

2) 工厂主要出入口不应少于两个，并且位于不同方位，厂内道路的布置应满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求。厂区各功能区之间应设有联系通道，有利于安全疏散和消防。分区内部和相互之间保持一定的通道和安全间距。厂区应有应急救援设施及救援通道、应急救援设施及救援通道。

3) 化学品分库、分类贮存。库房远离火种、热源，保证阴凉、通风，采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。库温不超过 30℃。保证仓库内容器密封。库房内应备有泄漏应急池及处理设备和合适的收容材料。

4) 在危险化学品贮存地点与使用危险化学品的设备处设立安全标志或涂刷相应的安全色。根据《工业场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）的规定，在油漆工房等使用有毒有害物质作业场所设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明，警示说明应当载明产生风险事故及职业病危害因素的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。

5) 坚持岗位培训和持证上岗制度，严格执行安全规章制度和操作规程，对所有重要设备（危险源）需作出清晰的警戒标示，并加强操作工人个人防护，上岗穿戴工作服和防护用具（眼镜、手套、工作帽、面罩等）。

7) 危险化学品应委托有危化品运输资质的企业进行承运。运输危险化学品的驾驶员、装

卸人员和押运人员应具备上岗资格证，必须了解所运载物品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施，运输车辆必须配备必要的应急处理器材和防护用品，采取必要的安全防护措施。

8) 运输时应遵守有关部门关于危险货物运输线路、时间、速度方面的有关规定，并应避免人口密集区、交通拥堵路段和车流高峰期。不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

9) 建立完善的化学品管理制度，按《危险化学品安全管理条例》等相关法规的规定进行化学品的管理。

10) 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，库房应封闭，应做好防雨、防风、防渗漏、防扬散措施，应设置渗出液收集设施。

11) 废活性炭、电镀污泥等危险废物均应以符合要求的专门容器盛装，暂存库房内应分区暂存，不得混贮，严禁不相容物质混贮。

12) 危险废物运输路线应避开人口密集区、学校、医院、保护水体等环境敏感区。

13) 厂区设置消防应急事故池（容积为 5000m³），能容纳事故情况下的消防水和工艺废水的收集，并做好防渗措施。一旦发生事故，可将消防水和工艺废水收集，待事故解决、生产正常后，再将废水泵入废水处理站进行处理。

8.8 应急措施

8.8.1 硫酸、盐酸等危险化学品发生泄漏事故应急措施

1) 硫酸、盐酸等液体危险化学品泄漏事故应急措施：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服及戴耐酸碱乳胶手套。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。泄漏时，应尽可能切断泄漏源，比如将泄漏口朝上、扶正倾倒的原料桶、转移破损

原料桶内原料至完好的空桶中等。少量泄漏，用湿拖布或棉条进行吸收，转移吸收废液至应急桶内；大量泄漏，利用围堰或泄漏液收集池进行收容，然后回收或无害化处理。

2) 氰化亚铜等固体危险化学品泄漏事应急措施：将泄漏物用清扫设备清扫收集，能够使用的继续使用；受污染不能使用的使用空容器储存，废弃危险化学品作危险化学品处置。

8.8.2 电镀槽液发生泄漏事故应急措施

1) 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服及戴耐酸碱乳胶手套。不要直接接触泄漏物。

2) 尽可能切断泄漏源。比如转移破损槽内原料至完好的应急桶内等。

3) 将泄漏槽液引流至泄漏液收集池，再用防腐泵及水管将泄漏槽液抽至电镀废水处理站处理。

4) 用湿拖布或棉条吸收洒落在车间地面泄漏物，将其转移至应急桶内。

8.8.3 电镀废气、有机废气处理系统失效事故应急措施

当发生废气处理系统失效事故时，应按照以下要求及时采取紧急处理措施。

电镀废气、有机废气处理系统等设备出现重大故障时（如风机出现故障时，应立即启用备用风机，备用风机出现故障时），立即停止项目电镀、喷漆作业，由修理人员检修有机废气处理系统。

8.8.4 电镀废水事故排放应急措施

1) 如遇到污水处理系统完全失效的情况，企业应立即停产，待问题解决后再继续生产，杜绝大量废水直接排入管网和厂区周围水体，同时当地环保部门应加强监督检查。

2) 回用系统、各类电镀废水预处理设施出现故障，应先将事故废水导入电镀废水处理站应急事故池，待检修完成后，再将事故废水泵入电镀废水处理系统处理。

3) 排污泵出现故障，应启用备用泵，并对故障泵进行修理。

4) 排污管出现爆裂，应立即停产，报当地环保部门，并组织人员对排污管进行抢修。

8.9 应急预案

风险应急预案主要是为了针对重大风险事故发生时所设定的紧急补救措施，避免更大的人员伤亡和财产损失，在突发的风险事故中，能够迅速准确地处理事故和控制事态发展，把损失降到最低限度。

根据有关法律法规，坚持“预防为主”的指导思想兼有“统一指挥、行之有理、行之有效、行之速、将损失降到最低”的原则，编制本工程风险事故应急预案。

8.9.1 预案组成

1) 执行机构设置及职责

本工程拟设应急预案指挥小组，其机构设置及职责见表 8.9-1。

表 8.9-1 组员的分工职责

机构设置	成员	职责
指挥小组组长	公司总经理	宣布应急预案的启动和终止，授权临时应急指挥部开展救援工作
副组长	公司副总经理	制定、修订应急预案，并组织开展定期学习，处于决策层领导组织，协调救援组长开展各项应急预案工作
组员	后勤部门	①负责事故报警，并及时查找事故原因，做出正确的处理判断，上报领导层，并做好事故处理工作。 ②严格控制人员出入，对事故现场加以控制，快速疏散人群，并将其安全安置以及现场的保卫工作。 ③对物资的补救，并给予应急救援工作物力、财力的支持，保障生产必需品的供给和救援行动的需要。
	后勤部门	控制事故现场，向上级部门汇报事故情况，积极投入应急救援行动
	后勤部门	①依据指挥投入救援，快速灭火并对危险设施加以保护和控制； ②事故区的紧急救援； ③针对不同事故提出应对的防范措施。

2) 预案内容组成

预案内容组成见表 8.9-2。

表 8.9-2 预案内容组成

硫酸、盐酸等危险化学品及电镀槽液	①预案应将事故可能带来的直接影响进行估算； ②预案应对各职能部门的分工进行细化，明确事故发生时各部门的配合工作；
------------------	---

发生泄漏、火灾、 爆炸事故	③预案应对事故进行等级明确； ④明确事故后的处理方式； ⑤明确事故报告总结编写。
电镀废气、有机废 气、电镀废水处理 系统失效事故	①预案应对各职能部门的分工进行细化，明确事故发生时各部门的配合工作； ②预案对事故的进行等级划分； ③明确事故后处理方案； ④对本次事故进行事故总结，并编写总结报告。

8.9.2 预案执行

1) 预案开始、终止：本预案由预案总指挥进行宣布预案的开始和终止；

2) 预案执行：各职能部门进行明确分工，严格按照预案要求，各行其责并相互配合，人员进行适当调整，以保证事故能够得到最有效控制。各部门人员执行预案应服从本组指挥，并听从总指挥调遣；

3) 预案执行过程，应以控制事故影响为主，应将环境影响和区域敏感目标的保护为主旨；

4) 在事故得到整体控制后，宣布预案中止，各部门应继续严守自己的岗位，直到事故救援完成。

8.10 风险评价结论

项目营运过程中的风险事故主要为硫酸、盐酸等危险化学品及电镀槽液发生泄漏以及火灾、爆炸事故，电镀废气、有机废气处理系统失效事故。

在采取必要的风险防范措施下，风险事故可以得到有效预防。当出现事故时，根据风险事故应急预案，事故影响可以得到有效减缓。

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 运营期大气污染防治措施及可行性分析

9.1.1 大气污染防治措施

项目产生的废气种类主要包括酸性废气（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物）、铬酸雾、氰化氢、VOCs。

根据工程分析可知：

（1）酸性废气：含酸废气主要产生于电镀中酸洗、活化及电镀时镀液中含酸的工序中，成分主要为氯化氢、硫酸、硝酸。各类酸性废气采用侧吸风装置收集，汇总到各车间设置的各自碱液喷淋吸收塔进行处理，净化后尾气分别由 25m 高排气筒排放。

（2）铬酸雾：铬酸雾废气主要产生于镀铬、钝化工序及电镀时镀液中含铬酐的工序中，成分主要为铬酸。项目采用侧吸加顶吸风装置收集，汇总到各车间设置的铬酸雾净化器+化学喷淋装置进行处理，净化后尾气由各自 25m 高排气筒排放。

（3）有机废气：有机废气主要产生于电泳工序及过油工序，成分主要为醇类有机物。项目采用侧吸风装置收集，汇总到各车间设置的活性炭吸附装置处理，净化后尾气通过 25m 高的排气筒排放。

（4）氰化氢：氰化氢废气主要产生于电镀时镀液中含氰化物的工序中。项目采用侧吸加顶吸风装置收集，汇总后到各车间设置的喷淋破氰处理，净化后尾气由 25m 高排气筒排放。

项目废气污染防治措施情况汇总如下：

表 9.1-1 项目废气污染防治措施表

污染源	污染物	收集方式	废气量	处理及排放方式	喷淋液参数
电镀中酸洗、活化及电镀时镀液中含酸的工序	氯化氢	侧吸风装置	40000m ³ /h	碱液喷淋吸收塔处理+25m 高排气筒排放	低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气
	硫酸				10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸废气
	硝酸				10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硝酸废气
镀铬、钝化工序及电镀时镀液中含铬	铬酸雾	侧吸加顶吸风装置	40000m ³ /h	铬酸雾净化器+化学喷淋装置处理+25m 高排气筒排放	/

污染源	污染物	收集方式	废气量	处理及排放方式	喷淋液参数
酞的工序					
电泳工序及过油工序	有机废气	侧吸风装置	40000m ³ /h	活性炭吸附装置处理+25m 高排气筒排放	/
电镀时镀液中含氰化物的工序	氰化氢	侧吸加顶吸风装置	40000m ³ /h	氧化破氰喷淋处理+25m 高排气筒排放	15%氢氧化钠+次氯酸钠溶液

9.1.2 大气污染防治可行性分析

(1) 酸性废气

项目采用的碱液喷淋吸收塔为处理酸性废气较为成熟的工艺，并且是《电镀污染防治最佳可行技术指南》HJ-BAT-11 处理酸性废气推荐技术。项目营运期工程分析中酸性废气的去除率根据该指南提供参考数据进行计算：利用低浓度氢氧化钠或氨水中和盐酸废气，盐酸去除率大于 95%，利用 10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硫酸废气，硫酸去除率大于 90%，利用 10%碳酸钠和氢氧化钠溶液中和硝酸废气，硝酸去除率大于 85%。结合大气环境影响分析结果，项目经过该工艺处理后的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物有组织排放浓度均可以满足 GB21900-2008《电镀污染物排放标准》相应标准要求，对周围环境影响较小。

此外，该技术在处理工业酸性废气有以下几大优势：①处理能力大，即单位塔截面的处理量大；②分离效率高；③操作稳定，弹性大，即允许气体或液体负荷在相当的范围内变化；④对气体阻力小，即气体通过每层塔板或单位高度填料层的压力降要小；⑤结构简单、易于加工制造、塔的造价低；⑥安装、维修方便。

因此，酸性废气采用碱液喷淋塔处理可行。

(2) 铬酸雾

项目采用的是铬雾净化器+化学喷淋，是《电镀污染防治最佳可行技术指南》HJ-BAT-11 处理铬酸雾的推荐技术（原名称为凝聚法回收铬雾技术）。

项目中铬雾净化器中过滤器采用 8-12 层硬聚氯乙烯塑料网板纵横交错平铺叠成，可防止二次雾化的产生。设备的净化原理如下：铬酸本身具有密度大、挥发性小及易于凝聚的特点，铬酸雾在带入风罩而尚未达到网格时，空气流速降低，各粒径的铬酸雾液滴悬浮于流动空气中，相互碰撞形成较大颗粒，由重力作用从空气中分离出来，剩余的铬酸雾继续向上，当经过网格

时，被分散而经过许多狭窄弯曲的通道，增加了互相碰撞的机会，在吸附及重力作用下，细小铬酸雾附着在网格表面并不断凝聚变大，最后从网格上降落下来。分离出来的铬酸沿排液管流入积液箱中，继续使用，净化后的空气排入酸雾吸收塔进行二级处理该设备不仅可处理含铬废气，还可回收铬酸，处理效率>95%。类比同类工程项目（常德电镀产业园），该设备可稳定运行，风险隐患较小。

结合大气环境影响分析结果，经过该工艺处理后的铬酸雾经 25m 高排气筒排放，排放浓度均可以满足《电镀污染物排放标准》(GB219002008)表 5 中的新建企业大气污染物排放限值要求。

因此，铬酸雾采用网格式铬雾回收器+酸性废气吸收塔进行处理可行。

（3）有机废气

活性炭处理有机废气是一种较为成熟的技术。活性炭是一种非常优良的吸附剂，具有疏松多孔的结构特征，比表面积很大，当它与有机气体接触时，与有机气体产生强烈的相互作用力—范德华力，有机废气从而被截留，气体得到净化，其对有机废气的去除效率大于 70%。常适用于常温、低浓度、废气量相对较小的废气治理。但吸附力一定量的气体物质后会达到饱和，从而降低了吸附性能，因此需对活性炭进行定期更换。

利用活性炭处理有机废气具有以下优点：a、不需要添加任何化学添加剂；b、安全、对人体无害；c、维护简单。厂适用范围：适用常温、低浓度、废气量相对较小的废气治理。

结合大气环境影响分析结果，经该工艺处理后的有机废气经 25m 高排气筒排放，排放浓度均可以满足《工业区挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 2 中其他行业标准要求。

因此，有机废气采用活性炭吸附装置进行处理可行。

（4）氰化氢

项目采用的是氧化破氰喷淋处理，属于喷淋吸收氧化法的一种，是《电镀污染防治最佳可行技术指南》HJ-BAT-11 处理铬酸雾的推荐技术（原名称为喷淋塔吸收氧化法）。

该设备的净化原理是：利用次氯酸钠的氧化性，将氰化物氧化，生成氨气，二氧化碳及氢

气，利用碱性溶液吸收氨气。这个反应过程中氨气的产生量很少，且生成的氨气大部分溶于吸收液中，无害化程度较好。该方法效率可达 96%。类比同类工程项目（常德电镀产业园），该设备可稳定运行，风险隐患较小。

结合大气环境影响分析结果，经该工艺处理后的氰化氢废气经 25m 高排气筒排放，排放浓度均可以满足《电镀污染物排放标准》(GB219002008)表 5 中的新建企业大气污染物排放限值要求。

因此，本项目氰化物废气采用氧化破氰喷淋处理可行。

(5) 氨气

氨气采用氨气吸收塔净化处理。氨气吸收塔采用逆流式填料喷淋洗涤方法对废气进行净化处理。洗涤喷淋液在塔底上部向下喷淋，与自下而上的废气在塔中充分接触吸收，净化后的废气通过排气筒排入大气。氨气吸收塔为国内成熟的废气处理设施，处理效率可达 90%以上，满足达标排放要求。

因此，本项目氨气采用逆流式填料喷淋洗涤方法处理可行。

9.2 运营期地表水污染防治措施及可行性分析

9.2.1 废水收集及处置去向

根据工程分析内容可知，项目废水可分为 10 类电镀废水、纯水制备浓水及生活污水。

电镀废水分别配套设置独立的收集管道，废水通过重力流的方式流入到厂房相应废水 PE 罐中暂存，便于定期检测水质是否正常；各类废水均通过独立的管道排入污水处理站的相应废水预处理设施；厂区自建污水处理站对该 10 类电镀废水进行预处理及后续处理及回用，未回用废水污染物浓度达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 中新建企业水污染物浓度限值通过企业废水总排口排入重金属污水管网（其中第一类污染物在生产设施废水排口达标，其余污染物在企业废水总排口达标）；纯水制备浓水、生活污水单独收集，经隔油池+化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准通过厂区一般排口排入市政污水管网。

11	预留 1	50	
12	预留 2	50	

9.2.2.1 前处理废水预处理系统

前处理废水预处理系统采用破乳+隔油+气浮+加药沉淀工艺，预处理流程如下：



图 9.2.2.1-1 前处理废水预处理流程

废水经破乳、隔油池处理后进入气浮工序，主要是利用废水中形成的高度分散微小气泡粘附水中颗粒物，从而使含油废水中的难降解有机物彻底去除；隔油后进入加药沉淀系统处理后自流入综合调节池。该处理工艺主要采用物化处理的方式，处理工艺成熟可靠，根据同类工程废水处理结果，隔油沉淀池可去除大部分油类物质，再经过气浮池和加药反应池后，COD 和石油类去除效率高，能达到含前处理废水的处理要求。

根据工程分析内容可知，本目前处理废水产生量为 3016m³/d，未超过前处理废水预处理系统设计容积。

综上，前处理废水预处理系统设计工艺及处理能力均达到前处理废水的预处理要求。

9.2.2.2 含铬废水

含铬废水预处理系统采用化学还原法+HCMR 膜，预处理流程如下：

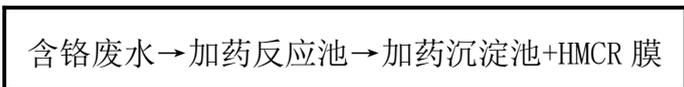


图 9.2.2.1-2 含铬废水预处理流程

该法是利用焦亚硫酸钠等还原剂，在一级反应池内将废水中 Cr⁶⁺还原 Cr³⁺，再在二级沉淀池内加氢氧化钠，还原剂、絮凝剂、形成 Cr(OH)₃ 沉淀去除，上清液排入 HCMR 膜池，通过膜处理后，达到处理要求。焦亚硫酸钠还原法是一种应用很普遍的电镀废水处理方法，该法的主要优点是原料货源广，价格低，处理单位废水程度较低，对 pH 值控制要求不高；后续通过膜处理废水能达到排放标准。根据同类工程实际情况（常德表面处理中心），经该法处理后，废水中铬浓度将得到大大降低，能实现含铬废水在生产设施废水排放口达标排放的要求。

根据工程分析内容可知，本项目含铬废水产生量为 632m³/d，未超过含铬废水预处理系统设计容积。

综上，含铬废水预处理系统设计工艺及处理能力均达到含铬废水的预处理要求。

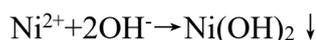
9.2.2.3 含镍废水预处理系统

含镍废水预处理系统采用加药沉淀工艺，预处理流程如下：

含镍废水→加药反应池→加药沉淀池+二级破络+HMCR 膜

图 9.2.2.1-3 含镍废水预处理流程

所加药剂主要是氢氧化钠、PAC、PAM 等，主要反应式为：



主要是利用碱和镍离子反应产生沉淀从而去除水中镍离子。经此处理后，重金属镍基本被去除，能达到含镍废水的预处理要求。

根据工程分析内容可知，本项目含镍废水产生量为 184m³/d，未超过含镍废水预处理系统设计容积。

综上，含镍废水预处理系统设计工艺及处理能力均达到含镍废水的处理要求。

9.2.2.4 含铜废水

含铜废水预处理系统采用破络加药反应沉淀工艺，预处理流程如下：

含铜废水→加药反应池（破络）→加药沉淀池

图 9.2.2.1-4 含铜废水预处理流程

含铜废水中含有络合剂，废水破络后再进行沉淀处理，破络投加的药剂为氯化钙，沉淀投加的药剂为氢氧化钠、PAC、PAM 等。经此处理后，重金属铜基本被去除，能达到含铜废水的预处理要求。

根据工程分析内容可知，本项目含铜废水产生量为 320m³/d，未超过含铜废水预处理系统设计容积。

综上，含铜废水预处理系统设计工艺及处理能力均达到含铜废水的处理要求。

9.2.2.5 含氰废水预处理系统

含氰废水预处理系统工艺为沉淀法回收银、金和二级破氰氧化处理，预处理流程如下：

含氰废水→回收金、银→二级破氰装置

图 9.2.2.1-5 含氰废水预处理流程

回收银拟采用沉淀法，即在废水中投加氯离子使之生成氯化银沉淀，过滤后再将氯化银分

解回收银，可以回收带出液中银的 95%以上。回收金拟采用离子交换法，吸附有金的离子交换树脂由相关单位进行回收，一般采用焚烧法或化学物质进行解析再生。

破氰采用双氧水氧化法，反应主要分二个阶段：第一阶段是将 CN⁻氧化成 CNO⁻（A 剂破氰），称“不完全氧化”，反应式如下： $H_2O_2+CN^- \rightarrow H_2O+CNO^-$ ；第二阶段是将 CNO⁻进一步氧化分解（B 剂破氰），即在过量氧化剂和 pH 值接近中性条件下将 CNO⁻进一步氧化为 CO₂ 和 N₂，这个过程称“完全氧化”，其反应式如下： $3H_2O_2+2CNO^- \rightarrow 2CO_2 \uparrow + N_2 \uparrow + 2OH^- + 2H_2O$ ；该法成本较低，应用较广泛，工艺技术较为成熟，处理效果可靠。能达到含氰废水的预处理要求。

根据工程分析内容可知，本项目含氰废水产生量为 74m³/d，未超过含氰废水预处理系统设计容积。

综上，含氰废水预处理系统设计工艺及处理能力均达到含氰废水的预处理要求。

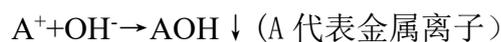
9.2.2.6 混合废水

混合废水预处理系统采用离子交换法回收金+加药沉淀工艺，预处理流程如下：



图 9.2.2.1-6 混合废水预处理流程

破络投加的药剂为氯化钙；加药反应沉淀，所加药剂主要是氢氧化钠、PAC、PAM 等，主要反应式为：



经此处理后，废水中重金属锌、锡及其他少量重金属基本被去除，能达到混合废水的预处理要求。

根据工程分析内容可知，本项目混合废水产生量为 425m³/d，未超过混合废水预处理系统设计容积。

综上，混合废水预处理系统设计工艺及处理能力均达到混合废水的处理要求。

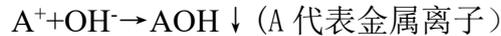
9.2.2.7 锌镍合金废水

锌镍合金废水预处理系统采用加药沉淀工艺，预处理流程如下：

含锌废水→电催化氧化破络→加药沉淀池

图 9.2.2.1-7 锌镍合金废水预处理流程

锌镍合金的镀液中的络合剂与重金属锌、镍离子的络合能力更强导致锌镍重金属很难沉淀。所加药剂主要是氢氧化钠、PAC、PAM 等，主要反应式为：



主要是利用碱和锌、镍离子反应产生沉淀从而去除水中锌、镍离子。经此处理后，重金属锌、镍基本被去除，能达到含锌镍废水的预处理要求。

根据工程分析内容可知，本项目锌镍合金废水产生量为 24m³/d，未超过锌镍合金废水预处理系统设计容积。

综上，锌镍合金废水预处理系统设计工艺及处理能力均达到锌镍合金废水的处理要求。

9.2.2.8 化镍废水

化镍废水预处理系统采用加药沉淀工艺，预处理流程如下：

化镍废水→强化破络→含镍废水预处理系统

图 9.2.2.1-8 含镍废水预处理流程

化学镍主要来自化学镍工艺的漂洗废水，其络合能力强、处理难度较大，进行强化破络预反应，再并入含镍废水处理系统继续处理。经此处理后，总镍指标可实现表 2 的达标排放。

根据工程分析内容可知，本项目化镍废水产生量为 56m³/d，未超过化镍废水预处理系统设计容积。

综上，化镍废水预处理系统设计工艺及处理能力均达到化镍废水的处理要求。

9.2.2.9 铝氧化废水

铝氧化废水铝根据新危废名录，铝氧化产生的泥已不属于危险废物。需单独处理。预处理系统采用二级混凝沉淀工艺，预处理流程如下：

铝氧化废水→二级混凝沉淀

图 9.2.2.1-9 铝氧化废水预处理流程

铝氧化废水通过添加絮凝剂，二级絮凝废水中重金属铝基本被去除，能达到铝氧化废水的预处理要求。

根据工程分析内容可知，本项目铝氧化废水产生量为 95m³/d，未超过铝氧化废水预处理系统设计容积。

综上，铝氧化废水预处理系统设计工艺及处理能力均达到铝氧化废水的处理要求。

9.2.2.10 含镉废水

含镉废水预处理系统采用加药沉淀工艺，预处理流程如下：

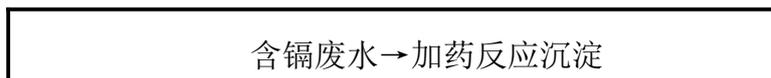


图 9.2.2.1-10 含镉废水预处理流程

加药反应沉淀，所加药剂主要是氢氧化钠、PAC、PAM 等，镉与氢氧根结合形成沉淀达到去除的效果。经此处理后，废水中重金属镉基本被去除，能达到镉在车间或生产设施排放口达表 2 排放的预处理要求。

根据工程分析内容可知，本项目含镉废水产生量为 80m³/d，未超过含镉废水预处理系统设计容积。

综上，含镉废水预处理系统设计工艺及处理能力均达到含镉废水的处理要求。

(2) 生化单元

上述废水经中间水池混合后进入混合二级破络反应沉淀系统，经混凝沉淀后，进入二级沉淀池进行泥水分离，底部沉淀排入综合污泥池，上清液自流进入 pH 调整池及后续生物处理沉淀系统，通过“A/SCBR 生化处理系统 1”工艺去除大部分的有机负荷与总氮，生化沉淀出水进入回用水系统，产水排入回用水池进行回用，浓水进行后端处理系统。

浓水经高效催化氧化系统后，提高可生化性，进入“A/SCBR 生化处理系统 2”，经过生化系统进一步去除有机物和氨氮、总氮，沉淀出水进入保障反应沉淀系统，经投加药剂与废水破络混凝反应后，进入沉淀池进行泥水分离，底部污泥排入综合污泥池，上清液排入综合 HMCR 膜池，通过膜系统分离，去除绝大部分悬浮物后，达标废水排放。

A/SCBR 工艺：传统 A/O 工艺的改进版，专门针对电镀废水活性污泥颗粒细碎、抗冲击负荷差、沉降性能差的特点。SCBR 是高密度生化悬浮载体反应器的简称，是在曝气池内安装了高密度生物悬浮载体和载体料室，该载体可以很好的附着此类松散细碎的活性污泥，提高

真个生化池的活性污泥浓度并截留世代周期较长的脱氮菌，从而不仅提高单位池体的 COD 降解效率，同是也能提高脱氮效率。

膜工艺流程:反渗透膜分离技术是利用高压泵在浓溶液侧施加高于自然渗透压的操作压力，逆转水分子自然渗透的方向，迫使浓溶液中的水分子部分通过半透膜成为稀溶液侧净化产水的过程。其工艺过程包括盘式过滤器或精密过滤器、微滤或超滤、反渗透等。反渗透系统产生的淡水回用于生产线，将浓水排入综合废水调节池进一步处理。该技术工艺流程短，减少占地面积。全过程均属物理法，不发生相变。

(3) 回用水单元

本项目回用水系统分为 HMCR 膜系统和 RO 膜系统处理两部分。经 HMCR 膜系统泥水分离后，去除水中细小颗粒、胶体、悬浮颗粒、色度、浊度、细菌、大分子有机物后，HMCR 出水全部流入 RO 原水池，经 RO 膜系统进行深度处理后回用至水质要求相对较高的生产工艺段，RO 浓水排入中间水池内进入后续处理工段。

9.2.3 废水处理可行性分析

结合 9.2.2 的废水工艺分析可知，项目各类废水经专有管道收集后，前处理废水废水通入酸碱废水预处理系统可去除大部分的 COD 及 SS；含铬废水通入含铬废水预处理系统可去除大部分的重金属铬；含镍废水通入含镍废水预处理系统去除大部分的重金属镍；含铜废水通入含铜废水预处理系统可去除大部分的络合物及重金属铜；含氰废水通入含氰废水预处理系统可回收大部分的重金属金、银及去除大部分的氰化物；混合废水通入混合废水预处理系统可去除大部分的锌、锡及其他重金属；锌镍合金废水通入锌镍合金预处理系统可去除大部分的重金属锌、镍、络合剂；化镍废水通入化镍废水预处理系统可去除大量的络合剂，并入含镍废水预处理系统后可去除大部分的重金属镍；各预处理系统的设计能力均大于本项目的废水产生量，有能力处理该类废水。类比同类工程情况，项目预处理后的废水经后续二级生物处理系统后，第一类污染物能在车间或生产设施废水排放口，其他污染物能在企业废水总排口达到《电镀污染物排放标准》GB2190-2008 中表 2 中新建企业水污染物浓度限值。因此，本项目生产废水可妥善处理。

生活污水单独收集后采用隔油池及化粪池处理，化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，是一项较为成熟的技术，类比同类工程，生活污水处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 4 三级标准，因此，本项目生活污水可妥善处理。

综上，上述处理方式，从工艺及规模上考虑废水处理方案均是可行的。

9.2.4 纳入污水处理厂可行性分析

9.2.4.1 生产废水接入园区重金属污水处理厂可行性分析

湖南汨罗工业园重金属污水处理厂纳污范围包括新市片区的全部范围。其设计规模为 2 万 t/d，目前一期已建成，规模为 0.5 万 t/d，现处理量为 0.15 万 t/d，废水处理采用电化学重金属废水处理方法，污水处理厂排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准和表 2、表 3 中的标准。

本项目属于该汨罗工业园重金属污水处理厂纳污区域，项目建成营运后，废水主要来自于各表面处理厂房的生产废水，主要污染物为各类重金属，废水经厂区自建废水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 中新建企业水污染物浓度限值后排入汨罗工业园重金属污水处理厂，满足其接入水水质要求，汨罗工业园重金属污水处理厂废水处理采用电化学重金属废水处理方法，能有效处理接纳的各种重金属废水。本项目生产废水排放量为 1956m³/a。汨罗重金属污水处理厂正在筹备改扩建，改扩建后可用于本项目废水深度处理。

9.2.4.2 项目废水接入汨罗市城市污水处理厂可行性分析

A、项目电镀废水进入汨罗工业园重金属污水处理厂处理可行性分析：

（1）水量接纳可行性

湖南汨罗工业园重金属污水处理厂纳污范围包括新市片区的全部范围。其设计规模为 2 万 t/d，目前一期已建成，处理规模为 0.5 万 t/d，现处理量为 0.15 万 t/d，目前剩余能力为 0.35 万 t/d，根据重金属污水处理厂出水的监测数据可知，污水处理厂废水均达标排放，重金属污水处理站正常运行。本项目属于该汨罗工业园重金属污水处理厂纳污区域，项目建成营运后，废水主要来自于各表面处理厂房的生产废水，排放量为 1956m³/d，重金属污水处理厂有足够

容量接纳本项目废水。

(2) 水质接纳可行性

项目生产废水主要污染物为各类重金属，废水经厂区自建废水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2中新建企业水污染物浓度限值后排入汨罗工业园重金属污水处理厂，其水质接纳性见表7.3.1.2-1。

表 9.4.2.1-1 项目生产废水排放标准与汨罗重金属污水处理厂设计进水水质标准对比情况

单位：mg/L

污染因子	pH	Cd	Cu	Zn	SS	总铬	六价铬	总镍	总银
项目废水排放标准	6.0~9.0	0.1	0.5	1.5	400	1.0	0.2	0.5	0.3
重金属污水处理厂进水水质	6.0	0.1	2.0	5.0	/	未进行要求			
是否满足进水要求	是	是	是	是	是	/			

园区具有处理能力的几类重金属，如镉、铜、锌，本项目排放的废水污染物浓度均低于重金属污水处理厂进水水质要求；对于园区暂时没有处理能力的积累重金属，如总铬、六价铬、总镍、总银，园区承诺将在项目投产前对园区重金属污水处理厂进行提质改造，以用于接纳本项目废水。

综上，在园区重金属污水处理厂提质改造后，本项目生产废水排放浓度和水量均满足汨罗工业园重金属污水处理厂进水要求，在其处理负荷范围内。因此，重金属污水处理厂提质改造后，本项目生产废水依托汨罗工业园重金属污水处理厂处理可行。

B、项目废水进入汨罗市城市污水处理厂处理可行性分析：

(1) 水量接纳可行性

汨罗市城市污水处理厂主要收集汨罗市城区、高新技术产业开发区的生活污水和可生化的工业废水。目前汨罗市城市污水处理厂一期、二期均已建成，处理规模为5.0万m³/d，现处理量为3万t/d，目前剩余能力为2万t/d，项目于2020年9月完成竣工验收。本项目废水废水排放量为3868.7m³/a，汨罗市城市污水处理厂有足够容量接纳本项目废水。

(2) 水质接纳可行性

本项目属于该汨罗市城市污水处理厂纳污区域，项目建成营运后，废水主要来自于生产管

理人员的生活污水，纯水制备浓水及经过园区重金属污水处理站处理后达到一级 B 标和表 2、表 3 中的排放限值的生产废水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油，均为汨罗城市污水处理厂常规处理项目。

综上，本项目废水排放浓度和水量均满足汨罗市城市污水处理厂进水要求，在其处理负荷范围内。因此，本项目废水依托汨罗市城市污水处理厂深度处理可行。

项目废水经汨罗市城市污水处理厂处理达标后排放到汨罗江，汨罗市城市污水处理厂尾水排放口不在饮用水源保护区范围内，主要为渔业用水区执行 III 类标准，故本项目废水通过上述措施处理后可达标排放，不会对周边环境造成明显的影响。

综上，待项目周边市政污水管网及重金属污水专管铺设完成后，项目废水可分别排入管道，进入相应的污水处理厂处理。

9.2.5 建设成本可行性分析

根据项目废水治理方案，项目设备及安装调试费用为 2000 万元（重金属污水管网铺设由园区完成），公司工程建设总投资 43566.5 万元，该污水处理站设备费用仅占投资的 4.6%，因此，项目重金属废水处理系统经济上可行。

9.3 地下水及土壤污染防治措施及可行性分析

为减小项目各种槽液、槽渣及原辅材料在贮存、使用过程中因跑、冒、滴、漏对土壤及地下水产生的影响，项目拟采取如下措施：

(1) 项目生产区地面设置环形集水沟和集水池，项目车间内地面、集水沟、集水池、污水处理系统内污水收集、贮存、处理设施及项目固废临时贮存处等均作防渗、防腐处理，具体应满足排放和收集污水、废液的管道全部使用耐腐蚀管材，地面三合土处理，再用水泥硬化(用 8~10cm 的水泥浇底)，然后涂沥青防渗，并对内墙贴土工布及聚丙烯膜、用环氧胶泥勾缝，以达到防腐、防渗漏的目的。

(2) 污水处理系统应设事故池 1 座，有效储水容积不小于 2600m³，用于临时贮存非正常情况下排出的不达标废水。为了防止事故池中废水的渗漏对地下水产生不良影响，要求建设单位必须对事故池池底及侧面做防渗、防腐处理，使池底渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，防渗层厚度不得

小于 2.0mm。同时要在消防水池周围设置挡水墙，防止雨水进入，确保消防水池的长期安全使用。

(3) 电镀污泥、槽渣等危险废物临时贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，做更为严格的防渗处理。防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)地面进行防腐防渗处理，且表面无裂痕，贮存装置必须设防雨、防风、防晒设施，避免淋溶等，并设置明显警示标志等。

经采取上述措施后，可防止项目废水、废液进入土壤，造成土壤及地下水污染。

9.4 噪声污染防治措施及可行性分析

项目营运后噪声主要来源于各种生产设备，如风机、水泵、污泥泵、空压机等产生的噪声。设备选用低噪声设备，并采取设备消声、房屋隔声、基础减振等措施。

结合 7.5.2 噪声预测结果可知，经采取上述措施后园区厂界均能满足《工业企业环境厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准要求，对外环境影响不大。噪声处置措施可行。

9.5 固废处理处置措施及可行性分析

项目产生的固体废弃物主要包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾。一般工业固废暂存在仓库内，无露天堆放，定期由相关厂家回收处理；危险废物主要包括电镀生产线的槽渣(包括清槽、过滤、挂具残留渣、废油)、废水处理站污泥、废活性炭、废膜。项目危险废物在厂区危废中心统一收集后交由有资质单位处置，其贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)执行。生活垃圾在厂内垃圾桶收集后经园区环卫部门送城市垃圾填埋场处理。

危险废物暂存间建于废水处理站内，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求进行地面和裙角防渗，并设置排水、导流、收集等设施，其占地面积为 500m²，有效储存容积约为 1500m³，危废暂存在危废中心可行。

综上，项目各类固体废物均能得到妥善处理，处置可行。

10 环境经济损益分析及总量控制

10.1 环境效益分析

项目总投资为 43566.5 万元，主要为厂房建设、设备购置、建筑装饰、环保设施费用及其他建设费用。资金来源为企业自筹，项目经营计算期内，项目总投资收益率为 20.0%（利用电镀、喷漆工序产品增值进行财务分析）；项目静态投资回收期为 5.0 年，财务净现值（ i 取 10%，财务评价时间取 10 年）为 18845.0 万元，财务内部收益率达 15.0%，表明项目的盈利能力大于行业平均水平。项目具有一定的盈利能力和抗风险能力。项目在经营期内财务效益较好，在财务上可行。

10.2 社会效益分析

本评价认为，本项目的社会效益主要体现在以下几个方面：

- 1) 本项目的建设能够给企业带来经济效益，提高了企业的产品质量水平。
- 2) 项目的建设可促进电镀产业的规范化发展。
- 3) 项目的建设拓宽了周边居民的增收渠道，能够提高周边居民的收入。
- 4) 项目的建设可提高我国的工业化水平。

项目建成后所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济发展，还可以提高居民的生活质量。

10.3 环境效益分析

项目采用环保型电镀原材料作为原辅材料，从源头减少了酸雾等污染物的产生量，项目设计充分注意了合理布局和严格环境污染防治措施，各项污染物均能做到达标排放，对外环境影响较小。项目建成后将减少区域内电镀废水排放量，对保护汨罗江、湘江、洞庭湖等地表水体及周边环境空气具有较好的效果，环境效益明显。

10.4 环保措施及投资

本项目环保投资为 5510.8 万元，占一期总投资额（43566.5 万元）的 12.65%。环境保护投资估算见表 10.4-1。

表 10.4-1 环保投资估算表

序号	环保设施		数量	单价	总额（万元）
施工期					
1	设置围挡		300m ²	40 元/m ²	1.2
2	建筑四周设置防尘网		10000m ²	5.6 元/m ²	5.6
3	覆盖等其他用防尘布		500m ²	2.0 元/m ²	0.1
4	废水处理沉淀池		1 座	0.5 万/座	0.5
5	隔油池		1 座	0.5 万/座	0.5
6	钢筋棚、木工棚		各 1 处	1.0 万元/处	2
7	排水沟建设		500m	10 元/m	0.5
8	道路洒水、清扫、保洁		/	/	10.4
小计					20.8
运营期					
1	废水	电镀废水处理站(含各类重金属处理系统及前处理废水处理系统)	1 套	3000.0 万元/套	3000
2		电镀废水回用系统	1 套	1000 万元/套	1000
3		在线监测设施	1 座	50 万/套	50
3		隔油池	1 座	1.0 万/座	1
4		化粪池	1 座	2.0 万/座	2
5	废气	碱液喷淋吸收塔+25m 高排气筒	16 套	10.0 万元/套	160
6		铬酸雾净化器+化学喷淋装置+25m 高排气筒	6 套	14.0 万元/套	64
7		氧化破氰喷淋装置+25m 高排气筒	2 套	16.0 万元/套	32
8		活性炭吸附装置+25m 高排气筒	3 套	5.0 万元/套	15

11	噪声	设备减振降噪措施	/	/	20
12	固废	一般工业固废暂存间	1 处	40 万元/处	40
		危险废物暂存间	1 处	150 万元/处	150
13	其他	电镀废水处理站应急事故池	1 座	450.0 万元/套	450
		泄漏液收集池	20 座	0.5 万元/套	10
		厂区消防应急事故水池	1 座	500.0 万元/套	500
小计			/	/	5490
合计			/	/	5510.8

10.5 总量控制分析

根据项目污染物排放情况，确定厂区总量控制因子为 NO_x、VOCs、COD_{Cr}、NH₃-N、总铬、镉。对总银、总镍、总铜、总铝、总锌仅核定总量，不需管控。本项目建成后全公司污染物排放量详见表 10.5-1。

表 10.5-1 项目建成后全厂总量核定一览表

污染源	污染物	全公司排放量 t/a	总量核定 t/a	总量管控建议指标 t/a
废气	NO _x	0.97	0.97	0.97
	VOC _s	0.267	0.267	/
生活废水+纯水制备浓水	COD _{Cr}	14.8905	14.8905	14.8905
	NH ₃ -N	1.48905	1.48905	1.48905
生产废水	COD _{Cr}	43.125	43.125	43.125
	NH ₃ -N	4.3125	4.3125	4.3125
	总铬	0.112353	0.112353	0.112353
	总银	0.003946	0.003946	/
	总镍	0.023463	0.023463	/
	总镉	0.00071	0.00071	0.00071
	总铜	0.43125	0.43125	/
	总铝	2.5875	2.5875	/
	总锌	1.29375	1.29375	/

由表 10.5-1 可知，项目 NO_x、VOCs、COD_{Cr}、NH₃-N、总铬、总镉总量建议指标分别为

0.97t/a、0.267t/a、43.125t/a、4.3125t/a、0.112353t/a、0.00071t/a。

11 环境管理与环境监测计划

11.1 环境管理

环境管理在项目建设中占有重要的地位。环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化保护环境、协调项目建设和经济发展。

该项目的建设，必须采取相应的环境保护措施，以减轻其不利影响。为了保证该项目建设及运营期间产生的环境问题减少到最小，有必要建立相应的环境管理体系和监控计划。

1) 施工期环境管理

项目施工期内建设单位或施工单位应设置专人规范施工期的环境管理。

2) 运营期环境管理

项目运营期应设置专职的环保工作人员，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实，

主要职责如下：

(1) 按照地方政府下达的环境保护目标责任书，结合实际情况，制定出本项目的环境保护目标和实施措施，落实到工厂的年度计划。

(2) 做好环保设施运行管理和维修工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果，建立并管理好环保设施的档案资料。

(3) 负责建立和健全工厂内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保处理设施的处理效果，要有相应的奖惩制度。

(4) 监督好废水、废气、噪声污染治理和固体废弃物的综合治理工作。

(5) 定期委托环境监测部门开展工厂内环境监测；对环境监测结果进行统计分析，了解掌握污染动态，发现异常要及时查找原因，并反馈给生产部门，防止污染事故发生。

(6) 做好工厂的卫生监督管理工作。

11.2 环境监测

项目建成运营后，根据项目工程特征及环境特征情况，确定本项目污染物监测方案，具体见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目监测方案

项 目	监测点	监测因子	监测频次
废气	铬酸雾废气排气筒排放口	铬酸雾	1 次/半年
	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排气筒排放口	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	1 次/半年
	氰化氢废气排气筒排放口	氰化氢	1 次/半年
	有机废气排气筒排放口	VOCs	1 次/半年
	厂界无组织	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢	1 次/年
	污水处理站无组织	臭气浓度	1 次/年
噪声	四周厂界外 1m 处	LeqdB (A)	每半年一次
废水	厂区生产废水排口	流量、pH、COD	自动监测
		氨氮、总氮、总磷、总氰化物、总铜、总锌	1 次/日
		总铝、SS、石油类	1 次/月
	含铬废水车间或生产设施排放口	流量、总铬、六价铬	自动监测
	含镍废水车间或生产设施排放口	流量、总镍	自动监测
	含氰废水车间或生产设施排放口	流量、总银	自动监测
	含镉废水车间或生产设施排放口	流量、总镉	自动监测
	厂区一般废水排口	废水量、pH、COD、SS、BOD5、NH3-N	每季年监测 1 次
地下水	厂区入口	pH、COD、NH3-N、石油类、总锌、总铜、总镍、镉、总铬、六价铬、总银、总镉、氰化物	每半年监测 1 次

11.3 排污口规范化管理

按目前环境管理的要求，必须对其排污口进行规范性管理，其投资应纳入正常生产设备之中，其监测设施的运转率必须达到 85%以上。

根据湖南省人民政府令第 203 号《湖南省污染源自动监控管理办法》中的规定，日排放含有二类污染物的废水 1000 吨以上、日排放含有一类污染物或者病毒、病菌的废水 100 吨以上设施均须安装动态监控设备及其配套设施，以便客观、准确、及时掌握污染源动态排放状况。因此，本项目建成后全厂废水（一类、二类污染物）总排放量为 2466m³/d，故各车间排放口、

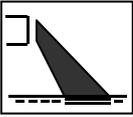
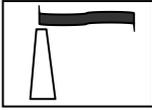
工厂废水总排放口应设置废水自动监控仪，。

根据《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15563.1-1995)的规定，本工程针对废气排放口、废水排放口及噪声排放源分别设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

- 1) 污染物排放口的环保图标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边远距离地面约 2 米；
- 2) 污染物排放口和固体废物贮存处置场的设置方式为固定式标志牌；
- 3) 废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

项目排污口图形标志情况见表 11.3-2。

表 11.3-2 排污口图形标志一览表

序号	排放	废水排口	废气排口	噪声源	固废堆场
	部位要求				
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色			
3	图形颜色	白色			

11.3 竣工环保验收内容

本项目建设达到相关要求后，须向主管环保部门提出

竣工验收申请。项目环保竣工验收内容具体见表 11.3-2。

表 11.3-2 环保竣工验收主要验收内容一览表

项目	污染源	环保设施及措施	监测因子	环保要求/执行标准	工程进度
废水	厂区雨水、污水	雨、污分流系统	/	/	
	含铬废水、含镍废水、含氰废水、含铜废水、含锌废水、混合废水	电镀污水处理站（分质处理）+ 回用系统；含镉、铬、镍、银废水车间排口设置在线监测系统；废水总排口设置在线监测系统；	/	电镀污染物排放标准 GB21900-2008	

	前处理废水	含油废水隔油+气浮+沉淀预处理系统	COD、石油类	GB8978-1996 表 4 中三级标准	项目投入运营 3 个月内
	电镀废水	应急事故池	/	/	
废气	铬酸雾	铬雾回收器+碱液喷淋吸收塔+25m 高排气筒	铬酸雾	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5、表 6 中标准	
	氯化氢、硫酸雾	碱液喷淋吸收塔+25m 高排气筒	氯化氢、硫酸雾	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5、表 6 中标准	
	氮氧化物	氮氧化物吸收塔+15m 高排气筒	氮氧化物	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5、表 6 中标准	
	氰化氢	弱碱性次氯酸钠喷淋吸收塔+25m 高排气筒	氰化氢	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5、表 6 中标准	
	碱雾	酸液喷淋吸收塔+15m 高排气筒	/	/	
	有机废气	活性炭吸附系统+25m 高排气筒 1 套	VOCs	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 中标准	
噪声	设备	减振、消声等	LeqdB (A)	厂界达到 GB12348-2008 中 3 类标准	
固体废物	前处理除油槽浮油	收集暂存后送有资质单位处置	/	GB18597-2001 及 2013 年修改单	
	电镀槽槽渣	收集暂存后送有资质单位处置	/		
	废槽液	收集暂存后送有资质单位处置	/		
	电镀废水处理污泥	收集暂存后送有资质单位处置	/		
	危险化学品包装	收集暂存后送有资质单位处置	/		

	材料				
风险防范措施	/	应急事故水池	/	/	/
		收集池、切断阀（雨污排口）	/	/	/

第 12 章 环境影响评价结论

12.1 结论

12.1.1 项目概况

汨罗长庚科技有限责任公司位于汨罗市循环经济工业园，拟投资 79273.21 万元于湖南汨罗市同创路与车站大道十字路口处新建中南表面处理产业园建设项目，本项目规划总用地面积为 1000 亩，拟新建建筑面积 666652.5 m²。项目分两期进行建设，本次评价仅针对一期建设内容。一期投资 43566.5 万元，拟新建建筑面积 193556.88m²，主要建设内容为表面处理车间 16 栋、园区管理中心 1 栋、倒班楼 1 栋（含食堂）、废水处理站 1 栋（设计处理能力为 6000 t/d）、危化品库 1 栋、化学品库 1 栋、仓库 1 栋、动力站 1 栋、消防泵房 1 栋、门卫室 1 栋；同时完成绿化、消防、通信、供电、给排水、道路、环保等配套设施建设；建设 250 条电镀生产线。总产能为电镀面积 968.01 万 m²。本项目拟新增员工 800 人，施行一班制生产，每天工作 8 小时，年工作 300 天。环保投资 5510.8 万元。

12.1.2 环境质量现状评价结论

1、大气环境质量现状

汨罗市 2018 年环境空气质量 PM_{2.5} 出现超标，为不达标区。本项目所在区域引用监测点的 TVOC、氯化氢可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的浓度限值要求。

2、地面水环境质量现状

汨罗江新市断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，汨罗江窑州断面监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。湄江（车对河）赵公桥断面各因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。

3、土壤环境质量现状

项目区土壤中的铜、汞、砷、镉、铅、镍、铬等各项监测因子均可满足《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

4、声环境质量现状

项目厂界噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求，周边声环境质量良好。

5、地下水环境质量现状

项目区 pH、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍等各项监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

12.1.3 环境影响分析及环保措施结论

1、施工期环境影响评价

本项目施工时会对周边环境产生一定的影响，但采取相应的环保措施后，可在一定程度减轻施工期对区域环境的影响。同时，施工期环境污染将随着施工结束而自行消失，对周围环境影响不大。

2、运营期环境影响评价

（1）地表水

地表水影响评价工作等级为三级 B 评价。

本项目位于汨罗循环产业园内，根据园区内排水规划，园区实行雨污分流、污污分流制。根据工程分析，项目主要产生 10 类含重金属废水、纯水制备浓水及生活污水。

10 类电镀废水经厂区自建污水处理站处理，部分回用至车间，污染物达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 中新建企业水污染物浓度限值（其中第一类污染物在车间排口或生产设施废水排口达标，其余污染物在企业废水总排口达标），通过重金属污水管网接入汨罗工业园重金属污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标和表 2、表 3 中的排放限值，排入汨罗城市污水处理厂处理；纯水制备浓水、生活污水单独收集，经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，通过一般废水排口排入市政污水管网进入汨罗市城市污水处理厂处理；所有

废水最终由汨罗市城市污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标标准和表 2、表 3 中的排放限值后排入汨罗江。本项目对周围地表水环境影响不大。

（2）大气环境

大气环境影响评价工作等级为一级评价。

项目生产废气主要包括碱性废气、酸性废气、有机废气、铬酸雾、氰化氢、氨气。在产生废气的槽旁设置旁侧吸风罩，分类收集后的废气经过不同的风管分别汇入各自的废气处理设施，碱性废气、酸性废气采取碱液喷淋吸收塔进行处理；铬酸雾废气采取铬酸雾净化器+化学喷淋装置进行处理；有机废气采取活性炭吸附装置处理；氰化氢废气利用氧化破氰喷淋处理、氨气采用氨气吸收塔；每套废气处理设施的风机风量为 40000m³/h，电镀废气最终均通过 25m 高的排气筒排放。电镀废气最终达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 中新建设施污染物排放标准，VOCs 有组织排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准。根据大气影响预测结果，本项目对周围大气环境影响不大。

（3）声环境

声环境影响评价工作等级定为三级。本项目的主要噪声源各种生产设备，如风机、水泵、污泥泵、空压机等产生的噪声。设备应选用低噪声设备，并采取设备消声、房屋隔声、基础减振等措施。本项目在采取措施后，厂界四周达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

（4）地下水环境

地下水环境影响评价等级为三级。根据预测结果可知，本项目在加强污水处理设施防渗的监管，保证污水处理设施等的防渗措施后，本项目对周围地下水环境影响不大。

（5）固体废物环境影响

本项目营运后固体废物主要有电镀生产线产生的槽渣（包括清槽、过滤、挂具残留渣、废油）、废水处理站污泥（包括前处理废水处理污泥、含铬废水处理污泥、含镍废水处理污泥、含铜废水处理污泥、含氰废水处理污泥、混合废水处理污泥、锌镍合金废水处理污泥、含镉废

水处理污泥)、废活性炭、危险化学品废包装材料、废膜、一般原材料废包装材料、铝氧化废水物化污泥、废水处理站生化污泥、生活垃圾等。其中槽渣、废水处理站物化污泥(铝氧化废水除外)、废活性炭、废膜属于危险废物,一般原材料废包装材料、铝氧化废水物化污泥、废水处理站生化污泥属于一般工业固体废物。一般原材料废包装材料收集后并由相关厂家回收利用或交由有资质单位处置。生活垃圾产生量 240t/a,厂区设置垃圾桶收集生活垃圾,收集后经园区环卫部门送城市垃圾填埋场处理。危险废物产生量约为 1102.8t/a,委托由有相应危废处理资质的公司处置。

企业加强环境管理,按要求落实固体废物的各项处理处置措施后,在设置仓库分类堆存并及时合理回用、清理或外运的前提下,本项目的固体废物均可得到妥善解决,对项目周边环境影响小。

(6) 土壤环境

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

正常情况下,项目产生的废水分类收集后至厂区自建污水处理站分类处理达标后,含重金属废水由专管接入园区重金属污水处理厂处理,达标后排入城市污水处理厂处理,其他废水排入城市污水处理厂处理,不直接排入土壤;产生固废均得到妥善回收利用、处理处置。其各类污水池、固废暂存设施均采取防渗措施,防止污水或固废产生的淋溶水渗漏,项目运营期废水固废对土壤的基本不造成污染。根据预测结果可知,废水处理站正常运行、废气正常排放的情况下,本项目对土壤环境影响不大。因此,本项目在加强废水处理站监管,加强管道及设备的日常检查和维护管理后,对土壤影响较小。

12.1.4 环境风险

建设项目存在发生泄漏、污水外泄等环境风险污染事故的可能性,但概率很低,通过风险评估相关分析,认为本项目危险度属低危险度,危险等级达到可接受程度。该厂若能严格执行国家有关环保、安全、卫生和劳动等方面的标准规定,完善安全评价手续,按安全评价及本报告提出的各项安全、环境风险防范对策措施,试生产期间严格履行环保“三同时”制度,确保

生产过程中环保设施正常运行,生产过程中加强环境和安全管理,做好每日的巡检工作和记录,定期进行应急演练,编制突发环境事件应急预案,同时,建设单位应当委托安全评价单位为本项目编制安全评价报告,提出更加详细的安全防范措施,并取得安监部门的批复。在做好以上各项安全和环境风险防范措施的前提下,项目的环境风险将降低到可接受的程度。

12.1.5 公众参与

从公众参与调查结果来看,被调查者均对本项目有一定的了解且对本项目持支持态度。针对公众的意见,建设方明确表示:采纳公众的意见,加强环保力度,保证污染物达标排放。

12.1.6 总量控制

项目 NO_x、VOCs、CODCr、NH₃-N、总铬、总镉总量建议指标分别为 0.97t/a、0.267t/a、43.125t/a、4.3125t/a、0.112353t/a、0.00071t/a。项目总量指标来源于区域总量控制指标。

因此,本项目环评建议申请总量 NO_x、VOCs、CODCr、NH₃-N、总铬、总镉分别为 0.97t/a、0.267t/a、43.125t/a、4.3125t/a、0.112353t/a、0.00071t/a。

12.1.7 环境影响经济效益

本项目的综合效益较为明显,在做好污染防治措施的前提下,项目运营所产生的环境影响在可接受范围内。本项目从环境经济效益分析上是可行的。

12.1.8 产业政策及选址可行性

1、产业政策相符性

本项目主要进行电镀表面处理,不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中淘汰类和限制类项目,电镀行业中“淘汰类”内容包括:“1.含氰电镀工艺(电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺,暂缓淘汰);2.含氰沉锌工艺”。本项目镀银镀液含氰,但镀银含氰电镀工艺属暂缓淘汰内容;其余电镀工序均为无氰电镀,本项目也无含氰沉锌工艺。因此,本项目符合国家产业政策。

2、选址合理性

本项目所在循环经济产业园新市工业园，根据《湖南汨罗循环经济产业园规划》及湖南省生态环境厅关于《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》审查意见的函。本项目主要进行电镀表面处理，不属于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区环境准入负面清单禁止类项目，符合园区的产业定位。本项目污染物采取相应的污染治理措施后，对外环境的影响很小。

本项目不属于园区环境准入负面清单禁止类项目，所选厂址交通条件便利，区域供排水、供电设施齐全，环境质量现状良好。由环境影响预测结果可知，本项目在落实各项环保措施的前提下，其建设与生产过程中产生的各项污染物均可做到稳定达标排放；各类固体废物可得到安全处置；项目建设与运营过程中对区域环境的影响较小，在环境可承受范围内。项目所在地在调整用地性质后（见附件4），属于工业用地，用地性质符合园区规划要求。本项目选址可行。

3、平面布局合理性

本项目厂区期办公区域生产区相对独立，分区明确，便于管理。项目厂区消防通道顺畅，现有厂区内配套工程、消防道路、出入口等均保持现有状况。项目作业区按照生产工艺流程合理布置，项目总图布置在满足项目的工艺、运输、防火、卫生及安全要求的前提下，合理利用土地、功能分区明确、组织协作良好，方便联系和管理，避免人流、物流相互干扰，确保生产运输和安全。

整个厂区功能分区明确，工艺流程顺畅，平面布置较为合理。为了进一步优化厂区平面合理布局，尽可能减少外排污染物对周围环境敏感点的影响，本环评提出项目平面布局合理化建议，具体如下：

项目废气排气筒设置在厂区下风向离周边居民较远的位置，减少其对周边环境敏感点的影响。

12.1.8 环评总结论

汨罗长庚科技有限责任公司中南表面处理产业园建设项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》，符合当地相关规划。该项目环保措施得当，技术性能可靠，污染物排放严

格执行现阶段污染物的排放标准，项目实施后严格执行“三同时”环保验收要求和本环评提出的各项目污染防治措施后，能使各污染物做到达标排放，对环境影响小。因此，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

12.2 建议与要求

(1) 在建筑设计中，充分利用自然通风改善作业环境，当自然通风不能满足安全要求时，设置机械通风装置。尽量采用自动控制系统来完成，避免工作人员过多接触有毒有害物质，以确保工作人员的身体健康。

(2) 加强库房管理，仓库应地面平整，便于通风换气，有防鼠、防虫设施，各类原辅材料根据各自的储存条件分开存放。进一步完善原料、废渣库房的建设。

(3) 物料搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏，并配备泄漏应急处理设备。平面布置中应在厂区内原料储存区周边加设事故池及排水沟，事故池及排水沟应作防渗处理，以便将万一发生泄漏事故产生的原料泄漏物引入事故池中，防止原料泄漏物对地下水及外环境造成污染。

(4) 加强生产管理及监控，监督设备安装质量，确保设备的密闭性，加强设备的密封及设备与管道、管道与管道的连接密封。

(5) 完善环境管理体制，各车间设专项负责人，随时巡视各设备的运转状况，发现异常及时检修，必要时立即停产。监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保部派专人管理并存档。

(6) 加强厂区绿化，尽可能提高绿化率。可采用乔、灌、草、花卉相结合，常绿树与落叶树相配合。