

三明鸿阳顺五金制品有限公司精密
制造项目
环境影响报告书
(送审本)

建设单位：三明鸿阳顺五金制品有限公司

编制单位：三明市闽环国投环保有限公司

2026年7月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	1
1.3 关注的主要环境问题	2
1.4 环境影响评价过程	3
1.5 初步分析判定情况	4
1.6 主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选	10
2.3 环境功能区划	12
2.4 评价标准	12
2.5 评价等级和评价范围	21
2.6 评价重点	29
2.7 环境保护目标	30
3 工程概况和工程分析	33
3.1 项目概况	33
3.2 主要生产设备及原辅材料、能源消耗情况	45
3.3 生产工艺分析	50
3.4 物料平衡分析	63
3.5 污染源分析	70
3.6 污染物排放汇总	100
3.7 清洁生产分析	107
3.8 项目符合性分析	113
4 环境现状调查与评价	129
4.1 地理位置及周边情况	129
4.2 自然环境	136

4.3 环境质量现状监测及调查	146
5 环境影响预测与评价	165
5.1 施工期环境影响分析	165
5.2 运营期大气环境影响预测和分析	165
5.3 运营期地表水环境影响分析	202
5.4 运营期地下水环境影响分析	210
5.5 运营期声环境影响分析	222
5.6 运营期土壤环境影响分析	226
5.7 运营期固废环境影响分析	234
5.8 运营期生态环境影响分析	240
5.9 物料运输交通环境影响分析	240
5.10 碳排放影响分析	240
5.11 退役期环境影响分析	246
6 环境风险评价	247
6.1 风险调查	247
6.2 环境风险潜势划分及评价等级确定	248
6.3 环境风险识别	254
6.4 事故源项分析	256
6.5 环境风险分析	262
6.6 环境风险管理	271
6.7 应急要求	277
7 环境保护措施及可行性分析	286
7.1 废气污染防治措施及其可行性论证	286
7.2 废水污染防治措施及其可行性论证	292
7.3 地下水污染防治措施	300
7.4 噪声污染防治措施	303
7.5 固体废物处置措施及其可行性	304
7.6 土壤污染防治措施	307

8 环境经济损益分析	309
8.1 环保投资估算	309
8.2 社会效益分析	309
8.3 经济损益分析	310
9 环境管理与监测计划	311
9.1.环境管理体系	311
9.2 污染物排放的管理要求	316
9.3 环境监测计划	320
9.4 总量控制与排污口规范化	323
9.5 排污许可管理	324
9.6 竣工环保验收	326
10 结论与建议	327
11.1 项目概况	327
11.2 项目建设可行性结论	327
11.3 环境影响预测评价结论	328
11.4 清洁生产	337
11.5 环保工程措施及验收要求	337
11.6 总结论	342

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 企业营业执照及法人身份证
- 附件 3 将乐县人民政府专题会议纪要
- 附件 4 项目备案表（闽发改备〔2026〕G090011 号）
- 附件 5 项目入园投资协议
- 附件 6 现有厂房租赁合同
- 附件 7 生态环境分区管控综合查询报告
- 附件 8 福建将乐经济开发区规划环评审查意见
- 附件 9 项目废水排入园区污水厂的纳管协议
- 附件 10 项目铝型材检验报告
- 附件 11 项目环境现状检测报告

1 概述

1.1 项目由来

近年来精装修政策在全国重点城市广泛推行，房地产开发商对配套五金产品的品质、交付稳定性及设计协同能力愈发重视。与此同时，旧房改造和二次装修市场快速兴起，进一步扩大了卫浴挂件的市场需求空间。

因此，三明鸿阳顺五金制品有限公司（以下简称“鸿阳顺公司”，营业执照见附件 2）拟租用福建开山机械有限公司现有 2 座完好闲置空厂房，投资 3000 万元，新建 1 条年产 120 万套卫浴用品生产线（细分产品有：花洒阀体（俗称钢琴键）、淋浴杆、毛巾架、浴巾架、厕纸架+置物架、衣钩及其他配件）。本项目为将乐县人民政府招商引资项目，且形成专题会议纪要（见附件 3）。该项目于 2026 年 5 月 14 日在将乐县发展和改革局备案，备案号为闽发改备[2026]G090011 号，项目编码 2601-350428-04-01-372539（见附件 4）。

1.2 项目特点

本项目特点如下：

（1）项目为新建，行业为“3389 其他金属制日用品制造”，主要外购铝型材等为原料，采用机加工（精切、冲压、焊接、钻孔、攻牙、折弯、修毛边、喷砂）+阳极氧化（含阳极氧化前处理、及后处理着色、封闭及烘干工序）工艺生产。阳极氧化采用自动化生产线，且不涉及含氰电镀等，可实现高效节能，提高效益。本项目不属于“两高”类项目。

（2）阳极氧化工序为项目配套工序，仅服务本项目，不对外进行阳极氧化表面处理服务，本项目不属于集中/专业电镀企业。

（3）阳极氧化车间：①生产线采用整体架空/抬高建设，地面铺设防渗层，且布置在整体密闭托盘内，实现废水不落地、明管分类收集。②生产线整体相对密闭，形成一定的负压状态，工艺废气收集采用集气罩吸风，设计风速在 0.3~0.5m/s，废气收集效率≥90%。③整体车间进行防渗处置。

（4）项目位于将乐县积善工业园区内，租用福建开山机械有限公司现有 2

座完好闲置空厂房（经调查，空厂房前均作为仓库使用，未堆放危化品、危废等风险物质），2座厂房相距约120米，因此本次认为本项目涉及2个场地，即生产车间1为机加工车间，生产车间2阳极氧化车间。

（5）根据《福建省人民政府办公厅关于印发深化闽江流域生态环境综合治理工作措施的通知》（闽政办〔2024〕12号）、《三明市深入推进闽江流域生态环境综合治理工作行动计划》（明政办〔2021〕16号）等文件，本项目废水排放执行特别排放限值，即①含重金属废水经专用管道收集，经TW002车间污水站（位于车间墙外）处置达标（总镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 、总铬 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ）后由该污水站的排放口（DW002）排入TW001全厂污水站中的AO生化处理系统进一步处理。②其他废水经不同收集管道收集，进入TW001全厂污水处理站处置达标后由企业总排放口（DW001）明管排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。③TW001、TW002污水站均采用整体架空/抬高建设，地面铺设防渗层，实现废水不落地。

（6）本项目主要危险物质为硫酸、硝酸、磷酸、液化石油气、乙酸镍以及危险废物，主要分布在阳极氧化车间内，危险废物主要分布在危废贮存库。本项目最大可信事故主要分析酸泄漏风险及液化石油气发生泄漏后火灾爆炸事故等引发伴生/次生污染。项目采用“车间围堰+厂区事故应急池（ 180m^3 ）+明管连接园区事故应急池（ 8000m^3 ）”三级风险防控体系，项目环境风险可防可控。

（7）项目四周均为工业企业，最近的居民区为项目西南面430m的新厝村，项目排放不涉及恶臭等废气，经预测，项目废气排放对周围环境空气质量及周边敏感目标影响较小；本项目在机加工车间、阳极氧化车间设置外延50m防护距离，该距离内无居民定居区、医院、学校等环境空气敏感目标；本次开展的公众参与调查期间内，未收到周边居民的反对意见。

1.3 关注的主要环境问题

项目租用园区内现有厂房，施工期主要为车间内部改造、设备安装，施工期较短，因此施工期影响较小；运营期主要环境问题如下：

（1）重点关注废水收集、治理措施的有效性，以及纳入园区污水处理厂可行性。

(2) 重点关注采取废气污染治理措施的有效性、废气污染物稳定达标排放的可行性，以及废气排放对周边环境影响。

(3) 项目运行过程中机械设备、各类风机等设备运转产生的噪声对周围环境的影响及达标排放情况。

(4) 项目运行过程中固体废物综合利用、处置措施的合理性、可行性。

(5) 危险化学品泄漏、火灾爆炸等可能发生的突发性事故对金溪水环境、周边大气环境及环境土壤、地下水产生环境风险。

1.4 环境影响评价过程

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》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关法律法规，三明鸿阳顺五金制品有限公司精密制造项目属于金属制品业，生产车间 1 为机加工车间（不涉及喷涂和涂料），生产车间 2 为阳极氧化车间（参照电镀工艺），经对照下表 1-1，本项目生产车间 1 机加工车间应编制报告表，而生产车间 2 阳极氧化车间应编制报告书，因此从严考虑，本项目应编制环境影响报告书。

表 1-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》摘录

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
三十、金属制品业 33				
66 金属制日用品制造 338		有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/

故此，建设单位委托三明市闽环国投环保有限公司承担本项目的环境影响评价工作。我司接受委托后进行了现场调查及收集资料，按照相关法律法规和环境影响评价技术导则等技术文件要求开展相关工作，于 2026 年 6 月编制完成了《三明鸿阳顺五金制品有限公司精密制造项目环境影响报告书》（送审稿），供建设单位上报主管部门审查。

环境影响评价过程见图 1.4-1。

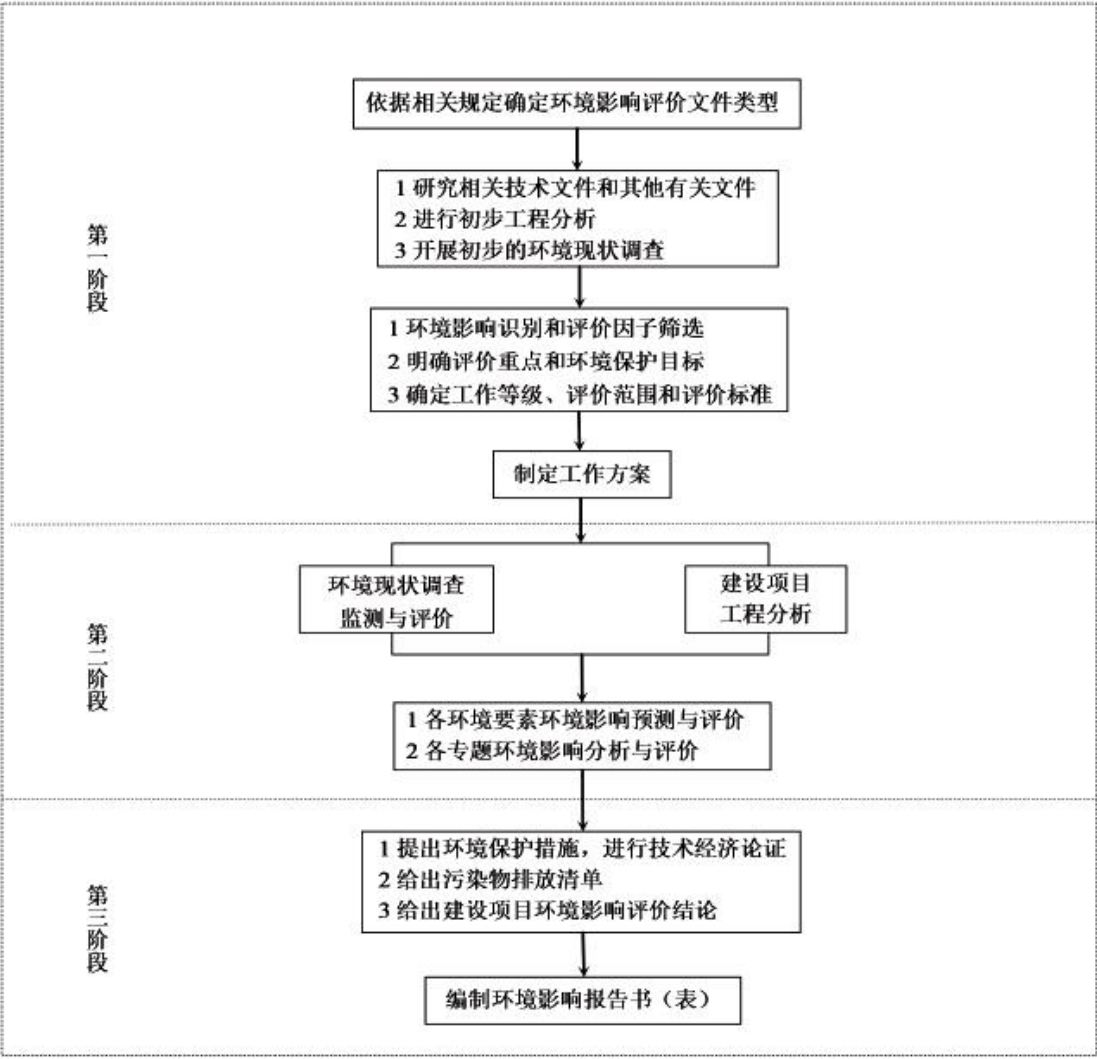


图 1.4-1 评价工作程序

1.5 初步分析判定情况

从法律法规、产业政策、行业准入条件、规划环评、环保政策规划、环境承载力、总量指标、生态红线等方面对拟建项目进行初步分析判定，均能符合相关要求，见下表 1.5-1。具体分析符合情况详见 3.9 章节“项目符合性分析”。

表 1.5-1 项目初步分析判定情况表

序号	分析项目	分析结论
1	法律法规、产业政策及行业准入条件	项目性质为新建,项目生产规模、生产工艺和装备均不在《产业结构调整指导目录(2024 年本)》限制、淘汰类之列,不在《市场准入负面清单(2025 年版)》禁止之列,同时本项目已取得将乐县发改局的立项备案,因此,本项目符合当前国家相关产业政策。

序号	分析项目	分析结论
2	《福建将乐经济开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性	本项目生产机械产业链下游高附加值的金属制品件--卫浴产品，形成产业链的延伸和拓展，符合园区定位，与规划环评及其审查意见相符。
3	环保政策、规划相符性	本项目生产工艺需涉及阳极氧化工序（但不涉及含氰电镀等），为自身配套工序，且不对外进行阳极氧化表面处理服务。本项目不属于专业电镀企业，但参照电镀企业管理，所以与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》、《福建省人民政府办公厅关于印发深化闽江流域生态环境综合治理工作措施的通知》（闽政办〔2024〕12号）、《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）等规范文件相符。
4	环境承载力及影响	监测期间，项目所在区域的环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境质量均较好，均可达到相应的环境功能区划要求。经预测，项目污染治理措施正常运行时，拟建项目的建设对周围环境的影响较小，不会改变区域环境质量现状的要求。
5	总量指标合理性及可达性分析	本项目排放含镍、铬废水，执行车间口的特别排放限值，排放总量建议来自积善园内等量调剂（总量调剂待本项目环评审查通过后向园区管委会等部门核实调剂）。
6	生态红线及生态环境分区管控符合性	拟建项目位于积善工业园区内，符合《将乐县国土空间总体规划（2021-2035年）》，位于城镇开发边界内，不涉及生态公益林、基本农田保护区、珍稀濒危物种、自然保护区、风景名胜区以及饮用水源保护区等生态敏感目标，项目符合三明市生态环境分区管等要求。

1.6 主要结论

三明鸿阳顺五金制品有限公司精密制造项目位于将乐县积善工业园区鹏程大道9号，项目建设符合当前国家产业政策；选址符合《将乐县国土空间总体规划（2021-2035年）》和规划环评结论及审查意见要求；污染治理措施经济合理，技术可行，污染物可做到达标排放，对周边环境影响较小，并满足三明市生态环境分区管控要求；潜在的环境风险属可接受水平。综上，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和环境风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》(2026 年 3 月 12 日公布, 2026 年 8 月 15 日施行);

(2) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日施行);

(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订, 2018 年 12 月 29 日起施行);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订, 2018 年 1 月 1 日施行);

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修订, 2018 年 10 月 26 日实施);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订, 2020 年 9 月 1 日实施);

(7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行);

(8) 《排污许可管理条例》(国务院令 第 736 号, 2021 年 1 月 29 日);

(9) 《排污许可管理办法》(2024 年 7 月 1 日施行);

(10) 《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日实施);

(11) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(2017 年 11 月 20 日);

(12) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订, 2017 年 10 月 1 日实施);

(13) 《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日施行);

(14) 《危险化学品安全管理条例》(2011 年 12 月 1 日施行);

(15) 《福建省生态环境保护条例》(2022 年 5 月 1 日起施行);

(16) 《福建省水污染防治条例》(2021 年 11 月 1 日起施行);

(17) 《福建省大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日起实施);

- (18) 《福建省土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日起实施）；
- (19) 《福建省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 6 月 1 日起实施）。

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (3) 《市场准入负面清单(2025 年版)》（发改体改规〔2025〕466 号）；
- (4) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (5) 《地下水污染防治实施方案》（环土壤[2019]25 号）；
- (6) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (7) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (8) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号，2018 年 4 月 17 日）；
- (9) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；
- (10) 《福建省地下水污染防治实施方案》（2019 年 7 月 18 日）；
- (11) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59 号）；
- (12) 《福建省“十四五”土壤污染防治规划》；
- (13) 《福建省“十四五”地下水污染防治规划》（闽环保土〔2021〕2 号）；
- (14) 《福建省人民政府办公厅关于印发深化闽江流域生态环境综合治理工作措施的通知》（闽政办〔2024〕12 号）；
- (15) 《福建省涉重金属行业污染防控工作方案》(闽环保土〔2018〕18 号)；
- (16) 《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17 号）；
- (17) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（2016 年 10 月）；
- (18) 《福建省省级审批建设项目重金属污染物排放总量控制与指标调剂工作的意见(试行)》（闽环保固体〔2020〕7 号）；
- (19) 福建省生态环境厅 福建省发展和改革委员会 福建省工业和信息化厅 福建省财政厅国家税务总局福建省税务局关于印发《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（闽环保大气〔2019〕10 号）；

(20) 《三明市人民政府关于流域水环境综合整治的实施意见》（明政文〔2009〕101号）；

(21) 《三明市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》（明政文〔2014〕67号）；

(22) 《三明市人民政府关于印发三明市水污染防治行动计划工作方案的通知》（明政文〔2016〕40号）；

(23) 《三明市人民政府关于印发<三明市土壤污染防治行动计划实施方案>的通知》（明政文〔2017〕31号）；

(24) 《三明市生态环境分区管控成果动态更新》；

(25) 《三明市深入推进闽江流域生态环境综合治理工作行动计划的通知》（明政办〔2021〕16号）；

(26) 《将乐县国土空间总体规划（2021-2035年）》；

(27) 《将乐县人民政府关于重新调整高污染燃料禁燃区的通告》（将政规〔2025〕4号）。

2.1.3 相关技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）

(2) 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）

(3) 《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）

(4) 《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）

(5) 《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）

(6) 《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

(7) 《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2022）

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

(9) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）

(11) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）

(12) 《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）

(13) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）

(14) 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）

- (15) 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002-2010）
- (16) 《含镍电镀污泥处理处置方法》（GB/T 41959-2022）
- (17) 《电镀污泥处理处置分类》（GB/T 38066-2019）
- (18) 《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》
- (19) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）
- (20) 《3360 电镀行业(不含电子元器件和线路板)系数手册》
- (21) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)
- (22) 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
- (23) 《地表水环境质量-标准》（GB3838-2002）
- (24) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
- (25) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (26) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）
- (27) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）
- (28) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- (29) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
- (30) 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
- (31) 《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气〔2019〕10号）
- (32) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
- (33) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）
- (34) 《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2023)
- (35) 《一般工业固体废物贮存和处置场污染控制标准》（GB18599-2020）

2.1.4 相关工作文件

- (1) 项目委托书（附件 1）
- (2) 企业营业执照及法人身份证复印件（附件 2）

- (3) 将乐县人民政府专题会议纪要（附件 3）
- (4) 本项目备案表（附件 4）
- (5) 福建将乐经济开发区管理委员会关于项目入园的投资合同（附件 5）
- (6) 项目厂房租赁合同（附件 6）
- (7) 生态环境分区管控综合查询报告（附件 7）
- (8) 原福建省环保局关于批复将乐经济开发区总体规划环境影响报告书审查意见的函（闽环保监〔2009〕90 号）（附件 8）
- (9) 项目废水排入园区污水处理厂的纳管协议（附件 9）
- (10) 项目铝型材检验报告（附件 10）
- (11) 项目环境质量现状监测报告（附件 11）
- (12) 项目可行性研究报告

2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目建设内容以及所在区域的环境特点等,对本项目的环境影响因素进行了识别与筛选,见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要环境影响因素识别表

环境影响程度 开发活动		自然环境						社会经济环境							
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	生态环境	工业发展	交通运输	资源利用	能源利用	社会经济	生活水平	人群健康	就业
施工期	基建施工	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	-1S	/	/	-1S	/	/	/	-1S	+1S
	材料运输 堆存	-1S	/	/	-1S	/	/	/	-1S	/	/	/	/	/	+1S
	建筑施工	-1S	/	/	-1S	-1S	/	/	-1S	/	/	/	/	/	+1S
运营期	原料运输 及堆存	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	/	/	-1L	+1L	/	/	/	-1L	+1S
	生产过程	-3L	-1L	-2L	-1L	-2L	/	+2L	-1L	+3L	+2L	+2L	+2L	-1L	+1S
	废物处置	-1L	-1L	-2L	/	-2L	/	/	-1L	/	/	/	/	/	+1S

备注: (1)表中“+”表示正效应,“-”表示负效应; (2)表中数字表示影响的相对程度,“1”表示轻微影响,“2”表示有中等影响,“3”表示有重大影响; (3)表中“S”表示短期影响,“L”表示长期影响

2.2.2 评价因子筛选

根据本项目的工程特点和周边的环境状况，本环评选择的评价因子详见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要评价因子

环境要素	类别	评价因子
地表水环境	污染因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、总镍、总铁、总铬、总铜、总锌、总铝、总锰
	现状评价因子	pH、石油类、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、五日生化需氧量、镍、铝、铜、锌、铁、六价铬、锰、硫化物、硝酸盐、硫酸盐等
	预测（影响）评价因子	/
地下水环境	污染因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、总镍、总铁、总铬、总铜、总锌、总铝、总锰
	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ pH、水位、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铝、氨氮、挥发性酚类、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、镍、铜、锌、铁、六价铬、锰等。
	预测（影响）评价因子	COD、总镍、总铁
大气环境	污染因子	颗粒物（PM ₁₀ 、TSP）、硝酸雾（以氮氧化物表征）、硫酸雾、磷酸雾、二氧化硫
	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、硫酸、五氧化二磷
	预测（影响）评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、硫酸
声环境	污染因子	等效 A 声级
	现状评价因子	等效 A 声级
	预测（影响）评价因子	等效 A 声级
固体废物	污染因子	一般固废主要有：铝材边角料及不合格产品、废石英砂、未沾染危险特性物质的废废包装、布袋除尘灰； 危险废物主要有：废矿物油、废皂化液、废槽液槽渣（含 TW001、TW002 污水站产生的污泥）、废滤芯、废离子交换树脂
	预测（影响）评价因子	一般固废主要有：铝材边角料及不合格产品、废石英砂、未沾染危险特性物质的废废包装、布袋除尘灰； 危险废物主要有：废矿物油、废皂化液、废槽液槽渣（含 TW001、TW002 污水站产生的污泥）、废滤芯、废离子交换树脂
土壤环境	现状评价因子	建设用地 GB36600-2018 表 1 中的 45 项、pH、石油烃等以及农用地 GB15618-2018 表 1 中的 8 项、pH
	预测评价因子	镍、pH

环境要素	类别	评价因子
环境风险	风险因子	槽液、重金属废水、化学品原料、危险废物
	影响分析因子	管道破裂、污水处理站故障导致废水污染水体；废气处理设施、固废处置不当、化学品原料泄漏污染环境等；
项目生产不涉及氟系列助剂，所以项目污染因子不涉及氟化物。		

2.3 环境功能区划

项目位于积善工业园区内，所在区域环境空气功能区划为《环境空气质量标准》(GB3095-2026)规定的二类区。

项目区域相关的地表水体为金溪，主要是工业、农业用水，非饮用水源保护区，水域功能区划为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定的III类水域。

厂址处的声环境功能区划为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的3类声环境功能区。

评价区域周边不存在水源地，因此项目区域地下水采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准进行评价。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目位于大气环境二类功能区，CO、O₃、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}等执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表1中的二级标准；TSP、NO_x执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表2中的二级标准；项目特征污染物主要为硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾，硫酸雾、磷酸雾参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准。详见表2.4-1。

表 2.4-1 环境空气评价因子和评价标准表

序号	指标项目	取值时间	过渡阶段浓度限值(mg/m ³)	浓度限值(mg/m ³)	标准来源
1	SO ₂	年平均	0.06	0.02	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表1 二级标准
		24 小时平均	0.15	0.05	
		1 小时平均	0.5	0.15	

2	NO ₂	年平均	0.04	0.03	
		24 小时平均	0.08	0.05	
		1 小时平均	0.2	0.2	
3	O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	0.16	
		1 小时平均	0.2	0.2	
4	CO	24 小时平均	4.0	4	
		1 小时平均	10.0	10.0	
5	PM ₁₀	年平均	0.06	0.5	
		24 小时平均	0.12	0.10	
6	PM _{2.5}	年平均	0.03	0.025	
		24 小时平均	0.06	0.05	
7	TSP	年平均	0.2		
		24 小时平均	0.3		
8	NO _x	年平均	0.05	0.04	
		24 小时平均	0.10	0.07	
		1 小时平均	0.25		
10	硫酸	24 小时平均	0.1		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
		1 小时平均	0.3		
11	五氧化二磷	24 小时平均	0.05		
		1 小时平均	0.15		

注：①2030 年 12 月 31 日之前执行表中过渡阶段浓度限值，之后执行浓度限值。
②项目使用磷酸原料，五氧化二磷为磷酸的酸酐，因此参照执行。

(2) 地表水环境

金溪水环境质量执行《地表水环境质量-标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准，但该标准无规定铝的浓度，因此本次参照执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量评价因子和评价标准表

序号	项目	单位 mg/L, pH 无量纲	
		Ⅲ类	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 表 1 值
2	高锰酸盐指数	≤6	
3	COD	≤20	
4	BOD ₅	≤4	
5	总磷 (以 P 计)	≤0.2(湖、库 0.05)	

序号	指标项目	取值时间	过渡阶段浓度限值(mg/m ³)	浓度限值(mg/m ³)	标准来源
6	氨氮		≤1.0		《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)表2值
7	总氮		≤1.0		
8	铜		≤1.0		
9	锌		≤1.0		
11	石油类		≤0.05		
12	硫化物		≤0.2		
13	铬(六价)		≤0.05		
14	镍		≤0.02		
15	硫酸盐		≤250		《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)表2值
16	硝酸盐		≤10		
17	铁		≤0.3		
18	锰		≤0.1		
19	铝		≤0.2		参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)

(3) 地下水环境

本项目区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,具体详见表2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境质量标准 (GB/T14848-2017) (摘录)

序号	污染物名称	单位	污染物浓度限值	标准来源
1	pH 值	无量纲	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	总硬度	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	硫酸盐	mg/L	≤250	
5	铁	mg/L	≤0.3	
6	锰	mg/L	≤0.1	
7	铜	mg/L	≤1.0	
8	锌	mg/L	≤1.0	
9	铝	mg/L	≤0.2	
10	钠	mg/L	≤200	
11	氨氮	mg/L	≤0.5	
12	耗氧量	mg/L	≤3.0	
13	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
14	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
15	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	
16	硫化物	mg/L	≤0.02	
17	铬(六价)	mg/L	≤0.05	
18	镍	mg/L	≤0.02	

(4) 声环境

项目位于工业园区内，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类声环境功能区，声环境噪声限值执行GB3096-2008表1中3类标准，见表2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准（摘录）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65dB(A)	55dB(A)

(5) 土壤

本项目范围内为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）之“表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”的第二类用地筛选值要求；项目周边现状土壤主要为农业用地，其土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）表1中的筛选值。具体限值详见下表。

表 2.4-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB36600—2018(摘录)）

污染物名称	CAS 编号	第二类用地（单位：mg/kg）	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
砷≤	7440-38-2	60	140
镉≤	7440-43-9	65	172
铬（六价）≤	18540-29-9	5.7	78
铜≤	7440-50-8	18000	36000
铅≤	7439-92-1	800	2500
汞≤	7439-97-6	38	82
镍≤	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物			
四氯化碳	56-23-5	2.8	36
氯仿	67-66-3	0.9	10
氯甲烷	74-87-3	37	120
1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
二氯甲烷	75-09-2	616	2000
1,2-二氯甲烷	78-87-5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
四氯乙烯	127-18-4	53	183
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840

污染物名称	CAS 编号	第二类用地（单位：mg/kg）	
		筛选值	管制值
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
苯	71-43-2	4	40
氯苯	108-90-7	270	1000
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
乙苯	100-41-4	28	280
苯乙烯	100-42-5	1290	1290
甲苯	108-88-3	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物			
硝基苯	98-95-3	76	760
苯胺	62-53-3	260	663
2-氯酚	95-57-8	2256	4500
苯并（a）蒽	56-55-3	15	151
苯并（a）芘	50-32-8	1.5	15
苯并（b）荧蒽	205-99-2	15	151
苯并（k）荧蒽	207-08-9	151	1500
蒽	218-01-9	1293	12900
二苯并（a, h）蒽	53-70-3	1.5	15
茚并（1,2,3-cd）芘	193-39-5	15	151
萘	91-20-3	70	700
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500	9000

表 2.4-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB15618—2018）(摘录)

序号	污染物项目①②		风险筛选值（单位：mg/kg）			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170

序号	污染物项目①②		风险筛选值（单位：mg/kg）			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 施工期污染物排放标准

（1）废气

施工期废气主要为施工扬尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放标准，见表 2.4-7。

表 2.4-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘录）

污染物	排放类型	排放浓度（mg/m³）
颗粒物	无组织	1.0

（2）废水

本项目施工期产生的生活污水依托现有的三级化粪池处理；施工过程产生的生产废水采取隔油沉淀处理后回用于场地洒水等，不外排。

（3）噪声

施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)表 1 规定的排放限值，即昼间排放限值 70dB(A)，夜间排放限值 55dB(A)。

2.4.2.2 运营期污染物排放标准

（1）废水

①生产废水

根据《福建省人民政府办公厅关于印发深化闽江流域生态环境综合治理工作措施的通知》（闽政办〔2024〕12 号）中“推动氟化工、印染和电镀等行业实行水污染物特别排放限值”的要求。因此，含重金属废水经 TW002 车间污水站处理达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 水污染物特别排放限

值（总镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$ ；总铬 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ）后排入 TW001 全厂污水站中的 AO 生化处理设施进一步处理，同其他废水经处理达标后排入园区污水管，最终排放至园区污水处理厂；本项目碱蚀工序、化抛工序、阳极氧化工序会产生磷酸根、硝酸根、硫酸根，其中磷酸根、硝酸根废水污染物分别以总磷、总氮指标管控，硫酸根参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级限值；总锰排放参照执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准限值。具体详见表 2.4-8。

表 2.4-8 废水排放标准一览表

序号	污染物项目	排放限值 (mg/L)	污染物排放监控 位置	标准来源
1	pH	6-9	废水总排放口 (DW001)	福建将乐经开区污水 纳管协议中限值（附 件 8）
2	悬浮物	180		
3	化学需氧量 (CODcr)	460		
4	BOD ₅	200		
5	氨氮	25		
6	总氮	35		
7	总磷	4.0		
8	石油类	7.0		
9	溶解性总固体	2000		
9	总铜	0.3	废水总排放口 (DW001)	《电镀污染物排放标 准》(GB21900-2008) 表 3
10	总锌	1.0		
11	总铁	2.0		
12	总铝	2.0		
13	总铬	0.5	车间排放口（阳极 氧化车间外墙处 TW002 污水站排 口 DW002）	
14	总镍	0.1		
15	单位产品基准排 水量 L/m ² （镀件镀 层），单层镀	100	排水量计量位置 与污染物排放监 控位置一致	
16	总锰	5.0	废水总排放口 (DW001)	参照《污水综合排放 标准》(GB8978-1996) 表 4 三级
17	硫酸盐	600	废水总排放口 (DW001)	参照《污水排入城镇 下水道水质标准》 (GB/T 31962-2015) 表 1B 级限值

注：①本项目不涉及镀铬、镀铜、镀锌、镀镍，生产工艺也不涉及含铬、含铜、含锌的原辅料。

②总铬、总铜、总锌、总铁等来自铝型材基体固有合金元素与微量杂质，仅在表面处理时溶出微量，不是外部投加原料药剂等带入，但对于总铬本次从严监控，位置位于车间排放口。

③项目工艺使用含镍、含锰的原辅料或药剂，因此总镍监控位置执行车间排放口，总锰为总排放口。

②生活污水

项目办公生活区依托现有开山公司，因此项目新增生活污水依托现有三级化粪池处理，经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及园区纳管标准中较严的标准后通过园区市政污水管网最终纳入积善园区污水处理厂统一处理，污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中的一级A标准后，尾水最终排入金溪。

根据福建将乐经济开发区管理委员会纳管协议（见附件9），排放标准见表2.4-9。

表 2.4-9 废水排放纳管标准

序号	污染物	单位	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准	园区纳管标准	本项目执行标准
1	COD	mg/L	500	460	460
2	BOD ₅	mg/L	300	230	230
3	pH	无量纲	6-9	6-9	6-9
4	SS	mg/L	400	270	270
5	NH ₃ -N	mg/L	/	25	25

③积善园污水处理厂尾水排放标准

园区废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准及其修改单》（GB18918-2002）一级A，见下表：

表 2.4-10 积善污水处理厂尾水排放标准 单位：（mg/L）

标准	污染物	COD	BOD ₅	氨氮	TN	总磷	SS
一级A标准	排放浓度	50	10	5	15	0.5	10

（2）废气

①有组织废气

喷砂废气：主要污染物为颗粒物，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2最高允许排放浓度和最高允许排放速率二级标准；

阳极氧化废气：主要污染物为硫酸雾、氮氧化物，排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放标准限值；

蒸汽发生器废气：为 1t/h 锅炉，采用液化石油气为燃料，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 中燃气锅炉排放标准限值；

烘干烟气：为工业炉窑，采用成型颗粒物生物质燃料，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，排放执行《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气〔2019〕10 号）限值；

②无组织废气

焊接烟气：为机加工车间焊接过程产生的烟气，主要污染物为颗粒物；

阳极氧化废气：未收集的阳极氧化废气，主要污染物为硫酸雾、氮氧化物；

以上无组织废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值。

具体见下表。

表 2.4-11 大气污染物无组织排放限值（DB35/1311-2013）

污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排气 筒高 度(m)	排放 速率 (kg/h)	标准来源
喷砂废气排 气筒 (DA001)	颗粒物	120	15	3.5	《大气污染物综合排放标准》可 (GB16297-1996)表 2 最高允许排放 浓度和最高允许排放速率二级标准
阳极氧化废 气排气筒 (DA002)	氮氧化 物	200	15	/	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)表 5 新建企业大气 污染物排放标准限值
	硫酸雾	30		/	
蒸汽发生器 废气排气筒 (DA003)	颗粒物	20	15	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表 2 中燃气锅炉排 放标准限值
	SO ₂	50		/	
	NO _x	200		/	
	烟气黑 度（林格 曼黑度， 级）	<1		/	
烘干烟气排 气筒 (DA004)	颗粒物	30	15	/	《福建省工业炉窑大气污染综合治 理方案》（闽环保大气〔2019〕10 号）限值
	SO ₂	200		/	
	NO _x	300		/	

本项目单位产品基准排气量见下表

表 2.4-12 单位产品基准排气量限值

工艺种类	基准排气量 m^3/m^2 (镀件镀层)	排气量计量位置
阳极氧化	18.6	车间或生产设施排气筒

本项目无组织排放颗粒物、氮氧化物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值, 下表。

表 2.4-13 企业边界大气污染物排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度 (mg/m^3)	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值
硫酸雾	周界外浓度最高点	1.2	
氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12	

(3) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中的 3 类区排放限值。见下表。

表 2.4-14 工业企业厂界环境噪声排放限值

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65dB(A)	55dB(A)

(4) 固废

固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.5 评价等级和评价范围

2.5.1 大气环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)关于评价工作分级方法, 采用推荐模型中的AERSCREEN模式对本项目的大气环境评价工作进行分级。根据项目工程分析结果, 确定本项目大气环境影响预测因子为: PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、TSP、硫酸, 采用AERSCREEN模式计算各污染源正常排放时各污染物的最大地面浓度占标率, 经计算可知, 最大占标率为16.6%, 大于10%。

①评价等级划分依据

对照 HJ2.2-2018 表 2 中的评价工作分级判据, 本项目大气环境评价工作等级为一级。

表 2.5-1 大气环境评价工作等级表(HJ2.2-2018 表 2)

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

②估算模型参数表

项目估算参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		41.2
最低环境温度/°C		-5.4
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

③估算结果

项目估算结果见表 2.5-3。

表 2.5-3 本项目估算模式计算结果一览表

生产线	排气筒编号	污染物名称	最大浓度 (mg/m ³)	最大占标率 Pmax(%)	占标率10%的 最远距离 D _{10%} (m)	建议评价等级
喷砂废气排气筒	DA001	PM ₁₀	0.035809	9.95	0	二级
		PM _{2.5}	0.023276	12.93	150	一级
阳极氧化废气排气筒	DA002	NO ₂	0.01718	8.59	0	二级
		硫酸雾	0.018554	6.18	0	二级
蒸汽发生器废气排气筒	DA003	PM ₁₀	0.000552	0.15	0	三级
		PM _{2.5}	0.000359	0.2	0	三级
		SO ₂	0.000207	0.04	0	三级
		NO ₂	0.016619	8.31	0	二级
烘干烟气排气筒	DA004	PM ₁₀	0.000369	0.10	0	三级
		PM _{2.5}	0.000239	0.13	0	三级
		SO ₂	0.004961	0.99	0	三级

生产线	排气筒编号	污染物名称	最大浓度 (mg/m ³)	最大占标率 Pmax(%)	占标率10%的 最远距离 D _{10%} (m)	建议评价等级
		NO ₂	0.014884	7.44	0	二级
阳极氧化车间 无组织废气	/	NO ₂	0.033208	16.60	75	一级
		硫酸雾	0.03558	11.86	50	一级
机加工车间无 组织废气	/	TSP	0.002497	0.28	0	三级
		PM ₁₀	0.000874	0.24	0	三级
		PM _{2.5}	0.000132	0.07	0	三级

(2) 评价范围

根据 AERSCREEN 模式计算出 D_{10%}=150m, 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)5.4 章节规定, 评价范围为以项目厂址为中心, 边长为 5km 的矩形区域。

2.5.2 地表水环境

(1) 评价等级

项目生产废水经厂内污水站处理达标后排入园区污水管网, 生活污水依托现有经化粪池处理后排入园区污水管网, 最终进入积善园区污水处理厂处理, 属于间接排放, 根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018), 本项目水环境评价工作等级三级 B (见表 2.5-4), 评价工作内容重点分析废水处理措施可行性。

表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

(2) 地表水环境影响评价范围

本项目的地表水环境评价范围为三级 B, 项目主要对污水处理设施的可行性进行分析。地表水环境现状调查主要考虑项目厂址周边的金溪 (积善工业园区范围)。

2.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)“6.2.2.3 当同

一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作”。

（1）评价等级

①地下水环境敏感性

本项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源地保护区、也不属于补给径流区，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，则项目场地地下水敏感程度为**不敏感**。

②地下水环境影响评价项目类别

生产车间 1 为机加工车间（不涉及喷涂和涂料），为Ⅳ类；生产车间 2 为阳极氧化车间（参照电镀工艺），为Ⅲ类。

综上，生产车间 1 评价等级为可不开展评价，生产车间 2 为三级。因此本项目地下水环境评价等级为**三级**，见下表。

表 2.5-5 地下水评价等级划分依据表

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

（2）评价范围

项目在内同一水文地质单元下游区域范围的地下水水质情况，主要包括项目厂区及周边区域地下水。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）对于评价范围的划分原则，地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定：

本项目所在地水文地质条件相对简单，区域水文资料丰富，可以获取公式计算所需的渗透系数、水力坡度、有效孔隙度，故可采用公式计算法确定地下水环境影响评价范围，公式为：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数，一般取 2；

K——渗透系数，m/d。根据水文地质资料，渗透系数取 0.26m/d；

I——水力坡度，无量纲。根据地勘报告，取 0.1；

T——质点迁移天数，取值 $\geq 5000\text{d}$ ；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。根据相关经验，取 0.2。

采用该法确定地下水环境影响评价范围时应包含重要的地下水环境保护目标，所得的调查范围下游达 L 处，侧游达 L/2。据公式计算可确定 $L=1300\text{m}$ ，两侧则为 650m，上游本次按 L/2 取值。当计算范围超出所属水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。确定地下水环境影响评价范围确定为厂界外延 3.092km^2 ，地下水评价范围图见下图。



图 2.5-1 地下水评价范围示意图

2.5.4 声环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目所在区域为 3 类功能区，项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标，并且本项目设备均采用低噪声设备，且采取了较为有效的减振隔声措施，项目建设完成后受噪声

影响人口数量变化不大，对照声环境影响评价工作划分原则，本项目声环境影响评价等级定为三级。详见下表。

表 2.5-7 声环境影响评价工作等级

评价工作等级	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等噪声敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上，或受影响人口显著增多。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 中规定的 1 类、2 类地区，或项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB (A)~5dB (A) (含 5dB (A))，或受影响人口增加较多。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 中规定的 3 类、4 类地区，或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))，且受影响人口变化不大。

(2) 声环境影响评价范围

项目厂界。

2.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)“6.2.4 当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作”。

(1) 评价等级

①土壤环境敏感性

本项目位于工业园区内，为污染影响型项目，，建设项目所在土壤环境敏感程度判别为**不敏感**。见表 2.5-6。

表 2.5-6 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地饮用水源地或居民区、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

②项目类别

生产车间 1 为机加工车间（不涉及喷涂和涂料），为Ⅲ类；生产车间 2 为

阳极氧化车间（参照电镀工艺），为I类。

③占地规模

生产车间 1 总占地约 0.1hm²，生产车间 2 总占地约 0.13hm²，均小于 5hm²，均属于小型。

综上，生产车间 1 评价等级为可不开展评价，生产车间 2 为二级，因此，本项目土壤环境评价等级为**二级**。详见下表。

表 2.5-7 污染影响型土壤环境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	二级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，本项目评价范围为项目阳极氧化车间占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内（该范围也已包括了两个生产车间之间的空地区域）。

2.5.6 生态环境

（1）评价等级

项目建设地点位于工业园区内，园区已编制规划环评，并取得审查意见（闽环保监〔2009〕90 号），属于已经批准规划环评的产业园区，根据“3.9.2.1 与规划环评及审查意见相关要求符合性”分析，本项目建设符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1 评价等级判定原则，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

（2）生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.2 评价范围确定原则，主要对项目占地范围内做生态影响简单分析。

2.5.7 环境风险

(1) 评价等级

在第 6 章环境风险评价已有具体分析评价等级过程，以下为主要摘录内容。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、与《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，项目主要风险物质的储量及临界量见下表。

表 2.5-8 主要风险物质储量及临界量

序号	风险物质	CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	qi/Qi
1	98%硫酸	7664-93-9	7.84	10	0.784
2	68%硝酸	7697-37-2	2.72	7.5	0.363
3	98%硝酸	7697-37-2	3.92	7.5	0.523
4	85%磷酸	7664-38-2	2.55	10	0.255
5	乙酸镍	7647-01-0	0.1	0.25	0.4
6	废皂化液	/	1.0	2500	0.0004
7	废矿物油	/	0.2	2500	0.00008
8	废槽液槽渣	/	8.69	50	0.174
9	废滤芯	/	0.1	50	0.002
10	废离子交换树脂	/	15	50	0.3
11	槽液	/	0.137	50	0.003
12	石油气	68476-85-7	0.028	10	0.003
13	五氧化二磷	1314-56-3	1.85	10	0.185
14	产生废水中的镍	7647-01-0	0.00002	0.25	0.00008
合计					2.99256

所以，项目危险物质数量与临界量的比值 $1 \leq Q < 10$ ；

根据 HJ169-2018 中附录 C，项目行业及生产工艺 M 值为 5，以 M4 表示，进一步确定工艺系统危险性（P）分级为 P4。

根据 E 的分级确定项目大气为 E3、地表水为 E2、地下水为 E3，确定本项目的风险潜势为：

①大气环境：对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）表 2，大气环境风险潜势为 I 级（P4E3）。

②地表水环境：对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）表 2，地表水环境风险潜势为 II 级（P4E2）。

③地下水环境：对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）表 2，地表水环境风险潜势为 I 级（P4E3）。

因此，本项目风险潜势划分为II，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分，本项目风险评价为三级评价。

表 2.5-9 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

（6）评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气环境风险的评价范围为距离项目边界 3km 区域范围；地表水评价范围为：覆盖污染影响所及水域；地下水环境风险评价范围等同于地下水环境影响评价范围，即项目所在水文地质单元。

2.5.8 各环境要素评价等级及范围汇总

综上所述，本工程各环境要素评价工作等级、评价范围的划分情况见下表：

表 2.6-13 项目评价工作等级、评价范围一览表

评价项目	评价等级	评价范围
环境空气	一级	边长取 5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	分析生产废水治理措施的可行性
声环境	三级	厂界及其外延伸 200m 范围内
地下水	三级	项目上游 630m、两侧 630m、下游 1300m 的水文地质单元边界范围内，评价范围约 3.092km ²
生态环境	不定级	对项目占地范围内做生态影响简单分析
土壤	二级	为项目阳极氧化车间占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内
环境风险	三级	根据项目风险评价等级，确定项目大气环境风险的评价范围为距离项目边界 3km 区域范围；地表水评价范围为：覆盖污染影响所及水域；地下水环境风险评价范围等同于地下水环境影响评价范围，即项目所在水文地质单元。

2.6 评价重点

根据抓主要矛盾，突出重点的原则，结合项目的污染特征及周围的环境特征，本评价将以工程分析、大气环境影响评价、污染防治措施及环境风险评价等作为评价工作的重点。具体内容如下：

- （1）运营期本项目有组织废气及无组织废气排放对周围环境空气的影响。
- （2）运营期废水处理措施的可行性。

(3) 运营期固体废物处置及其对环境的影响。

(4) 项目潜在的环境风险。

(5) 运营期设备噪声对周边声环境的影响。

2.7 环境保护目标

根据项目生产特征及所在区域环境特征,环境空气保护目标见表 2.7-1 及图 2.7-1, 环境风险敏感目标见表 2.7-2 及图 2.7-1。其他环境保护目标见表 2.7-2 及图 2.7-2。

表 2.7-1 环境空气保护目标一览表

环境敏感特性	敏感点名称	坐标/m		保护对象	人口规模(人)	环境功能区	相对厂址方向	相对于厂界距离/m
		X	Y					
大气	文曲村	-2414	1108	居住区	约 800	二类区	NW	2480
	积善村	-1143	-415	居住区	约 1100	二类区	SW	950
	新厝村	-152	-555	居住区	约 400	二类区	S	430
	三涧渡村	472	-1063	居住区	约 800	二类区	SE	1020
	漠仵村	99	-2341	居住区	约 400	二类区	S	1960
	将溪新村	1551	384	居住区	约 300	二类区	NE	1360
	福建省三明中艺技术学校	-764	-328	学校	约 1000	二类区	SW	620

表 2.7-2 环境风险敏感目标一览表

类别	环境敏感特征						
环境风险	厂址周边3km 范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
	1	文曲村	NW	2480	居住区	约 800	
	2	积善村	SW	950	居住区	约 1100	
	3	新厝村	S	430	居住区	约 400	
	4	三涧渡村	SE	1020	居住区	约 800	
	5	漠仵村	S	1960	居住区	约 400	
	6	将溪新村	NE	1360	居住区	约 300	
	7	福建省三明中艺技术学校	SW	620	学校	约 1000	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						400
	厂址周边 3km 范围内人口数小计						4800

表 2.7-3 其他环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对厂界方位	距离/m	属性	人口数
地表水	金溪	E	650	GB3838-2002III类功能水域	/
	安福口溪	W	1900		/
	漠村溪	S	1500		/
	邓坊溪	NE	2250		/

2 总则

声环境	/	/	/	/	/
地下水	项目区域地下水	/	/	保护浅层地下水资源，避免其受到污染影响。保持 GB/T14848-2017III类水体	/
土壤	厂界外农用地	/	/	执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） 中表 1 其他限值和表 3 限值	/

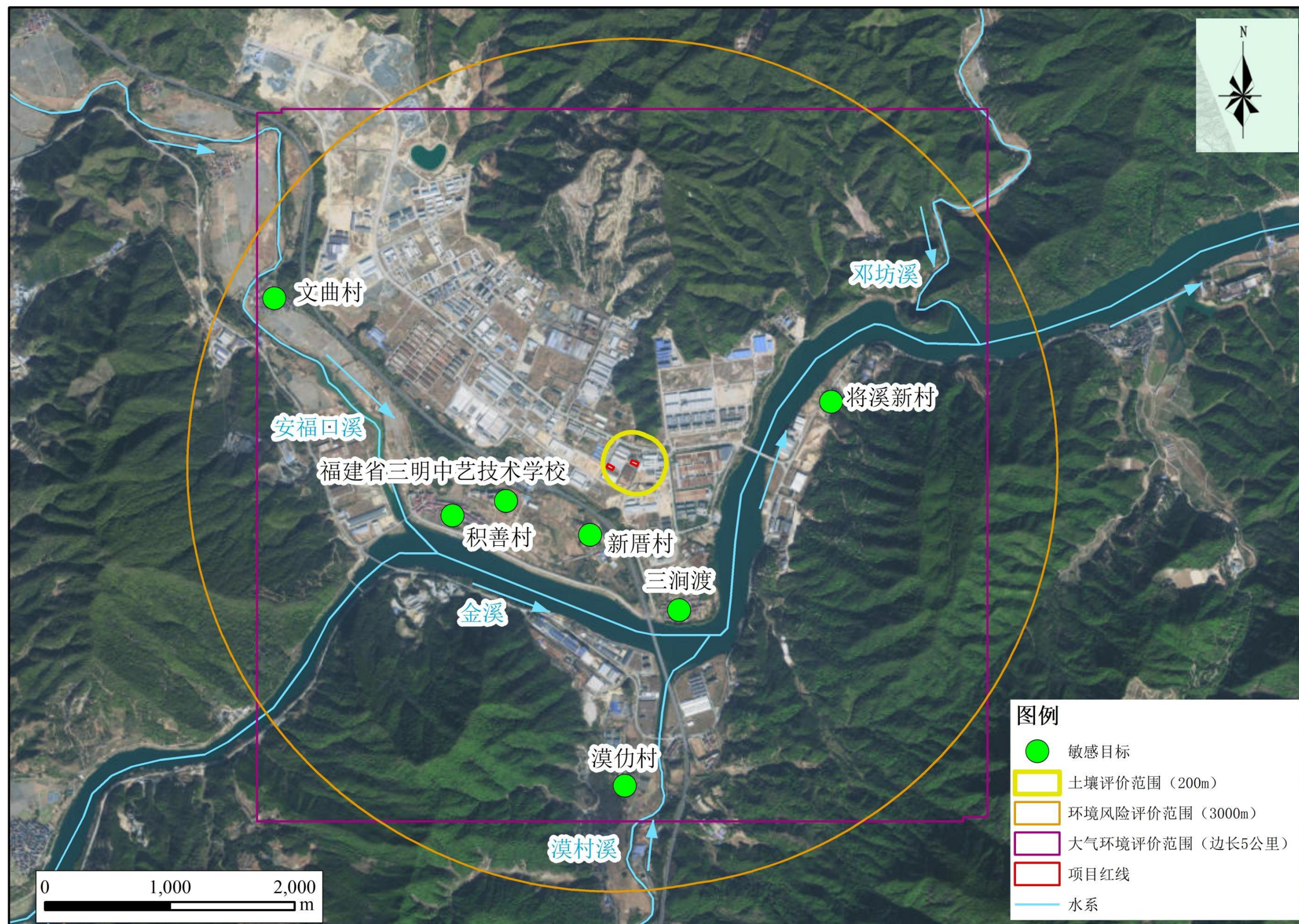


图 2.7-1 项目周边环境保护目标与评价范围图

3 工程概况和工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：三明鸿阳顺五金制品有限公司精密制造项目
- (2) 建设单位：三明鸿阳顺五金制品有限公司
- (3) 建设地址：位于将乐县积善工业园区鹏程大道 9 号，为租用福建开山机械有限公司现有 2 座完好闲置空厂房
- (4) 建设性质：新建
- (5) 总投资：3000 万元，其中环保总投资约为 130 万元，占比 4.3%
- (6) 建设生产规模：新建 1 条年产 120 万套卫浴用品生产线（配套的阳极氧化规模为 18 万 m^2/a ）
- (7) 建设周期：2026 年 7 月~2026 年 10 月
- (8) 工作制度：每日 1 班，每班 8 小时，年工作 300 天
- (9) 职工人数：总员工人数 80 人，其中 15 人住厂、65 人不住厂

3.1.2 产品规模及方案

本项目产品生产规模详见表 3.1-1，部分原材料铝型材及产品照片见下图。

表 3.1-1 项目产品规模方案一览表

序号	卫浴产品名称	年产量 (万套/a 或万个/a)	平均重量 (g/套或 g/ 个)	平均氧化面积 (dm^2 /套或 dm^2 / 个)	主要工艺	阳极氧化 能力(m^2/a)
1	花洒阀体 (钢琴键)	40	800	12	机加工（精切、冲压、焊接、钻孔、攻牙、折弯、修毛边、喷砂）+阳极氧化（含阳极氧化前处理、及后处理着色、封闭及烘干工序）	18 万 m^2/a (注：仅服务本项目所生产产品，不对外进行阳极氧化表面处理服务)
2	淋浴杆	30	1000	20		
3	毛巾架	18	1000	16		
4	浴巾架	12	1500	24		
5	厕纸架+置物架	10	1000	10		
6	衣钩及其他配件	10	500	4		
合计		120	1130t/a	17960000 dm^2 (约为 18 万 m^2)	/	/

注：花洒阀体（钢琴键）作用为负责冷热水混合、控制开关和切换出水模式。



原材料--铝型材



花洒阀体（俗称钢琴键）

图 3.1-1 部分原材料铝型材及产品照片图

3.1.3 项目产能核算

根据项目生产工艺，决定产能为阳极氧化工序，因此产能核算公式如下：

产能 (m²) = 氧化槽数量 × 单槽单次面积 × 每小时批次 × 日工时 × 年工作日 × 利用率

氧化槽数量为 4 个；

每槽有效挂料面积 = 槽内挂架数 × 每挂最大工件面积 (m²)
= 3 × 3m × 1.2m = 11m²；

每小时批次 = 60 ÷ 周期时间 (每次操作时长 20~40min, 取平均 30min)
= 60 ÷ 30 = 2 次；

日工时：8 h (单班)；

年工作日：300 天；

利用率：0.85 (按氧化槽的有效容积计)；

经计算，产能为 179520m²，本项目氧化规模设计为 18 万 m²/a。因此，项目生产能力与规模匹配。

项目生产工艺及生产设备见下文。

3.1.4 项目组成及主要建设内容

本项目组成内容为包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程。项目组成内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容与规模
主体工程	机加工车间	现有 1 座 1 层完好空厂房，地面已硬化，占地面积约 1000m ² 。主要将铝型材进行机加工成半成品，主要流程为：精切、冲压、焊接、钻孔、攻牙、折弯、修毛边、喷砂。见 3.3 生产工艺流程，以及图 3.1-1 机加工车间总平布置图。
	阳极氧化车间	现有 1 座 1 层完好空厂房，车间将建成： (1) 生产线采用整体架空/抬高建设 (离地距离 0.5 米)，地面铺设防渗层，且布置在整体密闭托盘内。实现废水不落地、明管分类收集。主要工艺有阳极氧化前处理、后处理着色、封闭及烘干工序等工艺，见 3.3 生产工艺流程。 (2) 生产线整体相对密闭，形成一定的负压状态，工艺废气收集采用集气罩吸风，设计风速在 0.3~0.5m/s，废气收集效率 ≥90%。 (3) 阳极氧化车间主要涉及 3 个功能区，占地面积约 1300m ² 。主要分为生产线区、原料仓库 (含化学品库)、环保治理区等，且整体车间进行防渗处置。平面布局见下图 3.1-2。
公辅工程	原料仓库、成品仓库	位于阳极氧化车间内部，原料仓库 (含化学品库) 建设根据《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)、《建筑防火通用

工程类别	工程名称		建设内容与规模
			规范》（GB 55037-2022）等技术规范按要求分类堆放，根据企业提供资料，原料仓库设计 6 个独立隔离区，见下文 3.1.4 小节。
	供热		①对于高温碱蚀、封闭工序需要加热槽液，目前园区蒸汽管网暂未铺设到厂区，本项目临时采用 1 台 1t/h 蒸汽发生器，燃料为液化石油气（天然气）。如园区蒸汽管网建成，到时采用园区蒸汽，本台蒸汽发生器则关停。 ②对于烘干工序，需要对物件表面水分烘干，项目配置 1 台烘干炉（工业炉窑），采用成型颗粒生物质为燃料。
依托工程	依托园区基础设施	供水	由园区给水管网接入，供厂区生活、生产及消防用水。
		排水	清污分流、雨污分流。项目生产废水经厂内污水站处理达标后排入园区污水管网，最终纳入园区污水处理厂统一处理。
		事故池	项目环境风险第三级防控依托园区事故应急池（8000m ³ ）
		供电	由工业区电网供电。
	依托开山机械基础设施	厂房	依托现有 2 座完好闲置空厂房
		办公生活区	依托开山机械有限公司现有的办公生活区以及污水处理设施三级化粪池（约 200 立方）
环保工程	废气治理	喷砂粉尘	密闭设备+自带布袋除尘+15m 排气筒（DA001）
		阳极氧化生产线酸性废气	密闭式生产线+集气罩+四级碱液喷淋+15m 排气筒（DA002）
		蒸汽发生器废气	1 台 1t/h 蒸汽发生器，燃料为液化石油气（天然气）。采用低氮燃烧后由 15m 排气筒排放（DA003）
		烘干炉废气	1 台烘干炉（工业炉窑），采用成型颗粒生物质为燃料，经布袋除尘处理后经 15 米排气筒（DA004）排放
		焊接烟尘	无组织车间内排放。
		其他废水	TW001 全厂污水站设计处理规模为 30t/d，采用整体架空/抬高建设，①隔油槽高浓隔油废水：采用隔油设施预处理；②各酸/碱功能槽高浓酸碱废水：经收集后中和预处理；③预处理之后与其他清洗废水、有机废水一同进行进入收集池内，采用“化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂+AO 生化系统”组合工艺处理，最后由总排放口 DW001 排入园区污水管网进入园区出水处理厂。以及设置初期雨水池 1 个 5m ³ ，经收集后排入 TW001。
	废水治理	含重金属废水	TW002 车间污水站设计处理规模为 10t/d，采用整体架空/抬高建设，采用 HJ1306-2023 表 5 推荐可行技术，即化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂吸附处理（设施排放口 DW002 总镍≤0.1mg/L、总铬≤0.5mg/L），之后废水排至 TW001 中 AO 生化处理系统进一步处理。
		生活污水	依托开山机械现有的设施处置，即化粪池预处理后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂。

工程类别	工程名称	建设内容与规模
	噪声治理	采用低噪声设备，隔声、减震、消声等综合措施。
	工业固废	设置有一般固废间（15m ² ）、危废贮存库（20m ² ）
	环境风险防范	“车间围堰+厂区事故应急池（180m ³ ）+明管连接园区事故应急池（8000m ³ ）”三级风险防控体系；

3.1.5 总平面布置

项目位于将乐县积善工业园区内，租用福建开山机械有限公司现有 2 座完好闲置空厂房，2 座厂房相距约 120 米。根据生产工艺，其中 1 座厂房为机加工车间，另一座为阳极氧化车间。办公生产区则依托开山机械公司现有办公区，生产车间均与办公区分离。其中阳极氧化车间布局主要分为生产线区、原料仓库（含化学品库）、环保治理区等，且整体车间进行的防渗处置。

按照工艺流程从原材料进厂、机加工预处理、进一步阳极氧化，以及原辅料等贮存，均按生产流水线布置，布局合理，基本适应生产流程，生产区各工序连接顺畅，利于生产运作。

项目全厂平面布置及雨污水管线布置情况详见下图 3.1-1~3.1-5。

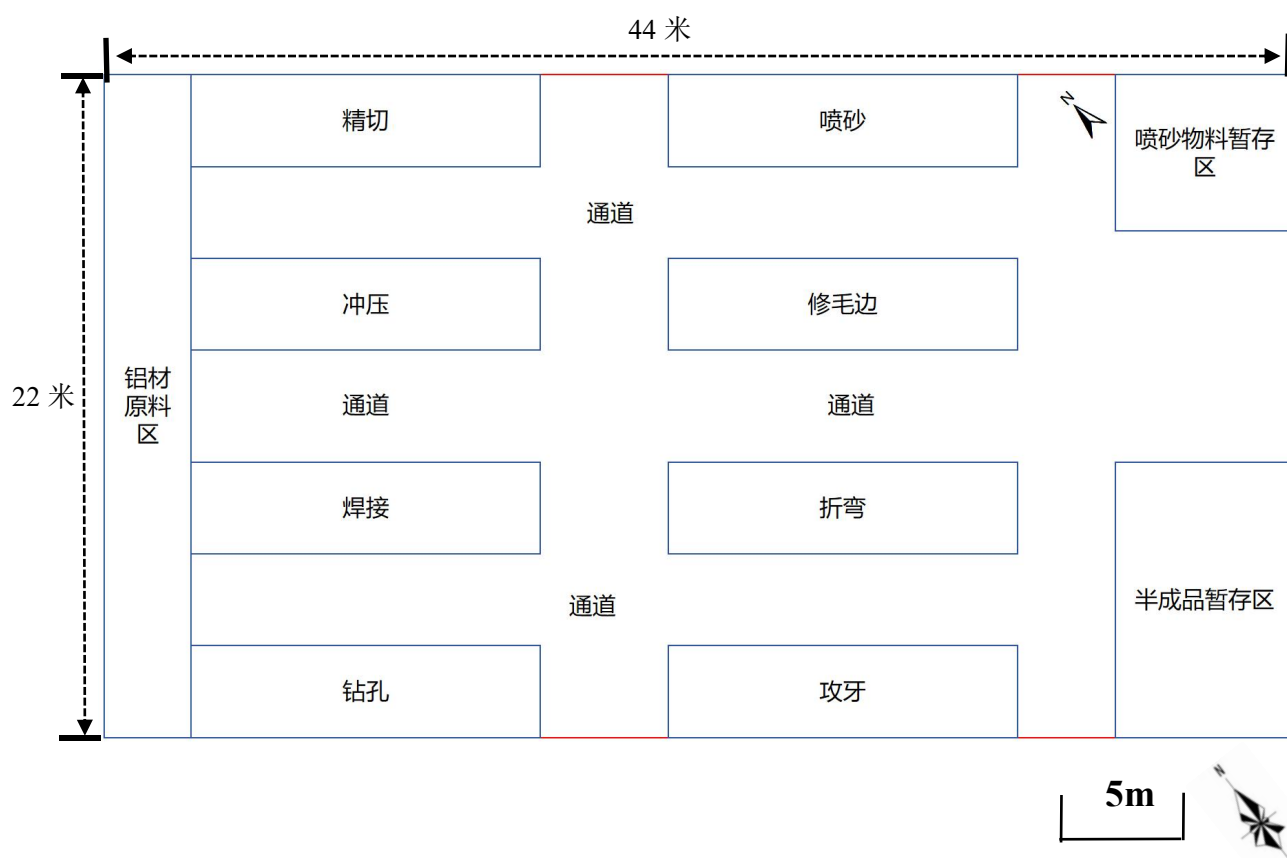


图 3.1-1 项目机加工车间总平面布置图

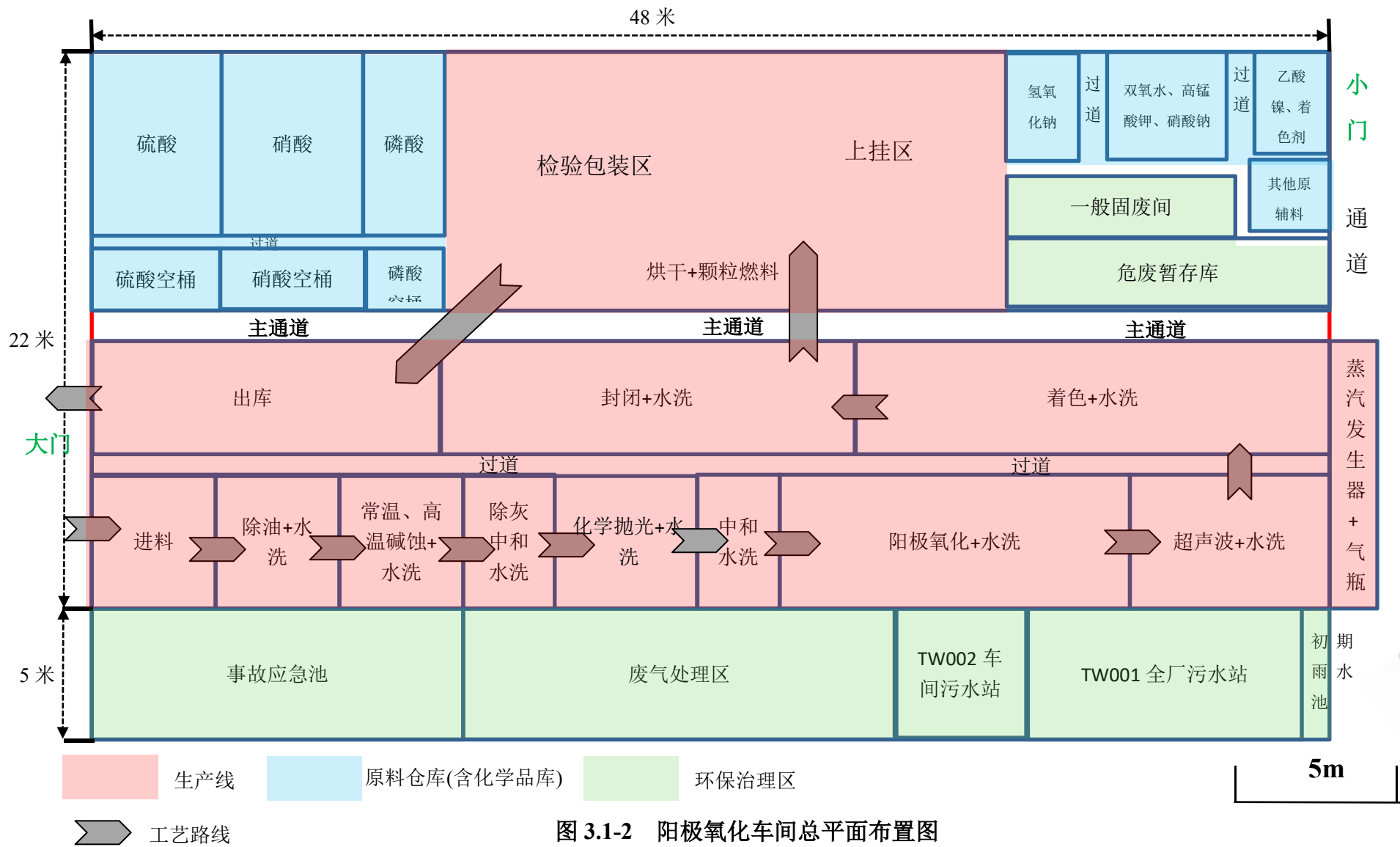


图 3.1-2 阳极氧化车间总平面布置图



图 3.1-3 项目总平面布置图（卫片叠图）

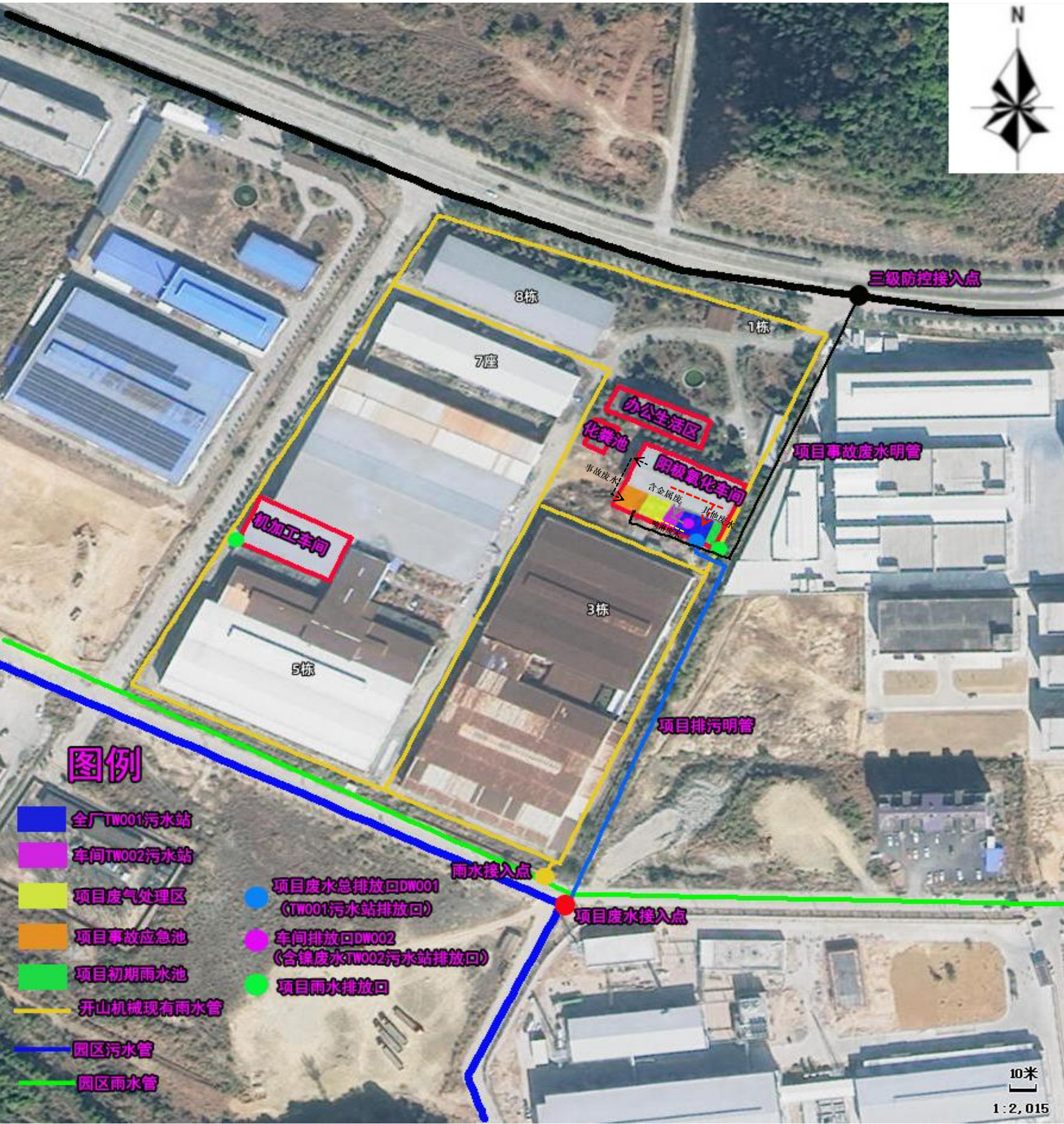


图 3.1-4 项目厂区内雨污及事故应急管网

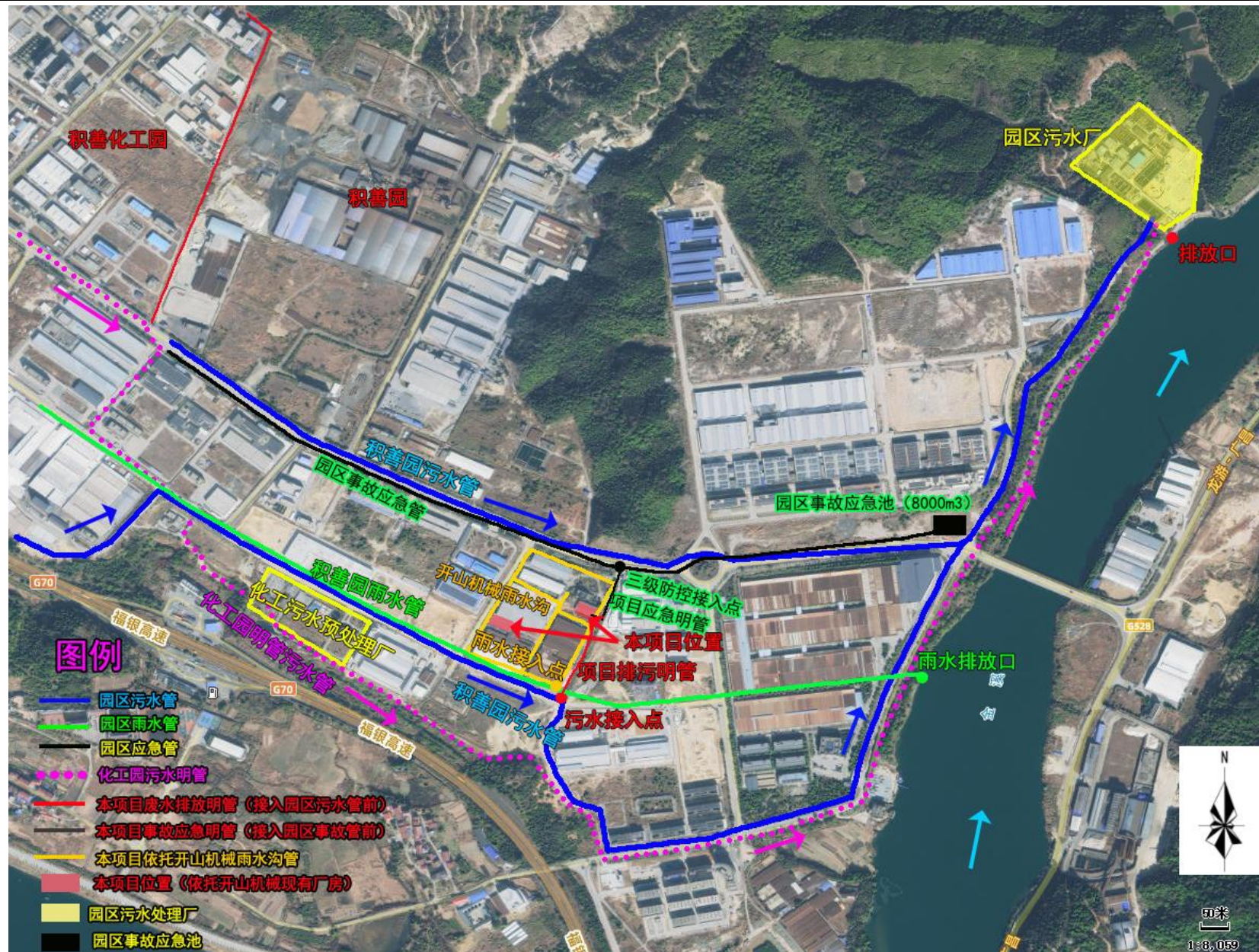


图 3.1-5 项目区域内雨污及事故应急管网图

3.1.6 依托工程

项目租用开山公司现有闲置空厂房，公用工程依托现有设施，具体如下。

(1) 给水工程

给水系统：项目用水主要为生产用水和生活用水，依托现有园区供水管网供应。

(2) 排水工程

项目采用清污分流、雨污分流。生产废水经场内污水站处理达标后汇入园区污水管网，最终纳入园区污水处理厂统一处理。雨水排放依托现有雨水沟，排入园区雨水管。

(3) 供电工程

本项目用电包括生产设备用电及供水、照明等公用设施的用电。依托现有供电设施，再供向各用电点。

(4) 消防工程

依托现有消防给水管等设施，本次项目在建筑物室内应配置规定数量的灭火器，应在消防部门的验收批准后，方可投入使用。

(5) 办公生活区

依托开山机械有限公司现有的办公生活区以及污水处理设施化粪池，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂。

3.1.7 公辅工程

(1) 供热工程

目前，园区蒸汽管网尚未建设到本项目厂区处，因此临时采用蒸汽发生器（约 1t/h）加热，使用液化天然气。企业承诺，未来如蒸汽管网建成后，项目所需蒸汽由园区蒸汽管网统一供应。

对于生产工序的烘干工序，需配套使用烘干炉，为工业炉窑，使用成型生物质颗粒燃料，废气采用布袋除尘器+15m 排气筒排放。

(2) 物料运输与存储

本项目使用的原辅材料直接由供货方委派车辆运送，储存到原料仓库内，化学试剂进入化学品仓库暂存，以备生产使用。

各个原料按照性质,且根据《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)、《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)等技术规范按要求分类堆放,根据企业提供资料,原料仓库设计6个独立隔离区,具体如下。

①酸区: 98%硫酸、68%硝酸、98%硝酸、85%磷酸

主要设置独立防渗隔间,设置围堰(高约1m);桶装单层或两层堆放,严禁超高;墙距 $\geq 50\text{cm}$ 、垛距 $\geq 1\text{m}$ 、通道 $\geq 2\text{m}$;垫高 $\geq 10\text{cm}$,防潮防腐垫板。

独立设置了硫酸空桶堆放区、硝酸空桶堆放区、磷酸空桶堆放区,定期由厂家回收利用。

②碱区: 氢氧化钠

与酸区物理隔离,空桶隔离+过道间距;设置独立防渗隔间,设置围堰(高约1m);防潮密封存放,防止吸潮结块、泄漏。

③氧化剂区: 双氧水、高锰酸钾、亚硝酸钠、硝酸钠

过道间距物理隔离,设置独立防渗隔间,设置围堰(高约0.2m);阴凉避光、控温存放;禁堆放可燃物、纸箱、木屑、还原剂等;堆码稳固,不倾倒、不撞击。

④毒害品区: 乙酸镍、工业着色剂

过道间距物理隔离,设置独立防渗隔间,设置围堰(高约0.2m);密闭独立隔间,双人双锁;离地垫高,严禁与食品、劳保用品混放。

⑤非危化品原辅料: 除油粉、PAM、石英砂、皂化液

过道间距物理隔离,设置独立防渗隔间,设置围堰(高约0.2m);阴凉避光、禁堆放可燃物、纸箱、木屑等;堆码稳固,不倾倒、不撞击。

皂化液则就近与配套生产工序内暂存,位于机加工车间内。

⑥易燃气体钢瓶区: 液化石油气

单独位于蒸汽发生器工作间内,设置专用气瓶间,直立固定防倾倒;通风防爆,远离热源、暴晒、电气开关;钢瓶间距、与建筑物防火间距达标建设。

以上通用堆放要求: 所有桶装危化品不得直接落地,垫高 $\geq 10\text{cm}$;严禁倒置、躺放、野蛮堆码;每个垛位挂标识牌: 品名、危害、禁忌、应急措施;库内温湿度管控,避光、阴凉、通风。

3.2 主要生产设备及原辅材料、能源消耗情况

3.2.1 主要原辅材料及燃料

(1) 主要原辅材料

全厂原辅材料使用情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目全厂主要原辅材料及能源消耗一览表

涉密

(2) 主要原辅材料情况

项目使用原辅料相关理化及毒理性情况见下表。

表 3.2-2 主要原辅材料理化性质一览表

名称	分子式及分子量	危规号/CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
氢氧化钠	NaOH 40.00	82001	白色不透明固体，易潮解，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度（水=1）2.12	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧遇水和水蒸气大量放热形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	无毒性，健康危害：有腐蚀性。对鼻、口粘膜、皮肤有刺激性，甚至发生溃疡。LD50：无资料 LC50：无资料
硫酸	H ₂ SO ₄ 98.078	81007	无色油状液体，无臭具有强氧化性脱水性、强酸腐蚀性，密度 1.84g/cm ³ 熔点 105℃沸点 330℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热。	助燃，遇水放热，可发生沸溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维等）接触会发后剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈的腐蚀性和吸水性。	LD50:2140mg/kg（大鼠经口）， LC50:510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）， 320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）
硝酸	HNO ₃ 63.01	81002	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。熔点：-42℃沸点：8℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。	助燃，与可燃物混合会发生爆炸。	硝酸液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。浓硝酸烟雾可释放出五氧化二氮（硝酐）遇水蒸气形成酸雾，可迅速分解而形成二氧化氮，浓硝酸加热时产生硝酸蒸气，也可分解产生二氧化氮，吸入后可引起急性氮氧化物中毒。
聚丙烯酰胺	(C ₃ H ₅ NO) _n 1×10 ⁴ ~1×10 ⁷	未列入	白色粉末或小颗粒物，常温下为坚硬的玻璃态固体，溶于水，热稳定性好，密度 1.302g/cm ³ (23℃)	易燃	聚丙烯酰胺吸入对人体一般是没有危害的，但长期接触会对神经系统、皮肤造成损伤

名称	分子式及分子量	危规号/CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
磷酸	H ₃ PO ₄ 97.995	81501	透明无色液体，无刺激性气味，可与水任意比例互溶，是一种常见的无机酸是中强酸。熔点：42℃，沸点：261℃，相对密度（水=1）1.847	磷酸遇 H 发孔剂可燃；受热会分解。	受热分解排放有毒磷化烟雾。磷酸蒸气会引起鼻粘膜萎缩，对皮肤有强腐蚀性，可引起皮肤炎症性疾患，造成全身中毒现象。 LD50:1530mg/kg（大鼠经口）；LC50:2740mg/kg（兔经皮）。
除油粉	/	/	由碳酸钠 60%、碳酸氢钠 30%、硅酸钠 10%组成，白色粉末	不具有可燃性	燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾
乙酸镍	Ni(CH ₃ COO) ₂ 176.78	373-02-4	绿色结晶性粉末，有醋酸气味，具吸湿性，闪点：40℃，熔点：250℃，相对密度（水=1）1.744。	遇明火、高热可燃，其粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。受高热分解放出有毒的气体。	1 类致癌物。有毒。 LD50:350mg/kg（大鼠经口）， LC50：无资料。
着色剂	C ₂₂ H ₁₄ N ₆ Na ₂ O ₉ S ₂ 616.49 中文名：酸性黑 1；占比 76.2%	1064-48-8	黑褐色粉末。可溶于水，呈蓝黑色。溶于酒精呈蓝色，微溶于丙酮，不溶于其他有机溶剂。遇浓硫酸呈蓝光绿色，将其稀释后生成暗绿色光的蓝色沉淀、遇浓硝酸呈暗绿色溶液，后转变为酱红色、遇 10 氢氧化钠溶液呈艳蓝色。其水溶液加浓盐酸生成绿光蓝色沉淀，加氢氧化钠液生成蓝色沉淀。染色时，遇铜、铁离子，其色泽前者微有变化，后者略带浅绿，匀染性较差。	不具有可燃性	对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。
	NaCH ₃ CO ₂ 82.03	127-09-3	无色无味的结晶体，在空气中可被风化，可燃。溶于水和乙醚，微溶于乙醇。	可燃	防止皮肤和眼睛接触

名称	分子式及分子量	危规号/CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
	中文名: 乙酸钠; 占比 11.7%		三水醋酸钠的熔点 58℃, 相对密度 1.45, 自燃点 607.2℃。于 123℃时脱去 3 分子水。无水醋酸钠的熔点 324℃, 相对密度 1.528。		
	H ₂ NSO ₃ H 97.09 中文名: 氨基磺酸; 占比 10.5%	5329-14-6	白色斜方晶系片状结晶, 无色、无味、无臭、不挥发、不吸湿, 可燃, 低毒。性质非常稳定, 常温下存放多年无变化。相对密度 2.126, 比重为 2.126, 熔点为 205℃, 209℃时开始分解, 260℃分解放出 SO ₂ 、SO ₃ 、N ₂ 和水及其它微量产物。微溶于甲醇, 不溶于乙醇和乙醚, 也不溶于二硫化碳和液态二氧化硫。	可燃	对眼睛和皮肤有刺激作用;
	C ₄ H ₄ NOSC ₁ 149.6 中文名: 异噻唑啉酮	26172-55-4	密度 1.25, 可完全溶于水	不具有可燃性	会导致灼伤, 皮肤接触会产生过敏反应, 入、皮肤接触和不慎吞咽有害。
冷却皂化油	/	/	主要成分为矿物油、脂肪酸钠、松香钠皂、水分等。为白色油状液体, 主要用于机械摩擦起冷却润滑作用	不具有可燃性	对眼、鼻、皮肤具有刺激性
双氧水	H ₂ O ₂ 过氧化氢, 34	7722-84-1	性状, 无色透明液体。熔点-0.41℃, 沸点 150.2℃ 相对密度 1.4067 (25℃); 溶解性, 溶于水、醇、乙醚, 不溶于石油醚。	可燃、助燃	对皮肤、眼、呼吸道有强刺激性

名称	分子式及分子量	危规号/CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
硝酸钠	NaNO_3 84.9	7631-99-4	性状无色三方结晶或菱形结晶或白色细小结晶或粉末。无臭，味咸，略苦。熔点 306.8℃，相对密度 2.261，溶解性易溶于水和液氨，溶于乙醇、甲醇，微溶于甘油和丙酮。	遇到易燃物会导致起火	口服可引起高铁血红蛋白血症（头晕、恶心、缺氧），对皮肤、眼轻度刺激
亚硝酸钠	NaNO_2 69	7632-00-0	无色或微黄色结晶，味微咸，相对密度：2.168，熔点：276.9℃。沸点：320℃(分解出 N_2O_5 气体)。易溶于水(室温 66%，沸水 166%)，微溶于乙醇。易潮解，在空气中可被氧化成硝酸钠。	遇到易燃物会导致起火	口服可致严重高铁血红蛋白血症，小白鼠经口 LD50 220mg/kg。
高锰酸钾	KMnO_4 158	7722-64-7	紫黑色针状结晶，强氧化性，溶于水呈紫红色，熔点 240℃，水溶性：6.4g/100mL	遇有机物、酸、还原剂易反应，甚至燃烧爆炸	对皮肤、黏膜强腐蚀性、刺激性口服腐蚀消化道，可引起肾损伤对水生物剧毒
液化石油气	/	/	主要以丙烷、丁烷为主，含少量丙烯、丁烯等，常温加压成液态装瓶。液态似水、气态沉地，250 倍膨胀，极易燃；	1.5%~9.5%极限，微小火花即爆，威力极大、沉地难散。	低毒麻醉+窒息，冻伤风险，不完全燃烧产 CO 剧毒；

(2) 铝型材主要成分分析

根据企业提供铝型材主要成分检测报告，项目使用的铝型材是典型的 6063 铝合金（Al-Mg-Si 系），镁（Mg）和硅（Si）是关键强化元素。它们会在合金中形成 Mg_2Si 强化相，大幅提升材料的力学性能。检测的成分见下表以及见附件 9。

表 3.2-3 铝型材主要成分表

检验项目	Mg	Si	Cu	Fe	Mn	Zn	Cr	Ti
单位	%	%	%	%	%	%	%	%
技术要求	0.45~0.90	0.20~0.60	≤0.1	≤0.35	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
检验结果	0.531	0.465	0.011	0.131	0.013	0.014	0.008	0.014

注：铅、镉、汞均未检出。

3.2.2 主要生产设备

项目主要设备清单见表 3.2-4。

表 3.2-4 主要生产设备一览表

涉密

3.3 生产工艺分析

3.3.1 生产工艺流程

本项目卫浴产品生产，主要外购铝合金制品（铝型材）为原料，采用机加工（精切、冲压、焊接、钻孔、攻牙、折弯、修毛边、喷砂）+阳极氧化（含阳极氧化前处理、及后处理着色、封闭及烘干工序）等工艺生产卫浴产品。项目卫浴产品细分小类产品共有 6 类，分别为：花洒阀体（俗称钢琴键）、淋浴杆、毛巾架、浴巾架、厕纸架+置物架、衣钩及其他配件，

阳极氧化车间内，根据产品要求，亮光产品主要有花洒阀体（俗称钢琴键）、淋浴杆、衣钩及其他配件，工艺上需要碱蚀后再进入化抛酸洗后进入阳极氧化，而毛巾架、浴巾架、厕纸架+置物架为哑光产品，工艺上只需碱蚀后进阳极氧化处理。

机加工车间内、阳极氧化车间内生产工艺流程见下图 3.3-1。

涉密

图 3.3-1 生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

(1) 机加工车间内的生产流程

1) 精切: 将原材料铝型材、铝板材及铝管材等, 根据产品设计图进行精切成固定尺寸, 该过程使用精切机或切管机, 为冷切割。

该环节产生的污染物主要为噪声 N 和铝材边角料 S1, 设备维护会产生废矿物油 S2;

2) 冲压: 将下料的铝型材、铝板材及铝管材使用冲床冲压成型;

该环节产生的污染物主要为噪声 N 和铝材边角料 S1, 设备维护会产生废液压油 (废矿物油) S2;

3) 焊接: 采用对焊机或排焊机对已下料和冲压铝型材、铝板材及铝管材进行焊接成产品初样。焊丝采用铝焊丝。焊接方式为电焊, 无需工作气体。

该环节产生的污染物主要为噪声 N 和少量焊接烟尘 G1;

4) 钻孔: 焊接完成后的铝件夹入工装, 按照规格进行钻孔, 该过程使用皂化液, 过滤后循环使用, 定期更换。

该环节产生的污染物主要为噪声 N 和铝材边角料 S1、废皂化液 S3;

5) 攻牙: 需要有螺纹的铝件夹入工装, 采用攻丝机按规格攻牙。该过程使用皂化液, 过滤后循环使用, 定期更换。

该环节产生的污染物主要为噪声 N 和铝边角料 S1、废皂化液 S3;

6) 折弯: 需要折弯的铝件, 采用弯管机按照角度折边, 该工序为冷加工。

该环节产生的污染物主要为噪声 N, 设备维护会产生废矿物油 S2;

7) 修毛边: 根据产品需要进行局部人工修毛边和修边机修毛边。

该环节产生的污染物主要为噪声 N 和铝材边角料 S1;

8) 喷砂: 卫浴产品需进一步进行表面整体打磨。采用喷砂机喷砂处理, 喷砂磨料为石英砂, 以压缩空气为动力, 通过气流的高速运动在喷枪内形成的负压, 将磨料通过输砂管吸入喷枪并经喷嘴射出, 喷射到被加工表面, 以提高其表面粗糙度, 以便后续加工处理。喷砂机为密闭式, 自带负压收尘装置, 经设备自带布袋除尘器除尘后, 粉尘经 15m 排气筒 (DA001) 排放。磨料需定期统一更换, 废磨料主要为石英砂 (Al_2O_3), 可纳入一般固废处置。

该环节产生的污染物为喷砂粉尘 G1-2、噪声 N、废磨料 S4。喷砂完成后即

为卫浴半成品件，进入阳极氧化车间。

(2) 阳极氧化车间内的生产工艺流程

1) 除油

经上述机加工预处理的半成品件浸入除油槽（1 个， $3.2\text{m}\times 1.6\text{m}\times 1.5\text{m}$ ），槽液由除油粉和水配比而成，除油粉的主要成分为氢氧化钠 60%、磷酸三钠 30%、硅酸钠 10%，温度为常温，停留约 10~20min，去除半成品件表面油污。除油溶液循环使用。平均三个月（按 90 天计）进行排放一次，高浓度除油废水进入隔油池预处理后排入 TW001 污水站处理系统。

该环节产生的污染物为除油废水（高浓）W1 以及危废废矿物油 S2。

2) 除油清洗

该清洗工序设置清洗槽（2 个， $3.2\text{m}\times 0.8\text{m}\times 1.5\text{m}/\text{个}$ ），用于清洗附着于工件表面的除油溶剂，清洗时间约为 3min/次，清洗水温度常温，补水使用自来水补充，清洗槽定期补水，定期排水，一道清洗槽 4 天换一次，二道清洗槽 2 天换一次。废水外排至 TW001 污水处理站。

该环节产生的污染物为除油废水（漂洗）W1。

3) 常温碱蚀

根据铝件要求，在常温氢氧化钠溶液（约 5~10%）中进行均匀的腐蚀，同时投加双氧水，可抑氢防麻点、匀蚀防过腐、氧化去挂灰、稳液延寿命等，以及投加硝酸钠和亚硝酸钠，作氧化剂、光亮剂等让铝面光亮均匀。碱蚀主要是①去除铝制品表面的自然氧化膜；②挤压条纹、轻微毛刺，使表面均匀哑光，使基体金属能呈现出来，表面得以活化，否则后期难以制取合格的氧化膜；③腐蚀剥离合金硬质点，生成黑灰，为后续中和除灰做预处理。使用温度为常温，停留时间为 5~10min；槽液循环使用，定期进行一次成分分析，根据分析结果添加上述原料；平均五个月（按 150 天计）进行排放一次，高浓度碱性废水进入中和池预处理后排入 TW002 车间污水站处理系统。

4) 高温碱蚀

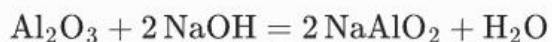
原理同常温碱蚀，采用蒸汽发生器蒸汽供热使氢氧化钠溶液（约 5~10%）温度升至 50~60℃，在此温度下，铝与氢氧化钠溶液进一步反应生成氢氧化物及水溶性铝盐，进一步去除表面氧化层。此过程会产生少量氢气，需对槽体进

行通风。铝件停留时间为 5~10min；槽液循环使用，定期进行一次成分分析，根据分析结果添加上述原料；平均五个月（按 150 天计）进行排放一次，高浓度碱性废水进入中和池预处理后排入 TW002 车间污水站处理系统。

该环节产生的污染物为含重金属的废水 W4、碱性废气 G3。

以上碱蚀工序，主要涉及相关的化学反应有：

①表面氧化铝溶解



②铝基体主腐蚀反应（有氢气生成）



5) 碱蚀清洗

高温碱蚀槽后设置清洗槽（2 个，3.2m×0.8m×1.5m/个），清洗方式为常温水洗，清洗时间约为 0.5~2min。

第一个槽体为清洗回收槽，槽液返回补充高温碱蚀槽（不外排），第二个槽体补充回用水，池底增设空气搅拌，保证工件方向与水流方向相反，槽液 50% 补充至第一个槽体，剩余 50%按两天进行一次排放。废水外排至厂区已建的污水处理站。

该环节产生的污染物为含重金属废水 W4，排入 TW002 车间污水站处理系统。

6) 除灰中和

采用硝酸溶液（约 10%）对碱蚀后铝件进行中和出光处置。同时也有进一步除灰作用。使用温度为常温，停留时间为 10~30s；槽液循环使用，定期添加硝酸。平均五个月（按 150 天计）进行排放一次，高浓度酸性废水进入中和池预处理后排入 TW002 车间污水站处理系统。

该环节产生的污染物为酸性废气 G3、含重金属酸性（高浓）废水 W4。

7) 中和清洗

中和槽后设置清洗槽（2 个，3.2m×0.8m×1.5m/个），清洗方式为二级逆流常温水洗（约 3L/min），清洗时间约为 0.5~2min。

第一个槽体按四天进行一次排放，第二个槽体按两天进行一次排放。废水

外排至 TW002 车间污水站处理系统。

该环节产生的污染物为含重金属废水 W4。

根据产品需求，毛巾架、浴巾架、厕纸架+置物架为哑光产品，所以无需进一步提高光亮质量，进入阳极氧化工序。

8) 化学抛光

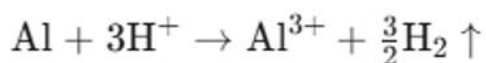
根据产品需求，花洒阀体（俗称钢琴键）、淋浴杆、衣钩及其他配件需要光亮品质，所以需进行化抛→化抛清洗→除灰中和→除灰清洗，后进入阳极氧化工序。

设置化抛槽（1 个，3.2m×0.9m×1.5m），通过酸性溶液去氧化去除铝合金表面氧化膜，增加金属表面的活性使其更好地进行后续阳极氧化。槽液由磷酸、硫酸和硝酸按一定比例配制而成（三酸化抛液配比依次为磷酸（d=1.71）700: 硫酸（d=1.84）290: 硝酸（d=1.50）10），使用温度为 80℃，停留时间为 2~3min；同时，投加硝酸钠和亚硝酸钠，作氧化剂、光亮剂等让铝面光亮均匀。槽液循环使用，每半月进行一次成分分析，根据分析结果添加上述原料，五个月更换一次（按 150 天计），废化抛液纳入危废管理。

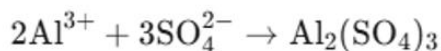
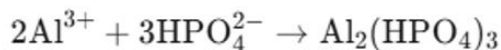
三酸环境中，磷酸作用：高黏度，生成黏性磷酸铝液膜，形成扩散屏障，实现选择性整平，是镜面光亮的核心；硫酸：提升槽液导电性，抑制局部过蚀；硝酸：提供弱氧化钝化，防止铝整体剧烈腐蚀，轻微溶除型材表层极微量杂质。

主要涉及相关的化学反应有：

①铝溶解反应（主反应）



②铝离子与磷酸根反应（粘性膜形成）



这些盐类浓度增加到一定程度时，会在铝表面形成一层粘性薄膜。

③硝酸的氧化反应



该环节产生的污染物为酸性废气 G3、废化抛液 S7。

9) 化抛清洗

化抛槽后设置清洗槽（2 个， $3.2\text{m}\times 0.8\text{m}\times 1.5\text{m}/\text{个}$ ），清洗方式为常温水洗，清洗时间约为 0.5~2min。

第一个槽体为清洗回收槽，槽液返回补充化抛槽（不外排），第二个槽体生产时，槽液 50%补充至第一个槽体，剩余 50%按两天进行一次排放。废水外排至 TW001 污水处理站。

该环节产生的污染物为酸性（漂洗）废水 W2。

10) 除灰中和

化抛清洗后设置中和槽（1 个， $3.2\text{m}\times 0.8\text{m}\times 1.5\text{m}$ ），槽液由 10%硝酸溶液构成，主要目的为除灰出光，同时也有进一步除灰作用。使用温度为常温，停留时间为 10~30s；槽液循环使用，每半月进行一次成分分析，根据分析结果添加硝酸。平均五个月（按 150 天计）进行排放一次，高浓度酸性废水进入中和池预处理后排入 TW001 污水站处理系统。

该环节产生的污染物酸性废气 G1-3、酸性（高浓）废水 W2。

11) 除灰中和后清洗

中和槽后设置清洗槽（2 个， $3.5\text{m}\times 0.8\text{m}\times 1.5\text{m}/\text{个}$ ），清洗方式为常温水洗，清洗时间约为 0.5~2min。

第一个槽体按四天进行一次排放，第二个槽体按两天进行一次排放。废水外排至 TW001 污水处理站。

该环节产生的污染物为酸性（漂洗）废水 W2。

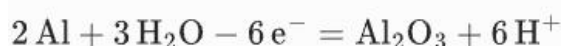
12) 阳极氧化

铝制品阳极化工序有硬质阳极化、硫酸阳极化和铬酸阳极化，本项目仅用硫酸阳极氧化。主要原理为：将铝合金工件作为阳极，槽内设置不锈钢板等作为阴极，两极浸没在稀硫酸电解液中，通入直流电发生电化学反应。氧化膜的形成是氧化成膜与酸液溶解动态平衡的结果，正常工况下成膜速率大于溶解速率，膜层持续增厚。常规防腐膜厚 8~15 μm ，加厚膜可达 15~25 μm 。常规硫酸氧化膜孔径 0.01~0.03 μm ，孔隙率 20%~30%，为后续染色、封孔提供基础。该法工艺简单，技术成熟、适用范围广，氧化膜致密耐磨、吸附性好，药剂廉价易得，槽液维护简单，生产效率高，三废治理工艺成熟，适合规模化生产。

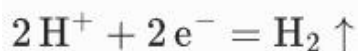
槽液内部：阳离子（氢离子、铝离子等）向阴极迁移，氢离子在阴极得到电子析出氢气；硫酸根阴离子向阳极工件表面迁移，不参与电极氧化还原反应。

稀硫酸主要作为导电介质提供离子、提供氢离子、微量溶解氧化膜形成微孔；硫酸根无电子得失不参与电解主反应，但硫酸会与氧化铝膜发生化学溶解反应生成硫酸铝，持续消耗，生产过程需定期补充硫酸。涉及的主要化学反应如下

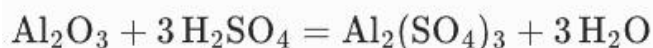
阳极（铝件）：



阴极（不锈钢板）：有氢气产生



副反应（膜腐蚀）：硫酸是反应物（酸碱复分解，非电化学反应）



在阳极氧化过程中会产生大量的热量，阳极氧化过程中产生的热量必须适当的散发，以确保氧化均匀。因此，本次配置风冷式冷冻机，其工作原理为：冷冻机内部压缩机驱动制冷剂密闭循环，在蒸发器内把清水降温制成低温冷冻水；通过冷冻水泵输送至钛板式换热器，与高温氧化槽液进行间接换热，把槽液热量带走，降温后的槽液回流氧化槽，实现恒温循环（控制 18~22℃）。冷冻机制冷产生的多余热量，由机组自带风机对翅片冷凝器强制风冷散热，直接排放到大气中，整套系统无需冷却塔、无需冷却水泵及冷却水管路（冷冻机工作无废气、废气、固废产生），结构简单、占地小、运维方便。

硫酸阳极化槽液由硫酸和水按照一定比例配制而成，硫酸溶液浓度控制在 180g/L，槽体控制温度在 20±2℃，操作时间 20~40min。槽液循环使用不清槽，每半个月进行一次槽液分析，根据分析结果进行添加硫酸。槽体配置槽液过滤器（含 18 根滤芯）并对槽体进行过滤处置，滤芯一个月反冲洗一次，反冲洗水纳入不含镍废水处理系统，滤芯两年更换一次。

该环节产生的污染物为酸性废气 G3、废滤芯 S6。

13) 氧化后清洗

氧化槽后设置清洗槽（2 个，3.2m×0.8m×1.5m/个），清洗方式为常温水洗，清洗时间约为 0.5~2min。第一个槽体按四天进行一次排放，第二个槽体按两天

进行一次排放。废水外排至 TW001 污水处理站。

该环节产生的污染物为酸性（漂洗）废水 W2。

14) 超声波清洗

采用超声波稀硝酸溶液（<5%）对阳极氧化铝件进行清洗。对阳极氧化产生的氧化膜中的微孔进行处理，有利于后续着色工序着色剂的吸附，提高着色效率。槽体为常温，操作时间 1~5min。槽体配置槽液过滤机（含 8 根滤芯）并对槽体进行过滤处置，滤芯两个月反冲洗一次，反冲洗水纳入污水处理站，四年更换。该环节产生的污染物为酸性废气 G3、废滤芯 S6。

15) 超声波后清洗

超声波槽后设置清洗槽（2 个，3.2m×0.8m×1.5m/个），清洗方式为常温水洗，清洗时间约为 0.5~2min。

第一个槽体按六天进行一次排放，第二个槽体按三天进行一次排放。废水外排至 TW001 污水处理站。

该环节产生的污染物为酸性（漂洗）废水 W2。

16) 着色

工件经水洗后进入着色槽（4 个，3.2m×0.8m×1.5m/个）浸泡着色，槽内着色剂被吸附在氧化膜的孔隙表面并向孔内扩散堆积，槽液由含有机染料（主要是着色剂、高锰酸钾等）和水配制而成，染料选用可降解染料。槽液为常温，循环使用不清槽，根据使用频次定期添加上述原料。

14) 着色后清洗

共设置 5 清洗槽，其中每个着色槽后分别各配置 1 个清洗槽（共 4 个，3.2m×0.8m×1.5m/个）作为第一级常温水洗，第一级槽体按三天进行一次排放。

然后，再统一设置第二道清洗槽（1 个，3.2m×0.8m×1.5m），第二级槽体每天排放。

所有槽体自动补充回用水，池底增设空气搅拌，保证工件方向与水流方向相反。清洗时间约为 0.5~2min。废水外排至 TW001 污水处理站。

该环节产生的污染物为有机废水 W3。

15) 封闭

项目设置 4 个封闭槽（3.2m×0.8m×1.5m/个），对应不同着色槽。

着色处理后的铝件经过封闭处理后表面变得均匀无孔；在封孔反应中，既发生氧化膜的水化反应，又存在着盐类水解生成氢氧化物或是金属离子反应生成新的金属络合物在膜孔隙中沉淀析出的过程，它们共同作用使孔隙密封，本项目采用乙酸镍封孔剂。采用蒸汽发生器蒸汽供热使槽体保持 60~70℃条件下，保持 15min，完成阳极化膜气孔的封闭。

槽液循环使用，每半个月进行一次槽液分析，根据分析结果进行添加乙酸镍。槽渣纳入危废管理。

该环节产生的污染物为槽渣 S5。

16) 封孔后清洗

封闭槽后设置清洗槽（2 个，3.2m×0.8m×1.5m/个），清洗方式为常温水洗，清洗时间约为 0.5~2min。

第一个槽体为水洗，补水为第二个槽体，每天排放，废水外排至污水处理站。第二个槽体为热水洗（蒸汽发生器蒸汽供热）。

该环节产生的污染物为含重金属（镍）废水 W4，排入 TW002 车间污水站（位于车间墙外）处理达到特别排放限值（车间排放口）后排入 TW001 污水站中 AO 生化处理系统进一步处理。

17) 烘干

在 120℃温度条件下对零件表面进行烘干。烘干设备采用烘干炉产生的热空气进行烘干，烘干炉采用生物质颗粒作为燃料，此工序有烘干烟气产生。

18) 包装入库

烘干后经检验合格后入库包装、外售。

3.3.1 生产工艺参数分析

项目生产工艺参数分析情况见下表。

表 3.3-1 项目生产工艺主要工艺参数一览表

涉密

3.3.3 产污环节分析

项目产污环节分析见下表。

表 3.3-2 项目生产产污环节及污染物情况一览表

类别	污染物及代码		主要污染物	产污工序	污染源/位置
废气	焊接烟尘 G1（无组织废气）		颗粒物	焊接	焊接工位/机加工
	喷砂粉尘 G2（有组织废气）		颗粒物	喷砂	喷砂机/机加工
	酸碱废气 G3（有组织+无组织废气）		硫酸雾、氮氧化物	常温碱蚀、高温碱蚀、中和、化学抛光、除灰中和、阳极氧化、超声波清洗	阳极氧化生产线
	燃气废气 G4（有组织废气）		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	液化石油气燃烧	蒸汽发生器
	烘干废气 G5（有组织废气）		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	生物质颗粒燃烧	烘干炉
废水	除油废水 W1		pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、总铝、硫酸盐	除油、除油后清洗	阳极氧化生产线
	酸碱废水 W2			化抛、除灰中和、以及对应后续清洗工序	
	有机废水 W3			着色后清洗	
	含重金属废水 W4		pH、SS、总氮、总磷、总锰、总铜、总锌、总铁、总铬、总铝	常温碱蚀、高温碱蚀、中和、封闭后清洗	
	滤芯反冲洗废水 W6		pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、硫酸盐	滤芯维护	
	蒸汽发生器排污水 W7			自制蒸汽	蒸汽发生器
	废气喷淋塔排污水 W5			酸雾喷淋	酸雾喷淋塔
噪声	噪声 N		生产设备、环保设备风机等		各车间
固废	一般固废	铝材边角料及不合格产品 S1	精切、冲压、钻孔、攻牙、修毛边、CNC 加工、抛光，以及不合格产品		机加工
		废石英砂 S4	喷砂		喷砂机/机加工
		未沾染危险特性物质的废包装 S6	原材料拆包		原料仓库
	危险废物	废矿物油 S2	设备维护		机加工
		废皂化液 S3	钻孔、攻牙		机加工
		含镍废液及槽渣 S5	封闭		封闭槽
		废滤芯 S6	阳极氧化及超声波清洗槽液过滤		过滤机

	废槽液槽渣 S5	化抛槽液更换	化抛槽
	隔油设施废油污 S3	隔油	隔油设施
	危化品废包装袋桶 S8	危化品拆包	原料仓库
	废水处理站污泥 S5	污泥压滤	TW001、TW002
	废离子交换树脂 S10	废水离子吸附	TW001、TW002

3.4 物料平衡分析

3.4.1 物料平衡

本次物料平衡主要考虑对金属类、酸类等进行分析。主要如下。

(1) 镍平衡

项目封闭工序使用乙酸镍，投入镍元素根据物料用量及物质百分比、元素百分比进行计算。详见下表。

表 3.4-1 镍元素平衡 单位：kg/a

输入		输出	
输入物料名称	Ni 元素量	产出物质名称	Ni 元素量
乙酸镍 1000	332	产品固化	3.32 (按 1%计)
		进入污泥	278.66
		随废水排放	0.22 (按镍 0.1mg/L*废水量)
		废槽液和槽渣	49.8 (按 15%计)
合计	332	合计	332

注：乙酸镍分子量：176.78，镍的分子量 58.69 (占比 33.2%)

(2) 锰平衡

项目着色工序使用高锰酸钾，投入锰元素根据物料用量及物质百分比、元素百分比进行计算；铝型材基材杂质带入锰元素，在碱蚀及除灰中和工序溶出。详见下表。

表 3.4-2 锰元素平衡 单位：kg/a

输入		输出	
输入物料名称	Mn 元素量	产出物质名称	Mn 元素量
铝型材带入 1130t*0.013%	7.345 (溶出率 5%)	进入污泥	6.61
		TW002 废水排放	0.735
高锰酸钾 1000	347.5	产品固化	3.47 (按 1%计)
		进入污泥	290.4

		随废水排放	1.36 (按锰 0.1mg/L*废水量)
		废槽液和槽渣	52.12 (按 15%计)
合计	354.845	合计	354.845

注：高锰酸钾分子量：158，锰的分子量 54.9 (占比 34.75%)

(3) 铬平衡

铝型材基材杂质带入铬元素，在碱蚀及除灰中和工序溶出。平衡情况见下表。

表 3.4-3 铬元素平衡 单位：kg/a

输入		输出	
输入物料名称	Cr 元素溶出量	产出物质名称	Cr 元素量
铝型材带入 1130t*0.008%	4.52 (溶出率 5%)	进入污泥	4.07
		随废水排放	0.45
合计	4.52	合计	4.52

(4) 铝平衡

项目使用铝型材基材，为 6063 铝合金 (Al-Mg-Si 系)，含铝约 98.813%，生产过程机加工、阳极会溶出铝。平衡情况见下表。

表 3.4-4 铝元素平衡 单位：t/a

输入		输出	
输入物料名称	Al 元素	产出物质名称	Al 元素量
铝型材 1150	1136.3495 (含后溶出 0.15)	铝型材边角料及不合格产品 (2%计)	22.727
		进入污泥	0.135
		随废水排放	0.015
		产品	1113.4725
合计	1136.3495	合计	1136.3495

(5) 硫酸平衡

项目投入 98%硫酸 80t/a (折纯量为 76.8t/a)，用于化抛工序和阳极氧化工序，根据企业提供资料，化抛工序使用硫酸 13t/a (折纯量为 12.4t/a)，阳极氧化工序 67t/a (折纯量为 64.4t/a)。化抛清洗废水以及阳极氧化清洗废水带出硫酸根按约 0.1%计算，其他根据生产工艺及相关参数进行计算。详见下表。

表 3.4-5 硫酸平衡

输入 (t/a)		输出 (t/a)	
输入物料名称		产出物质名称	
98%硫酸折纯 76.8	化抛工序 12.4	化抛产生废气 (SO ₂)	0.191
		进入化抛槽液 (硫酸根)	12.197

		化抛清洗废水（硫酸根）	0.012
	阳极氧化工序 64.4	阳极氧化产生废气（SO ₂ ）	0.169
		进入阳极氧化槽液（硫酸根）	64.166
		阳极氧化清洗废水（硫酸根）	0.065
合计 76.8		合计	76.8
注：硫酸分子量 98，硫酸根 96			

（6）硝酸平衡

项目投入硝酸，用于碱蚀后的除灰中和、化抛工序、化抛后的除灰中和、超声波清洗工序，根据企业提供资料，超声波清洗工序使用 68%硝酸 30t/a（折纯量为 20.06t/a），化抛工序使用 98%硝酸 1t/a（折纯量为 0.96t/a），除灰中和工序各使用 98%硝酸 9.5t/a（折纯量为 9.16t/a）。各个工序清洗废水带出硝酸根按约 0.1%计算，除灰槽液按约 0.4%计算，根据生产工艺及相关参数进行计算。详见下表。

表 3.4-6 硝酸平衡

输入（t/a）		输出（t/a）	
输入物料名称		产出物质名称	
98%硝酸折纯 19.28	碱蚀后的除灰中和 9.16	碱蚀后的除灰中和产生废气（NO _x ）	0.073
		进入槽液（硝酸根）	9.041
		槽液排放（以总氮计）	0.036
		除灰后清洗废水（以总氮计）	0.01
	化抛工序 0.96	化抛产生废气（NO _x ）	0.082
		进入化抛槽液（硝酸根）	0.877
		化抛清洗（以总氮计）	0.001
	化抛后的除灰中和 9.16	化抛后中和产生废气（NO _x ）	0.073
		进入槽液（硝酸根）	9.041
		槽液排放（以总氮计）	0.036
		除灰后清洗废水（以总氮计）	0.01
	68%硝酸折纯 20.06	超声波清洗 20.06	超声水洗产生废气（NO _x ）
进入超声槽液（硝酸根）			19.849
超声后清洗废水（以总氮计）			0.02
合计 39.34		合计	39.34

注：硝酸分子量 63，硝酸根 62

（7）磷酸平衡

项目投入磷酸，用于化抛工序，根据企业提供资料，化抛工序使用 85%磷酸 30t/a（折纯量为 24.7t/a），清洗废水带出磷酸根按约 0.1%计算，根据生产工艺及相关参数进行计算。详见下表。

表 3.4-7 磷酸平衡

输入 (t/a)	输出 (t/a)	
输入物料名称	产出物质名称	
85%磷酸折纯 24.7	化抛产生废气（磷酸雾）	0.191
	进入化抛槽液（磷酸根）	24.485
	化抛后清洗废水（以总磷计）	0.024
合计 24.7	合计	24.7

注：磷酸分子量 98，磷酸根 95

3.4.2 水平衡

本项目用水主要分为生产用水、其他设施废水（废气喷淋塔补充用水、滤芯反冲洗用水、蒸汽发生器用水），以及生活用水。

（1）生产用排水

本项目废水采用清污分流、分质分流，①阳极氧化含镍废水经专用管道收集，进入 TW002 废水处理站（位于车间墙外）处置达标（总镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$ ）后由该污水站的排放口（DW002）排入全厂 TW001 污水站中的 AO 生化处理系统进一步处理；②不含镍废水按照高低浓度情况进行不同收集管道进入独立的收集池，再由废水处理站（TW001）处置达标后由企业总排放口（DW001）排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。详情下表 3.4-2，以及水平衡图 3.4-1。

（2）废气喷淋塔用排水

项目生产线产生的酸性废气（不含氰、铬）拟新建 1 套 4 级酸碱喷淋塔中和塔处理装置进行处理。根据喷淋塔设计参数液气比为 5L/m^3 ，酸性废气废气量按 $35000\text{m}^3/\text{h}$ 计，则喷淋循环水量约为 $175\text{m}^3/\text{h}$ （ $1400\text{m}^3/\text{d}$ ），每天损耗约 $17.5\text{m}^3/\text{h}$ （ $140\text{m}^3/\text{d}$ ，按 10%计）。喷淋塔配备的水箱容积按 5min 循环水量计，则水箱容积约 15m^3 ，喷淋液循环使用，定期添加氢氧化钠保证处置效率。循环每月更换一次，即喷淋塔废水排放量 $15\text{m}^3/\text{次}$ ，则 1 年更换 12 次，更换量约为 $180\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ）。废水排放纳入废水处理站 TW001 处置。

（3）滤芯反冲洗用排水

根据企业提供设计资料，阳极氧化槽、超声波清洗槽均分别配置槽液过滤系统（分别采用 18 根滤芯/8 根滤芯进行过滤），以保证系统的正常运行。其中，阳极氧化过滤系统滤芯（共 2 套）按每月反冲洗一次，单次使用水量为 $500\text{L}/$

次，则年用水量为 $6\text{m}^3/\text{a}$ （日均用水量约 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ）；超声波清洗过滤系统滤芯（共 2 套）按每 2 个月反冲洗一次，单次使用水量为 $200\text{L}/\text{次}$ ，则年用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{a}$ （日均用水量约 $0.004\text{m}^3/\text{d}$ ）。污水排放系数按 90% 计，则滤芯反冲洗废水排放量约为 $0.022\text{m}^3/\text{d}$ 。废水排放纳入废水处理站 TW001 处置。

（4）蒸汽发生器用排水

项目设置 $1\text{t}/\text{h}$ 的蒸汽发生器一台，按 8h 工作时间计，则每天需制蒸汽水量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ （ $2400\text{m}^3/\text{a}$ ）。排污量按蒸汽量的 1% 计，损耗量为生产线的加热损耗，补水为自来水补充方式。排污量为 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ （ $24\text{m}^3/\text{a}$ ），排污水纳入废水处理站 TW001 处置。

（5）生活用排水

项目配置总员工人数 80 人，其中 15 人住厂、65 人不住厂。因此根据《福建省行业用水定额标准》（DB35/T772-2013）可知，不住厂人员按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ 、住厂人员按 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ 计生活用水量，本次生活用水新增 $6.25\text{m}^3/\text{d}$ （ $1875\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水量按生活用水的 80% 计，本次新增生活污水产生 $5\text{t}/\text{d}$ （ $1500\text{t}/\text{a}$ ）。

项目水平衡见下图。

表 3.4-3 项目阳极氧化生产线用水/排水情况一览表

涉密

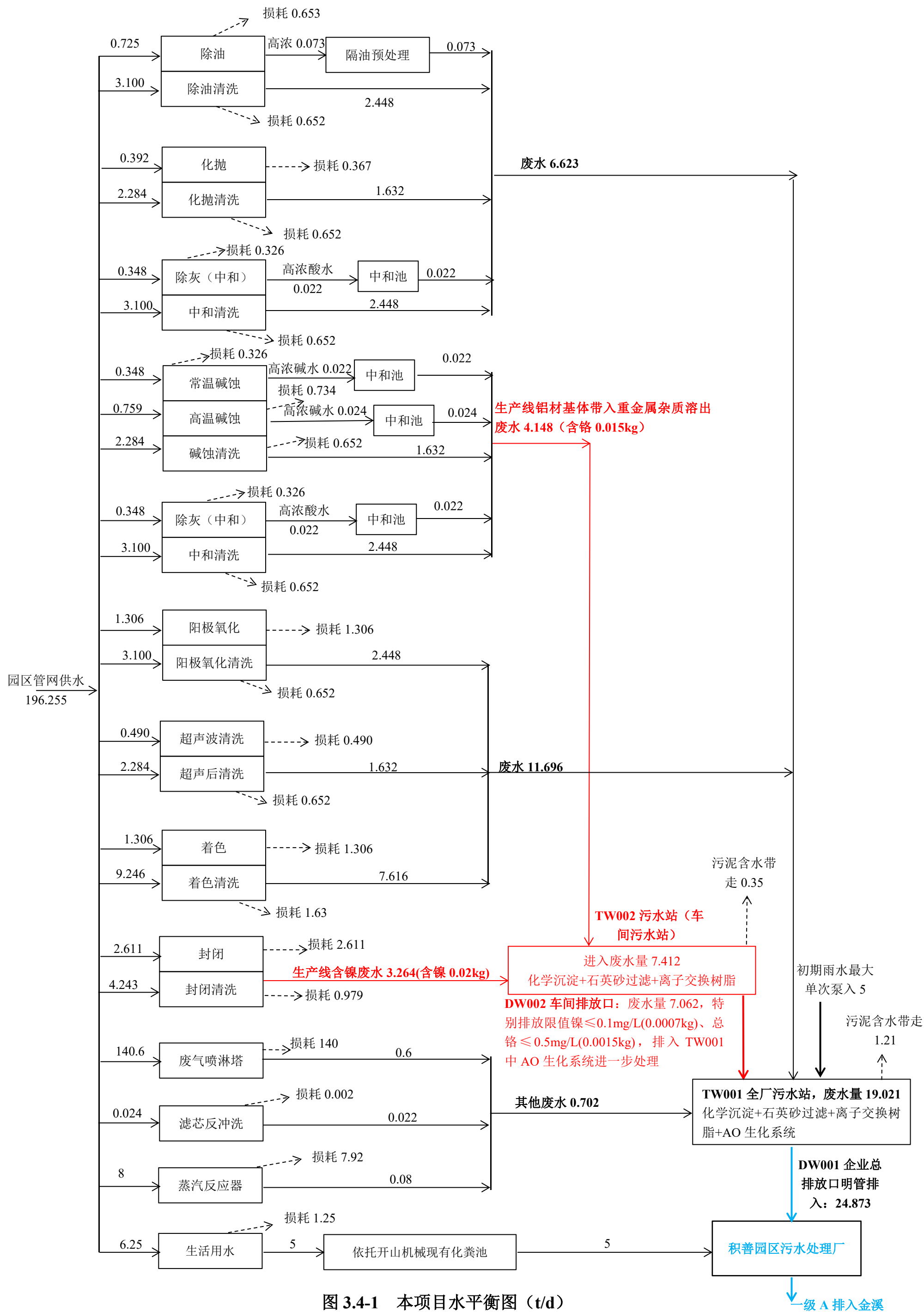


图 3.4-1 本项目水平衡图 (t/d)

3.5 污染源分析

3.5.1 施工期污染源分析

本项目通过租用现有车间厂房，项目厂区现有建筑物完好，雨污管网及埋式化粪池等配套设施完善，本项目不再进行大范围的土建施工。项目施工期活动主要是部分车间改造、设备安装及调试等，施工期短且污染小，故本次环评不对施工期污染源进行定量分析。

3.5.2 运营期污染源分析

3.5.2.1 废水

本项目废水按性质分为 3 类，含重金属废水、其他废水、及生活污水。

重金属废水包括：常温和高温碱蚀及清洗废水、碱蚀后中和及清洗废水、封闭及清洗废水等 3 股废水；经专用管道收集，进入 TW002 车间处理站（位于车间墙外）处置达标（总镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 、总铬 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ）后由该污水站的排放口（DW002）排入全厂 TW001 污水站中的 AO 生化处理系统进一步处理。

其他废水包括：除油及清洗废水、化抛及清洗废水、化抛后除灰及清洗废水、阳极氧化及清洗废水、超声波清洗及清洗废水、着色及清洗废水、废气喷淋塔废水、滤芯反冲洗废水、蒸汽发生器废水、初期雨水等 10 股废水；经不同收集管道收集，进入 TW001 全厂废水处理站处置达标后由企业总排放口（DW001）明管排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。

（1）废水量计算

1) 除油及清洗废水（ W_1 ）

来自除油槽及除油后的清洗槽，包含槽液清槽产生的高浓除油废水和除油后漂洗产生的低浓度除油漂洗废水，除油废水排放量为 $3.078\text{m}^3/\text{d}$ （其中高浓度除油废水排放量为 $0.136\text{m}^3/\text{d}$ ，低浓度除油漂洗废水排放量为 $2.942\text{m}^3/\text{d}$ ）。

除油工序为一个除油槽（1 个， $3.2\text{m}\times 1.6\text{m}\times 1.5\text{m}$ ），槽体体积为 7.68 立方米，槽体有效容积为 85%，有效容积为 6.528m^3 ，平均三个月（按 90 天计）进行排放一次，则每次排放高浓度除油废水 6.528m^3 ，90 天排放一次，因此，高浓度除油废水排放量为 $0.073\text{m}^3/\text{d}$ 。除油槽后配套两个除油清洗槽（2 个，

3.2m×0.8m×1.5m/个),有效容积为 3.264m³,低浓度含油废水每次排放量为 3.264 立方米,除油第一道清洗槽 1 四天换一次,二道清洗槽 2 天更换一次,因此,第一道低浓度含油废水排放量为 0.816m³/d,第二道低浓度含油废水排放量为 1.632m³/d。

2) 化抛及清洗废水 (W₂)

化抛工序为一个化抛槽(1 个,3.2m×0.9m×1.5m),槽体体积为 4.32m³,槽体有效容积为 85%,平均五个月(按 150 天计)进行更换一次,该部分槽液纳入危废管理,不排入废水处理站,因此,化抛工序无高浓度酸碱废水(含磷废水)排放。化抛槽后配套两个清洗槽(2 个,3.2m×0.8m×1.5m/个),有效容积为 3.264m³,第一道清洗槽为清洗回收槽,第一道清洗槽中槽液返回化抛槽,不外排,第二道清洗池清洗水 50%用于第一道清洗槽补充,剩余清洗水两天排放一次,则化抛清洗低浓度酸性废水排放量为 1.632m³/d。

3) 除灰(中和)及清洗废水 (W₂)

除灰工序为一个中和槽(1 个,3.2m×0.8m×1.5m),槽体体积为 3.84m³,槽体有效容积为 85%,平均五个月(按 150 天计)进行更换一次,每次排放 3.264 立方米,则除灰(中和)高浓度酸性废水排放量为 0.022m³/d。中和槽后配套两个清洗槽(2 个,3.2m×0.8m×1.5m/个),有效容积为 3.264m³,除灰第一道清洗槽 1 四天换一次,二道清洗槽 2 天更换一次,因此,第一道低浓度酸碱废水排放量为 0.816m³/d,第二道低浓度酸碱废水排放量为 1.632m³/d。

4) 常温碱蚀及清洗废水 (W₄)

常温碱蚀为一个碱蚀槽(1 个,3.2m×0.8m×1.5m),槽体有效体积为 3.264m³,平均五个月(按 150 天计)进行更换一次,则常温碱蚀高浓度碱性废水排放量为 0.022m³/d。

5) 高温碱蚀及清洗废水 (W₄)

高温碱蚀为一个碱蚀槽(1 个,3.2m×0.9m×1.5m),槽体有效体积为 3.672m³,平均五个月(按 150 天计)进行更换一次,则高温碱蚀高浓度碱性废水排放量为 0.024m³/d。高温碱蚀槽后配套两个清洗槽(2 个,3.2m×0.8m×1.5m/个),有效容积为 3.264m³,第一道清洗槽为清洗回收槽,第一道清洗槽中槽液返回高温碱蚀槽,不外排,第二道清洗池清洗水 50%用于第一道清洗槽补充,剩余清洗

水两天排放一次，则碱蚀清洗低浓度碱性废水排放量为 $1.632\text{m}^3/\text{d}$ 。

6) 中和及清洗废水 (W_4)

中和工序为一个中和槽(1 个, $3.2\text{m}\times 0.8\text{m}\times 1.5\text{m}$)，槽体有效体积为 3.264m^3 ，平均五个月（按 150 天计）进行更换一次，则中和高浓度酸性废水排放量为 $0.022\text{m}^3/\text{d}$ 。中和槽后配套两个清洗槽（2 个, $3.2\text{m}\times 0.8\text{m}\times 1.5\text{m}/\text{个}$ ），有效容积为 3.264m^3 ，中和第一道清洗槽 1 四天换一次，二道清洗槽 2 天更换一次，因此，第一道低浓度酸性废水排放量为 $0.816\text{m}^3/\text{d}$ ，第二道低浓度酸性废水排放量为 $1.632\text{m}^3/\text{d}$ 。

7) 阳极氧化及清洗废水 (W_2)

阳极氧化槽槽液经过滤后循环使用，不对外排放，无高浓度酸碱废水。中和槽后配套两个清洗槽（2 个, $3.2\text{m}\times 0.8\text{m}\times 1.5\text{m}/\text{个}$ ），有效容积为 3.264m^3 ，中和第一道清洗槽 1 四天换一次，二道清洗槽 2 天更换一次，因此，第一道低浓度酸性废水排放量为 $0.816\text{m}^3/\text{d}$ ，第二道低浓度酸性废水排放量为 $1.632\text{m}^3/\text{d}$ 。

8) 超声波清洗及清洗废水 (W_2)

超声波槽槽液经过滤后循环使用，不对外排放，无高浓度酸碱废水。超声波槽后设置两个清洗槽（2 个, $3.2\text{m}\times 0.8\text{m}\times 1.5\text{m}/\text{个}$ ），有效容积为 3.264m^3 ，第一道清洗槽六天更换一次，二道清洗槽 3 天更换一次，因此，第一道低浓度酸性废水排放量为 $0.544\text{m}^3/\text{d}$ ，第二道低浓度酸性废水排放量为 $1.088\text{m}^3/\text{d}$ 。

9) 着色及清洗废水 (W_3)

本项目着色采用环保酸性染料（主要化学成分为偶氮性酸性黑 1 染料（76.2%）、乙酸钠（11.7%）、氨基磺酸（10.5%）以及高锰酸钾等，不涉及重金属，着色功能槽槽液不外排，仅其后的清洗槽槽液排放。故仅低浓度漂洗废水排放，有机废水排放量为 $7.616\text{m}^3/\text{d}$ 。

着色槽液经过滤后循环使用，不清槽，无高浓度有机废水。着色槽后设两道清洗槽，第一道清洗槽为四个清洗槽（共 4 个, $3.2\text{m}\times 0.8\text{m}\times 1.5\text{m}/\text{个}$ ），第二道清洗槽为 1 个清洗槽（1 个, $3.2\text{m}\times 0.8\text{m}\times 1.5\text{m}/\text{个}$ ），每个清洗槽有效容积为 3.264m^3 ，第一道清洗槽三天排放一次，第一道清洗槽产生的低浓度有机废水排放量为 $4.352\text{m}^3/\text{d}$ ，第二道清洗槽体一天排放一次，第二道清洗槽产生的低浓度有机废水排放量为 $3.264\text{m}^3/\text{d}$ 。

10) 封闭及清洗废水（含镍废水）（W₄）

本项目封闭涉及使用含镍溶液，但功能槽槽液不外排，仅其后的清洗槽槽液排放。故仅低浓度漂洗废水排放，含镍废水产生量为 3.264m³/d。

项目设置 4 个封闭槽（3.2m×0.8m×1.5m/个），对应不同着色槽，槽体有效体积为 3.264m³，平均五个月（按 150 天计）进行更换一次，该部分槽液纳入危废管理，不排入废水处理站，因此，封闭槽无高浓度废水（含镍废水）排放。

封闭槽后配套两个清洗槽（2 个，3.2m×0.8m×1.5m/个），有效容积为 3.264m³，第二道清洗槽水补充至第一道清洗槽中，第一道清洗槽水每天排放一次，每次排放 3.264m³，则低浓度含镍废水排放量为 3.264m³/d。

11) 废气喷淋塔废水

废气喷淋塔补充用水 W5 项目生产线产生的酸性废气（不含氰、铬）拟新建 1 套 4 级酸碱喷淋中和塔处理装置进行处理。根据企业提供资料，喷淋塔液气比约 5L/m³，经统计，喷淋塔日均补充水量为 2.90m³/d（870m³/a），日均排放量为 1.60m³/d（480m³/a），废水排放纳入废水处理站 TW001 处置。

12) 滤芯反冲洗废水

阳极氧化线中阳极氧化槽及超声波清洗槽均分别配置槽液过滤系统（分别采用 18 根滤芯、8 根滤芯进行过滤），需要定期进行反冲洗，经统计滤芯反冲洗废水排放量约为 0.008m³/d（2.25m³/a）。废水排放纳入废水处理站 TW001 处置。

13) 蒸汽发生器废水

蒸汽发生器需定期进行维护，主要采用弱酸处置罐体和管道水垢，排污量按蒸汽量的 1%计，平均排污量约为 0.08m³/d（24m³/a），排污水纳入废水处理站 TW001 处置。

14) 初期雨水

本项目初期雨水量按照暴雨情况下收集 15min 的水量进行计算，初期雨水计算公式如下：

$$Q=qF\Phi T$$

式中：Q——雨水设计流量(L)；

q——设计暴雨强度(L/S·hm²)；三明市将乐县 1 小时暴雨强度为

221.527L/s·hm²

Φ ——径流系数，0.4~0.9，本项目径流系数取 0.8；

F——汇水面积(hm²)，项目租赁现有完好厂房，因此厂房面积不计入，本次取进出路面以及厂房外的废气、废水处置设施占地范围，约 0.02 公顷；

T——收水时间，一般取 15min。

经计算，项目初期雨水量约为 3.2m³/次。初期雨水主要污染物为 SS，产生浓度大约 150mg/L，经初期雨水收集池收集沉淀后进入污水站 TW001，本项目拟在厂区低处设置总容积 5m³的初期雨水收集池，配套设截止阀控制雨水排出口。

(2) 废水水质源强计算

1) 常规因子

本次评价不含镍废水水质类比同类型阳极氧化项目的废水监测数据综合对比确定不含镍废水水质源强。类比同类型企业情况见下表。

表 3.5-1 类比同类型企业情况表

同类企业	规模	阳极氧化材质	原辅材料	工艺	废水类型
郑州宇航铝业有限公司	阳极氧化 1260 吨	铝	铝材、硫酸、硝酸、磷酸、片碱、燃料等	除油、碱蚀、中和、氧化、化抛、着色、封孔等	酸碱废水、含油废水、含磷废水、着色废水
广汉市长平铝业有限公司	阳极氧化 2000 吨	铝	硫酸、硝酸、磷酸、着色剂、氢氧化钠等	碱蚀、中和、氧化、化抛、着色、封孔等	酸碱废水、含油废水、着色废水
浙江健牌铝业有限公司	阳极氧化 5000 吨	铝	铝棒、硫酸、硝酸、磷酸、碱蚀剂、着色剂、除油剂等	除油、碱洗、中和、氧化、着色、封孔	酸碱废水、含油废水、着色废水
四川丰瑞铝业有限公司	阳极氧化 2000 吨	铝	铝棒、硫酸、硝酸、磷酸、碱蚀剂、着色剂、除油剂等	除油、碱洗、中和、氧化、着色、封孔	酸碱废水、含油废水、着色废水
广东高特新材料有限公司	阳极氧化 6000 吨	铝	铝棒、硫酸、硝酸、磷酸、碱蚀剂、着色剂、除油剂等	除油、碱洗、中和、氧化、着色、封孔	酸碱废水、含油废水、着色废水

本项目	阳极氧化 1130 吨	铝	铝型材、硫酸、 硝酸、磷酸、碱 蚀剂、着色剂、 除油剂等	除油、碱洗、中 和、化抛、氧化、 着色、封孔	酸碱废水、含油 废水、着色废水
类比结果	类比对象规模 均大于或接近 本项目，按不 利情况，可类 比	氧化材质相同	原辅材料相近	工艺相近	废水类型相近

表 3.5-2 类比同类型企业废水源强情况表（单位 mg/L）

企业	监测点	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	总铝	石油 类
郑州宇航 铝业有限公司	污水处 理站进 口	6.02~6.08	85	26.4	23	8.02	0.45	/	0.238	/
广汉市长 平铝业有 限公司	污水处 理站进 口	6.62~6.72	31	/	200	1.44	0.82	/	/	/
浙江健牌 铝业有限 公司	污水处 理设施 进口	2.18~2.21	260	/	44	9.40	0.05	18	/	0.20
四川丰瑞 铝业有限 公司	污水处 理站进 口	2.81~2.91	66	17	16	5.98	2.1	11.8	9.37	未检 出
广东高特 高新材料 有限公司	污水处 理站进 口	6.7~6.8	90	85	56	16	0.61	21.3	1.16	5.0
最大值		2.18~6.8	260	85	200	16	2.1	21.3	9.37	5.0
考虑到监测的波动 情况，本项目保守 采取适当放大 2 倍 取值		2~6	520	170	400	32	4.3	42	19	10

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环保部公告 2021 年第 24 号）中“3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数手册”，相关系数见下表。

3.5-3 3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数表

工段 名称	产品 名称	原料 名称	工艺 名称	规模 等级	污染物指标	系数单 位	产污 系数	末端 治理 技术	末端治 理技术 平面去 除效率
----------	----------	----------	----------	----------	-------	----------	----------	----------------	--------------------------

										(%)
阳极氧化	阳极氧化产品	硫酸、其他	其他阳极氧化（挂镀）	所有规模	废水	工业废水量	千克/平方米-产品	14.35	/	/
						COD	克/平方米-产品	0.14	化学混凝+生物法	86
						总氮	克/平方米-产品	0.057	化学混凝+生物法	93
						总磷	克/平方米-产品	0.087	化学混凝+生物法	98
					废气	工业废气量	立方米/小时-生产时间	7000	/	/

本项目阳极氧化 18 万平方米/年，所以污染物产生情况：COD25.2kg/a、TN10.26kg/a、TP14.58kg/a。根据水平衡，项目不含重金属废水产生量为 19.021m³/d，所以污染物产生浓度分别为：COD4.4mg/L、TN1.8mg/L、TP2.6mg/L。

综上，根据类比法和产污系数法计算结果，本次环评本着最不利原则，项目废水污染物产生浓度取大值，即 pH2-6、COD520mg/L、BOD₅170mg/L、SS400mg/L、氨氮 32mg/L、TN42mg/L、TP4.3mg/L、总铝 19mg/L、石油类 10mg/L。（注：硝酸根计入总氮，磷酸根计入总磷，硫酸根按硫酸盐计，源强计算见物料平衡及下表 3.5-6、3.5-7）。

2) 金属类因子

金属类因子主要有铝型材基体溶解带入、原辅料中含重金属投加带入。具体分析如下。

①铝型材基体带入

根据铝型材的成分监测报告，含有 Cu、Fe、Cr、Mn、Zn 等杂质金属元素，在铝型材熔铸过程中，这些金属杂质必然以难溶金属间化合物（AlFeSi、Al₂Cu、AlCrMnSi）形式存在，学名俗称“硬质点”。

这类硬质点特性为：①耐酸性不耐碱性，所以在碱蚀工序碱性+高温环境中可破坏硬质点晶格，硬质点脱落并溶解，形成离子化或以胶体形式悬浮于槽液

（溶出的离子具备两性，转化为可溶性的偏铝酸钠、亚铬酸钠、偏锌酸钠等），型材表面粘附含重金属碱液进入后续水洗工序。但是，在化学抛光三酸体系（磷酸、硫酸、硝酸）中，因磷酸液膜钝化保护和硬质点耐酸性而不被腐蚀，重金属溶出可忽略。

因此，本次铝型材基体带入杂质重金属主要计算碱蚀+碱蚀清洗工序的溶出。溶出规律、溶出率取值及产污核算如下，取值均参考铝合金表面处理领域实测研究文献。详见下表。（注：3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数手册未有列明金属类因子的产排污系数，项目也未找到合适的类比源强，因此金属类因子产生情况主要采用溶出率进行计算）

3.5-4 36063 铝合金溶出率情况表

元素	检测含量	溶出特性	溶出率	年溶出量 kg/a	文献依据	核心原因简述
Mg	0.531%	大量溶出	80%	4800.240	①、②	两性金属， Mg_2Si 相碱蚀优先分解
Zn	0.014%	中等溶出	40%	63.280	①、②	两性金属，易与酸碱反应生成可溶性盐
Cu	0.011%	微量溶出	10%	12.430	①、③	以难溶金属间化合物存在，仅表层少量溶出
Fe	0.131%	微量溶出	10%	148.030	①、③	稳定金属间化合物，耐酸碱腐蚀
Cr	0.008%	极微量溶出	5%	4.52	③、④	表面易钝化，常规酸碱难以溶出
Mn	0.013%	极微量溶出	5%	7.345	①、③	赋存于稳定复合金属间化合物，仅表层微弱溶出
Ti	0.014%	基本不溶	$\leq 1\%$	可忽略	③、④	化学性质极稳定，耐常规酸碱腐蚀
Si	0.465%	基本不溶	—	不核算	①、②	生成难溶硅胶/挂灰，仅以固相存在

注：溶出率取值依据文献，主要来自：

①方百友，卢燕平，余庆，《6063 铝型材碱洗过腐蚀的研究》[J]. 轻合金加工技术，1997 (12):22-24。

②余庆，吴继勋，卢燕平，《锌对 6063 铝合金雪花状腐蚀的影响》[J]. 中国有色金属学报，1998,8 (2):256-260。

③陈永松，周少奇，《铝型材厂工业污泥中重金属的含量及浸出特性》[J]. 华南理工大学学报 (自然科学版),2008,36 (12):70-74。

④王旗，张尹航，张晓云，《碱蚀对铝合金常温硬质阳极氧化膜性能的影响》[J]. 材料保护，2023,56 (10):161-166。

注：对于铬元素，本次计算源强分析总铬，而不分析六价铬，原因主要如

下：

A.一般铬在自然状态是以三价铬形式存在，本次使用铝型材中的铬是以金属间化合物（AlCrMn、AlFeCrSi）三价铬形式存在；B.碱蚀工序是碱性环境，非强氧化环境，溶出的三价铬无反应生成六价铬的条件；C.电镀行业六价铬产生来源主要为镀铬、铬酸盐钝化或铬用酸阳极氧化等环节，均是人工添加，而本项目均不涉及。

又根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中金属类因子，均未有Mg排放浓度管控要求，因此本次仅初步计算Mg的产排情况，不对其进行管控，待后续有出台相关的管控要求后，在另行管控。

②原辅料中含重金属带入

A.总锰：

对于着色工序，使用高锰酸钾，锰金属产生情况参照《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中金属离子物料衡算法进行计算，对于金属离子，其产生量可按下式进行核算：

$$D = S \times V \times C \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

S——核算时段内电镀面积，m²；本项目按阳极氧化面积计算，18万m²/a；

V——每平方米电镀面积槽液带出体积(L/m²)，取值参考HJ984附录D中自动线挂镀较复杂工件，取值0.1；

C——镀槽槽液中金属的浓度，g/L；本项目着色槽中高锰酸钾浓度约为1g/L，所以锰浓度约为0.35g/L。

经计算，锰产生量约0.0063t/a。

根据前文计算铝型材带入7.345kg/a，则Mn合计13.645kg/a（0.045kg/d）。

B.总镍：

项目含镍废水主要来自封孔后清洗工序，封孔槽液主要组分为乙酸镍，因此含镍废水中主要污染因子为总镍、COD、氨氮、TN、TP、SS。

含镍废水中总镍产生量参照《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中金属离子物料衡算法进行计算，对于金属离子，其产生量可按下式进行核算：

$$D = S \times V \times C \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

S——核算时段内电镀面积，m²；本项目按阳极氧化面积计算，18 万 m²/a；

V——每平方米电镀面积槽液带出体积(L/m²)，取值参考 HJ984 附录 D 中自动线挂镀较复杂工件，取值 0.1；

C——镀槽槽液中金属的浓度，g/L；本项目封孔槽中乙酸镍浓度为 1g/L，则镍浓度约为 0.33g/L。

经计算，总镍产生量约 0.006t/a（0.02kg/d）。

（3）生活污水

项目配置总员工人数 80 人，其中 15 人住厂，65 人不住厂。因此根据《福建省行业用水定额标准》（DB35/T772-2013）可知，不住厂人员按 50L/人·天、住厂人员按 200L/人·天计生活用水量，计生活用水量污水量按生活用水的 80% 计，本次新增生活污水产生 5t/d(1500t/a)，生活污水依托现有开山机械公司的三级化粪池预处理达园区的接管水质标准后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准排入金溪。

表 3.5-5 生活污水污染物排放情况一览表

污染源	污染物	厂区污染物产生			厂区污染物排放						
		废水量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	废水排放量 (t/a)	入管网浓度 (mg/L)	园区接管标准 限值	是否符合接管 标准	入管网量 (t/a)	园区污水厂排 放浓度 (t/a)	最终排 放量 (t/a)
生活污水	COD	1500	400	0.60	1500	360	460	是	0.54	50	0.075
	BOD ₅		250	0.38		200	200	是	0.30	10	0.015
	SS		250	0.38		150	180	是	0.23	10	0.015
	氨氮		40	0.06		25	25	是	0.038	5	0.008

（4）废水产品情况

综上，本项目废水产排情况见下表。

表 3.5-6 本项目阳极氧化车间废水产排情况一览表

废水来源	废水名称	污染物名称	产生情况		治理措施	去除效率(% 按量折算)	排放情况		管控位置
			浓度 (mg/L)	产生量(kg/a)			浓度(mg/L)	排放量(kg/a)	
碱蚀及清洗、除灰中和及清洗、封孔及清洗	含重金属废水	废水量	/	2223.6t/a (7.412t/d)	TW002 污水站设计处理规模为 10t/d, 采用 HJ1306-2023 表 5 推荐可行技术, 即化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂吸附处理(设施排放口 DW002 总镍≤0.1mg/L、总铬≤0.5mg/L), 之后废水排至 TW001 中 AO 生化处理系统进一步处理。	压滤污泥带走部分水量	/	2118.6t/a (7.062/d)	/
		pH	2~6	/		/	6~9	/	/
		总氮(含硝酸根)	20.6	46		/	20.6	46	/
		SS	400	889.44		50	200	444.72	/
		总锰	3.3	7.345		90	0.3	0.735	
		总锌	28.5	63.28		90	3.0	6.33	
		总铜	5.6	12.43		90	0.6	1.24	
		总铁	66.6	148.03		90	7.0	14.80	
		总铝	19.0	42.24		90	1.9	4.2	
		总镁	2158.8	4800.24		90	226.6	480.02	
		总镍	2.7	6		96	0.1	0.22	0.1(TW002 处理设施排放口)
		总铬	2.0	4.52		90	0.2	0.45	0.5(TW002 处理设施排放口)
其余废水	其余生产废水	废水量	/	5706.3t/a (19.021t/d)	TW001 污水站设计处理规模为 30t/d, ①隔油槽高浓隔油废水: 采用隔油设施预处理; ②各酸/碱功能槽高浓酸碱废水: 经收集后中和预处理; ③预处理之后与其他清洗废水、有机废水一同进入收集池内, 采用“化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂+AO 生化系统”组合工艺处理, 最后由总排放口 DW001 明管排入园区污水管网进入园区出水处理厂。	/	/	5706.3t/a (19.021t/d)	/
		pH	2~6	/		/	6~9	/	/
		COD	520	2967.28		/	520	2967.28	/
		BOD ₅	170	970.07		/	170	970.07	
		氨氮	32	182.60		/	32	182.60	/
		总氮(含硝酸根)	49	282.65		/	49	282.65	/
		总磷(含磷酸根)	4.3	24.7		/	4.3	24.7	/
		SS	400	2282.52		50	200	1141.26	/
		石油类	10	57.06		50	5	28.53	/

废水来源	废水名称	污染物名称	产生情况		治理措施	去除效率(% 按量折算)	排放情况		管控位置
			浓度(mg/L)	产生量(kg/a)			浓度(mg/L)	排放量(kg/a)	
		硫酸根	13.5	77		10	12.2	69.3	
		总锰	1.1	6.3		60	0.1	0.63	
		总铝	19.0	108.4		90	1.9	10.84	

表 3.5-7 本项目全厂废水产排情况一览表

废水名称	污染物名称	产生情况		治理措施	去除效率(%)	入管网排放情况		排放标准	排放去向
		浓度(mg/L)	产生量(kg/a)			浓度(mg/L)	排放量(kg/a)		
全厂废水	废水量	/	7824.9t/a (26.083t/d)	AO 生化处理系统进一步处理	压滤污泥带走部分水量	/	7461.9t/a (24.873t/d)	/	处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 3 水污染物特别排放限值明管排入园区污水管网,进入园区污水处理厂
	pH	6~9	/		/	6~9	/	6~9	
	COD	375.0	2967.28		50	198.8	1483.64	480	
	BOD ₅	121.6	970.07		50	65.0	485.04	200	
	氨氮	25.3	182.60		50	12.2	91.3	25	
	总氮	42	328.65		50	21	164.3	35	
	总磷	3.3	24.7		50	1.7	12.4	4.0	
	SS	202.7	1585.98		50	106.3	792.99	180	
	石油类	3.5	28.53		/	3.8	28.53	7.0	
	硫酸盐	9.3	69.3		/	9.3	69.3	600	
	总锰	0.2	1.36		/	0.2	1.36	5.0	
	总锌	0.8	6.33		/	0.8	6.33	1.0	
	总铜	0.2	1.24		/	0.2	1.24	0.3	
	总铁	1.9	14.80		/	2.0	14.80	2.0	
	总铝	2.0	15.04		/	2.0	15.04	2.0	
	总镁	60.5	480.02		/	64.3	480.02	/	
	总镍	0.03	0.22		/	0.03	0.22	0.1 (TW002 处理)	

3 工程概况和工程分析

废水名称	污染物名称	产生情况		治理措施	去除效率 (%)	入管网排放情况		排放标准	排放去向
		浓度(mg/L)	产生量(kg/a)			浓度(mg/L)	排放量(kg/a)		
								设施排放口)	
	总铬	0.06	0.45		/	0.06	0.45	0.5（TW002 处理 设施排放口）	
	溶解性总固体	/	/		/	488.8	3646.96	2000	
	单位产品基排水 量	/	/		7461.9*1000/180000=41.5			100	

注：①本次废水排放浓度以《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 水污染物特别排放限值进行控制；所以在此基础上保守计算去除效率；

②因压滤污泥带走部分水量，导致废水排放量略减，会导致核算其排放浓度时会略升高，但污染物排放量不变。

③溶解性总固体排放量计算，本次根据其定义采用除了 SS 外其他污染物之和

3.5.2.2 废气

(1) 酸性废气

1) 源强

根据本项目生产工艺,参照《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018),本项目废气主要包括阳极氧化表面处理生产线产生的硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾等酸性废气,评价污染因子取有标准的有:硫酸雾、NO_x,以及工件机加工产生的颗粒物。(磷酸雾因无排放标准,因此本次仅初步计算磷酸雾的产排情况,参照硫酸计算方法,不对其进行管控,待后续有出台相关的管控要求后,在另行管控。)

此外,本项目硫酸、硝酸、磷酸均采用密封桶装储存,槽液调配、药剂补加采用导流管加注方式,为间歇性短时作业。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)、《电镀污染防治可行技术指南》(HJ 1306-2023)要求,电镀及阳极氧化工序酸雾核算范围为生产过程中槽面液面连续挥发及工艺反应产生的废气,桶装加料、补料作业时间短、频次低、酸雾产生量极微,因此本项目不单独核算加料过程的酸雾源强。加料作业位于密闭负压车间内,微量挥发废气纳入车间整体废气收集系统统一处理。

根据《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 B,生产线各污染物计算系数如下:

3.5-9 生产线各污染物计算系数取值

污染物	产生量 g/m ² •h	适用范围	本项目取值
硫酸雾	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	化学抛光工序硫酸浓度 520g/L>100g/L,取 25.2;阳极氧化槽硫酸浓度 220g/L>100g/L,取 25.2;
	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	/
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	/

污染物	产生量 g/m ² •h	适用范围	本项目取值
	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	化学抛光工序浓度 120g/L 约合浓度 5~ 10%、中和槽浓度 5~ 10%、超声波清洗槽浓度 5%，取 10.8；
	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：本项目使用 85%磷酸，均无可参照的产污系数，且无排放标准限值，因此源强本次不予计算。

根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中废气污染物源强核算方法中产污系数法，大气污染物产生量计算方法为：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

G_s：单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量，g/（m²•h），数值来源于附录 B，取值情况见上表 3.5-6；

A：镀槽液面面积，m²；

t：核算时段内污染物产生时间，h，取 2400h。

项目硫酸雾、氮氧化物产生源强见下表。

表 3.5-10 生产线酸雾产生量核算表

生产线	工序	工作时间 (h)	槽液	污染物	质量浓度/ 百分浓度	温度(°C)	槽体数量 (个)	槽体规模 m			槽体面积 (m ²)	计算系数 (g/m ² •h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
								长	宽	深				
阳极氧化生产线	化学抛光	2400	硝酸	氮氧化物	120g/L	80	1	3.2	0.9	1.5	3.15	10.8	0.034	0.082
			硫酸	硫酸雾	220g/L	80						25.2	0.080	0.191
			磷酸	磷酸雾	170g/L	80						25.2	0.080	0.191
	中和	2400	硝酸	氮氧化物	10%	常温	1	3.2	0.8	1.5	2.8	10.8	0.030	0.073
	中和	2400	硝酸	氮氧化物	5%	常温	1	3.2	0.8	1.5	2.8	10.8	0.030	0.073
	氧化	2400	硫酸	硫酸雾	180g/L	常温	4	3.2	0.8	1.5	2.8	25.2	0.070	0.169
	超声	2400	硝酸	氮氧化物	5%	常温	1	3.2	1.2	1.5	4.2	10.8	0.045	0.109
合计				氮氧化物	/								0.140	0.337
				硫酸雾									0.150	0.360
				磷酸雾									0.080	0.191

2) 氢气

本项目氢气产生工序为碱蚀、三酸化学抛光、硫酸阳极氧化，其余中和、封孔、水洗工序析氢量极微，工程分析不予统计。碱蚀、化抛依靠铝基体与酸碱化学腐蚀反应析出氢气，采用化学反应物料衡算法核算，依据铝溶出量与氢气摩尔计量关系计算。硫酸阳极氧化依靠电解阴极析氢，采用法拉第电解定律电化学当量法，根据设备工作电流、年通电总时长核算氢气产生量。

①碱蚀、三酸化学抛光

氢气核算严格遵循反应方程式摩尔质量守恒：碱蚀、化抛铝腐蚀反应中 2mol 铝完全反应生成 3mol 氢气。



$$2 \times 27 \quad 3 \times 2$$

年产生铝 150.64kg，计算氢气产生 16.8kg/a。

②硫酸阳极氧化

阳极氧化阴极析氢反应 2mol 电子对应生成 1mol 氢气，每个氧化槽工作电流约 480A，年通电时长 2400h，所以总电流负荷：4×480×2400=4608000A·h；单位电流·小时产氢标况体积：0.000418m³/(A·h)，得到产生氢气 1926.15kg/a。

综上，项目生产时氢气产生量为 1942.95kg/a（0.81kg/h）。

③氢气无相关排放标准，不属于大气常规及特征污染物，因此本次仅作为安全风险源分析。

氢气密度远小于空气，易在厂房顶部、槽体上方积聚。氢气爆炸极限为空气中体积分数 4.0%~75%，爆炸区间宽、最小点火能极低，存在爆炸安全隐患。根据平面布局，生产线长宽高=48m*10m*4m=1920m³，车间达到爆炸下限所需氢气总量：1920*4%=76.8m³。而项目氢气每小时产生氢气为 9.1m³（氢气标况摩尔体积 22.4L/mol）；在完全密闭、零通风条件下，累积到爆炸下限需要时长约 8.4 小时。

本项目生产线建设整体相对密闭，形成一定的负压状态，工艺废气收集采用集气罩吸风，设计风速在 0.3~0.5m/s，正常生产时生产线产生的氢气远低于爆炸下限，不存在氢气爆炸风险。仅在车间完全密闭、所有排风设施全部失效、连续生产 8.4 小时（即连续生产 1 天）以上这种极端事故工况下，氢气浓度才

能达到 4% 爆炸下限，叠加点火源才有爆炸风险。因此，项目生产抽气通风设备应保持良好运行，如通风设备发生故障时，建议生产线暂时停产。

3) 生产线密闭情况及风量计算

根据企业提供的资料，生产车间槽体抽风均设独立阀门，独立控制；项目生产线的车间采用彩钢板密封，项目生产线整体相对密闭，形成一定的负压状态，酸碱工艺废气收集采用集气罩吸风，设计风速在 0.3~0.5m/s，废气收集效率≥90%（生产线整体相对密闭+微负压集气罩收集，剩余约 10%为无组织车间内排放），吸风装置一头连接风管，收集的废气由引风机送至废气处理装置进行处理。

①风量计算

根据《三废处理工程技术手册废气版》（化学工业出版社）的相关规定，计算酸雾收集所需风量，计算公式如下：

$$Q=3600 \times (10x + F) \times v$$

式中：Q——排气量，m³/h；

x——集气罩至污染源距离（取 1.4m）；

F——集气罩面积；

v——控制风速，0.3m/s；

根据以上参数计算，废气主要在涉及用酸的槽体顶部设置集气罩，集气罩面积根据槽体长宽而定，因此计算风量为 30348m³/h。因此，本次拟配置碱液喷淋塔风机风量 35000m³/h。

根据 3.5-4--3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数表，工业废气量为 7000m³/h。

因此，本次环评采取风量大的 35000m³/h，集气罩收集效率为 90%，10%为无组织形式排放。

此外，根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），单位产品基准排气量应按照下表规定执行。

表 3.5-11 单位产品基准排气量标准

序号	工艺种类	基准排气量 m ³ /m ² （镀件镀层）	排气量计量位置
1	阳极氧化	18.6	车间或生产设施排气筒

本次项目单位产品废气量见下表。

表 3.5-12 单位产品排气量核算表

工艺种类	镀层面积 (万 m ² /a)	风机风量 (万 m ³ /a)	单位产品实际 排气量(m ³ /m ²)	基准排气量标 准 (m ³ /m ²)	符合性
阳极氧化	18	8400	467	18.6	超过基准排气 量

对于单位产品排气量高于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求的单位产品基准排气量的排气筒，按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）把排放浓度换算成基准气量排放浓度，并以大气污染物基准排放浓度作为判定排放是否达标的依据。换算公式如下：

$$C_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{\sum Y_i Q_{i\text{基}}} \times C_{\text{实}}$$

式中：C_基——大气污染物基准排放浓度（mg/m³）；

Q_总——废气总排放量（m³）；

Y_i——某种镀件镀层的产量（m²）；

Q_{i基}——某种镀件的单位产品基准排气量（m³/m²）；

C_实——实测污染物浓度（mg/m³）。

C_基 计算结果以及达标情况见下表 3.5-14。

3) 治理措施及排放情况

本次拟新建 1 套 4 级喷淋净化塔中和装置（采用）处置酸性废气，处理达标后由排气筒（DA002）排放。

根据《污染源源强技术核算指南 电镀》（HJ984-2018），附录 F 附表 F.1，电镀废气治理效率详见下表。

表 3.5-13 废气治理措施效果一览表

主要废气污染物	治理工艺	去除率参考值	环评取值
氮氧化物	喷淋塔中和法，1 根 15 米高排气筒 (DA002) 达标排放	≥85%	80%
硫酸雾		≥90%	

项目阳极氧化生产线有组织废气产生及排放情况见下表。

表 3.5-14 阳极氧化生产线（有组织）废气产排放情况

排气筒编号	污染物	风量	产生			收集效率	治理措施	处理效率	排放			C基浓度	标准限值	达标情况	排放源参数		
			产生量	速率	浓度				排放量	速率	浓度				高度	直径	温度
		m³/h	t/a	kg/h	mg/m³	%		%	t/a	kg/h	mg/m³	mg/m³	mg/m³		m	m	℃
DA002	氮氧化物	35000	0.303	0.126	3.6	90	4 级碱喷淋	80	0.061	0.025	0.71	17.8	200	达标	15	1	25
	硫酸雾		0.324	0.135	3.9				0.065	0.027	0.77	19.3	30	达标			
	磷酸雾		0.172	0.072	2.0				0.035	0.015	0.43	10.8	/	/			

注：阳极氧化生产线整体相对密闭+微负压集气罩收集，收集效率取 90%，10%为无组织排放。收集效率 90%的依据如下：
本项目阳极氧化、中和、酸洗工序硫酸雾、硝酸雾、磷酸雾酸雾产生，生产车间全密闭并维持微负压，各产酸槽配套槽边侧吸集气装置；受工件上下料瞬时液面飞溅、车间检修开门、建筑缝隙漏风等客观因素限制，无法实现废气 100%收集；因此本次参考 GB37822-2019 无组织管控要求、国内同工况已批复阳极氧化项目类比数据，废气收集效率取 90%，剩余 10%酸雾以车间面源形式无组织排放；

表 3.5-15 阳极氧化生产线（无组织）废气产排放情况

车间	污染物	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	污染源		
				长（m）	宽（m）	面积（m²）
阳极氧化生产车间	氮氧化物	0.034	0.014	48	22	1056
	硫酸雾	0.036	0.015			
	磷酸雾	0.019	0.008			

(2) 喷砂粉尘

1) 源强

铝件喷砂打磨工序会产生粉尘,需喷砂处理的原料量约为 1130t/a, 参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”,“干式预处理件颗粒物产污系数为 2.19kg/t 原料”, 则喷砂过程中粉尘产生量为 2.48t/a, 1.03kg/h (喷砂年作业时间按照 2400h 计算)。

2) 拟采取措施

工序采用喷砂机密闭设置,收集效率按 100%计,喷砂粉尘通过设备自带的布袋除尘处理后由 15m 排气筒 (DA001) 排放。根据企业提供资料,风机风量为 5000m³/h, 除尘装置除尘效率按 95%计, 故排放量为 0.124t/a、排放速率为 0.052kg/h、排放浓度为 10.4mg/m³。满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准限值。

(3) 焊接烟尘

本项目采用焊机电焊 (无需工作气体), 焊丝采用铝焊丝。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“机械行业系数手册”可知, 焊接工段的颗粒物产污系数为 9.19 千克/吨-原料, 根据企业提供资料, 本项目年使用铝焊丝约 0.2t, 则焊接烟尘年产生量为 1.84kg/a (0.001kg/h), 无组织排放。

(4) 蒸汽发生器废气

本项目拟设置 1 台 1t/h 的蒸汽发生器, 每天运行 8 小时, 采用瓶装的液化石油气为燃料, 主要成分是丙烷 (50%~70%) 和丁烷 (30%~50%), 还有少量的甲烷和乙烷。无色、无味、无毒、无腐蚀性, 经查询相关资料, 液化气密度约为 580kg/m³, 气态密度为: 2.35kg/m³。根据建设单位提供数据, 液化气用气量约为 12950m³/a (约 30t/a)。

1) 源强

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《锅炉产排污量核算系数手册》, 燃烧液化石油产污系数为: 工业废气量 13237 标 m³/t-原料、二氧化硫 0.00092Skg/t-原料 (S 取 200)、氮氧化物 2.75kg/t-原料 (本项目蒸汽发生器采用低氮燃烧技术, 属于源头脱硝, 脱硝能力 30%~50%, 本次保守取 30%)。颗粒物参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》(中国

环境科学出版社)中天然气燃料的污染物排放因子:“每燃 1000 立方米天然气排放烟尘 0.14kg”。

因此,经计算,本项目蒸汽发生器生产时废气量为 397110m³/a(约 166m³/h);SO₂产生量为 5.52kg/a; NO_x产生量为 57.8kg/a(源头脱硝后);颗粒物产生量为 1.9kg/a。

2) 拟采取措施

液化石油气为清洁能源,由 15m 排气筒(DA003)排放。

(5) 烘干炉废气

本项目烘干工序需配套设置 1 台烘干炉(属于工业炉窑,为闽环保大气(2019)10 号附件 2 中干燥炉小类),该设备采用生物质颗粒为燃料,生物质颗粒用量约为 60t/a。(注:经企业说明,烘干未使用天然气因考虑到①烘干工序简单,仅为加热空气,燃气价格较高,长期运行成本压力大;②成型生物质颗粒也属于可再生能源,燃烧后碳排放量低、燃料成本低廉,也易储存;③根据《将乐县人民政府关于重新调整高污染燃料禁燃区的通告》(将政规[2025]4 号)项目所处位置不属于将乐县禁燃区;④本次配置布袋除尘器,因此不属于规定的高污染燃料)

1) 源强

源强参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《锅炉产排污量核算系数手册》,燃烧生物质颗粒产污系数为:工业废气量 6240 标 m³/t-原料、二氧化硫 17Skg/t-原料(S 取 0.02)、颗粒物 0.5kg/t-原料、氮氧化物 1.02kg/t-原料。

因此,本项目烘干炉生产时废气量为 374400m³/a(约 156m³/h);SO₂产生量为 20.4kg/a; NO_x产生量为 61.2kg/a;颗粒物产生量为 30kg/a。

2) 拟采取措施

烘干炉烟气经布袋除尘器(除尘效率本次按 95%计)处理后由 15m 排气筒(DA004)排放。

表 3.5-16 机加工车间有组织废气污染源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				
		核算方法	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	年排放时间
喷砂机 (DA001)	颗粒物	产排系数法	6000	171.7	1.03	2.48	密闭设备+自带布袋除尘+15m 排气筒	95	6000	8.7	0.052	0.124	2400
蒸汽发生器 (DA003)	颗粒物	产排系数法	166	4.8	0.0008	0.0019	低氮燃烧+15m 排气筒	/	166	4.8	0.0008	0.0019	2400
	二氧化硫			2.0	0.0003	0.006		/		2.0	0.0003	0.006	
	氮氧化物			145	0.0241	0.0578		/		145	0.0241	0.0578	
烘干炉 (DA004)	颗粒物	产排系数法	156	80	0.0125	0.03	布袋除尘器+15m 排气筒	95	156	4.0	0.00063	0.0015	2400
	二氧化硫			54.5	0.0085	0.0204		/		54.5	0.0085	0.0204	
	氮氧化物			163	0.0255	0.062		/		163	0.0255	0.062	

(6) 交通运输移动源排放情况

本项目生产物料及产品均采用汽车运输, 根据企业提供资料, 项目新增交通量平均约为 2 辆/天。运输车辆排放的尾气主要污染物为 NO_x 、CO 及 THC 等, 汽车尾气的排放量与车型、车况和车流量等有关, 其污染物排放源强按下式计算:

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中: Q_j —— j 类气态污染物排放源强度, $\text{mg}/(\text{s} \cdot \text{m})$;

A_i —— i 型车预测年的小时交通量, 辆/h;

E_{ij} —— 汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子推荐值, $\text{mg}/(\text{辆} \cdot \text{m})$ 。

单车排放因子推荐值采用国五排放标准中的车辆单车排放因子, 具体见下表。

表 3.5-17 本项目交通运输移动源污染物排放源强

运输方式	新增交通量	污染物名称	平均排放系数 ($\text{g}/\text{辆} \cdot \text{km}$)	排放量 ($\text{kg}/\text{d} \cdot \text{km}$)
车辆运输	2 辆/d	CO	1.5	0.003
		NO_x	2.0	0.004
		THC	0.1	0.0002

3.5.2.3 噪声

本项目噪声主要来源于各种生产设备、风机等设备运行噪声, 噪声级从 70~100dB 不等。运营期噪声污染源源强核算结果及相关参数见下表。

表 3.5-18 工程主要噪声源强一览表

序号	主要设备名称	数量	噪声产生源强 dB(A)	生产车间	治理措施	降噪效果 dB(A)	治理后声级 dB(A)	持续时间(h/d)
1	空压机	2	100	机加工车间	设备减振、厂房隔声、绿化降噪等综合治理措施	10	90	8
2	单弯管机	1	80				70	8
3	自动抛光机	1	80				70	8
4	冲床	2	80				70	8
5	自动切管机	1	80				70	8
6	CNC	1	80				70	8
7	喷砂机	2	90				80	8
8	水泵	8	95	阳极氧化车间			85	8
9	罗茨风机	1	90				80	8
10	回转式风机	2	90				80	8
11	超声波	1	80				70	8

12	冷却塔	4	85				75	8
注：夜间不生产								

3.5.2.4 固体废物

本工程营运期产生的固废主要有一般工业固废（主要有铝材边角料以及不合格产品 S_1 、废石英砂 S_4 、未沾染危险特性物质的废包装袋桶 S_9 、布袋除尘灰 S_{10} ）、危险废物（主要有废矿物油 S_2 、废皂化液 S_3 、废槽液槽渣 S_5 （含 TW001、TW002 污水站产生的污泥）、废滤芯 S_6 、废离子交换树脂 S_7 、危化品废包装袋桶 S_8 ），以及生活垃圾等。具体如下。

（1）一般工业固废

①铝材边角料以及不合格产品 S_1

项目机械加工过程中会产生铝材或铝锭边角余料，以及不合格产品，根据企业提供资料，其产生量按原料使用量（铝材年用量约 1150t）的 2% 计，约为 23t/a。收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用。

②废石英砂 S_4

喷砂设备定期更换石英砂（主要成分为 Al_2O_3 ），产生量为 1.0t/a，收集后暂存一般固废间，定期外售回收综合利用。

③未沾染危险特性物质的废包装袋桶 S_9

项目所使用原材料过程中会产生废包装，主要为未与危险特性物质沾染的外包材、废纸箱、塑料袋等，产生量约 2t/a，分类收集后暂存一般固废间，定期外售回收综合利用。

④布袋除尘灰 S_{10}

布袋除尘灰来自喷砂设备的喷砂粉尘（为自带的布袋除尘器收尘）和烘干炉燃成型生物质颗粒燃料产生的粉尘（布袋除尘器收尘）。喷砂除尘灰产生量约 2.356t/a，烘干炉除尘灰产生量约 0.0285t/a。分类收集后暂存一般固废间，定期外售回收综合利用。

（2）危废废物

①废矿物油 S_2

来自机加工生产线的更换的废防锈油、机加工设备维护废润滑油，以及隔油产生的废油污。每年将产生约 1.0t/a 的废矿物；根据《国家危险废物名录（2025 版）》，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”类，小类代码为 900-216-08、

900-249-08、900-210-08（具体说明如下）。采用密闭防渗桶暂存于危废贮存库，最终交由有资质危废单位处置。

900-216-08（T，I）：使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油；

900-249-08（T，I）：其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物；

900-210-08（T，I）：含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）。

②废皂化液 S₃

来自机加工生产线的更换的冷却皂化液。每年将产生约 0.2t/a 的废矿物；根据《国家危险废物名录（2025 版）》，属于“HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液”类，小类代码为 900-006-09（具体说明如下）。采用密闭防渗桶暂存于危废贮存库，最终交由有资质危废单位处置。

900-006-09（T）：使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或者乳化液。

③废槽液槽渣 S₅

来自项目抛光槽、阳极氧化槽、超声波清洗槽、着色槽、封闭槽产生的废槽液、槽渣，以及 TW001、TW002 废水站处理产生的污泥。根据企业提供资料，废槽液、槽渣每年将产生约 4t/a；TW001 污水站污泥，主要含有机污染物、金属类等混合物，产生量约 2.42t/a（含水率 50%）；TW002 污水站污泥主要为镍、水、其他物质组成的混合物，含镍污泥产生量约 0.69t/a（含水率约 50%）。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，属于“HW17 表面处理废物”类，小类代码为 336-064-17（具体说明如下）。采用密闭防渗桶暂存于危废贮存库，最终交由有资质危废单位处置。

336-064-17（T/C）：金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，

碳钢酸洗除锈废水处理污泥）。

④废滤芯 S₆

阳极氧化、超声波水洗配置槽液过滤器，溶液过滤装置采用 PP 棉、滤网过滤；定期更换，产生量约为 0.1t/a；根据《国家危险废物名录（2025 版）》，属于“HW49 其他废物”类，小类代码为 900-041-49（具体说明如下）。采用密闭防渗桶暂存于危废贮存库，最终交由有资质危废单位处置。

900-041-49（T/In）：含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质。

⑤废离子交换树脂 S₇

来自 TW001 和 TW002 废水处理系统中树脂吸附工艺所产生的废离子交换树脂，产生量约为 5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，属于“HW13 有机树脂类废物类”，小类代码为 900-015-13（具体说明如下）。采用密闭防渗桶暂存于危废贮存库，最终交由有资质危废单位处置。

900-015-13（T）：湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂。

⑥危化品废包装袋桶 S₈

项目生产使用危险化学品，原料使用完后包装空袋桶定期由厂家回收重复利用，本次建议危化品废包装袋桶按危险废物管理，临时贮存在阳极氧化车间内空桶暂存区（按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设）。根据企业提供资料，产生量约 6.3t/a，最大贮存量约 2t，最终由厂家定期回收重复利用。

（3）生活垃圾

项目营运后劳动定员 80 人，生活垃圾排放系数取 0.5kg/（d·人），则生活垃圾产生量约 12t/a。委托环卫部门统一处置。

综上所述，本项目固体废物产生情况可统计于下表：

表 3.5-19 一般工业固体废物产生及处置情况一览表

名称	固废性质	固废代码	产生量（t/a）	措施	贮存能力 t	贮存周期
铝材边角料及不合格产品 S1	一般工业固废	338-003-49	23	收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用	4	不超过 2 个月
喷砂废石英砂 S4		338-003-49	1.0	收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用	0.2	
未沾染危险特性物质的废废包装 S9		338-003-99	2.0	分类收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用	0.5	
喷砂除尘灰 S10		338-003-66	2.356	分类收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用	1	
烘干炉除尘灰 S10		338-003-66	0.0285			
生活垃圾		/	12	委托环卫部门统一处置	0.3	不超过 1 周
合计			40.39	/	5.7	/

注：一般固废暂存库位于车间内，占地面积约 15m²，根据企业说明，项目投产运行时，一般固废每个 2 个月处置 1 次。

表 3.5-20 危险废物产生及处置方式情况表

名称	产生工序	产生量 (t/a)	形态	产生周 期	有害成 分	分类	代码	危险特 性	处置方式	贮存 能力 t	贮存 周期
废矿物油 S2	机加工生产线的更换的废防锈油、机加工设备维护废润滑油，以及隔油产生的废油污	1.0	液态	1 年	废矿物油	HW08	900-216-08、 900-249-08、 900-210-08	T, I	采用分类收集， 且用密闭防渗桶暂存于危废贮存库内（占地面积约 20m²），最终交由有资质危废单位处置	0.5	不超过 2 个月
废皂化液 S3	加工生产线的更换的冷却皂化液	0.2	液态	1 年	废皂化液	HW09	900-006-09	T		0.5	
废槽液槽渣 S5	抛光槽、阳极氧化槽、超声波清洗槽、着色槽、封闭槽产生的废槽液、槽渣	4.0	液态	1 年	含酸的废液	HW17	336-064-17	T/C		1	
	TW001 污水站产生的含有机和金属类污泥	2.42	液态	1 年	含有机和金属					0.5	
	TW002 污水站产生的含镍污泥	0.69	半固态	1 年	含镍				0.5		

3 工程概况和工程分析

名称	产生工序	产生量 (t/a)	形态	产生周期	有害成分	分类	代码	危险特性	处置方式	贮存能力 t	贮存周期
废滤芯 S6	阳极氧化、超声波水洗槽液 过滤机	0.1	固态	1 年	含酸	HW49	900-041-49	T/In		0.1	
废离子交换 树脂 S7	TW001、TW002 废水处理系 统中树脂吸附工艺	5	固态	1 年	含镍	HW13	900-015-13	T		1	
危化品废包 装袋桶 S8 (本次建议 按危险废物 管理)	原辅料使用	6.3	固态	1 年	危化品 残留	HW49	900-041-49	T/In	临时贮存在阳 极氧化车间内 空桶暂存区(按 《危险废物贮 存污染控制标 准》 (GB18597-2023)相关要求建设), 定期由厂家回 收重复利用	1.5	
合计		19.71	/	/	/	/	/	/	/	5.6	
注：①T--毒性；In--易燃性；C--腐蚀性； ②危险废物暂存库位于车间内，占地面积约 20m ² ，根据企业说明，项目投产运行时，危废均委托有资质的单位处置，且每 2 个月委托处置 1 次。											

3.5.2.5 非正常排放污染源分析

根据大气环境技术导则，非正常排放情况指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。根据本项目特点情况，非正常排放情况般包括开停车、检修、环保设施故障等情况。

（1）开停车、检修

本项目生产线主反应均为序批式生产，相对连续式生产而言更容易控制生产系统的开、停。为避免非正常工况的发生，在车间开工时，首先运行后端所有废气处理设备，再由后端向前端依次开启设备，然后再进入生产；若发现异常，则停止生产进行检修，减少事故排放对环境的影响。车间停工时，所有废气处理设备继续运转，待工艺废气处理完全后停止设备运转，以确保在开停车时废气污染物排出的浓度与正常工况时基本一致。在上游原料加入停止后、而下游反应未结束前不得开启反应器阀门，检修前必须在系统内的物料反应完毕、并导入可靠的储存罐及处理系统后，再开启系统进行检修。本项目应定期对废气处理设备进行检修和维护，发现问题及时排查，保证设备正常运行，减小废气非正常排放几率。

采取上述措施后，能确保生产设备在开停车时排出的污染物得到有效治理，排放的浓度与正常生产时基本一致。

（2）环保设施故障

①废水环保措施

废水站非正常运转时，即发生污水泄漏时，企业应立即停止生产，废水临时进入应急事故池暂存。废水应急措施可给事故排放足够的时间进行检修、恢复正常运转。

②废气环保设施

阳极氧化线酸性废气碱洗塔运行不正常，本次取净化率下降一半，即 40% 的净化效率，非正常排放源强见下表，由该表可以看出非正常工况下，硫酸雾排放浓度超标。

表 3.5-21 阳极氧化生产线（有组织）废气产排放情况

排气筒编号	污染物	风量 m ³ /h	产生			治理措施	处理效率 %	排放			C ₃ 浓度 mg/m ³	标准限值 mg/m ³	达标情况
			产生量	速率	浓度			排放量	速率	浓度			
			t/a	kg/h	mg/m ³			t/a	kg/h	mg/m ³			
DA002	氮氧化物	35000	0.303	0.126	3.6	4级喷淋	下降至40%	0.182	0.076	2.2	55	200	达标
	硫酸雾		0.324	0.135	3.9			0.195	0.081	2.3	57.5	30	超标

为避免非正常工况带来的污染物超标排放，应采取以下措施：

①建立环保设备定期维修保养计划。安排专人负责环保设备的日常维护，确保环保设备的正常运行。

②建立环保设备台账记录制度，安排专人对各个环保设备的运行情况进行记录，记录各排气筒进出口风量、温度；记录活性炭的更换时间、更换量等参数。

③建立健全环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托有专业资质的第三方环境检测单位对厂房排放的各类废气污染物进行定期检测。

3.6 污染物排放汇总

本项目污染物排放汇总见下表。

表 3.6-1 本项目全厂废气产排情况一览表

类别	污染物		产生情况	排放情况				处理措施及排放去向
				有组织排放		无组织	合计	
废气	喷砂废气	颗粒物	2.48t/a (1.03kg/h, 206mg/m ³)	0.124t/a (0.052kg/h, 10.4mg/m ³)	废气量 5000m ³ /h	/	0.124t/a	密闭设备, 自带布袋除尘(去除率 95%)+15m 排气筒 (DA001)
	阳极氧化	氮氧化物	0.303t/a (0.126kg/h, 3.6mg/m ³)	0.061t/a (0.025kg/h, 0.71mg/m ³)	废气量 35000m ³ /h	0.034t/a (0.014kg/h)	0.095/a	阳极氧化生产线整体相对密闭且保持微负压+集气罩收集(收集率 90%)+4 级碱喷淋净化塔(去除率 80%)+15m 排气筒 (DA002)
		硫酸雾	0.324t/a (0.135kg/h, 3.9mg/m ³)	0.065t/a (0.027kg/h, 0.77mg/m ³)		0.036t/a (0.015kg/h)	0.101t/a	
		磷酸雾	0.172t/a (0.072kg/h, 2.0mg/m ³)	0.035t/a (0.015kg/h, 0.43mg/m ³)		0.019t/a (0.008kg/h)	0.043t/a	
	蒸汽发生器 烟气	颗粒物	0.0019t/a (0.0008kg/h, 4.8mg/m ³)	0.0019t/a (0.0008kg/h, 4.8mg/m ³)	废气量 166m ³ /h	/	0.0019t/a	低氮燃烧(脱硝率 30%)+15m 排气筒 (DA003)
		二氧化硫	0.006/a (0.003kg/h, 2mg/m ³)	0.006t/a (0.0003kg/h, 2mg/m ³)		/	0.006t/a	
		氮氧化物	0.0578t/a (0.0241kg/h, 145mg/m ³)	0.0578t/a (0.0241kg/h, 145mg/m ³)		/	0.0578t/a	
	烘干烟气	颗粒物	0.03t/a (0.0125kg/h, 25mg/m ³)	0.0015t/a (0.00063kg/h, 4mg/m ³)	废气量 156m ³ /h	/	0.0015t/a	布袋除尘(去除率 95%)+15 米排气筒 (DA004)
		二氧化硫	0.0204t/a (0.0085kg/h, 17mg/m ³)	0.0204t/a (0.0085kg/h, 54.5mg/m ³)		/	0.0204t/a	
		氮氧化物	0.062t/a (0.0255kg/h, 51mg/m ³)	0.062t/a (0.0255kg/h, 163mg/m ³)		/	0.062t/a	
	焊接烟尘(无组织)		0.00184t/a (0.001kg/h)	/	/	0.00184t/a (0.001kg/h)	0.00184t/a	车间无组织排放

表 3.6-2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.13
2	SO ₂	0.03
3	NO _x	0.215
4	硫酸雾	0.101

表 3.6-3 本项目阳极氧化车间废水产排情况一览表

废水来源	废水名称	污染物名称	产生情况		治理措施	去除效率(% 按量折算)	排放情况		管控位置
			浓度 (mg/L)	产生量(kg/a)			浓度(mg/L)	排放量(kg/a)	
碱蚀及清洗、除灰中和及清洗、封孔及清洗	含重金属废水	废水量	/	2223.6t/a (7.412t/d)	TW002 污水站设计处理规模为 10t/d, 采用 HJ1306-2023 表 5 推荐可行技术, 即化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂吸附处理(设施排放口 DW002 总镍≤0.1mg/L、总铬≤0.5mg/L), 之后废水排至 TW001 中 AO 生化处理系统进一步处理。	压滤污泥带走部分水量	/	2118.6t/a (7.062/d)	/
		pH	2~6	/		/	6~9	/	/
		总氮(含硝酸根)	20.6	46		/	20.6	46	/
		SS	400	889.44		50	200	444.72	/
		总锰	3.3	7.345		90	0.3	0.735	
		总锌	28.5	63.28		90	3.0	6.33	
		总铜	5.6	12.43		90	0.6	1.24	
		总铁	66.6	148.03		90	7.0	14.80	
		总铝	19.0	42.24		90	1.9	4.2	
		总镁	2158.8	4800.24		90	226.6	480.02	
		总镍	2.7	6		96	0.1	0.22	0.1(TW002 处理设施排放口)
		总铬	2.0	4.52		90	0.2	0.45	0.5(TW002 处理设施排放口)
其余废水	其余生产废水	废水量	/	5706.3t/a (19.021t/d)	TW001 污水站设计处理规模为 30t/d, ①隔油槽高浓隔油废水:采用隔油设施	/	/	5706.3t/a (19.021t/d)	/

3 工程概况和工程分析

废水来源	废水名称	污染物名称	产生情况		治理措施	去除效率(% 按量折算)	排放情况		管控位置
			浓度(mg/L)	产生量(kg/a)			浓度(mg/L)	排放量(kg/a)	
		pH	2~6	/	预处理：②各酸/碱功能槽高浓酸碱废水：经收集后中和预处理；③预处理之后与其他清洗废水、有机废水一同进入收集池内，采用“化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂+AO生化系统”组合工艺处理，最后由总排放口 DW001 明管排入园区污水管网进入园区污水处理厂。	/	6~9	/	/
		COD	520	2967.28		/	520	2967.28	/
		BOD ₅	170	970.07		/	170	970.07	/
		氨氮	32	182.60		/	32	182.60	/
		总氮（含硝酸根）	49	282.65		/	49	282.65	/
		总磷（含磷酸根）	4.3	24.7		/	4.3	24.7	/
		SS	400	2282.52		50	200	1141.26	/
		石油类	10	57.06		50	5	28.53	/
		硫酸根	13.5	77		10	12.2	69.3	/
		总锰	1.1	6.3		60	0.1	0.63	/
		总铝	19.0	108.4		90	1.9	10.84	/

表 3.6-4 本项目全厂废水产排情况一览表

废水名称	污染物名称	产生情况		治理措施	去除效率(%)	入管网排放情况		排放标准	排放去向
		浓度(mg/L)	产生量(kg/a)			浓度(mg/L)	排放量(kg/a)		
全厂废水	废水量	/	7824.9t/a (26.083t/d)	AO生化处理系统进一步处理	压滤污泥带走部分水量	/	7461.9t/a (24.873t/d)	/	处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3水污染物特别排放限值明管排入园区污水管网，进入园区污水处理厂
	pH	6~9	/		/	6~9	/	6~9	
	COD	375.0	2967.28		50	198.8	1483.64	480	
	BOD ₅	121.6	970.07		50	65.0	485.04	200	
	氨氮	25.3	182.60		50	12.2	91.3	25	
	总氮	42	328.65		50	21	164.3	35	
	总磷	3.3	24.7		50	1.7	12.4	4.0	
	SS	202.7	1585.98		50	106.3	792.99	180	

3 工程概况和工程分析

废水名称	污染物名称	产生情况		治理措施	去除效率 (%)	入管网排放情况		排放标准	排放去向
		浓度(mg/L)	产生量(kg/a)			浓度(mg/L)	排放量(kg/a)		
	石油类	3.5	28.53		/	3.8	28.53	7.0	
	硫酸盐	9.3	69.3		/	9.3	69.3	600	
	总锰	0.2	1.36		/	0.2	1.36	5.0	
	总锌	0.8	6.33		/	0.8	6.33	1.0	
	总铜	0.2	1.24		/	0.2	1.24	0.3	
	总铁	1.9	14.80		/	2.0	14.80	2.0	
	总铝	2.0	15.04		/	2.0	15.04	2.0	
	总镁	60.5	480.02		/	64.3	480.02	/	
	总镍	0.03	0.22		/	0.03	0.22	0.1（TW002 处理 设施排放口）	
	总铬	0.06	0.45		/	0.06	0.45	0.5（TW002 处理 设施排放口）	
	溶解性总固体	/	/		/	488.8	3646.96	2000	
	单位产品基排水 量	/	/		7461.9*1000/180000=41.5			100	

注：①本次废水排放浓度以《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 水污染物特别排放限值进行控制；所以在此基础上保守计算去除效率；

②因压滤污泥带走部分水量，导致废水排放量略减，会导致核算其排放浓度时会略升高，但污染物排放量不变。

③溶解性总固体排放量计算，本次根据其定义采用除了 SS 外其他污染物之和

表 3.6-5 本项目全厂一般工业固体废物产生及处置情况一览表

名称	固废性质	固废代码	产生量（t/a）	措施	贮存能力 t	贮存周期
铝材边角料及不合格产品 S1	一般工业固废	338-003-49	23	收集后暂存一般固废间,定期外售综合利用	4	不超过 2 个月
喷砂废石英砂 S4		338-003-49	1.0	收集后暂存一般固废间,定期外售综合利用	0.2	
未沾染危险特性物质的废废包装 S9		338-003-99	2.0	分类收集后暂存一般固废间,定期外售综合利用	0.5	
喷砂除尘灰 S10		338-003-66	2.356	分类收集后暂存一般固废间,定期外售综合利用	1	
烘干炉除尘灰 S10		338-003-66	0.0285			
生活垃圾		/	12	委托环卫部门统一处置	0.3	不超过 1 周
合计			40.39	/	5.7	/

注：一般固废暂存库位于车间内，占地面积约 15m²，根据企业说明，项目投产运行时，一般固废每个 2 个月处置 1 次。

表 3.6-6 本项目全厂危险废物产生及处置方式情况表

名称	产生工序	产生量 (t/a)	形态	产生周 期	有害成 分	分类	代码	危险特 性	处置方式	贮存 能力 t	贮存 周期
废矿物油 S2	机加工生产线的更换的废 防锈油、机加工设备维护废 润滑油，以及隔油产生的废 油污	1.0	液态	1 年	废矿物 油	HW08	900-216-08、 900-249-08、 900-210-08	T, I	采用分类收集， 且用密闭防渗 桶暂存于危废 贮存库内（占地 面积约 20m ² ）， 最终交由有资 质危废单位处 置	0.5	不超 过 2 个月
废皂化液 S3	加工生产线的更换的冷却 皂化液	0.2	液态	1 年	废皂化 液	HW09	900-006-09	T		0.5	
废槽液槽渣 S5	抛光槽、阳极氧化槽、超声 波清洗槽、着色槽、封闭槽 产生的废槽液、槽渣	4.0	液态	1 年	含酸的 废液	HW17	336-064-17	T/C		1	
	TW001 污水站产生的含有 机和金属类污泥	2.42	液态	1 年	含有机 和金属				0.5		

3 工程概况和工程分析

名称	产生工序	产生量 (t/a)	形态	产生周期	有害成分	分类	代码	危险特性	处置方式	贮存能力 t	贮存周期
	TW002 污水站产生的含镍污泥	0.69	半固态	1 年	含镍					0.5	
废滤芯 S6	阳极氧化、超声波水洗槽液过滤机	0.1	固态	1 年	含酸	HW49	900-041-49	T/In		0.1	
废离子交换树脂 S7	TW001、TW002 废水处理系统中树脂吸附工艺	5	固态	1 年	含镍	HW13	900-015-13	T		1	
危化品废包装袋桶 S8 (本次建议按危险废物管理)	原辅料使用	6.3	固态	1 年	危化品残留	HW49	900-041-49	T/In	临时贮存在阳极氧化车间内空桶暂存区(按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设),定期由厂家回收重复利用	1.5	
合计		19.71	/	/	/	/	/	/	/	5.6	
注：①T--毒性；In--易燃性；C--腐蚀性； ②危险废物暂存库位于车间内，占地面积约 20m ² ，根据企业说明，项目投产运行时，危废均委托有资质的单位处置，且每 2 个月委托处置 1 次。											

3.7 清洁生产分析

3.7.1 清洁生产指标分析

本次项目的清洁生产分析对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（发改委等公告 2015 年第 25 号）表 2 进行评价，该指标体系将清洁生产指标分为六类，即生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标。详见下表。

表 3.7-1 阳极氧化清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况
1	生产工艺及装备指标⑥	0.4	采用清洁生产工艺		0.2	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命； 3.阳极氧化液加入添加剂以延长寿命； 4.阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命； 5.低温封闭	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂； 3.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质。	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质	1.使用除油剂主要成分为碳酸钠、碳酸氢钠、硅酸钠，为水基清洗剂； 2.碱浸蚀液投加了硝酸钠、亚硝酸钠、双氧水等，延长寿命； 3.阳极氧化采用硫酸阳极氧化法，定期更换老化槽液以延长寿命； 4.采用低温封闭，使用乙酸镍封闭剂。 综上，达到I级
2			清洁生产过程控制		0.1	1.适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量； 2.使用过滤机，延长槽液寿命	适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量		1.项目生产对工序都有严格的时间控制，详见表 3.3-1，生产工艺主要参数； 2.阳极氧化槽、超声波槽都配置过滤机，定期清洗滤芯； 综上，达到I级
3			阳极氧化生产线要求		0.4	生产线采用节能措施 ^① ，70%生产线实现自动化或半自动化 ^④	生产线采用节能措施 ^① ，50%生产线实现自动化或半自动化 ^④	阳极氧化生产线采用节能措施 ^①	阳极氧化采用自动化生产线，且不涉及含氰电镀等； 综上，达到I级

3 工程概况和工程分析

4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施	根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置		项目工艺均有逆流漂洗，阳极氧化无单槽清洗清洗，各类水均分类收集 综上，达到I级
5	资源消耗指标	0.15	*单位产品每次清洗取水量 ^②	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	项目单位产品每次清洗取水量为 12.6，所以为II级
6	资源综合利用指标	0.1	阳极氧化用水重复利用率	%	1	≥50	≥30	≥30	阳极氧化工序废水不循环使用
7	污染物产生指标	0.15	* 阳极氧化废水处理率	%	0.5	100			废水 100%处理达标后排放
8			*重金属污染物污染预防措施 ^③		0.2	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 ^③	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 ^③	至少使用三项减少槽液带出措施 ^③	零件缓慢出槽、挂具浸塑、科学装挂零件、槽上淋洗、在线或离线回收酸、碱等。 所以为达到I级
			*危险废物污染预防措施		0.3	阳极氧化污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			阳极氧化污泥和废液在企业内为危废，委托有资质的单位处理
9	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		0.5	有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有槽液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录；所以为达到I级
10			产品合格率	%	0.5	98	94	90	产品合格率大于 98 以上，所以为达到I级

11	清洁生产 管理指标	0.13	*环境法律法规标准执行情况	0.2	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			本次污染物排放符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准，废水执行特别排放限值
12			*产业政策执行情况	0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			本项目生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策
13			环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核；符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		项目将依据 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系。所以为达到I级
14			*危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			项目使用设计危化品的原料，将按照《危险化学品安全管理条例》相关要求进行管理
15			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	采用清污分流、分质分流，①阳极氧化含镍废水经专用管道收集，进入废水处理站（TW002）处置达标（总镍≤0.1mg/L）后由该污水站的排放口（DW002）排入 TW001 污水站中的 AO 生化处理系统进一步处理；②不含镍废水按照高低浓度情况进行不同收集管道进入独立的两个收集

								池,再由废水处理站(TW001)处置达标后由企业总排放口(DW001)排入园区污水管网,最终进入园区污水处理厂进一步处理。所以为达到I级
16			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行			项目危废按照 GB 18597 等相关规定执行
17			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			项目使用的能源配套相关计量器具配备率符合 GB17167 标准
18			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			项目将按相关规范编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练

注：带* 的指标为限定性指标；

①阳极氧化生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。

②“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。

③减少单位产品酸、碱和重金属污染物产生量的措施包括：零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响氧化层质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂零件、增加氧化液回收槽、氧化槽和其他槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热氧化槽除外）、在线或离线回收酸、碱等。

④自动生产线所占百分比以产能计算；对多品种、小批量生产的电镀企业（车间）生产线自动化没有要求。

⑤生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。

3.7.2 评价方法

(1) 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。公式为：

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad (1)$$

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。

如公式(1)所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为 100，否则为 0。

(2) 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{g_k} ，公式为：

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij})) \quad (2)$$

式中：

w_i 为第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数； n_i 第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g_1} 等同于 Y ， Y_{g_2} 等同于 Y ， Y_{g_3} 等同于 Y 。

(3) 电镀行业清洁生产企业等级评定

本评价指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到 III 级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对电镀企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指

数列于下表。

表 3.7-2 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geq 85$ ；限定性指标全部满足 I级基准值要求
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上
III级（国内清洁生产基本水平）	满足： $Y_{III} = 100$

3.7.3 清洁生产水平分析

企业清洁生产水平按公式进行综合评价，本项目 Y_I 为 85， Y_{II} 得分 100，且限定性指标全部满足II级基准值要求及以上，因此本项目清洁生产水平为II级（国内清洁生产先进水平），项目建设符合清洁生产要求。

3.8 项目符合性分析

3.8.1 产业政策符合性分析

3.8.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

本项目配套的阳极氧化工序（不涉及含氰电镀等），不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类清单中，且将乐县发展和改革局以闽发改备[2026]G090011 号对本项目进行备案，因此项目符合国家当前的产业政策。

3.8.1.2 与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析

根据国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发《市场准入负面清单(2025 年版)》的通知（发改体改规〔2025〕466 号），本项目的产品及生产工艺均不在其禁止准入类。因此符合政策。

3.8.2 环境保护政策及相关规划的相符性分析

3.8.2.1 与规划环评及审查意见相关要求符合性

本项目与《将乐经济开发区总体规划环境影响报告书》的审查意见（见附件 8 闽环保监〔2009〕90 号）、规划环评中对积善园进驻企业控制条件要求的符合性分析如下所示：

表 3.8-1 与规划环评相关要求符合性分析

产业或环境准入条件			本项目建设内容	相符性
审查意见（闽环保监〔2009〕90号）相关内容	2.科学确定园区主导产业。....积善园区产业发展方向应以 机械 、电子等为主导产业，适度发展国家鼓励类、水环境制约因素及环境风险小的精细化工、药用菌等产业，以及低污染、产业耦合度高的新型建材、包装材料产业，不得发展以医药中间体和农药行业为重点的精细化工产业。		①本项目为将乐经开区招商引资的项目（入园协议见附件），选址于将乐县积善工业园区鹏程大道9号厂房（租用现有完好厂房），通过新建配套自动化阳极氧化生产线，生产机械产业链下游高附加值的金属制品件--卫浴产品，形成产业链的延伸和拓展，符合园区定位。 因此与园区的产业定位相符。 ； ②阳极氧化工序为项目配套工序，仅服务本项目，不对外进行阳极氧化表面处理服务，本项目不属于集中/专业电镀企业，项目不属于“两高企业”。 ③阳极氧化车间采用整体架空/抬高建设，地面铺设防渗层，且布置在整体密闭托盘内，实现废水不落地、明管分类收集。生产	与规划环评及其审查意见相符。
规划环评相关内容	产业发展	将乐经济开发区总体产业发展方向应以国家核准的、具有一定产业基础和优势的机械、电子、建材、林产等为主导产业。.....积善园以 机械 、电子和林产为主导产业，适度发展国家鼓励类、水环境制约因素及环境风险小的精细化工行业。精细化工产业可适度发展具有资源优势和产业基础的林产精细化工。 机械产业:将半固态轻合金加工项目列入机械制造业规划建设项目当中，通过高新技术带动传统机械工业的优化升级，以及产业链的延伸和拓展，形成具有优势的机械制造产业聚集区。		
	推行清洁生产积极推行清洁生产，优化规划区的产业结构。	(1)优化规划区的产业结构 本次规划的工业产业半固态轻合金加工产业、精细化工产业、机械制造业为主导，新型建材业、包装材料业等。 ① 从产业规模控制上：应严格限制中小规模的企业入区； ② 从资源利用方面：应严格限制高能耗、高水耗等资源利用率低、产品收率低的产业入区； ③ 从环境保护和可持续发展战略方面：应严格限制污染物产生量大，治理难度大或治理成本高的产业入区。		

产业或环境准入条件			本项目建设内容	相符性
		④ 从完成国家污染物减排目标方面：应严格限制 SO₂ 产生量大及 COD 产生量大的行业入区。 (2)积极推广清洁生产技术 ① 入区企业的清洁生产水平应达到所在行业的国内先进水平； ② 采取措施，鼓励企业不断采用清洁生产新技术、新工艺； ③ 入区企业的产品、技术工艺设备和规模必须符合国家产业政策；	线整体相对密闭，形成一定的负压状态，工艺废气收集采用集气罩吸风，废气收集率大于 90%；COD、二氧化硫排放量均小于 1t/a。 ④经分析，项目符合国家当前的产业政策，本项目的产品及生产工艺均不在《市场准入负面清单(2025 年版)》(发改体改规〔2025〕466 号)其禁止准入类；清洁生产水平为国内先进水平	

3.8.2.2 与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》符合性分析

本项目生产工艺需涉及阳极氧化工序（但不涉及含氰电镀等），为自身配套工序，且不对外进行阳极氧化表面处理服务。本项目不属于专业电镀企业，但参照电镀企业管理，所以与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》符合性分析见下表。

表 3.8-2 与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》相关要求符合性分析

序号	行业准入条件	本项目情况	符合性
一	产业布局		
1	根据资源、能源状况和市场需求，科学规划行业发展。新、改、扩建项目应符合国家和地方相关产业政策，项目选址应符合产业规划、生态环境保护规划、土地利用规划、环境功能区划以及其它相关规划要求。	本项目为将乐经开区招商引资的项目，选址于将乐县积善工业园区鹏程大道 9 号厂房（租用现有完好厂房），项目 不属于 《产业结构调整指导目录》(2024 年本)中限制类和淘汰类清单，项目符合国家产业政策。项目产业 符合 园区规划环评及审查意见； 符合 将乐县生态环境分区管控要求。	符合
2	根据相关法律法规，在国务院、国务院有关部门和省人民政府规定的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重点保护区域不得新建、扩建相关项目，已在上述区域内运营的生产企业应根据区域规划和保护生态环境的需要，依法逐步退出。	项目 不涉及 自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重点保护区域。	符合
3	新（扩）建项目应取得主要污染物总量指标，依法开展建设项目环境影响评价，建设项目环境影响评价文件经审批后开工建设，环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，经竣工环保验收合格后方可正式投入生产使用。新、扩、改、迁项目，在满足污染物排放总量替代的前提下，其选址、规模、工艺、装备、资源利用、污染防治等各项内容可参照本指南的要求。	本项目为新建项目， 依法开展 建设项目环境影响评价；环评文件 经审批后 进行建设，环境保护设施可做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，经竣工环保验收合格后再正式投入生产使用。 本项目 排放含镍、铬废水，执行车间口的特别排放限值，排放总量建议来自积善园内等量调剂（总量调剂待本项目环评审查通过	符合

		后向园区管委会等部门核实调剂)。	
4	2025 年底前， 电镀企业集中的地区应完成电镀企业（含设置电镀车间企业，半导体、光电等备置小型电镀设备但不具备独立生产车间的企业除外，下同）入园；工业功能区、电镀园区以外，除保留少数规模大、水平高、污染防治规范、环保手续齐全的标杆式企业外，所有电镀企业应迁入工业功能区、电镀园区。工业功能区、电镀园区应建设污水集中处理设施，对园区内企业污水统一收集、集中处理，稳定达标排放	1.将乐县 不属于 电镀企业集中的地区； 2.本项目生产工艺需配套阳极氧化工序，且 不对外 进行阳极氧化表面处理服务， 不属于专业电镀企业 。	符合
二	产业政策		
1	鼓励企业选用低污染、低排放、低能耗、低水耗、经济高效的清洁生产工艺，推广使用《国家重点行业清洁生产技术导向目录》的成熟技术。无《产业结构调整指导目录》淘汰类的生产工艺和电镀行业规范条件规定的淘汰落后工艺、装备和产品，主要如下： （1）《产业结构调整指导目录》中规定的淘汰类的工艺、装备和产品，如氰化学镀锌、六价铬钝化、 电镀锡铅合金等。 （2）在生产过程中产生和排放含有汞元素的蒸气或废水的工艺或产品。 （3）加工过程中使用和排放废水中含有镉元素的且用于民品生产的工艺和产品（船舶、飞机及弹性零件除外）。 （4）加工过程中使用和排放废水中含有铅元素的且用于电子和微电子电镀生产的工艺和产品(国家特殊项目除外)。 （5）仅有一个且无喷淋、镀液回收等措施普通清洗槽。 （6）砖砼结构槽体。 （7）镀层在铬酐浓度 150g/L 以上的钝化液中钝化的工艺。 （8）淘汰单槽清洗或直接冲洗等落后工艺。 （9）淘汰手工电镀工艺（金、银等贵金属电镀确需保留手工工艺的，应经设区市工信、生态环境部门审核同意）。 （10）含硝酸退镀工艺	本项目生产工艺需配套阳极氧化工序，，且 不对外 进行阳极氧化表面处理服务， 不属于专业电镀企业 。本项目 不存在 《产业结构调整指导目录》淘汰类（1）~（12）的生产工艺和电镀行业规范条件规定的淘汰落后工艺、装备和产品。	符合

3 工程概况和工程分析

	(11) 禁止使用茶籽粉、防染盐等高络合高浓度的化工原料。 (12) 禁止使用全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（不含只用于闭环系统的金属电镀（硬金属电镀））。		
三	清洁生产		
1	所有电镀企业、专门处理电镀废水的集中式污水处理厂应依法实施五年两轮强制性清洁生产审核。拟保留的电镀企业应通过强制性清洁生产审核，2020 年底达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》III级清洁生产水平，2022 年底达到II级清洁生产水平。	本项目为新建阳极氧化项目，经对照分析《电镀行业清洁生产评价指标体系》，本项目为II级清洁生产水平。项目投产后将依法进行清洁生产审核。	符合
四	污染防治技术		
1	废水收集：车间内应落实防腐、防渗、防混措施，实施干湿区分离，湿区地面应敷设网格板，湿镀件加工作业应在湿区进行，四周设置围堰（高度不低于 0.1 米）。 新、改、扩建电镀生产线离地距离应不小于 0.5 米，槽底根据镀种设置托盘并接入对应废水管。 废水收集应采取明管、明管套明沟或架空敷设。废水收集管道应布设整齐，并按废水类别进行涂色与标识，且应有足够的检修空间。废水管道应满足防腐、防渗漏、防堵塞的要求。排水系统，特别是建（构）筑物进出水管应有防腐蚀、防沉降、防折断措施。 电镀液过滤后产生的滤渣和电镀废液、电镀槽液不得进入废水收集和处理设施，应作危废处理。 废水分质分流：电镀企业（园区）应规范废水收集系统，实行雨污分流、清污分流、污水分质分流，不同镀种废水、含氰废水、前处理废水和综合废水分质分类收集。 含铬废水、含镍废水等含一类污染物废水必须单独收集，并将一类污染物单独预处理至车间排放口限值后再与其他废水混合处理。含氰废水必须单独收集、预处理至车间排放口限值后再与其他废水混合处理。含铜废水、含镍废水、含铬废水、含铜废水等含一类污染物废水必须单独收集，并将一类污染物单独预处理至车间排放口限值后再与其他废水混合处理。	1.废水收集：阳极氧化车间采用车间进行防渗处置，整体架空/抬高建设（离地距离 0.5 米），地面铺设防渗层，且布置在整体密闭托盘内，实现废水不落地、明管分类收集。 氧化液过滤后产生的滤渣、废液、、槽液按危废处理。 本项目为新建阳极氧化项目，不涉及含氰电镀等，为自身配套工序，且不对外进行阳极氧化表面处理服务。本项目不属于专业电镀企业；废水实行雨污分流、清污分流、污水分质分流，不同种废水、前处理废水和综合废水分质分类收集。含重金属废水经 TW002 车间污水站（设计处理规模为 10t/d，采用 HJ1306-2023 表 5 推荐可行技术，即化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂吸附）处理（设施排放口 DW002 总镍≤0.1mg/L、总铬≤0.5mg/L），之后废水排至 TW001 中 AO 生化处理系统进一步处理。 TW001 全厂污水站设计处理规模为 30t/d，①隔油槽高浓隔油废水：采用隔油设施预处理；②各酸/碱功能槽	符合

	水、含氰废水、前处理废水、综合废水等至少六股收集处理；具体分流应根据处理需要和当地生态环境部门要求，确定工程的实际分流种类。各车间内按照分质分流要求分别设置各股废水的收集池，各股废水均单独压力管输送到集中废水处理站，杜绝混排。	高浓酸碱废水：经收集后中和预处理；③预处理之后与其他清洗废水、有机废水一同进行进入收集池内，采用“化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂+AO 生化系统”组合工艺处理，最后由总排放口 DW001 排入园区污水管网进入园区出水处理厂。	
2	废气收集：在设计废气集气罩时，应根据有害物质的特性与散发规律，工艺设备的结构与操作特点，合理的确定集气罩的形式，在不影响生产操作的情况下应尽可能设置全密闭式或半密闭式集气罩，保证在排风口处的风速。槽宽在 800-1200mm 时必须采用双侧集气；槽长大于 1500mm 时，建议采用多吸风口。 废气处理：中和法治理酸性、碱性废气技术。喷淋塔中和法是根据酸碱中和的原理，将酸性、碱性废气在喷淋塔中分别与碱性、酸性材料中和。喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料、气液分离器等构成，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷雾装置使废气被吸收液净化，净化后气体再经气液分离器，由通风机排至大气。	生产线整体相对密闭，形成一定的负压状态，工艺废气收集采用集气罩吸风，设计风速在 0.3~0.5m/s，废气收集效率≥90%。 废气处理采用四级碱液喷淋+15m 排气筒处理，喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料、气液分离器等构成，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷雾装置使废气被吸收液净化，净化后气体再经气液分离器，由通风机排至大气。	符合
3	（7）固体废物：根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范处置。废槽液、槽渣、废腐蚀液、废洗涤液、废水处理污泥以及含有或沾染毒性感染性危险废物的包装物、容器、过滤吸附介质严格按照危险废物管理，禁止废液直接排入污水处理系统。建立危险废物管理台账，如实记录危险废物贮存、利用处置情况。进行危险废物申报登记，如实申报危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物应当委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，严格执行危险废物转移计划审批和转移联单制度。危险废物贮存场所应遵循《危险废物贮存污染控制标准》的要求，设雨棚、围堰或围堰，地面作硬化防渗处理，设置能够将废水、废液纳入污水处理设施的废水导排管道或渠道。贮存场所外要设置危险废物警示标志，危险废物容器和包装物上要设置危险废物标签。	固废均根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范处置，废液无排入污水处理系统。设置了一般固废间（15m²）、危废贮存库（20m²）；危废库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设和管理。危废均委托有资质的单位处置，且每 2 个月委托处置 1 次。危废库按规范建设防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，无露天堆放危险废物，严格执行危险废物转移计划审批和转移联单制度。	符合

3.8.2.3 与《加强涉重金属行业污染防治的意见》（环土壤〔2018〕22号）、《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）相关要求符合性

经分析，本项目符合《加强涉重金属行业污染防治的意见》（环土壤〔2018〕22号）、《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）相关要求，符合性情况见下表。

表 3.8-3 与环土壤〔2018〕22号、环固体〔2022〕17号）的符合性分析

序号	环土壤〔2018〕22号	本项目情况	符合性
1	(三)工作重点。重点行业包括重有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等)、重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等)、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业(皮革鞣制加工等)、化学原料及化学制品制造业(电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等)、 电镀行业 。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。进一步聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业;进一步聚焦铅、镉减排,在各重点重金属污染物排放量下降前提下,原则上优先削减铅、镉;进一步聚焦群众反映强烈的重金属污染区域。	本项目为新建金属制品加工企业,本项目阳极氧化为企业配套工序(不涉及含氰电镀等),不对外承接阳极氧化加工, 不属于专业电镀项目 。项目不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中限制类和淘汰类清单中。	符合
2	各省(区、市)环保厅(局)要对本省(区、市)的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。 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“等量替换”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。无明确具体总量来源的,各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。	本项目 排放含镍、铬废水,执行车间口的特别排放限值,排放总量建议来自积善园内等量调剂(总量调剂待本项目环评审查通过后向园区管委会等部门核实调剂)。	符合
序号	环固体[2022] 17 号	本项目情况	符合性

2	重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。	本项目为新建金属制品加工企业，本项目阳极氧化为企业配套工序（不涉及含氰电镀等），不对外承接阳极氧化加工， 不属于专业电镀项目 。项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类清单中。	符合
3	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。	本项目符合国家产业政策、符合三明市生态环境分区管控要求，符合《将乐经济开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见要求； 本项目 排放含镍、铬废水，执行车间口的特别排放限值，排放总量建议来自积善园内等量调剂（总量调剂待本项目环评审查通过后向园区管委会等部门核实调剂）。	符合
4	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名单》等要求，推动依法淘汰重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目为新建金属制品加工企业，本项目阳极氧化为企业配套工序（不涉及含氰电镀等），不对外承接阳极氧化加工， 不属于专业电镀项目 。项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类清单中。	符合
5	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。		符合

6	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	项目设置危废库，建设防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，无露天堆放危险废物，严格执行危险废物转移计划审批和转移联单制度。	符合
---	--	--	----

3.8.2.4 与《关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》相关要求符合性

经分析，本项目符合《福建省人民政府办公厅关于印发深化闽江流域生态环境综合治理工作措施的通知》（闽政办〔2024〕12号）相关要求，符合性情况见下表。

表 3.8-4 与《关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》（闽政办〔2024〕12 号）的符合性分析

序号	闽政办〔2024〕12 号	本项目情况	符合性
1	(一)持续优化产业结构 1.严格环境准入。严格落实国土空间规划和生态环境分区管控。其中，水口库区坝址以上流域范围严控现有化工园区规模，原则上不再新增化工园区，新建化工项目应进入化工园区;开展现有化工园区复核，现有园区应结合产业特色，做专做优做精做强化工产业中下游，不得引进产业链上游高耗能高排放低水平化工项目；园区外现有化工企业可进行有利于改善环境和保障安全的技改提升，并引导其逐步搬迁入园；禁止新建、扩建制革项目， 严控制浆造纸、原料药、印染、电镀、农药、铅锌采(选)矿、化工、氟化工项目 。禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目，禁止重污染企业和项目向流域上游转移。	本项目为新建金属制品加工企业，本项目阳极氧化为企业配套工序（不涉及含氰电镀等），不对外承接阳极氧化加工， 不属于专业电镀项目 。项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类清单中。	符合

2	(三)深化工业污染综合治理 4.加强工矿企业污染防治。在造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业开展废水深度治理，实行废水分质分流处理，强化脱氮除磷工艺，提升企业清洁生产水平。根据我省产业实际水平和环境保护要求，推动氟化工、印染和电镀等行业实行水污染物特别排放限值，尤溪县、大田县铅锌矿产集中区内要执行铅、锌工业水污染物特别排放限值规定。	项目选址于将乐县积善工业园区鹏程大道9号厂房（租用现有完好厂房），属于工业用地。项目排放含镍废水经厂内污水站处理达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3 水污染物特别排放限值后排入园区污水管网，再由园区污水处理厂处理后达一级A排放标准排放。	符合
---	--	---	----

3.8.2.5 与《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》相关要求符合性

经分析，本项目符合《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）相关要求，符合性分析见下表。

表 3.8-5 与《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）符合性分析

序号	闽环保固体（2022）17号	本项目情况	符合性
一	防控重点与主要目标		
1	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是 铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑 ，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目排放含镍、铬废水，执行车间口的特别排放限值，排放总量建议来自积善园内等量调剂（总量调剂待本项目环评审查通过后向园区管委会等部门核实调剂）。	符合
2	重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业， 电镀行业 ，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。	本项目为新建金属制品加工企业，本项目阳极氧化为企业配套工序（不涉及含氰电镀等），不对外承接阳极氧化加工， 不属于专业电镀项目 。	符合
二	优化涉重金属产业结构和布局		

序号	闽环保固体（2022）17号	本项目情况	符合性
1	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合国家产业政策、“三线一单”、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。在环评文件编制和审查过程中，要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，认真核算重点重金属污染物排放量。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准其环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。重点行业建设项目环境影响评价文件由设区市级及以上生态环境部门负责审批	本项目为 新建 项目，符合国家产业政策、符合将乐县生态环境分区管控要求，符合将乐经开区规划环评及其审查意见的产业准入要求。本项目排放含镍、铬废水，执行车间口的特别排放限值，排放总量建议来自积善园内等量调剂（总量调剂待本项目环评审查通过后向园区管委会等部门核实调剂）。	符合
2	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目阳极氧化生产线（不涉及含氰电镀等），不存在《产业结构调整指导目录（2024版）》限制类和淘汰类。	符合
3	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。	本项目为金属制品加工企业，金属表面处理采用阳极氧化工艺（不涉及含氰电镀等），为企业自身配套， 不属于 专业电镀企业，不对外承接阳极氧化加工业务。 项目选址于将乐县积善工业园区内（将乐县不属于电镀企业集中的地区）；本项目为新建项目，符合国家产业政策、符合将乐县生态环境分区管控要求，符合将乐经开区规划环评及其审查意见的产业准入要求。	符合

3.8.2.6 与《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（闽环保大气〔2019〕10号）的符合性分析

经分析，本项目符合《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（闽环保大气〔2019〕10号）相关要求，符合性分析见下表。

表 3.8-6 与《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（闽环保大气〔2019〕10号）符合性分析

序号	闽环保大气〔2019〕10号	本项目情况	符合性
一	加大产业结构调整力度		
1	严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。	本项目位于积善工业园区内，烘干工序需配套设置1台烘干炉（属于工业炉窑，为闽环保大气〔2019〕10号附件2中干燥炉小类），该设备采用生物质颗粒为燃料，且配置高效的布袋除尘器。	符合
二	加快燃料清洁低碳化替代		
1	暂未制订行业排放标准的工业炉窑，.....鼓励按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米.....	本项目烘干炉废气排放执行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米	符合
三	加强排污许可管理		
1	按照《固定污染源排污许可分类管理名录》规定按期完成涉工业炉窑行业及工业炉窑通用工序排污许可证的核发。	本项目投产前将按照《固定污染源排污许可分类管理名录》规定，按期完成涉及烘干炉（通用工序）排污许可证的核发。	符合

3.8.2.7 与《将乐县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

对照《将乐县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，企业所在位置均位于城镇开发边界范围内，不涉及生态环境保护红线、基本农田。因此，项目建设和《将乐县国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符。详见下图 3.8-1。

3.8.3 与生态环境分区管控符合性分析

经对照最新的三明市生态环境分区管控成果，及福建省生态环境分区管控数据应用平台查询结果（详见附件）。本项目所在位置属于三明市将乐县重点管控单元（ZH35042820001），属于重点管控单位。项目与生态环境准入清单的符合性分析见下表。

表 3.8-7 与三明市生态环境分区管控（将乐县）（摘录）相关要求对照表

环境 管控 单元 名称	管控 单元 类别	管控要求		本项目
福建 将乐 经济 开发 区	重点 管控 单元 （ZH 35042 82000 1）	空间 布局 约束	1.机械制造业： 禁止新建集中电镀项目 ，印刷线路板和前端电子专用材料生产中污染严重的项目。 2.居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。	1.本项目为新建金属制品加工企业，本项目阳极氧化为企业配套（不涉及含氰电镀等），不对外承接阳极氧化加工， 不属于集中电镀项目 。 2. 距本项目最近的居民点为距厂界南侧 430m 外的新厝村，运营期产生的废气能得到有效收集，本评价大气环境影响预测结果表明，本项目排放废气对新厝村等影响较小。
		污染 物排 放管 控	1.加快推进“污水零直排区”建设，污水处理厂达到一级 A 排放标准。 2.新建、改建、扩建项目，新增污染物排放按照福建省排污权有偿使用和交易相关文件执行。 3.新建涉 VOCs 项目，VOCs 排放按照福建省相关政策要求落实。 4.加强挥发性有机物治理，废气收集和治理效率不小于 80%。	1. 企业废水经厂内污水站处理达特别排放限值后排入园区污水管网；园区污水处理厂尾水排放执行一级 A 排放标准。 2. 本项目排放含镍、铬废水，执行车间口的特别排放限值，排放总量建议来自积善园内等量调剂（总量调剂待本项目环评审查通过后向园区管委会等部门核实调剂）。 3.项目不涉及 VOCs 排放。 4.项目废气不涉及挥发性有机物。

环境 管控 单元 名称	管控 单元 类别	管控要求		本项目
		环境 风险 管控	1.切实加强重污染行业、企业污染及应急防控，所有化工企业，要配套建设事故废水收集池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物和消防水等排入外环境。 3.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	1. 本次评价建议企业在试生产前完成应急预案的备案；建设事故废水收集池（180m³），防止突发状况下废水、废液排入水体； 2. 本项目根据分区防渗要求，对重点防渗区进行防渗、防腐处理，防止项目建设对区域地下水、土壤造成污染。 3.本项目不涉及重点管控新污染物
		资源 开发 效率 要求	加快推进集中供热，或实施清洁能源替代。新增锅炉优先采用清洁能源。	1.项目所在位置，目前园区集中供热管网尚未建设，因此企业生产所需热源来自配套 1t/h 的蒸汽发生器，采用天然气。

将乐县国土空间总体规划（2021-2035年）

中心城区国土空间规划分区图

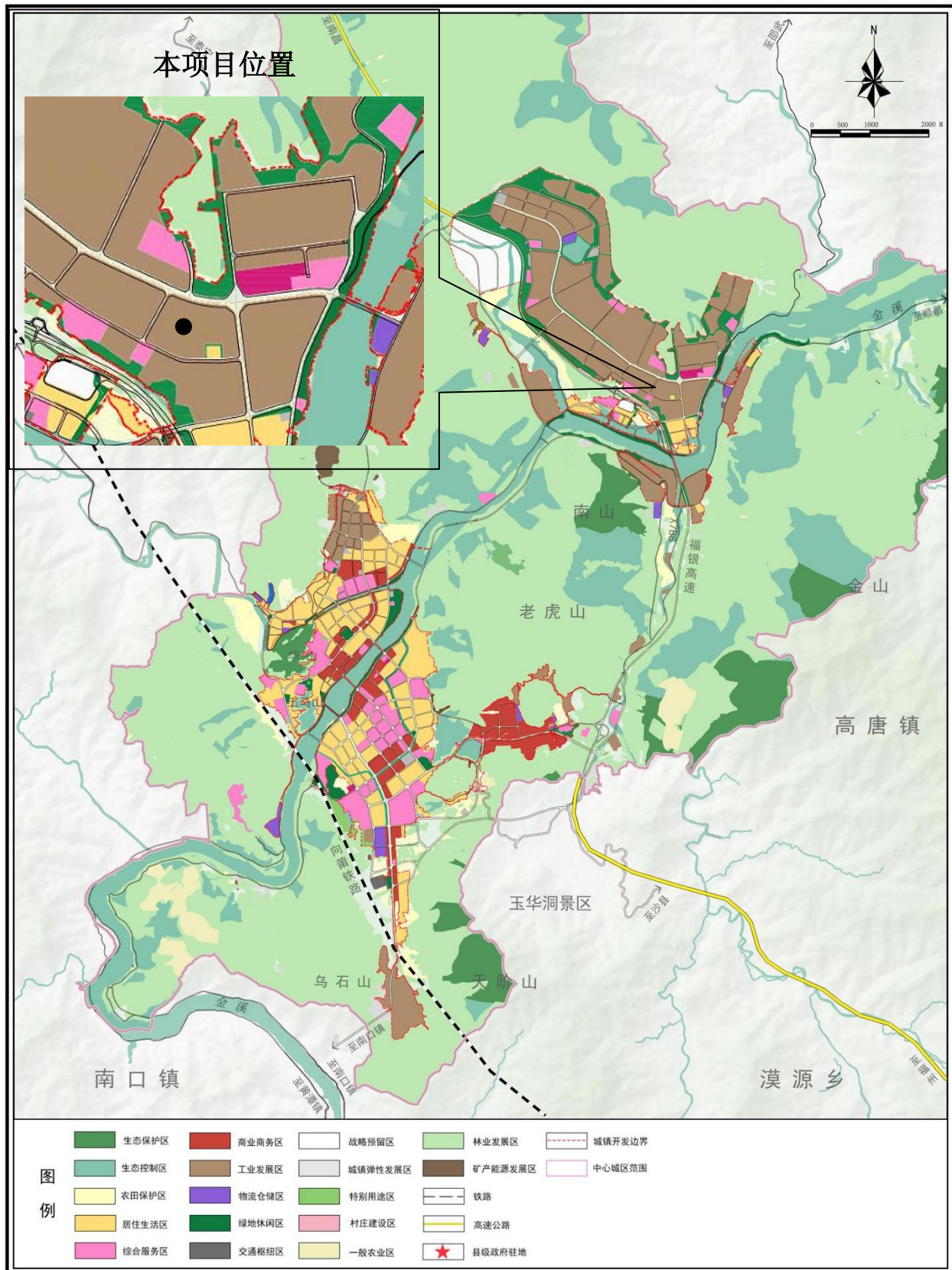


图 3.8-1 项目位置与将乐县国土空间总体规划叠图

4 环境现状调查与评价

4.1 地理位置及周边情况

4.1.1 地理位置

将乐县地处福建省西北部武夷山下，东邻顺昌县，南连明溪县，西接泰宁县，北毗邵武市，东南与沙县接壤，全境东西宽 45 公里，南北长 80 公里，总面积 2246 平方公里，地理坐标东经 117°05'-117°40'，北纬 26°25'-27°04'。县政府所在地为古镛镇，位于将乐县中部，东邻高唐镇、漠源乡，南连南口乡，西接光明乡、黄潭镇，北连万安镇，中间夹着水南镇。金溪自南向北转东流贯全境。

福建省将乐经济开发区积善工业园位于将乐县城东北郊，规划总用地面积为 1200hm²，四周环山。金溪由西向东流经积善园的南部边缘，再由南向北流经积善园的东部边缘；安福口溪由南向北流经积善园的西部，在积善园的西南端汇入金溪。福银高速公路穿越积善园的西南部。

本项目位于福建将乐经济开发区积善工业园，地理坐标为北纬 26°46'20.34"，东经 117°31'19.94"，地理位置图见图 4.1-1。

将乐县地图

基本要素版



图 4.1-1 项目地理位置

4.1.2 周边情况

(1) 本项目四周情况

项目租用福建开山机械有限公司现有 2 座完好闲置空厂房，经调查，空厂房

前均作为仓库使用，未堆放危化品、危废等风险物质。

项目四周为开山机械公司的厂房，其中部分厂房也已外租给上匠农牧机械设备公司、创明钛业公司，情况概况见下图。

福建上匠农牧机械设备有限公司，成立于 2016 年，位于福建将乐积善工业园，是一家以从事专用设备制造业为主的企业。企业注册资本 1000 万人民币。

三明市创明钛业有限公司，成立于 2020 年，位于福建将乐积善工业园，是一家以从事有色金属冶炼和压延加工业为主的企业。企业注册资本 500 万人民币。

	
生产车间 1--机加工车间	生产车间 2--阳极氧化车间
	
福建上匠农牧机械设备有限公司	



图 4.1-2 项目四周企业现场照片概况图



图 4.1-3 项目四周企业分布情况图

(2) 本项目周边情况

本项目位于积善工业园区，根据收集的资料，园区内现有企业 79 家，其中食品加工企业 9 家、轻合金企业 22 家、精细化工企业 16 家，其他项目企业 32 家。园区内主要企业分布情况见表 5.2-1。

表 4.1-1 积善工业园化工集中区企业一览表

序号	公司名称	生产项目	备注
1	宝胜食品有限公司	琼脂生产建设项目	食品加工产业（9 家）
2	天源兴达食品有限公司	琼脂生产建设项目	
3	宝龙食品科技有限公司	琼脂生产建设项目	
4	赛园食品有限公司	鲜果蜜饯果干加工生产项目	
5	万盛食品有限公司	鲜果蜜饯果干加工生产项目	
6	心怀蜜食品有限公司	鲜果蜜饯果干加工生产项目	
7	玉井坊食品有限公司	鲜果蜜饯果干加工生产项目	
8	福建省玉源春生物科技有限公司	酵素建设生产项目	
9	福建省榕华食品有限公司	食品生产	
10	产业孵化园项目	轻合金项目(维德精密制造、半固态研究所动车门锁、福兰德、顶誉制造、瑞沃康普、康普泰克等多个项目)	轻合金产业（22 家）
11	科乐轻合金有限公司	从事通讯用散热器滤波器壳、车辆桥架等产品的生产，同时生产一般铝压铸产品	
12	福建泰达高新材料有限公司	泰达高硅铝合金项目	
13	将乐三晶新材料有限公司	大规格靶材高纯度硅材料提纯项目	
14	福建省杰豪半固态泵压科技有限责任公司	杰豪半固态泵压项目	
15	福建中科金属科技发展有限公司	中科 15 万吨铜、20 万吨铝生产项目	
16	福建景韬机械制造有限公司	机械数控机床齿轮制造生产项目	
17	三明市维德机械有限公司	精密制造轻合金压铸件生产项目	
18	福建慧思通三维技术有限公司	3D 打印研发生产基地项目	
19	福建省三华轴瓦股份有限公司	轴瓦生产线迁建项目	
20	福建创世纪铝业有限公司	半固态铝压铸产品生产项目	
21	福建省金瑞高科有限公司	通讯、航天航空、高铁、动车等行业的轻合金铸件的研发、设计、生产、销售	
22	福建瑞奥麦特轻金属有限公司	汽车配件、3C 配件及其他民用产品	
23	福建科源新材料股份有限公司	高强韧铝合金材料与高导热铝合金材料开发与生产；市场汽车与摩托车铝合金铸件，以及其它铝合金配件	

序号	公司名称	生产项目	备注
24	机械科学研究总院(将乐)半固态技术研究所有限公司	高端动车高铁零部件、新能源汽车零件、纺织机械配件、电子通讯配件、军工产品部件	
25	福建省竣智精密制造有限公司	合与承接将乐半固态轻合金工业园的后道工序的加工	
26	瑞奥康普公司	半固态装备项目	
27	将乐瑞沃康普机械设备有限公司	半固态装备制造和产品生产项目	
28	康普泰克压铸(三明)有限公司	色金属铸造、模具制造、塑料制品制造、汽车零部件及配件制造等相关产品项目	
29	福建省瑞奥麦特轻金属有限公司	半固态(挤压)铝合金车轮项目	
30	三明市德恒实业有限公司	加工制造项目	
31	福建煌源金属有限公司	轻合金产业上下游配套	
32	福建金盈科技有限公司	荧光增白剂产品	
33	福建万科药业有限公司	医药原料药和中间体生产项目	
34	福建远大医药科技有限公司	生产对苯二甲醛和手性环氧氯丙烷	
35	福建远大医药科技有限公司	年产 500 吨荧光增白剂(ER)项目	精细化工 (16 家)
36	福建鸿燕化工有限公司	建设年产 3 万吨纤维素脂生产线及其他附属配套设施	
37	福建缘福生物质科技有限公司	生产生物质燃料和木质素减水剂、分散剂、絮凝剂、粘结剂、吸水剂等环保产品	
38	福建旭牧联生物科技有限公司	主要产品为二甲酸钾、三丁酸甘油脂	
39	福建省科信赢力化工科技有限公司	环保胶水涂料生产项目	
40	福建省科信赢力化工科技有限公司	年产 2 万吨/年鞋用胶粘剂、涂料项目	
41	福建源鼎新材料科技有限公司	量子点微晶粉生产项目	
42	福建南宾树脂有限公司	树脂环保胶水项目	
43	福建南德新型材料有限责任公司	新型材料项目	
44	福建永佳福建筑材料有限公司	建筑材料项目	
45	福建奥士达新材料有限责任公司	新型材料项目	
46	福建星兴电子材料有限公司	oled 显示屏项目	其他项目 (32 家)
47	福建久策气体股份有限公司	超纯氮、高纯氢、一氧化碳、二氧化碳、电子混合气、标气、乙炔、空气产品(氧、氮、氩)	
48	福建炭都科技有限公司	新型竹炭板材	
49	福建闽桂华鸿水务有限公司	污水预处理设施工程	
50	将乐县台松工贸有限公司	年产 1 万吨电子秤传感器棒材生产线项目	

序号	公司名称	生产项目	备注
51	福建省福瑞华安种业科技有限公司	“将乐种子科技产业园”项目	
52	福建硕尔邦新型建筑科技有限公司	装配式建筑及其核心材料及部件	
53	福建通海镍业科技有限公司	年可处理工业固体废物 25.5 万吨	
54	贝诗特(福建)生活用品有限公司	环保产品生产项目	
55	福建宏和鞋业有限公司	鞋业生产项目	
56	福建远立鞋材有限公司	鞋业生产项目	
57	福建祥源纺织有限公司	生产粘胶纱、涤棉纱、涤粘纱、棉粘纱等系列产品	
58	福建首创嘉净环保科技有限公司	农村小型生活污水处理成套设备	
59	福建新航凯材料科技有限公司	生产氮化物--金属复合材料	
60	福建万峰节能建材有限公司	新型墙体项目	
61	福建瑞隆节能材料有限公司	年产 40000 吨岩棉生产线项目	
62	福建金牛水泥有限公司	干法水泥生产项目	
63	福建得邦机械制造有限公司	生产各类摩托车车轮制动圈	
64	福建腾荣达制浆有限公司	年产 3 万吨绒毛浆生产线	
65	福建长禾竹业有限公司	集生产、加工、产品研发和销售竹制家具	
66	将乐县金辉混凝土有限公司	引进一条国内先进的全自动 HZS180 混凝土搅拌站生产线	
67	福建省中坚环保科技有限公司	环保技术咨询、环保工程设计与施工、IOT 设备定制开发、数据采集与传输、平台云服务器与前端展示各个领域的专业团队和研发能力	
68	聚贤盛邦(三明)环保科技有限公司	废轮胎设备制造及低温裂解处理项目	
69	福建丰源资源再生利用科技发展有限公司	丰源矿业固体废弃物及矿渣综合利用建设项目	
70	福建美朵内衣实业有限公司	美朵内衣生产线项目	
71	福建晨宇物流有限公司	晨宇物流配送中心建设项目	
72	福建乐航新材料有限公司	乐航橡塑发泡材料生产项目	
73	水木海清生物科技(福建)有限公司	天然香料香精、天然食品添加剂、天然生物医药前驱体等精细化学品	
74	将乐县台松工贸有限公司	年产 1 万吨电子秤传感器棒材生产线项目	
75	三明中研茶妆生物科技有限公司	中研茶露水及茶娃系列护肤品生产项目	
76	福建博声生物科技有限责任公司	博声互联网+医疗服务平台建设项目	
77	福建鑫隆光伏科技有限公司	鑫隆光伏太阳能晶体硅片项目	
78	将乐新时源环保建材有限公司	新时源环保透水彩砖制品项目	

序号	公司名称	生产项目	备注
79	福建省恒强管桩有限公司	民用、城乡、高层建筑及多层工业厂的基础建设	

4.2 自然环境

4.2.1 地质地貌

将乐地处武夷山脉南段东麓，属构造侵蚀-剥蚀中低山、丘陵地貌。将乐县地势西北、东南高，中间低。富屯溪最大支流金溪将全县分为南、北面积大致相等的两大部分。境内山岭耸峙，丘陵起伏，河谷和盆地错落其间。山体南西-北东走向，与金溪流向一致，构成西北、东南高，中间低，大致呈西南向东北延伸的山间盆谷。由于金溪水系发育，河网密度大，地表切割强烈，因此地貌类型多样，但主要以中低山地貌（占全县的 92.66%）和喀斯特地貌为主，山地多呈南西一北东走向，与金溪流向一致，构成西北、东南高，中间低，大致呈西南向东北延伸的山间盆地，高山耸立，丘陵起伏，河谷和盆地错落其间。山地(包括中山和低山)面积最大，约占全县总面积的 1/4 多，分布在山地前缘、河谷两侧，平原面积较小，不到全县总面积的 1/10，因此将乐县属于福建省的内陆山区地带。穿越过的地貌单元有：丘陵坡地、山间盆地和山间沟谷等，地形起伏较大，沟谷纵横，山坡地带坡度 20~30°，局部 35°以上，丘陵、山间谷地坡度~15°。

4.2.2 水文概况

（1）地表水

将乐境内有大小河流 47 条。金溪为县内主干流，境内集水面积 2246km²。汇入金溪的各级支流流域面积大于 10km² 有 23 条，其中 10~50km² 14 条，55~70km² 3 条，100~160km² 4 条，370km² 以上 2 条。

据县水文站统计，全县多年平均年降水深 1703.7mm，降水总量 38.27 亿 m³；陆地蒸发量 750mm，水面蒸发量 935.1mm；年径流深 1017.4mm，径流总量 22.85 亿立方米，多年平均年径流系数 0.59。全县平均每平方公里年产水量 101.74 万 mm。

金溪是闽江上游支流富屯溪的一级支流，也是闽江最大的二级支流。金溪由

建宁的濂溪和泰宁的杉溪在泰宁池潭水库(金湖)汇合而成,出库后于开善乡出泰宁、万全乡流入将乐境内,经将乐黄潭镇、南口乡、城关(古镛镇、水南镇)、高唐镇,于樟应出将乐,进入南平顺昌。金溪总流域面积 7201km²,道河总长 253km,平均比降 1.2‰,多年平均径流量 59.8 亿 m³,多年平均流量为 187.6m³/s,90%保证率最枯月流量 35.9m³/s。金溪在将乐境内河长 93km,主要支流有开善溪、常溪、池湖溪、龙池溪、安福口溪、漠村溪等。

(2) 地下水

将乐全县年平均地下水径流量为 52082.3 万立方米。松散岩孔隙水 181.19 万立方米,占地下径流总量 0.35%。主要分布在安仁、万安、光明、高唐、古镛、黄潭、南口、白莲等山间河谷盆地,分布面积 52.1 平方公里,占全县面积 2.29%。碎屑岩类裂隙孔隙水 746.9 万立方米,占地下径流总量 1.43%。主要分布在古镛、高唐、晚安、安仁等地,分布面积 136.63 平方公里,占全县面积 5.99%。碳酸盐类裂隙孔隙水 650.97 万立方米,占地下径流总量 1.25%。主要分布在古镛玉华洞、白莲乡铜岭、漠源乡银华洞和安仁乡洞前等地,分布面积 46.41 平方公里,占全县面积 2.04%。该类地下水分布面积虽小,但水量大、水质好,易于集中开采利用。基岩裂隙水 50503.24 万立方米,占总量 96.97%。分布在县内东部、南部、北部大片地区,分布面积 2042.75 平方公里,占全县面积 89.68%,该类地下水分散,不易集中开采

4.2.3 气候气象

将乐县地处中亚热带地区,具有大陆性气候特征,兼受海洋性气候的影响,属中亚热带季风气候区。气候特点:四季分明,夏无酷暑,冬少严寒,雨热同期,干湿明显,受季风及地形影响,常有灾害性天气。

根据将乐县 2006~2025 气象统计资料,年平均气温 19.59℃,全年主导风向为偏北风。历年极端最高气温 41.2℃,历年极端最低气温-5.4℃。多年平均降水量为 1740.76mm,历年日最大降水量 225.7mm。多年平均风速为 1.2m/s,主导风向为 NNW,最大风速 34.2m/s,多年静风频率 5.74%。

4.2.4 土壤与植被

将乐县境内土壤 6 个土类,15 个亚类,44 个土属,以红壤、黄壤和水稻土

为主。项目所处区域自然土壤随山地的高度，自上而下发育着红壤～黄红壤～黄壤～草甸土；土壤多呈酸性，腐殖层厚度为 1~3cm。旱地土壤以红泥土、灰红泥土为主，其次黄泥土，泥沙土等共十四种；水稻土壤，水田三个亚类，十个土属、以黄泥田为主，其次灰泥田，冷烂田等土属。其分布大致是黄泥田大都分布在较高的山坡上占 35.2%、灰泥田分布在平原、溪边，占 42.3%。

县境植被区划隶属闽西博平岭山地常绿栎类照叶林小区，是常年温暖的照叶林地带。典型植被类型的建群种中，杉木、马尾松、毛竹是县境内森林主要植被，面积大，生长良好。在郁闭的常绿阔叶林下草本植物不多，常见的有狗脊、中华里白、油沙草、地检等。全县森林覆盖率达 84.4%。园区周边山地现有植被系由人工绿化群落和野生草丛群落组成，以人工绿化群落为主。植被覆盖情况良好，植被覆盖度。一般可达到 95%左右。

4.2.5 矿产资源

将乐县境内矿产资源十分丰富，已发现的矿产有煤、石灰石、方解石、萤石、硅灰石、透闪石、石英、花岗岩、辉绿岩、铅、锌、钨、锡等 36 种，其中已探明储量有煤、萤石、石灰石、大理石、方解石、钾长石、石英、云母、稀土矿、透闪石、硅灰石、红色花岗岩、钨、锡、硫铁矿等 38 处矿产地，其中已探明储量的有 10 种，已探明大型矿床 2 处，中型矿床 4 处，小型矿床 12 处、矿点 97 处。累计探明矿产资源总量 5.34 亿吨，为培育矿业支柱产业提供了丰富而宝贵的资源条件。

4.2.6 林业资源

将乐县植被资源十分丰富，全县森林覆盖率达到 85.8%，处于我国最绿的省福建省最绿的地区。植被物种十分丰富，类型多样，常绿阔叶林、落叶阔叶林、常绿针叶林、针阔混交林、毛竹林、灌丛草坪均有分布。“山好、水好、空气好”的自然生态景观环境，为旅游景点资源的开发提供了良好的外部环境。2014 年 5 月 18 日以“深绿一派，清新满邑”美誉荣获“2014 中国十佳深呼吸小城”之首。

4.2.7 福建将乐经济开发区概况

4.2.7.1 将乐县经济开发区积善园总体规划概况

福建将乐经济开发区规划总面积 1352hm²,由北郊工业园和积善工业园两个相对独立的工业园区构成。积善工业园为扩园新建的工业园区,位于将乐县城东北角,距县城 4km,规划面积 1200hm²。积善工业园规划目标为:闽西北先进加工、制造业基地;重要的精细化工业基地;将乐县创新发展的示范区。积善工业园是将乐经济开发区一个相对独立的工业园,发展以一、二、三类工业用地为主的工业园区。积善工业园规划总面积 1200hm²。规划总人口 48783 人。

福建将乐经济开发区是经《福建省人民政府关于同意设立福建将乐经济开发区的批复》(闽政文〔2006〕353 号)同意设立的,其范围为将乐北郊工业园区,面积为 0.8km²。随着经济社会快速发展,原有北郊工业园用地瓶颈日益突出,2007 年县政府编制了《福建将乐经济开发区(积善园)总体规划》,规划面积为 12.42km²,并经县十五届人大常委会第 9 次会议审议通过。2013 年,福建省人民政府《关于将乐经济开发区扩区的批复》(闽政文〔2013〕529 号)同意将乐经济开发区在北郊工业园的基础上进行扩区,扩区部分为积善园,规划面积 8.92km²,产业发展方向以机械、电子等主导产业,适度发展国家鼓励类、水环境制约因素及环境风险小的精细化工、药用菌等产业,以及低污染、产业耦合度高的新型建材、包装材料产业。

将乐县工业园区建设发展有限公司于 2007 年委托福建省环境科学研究院编制《福建将乐经济开发区总体规划环境影响报告书》,福建省环境保护厅于 2009 年 9 月出具了该规划环评的审查意见函(闽环保监〔2009〕90 号)。2017 年 11 月,福建将乐经济开发区管委会委托福建省环境保护设计院有限公司编制《福建将乐经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》,2018 年 9 月,将乐县人民代表大会常务委员会以将人大〔2018〕23 号文审议通过了《福建将乐经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》。

4.2.7.2 空间布局及土地利用规划

(1) 空间布局规划

积善园规划形成“二轴、二带、六组团”的结构。二轴：在工业园区内设置东西向和南北向两条生态景观发展轴线，贯穿全区，将工业园区划分为若干组团；二带：沿福银高速公路、沿金溪河形成宽度在 10 米以上的绿化景观带；六组团：积善园规划为 A、B、C、D、E、F 六个组团。

积善园已开发的面积为 5.69km²，剩余待开发的区域面积约为 3.23km²，其中工业用地为 2.31km²，待开发用地以精细化工为主的三类工业用地，及以机械制造为主的二类工业用地，积善园剩余工业用地规划产业包括精细化工和机械制造。

(2) 土地利用规划

工业用地是积善工业园规划中所占比例最大的地类，占园区总用地的 58.42%。工业用地分为一、二、三类，其中一类工业用地紧邻规划居住区，分布在园区中部、高速公路以北；二类工业用地分布在规划园区的中部和西部；三类工业园用地分布在园区东部，沿金溪而建。

积善园规划居住用地分布在规划园区南部，高速公路以南、古镛镇镇政府附近，利用现有积善村的居住用地，规划用地面积为 124.0hm²，规划以多层住宅为主，少量的中高层住宅。

规划园区配套的公共服务设施用地在积善园的南侧紧靠金溪河布置，主要安排有办公大楼、科研大楼、食堂、招待所、商业服务设施、医院、市场、邮电支局等，公共服务设施用地面积为 16.5hm²。规划积善园布置一所中学和二所小学，幼托设施将结合居住区建设做好同居住区的合理配套。

积善工业园仓储用地位于洋新线旁，主要以物流配送为主，规划总用地面积为 29.9hm²。积善工业园规划市政设施用地主要有给水厂、污水处理厂、变电站、消防站、垃圾转运站等，用地面积 16.6hm²，占总用地面积的 1.38%。积善工业园生活用水并入将乐县城区生活给水系统，取水自漠村溪水厂；园区内工业用水由园区配套的给水厂供给，给水厂规划位于积善园南侧紧靠金溪河，用地面积为 4.0hm²，总规模为 5 万 t/d，其中一期规模为 3 万 t/d。污水处理厂规划位于积善园东侧、金溪河的下游，用地面积为 8.00hm²，规模为 7 万 t/d，一期规模为 3.5 万 t/d，沿途设二处污水泵。变电站规划位于积善园的北侧，共 2 座。消防站规划位于积善园的东南侧。规划积善园设二座加油站。规划积善园共设 5 座垃圾转

运站。

4.2.7.3 产业规划

(1) 产业发展方向

积善园产业发展以经济结构调整、资源节约和环境保护为原则,把促进经济增长和推进可持续发展结合起来,以规模化、高水平、生态化为方向,构建半固态轻合金加工产业、机械制造业、精细化工产业为主导,新型建材业、包装材料的物流业等中小项目协同发展的积善园产业体系。

(2) 产业发展重点

①半固态轻合金加工技术:引进世界领先的瑞典半固态轻合金加工技术,将乐县瑞奥麦特轻合金有限公司作为积善工业园发展的启动项目,重点发展汽车、电脑、通讯及民用产品的外壳和零部件等产品。

②机械制造业:以福建三华轴瓦股份有限公司、福建将乐庆航机床制品有限公司等行业龙头为重点,大力发展机械及配套产业,全面提升制造水平,提高产品技术含量和附加值,以发展轴瓦、机床、汽摩配件等金属机械产品为重点,大力发展相关机械标准件、金属制品业,如:标准紧固件、高强度紧固件、液压件、密封件产品以及金属表面处理及热处理加工、建筑及安全用金属制品、结构性金属制品等。

③精细化工产业:以高技术含量、高附加值、环保型为方向,积极开发新领域精细化工产品,重点发展医药中间体、草甘膦、羟丙基甲基纤维素醚、甘氨酸、离子膜烧碱等重点项目,同时努力培育专用化学品、化工新材料等重点产业。

④中小项目产业:规划一定数量的中小规模企业入驻,产业发展重点为新型建材业、包装材料的物流业、电子等。

(3)产业功能布局结合积善园的地理、产业基础和区位等因素,形成"一心、三翼"的产业布局框架。"一心"即现代服务中心。指位于积善园中南部,依托银福高速公路,形成区域性的现代服务业中心,集行政办公、科研、金融、居住为一体的公共设施和生活服务区,为积善园产业发展提供服务保障。"三翼"即东翼精细化工产业园和半固态轻合金加工区、西翼机械制造产业园和南翼中小项目集中区。

4.2.7.4 其他规划

(1) 给水

积善园生活用水并入将乐县城生活用水给水系统, 取水源为金溪河支流漠村溪, 水源类型为河流型饮用水源, 取水地点在水南镇下村上游 106 电站压力钢管前端引水隧洞出口。园区工业用水则直接取自金溪, 园内内配套一座生产用水给水处理厂, 选址位于拟建园区的南侧, 紧邻金溪。根据积善园工业用水量, 确定工业输水干管为两根 DN800 的输水干管, 近期先敷设一根。规划区管网采用环状和枝状相结合的管网布置形式。积善园区内工业用水直接取自金溪, 积善大道的北侧建有一座工业用水厂, 其供水能力为 6 万 t/d, 水源取自金溪, 水厂占地 4.6hm², 供给园区内企业的工业生产用水。目前园区工业用水供水厂已建设完成, 工业给水管道主要沿着园区内已建的路迎宾大道及积善三路敷设, 目前入园企业用水量较小, 均来自县城下村自来水厂。下村水厂位于将乐县水南镇下村刀子岭处(即高速公路将乐收费站后山), 占地 25.16 亩。整个城区饮水工程包括取水工程、净水工程、供水管网工程三个部分, 工程总投资 8427 万元, 主要服务于城区及工业区。积善工业园生活用水输水管线自净水厂清配井出水总管至积善园工业区金园大桥北桥台下, 长度约为 7850m。清水输出管线沿 204 省道西侧朝顺昌方向延伸。工业园区各个地块内部的配送管线由入驻企业自行安排。

(2) 排水

积善园排水体制采用雨污分流制, 园区污水收集完后统一输送至积善园南侧的污水处理厂, 由污水处理厂处理达标后排放。积善污水处理厂分两期建设, 近期按 35000m³/d 设计, 远期按 70000m³/d 设计, 厂址位于金溪下游, 污水厂占地面积按远期规模考虑, 用地面积为 8.0hm², 沿途设置二个污水提升泵站。

雨水系统根据积善园规划地块的排水方向、道路坡向采用低侧式布置雨水管, 沿安福溪和金溪设有 14 个雨水排放口, 使雨水就近排入安福溪和金溪。为防止山坡径流到处漫流, 本规划拟在园区的北侧沿山体等高线处设置截洪沟, 通过截洪沟把山洪就近排入水体。

(3) 环境保护规划

①从水环境保护角度, 规划布局应符合

a 规划布局应有利于降低生活污水、工业企业废水的收集、处理、排放的投

资和运行成本；

b 污水处理厂的布置应远离居民区等敏感目标并在这些敏感目标夏季主导风向的上风向，同时有利于污水收集管网、排放管网及排放口的设置。

c 污水排放口的布置应远离国家规定禁止设置排污口的水体，尽量设在污染自然扩散稀释条件好，自然净化能力强的水体。

d 规划布局应避免破坏和污染地表水和地下水资源；

②从大气环境保护角度，规划布局应符合：

a 产生有毒、有害、恶臭等废气污染物的企业（重点为三类工业企业）应远离居民区等大气环境敏感目标，并避开设置在这些敏感区夏季主导风向的上风向；

b 产生有毒、有害、恶臭等废气污染物的企业与居民区等大气环境敏感目标之间应有足够的卫生防护距离，并应设置卫生隔离带；

c 应有利于集中供热及其污染物集中处理。

③从环境安全角度，规划布局应符合：

a 存在产生有毒、易燃、易爆气体(包括易挥发扩散液体)泄漏风险的企业与居民区等人群密集的区域应有足够的安全防护距离；

b 存在产生有毒、易燃、易爆液体泄漏风险的企业应尽量远离水体，特别是要远离水体保护区等重要水体；

c 应按风险源的危害程度大小进行合理布局，具体要求按风险评价章节要求进行。

④从生态环境保护角度，规划布局应符合：

a 工业用地和辅助建设用地布局应尽量避免占用基本农田、生态公益林林、现有生态植被密集区及重要生态功能区；

b 应有足够的绿化及植被恢复用地；

c 应尽量保护区域湿地和河流水体等自然生态；

d 应保证区域的生活居住具有良好的环境。

4.2.8 区域污染源调查

根据《福建将乐经济开发区积善工业园化工产业集中区控制性详细规划环境影响报告书》、《福建煌源金属有限公司年产 7 万吨铝酸钙和年产 7 万吨氧化铝

粉项目环境影响报告书》等资料的相关的统计，积善工业园区废气污染物排放与区域废水污染物排放情况如下所示：

(1) 废气污染物排放情况

已建在产企业（环评排放量）：

颗粒物 258.10t/a、SO₂184.84t/a、NO_x378.01t/a、VOCs13.44t/a；

其他污染物包括：氨 0.172t/a、硫化氢 0.014t/a、镍及其化合物 0.064t/a、铬及其化合物 0.212t/a、铜及其化合物 0.01t/a、氟化物 8.64t/a、氯化氢 40.40t/a、二噁英 1.96×10^{-5} kg/a、甲醛 0.039t/a、砷及其化合物 0.017t/a、铅及其化合物 0.049t/a、锡及其化合物 0.06t/a、镉及其化合物 0.002t/a、甲苯 0.34t/a、二甲苯 0.23t/a、HF0.022t/a、酸雾 0.07t/a。

实际排放量：

颗粒物 36.32t/a、SO₂72.38t/a、NO_x92.76t/a、VOCs0.36t/a；

其他污染物包括：NH₃0.064t/a、H₂S0.012t/a、氟化物 3.812t/a、氯化氢 19.50t/a、砷及其化合物 0.011t/a、铅及其化合物 0.055t/a、镉及其化合物 0.0001t/a、铬及其化合物 0.863t/a、二噁英 1.27×10^{-6} t/a、硫酸雾 0.0049t/a。

(2) 废水污染物排放情况

已建在产企业（环评排放量）：

废水总量 1105.13 万 t/a，COD903.96t/a，氨氮 120.531t/a，总磷 15.0666t/a；

其他特征因子包括：氯离子 2.38t/a、石油类 21.9335t/a、铝离子 0.02t/a、氟化物 0.0605t/a、总锡 0.0223t/a、总铅 0.0022t/a、总铜 0.0056t/a、总镍 0.0056t/a。

实际排放量：

废水总量 441.13 万 t/a，COD264.68t/a，氨氮 35.292t/a，总磷 4.4115t/a；

其他特征因子包括：氯离子 1.06t/a、石油类 0.0218t/a、氟化物 0.0393t/a、总锡 0.0145t/a、总铅 0.0014t/a、总铜 0.0036t/a、总镍 0.0036t/a。

表 4.2-1 区域废气污染物排放情况一览表

名称	环评污染物排放量 (t/a)					实际污染物排放量 (t/a)					数据来源
	颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs	其他污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs	其他污染物	
积善工业园区已建在产企业	258.10	184.84	378.01	13.44	氨: 0.172; 硫化氢: 0.014; 镍及其化合物: 0.064; 铬及其化合物: 0.212; 铜及其化合物: 0.01; 氟化物: 8.64; 氯化氢: 40.40; 二噁英: 1.96×10 ⁻⁵ kg/a; 甲醛: 0.039; 砷及其化合物: 0.017; 铅及其化合物: 0.049; 锡及其化合物: 0.06; 镉及其化合物: 0.002; 甲苯: 0.34; 二甲苯: 0.23; HF: 0.022; 酸雾: 0.07	36.32	72.38	92.76	0.36	NH ₃ : 0.064; H ₂ S: 0.012; 氟化物: 3.812; 氯化氢: 19.50; 砷及其化合物: 0.011; 铅及其化合物: 0.055; 镉及其化合物: 0.0001; 铬及其化合物: 0.863; 二噁英: 1.27×10 ⁻⁶ ; 硫酸雾: 0.0049	《福建煌源金属有限公司年产 7 万吨铝酸钙和年产 7 万吨氧化铝粉项目环境影响报告书》

表 4.2-2 区域废水污染物排放情况一览表

名称	环评污染物排放量 (t/a)					实际污染物排放量 (t/a)					数据来源
	废水总量	COD	氨氮	总磷	其他特征因子	废水总量	COD	氨氮	总磷	其他特征因子	
积善工业园区已建在产企业	11051258.66	903.96	120.531	15.0666	氯离子: 2.38; 石油类: 21.9335; 铝离子: 0.02; 氟化物: 0.0605; 总锡: 0.0223; 总铅: 0.0022; 总铜: 0.0056; 总镍: 0.0056	4411332.16	264.68	35.292	4.4115	氯离子: 1.06; 石油类: 0.0218; 氟化物: 0.0393; 总锡: 0.0145; 总铅: 0.0014; 总铜: 0.0036; 总镍: 0.0036	《福建煌源金属有限公司年产 7 万吨铝酸钙和年产 7 万吨氧化铝粉项目环境影响报告书》

4.3 环境质量现状监测及调查

4.3.1 大气环境质量现状监测与评价

4.3.1.1 空气质量达标区判定

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据将乐县 2025 年 1 月至 2025 年 12 月的监测数据，将乐县环境二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；同时二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳 24 小时均值和臭氧日最大 8 小时平均值的特定百分位数浓度均符合二级标准。

表 4.3-1 将乐县 2025 年度空气质量状况

城市名称	月份	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO(mg/m ³)	O ₃ 日最大 8 小时(μg/m ³)	达标率%
将乐县	1	5	6	25	13	0.4	88	100
	2	4	6	23	13	0.7	73	100
	3	4	10	24	17	0.4	116	100
	4	3	10	27	18	0.6	94	100
	5	3	10	23	16	0.4	94	100
	6	2	4	10	7	0.4	64	100
	7	3	3	10	7	0.4	56	100
	8	2	2	14	7	0.4	60	100
	9	2	3	15	7	0.3	65	100
	10	2	3	19	14	0.4	76	100
	11	2	4	19	10	0.4	73	100
	12	2	5	20	15	0.6	78	100

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状评价

(1) 监测点位、监测因子

为了解项目所在区域空气环境质量现状，本次委托福建省华博龙环保研究院有限公司于 2026 年 4 月 13 日-19 日对厂址与厂址下风向大气环境质量现状进行了监测，监测点位基本信息详见表 4.3-2 及图 4.3-1。

表 4.3-2 项目补充监测点位基本信息表

编号	监测项目	监测频次
G1	日均值：TSP、硫酸、五氧化二磷 小时均值：硫酸、五氧化二磷	7d
G2		

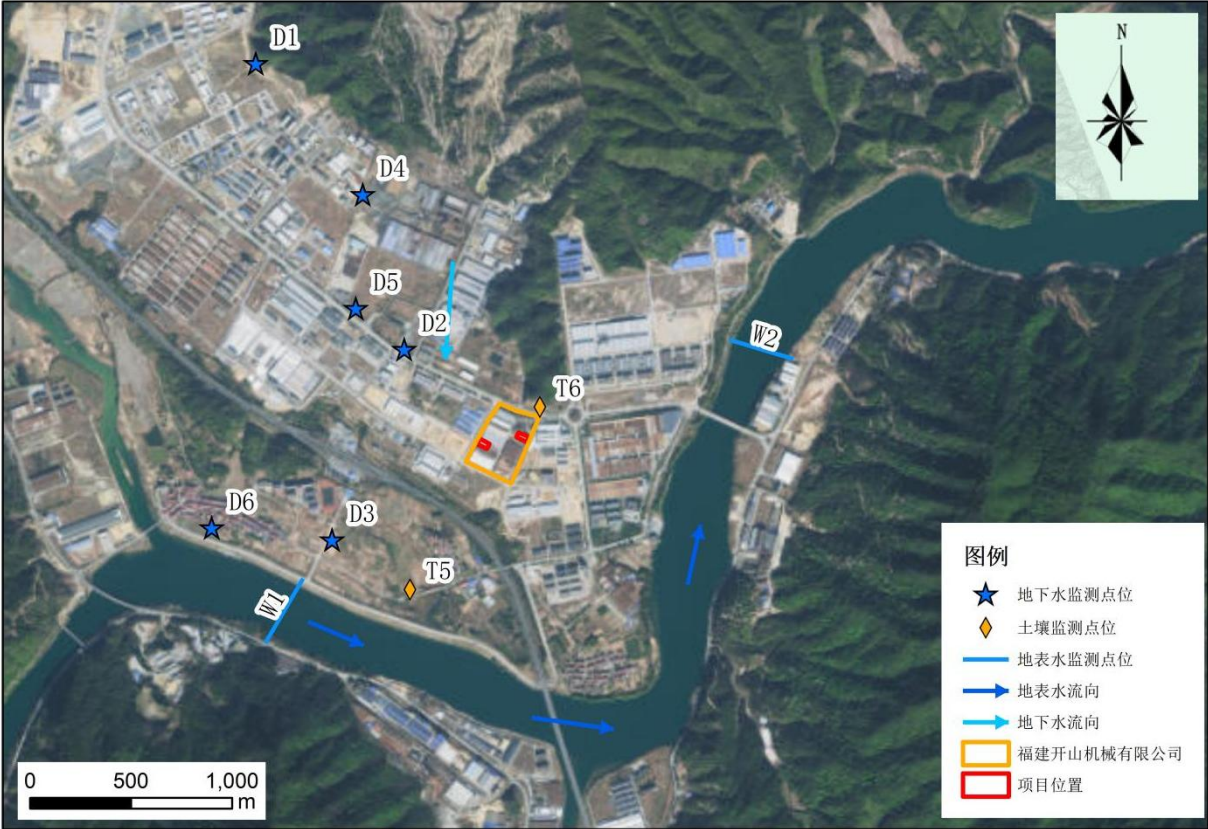


图 4.3-1 大气、地下水、地表水与占地范围外土壤监测点位分布图

(2) 检测方法

检测方法见下表。

表 4.3-3 大气环境监测分析方法

监测因子	分析方法	检出限	单位
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.005	mg/m ³
总悬浮颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ1263-2022	0.007	mg/m ³
五氧化二磷	环境空气 五氧化二磷的测定 钼蓝分光光度法 HJ 546-2015	0.20	μg/m ³

(3) 监测结果

监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气监测结果统计 (mg/m³)

涉密

从上述监测结果与评价结果可知，TSP、硫酸、五氧化二磷均能符合要求，其中硫酸雾、五氧化二磷均未检出，表明区域环境空气质量较好。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.3.2.1 地表水环境质量达标区判定

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3—2018)要求，水环境质量现状调查，应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。

项目周边水域为金溪，项目位于国控断面将乐樟应的上游，该范围水体功能区类别划分为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定的Ⅲ类水体，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准，但按Ⅱ类标准进行考核，根据将乐县监测站 2025 年 1 月至 2025 年 12 月将乐樟应的监测数据。

表 4.3-5 将乐县 2025 年度水环境质量状况

城市名称	月份	将乐樟应断面水质标准	水质状况	水质达标率
将乐县	1	I类标准	优	100
	2	I类标准	优	100
	3	II类标准	优	100
	4	II类标准	优	100
	5	II类标准	优	100
	6	II类标准	优	100
	7	III类标准	优	100
	8	II类标准	优	100
	9	III类标准	优	100
	10	III类标准	优	100
	11	III类标准	优	100
	12	I类标准	优	100

注：检测项目包括 GB 3838-2002 表 1 基本项目、表 2 补充项目

从上述监测结果与评价结果可知，金溪水质符合地表水环境质量标准 (GB 3838-2002) Ⅲ类标准，地表水环境质量较好，满足环境功能区划要求。

4.3.2.2 地表水环境质量现状

(1) 监测布点

为了解项目区域地表水水质现状情况，根据项目排污情况及区域地表水文的特性，共设置 2 个监测断面，监测断面的基本情况见下表，监测点位见上图 4.3-1。

表 4.3-6 监测断面情况表

编号	断面名称	断面位置	监测项目
----	------	------	------

1	W1 断面	厂址上游 500m	pH、石油类、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、五日生化需氧量、镍、铝、硫化物、硝酸盐、硫酸盐
2	W2 断面	厂址下游 500m	

(2) 监测时间、频率

监测时间与频次：2026 年 4 月 13 日~15 日，采样 3 天，一天一次。

(3) 监测因子

根据行业污染特点及项目所在地环境状况，选择 pH、石油类、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、五日生化需氧量、镍、铝、硫化物、硝酸盐、硫酸盐等作为本次水质监测因子。

(4) 检测方法

表 4.3-7 地表水环境监测方法表

监测因子	分析方法	检出限	单位
pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	/	无量纲
石油类	水质 石油类的测定紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01	mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5	mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01	mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05	mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4	mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属 指标 GB/T 5750.6-2023 第 18.1 条 镍 无火焰原子 吸收分光光度法	0.005	mg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属 指标 GB/T 5750.6-2023 铬天青 S 分光光度法	0.008	mg/L

硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01	mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	0.08	mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度 法(试行) HJ/T 342-2007	8	mg/L

（5）监测结果

根据监测报告，水质监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地表水环境监测结果表

涉密

4.3.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

项目所在地周边地表水体为Ⅲ类地表水水域，评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。

(2) 评价方法

采用单项指标标准指数法加超标率法进行评价。即：单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数为：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中：*S_i*—第*i*种污染物的标准指数；

C_i—第*i*种污染物的实测值(mg/L)；

C_s—为第*i*种污染物的标准值(mg/L)；

溶解氧的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中：*T*—水温(℃)；

DO_f—饱和溶解氧浓度；

DO_s—溶解氧的地面水水质标准；

DO_j—溶解氧在*j*点的监测值。

pH 的标准指数为：

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

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

式中：*pH_j*—pH 在*j*点的监测值；

pH_{sd}—地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{sg}—地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质不能满足该功能区的使用要求。

(3) 评价结果

监测水域水环境质量现状评价结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 地表水环境补充监测评价结果 (S_i 值) 一览表

涉密

根据上表可知，在设置的各个监测断面中，各项监测指标可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，铝符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准限值。

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

根据前文 2.5.3 地下水环境评价等级,生产车间 1 评价等级为可不开展评价,生产车间 2 为三级,因此本次地下水布点主要考虑生产车间 2。根据项目区域水文地质特性,共设置 3 个监测点位,以及根据导则要求,调查评价范围内的 6 个地下水水位点,见下表,监测点位见上图 4.3-1。

表 4.3-10 地下水监测点位布设情况一览表

测点编号	经纬度	监测因子	监测频次
D1	E117.509873°、 N26.787759°	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 水位、pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铝、铁、锰、铜、锌、氨氮、挥发性酚类、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、镍、六价铬。	1 次/天， 共 1 天
D2	E117.517167°、 N26.775694°		
D3	E117.513478°、 N26.768076°		
D4	E117.515016°、 N26.781612	水位	
D5	E117.51522°、 N26.777232°		
D6	E117.519747°、 N26.772994°		

注：对于 D1 项目场地上游点，因①在本次地下水评价范围上游内未有地下水井；②项目上游又均为工业企业，所以本次上游点位选设置在不受其他工业企业的干扰，及在园区北部山体下。

(2) 监测时间、频率

监测时间与频次:于 2026 年 4 月 13 日采样,一天一次。

(3) 检测方法

表 4.3-11 地下水环境监测方法表

检测项目	检测方法	检出限	单位
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	无量纲
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5	mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.0	mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003	mg/L

检测项目	检测方法	检出限	单位
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） HJ/T 346-2007	0.08	mg/L
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003	mg/L
硫酸盐/SO ₄ ²⁻	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T 342-2007	8	mg/L
Cl ⁻	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	10	mg/L
Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.01	mg/L
K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.05	mg/L
Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02	mg/L
Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.002	mg/L
HCO ₃ ⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5	mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5	mg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 铬天青 S 分光光度法	0.008	mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003	mg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 第 18.1 条 镍 无火焰原子吸收分光光度法	0.005	mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 第 11.1 条溶解性总固体称量法	/	mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03	mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01	mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05	mg/L

检测项目	检测方法	检出限	单位
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05	mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004	mg/L

(4) 评价方法

监测项目执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准,本项目采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中推荐的标准指数法进行分析,计算公式见下表。

表 4.3-12 地下水现状评价标准指数法计算公式

条件	公式		备注
评价标准为定值的水质因子	$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$		Pi~第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲
			Ci~第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;
			Csi~第 i 个水质因子的标准浓度, mg/L。
评价标准为区间的水质因子 (如 PH)	PH≤7.0	$P_{PH} = \frac{7.0 - PH}{7.0 - PH_{sd}}$	P _{PH} ~PH 的标准指数, 无量纲
			PH~PH 监测值
	PH>7.0	$P_{PH} = \frac{PH - 7.0}{PH_{su} - 7.0}$	PH _{su} ~标准中 PH 的上限; PH _{sd} ~标准中 PH 的下限。

(5) 监测结果

本次采样监测结果见表 4.3-13。

(6) 评价结论

①综合现状监测数据, 项目各因子评价指标均可达《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准, 表明评价区域地下水水质良好。

②根据地下水水位监测, 本项目区域地下水水位监测数据详见下表。

表 4.3-13 地下水水位监测结果一览表

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (m)
2026 年 4 月 14 日	D1	水位	3.8
	D2	水位	1.2
	D3	水位	4.0
	D4	水位	1.1
	D5	水位	1.0
	D6	水位	7.3

表 4.3-14 地下水环境现状监测及评价结果一览表

涉密

4.3.4 环境噪声现状调查与评价

(1) 监测点位

分别在机加工和阳极氧化车间厂界东南西北处布置，共布置 8 个点位，监测点位图见图 4.3-2。

(2) 监测因子及点位

等效连续 A 声级 (Leq)，检测点位见下图 4.3-2。

(3) 监测时间与频次：

2026 年 4 月 13~14 日，2 天，昼、夜间各 1 次。

(4) 监测结果与评价分析

声环境质量现状监测结果见表 4.3-15。

表 4.3-15 声环境监测结果表

检测日期	检测点位	检测时间	检测结果	限值
2026-04-13	昼间	阳极氧化车间北侧 N1	14:30-14:40	48
		阳极氧化车间西侧 N2	14:41-14:51	49
		阳极氧化车间南侧 N3	14:54-15:04	50
		阳极氧化车间东南侧 N4	15:06-15:16	48
		机加工预处理车间东侧 N5	15:22-15:32	49
		机加工预处理车间东南侧 N6	15:36-15:46	47
		机加工预处理车间西侧 N7	15:48-15:58	48
		机加工预处理车间西北侧 N8	16:03-16:13	49
	夜间	阳极氧化车间北侧 N1	22:01-22:11	47
		阳极氧化车间西侧 N2	22:13-22:23	46
		阳极氧化车间南侧 N3	22:25-22:35	46
		阳极氧化车间东南侧 N4	22:37-22:47	43
		机加工预处理车间东侧 N5	22:52-23:02	45
		机加工预处理车间东南侧 N6	23:06-23:16	43
		机加工预处理车间西侧 N7	23:18-23:28	44
		机加工预处理车间西北侧 N8	23:31-23:41	43
2026-04-14	昼间	阳极氧化车间北侧 N1	14:31-14:41	51
		阳极氧化车间西侧 N2	14:43-14:53	48
		阳极氧化车间南侧 N3	14:56-15:06	50
		阳极氧化车间东南侧 N4	15:09-15:19	48
		机加工预处理车间东侧 N5	15:25-15:35	49
		机加工预处理车间东南侧 N6	15:40-15:50	49
		机加工预处理车间西侧 N7	15:52-16:02	47
		机加工预处理车间西北侧 N8	16:09-16:19	47
	夜间	阳极氧化车间北侧 N1	22:02-22:12	44
		阳极氧化车间西侧 N2	22:14-22:24	45
		阳极氧化车间南侧 N3	22:26-22:36	44
		阳极氧化车间东南侧 N4	22:38-22:48	44
		机加工预处理车间东侧 N5	22:55-23:05	42
		机加工预处理车间东南侧 N6	23:09-23:19	44

检测日期	检测点位	检测时间	检测结果	限值
	机加工预处理车间西侧 N7	23:21-23:31	43	
	机加工预处理车间西北侧 N8	23:34-23:44	44	

监测结果表明,各监测点位昼夜均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类声环境功能区标准。

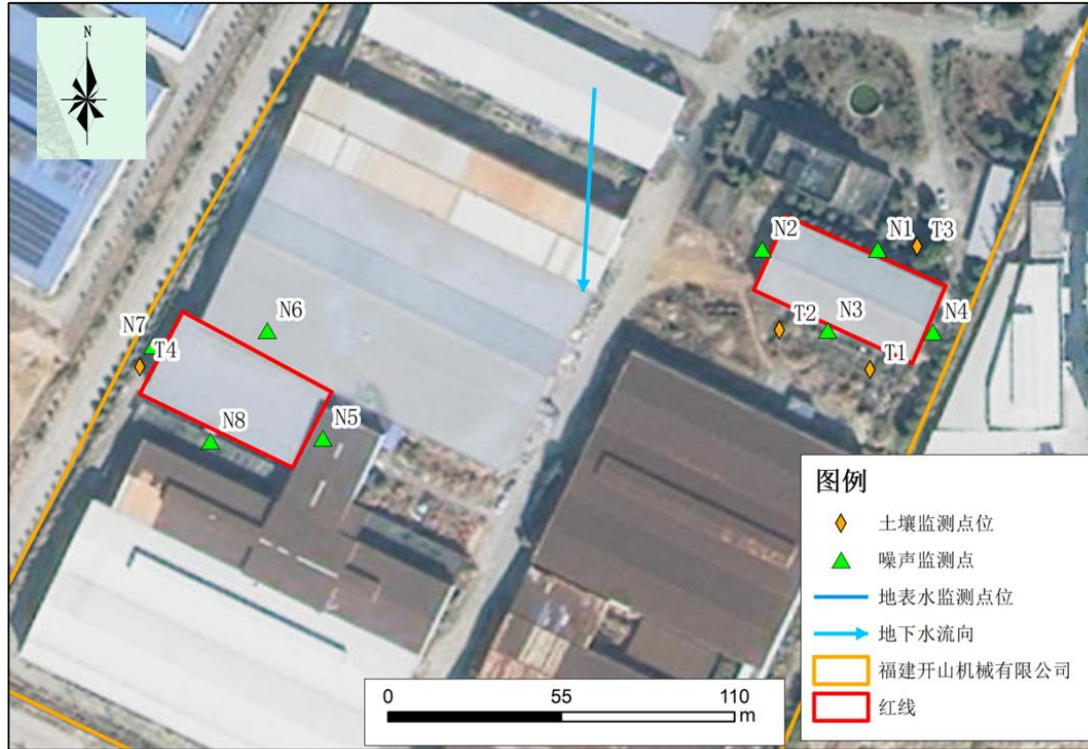


图 4.3-2 噪声与占地范围内土壤监测点位分布图

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位: 为了解评价区土壤环境质量现状, 对厂址与厂外土壤进行了现状监测。共布置 6 个监测点位, 监测点位布置见下表以及上图 4.3-1 和图 4.3-2。

表 4.3-16 土壤环境监测点位

编号	位置	性质	监测项目	用地类型
T1	占地范围内(阳极氧化车间四周)	柱状样	表层 pH、基本 45 项+石油烃 C10-40; 中、深层: pH、重金属 7 项+石油烃 C10-40	建设用地第二类 筛选值
T2		柱状样	表层 pH、基本 45 项+石油烃 C10-40; 中、深层: pH、重金属 7 项+石油烃 C10-40	
T3		表层样	表层 pH、基本 45 项+石油烃 C10-40、2,4-二硝基甲苯	

T4		柱状样	表层 pH、基本 45 项+石油烃 C10-40、2,4-二硝基甲苯 中、深层：pH、重金属 7 项+苯、甲苯、乙苯、二甲苯、2,4-二硝基甲苯、石油烃 C10-40	
T5	占地范围外	表层样	GB 15618-2018 农用地表 1	农用地标准
T6		表层样		

(2) 检测方法

表 4.3-17 土壤环境监测方法表

监测因子	分析方法	检出限	单位
汞	土壤质量 总汞的测定原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg
砷	土壤质量 总砷的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01	mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1	mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1	mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3	mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子 吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5	mg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9	μg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	μg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg
间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	μg/kg

苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1	µg/kg
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	µg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1	µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0	µg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0	µg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0	µg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5	µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4	µg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	µg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	µg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3	µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4	µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	µg/kg

1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	µg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2	µg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5	µg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5	µg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1	µg/kg
2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06	mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09	mg/kg
苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.2	mg/kg
苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
二苯并(a,h)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09	mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1	mg/kg
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	无量纲

锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1	mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	4	mg/kg
石油烃	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱 法 HJ 1021-2019	6	mg/kg

(3) 评价方法

土壤环境质量现状评价采用标准指数法及与标准限值直接比较的方法进行评价。

(4) 监测结果及分析

本次调查了 T1 土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等理化特性，见下表。

表 4.3-18 土壤理化特性表

点位		T1 表层	T1 中层	T1 深层
时间		2026-04-14		
经度		E117.522291°		
纬度		N26.772094°		
现场记录	颜色	红棕色	红棕色	红棕色
	结构	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	58%	48%	40%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量	8.4	6.9	5.4
	氧化还原电位	385	286	215
	饱和导水率	116	75	28
	土壤容重	1125	1390	1460
	孔隙度	48%	40%	34%

本次采样监测结果见表 4.3-18、4.3-19。

由上表监测结果可知：T1~T4 监测点为三明鸿阳顺五金制品有限公司厂内占地范围内土地，T5~T6 监测点为占地范围外土地，T1~T4 监测结果符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)二类用地的风险筛选值，T5 与 T6 监测结果符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618—2018)的风险筛选值，说明评价范围内现状土壤环境质量较好。

表 4.3-19 土壤环境监测结果表

涉密

表 4.3-20 厂区外土壤环境监测结果

涉密

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目为新建项目，位于将乐经济开发区积善园内，租用福建开山机械有限公司现有 2 座完好闲置空厂房，通过新购置相关设备进行生产，项目厂区现有建筑物完好，雨污管网及地埋式化粪池等配套设施完善。施工期主要内容为生产设备的安装，基本无施工期环境影响。

5.2 运营期大气环境影响预测和分析

5.2.1 气象条件分析

本次项目预测采用的气象是将乐县气象站资料。将乐县气象站（58821）位于福建省三明市将乐县，地理坐标为北纬 26.7147°，东经 117.4883°，海拔高度 287m。将乐县气象站距本项目约 5.8km，拥有长期的气象观测资料，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定的地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据。

将乐气象站气象资料如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 将乐气象站常规气象项目统计（2006-2025）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		19.59		
累年极端最高气温（℃）		39.02	2010/08/04	41.2
累年极端最低气温（℃）		-2.67	2016/01/25	-5.4
多年平均气压（hPa）		990.47		
多年平均水汽压（hPa）		18.89		
多年平均相对湿度(%)		78.65		
多年平均降雨量(mm)		1740.76		
多年平均最大日降水量(mm)		104.1	2016/05/08	225.7
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.2		
	多年平均雷暴日数(d)	41.75		
	多年平均冰雹日数(d)	0.45		
	多年平均大风日数(d)	2.45		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.5	2024/04/30	34.2（354 度）
多年平均风速（m/s）		1.2		
多年主导风向、风向频率(%)		NNW 8.36		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		5.74		

5.2.2 气象资料统计

据将乐气象站 2006~2025 年气象观测资料统计，主要气象特征如下：

(1) 气象站风观测数据统计

①月平均风速

表 5.2-2 2006~2025 年将乐气象站月平均风速统计（单位 m/s）

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	1.14	1.17	1.19	1.2	1.16	1.12	1.28	1.28	1.25	1.25	1.13	1.15

②月平均降水量

表 5.2-3 2006~2025 年将乐气象站月平均降水量（单位 mm）

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
降水量	61.1 1	96.6 8	193. 08	220. 77	281. 98	334. 33	137. 88	148. 14	72.2 8	37.7 8	104. 23	52.5 5

③月平均气温

表 5.2-4 2006~2025 年将乐气象站月平均气温（单位℃）

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
气温	9.44	11.6 4	14.8 7	19.2	23.0 9	26.0 4	28.5 4	28.0 7	26.1 5	21.46	16.08	10.53

④风向特征

表 5.2-5 2025 年将乐气象站年风向频率统计（单位%）

风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW
频率	11.13	13.93	7.25	4.11	3.58	4.09	4.14	6.4	5.34
风向	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C	
频率	3.86	3.52	4.29	5.87	7.7	7.02	6.46	1.34	

表 5.2-6 将乐气象站月风向频率统计（2006-2025 年）（单位%）

风向 风频(%)	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW
一月	4.95	6.13	5.15	5.04	4.8	6.34	5.28	5.55	6.81
二月	5.59	6.7	5.96	5.02	5.1	5.98	4.83	5.39	6.36
三月	5.89	6.41	6.3	5.38	5.56	7.03	5.49	5.69	5.58
四月	5.34	6.63	6.52	6.17	6.04	7.47	5.18	5.15	5.22
五月	5.26	7.16	7.74	7.13	6.95	7.46	5.26	4.69	5.64
六月	4.51	6.36	7.69	7.33	7.65	8.03	5.44	5.74	6.6
七月	4.18	6.83	6.79	7.58	7.38	7.97	5.9	5.89	8.06
八月	4.47	7.13	6.66	7.96	8.41	8.14	5.81	5.56	7
九月	5.67	9.25	7.71	7.26	7.75	8.24	5.72	4.37	5.26
十月	6.16	8.54	7.34	6.58	6.7	8.08	5.5	4.75	5.38
十一月	5.35	7.13	6.34	6.66	5.93	7.91	5.65	5.97	6.02
十二月	4.99	5.98	5.69	5.19	5.48	7.46	5.45	5.67	6.34

全年	5.2	7.02	6.66	6.44	6.48	7.51	5.46	5.37	6.19
风 向 风频(%)	SW	WSW	W	WNW	NW	NN W	N	C	
一月	7.99	5.14	4.82	4.41	6.07	9.6	5.45	6.61	
二月	6.97	4.76	4.77	4.06	6.06	9.77	6.21	6.75	
三月	6.5	4.73	4.29	3.83	5.8	9.41	5.48	6.66	
四月	6.62	4.67	4.13	4.01	5.88	8.78	5.83	6.58	
五月	6.3	4.23	3.44	3.14	4.89	8.73	5.65	6.42	
六月	6.87	4.51	3.41	2.92	4.17	7.48	4.84	6.93	
七月	9.65	5.36	3.76	3.21	3.63	5.58	4.16	4.28	
八月	8.62	5.17	3.71	3.2	3.68	6.7	4.52	3.42	
九月	6.74	4.11	3.15	3.17	4.16	8.33	5.29	4.15	
十月	7.03	3.95	3.02	2.89	4.51	8.89	5.71	5.12	
十一月	7.47	4.67	3.83	3.49	4.47	8.18	5.19	6.06	
十二月	7.97	5.61	4.4	4.12	5.52	8.82	5.43	5.93	
全年	7.39	4.74	3.9	3.54	4.9	8.36	5.31	5.74	

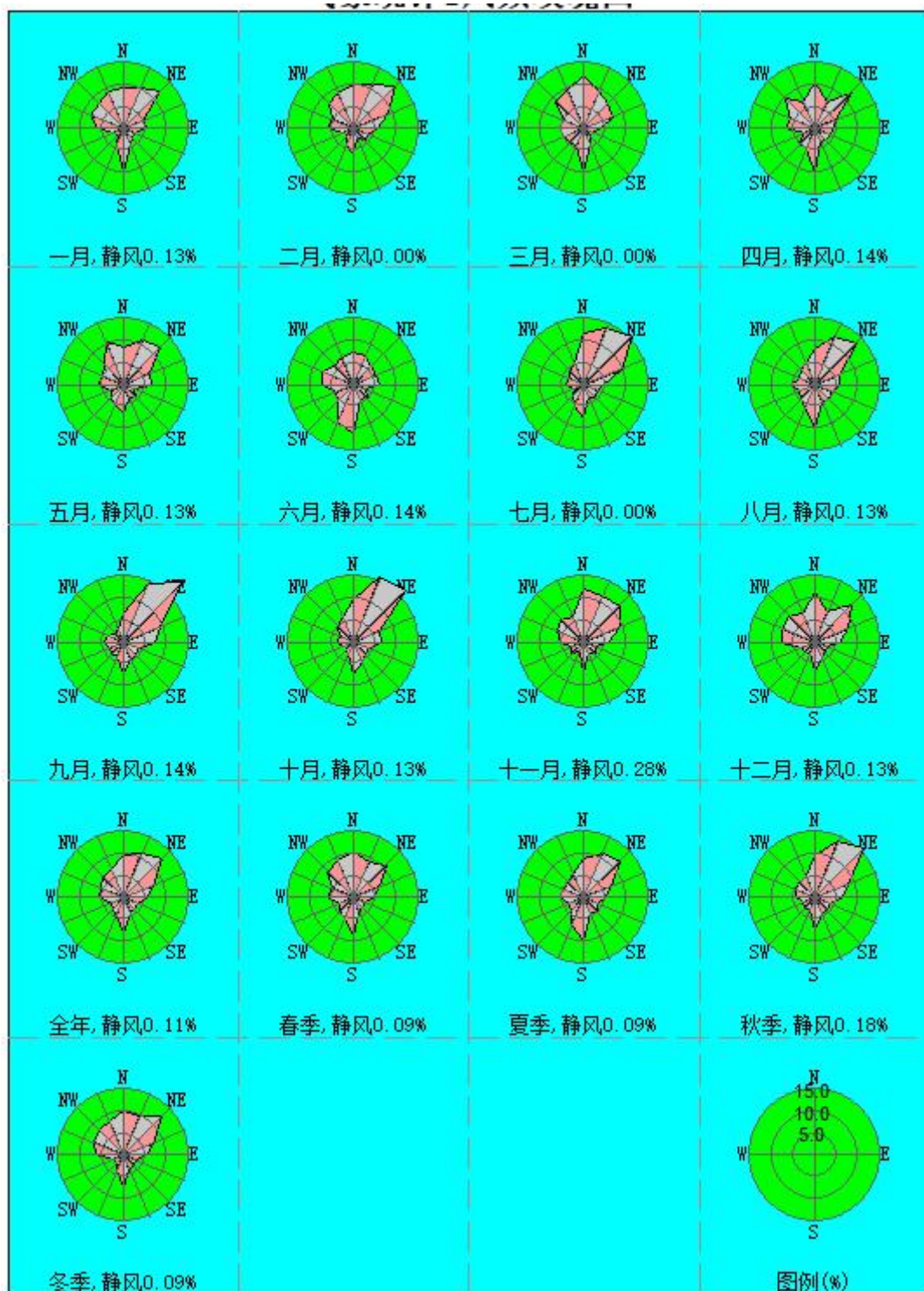


图 5.2-1 2025 年平均风向频率玫瑰图

5.2.3 预测因子、周期、范围

(1) 预测因子

根据项目工程分析结果，确定本项目大气环境影响预测因子为：PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、TSP、硫酸。

(2) 预测周期

选取评价基准年（2025 年）作为预测周期，预测时段为 2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。

(3) 预测范围

以厂址为中心，自厂界外延 5km 的矩形区域。

5.2.4 预测模型

结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等，本次评价选择 AERMOD 模型进行污染物预测，采用商业应用软件 EIAProA,该软件系由六五软件工作室开发，其核心模型主要是依据 US、EPA 提供的 ARESCREEN、AERMOD、AERMET、AERMAP、BPIP。

(1) 地形数据

本项目地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。通过 EIAProA 预测软件 AERMOD 模型 DEM 文件生成器识别出地形数据网格编号为：srtm_60_07.ASC，下载该资源解压后将地形文件数据倒入软件并将运行结果数据倒入预测模式，形成高程详见图 5.3-7。

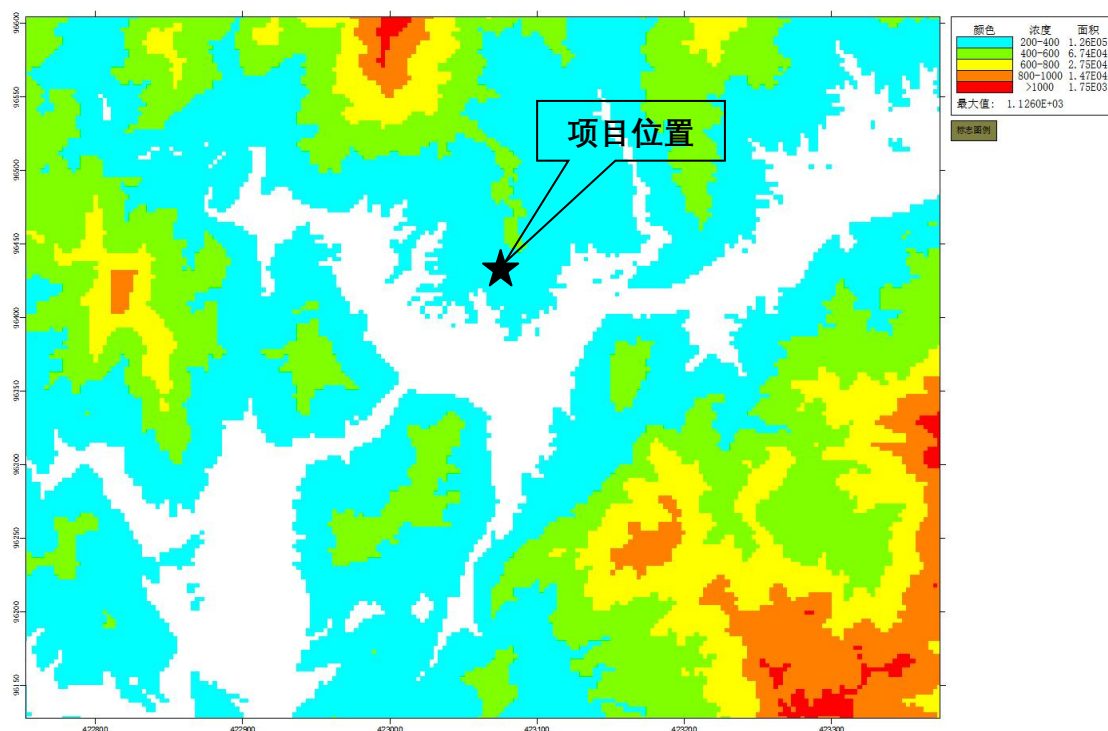


图 5.2-2 评价区域高程图

(2) 地面参数

环评预测中地面特征参数以正午反照率、BOWEN、粗糙度表示；地面时间

周期：按季度；地表特征参数见表 5.2-7。

表 5.2-7 地表特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.5	0.5	0.5
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8

(3) 预测点的设置

本次预测包括网格点和环境空气保护目标，其中网格点设置见表 5.2-6 所示。

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格点、等间距法，预测网格点间距采用近密远疏法进行设置，选取距离源中心 5km 的网格点间距为 100m。

本项目关心点的位置及坐标详见下表。

表 5.2-8 评价范围内环境空气敏感目标相对坐标一览表

序号	名称	X	Y	地面高程 (m)
1	文曲村	-2414	1108	149.02
2	积善村	-1143	-415	139.70
3	新厝村	-152	-555	146.96
4	三涧渡村	472	-1063	141.24
5	漠仂村	99	-2341	164.78
6	将溪新村	1551	384	147.59
7	福建省三明中艺技术学校	-764	-328	153.37

(4) 背景值选取

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，SO₂、NO₂、PM₁₀，本底值取将乐气象站 2025 年的监测数据(保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度)；TSP、硫酸特征因子补充监测 7 天，本底值按各时段监测浓度的平均值中的最大值作为环境空气保护目标和网格点现状背景浓度(其中未检出的特征因子本底值按检出限的一半计)。

(5) 预测情景

本项目所在区为达标区。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐预测情景，本次预测内容及设定的情景见下表。

表 5.2-9 预测内容和评价内容

污染源	污染物排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
新增污染源	正常排放	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、硫酸	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	非正常排放	NO ₂ 、硫酸	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
新增污染源-区域削减污染源+评价范围其它在建、拟建污染源	正常排放	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、硫酸	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,或短期浓度的达标情况

5.2.5 污染源调查

(1) 本项目新增污染源

本项目正常工况下参数见表 5.2-10~表 5.2-11, 非正常工况下预测参数见表 5.2-12。

表5.2-10 有组织排放废气污染源一览表

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	污染物排放速率(kg/h)
		X	Y									
DA001	喷砂废气	4	-81	165	15	0.35	17.3	25	2400	正常	PM ₁₀	0.052
DA002	阳极氧化	159	-46	172	15	1	12.4	25	2400	正常	氮氧化物	0.025
											硫酸雾	0.027
DA003	蒸汽发生器烟气	130	-32	169	15	0.1	5.9	25	2400	正常	PM ₁₀	0.0008
											二氧化硫	0.0003
											氮氧化物	0.0241
DA004	烘干烟气	123	-43	169	15	0.1	5.5	60	2400	正常	PM ₁₀	0.00063
											二氧化硫	0.0085
											氮氧化物	0.0255
备注：参考《典型区域城市 PM _{2.5} 与 PM ₁₀ 比值相关性研究》，PM _{2.5} 占 PM ₁₀ 40-65%，本评价取最大值 65%计。												

表5.2-11 无组织排放废气污染源一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔/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	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y									
Gm1	阳极氧化生产车间	146	-54	169	48	22	10	5	2400	正常	氮氧化物	0.014
											硫酸雾	0.015
Gm2	机加工车间	-27	-82	164	44	22	10	5	2400	正常	TSP	0.001
备注：固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册 附件 6 扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南，PM ₁₀ 按 TSP35%计，PM _{2.5} 按 TSP5.3%计												

(2) 非正常排放污染源

本项目非正常排放污染源详见表 5.2-12。

表 5.2-12 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	持续时间	年发生频次 /次
DA002	阳极氧化线酸性废气碱洗塔运行不正常	氮氧化物	0.076	1h/次	1
		硫酸雾	0.081		

(3) 区域污染源调查

根据调查,本项目评价范围内涉及与评价项目排放污染物有关的其他已批在建(拟建)项目,区域污染源具体情况见表 5.2-13~5.2-14。

表 5.2-13 大气评价区域已批在建(拟建)同类污染源调查表(有组织)

序号	项目名称	污染源	坐标			排放参数				排放速率(kg/h)		
			X	Y	Z	烟气量(m³/h)	排气温度℃	内径 m	高度 m	SO ₂	NOx	PM10
1	创世纪	Q2	4	-1412	188	80000	80	1.5	15	1.232	4.025	0.615
		Q3	-38	-1364	181	3000	80	0.4	15	0.02	0.10	0.0004
		G1	-583	-1166	234	109780	40	2.7	25	2.502	2.769	0.635
		G2	-323	-1352	216	30000	25	0.7	15	/	/	0.29
		G3	-420	-1292	216	30000	25	0.7	15	/	/	0.149
		G4	-376	-1272	205	30000	25	0.7	15	/	/	0.29
		G5	-426	-1235	210	30000	25	0.7	15	/	/	0.149
2	煌源金属	DA006	-133	270	161	70000	25	2.0	25	1.126	3.75	1.109
		DA009	-274	327	161	20000	25	1.2	15	/	/	0.384
3	富远铝业	排气筒 3#	444	354	214	15000	25	0.6	15	/	/	0.13
		排气筒 6#	492	376	190	190000	60	2.5	20	0.34	1.34	0.99
		排气筒 7#	497	288	191	15000	25	0.6	15	/	/	0.13
		排气筒 8#	607	296	174	15000	25	0.6	15	/	/	0.13
		排气筒 9#	805	327	193	15000	25	0.6	15	/	/	0.13
		排气筒 10#	422	442	224	190000	60	2.5	20	0.34	1.34	0.99
		排气筒 11#	536	455	196	190000	60	2.5	20	0.34	1.34	0.99
		排气筒 12#	695	468	186	190000	60	2.5	20	0.34	1.34	0.99
备注：参考《典型区域城市 PM _{2.5} 与 PM ₁₀ 比值相关性研究》，PM _{2.5} 占 PM ₁₀ 40-65%，本评价取最大值 65%计。												

表 5.2-14 大气评价区域已批在建（拟建）同类污染源调查表（无组织）

序号	项目名称	污染源名称	坐标			旋转角度°	面源长度 m	面源宽度 m	高度 m	排放速率(kg/h)		
			X	Y	Z					SO ₂	NOx	TSP
1	创世纪	熔铸车间 2	-37	-1396	187	110	120	27	16	/	/	0.266
		粉末喷涂车间	-45	-1339	173	110	48	27	16	0.001	0.007	0.033
		球磨筛分车间	-400	-1269	208	122	35	-70	10	/	/	0.188
		回转炉和冷灰桶车间	-486	-1209	215	35	35	-70	10	/	/	0.076
		运输扬尘	-293	-1325	207	255	255	-70	5	/	/	0.009
2	煌源金属	5#车间	-270	339	162	15	125	76	12	0.036	0.0340	0.1233
3	富远铝业	原料预处理、熔炼区域六	402	428	230	170	164	113	16	0.00096	0.0089	1.375
		原料预处理、熔炼区域三	573	413	183	87	230	56	16	0.00096	0.0089	1.375
		原料预处理、熔炼区域四	606	351	172	87	230	56	16	0.00096	0.0089	1.375
		原料预处理、熔炼区域五	430	346	218	170	164	113	16	0.00096	0.0089	1.375
备注：固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册 附件 6 扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南，PM ₁₀ 按 TSP35%计，PM _{2.5} 按 TSP5.3%计												

5.2.6 大气预测结果与评价

5.2.6.1 污染源正常排放预测结果与分析

(1) SO₂ 预测结果

①最大浓度贡献值预测结果

项目 SO₂ 小时最大贡献值为 1.00E-02mg/m³，占标率为 2%，低于环境空气质量标准；SO₂ 日均最大贡献值为 5.73E-04mg/m³，占标率为 0.38%，低于环境空气质量标准；SO₂ 年均浓度最大贡献值为 6.52E-05mg/m³，占标率为 0.11%，低于环境空气质量标准。

②叠加现状值、区域污染源后预测结果浓度

项目 SO₂ 叠加背景值后保证率日均值为 5.05E-02mg/m³，占标率为 33.65%，低于环境空气质量标准；叠加背景值后年均值为 1.35E-02g/m³，占标率为 22.47%，低于环境空气质量标准。

(2) NO₂ 预测结果

①最大浓度贡献值预测结果

项目 NO₂ 小时最大贡献值 6.85E-02mg/m³，占标率为 34.23%，低于环境空气质量标准；NO₂ 日均最大贡献值为 4.34E-03mg/m³，占标率为 5.43%，低于环境空气质量标准；NO₂ 年均浓度最大贡献值为 5.83E-04mg/m³，占标率为 1.46%，低于环境空气质量标准。

②叠加现状值、区域污染源后预测结果浓度

项目 NO₂ 叠加背景值后保证率日均值为 2.54E-02mg/m³，占标率为 31.78%，低于环境空气质量标准；叠加背景值后年均值为 7.60E-03mg/m³，占标率为 18.99%，低于环境空气质量标准。

(3) TSP 预测结果

①最大浓度贡献值预测结果

项目 TSP 日均最大贡献值为 3.64E-04mmg/m³，占标率为 0.12%，低于环境空气质量标准；TSP 年均浓度最大贡献值为 1.05E-04mg/m³，占标率为 0.05%，低于环境空气质量标准。

②叠加现状值、区域污染源后预测结果浓度

项目 TSP 叠加背景值后保证率日均值为 $2.10\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 69.97%，低于环境空气质量标准；叠加背景值后年均值为 $1.47\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 73.46%，低于环境空气质量标准。

(4) PM_{10} 预测结果

①最大浓度贡献值预测结果

项目 PM_{10} 日均最大贡献值为 $3.76\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 3.13%，低于环境空气质量标准； PM_{10} 年均浓度最大贡献值为 $5.68\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.95%，低于环境空气质量标准。

②叠加现状值、区域污染源后预测结果浓度

项目 PM_{10} 叠加背景值后保证率日均值为 $8.78\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 73.19%，低于环境空气质量标准；叠加背景值后保证率年均值为 $4.54\text{E-}02\text{g/m}^3$ ，占标率为 75.71%，低于环境空气质量标准。

(5) 硫酸预测结果

①最大浓度贡献值预测结果

项目硫酸小时最大贡献值为 $3.36\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 11.21%，低于环境空气质量标准；硫酸日均浓度最大贡献值为 $2.25\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 2.25%，低于环境空气质量标准。

②叠加现状值、区域污染源后预测结果浓度

项目硫酸叠加背景值后日均值为 $3.61\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 12.04%，低于环境空气质量标准；叠加背景值后年均值为 $4.75\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 4.75%，低于环境空气质量标准。

(6) $\text{PM}_{2.5}$ 预测结果

①最大浓度贡献值预测结果

项目 $\text{PM}_{2.5}$ 日均最大贡献值为 $2.44\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 4.07%，低于环境空气质量标准； $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度最大贡献值为 $3.68\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.23%，低于环境空气质量标准。

②叠加现状值、区域污染源后预测结果浓度

项目 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加背景值后保证率日均值为 $8.78\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 73.19%，低于环境空气质量标准；叠加背景值后保证率年均值为 $4.54\text{E-}02\text{g/m}^3$ ，占标率为 75.71%，低于环境空气质量标准。

表 5.2-15 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	文曲村	1 小时	1.05E-04	25120224	5.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.04E-05	250103	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.35E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
2	积善村	1 小时	1.74E-04	25022523	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	2.32E-05	251115	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	3.97E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
3	新厝村	1 小时	2.89E-04	25081106	5.00E-01	0.06	达标
		日平均	6.41E-05	251017	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	1.59E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
4	三涧渡村	1 小时	1.97E-04	25111302	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	2.11E-05	251223	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	4.40E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
5	漠仵村	1 小时	1.44E-04	25020222	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	1.53E-05	250430	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	2.75E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
6	将溪新村	1 小时	1.63E-04	25121207	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	1.20E-05	251212	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.46E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
7	福建省三明中艺技术学校	1 小时	2.15E-04	25110202	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	3.23E-05	251115	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	5.90E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
8	网格	1 小时	1.00E-02	25122106	5.00E-01	2.00	达标
		日平均	5.73E-04	251215	1.50E-01	0.38	达标
		年平均	6.52E-05	平均值	6.00E-02	0.11	达标

表 5.2-16 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	文曲村	1 小时	9.23E-04	25120224	2.00E-01	0.46	达标
		日平均	9.84E-05	250103	8.00E-02	0.12	达标
		年平均	1.26E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
2	积善村	1 小时	1.59E-03	25022523	2.00E-01	0.80	达标
		日平均	2.19E-04	251115	8.00E-02	0.27	达标
		年平均	3.69E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
3	新厝村	1 小时	2.59E-03	25051703	2.00E-01	1.30	达标
		日平均	6.27E-04	251012	8.00E-02	0.78	达标
		年平均	1.54E-04	平均值	4.00E-02	0.39	达标
4	三涧渡村	1 小时	1.82E-03	25111302	2.00E-01	0.91	达标
		日平均	2.23E-04	251223	8.00E-02	0.28	达标
		年平均	4.27E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
5	漠仵村	1 小时	1.25E-03	25020222	2.00E-01	0.62	达标
		日平均	1.33E-04	250430	8.00E-02	0.17	达标
		年平均	2.57E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
6	将溪新村	1 小时	1.52E-03	25121207	2.00E-01	0.76	达标
		日平均	1.18E-04	251212	8.00E-02	0.15	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
		年平均	1.42E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
7	福建省三明中艺技术学校	1 小时	1.94E-03	25092805	2.00E-01	0.97	达标
		日平均	3.01E-04	251115	8.00E-02	0.38	达标
		年平均	5.53E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
8	网格	1 小时	6.85E-02	25121523	2.00E-01	34.23	达标
		日平均	4.34E-03	251215	8.00E-02	5.43	达标
		年平均	5.83E-04	平均值	4.00E-02	1.46	达标

表 5.2-17 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	文曲村	1 小时	7.36E-04	25120224	3.60E-01	0.20	达标
		日平均	8.29E-05	250103	1.20E-01	0.07	达标
		年平均	1.02E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
2	积善村	1 小时	1.30E-03	25022523	3.60E-01	0.36	达标
		日平均	1.85E-04	250928	1.20E-01	0.15	达标
		年平均	3.20E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
3	新厝村	1 小时	2.15E-03	25030823	3.60E-01	0.60	达标
		日平均	4.28E-04	251102	1.20E-01	0.36	达标
		年平均	1.04E-04	平均值	6.00E-02	0.17	达标
4	三涧渡村	1 小时	1.36E-03	25012507	3.60E-01	0.38	达标
		日平均	1.51E-04	251108	1.20E-01	0.13	达标
		年平均	3.15E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
5	漠仵村	1 小时	1.11E-03	25010205	3.60E-01	0.31	达标
		日平均	1.14E-04	250430	1.20E-01	0.09	达标
		年平均	2.14E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
6	将溪新村	1 小时	1.08E-03	25121207	3.60E-01	0.30	达标
		日平均	8.63E-05	251212	1.20E-01	0.07	达标
		年平均	1.01E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
7	福建省三明中艺技术学校	1 小时	1.63E-03	25110202	3.60E-01	0.45	达标
		日平均	2.59E-04	251115	1.20E-01	0.22	达标
		年平均	5.06E-05	平均值	6.00E-02	0.08	达标
8	网格	1 小时	5.84E-02	25011302	3.60E-01	16.22	达标
		日平均	3.76E-03	250301	1.20E-01	3.13	达标
		年平均	5.68E-04	平均值	6.00E-02	0.95	达标

表 5.2-18 TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	文曲村	1 小时	9.31E-05	25121503	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	4.60E-06	251215	3.00E-01	0.00	达标
		年平均	3.00E-07	平均值	2.00E-01	0.00	达标
2	积善村	1 小时	1.94E-04	25113003	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.33E-05	251217	3.00E-01	0.00	达标
		年平均	1.36E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
3	新厝村	1 小时	3.94E-04	25041024	9.00E-01	0.04	达标
		日平均	4.19E-05	250226	3.00E-01	0.01	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
		年平均	6.70E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
4	三涧渡村	1 小时	2.18E-04	25011904	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.30E-05	250119	3.00E-01	0.00	达标
		年平均	1.04E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
5	漠仵村	1 小时	2.07E-04	25121806	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.52E-05	251218	3.00E-01	0.01	达标
		年平均	1.56E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
6	将溪新村	1 小时	1.15E-04	25120605	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	4.78E-06	251206	3.00E-01	0.00	达标
		年平均	3.50E-07	平均值	2.00E-01	0.00	达标
7	福建省三明中艺技术学校	1 小时	2.84E-04	25112307	9.00E-01	0.03	达标
		日平均	2.28E-05	251217	3.00E-01	0.01	达标
		年平均	2.70E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
8	网格	1 小时	2.22E-03	25121502	9.00E-01	0.25	达标
		日平均	3.64E-04	250620	3.00E-01	0.12	达标
		年平均	1.05E-04	平均值	2.00E-01	0.05	达标

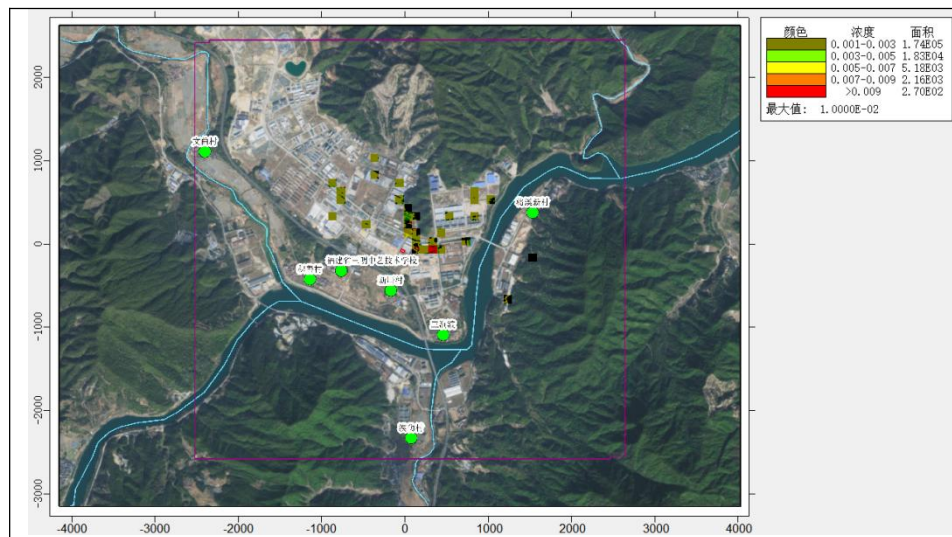
表 5.2-19 硫酸贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	文曲村	1 小时	3.38E-04	25022007	3.00E-01	0.11	达标
		日平均	3.73E-05	250103	1.00E-01	0.04	达标
2	积善村	1 小时	5.96E-04	25022523	3.00E-01	0.20	达标
		日平均	8.31E-05	251115	1.00E-01	0.08	达标
3	新厝村	1 小时	9.85E-04	25051703	3.00E-01	0.33	达标
		日平均	2.66E-04	251012	1.00E-01	0.27	达标
4	三涧渡村	1 小时	6.90E-04	25111302	3.00E-01	0.23	达标
		日平均	9.39E-05	251223	1.00E-01	0.09	达标
5	漠仵村	1 小时	4.51E-04	25121007	3.00E-01	0.15	达标
		日平均	4.95E-05	250430	1.00E-01	0.05	达标
6	将溪新村	1 小时	5.81E-04	25121207	3.00E-01	0.19	达标
		日平均	4.56E-05	251212	1.00E-01	0.05	达标
7	福建省三明中艺技术学校	1 小时	7.31E-04	25092805	3.00E-01	0.24	达标
		日平均	1.12E-04	251115	1.00E-01	0.11	达标
8	网格	1 小时	3.36E-02	25021001	3.00E-01	11.21	达标
		日平均	2.25E-03	251215	1.00E-01	2.25	达标

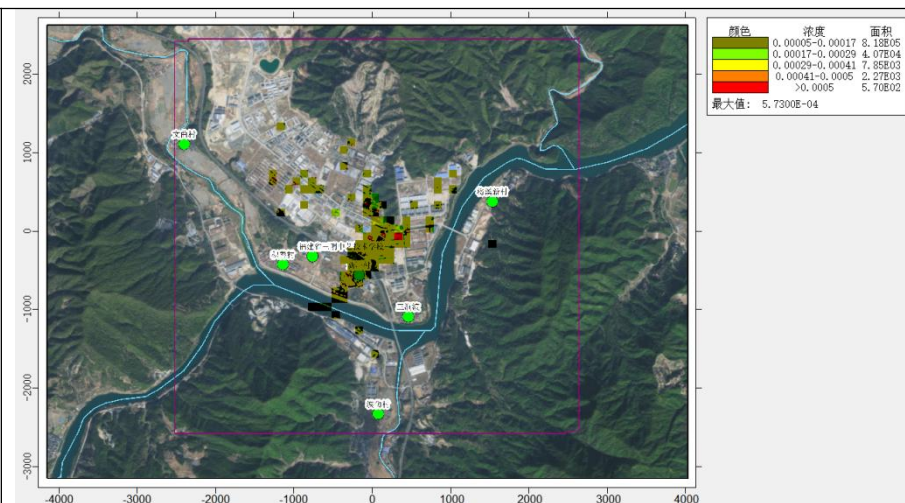
表 5.2-20 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	文曲村	1 小时	4.75E-04	25120224	1.80E-01	0.26	达标
		日平均	5.31E-05	250103	6.00E-02	0.09	达标
		年平均	6.60E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
2	积善村	1 小时	8.39E-04	25022523	1.80E-01	0.47	达标
		日平均	1.19E-04	251115	6.00E-02	0.20	达标
		年平均	2.06E-05	平均值	3.00E-02	0.07	达标

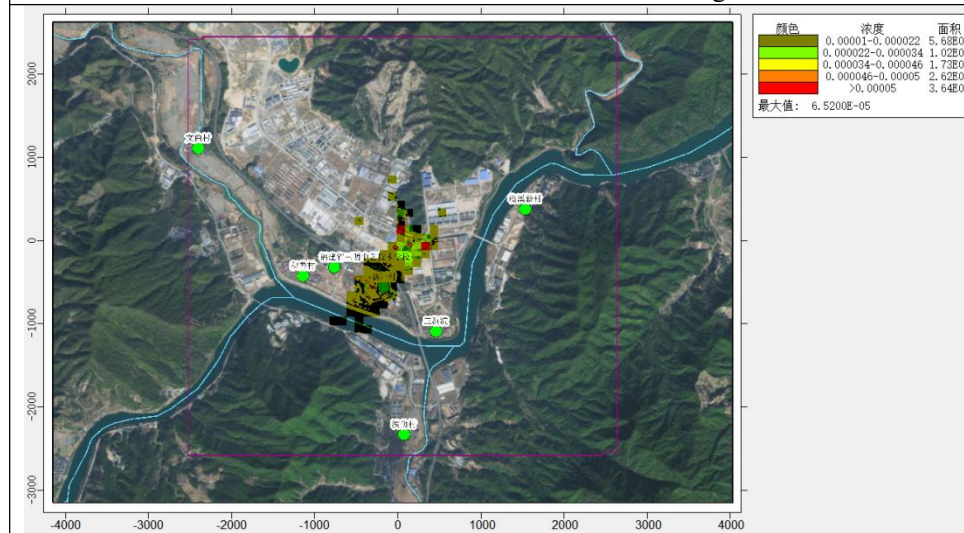
序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
3	新厝村	1 小时	1.38E-03	25030823	1.80E-01	0.77	达标
		日平均	2.75E-04	251102	6.00E-02	0.46	达标
		年平均	6.66E-05	平均值	3.00E-02	0.22	达标
4	三涧渡村	1 小时	8.76E-04	25012507	1.80E-01	0.49	达标
		日平均	9.72E-05	251108	6.00E-02	0.16	达标
		年平均	2.03E-05	平均值	3.00E-02	0.07	达标
5	漠仃村	1 小时	7.16E-04	25010205	1.80E-01	0.40	达标
		日平均	7.30E-05	250430	6.00E-02	0.12	达标
		年平均	1.36E-05	平均值	3.00E-02	0.05	达标
6	将溪新村	1 小时	6.95E-04	25121207	1.80E-01	0.39	达标
		日平均	5.56E-05	251212	6.00E-02	0.09	达标
		年平均	6.53E-06	平均值	3.00E-02	0.02	达标
7	福建省三明中艺技术学校	1 小时	1.05E-03	25110202	1.80E-01	0.58	达标
		日平均	1.67E-04	251115	6.00E-02	0.28	达标
		年平均	3.24E-05	平均值	3.00E-02	0.11	达标
8	网格	1 小时	3.80E-02	25011302	1.80E-01	21.09	达标
		日平均	2.44E-03	250301	6.00E-02	4.07	达标
		年平均	3.68E-04	平均值	3.00E-02	1.23	达标



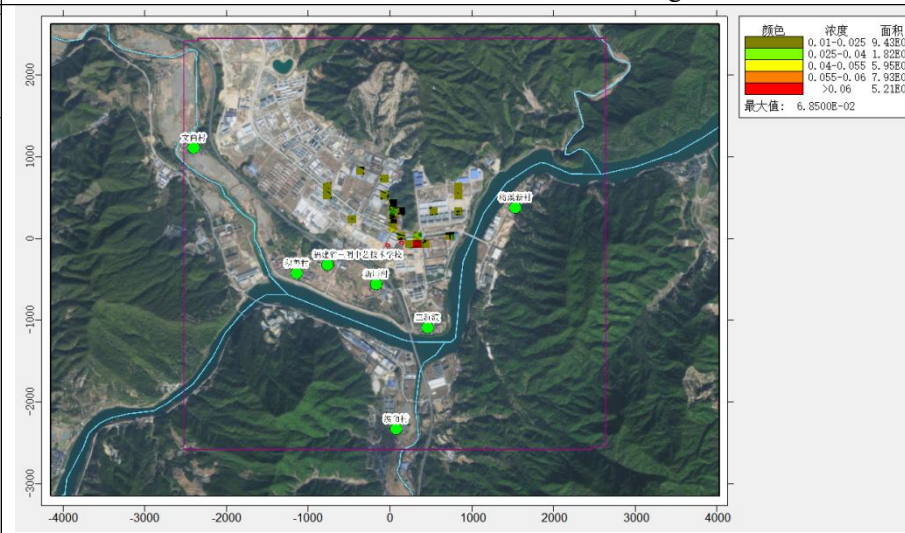
SO₂ 小时平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



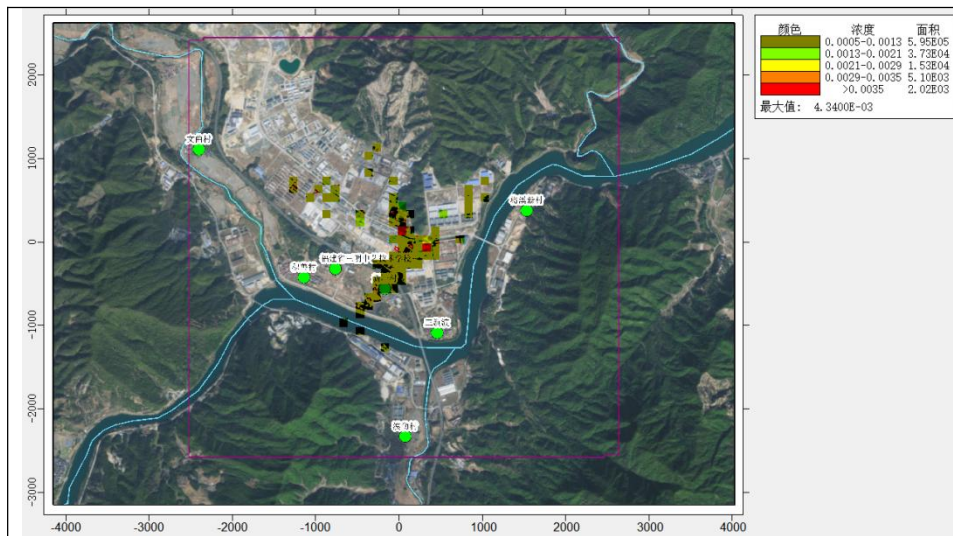
SO₂ 日平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



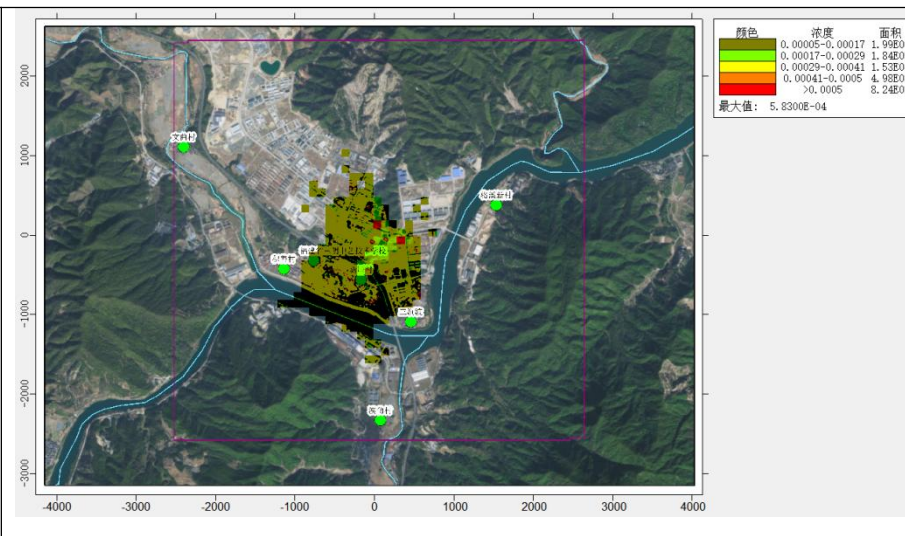
SO₂ 年平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



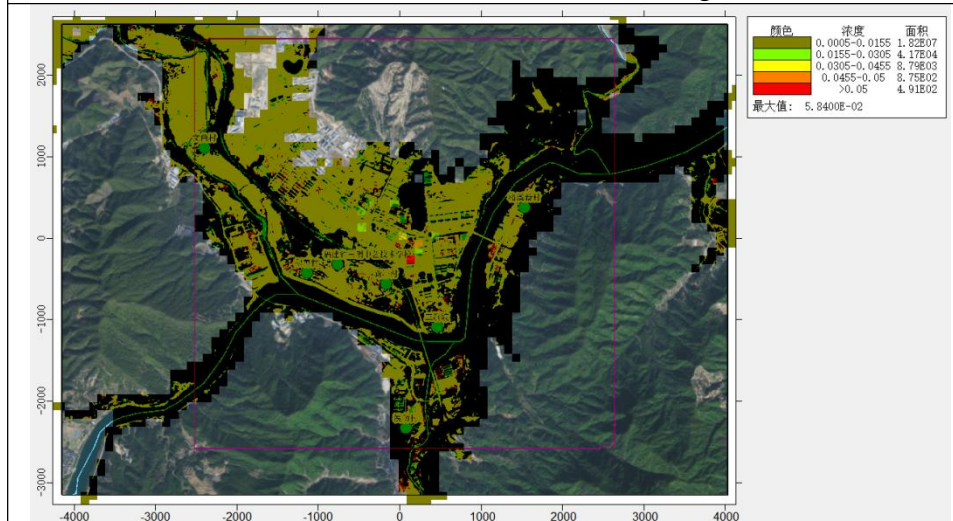
NO₂ 小时平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



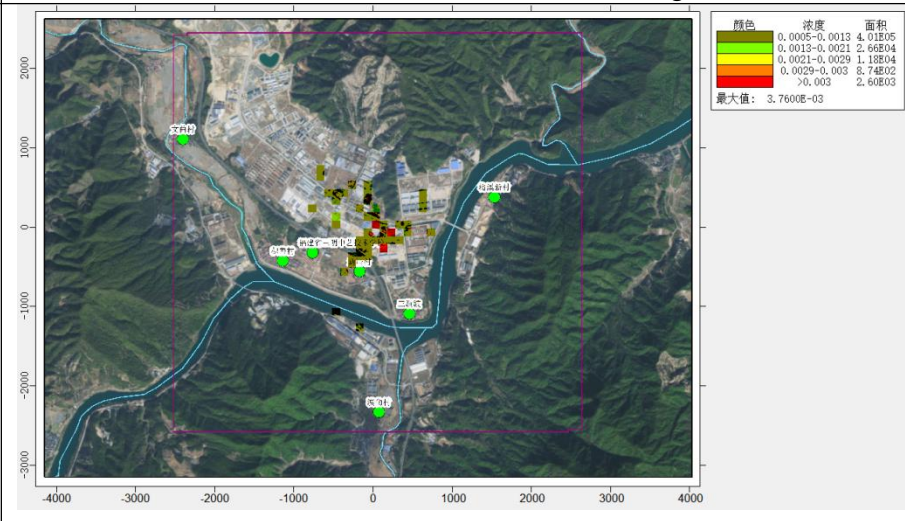
NO₂ 日平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



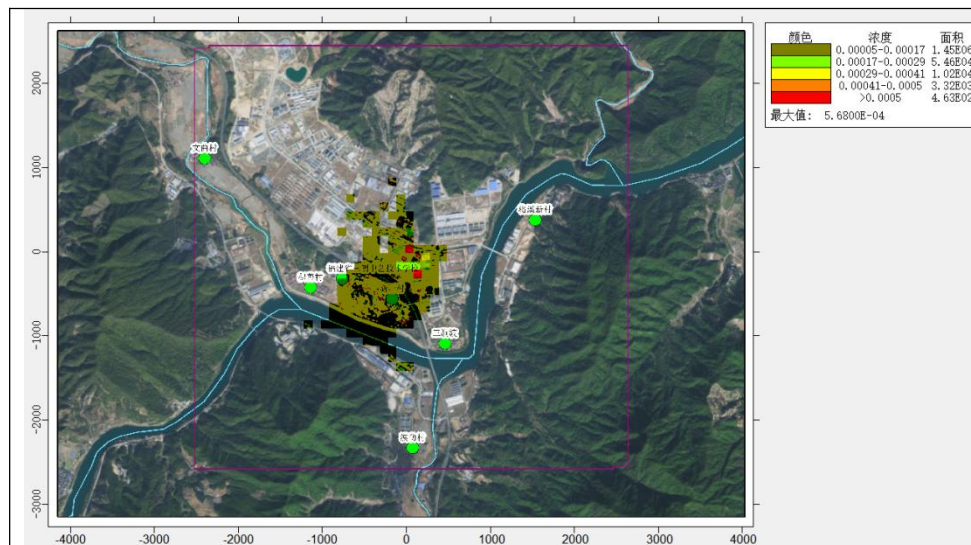
NO₂ 年平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



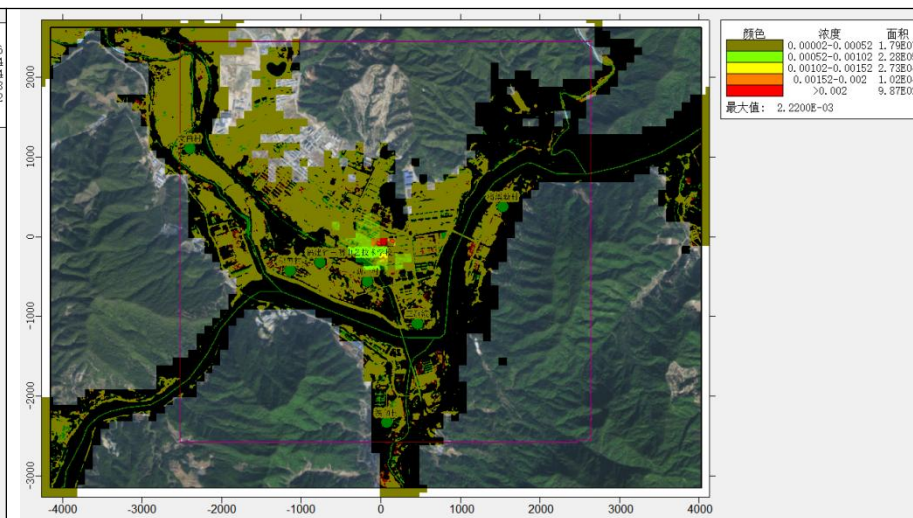
PM₁₀ 小时平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



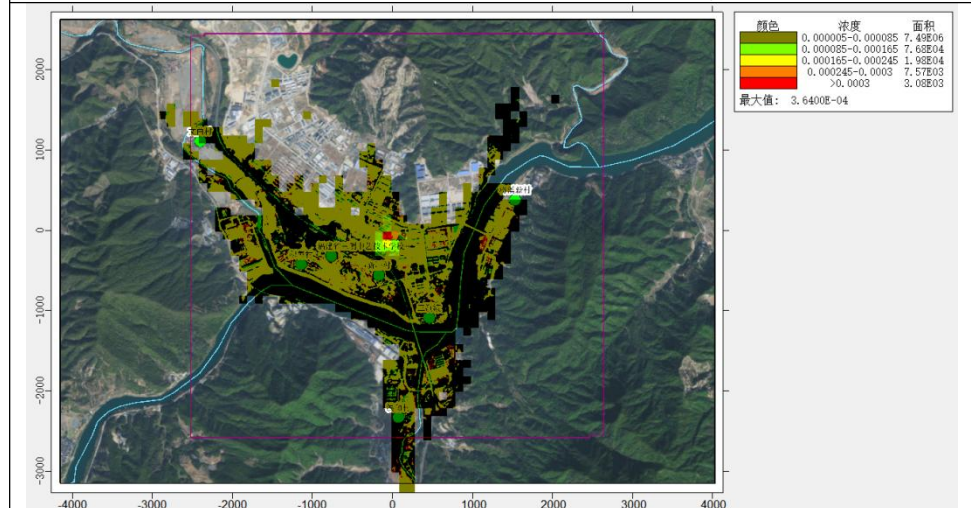
PM₁₀ 日平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



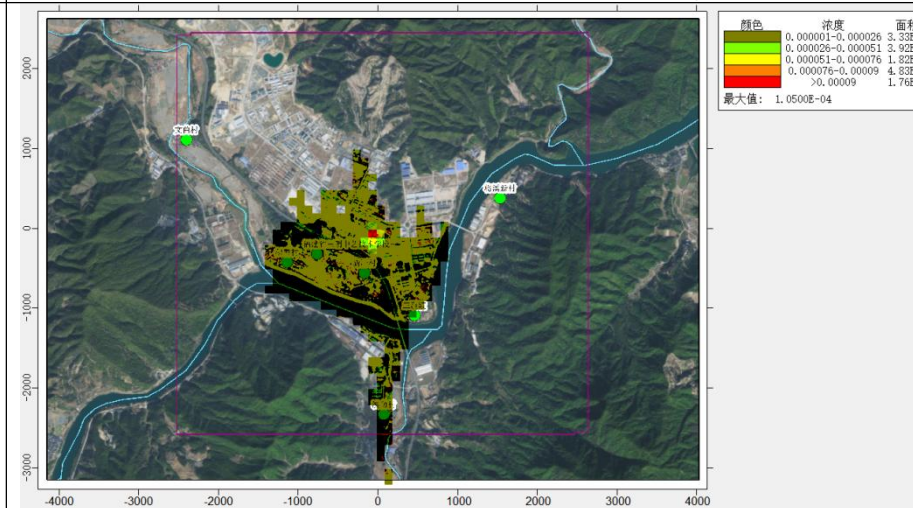
PM₁₀ 年平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



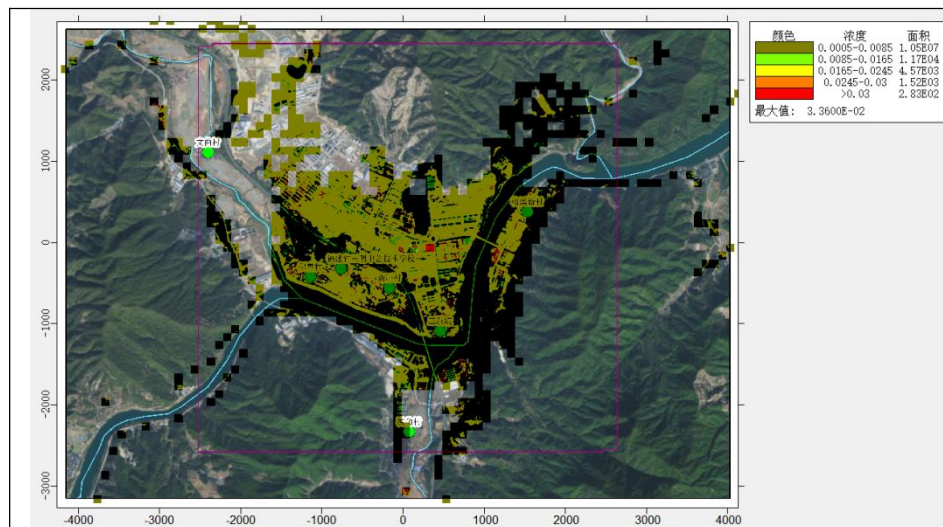
TSP 小时平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



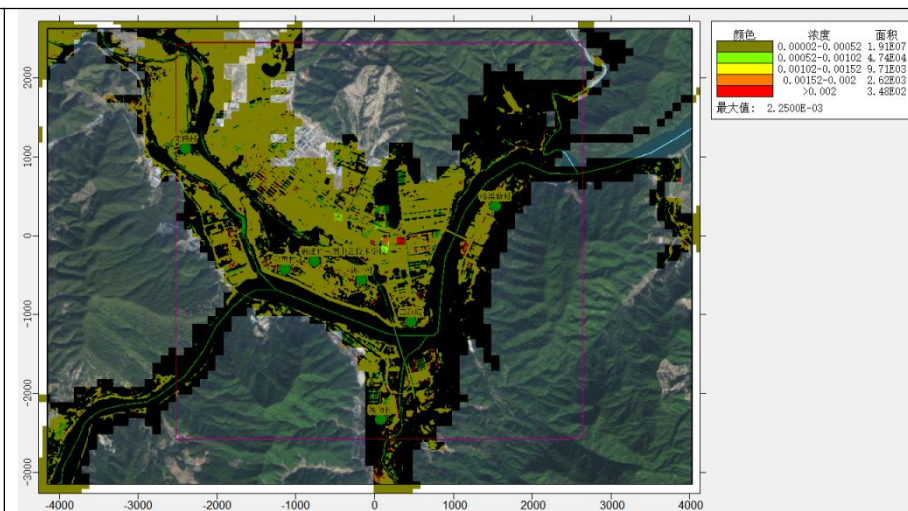
TSP 日平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



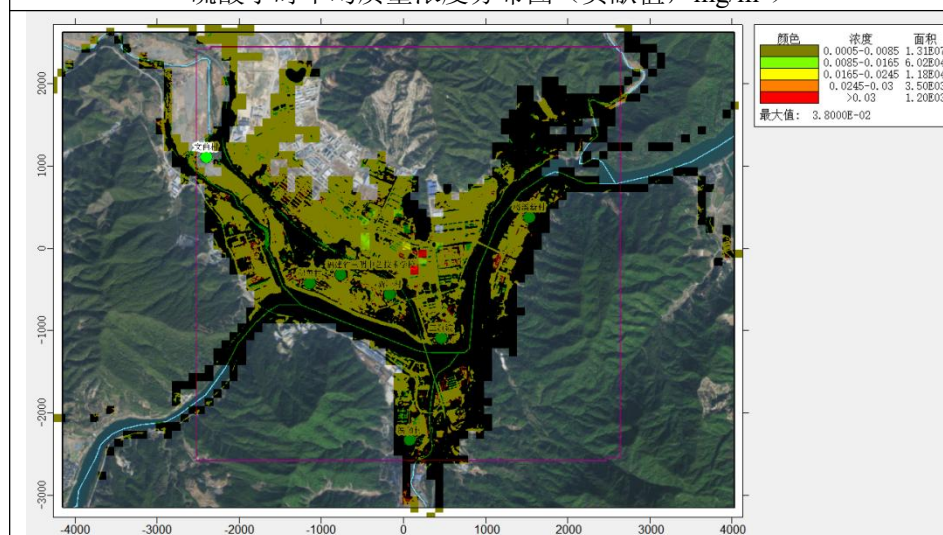
TSP 年平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m³)



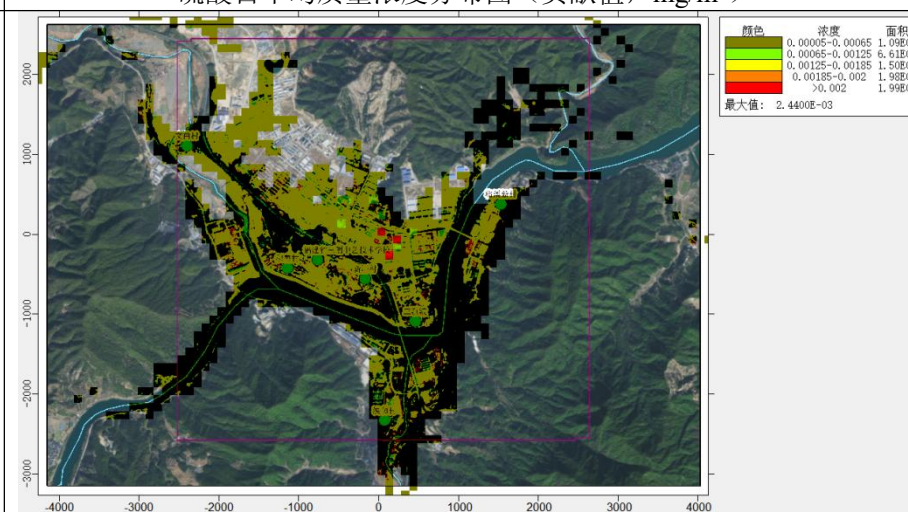
硫酸小时平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m^3)



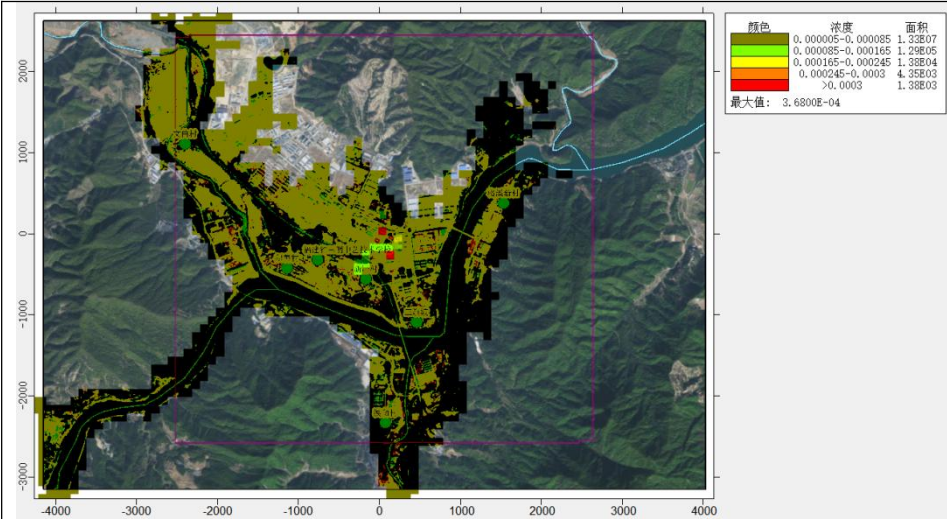
硫酸日平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m^3)



$\text{PM}_{2.5}$ 小时平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m^3)



$\text{PM}_{2.5}$ 日平均质量浓度分布图 (贡献值, mg/m^3)



PM_{2.5}年平均质量浓度分布图（贡献值，mg/m³）

表 5.2-21 叠加后 SO₂ 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文曲村	98%日保证率平均	2.85E-05	250102	8.00E-03	8.03E-03	1.50E-01	5.35	达标
		年平均	1.21E-04	平均值	2.75E-03	2.87E-03	6.00E-02	4.79	达标
2	积善村	98%日保证率平均	1.02E-04	250102	8.00E-03	8.10E-03	1.50E-01	5.40	达标
		年平均	3.87E-04	平均值	2.75E-03	3.14E-03	6.00E-02	5.23	达标
3	新厝村	98%日保证率平均	2.94E-04	250102	8.00E-03	8.29E-03	1.50E-01	5.53	达标
		年平均	4.04E-04	平均值	2.75E-03	3.16E-03	6.00E-02	5.26	达标
4	三涧渡村	98%日保证率平均	1.69E-04	250102	8.00E-03	8.17E-03	1.50E-01	5.45	达标
		年平均	3.05E-04	平均值	2.75E-03	3.06E-03	6.00E-02	5.10	达标
5	漠仂村	98%日保证率平均	1.89E-04	250102	8.00E-03	8.19E-03	1.50E-01	5.46	达标
		年平均	2.92E-04	平均值	2.75E-03	3.05E-03	6.00E-02	5.08	达标
6	将溪新村	98%日保证率平均	7.53E-05	250102	8.00E-03	8.08E-03	1.50E-01	5.38	达标
		年平均	1.50E-04	平均值	2.75E-03	2.90E-03	6.00E-02	4.84	达标
7	福建省三明中 艺技术学校	98%日保证率平均	4.43E-04	250102	8.00E-03	8.44E-03	1.50E-01	5.63	达标
		年平均	5.78E-04	平均值	2.75E-03	3.33E-03	6.00E-02	5.55	达标
8	网格	98%日保证率平均	4.05E-02	250105	1.00E-02	5.05E-02	1.50E-01	33.65	达标
		年平均	1.07E-02	平均值	2.75E-03	1.35E-02	6.00E-02	22.47	达标

表 5.2-21 叠加后 NO₂ 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文曲村	98%日保证率平均	1.85E-04	251104	6.00E-03	6.19E-03	8.00E-02	7.73	达标
		年平均	2.18E-04	平均值	3.02E-03	3.23E-03	4.00E-02	8.09	达标
2	积善村	98%日保证率平均	2.02E-04	251217	7.00E-03	7.20E-03	8.00E-02	9.00	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		年平均	6.69E-04	平均值	3.02E-03	3.69E-03	4.00E-02	9.21	达标
3	新厝村	98%日保证率平均	2.78E-04	251218	7.00E-03	7.28E-03	8.00E-02	9.10	达标
		年平均	8.71E-04	平均值	3.02E-03	3.89E-03	4.00E-02	9.72	达标
4	三涧渡村	98%日保证率平均	2.07E-03	251225	5.00E-03	7.07E-03	8.00E-02	8.84	达标
		年平均	5.96E-04	平均值	3.02E-03	3.61E-03	4.00E-02	9.03	达标
5	漠仵村	98%日保证率平均	5.93E-04	251104	6.00E-03	6.59E-03	8.00E-02	8.24	达标
		年平均	5.24E-04	平均值	3.02E-03	3.54E-03	4.00E-02	8.85	达标
6	将溪新村	98%日保证率平均	4.86E-04	251104	6.00E-03	6.49E-03	8.00E-02	8.11	达标
		年平均	3.28E-04	平均值	3.02E-03	3.34E-03	4.00E-02	8.36	达标
7	福建省三明中 艺技术学校	98%日保证率平均	2.86E-03	251103	5.00E-03	7.86E-03	8.00E-02	9.83	达标
		年平均	1.03E-03	平均值	3.02E-03	4.05E-03	4.00E-02	10.12	达标
8	网格	98%日保证率平均	2.04E-02	251202	5.00E-03	2.54E-02	8.00E-02	31.78	达标
		年平均	4.58E-03	平均值	3.02E-03	7.60E-03	4.00E-02	18.99	达标

表 5.2-23 叠加后 PM₁₀ 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文曲村	95%日保证率平均	4.57E-04	250215	4.60E-02	4.65E-02	1.20E-01	38.71	达标
		年平均	7.07E-04	平均值	2.24E-02	2.31E-02	6.00E-02	38.52	达标
2	积善村	95%日保证率平均	1.46E-03	251203	4.60E-02	4.75E-02	1.20E-01	39.55	达标
		年平均	2.17E-03	平均值	2.24E-02	2.46E-02	6.00E-02	40.96	达标
3	新厝村	95%日保证率平均	4.84E-03	250430	4.50E-02	4.98E-02	1.20E-01	41.53	达标
		年平均	4.03E-03	平均值	2.24E-02	2.64E-02	6.00E-02	44.05	达标
4	三涧渡村	95%日保证率平均	2.90E-03	250215	4.60E-02	4.89E-02	1.20E-01	40.75	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		年平均	2.03E-03	平均值	2.24E-02	2.44E-02	6.00E-02	40.73	达标
5	漠仵村	95%日保证率平均	4.49E-03	250407	4.40E-02	4.85E-02	1.20E-01	40.41	达标
		年平均	1.59E-03	平均值	2.24E-02	2.40E-02	6.00E-02	39.99	达标
6	将溪新村	95%日保证率平均	4.71E-04	250129	4.60E-02	4.65E-02	1.20E-01	38.73	达标
		年平均	1.15E-03	平均值	2.24E-02	2.36E-02	6.00E-02	39.26	达标
7	福建省三明中 艺技术学校	95%日保证率平均	4.39E-03	250407	4.40E-02	4.84E-02	1.20E-01	40.33	达标
		年平均	3.14E-03	平均值	2.24E-02	2.55E-02	6.00E-02	42.57	达标
8	网格	95%日保证率平均	5.42E-02	250106	3.90E-02	9.32E-02	1.20E-01	77.69	达标
		年平均	2.68E-02	平均值	2.24E-02	4.92E-02	6.00E-02	81.95	达标

表 5.2-24 叠加后 TSP 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文曲村	95%日保证率平均	3.23E-03	250919	1.20E-01	1.23E-01	3.00E-01	41.08	达标
		年平均	9.47E-04	平均值	1.15E-01	1.16E-01	2.00E-01	58.19	达标
2	积善村	95%日保证率平均	7.45E-03	250610	1.20E-01	1.27E-01	3.00E-01	42.48	达标
		年平均	2.67E-03	平均值	1.15E-01	1.18E-01	2.00E-01	59.05	达标
3	新厝村	95%日保证率平均	1.56E-02	250808	1.20E-01	1.36E-01	3.00E-01	45.21	达标
		年平均	6.73E-03	平均值	1.15E-01	1.22E-01	2.00E-01	61.08	达标
4	三涧渡村	95%日保证率平均	9.22E-03	250831	1.20E-01	1.29E-01	3.00E-01	43.07	达标
		年平均	3.18E-03	平均值	1.15E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.30	达标
5	漠仵村	95%日保证率平均	6.40E-03	251007	1.20E-01	1.26E-01	3.00E-01	42.13	达标
		年平均	2.19E-03	平均值	1.15E-01	1.18E-01	2.00E-01	58.81	达标
6	将溪新村	95%日保证率平均	7.21E-03	251128	1.20E-01	1.27E-01	3.00E-01	42.40	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		年平均	1.82E-03	平均值	1.15E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.62	达标
7	福建省三明中 艺技术学校	95%日保 证率平均	9.87E-03	250904	1.20E-01	1.30E-01	3.00E-01	43.29	达标
		年平均	3.77E-03	平均值	1.15E-01	1.19E-01	2.00E-01	59.60	达标
8	网格	95%日保 证率平均	8.99E-02	250601	1.20E-01	2.10E-01	3.00E-01	69.97	达标
		年平均	3.15E-02	平均值	1.15E-01	1.47E-01	2.00E-01	73.46	达标

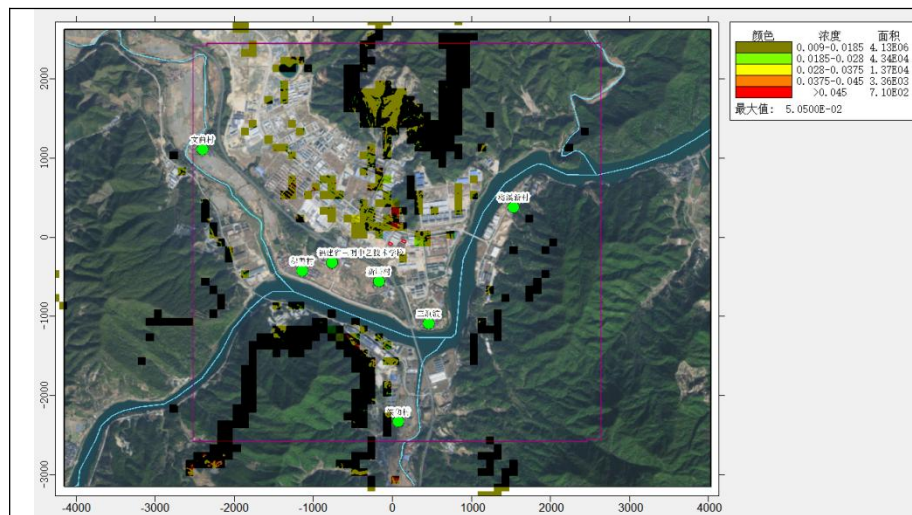
表 5.2-25 叠加后硫酸浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文曲村	1 小时	3.38E-04	25022007	2.50E-03	2.84E-03	3.00E-01	0.95	达标
		日平均	3.73E-05	250103	2.50E-03	2.54E-03	1.00E-01	2.54	达标
2	积善村	1 小时	5.96E-04	25022523	2.50E-03	3.10E-03	3.00E-01	1.03	达标
		日平均	8.31E-05	251115	2.50E-03	2.58E-03	1.00E-01	2.58	达标
3	新厝村	1 小时	9.85E-04	25051703	2.50E-03	3.49E-03	3.00E-01	1.16	达标
		日平均	2.66E-04	251012	2.50E-03	2.77E-03	1.00E-01	2.77	达标
4	三涧渡村	1 小时	6.90E-04	25111302	2.50E-03	3.19E-03	3.00E-01	1.06	达标
		日平均	9.39E-05	251223	2.50E-03	2.59E-03	1.00E-01	2.59	达标
5	漠仂村	1 小时	4.51E-04	25121007	2.50E-03	2.95E-03	3.00E-01	0.98	达标
		日平均	4.95E-05	250430	2.50E-03	2.55E-03	1.00E-01	2.55	达标
6	将溪新村	1 小时	5.81E-04	25121207	2.50E-03	3.08E-03	3.00E-01	1.03	达标
		日平均	4.56E-05	251212	2.50E-03	2.55E-03	1.00E-01	2.55	达标
7	福建省三明中 艺技术学校	1 小时	7.31E-04	25092805	2.50E-03	3.23E-03	3.00E-01	1.08	达标
		日平均	1.12E-04	251115	2.50E-03	2.61E-03	1.00E-01	2.61	达标
8	网格	1 小时	3.36E-02	25021001	2.50E-03	3.61E-02	3.00E-01	12.04	达标
		日平均	2.25E-03	251215	2.50E-03	4.75E-03	1.00E-01	4.75	达标

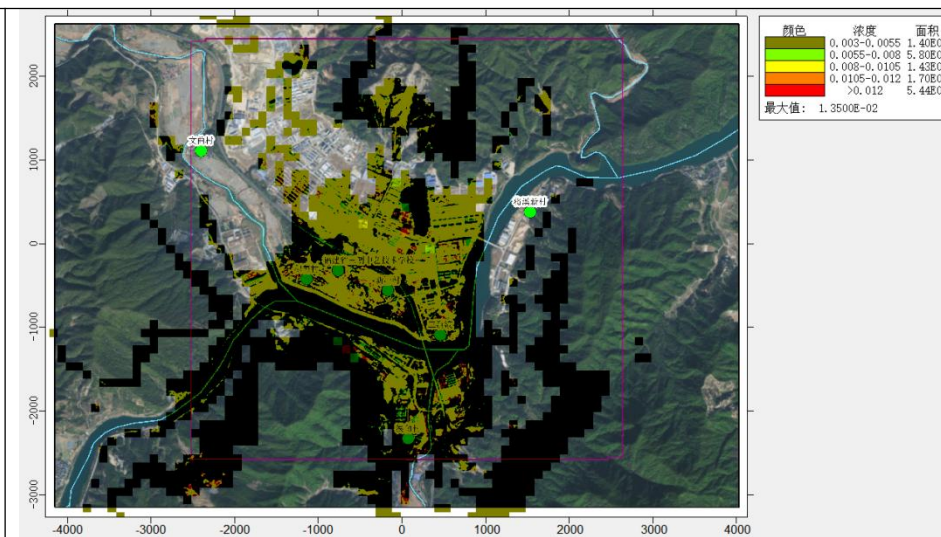
表 5.2-26 叠加后 PM_{2.5} 浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文曲村	95%日保 证率平均	2.25E-04	250409	2.90E-02	2.92E-02	6.00E-02	48.71	达标
		年平均	1.81E-04	平均值	1.31E-02	1.33E-02	3.00E-02	44.36	达标

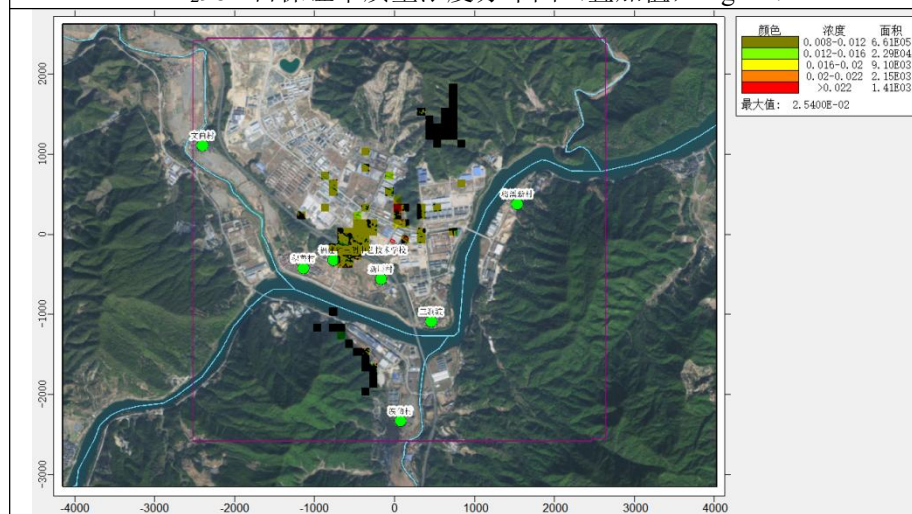
序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
2	积善村	95%日保证率平均	5.93E-04	250409	2.90E-02	2.96E-02	6.00E-02	49.32	达标
		年平均	5.93E-04	平均值	1.31E-02	1.37E-02	3.00E-02	45.73	达标
3	新厝村	95%日保证率平均	1.46E-03	250218	2.90E-02	3.05E-02	6.00E-02	50.76	达标
		年平均	1.09E-03	平均值	1.31E-02	1.42E-02	3.00E-02	47.38	达标
4	三涧渡村	95%日保证率平均	7.44E-04	250218	2.90E-02	2.97E-02	6.00E-02	49.57	达标
		年平均	5.27E-04	平均值	1.31E-02	1.37E-02	3.00E-02	45.51	达标
5	漠仵村	95%日保证率平均	6.33E-04	250218	2.90E-02	2.96E-02	6.00E-02	49.39	达标
		年平均	3.34E-04	平均值	1.31E-02	1.35E-02	3.00E-02	44.87	达标
6	将溪新村	95%日保证率平均	1.31E-04	250409	2.90E-02	2.91E-02	6.00E-02	48.55	达标
		年平均	3.34E-04	平均值	1.31E-02	1.35E-02	3.00E-02	44.87	达标
7	福建省三明中 艺技术学校	95%日保证率平均	5.72E-05	250215	3.00E-02	3.01E-02	6.00E-02	50.10	达标
		年平均	9.52E-04	平均值	1.31E-02	1.41E-02	3.00E-02	46.93	达标
8	网格	95%日保证率平均	2.42E-03	250525	3.50E-02	3.74E-02	6.00E-02	62.36	达标
		年平均	4.75E-03	平均值	1.31E-02	1.79E-02	3.00E-02	59.60	达标



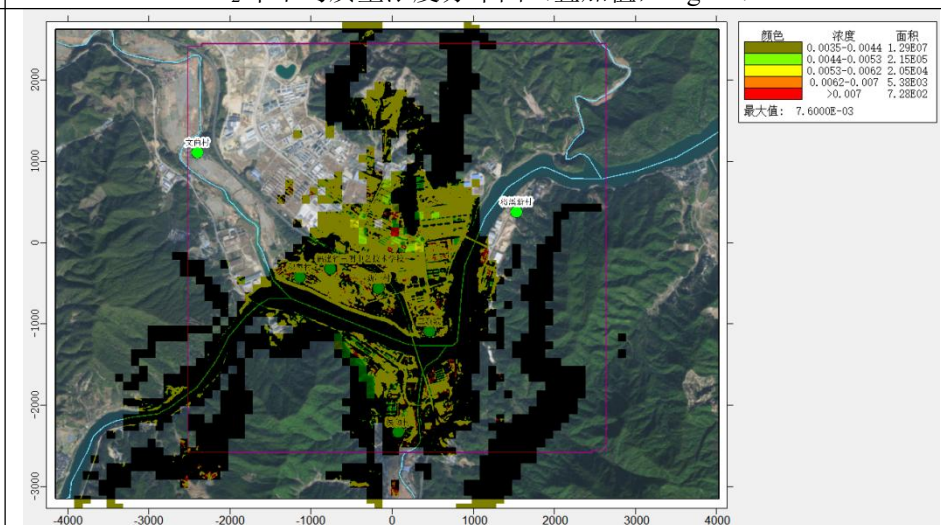
SO₂98%日保证率质量浓度分布图（叠加值，mg/m³）



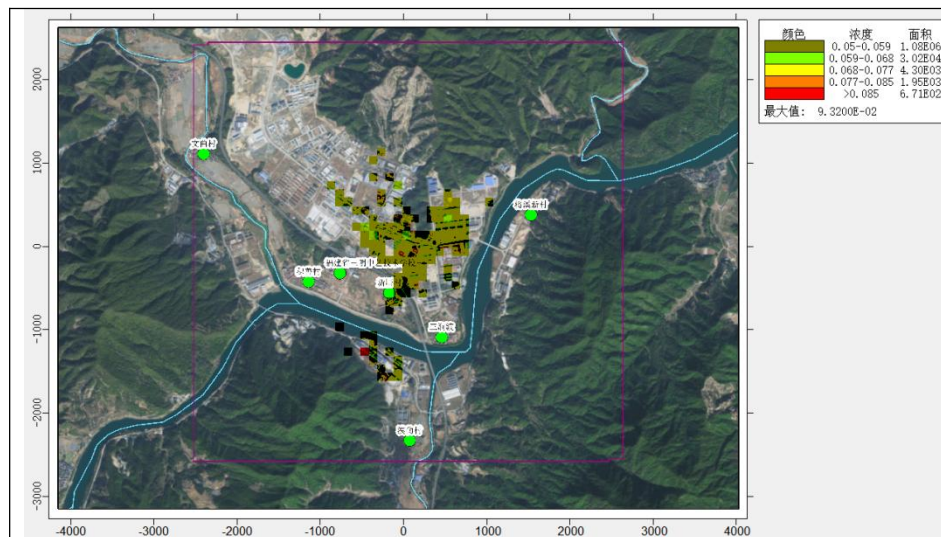
SO₂年平均质量浓度分布图（叠加值，mg/m³）



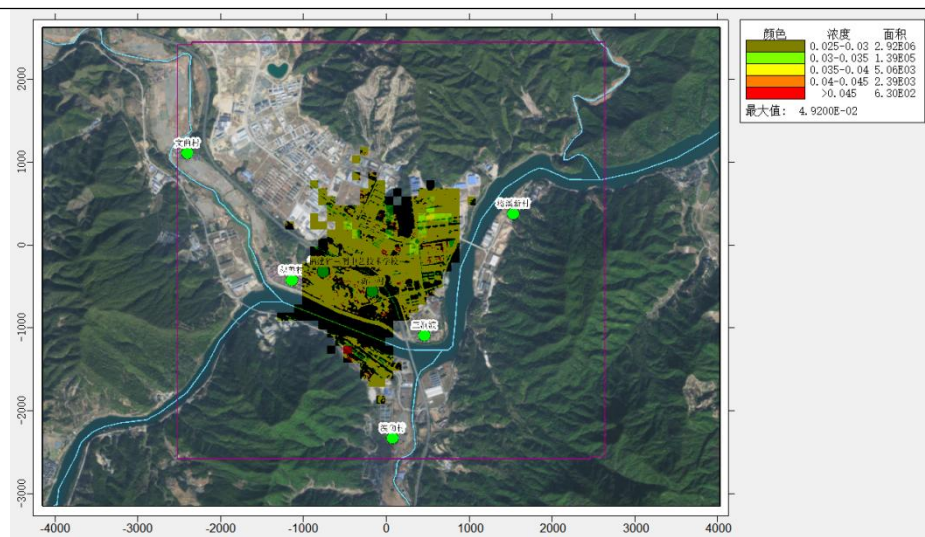
NO₂98%日保证率质量浓度分布图（叠加值，mg/m³）



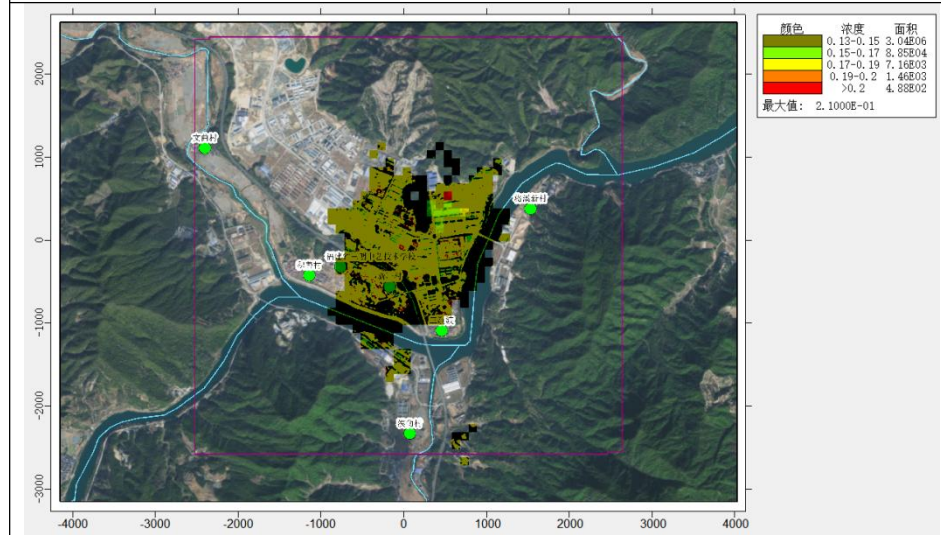
NO₂年平均质量浓度分布图（叠加值，mg/m³）



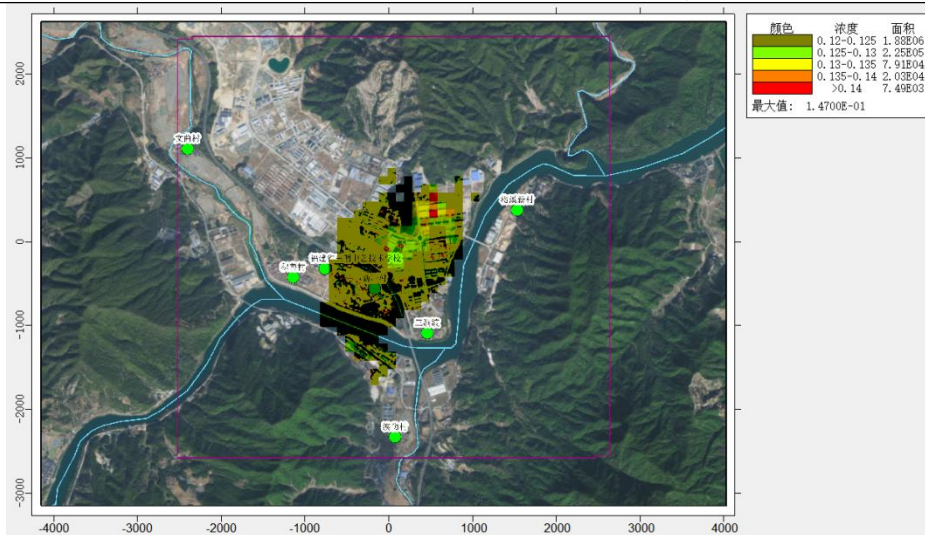
PM₁₀95%日保证率质量浓度分布图（叠加值，mg/m³）



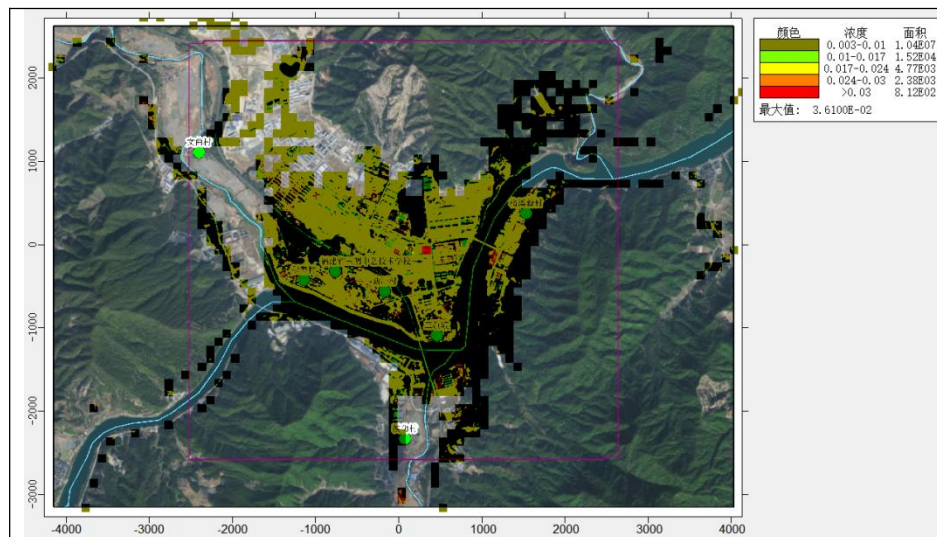
PM₁₀年平均质量浓度分布图（叠加值，mg/m³）



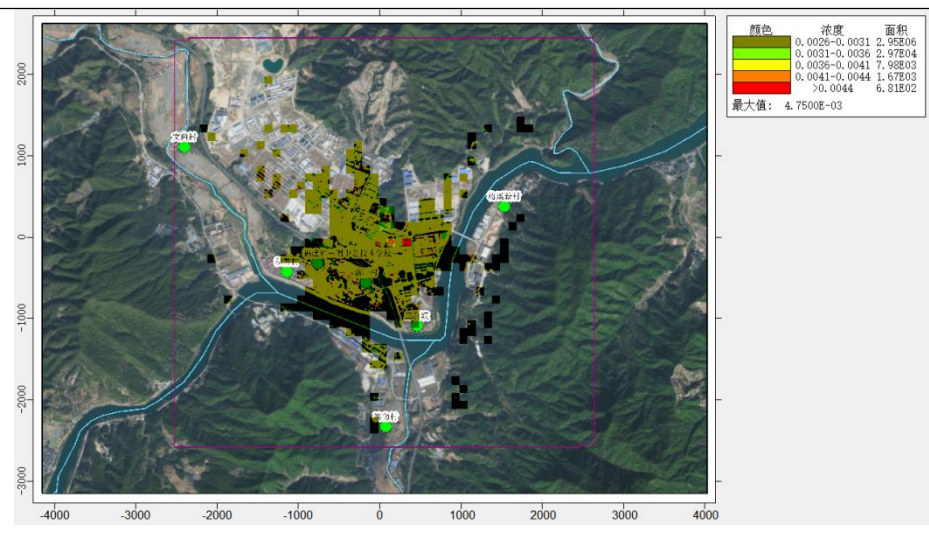
TSP95%日保证率质量浓度分布图（叠加值，mg/m³）



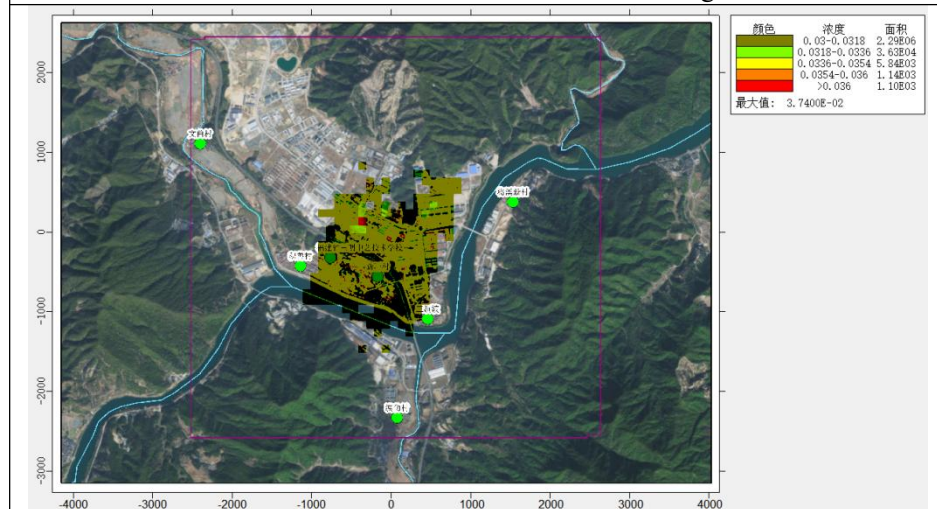
TSP 年平均质量浓度分布图（叠加值，mg/m³）



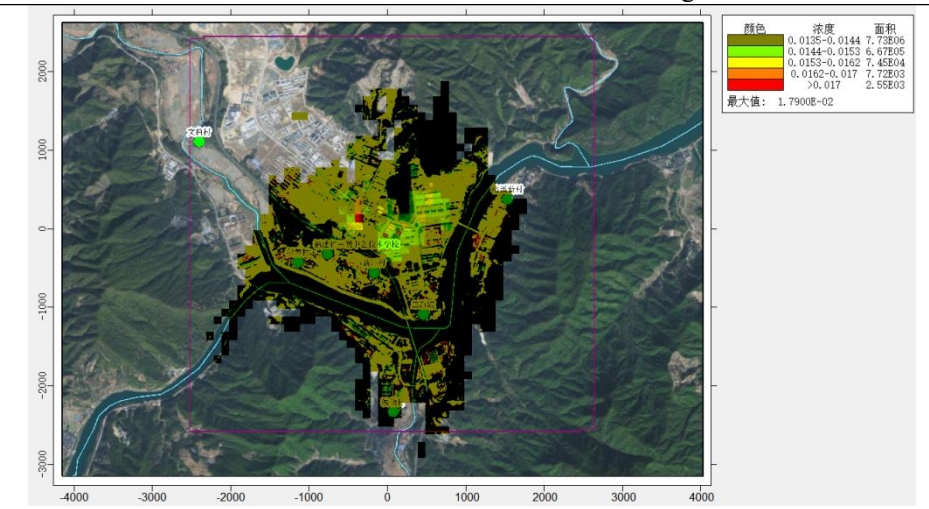
硫酸小时平均质量浓度分布图 (叠加值, mg/m^3)



硫酸日平均质量浓度分布图 (叠加值, mg/m^3)



$\text{PM}_{2.5}$ 95%日保证率质量浓度分布图 (叠加值, mg/m^3)



$\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度分布图 (叠加值, mg/m^3)

5.2.6.2 污染源非正常排放预测结果与分析

非正常排放情况下，项目新增污染源贡献质量浓度预测结果见下表。由预测结果可知，周边敏感点浓度未出现超标，但占标率均呈现一定量增加，对周边大气环境影响增加。企业在运营期应采取措施，避免非正常排放，减少对区域环境影响。

表 5.2-25 非正常 NO₂ 浓度贡献值及最大浓度占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	文曲村	1 小时	1.40E-03	25120224	2.00E-01	0.70	达标
2	积善村	1 小时	2.45E-03	25022523	2.00E-01	1.22	达标
3	新厝村	1 小时	4.01E-03	25051703	2.00E-01	2.00	达标
4	三涧渡村	1 小时	2.81E-03	25111302	2.00E-01	1.40	达标
5	漠仈村	1 小时	1.89E-03	25121007	2.00E-01	0.95	达标
6	将溪新村	1 小时	2.36E-03	25121207	2.00E-01	1.18	达标
7	福建省三明中 艺技术学校	1 小时	2.99E-03	25092805	2.00E-01	1.50	达标
8	网格	1 小时	1.19E-01	25121523	2.00E-01	59.25	达标

表 5.2-26 非正常硫酸浓度贡献值及最大浓度占标率预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	文曲村	1 小时	1.01E-03	25022007	3.00E-01	0.34	达标
2	积善村	1 小时	1.79E-03	25022523	3.00E-01	0.60	达标
3	新厝村	1 小时	2.96E-03	25051703	3.00E-01	0.99	达标
4	三涧渡村	1 小时	2.07E-03	25111302	3.00E-01	0.69	达标
5	漠仈村	1 小时	1.35E-03	25121007	3.00E-01	0.45	达标
6	将溪新村	1 小时	1.74E-03	25121207	3.00E-01	0.58	达标
7	福建省三明中 艺技术学校	1 小时	2.19E-03	25092805	3.00E-01	0.73	达标
8	网格	1 小时	1.01E-01	25021001	3.00E-01	33.62	达标

5.2.7 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的进一步预测模型(AERMOD 模型)，以 2025 年作为评价基准年，预测项目废气各污染物在厂界浓度能够满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外短期浓度贡献值均能满足环境质量标准，无超标点，因此无需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

①特征大气有害物质确定

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中等标排放量计算公式，对无组织排放污染物进行排序，确定特征大气有害物质，具体公式如下：

$$\text{等标排放量} = Q_c / C_m$$

式中： Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³。

根据上述公式计算有害物质等标排放量，并进行排序，最终计算结果详见下表。

表 5.2-26 无组织排放大气有害物质等标排放量计算结果一览表

序号	生产单元	有害物质名称	无组织排放量 (kg/h)	环境空气质量标准 (mg/m ³)	等标排放量	排序	前两种污染物等标排放量相差 (%)	有害物质确定
1	阳极氧化生产车间	氮氧化物	0.014	0.25	56000	1	12	氮氧化物
		硫酸雾	0.015	0.3	50000	2		
2	机加工车间	颗粒物	0.001	0.9	170000	1	41.18	颗粒物

②卫生防护距离初值计算

本评价根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）计算卫生防护距离。选取无组织排放的颗粒物（TSP）、氮氧化物计算卫生防护距离。

卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

C_m ——标准浓度限值，mg/m³；

L ——工业企业所需卫生防护距离，m；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

$r = (s/\pi)^{0.5}$ A、B、C、D——卫生防护距离计算系数。

由本项目产生的特征污染物的无组织排放特点和本地区 5 年平均风速 (1.81m/s)，选取卫生防护距离计算参数进行计算。

根据 GB/T39499-2020 规定，卫生防护距离计算初值 L 为 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，小于或等于 1000m 时，级差为 100m，超过 1000m 以上，级差为 200m。

本次卫生防护距离的计算结果见下表。

表 5.2-27 卫生防护距离计算结果

无组织面源	面积 (m ²)	污染物	排放速率 kg/h	评价标准 mg/m ³	计算距离 m	卫生防护距离 m	确定卫生防护距离 m
阳极氧化生产车间	1056	氮氧化物	0.014	0.25	11	50	50
机加工车间	968	颗粒物	0.001	0.9	0	50	50

根据计算结果，项目应设卫生防护距离为废气无组织面源外扩 50 米。卫生防护距离内范围内不得新建居民住宅、学校、医院及食药企业等环境敏感目标。

卫生防护距离包络图详见图 5.3-5。



图 5.3-5 卫生防护距离包络图

5.2.8 污染物排放量核算

表 5.2-28 大气污染物有组织排放量核算表（一期）

生 产 线	装 置	排 气 筒 编 号	污 染 物	废 气 排 放 量 (m³/h)	核 算 排 放 浓 度 (mg/m³)	核 算 排 放 速 率(kg/h)	核 算 年 排 放 量 (t/a)
主要排放口							
/	/	/	/	/	/	/	/
一般排放口							
阳 极 氧 化 生 产 线	喷砂 废气	DA001	颗粒物	5000	10.4	0.052	0.124
	阳极 氧化	DA002	氮氧化物	35000	0.71	0.025	0.061
			硫酸雾		0.77	0.027	0.065
	蒸汽 发生 器烟 气	DA003	颗粒物	166	4.8	0.0008	0.0019
			二氧化硫		2.0	0.0003	0.006
			氮氧化物		145	0.0241	0.0578
	烘干 烟气	DA004	颗粒物	156	4	0.00063	0.0015
			二氧化硫		54.5	0.0085	0.0204
			氮氧化物		164	0.0255	0.062
有组织排放总计							
有组织排放总计				颗粒物		0.1274	
				SO ₂		0.0378	
				NO _x		0.1808	
				硫酸雾		0.065	

表 5.2-28 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
					排放标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	Gm1	阳极氧化	氮氧化物	密闭负压	GB16297-1996	0.12	0.034
2			硫酸雾			1.2	0.036
3	Gm2	机加工	颗粒物	/		1.0	0.00184
无组织排放总计			氮氧化物				0.034
			硫酸雾				0.036
			颗粒物				0.00184

表 5.2-29 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.13
2	SO ₂	0.03
3	NO _x	0.215
4	硫酸雾	0.101

5.2.9 结论

根据预测结果：本项目废气正常排放情况下，叠加区域排放同种污染物的影

响及背景值后，各敏感保护目标长期（年均）和短期（日均）浓度均符合本项目的大气环境评价标准，对敏感保护目标影响不大。项目新增污染源正常排放情况下日均浓度贡献值二类区的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放情况下年均浓度贡献值二类区的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ，在叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，本工程建设的大气环境影响可以接受。项目投产后生产废气排放对评价区域染物浓度增量贡献较小，对周围环境空气质量及周边敏感目标影响较小。

本项目的防护距离为项目机加工车间、阳极氧化车间外延 50m，项目防护距离内无居民定居区、医院、学校等环境空气敏感建筑，符合要求。

表 5.2-29 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☒			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐				<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ ；其他污染物：硫酸、五氧化二磷				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类和二类区 ☐		
	评价基准年	(2025) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐				边长=5km ☒	
	预测因子	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ ；其他污染物：硫酸、TSP				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大标率>10% ☐				

工作内容		自查项目			
	浓度贡献值	二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒		C _{本项目} 最大标率>30% ☐
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{非正常} 占标率≤100% ☐		C _{非正常} 占标率>100% ☒
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒		C _{叠加} 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☐		k >-20% ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、硫酸雾		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: 颗粒物、硫酸、五氧化二磷		监测点位数 (1 个)	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.0378)t/a	NO _x : (0.2148)t/a	颗粒物: (0.129)t/a	NMHC: ()t/a
: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

5.3 运营期地表水环境影响分析

5.3.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的等级划分方法，项目地表水评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，本次评价只做简单分析。不进行地表水环境影响预测，仅对水污染控制措施有效性和依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

5.3.2 废水产生及排放情况

废水产生主要来自阳极氧化车间，阳极氧化车间生产线采用整体架空/抬高建设，地面铺设防渗层，且布置在整体密闭托盘内。实现废水不落地、明管分类收集。全厂 DW001 排放口废水排放量为 24.873t/d（7461.9t/a），外排废水按性质分为 3 大类，含重金属废水、其他废水、及生活污水。

（1）重金属废水包括：常温和高温碱蚀及清洗废水、碱蚀后中和及清洗废水、封闭及清洗废水等 3 股废水；经专用管道收集，进入 TW002 车间处理站（位于车间墙外）处置达标（总镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 、总铬 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ）后由该污水处理站的排放口（DW002）排入全厂 TW001 污水站中的 AO 生化处理系统进一步处理。

（2）其他废水包括：除油及清洗废水、化抛及清洗废水、化抛后除灰及清洗废水、阳极氧化及清洗废水、超声波清洗及清洗废水、着色及清洗废水、废气喷淋塔废水、滤芯反冲洗废水、蒸汽发生器废水、初期雨水等 10 股废水；经不同收集管道收集，进入 TW001 全厂废水处理站处置达标后由企业总排放口（DW001）明管排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。

（3）生活污水：项目生活污水产生量 5t/d(1500t/a)，主要污染物为 COD、氨氮、BOD₅、SS 等，生活污水依托现有开山机械公司的化粪池预处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入金溪。

5.3.3 生活污水依托可行性分析

本项目新增生活污水排放 5t/d（1500t/a），因项目办公生活依托开山机械有限公司现有设施，所以生活污水依托现有开山机械公司的化粪池预处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂。根据企业提供资料核实，开山机械有限公司现有化粪池建设容积约 200 立方，目前大约使用 100 立方，剩余容积 100 立方，

本项目新增污水量占剩余容积 5%，占比较小，因此措施可行。

5.3.4 污水纳入福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂可行性分析

5.3.4.1 福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂概况

福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂位于积善园东侧，金溪园区段的下游，污水厂于 2010 年 11 月获得原将乐县环境保护局的环评批复，建设规模为：总规模 5 万 m^3/d ，采用分期建设形式，近期工程为 2 万 m^3/d ，近期工程又分三期建设，其中一期 5000 m^3/d ，二期 5000 m^3/d ，三期 10000 m^3/d 。其中一期、二期尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准及其修改单》GB18918-2002) 一级 B 标准，三期已完成提标改造尾水排放执行一级 A 标准(正在申领排污许可证)，三期完成排污许可证申领后，一期、二期将停用，本次环评按照三期尾水排放执行一级 A 标准进行评价。

5.3.4.2 项目废水排入福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂的可行性

①纳管范围

项目位于福建将乐经济开发区积善园，属于积善新区污水处理厂规划服务范围内。

②废水处置工艺可行性

本项目废水主要污染物为 COD、氨氮、总氮、总磷及重金属等，园区污水处理厂废水处理工艺主要为“调节池+水解酸化池+CASS 反应池+芬顿高级氧化+过滤+消毒”。根据园区污水处理厂的设计要求：“各企业产生的废水，水污染物排放有行业标准的，执行行业标准中的间接排放标准限值。无行业排放标准的，工业废水经过处理后，排入市政管网之前必须执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）。各企业污水经过厂区内的污水处理设施处理达到上述要求，确保废水达标排入污水处理厂，确保废水达标排入污水处理厂，最终进入污水处理厂的污水水质可以满足污水处理厂的要求，不会给将乐积善新区污水处理厂的运行带来冲击负荷。”

本项目生产废水达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996），以及福建将乐经开区污水纳管协议中限值标准后进入园区污水处理厂，符合园区污水处理厂设计的进水水质要求，不会对将

乐积善新区污水处理厂的运行带来冲击负荷。

③废水量可行性

项目新增生活污水排放量 5t/d，生产废水排放量 24.873t/d，共 29.873t/a，福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂按照三期处理能力为 1 万 m³/d，实际处理量约为 7000m³/d，项目生活污水产生量占污水处理厂剩余处理能力的 0.99%，因此，项目排放废水不会对福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂的负荷产生影响。

综上，本项目位于福建将乐经济开发区积善园，位于福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂规划服务范围内，从水量、水质而言，项目废水排放不会对福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂的负荷和水质产生影响，所以依托可行。

5.3.5 项目生产废水非正常排放环境影响分析

厂区内废水站非正常运转时，即发生污水泄漏时，废水通过应急管道临时进入应急事故池暂存，建设单位在阳极氧化车间西南侧设置应急池（容积 180m³），同时与园区的事故应急管道相接，与园区的事故应急池（容积 8000m³）进行联防联控，确保当企业事故废水能有效控制在至园区，防止区内事故废水随雨水进入河道，污染水体。综上，非正常排放废水可得到有效拦截与后续分批次处理，不会直接排入周边地表水体，对地表水环境影响不大。

5.3.6 项目废水污染物排放信息表

废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 5.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类		排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS		福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂	间断排放、排放期间流量稳定	/	依托开山机械化粪池	三级化粪池	/	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	其他废水	废水量、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、总铝、石油类	福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂	间断排放、排放期间流量稳定	TW001	全厂污水站	隔油+中和+化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂+AO	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
		含重金属废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、总铝、总锰、总铜、总铬、总镍、总锌、总铁	全厂污水站 TW001	间断排放、排放期间流量稳定	TW002	车间污水站	化学沉淀+沉淀过滤+离子交换树脂吸附处理后排入 TW001 的 AO 设施进一步处置	DW002	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☒ 车间或车间处理设施排放口

(2) 废水排放口基本情况表

表 5.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	117.522337	26.772112	0.742	福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂	间断排放、排放期间流量稳定	生产期间	福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂	pH	6~9
									COD	50
									BOD ₅	10
									氨氮	5
									总氮	15
									总磷	0.5
									SS	10

表 5.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及福建将乐经开区污水纳管协议中限值	
			名称	废水执行标准/ (mg/L)
1	DW001	非持久性	pH	6~9
			COD	460
			BOD ₅	200
			氨氮	25
			总氮	35
			总磷	4
			SS	180
			石油类	7
			总镍	0.1 (TW002 车间排放口)
			总铬	0.5 (TW002 车间排放口)
			总锰	5.0
			总锌	1.0
			总铜	0.3
			总铁	2.0
			总铝	2.0

(3) 废水污染物排放信息表

详见表 5.3-5。

表 5.3-5 废水污染物排放信息表 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	全厂日排放量/ (kg/a)	全厂年排放量/ (kg/a)
1	DW001	pH	6~9	/	/
		COD	196.6	4.890	1467.03

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	全厂日排放量/ (kg/a)	全厂年排放量/ (kg/a)
		BOD ₅	63.8	1.586	475.79
		氨氮	13.3	0.330	99.12
		总氮	15.9	0.397	118.95
		总磷	1.6	0.040	11.89
		SS	154.1	3.833	1149.84
		石油类	1.3	0.033	9.99
		总锰	0.2	0.005	1.36
		总锌	0.8	0.021	6.33
		总铜	0.2	0.004	1.24
		总铁	2.0	0.049	14.80
		总铝	1.4	0.034	10.31
		总镁	64.3	1.600	480.02
		总镍	0.03	0.001	0.21
		总铬	0.06	0.002	0.45
全厂排放口 合计		pH	/	/	
		COD	/	1467.03	
		BOD ₅	/	475.79	
		氨氮	/	99.12	
		总氮	/	118.95	
		总磷	/	11.89	
		SS	/	1149.84	
		石油类	/	9.99	
		总锰	/	1.36	
		总锌	/	6.33	
		总铜	/	1.24	
		总铁	/	14.80	
		总铝	/	10.31	
		总镁	/	480.02	
		总镍	/	0.21	
		总铬	/	0.45	

(4) 环境监测计划及记录信息表

环境监测计划详见“9 环境管理与监测计划”章节。

5.3.7 地表水环境影响评价自查表

表 5.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☒ ；有毒有害污染物 ☒ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ；在建 ☒ ；拟建 ☒ ；其他 ☒	拟替代的污染源 ☒	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		（ ） 监测断面或点位 监测断面或点位 个数（ ）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（pH 值、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、镍、铝、氟化物）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或者断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或者断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上限和环境准入清单管理要求 ☒		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（kg/a）	允许排放浓度/(mg/L)
		pH	/	6~9
		COD	1467.03	460
		BOD ₅	475.79	200
氨氮		99.12	25	

工作内容		自查项目				
		总氮	118.95		35	
		总磷	11.89		4	
		SS	1149.84		180	
		石油类	9.99		7	
		总锰	1.36		5.0	
		总锌	6.33		1.0	
		总铜	1.24		0.3	
		总铁	14.80		2.0	
		总铝	10.31		2.0	
		总镁	480.02		/	
		总镍	0.21		0.1（TW002 车间排放口）	
		总铬	0.45		0.5（TW002 车间排放口）	
		替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
	（）		（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	（）		DW001、DW002	
		监测因子	（）		流量、PH 值、COD、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、总镍、总铝、总锰、总锌、总铜、总铬、总铁	
污染物排放清单	☒					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☒ ”为选中项；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.4 运营期地下水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质环境概况

5.4.1.1 区域地质构造与地层

1 、地层

区内出露地层由老至新有前震旦系建瓯群麻源组、前震旦系建瓯群吴垵组、寒武系、石炭系上统船山组、二叠系下统栖霞组、二叠系下统文笔山组、侏罗系下统梨山组和第四系。

①震旦系建瓯群麻源组、前震旦系建瓯群吴垵组：大面积分布于区内南部和西部，其主要岩性为上部以变粒岩为主夹石英岩、片岩，下部主要为各类片岩、变粒岩。

②寒武系：呈南北向长条状分布于区内西部，其主要岩性为变质砂岩夹千枚岩。

③石炭系上统船山组、二叠系下统文栖霞组：零星分布于区内北部和中部，其主要岩性为深灰色含燧石灰岩、灰白色质纯灰岩夹白云质灰岩。

④侏罗系下统梨山组：分布于区内中、东部，其主要岩性为长石石英粗砂岩、砂砾岩、细砂岩、粉砂岩夹页岩及煤层，属于山间盆地沉积。

⑤第四系：零星分布于区内中北部，为现代残坡积、冲洪积形成的砂质粘性土地、粉质粘土地、砂砾卵石等。

2 、构造

区内断裂构造发育，见有 15 条断裂，呈南北向、北东向展布，长约 3-20km，断裂性质不明，远离项目区，对项目区的影响不大。

3 、侵入岩

区内侵入岩主要为燕山早期和晚期花岗岩：零星分布于区内北部，主要岩性为黑云母花岗岩、二长花岗岩、花岗斑岩、闪长岩等。

5.4.1.2 区域水文地质条件

1 、区域地下水类型、含水岩组

根据地下水赋存特征，区域上地下水含水岩组主要可划分为：松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐类裂隙溶洞水、碎屑岩及浅变质岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。

松散岩类孔隙水：主要分布于区域东北部的沟谷及金溪沿线，含水层主要为冲洪积的粉质粘土、泥砂、卵石层，在其他沟谷处有零星分布，含水层厚度小于5m，水力性质多为潜水，局部微承压性，接受大气降水及来自山前地带的地表水和地下水侧向补给。

碎屑岩类孔隙裂隙水：分布于区域东北部和中部，主要贮水空间为浅部的风化裂隙和构造裂隙，因风化、构造作用影响，浅部及与下覆地层接触处岩石破碎，完整性差，岩石多呈碎块状、裂隙较发育，裂隙中见有泥质充填，局部具有微承压性。浅层地下水流向与地形一致，深部地下水沿岩层倾斜方向迳流，富水性多为贫乏。

碳酸盐类裂隙溶洞水：主要分布于将乐县县城附近和漠源一带，其出露海拔较高，埋藏深度、富水性等相差较大（贫乏-丰富），水量大小受可溶岩的出露条件、构造条件、岩溶发育程度、充填程度、含水层的埋藏深度、厚度的控制和影响。碳酸盐类裂隙溶洞水有 2 类：

①覆盖型裂隙溶洞水：隐伏于第四系盖层之下，地下岩溶发育，尤其与上部盖层接触界面附近最强烈，岩溶垂直发育深度一般在 10~50m；溶洞多数充填少量粘性土、砂、碎石等。覆盖区岩溶因其分布地势低，除受盖层松散岩类孔隙水的垂向补给外，还接受外围高地地形山区基岩裂隙水和构造裂隙水的侧向补给，水量中等~丰富。

②埋藏型裂隙溶洞水：地下岩溶发育呈不规则性。受上部基岩裂隙水和构造裂隙水补给，富水性中等。

基岩裂隙水：包括碎屑岩及浅变质岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。碎屑岩及浅变质岩类裂隙水分布于区域西部和中东部，含水岩组为陆相碎屑沉积变质岩，岩性主要为石英砾岩、砂砾岩、石英砂岩、粉砂岩等，岩石局部具弱的区域变质现象，普遍具片理化。地下水赋存于风化裂隙、构造裂隙中，水力性质为浅层无压水，局部微承压。块状岩类基岩裂隙水分布于调查区东南区域，于西北也有零星分布，岩性主要为中粒钾长花岗岩，少量为闪长玢岩（ $\delta\mu$ ）。地表岩石风化不均匀，风化裂隙发育；深部局部地段受构造作用影响，构造裂隙比较发育。块状岩类裂隙水水力特征以潜水为主，局部承压。

2、断裂导水性

区内断层带附近未见较大的泉点分布，总体断层导水性为弱—不导水。

3 、隔水层

区域上微风化和未风化的片岩、变粒岩、石英粗砂岩、砂砾岩、细砂岩、粉砂岩、粉砂岩、细砂岩、页岩、花岗岩等完整岩体为隔水层。

4 、地下水的补给、径流、排泄条件

a 、松散岩类孔隙水：地下水的补给、径流、排泄区基本一致，直接接受大气降水和垂向补给，山前地带还接受高地形基岩裂隙水的侧向补给，河床两岸附近地势较低，与地表水水力联系较明显，枯水期由于河水位下降，地下水补给河水，洪水期河水位上涨抬高，地表水补给地下水。地下水的径流自山前向河谷地带渗透运移，排入溪沟河床中，地下水的水位随河水位的升降变化。

b 、碎屑岩类孔隙裂隙水：在向斜盆地边缘或单斜构造，含水层出露处的山脊为补给区，直接接受大气降水渗入补给，在山坡或盆地内为承压区，排泄区不明显，一般沿断裂带及深切的沟谷以泉的形式排泄于地表。

c 、碳酸盐类裂隙溶洞水：主要补给来源是侧向径流和上覆松散岩类孔隙水的越流补给，排泄和径流方式为侧向径流为主。

d 、风化带基岩裂隙水：主要接受大气降水补给，地下水分水岭与地表分水岭基本一致，地下水的径流由山脊向沟谷运移，以下降泉或片流形式排泄于溪沟，地下水的流向与地形坡向基本一致，无明显的补给区、径流区和排泄区之分，具典型的山区基岩裂隙水特征，径流途径短、排泄迅速，地下水循环快、交替强烈。

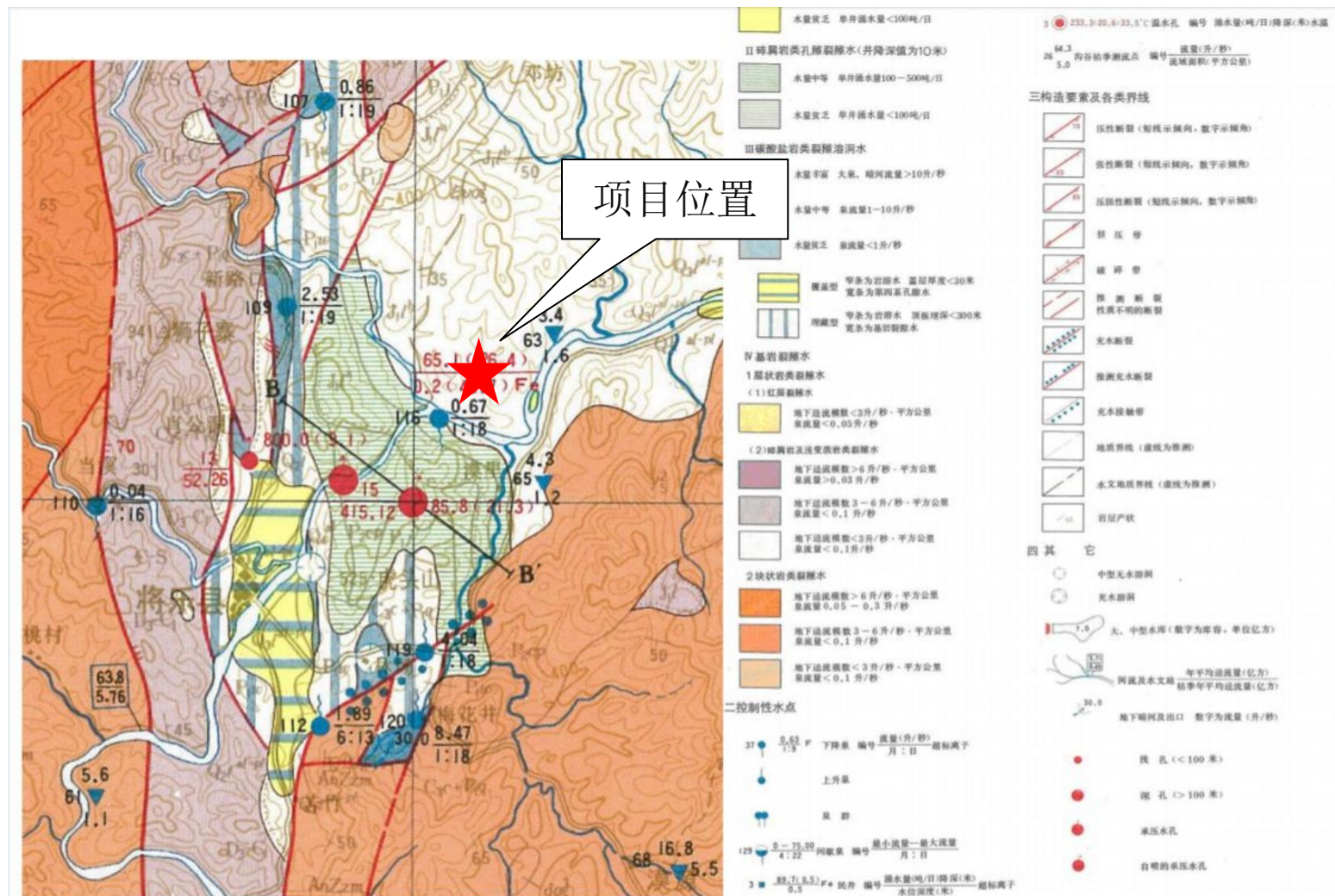


图 5.4-1 区域水文地质图

5.4.2 项目区地下水水文地质概况

本项目未进行地质勘察，根据区域水文地质图可知，本项目所在场地与距离约 400m 的福建省将乐盛达生物工程有限公司均位于将乐县积善工业园区，且均属于碎屑岩类含水岩组，岩性、水位等地下水水文地质基本一致，因此。引用福建省将乐盛达生物工程有限公司的水文地质情况。

(1) 地质概况

场地内地下水主要为赋存于素填土层中的孔隙水及砂岩中的风化裂隙孔隙水，富水性贫乏，属潜水类型。各含水层之间有一定水力联系，可视为同一含水层。在场地揭露的各岩土层中，素填土层透水性一般，受季节性影响较大，富水性一般；砂土状碎块状强风化砂岩属相对隔水层，弱含水层，含水量总体不大；强风化透水性及富水性主要受裂隙性质及发育程度控制，具明显的随机性及各向异性，勘察钻孔内揭露的裂隙大多属压性闭合裂隙，导水性差，总体上地下水量不大，但不排除钻孔外存在张性裂隙发育带，水量丰富的可能性。据了解，近 3-5 年地下水年变化幅度约为 1.00m，场地历史最高地下水位标高为 179.00m。

(2) 水文地质参数

表 5.4-1 弥散参数取值一览表

含水层	纵向弥散系数 DL (m ² /d)	横向弥散系数 DT (m ² /d)	流速 u (m/d)
第四系松散岩类孔隙含水层	3.75	1.87	4.85

(3) 地下水开发利用现状情况

由于项目所处位置地下水赋水性较差，水资源贫乏，不具备集中开发利用的条件。故项目所处地区未采用地下水作为生活、生产用水。

5.4.3 地下水环境影响预测

5.4.3.1 预测范围和时段

本项目所进行的地下水评价等级为三级评价，可采用解析法或类比分析法进行评价。

地下水环境影响预测方位一般与调查评价范围一致，确定本次地下水评价范围为围绕拟建场地一个较独立的水文地质单元。由于施工期时间短暂且产生的废水经过有效处理，对地下水环境的影响小，因此我们选择运营期为预测关

键时段。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）选择未来 100 天、500 天、1000 天作为预测时间节点，研究可能产生的污染物在地下水系统中的时空变化过程和规律。

5.4.3.2 情景设置

正常情况下，根据相关标准设计的污水处理设施及事故废水收集池等可能渗漏污染区，有污水收集处理措施、防渗设施、地下硬化等防污染泄漏措施，不会对厂区地下水系统造成污染。非正常情况下，主要收集池因防渗层老化、破坏及意外等造成的地下水污染。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50394 设计地下水污染防渗措施的建设项，可不进行正常状况情景下的预测。

5.4.3.3 预测因子和源强

（1）预测因子

结合项目的特点，本项目地下水污染特征因子主要根据生产废水污染物进行确定，根据 3.5.2.1 章节废水污染源强产排分析，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，由于本项目不涉及持久性有机污染物，因此分别选取标准指数最大的重金属总铁、其他类别的 COD_{Cr} 以及本项目特征污染物重金属镍作为预测因子。

表 5.4-2 地下水污染因子标准指数排序表

序号	分类	污染物	源强产生浓度 mg/L	地下水Ⅲ类标准	标准指数	排名
1	重金属	总锰	6.1	0.1	61	4
2		总锌	28.5	1	28.5	5
3		总铜	5.6	1	5.6	6
4		总铁	66.6	0.3	222	1
5		总镍	2.7	0.02	135	2
6		总铬	2.0	0.05	40	3
7	其他类别	COD _{Cr}	370	3（按耗氧量）	123.33	1
8		BOD ₅	120	/	/	/
9		氨氮	25	0.5	50	3
10		总氮	30	/	/	/
11		总磷	3	/	/	/
12		SS	290	/	/	/
13		石油类	7	/	/	/
14		总铝	13	0.2	65	2
15		总镁	2158.8	/	/	/

(2) 预测源强

含重金属废水收集池池底发生渗漏：本项目最大处理量为假定由于腐蚀或地质作用，池底会出现渗漏现象，渗漏量根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中 5.1.3 条规定，钢筋混凝土水池渗水量不得超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，在非正常状况下，假定其泄漏量为正常状况下的 10 倍，即 $20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本次评价以含重金属废水收集池防渗破损 50% 计算，则各污染物的渗漏量详见下表。

表 5.4-3 地下水污染预测情景及源强一览表

工况	情景设置	收集池底面 50% 破损	渗漏量 (m^3/d)	污染物	污染物浓度 (mg/L)	渗漏量 (kg/d)	泄露时间	泄漏量 (kg)
非正常	某个污水池人工防渗层破损	$3\text{m}^2 \times 50\% = 1.5\text{m}^2$	0.03	总铁	66.6	0.002	1d	0.002
				COD_{cr}	370	0.011		0.011
				总镍	2.7	0.0008		0.0008

(3) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定。本项目所进行的地下水评价等级为三级评价，水文地质条件相对简单，且满足解析法模型预测的条件，因此本次项目采用解析法进行预测评价。

根据项目实际情况分析，可能发生非正常情况（防渗措施老化、破坏等）对地下水系统造成的污染。将污染源概化为短时泄漏恒定排放的点源，泄漏时间假定为 1d；筛选总铁、 COD_{cr} 、总镍为评价因子，分别为预测污染物在 100 天、500 天、1000 天后的时空运移规律。并概化污染物在水下的运移模型为定浓度注入污染物的一维解析解。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{-x^2}{4D_L t}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d； $u=4.85\text{m/d}$ ；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ； $D_L=3.75\text{m}^2/\text{d}$ ；

$\operatorname{erfc}(\quad)$ —余误差函数。

5.4.3.4 预测结果

利用定浓度注入污染物的一维解析解，计算污水池渗漏点周围污染物的浓度值，画出污染物在潜水层中的运移模拟结果见下图。根据各污染因子的标准浓度限值（见表 5.4-4），判断含重金属废水收集池破损对地下水的污染情况。

表 5.4-4 污染因子的检出限和标准限值

预测因子	总铁	COD _{cr}	总镍
标准限值	0.3mg/L	3mg/L	0.02mg/L

(1) 总铁

根据预测结果可知，事故发生后的 100 天，预测总铁浓度贡献值超标最大值为 4.71mg/L，位于预测超标距离最远为 547m，影响距离最远为 714m；500 天时，预测总铁浓度贡献值超标最大值为 2.1mg/L，位于预测超标距离最远为 254m，影响距离最远为2938m；1000 天时，预测总铁浓度贡献值超标最大值为 1.48mg/L，位于预测超标距离最远为 5003m，影响距离最远为 5575m。

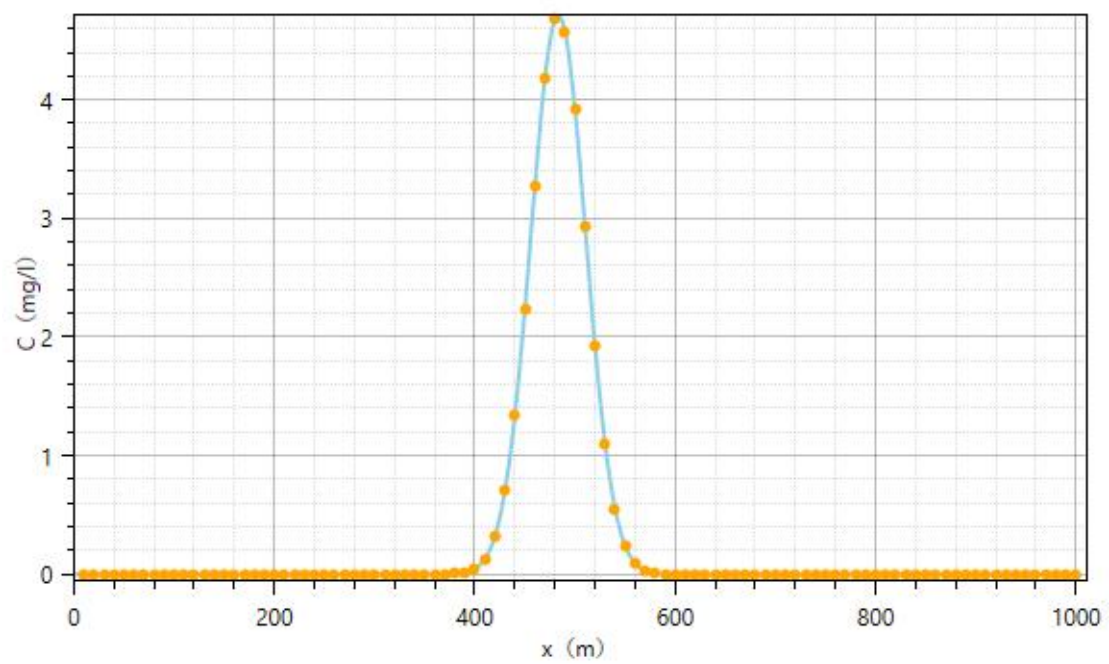


图 5.4-2 废水收集池泄漏 100d 下游总铁浓度随距离变化

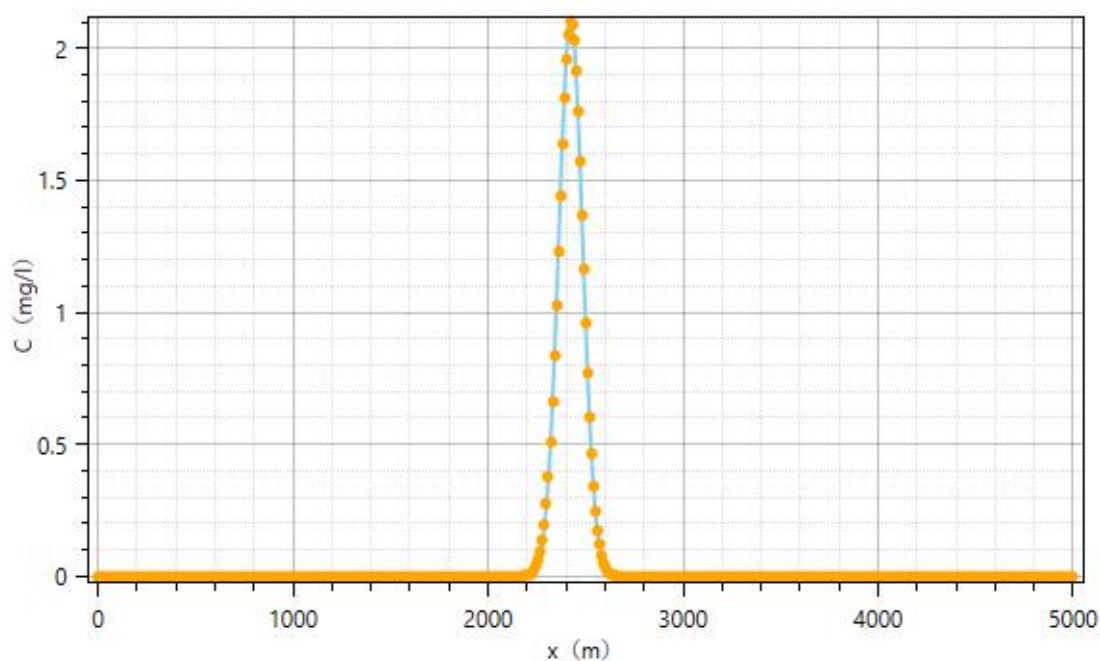


图 5.4-3 废水收集池泄漏 500d 下游总铁浓度随距离变化

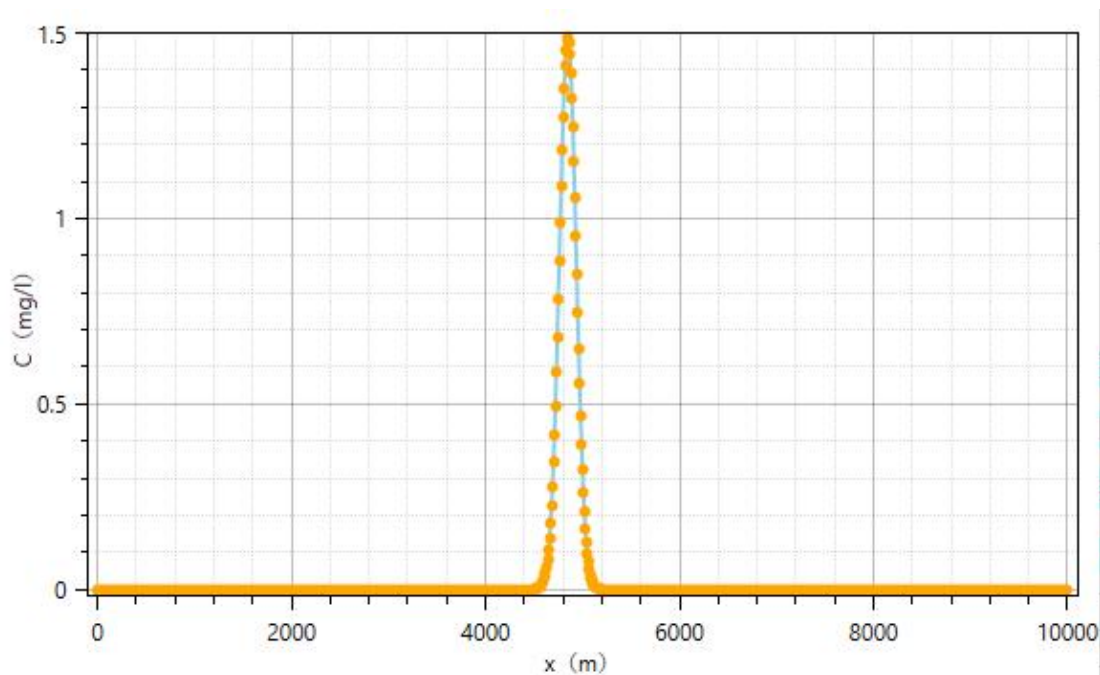


图 5.4-4 废水收集池泄漏 1000d 下游总铁浓度随距离变化

(2) COD_{cr}

根据预测结果可知，事故发生后的 100 天，预测 COD_{cr} 浓度贡献值超标最大值为 26.18mg/L，位于预测超标距离最远为 540m，影响距离最远为 714m；500 天时，预测 COD_{cr} 浓度贡献值超标最大值为 11.69mg/L，位于预测超标距离最远为 2524m，影响距离最远为 2938m；1000 天时，预测 COD_{cr} 浓度贡献值超标最大值

为 8.27mg/L，位于预测超标距离最远为 4971m，影响距离最远为 5575m。

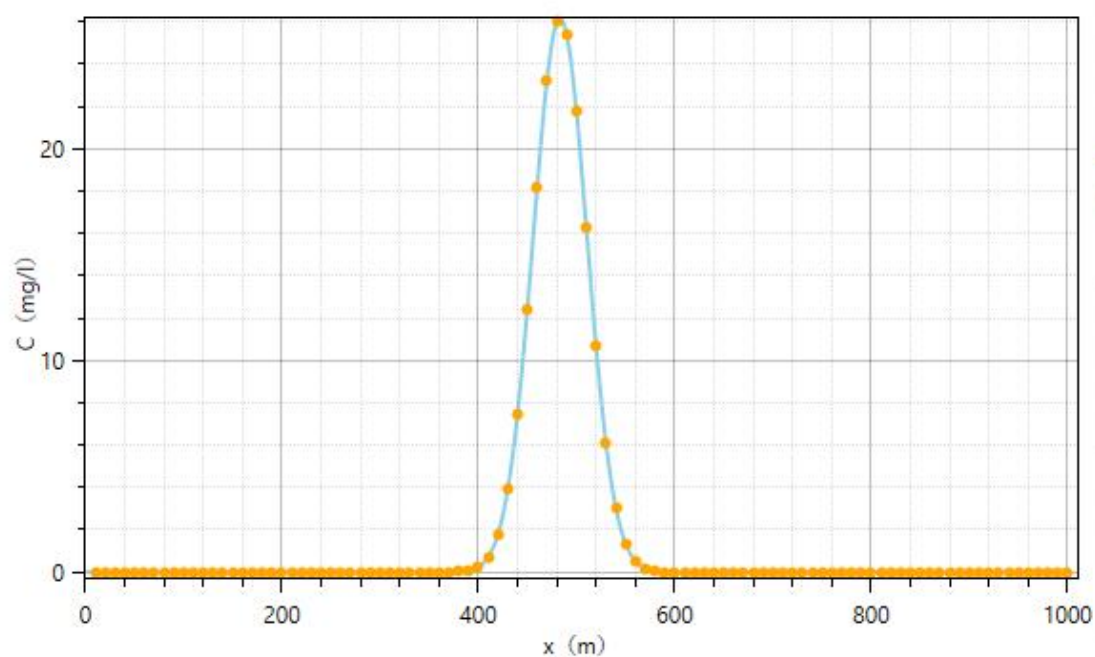


图 5.4-5 废水收集池泄漏 100d 下游 COD_{cr} 浓度随距离变化

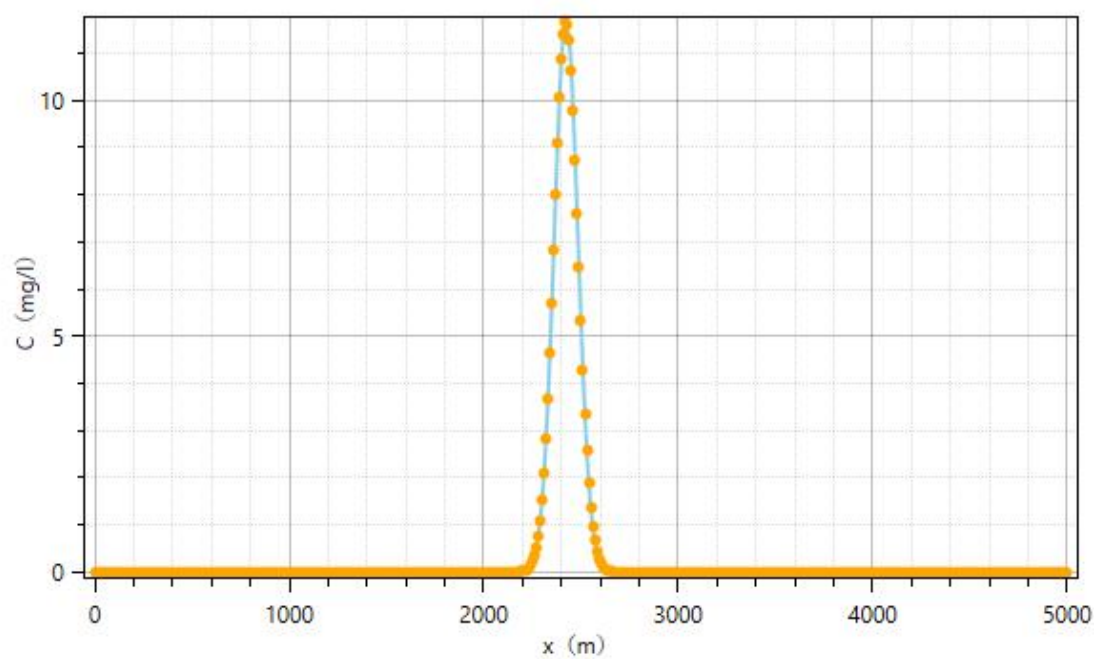


图 5.4-6 废水收集池泄漏 500d 下游 COD_{cr} 浓度随距离变化

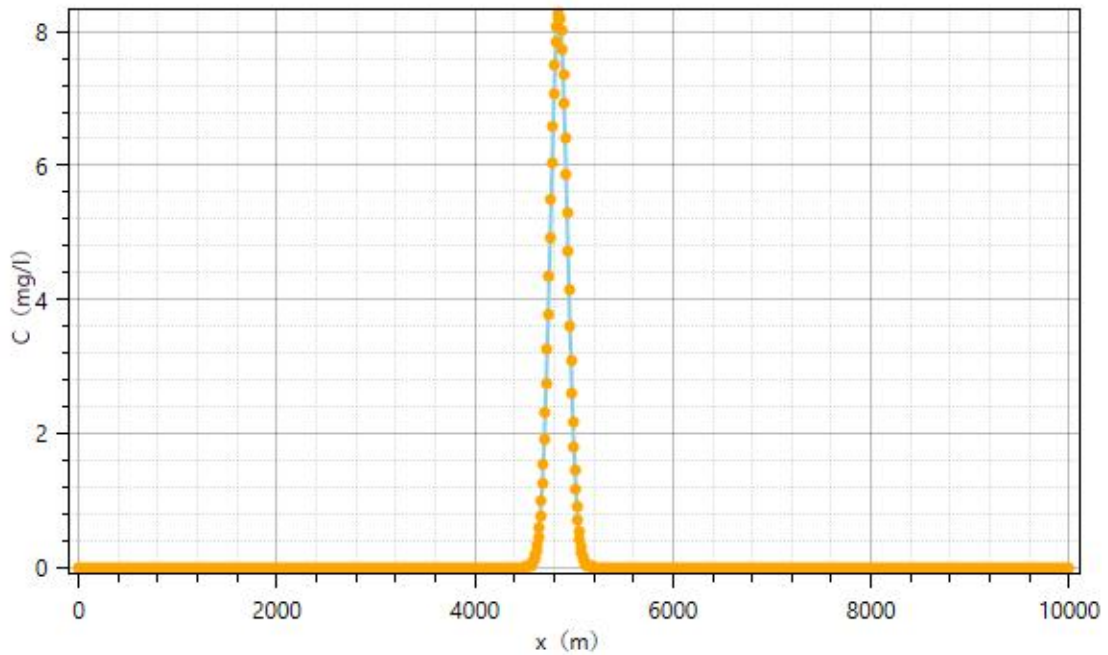


图 5.4-7 废水收集池泄漏 1000d 下游 COD_{cr} 浓度随距离变化

(3) 总镍

根据预测结果可知，事故发生后的 100 天，预测总镍浓度贡献值超标最大值为 0.19mg/L，位于预测超标距离最远为 541m，影响距离最远为 714m；500 天时，预测总镍浓度贡献值超标最大值为 0.085mg/L，位于预测超标距离最远为 2527m，影响距离最远为 2938m；1000 天时，预测总镍浓度贡献值超标最大值为 0.06mg/L，位于预测超标距离最远为 4977m，影响距离最远为 5564m。

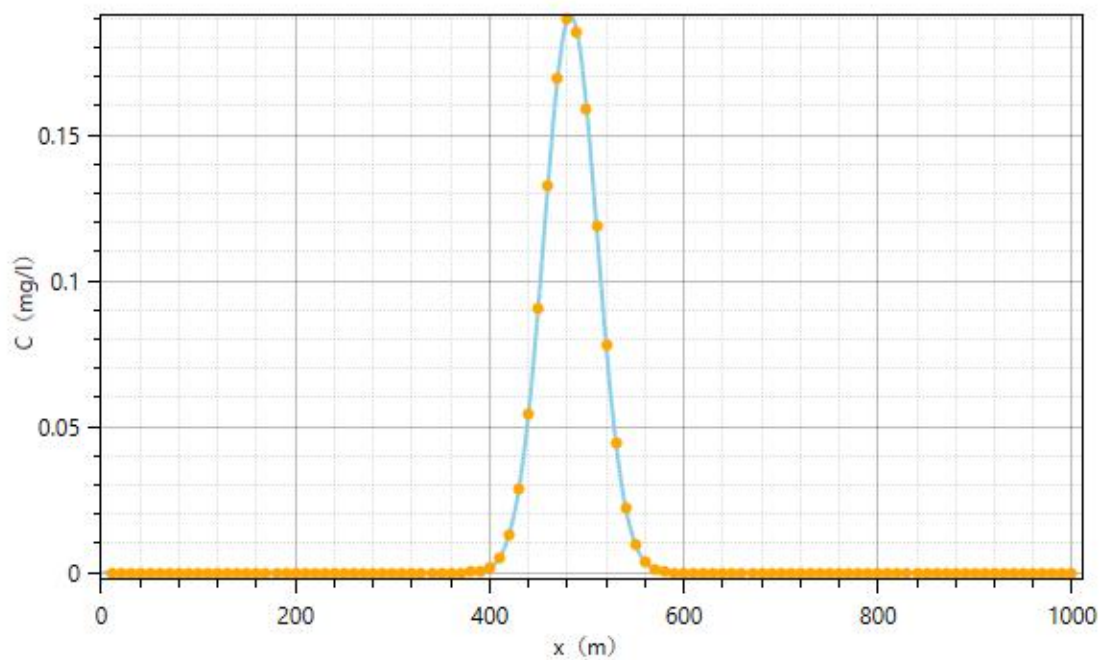


图 5.4-8 废水收集池泄漏 100d 下游总镍浓度随距离变化

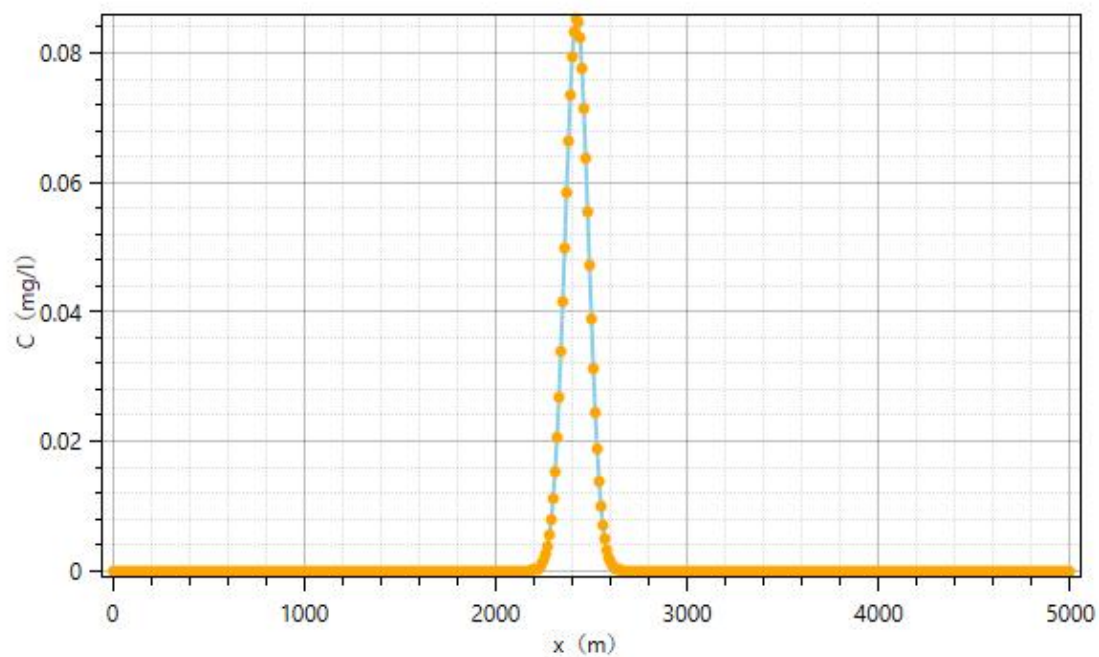


图 5.4-9 废水收集池泄漏 500d 下游总镍浓度随距离变化

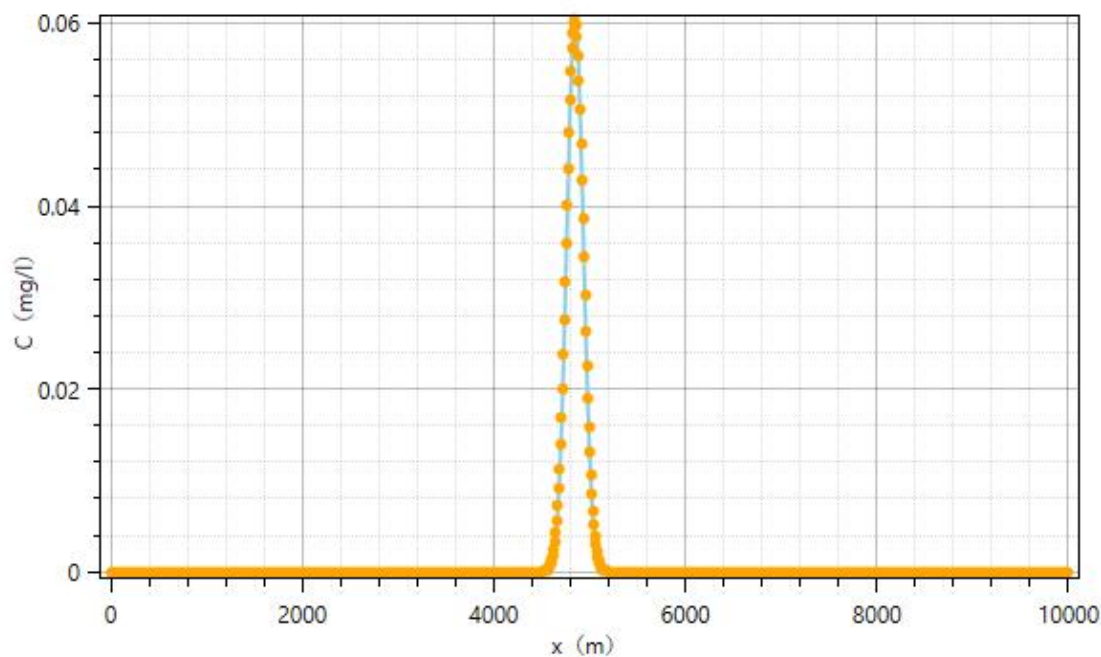


图 5.4-10 废水收集池泄漏 1000d 下游总镍浓度随距离变化

本次预测情景下，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物超标的现象，总体来说，收集池泄漏产生的污染影响尺度较大。因此，建设单位应从源头控制泄漏，严格按照相关技术规范做好防渗，加强环境管理，维护环保设施的正常运行，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

5.5 运营期声环境影响分析

5.5.1 工程噪声源分布

本项目拟设定工程用地红线的西南端为坐标原点，三维坐标为(0，0，0)，以厂区地平面为 Z 轴 0 点，正北方向为 Y 轴正方向，正东方向为 X 轴正方向，以此来定位产噪设备的三维坐标。

根据建设单位提供的资料，项目主要噪声源为各种生产设备、风机等设备运行噪声，项目主要设备噪声产生情况见下表。本环评噪声源按等效声源组团进行计算，即将集中分布于车间内，且有“大致相同的强度和离地面的高度”、“到接收点有相同的传播条件”等条件声源组成一个等效声源组团。根据项目声源分布特点，由于主要设备集中于机加工车间与阳极氧化车间，具体设备噪声和等效情况如表 5.5-1。

表 5.5-1 主要生产设备噪声产生情况

所在位置	等效声源 dB(A)	等效坐标	治理措施	降噪效果 dB(A)
机加工车间	103.1	29,0	减振垫、建筑隔声	10
阳极氧化车间	104.72	200,28	减振垫、建筑隔声	10

表 3.6-3 项目新增室内噪声源强及预测参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	机加工车间	空压机	/	2	100	设备减振、厂房隔声、绿化降噪等综合治理措施	29	0	2	5	75.02	昼间	10	62.0	1
2		单弯管机	/	1	80		29	0	2	5	55.02		10	39.0	1
3		自动抛光机	/	1	80		29	0	2	5	55.02		10	39.0	1
4		冲床	/	2	80		29	0	2	5	55.02		10	42.0	1
5		自动切管机	/	1	80		29	0	2	5	55.02		10	39.0	1
6		CNC	/	1	80		29	0	1	5	55.02		10	39.0	1
7		喷砂机	/	2	90		29	0	1	5	65.02		10	52.0	1
8	阳极氧化车间	水泵	/	8	95		200	28	1	5	70.02		10	63.1	1
9		罗茨风机	/	1	90		200	28	1	5	65.02		10	49.0	1
10		回转式风机	/	2	90		200	28	1	5	65.02		10	52.0	1
11		超声波	/	1	80		200	28	2	5	55.02		10	39.0	1
12		冷却塔	/	4	85		200	28	3	5	60.02		10	50.0	1

5.5.2 等效组团分析

等效声源组团的源强采用各源强叠加的方式计算,因各声源组团的内部声源源强靠得比较近,在空间的分布高度也大体相同,且设置于同一车间内,因此,源强叠加时不考虑各源强的相互距离,而是直接叠加,源强叠加公式为:

$$L_{p_{\text{总}}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

5.5.3 噪声预测模式

(1) 选择一个坐标系,确定建设项目各噪声源位置和预测点位置。

(2) 计算单个声源单独作用到预测点的 A 声级,按下式:

$$L_{p_2} = L_{p_1} - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - L_r$$

式中, L_{p_2} ——距声源 r_2 处的声压级, dB(A);

L_{p_1} ——距声源 r_1 处的声压级, dB(A);

L_r ——屏障降噪量, dB(A)。

为简化计算工作,对厂区内各声源至厂界四周的受声点(预测点)的预测计算只考虑距离衰减。

(3) 计算预测点的新增值,可将各声源对预测点的声压级进行叠加,按下式:

$$L_{p_{\text{总}}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

式中, $L_{p_{\text{总}}}$ ——预测点处新增的总声压级, dB(A);

L_{pi} ——第 i 个声源至预测点处的声压级, dB(A);

n ——声源个数。

(4) 将上面的新增值与现状值叠加,即可得到噪声影响叠加值。

5.5.4 噪声预测结果

本次评价在进行厂界噪声预测时,预测计算各噪声源对各预测点噪声影响的最大贡献值,由于夜间不生产因此不预测夜间噪声,噪声预测结果见下表。

表 5.5-2 项目噪声预测结果一览表单位: dB(A)

厂界	昼间			
	东侧	南侧	西侧	北侧

机加工车间	52.38	48.10	47.63	48.09
阳极氧化车间	52.76	57.21	53.04	56.66

从预测表 5.5-2 结果可以看出,运营期间厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类区昼间标准限值要求。

本项目噪声评价等级为三级,评价范围为厂界外 200m 范围内。根据实地勘察,本项目评价范围内无敏感点,最近的敏感点新厝距离项目 430m,因此本项目不会对敏感目标造成噪声污染影响。

5.6 运营期土壤环境影响分析

5.6.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),根据《土壤环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)表 4,本项目土壤环境影响评价工作等级为二级,具体见 2.5.5 章节。

5.6.2 土壤环境影响类型与影响途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),项目建设期和运营期对土壤环境影响的识别结果见下表。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
建设期	—	—	—	—
运营期	√	√	√	—
服务期满后	—	—	—	—

本项目污染物质可以通过多种途径进入土壤,具体见下表:

表 5.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	备注
生产车间	大气沉降	硫酸雾	正常
	垂直入渗、地面漫流	氢氧化钠、硝酸、硫酸、磷酸、乙酸镍等	事故
原料仓库	垂直入渗、地面漫流	氢氧化钠、硝酸、硫酸、磷酸、乙酸镍等	事故
危险废物贮存库、污水站	垂直入渗、地面漫流	污泥、重金属沾染物等	事故

5.6.3 区域土壤资料调查

(1) 土地利用情况调查

本项目调查评价范围内的土壤类型属于砂壤土,项目建设地点位于工业园区内,土地利用现状为工业用地,土地利用规划为工业用地,周边 200m 范围内主要为工业用地和林地。

(2) 区域基本环境调查

该区域气候气象、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第四章内容。

(3) 土壤理化特性

项目区域土壤理化生特性调查结果详见下表。

5.6-3 项目区域土壤理化特性调查结果表

点位		T1 表层 0-50cm	T1 中层 50-150cm	T1 深层 150-300cm
时间		2026-04-14		
经度		E117.522291°		
纬度		N26.772094°		
现场记录	颜色	红棕色	红棕色	红棕色
	结构	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	58%	48%	40%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量 (cmol/kg ⁺)	8.4	6.9	5.4
	氧化还原电位 (mV)	385	286	215
	饱和导水率 (mm/h)	116	75	28
	土壤容重 (kg/m ³)	1125	1390	1460
	孔隙度	48%	40%	34%

5.6.4 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)应重点预测评价建设项目对占地范围外土壤环境敏感目标的累计影响,并根据建设项目特征兼顾对占地范围内的影响预测。

5.6.4.1 垂直入渗影响预测

(1) 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致,确定为建设项目占地范围内以及占地范围外 200m 的范围。

(2) 预测评价时段

本项目土壤环境影响预测时段为运营期,假设污染物持续污染 300d,预测 500 天的污染物随时间以及深度分布情况。

(3) 预测评价因子

根据项目特点,本次预测选取污水处理站的含镍废水泄漏情况作为预测情景,镍为预测因子。

(4) 预测方法

考虑到土壤环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性,遵循保护优先、预防为主的原则,本次评价选取 HYDRUS-1D 进行预测计算。HYDRUS-1D 软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型,揉入了《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)附录 E 推荐模式等土壤环境影响预测模式,满足导则推荐要求。

(5) 预测模型概化

①模型概化

相对厂区面积,废水处理区域占地极小,可视为点源。泄漏事故发生至事故的发现需要一段时间且重金属不易降解,因此渗漏事故时,其运移可概化为连续点源(持续泄漏状态)注入的一维稳定垂直入渗弥散问题。

不考虑土壤中热对流及热扩散,仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。土壤水分运动方程为:

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K \frac{\partial h}{\partial z} \right] - S$$

式中: θ 为土壤体积含水量, cm^3/cm^3 ; t 为时间, d;

z 为垂向坐标, cm;

h 为压力水头, cm;

K 为土壤非饱和导水系数, cm/s;

S 为模型的源汇项。式中 K 与土壤含水率或土壤基质势有关。

重金属污染物不具有挥发性,忽略溶质固相、气相成分,仅考虑溶质与液态水耦合运移,因此土壤非饱和溶质运移方程为:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中: θ 为土壤体积含水量, cm^3/cm^3 ;

c 为污染物介质中的浓度, mg/L;

D 为弥散系数, m^2/d ;

g 渗流速率, m/d;

t 为时间, d。

实验室测量的土壤水分一般是土壤质量或者体积含水量,利用土壤水分特征曲线可将其与土壤基质势关联。土壤水分特征曲线是非饱和土壤水分和溶质运移的关键参数,常用 Gardner、Brooks-Corey、van Genuchten 等经验公式或数学模型描述,其中 van Genuchten 模型适用的土壤质地范围较宽,应用最为广泛。获取上述模型参数的方法有很多,此处采用转换函数法利用经验参数,基于 van Genuchten -Mualem 模型描述土壤含水量与基质吸力、土壤饱和度与导水率的关系为:

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

式中: $\theta(h)$ 为土壤体积含水量 (cm^3/cm^3);

θ_s 、 θ_r 、 α 、 n 为模型的四个重要参数, θ_s 、 θ_r 是土壤的饱和含水量与残留含水量, α 、 n 、 m 为经验参数, 其中 $m=1-1/n$ ($n>1$)。

$k(h)$ 为土壤的非饱和导水率, k_s 为土壤的饱和导水率, m/s;

S_e^l 为土壤水有效饱和度, $s_e = (\theta - \theta_r)/(\theta_s - \theta_r)$, 上标 l 为孔隙联通参数, 多数情况下取 0.5。

②参数设置

本项目场地土壤主要为壤土, 根据经验及现状监测选取 van Genuchten -Mualem 参数及溶质运移参数, 如表 5.6-3。

表 5.6-4 土壤非饱和水分特征曲线 VG-M 参数与溶质运移相关参数

土壤层名称	残留含水率 θ_r	饱和含水率 θ_s	α cm^{-1}	n	k_s (cm/d)	渗流速率 m/d	土壤体 积密度 kg/m^3	纵向扩散 系数 D (m^2/d)
表层壤土	0.05	0.48	0.036	1.56	278.4	2.78	1125	3.78
中层壤土	0.06	0.4	0.036	1.56	180	1.8	1390	1.5
深层壤土	0.07	0.34	0.036	1.56	67.2	0.67	1460	0.56

③模型条件

模型设置为垂向一维模型，以地表作为 $z=0$ 参照面，坐标轴向上，模拟深度为 300cm，模型主要考虑上下边界条件。当污染物开始泄漏后，假设污染物持续泄漏，概化为 Dirichlet 持续点源边界。则浓度边界条件为：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

将野外实测的土壤体积含水量作为模型的初始条件，如表 5.6-4。对于土壤中的初始污染物，以各土壤监测点位中的最大质量含量计（实际为 36mg/kg），然后利用初始含水率换算为体积浓度（分别为 40.5mg/L、50.0mg/L、52.6mg/L），将该浓度背景值作为模型的初始污染物浓度。

表 5.6-5 土壤剖面上不同深度的含水率初始条件

序号	Z (cm)	0-50cm	50-150cm	150-300cm
1	初始含水率 θ (%)	48	40	34

④预测源强

含重金属废水收集池池底发生渗漏：本项目最大处理量为假定由于腐蚀或地质作用，池底会出现渗漏现象，渗漏量根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中 5.1.3 条规定，钢筋混凝土水池渗水量不得超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，在非正常状况下，假定其泄漏量为正常状况下的 10 倍，即 $20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本次评价以含重金属废水收集池防渗破损 50% 计算，则镍的渗漏量详见下表。

表 5.4-3 地下水污染预测情景及源强一览表

工况	情景设置	收集池底面 50%破损	废水渗漏 量 (m^3/d)	污 染 物	污染物浓 度 (mg/L)	渗漏量 (kg/d)	泄露 时间	泄漏浓度 (mg/cm^3)
非正常	某个污水池 人工防渗层 破损	$3\text{m}^2 \times 50\% = 1.5\text{m}^2$	0.03	总镍	2.7	0.0008	300d	0.0027

⑤数值模拟结果

在土壤剖面 $z=50\text{cm}$ 、 100cm 、 200cm 和 300cm 处设置观测点，则土壤中镍的溶质浓度随时间变化曲线如图 5.6-1。从图中可以看出污染物连续泄漏，不同深度污染物浓度持续增加，300 天后污染物在土壤中浓度稍有降低，其增量叠加背景值 36mg/kg 后不会出现土壤中镍含量超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值的情况，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

本项目在对污水处理站采取重点防渗措施后，对周边土壤环境影响较小。

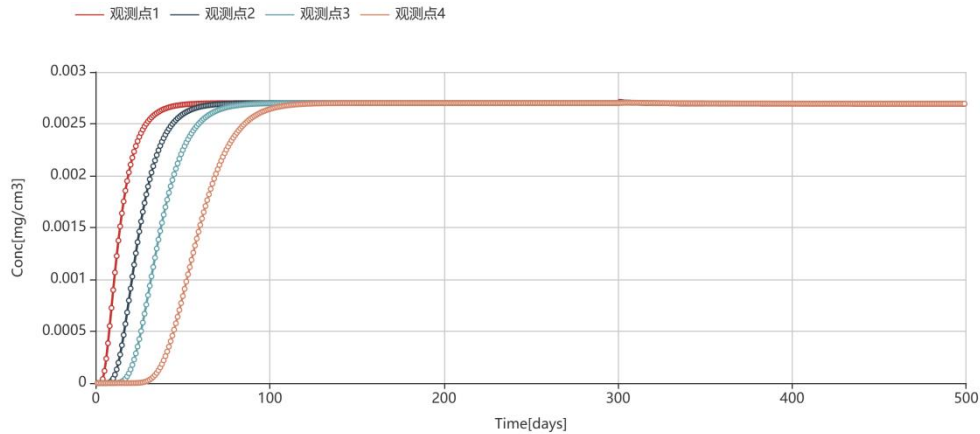


图 5.6-1 Ni 入渗深度随时间变化曲线

5.6.4.2 地面漫流影响预测

(1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

本项目地面基本上均硬化处理，从最大影响角度考虑，按照 0 进行核算。

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

本项目地面基本上均硬化处理，从最大影响角度考虑，按照 0 进行核算。

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；参考土壤现状监测污水处理站旁 T1 点位土壤理化性质，项目表层土壤主要为壤土，约为 1125 kg/m³

A —预测评价范围，m²；根据实际情况，取值约为 189065m²。

D —表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如下式：

$$\text{pH}=\text{pH}_b\pm\Delta\text{S}/\text{BC}_{\text{pH}}$$

式中：pH_b——土壤 pH 现状值；

BC_{pH}——缓冲容量，mmol / (kg·pH)；参考土壤现状监测污水处理站南侧 T1 点位缓冲容量按照 5.03mmol (kg·pH) 核算。

pH——土壤 pH 预测值。

(2) 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目占地范围内以及占地范围外 200m 的范围。

(3) 预测评价时段

主要预测硫酸泄漏事故后 1 年内对区域土壤环境的影响。

(4) 预测因子

原料仓库泄漏事故后，原料可由导流沟和收集池收集，短时间内可转移到暂存容器内，发生外流并漫流地表的概率较小。本次评价情景设置主要为最大暂存的 8 桶 30kg 的 98%硫酸装卸过程容器破损，硫酸泄漏到地面，同时出现大雨天气，形成地表漫流，部分硫酸随着雨水进入绿化带土壤，进而影响土壤环境。本评价选取硫酸 pH 值作为预测因子，8 桶 30kg 的 98%硫酸 I_s 源强为 2398368mmol。

(5) 项目各个参数因子选择及预测结果

表 5.6-6 硫酸泄漏事故后，区域土壤游离酸浓度增量预测结果一览表

项目	预测参数							预测结果
	预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸输入量	单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量	单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸的量	土壤容重	评价范围	表层土壤深度	持续年份	表层土壤中游离酸浓度增量
代码	I _s	L _s	R _s	ρ _b	A	D	n	ΔS
单位	mmol/a	mmol/a	mmol/a	kg/m ³	m ²	m	a	mmol/kg
数值	2398368	0	0	1125	189065	0.2	1	0.056

表 5.6-7 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH<3.5	极重度酸化
3.5≤pH<4.0	重度酸化
4.0≤pH<4.5	中度酸化
4.5≤pH<5.5	轻度酸化

$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$	无酸化或碱化
$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$	轻度碱化
$9.0 \leq \text{pH} < 9.5$	中度碱化
$9.5 \leq \text{pH} < 10.0$	重度碱化
$\text{pH} \geq 10.0$	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。

表 5.6-8 硫酸泄漏事故后，区域土壤酸化预测结果一览表

项目	预测参数			预测结果	
	缓冲容量 BC_{pH}	土壤 pH 现状值	表层土壤中游离酸浓度增量, ΔS	土壤 pH 预测值	土壤酸化强度预测结果
单位	mmol/(kg·pH)	无量纲	mmol/kg	无量纲	——
数值	5.03	7.09	0.056	7.10	无酸化

预测结果表明，在硫酸事故泄漏并形成地表漫流事故情景下，pH 预测值为 7.10，并未造成土壤酸碱化，并且影响范围均为区域工业企业用地、道路用地等，不会造成土壤性质的改变，对区域的土地利用影响不大。

5.6.4 土壤环境保护措施

遵循《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ946-2018）提出的土壤污染防治原则，本次评价从源头控制措施、过程防控措施、跟踪监测 3 方面着手防治土壤污染。详见报告第 7.6 节土壤污染防治措施。

5.6.5 土壤环境影响评价自查表

表 5.6-10 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				/
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				/
	占地规模	(0.35) hm^2				/
	敏感目标信息	/				/
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ()				/
	全部污染物	硫酸雾、总镍				/
	特征因子	总镍				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				/
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				/
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
调查	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				/
	理化特性	/				/
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	见	

		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5、0.5~1.5、 1.5~3.0	
评 价 状 况	现状监测因子	pH、GB36600 基本 45 项、GB 15618-2018农用地表1				/
	评价因子	GB36600 基本 45 项、GB 15618-2018农用地表1				/
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他 ()				/
	现状评价结论	土壤现状满足相应标准要求				/
影 响 预 测	预测因子	总镍、pH				/
	预测方法	附录 E ☑；附录 F□；其他 ()				/
	预测分析内容	/				/
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □不达标结论：a) □；b) □				/
防	防控措施	土壤环境质量现状保障☑□；源头控制☑；过程防控☑；其他 ()				/
治 措 施	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		1		基本 45 项、pH 、 总镍	5 年 1 次	
	信息公开指标	/				
评价结论		土壤环境影响为可接受				
注 1：□”为勾选项，可√；（）”为内容填写项；备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

5.7 运营期固废环境影响分析

5.7.1 固体废物产排情况

本工程运营期产生的固废主要有一般工业固废（主要有铝材边角料以及不合格产品 S₁、废石英砂 S₄、未沾染危险特性物质的废包装袋桶 S₉、布袋除尘灰 S₁₀）、危险废物（主要有废矿物油 S₂、废皂化液 S₃、废槽液槽渣 S₅（含 TW001、TW002 污水站产生的污泥）、废滤芯 S₆、废离子交换树脂 S₇、危化品废包装袋桶 S₈），以及生活垃圾等。其中一般工业固体废物分类收集后暂存一般固废间，定期外售有主体资格和技术能力的单位，危险废物委托有资质的单位进行处置，生活垃圾交由环卫部门统一处置，均不外排。

5.7.2 固体废物的处置与管理措施

5.7.2.1 一般工业固废

（1）一般工业固体废物处置措施

厂区按规范设置一般工业固废贮存库 15m²。项目铝材边角料及不合格产品、废石英砂、未沾染危险特性物质的废废包装、布袋除尘灰等暂存于一般工业固体废物堆场，并由专人负责固体废物的分类收集和贮存，外售有主体资格和技术能力的单位综合利用。

（2）一般工业固体废物堆场的管理措施

一般固废间所应采取防渗、防溢流措施，并符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求。具体如下：

①地面应采取硬化措施并满足承载力要求，必要时采取相应措施防止地基下沉。

②要求设置必要的防风、防雨、防晒措施。

③按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2)要求设置环境保护图形标志。

5.7.2.2 危险废物

（1）危险废物处置措施

厂区按规范设置一个危废贮存库（20m²），最大贮存能力约为 4.1t，贮存周期不超过 2 个月。项目废矿物油、废皂化液、废槽液槽渣（含 TW001、TW002 污水站产生的污泥）、废滤芯、废离子交换树脂属于危险废物，暂存于危险废物贮存库，委托有危废处置资质的单位处置。危化品废废包装袋桶则暂存于阳极氧化车间内空桶暂存区（20m²），最大贮存能力为 1.5t，贮存周期不超过 2 个月，（按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设），定期由厂家回收重复利用。

项目危险废物转运处置依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单，运输有危废处置单位安排专用车辆负责，使用具备明显危险废物标识的专用车辆密闭运输，确保危险废物运输过程中不发生泄漏。

根据福建省生态环境厅发布的福建省危险废物经营许可证发放情况（2025 年 5 月 23 日）可知，项目周边具有本项目危废处置资质的危险废物处置单位有将乐金牛环保科技有限公司、大田红狮环保科技有限公司等，项目的危险废物可委托其进行妥善处置，危险废物经有资质单位妥善处置后对周围环境影响不大。

（2）危险废物管理措施

参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规定对危废进行管理、收集、暂存和运输，具体要求如下：

①建设规范的危废贮存库，固态危险废物应在临时贮存场内分别堆放，禁止将不相容的危险废物混装；

②对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

③项目必须按照国家有关规定定制危险废物管理计划，并向三明市沙县生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

④禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

1) 危险废物的收集包装

①有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备；

②危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识；

③危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

2) 危险废物的暂存要求

①按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置警示标志。

②贮存液态危险废物的应具有液体泄漏堵截设施，最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量的十分之一。

③表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料，贮存的危险废物直接接触地面的，还应该进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料，（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面，采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

④贮存库及贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合，不同贮存分区间应采取隔离措施，根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑥应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。

表 5.7-1 危险废物分区贮存面积

序号	危险废物类别	危险废物名称	最大贮存量 t	贮存设施名称	贮存设施面积 m ²	分区面积 m ²	液态危险废物堵截设施及容积
1	HW08	废矿物油	1.0	危险废物贮存库	20	1	导流沟+收集池，容积不小于 1m ³
2	HW09	废皂化液	0.2			1	
3	HW17	废槽液槽渣	4.0			6	
4	HW17	污泥	3.11			6	
5	HW49	废滤芯	0.1			1	/
6	HW13	废离子交换树脂	5			5	/
7	HW49	危化品废包装袋桶	6.3	空桶暂存区	20	20	/

3) 危险废物的运输要求

危险废物的运输由有资质的单位运输，转运环节执行“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

4) 环境管理要求

- ①安排专职人员负责危险废物的收集、暂存管理及后续处置；
- ②建设规范的危废暂存场所，危险废物应在临时贮存场内规范化暂存；
- ③对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；
- ④禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。
- ⑤建立危险废物管理台账，记录厂区内危险废物的产生、贮存、处置等情况，并保存 5 年。

5.7.2.3 生活垃圾

定点收集，委托环卫机构及时清运处置。

5.7.3 固体废物对环境的影响分析

5.7.3.1 一般工业固废

项目生产过程产生一般工业固废外售有主体资格和技术能力的单位回收利用，可得到综合利用或妥善处置，通过建设规范的固废堆场可有效的避免二次污染，对周边环境影响不大。

5.7.3.2 危险废物

(1) 危险废物临时贮存环境影响分析

本项目液态危险废物均要求密闭桶装，固态危险废物均要求两层袋装，桶装和袋装的危险废物暂存于危险废物贮存库。危险废物贮存库根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

对大气环境的影响：项目产生的危险废物主要有废矿物油、废皂化液、废槽液槽渣（含 TW001、TW002 污水站产生的污泥）、废滤芯、废离子交换树脂、危化品废包装袋桶等，形态包括固体和液体，危险废物利用防渗透的包装袋或桶包装储存、液体类危险废物利用专用容器储存，并存于符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的危险废物贮存库内，因此储存场所的废气对环境的影响不大。

对水环境的影响：本项目危险废物贮存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行防渗建设，采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料；贮存液态或半固态废物的，还设置泄漏液体收集装置，对水环境影响不大。

（2）运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物在危险废物的产生点进行有效收集，厂区内采用小型装卸车作为运输工具，从产生点转运至危险废物暂存库，运输在厂区内完成，盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，运输路线沿线无敏感目标，因此厂区内运输过程环境影响较小。厂区外运输由有危险废物处理资质单位负责，运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的，厂区外运输过程环境影响较小。

（3）利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均暂存于危险废物贮存库，定期外委有资质单位进行处置。危险废物处置前，建设单位应与有资质的单位鉴定危险废物委托处置合同。

危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。电子联单实行每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，可根据实际情况填写、运行一份危险废物转移联单，或每一类别危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。危险废物移出者应当如实填写电子联单中产生单位栏目。危险废物转移时，通过《信息系统》打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随车携带。危险废物运输单位按照联单对危险废物填写的情况核实，通过扫描电子联单条码进行交接确认，并在运输过程中随车携带。危险废物运至接受单位后，运输单位将随车携带的纸质联单交接受单位，危险废物接受单位按照联单内容对危险废物核实验收，通过扫描电子联单条码进行接受确认。接受危险废物的当天，接受单位应当通过《信息系统》打印纸质联单一式三份，加盖公章，一份自留存档，一份交运输单位，另一份在十日之内交付移出单位。移出地和接收地生态环境主管部门通过《信息系统》打印纸质联单，自留存档。

5.7.3.3 生活垃圾

生活垃圾若处理不当将影响环境卫生，滋生老鼠、蚊蝇等，影响人们的生活质量。本项目生活垃圾经分类收集后由当地环卫部门统一处置，做到及时清运，不会对外环境造成二次污染。

5.7.4 小结

项目一般工业固废：铝材边角料及不合格产品、废石英砂、未沾染危险特性物质的废废包装、布袋除尘灰等收集后外售有技术能力和主体资格的单位综合利用。

危险废物：废矿物油、废皂化液、废槽液槽渣（含 TW001、TW002 污水站产生的污泥）、废滤芯、废离子交换树脂属于危险废物，暂存与危险废物贮存库，委托有危废处置资质的单位处置。危化品废废包装袋桶则暂存于阳极氧化车间内空桶暂存区（按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设），定期由厂家回收重复利用。

生活垃圾委托环卫部门统一清运。

综上固体废物均得到妥善处置，对周边环境影响不大。

5.8 运营期生态环境影响分析

本项目位于福建省三明市将乐县经济开发区积善园内，项目厂房已建设完成，项目主要建设为设备的安装，投产后，主要生态为厂区的绿化，根据项目大气预测，项目厂界污染物满足环境空气质量标准，因此运营期项目对周边生态环境影响较小。

5.9 物料运输交通环境影响分析

本项目使用的原辅材料直接由供货方委派车辆运送，储存到原辅材料仓库暂存，以备生产使用。因此交通环境影响通常是局部的、间歇性的、可管控的。

5.10 碳排放影响分析

本次环评碳排放评价参考《工业其他行业企业-温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。根据该指南要求，明确建设项目能源结构及各种能源消费量、涉及碳排放的工业生产环节原辅料使用量、净调入电力和热力量等活动水平数据，分析确定建设项目生产营运阶段碳排放类型及排放种类。

5.10.1 碳排放源识别

主要排放源为：

（1）化石燃料燃烧排放

本项目以生物质与天然气为燃料，不涉及化石燃料燃烧。

（2）碳酸盐使用过程排放

本项目不涉及碳酸盐的使用。

（3）工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

本项目污水处理设施涉及 AO 工艺。

（4）CH₄ 回收与销毁量

本项目不涉及 CH₄ 回收与销毁量。

（5）CO₂ 回收利用量

本项目不涉及 CO₂ 回收利用。

因此，项目涉及化石燃料燃烧排放、工业废水厌氧处理 CH₄ 排放以及净购

入电力产生的排放量。

5.10.2 碳排放核算

(1) 化石燃料燃烧排放

企业燃烧的液化石油气排放量产生的二氧化碳按下式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ ——为企业化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i ——为化石燃料的种类；

AD_i ——为化石燃料的品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以 Nm^3 为单位；

CC_i ——为化石燃料 i 的含碳量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以 Nm^3 为单位；

OF_i ——的碳氧化率，取值范围为 0~1；

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，液化石油气的低位发热量为 41.868GJ/吨，单位热值含碳量为 17.20 吨碳/GJ，碳氧化率为 0.99，本项目使用液化石油气为 30t/a，因此企业燃烧的液化石油气排放量产生的二氧化碳为 1873.08 tCO_2 。

(2) 工业废水厌氧处理 CH_4 排放

企业采用厌氧工艺处理自身产生的工业废水导致的 CH_4 排放量计算公式如下：

$$E_{\text{CH}_4\text{废水}} = (\text{TOW} - S) \times EF_{\text{CH}_4\text{废水}} \times 10^{-3}$$

式中：

$E_{\text{CH}_4\text{废水}}$ 为工业废水厌氧处理的 CH_4 排放量，单位为吨；

TOW 为工业废水中可降解有机物的总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD；

S 为以污泥方式清除掉的有机物总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD；

$EF_{CH_4_废水}$ 为工业废水厌氧处理的 CH_4 排放因子, 单位为千克 CH_4 /千克 COD;

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》, 本项目工业废水中可降解有机物的总量为 388.1754kg COD, 以污泥方式清除掉的有机物总量为 0kg COD, $EF_{CH_4_废水}$ 的缺省值为 0.25 千克 CH_4 /千克 COD, 因此企业工业废水厌氧处理 CH_4 的排放量为 0.097t CH_4 。

(3) 购入的电力产生的排放量

企业消费的购入电力所产生的二氧化碳排放量按下式计算:

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF$$

$E_{CO_2_净电}$ ——为企业净购入的电力隐含的二氧化碳排放量, 以吨二氧化碳当量(t CO_2 e)计;

$AD_{电力}$ ——为企业净购入的电力消费量, 单位为兆瓦时(MWh);

EF ——电力供应的二氧化碳排放因子, 以吨二氧化碳每兆瓦时(t CO_2 /MWh)计。

根据《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》(公告 2025 年 第 47 号)表 3, 福建省电力平均二氧化碳排放因子为 0.4211 t CO_2 /MWh, 本项目用电量 600MWh, 故本项目购入电力二氧化碳排放量 252.66 t CO_2 。

(3) 合计

综上所述, 因此企业燃烧的液化石油气排放量产生的二氧化碳为 1873.08 t CO_2 、企业工业废水厌氧处理二氧化碳的排放量为 0.27t CH_4 、购入电力二氧化碳排放量 252.66 t CO_2 , 所项目二氧化碳排放量约为 2126.01 t CO_2 /a。

5.10.3 碳排放潜力分析

项目采用先进的生产技术和设备。经对照, 该项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。

本项目的碳排放源主要为购入电力排放。

电力排放减排: 本项目通过拟采用各种先进技术, 大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放; 工艺流程紧凑、合理、顺畅, 最大限度的缩短中间环节物流运距, 节约投资和运行成本, 并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求,

能较好地节约能源及改善产业发展。

5.10.4 碳排放管理与监测计划

建设单位应按环评报告提出的碳减排措施进行建设，并加强管理，确保实现碳排放最小化。根据本项目特点落实相应的碳减排措施管理，加强碳排放防控措施的日常营运管理，定期进行碳排放源的监测。建议碳排放监测计划记录能源消耗种类、用量、监控国家发布的排放因子等。

5.10.4.1 碳排放管理

（1）组织管理

①建立制度：为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养：为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对于碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养：企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理：企业按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2025）的相关规定，严格配备电能表等能源计量设备，配备率和准确度等级都根据国标的要求配备。建立健全能源三级计量网络，同时做好计量器具的维护保养，保证正常的运行计量，以便及早发现能源消耗的异常情况，及时的处理故障问题、保障生产，并对比能耗、控制产品的能源成本。

②报告管理：企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，数据填报准确、完整，所有数据经负责部门审核后报送。所有上报数据与统计口径数据一致，满足相关政府部门委托的

第三方数据核查要求。

③信息公开：企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

④节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

A、工艺及设备节能

采用先进生产工艺，合理布置车间设备、理顺工艺流程、区划生产区域，使之物流便捷，有效降低生产中不必要的能耗。

在设备选用上采用高效、低能耗设备。

B、电气节能

变配电所应尽量靠近负荷中心，以缩短配电半径减少线路损耗；合理选择变压器的容量和台数，以适应由于季节性造成的负荷变化时能够灵活投切变压器，实现经济运行减少由于轻载运行造成的不必要电能损耗，合理分配负荷，控制变压器负载率在 75%—85%之间，尽量使变压器工作在高效低耗区内；减少线路损耗：选用节能变压器；选用高效率的电动机等措施。

5.10.4.2 碳排放监测计划

建设单位应制定温室气体年度监测计划，对碳排放相关的关键参数进行监测和分析，并根据分析结果，进行有效控制，并将上述监测结果形成记录，监测计划应包括：监测内容、监测责任部门、监测形式和频率、监测结果的记录形式等。其中，监测内容重点为碳排放活动水平收集，根据碳排放台账记录情况，建议每年开展一次碳排放核算及污染源 CO₂ 监测，并对监测结果进行分析，包括异常波动分析、与同行业先进值对比分析等。当分析过程中发现碳排放状况出现重大偏差时，应及时分析原因并采取应对措施。

本项目运营期碳排放活动数据监测计划见表 5.10-1。

表 5.10-1 本项目碳排放活动数据监测计划表

排放种类	大类	项目	检测设备	监测位置	监测频次	数据记录频次	监测方法	数据缺失时的处理方式
间接排放	电力	生产工艺设备用电量	电能表	各主要装置或设施接线处	实时监测	每月计量	《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2025)	/
		非生产及生活用电量	电能表	区域变配电所	实时监测			/
		外购用电量	电能表	变电站进线处	实时监测			电力缴费发票、结算单

5.10.4.3 碳排放台账管理

碳排放台账记录信息主要包括碳排放源清单、企业碳排放核算边界内所有活动水平数据、排放因子的确定方式、数据来源及数据获取方式、监测设备详细信息、数据缺失处理方法等，每天按班或批次记录，每月汇总一次。电子和纸质台账记录保存 5 年。项目碳排放管理台账记录内容详见表。

表 5.10-2 本项目碳排放管理台账记录内容一览表

序号	类别	记录内容	频次	记录形式	其他信息
1	生产运行信息台账	生产装置或设施运行信息记录：①记录各装置或设施运行时间；②生产装置的处理量；③各装置的产品、副产品种类及其产量	每天按班或批次记录	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
2	自行监测	产品与能源品质监测记录信息：①电力用量；②监测日期、采样及测定方法、监测设备等；③计量仪表维修记录等	根据实际情况记录	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
3	其他	数据缺失等特殊情况及处理方法等	根据实际情况记录	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年

5.10.5 碳排放影响评价结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。碳排放量为 245.52 tCO₂/a。

在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系

列节能措施以生产中各个环节的节能降耗,碳排放强度可达到三明市同行业先进水平。

5.11 退役期环境影响分析

服务期满后,企业不再进行生产,因此将不在生产废水、废气、废渣、噪声等环境污染因素,留下的主要是厂房和废弃机器设备。为此,为了有效预防和控制退役过程中的环境影响,必须落实以下措施:

(1) 将原材料及工艺废水分档存放,要有明显标记。重新利用。

(2) 在拆卸车间设备时,先将设备用水清洗干净,然后用空气置换,自然放置一周以上。生产设备既可转卖给其他企业,也可经清洗后进行拆除,设备主要为金属,对设备材料作完全拆除,经分捡处理后可回收利用。

(3) 生产设施等拆卸过程中,先清洗干净、空气置换,然后装水至溢出才可动火。动火前要有专职消防安全员在现场指导。

(4) 在拆除仓库前将物料分门别类,搬走所有的物料到安全指定地点,然后打扫仓库,用水清洗干净,不留死角,废水汇入污水处理池处理。拆除仓库时注意安全,拆除产生的建筑废渣中,砖块可重新利用,其他可作填地材料。

(5) 不能处理却可回用的固体废物运至安全指定地点,分门别类、贴好标签;危险废物不得随意散放,不得乱倒,要防晒防雨淋,送至有相应资质单位处置。

(6) 不能回收的陈旧设备清洗干净卖给有回收能力的回收公司,可用的设备回收利用。

(7) 经以上处理过程中产生的清洗废水收集后进入“废水处理池”处理,达标后排放,不得随意排放造成污染环境。

(8) 污泥清除后的废水处理池要用沙石填平。

(9) 整个厂区拆迁后,若用地功能转变时,应重新对原厂区的环境状况做专项评价。表层土壤根据相关要求做妥善处理。整个拆除厂区认真检查是否有危险死角存在,清扫整个厂区,并报当地生态环境主管部门批准,备案记录。

6 环境风险评价

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，以建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）导致的危险物质环境损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监测及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，使项目的风险事故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。因此本评价把有毒有害物质的泄漏对厂界外的环境影响，对人群的健康影响作为本评价的重点。

本章节主要通过对主要风险进行调查，分析项目建设可能造成的风险水平变化，并针对项目建设涉及的设施存在的环境风险，提出应急与缓解措施，使项目的环境风险可控。

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的风险物质主要为硫酸、硝酸、磷酸、危废等。所涉及危险化学品其临时储存量见表 6.1-1。

表 6.1-1 危险原料临时储量表

序号	储存场所	风险物质	最大存在总量t（折算）	临界量t	是否为重大危险源
1	化学品仓库	98%硫酸	7.84	10	否
2	化学品仓库	68%硝酸	2.72	7.5	否
3	化学品仓库	98%硝酸	3.92	7.5	否
4	化学品仓库	85%磷酸	2.55	10	否
5	化学品仓库	乙酸镍	0.1	0.25	否
6	危废贮存库	废皂化液	1.0	2500	否
7	危废贮存库	废矿物油	0.2	2500	否
8	危废贮存库	废槽液槽渣	8.69	50	否
9	危废贮存库	废滤芯	0.1	50	否
10	危废贮存库	废离子交换树脂	15	50	否
11	生产车间	槽液	0.137	50	否
12	化学品仓库	石油气	0.028	10	否
13	中间体	五氧化二磷	1.85	10	否
14	污水处理系统	镍	0.00002	0.25	否

6.1.2 环境敏感保护目标

本评价对项目边界外 3km 内的环境情况进行了调查。项目与周围环境保护目标的距离、方位见表 6.1-2。

表 6.1-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边3km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	文曲村	NW	2480	居住区	约 800
	2	积善村	SW	950	居住区	约 1100
	3	新厝村	S	430	居住区	约 400
	4	三涧渡村	SE	1020	居住区	约 800
	5	漠仂村	S	1960	居住区	约 400
	6	将溪新村	NE	1360	居住区	约 300
	7	福建省三明中艺技术学校	SW	620	学校	约 1000
	8	洋布村	ES	2000	居住区	约 200
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					400
	厂址周边 3km 范围内人口数小计					5000
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24 h 内流经范围		
	1	金溪	渔业用水、农业用水	无跨省界		
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	1	项目所在区域地下水水文地质单元	不敏感	D2	/	
	地下水环境敏感程度 E 值				E3	

6.2 环境风险潜势划分及评价等级确定

6.2.1 风险潜势初判

6.2.1.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按下表确定环境风险潜势。

表 6.2-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害	高度危害	中毒危害	轻度危害
环境高度敏感区	IV+	IV	III	III
环境中毒敏感区	IV	III	III	II

环境低度敏感区	III	III	II	I
---------	-----	-----	----	---

注：IV+为极高环境风险

6.2.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定的危险物质与临界量比 Q：

$$Q = q_1 / Q_1 + q_2 / Q_2 + \dots + q_n / Q_n$$

式中： q_1 ， q_2 ，...， q_n ——每种化学物质的最大存在总量，位为 t；

Q_1 ， Q_2 ，...， Q_n ——每种化学物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ，② $10 \leq Q < 100$ ，③ $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、与《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目主要风险物质的储量及临界量见下表。

表 6.2-2 主要风险物质储量及临界量

序号	风险物质	CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	q_i/Q_i
1	98%硫酸	7664-93-9	7.84	10	0.784
2	68%硝酸	7697-37-2	2.72	7.5	0.363
3	98%硝酸	7697-37-2	3.92	7.5	0.523
4	85%磷酸	7664-38-2	2.55	10	0.255
5	乙酸镍	7647-01-0	0.1	0.25	0.4
6	废皂化液	/	1.0	2500	0.0004
7	废矿物油	/	0.2	2500	0.00008
8	废槽液槽渣	/	8.69	50	0.174
9	废滤芯	/	0.1	50	0.002
10	废离子交换树脂	/	15	50	0.3
11	槽液	/	0.137	50	0.003
12	石油气	68476-85-7	0.028	10	0.003
13	五氧化二磷	1314-56-3	1.85	10	0.185
14	产生废水中的镍	7647-01-0	0.00002	0.25	0.00008
合计					2.99256

根据上表可知， $Q=2.99256 < 10$ 。

6.2.2.2 项目行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 评估项目行业及生产工艺（M）情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和得出 M 值。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和

M4 表示。现有工程所在行业主要类别为金属表面处理，生产过程中涉及硫酸、硝酸、磷酸等风险物质使用、贮存，因此工艺值为 5，以 M4 表示，具体行业及生产工艺判定表格如下：

表 6.2-3 建设项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	本工程情况	评估结果
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、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(不含城镇燃气管道)	10	/	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	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) $\geq 10.1\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				
合计				5

6.2.2.3 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量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。

根据上文可知，本项目 $Q=2.99256 < 10$ ； $M=5$ ，为 M4，则项目危险物质及工艺系统危险性(P)为 P4。

表 6.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与 临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

7.2.2.4 环境敏感程度(E)的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，判断环境敏感程度等级。

(1) 大气环境

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)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，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则及项目所属类型详见下表。根据表 6.2-5，本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

表 6.2-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-7 和表 6.2-8。

根据表 6.2-6，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

表 6.2-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.2-7 地表水功能敏感性分区

分级	大气环境敏感性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省级的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
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、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗址；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
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的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景旅游区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.2-10 和表 6.2-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-9 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

本项目地下水功能敏感性分区为 G3，环境敏感目标分级为 D2，因此，地下水环境敏感程度分级为 E3。

表 6.2-10 地下水功能敏感性分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.2-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D1	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D3	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

(4) 环境敏感程度分级结果汇总

本项目大气环境、地表水环境和地下水环境敏感程度分级结果见表 6.2-12。

表 6.2-12 各要素环境敏感程度分级表

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境
环境敏感程度分级	E3	E2	E3

6.2.3 环境风险评价等级判定

6.2.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.2-13 确定环境风险潜势。

表 6.2-13 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	II
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

6.2.3.2 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.2-14 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6.2-14 评价工作等级划分

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

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

本项目大气环境风险潜势划分为I，地表水环境风险潜势划分为II，地下水环境风险潜势划分为I，因此，本项目综合环境风险潜势为II，评价等级为三级。

6.2.3.3 环境风险评价评价范围

根据项目风险评价等级，确定项目大气环境风险的评价范围为距离项目边界3km区域范围；地表水评价范围为：覆盖污染影响所及水域；地下水环境风险评价范围等同于地下水环境影响评价范围，即项目所在水文地质单元。

6.3 环境风险识别

6.3.1 风险物质识别分析

本项目物质危险性识别分别从主要原辅材料、燃料、产品、中间体、污染物等方面进行识别。

根据建设单位提供的资料以及工程分析，本项目主要原辅材料、产品、污染物等方面涉及的危险物质及环境风险物质及相关物质危险性识别如下：

表6.3-1 拟建项目物质危险性判别一览表

序号	类别	物质名称	形态	物质类别
1	原辅材料	铝型材	固态	非危险物质
2		除油粉	固态	非危险物质
3		氢氧化钠	固态	腐蚀性
4		98%硫酸	液态	腐蚀性
5		68%硝酸	液态	腐蚀性
6		98%硝酸	液态	腐蚀性
7		85%磷酸	液态	腐蚀性
8		双氧水	液态	非危险物质
9		封孔剂(乙酸镍)	固态	毒性
10		着色剂	固态	非危险物质
11		高锰酸钾	固态	非危险物质
12		冷却皂化油	液态	毒性
13		亚硝酸钠	固态	非危险物质
14		硝酸钠	固态	非危险物质
15		石英砂	固态	非危险物质
16		聚丙烯酰胺 (PAM)	固态	非危险物质
17	产品	水龙头	固态	非危险物质
18		淋浴杆	固态	非危险物质
19		毛巾架	固态	非危险物质
20		浴巾架	固态	非危险物质
21		厕纸架+置物架	固态	非危险物质

序号	类别	物质名称	形态	物质类别
22		衣钩及其他配件	固态	非危险物质
23	燃料	石油气	气态	易燃
24		成型生物质颗粒燃料	固态	非危险物质
25	中间体	五氧化二磷	气态	毒性
26	“三废”污染物	废水中镍	液态	重金属
27		颗粒物	气态	非危险物质
28		氮氧化物	气态	毒性
29		二氧化硫	气态	毒性
30		硫酸雾	气态	毒性
31		废皂化液	液态	危险废物
32		废矿物油	液态	危险废物
33		废槽液槽渣	固态	危险废物
34		废滤芯	固态	危险废物
35		废离子交换树脂	固态	危险废物

根据上表可知,拟建项目所涉及的主要危险物质为原辅材料(98%硫酸、68%硝酸、98%硝酸、85%磷酸、乙酸镍)、燃料石油气、磷酸的中间体五氧化二磷、废气(氮氧化物、二氧化硫、硫酸雾)、废水中的镍以及危险废物(废皂化液、废矿物油、废槽液槽渣、废滤芯、废离子交换树脂),其中废气不在厂内贮存。

6.3.2 生产装置危险性识别

本项目生产装置危险性主要存在于生产过程中生产线各类槽液池破损可能导致阳极氧化生产线各类槽液泄漏,造成附近水域环境和大气污染;及化学品仓库液态危化品包装桶破裂,而导致物料外漏,发生火灾或爆炸事故。

通过对项目使用原辅材料及生产设施装置识别,项目风险识别结果见表6.3-2。

表 6.3-2 潜在风险事故识别结果

序号	风险单元	风险单元	危险物质	事故类型	主要污染途径及可能造成的环境影响	环境风险类型	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	阳极氧化生产线各类槽液池破损(除油槽、清洗槽、化抛槽等);各类表面处理酸液、碱液投加泵、管道破损,导致硝酸、硫酸、磷酸等清洗废液、含镍废水泄漏	硝酸、硫酸、磷酸及清洗废液	泄漏;火灾及爆炸引发伴生/次生污染物排放/烫伤	①泄漏物质→发生火灾爆炸→燃烧形成的伴生/次生污染物随风速和风向扩散到外环境,污染大气环境; ②泄漏物质→物	大气污染风险;地下水及土壤风险	周边居民及企业员工

序号	风险单元	风险单元	危险物质	事故类型	主要污染途径及可能造成的环境影响	环境风险类型	可能受影响的环境敏感目标
2	化学品库	化学品库内液态危化品包装桶破损、运输过程导致危化品泄漏	硝酸、硫酸、磷酸、液化石油气	泄漏；火灾及爆炸引发伴生/次生污染物排放	质挥发污染物随风速和风向扩散到外环境，污染大气环境； ③泄漏物质及消防水→在未防渗的区域直接下渗，污染土壤和地下水；		
3	危废贮存库	危废运输、暂存过程中由于危废包装桶破损、危废贮存库防渗破损导致危废泄漏	废槽液、槽渣等	泄漏；火灾及爆炸引发伴生/次生污染物排放			
4	废气处理系统	废气治理设施发生故障，导致非正常运行，废气超标	酸雾、挥发性气体等	废气事故排放	废气超标排放，污染大气环境	大气污染风险	周边居民
5	废水处理设施	废水治理设施发生故障，导致非正常运行，废水超标排放	镍等	废水事故排放	废水超标排放，导致污水处理厂非正常运转	地表水污染风险	园区污水处理厂

6.4 事故源项分析

危险源事故均属于不可预见性，引发的因素较多且由于污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大，常见的风险事故主要有火灾爆炸产生的次生/伴生污染、毒物泄漏等。

根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 6.4-1。

表 6.4-1 泄漏概率表(摘录)

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10 mm孔径 10 min内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10 mm孔径 10 min内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10 mm孔径 10 min内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ * $1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径 (最大 50 mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4} / \text{a}$ $1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm) 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / \text{h}$ $3.00 \times 10^{-8} / \text{h}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5} / \text{h}$ $4.00 \times 10^{-6} / \text{h}$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments;

*来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。

类比国内其他同类装置的运行情况,确定本项目最大可信事故物料泄露的发生概率为 5.00×10^{-6} 次/年,液化石油气泄漏后的点火概率参照《危险化学品泄漏事故点火概率取值研究》取 0.1,则液化石油气泄漏后发生火灾/爆炸事故的概率为 5.00×10^{-7} 次/年。

6.4.1 最大可信事故设定

(1) 最大可信事故类型筛选原则和方法

最大可信是基于经验统计分析,在一定可能性区间内发生的事故中,造成环境危害最严重的事故。最大可信事故设定,重点考虑未采取措施,涉及重大危险源的装置或储罐在发生火灾爆炸事故的情景下,由于燃烧爆炸或泄漏,泄出毒物或次生污染物挥发进入大气或随事故水进入环境,可能对周边环境构成一定的风险。

(2) 最大可信事故源项设定原则

事故源强设定需具有参考性、安全性、客观性、科学性、合理性等特点。本评价事故源强设定采用经验法估算。

根据上述潜在事故危险分析,本项目虽具有多个事故风险源,但是从项目全过程生产及贮运分析和物料毒性分析,本项目主要分析酸泄漏风险及液化石油气发生泄漏后火灾爆炸事故等引发伴生/次生污染。

此外,一旦发生火灾事故,其大量泄漏的物料和消防洗消水进入外环境,

将造成污染环境，因此，本评价对事故收集池的体积进行核算。

(3) 本项目最大可信事故的确定

根据环境风险识别结果及最大可信事故的确定原则和方法，并结合同类项目的类比调查分析，从众多事故类型中筛选出表 6.4-2 中的事故为最大可信事故。

表 6.4-2 假设泄漏事故筛选表

序号	事故	
事故类型	化学品库物料泄漏导致的环境污染事故	液化石油气发生泄漏后火灾爆炸事故等引发伴生/次生CO污染
泄漏物质	硫酸、磷酸、硝酸	CO
形态	液态	气态
事故频率(/每年)	5.00×10^{-6}	5.00×10^{-7}

(4) 化学品物料泄漏量计算

根据调查，项目设有化学品库房，平时硫酸、磷酸、硝酸存储量分别为 7.84t 、2.55t 、3.66t，单桶容积为 30kg、25kg、40kg。

①事故发生的泄漏状况及时间

根据企业日常监控管理制度，化学品库由专人管理巡查。因此在日常维护妥善的情况下，危险物质的泄漏也可以较快的发现并采取相应措施。

本次风险评价假设1个储存桶（硫酸、磷酸、硝酸）发生泄漏时间控制在30min以内。

②泄漏物质状态及泄漏量

事故状况下，假设储存桶破裂，发生泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，液体泄漏速度计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，取 9.81m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度，取 0.45m ；

Cd ——液体泄漏系数，此值常用 $0.4\text{--}0.65$ ；

A ——裂口面积， m^2 。

本项目液体泄漏计算参数及结果见下表。

表 6.4-3 项目泄漏源强一览表

序	事故工况与源强参数	98%硫酸	68%硝酸	98%硝酸	85%磷酸
1	物质密度 ρ (kg/m^3)	0.00183	0.00151	0.00151	0.00185
2	液体泄漏系数 Cd	0.65	0.65	0.65	0.65
3	裂口面积 A (m^2)	取 $\phi 2\text{mm}$ 孔	取 $\phi 2\text{mm}$ 孔	取 $\phi 2\text{mm}$ 孔	取 $\phi 2\text{mm}$ 孔
4	容器内介质压力 P (Pa)	常压-101325	常压-101325	常压-101325	常压-101325
5	环境压力 P_0 (Pa)	常压-101325	常压-101325	常压-101325	常压-101325
6	裂口之上液位高度 h (m)	0.45	0.45	0.45	0.45
7	泄漏速度 QL (kg/s)	1.1×10^{-8}	0.9×10^{-8}	0.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}
8	持续时间 (s)	1800	1800	1800	1800
9	泄漏量 (kg)	29.4	17	24.5	25.5

(5) 化学品物料泄漏液体的蒸发量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关要求可知：泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发估算

过热液体闪蒸量可按下式估算

$$Q_1 = F \bullet W_T / t_1$$

式中： Q_1 ——闪蒸量， kg/s ；

W_T ——液体泄漏总量， kg ；

t_1 ——闪蒸蒸发时间， s ；

蒸发的液体占液体总量的比例 (F_v) 按下式计算

$$F_v = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中： C_p ——液体的定压比热， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_L ——泄漏前液体的温度， 298K ；

T_b ——液体在常压下的沸点；

H ——液体的气化热， J/kg 。

根据计算物料硫酸沸点为 338℃（611.15K）、硝酸沸点约 83℃（356.15K），磷酸沸点约 261℃（534.15K），代入上式计算得 $F_v < 0$ ，硫酸、硝酸、磷酸在年平均气温下均无闪蒸蒸发。

②热量蒸发

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi c t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，298k；

T_b ——沸点温度；硫酸 611.15k；硝酸 356.15k；磷酸 534.15K

S ——液池面积，0.1m²；

H ——液体气化热，J/kg；

λ ——表面热导系数（见表 5.1-8），W/m·k；取 1.1

α ——表面热扩散系数（见表 5.1-8），m²/s；取 1.29×10⁻⁷

t ——蒸发时间，S；取 1800

表 6.4-4 地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m·k)	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干阔土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻⁷

由于硫酸、硝酸、磷酸常压下沸点温度均大于环境温度，不产生热量蒸发 s。

③质量蒸发估算

本次评价仅计算物料泄漏质量蒸发量，计算公式如下：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

P ——液体表面蒸汽压；

R ——气体常数，取 8.314J/（mol·k）；

T_0 —环境温度，298k；

M —物质的摩尔质量；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m；

α, n —大气稳定度系数，按 F 计。

蒸发事故发生后巡查人员采取应急措施在 30min 内泄漏得到控制，可以将泄漏事故制止；5min 内会发生蒸发气化以气态形式进入环境空气，按照上述经验公式和参数，估算出液体泄漏区的蒸发量见下表。

表 6.4-5 泄漏事故蒸发源强

参数	98%硫酸	68%硝酸	98%硝酸	85%磷酸
P 表面蒸汽压 kPa , 20°C	3.3×10^{-5}	6.4	6.4	0.0038
R 气体常数 J/(mol·k)	8.314	8.314	8.314	8.314
T_0 环境温度 k	298	298	298	298
M 摩尔质量 kg/mol	0.098	0.063	0.063	0.098
u 风速 m/s	1.5	1.5	1.5	1.5
r 液池半径 m	1.3	1.3	1.3	1.3
n	0.3	0.3	0.3	0.3
α	5.285×10^{-3}	5.285×10^{-3}	5.285×10^{-3}	5.285×10^{-3}
蒸发速率 (kg/s)	1.49×10^{-11}	1.89×10^{-6}	1.89×10^{-6}	1.71×10^{-9}
持续时间 (s)	1800	1800	1800	1800
泄漏量 (kg)	29.4	17	24.5	25.5

(6) 火灾伴生/次生污染物 CO 产生量估算

本次评价考虑化学品仓库暂存的液化石油气发生爆炸火灾时产生 CO 的风险源项。根据工程分析，化学品库液化石油气最大暂存量为 0.028t，火灾持续时间取 2h（依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 中甲乙丙类仓库的火灾延续时间），液化石油气的消耗量取 0.028t，折 0.00093t/s，则参照附录 F 采用经验法估算 CO 的释放量，计算如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330 \times 6.0\% \times 85\% \times 0.00093 \text{t/s} = 0.111 \text{kg/s}$$

由计算可知，本项目危险废物火灾事故伴生/次生 CO 排放源强分别见 6.4-7。

表 6.4-7 火灾伴生/次生污染物产生量汇总

事故名称	伴生/次生污染物	伴生/次生污染物产生速率
危险废物火灾	CO	0.111 kg/s

综上，本项目环境风险事故源强见表 6.4-8。

表 6.4-8 项目环境风险事故源强一览表

风险事故情形描述	风险单元	风险物质	影响途径	泄漏速率 kg/s	泄漏 时间min	最大泄漏量 kg	泄漏蒸发速率 kg/s	最大泄漏蒸发量 kg
泄漏	化学品 库房	98%硫酸	硫酸泄漏在围堰内，以池液蒸发形式进入空气中	1.1×10^{-8}	30	1.98×10^{-5}	1.49×10^{-11}	2.68×10^{-8}
泄漏		68%硝酸	硝酸泄漏在围堰内，以池液蒸发形式进入空气中	0.9×10^{-8}	30	1.62×10^{-5}	1.89×10^{-6}	3.42×10^{-3}
泄漏		98%硝酸	硝酸泄漏在围堰内，以池液蒸发形式进入空气中	0.9×10^{-8}	30	1.62×10^{-5}	1.89×10^{-6}	3.42×10^{-3}
泄漏		85%磷酸	磷酸泄漏在围堰内，以池液蒸发形式进入空气中	1.1×10^{-8}	30	1.98×10^{-5}	1.71×10^{-9}	3.08×10^{-6}
液化气火灾		CO	大气	0.111	120	799.2	/	/

6.5 环境风险分析

6.5.1 大气环境

6.5.1.1 大气环境风险预测

本项目化学品仓库涉及的危险物质主要为硝酸、磷酸、硫酸等危险化学品，硝酸、硫酸、磷酸蒸汽压较小，由计算的泄漏源强可知，泄漏后基本不会蒸发；化学品仓库将设置围堰；化学品泄漏后主要影响在化学品仓库内，因此基本不存在酸性化学品泄漏引发的大气环境风险事故情形。本次评价主要分析伴生/次生CO对大气环境的影响。

(1) 预测模式

采用大气环评软件 EIAProA2018 中的风险预测模块进行 CO 事故风险预测，扩散计算采用 AFTOX 模式。

(2) 预测内容

预测最不利气象条件及最常见气象条件下，下风向不同距离处 CO 的最大浓

度，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围，各关心点的 CO 随时间变化情况。

(3) 环境风险控制标准

氨气的毒性终点浓度值选取如下表所示。

表 6.5-1 大气毒性终点浓度值选取

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m^3)	毒性终点浓度-2/ (mg/m^3)
CO	630-08-0	380	95

(4) 预测结果

在最不利气象条件下：F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%，火灾事故发生后，下风向不同距离废气的最大浓度预测结果及关心点的 CO 浓度随时间变化情况预测结果见表下。

表 6.5-2 火灾事故后在最不利条件下各关心点 CO 浓度随时间变化情况

单位： mg/m^3

关心点	5min	35min	65min	95min	125min	150min
文曲村	0.0	5.096089	5.096089	5.096089	5.095785	0.0
积善村	0.0	20.45406	20.45406	20.45406	20.45289	0.0
新厝村	68.56601	68.56601	68.56601	68.56601	0.0	0.0
三涧渡村	0.0	18.24722	18.24722	18.24722	18.24628	0.0
漠仂村	0.0	6.95234	6.95234	6.95234	6.951924	0.0
将溪新村	0.0	11.43855	11.43855	11.43855	11.43787	0.0
福建省三明中艺技术学校	39.95449	39.95449	39.95449	39.95449	30.35022	0.0
洋布村	0.0	6.76963	6.76963	6.76963	6.769205	0.0

(5) 预测结果分析

①下风向轴不同距离危险物质的最大浓度预测结果分析

根据预测结果，最不利气象条件下，CO 浓度均，毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$)。预测结果表明，在最不利气象 (F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%) 条件下，CO 最大落地浓度增量出现位置在泄漏源下风向约 7m 处，最大值为 $301.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；CO 毒性终点浓度-2 最大影响范围为车间外延 330m 内，未超过毒性浓度终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$)。

②关心点影响结果

关心点处 (新厝村) CO 最大落地浓度为 $68.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于大气毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$)、大气毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$)。综上所述，发生火灾事故产生的次生/伴生灾害对关心点的影响较小。

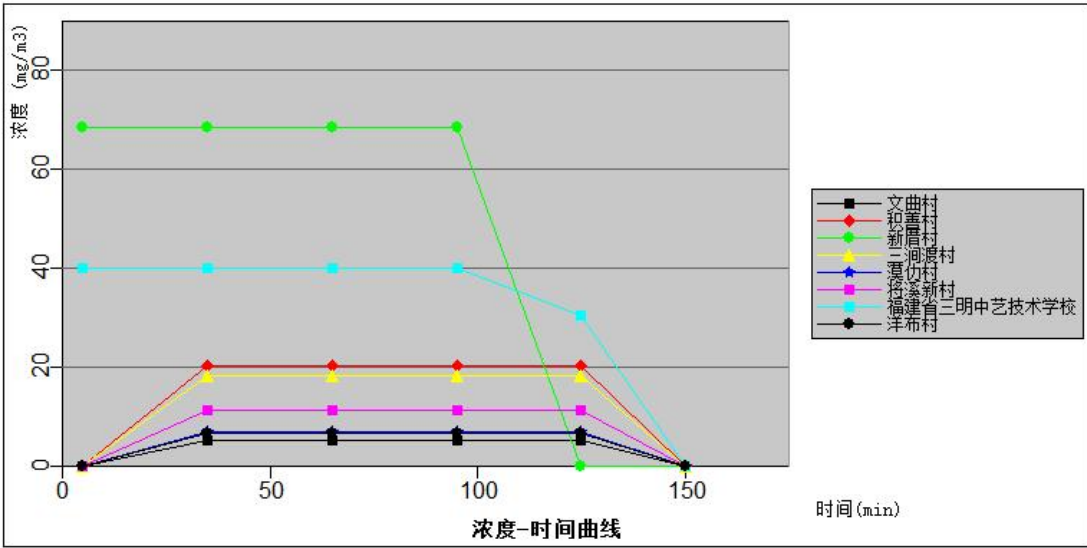


图 6.5-1 最不利气象条件下各关心点 CO 浓度时间图

6.5.1.2环境风险评价

(1) 大气环境风险影响范围和程度

根据预测结果，项目风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围和程度见下表。

表 6.5-3 大气环境风险影响范围和程度表

事故情景	气象条件	危险物质	大气毒性终点浓度值	危害	最大影响范围	受影响人数(人)	
						厂区内	外环境
火灾	F 稳定度、1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%	CO	毒性终点浓度-1 (380mg/m³)	可能对人群造成生命威胁	0m	无	无
			毒性终点浓度-2 (95mg/m³)	可能对人体造成不可逆的伤害	330m	职工约 300 人	无

根据影响预测结果，在最不利气象（F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）条件下罐区发生火灾后，下风向 CO 毒性终点浓度-2 最远出现距离为车间外 330m，影响范围均在园区工业企业范围和北侧林地范围内，未涉及周边敏感目标。建设项目环境风险防护距离包络线范围见下图。

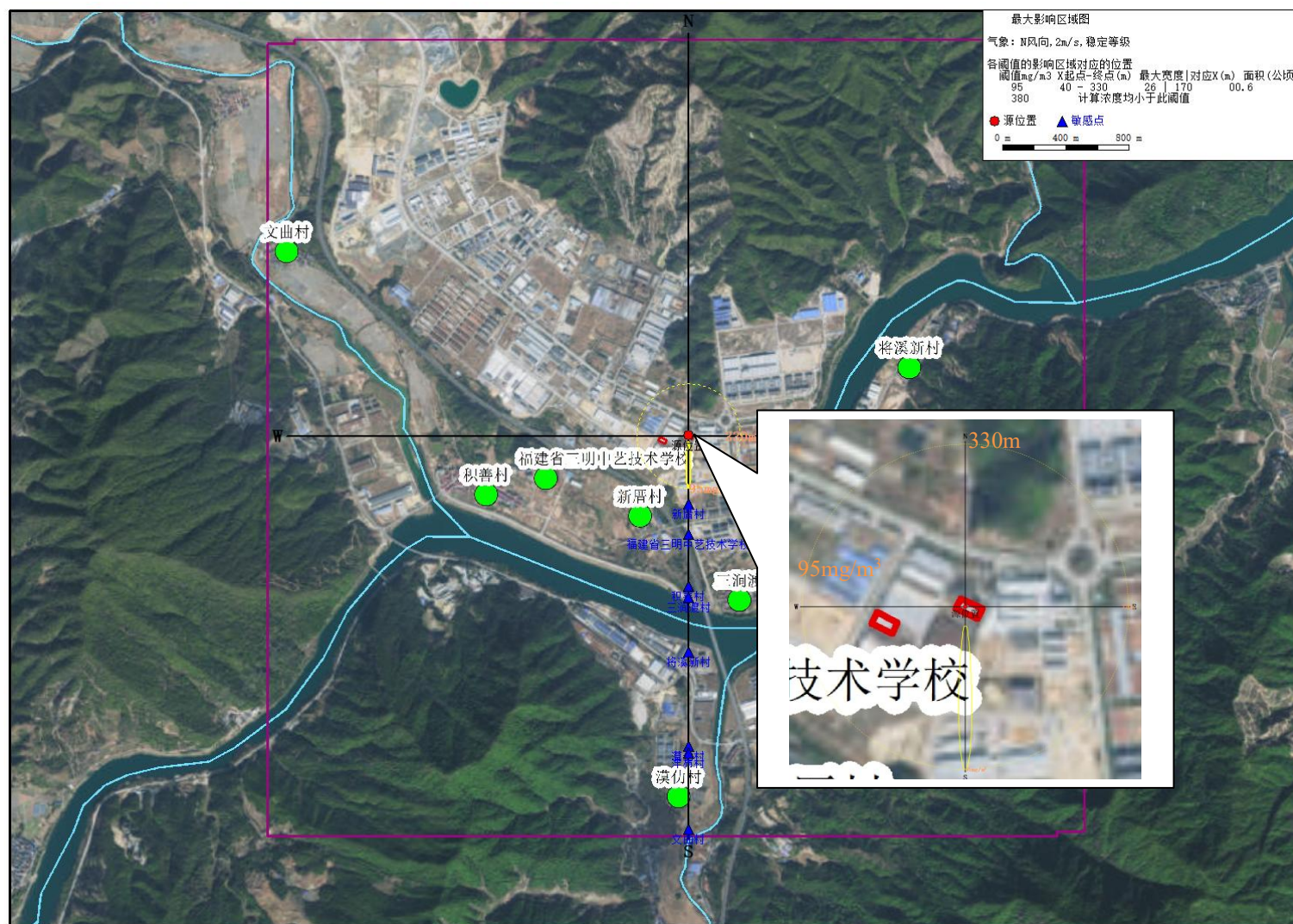


图 6.5-2 最不利气象条件下 CO 达到评价标准时的最大影响范围图

(2) 大气伤害概率

区域内建设项目无任何防护的人员，因毒性而导致死亡的概率可根据以下公式计算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时}) \quad \text{公式 1}$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^n \cdot t_e] \quad \text{公式 2}$$

式中： A_i 、 B_i 和 n ——与毒性物质有关的参数；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间， min 。

根据核算，项目发生火灾后，关心点未达到 CO 毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$)，大气伤害概率为 0。因此，项目发生火灾后，不会对周边敏感点居民生命造成威胁。

(3) 关心点概率分析

关心点概率：即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

根据预测结果，各关心点 CO 最大浓度均未达到其对应的毒性终点浓度-1，大气伤害概率为 0，因此，关心点概率为 0，即关心点处人员在无防护措施条件下不会对生命造成威胁。

6.5.2 水环境

6.5.2.1 水环境风险预测

本项目突发环境事件后泄漏物质用砂土或其它不燃材料吸收，及时收集吸收材料，并设置三级防控，即围堰、导流沟+厂区事故应急池+园区事故应急池，泄漏物质及消防废水不会直接排入地表水中，对地表水环境影响较小。本评价考

虑厂区内围堰及事故应急系统失效的极端情况下，未经处理的生产废水中的 COD、总镍直接排入金溪的影响。

(1) 预测模式及参数

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），采用平面二维数学模型连续稳定排放模式进行预测。

平面二维数学模型连续稳定排放模式公式如下：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y u x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中：C(X, Y)——污染物浓度增量，mg/l

C_h——河流上游污染物浓度，mg/l

m——污染物排放速率，g/s

h——河流平均水深，m

E_y——横向混合系数，m²/s

u——平均流速，m/s

k——污染物综合衰减系数，1/s，其中 COD 衰减系数参考福建省水环境容量核定的研究成果取 0.15d⁻¹，不考虑总镍衰减

X, Y——点的坐标，m

B、参数选择

选择金溪多年枯水期流量进行预测，水文参数见下表。

表 6.2-1 金溪评价河段水文参数情况表

参数水期	流量 (m ³ /s)	平均坡降 (%)	水面宽 B(m)	平均水深 h(m)	平均流速 u(m/s)
枯水期 (P=90%)	35.9	1.5	180	5	0.04

横向扩散系数 E_y 采用泰勒法进行计算，公式如下：

$$E_y = (0.058h + 0.0065B)\sqrt{ghI}$$

式中：g——重力加速度，9.8m/s²

h, B, I 分别表示河流平均水深、河宽、水力坡降。

经计算，横向扩散系数 E_y 取值为 0.396m²/s。

C、混合段长度估算

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），计算混合过程

段长度:

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中: L_m ——混合过程段长度, m

B ——水面宽度, m

a ——排放口到岸边的距离, 取 0m

u ——断面流速, m/s

E_y ——污染物横向扩散系数, m^2/s

根据公式计算, 得混合过程段 $L=1447m$ 。

因此, 本项目生产废水直接排放对水功能区水质影响范围为 1447m。

(2) 预测源强

当项目事故状态下, 消防废水未经收集直接排入小溪, 预测消防废水中的 COD 和总镍非正常排放对金溪的影响。消防废水事故情况下排放源强见下表。

表 6.2-3 废水事故排放预测污染源强表

预测项目	废水量 t/d	单位	COD	总镍
事故排放废水	26.083	mg/L	375	0.03
		g/s	0.113	9.06×10^{-6}

(3) 预测结果

项目事故情况下生产废水排放对金溪影响预测结果见下表 5.3-4 至表 5.3-5。

COD: 废水事故排放时, 排污口下游 0.5m COD 最大预测浓度为 13.44327mg/L, 背景浓度为 13.3mg/L, 最大浓度增量为 0.14327mg/L, 最大预测浓度可符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。且剩余环境容量 6.55673mg/L > 安全余量 (2mg/L), 满足地表水环境质量底线要求。

总镍: 废水事故排放时, 排污口下游 0.5m 总镍最大预测浓度为 0.00251mg/L, 背景浓度为 0.0025mg/L (未检出, 检出限 0.005mg/L 的一半), 最大浓度增量为 0.00001mg/L, 最大预测浓度可符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。且剩余环境容量 0.01749mg/L > 安全余量 (0.002mg/L), 满足地表水环境质量底线要求。

表 6.2-4 事故排放状态下，COD 预测浓度，单位：mg/L

Y/ X	0.5	1	1.5	2	2.5	3	10	15	50	100	200	500	1000	1500
0	13.44327	13.40131	13.38271	13.37163	13.36407	13.35848	13.33202	13.32614	13.31430	13.31009	13.30710	13.30443	13.3031	13.3025
0.5	13.44147	13.40067	13.38237	13.37141	13.36391	13.35836	13.33200	13.32613	13.31429	13.31009	13.30710	13.30443	13.3031	13.3025
1	13.43622	13.39878	13.38133	13.37073	13.36342	13.35799	13.33194	13.32610	13.31429	13.31008	13.30710	13.30443	13.3031	13.3025
1.5	13.42788	13.39571	13.37964	13.36963	13.36263	13.35739	13.33184	13.32604	13.31428	13.31008	13.30710	13.30443	13.3031	13.3025
2	13.41706	13.39157	13.37733	13.36810	13.36153	13.35655	13.33170	13.32597	13.31427	13.31008	13.30710	13.30443	13.3031	13.3025
2.5	13.40449	13.38652	13.37445	13.36620	13.36015	13.35549	13.33152	13.32587	13.31425	13.31007	13.30710	13.30443	13.3031	13.3025
3	13.39094	13.38071	13.37109	13.36394	13.35850	13.35422	13.33130	13.32575	13.31423	13.31006	13.30709	13.30443	13.3031	13.3025
3.5	13.37717	13.37435	13.36730	13.36137	13.35661	13.35275	13.33105	13.32561	13.31421	13.31006	13.30709	13.30443	13.3031	13.3025
4	13.36386	13.36763	13.36318	13.35853	13.35451	13.35111	13.33076	13.32545	13.31418	13.31005	13.30709	13.30443	13.3031	13.3024
4.5	13.35152	13.36075	13.35882	13.35547	13.35222	13.34932	13.33043	13.32527	13.31415	13.31004	13.30708	13.30443	13.3031	13.3024
5	13.34053	13.35388	13.35430	13.35224	13.34977	13.34739	13.33006	13.32506	13.31412	13.31002	13.30708	13.30443	13.3031	13.3024
10	13.30092	13.30811	13.31536	13.32027	13.32333	13.32520	13.32488	13.32209	13.31359	13.30984	13.30701	13.30441	13.3031	13.3024
50	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30006	13.30039	13.30404	13.30537	13.30518	13.30391	13.3029	13.3023
100	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30009	13.30081	13.30201	13.30268	13.3024	13.3021
180	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30000	13.30012	13.30086	13.3014	13.3014

表 6.2-5 事故排放状态下，总镍预测浓度，单位：mg/L

Y/ X	0.5	1	1.5	2	2.5	3	10	15	50	100	200	500	1000	1500
0	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
0.5	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
1	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
1.5	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
2	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
2.5	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
3	0.00251	0.00251	0.00251	0.00251	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
3.5	0.00251	0.00251	0.00251	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
4	0.00251	0.00251	0.00251	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
4.5	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
5	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
10	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
50	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
100	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250
180	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250	0.00250

6.5.2.2 水环境风险预测结论

根据废水事故排放时对金溪影响预测结果可知,排放口下游区域各项污染物指标均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准,水环境功能不变,水质影响范围内无地表水环境敏感目标,项目废水事故排放不会对所在区域的水环境造成较大影响,但企业仍应在运营期加强环保管理,杜绝一切废水的事故性排放,将对纳污水域水质的影响程度降低到最低水平。

6.5.3 地下水及土壤环境影响分析

项目阳极氧化车间全部采用硬地面+防渗,且阳极氧化生产线采用整体架空/抬高建设,布置在整体密闭托盘内,实现废水不落地、明管分类收集,正常生产工况废水与槽液不会直接渗入地下及土壤对地下水及土壤产生影响。根据 5.4.3 地下水预测章节和 5.6.4 土壤预测章节,事故状态下污染物会对地下水和土壤环境造成一定影响,因此,建设单位应从源头控制泄漏,严格按照相关技术规范做好防渗,加强环境管理,维护环保设施的正常运行,将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

6.6 环境风险管理

6.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应,运用科学的技术手段和管理方法,对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.6.2 风险控制措施

(1) 项目化学品库房等贮运工程在运行过程中执行以下安全防范措施:

- A.各个原料按照性质,且根据《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)、《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)等技术规范按要求分类堆放。
- B.库房内要经常保持整洁。对散落的易燃、可燃物品及时清除。用过的工作服、手套等用品必须放在库外安全地点,妥善保管或及时处理。
- C.严格控制库内温湿度,保持在适宜范围之内。
- D.每天对库区进行检查,检查易燃物等是否清理,有无异常。

E.定期检查库内设施、消防器材、防护用具是否齐全有效。

F.按化学危险品特性,用化学的或物理的方法处理废弃物品,不得任意抛弃、污染环境。

G.贮存在阴凉、通风、干燥的场所。

H.禁止堆积可燃废弃物品。

I.按《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022),性质相互禁忌的危险化学品禁止混存,采用分隔储存。

J.储存可能散发可燃气体、有毒气体的库房应按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T5043-2019)规定配备相应的气体检测报警装置,并与风机联锁。报警信号应传至 24h 有人值守的场所,并设声光报警器。

K.储存易燃液体的库房应设置防液体流散措施。

L.库房、作业场所和安全设施、设备上,应按《安全色和安全标志》(GB2894-2025)的规定设置明显的安全警示标志。不能用水、泡沫等灭火的库房应在库房外适当位置设置醒目标识。

M.仓库应按《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)(2018 年版)和《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的规定设置消防设施和消防器材。

N.仓库应按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023)的规定配备相应的防护装备及应急救援器材、设备、物资,并保障其完好和方便使用。

(2) 化学品装卸、转移过程管理要求

①穿好劳动防护防备用品。配套安全防护手套、化学安全防护面罩、耐酸碱靴及工作服(防腐面料制作),作业中不得饮食,不得用手擦嘴、脸、眼睛。每次作业完毕,应及时用肥皂(或专用洗涤剂)洗净面部、手部,用清水漱口,防护用具应及时清洗,集中存放。装卸易燃液体时需穿防静电工作服,禁止穿带铁钉的鞋子。桶装的易燃液体物料不得在水泥地面滚动。桶装的各种氧化剂也不得在水泥地面滚动。

②班前岗位人员应进行安全教育培训,熟知安全注意事项,熟知化学品安全说明书,掌握其化学和物理性质及应急措施。

③操作人员严格恪守各项安全制度,严格操作规程、听从安排,严格管理。

④正确登记硫酸、磷酸、硝酸等各类化学品的进出量,正确记录上报企业有

关技术安全管理部门。

⑤转移化学品时应安全遵守将乐县要求。

⑥掌握所装卸化学品的消防方法，在转运过程中如发生事故导致泄漏，及时报警。应熟练掌握装卸过程中的一般事故处理方法和防护用具、消防器材的使用方法。

⑦化学品包装桶卸车时应防止抛洒，包装桶轻装、轻卸，严禁摔、碰、撞击、拖拉、滚动。

（3）汽车运输管理要求

本项目原辅料、产品运输方式为汽车，委托相应运输公司负责。运输公司必须具备危险品运输资质和交通部门许可认证的物流公司，配置具有作业能力的操作人员，具有完善的车辆管理制度，从而可以有效保障安全、高效、及时、快捷的物流服务的实施。

项目对运输要求如下：

①对危险品的生产、储存和运输应严格按《危险化学品安全管理条例》（国务院第 645 号）、《机车运行安全技术条件》的相关规定执行。

②根据《危险货物包装标志》（GB190-2009），所有化学危险品均应设有包装标志。

③危险化学品的包装、运输应符合《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）中的相关要求。

④原料及产品的装卸、运输应执行《汽车运输、装卸危险货物作业规程》、《汽车运输危险货物规则》《机动工业车辆安全规范》《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》等。

⑤专用槽车应设置紧急截断控制、易熔塞、阻火器、吹扫置换系统、导静电接地及灭火装置等安全设施；专用槽车不得停靠在机关、学校、厂矿、桥梁、仓库和人员稠密等地方；停车位置应通风良好，停车地点附近不得有明火；停车检修时应使用不产生火花的工具，不得有明火作业；途中停车如果超过六小时，应按当地公安部门指定的安全地点或有《道路危险货物运输中转许可证》的专用停车场停放；途中发生故障，维修时间长或故障程度危及安全时，应立即将汽车罐车转移到安全场地，并由专人看管，方可进行维修；重新行车前应对全车进行认真检查，遇有异常情况应妥善处理，达到要求后方可行车；停车时驾驶员和押运

员不得同时离开车辆。

⑥所有车辆均应按车辆允许载重量装车,严禁超载运输。保持车辆完好状况,不驾驶故障车。保持厂区内道路顺畅,禁止在道路上装卸货物,不准乱停乱放,堵塞厂内交通。

⑦合理地规划运输路线及时间,危险品的运输单位事先需做出周密的运输计划和行驶线路,并制定危险品泄漏的应急措施。被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》(GB190-2009)规定的危险物品标志,包装标志的粘贴要正确、牢固。

⑧危险化学品运输应具备相应资质或委托有相应资质的单位。

⑨制定各类危险化学品的泄漏和人体接触的应急预案。

(4)项目库房贮运过程中除采取以上管理措施外,还应执行以下安全管理要求:

①建立无泄漏管理制度:统计各种设备动静密封点,建立密封材料档案;静密封点的泄漏率保持在 0.05%以下,动密封点的泄漏率保持在 0.5%以下,设备完好率保持在 95%以上;定期对各密封点进行检修、检测,保持设备良好状态。

②规范人的行为。根据无泄漏管理的内涵,人的不规范行为也视为一种泄漏现象。因此,每个岗位的员工,都应遵循三规二制一律(操作规程、设备维护规程、安全规程、岗位责任制、交接班制、劳动岗位纪律),按照人的管理和管理的的人两个管理内涵,形成“在其岗、干其活、负其责、得其利”管理。

③建章立制。确立法治,消除人治,依法治厂,是加强企业管理的根本。规章制度的功能是规范行为、确立工作秩序,保证组织完成承担的任务。其特点具有强制性和约束性。通过规章制度的建立和执行,来规范我们现场管理各要素有序的运动。

④物料实行定置管理。按照定置管理的基本原理和要求,研究分析现场人、机、料、法(方法)、环的结合状态,对现场物料进行科学的定置。通过物料按图定置,找出泄漏根源。

⑤设备整治。设备是完成生产任务的工具。它在运行的过程中,在磨损振动等因素的影响下而出现备件破损、松动导致物料出现泄漏。

⑥物料流治理。物料流通常指的是在生产过程中备件、材料、油料的运动流向。物料流的泄漏是由两个方面引起,一是设备本身的缺陷而引起的泄漏,这就

需要对设备本身进行整治；另一部分是由于人的行为不规范而引起的，这些就要规范人的行为，使之适应生产、设备本身的性能要求，而防止泄漏。

⑦环境治理。无泄漏管理的任务之一就是要创造一个优美的生产、工作环境，工作环境改善了不仅有利于职工身心健康，而且有利于提高职工的工作热情。环境治理，不仅仅是某个岗位、某个区域，而是要把整个工厂当作整个环境系统来考虑统筹治理，实现厂区环境的绿化、美化。

（5）事故废水“三级防控”措施

根据《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），在进一步完善环境风险应急措施过程中，为防止发生事故时事故泄漏液，避免水污染的重大突发事件发生，本项目针对风险事故制定厂区“三级”应急防控措施：

第一级防控措施（车间级）：

一级防线为化学品库围堰、车间导流沟等。危废贮存库，化学品仓库均设置防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；车间设有导流沟，并与相应的事故废水收集池相连，在事故情况下，车间、围堰或收集地沟可收集全部事故废水。

第二级防控措施（厂区级）：

建设单位拟在阳极氧化车间南侧设置一座 180m³ 事故应急池，且配置安装相应的管道、泵和切换装置连接厂内污水站。同时，建设一座 5m³ 初期雨水池，雨水口安装相应的管道、泵和切换装置，可将初期雨水接入污水站内，通过采取以上措施可满足二级防控要求。

第三级防控措施（园区级）：

第三级防控体系的功能主要是将事故废水控制在园区范围内，本项目事故应急池配置事故应急明管，且与园区的事故应急管道相接，本项目与园区的事故应急池（容积 8000m³）进行联防联控，确保当企业事故废水能有效控制在至园区，防止区内事故废水随雨水进入河道，污染水体。

（6）事故池容积设置

应急事故池的设计参照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50971-2014）及《水体污染防控紧急措施设计导则》的相关规定确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

式中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

①储罐材料 V_1

厂区内单一最大除油槽内物料储存量约为 $6.528m^3$ ，单一最大硫酸桶内物料储存量约为 $0.03m^3$ ，故 V_1 取 $6.528m^3$ 。

②发生事故的储罐或装置的消防水量 V_2

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐、装置同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；根据项目设计资料和《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》，按本项目这个厂区同一时间内火灾次数 1 次，类型为丁类厂房，室外消防用水量 $15L/s$ 、室内消防用水量 $10L/s$ 。

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；本项目危险单元的危险化学品存放量较少，一旦发生火灾事故时，首先使用灭火器材来控制火情，同时迅速将着火点附近的其他物料进行转移，并采取隔离措施，可有效防止火情进一步扩大，因此本评价消防历时取 $2h$ 。消防用水量为 $V_2 = (Q_{\text{消}1} + Q_{\text{消}2}) \times t_{\text{消}} = (15L/s + 10L/s) \times 2h = 180m^3$ 。

③发生故事事件可以传输到其他储存或处理设施的物料量 V_3 ，阳极氧化生产线槽体可以储存的容积约为 $18.8m^3$ ，则 $V_3 = 18.8m^3$ 。

④发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 V_4 发生事故时，项目车间生产废水于各收集池中缓存，不排污，因此 $V_4 = 0m^3$

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5

$$V_5 = 10q \bullet f$$

$$q = \frac{q_n}{n}$$

式中： q ——降雨强度，按平均日降雨量， mm ；

q_n ——年平均降雨量， mm 。本项目取将乐县年均降水量 $1740.76mm$ ； n ——年

平均降雨日数。本项目取将乐县年平均降雨日数 150 天；

f —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，公顷，取 0.1；

根据上述公式，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量约为 $11.61\text{m}^3/\text{次}$ ，本评价取 $11.61\text{m}^3/\text{次}$ ；

⑥事故储存设施总有效容积的核算：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=(6.528+180-18.8)+0+11.61=179.338\text{m}^3$$

根据以上计算，厂区最大事故废水量= 179.338m^3 。因此，厂区设置 1 个 180m^3 事故废水收集池，位于阳极氧化车间南侧，可满足事故状态下事故废水的收集，措施可行，且仓库区、生产装置区等周围设置导水渠收集事故废水，收集的废水通过管网进入应急事故池，避免排入外环境。

(6) 生产线氢气环境风险

根据工程分析，项目生产时会产生氢气，氢气密度远小于空气，易在厂房顶部、槽体上方内积聚。仅在车间完全密闭、所有排风设施全部失效、连续生产 8.4 小时（即连续生产 1 天）以上这种极端事故工况下，氢气浓度才能达到 4% 爆炸下限，叠加点火源才有爆炸风险。本项目生产线建设整体相对密闭，形成一定的负压状态，工艺废气收集采用集气罩吸风，设计风速在 $0.3\sim 0.5\text{m/s}$ ，正常生产时生产线产生的氢气远低于爆炸下限，不存在氢气爆炸风险。

风险仅存在于通风设备故障、长期密闭停产不通风等非正常失控情景，通过设备巡检、安全管理制度可有效规避。因此，项目生产抽气通风设备应保持良好运行，如通风设备发生故障时，建议生产线暂时停产。

6.7 应急要求

企业原有应急预案已过期，根据环保部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)及《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》(闽环保应急〔2013〕17 号)规定，拟建项目环境应急预案的管理、编制、评估、备案具体要求如下：

6.7.1 应急预案编制要求

企业事业单位的环境应急预案包括综合环境应急预案、专项环境应急预案和现场处置预案。

对环境风险种类较多、可能发生多种类型突发事件的，企业事业单位应当编

制综合环境应急预案。综合环境应急预案应当包括本单位的应急组织机构及其职责、预案体系及响应程序、事件预防及应急保障、应急培训及预案演练等内容。

对某一种类的环境风险，企业事业单位应当根据存在的重大危险源和可能发生的突发事件类型，编制相应的专项环境应急预案。专项环境应急预案应当包括危险性分析、可能发生的事件特征、主要污染物种类、应急组织机构与职责、预防措施、应急处置程序和应急保障等内容。

对危险性较大的重点岗位，企业事业单位应当编制重点工作岗位的现场处置预案。现场处置预案应当包括危险性分析、可能发生的事件特征、应急处置程序、应急处置要点和注意事项等内容。

企业事业单位编制的综合环境应急预案、专项环境应急预案和现场处置预案之间应当相互协调，并与所涉及的其他应急预案相互衔接。

6.7.2 环境应急预案内容

应急预案的内容应该包括以下内容：

（1）应急计划区

根据本项目的实际情况，应急计划区分为生产区、储存区和邻近地区。

（2）应急组织机构

应急组织机构、人员应包括应急指挥机构、应急基本程序和应急队伍。应急基本程序是根据规定的应急状态和应急响应等级，实施应急预案；应急队伍的基本组成及任务是在应急指挥部下设的防护、抢救、医疗、治安、通信、运输等专业队伍。

企业应急指挥部负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。

临近地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制和疏散，临近地区指挥部可由古镛镇政府协作。

（3）预案分级响应条件

本评价建议报警与响应流程如图 6.7-1，建设单位可根据具体情况修正。

（4）应急救援保障

应急救援保障是指应急设施、设备与器材等。

（5）报警、通信联络方式

是指规定在应急状态下的报警通信方式、通知方式和交通保障、管制。当发生事故风险时，企业应急指挥部应对应急计划区及可能受到影响的区域，实行交通管制，并保证应急区域内的交通顺畅，为消防车辆、抢救车辆等通行无阻，实施现场抢救。

（6）应急抢救、救援及控制措施

是指由专业队伍负责对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供依据。

（7）人员紧急撤离、疏散组织计划

是指事故现场、工厂临近区、受事故影响的区域人员及公众撤离组织计划。

（8）事故应急救援关闭程序与恢复措施

是指规定应急状态终止程序；事故现场善后处理、恢复措施；临近区域解除事故警戒以及恢复措施。

（9）应急培训计划

是指应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。

（10）公众教育和信息

是指对企业临近地区开展教育、培训和发布有关信息。建议建设单位对本项目可能造成环境风险的突发性事故制定详细的应急预案，纲要内容可参考表 6.7-1。

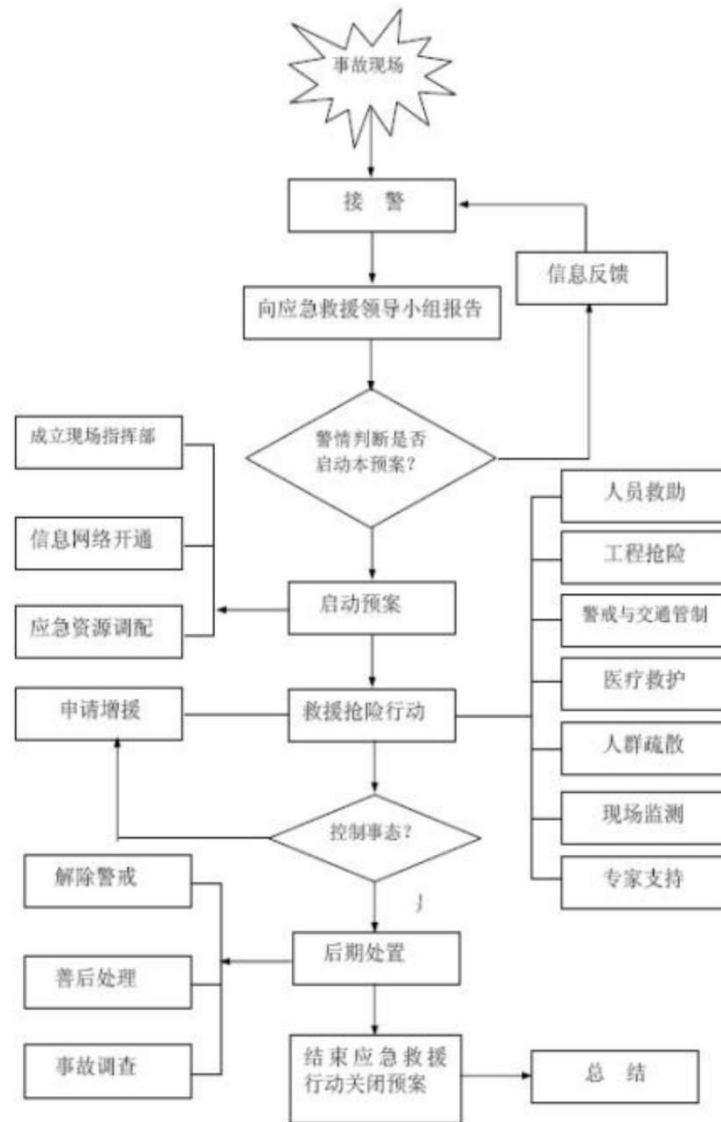


图 6.7-1 报警与响应流程图

表 6.7-1 环境风险突发性事故应急预案一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等
2	企业概况	本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点
3	危险源概况	本单位的环境危险源情况分析，主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度
4	应急组织指挥体系与职责	工厂：厂区指挥部--负责现场全面指挥； 专业救援队伍--负责事故控制、救援和善后处理； 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散； 专业救援队伍--负责对厂专业救援队伍的支援。
5	预防与预警机制	包括应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等
6	应急处置	应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施
7	后期处置	善后处置、调查与评估、恢复重建等
8	应急保障	人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保

序号	项目	内容及要求
		障、治安维护、通信保障、科技支撑等
9	应急物资储备情况法和器材	针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应的器材配备情况
10	监督管理	应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等

6.7.3 环境应急预案体系

(1) 为保证应急处置工作的及时有效，事先配备了应急装备器材，并由专门人员负责保管、检修、检验、确保各种应急器材处于完好状态。

(2) 建立畅通有效的应急通讯系统，印刷应急联络通讯录分发给有关单位和个人，并在明显位置张贴。

(3) 实行环境突发事件应急工作责任制，将责任明确落实到人，加强相关人员的责任感。

(4) 建立各项应急保障制度，如值班制度、检查制度、考核制度、培训制度、环境管理制度以及应急演练制度等。

6.7.4 应急设施、设备与材料

(1) 事故池：要求事故池容积不小于 180m³，当操作失误、非正常工况、停电等事故造成废水超标时，可将污染液体排入事故池。通过在排放管安装三通和相应的回水管道、泵，若生产过程运行不正常时，经合理调整生产，减少废水产生的同时，可及时打开三通，通过泵将不达标废水切换进入事故池。

(2) 配备必要的应急监测设备和人员：应配备相应的监测设备和药剂，开展常规监测，监测数据入档备案，确保达标排放。一旦发生环境突发事件，配合生态环境部门做好应急监测工作。

6.7.5 各部门应急作业方案

这是各有关基层单位、部门采取紧急措施的依据，必须根据生产装置区等不同情况，按不同部门、专业分别制定切实可行、比较详细的作业方案。具体的应急方案应由各有关的基层单位和局职能处室分工制定，报局批准后遇紧急情况时执行。

(1) 值班制度：建立 24 小时值班制度，夜间由生产调度和行政值班负责，遇有问题及时处理。

(2) 检查制度：每月由应急救援指挥领导小组结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，发现问题及时整改。

6.7.6 环境应急预案的备案

企业事业单位编制的环境应急预案，应当在本单位主要负责人签署实施之日起 30 日内报所在地生态环境主管部门备案。报送备案应当提交下列材料（一式二份）：

- (1) 《突发环境事件应急预案备案申请表》；
- (2) 环境应急预案评估意见；
- (3) 环境应急预案的纸质文件和电子文件。

6.7.7 环境应急预案的实施与监督管理

(1) 建设单位应当采取有效形式，开展环境应急预案的宣传教育，普及突发环境事件预防、避险、自救、互救和应急处置知识，提高从业人员环境安全意识和应急处置技能。

(2) 建设单位应当每年至少组织一次预案培训工作，通过各种形式，使有关人员了解环境应急预案的内容，熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置预案。

(3) 建设单位应当定期进行应急演练，并积极配合和参与有关部门开展的应急演练。环境应急预案演练结束后，应当对环境应急预案演练结果进行评估，撰写演练评估报告，分析存在问题，对环境应急预案提出修改意见。

(4) 建设单位应当根据实际需要和情势变化，依据有关预案编制指南或者编制修订框架指南修订环境应急预案。在环境应急预案修订后 30 日内将新修订的预案报原预案备案管理部门重新备案。

环境应急预案每三年至少修订一次；有下列情形之一的，应当及时进行修订：

- ① 本单位生产工艺和技术发生变化的；
- ② 相关单位和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的；
- ③ 周围环境或者环境敏感点发生变化的；
- ④ 环境应急预案依据的法律、法规、规章等发生变化的；
- ⑤ 生态环境主管部门或者企业事业单位认为应当适时修订的其他情形。

预案备案部门可以根据预案修订的具体情况要求修订预案的生态环境主管部门或者企业事业单位对修订后的预案进行评估。

6.7.8 环境风险评价结论

(1) 项目危险因素

本项目主要危险物质为硫酸、硝酸、磷酸、液化石油气、乙酸镍以及危险废物，主要分布在阳极氧化车间内，危险废物主要分布在危废贮存库。

本项目最大可信事故主要分析酸泄漏风险及液化石油气发生泄漏后火灾爆炸事故等引发伴生/次生污染。

(2) 事故影响分析

本项目综合环境风险潜势为 II，评价等级为三级，事故影响分析如下：

①大气环境

本项目化学品仓库涉及的危险物质主要为硝酸、磷酸、硫酸等危险化学品，硝酸、硫酸、磷酸蒸汽压较小，由计算的泄漏源强可知，泄漏后基本不会蒸发；化学品仓库将设置围堰；化学品泄漏后主要影响在化学品仓库内，因此基本不存在酸性化学品泄漏引发的大气环境风险事故情形。本次评价主要分析伴生/次生CO对大气环境的影响。

根据预测结果，在最不利气象（F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）条件下液化石油气罐区发生火灾后，下风向 CO 毒性终点浓度-2 最远出现距离为车间外 330m，影响范围均在园区工业企业范围和北侧林地范围内，未涉及周边敏感目标。关心点未达到 CO 毒性终点浓度-1(380mg/m³)，大气伤害概率为 0。因此，项目发生火灾后，不会对周边敏感点居民生命造成威胁。

②水环境

本项目突发环境事件后泄漏物质用砂土或其它不燃材料吸收，及时收集吸收材料，并设置三级防控，即围堰、导流沟+厂区事故应急池+园区事故应急池，泄漏物质及消防废水不会直接排入地表水中，对地表水环境影响较小。本评价考虑厂区内围堰及事故应急系统失效的极端情况下，未经处理的生产废水中的 COD、总镍直接排入金溪的影响。根据预测结果，排放口下游区域各项污染物指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，水环境功能不变，水质影响范围内无地表水环境敏感目标，项目废水事故排放不会对所在区域的水环境造成较大影响，但企业仍应在运营期加强环保管理，杜绝一切废

水的事故性排放，将对纳污水域水质的影响程度降低到最低水平。

③地下水及土壤环境

项目阳极氧化车间全部采用硬地面+防渗，且阳极氧化生产线采用整体架空/抬高建设，布置在整体密闭托盘内，实现废水不落地、明管分类收集，废水与槽液不会直接渗入地下及土壤对地下水及土壤产生影响。根据 5.4.3 地下水预测章节和 5.6.4 土壤预测章节，事故状态下污染物会对地下水和土壤环境造成一定影响，因此，建设单位应从源头控制泄漏，严格按照相关技术规范做好防渗，加强环境管理，维护环保设施的正常运行，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

（3）环境风险防范措施和应急预案

项目采用“车间围堰+厂区事故应急池（180m³）+明管连接园区事故应急池（8000m³）”三级风险防控体系，项目环境风险可防可控。企业编制应急预案还应明确企业、区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

（4）环境风险评价结论与建议

本项目综合环境风险潜势为 II，环境风险评价等级为三级，项目加强环境管理，做好风险防控措施等，对周边环境影响可接受。

发生风险事故时，建设单位应及时上报，并对事故点周围人群进行紧急疏散。建设单位应对事故危害有高度的认识，采取严格的安全措施，确保安全生产。

本项目危险化学品储存、使用过程应严格按照相关规范并采取防止危险品泄漏、火灾等事故发生的一系列防范措施。生产装置区、危险物质的储存仓库应作为环境风险防范重点区域加以关注。

综上所述，本项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，本项目的环境风险是可防控的。

表 6.7-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况	
风险调查	危险物质	名称	98%硫酸、68%硝酸、98%硝酸、85%磷酸、乙酸镍、废皂化液、废矿物油、废槽液槽渣、废滤芯、废离子交换树脂、槽液、石油气、五氧化二磷、废水中的镍
		存在总量/t	98%硫酸7.84t、68%硝酸2.72t、98%硝酸3.92t、85%磷酸2.55t、乙酸镍0.1t、废皂化液1.0t、废矿物油0.2t、废槽液槽渣8.69t、废滤芯0.1t、废离子交换树脂15t、槽液0.107t、石油气0.1t、五氧化二

6 环境风险评价

		磷1.85t、废水中的镍0.00002t			
环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数400 人		3 km 范围内人口数5000人	
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		0 人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐
		环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
	地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
		包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒	D3 ☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☒	10≤Q<100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒
		地表水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☒
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☐	
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐	
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐
		预测结果	CO大气毒性终点浓度380mg/m ³ 最大影响范围0 m CO大气毒性终点浓度95mg/m ³ 最大影响范围330m		
	地表水	/			
	地下水	/			
		/			
重点风险防范措施		加强厂区环境风险事故管理			
评价结论与建议		本项目环境风险可控			
注：“ ☐ ”为勾选项，“ ”为填写项。					

7 环境保护措施及可行性分析

7.1 废气污染防治措施及其可行性论证

7.1.1 废气污染防治措施

本项目废气主要为酸性废气、喷砂废气、蒸汽发生器燃烧废气、烘干炉燃烧废气。各个废气采取的防治措施如下：

(1) 喷砂废气：污染因子为颗粒物，采用密闭设备，自带布袋除尘（去除率 95%）+15m 排气筒（DA001）。

(2) 阳极氧化酸性废气：污染因子为硫酸物、氮氧化物（硝酸雾）、磷酸雾（无标准，本次不评价），阳极氧化生产线采用整体相对密闭且保持微负压+集气罩收集(收集率 90%)+4 级碱喷淋净化塔(去除率 80%)+15m 排气筒(DA002)。

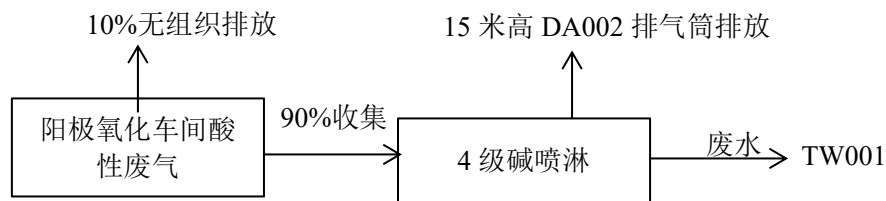


图 7.1-1 项目阳极氧化酸性废气治理措施示意图

(3) 蒸汽发生器燃烧废气：污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x，燃料为液化石油气，采用低氮燃烧（脱硝率 30%）+15m 排气筒（DA003）。

(4) 烘干炉燃烧废气：污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x，燃料为成型生物质颗粒，采用布袋除尘器（去除率 95%）+15m 排气筒（DA004）。

7.1.2 废气处理措施可行性分析

(1) 喷砂废气

1) 布袋除尘器概况

项目根据产品需求，部分产品在机加工阶段需对产品进行喷砂工序。项目喷砂工序使用原料为石英砂，喷砂工序所产生的喷砂废气主要污染物为颗粒物，项目使用的喷砂设备自带干式滤尘装置，为布袋除尘器，且设备密闭，喷砂废气经自带布袋除尘后由 15m 高排气筒排放。项目喷砂废气经处理后，对区域大气环境影响小，废气处理措施可行。

布袋除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。

滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成,利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤,当含尘气体进入布袋除尘器后,颗粒大、比重大的粉尘,由于重力的作用沉降下来,落入灰斗,含有较细小粉尘的气体在通过滤料时,粉尘被阻留,使气体得到净化。具体结构原理见图 7.1-1。

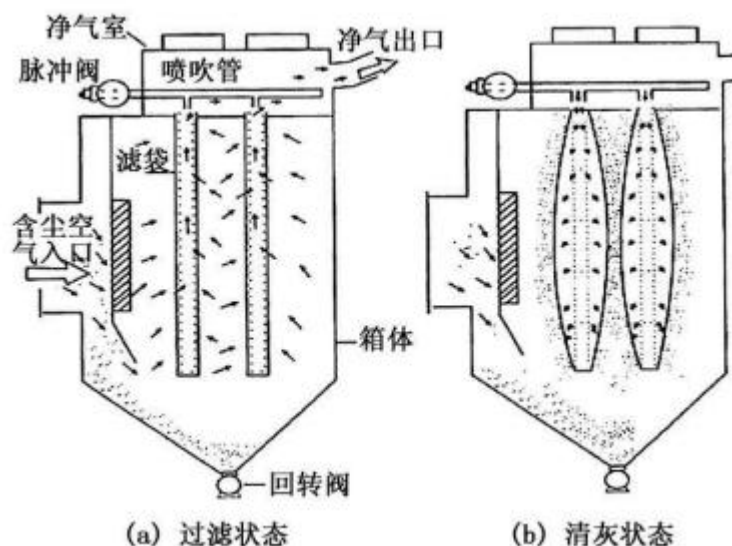


图 7.1-1 布袋除尘器结构图

2) 工作原理

当含尘气体进入滤芯除尘器通过滤料时,粉尘被阻留在其表面,干净空气则透过滤料的缝隙排出,完成过滤过程。过滤技术是滤芯除尘器的基本原理。完成过滤的主要有纤维过滤、薄膜过滤和粉尘层过滤。除尘器滤芯是纤维过滤、薄膜过滤与粉尘层过滤的组合,它的除尘机理是筛滤、惯性碰撞、钩附、扩散、重力沉降和静电等效应综合作用的结果。

①筛滤效应。当粉尘的颗粒直径较滤料纤维间的空隙或滤料上粉尘间的孔隙大时,粉尘被阻留下来,称为筛滤效应。对织物滤料来说,这种效应是很小的,只是当织物上沉积大量的粉尘后,筛滤效应才充分显示出来。

②碰撞效应。当含尘气流接近于滤料纤维时,气流绕过纤维,但 $1\mu\text{m}$ 以上的较大颗粒由于惯性作用,偏离气流流线,仍保持原有的方向,撞击到纤维上,粉尘被捕集下来,称为碰撞效应。

③钩附效应。当含尘气流接近于滤料纤维时,细微的粉尘仍保留在流线内,这时流线比较紧密。如果粉尘颗粒的半径大于粉尘中心到达纤维边缘的距离,粉尘即被捕获,称为钩附效应,又称拦截效应。

④扩散效应。当粉尘颗粒极为细小（ $0.5\mu\text{m}$ 以下）时，在气体分子的碰撞下偏离流线做不规则运动（亦称布朗运动），这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘被捕获。粉尘颗粒越小，运动越剧烈，从而与纤维接触的机会也越多。碰撞、钩附及扩散效应均随纤维的直径减小而增加，随滤料的孔隙率增加而减少，因而所采用的滤料纤维愈细，纤维愈密实，滤料的除尘效率愈高。

⑤重力沉降。颗粒大、相对密度大的粉尘，在重力作用下而沉落下来，这与在重力除尘器滤芯中粉尘的运动机理相同。

⑥静电作用。如果粉尘与滤料的荷电相反，则粉尘易于吸附于滤料上，从而提高除尘效率，但被吸附的粉尘难于被剥落下来。反之，如果两者的荷电相同，则粉尘受到滤料的排斥，效率会因此而降低，但粉尘容易从滤袋表面剥离。

滤芯除尘器的特点如下：

①滤芯采用进口聚酯纤维作为滤料，把一层亚微米级的超薄纤维粘附在一般滤料上，并且在该粘附层上纤维间的排列非常紧密，极小的筛孔可把大部分亚微米级的尘粒阻挡在滤料表面；

②滤料折褶使用，可增大过滤面积，并使除尘器结构更为紧凑；

③滤芯高度小，安装维修工作量小；

④与同体积除尘器相比，过滤面积相对较大，过滤风速较小，阻力不大；

⑤单机除尘器清灰采用脉冲喷吹在线清灰方式。清灰过程由脉冲控制仪自动控制。除尘器内设置多个滤芯以增加其有效过滤面积，当某个（对）滤芯满足清灰设定要求时，即启动喷吹装置进行清灰，其他滤筒正常工作，这样既达到了清灰效果又不影响设备运行，使除尘器可连续运转；组合式除尘器清灰采用分室离线脉冲自动循环清灰。每个除尘室内设置多个滤芯以增加其有效过滤面积，当某个除尘室内滤芯满清灰设定要求时，即启动喷吹装置进行清灰，其他除尘室正常工作，这样既保障了清灰效果又可使除尘器可连续运转；

3) 可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017），属于“表 8 污染防治可行技术要求”中的技术；对照《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）以及《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》，属于含尘废气治理规定技术，且本项目抛丸颗粒物排放浓度 $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，所以该治理设施可行。经污染源分析，项目颗粒物排放速率、排放浓度可符合《大

气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 排放限值标准要求。

(2) 酸性废气

项目阳极氧化废气污染物硫酸雾、硝酸雾(氮氧化物)、磷酸雾皆为酸性气体,喷淋塔使用碱液喷淋中和酸性气体。当废气从喷淋塔底部进入喷淋塔时,与喷淋塔喷出的碱液接触,接触后废气被喷淋塔水珠包裹,包裹废气污染物的水珠再次碰撞使表面积增大且重力增大;包裹污染物的水滴在重力影响下落入喷淋塔底部。根据《排污许可证申请与核发技术规范—电镀工业》(HJ855-2017),该工艺属于电镀废气治理可行技术。经该工艺处理后,项目废气排放对区域大气环境影响较小,废气处理措施可行。

(2) 酸性废气

1) 喷淋塔结构(四级逆流碱洗塔)

本次采用四级碱喷淋塔为立式圆筒形(钢结构/塑料塔),整体自上而下,典型结构为:

①塔顶除雾层。填料:折流板除雾器 / 丝网除雾器;作用:去除废气夹带的碱液雾滴,防止带液排放。

②喷淋层(共 4 级,自上而下布置)。每层配置:喷淋主管+支管+螺旋/锥形喷嘴,喷嘴均匀布置,保证全覆盖无死角,喷淋液:NaOH 氢氧化钠稀碱液。

③填料层(4 级对应 4 段填料)。填料:多面空心球、鲍尔环、阶梯环(PP 材质);作用:增大气液接触面积、延长接触时间,提高吸收效率。

④循环液槽(塔底集液槽)。内设循环泵,将碱液抽至各层喷淋形成闭路循环,设 pH 监测口、加药装置、排渣口。

⑤进气口与出气口。进气口:塔中下部,气流自下而上;出气口:塔顶,接入排气筒。

2) 工作原理

酸性废气由风机引入塔内,自下向上流动;碱液(NaOH 溶液)由循环泵送至塔顶及各级喷淋层,自上而下喷淋。

①逆流接触。气液逆向流动,在填料表面形成均匀液膜,接触面积大、接触时间长。

②酸碱中和反应。酸性气体与碱液发生快速中和反应,被吸收去除。

③四级强化吸收。4 级喷淋+4 段填料相当于四次连续吸收净化,逐级降低

污染物浓度，保证最终出口稳定达标。

④除雾脱水。净化后气体经塔顶除雾器去除液滴，再通过排气筒达标排放。

⑤废液循环与更换。循环碱液 pH 控制在 9-11 左右；盐类累积到一定浓度后定期更换，废液送厂区污水处理站 TW001 处理。

3) 污染治理技术可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017），属于“表 7 污染防治可行技术要求”中的技术，对照《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）以及《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》，属于酸性废气治理规定技术，因此该治理设施可行。经污染源分析，喷淋塔废气排放可符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放标准限值。此外，还有以下优点：

①工艺成熟可靠。碱液喷淋吸收是处理酸性废气最成熟、应用最广泛的技术，在铝氧化、电镀、化工、酸洗行业大量应用，运行稳定，技术风险极低。

②运行管理简单

填料不易堵塞，维护量小，药剂仅为氢氧化钠，来源广、成本低、安全性可控。

③二次污染可控。废气处理后可达标排放，无恶臭、无二次烟气，喷淋废液为含盐碱性废水，纳入厂区污水处理系统统一处理，无废渣产生，仅少量沉淀物，可随废水污泥一并处理。

4) 无组织排放合理性分析

项目所排放的无组织废气主要阳极氧化车间。本项目也采取措施，减少“跑冒滴漏”和无组织排放。本项目采取的防治无组织气体排放的主要措施有：

①生产车间防治措施

阳极氧化采用自动化生产线，生产车间槽体抽风均设独立阀门，独立控制；项目生产线的车间采用彩钢板密封，项目生产线整体相对密闭，形成一定的负压状态，酸碱工艺废气收集采用集气罩吸风，设计风速在 0.3~0.5m/s，废气收集效率≥90%（生产线整体相对密闭+微负压集气罩收集，剩余约 10%为无组织车间内排放），吸风装置一头连接风管，收集的废气由引风机送至废气处理装置（喷淋塔）进行处理。

②生产管理

- a. 生产车间安置良好的通风设施；
- b. 车间通风采用风机抽风，保证车间内处于负压状态；
- c. 经常检查、检修各种生产设备和废气处理装置及相关管道、阀门，保持整个装置系统气密性良好；

综上所述，本项目无组织废气采用的处理工艺成熟、技术可靠、经济合理可行。符合《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）规定的无组织排放控制要求。

（3）蒸汽发生器燃烧烟气

本项目使用一台蒸汽发生器对生产过程进行供热，使用液化石油气作为燃料，属于清洁能源，蒸汽发生器燃烧烟气主要污染物为颗粒物。液化气属于，主要成分为丙烷、丙烯、丁烷中的一种或两种，本项目蒸汽发生器采用低氮燃烧方式，燃烧废气排放可符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气锅炉排放标准限值，故此废气处理措施可行。

低氮燃烧器外观为卧式圆筒/枪式，主要有：风机电机、燃气阀组（过滤器、调压、双电磁阀、伺服）、点火器、火焰检测器、FGR 烟气接口（侧部/后部）、控制盒、接线端子等主要部件构成。其结构特点主要为：

①送风系统。变频风机：风压稳定、风量随负荷自动调节；空气分级腔：一次风（内风）、二次风（外风）独立通道；风门伺服：联动控制空燃比，精准配比。

②燃烧头（低氮核心）。中心燃气枪：LPG 主喷嘴，分级多孔分布；稳焰盘：中心回流区，稳焰、防脱火/回火；FGR 内混结构：烟气与助燃风预混后进入燃烧区；浓淡燃烧分区：内圈富燃料（一次风不足，缺氧，温度 $<1400^{\circ}\text{C}$ 、抑制热力 NO_x 生成）、外圈富氧（二次风补入、逐步燃烬，温度已降低、无高温热点，燃烧完全），抑制高温 NO_x 。

③燃气系统。二级调压：入口高压 $\rightarrow$ 低压稳定输出；双电磁阀：安全切断、防泄漏；比例调节阀：负荷 10%–100% 连续调节

④控制系统。PLC / 程控器：点火、运行、熄火保护全自动化；FGR 比例控制：烟气回流 10%–20% 自动调节；联锁保护：风压、气压、火焰、过温、缺水多重安全。

（4）烘干废气

本项目位于园区内，烘干工序需配套设置 1 台烘干炉（工业炉窑），该设备采用生物质颗粒为燃料，且配备布袋除尘器。符合《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气〔2019〕10 号）中新建工业炉窑的准入要求。对照《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）以及《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》，属于含尘废气治理规定技术，且颗粒物排放浓度小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，所以该治理设施可行。经分析，项目烘干废气排放符合闽环保大气〔2019〕10 号中规定排放限值，因此措施可行。

7.2 废水污染防治措施及其可行性论证

7.2.1 废水污染防治措施

废水产生主要来自阳极氧化车间，阳极氧化车间生产线采用整体架空/抬高建设，地面铺设防渗层，且布置在整体密闭托盘内。实现废水不落地、明管分类收集。全厂 DW001 排放口废水排放量为 $24.873\text{t}/\text{d}$ （ $7461.9\text{t}/\text{a}$ ），外排废水按性质分为 3 大类，含重金属废水、其他废水、及生活污水。

重金属废水包括：常温和高温碱蚀及清洗废水、碱蚀后中和及清洗废水、封闭及清洗废水等 3 股废水；经专用管道收集，进入 TW002 车间处理站（位于车间墙外）处置达标（总镍 $\leq 0.1\text{mg}/\text{L}$ 、总铬 $\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$ ）后由该污水站的排放口（DW002）排入全厂 TW001 污水站中的 AO 生化处理系统进一步处理。

其他废水包括：除油及清洗废水、化抛及清洗废水、化抛后除灰及清洗废水、阳极氧化及清洗废水、超声波清洗及清洗废水、着色及清洗废水、废气喷淋塔废水、滤芯反冲洗废水、蒸汽发生器废水、初期雨水等 10 股废水；经不同收集管道收集，进入 TW001 全厂废水处理站处置达标后由企业总排放口（DW001）明管排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。

项目废水处置流程见下图。

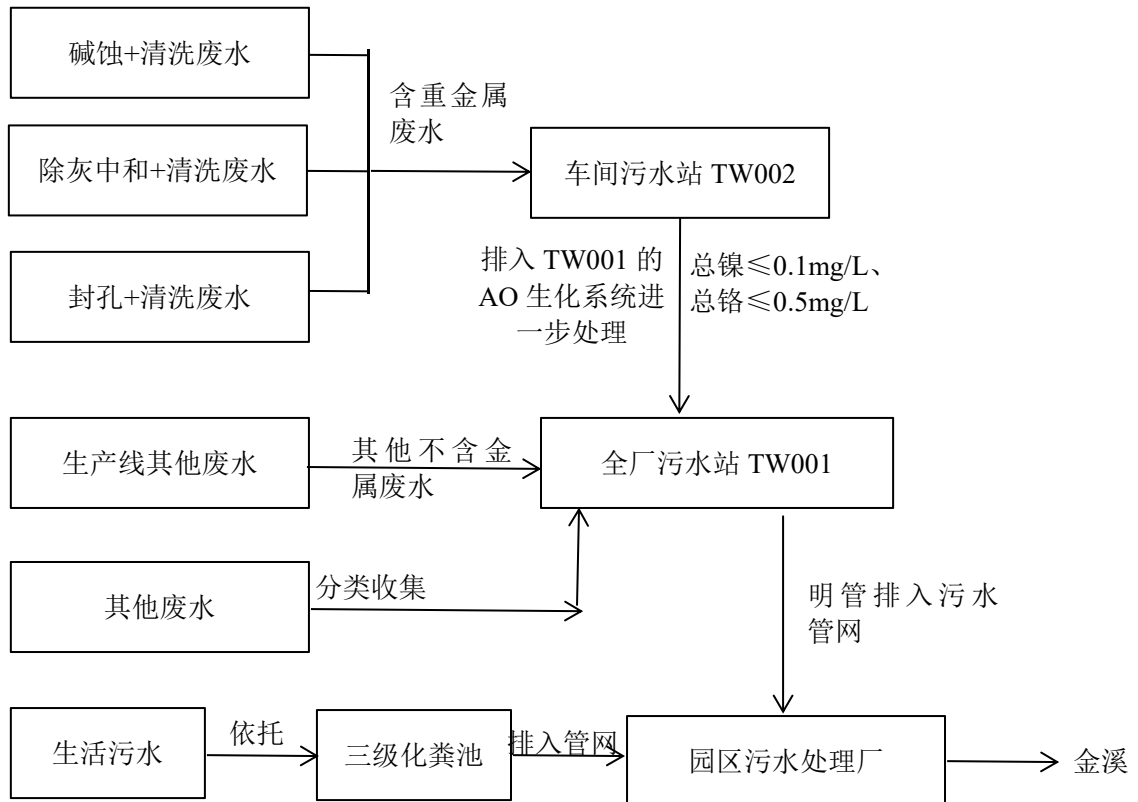


图 7.2-1 项目废水处置措施示意图

7.2.2 废水处置措施可行性分析

7.2.2.1 含重金属废水处理措施（TW002 车间污水站）

（1）处理工艺

采用整体架空/抬高建设，收集处理含重金属废水，来自常温和高温碱蚀及清洗废水、碱蚀后中和及清洗废水、封闭及清洗废水等 3 股废水；主要处理重金属铜、锌、铬、镍、铁、铝、锰以及悬浮物，处理方法主要有：化学沉淀法、硫化法、络合剂沉淀法、吸附法、离子交换法等，各类方法反应原理、优缺点等情况见下表。

表 7.2-1 各种废水治理方案情况一览表

治理方法	反应原理	优点	缺点
化学沉淀法	即石灰法，在水中投加石灰或其他调碱剂，与重金属进行中和反应共沉淀从而达到去除的效果	工艺简单，价格较便宜	但不适用于高含量或者络合态的重金属废水，且投加过量会导致钙化严重，影响后期生化系统和增加污泥产量
硫化法	主要是指往污水中投加硫化钠，使污水中的重金属离子与硫离	生成的硫化物沉淀彻底，重金属残留低，	由于加药量比较难以控制，比较难去除络合态重

	子反应生成离子溶度积非常小的颗粒物，即硫化物沉淀，通过固液分离去除重金属	污泥稳定性好，处理成本较低	金属，絮凝效果不稳定
络合剂沉淀法	络合剂一般指常见的重金属捕捉剂、重金属捕集剂等，络合剂基团和重金属离子强力络合生成稳定络合物，结合添加有机或无机絮凝剂如 PAM、PAC，生成絮状沉淀实现重金属的去除	具有操作简单、反应时间短，絮凝效果好，沉淀物不返溶等优点，还可以去除络合态重金属，并实现深度去除	缺点则是价格相对较高，建议排污企业实际使用中结合硫化物或石灰等。
吸附法	利用粘土类吸附剂、煤灰吸附剂、生物质基材和树脂基吸附材料等吸附水体中的重金属	能达到一定的处理效果	处理成本高，实际处理中较少使用
离子交换法	利用离子交换剂与重金属离子进行交换，达到去除废水中重金属离子的目的。此法，缺点是。	处理效果很好，适用于大型工业企业、 电镀工业园区的中水回用系统	前期投资成本高

因此，本项目含镍废水采用《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）表 5 推荐可行技术，即“化学沉淀+沉淀过滤+离子交换树脂吸附处理”，处理工艺流程见下图。

项目含重金属废水处理工艺流程见下图。

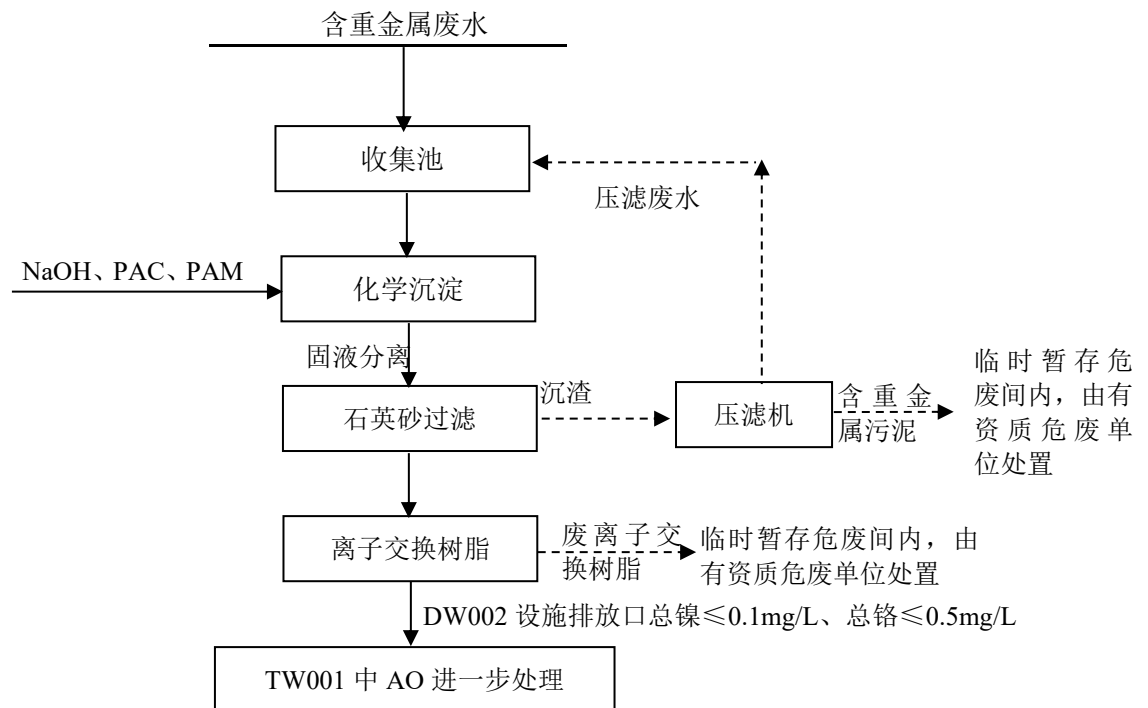


图 7.2-3 TW002 废水站处理工艺流程图

化学沉淀：含镍废水经收集后进行化学沉淀，加碱调节 pH 至 9-11 左右，加入 PAC、聚丙烯酰胺 PAM 等作为絮凝剂，能够使含镍废水中的悬浮颗粒、金属镍离子形成絮体，通过沉淀的方式去除废水中的绝大部分重金属镍；

石英砂过滤：将化学沉淀后的含絮体泥水混合液通过石英砂过滤器，截留悬浮的 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 絮体、胶体、细小颗粒，实现固液分离。

离子交换树脂：采用螯合型阳离子交换树脂用于进一步深度去除废水中的金属镍、铬，达到排放总镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 、总铬 $\leq 0.2\text{mg/L}$ 。之后，排入 AO 生化系统进一步处理。

（2）可行性分析

本次采用《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）表 5 推荐可行技术以及《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）中的可行技术，即“化学沉淀+沉淀过滤+离子交换树脂吸附处理”，TW002 车间污水站处理后设施排放口（车间排放口 DW002，重金属排放监控点）排放总镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$ （产生浓度 2.7mg/L ，去除效率达 96%）、总铬 $\leq 0.2\text{mg/L}$ （产生浓度 2mg/L ，去除效率达 90%），排放符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 水污染物特别排放限值要求（总镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 、总铬 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ）。之后再排入 TW001 全厂污水站中 AO 生化处理系统进一步处理，最终由全厂总排放口 DW001 排入园区污水管网（经其他废水一起排放后，总镍排放浓度 0.03mg/L 、总铬 0.06mg/L ）。

7.2.2.2 全厂废水处理措施（TW001 全厂污水站）

（1）处理工艺

采用整体架空/抬高建设，收集处理全厂废水，有除油废水、酸碱废水、有机废水、TW002 处理后排水，以及生产线外的其他废水，主要处理有机物、悬浮物、总铝等。因此 TW001 废水站工艺为：①除油高浓废水隔油预处理；②酸碱高浓废水酸碱中和预处理；③预处理之后与其他清洗废水、有机废水一同进行进入收集池内，采用“化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂+AO 生化系统”，最后排入园区污水管网进入园区出水处理厂。工艺流程见下图。

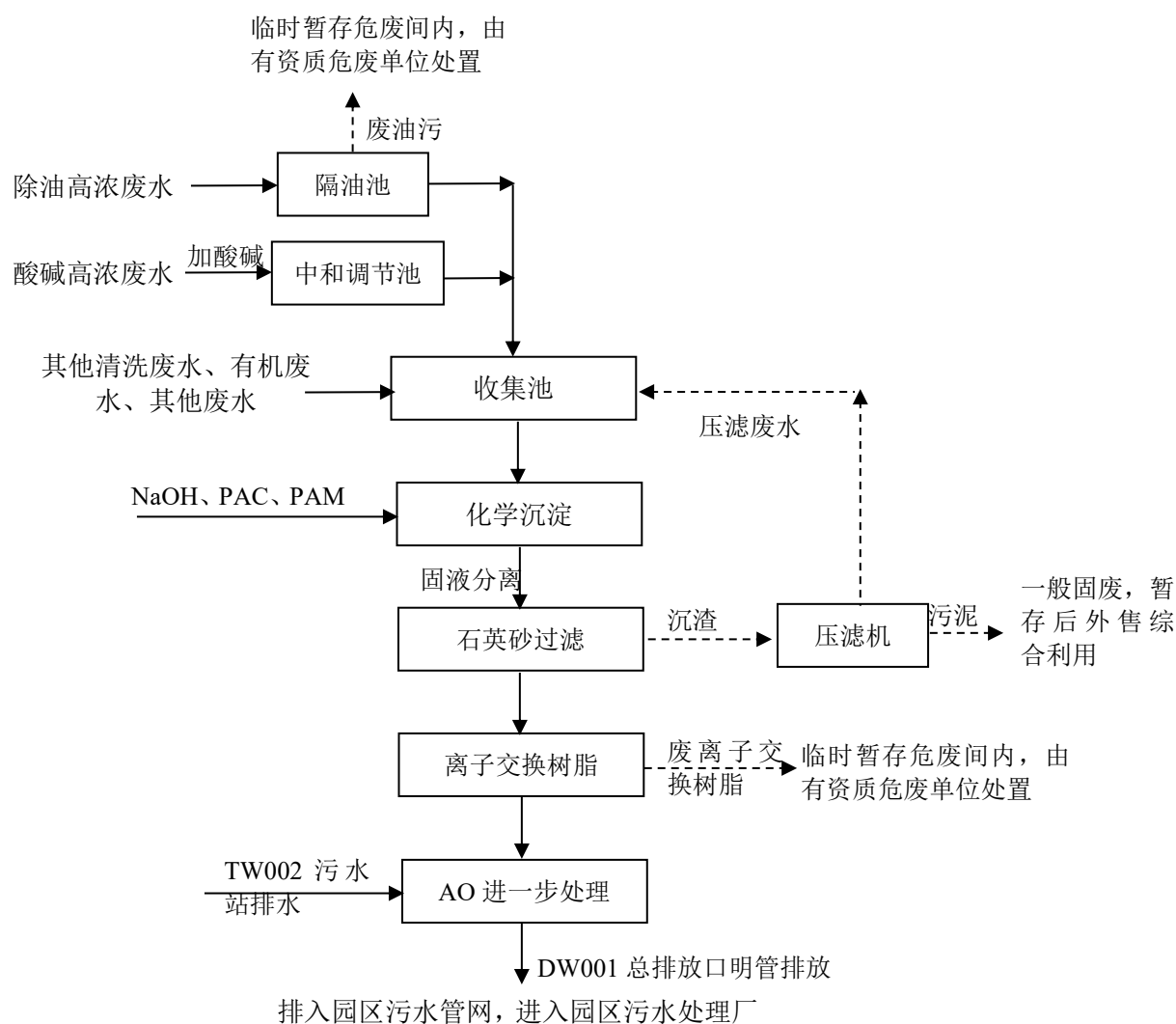


图 7.2-2 TW001 废水站处理工艺流程图

化学沉淀：废水经收集后进行化学沉淀，加碱调节 pH 至 9-11 左右，加入 PAC、聚丙烯酰胺 PAM 等作为絮凝剂，能够使废水中的悬浮颗粒、金属铝离子形成絮体，通过沉淀的方式去除废水中的绝大部分铝；

石英砂过滤：将化学沉淀后的含絮体泥水混合液通过石英砂过滤器，实现固液分离。

离子交换树脂：树脂官能团上可交换氢氧根离子与废水中离子发生离子交换反应，将酸根离子（硝酸根、磷酸根、硫酸根）吸附截留于树脂内部，从而实现一定上的离子去除，达到废水除盐的目的；在排入 AO 生化系统进一步处理。

AO 生化系统：即缺氧+好氧，缺氧池通过水解酸化作用将大分子难降解有机物转化为易降解小分子有机物，同时利用反硝化菌去除硝酸根、磷酸根，降低

总氮、总磷等；好氧池通过好氧微生物降解水中 COD、BOD，并完成氨氮硝化反应。AO 工艺为国内工业废水处理成熟可靠工艺，运行稳定、处理效率高、运行费用低，与项目废水水质特性匹配性好，污染物去除效果稳定。

（2）可行性分析

①污染物去除情况

除油高浓废水经过单独隔油预处理、酸碱高浓废水经过酸碱中和作用调节 pH 后，与其他清洗水一同进行混凝沉淀，通过聚丙烯酰胺 PAM 的絮凝作用，去除水中大部分的悬浮物、总铝，同时能够去除一小部分的 COD、总磷、氨氮、等；离子交换树脂也可以去除废水中的盐类物质（硝酸根、磷酸根、硫酸根）；AO 生化处理系统进一步去除废水中有机物，污染物去除效率及达标情况见下表。

表 7.2-2 本项目全厂废水处理前后水质情况一览表

类别	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	总镍	石油类	硫酸盐	总锰	总锌	总铜	总铬	总铁	总铝
产生量 (kg/a)	2967	2474	182	328	24.7	6.0	57	77	13.64 5	63.2 8	12.43	4.52	148.0 3	150.6 4
产能浓度 (mg/L)	520	293.9	25.3	30.4	3.0	2.7	2.6	13.5	6.1	28.5	5.6	2.0	66.6	13.0
排放量 (kg/a)	1483.6 4	792.99	91.3	164.3	12.4	0.22	28.53	69.3	1.36	6.33	1.24	0.45	14.8	10.31
去除率 (%)	50	50	50	50	50	97	50	10	90	90	90	90	90	90
企业总排放口排放浓度	196.6	154.1	13.3	15.9	1.6	0.1(车间排放口)	1.3	9.3	0.2	0.8	0.2	0.2(车间排放口)	2	1.4
排放标准限值	480	180	25	35	4	0.1(车间排放口)	7	600	5	1	0.3	0.5(车间排放口)	2	2
达标情况	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

注：总镍、总铬在 TW002 车间处理站排放口管控，执行总镍≤0.1mg/L、总铬≤0.5mg/L；硝酸根计入总氮，磷酸根计入总磷指标。

②去除效率情况

污染物去除效率情况本次查询了《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）、《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）等规范文件，均只列明推荐的可行技术处理方法，为列明具体的重金属因子去除效率，

所以本次结合相关文献，重金属去除效率取值情况见下表。

表 7.2-3 本项目重金属因子去除效率取值情况一览表

金属因子	去除率区间	本项目保守取值去除效率	取值说明
总铜（Cu）	95.2%~98.1%	90%（低于下限值）	保守取值，满足可行技术要求
总锌（Zn）	94.6%~97.8%	90%（低于下限值）	保守取值，满足可行技术要求
总铬（Cr）	93.5%~96.7%	90%（低于下限值）	保守取值，三价铬氢氧化物沉淀+树脂去除效果好
总镍（Ni）	94.0%~98.0%	97%（上限值）	HJ 855-2017、HJ 1306-2023 推荐的处理工艺，直接给出总镍排放小于 0.1mg/L，产生 6.1mg/L（去除效率为 97%）
总铁（Fe）	90.0%~98.0%	90%（低于下限值）	保守取值，满足可行技术要求
总锰（Mn）	90.0%~94.0%	90%（下限值）	锰沉淀条件略窄，保守取值
总铝（Al）	97.0%~99.0%	90%（低于下限值）	氢氧化铝易沉淀，保守取值
注：去除率值区间依据文献，主要来自： ①刘淼，李平，王鹏。《化学沉淀-离子交换法处理铝型材阳极氧化废水》[J]. 环境工程学报，2015,9 (8):3721-3726。 实测：Cu 95.2%~98.1%、Zn 94.6%~97.8%、Cr 93.5%~96.7%、Ni 94.1%~97.5%。 ②陈永松，周少奇。《铝型材工业废水重金属深度处理技术研究》[J]. 华南理工大学学报（自然科学版），2009,37 (6):134-138。 实测：Fe 96.3%、Mn 91.2%、Al 98.2%；氢氧化物沉淀对铝、铁、锰去除效果显著。 ③张勇，赵文波。《阳极氧化废水“化学沉淀-树脂-AO”组合处理工艺应用》[J]. 水处理技术，2021,47 (4):102-106。 实测：整套工艺对 Cu、Zn、Cr、Ni、Mn 综合去除率 92%~98%。AO 生化强化重金属、铝离子吸附去除			

综上，TW001 全厂污水站处理工艺采用《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）表 5 推荐可行技术、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）可行技术，废水经处理后均可以达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 水污染物特别排放限值以及福建将乐经济开发区管理委员会纳管协议浓度限值，本项目单位产品基排水量为 41.5L/m²，也小于标准限值 100L/m²，因此 TW001 污水站处理措施可行。

7.2.2.3 生活污水

本项目新增生活污水排放 5t/d（1500t/a），因项目办公生活依托开山机械有限公司现有设施，所以生活污水依托现有开山机械公司的三级化粪池预处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂。

三级化粪池：是以合成为基体玻璃纤维或其织物为增强材料制成，专门用于处理粪便污水及生活污水，其中第一池主要起截留粪渣、发酵和沉淀虫卵的作用，

第二池起继续发酵作用，第三池主要起发酵后粪液的贮存作用，能较好地起到杀灭虫卵及细菌的作用。第三池出口污水排入现有的污水管道。

根据企业提供资料核实，开山机械公司现有化粪池建设容积约 200 立方，目前大约使用 100 立方，剩余容积 100 立方，本项目新增污水量占剩余容积 5%，占比较小；项目生活污水排放各个因子均符合园区的接管水质标准，因此措施可行。

7.2.2.3 废水处置依托可行性分析

（1）纳管范围

项目位于福建将乐经济开发区积善园，属于积善新区污水处理厂规划服务范围内。

（2）废水处置工艺可行性

本项目废水主要污染物为 COD、氨氮、总氮、总磷及重金属等，园区污水处理厂废水处理工艺主要为“调节池+水解酸化池+CASS 反应池+芬顿高级氧化+过滤+消毒”。根据园区污水处理厂的设计要求：“各企业产生的废水，水污染物排放有行业标准的，执行行业标准中的间接排放标准限值。无行业排放标准的，工业废水经过处理后，排入市政管网之前必须执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）。各企业污水经过厂区内的污水处理设施处理达到上述要求，确保废水达标排入污水处理厂，最终进入污水处理厂的污水水质可以满足污水处理厂的要求，不会给将乐积善新区污水处理厂的运行带来冲击负荷。”

本项目生产废水达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）以及福建将乐经开区污水纳管协议中限值标准后进入园区污水处理厂，符合园区污水处理厂设计的进水水质要求，不会对将乐积善新区污水处理厂的运行带来冲击负荷。

（3）废水量可行性

项目新增生活污水排放量 5t/d，生产废水排放量 24.873t/d，共 29.873t/a，福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂按照三期处理能力为 1 万 m³/d，实际处理量约为 7000m³/d，项目生活污水产生量占污水处理厂剩余处理能力的 0.99%，因此，项目生活污水不会对福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂的负荷产生影响。

综上，本项目位于福建将乐经济开发区积善园，位于福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂规划服务范围内，从水量、水质而言，项目废水排放不会对福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂的负荷和水质产生影响，所以依托可行。

7.3 地下水污染防治措施

应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的原则，从污染的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.3.1 实施源头控制措施

(1) 应根据国家现行相关规范加强环境管理，在预处理工艺、管道、设备、废水储存及事故处理构筑物采取防止和降低污染物排放的措施，避免跑、冒、滴、漏现象发生；

(2) 对阳极氧化车间、废水处理站 TW001、TW002、危废暂存库等采取防渗措施，并纳入检修制度进行细致管理、检查，发现隐患（如老化或损坏）及时排查、维修更换，以全面防止废水污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低限度；

(3) 建设完善排水系统，设置排水沟，导流屋顶雨水、室外地面雨水，防止强降雨进入；

(4) 危废暂存库防渗按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗性能要求设计。一般工业固废间防渗按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）防渗性能要求设计。

7.3.2 遵循分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及地下水的环境影响结果，将项目区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，并依据“地下水控制难易程度、天然包气带防污性能、污染物类型”提出地下水污染防渗分区参照表。

(1) 重点防渗区：是指位于地下或半地下的生产功能单元，发生物料泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。

(2) 一般防渗区：指裸露地面的各生产功能单元，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

(3) 简单防渗区：除重点防渗区和一般防渗区外其他区域，不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它建筑区。

要求在重点防渗区和一般防渗区区域设置围堰或围堤，防止泄漏物料、消防污水流入简单防渗区，围堰/围堤采用防渗钢筋混凝土，高度符合相关要求，污染区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5‰。

表 7.3-1 地下水污染防渗分区参照表

序号	防渗分区	控制难易程度	天然包气带防污性能	污染物类型	防渗技术要求
1	重点防渗区	难	弱	重金属、持久性污染物	等效黏土防渗层 Mb≥8.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
		难	中-强		
		易	弱		
2	一般防渗区	易-难	弱	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
		难	中-强	重金属、持久性污染物	
		易	中		
		易	强		
3	简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

注：一般地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理，被看成难控制区域

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，重点防渗性能防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $<10^{-7}cm/s$)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防材料(渗透系数不大于 $10^{-10}cm/s$)，或其他防渗性能等效的材料。一般防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的粘土层的防渗性能。

本工程相关污染防渗分区见表 7.3-2。分区防渗图见下图 7.3-1。

表 7.3-2 本项目污染防渗分区表

序号	分区类别	防渗区域	防渗性能要求
1	重点防渗区	阳极氧化车间、废水处理站 TW001、TW002、危险废物暂存库、事故废水收集池等	防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $<10^{-7}cm/s$)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防材料(渗透系数不大于 $10^{-10}cm/s$)，或其他防渗性能等效的材料。
2	一般防渗区	机加工车间、废气处理区、初期雨水池等	不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的粘土层的防渗性能

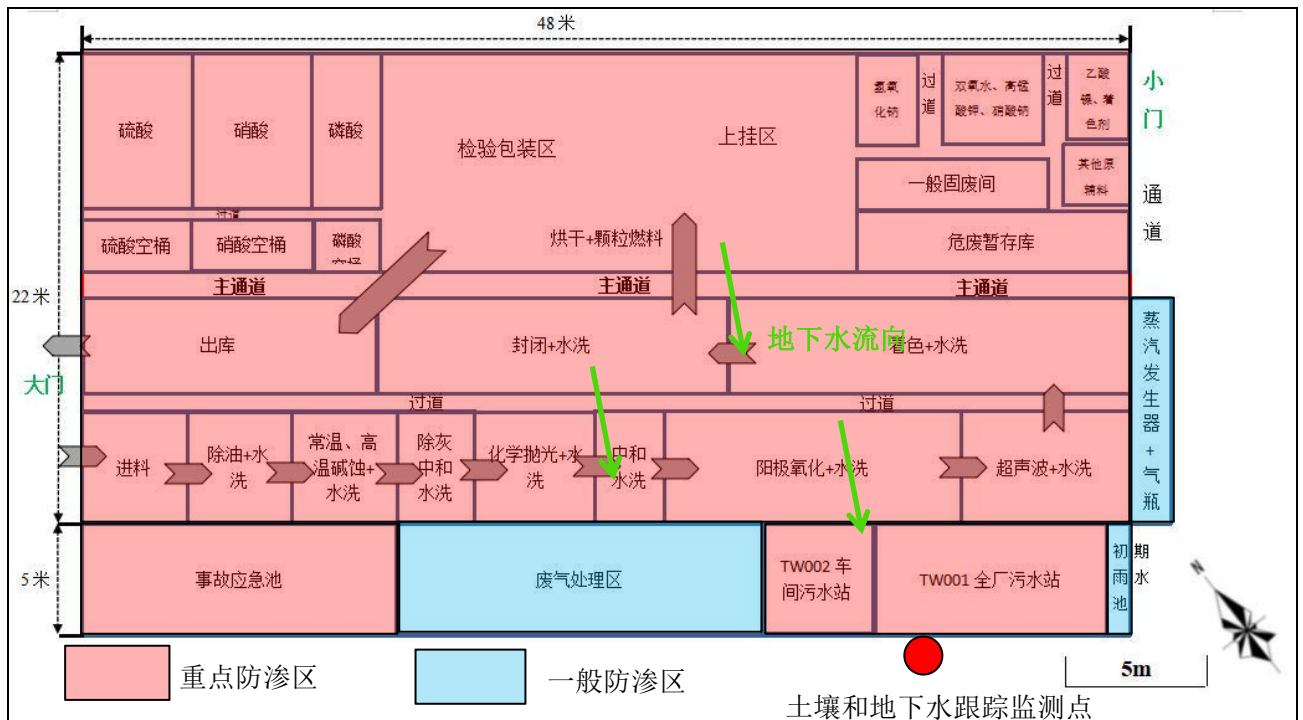


图 7.3-1 地下水分区防控及跟踪监测点位图

7.3.3 地下水监控要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级为三级的，其地下水跟踪监测点要求：在厂区内地下监控井一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 1 个（监测点位见上图）。监测频率不少于每年一次。当发生泄漏事故时，应加密监测，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采集应急措施。

7.3.4 风险事故应急响应

项目应将地下水污染事故及时纳入突发环境风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等应急措施，制定地下水污染事故状态下的地下水环境监测方案，并提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

一旦发现地下水监测数据异常或发生泄漏事故等情况，必须按照应急预案马上采取措施，就本工程，主要措施应包括：

- （1）在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地环保主管部门，密切关注地下水水质变化情况；
- （2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、

分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

(3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

(4) 通过对运营期跟踪监测井地下水水质检测，查找事故污染源头，监测频次增加至每周至少一次（一旦发现污染物浓度持续增加的情况，监测频次可增加至每天一次）。对于厂区废水泄漏污染情景，应立即启动应急事故巡检机制，巡查事故泄漏的点位，对被事故破坏的区域设置紧急隔离围堤，并及时开展设备设施、管道等的更换维护及渗漏点位修补，避免物料及泄漏废水进一步渗入地下；

(5) 抽取的地下水进行集中收集处理，当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作；

(6) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

(7) 如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

7.4 噪声污染防治措施

本项目对噪声的控制包括以下几个方面：

(1) 从声源上着手：从设备选型上尽量选用装配质量好、低噪声的设备。

(2) 对设备采取安装减振垫、安装消声器：如空压机、风机的气流通道上安装消声器；各类噪声设备及水泵可在设备与基础之间安装减振装置。

(3) 加强厂区内运输车辆的管理，禁止随意鸣笛。原料装卸及产品出库装车尽量避开休息时间。

(3) 加强对减震装置等降噪设施因定期检查、维护，对降噪效果不符合设计要求的及时更换，防止设备噪声源强升高。

(4) 维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

通过采取上述治理措施后，根据预测，厂界昼、夜间贡献值在 9.2~22dB(A) 之间，厂界噪声最大贡献值在厂界东预测点 N1，昼、夜噪声贡献值 22dB(A)。运营期间厂界昼夜噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准限值要求。可见噪声排放对环境的影响较小，

措施可行。

7.5 固体废物处置措施及其可行性

7.5.1 一般工业固废

本工程运营期产生的一般工业固废主要有铝材边角料以及不合格产品、废石英砂、未沾染危险特性物质的废包装袋桶、布袋除尘灰，以及生活垃圾等。以上固体废物均收集后暂存于车间内一般固废贮存库，占地面积约 15m，暂存能力约 5.7t，项目投产运行时，一般固废每 2 个月处置 1 次。

根据国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，一般工业固体废物的贮存和管理应做到：

- （1）不允许将危险废物和生活垃圾混入；
- （2）尽量将可利用的一般工业固体废物回收、利用；
- （3）不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存；
- （4）应设置防渗层，防渗层的饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m；
- （5）将一般固废间设置于厂房内，以防止雨水冲刷，雨水应通过场地四周导流渠流向雨水排放管；
- （6）一般固废间场地应采用水泥铺设地面，以防渗漏。
- （7）为加强管理监督，贮存库所地应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志，并定期检查和维护。
- （8）一般固废间的运行应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理和归档，永久保存。

7.5.2 危险废物

（1）贮存措施

项目产生的危险固废有废矿物油、废皂化液、废槽液槽渣（含 TW001、TW002 污水站产生的污泥）、废滤芯、废离子交换树脂、危化品废包装袋桶等。危险废物按要求进行收集、贮存和管理，并委托有资质的单位统一收集处理。厂内按规范设置 1 间危险废物贮存库，面积约 20m²，设计危废贮存能力均约为 4.1t，项目投产运行时，危废每 2 个月处置 1 次。危险废物贮存库设计贮存能力能满足项

目需求。项目生产使用危险化学品，原料使用完后包装空袋桶定期由厂家回收重复利用，本次建议危化品废包装袋桶按危险废物管理，临时贮存在阳极氧化车间内空桶暂存区（按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设）。经计算产生量约 6.3t/a，最大贮存量约 1.5t，最终由厂家定期回收重复利用（每 2 个月处置 1 次）。

危废暂存建议按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设：地面采取水泥硬化+防渗漆防渗，墙裙刷涂至少 80cm 以上的防渗漆，确保防渗系数符合要求；危险废物贮存库分区设置，各类危险废物根据不同性质分区存放，危险废物贮存库设置截留沟和收集池，收集池容积不小 1m³，有效收集可能产生的泄漏液。

①仓库地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料采用钢筋混凝土及砖混结构。

②仓库内设有安全照明设施和观察窗口。

③仓库的地面采用耐腐蚀的混凝土地面，表面无裂隙。

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤仓库采用封闭式设计，地面与裙脚所围建的容积即为仓库容积；

⑥不同种类的废包装桶分开存放，并设有隔离间隔断。

⑦仓库的基础必须防渗，项目防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑧仓库的门口设计门槛，保证 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物贮存库里面。

（2）收集污染防治措施分析

根据《危险废物收集、贮存、运输控制技术规范》（HJ2025-2012）第 5 条的规定做好危险废物两方面的收集工作，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适到的包装容器中或运输车辆上的活动，二是将已包装或装运到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装和容器必须设置危险废物识别标志，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

危险废物收集作业应满足如下要求：

- a、应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应的作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。
- b、作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。
- c、收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。
- d、危险废物收集应参照 HJ2025-2012 附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。
- e、收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。
- f、收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

②危险废物内部转运作业应满足如下要求：

- a、危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。
- b、危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照 HJ2025-2012 附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。
- c、危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具时行清洗。

③危险废物贮存容器的要求

本项目拟采取的危险废物贮存容器满足以下要求，与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）中的贮存容器要求相符。

- a. 危废收集容器完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其使用效能减弱的缺陷；废制冷剂收集容器用密闭钢瓶，其他危险废物收集容器用带箍盖塑料桶，分类不混装。塑料桶强度应满足要求，保留足够的空间。
- b. 容器表面必须粘贴符合标准的标签。

④危险废物的运输要求

危险废物转移必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未

经批准的，不得转移。转移危险废物途经移出地、接受地以外行政区域的，危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门。

危险废物转移试行网上申报制度，建设单位应及时登录“福建省固体废物环境监管平台”（<http://120.35.30.184>），在网上注册真实信息，在线填报并提交危险废物省内转移信息。

⑤建立管理台帐

建立危险废物贮存、处置管理台帐。拟建项目产生的危险废物拟委托有相应资质的危险废物处置单位安全处置。

在落实好以上措施后，本项目各项固废均可得到妥善处置，处置措施可行。

7.6 土壤污染防治措施

遵循《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ946-2018）提出的土壤污染防治原则，本次评价从源头控制措施、过程防控措施、跟踪监测 3 方面着手防治土壤污染：

（1）源头控制措施

本项目土壤环境污染来源于大气污染物排放及生产过程中污染物的跑冒滴漏。从源头采取污染物的控制措施，可有效防治和降低污染物的排放，最大程度降低污染物可能对土壤环境的影响。

①大气污染物排放

本工程阳极氧化采用自动化生产线，生产车间槽体抽风均设独立阀门，独立控制；项目生产线的车间采用彩钢板密封，项目生产线整体相对密闭，形成一定的负压状态，源头减少了无组织排放。加强废气处理措施的运行监管，保证废气处置后稳定达标排放。

②废水污染物排放

阳极氧化车间生产线采用整体架空/抬高建设，地面铺设防渗层，且布置在整体密闭托盘内。实现废水不落地、明管分类收集。废水经厂内废水站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 水污染物特别排放限值后排入园区污水管网。

（2）过程防控措施

根据本项目的污染物扩散途径，主要从过程阻断、污染物削减和分区防控措施提出相关要求。

①大气沉降

大气沉降途径涉及的污染物排放，除了从源头上降低无组织排放、严格有组织达标排放外，应考虑在厂区范围内尽量采取绿化措施，以种植吸附能力较强的当地植物为主，从传输过程上阻断污染物在厂内土壤沉降的途径。在厂区范围外，建议沿厂区周边种植乔木、灌木，阻断大气中污染物向外部土壤环境传播途径。

②入渗途径

对土壤可能产生影响的途径为废水垂直入渗的形式渗入土壤，污染途径与地下水基本一致，根据 7.3 节地下水污染防治措施，重点污染防治区均按相应标准设计、施工并做好防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。

（3）跟踪监测

根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018），项目土壤跟踪每年开展 1 次监测（监测点位见上图 7.3-1），若遇到特殊情况或发生污染事故，可能影响土壤时，应随时增加采样频率。执行标准：厂区内监测点执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）限值。

8 环境经济损益分析

8.1 环保投资估算

项目总投资 3000 万元，环保投资 130 万元，环保投资约占总投资的 4.3%，其中环保投资包括废水、废气、噪声、固体废物治理设施的建设投资。

表 9.1-1 环保投资清单

污染源	环保设施名称		环保投资（万元）
废水	含重金属废水	TW002 污水站设计处理规模为 10t/d，采用整体架空/抬高建设，采用 HJ1306-2023 表 5 推荐可行技术，即化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂吸附处理（设施排放口 DW002 总镍≤0.1mg/L、总铬≤0.5mg/L），之后废水排至 TW001 中 AO 生化处理系统进一步处理。	30
	其他废水	TW001 污水站设计处理规模为 30t/d，采用整体架空/抬高建设，①隔油槽高浓隔油废水：采用隔油设施预处理；②各酸/碱功能槽高浓酸碱废水：经收集后中和预处理；③预处理之后与其他清洗废水、有机废水一同进行进入收集池内，采用“化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂+AO 生化系统”组合工艺处理，最后由 DW001 总排放口明管排入园区污水管网进入园区出水处理厂。	40
废气	阳极氧化生产线废气	密闭式生产线+集气罩+四级碱液喷淋+15m 排气筒（DA002）	30
	喷砂机废气	密闭设备+自带布袋除尘+15m 排气筒（DA001）	2
	蒸汽发生器废气	采用低氮燃烧后由 15m 排气筒排放（DA003）	1
	烘干炉废气	采用成型颗粒生物质为燃料，经布袋除尘处理后经 15 米排气筒（DA004）排放	2
噪声	采用低噪声设备，隔声、减震、消声等综合措施		2
固废	一般固废间（50m ² ）		1
	危废贮存库（100m ² ）		2
环境风险	设置应急池 1 个，180m ³ ，初期雨水池 1 个 5m ³		20
合计			130

8.2 社会效益分析

项目的实施不但能使企业投资、经营者获得经济效益，还可增加地方和国家税收，提高人们生活水平，促进当地经济发展。

企业通过污染治理，可使各项污染物做到稳定达标排放，有助于提高整体形象。另外，通过环保投入将会降低由于环境污染带来的影响，从而间接产生一定的社会效益。

8.3 经济损益分析

8.3.1 工程投资及收益

根据企业统计，本项目投资后年产值约为 1000 万元，利润约为 200 万元。

8.3.2 环境成本

环境成本主要包括用包括环境设施投资、运行费、维修费和管理费等，具体核算如下。

(1) 环保设施投资 (E1)

本项目环保设施投资总额为 120 万元。

(2) 环保设施折旧费 (E2)

年综合基本折旧率按 5% ，计算结果约为 3.3 万元。

(3) 环保人员工资及福利 (E3)

环保管理、维护人员 1 人，工资福利按 6 万元/年。

(4) 运行费用 (E4)

主要为各环保设施运行、电费、材料费用等，共计 34 万元/年，具体见下表。

表 8.3-1 环保设施年运行费用一览表

序号	环保项目	运行费用 (万元/年)
1	废气污染防治设施	1
2	地下水污染防治措施	0.2
3	污水处理设施	10
4	噪声污染控制	0.1
5	固体废物处置	2
6	环境风险控制	0.2
7	环境管理	1
合计		14.5

(5) 维修费 (E5)

包括日常检修维护费和大修理基金，其中日常检修维护费按 1%计，大修理基金按 3%计，计算每年维修费用约为 2.64 万元。

(6) 行政管理及其他费用 (E6)

行政管理及其他费用一般按 $(E2+E3+E4+E5) \times 0.15$ 计，共计 3.966 万元。

综上分析，本项目年环境成本约为 30.406 万元，本项目利润约为 100 万元/年，完全可以承受各设施的运行、监测、管理等费用。

9 环境管理与监测计划

9.1.环境管理体系

环境管理是以环境科学理论为基础,运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本环境管理计划依据环评报告书提出的主要环境问题、环保工程措施,提出该项目的环境管理和监测计划,供各级环保部门对该项目进行环境管理时参考,并作为企业项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。

9.1.1 环境管理机构职责

项目建成投产后,拟设立环境管理机构,由公司总经理负责,下设厂长全面领导环保工作,成员由各生产部门负责人组成,配备专职人员担负企业日常环境管理工作,并接受有关环保部门的指导和监督。

环境管理机构主要职责包括以下几点:

- (1) 认真贯彻执行国家和地方的环境保护法律法规和标准。
- (2) 按照生态环境主管部门给本项目下达的环境保护目标责任书,结合企业实际情况,制定出本企业的环境保护目标和实施措施,落实到企业年度计划,并作为评定企业指标完成情况的依据之一。
- (3) 做好环保设施运行管理和维修工作,组织技术人员、职工对环保设施进行定期维护,发展问题及时解决,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。
- (4) 负责建立和健全企业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,建立相应的奖惩制度。
- (5) 进一步协助企业搞好废水、废气、噪声污染防治和固体废物的综合利用工作。
- (6) 按报告书所提出的环保工程措施与对策建议,切实做好环保工作,尽可能减少项目运营过程对环境产生的不良影响。
- (7) 按照生态环境主管部门的要求,执行环保监测计划,并组织、协调完成监测

任务。

(8) 定期委托有资质单位开展自行监测工作；对监测结果进行统计分析，了解掌握工艺中的排污动态，发现异常要及时查找原因并及时改正，确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放，并反馈给生产部门，防止污染事故发生。

(9) 每年有计划地拨出环保经费用于环保管理和技术人员培训，并做好普及环境保护基本知识和环境法律知识的宣传教育工作。

(10) 负责本项目开展竣工环境保护自主验收工作，对运行存在的环保问题要及时解决与处理。

(11) 其他环境保护工作事宜。

9.1.2 环境管理制度

项目投产后应建立健全的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

(1) 推行以清洁生产为目标的生产岗位责任制和考核制，对各车间、工段、班组实行责任承包制，制定各生产岗位的责任和详细的考核指标，把污染物处理量、处理成本、运行正常率和污染事故率都列为考核指标，使其制度化。

(2) 制定各环保设施操作规程，定期维修，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。加强对环保设施的运行管理，对运行情况实行监测、记录、汇报制度。如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

(3) 加强环境监测工作，重点是对污染物进行定期监测，污染治理设施的日常维护。

(4) 加强噪声防治措施，对高噪声设备采取必要治理措施，使厂界噪声达标排放。

(5) 加强环境管理，做好固废处置台账制度，尤其是危险废物处置台账制度，建立完备的环境保护资料档案，将环境保护资料进行整理归档。

(6) 严格按照 ISO9001 质量管理体系和 ISO14001 环境管理体系进行管理。

通过采取上述环境管理措施，将使资源能用得到充分利用，降低能耗、减少排污，不仅起到保护环境的作用，同时也给企业带来一定的经济效益，从而达到环境、社会及

经济效益的统一。

9.1.3 环境管理要求

9.1.3.1 施工期环境管理

建设单位应联合施工单位成立施工期环境管理机构，如施工期环境监管部，由专人负责监督本工程施工的环境管理和监测工作，该机构由建设单位直接领导，并取得环保等有关部门的指导和帮助。

施工期环境管理机构主要职责：

（1）施工期的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面检查和重点监督检查相结合。建设单位应于施工开始前编制好重点监督检查工作计划。

（2）建设单位应派环保专人负责施工中环境管理的监督检查，检查的重点时段是施工高峰期和重点施工段，施工是否采取有效的控制措施防止水土流失、施工噪声、施工粉尘及对生态的影响。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。施工过程应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

（3）重点工程施工结束后，应及时做好施工现场的环境恢复工作。及时撤出占用的场地、道路、拆除临时搭盖的设施，清理施工现场的泥沙土、砖瓦碎片、垃圾等，恢复地表植被，并进行绿化美化工作。

根据环境影响报告书提出的环保措施和生态环境主管部门审批要求，建设单位应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化厂区环境。

9.1.3.2 试生产环境管理

认真贯彻执行环保部门、安全生产部门对试生产审批的意见，并做好如下工作：

（1）做好各环保设施的调试工作。

（2）进行监视性监测。经过调试后，各环保设施必须按规程操作，同时进行监视性监测，监视环保设施运行情况。

（3）建立环保工作制度。贯彻执行本企业已建立的各项规章制度，并上墙警示。

（4）开展环保设施竣工验收工作。

项目工程在正式投产前，建设单位应根据《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定，试运行期间应如实检查、监测、记载建设项目依托的环境保护设施运行情况，编制验收监测报告；建设单位不具备编制验收监测报告能力的，可委托有能力的技术机构编制。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。建设项目配套建设的环境保护设施经验收小组验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

9.1.3.3 运营期环境管理

环境管理对污染防治设施的正常运行、“工业三废”的稳定达标排放、环境风险的有效防范至关重要，项目建成投入运行后环境管理应重点关注以下几点：

（1）排污许可证管理

根据《排污许可管理条例》，本项目投入运行前，应根据相关规范要求申领排污许可证。

（2）加强环保设施运行管理

严格按照已经制定各环保设施操作规程，加强对环保设施运行管理，定期维修，使各项环保设施在营运过程中处于良好的运行状态，如环保设施出现故障，应立即停止排污并进行检修，严禁非正常排放。

（3）环保设施监测资料建档管理

制定环保设施监测资料的建档与上报的计划，并接受各级环境保护部门的检查。环保设施监测档案内容包括：a.污染物排放情况；b.污染物治理设施的运行、操作和管理情况；c.各污染物的监测报告；d.事故情况及有关记录；e.其他与污染防治有关的情况和资料等。

按照相关规定及要求，定期委托有资质单位开展污染源及环境质量现状监测。

（4）建立污染事故报告制度。

当污染事故发生时，必须在事故发生后 48 小时内，向环保及其他相关部门报告事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向环保部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

9.1.3.4 环境管理台账

项目投入运行后应根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ 985-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ 855-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121—2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953—2018)等相关技术规范要求记录生产设施和污染防治设施的环境管理台账,台账内容包括生产设施运行管理信息、原辅料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息等,具体根据具体见下表:

表 9.1-1 环境管理台账记录要求

类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
生产设施运行管理信息	正常工况各生产线的累计生产时间、生产负荷等数据。	1 次/班次	电子台账+纸质台账	台账保存期限不得少于 5 年
	产品产量	1 次/班次		
	原辅料及燃料用量	1 次/批次		
原辅料、燃料采购信息	原辅料采购情况信息和燃料采购信息。	1 次/批次		
污染治理设施运行管理信息	正常工况:明确记录各治理设施作用的生产环节、治理工艺,分系统记录所有环保设施的运行情况、污染物排放情况、主要药剂添加情况等。	1 次/班次		
	非正常工况:污染治理设施应记录设施名称、编号、设施非正常(停运)时刻、恢复(启动)时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告等。	1 次/非正常工期		
监测记录信息	自动监测运维记录:包括自动监测及辅助设备运行状况、系统校准、校验记录、定期比对监测记录、维护保养记录、是否故障、故障维修记录、巡检日期等信息。	全天连续监测		
	手工监测记录信息:对于无自动监测的大气污染物和水污染物指标,企业应当按照排污许可证中监测方案所确定的监测频次要求,记录开展手工监测的日期、时间、污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频次、监测仪器及型号、采样方法等,并建立台账记录报告。	按照监测方案所确定的监测频次要求		

9.2 污染物排放的管理要求

9.2.1 污染物排放清单

企业应向社会公开污染物排放清单内容和环境监测内容及其监测数据。本项目采取的环境保护措施及主要运行参数、排放的污染物种类、排放浓度和总量、排放口信息、执行的环境标准及环境监测等，详见表 9.2-1。

9.2.2 需向社会公开信息

- (1) 环境保护方针、年度环境保护目标及成效；
- (2) 环保投资和环境技术开发情况；
- (3) 排放污染物种类、数量、浓度和去向；
- (4) 环保设施的建设和运行情况；
- (5) 生产过程中产生的废物的处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况；
- (6) 与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议。
- (7) 企业履行社会责任的情况；
- (8) 企业自愿公开的自他环境信息。

表 9.2-1 污染物排放图形标示表

序号	标志名称	提示图形符号	警告图形符号	功能说明
1	废气排放口			表示废气向大气环境排放
2	废水排放口			表示污水向水体排放

序号	标志名称	提示图形符号	警告图形符号	功能说明
2	噪声排放源			表示噪声向外环境排放
3	一般固体废物			表示一般固体废物贮存、 处置场
4	危险废物	/		表示危险废物贮存、处置 场

表 9.2-2 项目污染物排放清单一览表

一、项目组成及产品产能												
序号	主要生产单元名称	主要工艺名称	主要作业流程	设施参数			产品名称	生产能力	设计年生产时间			
				参数名称	单位	设计值						
1	全厂	机加工+阳极氧化	机加工（精切、冲压、焊接、钻孔、攻牙、折弯、修毛边、喷砂）+阳极氧化（含阳极氧化前处理、及后处理着色、封闭及烘干工序）	/	/	/	卫浴用品	120 万套	2400h			
二、原辅材料要求清单												
项目	名称	数量	单位	储存及来源		运输	备注					
原辅材料	铝型材	1150	t/a	购买		汽车	外购 6063 铝合金（Al-Mg-Si 系）					
	除油粉	0.5	t/a	购买		汽车	除油，主要成分见下表					
	氢氧化钠	5	t/a	购买		汽车	碱蚀及污水处理					
	98%硫酸	80	t/a	购买		汽车	化学抛光及阳极氧化					
	98%硝酸	20	t/a	购买		汽车	化学抛光及除灰中和					
	85%磷酸	30	t/a	购买		汽车	化学抛光					
	68%硝酸	30	t/a	购买		汽车	超声波水洗					
	双氧水	1	t/a	购买		汽车	碱蚀					
	封孔剂(乙酸镍)	1	t/a	购买		汽车	封孔					
	着色剂	1	t/a	购买		汽车	着色，主要成分见下表					
	高锰酸钾	1	t/a	购买		汽车	着色					
	皂化液	0.2	t/a	购买		汽车	机加工钻孔、攻牙					
	亚硝酸钠	25	t/a	购买		汽车	作氧化剂、光亮剂等让铝面光亮均匀，涉及工序主要有化抛、碱洗等					
	硝酸钠	25	t/a	购买		汽车						
	石英砂	1	t/a	购买		汽车	喷砂					
	聚丙烯酰胺（PAM）	0.2	t/a	购买		汽车	废水处理药剂					
	成型生物质颗粒燃料	60	t/a	购买		汽车	产品烘干					
	液化石油气/天然气	约 12950m³/a	m³/a	购买		汽车	蒸汽发生器					
	焊丝	0.2	t/a	园区供水管网		管道	/					
	水	55300t/a	万度/a	园区供电系统		变压器	/					
（1）废气产排污环节、污染物及污染治理设施清单												
序号	对应产污环节名称	污染因子	排放形式	排放浓度 mg/Nm³	排放量 t/a	执行标准		污染治理设施			排放口设置要求	排放口类型
						标准值 mg/Nm³	标准名称	名称	数量	是否为可行技术		
1	喷砂机废气	颗粒物	有组织	10.4	0.124	120	《大气污染物综合排放标准》(GB16297- 1996)	密闭设备+自带布袋除尘+15m 排气筒	1	是	按照《排放口规范化整治技术要求》进行建设	一般
2	阳极氧化车间废气	氮氧化物		0.71	0.061	200	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	4 级碱喷淋	1			
3		硫酸雾		0.77	0.065	30						
4	蒸汽发生器	颗粒物		4.8	0.0019	20	《 锅炉大气污染物排放	低氮燃烧	1			主要

10 环境管理与监测计划															
5	废气	二氧化硫		2	0.006	50	标准 》（GB13271-2014）	+15m 排气筒				一般			
6		氮氧化物		145	0.0578	200									
7	烘干炉废气	颗粒物		4	0.0015	30	《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》	布袋除尘器+15m 排气筒	1						
8		二氧化硫		54.5	0.0204	200									
9		氮氧化物		163	0.062	300									
(2) 废水类别、污染物及污染治理设施清单															
序号	废水类别	污染因子	排放去向	排放规律	执行标准		污染治理设施				排放口设置要求	排放口类型			
					标准值 mg/L	标准名称	名称	数量	工艺	是否为可行技术					
1	生活污水	SS、COD、氨氮、BOD5	园区污水处理厂	/	见第 2 章表 2.4-8	福建将乐经开区污水纳管协议中限值	化粪池	1 套	化粪池	是	/	/			
2	含金属废水	pH、总氮、SS、总镍、总铬、总铜、总锌、总铁、总铝、总锰	排入 TW002 车间污水站处理后再排入 TW001 全厂污水站 AO 生化进一步处理	/	见第 2 章表 2.4-8	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级	TW002 设施	1 套	化学沉淀+沉淀过滤+离子交换树脂吸附处理	是	/	/			
3	其他废水	pH、COD、BOD5、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、总铝、硫酸盐	排入 AO 生化处理系统，并与生活污水混合后进一步处理	/	见第 2 章表 2.4-8	福建将乐经开区污水纳管协议中限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	TW001 设施	1 套	化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂+AO 生化系统	是	/	/			
(3) 噪声、固废、风险污染治理要求															
序号	类别	建设单位拟采取的污染防治措施							污染物管理要求						
1	噪声	设备减振、厂房隔声							GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》表 1 中 3 类标准						
2	固体废物	(1) 铝材边角料及不合格产品、废石英砂、未沾染危险特性物质的废废包装、布袋除尘灰外售综合利用。 (2) 废水站污泥（HW17-336-064-17）、废防锈油（HW08-900-216-08）、机加工设备维护废润滑油（HW08-900-249-08）、隔油产生的废油污（HW08-900-210-08）、废皂化液（HW09-900-006-09）、废槽液槽渣（HW17-336-064-17）、废滤芯（HW49-900-041-49）、废离子交换树脂（HW13-900-015-13），采用密闭防渗桶暂存于危废贮存库，后交有资质单位处置。 (3) 生活垃圾集中收集后定期委托环卫部门统一处置。							落实本报告书提出的各项固废处置措施						
3	风险防范	危废暂存间属重点防渗区域，需建立防渗地面和围堰，防渗系数需<10 ⁻⁷ cm/s。							落实本报告书提出的各项风险防范措施						
4	环境管理	建立环保管理机构，配备环保管理人员，落实报告表的环境管理和监测计划							落实本报告书提出的各项环境管理措施						
四、总量指标（t/a）															
污染源			污染物				新建项目排放总量（t/a）								
废水			COD				1.484								
			NH ₃ -N				0.092								
			总磷				12.4kg/a								
			总氮				164.3kg/a								
			总镍				0.22kg/a								
			总铬				0.45kg/a								
废气			SO ₂				0.0378								
			NO _x				0.1808								

9.3 环境监测计划

对于废水、废气、噪声的监测，受人员和设备等条件的限制，本项目主要委托当地有资质的监测单位进行监测，故项目可不设置独立的环境监测机构，监测人员可由项目环保部门相关技术人员兼任。

从保护环境出发，根据本建设项目的特点和周边环境特点，以及相应的环保设施，制定环保监测计划，其目的是要监测本建设项目在今后运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现生产过程中对环境产生的不利影响，或环保措施的不正常运作，及时修正和改进，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障经济和社会的可持续发展。

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。

根据该项目的排污状况、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018），项目运营期监测计划见下表。

表9.3-1 运营期环境监测计划

项目	监测点	监测项目	监测频次	执行标准
废水	含重金属废水处理设施排放口DW002	流量	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）
		总镍、总铬	每日 1 次	
	总排放口DW001	流量	自动监测	
		PH 值、COD、总铜、总锌	每日 1 次	
		总氮、总磷	每日 1 次	
废气（有组织）		总铁、总铝、氨氮、悬浮物、石油类	每月 1 次	
	DA001	颗粒物	半年 1 次	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）
	DA002	硫酸雾	半年 1 次	
		氮氧化物	半年 1 次	
	DA003	颗粒物	每年 1 次	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）

	DA004	二氧化硫	每年 1 次	《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)
		氮氧化物	每年 1 次	
		颗粒物	每年 1 次	
		二氧化硫	每年 1 次	
		氮氧化物	每年 1 次	
废气(无组织)	厂界	硫酸雾	每年 1 次	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)
		氮氧化物	每年 1 次	
		颗粒物	每年 1 次	
噪声	厂界 4个点	等效 A 声级	每季度 1 次	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)
地下水	厂区内	水位、pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、总铝、总铬、总铜、总锌、总镍、总铁	每年 1 次	
土壤	厂区内	基本 45 项、pH、总镍、石油烃C ₁₀₋₄₀	每年 1 次	

9.3.1 监测上报制度

(1) 每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，并应做好监测资料的归档工作。

(2) 监测时发现有异常现象应及时向公司领导反映。

(3) 监测结果要定期接受三明市将乐生态环境局的考核。

9.3.2 信息报告和信息公开

9.3.2.1 信息记录

(1) 手工监测的记录

①采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。

②样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

③样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

④质控记录：质控结果报告单。

（2）生产和污染治理设施运行状况

记录监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

（3）固体废物（危险废物）产生与处理状况

记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

9.3.2.2 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

a) 监测方案的调整变化情况及变更原因；b) 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；c) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；d) 自行监测开展的其他情况说明；e) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

9.3.3.3 应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

9.3.3.4 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令第24号），企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，排污单位应当公开以下信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 环境自行监测方案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

建设单位将按照上述要求自愿公开企业环境信息。环境信息公开途径包括：①公告或者公开发行的信息专刊；②广播、电视等新闻媒体；③信息公开服务、监督热线电话；④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

环境信息有新生成或者发生变更情形的，建设单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

9.4 总量控制与排污口规范化

9.4.1 总量控制因子

根据《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法（试行）的通知》（闽环发[2014] 13 号）、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政[2016]54 号）等文件要求，结合项目排污特征，确定项目总量控制污染物为：

(1) 废水：COD、氨氮；同时，其他污染因子建议控制因此有总镍、总铬、总磷、总氮。

(2) 废气：SO₂、NO_x；同时，其他污染因子建议控制因此有颗粒物、硫酸雾。

9.4.2 主要污染物总量控制指标

项目主要污染物总量控制指标见下表

表 10.7-1 项目污染物新增排放总量控制指标一览表

序号	污染物		年排放量
1	废水	COD	1483.64kg/a
		氨氮	91.3kg/a
		总磷	12.4kg/a

2	废气	总氮	164.3kg/a
		总镍	0.22kg/a
		总铬	0.45kg/a
		SO ₂	0.03t/a
		NO _x	0.215t/a
		颗粒物	0.13t/a
		硫酸雾	0.101t/a

9.4.3 项目总量来源分析

根据《三明市生态环境局关于印发授权各县（市）生态环境局开展行政许可具体工作方案（试行）的通知》（明环[2019]33 号）中“附件 4 三明市生态环境局行政许可工作规范”的相关规定：“4、免除小微交易：新扩改建设项目环评文件中载明的 4 项主要污染物年排放量同时满足化学需氧量≤1.5 吨、氨氮≤0.25 吨、二氧化硫≤1 吨、氮氧化物≤1 吨的，可豁免购买排污权及来源确认。不属于挥发性有机物排放重点行业（挥发性有机物排放重点行业清单详见附件 5），且环评文件中载明的挥发性有机物年排放量≤0.5 吨的，可豁免挥发性有机物排放量的调剂。”

本项目 COD 年排放量为 1.484 吨<1.5 吨，氨氮年排放量为 0.1 吨<0.25 吨，二氧化硫年排放量为 0.03 吨<1 吨，氮氧化物年排放量为 0.215 吨<1 吨。因此，本项目可豁免购买排污权。

根据《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17 号）、《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》等文件要求，重金属污染物排放应明确总量及来源，且应“等量替代”。本项目排放废水含重金属镍（0.22kg/a）、铬（0.45kg/a），均执行车间污水站排放口的特别排放限值（总镍≤0.1mg/L、总铬≤0.5mg/L），排放总量本次建议来自积善园内等量调剂（总量调剂待本项目环评审查通过后向园区管委会等部门核实调剂）。

9.5 排污许可管理

为了加强排污许可管理，规范企业事业单位和其他生产经营者排污行为，控制污染物排放，保护和改善生态环境，根据环境保护法等有关法律，国务院于 2021 年 1 月 24 日发布《排污许可管理条例》，自 2021 年 3 月 1 日起施行。《排污许可管理条例》从明确实行排污许可管理的范围和管理类别、规范申请与审批

排污许可证的程序、加强排污管理、严格监督检查、强化法律责任等方面，对排污许可管理工作予以规范。

(1) 排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。

(2) 排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向应当与排污许可证规定相符。实施新建、改建、扩建项目和技术改造的排污单位，应当在建设污染防治设施的同时，建设规范化污染物排放口。

(3) 排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年。排污单位应当对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。

(4) 实行排污许可重点管理的排污单位，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。排污单位发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，应当及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复。

(5) 排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年。排污单位发现污染物排放超过污染物排放标准等异常情况时，应当立即采取措施消除、减轻危害后果，如实进行环境管理台账记录，并报告生态环境主管部门，说明原因。超过污染物排放标准等异常情况下的污染物排放计入排污单位的污染物排放量。

(6) 排污单位应当按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。排污许可证有效期内发生停产的，排污单位应当在排污许可证执行报告中如实报告污染物排放变化情况并说明原因。排污许可证执行报告中报告的污染物排放量可以作为年度生态环境统计、重点污染物排放总量考核、污染源排放清单编制的依据。

(7) 排污单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监

测数据等；其中，水污染物排入市政排水管网的，还应当包括污水接入市政排水管网位置、排放方式等信息。

9.6 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

10 结论与建议

11.1 项目概况

- (1) 项目名称：三明鸿阳顺五金制品有限公司精密制造项目
- (2) 建设单位：三明鸿阳顺五金制品有限公司
- (3) 建设地址：将乐县积善工业园区鹏程大道 9 号
- (4) 建设性质：新建
- (5) 总投资：3000 万元，其中环保总投资约为 130 万元，占比 4.3%
- (6) 建设生产规模：新建 1 条年产 120 万套卫浴用品生产线（配套的阳极氧化规模为 18 万 m^2/a ）
- (7) 建设周期：2026 年 6 月~2026 年 10 月
- (8) 工作制度：每日 1 班，每班 8 小时，年工作 300 天
- (9) 职工人数：总员工人数 80 人，其中 15 人住厂、65 人不住厂

11.2 项目建设可行性结论

11.2.1 产业政策符合性结论

本项目配套的阳极氧化工序（不涉及含氰电镀等），不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类清单中，本项目已由将乐县发展和改革局于以闽发改备[2026]G090011 号对本项目进行备案，因此项目符合国家当前的产业政策。

根据国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号），本项目的产品及生产工艺均不在其禁止准入类。因此符合政策。

11.2.2 与环保政策相符性结论

(1) 本项目与《将乐经济开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（闽环保监〔2009〕90号）不矛盾。

(2) 本项目生产工艺需涉及阳极氧化工序（但不涉及含氰电镀等），为自身配套工序，且不对外进行阳极氧化表面处理服务。本项目不属于专业电镀企业，但参照电镀企业管理，经分析，项目与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》相符。

(3) 项目与《加强涉重金属行业污染防治的意见》(环土壤〔2018〕22号)、《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体〔2022〕17号), 以及和《福建省人民政府办公厅关于印发深化闽江流域生态环境综合治理工作措施的通知》(闽政办〔2024〕12号)、《福建省进一步加强重金属污染防治实施方案》(闽环保固体〔2022〕17号) 等文件要求相符。

(4) 项目选址不涉及生态保护红线、永久基本农田, 符合《将乐县国土空间总体规划(2021-2035年)》, 与最新的三明市生态环境分区管控成果相符。

11.3 环境影响预测评价结论

11.3.1 大气环境影响评价结论

11.3.1.1 大气环境保护目标

主要为项目大气环境影响评价范围内敏感目标, 主要为文区村、积善村、新厝村(为最近点, 南面 430m)、三涧渡村、漠仃村、将溪新村以及福建省三明中艺技术学校。

11.3.1.2 大气环境质量现状

根据本次环评对本项目所在区域达标情况判定结果, 项目所在区域为达标区, 环境空气质量总体较好。

根据本次环评对本项目特征污染物进行的补充监测, 共设置了 2 个补充监测点, 根据监测结果与评价结果可知, TSP、硫酸、五氧化二磷均能符合要求, 其中硫酸雾、五氧化二磷均未检出, 表明区域环境空气质量较好。

11.3.1.3 大气环境影响评价结论

根据预测结果: 本项目废气正常排放情况下, 叠加区域排放同种污染物的影响及背景值后, 各敏感保护目标长期(年均)和短期(日均)浓度均符合本项目的大气环境评价标准, 对敏感保护目标影响不大。项目新增污染源正常排放情况下日均浓度贡献值二类区的最大浓度占标率 $\leq 100\%$, 新增污染源正常排放情况下年均浓度贡献值二类区的最大浓度占标率 $\leq 30\%$, 在叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后, 主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准, 本工程建设的大气环境影响可以接受。项目投产后生产废气排放对评价区域染物浓度增量贡献较小, 对周围环境空气质量及周边敏感目标影响较小。

本项目的防护距离为项目机加工车间、阳极氧化车间外延 50m，项目防护距离内无居民定居区、医院、学校等环境空气敏感建筑，符合要求。

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足 HJ2.2-2018 《环境影响评价技术导则 大气环境》10.1.1 判定标准，环境影响可接受。

11.3.1.4 大气污染防治措施

本项目废气主要为酸性废气、喷砂废气、蒸汽发生器燃烧废气、烘干炉燃烧废气。各个废气采取的防治措施如下：

(1) 喷砂废气：污染因子为颗粒物，采用密闭设备，自带布袋除尘（去除率 95%）+15m 排气筒（DA001）。

(2) 阳极氧化酸性废气：污染因子为硫酸物、氮氧化物（硝酸雾）、磷酸雾（无标准，本次不评价），阳极氧化生产线采用整体相对密闭且保持微负压+集气罩收集（收集率 90%）+4 级碱喷淋净化塔（去除率 80%）+15m 排气筒（DA002）。

(3) 蒸汽发生器燃烧废气：污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x，燃料为液化石油气，采用低氮燃烧（脱硝率 30%）+15m 排气筒（DA003）。

(4) 烘干炉燃烧废气：污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x，燃料为成型生物质颗粒，采用布袋除尘器（去除率 95%）+15m 排气筒（DA004）。

各类废气采取上述措施后，喷砂废气排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度和最高允许排放速率二级标准；阳极氧化酸性废气排放符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放标准限值；蒸汽发生器燃烧废气排放符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放标准限值；烘干烟气排气筒排放符合《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气〔2019〕10 号）中排放限值要求。

11.3.2 地表水环境影响评价结论

11.3.2.1 地表水环境保护目标

本项目无废水外排，项目周边地表水环境保护目标为金溪。

11.3.2.2 地表水环境质量现状

根据地表水水质标准指数评价结果，各监测断面水质各项指标均能达到《地

表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类标准要求，符合地表水功能区划要求。

11.3.2.3 地表水环境影响评价结论

本项目地表水环境评价等级为三级 B，评价分析水污染控制措施有效性和依托污水处理设施的环境可行性。

废水产生主要来自阳极氧化车间，阳极氧化车间生产线采用整体架空/抬高建设，地面铺设防渗层，且布置在整体密闭托盘内。实现废水不落地、明管分类收集。全厂 DW001 排放口废水排放量为 24.873t/d（7461.9t/a），外排废水按性质分为 3 大类，含重金属废水、其他废水、及生活污水。

（1）重金属废水包括：常温和高温碱蚀及清洗废水、碱蚀后中和及清洗废水、封闭及清洗废水等 3 股废水；经专用管道收集，进入 TW002 车间处理站（位于车间墙外）处置达标（总镍 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 、总铬 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ）后由该污水站的排放口（DW002）排入全厂 TW001 污水站中的 AO 生化处理系统进一步处理。

（2）其他废水包括：除油及清洗废水、化抛及清洗废水、化抛后除灰及清洗废水、阳极氧化及清洗废水、超声波清洗及清洗废水、着色及清洗废水、废气喷淋塔废水、滤芯反冲洗废水、蒸汽发生器废水、初期雨水等 10 股废水；经不同收集管道收集，进入 TW001 全厂废水处理站处置达标后由企业总排放口（DW001）明管排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。

（3）生活污水：项目生活污水产生量 5t/d(1500t/a)，主要污染物为 COD、氨氮、BOD₅、SS 等，生活污水依托现有开山机械公司的化粪池预处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准排入金溪。

项目新增生活污水排放量 5t/d，生产废水排放量 24.873t/d，共 29.873t/a，福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂按照三期处理能力为 1 万 m³/d，实际处理量约为 7000m³/d，项目生活污水产生量占污水处理厂剩余处理能力的 0.99%，因此，项目排放废水不会对福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂的负荷产生影响。

综上，本项目位于福建将乐经济开发区积善园，位于福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂规划服务范围内，从水量、水质而言，项目废水排放不会对福建将乐经济开发区积善新区污水处理厂的负荷和水质产生影响，所以依托可行。

厂区内废水站非正常运转时，即发生污水泄漏时，废水通过应急管道临时进入应急事故池暂存，建设单位在阳极氧化车间西南侧设置应急池（容积 180m³），同时与园区的事故应急管道相接，与园区的事故应急池（容积 8000m³）进行联防联控，确保当企业事故废水能有效控制在至园区，防止区内事故废水随雨水进入河道，污染水体。综上，非正常排放废水可得到有效拦截与后续分批次处理，不会直接排入周边地表水体，对地表水环境影响不大。

11.3.3 地下水环境影响评价结论

11.3.3.1 地下水环境保护目标

地下水环境保护目标为项目区周边地下水环境。

11.3.3.2 地下水环境现状

根据地下水水质现状监测结果，本次各地下水监测点位各项指标标准指数均小于 1，其检测值均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，因此，区域地下水质量现状较好。

11.3.3.3 地下水环境影响结论

（1）预测因子

结合项目的特点，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，由于本项目不涉及持久性有机污染物，因此分别选取污染物标准指数最大的重金属总铁、其他类别的 COD_{Cr} 以及本项目特征污染物重金属镍作为预测因子。

（2）预测结果

总铁：根据预测结果可知，事故发生后的 100 天，预测总铁浓度贡献值超标最大值为 4.71mg/L，位于预测超标距离最远为 547m，影响距离最远为 714m；500 天时，预测总铁浓度贡献值超标最大值为 2.1mg/L，位于预测超标距离最远为 254m，影响距离最远为 2938m；1000 天时，预测总铁浓度贡献值超标最大值为 1.48mg/L，位于预测超标距离最远为 5003m，影响距离最远为 5575m。

COD_{Cr}：根据预测结果可知，事故发生后的 100 天，预测 COD_{Cr} 浓度贡献值超标最大值为 26.18mg/L，位于预测超标距离最远为 540m，影响距离最远为 714m；500 天时，预测 COD_{Cr} 浓度贡献值超标最大值为 11.69mg/L，位于预测超标距离最远为 2524m，影响距离最远为 2938m；1000 天时，预测 COD_{Cr} 浓度贡献值超标最大值为 8.27mg/L，位于预测超标距离最远为 4971m，影响距离最远为 5575m。

总镍：根据预测结果可知，事故发生后的 100 天，预测总镍浓度贡献值超标最大值为 0.19mg/L，位于预测超标距离最远为 541m，影响距离最远为 714m；500 天时，预测总镍浓度贡献值超标最大值为 0.085mg/L，位于预测超标距离最远为 2527m，影响距离最远为 2938m；1000 天时，预测总镍浓度贡献值超标最大值为 0.06mg/L，位于预测超标距离最远为 4977m，影响距离最远为 5564m。

本次预测情景下，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物超标的现象，总体来说，收集池泄漏产生的污染影响尺度较大。因此，建设单位应从源头控制泄漏，严格按照相关技术规范做好防渗（如项目阳极氧化车间全部采用硬地面+防渗，且阳极氧化生产线采用整体架空/抬高建设，布置在整体密闭托盘内，实现废水不落地、明管分类收集；项目车间污水站（TW002）、全厂污水站（TW001）也采用整体架空/抬高建设，废水与槽液不会直接渗入地下及土壤），加强环境管理，维护环保设施的正常运行，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

11.3.3.4 地下水污染防治措施

应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的原则，从污染的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

本工程相关污染防渗分区见下。

表 11-1 本项目污染防渗分区表

序号	分区类别	防渗区域	防渗性能要求
1	重点防渗区	阳极氧化车间、废水处理站 TW001、TW002、危险废物暂存库、事故废水收集池等	防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。
2	一般防渗区	机加工车间、废气处理区、初期雨水池等	不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级为三级的，其地下水跟踪监测点要求：在厂区内地下监控井一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 1 个。监测频率不少于每年一次。当发生泄漏事故时，应加密监测，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采集

应急措施。

应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，马上启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到有效治理。

11.3.4 声环境影响评价结论

11.3.4.1 声环境保护目标

项目噪声环境影响评价范围内无声环境保护目标，最近的敏感点为南面 430 米新厝村。

11.3.4.2 声环境质量现状

监测评价结果表明，厂界各监测点位昼夜噪声值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

11.3.4.3 声环境影响结论

本项目夜间不生产，正常运行时厂区四周厂界预测点昼间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准(昼间 $L_{Aeq} \leq 65\text{dB}$ ，夜间 $L_{Aeq} \leq 55\text{dB}$)的要求，因此本项目的噪声环境影响不大。

11.3.4.4 噪声污染防治措施

本项目对噪声的控制包括以下几个方面：

- (1) 从声源上着手：从设备选型上尽量选用装配质量好、低噪声的设备。
- (2) 对设备采取安装减振垫、安装消声器：如空压机、风机的气流通道上安装消声器；各类噪声设备及水泵可在设备与基础之间安装减振装置。
- (3) 加强厂区内运输车辆的管理，禁止随意鸣笛。原料装卸及产品出库装车尽量避开休息时间。
- (3) 加强对减震装置等降噪设施因定期检查、维护，对降噪效果不符合设计要求的及时更换，防止设备噪声源强升高。

- (4) 维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

通过采取上述治理措施后，根据预测运营期间厂界昼夜噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类区标准限值要求。可见噪声排放对环境的影响较小，措施可行。

11.3.5 固体废物影响评价结论

11.3.5.1 固体废物环境影响评价

本工程营运期产生的一般工业固废主要有：铝材边角料以及不合格产品、废石英砂、未沾染危险特性物质的废包装袋桶、布袋除尘灰，以及生活垃圾等。以上固体废物均收集后暂存于车间内一般固废贮存库，占地面积约 15m²，暂存能力约 5.7t，项目投产运行时，一般固废每 2 个月处置 1 次。

项目产生的危险废物有：废矿物油、废皂化液、废槽液槽渣（含 TW001、TW002 污水站产生的污泥）、废滤芯、废离子交换树脂、危化品废包装袋桶等。危险废物按要求进行收集、贮存和管理，并委托有资质的单位统一收集处理。厂内按规范设置 1 间危险废物贮存库，面积约 20m²，设计危废贮存能力均约为 4.1t，项目投产运行时，危废每 2 个月处置 1 次。危险废物贮存库设计贮存能力能满足项目需求。项目生产使用危险化学用品，原料使用完后包装空袋桶定期由厂家回收重复利用，本次建议危化品废包装袋桶按危险废物管理，临时贮存在阳极氧化车间内空桶暂存区（按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设）。经计算产生量约 6.3t/a，最大贮存量约 1.5t，最终由厂家定期回收重复利用（每 2 个月处置 1 次）。

综上，本工程针对不同性质的固体废物分类采取处置措施，各固体废物能得到有效的处置，对周围环境影响较小。但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，在厂内存放时要有防水、防渗、防流失等措施，避免其对周围环境产生污染。建议危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设，危废委托有资质单位处理。危化品废包装袋桶则暂存于阳极氧化车间内空桶暂存区（按 GB18597-2023 相关要求建设），定期由厂家回收重复利用。

11.3.6 土壤环境影响评价结论

11.3.6.1.土壤环境质量现状

根据监测结果可知：厂区内土壤监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600—2018)二类用地的风险筛选值；厂区外土壤监测结果均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618—2018)表 1 风险筛选值，说明评价范围内现状土壤环境质量较好。

11.3.6.1.土壤环境影响评价

(1) 本次预测选取污水处理站的含总金属废水泄漏情况作为预测情景，特征污染物镍为预测因子。

根据预测分析结果，污染物连续泄漏，不同深度污染物浓度持续增加，300天后污染物在土壤中浓度稍有降低，其增量叠加背景值 36mg/kg 后不会出现土壤中镍含量超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)的第二类用地筛选值的情况，项目对区域土壤环境影响是可接受的。本项目在对污水处理站采取重点防渗措施后，对周边土壤环境影响较小。

(2) 本次预测硫酸泄漏事故后 1 年内对区域土壤环境的影响。

根据预测分析结果，在硫酸事故泄漏并形成地表漫流的事故情景下，pH 预测值为 7.10，并未造成土壤酸碱化，并且影响范围均为区域工业企业用地、道路用地等，不会造成土壤的性质的改变，对区域的土地利用影响不大。

11.3.6.2 土壤污染防治措施

遵循《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ946-2018）提出的土壤污染防治原则，本次评价从源头控制措施、过程防控措施、跟踪监测 3 方面着手防治土壤污染，具体见报告 7.6 节土壤污染防治措施。

11.3.7 生态环境影响评价结论

本项目位于福建省三明市将乐县经济开发区积善园内，项目厂房已建设完成，项目主要建设为设备的安装，投产后，主要生态为厂区的绿化，根据项目大气预测，项目厂界污染物满足环境空气质量标准，因此运营期项目对周边生态环境影响较小。

11.3.8 环境风险评价结论

(1) 项目危险因素

本项目主要危险物质为硫酸、硝酸、磷酸、液化石油气、乙酸镍以及危险废物，主要分布在阳极氧化车间内，危险废物主要分布在危废贮存库。

本项目最大可信事故主要分析酸泄漏风险及液化石油气发生泄漏后火灾爆炸事故等引发伴生/次生污染。

(2) 事故影响分析

本项目综合环境风险潜势为 II，评价等级为三级，事故影响分析如下：

①大气环境

本项目化学品仓库涉及的危险物质主要为硝酸、磷酸、硫酸等危险化学品，硝酸、硫酸、磷酸蒸汽压较小，由计算的泄漏源强可知，泄漏后基本不会蒸发；化学品仓库将设置围堰；化学品泄漏后主要影响在化学品仓库内，因此基本不存在酸性化学品泄漏引发的大气环境风险事故情形。本次评价主要分析伴生/次生CO对大气环境的影响。

根据预测结果，在最不利气象（F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）条件下液化石油气罐区发生火灾后，下风向 CO 毒性终点浓度-2 最远出现距离为车间外 330m，影响范围均在园区工业企业范围和北侧林地范围内，未涉及周边敏感目标。关心点未达到 CO 毒性终点浓度-1(380mg/m³)，大气伤害概率为 0。因此，项目发生火灾后，不会对周边敏感点居民生命造成威胁。

②水环境

本项目突发环境事件后泄漏物质用砂土或其它不燃材料吸收，及时收集吸收材料，并设置三级防控，即围堰、导流沟+厂区事故应急池+园区事故应急池，泄漏物质及消防废水不会直接排入地表水中，对地表水环境影响较小。本评价考虑厂区内围堰及事故应急系统失效的极端情况下，未经处理的生产废水中的 COD、总镍直接排入金溪的影响。根据预测结果，排放口下游区域各项污染物指标均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，水环境功能不变，水质影响范围内无地表水环境敏感目标，项目废水事故排放不会对所在区域的水环境造成较大影响，但企业仍应在运营期加强环保管理，杜绝一切废水的事故性排放，将对纳污水域水质的影响程度降低到最低水平。

③地下水及土壤环境

项目阳极氧化车间全部采用硬地面+防渗，且阳极氧化生产线采用整体架空/抬高建设，布置在整体密闭托盘内，实现废水不落地、明管分类收集，废水与槽液不会直接渗入地下及土壤对地下水及土壤产生影响。根据 5.4.3 地下水预测章节和 5.6.4 土壤预测章节，事故状态下污染物会对地下水和土壤环境造成一定影响，因此，建设单位应从源头控制泄漏，严格按照相关技术规范做好防渗，加强环境管理，维护环保设施的正常运行，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

（3）环境风险防范措施和应急预案

项目采用“车间围堰+厂区事故应急池（180m³）+明管连接园区事故应急池（8000m³）”三级风险防控体系，项目环境风险可防可控。企业编制应急预案还应明确企业、区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

（4）环境风险评价结论与建议

本项目综合环境风险潜势为Ⅱ，环境风险评价等级为三级，项目加强环境管理，做好风险防控措施等，对周边环境影响可接受。

发生风险事故时，建设单位应及时上报，并对事故点周围人群进行紧急疏散。建设单位应对事故危害有高度的认识，采取严格的安全措施，确保安全生产。

本项目危险化学品储存、使用过程应严格按照相关规范并采取防止危险品泄漏、火灾等事故发生的一系列防范措施。生产装置区、危险物质的储存仓库应作为环境风险防范重点区域加以关注。

综上所述，本项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，本项目的环境风险是可防控的。

11.4 清洁生产

经对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（发改委等公告 2015 年第 25 号），本项目清洁生产水平为Ⅱ级（国内清洁生产先进水平），项目建设符合清洁生产要求。

11.5 环保工程措施及验收要求

建设单位在工程建成投入运行前应依法申报排污许可证；根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》之规定：工程应在环境保护设施调试之日起，不超过 12 个月，委托有资质的监测机构对环保设施的运行情况验收监测，自行开展项目竣工环境保护验收。

表 11-2 项目环保措施验收一览表

类别	污染源		主要污染物	治理措施	处理效果、执行标准
废气	有组织废气	喷砂废气排气筒 (DA001)	颗粒物	采用密闭设备，自带布袋除尘（去除率 95%）+15m 排气筒（DA001）	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 最高允许排放浓度和最高允许排放速率二级标准
		阳极氧化废气排气筒(DA002)	氮氧化物、硫酸雾	阳极氧化生产线采用整体相对密闭且保持微负压+集气罩收集（收集率 90%）+4 级碱喷淋净化塔（去除率 80%）+15m 排气筒（DA002）。	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放标准限值
		蒸汽发生器废气排气筒(DA003)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	燃料为液化石油气，采用低氮燃烧（脱硝率 30%）+15m 排气筒（DA003）	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 中燃气锅炉排放标准限值
		烘干烟气排气筒 (DA004)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	燃料为成型生物质颗粒，采用布袋除尘器（去除率 95%）+15m 排气筒（DA004）	《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气〔2019〕10 号）限值
	无组织废气	阳极氧化车间无组织废气	氮氧化物、硫酸雾	阳极氧化生产线采用整体相对密闭且保持微负压+集气罩收集（收集率 90%）	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值
		机加工车间焊接粉尘	颗粒物	无组织车间排放	

废水	生产废水	其他生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、总锰、总铜、总锌、总镍、总铬、总铁、总铝	TW001 全厂污水站设计处理规模为30t/d，且采用整体架空/抬高建设，①隔油槽高浓隔油废水：采用隔油设施预处理；②各酸/碱功能槽高浓酸碱废水：经收集后中和预处理；③预处理之后与其他清洗废水、有机废水一同进行进入收集池内，采用“化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂+AO生化系统”组合工艺处理，最后由总排放口 DW001 明管排入园区污水管网进入园区出水处理厂。	TW001 排放口为企业总排放口，常规因子如 pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类执行《福建将乐经开区污水纳管协议中限值》；总锰执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准；其他因子执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3 水污染物特别排放限值
		含重金属废水（碱蚀及清洗、中和及清洗、封孔及清洗工序）	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、总锰、总铜、总锌、总镍、总铬、总铁、总铝	TW002 车间污水站设计处理规模为10t/d，且采用整体架空/抬高建设，采用HJ1306-2023 表5 推荐可行技术，即化学沉淀+石英砂过滤+离子交换树脂吸附处理，之后废水排至 TW001 中 AO 生化处理系统进一步处理。	TW002 为车间排放口，总镍、总铬执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3 水污染物特别排放限值（总镍≤0.1mg/L、总铬≤0.5mg/L）
	其他废水	喷淋塔废水	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、SS	各种收集后排入 TW001 全厂废水站	TW001 排放口为企业总排放口，按上要求执行
		滤芯反冲洗废水			
		蒸汽发生器废水			
		初期雨水	SS	设置一座容积5m ³ 的初期雨水收集池后排入 TW001 废水站	
	生活污水		COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、	依托现有开山机械公司的化粪池预处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂	执行《福建将乐经开区污水纳管协议中限值》
	噪声		LAeq	夜间不生产，合理布置车间，采用低噪声设备，隔声、减震、消声等综合措施等。	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准(昼间：65dB(A)，夜间： 55dB(A))

固体废物	一般固废	铝材边角料及不合格产品	收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用	建设一般固废暂存库（占地面积约15m ² ），一般工业固体废物贮存和转运，应严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求执行
		废石英砂	收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用	
		未沾染危险特性物质的废包装袋桶	分类收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用	
		喷砂除尘灰	分类收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用	
		烘干炉除尘灰	收集后暂存一般固废间，定期外售综合利用	
	危险废物	机加工生产线的更换的废防锈油、机加工设备维护废润滑油，以及隔油产生的废油污	采用分类收集，且用密闭防渗桶暂存于危废贮存库内（占地面积约20m ² ），最终交由有资质危废单位处置	危险废物的贮存和转运，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求执行
		加工生产线的更换的冷却皂化液		
		抛光槽、阳极氧化槽、超声波清洗槽、着色槽、封闭槽产生的废槽液、槽渣		
		废水处理 TW001、TW002 产生的污泥		
		废滤芯		
		TW001、TW002 废水处理系统中树脂吸附工艺		
		危化品废包装袋桶	暂存于阳极氧化车间内空桶暂存区，定期由厂家回收重复利用	
	生活垃圾		委托环卫部门统一处置	厂内分类收集，不得随意堆放、倾倒
地下水、土	重点区域防渗：阳极氧化车间、废水处理站 TW001、TW002、危险废物暂存库、事故废水收集池等； 一般区域防渗：机加工车间、一般固废暂存库、废气处理区、初期雨水池等。			验收落实情况

壤防治		
环境风险	事故废水接入厂区事故废水收集池内，建设一个 180m ³ 的事故应急水池；配套设置切换阀、明管连接园区事故池。	验收落实情况
环境管理	设立专门的环保机构环安科，配备专职环保工作人员。 建立日常环境管理制度和环境管理工作计划。 加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。	验收落实情况
排污口规范化	(1) 按《环境保护图形标志—排放口（源）》(GB15562.1—1995)设置排污口标志； (2) 应按照《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》等规范，建设永久性采样口和采样测试平台	验收落实情况

11.6 总结论

三明鸿阳顺五金制品有限公司精密制造项目位于将乐县积善工业园区鹏程大道9号，项目建设符合当前国家产业政策；选址符合《将乐县国土空间总体规划（2021-2035年）》和规划环评结论及审查意见要求；污染治理措施经济合理，技术可行，污染物可做到达标排放，对周边环境影响较小，并满足三明市生态环境分区管控要求；潜在的环境风险属可接受水平。综上，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和环境风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。