富衡铜业（重庆）有限公司

年产16万吨再生铜深加工项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：富衡铜业（重庆）有限公司

编制单位：重庆环科源博达环保科技有限公司

二〇二五年十一月

概 述 1
1 总则 6
1.1 编制依据 6
1.2 评价目的与原则 11
1.3 环境影响识别及评价因子筛选 12
1.4 环境功能区划及评价标准 14
1.5 评价工作等级、范围 21
1.6 产业、政策及相关规划符合性分析 26
1.7 环境保护目标 61
2 项目概况 65
2.1 项目基本情况 65
2.2 生产规模及产品方案 65
2.3 项目组成 66
2.4 主要原辅材料 68
2.5 主要生产设备 74
2.6 厂区总平面布置 74
2.7 公用工程 74
3 工程分析 ..... - 77 -
3.1 工艺流程及产排污节点分析 ..... - 77 -
3.2 物料平衡、水平衡 ..... - 85 -
3.3 主要污染物生产、治理、排放情况 ..... - 85 -
3.4 项目“三废”产生量、削减量、排放量汇总 96
3.5 正常排放污染源分析 96
3.6 清洁生产 97
4 环境现状调查与评价 100
4.1 区域环境概况 100
4.2 环境质量现状监测与评价 105
4.3 区域污染源调查 120

5 施工期环境影响预测与评价.....125
5.1 主要施工内容.....125
5.2 环境噪声影响分析及防治措施.....125
5.3 环境空气影响分析及防治措施.....127
5.4 地表水环境影响分析及防治措施.....127
5.5 固体废物影响分析及防治措施.....128
5.6 地下水影响分析.....129
6 运营期环境影响预测与评价.....130
6.1 环境空气影响预测与评价.....130
6.2 地表水环境影响分析.....170
6.3 地下水环境影响预测与评价.....176
6.4 声环境影响预测与评价.....187
6.5 固体废物环境影响分析.....191
6.6 土壤环境影响预测与评价.....192
6.7 生态环境影响分析.....202
6.8 人群健康影响评价.....205
6.9 交通运输影响分析.....219
7 环境风险评价.....221
7.1 目的和重点.....221
7.2 风险调查.....221
7.3 风险潜势初判.....223
7.4 评价工作等级及评价范围.....228
7.5 风险识别.....228
7.6 风险事故情形分析.....233
7.7 环境风险防范措施及应急要求.....237
7.8 环境风险应急预案.....241
7.9 风险防范措施投资.....252
7.10 环境风险分析结论.....252
8 环境保护措施及其可行性论证.....256

8.1 大气污染防治措施 256
8.2 废水治理措施 266
8.3 地下水污染防治措施 267
8.4 噪声污染防治措施 269
8.5 固体废物污染防治措施 269
8.6 环保投资 271
9 环境影响经济损益分析 272
9.1 经济效益分析 272
9.2 社会效益分析 272
9.3 环境经济损益分析 272
10 环境管理与环境监测 275
10.1 环境管理机构的设置和职责 275
10.2 排污口设置及规范化管理 275
10.3 环境监测计划 276
10.4 信息公开 278
10.5 项目竣工环境保护验收内容及要求 278
10.6 污染物排放清单 282
11 温室气体排放评价 283
11.1 建设项目温室气体排放政策符合性分析 283
11.2 核算边界 286
11.3 温室气体排放源识别 287
11.4 温室气体排放现状调查 287
11.5 温室气体排放核算 288
11.6 温室气体排放评价 290
11.7 减污降碳措施 290
11.8 温室气体排放管理 291
11.9 温室气体排放评价结论 292
11.10 能源评价结论 292
12 结论与建议 294

12.1 结论 294
12.2 建议 298

概 述

一、项目由来及特点

富衡铜业（重庆）有限公司（以下简称“富衡公司”）成立于 2025 年 8 月，注册资金 1000 万元，系黔江区政府重点招商引资进驻的高新技术企业，富衡公司深耕铜加工行业，围绕以废铜为核心原料，覆盖前端废铜分拣、分选、熔炼等产业链全环节，实现废铜资源的综合利用。

再生铜是指以废杂铜作为原料，生产阳极铜和阴极铜。从产业链看，再生铜行业上接废铜回收、金属冶炼及环保服务等行业，再生铜行业位于产业链中游，再生铜下游应用广泛，涉及电力电缆、家电、交通运输、工程机械等行业。铜作为国民经济重要基础原材料，广泛应用于电力、家电、交通、工程机械等领域。中国是全球最大铜消费国，但铜矿资源禀赋不足，对外依存度长期超 70%，供应链安全面临挑战。在此背景下，再生铜作为“城市矿山”的核心载体，成为破解资源瓶颈的关键路径，其以废杂铜为原料，经熔炼、深加工后制成铜材，兼具资源循环利用与低碳属性，是提升铜产业链供应链韧性的战略选择。为此，富衡铜业（重庆）有限公司拟在黔江区正阳工业园区青杠组团建设年产 16 万吨再生铜深加工项目。

拟建项目租用黔江正阳工业园区青杠组团重庆必拓矿业有限公司标准厂房中 6#厂房，建设年产 16 万吨再生铜深加工项目，项目主要建设 3 台富氧顶吹炉、1 台工频炉、1 套连铸连轧、1 套阳极圆盘浇铸、1 套上引设备等，配套建设公辅工程、环保工程等。拟建项目建成后可形成年产 16 万吨铜冶炼加工能力。

二、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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》和重庆市企业投资项目备案证，富衡铜业（重庆）有限公司重庆正阳工业园区年产 16 万吨再生铜深加工项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）第“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32”中的“常用有色金属冶炼 321”，应当编制环境影响报告书。受富衡铜业（重庆）有限公司委托重庆环科源博达环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。在接受委托后，我公司评价人员对该项目建设地点进行了现场踏勘，收集整理了建设区域有关的环境资料，详细研究了建设方提供的工程资料，基本掌握了工程生产—环境相关因素，按照国家环境影响评价技术导则的要求，编制完成了该项目环境影响报告书。

拟建项目主要评价工作过程如下：

（1）研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，依据相关规定确定本项目环境影响评价文件类型。

（2）收集和研究项目相关技术文件和其他相关文件，进行初步工程分析，明确本项目的工程组成，根据工艺流程确定产排污环节和主要污染物，同时对本项目环境影响区进行初步环境现状调查。

（3）结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定评价工作等级、评价范围及评价标准。

（4）制定工作方案，在进行充分的环境现状调查、监测的基础上开展环境质量现状评价，并进行进一步的工程分析，根据工程分析确定的污染源强以及结合项目区环境特征，采用模式计算和类比调查的方式预测、分析或评价项目建设对环境的影响范围以及引起的环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性。

（5）对项目建设可能引起的环境污染与局部生态环境破坏，通过对拟建工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，提出进一步减缓污染的对策和建议。

（6）在对建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测的基础上，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，从环境保护的角度提出项目建设的可行性结论，完成环境影响报告书编制。

三、分析判定相关情况

（1）评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合本项目工程分析成果，判定项目环境空气评价工作等级为一级、地表水评价工作等级为三级B、地下水评价工作等级为二级、声环境评价工作等级为三级、土壤评价工作等级为一级、环境风险等级为三级。

（2）产业政策及规划符合性判定

项目主要利用外购的回收铜为原料，通过熔炼等工艺进行再生铜生产，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“九、有色金属，3.综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用”，属于鼓励类，符合国家产业政策要求。

拟建项目选址于重庆正阳工业园区青杠组团，符合国家、重庆的相关产业政策，符合正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划、规划环评及规划环评审查意见函相关要求，符合重庆市、黔江区“三线一单”生态环境分区管控要求。

四、关注的主要环境问题

项目环境影响评价关注的主要环境问题包括以下几个方面：① 产业政策及相关规划符合性，选址合理性；② 项目的建设对环境空气、地表水、地下水、噪声及固体废物等环境的影响；③ 废气、废水、噪声及固体废物（主要为危险废物）污染防治措施的有效性；④ 项目运行中的环境风险及污染物排放总量。

五、主要的环境影响

拟建项目主要的环境影响如下：

① 废气：拟建项目拟建两条再生铜生产线，废气主要有冶炼废气、连轧废气、清洗废气等。富养顶吹炉炉内废气经管道密闭收集，投料、扒渣环境集烟采用集气罩收集；工频炉烟气采用侧吸式收集。富养顶吹炉炉内废气采用“SNCR脱硝”，再与工频炉废气一并采取“干法脱硫”，再与富养顶吹炉环境集烟废气一并采取“活性炭喷射+布袋除尘”处理后，经20m排气筒DA001排放。轧制废气、清洗废气通过集气罩收集+水喷淋+活性炭吸附后，经20m高排气筒DA002排放。在采取有效的大气污染防治措施后，项目产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英等污染物能得到有效治理。根据预测结果可知，项目SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物等污染物在环境空气保护目标和网格贡献值短时浓度占标率均≤100%；年均浓度占标率均≤30%，在叠加背景和区域在建污染源后各污染源中各污染物最大落地浓度均未出现超标，环境影响可以接受。

② 废水：生活污水标准厂房已建生化池（规模25m^3/d）处理达标后，排入青杠污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准后排入袁溪河。初期雨水经收集后，经沉淀处理后回用于阳极浇铸循环冷却水补水。

③固体废物：一般工业固体废物设置一般固废暂存间，位于上引车间，面积约250m^2，用于一般工业固废的暂存；危险废物设置危废贮存库一间，位于上引车间，面积约70m^2，用于全厂危险废物的暂存，定期交有资质单位处置；生活垃圾交环卫部门统一处置。本项目产生的固体废物采取上述措施分类处置后，符合环保要求，不会对环境产生明显影响。

④ 噪声：拟建项目主要的噪声源有富养顶吹炉、上引设备、冷却循环水系统、铜阳极板圆盘浇铸机、风机、各类泵等机械设备，噪声值在 75～90dB（A）之间。设备选型时尽量选用低噪声设备，通过建筑物隔声，部分设备采取减振、隔震、设消声器等措施进行治理后，经预测，厂界噪声昼、夜间能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求；声环境敏感点《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

⑤ 地下水：按照"源头控制、分区防控、污染监控、应急响应"原则，拟建项目应对对乳化液循环池、清洗液循环池、危废贮存库、事故池（兼初期雨水池）进行重点防渗，对原料预处理车间、熔炼车间、上引车间、一般固废暂存区、循环水站等进行一般防渗。并建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划。在采取相应的防护措施，项目的建设对区域地下水环境影响很小。

⑥ 风险：拟建项目涉及的环 境风险物质主要包括辅料库房中的清洗剂、乳化液、润滑油等化学品，燃料天然气，危险废物中废润滑油、废活性炭等。通过各项可靠的安全防范措施，项目在建成后能有效地防止一系列风险事故；一旦发生事故，依靠场区内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，把事故对环境的影响降到最低程度，并减少事故带来的人员伤亡和财产损失。项目在严格本评价和安评提出的风险防范措施的前提条件下，环境风险可控。

⑦ 土壤：拟建项目土壤污染途径以大气沉降为主，根据预测分析结果，项目运营期生产活动在正常情况下，采取严格、有效的污染源控制措施，从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制，确保污染物达标排放，同时在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面浸流和垂直入渗对土壤的影响较小。项目在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。同时建立跟踪监测制度，制定跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。

六、环境影响评价主要结论

富衡铜业（重庆）有限公司重庆正阳工业园区年产 16 万吨再生铜深加工项目符合国家、重庆的相关产业政策，符合重庆正阳工业园区青杠组团的总体规划、规划环评及规划环评审查意见函相关要求，符合重庆市、黔江区生态环境分区管控要求。拟建项目采用先进的工艺和设备，符合清洁生产及循环经济理念和要求，污染防治措施技术经济可行，能确保各种污染物稳定达标排放，对外环境影响可接受，不会改变区域环境功能。采取严格的风险防范措施后，环境风险在可接受范围。因此，在严格落实各项环境保护

措施和风险防范措施后，从环境保护角度分析，拟建项目选址于重庆正阳工业园区青杠组团建设是合理、可行的。

报告书编制过程中得到了重庆市生态环境局、重庆市黔江区生态环境局、重庆市生态环境工程评估中心、重庆市正阳工业园区管委会、富衡铜业（重庆）有限公司的大力支持、指导和帮助，在此一并致谢！

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护相关法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；

（8）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；

（9）《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日施行）；

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修正）；

（11）《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；

（12）《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；

（13）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）；

（14）《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日修正）。

1.1.2 国家行政法规及文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》（根据2017年7月16日修订）；

（2）《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；

（3）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令（第748号）公布，自2021年12月1日起施行）；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行）；

（5）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 48号）；

（6）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号公布，自2021年3月1日起施行）；

（7）《排污许可管理办法》生态环境部令 第32号，自2024年7月1日起施行）；

（8）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布 自2022年1月1日起施行）；

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

（10）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起正式施行）；

（11）《国家危险废物名录（2021年版）》（2025年1月1日起施行）；

（12）《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；

（13）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

（14）《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）；

（15）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（16）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；

（17）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；

（18）《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56号）；

（19）《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；

（20）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

（21）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

（22）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；

（23）《重点行业二噁英高污染防治技术政策》（原环境保护部2015年第90号公告）；

（24）《废铜铝加工利用行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告2023年第36号，2024年1月1日起实施）；

（25）《再生铜行业清洁生产评价指标体系》（2018年12月29日起实施）；

（26）《再生铜冶炼厂工艺设计规范》（GB 51030-2014）；

（27）《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5号）；

（28）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589—2021）；

（29）《危险化学品目录（2015版）》（2022调整）；

（30）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）；

（31）《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178号）；

（32）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）。

（33）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）；

（34）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）；

（35）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；

（36）《重点管控新污染物清单（2023年版）》（2023年3月1日起施行）；

（37）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号日）；

（38）《有色金属行业碳达峰实施方案》（工信部联原〔2022〕153号）；

（39）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（40）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

（41）《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）。

1.1.3 地方环境保护行政法规、条例及规章

（1）《重庆市环境保护条例》（2025年7月31日修改）；

（2）《重庆市大气污染防治条例》（2021年5月27日修正）；

（3）《重庆市水污染防治条例》（2020年10月1日起实施）；

（4）《重庆市环境噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令 第363号，2024年2月1日起施行）；

（5）《重庆市建设用地土壤污染防治办法》（2021年2月9日修订）；

（6）《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号）；

（7）《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）；

（8）《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2016〕43号）；

（9）《重庆市生态环境局关于公布实施万州区等区县（自治县）集中式饮用水水源地保护区的函》（渝环函〔2021〕394号）；

（10）《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）；

（11）《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）；

（12）《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府〔2008〕133号）；

（13）《关于加强突发事件风险管理工作的意见》（渝府发〔2015〕15号）；

（14）《重庆市排污口规范化清理整治实施方案》（渝环发〔2012〕26号）；

（15）《重庆市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动实施方案（试行）》（渝环规〔2022〕2号）；

（16）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；

（17）《重庆市建设项目环境影响评价技术指南一温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69号）；

（18）《重庆市企业温室气体排放核算方法与报告指南》（渝环交发〔2022〕1号）；

（19）《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168号）；

（20）《重庆市进一步加强重金属污染防控实施方案（2022一2025年）》（渝环规〔2022〕4号）；

（21）《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021一2025年）》（渝府发〔2022〕11号）；

（22）《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021一2025年）》（渝环〔2022〕43号；

（23）《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（渝环规〔2024〕2号）；

（24）《重庆市黔江区声环境功能区调整方案》（黔江府办发〔2022〕89号）；

（25）《重庆市黔江区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（黔江府发〔2021〕29号）；

（26）《黔江区生态环境保护“十四五”规划》（黔江府发〔2022〕4号）；

（27）《黔江区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（黔江府办发〔2024〕54号）；

1.1.4 环境影响评价技术规范及相关文件

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）；

（9）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091—2020）；

（10）《固体废物处理处置工程技术导则》（ HJ2035-2013）；

（11）《固体废物鉴别标准通则》 （GB34330-2017）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942—2018）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范一工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范一废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业一再生金属》HJ863.4-2018)；

（16）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（17）《排污单位自行监测技术指南有色金属工业一再生金属》(HJ1208-2021)；

（18）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884—2018）；

（19）《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983—2018）。

1.1.5 建设项目有关资料

（1）重庆市企业投资项目备案证（项目代码：2508-500114-04-01-627451）；

（2）《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》及其审查意见函（渝环函〔2024〕25号）；

（3）《富衡铜业(重庆)有限公司年产16万吨再生铜深加工项目可行性研究报告》（重庆市建设项目管理有限公司，2025.10）；

（4）《富衡铜业（重庆）有限公司年产16万吨再生铜深加工项目节能报告》（重庆市建设项目管理有限公司，2025.10）及其节能告知承诺备案；

（5）富衡铜业（重庆）有限公司年产16万吨再生铜深加工项目相关设计资料；

（6）富衡铜业（重庆）有限公司提供的其他相关资料及文件。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

通过对项目工程分析和项目周边环境现状的调查，对项目建设与国家法律、法规、产业政策和相关规划的符合性进行分析，对项目选址的合理性进行论证，通过对地表水环境、大气环境影响等环境要素的分析与评价，提出技术可行、经济合理的环境保护措施和风险防控措施，从环境保护角度论证项目建设的可行性。为项目建设的环境保护提供技术支撑，为环境保护主管部门环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

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

科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

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

1.2.3 评价总体构思

（1）评价针对项目特点和所在地环境特点，以污染物达标排放为纲，分析项目生产工艺的可行性、先进性，预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响；论证项目全过程的污染控制水平、各种环保治理措施的处理效果及其可行性、实用性、先进性和经济性，以最大程度减少项目自身建设对环境的影响，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

（2）本次评价将依据拟建项目建设内容、工艺及采取的环保措施，通过产排污系数法、物料平衡及类比分析等方法，统计计算污染物产生量、削减量、排放量，分析产排污特征。拟建项目参考同类生产企业的生产数据进行物料平衡、元素平衡等；为了便于产排污及物料平衡核算，废铜料中重点关注的铜、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物等成分企业内控标准进行取值，并分别开展物料衡算。

（3）本次评价充分利用区域的环境质量现状监测数据，并进行必要的补充监测，对区域环境空气、地表水、土壤、地下水、声环境进行环境质量现状评价。

（4）根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）的相关要求，公众参与内容由建设单位独立完成，根据建设单位提供的公众参与说明，本次评价在结论中引用公众参与开展情况以及公众意见采纳情况。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

拟建项目环境影响识别由施工期和营运期两个阶段组成，其可能产生的环境影响因素详见下表。

表1.3.1-1 工程主要影响源可能产生的环境影响

生产环节及产污源		主要影响因素或污染物	可能产生的环境影响
施工期	设备安装、废气处理设施安装	施工扬尘	施工扬尘对区域大气环境质量带来的影响
	厂区施工用水	施工废水（SS、石油类）	对当地的废水集中处理设施项目环境造成一定程度的影响
	施工人员的进驻	生活污水（COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、动植物油）	对当地的废水集中处理设施项目环境造成一定程度的影响
		生活垃圾	处置不当会带来二次污染
	施工机具的使用	噪声（Leq）、扬尘（TSP）	对当地的大气、声环境造成一定程度的影响
营运期	废水排放	生活污水（COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、动植物油）及软水系统排水（COD、悬浮物、氨氮、总氮）	对当地的废水集中处理设施项目环境造成一定程度的影响
	各种生产设备、风机等设备的运行	噪声（Leq）	对项目周边的声环境等产生一定的影响
	废气排放	颗粒物、SO_2、NOx、砷及其化合物(As)、铅及其化合物(Pb)、锡及其化合物（Sn）、锑及其化合物(Sb)、镉及其化合物(Cd)、铬及其化合物（Cr）、非甲烷总烃、二噁英	对项目周边的大气环境产生一定的影响
	固体废物	一般工业固体废物、危险废物	处置不当会带来二次污染
	办公生活	生活垃圾	处置不当会带来二次污染

根据工程建设和运行特点，结合区域环境特征，采用矩阵筛选方式对本工程不同时期各种环境影响因素进行识别，详见下表。

表1.3.1-2 项目环境影响识别矩阵表

工程活动 环境要素		施工期	运营期						
			废气	废水	固废	噪声	运输	就业	土地
自然环境	环境空气	-1SP	-2LP	/	-1LP	/	/	/	/
	声环境	-1SP	/	/	/	-1LP	/	/	/
	地表水	-1SP	/	/	-1LP	/	/	/	/

	地下水	/	/	-1LP	/	/	/	/	/
	固体废弃物	-1SP	/	/	/	/	-1LP	/	/
	生态环境	/	/	/	-1LP	/	/	/	/
说明		影响程度：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，数字表示影响程度； 影响时段：S-短期，L-长期；影响范围P-局部 ，W-表示大范围。							

由上表可以看出，拟建项目在营运期主要是对空气环境的影响，影响是长期的和连续的。因此，通过以上分析，确定本评价工作应评价的环境要素为营运期的水环境、大气环境、声环境和固体废物。

1.3.2 评价因子筛选

根据项目各生产环节的排污特征，所排污染物对环境的影响程度、影响范围、环境质量现状，识别出的评价因子详见下表。

表1.3.2-1 环境影响评价因子筛选表

类别	要素	评价因子	
环境质量现状评价	环境空气质量现状	基本污染物：$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3； 特征污染物：TSP、非甲烷总烃、砷及其化合物（As）、铅及其化合物（Pb）、镉及其化合物（Cd）、铬及其化合物（Cr）、二噁英、氨。	
	地表水环境质量现状	水温、电导率、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、氰化物、挥发酚、硫化物、氯化物、阴离子表面活性剂、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、粪大肠菌群	
	地下水环境质量现状	K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-； pH、氨氮、氟化物、氯化物（Cl-）、硝酸盐（以N计）、硫酸盐、亚硝酸盐（以N计）、挥发酚、铬（六价）、氰化物、总硬度（以CaCO3计）、溶解性固体总量、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、锰、铁、砷、镉、铅、汞、铜、锌、镍、铝、石油类。	
	环境噪声质量现状	等效连续A声级。	
	土壤环境质量现状	建设用地45项基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘； 其他因子：pH、石油烃。 农用地：pH、汞、砷、铅、镉、镍、铜、铬、锌、二噁英类。	
环境影响评价	阶段	施工期	营运期
	大气	颗粒物、SO2、NO2	颗粒物、SO_2、NO_2、非甲烷总烃、砷及其化合物（As）、铅及其化合物（Pb）、锡及其化合物(Sn)、锑及其化合物(Sb)、镉及其化合物(Cd)、铬及其化合物(Cr)、二噁英

	地表水	COD、SS	COD、BOD5、SS、氨氮、总氮
	地下水	/	镉、CODcr、氨氮
	固体废物	建筑弃渣、生活垃圾	工业固废（一般工业固废、危险废物）、生活垃圾
	厂界噪声	施工噪声	等效连续 A 声级

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划及环境质量标准

（1）环境空气质量标准

根据《关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19 号），拟建项目所在区域环境空气为二类功能区，基本污染物环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、总悬浮物颗粒物（TSP）、铅、镉、六价铬、砷执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中相关标准；氨执行《环境影响评价技术导则大 气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB131577-2012）表 1 中的二级标准限值；二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。具体标准值详见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1　环境空气质量标准

污染物	取值时间	二级标准限值	依据
PM_{10}	年平均	70μg/m³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）
	24 小时平均	150μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³	
	24 小时平均	75μg/m³	
SO_2	年平均	60μg/m³	
	24 小时平均	150μg/m³	
	1 小时平均	500μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
CO	24 小时平均	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
TSP	年平均	200μg/m³	
	24 小时平均	300μg/m³	

铅	年平均	0.5μg/m³	
砷	年平均	0.006μg/m³	
镉	年平均	0.005μg/m³	
六价铬	年平均	0.000 025μg/m³	
非甲烷总烃	1 小时平均浓度限值	2.0mg/m³	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 131577-2012)
氨	1 小时平均	200ug/m³	HJ 2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
二噁英	年均值	0.6pgTEQ/m³	参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

(2) 地表水环境质量标准

拟建项目受纳水体为袁溪河，袁溪河再排入阿蓬江，袁溪河无水域功能，阿蓬江黔江段为 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，具体标准详见下表。

表 1.4.1-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	项目	单位	III 类标准值
1	pH	无量纲	6~9
2	溶解氧	mg/L	≥5
3	化学需氧量	mg/L	≤20
4	生化需氧量 (BOD5)	mg/L	≤4
5	氨氮 (NH3-N)	mg/L	≤1.0
6	总磷 (以 P 计)	mg/L	≤0.2
7	高锰酸盐指数	mg/L	≤6
8	石油类	mg/L	≤0.05
9	硝酸盐	mg/L	≤20
10	亚硝酸盐	mg/L	≤0.02
11	挥发酚	mg/L	≤0.005
12	硫化物	mg/L	≤0.2
13	氟化物	mg/L	≤1.0
14	六价铬	mg/L	≤0.05
15	铜	mg/L	≤1.0
16	锌	mg/L	≤1.0
17	砷	mg/L	≤0.05
18	汞	mg/L	≤0.0001
19	镉	mg/L	≤0.005
20	铅	mg/L	≤0.05
21	锰	mg/L	≤0.1
22	氰化物	mg/L	≤0.2
23	溶解性总固体	mg/L	≤1000

序号	项目	单位	III类标准值
24	阴离子表面活性剂（LAS）	mg/L	≤0.2
25	粪大肠菌群（个/L）	个/L	≤10000
26	细菌总数	个/mL	≤100

（3）地下水质量标准

拟建项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。具体标准值详见下表。

表1.4.1-3　地下水环境质量 单位：mg/L，pH无量纲

序号	项目	单位	III类标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.5
3	总硬度	mg/L	≤450
4	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
5	氯化物	mg/L	≤250
6	硫酸盐	mg/L	≤250
7	六价铬	mg/L	≤0.05
8	硝酸盐	mg/L	≤20
9	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
10	溶解性总固体	mg/L	≤1000
11	耗氧量	mg/L	≤3.0
12	总大肠菌群	（MPN/100mL）	≤3.0
13	菌落总数	CFU/mL	≤100.0
14	氰化物	mg/L	≤0.05
15	氟化物	mg/L	≤1.0
16	砷	mg/L	≤0.01
17	铁	mg/L	≤0.3
18	锰	mg/L	≤0.1
19	镉	mg/L	≤0.005
20	汞	mg/L	≤0.001
21	铅	mg/L	≤0.01
22	铜	mg/L	≤1.00
23	锌	mg/L	≤1.00
24	镍	mg/L	≤0.02

（4）声环境质量标准

根据《重庆市黔江区声环境功能区调整方案》（黔江府办发〔2022〕89号），拟建项目所在区域为3类声环境功能区，拟建项目所在区域属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。具体标准限值详见下表。

表1.4.1-4　声环境质量标准 单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类	时段		备 注
	昼间	夜间	
3类	65	55	

（5）土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》，拟建项目建设地土壤环境质量执行第二类用地标准，主要因子标准限值见表1.4.1-5。

厂区外农用地，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），主要因子标准限值见表1.4.1-6。

表1.4.1-5　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（摘录）　单位：mg/kg

序号		污染物项目	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
基本项目		重金属和无机物		
	1	砷	60	140
	2	镉	65	172
	3	铬（六价）	5.7	78
	4	铜	18000	36000
	5	铅	800	2500
	6	汞	38	82
	7	镍	900	2000
		挥发性有机物		
	8	四氯化碳	2.8	36
	9	氯仿	0.9	10
	10	氯甲烷	37	120
	11	1，1-二氯乙烷	9	100
	12	1，2-二氯乙烷	5	21
	13	1，1-二氯乙烯	66	200
	14	顺-1，2-二氯乙烯	596	2000
	15	反-1，2-二氯乙烯	54	163
	16	二氯甲烷	616	2000
	17	1，2-二氯丙烷	5	47
	18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	100
	19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	50
	20	四氯乙烯	53	183
	21	1，1，1-三氯乙烷	840	840
	22	1，1，2-三氯乙烷	2.8	15
	23	三氯乙烯	2.8	20
	24	1，2，3-三氯丙烷	0.5	5

	25	氯乙烯	0.43	4.3
	26	苯	4	40
	27	氯苯	270	1000
	28	1，2-二氯苯	560	560
	29	1，4-二氯苯	20	200
	30	乙苯	28	280
	31	苯乙烯	1290	1290
	32	甲苯	1200	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
	34	邻二甲苯	640	640
	半挥发性有机物			
	35	硝基苯	76	760
	36	苯胺	260	663
	37	2-氯酚	2256	4500
	38	苯并（a）蒽	15	151
	39	苯并（a）芘	1.5	15
	40	苯并（b）荧蒽	15	151
	41	苯并（k）荧蒽	151	1500
	42	䓛	1293	12900
	43	二苯并（a，h）蒽	1.5	15
	44	茚并（1，2，3-cd）芘	15	151
	45	萘	70	700
	石油烃和二噁英			
其他项目	46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	9000
	47	二噁英（总毒性当量）	4×10^{-5}	4×10^{-4}

表 1.4.1-6　农用地土壤污染风险筛选值　单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			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
		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
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250

6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
序号	污染物项目		风险管制值			
1	镉		1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞		2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷		200	150	120	100
4	铅		400	500	700	1000
5	铬		800	850	1000	1300

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。

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废气

拟建项目以废杂铜为原料，生产再生铜产品，属于再生铜工业，废气污染物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 大气污染物排放限值；连铸连轧工序产生非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中表 1 大气污染物排放限值；氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

无组织排放锡及其化合物、锑及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 5 企业边界大气污染物限值；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 中无组织排放监控点浓度限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 表 A.1 排放限值要求。

表 1.4.2-1 《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）

序号	污染物项目	再生有色金属企业	限值	污染物排放监控位置
1	二氧化硫	所有	150mg/m³	车间或生产设施排气筒
2	颗粒物	所有	30mg/m³	
3	氮氧化物	所有	200mg/m³	
4	二噁英	所有	0.5ngTEQ/m3	
5	砷及其化合物	所有	0.4mg/m³	
6	铅及其化合物	再生铜	2mg/m³	
	锡及其化合物	所有	1mg/m³	
7	锑及其化合物	再生铜	1mg/m³	

8	镉及其化合物	所有	0.05mg/m³	
9	铬及其化合物	所有	1mg/m³	
单位产品基准排气量（m³/吨产品）		炉窑	10000	排气量计量位置与污染物排放监控位置一致

表1.4.2-2 《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）

序号	污染物项目	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率 （kg/h）
1	非甲烷总烃	120	17（20m）

表1.4.2-3 企业边界大气污染物限值一览表

序号	污染物项目	排放限值 mg/m³	备注
1	二氧化硫	0.40	《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）表1中无组织排放监控点浓度限值
2	氮氧化物	0.12	
3	颗粒物	1.0	
4	非甲烷总烃	4.0	
5	砷及其化合物	0.01	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）中表5企业边界大气污染物限值
6	铅及其化合物	0.006	
7	锡及其化合物	0.24	
8	锑及其化合物	0.01	
9	镉及其化合物	0.0002	
10	铬及其化合物	0.006	

表1.4.2-4 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

1.4.2.2 废水

拟建项目生活污水依托标准厂房已建生化池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中B级排放限值后，排入青杠污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准后排入袁溪河。拟建项目废水污染物执行标准限值详见下表。

表1.4.2-4 污水排放标准（单位：mg/L，pH无量纲）

序号	污染物	GB8978-1996三级标准	GB18918-2002一级A标准
1	pH（无量纲）	6~9	6~9
2	SS	400	10
3	BOD_5	300	10

4	COD	500	50
5	动植物油	100	1
6	氨氮	45*	5（8）*
7	总氮	/	70

1.4.2.3 噪声

拟建项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即昼间≤70 dB（A），夜间≤55 dB（A），夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高 15 dB（A）。

拟建项目营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）；夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10 dB（A），夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

1.4.2.4 固体废物

一般工业固体废物：根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物：贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），危险废物标识执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），危险废物转移执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 第 23 号）中相关要求。

1.5 评价工作等级、范围

1.5.1 环境空气

（1）评价等级

按照（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占 标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准限值的 10%时所 对应的最远距离 D10%，其中 Pi 定义为：

$$Pi=Ci/C0i\times100\%$$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m3；

C0i——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m3。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能 区，应选择一级浓度限值；该标准未包含污染物，使用 （HJ2.2-2018）5.2 各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日均质量浓度限值或年均质量浓度限值，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算。

（2）大气评价等级判定依据见下表。

表 1.5.1-1　评价工作等级划分依据一览表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

（3）估算模型参数

拟建项目采用 AERSCREEN 估算模式计算各污染物占标率，估算模型参数见下表。

表 1.5.1-2　估算模型参数选取表

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/℃		39.5
最低环境温度/℃		-6.5
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☑是□否
	地形数据分辨率/m	90m
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°	/

注：项目 3km 半径范围内城市建成区或规划区面积未超过一半，故项目按农村来预测；根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 估算模型判定是否会发生熏烟现象。拟建项目 3km 范围内无大型水体，不考虑熏烟现象。

根据计算结果，估算模型所得出最大占标率 Pmax=205.72%＞10%，因此，环境空气影响评价工作等级确定为一级。

（2）评价范围

根据导则推荐估算模型 AERSCREEN 计算结果，项目排放污染物的最远影响距离（$D_{10\%}$）为 6000 m，结合厂址位置及周边环境敏感目标分布情况，确定评价范围以项目所在厂区 厂界线外延 13 km×13 km 的矩形区域。

1.5.2 地表水环境

（1）评价等级

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型地表水评价等级划分详见下表。

表 1.5.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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	—

本项目生活污水处理后排入青杠污水处理厂处理达标后进入袁溪河，排放方式属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

（2）评价范围

评价范围按照满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求和覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域，即青杠污水处理厂排污口上游 0.5km 至下游 5km。

1.5.3 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，将建设项目分为四类，其中 I 类、II 类及 III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行导则要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中“H 有色金属”中“48、冶炼（含再生有色金属冶炼）”，属于 I 类建设项目。

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。本项目地下水调查评价范围内不涉及集中式饮用水水源准保护区、补给径流区、分散式饮用水水源地、

特殊地下水资源保护区及国家或地方政府设定与地下水环境相关的其他保护区，因此本项目评价范围内地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表2建设项目地下水评价工作等级分级评价，确定本项目地下水评价工作等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

项目所在区域地下水以大气降雨为主要补给源，最终排泄面为袁溪河。通过区域水文地质资料，结合现场调查，项目位于相对独立的水文地质单元，故选取自定义法确定本项目地下水环境影响评价范围。

本项目位于青杠组团内，青杠组团以袁溪河南北两侧划分为2个水文地质单元，分为袁溪河北侧所属水文地质单元I（23.21km^2）和袁溪河南侧所属水文地质单元II（19.45km^2），本项目位于袁溪河南侧所属水文地质单元II。

1.5.4 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于污染影响型项目，应根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

占地规模：拟建项目租用厂房占地面积11400m^2，属于小型。

敏感程度：本项目为工业用地，无牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，但项目位于园区边界，项目用地评价范围内现状存在农用地，因此判定敏感程度为“敏感”。

项目类别：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“附录A”建设项目所属行业的土壤环境评价项目类别，本项目建设性质为“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”属于“Ⅰ类”项目。

等级分级情况详见下表。

1.5.4-1 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模评价工作	I	II	III

等级敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注："—"表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

从上表可见，本项目土壤环境评价等级为一级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），一级污染影响型项目评价范围为占地范围外1km。

1.5.5 声环境

（1）评价等级

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的3类声环境功能区，声环境评价范围内不涉及声环境保护目标，本项目建成前后受影响人口数量变化不大。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本次声环境评价工作等级定为三级。

（2）评价范围

本项目声环境评价范围为项目厂界外200m范围。

1.5.6 环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）中"B.1 突发环境事件风险物质及临界量"，拟建项目生产中涉及天然气、润滑油、危险废物等危险化学品，拟建项目1≤Q＜10，所属行业及生产工艺特点为M2类，危险物质及工艺系统危险性为P3，项目大气环境风险潜势为Ⅲ级；地表水环境风险潜势为Ⅱ级；地下水环境风险潜势为Ⅲ级，项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为二级，环境风险评价等级为二级。

（2）评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下：

大气环境风险评价范围：以建设项目厂界为起点，四周外扩5 km 的矩形范围。

地表水环境风险评价范围：拟建项目设置事故水池，不再考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

地下水环境风险评价范围：以相对独立水文地质单元为边界，选定重点调查范围为拟建项目厂区及厂址周围下游区域，具体为：调查评价范围约 19.45 km2。。

1.5.7 生态环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2022）：“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目属于污染影响类项目，位于重庆正阳工业园区青杠组团，符合园区规划环评及审查意见要求，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、公益林、湿地等生态敏感区。因此，生态影响评价等级为简单分析。

（2）评价范围

本项生态环境评价等级为简单分析。因此，不再确定生态环境评价范围。

1.6 产业、政策及相关规划符合性分析

1.6.1 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB4754-2017），拟建项目行业类别为 C3211 铜冶炼。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》,本项目属于鼓励类中“九、有色金属：3.综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用”及“四十一、环境保护与资源节约综合利用：8.废弃物循环利用：废 有色金属循环利用”项目。

同时拟建项目已取得重庆市黔江区发展和改革委员会发放的备案证（项目代码：2508-500114-04-01-627451）。

因此，拟建项目的建设符合国家产业政策的要求。

1.6.2 与行业规范条件的符合性分析

1.6.2.1 与《铜冶炼行业规范条件》（2019 年 第 35 号）的符合性分析

表 1.6.2-1　与《铜冶炼行业规范条件》的符合性分析

《铜冶炼行业规范条件》相关要求	符合性分析及结论
一、企业布局	

（一）企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡建设规划、生态保护红线、生态环境保护规划、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，属于再生铜工业，与重庆正阳工业园区青杠组团主导产业相符，符合重庆市、黔江区生态环境分区管控要求，用地性质为工业工业符合土地利用规划要求；施工建设严格按照相关规范要求进行。	符合
二、质量、工艺和装备		
（二）铜冶炼企业应建立、实施并保持满足GB/T19001要求的质量管理体系，并鼓励通过质量管理体系第三方认证。阳极铜符合行业标准（YS/T1083），阴极铜符合国家标准（GB/T467），其他产品质量符合国家或行业相应标准。	拟建项目建成后按要求建立GB/T19001质量管理体系，产出的阳极铜符合行业标准（YS/T1083），其他产品（铜杆、铜锭）符合国家现行产品质量标准要求。	符合
（四）利用含铜二次资源的铜冶炼企业，须采用先进的节能环保、清洁生产工艺和设备。企业应强化含铜二次资源的预处理，最大限度进行除杂、分类。禁止采用化学法以及无烟气治理设施的焚烧工艺和装备。冶炼工艺须采用NGL炉、旋转顶吹炉、倾动式精炼炉、富氧顶吹炉、富氧底吹炉、100吨以上改进型阳极炉（反射炉）等生产效率高、能耗低、资源综合利用效果好、环保达标、安全可靠的先进生产工艺及装备。同时，应根据原料状况配套二噁英排放控制设施或净化设施，须使用预热空气和余热锅炉等设备。禁止使用直接燃煤的反射炉熔炼含铜二次资源。禁止使用无烟气治理措施的冶炼工艺及设备。	拟建项目为废杂铜再生综合利用，采用150型富氧顶吹炉等先进生产工艺及设备进行再生铜冶炼。企业入炉的废杂铜原料需在厂外经过筛选后符合入炉要求，入炉的废铜均是已经分拣的原料，废铜中不含废塑料、橡胶废油等杂质，且在厂区内进行人工分拣，剔除杂夹物、铁件等。拟建项目配套烟气急冷+射流活性炭吸附，减少二英排放。拟建项目采用天然气为热源，属于清洁能源。冶炼烟气烟气急冷、干法脱硫、射流活性炭吸附、布袋除尘等组合工艺。拟建项目阳极炉设有预热带对空气进行预热。	符合
三、能源消耗		
（六）铜冶炼企业应建立、实施并保持满足GB/T23331要求的能源管理体系，并鼓励通过能源管理体系第三方认证。	拟建项目建成后按要求建立和实施GB/T23331要求的能源管理体系，并适时开展能源管理体系第三方认证工作。	符合
（八）利用含铜二次资源的铜冶炼企业阴极铜精炼工艺综合能耗在390千克标准煤/吨及以下。其中，阳极铜工艺综合能耗在290千克标准煤/吨及以下。	根据《富衡铜业（重庆）有限公司年产16万吨再生铜深加工项目节能报告》，拟建项目阳极铜综合能耗约为275千克标准煤/吨，符合能耗指标要求。	符合
四、资源综合利用		
（九）铜冶炼企业应具备生产废水回用系统，含重金属废水及其他外排废水须达标排放，排水量须达到国家相关标准的单位产品基准排水量等要求。鼓励铜冶炼企业建设伴生稀贵金属综合回收利用装置。铜冶炼企业应加大对铜冶炼渣的资源综合利用力度，有效提高冶炼过程中产生的废弃物的资源利用效率。工艺过程中有利用价值的余热应采取直接或间接的方式合理利用。鼓励有条件的企业开展冶炼烟气洗涤污酸、砷烟尘等的资源化利用。	拟建项目配套有生产废水回用系统，生产废水处理达标后排园区污水处理厂，项目排水量可以满足行业单位产品基准排水量等要求；项目改进型阳极炉配备有余热回收系统。	符合
（十一）利用含铜二次资源的铜冶炼企业的水循环利用率应达到98%以上。	拟建项目水循环利用率为98.1%	符合
五、环境保护		
（十二）铜冶炼企业须遵守环境保护相关法律、法规和政策，应建立、实施并保持满足GB/T24001要	拟建项目建成后按要求建立GB/T24001环境管理体系，适时开展环境管理体系第三	符合

求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。	方认证工作。	
（十三）铜冶炼企业须按《排污单位自行监测技术指南有色金属冶炼》（HJ 989）等相关标准规范开展自行监测，具备完善配套的污染物在线监测设施并与生态环境主管部门指定的监管机构联网运行，鼓励开展厂内降尘监测；须按规定取得排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。	拟建项目建成后按《排污单位自行监测技术指南有色金属冶炼》（HJ989）等相关标准规范开展自行监测，项目熔炼烟气设置在线污染物监测设施，并与生态环境部门联网。拟建项目投产或调试运行排污前，按规定取得排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。	符合
（十四）铜冶炼企业须完善清污分流和雨污分流设施，治理设施齐备，运行维护记录齐全，污染防治设施与主体生产设施同步运行，化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、重金属、二噁英等污染物排放不得超过国家或地方的相关污染物排放标准，排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标，实施特别排放地区的企业应达到排放限值要求，鼓励未在特别排放限值地区的铜冶炼企业执行相关特别排放限值标准（要求）。	拟建项目厂区内设置雨污分流系统，以及相配套的污染治理设施，建立各项污染防治设施运行维护记录；在严格落实本评价提出的各项污染物防治措施的前提条件下，各项污染物均能达标排放，主要排放污染物应按规定取得总量指标。	符合
（十六）铜冶炼企业的固体废物贮存、利用、处置应当符合国家有关标准规范的要求，严格执行危险废物管理计划、申报登记、转移联单、经营许可等管理制度，并应通过全国固体废物管理信息系统如实填报固体废物产生、贮存、转移、利用、处置的相关信息。	拟建项目固体废物贮存、利用、处置相符国家有关标准规范的要求，严格执行危险废物管理计划、申报登记、转移联单、经营许可等管理制度，并通过全国固体废物管理信息系统如实填报固体废物产生、贮存、转移利用、处置的相关信息。	符合
（十七）铜冶炼企业申请规范当年及上一年度未发生重大环境污染事件或生态破坏事件。	拟建项目为新建企业。	符合

1.6.2.2 与《废铜铝加工利用行业规范条件》（2023年 第36号）的符合性分析

表1.6.2-2 与《废铜铝加工利用行业规范条件》的符合性分析

《废铜铝加工利用行业规范条件》相关要求	符合性分析及结论	
一、企业布局与项目选址		
（一）企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡建设规划、生态保护红线、生态环境保护规划、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，属于再生铜工业，与重庆正阳工业园区青杠组团主导产业相符，符合重庆市、黔江区生态环境分区管控要求，用地性质为工业工业符合土地利用规划要求；施工建设严格按照相关规范要求进行。	符合
（二）企业不得位于国家法律、法规、规章和规划确定或县级及以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田、湿地保护区和其他需要特别保护的区域内。已在上述区域投产运营的企业要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过依法搬迁、转产等方式逐步退出。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田、湿地保护区和其他需要特别保护的区域内。	符合
（三）企业应具有合法的土地使用手续（若土地为租用，合同期限不少于15年）。作业及仓储应在厂房内进行，地面满足硬化要求。	拟建项目租用重庆市枳丹石城市建设开发有限公司重庆正阳工业园区青杠组团已建成的6#生产厂房，租用期限为15年。	符合
二、规模、装备和工艺		

（一）废铜加工配送企业年加工配送能力应在 5 万吨及以上，厂区面积不小于 1.5 万平方米；废铝加工配送企业年加工配送能力应在 10 万吨及以上，厂区面积不小于 3 万平方米。	拟建项目再生铜加工能力为 16 万吨，厂区面积（含厂区外附属设施用地）为 1.996 万 m2。	符合
（二）废铜铝加工配送企业应配备破碎设备、分选设备、金属液压打包设备、辐射监测仪器、电子磅、成分检测设备及夹杂物分类设备、配套装卸设备和车辆等。企业配备的分选设备能够实现不同种类金属及不同系列合金的有效分离。鼓励加工配送企业优先采用物理拆解方式，含热解工艺的拆解企业应符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091）中热解相关技术要求，并配备相应的二噁英防控设施。	拟建项目按要求配备有废铜分选、打包系统，并配备有辐射监测仪器、电子磅、成分检测设备；满足废铜分离工艺要求。拟建项目采用再生冶炼工艺，配备有二噁英防控设施。	符合
（三）再生铜直接利用企业应采用天然气、液化气等清洁燃料，根据原料状况配套二噁英排放控制设施或净化设施，鼓励使用预热空气或余热锅炉等先进节能设备。企业应采用“竖炉+精炼炉”、5 吨以上工频及中频电炉、熔化率 2 吨/小时以上的大吨位电炉或其他先进的设备设施，应采用先进的连铸连轧或半连铸设备及过程控制技术。	拟建项目采用天然气等清洁能源，不使用高污染燃料，冶炼烟气配备二噁英排放控制和净化设施；冶炼采用 150 型富氧顶吹炉、10t 中频电炉，采用连铸连轧工艺。	符合
（四）企业应选用生产效率高、工艺先进、能耗低、环保达标、生产安全、资源利用效率高的生产系统。加工工艺和设备应满足国家产业政策有关要求，产生大气污染物的生产工艺和装置应设立气体收集系统和集中净化处理装置。应配套粉尘收集、污水处理和噪声控制等环境保护设施。	拟建项目冶炼采用 150 型富氧顶吹炉、10t 中频电炉和连铸连轧工艺，加工工艺和设备应满足国家产业政策有关要求，产生大气污染物的生产工艺和装置设立气体收集系统和集中净化处理装置。，同时配套有粉尘收集、污水处理和噪声控制等环境保护设施。	符合
三、资源综合利用及能耗		
（二）再生铜直接利用企业单位利用量综合能耗应当达到《铜及铜合金加工材单位产品能源消耗限额》（GB 21350）中 1 级能耗限额等级。	拟建项目再生铜综合能耗满足《铜及铜合金加工材单位产品能源消耗限额》（GB 21350）中 1 级能耗限额等级要求。	符合
（三）企业循环水重复利用率应在 98%以上。	拟建项目水循环利用率为 98.1%	符合
（四）对加工配送等过程中产生的各种夹杂物，应有相应的回收、处理措施和合法流向，避免二次污染。	拟建项目配备分选夹杂物回收、处置措施，不会产生二次环境污染。	符合
四、环境保护		
（一）企业应按照《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》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，严格执行环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度和排污许可制度等环境保护要求。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，排污单位生产运行前应依法申请排污许可证或进行排污登记。	拟建项目按相关要求执行环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度和排污许可制度等环境保护要求；实际排污前按规定依法申领排污许可证。	符合
（二）企业应按照相关法律法规要求履行环境保护义务，建立健全企业环境管理制度，鼓励通过环境管理体系认证。	拟建项目建设和营运过程按相关法律法规严格落实环境保护措施和管理要求，并建立健全企业环境管理制度。	符合
1.贮存设施的建设、管理应根据固体废物的特性分类进行，属于一般工业固体废物的，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；属于危险废物的，应满足《危险废物贮存污染控制	拟建项目针对一般工业固体废物设置有一般工业固废贮存库，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物设置有危险废物贮存库，储存场所满足危险废物贮存	符合

标准》等环境管理要求。	污染控制标准（GB 18597-2023）相关要求。	
2.生产（加工配送和再生利用）过程中产生废水、废气、工业固体废物的，应建设环保收集与处理设施设备，满足相关标准要求并保证其正常使用，建立工业固体废物管理台账，严格执行危险废物管理计划、申报登记、转移联单、经营许可等管理制度。作业场地应采取措施，防止和降低生产过程的跑、冒、滴、漏，具有防渗漏措施和泄漏、渗漏物收集措施，避免土壤和地下水受到污染，对所造成的土壤地下水污染依法承担责任。	拟建项目按要求设置有废水、废气、工业固体废物收集与处理设施设备，并按要求建立工业固体废物管理台账，严格执行危险废物管理计划、申报登记、转移联单、经营许可等管理制度。厂区严格落实分区防渗要求，从源头上采取控制跑、冒、滴、漏的相关措施，避免污染土壤和地下水。	符合
3.对混入的放射性物质、易燃易爆物品、有毒有害重金属及化合物应单独存放并交由有资质的企业规范处理。	对混入的放射性物质、易燃易爆物品、有毒有害重金属及化合物设立单独存放储存场所，并交由有资质的企业规范处理。	符合
4.生产（加工配送和再生利用）过程中产生的粉尘应按照《工业企业设计卫生标准》的要求设置喷淋装置、防尘、集尘设备设施，净化处理达标后排放。	拟建项目产尘工序按要求配备集尘设备设施、净化处理达标后排放。	符合
5.大气污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）。	拟建项目排放的大气污染物满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）排放浓度、速率限值要求。	符合
6.应采用低噪声设施，并采用屏蔽、隔声减震等处理措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）。	拟建项目选用低噪声设施，并采用屏蔽、隔声减震等处理措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）。	符合
（三）企业应设有专职环保管理人员和完善的环保制度，建立环境保护监测制度，具有突发环境事件或污染事件应急设施和处理预案。	拟建项目建成后按要求配备专职环保管理人员和完善的环保制度，建立环境保护监测制度，编制突发环境事件或污染事件应急设施和处理预案。	符合
（四）企业近两年未发生较大及以上安全、环保等事故。	拟建项目为新建企业。	符合
五、产品质量和职业教育		
（一）鼓励企业设立专门的质量管理部门，配备专职质量管理人员，建立质量管理制度。编制岗位操作守则、工作流程，明确人员岗位职责、工作权限，保障检验数据完整。应配备经检定合格、符合使用期限的相应检验、检测设备。	拟建项目按要求设立质量管理部门，配备专职质量管理人员，建立质量管理制度。编制岗位操作守则、工作流程，明确人员岗位职责、工作权限，保障检验数据完整。并配备经检定合格、符合使用期限的相应检验、检测设备。	符合
（二）企业应建立满足GB/T 19001要求的质量管理体系。再生铜直接利用企业应通过质量管理体系第三方认证，鼓励废铜铝加工配送企业通过质量管理体系第三方认证，并对出厂的原料和产品加贴标识，标明类别、等级、质量、质检记录、出厂日期和加工企业等信息。	拟建项目建成后按要求建立满足GB/T 19001要求的质量管理体系，并通过质量管理体系第三方认证，建立原料和产品加贴标识，标明类别、等级、质量、质检记录、出厂日期和加工企业等信息。	符合
（三）废铜铝加工配送产品应达到《再生铜原料》（GB/T 38471）、《再生黄铜原料》（GB/T 38470）、《铜及铜合金废料》（GB/T 13587）、《再生铸造铝	拟建项目原料及产品分别满足《再生铜原料》（GB/T 38471）、《再生黄铜原料》（GB/T 38470）、《铜及铜合金废料》（GB/T 13587）；	符合

合金原料》（GB/T 38472）、《再生变形铝合金原料》（GB/T 40382）、《再生纯铝原料》（GB/T 40386）、《回收铝》（GB/T 13586）中的相关要求。再生铜直接利用产品质量应符合《电工用火法精炼再生铜线坯》（YS/T 793）、《再生铜及铜合金棒》（YS/T 26311）等相关国家或行业标准。	《再生铜及铜合金棒》（YS/T 26311）等国家或行业标准要求。	

经分析项目的建设符合《废铜铝加工利用行业规范条件》（2023 年 第 36 号）相关要求。

1.6.2.3 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）的符合性分析

与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）的符合性分析见下表。

表 1.6.2-3 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性分析

相关要求	符合性分析及结论	
总体要求		
固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	拟建项目废铜料再生综合利用过程中产生的固废按要求进行处置，保证利用过程中环境安全与人体健康。	符合
进行固体废物再生利用技术选择时，应在固体废物再生利用技术生命周期评价结果的基础上，结合相关法规及行业的产业政策要求。	拟建项目选择的利用技术已在再生铜行业有成熟的应用案例，符合法规及产业政策。	符合
固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，**与重庆正阳工业园区青杠组团主导产业相符。**	符合
固体废物再生利用建设项目的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	拟建项目正在进行环境影响评价，后续建设应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度。	符合
应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	本评价对利用各技术环节的环境污染因子进行了识别，并且采取了有效措施，配备污染物监测设备设施，满足相关要求。	符合
固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	拟建项目采取了各处理措施后产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放标准要求。	符合

固体废物再生利用产物作为产品的，应符合GB 34330中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。当没有国家污染控制标准或技术规范时，应以再生利用的固体废物中的特征污染物为评价对象，综合考虑其在固体废物再生利用过程中的迁移转化行为以及再生利用产物的用途，进行环境风险定性评价，依据评价结果来识别该产物中的有害成分。 根据定性评价结果开展产物的环境风险定量评价。环境风险定量评价的主要步骤应包括：确定环境保护目标、建立评价场景、构建污染物释放模型、构建污染物在环境介质中的迁移转化模型、影响评估等。对于无法明确产品用途时，应根据最不利暴露条件开展环境风险评价。	拟建项目将外购的废铜料经熔炼、精炼后得到再生铜产品，其质量能够满足国家制定的行业产品质量标准要求；目前，国家已制定了《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）和《废铜铝加工利用行业规范条件》等技术规范；拟建项目生产工艺已在再生铜工业有成熟的应用案例，技术成熟，项目采取了合理可行的环境风险防控措施，利用过程环境风险可防可控。	符合
主要工艺单元污染防治技术要求		
进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	拟建项目根据废铜料的理化特性，采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在破碎、脱漆等过程中有毒有害物质的不达标释放。	符合
具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。	拟建项目利用的废铜料不需进行稳定化处理。	符合
应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	拟建项目固废贮存场所满足防扬撒、防渗漏、防腐蚀要求，并要求对废气、废水、噪声进行处理，对冶炼烟气按照在线监测设施。	符合
产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附（吸收）转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足GBZ2.1的要求。	拟建项目产生的粉尘和有毒有害气体采取了相应的废气收集处理措施，满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）。	符合
应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满		符合

足特定行业排放（控制）标准的要求。没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB16297 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。		
应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB14554 的要求。	拟建项目无恶臭物质产生。	符合
产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理。处理后产生的废水应优先考虑循环利用；排放时应满足特定行业排放（控制）标准的要求；没有特定行业污染排放（控制）标准的，应满足 GB8978 的要求，特征污染物排放（控制）应满足环境影响评价要求。	拟建项目循环冷却水循环使用，不外排；污废水处理达标后，排入青杠污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入袁溪河。	符合
应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ2.2 的要求。	拟建项目机械设备采取相应的噪声防治措施，厂界排放噪声符合 GB12348 的要求。	符合
产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	拟建项目产生的固体废物均分类进行了处置，危险废物交由资质单位进行处置。	符合
危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	拟建项目危废储存、包装、处置等均符合 GB18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。	符合
监测		
当首次再生利用某种危险废物时，针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每天 1 次；连续一周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该危险废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每周 1 次；连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每月 1 次；若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为每天 1 次，依次重复。	拟建项目不涉及利用含铜危险废物。	符合
当首次再生利用除危险废物外的某种固体废物时，针对再生利用产品中的特征污染物监测频次	产品按该监测频次要求进行采样监测。	符合

不低于每周 3 次；连续二周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每月 1 次；连续三个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每年 1 次；若在此期间监测结果出现异常或固体废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为不低于每周 3 次，依次重复。		
固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中，按照相关要求，定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测，以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染。	拟建项目制定了监测计划，按照要求定期对周边的环境空气、土壤和地下水等进行采样监测。	符合

综上，拟建项目的建设符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ 1091-2020)相关要求。

1.6.2.4（4）与《有色金属工业环境保护工程设计规范》符合性分析

具体对比分析情况详见下表。

表 1.6.2-4　与《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014）符合性分析

《有色金属工业环境保护工程设计规范》相关要求	符合性分析及结论	
4　大气污染防治		
4.1.4　再生金属冶炼应符合下列要求：1　宜采用物理分离工艺对废料进行分离、分拣或预处理；2　火法冶炼烟气应采取防治二噁英类污染的措施	拟建项目采用物理法对废料进行分离、分选，冶炼烟气采用**“急冷+干法脱硫+活性炭喷射+布袋除尘”**等组合工艺。	符合
4.8.1　废铜、废铝再生熔炼前宜设置预处理工序，应采用人工或 其他物理法除去表面塑胶、油酯、涂层、聚氨酯油漆等有机物，并应 避免或减少熔炼过程中二噁英类有害物的产生。	拟建项目针对含非金属废铜原料进行预处理后再进行熔炼，有效减少二噁英类污染物的产生。	符合
4.8.2　废铜、废铝采用高温火法进行表面预处理和再生熔炼时，预处理设备和熔炼炉炉门及扒渣口等应设置集气罩，机械排烟系　统应设置急冷却、活性炭吸附和高效除尘器等处理装置，并应	拟建项目在预处理设施、熔炉炉扒渣口及炉门设置了集气罩+环境集烟系统，机械排烟系统设计设置急冷、活性炭注入和布袋除尘器等处理装置，减少二噁英类有害物质的产生。	符合

防止或减少二噁英类有害物质的产生。		
5 水污染防治		
5.8.1 轻金属再生原料堆场、冶炼车间的生产废水、渣场废水和地面污水应收集，并应进行隔油、中和等化学处理。	拟建项目不设置渣场，再生铜生产过程无生产废水产生。	符合
5.8.3 再生冶炼烟气处理产生的废水应单独处理、回用。	拟建项目废气处理过程无生产废水产生。	符合
6 固体废物污染防治		
6.8.1 预处理过程产生的废金属屑、废塑料等应回收或综合利用。	预处理过程产生的废金属屑、废塑料等回收或综合利用。	符合
6.8.2 高温或火法预处理的烟气净化系统的除尘灰应设置专用 暂存库堆存、综合利用或安全处置。	/	/
6.8.3 再生熔炼炉渣、烟气净化系统的除尘灰应设置专用暂存库堆存，综合利用或再去无害化处理或安全处置措施。	拟建项目生产过程中产生的铝灰、除尘灰属于危险废物，厂区设置危险废物贮存库，定期交由有资质的单位处置。	符合
6.8.4 再生精炼炉烟气净化系统的除尘灰、精炼炉渣宜综合利用 或安全处置。	再生精炼炉烟气净化系统的除尘灰、精炼炉渣属于危险废物，厂区设置危险废物贮存库，定期交由有资质的单位处置。	符合
6.8.5 废水处理产生的污泥应安全处置。	拟建项目无生产废水产生，生化池污泥定期委托具备相应资格能力的单位进行清掏和处置。	符合

由上表可知，拟建项目的建设符合《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）相关要求。

1.6.2.5 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2015年第90号）符合性分析

具体对比分析情况详见下表。

表1.6.2-5 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

相关要求	符合性分析及结论	
二 源头控制		
（八）再生有色金属生产鼓励采用富氧强化熔炼等先进工艺技术；宜采取机械分选等预处理措施分离原料中的含氯塑料等物质鼓励利用煤气等	拟建项目采用富氧强化熔炼工艺技术，废铜料预处理采取机械分选辅以人工分选、分拣，分选出含氯塑料等杂质；项目采用天然气为燃	符合

清洁燃料。	料。	
三 过程控制		
（十二）企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	拟建项目严格按照《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业-再生金属》（HJ 1208-2021）中要求，定期监测二噁英的浓度，并按规定及时公开相关参数及二噁英的环境信息，接受社会公众监督。	符合
（十四）再生有色金属熔炼过程应采用负压状态或封闭化生产方式，避免无组织排放。	拟建项目除扒渣外，其他熔炼时段均为密闭状态，炉内形成微负压，炉门打开时，上方设置集气罩，并对熔炼设备区域设置密闭环境集烟系统，极大减小无组织排放。	符合
四 末端治理		
（十九）……再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化过程中产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理。	拟建项目针对二噁英设置有**“急冷+活性炭喷射+布袋除尘”**进行处理，可满足《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ 863.4-2018）要求。	符合
（二十）铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产和危险废物焚烧进行尾气处理时，应确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二英的生成。	拟建项目废气通过急冷设备后，烟气在2秒极速冷却至250℃以下，有效避免了二噁英的再合成。	符合
（二十一）铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧进行烟气热量回收利用时，应采取定期清除换热器表面的灰尘等措施，尽量减少二英的再生成。	拟建项目采取了定期清除换热器表面的灰尘的措施，尽量减少二噁英的再生成。	符合

由上表可知，拟建项目的建设符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》相关要求。

1.6.3 与相关环保政策符合性分析

1.6.3.1 与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）的符合性分析

具体对比分析情况详见下表。

表1.6.3-1 与《重庆市产业投资准入工作手册》的符合性分析

序号	产业投资准入规定	符合性分析及结论	
一	全市范围内不予准入		
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	拟建项目为允许类。	符合
2	天然林商业性采伐。	拟建项目不属于天然林商业性	符合

		采伐。	
3	法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	拟建项目符合国家相关产业政策。	符合
二	重点区域范围内不予准入的产业		
1	外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	拟建项目不属于采砂项目。	符合
2	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	拟建项目不属于开垦项目。	符合
3	在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	拟建项目不涉及占用自然保护区。	符合
4	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	拟建项目不在饮用水水源保护区。	符合
5	长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。	拟建项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
6	在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	拟建项目不涉及占用风景名胜区的岸线和河段范围。	符合
7	在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	拟建项目不涉及占用国家湿地公园。	符合
8	在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	拟建项目不涉及占用长江岸线保护区和保留区。	符合
9	在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	拟建项目不涉及占用湖泊保护区和保留区。	符合
三	全市范围内限制准入		
1	新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	拟建项目为铜冶炼项目，不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。项目已按要求开展了节能评估，并取得了评估意见。	符合
2	新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	拟建项目不属于石化、煤化工项目。	符合
3	在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	拟建项目属于有色金属冶炼，位于合规园区（重庆正阳工业园区青杠组团）内。	符合
4	《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令 第 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。	拟建项目不属于汽车项目。	符合
四	重点区域范围内限制准入		
1	长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	拟建项目不属于化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	符合
2	在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。	拟建项目不属于围湖造田项目。	符合

经分析，拟建项目不属于全市范围内不予准入的产业和重点区域范围内不予准入的产业，不属于限制准入类项目，因此符合《重庆市产业投资准入工作手册》要求。

1.6.3.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）符合性分析

具体对比分析情况详见下表。

表1.6.3-2 与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

准入要求	符合性分析及结论	
1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	拟建项目不属于码头、港口项目。	符合
2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	拟建项目不涉及占用自然保护区、风景名胜区。	符合
3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	拟建项目涉及占用饮用水水源保护区的岸线和河段范围。	符合
4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	拟建项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内	符合
5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	拟建项目不在项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的岸线保护区、河段保护区、保留区内。	符合
6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	拟建项目不涉及新设、改设或扩大排污口。	符合
7.禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开	拟建项目不涉及生产性捕捞。	符合

展生产性捕捞。		
8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的改建除外。	拟建项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	拟建项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	拟建项目不属于石化、现代煤化工项目。	符合
11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	拟建项目为为有色金属冶炼项目，不属于落后产能项目，不属于过剩产能行业的项目。项目已按要求开展了节能评估，并取得了评估意见。	符合

由上表可知，拟建项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）相关要求。

1.6.3.3 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）（川长江办发〔2022〕17号）符合性分析

具体对比分析情况详见下表。

表1.6.3-3　与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

相关要求	符合性分析及结论	
禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局以及《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级规划港口总体规划的码头项目。	拟建项目不属于码头项目。	符合
禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	拟建项目不属于过长江通道项目。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	拟建项目不涉及自然保护区。	符合
禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	拟建项目不涉及风景名胜区。	符合

禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	拟建项目不涉及饮用水水源准保护区。	符合
饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	拟建项目不涉及饮用水水源准保护区。	符合
饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	拟建项目不涉及饮用水水源准保护区。	符合
禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	拟建项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	拟建项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	拟建项目不涉及长江流域河湖岸线。	符合
禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	拟建项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	拟建项目不在长江流域新设、改设或者扩大江河、湖泊排污口。	符合
禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	拟建项目不属于生产性捕捞项目。	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	拟建项目不属于化工园区和化工项目。	符合
禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	拟建项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。	符合
禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	拟建项目不涉及占用生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域，且不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，属于合规园区。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。（一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。（二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	拟建项目不属于石油、现代煤化工等项目。	符合

禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	拟建项目符合国家和地方产业政策要求，不属于落后产能。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	拟建项目不属于严重过剩产能行业。	符合
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	符合

由上表可知，拟建项目的建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）（川长江办发〔2022〕17号）相关要求。

1.6.3.4 与《重庆市大气污染防治条例》符合性分析

拟建项目与《重庆市大气污染防治条例》符合性分析见表1.6.3-4。

表1.6.3-4　　与《重庆市大气污染防治条例》的符合性分析

《重庆市大气污染防治条例》摘要	符合性分析及结论	
市人民政府发布产业禁投清单，控制高污染、高耗能行业新增产能，压缩过剩产能，淘汰落后产能。新建排放大气污染物的工业项目，除必须单独布局以外，应当按照相关规定进入相应工业园区。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，不属于禁止投资建设的项目。	符合
在生产、运输、储存过程中，可能产生二氧化硫、氮氧化物、烟尘、粉尘、恶臭气体，以及含重金属、持久性有机污染物等大气污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当遵守下列规定，采取配置相关污染防治设施等措施予以控制，达到国家和本市规定的大气排放标准，防止污染周边环境。	拟建项目针对产生的废气采取了相应的污染治理措施，对产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英等污染物进行治理后满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表3大气污染物排放限值要求。	符合

由上表分析，拟建项目符合《重庆市大气污染防治条例》的相关规定要求。

1.6.3.5 与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）符合性分析

拟建项目与《水污染防治行动计划》符合性分析见表1.6.3-5。

表1.6.3-5　　与《水污染防治行动计划》符合性分析

水污染防治条例与项目相关的要求	符合性分析及结论	
一、全面控制污染物排放。狠抓工业污染防治。专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食	拟建项目新增的污染物将依法获得污染物排放总量。污废	符合

品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换……集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。	水经预处理达标后排入青杠污水处理厂处理达标后排入袁溪河。	
二、推动经济结构转型升级。严格环境准入。根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策……优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。积极保护生态空间。严格城市规划蓝线管理，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积。新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊和滨海地带的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，**与重庆正阳工业园区青杠组团主导产业相符，**符合园区生态环境准入要求。项目不占用水域。主要污染物将依法获得污染物排放总量。	符合
三、着力节约保护水资源。抓好工业节水。制定国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，完善高耗水行业取用水定额标准。	拟建项目不使用淘汰的用水技术、工艺、产品和设备，本项目实行工业节水，循环水重复利用率可达99%以上。	符合

由上表可知，本项目的建设符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）相关要求。

1.6.3.6 与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）符合性分析

根据土壤污染防治行动计划，“六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作（十八）严控工矿污染。加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度„„加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、

除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。加强工业固体废物综合利用。引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。”

拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，废气主要通过加强生产过程废气的收集和治理，减少重金属化合物和二噁英类排放，减少对周边土壤的影响。项目危废贮存库将严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求进行设计、运行和管理，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，设置警示标志；设液体泄漏收集设施。生产过程中产生的危险废物临时贮存危险废物贮存库中，定期交由有资质的单位进行安全处置。采取以上措施后，不会对土壤和地下水产生污染。

综上所述，本项目符合土壤污染防治行动的相关规定和要求。

1.6.3.7 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年）第四条固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。国家规定在国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。

拟建项目以回收铜、电解铜为原料生产再生铜，属于固体废物综合利用项目，选址于重庆正阳工业园区青杠组团，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域，危险废物储存于厂内，严格实施防扬散、防流失、防腐防渗等措施，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求。

1.6.3.8 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）和《重庆市进一步加强重金属污染防控实施方案（2022-2025年）》的符合性分析

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）和《重庆市进一步加强重金属污染防控实施方案（2022-2025年）》，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。

拟建项目为铜冶炼项目，生产再生铜产品，属于重有色金属冶炼，属于重有色金属冶炼业，是该文件管控的范围。因此，拟建项需符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》和《重庆市进一步加强重金属污染防控实施方案（2022-2025年）》要求。

1.6.3.9 与《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025）的通知》符合性分析

拟建项目与《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025）的通知》（渝府发〔2022〕11号）的符合性分析见下表。

表1.6.3-8 《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025）》符合性分析

文件要求	符合性分析及结论	
控制煤炭消费总量。 提升能源利用效率。进一步完善节能标准体系、能耗标识制度，加强标准实施的监督。完善能源消费和强度“双控”制度，严格实施节能评估审查制度，加强事中事后监管，保障合理用能，限制过度用能。实施工业能效提升计划，重点抓好电力、化工、造纸、建材、钢铁、有色金属等耗能行业和年耗万吨标准煤以上企业节能，实施锅炉、电机等高耗能设备能效提升计划。	拟建项目为C3211铜冶炼项目，使用清洁能源天然气，不使用煤炭；拟建项目已开展节能评估并取得了审查意见。	符合
落实生态环境准入规定。落实《中华人民共和国长江保护法》等法律法规和产业结构调整指导目录、环境保护综合名录、长江经济带发展负面清单、重庆市产业投资准入等规定，坚决管控高耗能、高排放项目。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单硬约束，实施生态环境分区管控。进一步发挥规划环境影响评价的引领作用，加强规划环评、区域环评与项目环评联动。除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，禁止在工业园区外新建工业项目。禁止在工业园区外扩建钢铁、焦化、建材、有色等高污染项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，属于合规且经规划环评的工业园区，拟建项目所属行业类别为C3211铜冶炼项目，符合国家产业政策、符合长江经济带发展负面清单和重庆市产业投资准入规定，在依法合规设立的工业园区进行建设。不涉及生态保护红线，符合重庆市、黔江区生态环境分区管控要求。	符合
持续推进重金属环境风险防控。挖掘减排潜力，推进实施一批重金属减排项目。严格执行建设项目重金属排放“等量替换”或“减量替换”制度，无排放指标替换来源的项目不予审批。全面深化涉铅、镉、铬等重金属排放行业污染排查整治，对纳入整治清单的企业实施限期整改。继续对全市有色金属矿采选业、	拟建目严格控制废铜料入厂筛选，严格治理产生的污染物，项目产生和排放的重金属等污染物通过采取严格的环保措施治理后达标排放。	符合

文件要求	符合性分析及结论	
有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业、化学原料及化学制品制造业、电镀行业等重点行业执行重点重金属污染物特别排放限值，督促企业达标排放。		

经分析，项目符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025）》中的相关要求。

1.6.3.10 与《重庆市材料工业高质量发展“十四五”规划》符合性分析

项目与《重庆市材料工业高质量发展“十四五”规划》（渝经信材料〔2022〕12号）的符合性分析见下表。

表1.6.3-9 与《重庆市材料工业高质量发展“十四五”规划》符合性分析

规划内容	符合性分析及结论	
（一）做大做强三大特色新材料产业。		
围绕打造轻合金产业链，重点发展铝合金、镁合金、钛合金等产业，做大做强铜产业，有序发展再生有色金属等绿色循环经济产业，打造1800亿级先进有色合金产业集群，其中轻合金产业链超过1500亿元。 铜产业：做强做大高端铜管，积极发展精密铜带、箔、丝材，新能源汽车及高效电机专用电磁线，支持发展低松比铜粉、复合铜粉、包覆铜粉等铜基粉末材料。鼓励上游原材料供应、仓储和下游铜材加工、检测、应用企业集中布局。	拟建项目以废铜料为原料，生产再生铜产品，与规划特色新材料产业相符。	符合
全市材料工业布局重点		
三、渝东南武陵山区城镇群 武隆区+黔江区+石柱县+彭水县+秀山县+酉阳县：突出武陵山制造业核心支点功能，推动武隆区提升发展绿色建材产业；推动黔江区做大做强以铝合金及铝加工为核心的轻合金产业链，促进黔江正阳工业园电解铝绿色低碳转型，延展玻璃纤维下游产业链条，推广工业硅应用，提升发展硅锰合金，支持通过兼并重组优化布局建设高质量水泥熟料基地；支持石柱县围绕方斗山非金属矿产资源发展装配式建筑产业；推动彭水县提升发展装配式建筑产业；推动秀山县加快淘汰电解金属锰落后产能，鼓励锰产业全部退出，支持发展装配式建筑、新型绿色建材、**铜精深加工产业**，推动西南水泥兼并重组建设高质量水泥熟料基地；推动酉阳县稳步发展先进有色合金产业。	拟建项目位于黔江区，以废铜料为原料，生产再生铜产品，可推动区域**精深加工产业**链发展。	符合

拟建项目为再生铜加工项目，位于重庆正阳工业园区青杠组团，符合《重庆市材料工业高质量发展“十四五”规划》相关要求。

1.6.3.11 与《重庆市材料工业高质量发展“十四五”规划环境影响报告书》符合性分析

2022年，中机中联工程有限公司编制了《重庆市材料工业高质量发展“十四五”规划环境影响报告书》，规划主要包括三大特色新材料产业（先进有色合金、高性能纤维和复合材料、新能源材料）、三大前沿新材料（气凝胶、石墨烯、未来材料）和两大先

进基础材料（先进钢铁材料、绿色建材）和绿色低碳发展任务，并针对中心城区、主城新区、渝东北三峡库区城镇群、渝东南武陵山区城镇群提出了重点产业和重点行业布局指引。到 2025 年，全市规模以上材料工业总产值达到 5000 亿元，其中，先进有色合金、先进钢铁、绿色建材的总产值分别为 1800 亿元、1300 亿元和 1500 亿元；全市电解铝总规模为 82 万吨/年，炼钢总规模为 1500 万吨/年，水泥熟料总规模为 5313 万吨/年，平板玻璃（含光伏压延玻璃）总规模为 2500 万重量箱。

项目与《重庆市材料工业高质量发展“十四五”规划环境影响报告书》的符合性分析，见表 1.6.3-10。

表 1.6.3-10　与“十四五”规划环评生态环境管控要求符合性分析一览表

规划环评生态环境管控要求		符合性分析及结论	
空间布局要求	（1）严格执行《长江经济带发展负面清单指南》要求。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、建材、有色等高污染项目。 （2）严格执行相关行业企业布局选址要求，优化环境防护距离设置，按要求设置生态隔离带，防范产业（工业）园区（工业集聚区）涉生态环境“邻避”问题，将环境防护距离优化控制在园区边界或用地红线以内。 （3）材料工业建设项目涉及尾矿库建设的，应在项目实施前明确建设方案，并禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，属于在合规工业园区内建设有色金属项目，不涉及尾矿库建设，不属于禁止建设项目； 拟建项目境防护距离的包络线范围内无集中居民区、医院、学校等大气环境敏感目标。	符合
污染物排放管控要求	（1）新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 （2）新建、扩建钢铁项目等国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	黔江区 2024 年属于达标区。黔江区生态环境局已制定区域污染物削减方案，且已落实拟建项目所需主要污染物排放总量指标。	符合
资源能源消耗准入要求	（1）新建项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 （2）冶金、建材、有色等重点行业按照相关要求全面落实强制性清洁生产审核要求。 （3）材料工业中相关行业新建项目应满足国家或地方用水定额标准中先进值要求，渝西缺水地区或水环境容量小的区域鼓励采用领跑值定额要求。	拟建项目单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；项目建成后将按照相关要求开展强制性清洁生产审核要求。项目建设满足国家或地方用水定额标准中先进值要求。	符合
环境管	后续材料工业重点行业发展的相关工	/	/

理要求	业园区，涉及规划规模、结构和布局等方面进行重大调整的，应及时开展规划修编及规划环评工作。		

1.6.3.12 与《地下水管理条例》符合性分析

根据国务院2021年10月21日发布的《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号）第四十二条“在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目”。

拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，青杠组团未在泉域保护范围内，该区域不属于岩溶强发育、不存在较多落水洞和岩溶漏斗，因此拟建项目满足《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号）的要求。

1.6.4 与《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划》的符合性分析

规划名称：正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划

规划范围：规划总面积1117.48hm2，其中含高新区面积729.55hm2。规划区包括正阳组团、青杠组团、冯家组团三个组团。其中正阳组团631.24hm2，东至正阳街道团结村二组邻渝怀铁路线，南至正阳街道与冯家街道鱼滩村交界处，西至正阳渝湘高速公路，北至正阳城区与群力社区四组交界处；青杠组团428.13hm2，东至城南街道青杠隧道口黔江河边线，南至城南街道牛郎社区，西至城南街道香水社区，北至城南街道菱角社区邻渝怀铁路线；冯家组团58.11hm2，东至冯家街道鱼滩村，南至冯家街道城区，西至冯家街道照耀村二组和四组交界袁溪河西侧高家坝，北至正阳街道群力社区。高新区分布在正阳组团、青杠组团，东至怀渝铁路，南至冯家街道鱼滩社区，西至城南街道菱角社区三组，北至正阳街道朝阳社区。

功能定位：正阳工业园区立足消费品、新材料、大健康三大主导产业，打造特色产业集群，以正阳组团、**青杠组团**、冯家组团“三组团”作为制造业高质量发展主战场，将正阳工业园区打造成为黔江区乃至渝东南的产业创新高地、对外开放高地和绿色发展高地。园区定位为“科创绿谷·产业新城”。高新区是注重高水平构建现代商贸物流业、新材料、消费品三大产业体系，推动产业向高端、技术向高新、产品向高质迈进，加快打造具有较强区域竞争力的产业集群和创新活力集聚区。

空间结构：总体结构为“一园三组团”，“一园”为正阳工业园区；“三组团”由正阳组团、青杠组团和冯家组团组成。

产业布局：以正阳组团、冯家组团、青杠组团“三组团”作为制造业高质量发展主战场，进一步精准特色产业定位、提升产业承载能力、推进产业集群发展、构建完善产业生态，打造成为先进制造业集聚区。

正阳组团：主要布局消费品产业、大健康产业、新材料产业。

青杠组团：主要布局新材料产业。

冯家组团：主要布局大健康产业、新材料产业。

各组团主要产业见表1.6.4-1。

表1.6.4-1　各组团主要产业

序号	组团	产业
1	正阳组团	消费品：特色食品加工、高档丝绸制品、卷烟及配套
		大健康：现代中药
		新材料：铝合金材料下游加工
		现代物流基地
2	青杠组团	铝合金材料：电解铝、再生铝、铝加工、再生铜
		玻纤复合材料
		环保产业园：生活垃圾焚烧、一般固废填埋
3	冯家组团	大健康：现代中药、医用辅料、医用耗材
		新材料

拟建项目为再生铜加工，位于正阳工业园区青杠组团，符合《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划》中产业定位及产业布局。

1.6.5《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》的符合性分析

拟建项目与《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》生态环境准图清单符合性分析详见表1.6.5-1。

表1.6.5-1　生态环境准入清单

分类	清单内容	符合性分析及结论	
空间布局约束	1、合理布局有防护距离要求的工业企业，并控制在规划区边界或用地红线内，可以把相邻基础设施所设定的永久性防护距离（含安全、绿化要求的）不相邻一侧边界（红线）作为园区环境防护距离边界的延伸进行利用。	拟建项目防护距离内无敏感点，超出园区边界的为不可开发利用地。	符合
	2、紧邻居住用地或学校的未开发工业用地（FJ-D4-2/02、FJ-D4-4/01、FJ-D7-3/01、FJ-A5-2/01、FJ-A6-6/01、FJ-A6-5/01、FJ-B13-1/01），后续应避免引入涉及铸造、冶炼、喷漆等废气污	所列地块均位于重庆正阳工业园青杠组团。	符合

分类	清单内容	符合性分析及结论	
	染较重、异味明显等易扰民的项目。		
	3、渝东南粮食储备中心 1km 范围内入驻项目时应符合《粮油仓储管理办法》（国家发展改革委令第 5 号）相关要求。	渝东南粮食储备中心位于正阳组团，拟建项目与渝东南粮食储备中心最近距离 6km	符合
	4、正阳组团铝合金材料产业园与渝东南粮食储备中心最近距离小于 1km，故正阳组团铝合金材料产业园剩余用地不得布局电解铝、再生铝等前端工艺，可布局铝合金后端加工等不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中污染物的工艺。	拟建选址于重庆正阳工业园区青杠组团。	符合
	5、禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目，禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	拟建项目符合国家及重庆市相关产业政策。	符合
	6、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	拟建项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、规划环评准入清单等要求	符合
	7、电解铝需按相关程序经产能置换获得产能指标后方可入驻。用于产能置换的指标，必须是符合国家产业政策和投资项目审批管理要求的合规项目产能。须在 2017 年 10 月底国务院国资委、各省级人民政府上报国务院的清理整顿电解铝违法违规项目专项行动工作总结报告的项目清单内，以及 2017 年 10 月及以后建成的合法合规冶炼设备。产能认定数量以备案或者核准文件上的设计产能值为准。	/	/
	8、禁止利用直接燃煤反射炉和 4 吨以下其他反射炉生产再生铝，禁止采用坩埚炉熔炼再生铝合金。	/	/
	9、利用含铜二次资源的铜冶炼企业，禁止采用化学法以及无烟气治理设施的焚烧工艺和装备。禁止使用直接燃煤的反射炉熔炼含铜二次资源。禁止使用无烟气治理措施的冶炼工艺及设备。	拟建项目采用富氧强化熔炼工艺技术，不涉及使用燃煤。冶炼烟气配套烟气急冷、干法脱硫、射流活性炭吸附、布袋除尘组合工艺。	符合
	10、玻璃纤维行业应符合产业结构调整指导目录要求，禁止新建和扩建限制类项目，依法彻底淘汰陶土坩埚玻璃纤维拉丝生产工艺与装备。	/	/
污染物排放管控	1、有色金属冶炼新增主要污染物排放量需按照环办环评〔2020〕36 号实行区域削减要求，非达标区域或流域控制单元实行区域倍量削减，达标区域或流域控制单元实行区域等量削减。	拟建项目主要污染物总量来源于正阳工业园区内现有两家水泥厂污染物削减。	符合

分类	清单内容	符合性分析及结论	
	2、国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	拟建项目为再生铜工业，废气污染物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015），未规定的污染物执行其他适用标准。	符合
	3、涉 VOCs 排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集安装高效治理设施。	拟建项目产生的非甲烷总烃设置有收集、净化处理措施。	符合
环境风险防控	1、完善工业园区风险防范体系，提高风险防控能力。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定的地表水环境风险潜势 II 级以上的后续入驻项目需在园区风险防范体系完善后方可投产。 2、入驻企业严格限制使用列入《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》和《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020 年）的化学品。	拟建项目所在正阳工业园区已编制风险评估及应急预案报告并备案，拟建项目地表水环境风险潜势为 I 级，采取完善的风险防控措施。项目不涉及严格限制使用的化学品。	符合
资源开发利用要求	1、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	拟建项目为再生铜产业，采取目前国内先进工艺，符合清洁生产要求。	符合
	4、能源消耗：利用含铜二次资源的铜冶炼企业阴极铜精炼工艺综合能耗在 390 千克标准煤/吨及以下，阳极铜工艺综合能耗在 290 千克标准煤/吨及以下。 5、资源综合利用：利用含铜二次资源的铜冶炼企业的水循环利用率应达到 98%以上。	拟建项目阳极铜工艺综合能耗为 290 千克标准煤/吨；水循环利用率应达到 98%以上。	/

1.6.6 与《重庆市生态环境局关于正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2024〕25 号）的符合性分析

拟建项目所在园区《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》2024 年 1 月 16 日取得《重庆市生态环境局关于正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2024〕25 号），本项目与审查意见函的相关要求对比分析情况见表 1.6.6-1。

表 1.6.6-1　与渝环函〔2024〕25 号审查意见函的符合性分析

序号	规划环评审查意见函相关要求		符合性分析及结论	
（一）	严格生态环境准入	强化规划环评与生态环境分区管控要求联动，主要管控措施应符合重庆市及黔江区生态环境分区管控要求。规划区部分区域位于黔江区城镇开发边界外，其后续开发建设应符合《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》关于“城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地”的相关要求。规划区入驻建设项目应满足相关产业政策和生态环境准入要求以及《报告书》提出的生态环境管控要求。“两高”项目须符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评（2021）45 号）等环保政策要求。电解铝项目需落实产能置换等准入要求；电解铝、再生铝、再生铜等有色金属冶炼项目应满足《废铜铝加工利用行业规范条件》《铜冶炼行业规范条件》等相关行业规范条件；玻璃纤维项目应符合《玻璃纤维行业规范条件》相关要求。有色金属冶炼新增主要污染物排放量需按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）落实区域削减要求。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，属于城镇开发边界范围内。项目符合国家及重庆市相关产业政策，符合环评报告数提出的生态环境准入要求；符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评（2021）45 号）等环保政策要求，符合《废铜铝加工利用行业规范条件》等相关行业规范条件。新增主要污染物排放量需按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）落实区域削减要求，削减量主要来源于园区内两家水泥厂。	符合
（二）	优化空间布局	规划应进一步优化空间布局，避让黔江国家森林公园等生态环境敏感区，在自然保护地整合优化成果获批前，规划区与黔江国家森林公园重叠范围内不得开发建设。紧邻居住用地或学校的未开发工业用地（ FJ-D4-2/02、FJ-D4-4/01、FJ-D7-3/01、FJ-A5-2/01FJ-A6-6/01、FJ-A6-5/01、FJ-B13-1/01），后续应避免引入涉及铸造、冶炼、喷漆等废气污染较重、异味明显等易扰民的项目。粮食储备库周边 1km 范围内入驻项目时应符合《粮油仓储管理办法》（国家发展改革委令第 5 号）相关要求。合理布局有防护距离要求的工业企业，其环境防护距离包络线原则上应控制在规划边界或用地红线内。	拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，与黔江国家森林公园最近距离约 6.5km，所列地块均位于正阳组团，本项目位于青杠组团，与所列地块相距 4km 以上。渝东南粮食储备中心位于正阳组团，项目与渝东南粮食储备中心最近距离 6km。项目防护距离内无敏感点，超出园区边界的为不可开发利用地。	符合
（三）	污染排放管控	规划实施排放的主要污染物及特征污染物排放量不得突破《报告书》确定的总量管控指标。	拟建项目主要污染物及特征污染物均未突破报告书确定的质量管控指标。	符合
		1.水污染物排放管控。规划区采用雨、污分流排水体制，应尽快完善雨水、污水管网建设，完成破损污水管网修复，确保雨污分流；强化规划污水管网排查巡查，杜绝跑冒滴漏，确保废水得到有效收集处理。工业企业应采用先进生产工艺，减少新鲜水消耗和废水排放，外排废水应自行预处理达到行业排放标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后方可进入集中污水处理厂处理（其中特征污染因子应处理达到直接排放标准）。青杠污水处理厂、冯家污水处理厂须确保满足规划区污水处理需求正阳新城污水处理厂、青杠污水处理厂、冯家污水处	拟建项目采取雨污分流制，外排废水主要为生活污水，经预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区青杠污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入袁溪河。达标排放的废水对地表水环	符合

序号	规划环评审查意见函相关要求		符合性分析及结论	
		理厂均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	境影响很小。	
		2.大气污染物排放管控。优化能源结构，严格落实清洁能源计划。入驻企业生产废气应采用高效的收集措施和污染防治措施确保工艺废气稳定达标排放。重点排污单位按照要求设置主要污染物在线监控设施。涉及挥发性有机物排放的项目应从源头加强控制，优先使用低（无）VOCs 含量的原辅料，并按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，通过采用先进生产技术、高效工艺和设备等，减少工艺过程无组织排放。粉尘产生量大的企业应实施全过程降尘管理，建设高效的废气收集处置系统，严格控制工业企业粉尘无组织排放。	拟建项目使用天然气、电等清洁能源。废气采用符合相关规范要求的污染防治措施，确保达标排放，拟建项目排放挥发性有机物满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，并通过采取合理的污染防治措施确保污染物达标排放。	符合
		3.工业固废排放管控。加强一般工业固体废物综合利用和处置，鼓励企业自行回收利用一般工业固体废物，按资源化、减量化、无害化原则妥善收集、处置。危险废物产生单位应严格落实危险废物环境管理制度，做好危险废物管理计划和管理台账，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023 等有关规定，设置危险废物暂存场所。危险废物转移应严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第 23 号）等相关要求。	拟建项目属于废杂铜综合利用项目，运营期产生的固体废物等均得到了妥善处置，不外排；同时对危废贮存间等建构筑物均采取防腐、防渗等措施，并严格执行联单管理要求。	符合
		4.噪声污染管控。合理布局企业噪声源，临近居住、学校的工业用地，企业入驻时应优化布局，高噪声设备尽量远离居住用地一侧布置。入驻企业应优先选择低噪声设备，采取消声、隔声减振等措施，确保厂界噪声达标。	拟建项目噪声源采取隔声、减震、消声等措施，确保厂界达标	符合
		5.土壤、地下水污染风险防控。按源头防控的原则，可能产生地下水、土壤污染的企业，应严格落实分区、分级防渗措施防范规划实施对土壤、地下水环境造成污染。强化规划区污水收集管网建设和修复，确保废水全部得到有效收集处理，杜绝“跑冒滴漏、偷排漏排”，避免对地下水和土壤造成污染。定期开展土壤、地下水跟踪监测，根据监测结果完善污染防控措施，确保规划区土壤、地下水环境质量稳定达标。	拟建项目采取分区防渗措施，对事故池、污水处理站、危废贮存库等场所采取重点防渗，对空压制氮站、一般固废暂存间、循环水站等进行一般防渗，可有效的防止废污水渗漏污染地下水。同时制定了土壤、地下水跟踪监测计划。	符合
		6.碳排放管控。按照碳达峰、碳中和相关政策要求，统筹抓好碳排放控制管理和生态环境保护工作，推动实现减污降碳协同共治。督促园区企业采用先进生产工艺，优化能源结构、提高能源利用效率、加强工业过程排放管控，从源头减少和控制温室气体排放，促进规划区产业绿色低碳循环发展。	拟建项目属于废杂铜综合利用项目，项目坚持源头防控，采用先进生产工艺，优化能源结构、提高能源利用率、加强工业过程排放管控，从源头减少和控制温室气体排放。	符合
（四）	环境风险防控	规划区应严格执行环境风险防范的相关法律法规和政策要求，应建立健全环境风险防范体系，完善区域层面环境风险防范措施，尽快完成园区级雨污切换阀及相	园区编制了风评预案并完成备案，项目地表水环境风险潜势为 I 级，拟建项目	符合

序号	规划环评审查意见函相关要求		符合性分析及结论	
		应连通管网建设，园区风险防范体系建设完成前，新建、扩建地表水环境风险潜势 II 级及以上的项目不得投产。园区管理部门应加强对企业环境风险源的监督管理，相关企业应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生。严格控制项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。涉及重点风险源企业的危险品生产装置、储存区或罐区应在装置区周围设置围堰及导流设施，围堰、围堤外设置切换阀并连接企业事故池。	在严格落实本评价及安评报告提出各项风险防范措施的前提条件下，环境风险可控。	
（五）	规范环境管理	加强日常环境监管，执行建设项目环境影响评价和固定污染源排污许可制度。规划区应建立环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，落实环境跟踪监测计划。适时开展环境影响跟踪评价。规划的实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面发生重大调整或修订的，应重新或者补充进行环境影响评价。规划区后续引入的建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，在规划期内项目环评可简化政策规划符合性分析、选址的环境合理性和可行性论证等内容，可直接引用规划环评中符合时效性要求的现状环境监测数据和生态环境调查内容。	拟建项目严格执行排污许可制度，项目符合规划环评及环境准入负面清单的要求，严格执行环评提出的污染防治措施和环境风险防范措施。	符合

1.6.7 生态环境分区管控要求的符合性分析

根据重庆市生态环境分区管控智检服务平台（http://sxyd.cqree.cn:10042/#/home）中查询获取的《生态环境分区管控检测分析报告》（详见附件），以及《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》、《黔江区 “三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（黔江府办发〔2024〕54号）调整成果可知，拟建项目位于“黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区”（环境管控单元编号ZH50011420003），执行重庆市生态环境准入清单市级总体管控要求和黔江区总体管控要求、重点管控单元相关管控要求。

根据《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（重庆市生态环境局，2022年7月），拟建项目与“三线一单”管控要求的符合性分析，见表1.6.7-1。

表 1.6.7-1　拟建项目与生态环境分区管控要求的符合性分析

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		建设项目相关情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	第一条　深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。		拟建项目为再生铜产业，属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类，符合产业政策	符合
		第二条　禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，属于合规园区，不属于所列禁止建设类	符合
		第三条　禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录（2021 年版）》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业规划布局的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。		拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，属于合规园区，属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类，符合国家级重庆市相关产业政策要求，满足重点污染物排放总量控制、规划环评和相应行业建设项目环境准入条件等。	符合
		第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。加快布局分散的企业向园区集中，鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。			符合
		第五条　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。		拟建项目位于重庆市正阳工业园区青杠组团内，属于合规园区，并已开展规划环评。	符合
		第六条　涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上应控制在园区边界或用地红线内，防范工业集聚区涉生态环境“邻避”问题。		**拟建项目环境防护距离的包络线范围内无集中居民区、医院、学校等大气环境敏感目标。**	
		第七条　优化居住、工业、商业、交通、生态等功能空间布局，开发活动限制在资源环境承载能力之内。		/	/
全市总体	污染物	第八条　新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造		本次评价基准年为 2024 年，	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		建设项目相关情况	符合性分析结论
管控要求	排放管控	纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的"两高"行业建设项目应满足超低排放要求。		黔江区为环境空气质量达标区，黔江区生态环境局已制定配套区域污染物削减方案，落实了拟建项目主要污染物排放总量指标来源。	
		第九条　严格落实国家及我市大气污染防控相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。			符合
		第十条　在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。		拟建项目不属于前述重点行业，生产过程产的挥发性有机物按要求采取了相应的收集和净化处理措施。	符合
		第十一条　工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。		拟建项目废水经预处理后进入青杠污水厂处理达标后外排。	符合
		第十二条　推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及以上排放设标准设计、施工、验收，建制乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。		/	/
		第十三条　新、改、扩建重点行业（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、皮革鞣制加工业、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、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行"等量替代"原则。		/	/
		第十四条　固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业		拟建项目固体废物尽量自	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		建设项目相关情况	符合性分析结论
		固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。		用，不能利用的按照相关规范要求安全处理处置。	
		第十五条　建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动建设，巩固提升建设经验，着力突出区域特色，切实解决突出问题，积极培育“无废文化”。		拟建项目生活垃圾分类收集后交园区环卫收运和处理。	符合
全市总体管控要求	环境风险防控	第十六条　深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。		拟建项目不属于化工项目，本次评价已提出严格的环境风险防范措施。	符合
		第十七条　强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。		拟建项目不属于化工项目。	符合
	资源开发利用效率	第十八条　实施能源领域碳达峰碳中和行动，发展壮大清洁能源产业，推动能源清洁低碳安全高效开发利用，促进重点用能领域能效提升。		拟建项目使用天然气、电能等清洁能源	符合
		第十九条　鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。			符合
		第二十条　新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。		拟建项目**年综合能源消费量为 8420.28 吨标准煤（当量值）、11152.98（等价值）、11146.33 吨标准煤（等价值）**。单位产品综合能耗为 52.63kgce/t，达到《铜及铜合金加工材单位产品能源消耗限额》（GB 21350-2023）一级能效要求，拟建项目达到先进能效水平。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		建设项目相关情况	符合性分析结论
		第二十一条　推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。		拟建项目耗水量较小	符合
		第二十二条　加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用；结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施；进一步扩大再生水利用范围、利用量和完善再生水管网“末梢”，逐步提升再生水利用率。		/	/
区县总体管控要求	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第三条、第四条、第五条、第六条和第七条。 第二条　武陵山区石漠化山地生态恢复区加强退化山地的植被恢复与重建，对石会镇、黑溪镇、马喇镇等矿山遗留的矿山开发的区域、采石场等区域，加强自然生态恢复工作。修复之后主要方向是石漠化防治和水土保持建设。 第三条 旅游开发建设规模和旅游活动规模不得超过旅游区的合理环境容量，旅游区内人工景点与服务设施的性质、布局、规模、体量、高度、造型、用材、质感及色彩等应与自然景观和当地的历史文化相协调，不得建设降低景观相容性或破坏景观的项目。		/	/
	污染物排放管控	第四条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。 第五条　切实落实 VOCs 来源普查，进行控制区域工业企业 VOCs 排放。推进重点行业 VOCs 治理，落实重点行业“一企一案”、“一源一策”，推进汽车维修、工业涂装、包装印刷、家具制造等行业以及油品储运销等交通源挥发性有机物污染防治。加大水泥、硅业等行业工业污染的整治力度，推动建材等传统工业绿色化改造。 第六条　加强城乡集中式饮用水源地保护区巡查，清理保护区内违法建筑和排污口，推进保护区内生活垃圾、污水处置。加快城市及城镇污水处理厂建设与提标改造工程，加快配套建设新老城区二三级管网，不断提高污水收集率、处理率；定期排查雨污管网，及时改造修补。 第七条 大力加强旅游区内的环境基础设施建设，因地制宜地建设消烟除尘、污水		拟建项目不属于前述重点行业，生产过程产的挥发性有机物按要求采取了相应的收集和净化处理措施。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区	重点管控单元	
管控要求层级	**管控类型**	**管控要求**	**建设项目相关情况**	**符合性分析结论**
		处理和垃圾收集、分类、清理、处置设施，增强污染物处理和达标排放的能力。度假小镇应做好污水排放管道、污水处理设施的建设工作及生态保护工作，减少对自然景观产生的影响。 第八条　合理布局黔江河上游农业生产密度，农业发展或分流至农业面源污染控制较好乡镇；加快推进畜禽养殖场污染治理和粪污综合化利用，防治粪污偷运偷排，促进畜禽养殖资源化利用，控制养殖业氮排放，确保规模化养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，规模化以下养殖场（户）做到粪污综合利用，严禁外排污染环境；实施规模化水产养殖尾水治理工程，提升尾水排放标准；有序推广测土配方施肥技术，推进农作物秸秆资源化利用。		
	环境风险防控	第九条 执行重点管控单元市级总体要求第十六条。 第十条　园区内企业严格按照国家、市级、地区及园区的要求完善园区环境污染风险防范措施，并定期维护，设立运维记录；危险化学品运输过程应按照危险化学品运输管理办法严格执行。	/	/
	资源开发利用效率	第十一条　执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条和第二十二条。 第十二条　禁燃区内生产和生活活动中禁止燃用煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。禁燃区内禁止使用、销售高污染燃料（专用锅炉或配置有高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料除外）；不得新建、改建、扩建燃用高污染燃料的项目和设备；已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。限制高能耗、高污染企业，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目进入园区。	拟建项目不使用高污染燃料。	符合
单元管控要求（ZH50011420003）	空间布局约束	1.园区内企业必须工艺先进，符合清洁生产要求，严禁新引进环保不达标的企业。	拟建项目采取目前国内先进工艺，符合清洁生产要求，采取相应污染防治措施后，确保达标排放。	符合
	污染物排放管控	1.污染排放应符合园区规划要求。	拟建项目污染排放总量符合园区规划环评要求。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50011420003		黔江区工业城镇重点管控单元-青杠片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		建设项目相关情况	符合性分析结论
		2.涉 VOCs 排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集安装高效治理设施。		拟建项目生产过程产的挥发性有机物按要求采取了相应的收集和净化处理措施。	符合
		3.加大水泥、硅业等行业工业污染的整治力度，推动建材等传统工业绿色化改造。		/	/
	环境风险防控	1.园区内企业严格按照国家、市级、地区及园区的要求完善园区内环境污染风险防范措施。		拟建项目采取完善的环境风险防范措施。	符合
	资源开发利用效率	1.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。		**拟建项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。**	符合
		2.能源消耗：电解铝企业铝液综合交流电耗应不大于 13500 千瓦时/吨（不含脱硫脱硝）。再生铝企业综合能耗应低于 130 千克标准煤/吨铝。		/	/
		3.资源消耗及综合利用：电解铝企业氧化铝单耗原则上应低于 1920 千克/吨铝，原铝液消耗氟化盐应低于 18 千克/吨铝，炭阳极净耗应低于 410 千克/吨铝，电解铝生产单位产品取水量定额应满足《取水定额 第 16 部分：电解铝生产》（GB/T18916.16）中规定的新建企业取水定额标准。鼓励电解铝企业大修渣、铝灰渣等综合利用以及电解槽余热回收利用。再生铝企业铝或铝合金的总回收率应在 95%以上，鼓励铝灰渣资源化利用。循环水重复利用率 98%以上。		/	/

经分析，拟建项目符合重庆市、黔江区生态环境分区管控管控要求。

1.6.8 选址合理性分析

拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，属于再生铜工业，与重庆正阳工业园区青杠组团主导产业相符，符合重庆市、黔江区生态环境分区管控要求，用地性质为工业用地，符合《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划》土地利用规划要求，符合园区企业准入及选址要求。黔江区 2024 年属于环境空气质量达标区，同时项目所在区域环境空气、地表水、地下水、土壤及声环境均满足相应标准要求，区域环境质量良好，有一定的环境容量支撑项目建设，所处区域交通运输条件十分便利，区内运输条件发达，能满足本项目原料、产品运输需求。同时拟建项目主要为园区已建成工业企业和规划的工业用地，无保护性文物等特殊敏感区域，无重大外环境制约因素。

综上所述，拟建项目实施建设符合相关规划要求，外环境无重大环境制约因素，且同区域环境具有一定相容性，项目选址于重庆正阳工业园区青杠组团内是合理可行的。

1.7 环境保护目标

1.7.1 大气环境保护目标

据调查，大气环境评价范围内无自然保护区、风景名胜区、重点文物保护单位、世界文化和自然遗产地、基本草原、地质公园等环境敏感区，也不涉及生态保护红线区域。主要环境敏感目标为周边的集中居住区、农村地区中人群集中区域以及居民点。

1.7.2 地表水环境保护目标

拟建项目受纳水体为袁溪河，青杠组团污水处理厂排污口下游约 11km 汇入阿蓬江，阿蓬江为 III 类水域。根据《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 36 个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》（渝府办[2016]19 号），袁溪河青杠污水处理厂排口至阿蓬江汇入口段无饮用水取水口，袁溪河汇入阿蓬江汇入口至下游 20km 内无饮用水取水口。据调查，评价河段不涉及水的自然保护区、风景名胜区，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，以及水产种质资源保护区等环境保护目标。

1.7.3 地下水环境保护目标

拟建项目评价范围内无集中式饮用水源准保护区及其补给径流区，也不位于特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区。地下水评价范围内居民饮用水源为自来水，不涉及分散式饮用水源地。

1.7.4 声环境保护目标

拟建项目厂界外 200m 范围声环境敏感目标主要零散居民点。

1.7.5 生态环境保护目标

拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，属于工业园区内，用地及周边不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态环境保护目标。

拟建项目周边环境保护目标调查情况，详见表 1.7-1。

表 1.7-1　拟建项目评价范围环境敏感目标调查情况一览表

序号	敏感目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境要素
		X	Y						
1	香水社区	-700	339	居民区，80 户，约 300 人	人群	环境空气二类区	NW	180	大气环境（含环境风险）
2	老王沟	-761	30	30 户，约 100 人	人群		NW	240	
3	大坪	-882	-765	35 户，约 105 人	人群		SW	600	
4	黄泥堡村	-833	-1165	20 户，约 60 人	人群		SW	900	
5	斑竹林	377	-1187	40 户，约 120 人	人群		SE	800	
6	流家沟	377	-1187	60 户，约 180 人	人群		SE	1200	
7	青杠消防中队	-833	-1165	约 35 人	人群		NE	2100	
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	557	1348	300 户，约 900 人	人群		NE	1400	
9	高家堡	-268	723	45 户，约 135 人	人群		N	540	
10	亲娘咀	-1845	-534	25 户，约 75 人	人群		W	1050	
11	牛郎社区	-967	-1454	200 户，约 600 人	人群		SW	1200	
12	茶叶沟	-967	-1454	120 户，约 500 人	人群		NE	2400	
13	姚家沟	-1173	2082	50 户，约 150 人	人群		NW	3300	
14	长岭村	-268	723	181 户，约 500 人	人群		NW	1600	
15	高山村	-2306	-3088	181 户，约 500 人	人群		SW	3500	
16	长春村	-2306	-3088	620 户，约 1870 人	人群		SW	3500	
17	水田乡（含水田乡中心	-1670	-2093	220 户，约 660 人	人群		SE	4.500	

序号	敏感目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境要素
		X	Y						
	小学）								
18	龙桥村	-1670	-2093	191 户，约 600 人	人群		SE	4300	
19	宋家大院子	-1670	-2093	39 户，约 120 人	人群		NE	4700	
20	青杠社区（含青杠小学）	2088	2183	集中居住区，约 3500 人	人群		NE	3600	
21	养池村	-967	-1454	219 户，约 660 人	人群		NE	5000	
22	桃坪村	-967	-1454	226 户，约 803 人	人群		NW	4800	
23	岔河村	-1173	2082	351 户，约 1050 人	人群		SW	4900	
24	香水社区	-700	339	2 户，约 6 人	人群	2 类声环境功能区	NW	180	声环境
25	袁溪河	/	/	/	/	无水域功能	NE	450	地表水环境
26	阿蓬江	/	/	/	/	III 类水域	E	7500	

2 项目概况

2.1 项目基本情况

项目名称：年产 16 万吨再生铜深加工项目；

建设单位：富衡铜业(重庆)有限公司；

建设地点：重庆正阳工业园区青杠组团，地理位置见附图 1；

建设性质：新建；

占地面积：本项目占地面积 11400m^2。

建设内容及规模：租赁重庆必拓矿业有限公司标准厂房中 6#厂房，建设年产 16 万吨再生铜冶炼深加工生产线，主要建设 3 台富氧顶吹炉、1 台工频炉、1 套连铸连轧、1 套阳极圆盘浇铸、1 套上引设备等，配套建设公辅工程、环保工程等。

劳动定员：新增劳动定员 80 人；

工作制度：年运行时间 7200 小时（300 天），四班三运转连续 24 小时；

项目投资：总投资为 50000 万元，其中环保投资 5000 万元，占总投资的 10%；

建设周期：9 个月。

2.2 生产规模及产品方案

2.2.1 生产规模

本项目共建设 2 条再生铜生产线，其中 1#再生铜生产线生产规模 15 万 t/a，2#再生铜生产线生产规模 1 万 t/a，总生产规模为 16 万 t/a。

2.2.2 产品方案

本项目产品主要为电工用铜线坯 8.5 万 t/a，阳极板 7.5 万 t/a，合计 16 万 t/a。产品方案见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1　产品方案一览表

产品名称	产品牌号	产量(万t/a)	规格	产品质量标准	备注
电工用铜线坯	T3	7.5	直径 6.0-35.0mm	《电工用铜线坯》（GB/T3952-2016）	通常直径 6.0-18mm 称为铜杆，18.1-35.0mm 称为铜材
	TU2	1	直径 6.0-35.0mm		
阳极板	/	7.5	三级品	《阳极铜》（YS/T1083-2015）	/
合计	/	16	/	/	/

2.2.3 产品质量标准

本项目电工用铜线坯产品质量执行《电工用铜线坯》（GB/T3952-2016）中 TU2、T3 号铜线坯标准，阳极板产品质量执行《阳极铜》(YS/T1083-2015)中三级品质量标准，具体标准限值见表 2.2.3-1、表 2.2.3-2。

表 2.2.3-1　TU2 牌号铜线坯标准

质量分数%										
Cu+Ag 不小于	杂质元素，不大于									
	As	Sb	Bi	Fe	Pb	Sn	Ni	Zn	S	P
99.95	0.0015	0.0015	0.0005	0.0025	0.002	0.0010	0.0020	0.002	0.0025	0.001
注：表中 Cu+Ag 含量为直接测得值										

表 2.2.3-2　T3 牌号铜线坯标准

质量分数%													
Cu+Ag 不小于	杂质元素，不大于												
	As	Sb	Bi	Fe	Pb	Sn	Ni	Zn	S	P	Cd	Mn	杂质总和
99.90	-	-	0.0025	-	0.005	-	-	-	-	-	-	-	0.06
注：表中 Cu+Ag 含量为直接测得值													

表 2.2.3-3　阳极铜化学成分

品级	化学成分（质量分数）/%						
	铜含量	杂质含量，不大于					
		Ni	As	Sb	Bi	Pb	Sn	O
三级品	98.50≤Cu≤98.80	0.30	0.20	0.10	0.05	0.20	0.15	0.25

2.3 项目组成

本项目组成包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程、环保工程等，其项目组成见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1　本项目组成一览表

工程类别	组成	建设内容	备注
主体工程	原料预处理车间	原料预处理车间面积 2280m²（24×95m），布置液压打包等原料预处理工序，设置打包机 2 台。	新建
	熔炼车间	面积 4560m²（48×95m），主要布置 1#再生铜生产线，包括熔炼、连铸连轧、阳极浇铸等生产工序。布置熔炼炉 3 台、连铸连轧机 1 套、阳极圆盘浇铸机 1 台。	新建
	上引车间	面积 4560m²（48×95m）。主要布置 2#再生铜生产线，包括熔化、上引等生产工序。布置工频炉 1 台、上引设备 1 套。	新建
辅助工程	倒班宿舍	依托重庆京宏源铝业有限公司厂区内已建的倒班宿舍，建筑面积约 2250m²。	依托
	办公室	设置生产办公室 1 间，位于熔炼车间东南角，面积约 60m²。	新建
	检验室	设置生产办公室 1 间，位于熔炼车间西南角，面积约 80m²，进行原料、中间物料、产品的检验，检验室配备光谱仪等仪器。	新建
	设备维修区	位于上引车间，面积约 70m²，主要对设备进行维修、	新建

			保养。	
公用工程	供水工程		生产用水及生活用水依托园区市政给水管网。	依托
	排水工程		采取雨污分流、污污分流排水体制。 生产废水：无生产废水外排。 生活污水：经标准厂房已建生化池（规模 25m³/d）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级排放限值），排入青杠污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排入袁溪河。 初期雨水经收集后，经沉淀处理后，回用于阳极浇铸循环冷却水补水。后期雨水经标准厂房雨水管网收集后排入园区雨水管网。	依托+新建
	供电工程		依托园区及标准厂房供电系统。	依托
	天然气		依托园区及标准厂房天然气管网系统。	依托
	压缩空气		设 3 台螺杆式空气压缩机，总能力为 1800m³/h（2 台 75KW，1 台 35KW）。	新建
	制氧		设置 2 套制氧设备（1 用 1 备），能力为 2×1500m³/h	新建
	软水		设置 1 套软水制备装置，规模为 4t/h。	新建
	循环冷却水系统		共建设 5 套闭路循环水系统，设置 1 座循环水池,（内部设隔断分成 5 格），配套 5 个冷却塔。	新建
	消防		依托标准厂房已建消防系统，消防水池容积 800m³。	依托
贮运工程	原料暂存		位于原料预处理车间，面积 1400m²，设置回收的再生铜暂存区、打包后的再生铜包料堆放区。	新建
	产品暂存		熔炼车间产品暂存区面积 470m²，产品按不同种类分区域暂存；上引车间产品暂存区面积 130m²。	新建
	辅料暂存		木炭库房位于熔炼车间，面积 133m²，主要存放木炭，其他辅料库房位于上引车间临近危废库房处，主要存放河沙、玻璃和石灰等其他辅料，面积 60m²	新建
	清洗液循环池		位于熔炼车间外东侧，钢结构，容积 100m³。	新建
	乳化液循环池		位于熔炼车间外东侧，钢结构，容积 80m³。	新建
	运输		厂区外主要通过公路运输，依托社会力量；厂区内主要采用叉车、平板车等运输方式。	新建
环保工程	废气	冶炼废气	富养顶吹炉炉内废气采用“SNCR 脱硝”，再与工频炉废气一并采取“干法脱硫”，再与富养顶吹炉环境集烟废气一并采取“活性炭喷射+布袋除尘”处理后，经 20m 排气筒 DA001 排放。	新建
		轧制废气 清洗废气	通过集气罩收集+水喷淋+活性炭吸附后，经 20m 高排气筒 DA002 排放。	新建
	废水	生活污水	依托标准厂房已建生化池（规模 25m³/d）处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级排放限值），排入青杠污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排入袁溪河。	依托
		生产废水	全部回用不外排。	依托
		初期雨水	初期雨水经收集沉淀处理后回用于阳极浇铸循环冷却水补水。后期雨水经标准厂房雨水管网收集后排入园区雨水管网。	
	固体	危废贮存	设置危废贮存库一间，位于上引车间，面积约 70m²，	新建

	废物	库	用于全厂危险废物的暂存。	
		一般固废暂存区	设置一般固废暂存区，位于上引车间，面积约 250m²，用于一般工业固废的暂存。	新建
		生活垃圾	生活垃圾集中收集后，交环卫部门集中处置。	依托

本次项目用地为租用场地，租用重庆必拓矿业有限公司标准厂房中 6#厂房，本项目承租之前，在标准厂房修建之前，该地块曾经租给重庆铝晟新材料科技有限公司，拟建设铸轧二车间，目前铝晟公司确定不再该地块建设生产线，重庆铝晟新材料科技有限公司关于用地情况的说明见附件。

本项目部分内容依托园区及标准厂房，其依托可行性分析如表 2.3-2 所示。

表 2.3-2　本项目依托可行性分析

序号	依托项目	依托分析	是否可行
1	厂房	依托重庆必拓矿业有限公司标准厂房中 6#厂房，面积 11400m²（120×95m），厂房高 15m，1 层，分为 3 个车间。	依托可行
2	倒班宿舍	依托重庆京宏源铝业有限公司厂区内已建的倒班宿舍，建筑面积约 2250m²。	依托可行
3	供电工程	依托园区及标准厂房供电系统。	依托可行
4	供气工程	依托园区及标准厂房天然气管网系统。	依托可行
5	供水工程	生产用水及生活用水依托园区及标准厂房给水管网。	依托可行
6	排水工程	生活污水依托标准厂房生化池（规模 25m³/d）处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级排放限值），排入青杠污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中的一级 A 标准后排入袁溪河。 初期雨水：初期雨水经收集沉淀处理后，回用作阳极浇铸循环冷却水补水。	依托可行
7	消防	依托标准厂房已建消防系统，消防水池容积 800m³。	依托可行

2.4 主要原辅材料

2.4.1 原辅材料及能源消耗

涉及商业机密，不予公开

表 2.1.4-3　本项目能源消耗表

序号	能耗项目	用量		来源
		单位	消耗量	
1	电	万 kWh/a	1148	外购
2	天然气	万 m³/a	570	外购
3	水	万 m³/a	3.99	外购
4	氧气	万 m³/a	9317	自制

5	压缩空气	万 m^3/a	100	自制

2.4.2 主要原辅材料组分分析

2.4.2.1 回收铜

（1）回收铜来源及分类

本项目入厂的回收铜执行《再生铜原料》（GB/T 38471-2023）中相关要求，**本项目不收购不符合该标准的回收铜，不收集和处置危险废物。**

本项目回收铜来源于专门的回收铜供货公司，由供货公司按《再生铜原料》（GB/T 38471-2023）中类别分类供应，供货协议见附件。

表 2.4.2-1　回收铜标准要求

类别	名称	代号	表观特征	原料来源	标准
铜线	光亮线	Rcu-1A	由洁净、无涂层、无镀层、表面无氧化的纯铜线组成	1）电线电缆经剥离去除表面漆层或绝缘皮后所得 2)铜加工或下游企业生产过程产生的余料及不合格品	《再生铜原料》（GB/T 38471-2023）
	1 号铜线	Rcu-1B	由无涂层、无镀层、未经处理的纯铜线组成，允许带有电连接用的纯铜件；表面允许有氧化		
	2 号铜线	Rcu-1C	由使用过的或经处理的旧铜线组成，允许表面有镀层、含少量涂层		
混合铜料	1 号铜料	Rcu-2A	由洁净的纯铜管、带、板、棒、线及其他形状纯铜件混合组成	1)铜加工或下游企业生产过程产生的余料及不合格品 2)经分选、处理后的纯铜制品	
	2 号铜料	Rcu-2B	由纯铜管、带、板、棒、线及其他形状纯铜件混合或由混杂的各类纯铜制品，或处理后的纯铜碎料组成。表面允许有氧化和镀层	汽车、电器电子、机械设备装饰材料、换热器等经拆解、分选、处理后所得	
	镀白紫铜	Rcu-2C	由表面镀锡、镀镍或镀锌的纯铜零部件、加工余料、铜线(丝)等组成	铜加工或下游企业生产过程中产生的余料及不合格品	
铜米	1 号铜米	Rcu-3A	由洁净、无镀层、形状均一的颗粒状、短棒状或片状纯铜组成，无其他金属	电线电缆经机械拆解、破碎、分离，去除绝缘层后所得	
	2 号铜米	Rcu-3B	由混有镀层、形状均一的颗粒状、短棒状或片状纯铜组成，表面允许有少量的氧化；允许有微量的其他金属颗粒		

光亮线 Rcu-1A

1 号铜线 Rcu-1B

2 号铜线 Rcu-1C

1 号铜料 Rcu-2A

2 号铜料 Rcu-2B

2 号铜料 Rcu-2C

1 号铜米 Rcu-3A	2 号铜米 Rcu-3B

（2）回收铜管控要求

为保证产品质量，减少生产排污，本项目严控回收铜品质，采购选择大批量、质量稳定的货源。回收铜进厂的质量要求及管控措施具体如下：

①本项目严格按照《再生铜原料》（GB/T 38471-2023）中规定的分类、技术要求、试验方法、检验规则、入厂检验、运输储存及随性文件等要求执行。

②本项目采购回收铜料均为清洁回收铜，回收铜由供货商进行分类、脱皮、破碎、筛选等预处理。**预处理由供货商在入厂前进行，本项目厂区内不设脱皮、脱漆、筛分等预处理。**

③入厂进行分选、分拣非铜原料，**含塑料、油、漆、铁、铝、黄铜、镀镍铬、不锈钢原料一律不得进炉，退回供货商**

④根据《二噁英污染防治技术政策》编制说明，对原料提出以下要求：入炉原料不得含有有机质（如塑料、薄膜、橡胶、绝缘漆等），废电线电缆必须已经完全去除表面塑料皮、电线上不得有绝缘漆，不符合要求的不得入炉。

⑤为避免产生氯化氢、氟化氢等酸性气体，应避免 PVC 塑料等有机氯化物及含氟塑料。

⑥企业需具备一定的检测能力。对每一批入厂原辅料进行检测，做好记录，不符合要求的，不予入厂。

⑦对所有入厂原辅料做好记录，保留其购销合同，合同中应明确物品数量、化学成分、及具体分类（参考《再生铜原料》（GB/T 38471-2023）），以及检测记录。要求原料供应商提供的原料满足化学成分要求，并提交检测报告等。

⑧对来料进行辐射监测。根据《关于加强废旧金属回收熔炼企业辐射安全监管的通知》（环办函〔2011〕920 号）文件，所有熔炼企业必须开展辐射监测，发现放射性污染时应立即报告当地生态环境主管部门。对已发现的失控放射源或者被放射性污染的金属要严格控制，实施有效管理，避免流入社会，造成环境污染和公众健康的损害。建设单位需做好辐射监测工作。本次评价要求建设单位设置辐射监测设备（本次评价不包括辐射评价，需另行环评），对所有来料进行辐射监测，一旦发现受放射性污染的回收铝原料，应立即将其进行隔离并严格看管，在 1 小时内将情况报告当地生态环境主管部门，并配合当地生态环境主管部门对受污染的废旧金属原料进行监测，对可能的污染区域和范围进行排查、配合公安部门排查其来源。

《再生铜原料》(GB/T 38471-2023)中对于再生铜中放射性污染控制提出如下要求：

a.不应混有放射性物质；

b.原料（含包装物）的 X 和γ辐射周围剂量率不超过所在地正常天然辐射本底值+0.25μSv/h；

c.表面的α、β表面污染水平：测量面积大于 300cm^2，α不超过 0.04Bq/cm^2，β不超过 0.4Bq/cm^2。

⑦进厂后进行质检，将废铜分为以下两类：

a.不符合本项目回收铜类别、名称、代码的分选出来进行退件处理；

b. 符合本项目回收铜类别、名称、代码的回收铜，按批次取样进入实验室进行成分检测，确认成分符合原材料成分要求后进入原料区，不合格原料退回供货商。

（3）内控原料标准

涉及商业机密，不予公开

2.4.2.2 电解铜板

本项目外购的电解铜需满足《阴极铜》GB/T467-2010)中 2 号标准铜（Cu-CATH-3）相关标准。

表 2.4.2-5　　2 号标准铜（Cu-CATH-3）标准　　单位：质量分数/%

Cu不小于	杂质含量，不大于			
	Bi	Pb	Ag	总含量
99.90	0.0005	0.005	0.025	0.03
注：表中铜含量为直接测得。				

电解铜原料控制总体要求：

1)外购的阴极铜表面不得有油污、涂层、夹杂有塑料、橡胶等其他杂质；

2)外购的电解铜必须满足《阴极铜》（GB/T467-2010）中 2 号标准铜（Cu-CATH-3）相关标准。

2.4.2.3 其他原辅材料理化性质

（1）乳化液

乳化液为连铸连轧机工作时减少摩擦，保护机械及加工件的液体润滑剂，主要起润滑、辅助冷却、缓冲等作用，使用时配制浓度为 8%。

（2）清洗液

清洗液主要成份为乙醇、二甘醇、异丙醇、抗氧剂、光亮剂、稳定剂等，使用时配制浓度为 5%。

（3）天然气

无色无臭气体，沸点-161.5℃，相对密度：（水=1）0.415，（空气=1）0.55，爆炸极限(V%)：爆炸下限 5，爆炸上限 14，微溶于水，溶于乙醇、乙醚；稳定，蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源明火有着火爆炸危险。

（4）木炭

木炭为深褐色或黑色固体，主要成分为碳元素，此外还有少量的氢、氧、氮以及少量的其他元素。木炭的还原能力大于焦炭。木炭有大量的微孔和过渡孔，使它不仅有较高的比表面积，而且孔内焦油物质被排除后将有很好的吸附性能。与氧气完全燃烧产生二氧化碳，不完全燃烧产生有毒气体一氧化碳。较为疏松。

木炭作为覆盖剂，可防止金属液的氧化，减少铜元素的烧损，根据木炭成份：含碳量 81.65%，含水量 0.2%，灰分含量 11%，空气干燥基挥发份 7%，全硫含量约 0.15%，产品为圆柱或颗粒形态，应用过程中产生灰尘少。

（5）石墨鳞片

一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，主要由碳元素组成，通常含有 94%到 99.9%的固定碳。石墨鳞片的颜色多种多样常为乳白色、无色、灰色。油脂光泽，密度为 2.65g/cm^3，其化学、热学和机械性能具有明显的异向性。不溶于酸，微溶于 KOH 溶液，熔点 1750℃。

石墨鳞片被用作覆盖材料，主要应用于熔炼装置中的保温炉部分。在无氧铜生产中的用途是通过覆盖在铜液表面，起到导热、导电、耐高低温、抗辐射、抗腐蚀、自润滑等作用。

（6）河沙、石英砂、玻璃

主要成分为二氧化硅（SiO_2），核心作用是作为熔剂，与碱性氧化物反应造渣， 再生铜原料中常含有铁等金属，它们在熔炼过程中会被氧化成 FeO（氧化亚铁）等碱性或两性氧化物，河沙、石英砂、玻璃中的 SiO_2会与它们继续反应，形成稳定的铁橄榄石（$2FeO·SiO_2$）等炉渣。

河沙、石英砂、玻璃作为覆盖层， 形成的炉渣漂浮在熔融铜液上方，起到保温、防止铜液氧化和吸收杂质的作用。

（7）石灰

主要成分为氧化钙，在再生铜冶炼中主要作为造渣剂和碱性熔剂，铁、锌等元素与氧反应生成氧化物（FeO、ZnO），这些氧化物会与加入的石灰石反应形成炉渣，浮于熔体表面；同时调节炉渣碱度，炉渣的化学性质需要通过碱度（通常用CaO/SiO_2的质量比表示） 来控制。添加石灰可以有效地提高炉渣碱度，从而优化炉渣的流动性、熔点和对特定杂质的吸收能力。

2.5 主要生产设备

（1）主要生产设备

涉及商业机密，不予公开

本项目使用炉，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类“落后生产工艺装备第六条有色金属中第 12 款再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目，第 17 款 50 吨以下传统固定式反射炉再生铜生产工艺及设备”，本项目所用工频炉不属于“传统固定式反射炉”，因此本项目所用工频炉不属于淘汰类。根据工信部发布的《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技[2015]75 号），本项目所有生产设备均不属于淘汰落后的工艺装备，符合产业政策的要求。

2.6 厂区总平面布置

本项目租用重庆必拓矿业有限公司标准厂房中 6#厂房，面积 11400m^2（120×95m），厂房高 15m，1 层，平行分为 3 个车间，分别布置原料预处理车间、熔炼车间、上引车间。

原料预处理车间位于熔炼车间、上引车间之间，便于向两边供料。原料预处理车间由北向南布置包料堆放区、打包区、回收铜储存区等。

熔炼车间位于最东侧，布置 1#再生铜生产线，由北向南布置熔炼炉、连铸连轧、阳极浇铸。

上引车间位于最西侧，布置 2#再生铜生产线，工频炉、上引设备位于车间中东部，北部布置危废间、炉渣间。

综上，本项目各区域平面布置均较合理，有利于项目生产，有利于减少污染物对周边环境的影响，也有利于降低项目的环境风险。

2.7 公用工程

（1）给水

生产用水及生活用水依托园区市政给水管网和标准厂房已建供给。生产用水包括乳化液配制用水、清洗液配制用水、水喷淋塔补水、循环水补水。

1）乳化液配制用水

乳化剂年用量30.8t，使用时配制成浓度为8%乳化液，则水用量为354.2m^3/a(1.18m^3/d)，乳化液经过板式热交换器冷却后循环使用，定期补充损耗的乳化液。

项目新建一座容积为80m^3的乳化液池，乳化液循环使用，约每五年更换一次，更换量为80m^3，更换的废乳化液作为危废处置。

2）清洗液配制用水

清洗剂用量为24.5t/a，使用时将其配制成5%的清洗液，则水用量为465.5m^3/a(1.55m^3/d)，清洗液循环使用，定期补充。

项目新建一座容积为100m^3的清洗液池，清洗液循环使用，约每五年更换一次，更换量为100m^3，更换的废清洗液作为危废处置。

3）软水制备用水

软水制备系统用水量为48m^3/d，软水制备率75%，软水量36m^3/d。

4）循环水补水

本项目设置5套循环冷却水系统，分别为炉体冷却水系统、连铸连轧冷却水系统、阳极浇铸冷却水系统、乳化液冷却水系统、清洗液冷却水系统。配备5座循环冷却塔，单台能力为250 m^3/h，循环水量为4500 m^3/d。循环水经冷却塔冷却后循环使用，每天补充损耗，水量为62.4m^3/d。

5）水喷淋塔用水

设计喷淋塔的水循环利用，循环量为6m^3/h，废气喷淋塔水箱储水量按照15分钟的循环量核算，则喷淋塔水箱储水量为1.5m^3。喷淋塔水箱储水定期更换，10天为一个更换周期，则本项目喷淋塔水箱废水产生量为45m^3/a，平均为0.15m^3/d，用于乳化液配制用水。喷淋塔补充循环消耗水量按照循环量的1.5%估算，则本项目喷淋塔补充用水量为2.16m^3/d（648m^3/a），则总用水量为693m^3/a，折算每日用水量为2.31m^3/d。

6）生活用水

本项目劳动定员80人，人均用水量按100L/d计，计算出新鲜用水量为8m^3/d。

（2）排水

采取雨污分流排水体制。

1）软水制备系统废水

软水制备系统用水量为 48m^3/d，软水制备率 75%，软水量 36m^3/d，废水量 12m^3/d。

2）生活污水

生活污水排污系数按 0.9 计，生活污水排放量 7.2m^3/d。

项目软水系统废水、生活污水依托标准厂房已建生化池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级排放限值），排入青杠污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排入袁溪河。

4）初期雨水

初期雨水经收集沉淀处理后用作项目乳化液配置用水。后期未污染雨水经厂区雨水管网收集后排入园区雨水管网。

（3）供配电

依托园区供电系统和标准厂房已建的供电系统供应，并自备柴油发电机一台。

（4）供气

依托园区天然气管网系统和标准厂房天然气管网。

（5）压缩空气及氧气

本项目设置 1 座空压站，1 套制氧系统，设置 3 台螺杆式空压机和 2 套（1 用 1 备）制氧机组，空压机供气量 1800Nm^3/h，单套制氧机制氧量 1500Nm^3/h。制氧采用变压吸附制备氧气，供生产使用

3 工程分析

本项目回收铜进厂后经分选、打包后分别进入 1#、2#再生铜生产线。1#再生铜生产线生产规模 15 万 t/a，位于熔炼车间，2#再生铜生产线生产规模 1 万 t/a，位于上引车间。

3.1 工艺流程及产排污节点分析

3.1.1 原料预处理

（1）分选

购买的回收铜，首先进行检验，不合格品退回供货商，合格品在厂区原料预处理车间进行预处理，主要进行人工分选和分拣（主要挑选出其中的塑料等杂质），符合要求的原料过磅进入下一道工序。

产污环节：分选过程中产生人工分选废料 S1，主要为绳索、塑料等杂质，为一般工业固废。

（2）打包

分选出来回收铜采用“液压打包机”进行压实打包，根据后续进入不同的生产线，打包规格不同。

拟进入 1#再生铜生产线精炼炉的，将其压实打包成约 75cm×45cm×40cm 的长方体铜包，铜包每块约重 700kg；拟进入 2#再生铜生产线工频炉的（仅光亮线），将其压实打包成约 80cm×80cm×20cm 的长方体铜包，铜包每块约重 300kg；然后通过叉车运送至各自配料区。

产污环节：打包过程产生噪声 N1。

3.1.2 1#再生铜生产线

（1）加料投炉

原料预处理车间打包后的铜包，通过叉车运至熔炼车间，加料时，用投料机将铜包投入富氧顶吹炉进行冶炼，每炉投料约 150t。每炉投料熔化时间 7 小时，开投料炉门加料，再关闭投料炉门，等炉内物料熔化后，再开门投料，每炉开炉门投料时间合计 3 小时，闭炉化料时间合计 4 小时。

精炼炉使用天然气作为能源，富氧燃烧，边加料边熔化。

产污环节：投料过程中产生投料废气 G1-1。

（2）冶炼除杂及还原控温

1）氧化精炼

氧化精炼是去除熔体中杂质的关键步骤，通过向铜熔体中通入压缩空气，利用杂质元素与氧的亲和力大于铜与氧的亲和力的特性，使杂质形成氧化物，再通过造渣或挥发的方式去除。

通氧操作：待回收铜完全熔化后，将打气管插入铜熔体中，深度一般为 200-300mm，通入氧气。压力控制在 0.3-0.5MPa，流量根据熔体体积调整，通常为 5-10m³/h。打氧过程中需缓慢移动打氧管，确保氧气与熔体充分接触，避免局部过氧导致铜的氧化损失。

杂质去除机制：

硫元素：与氧反应生成二氧化硫（SO_2）气体，随烟气排出炉外；

铁、锌等元素：与氧反应生成氧化物（FeO、ZnO），这些氧化物会与加入的熔剂（如石英砂、石灰石）反应形成炉渣，浮于熔体表面；

铅元素：部分氧化形成氧化铅（PbO）进入炉渣，部分以金属铅的形式浮于熔体表面或随烟气挥发。

过程控制：氧化精炼过程中需持续监测熔体温度（控制在 1200-1250℃）和炉渣状态，适时加入熔剂调整炉渣的酸碱度和流动性。当取样分析显示熔体中硫、铁等主要杂质含量降至规定范围，停止打氧，完成氧化精炼阶段。

2）还原精炼

氧化精炼后，铜熔体中会残留一定量的氧化铜，导致铜的纯度和导电性下降，因此需要进行还原精炼，去除熔体中的氧元素。

还原剂加入：采用木炭或天然气等还原剂还原。若采用固体还原剂（如木炭），需将其破碎成小块后均匀撒入熔体表面；若采用气体还原剂（如天然气），则通过打氧管将其通入熔体中。还原剂的加入量需根据熔体中氧化铜的含量确定，一般为铜熔体质量的 0.5%-1.0%。

还原反应过程：还原剂与熔体中的氧化铜发生反应，生成铜和二氧化碳（或水），反应方程式如下（以木炭及天然气为例）：$C + 2CuO = 2Cu + CO_2\uparrow$。$CH_4 + 4CuO=4Cu+CO_2+2H_2O$还原过程中需保持炉内温度在1150-1200℃，并持续搅拌熔体，促进还原反应充分进行。

终点判断：通过取样观察熔体颜色和状态判断还原终点。当铜熔体表面呈现镜面光泽，取样冷却后断面无气孔、颜色均匀时，表明还原反应完成，熔体中氧含量已降至合格范围（一般≤0.002%）。

3）造渣与扒渣

造渣贯穿于氧化精炼和还原精炼全过程，扒渣则在氧化精炼结束后、还原精炼前以及还原精炼结束后分阶段进行。

造渣操作：根据熔体中杂质氧化物的种类和含量，加入合适的熔剂（如氧化精炼阶段加入石英砂去除酸性氧化物，还原精炼阶段加入石灰石调整炉渣碱性）。熔剂与杂质氧化物反应形成熔点低、流动性好的炉渣，浮于铜熔体表面，实现与铜熔体的分离。

扒渣操作：采用石墨或耐热钢制成的扒渣耙，将浮于熔体表面的炉渣从扒渣口缓慢扒出。扒渣时需小心操作，避免带出大量铜熔体造成损失。氧化精炼后的炉渣含有较多金属铜，需进入炉渣场经人工分选出大块得铜回炉熔炼；其余炉渣经冷却后作为固体废弃物妥善处置。

每炉精炼提纯时间6小时，间歇性开扒渣炉门进行扒渣，每炉开扒渣炉门时间合计3小时，闭炉精炼时间合计3小时。

产污环节：精炼炉炉内产生熔炼废气G1-2，扒渣过程产生扒渣废气G1-3，扒渣过程中产生炉渣S2。

（4）开眼控流

精炼炉炉体设置铜眼，铜水合格后，打开铜眼，铜水通过铜眼进入流槽，采用石墨碳棒控制铜水流量。

（5）连铸连轧

根据市场需求等，浇铸工序分为连铸连轧和圆盘浇铸，即铜水可以进入连铸连轧制成铜杆，也可以进入圆盘浇铸制成阳极板。

1）连铸连轧

精炼炉中的合格铜液自出铜口流出，经流槽进入连续铸造工序，铜水经冷却结晶后生成温度约 950℃左右的铸坯。此过程冷却水与结晶轮接触，不直接与铸坯接触，冷却水循环使用。

铸坯依次进入牵引机、滚剪、校直、铣角机、打毛机，得到可以连续轧制的铸坯。为预防滚剪及铣角机运转过热，需使用冷却水对设备进行降温。此过程的冷却水均循环使用。

铸坯在连续轧制机中轧制，需使用乳化液对轧机的轧辊、轴承等部位进行润滑及降温，乳化液使用时浓度配制为 8%，乳化液在乳化液池中循环使用。此过程通过板式换热器对乳化液进行降温，板式换热器的冷却水与乳化液不接触，循环使用。

根据建设单位类似已有项目的使用情况，在生产过程中只需根据需要添加乳化液，只有在乳化液品质降低的情况下才会更换乳化液，更换时间一般为 5 年。此外，乳化液循环过程中会夹带氧化皮，形成含乳化液沉渣，与废乳化液一并作为危废委外处置。

铸坯在连续轧制机中轧制，需使用润滑油对轧机齿轮箱内的齿轮和轴承等进行润滑，润滑油存储在 5m^{3}的机油箱内循环使用。

产污环节：乳化液对轧机的轧辊、轴承等部位进行润滑及降温过程中产生轧制废气 G1-4，产生废乳化液 S3。轧制过程产生噪声 N2。

2）清洗

经过连续轧制出的铜杆送入清洗冷却管中进行清洗冷却，清洗冷却管为密闭，清洗工序使用清洗液对铜杆进行清洗和冷却，其主要作用是对快速轧制出的铜杆（温度约为 600℃）进行降温，降至常温满足包装需要，高温铜会被氧化，夺氧保证铜杆不会被氧化变色。此过程通过板式换热器对清洗液进行降温，板式换热器的冷却水与清洗液不接触，循环使用。

清洗液主要成份为稳定剂、乙醇、光亮剂等，使用时浓度配制为 5%，清洗液在清洗液池中循环使用。清洗线为全密闭线，出口设有压缩空气风幕，有效避免有机废气挥发从出口带出。

根据建设单位类似已有项目的使用情况，在生产过程中只需根据需要添加清洗液，只有在清洗液品质降低的情况下才会更换清洗液，更换时间一般为 5 年。此外，清洗液循环过程中会夹带氧化皮，形成沉渣，与废清洗液一并作为危废委外处置。

产污环节：清洗液池产生清洗废液 S4。

3）收线成卷

清洗后的铜杆进入铜杆卷取机，使其卷取成捆，入库。切头切尾产生的边角料，全部入炉，不作一般工业固废。

（6）圆盘浇铸

1）自动浇铸

自动浇铸机的工作原理：自动定量浇铸机由中间包及中间包支架、电子秤及浇铸包、液压站、PLC 控制系统及上位机组成，装机总容量 29kw。浇铸时液态金属自精炼炉铜眼处连续地注入溜槽（开眼及控流与连铸连轧工序相同），经中间包再通过浇铸包支架底座的电子秤定期、定量、间断地控制中间包注入浇铸包液态金属量，当达到设定值时，中间包复位，停止倾注。此时浇铸包总重量被记录。当圆盘上的模子运转至浇铸位时，

浇铸包便开始倾动浇铸。浇铸速度由慢变快，再快变慢，当达到阳极板重量设定值时浇铸包复位，结束浇铸。复位后其重量又被记录。两次重量差则为阳极板重量。

此浇铸过程会使用冷却水对铸造模及阳极板进行冷却，冷却水循环使用不外排。

2）吊装/修边茸

冷却后的阳极板经过吊装、修边茸、堆垛、捆扎后入库待售。

修边茸过程中产生废边角料，全部重新入炉，不作一般工业固废。

3.1.3 2#再生铜生产线

（1）加料投炉

原料预处理车间打包后的铜包，通过叉车运至上引车间，加料时，将铜包投入工频炉进行冶炼。工频炉炉使用电作为能源。

产污环节：投料过程中产生投料废气 G2-1。

（2）熔化捞渣

本项目熔化炉为工频感应炉。工频主要由炉体、炉架和感应器三部分组成，，炉体分为熔炼仓、保温仓，炉体外壳是钢结构，内部由耐火砖、保温砖等耐火保温材料砌筑而成；炉架起到支撑炉体的作用，通过地脚螺栓固定在地坪上；感应器的高压侧由线圈组成，低压侧由短路的线圈熔沟组成，通电后，在电磁感应器的作用下，在溶沟内部产生大电流、低电压使含铜原料熔化并让铜液在熔沟内定向高速流动，形成充分的热交换，将新加入的原料熔化。熔化后的铜液温度约为 1150℃。

熔化过程中，为了避免铜高温氧化，液面投放一层木炭，木炭厚度约为 100mm，避免铜液直接接触空气，确保铜液含氧量低于 400ppm。同时木炭具有还原作用，降低铜液含氧量，避免氧化铜的产生。

熔化过程中，防止氧化发生的还原反应如下：$CuO+CuO+C \rightarrow 2Cu+CO_2$

由于炭块燃烧过程中与铜液接触的部分，易于燃烧呈粉末状结块，浮在铜液表面，用勺子打捞起来，然后再加木炭。清理的时间要根据实际情况，加进去后，燃烧基本完全了才清理，清理的时候炉子在工作，一般每天清理 2 次，每次 10min。由于覆盖的碳层与铜液面接触燃烧，燃烧的时间较长，燃烧充分，燃烧过程中碳主要以二氧化碳的形式排放，基本无一氧化碳排放。

产污环节：工频炉内产生熔炼废气 G2-2，捞渣过程产生捞渣废气 G2-3，捞渣过程中产生废渣 S5。

（3）保温静置

铜料熔化后，通过熔化炉底部通孔，进入工频炉的静置仓保温静置，此时电磁场功率较小，确保温度不低于 1150℃。静置过程中为了防止铜液氧化，液面投加一层石墨鳞片，隔绝空气，石墨鳞片投加厚度约为 5cm。石墨鳞片为耐高温材料，不会燃烧，根据烧蚀及板结情况定期清理。

（4）上引铸造

上引铸造是将保温炉中的金属熔体，通过液流控制装置直接导入通水间接冷却的结晶器中，凝固成具有一定强度的凝固壳，然后借助引锭杆及牵引辊施加的垂直外向拉力，将已凝固的铜杆连续地拉出结晶器，形成了连续不断地进行铸造的过程。牵引机位于工频炉静置保温仓上方，结晶器分成两排置于牵引机安装架两侧，结晶器下端的石墨模浸入铜液一定的深度，石墨模中铜液经间接循环水冷却（间接冷却），铜液在结晶器中冷却至 40±5℃，根据石墨结晶器的大小结晶成铜杆（Φ6~8mm）或铜材（Φ8~35mm），并由牵引辊由同步带传动。冷却水循环使用，不外排，定期补充蒸发损耗。

（5）卷取成圈

从上引机组中边结晶边牵引出来，经导轮架、收线限位装置导入收线机，经卷盘收线，得到产品。

切头切尾产生的边角料，全部入炉，不作一般工业固废。

3.1.4 公辅工程产排污分析

3.1.4.1 循环冷却水系统

本项目循环水用量合计约 4500m^3/h，共设置 1 座循环水站（内部设隔断分为 5 格），配备 5 台循环冷却塔，每台 250m^3/h，配备 5 套循环冷却水系统，分别为炉体冷却水系统、连铸连轧冷却水系统、阳极浇铸冷却水系统、乳化液冷却水系统、清洗液冷却水系统。

由于冶炼炉内温度很高，需要用循环冷却水对炉子进行冷却，为避免循环冷却水管道内结垢，导致炉子未达到冷却效果出现安全问题，故生产要求冷却水必须为软水，无水垢之忧，保障冷却效率，洁净的管道和内壁确保了热量的高效传递，使炉壁始终处于安全的工作温度，确保运行稳定，延长设备寿命，为冶炼炉的连续、安全生产提供了基础保障。

循环冷却水为软水，与设备为间接冷却，故不产生循环水排水。

产污环节：冷却塔、循环水泵产生噪声（N）。

3.1.4.2 空压制氧站

本项目共设置 1 座空压制氧站，包括 3 台无油螺杆式空压机和 2 台制氧机组，空压机供气量 1800Nm^3/h，单套制氧机组供气量 1500Nm^3/h。

（1）压缩空气

空气经无油螺杆式压缩机进入缓冲罐，再经预过滤器，进入无热再生式干燥器，经处理后通过精过滤器，制得压缩空气通过空气缓冲罐送工艺单元使用。

空压站工艺流程及产污环节见图 2.3.2.2-1。

图 2.3.2.2-1　压缩空气制备工艺流程及产污环节图

（2）氧气

VPSA 制氧工艺是利用高效制氧的制氧分子筛选择性吸附空气中氮气，通过变更吸附床的操作压力，使分子筛周期性地吸附氮气达到空气分离的目的。

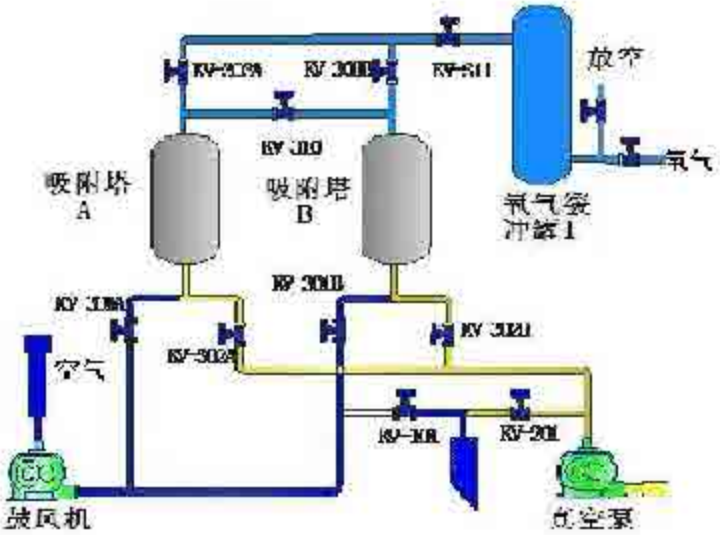


图 3.1.4-2　制氧系统流程示意图

在一个周期内，每台吸附塔都经历吸附、顺向放压、真空解吸、真空清洗、均压、增压等六个步骤，在同一时刻两台吸附塔分别处于不同的操作阶段。具体过程如下：

1)、原料空气经罗茨鼓风机的前置过滤消音器除去机械杂质，经鼓风机增压至约 35～50Kpa 后，压缩空气经切换系统从下部进入吸附塔 A。压缩空气先通过下部的 13X

分子筛除去空气中的水份、CO_2及少量的杂质气体。然后进入到分子筛层，利用沸石分子筛的选择性吸附特性，空气中的水分和 CO_2优先被吸附，然后氮气也被吸附，氧气则吸附很少并通过分子筛床层达到吸附器的顶部，在气相中得到富集并从吸附塔顶端排出，使氧气和氮气分离获得高纯度的氧气。此步骤称为“吸附”。 获得的氧气一部分作为产品气，经压力调节后氧气出口，一部分作为 B 吸附塔充压用气。

2)、经过一段工作时间后，当分子筛吸附剂吸附氮气接近饱和时必须进行再生，则停止向吸附塔 A 进空气并停止产氧，开始“顺向放压”。“顺向放压”流出气进入已完成“真空清洗”的吸附塔 B，对其进行升压。此步骤还可回收“顺向放压”流出气中的氧气，使装置的氧气收率提高。

3)、吸附塔 A“顺向放压”步骤结束后，用真空泵对吸附塔抽真空，解吸吸附剂上吸附的氮气，使吸附剂得到再生。此步骤称为“真空解吸”。

4)、在对吸附塔 A 抽真空的同时用部分产品氧气对其进行清洗，置换吸附剂上吸附的氮气，使氮气的解吸更为彻底。此步骤称为“真空清洗”。

5)、“真空清洗”结束后，吸附塔 A 仍处于真空状态，用 B 塔的“顺向放压”流出气进行升压，并回收其中的氧气，提高装置氧收率。此步骤称为“均压”。“均压”步骤完成后，引入产品氧气对吸附塔升压，同时从进气端引入空气，重新开始吸附，进入下一个循环。

6)、从吸附塔出口流出的氧气经氧气平衡罐后进入氧气增压系统进行增压，之后经水冷却器后进入增压后的氧气储气罐，不合格氧气由放空装置放空，成品合格氧气供用户使用，此步骤称为“增压”。

完成以上六个步骤后，两台吸附塔都不断重复以上步骤，周期性切换，使设备能够平稳、连续地产氧。

产污环节：

固废：废分子筛（$S_{分子筛}$），每 5 年更换一次，更换量平均至每年约为 1t/a，为一般工业固废，送一般工业固废填埋场处置。

噪声：空压机噪声（N）。

3.1.4.3 检验室

本项目共设置 1 间检验室，检验室进行原辅材料、铜液、成品的化验，化验室配备直读光谱仪、氧分析仪等仪器，主要进行成分检测试验，检测不涉及有机溶剂的使用。

分析检测过程产生的污染物痕量，本次环评不对其进行定量评价，分析过程的废铜样回炉再次利用，不产生固废。

3.1.4.4 维修车间

建设 1 间维修车间，对厂内设备设施进行维修。

产污环节：维修过程产生废矿物油和废油桶 $S_{废矿物油}$约为 1t/a，产生含油废棉纱和手套 $S_{含油棉纱手套}$约为 0.05t/a，为危险废物，交有资质单位处置。维修加热设备产生的废耐火材料量约为 10t/a，为一般固体废物，外售综合利用。

3.1.4.6 办公和生活设施排污分析

办公和职工生活主要产生办公生活垃圾以及生活废水。

生活污水：本项目劳动定员 80 人，人均用水量按 100L/d 计，计算出新鲜用水量为 8m^3/d；由于水蒸发损耗，排污系数按 0.9 计，生活污水排放量 7.2m^3/d，主要污染物浓度为 COD 600mg/L、BOD_5 400mg/L、SS 500mg/L、NH_3-N 45mg/L、动植物油 100 mg/L，依托标准厂房处理系统处理后排放进入园区青杠污水厂。

固废：项目劳动定员 80 人，生活与办公垃圾按照 0.5kg/人·天，生活垃圾产生量 12.4t/a，集中收集后，交市政环卫部门处置。

3.2 物料平衡、水平衡

涉及商业机密，不予公开

3.3 主要污染物生产、治理、排放情况

3.3.1 废气

3.3.1.1 精炼炉投料废气 G1-1、冶炼废气 G1-2、扒渣废气 G1-3

1#再生铜生产线精炼炉由于生产工序特殊性，根据是否开炉门情况，项目精炼炉熔炼过程可大体分为几个典型工况，即开炉工况、闭炉工况，每台精炼炉设 1 个投料口、1 个扒渣口，分别设置集气罩，本评价按不同工况下污染物产生量核算。①开炉工况：投料口开启进行投料，投料口开启，投料产生的废气采用集气罩收集，并且炉内废气收集系统继续工作；扒渣炉门开启进行扒渣，扒渣产生的废气采用集气罩收集，并且炉内废气收集系统继续工作。同一台精炼炉投料口、扒渣口不同时开启。②闭炉工况：炉门关闭，天然气在炉内富养燃烧对回收铜进行熔化，此时产生的废气全部通过炉内集气管道密闭收集后进入废气处理系统；冶炼完成后通过铜眼进行出料，过程中天然气燃烧系统基本停止，仅剩余半炉铜水时低工况开启天然气系统进行保温。

投料、扒渣时精炼炉炉内废气收集效率约为 98%，投料炉门、扒渣炉门外集气罩收集效率约 90%（设置大尺寸半包式集气罩对投料时外逸烟气进行环境集烟）。

1#再生铜生产线 3 台精炼炉采用天然气为燃料，废气主要污染物为颗粒物、SO_2、NO_x、二噁英以及重金属及其化合物（砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物）。

由于 3 台精炼炉型号相同，故污染物产生量按 3 台一并核算。

（1）颗粒物

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3211 铜冶炼业系数手册用废杂铜火法精炼的产污系数。

表 3.3.1-1　　冶炼产污情况

参考依据				拟建项目	
原料名称	工段名称	污染物	产污系数（kg/t 产品）	3 台精炼炉产量（万 t/a）	污染物产生量（t/a）
废杂铜	火法精炼	颗粒物	16.72	15	2508

投料、扒渣时段打开相应炉门，由于烟气受扰动，起尘速率相对较大，根据文献（裴作明，宋道辉.铝液熔保炉除尘系统改进措施[B].轻金属,1002-1752（2018）10-0059-04），投料、扒渣时段颗粒物起尘平均速率为熔炼过程中颗粒物平均产生速率的 1.5 倍计。本项目为铜冶炼，与铝冶炼均为有色金属冶炼，均需要投料、扒渣，故参考类似产生速率比例。本项目每台精炼炉不会同时投料、扒渣，按照最不利情况考虑，3 台精炼炉同时各开一个炉门炉门时颗粒物产生速率最大，故按照最不利情况考虑，3 台炉子开炉门时段 2000h，闭炉时段 5200h，因此可核算出精炼炉投料、扒渣时段颗粒物起尘平均速率。

（2）SO_2

根据硫平衡，核算进入烟气中二氧化硫产生量为 46.71t/a。

（3）NO_x

本项目精炼炉采用富氧燃烧，通过 PLC 自动控制，保证进入炉内的氧含量在 93%以上，进入炉内燃烧，冶炼过程中鼓入少量压缩空气确保炉内铜液与氧气充分接触，避免局部过氧导致铜的氧化损失，故炉内会产生少量氮氧化物。根据建设单位提供，采取 SNCR 脱硝措施后，控制 NO_x 排放浓度不高于 20mg/m^3。SNCR 脱硝效率取 50%，则 NO_x 产生浓度 40 mg/m^3。

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属》（HJ863.4-2018），再生铜基准烟气量 10000m^3/t 产品，核算氮氧化物产生量为 60t/a。

（4）二噁英

类比同类型企业，绵阳铜鑫铜业有限公司年产 10 万吨铜杆加工项目例行监测报告二噁英类平均产生浓度 0.2ngTEQ/m^3，安徽鑫汇达新材料科技有限公司年产 7 万吨再生铜项目例行监测报告二噁英类平均产生浓度 0.5ngTEQ/m^3。并从不利角度考虑，环评取值二噁英产生浓度为 0.5ngTEQ/m^3。根据基准烟气量，核算二噁英类产生量 750mgTEQ/a。

（5）重金属及其化合物

熔炼过程中重金属及其化合物主要以固态的形式附着在烟尘、以及熔于灰渣和产品中带出，其中大部分重金属进入炉渣中使得金属铜得以提纯。

根据物料平衡，闭炉、开炉、整体污染物产生见表 3.3.1-2、表 3.3.1-4 所示。

涉及商业机密，不予公开

3.3.1.2 轧制废气 G1-4

项目在轧制过程中使用乳化液，起到降温作用并形成油膜保护工件，由于温度较高，轧制过程会产生有机废气(以非甲烷总烃计)。根据乳化液的 MSDS，本次按照其挥发份全挥发计，核算非甲烷产生量约为 3.696t/a。建设单位在轧制系统上方设置集气罩 1 个，轧制废气 G1-4 经集气罩收集后(收集效率 90%)，采用“水喷淋+活性炭吸附”处理(处理效率 90%)，处理后通过 1 根高 20m 排气筒(DA002)排放。

轧制过程中非甲烷总烃有组织产生量为 3.326t/a，无组织产生量为 0.37t/a。

3.3.1.4 工频炉投料废气 G2-1、冶炼废气 G2-2、扒渣废气 G23

2#再生铜生产线工频炉为连续生产，炉体投料、捞渣均从同一个口进行，炉口设置集气罩。 由于炉体设置的特殊性，炉口小、化料时间长，为连续投料，炉口常开，故不再分开炉、闭炉工况，整体考虑。

2#再生铜生产线 1 台工频炉采用电为能源，废气主要污染物为颗粒物、SO_2、NO_x、二噁英以及重金属及其化合物（砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物）。

（1）颗粒物、氮氧化物

工频炉采用电为能源，且原料为回收铜里纯度最高的光亮线和电解铜板，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3251 铜压延加工行业系数手册中续表 3 中产污系数。

表 3.3.1-5　冶炼产污情况

参考依据				拟建项目	
原料名称	工艺名称	污染物	产污系数（kg/t 产品）	工频炉产量（万 t/a）	污染物产生量（t/a）
废杂铜	熔铸+热轧+挤压/冷拔	颗粒物	4.22	1	42.2
		NO_x	0.21	1	2.10

（2）SO_2

根据硫平衡，核算进入工频炉烟气中二氧化硫产生量为 0.46t/a。

（3）二噁英

类比同类型企业，绵阳铜鑫铜业有限公司年产 10 万吨铜杆加工项目例行监测报告二噁英类平均产生浓度 0.2ngTEQ/m^3，安徽鑫汇达新材料科技有限公司年产 7 万吨再生铜项目例行监测报告二噁英类平均产生浓度 0.5ngTEQ/m^3。并从不利角度考虑，环评取值二噁英产生浓度为 0.5ngTEQ/m^3。根据基准烟气量 10000m^3/t 产品，核算二噁英类产生量 50mgTEQ/a。

（5）重金属及其化合物

熔炼过程中重金属及其化合物主要以固态的形式附着在烟尘、以及熔于灰渣和产品中带出，其中大部分重金属进入炉渣中使得金属铜得以提纯。

根据物料平衡，工频炉污染物产生见表 3.3.1-6。

涉及商业机密，不予公开

3.3.1.5 风量

（1）精炼炉、工频炉风量

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业—再生金属》(HJ863.4-2018)，再生铜基准烟气量。

表 3.3.1-7　再生铜排污单位主要排放口基准排气量表 单位：m^3/t 产品 [a]

序号	产排污节点	排放口	基准烟气量（干烟气）
1	阳极铜熔炼炉	尾气烟囱	5000
2	阳极铜熔炼炉环境集烟	环境集烟烟囱	5000
注：对于多个主要排放口烟气统一排放的情况，基准烟气量取相关工序基准排气量之和；			

注 a：熔炼炉产品产量以铝合金计，铝灰处理产品产量以粗铝计。

3 台精炼炉产能为 15 万 t/a，故 1#再生铜生产线精炼炉烟气为 15*10000/7200*10000=208333 m^3/h。

1 台工频炉产能为 1 万 t/a，故 2#再生铜生产线工频炉烟气为 1*10000/5000*10000=20000m^3/h。

3 台精炼炉和 1 台工频炉烟气经收集后汇入烟气总管一并处理，故合计风量为 228333 m^3/h。

（2）轧制风量

主要为轧制过程集气罩收集的风量。

表 3.3.1-8　轧制集气罩风量计算表

位置	集气罩尺寸（长 m×宽 m）	数量	控制风速（m/s）	计算风量（m^3/h）
轧制	6.0×1.7	1	0.6	22032

（3）开炉、闭炉风量情况

本项目两条再生铜生产线的废气主要有精炼炉废气、工频炉废气、轧制废气等，对废气进行分质分类收集处理，共设置 3 套废气处理装置、2 根排气筒。

DA001：1#再生铜生产线的 3 台精炼炉废气（G1-1、G1-2、G1-3）、2#再生铜生产线的 1 台精炼炉废气（G2-1、G2-2、G2-3），炉内废气采用“SNCR 脱硝”，再与工频炉废气一并采取“干法脱硫”，再与富养顶吹炉环境集烟废气一并采取“活性炭喷射+布袋除尘”处理后，经 20m 排气筒 DA001 排放。。

DA002：1#再生铜生产线的轧制废气（G1-4），经收集后，采用“喷淋+活性炭吸附”处理后，由 20m 高 DA002 排气筒排放。

3.3.1.6 废气产生、治理、排放情况

本项目废气产生、治理、排放情况见表 3.3.1-10。根据闭炉、开炉时最大产污速率及风量，核算闭炉、开炉时排放速率及浓度，并判断达标情况，经核算，闭炉、开炉时排放浓度均能达标排放，详见表 3.3.1-11、表 3.3.1-12。

涉及商业机密，不予公开

3.3.2 废水

（1）软水制备系统废水

软水制备系统用水量为 $48m^3/d$，软水制备率 75%，软水量 $36m^3/d$，废水量 $12m^3/d$。

（2）生活污水

本项目劳动定员 80 人，人均用水量按 100L/d 计，新鲜用水量为 $8m^3/d$，生活污水排污系数按 0.9 计，生活污水排放量 $7.2m^3/d$。

项目软水系统废水、生活污水依托标准厂房已建生化池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级排放限值），排入青杠污水处理厂进一步处理达《城镇污水

处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排入袁溪河。

（3）初期雨水

厂区初期雨水量计算公式：

$$Q=\Psi\times q\times F\times t\times 60/1000$$

式中：Q——初期雨水量，m^3；

Ψ——径流系数，取 0.9；

F——初期雨水汇水面积（汇水面积 1.14hm^2）；

t——降雨历时，取 15min；

q——黔江暴雨强度，L（$s.hm^2$）；

$$q=\frac{826(1+0.581\lg P)}{(t+3.510)^{0.520}}$$

其中： p——重现期，取 2 年；

经计算，厂区初期雨水量为 196m^3/次。初期雨水是对前 15 分钟的雨水设初期雨水收集池进行收集，经收集后进入 400m^3 的事故池（兼初期雨水池）。初期雨水经收集沉淀后用作项目乳化液配置用水，后期未污染雨水经厂区雨水管网收集后排入园区雨水管网。

本项目废水产生、治理、排放情况见表 3.6.2-1。

表 2.2.4-2　本项目废水产生、治理、排放情况

污染源	废水量		污染物	治理前		治理措施	治理效率（%）	治理后		排放去向	排放标准 mg/L	达标情况
				浓度	产生量			浓度	产生量			
	m^3/d	m^3/a		mg/L	t/a			mg/L	t/a			
生活污水	7.2	2160	COD	600	1.30	生化池	17	500	1.08	进入园区青杠污水处理厂	500	达标
			BOD_5	400	0.86		25	300	0.65		300	达标
			SS	500	1.08		20	400	0.86		400	达标
			氨氮	45	0.10		0	45	0.10		45	达标
			总磷	8	0.02		0	8	0.02		8	达标
			动植物油	100	0.22		0	100	0.22		100	达标
进入青杠污水处理厂	7.2	2160	COD	500	1.08	预处理+ UCT 生化池+滤布滤池+二沉池+消毒	90	50	0.11	袁溪河	50	达标
			BOD_5	300	0.65		97	10	0.02		10	达标
			SS	400	0.86		98	10	0.02		10	达标
			氨氮	45	0.10		89	5	0.01		5	达标
			总磷	8	0.02		94	0.5	0.001		0.5	达标
			动植物油	100	0.22		99	1	0.002		1	达标

3.3.3 噪声

本项目主要的噪声源有本项目主要噪声设备为打包机、精炼炉、工频炉、连铸连轧机、圆盘浇注机、水泵、空压机、制氧机、废气风机、冷却塔等。

项目对高噪声设备采取隔声、减振及绿化等综合措施，使噪声值降低，确保厂界噪声满足工业企业厂界噪声标准要求。

本项目噪声治理前后声值汇总情况见表 3.6.1-1。

表 3.6.1-1　噪声源强参数

设备名称	设备数量/台	声压级 dB(A)	控制措施	治理后 声压级 dB(A)	备注
打包机	2	85	隔声、减振	70	室内
富氧顶吹炉	3	80	隔声、减振	65	
工频炉	1	75	隔声、减振	60	
连铸连轧机	1	85	隔声、减振	70	
圆盘浇铸机	1	85	隔声、减振	70	
空压机	3	90	隔声、减振	75	
水泵	5	85	隔声、减振	70	
废气风机	3	85	减振、消声	70	室外
冷却塔	5	75	/	75	

3.3.4 固废

本项目固体废物主要有生产过程中产生的人工分选废料、精炼炉渣、工频炉渣、废乳化液、废清洗液等，设备维修保养产生的废矿物油和废油桶、含油废棉纱和手套、废耐火材料，废气处理产生的除尘灰、脱硫渣、废除尘布袋，空压制氮站产生的废分子筛，办公生活产生的生活垃圾等。

（1）生产过程中产生的固废

1）人工分选废料

回收铜进厂后，经人工分选，产生分选废料 S1，约 20t/a，主要为非铜金属、塑料、橡胶等，为一般工业固废，类别为 SW17，代码为 900-001-S17/900-003-S17，交与综合利用单位进行综合利用。

2）精炼炉炉渣

铜熔炼过程中，产生炉渣，精炼炉炉渣产生量为 7t/炉-8t/炉，精炼炉 150t/a，产能为 15 万 t/a，故一年共 1000 炉，故精炼炉渣 7000t/a-8000t/a。根据物料平衡，精炼炉渣产生量为 7624t/a。属于一般工业固废，类别为 SW01，代码为 321-005-S01，交与综合利用单位进行综合利用。

3）废乳化液

本项目轧制乳化液循环使用，只有在乳化液变质的情况下才会更换乳化液，保守考虑乳化液每五年更换一次，此外，乳化液循环过程中会夹带氧化皮，形成含乳化液沉渣，与废乳化液一并作为危废委外处置，废乳化液 S3 每五年更换一次，每次更换 80m^3，平均到每年为 16m^3/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》规定，废乳化液属危险废物，危废类别为 HW09，废物代码为 900-007-09。更换时由有资质的处理单位罐车拉运并处理，不在厂区内暂存。

4）废清洗液

本项目铜杆清洗液循环使用，只有在清洗液变质的情况下才会更换，保守考虑铜杆清洗液每五年更换一次，每次更换 100m^3，平均到每年为 20m^3/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》规定，废清洗液 S4 属于危险废物，危废类别为 HW06，废物代码为 900-402-06。更换时由有资质的处理单位罐车拉运并处理，不在厂区内暂存。

5）工频炉炉渣

铜熔炼过程中，产生炉渣，工频炉炉渣产生量为 0.02t/t 产品，工频炉产品为 1 万 t/a，则工频炉炉渣 200t/a。属于一般工业固废，类别为 SW01，代码为 321-005-S01，交与综合利用单位进行综合利用。

（2）设备维修过程中产生的固废

1）废矿物油和废油桶

设备维修过程中产生废矿物油和废油桶，产生量约为 1t/a，根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废矿物油和废油桶属于危险废物，危废类别为 HW08，废物代码 900-249-08。收集后暂存放至危废暂存间，委托有危废处理资质单位处理。

2）含油废棉纱手套

设备维修过程中产生含油废棉纱手套，产生量约为 0.05t/a，根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废矿物油和废油桶属于危险废物，危废类别为 HW49，废物代码 900-041-49。收集后暂存放至危废暂存间，委托有危废处理资质单位处理。

3）废耐火材料

本项目熔化炉会使用耐火材料，耐火材料定期更换会产生废耐火材料，其产生量约为 10t/a，废耐火材料主要成分碳化硅，为一般工业固废，类别为 SW59，代码为 900-008-S59，交与综合利用单位进行综合利用。

（3）废气处理过程中产生的固废

1）除尘灰

项目熔炼废气采用布袋除尘装置进行处理，根据废气中颗粒物、重金属削减量，故布袋除尘灰产生量约为 2535t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，除尘灰属于危险废物，危废类别为 HW48，废物代码 321-002-48。收集后暂存放至危废暂存间，委托有危废处理资质单位处理。

2）脱硫渣

项目烟气经脱硫产生脱硫渣，根据废气中二氧化硫削减量，全部转化为硫酸钙，故硫酸渣产生量约为 50t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，脱硫渣属于危险废物，危废类别为 HW48，废物代码 321-027-48。收集后暂存放至危废暂存间，委托有危废处理资质单位处理。

3）废活性炭

熔炼炉烟气采用活性炭喷射除二噁英，年用量 50t/a，经布袋除尘器收集后混入除尘灰。

轧制废气、清洗废气净化采用水喷淋+活性炭吸附，活性炭每季度换一次，每次更换量为 0.5t，年更换量为 2t/a，则废活性炭量为 2/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废活性炭属于危险废物，危废类别为 HW49，废物代码 900-039-49。收集后暂存放至危废暂存间，委托有危废处理资质单位处理。

4）废除尘布袋

布袋除尘设施运行及维护过程中会产生废布袋，产生量约 0.5t/a，根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，废矿物油和废油桶属于危险废物，危废类别为 HW08，废物代码 900-041-49。收集后暂存放至危废暂存间，委托有危废处理资质单位处理。

（4）公辅工程产生的固废

空压制氧站产生废分子筛，约每 5 年更换一次，每次更换量 5t，平均到每年为 1t/a，为一般工业固废，类别为 SW59，代码为 900-008-S59，送一般工业固废填埋场处置。

（5）生活垃圾

项目劳动定员 80 人，生活与办公垃圾按照 0.5kg/人·天，生活垃圾产生量 12.4t/a，集中收集后，交市政环卫部门处置。

本项目固废产生和处置情况见表 3.6.4-1。

表 3.6.4-1　本项目固废产生和处置情况

产生工序	编号及名称	性质判定	废物类别	废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
生产过程	人工分选废料 S1	一般固体废物	SW17 可再生类废物	900-001-S17	20	固	废金属、塑料、橡胶等	/	每天	/	综合利用
	精炼炉渣 S2	一般固体废物	SW01 冶炼废渣	321-005-S01	7650	固	铜、杂质等	/	每天	/	综合利用
	废乳化液 S3	危险废物	HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液	900-007-09	16	液	废乳化液	废乳化液	每 5 年	T	交有资质单位处理
	废清洗液 S4	危险废物	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	20	液	废清洗液	废清洗液	每 5 年	T,I,R	交有资质单位处理
	废工频炉渣 S5	一般固体废物	SW01 冶炼废渣	321-005-S01	200	固	铜、杂质等	/	每天	/	综合利用
设备维修保养	废矿物油和废油桶	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	1	液/固	废矿物油	废矿物油	每季度	T	交有资质单位处理
	含油废棉纱和手套	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	0.05	固	含油废棉纱和手套	含油废棉纱和手套	每周	T	交有资质单位处理
	废耐火材料	一般固体废物	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	10	固	废耐火材料	/	每年	/	综合利用
废气处理	除尘灰	危险废物	HW48 有色金属采选和冶炼废物	321-002-48	2585	固	重金属等	重金属等	每天	T,R	交有资质单位处理
	脱硫渣	危险废物	HW48 其他废物	321-027-48	50	固	硫酸钙等	硫酸钙等	每天	T	交有资质单位处理
	废活性炭	危险废物	HW49 其他废物	900-039-49	2	固	废活性炭	废活性炭	每天	T	交有资质单位处理
	废除尘布袋	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	固	废除尘布袋	废除尘布袋	每年	T	交有资质单位处理
空压制氧站	废分子筛	一般固体废物	SW59 其他工业固体废物	900-008-S59	1	固	分子筛	/	每 5 年	/	送一般工业固废处置场
办公生活	生活垃圾	生活垃圾	SW64 其他垃圾	900-099-S64	12.4	固	生活垃圾	/	每天	/	交环卫部门处理
合计	/	/	/	/	10543	/	/	/	/	/	/

3.4 项目“三废”产生量、削减量、排放量汇总

项目污染物产生量、削减量、排放量汇总见表 3.4-1。

涉及商业机密，不予公开

3.5 正常排放污染源分析

非正常排放是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。

（1）停电

突发事故主要为设备出现突发性停电事故，项目设置双回路供电，一旦出现停电，立即启动备用线路供电，事故响应时间小于 10s，废气排放与正常情况差别不大。

（2）开停车、设备检修维护

开车：首先启动废气处理等环保设施，然后点火对精炼炉进行烘炉升温至生产工况温度，然后投加原料进行生产，烘炉过程中产生的天然气燃烧废气进入废气处理系统进行治理。启动生产设施，“三废”均能得到有效的处置，对环境影响较小。

停车：首先不再向生产设备中进原料，装置内物料按生产流程逐步退出，待铜液完全退出生产设备后，最后关停废气处理装置。因此，停车时，只要严格按照停炉退出流程操作，不会造成污染物影响加剧。

生产设备检修：当生产设备检修时首先要停车，按停车流程将生产设备停下来，待精炼炉炉内温度降至室温后，维修工人需按相关规定并保证安全条件下才进入设备进行维修。维修过程产生的少量粉尘废气进入废气处理设施中进行处理达标后排放，对环境影响较小。

（3）污染治理设施效率下降

废气处理系统出现故障，导致除尘效率、脱硫效率降低。布袋除尘器发生故障时，布袋除尘系统中部分滤袋失效，同时出现多个滤袋失效的概率很少，环评不予考虑，除尘效率降低至 50%；脱硫系统发生故障时，脱硫效率下降至 20%。废气处理系统异常持续时间按 1h 考虑。

项目废气处理系统非正常情况废气污染源排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1　非正常工况废气污染源一览表

污染源	污染物	治理效率%	排放浓度 mg/m³	标准限值 mg/m³	达标情况
冶炼废	颗粒物	50%	778.85	30	超标

气	二氧化硫	20%	23.01	150	达标
	氮氧化物	0	38.13	200	达标
	二噁英	50%	2.48E-07	0.5ng	达标
	砷及其化合物	50%	0.05	0.4	达标
	铅及其化合物	50%	0.29	2	达标
	锡及其化合物	50%	0.41	1	达标
	锑及其化合物	50%	0.14	1	达标
	镉及其化合物	50%	0.03	0.05	达标
	铬及其化合物	50%	0.10	1	达标

由以上分析可知，当废气处理设施故障，出现非正常排放时，其污染物的排放量远远的大于正常工况污染物的排放量，颗粒物出现超标，因此，企业应采取有效的措施，对环保设施进行维护保养，尽量避免非正常工况下排污。

3.6 清洁生产

3.6.1 清洁生产评价目的

清洁生产指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是将污染预防的战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以减少人类的风险。概括地说，清洁生产是一种新的污染防治策略，它是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程，产品和服务中，以增加生态效率和减少人类环境的风险，清洁生产的实质就是在生产过程中坚持采用新工艺，新技术，综合利用原材料和能源，最大限度的把原料转化为产品，减少所有废弃物的数量和毒性，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的，实现经济建设与环境保护的协调发展。因此，将清洁生产纳入环境影响评价制度后，环境影响评价制度会更加完善，在预防和控制污染方面能发挥更大的作用。

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以期增加生态效率并减少对人类和环境的风险。清洁生产的目的就是通过采用先进的生产技术工艺设备以及清洁原料，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，以达到保护自然资源和环境的目的。清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产全过程中，以期减少对人类和环境的风险。清洁生产通过采用无污染或少污染的生产方式，加上科学严格的管理措施来实现。项目

采用国内外成熟可靠的生产工艺技术，通过引进先进的设备、优化生产工艺流程，符合当前的国家有关产业政策。清洁的生产必须有先进的生产工艺和良好的污染防治措施进行保障，做到节能、降耗和减污的目的。

3.6.2 评价方法

（1）指标无量纲化

各清洁生产指标因量纲不同，不能直接比较，需建立原始指标的函数。

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

式中，x_{ij}——第i 个一级指标下的第 j 个二级评价指标；

g_k——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；

$Y_g(x_{ij})$——二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数。

如上式所示，若指标 x_{ij}属于级别 g_k ，则隶属函数的值为 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。

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

式中，w_i——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 $\sum_{i=1}^{m}w_i=1$，$\sum_{j=1}^{n}\omega_{ij}=1$，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；

Y_{g1}——等同于 $Y_{Ⅰ}$，Y_{g2} 等同于 $Y_{Ⅱ}$，Y_{g3} 等同于 $Y_{Ⅲ}$ 。

（3）综合评价指数计算步骤

第一步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与Ⅰ级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与Ⅰ级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 $Y_Ⅰ$ ，当综合指数得分 $Y_Ⅰ\geq 85$ 分时，可判定企业清洁生产水平为Ⅰ级。当企业相关指标不满足Ⅰ级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_Ⅰ<85$ 分时，则进入第 2 步计算。

第二步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与Ⅱ级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与Ⅱ级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得

分 Y_{II}，当综合指数得分 Y_{II} ≥85 分时，可判定企业清洁生产水平为II级。当企业相关指标不满足II级限定性指标要求或综合指数得分 Y_{II} ＜85 分时，则进入第 3 步计算。

新建企业或新建项目不再参与第 3 步计算。

第三步：将现有企业相关指标与III级限定性指标基准值进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与III级基准值进行逐项对比，计算综合指数得分，当综合指数得分 Y_{III} =100 分时，可判定企业清洁生产水平为III级。当企业相关指标不满足III级限定性指标要求或综合指数得分 Y_{III}＜100 分时，表明企业未达到清洁生产要求。

表3.6.2-1　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	清洁生产综合评价指数
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足：——Y_I ≥ 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}≥ 85； 限定性指标全部满足II级基准值要求及以上。
III级（国内清洁生产一般水平）	同时满足：——Y_{III}≥ 100； 限定性指标全部满足III级基准值要求及以上。

3.6.3 清洁生产评价结果

对照《再生钢行业清洁生产评价指标体系》，本项目清洁生产水平为II级（围内清洁生产先进水平），能够满足国家清洁生产要求，具体对照情况见表 3.6.3-1。

涉及商业机密，不予公开

4 环境现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置与交通

黔江区位于重庆东南部武陵山区边陲，地理坐标为东经 108°28′，108°56′，北纬29°4′~29°52′。东临湖北咸丰、西接彭水苗族土家族自治县、南连酉阳土家族苗族自治县，北接湖北利川。南北长约 90km，东西宽 45km，幅员面积 2396km^2。

正阳工业园区位于黔江城区南部，包括正阳组团、青杠组团、冯家组团。其中，青杠组团东至城南街道青杠隧道口黔江河边线，南至城南街道牛郎社区，西至城南街道香水社区，北至城南街道菱角社区邻渝怀铁路线。正阳工业园区临近多条高速路、黔江火车站、舟白机场，交通便利。

拟建项目位于正阳工业园区青杠组团，区位优势明显，公路、铁路及空运交通体系完善，交通便利。

4.1.2 地形、地貌

黔江区地处四川盆地东南边缘。境内山峦起伏，岭谷相间，由多个向斜与背斜组成，地形呈波状起伏，山脉走向与河流平行，东北高、西南低，形成“五槽六岭”地“，以中、低山地形为主，间有少量平坝谷地。全区山顶标高一般为 700~1000m。境内山脉走向多与构造线一致，为东北一南西走向。主要山脉有灰千梁子等十多座。山脉近于平行、条状分明、切割深，形成境内岭谷相间地貌。山间有谷地、小块坝地，还有盆地地形。黔江区属“川东褶皱山地”的“部分受构造、岩性控制，山脉走向多与构造基本一致，呈北北东向延伸。地形陡峻，切割强烈。构成岭谷相间的中低山地貌，区内地貌可分为构造剥蚀地貌、地震崩塌堆积地貌、地震冰川堆积地貌及河流侵蚀堆积。

正阳工业园区属于武陵山山脉西翼，地势北高，南低，山脉呈北东至南西走向。区内地形多样，有山地、丘陵、平坝、河谷、山间小盆地。青杠组团地势较平坦宽缓处属河谷河漫滩地貌，河漫滩宽缓，宽 80~700m，总体呈南西-北东向长条状，长约 6km，地形坡角（沟床纵坡降）0~8°，多为梯田，高程为 501.2~539.6m，总体西、北高东低，最低为蒿枝坝李家溪河流的河床，高程为 495.2m，周边地势较陡处为逐步抬升的构造剥蚀低山、浅丘地貌，斜坡地带一般为旱地，地形坡角一般 15~35°，局部地段达 50° 以上。

拟建项目所在场地所处地貌为低山地貌，场地位于桐麻园背斜北端东翼，地层呈单斜产出，岩层倾向 165°，倾角 17°。场地岩体主要发育裂隙两组：①组裂隙：198°∠62°，

呈半闭合状，裂隙面较平直，局部泥质充填，其间距为 1～2m，延伸一般 5～10m，可见延深>10m，结构面结合差，属硬性结构面；②组裂隙：282°∠81°，呈半闭合状，裂隙面较平直，无充填物，间距为 2～5m，延伸一般小于 5m，延深 3～5m，结构面结合差，属硬性结构面。岩层层面：经野外调查，岩层呈薄～中厚层状，岩层层面间未见有软弱夹层，结合程度一般，属硬性结构面。场区未见次级褶曲及断层，地质构造简单。

4.1.3 区域水文地质

4.1.3.1 水文地质单元

根据正阳工业园区规划环评水文地质资料，受地层岩性、构造以及地形地貌的控制，以自然河流（阿蓬江、袁溪河）及山体划分，正阳工业园区分属于四个水文地质单元，分别为青杠组团袁溪河北侧所属水文地质单元 I（23.21km^2）；青杠组团袁溪河南侧所属水文地质单元 II（19.45km2）；正阳组团、冯家组团袁溪河东侧所属水文地质单元 III（37.3km2）；冯家组团袁溪河西侧所属水文地质单元 IV（5.21km^2）。各水文地质单元地下水补径排相对独立，与周边相对分隔，因此以山丘和山丘之间相连的鞍部、鱼泉河及“圈椅状”平缓中心地带形成独立水文地质单元范围，并作为相对独立水文地质单元进行评价。

拟建项目位于青杠组团袁溪河南侧，所属水文地质单元 II（19.45km^2）。

4.1.3.2 地质岩性

青杠组团所属水文地质单元出露地层主要为：表层土体主要有第四系全新统人工填土(Q_4^{ml})、残坡积土（Q_4^{el+dl})、冲洪积土（Q_4^{al+pl})，基岩为志留系中统罗惹坪群（S_2lr)、下统龙马溪群（S_1ln)，现由新至老分述如下：

①第四系全新统人工填土(Q_4^{ml})

素填土：灰色、黑灰色。主要由粉质粘土、块碎石组成，稍湿，松散~稍密，回填时间差异大，一般2~6年，主要分布于填方边坡区，居民区局部存在杂填土。厚约2.0~5.0m。

②第四系全新统残坡积层（Q_4^{el+dl})

灰黄~褐黄色，软塑～可塑状，厚 0.2～1m 左右，主要分布于区内缓坡表层。

③第四系全新统冲洪积层（Q_4^{al+pl})

粉质粘土：褐色，含少量的粉砂，分布于河漫滩地带，厚约 1～2m。

砂土及砂卵漂石土：灰色，砂卵漂石成分为灰岩，卵石直径 20～150 ㎜，漂石直径 200～800 ㎜，磨圆度较好。分布于河沟内及河漫滩粉质粘土层之下(砂卵石)，厚约 1～2m。

④志留系中统罗惹坪群二、三段（S_2lr^{2+3}）

页岩与粉砂岩互层：灰、浅灰色，薄～中层状构造，粉砂质结构，强风化层厚2.0 ～4.0m左右。层厚437～905m。

⑤志留系中统罗惹坪群一段（S_2lr^1）

页岩：兰灰色，薄～中层状构造，粉砂泥质结构，主要矿物成分为粘土矿物，强风化层厚2.0 ～5.0m左右。层厚263～368m。

⑥志留系下统龙马溪群二段（S_1ln^2）

粉砂岩：灰绿、黄绿色，薄～中层状构造，粉砂质结构，层间夹页岩，粉砂岩单层厚30～40cm，页岩单层厚2～8cm，强风化层厚2.0 ～4.0m左右。层厚251～277m。

⑦志留系下统龙马溪群一段（S_1ln^1）

页岩：兰灰色，薄～中层状构造，粉砂泥质结构，主要矿物成分为粘土矿物，层间夹粉砂岩透镜体。强风化层厚2.0 ～5.0m左右。层厚235～336m。

区内主要岩性为页岩、粉砂岩，地势较平坦处分布第四系人工填土、残坡积土、冲洪积土，岩（土）性差异性中等。

4.1.3.3 地下水赋存类型

根据地下水赋存条件、水动力特征等，青杠组团区域地下水主要有第四系松散土体孔隙水和基岩裂隙水。

①第四系松散土体孔隙水

孔隙水主要埋藏于河床覆盖层中，接受大气降水补给，排泄于袁溪河。河床冲积层一般厚1.8~5.0m，主要由砂卵砾石组成，结构松散，具架空结构，为强透水层。

②基岩裂隙水

青杠组团分布有页岩，砂岩，松散堆积层孔隙水赋存于地表堆积层中，近河谷地带的砂卵石中较丰富，该类地下水接受大气降雨的补给，向袁溪河排泄，受季节影响显著，属季节性潜水，水位受地表河流的影响。

4.1.3.4 地下水补径排条件

拟建项目所在地潜水含水层主要接受大气降水补给，其次是袁溪河地表水补给。补给区的范围与各含水岩组的出露范围一致，大气降水属于面状补给，范围普遍且较均匀。地表水则可看作线状补给，局限于地表水体周边；从时间分布比较，大气降水持续时间有限而地表水体补给持续时间较长，但就其水源而言，地表水是由大气降水转化而来的。第四系松散岩类孔隙水和基岩风化带网状裂隙水的补给区主要是含水层的露头区，在评

价区二者均限制在一定的范围内，不具大范围的水力联系，相对独立的水文地质单元，一般径流途径短，具有就近补给、就地排泄特点。大气降水和地表水通过岩层露头孔隙、裂隙垂直下渗，随地形由高向低处运移。层间裂隙水每个含水砂岩体均被不透水的泥岩所隔，使每个含水层构成了独立的含水单元，各自形成补给、径流、排泄系统，大气降水和地表水通过暴露地表部分所发育的纵、横张裂隙系统下渗，随地形由高向低处运移，直至裂隙不发育的岩层下限为止。地下水主要补给来源为大气降水，沿区内裂隙下渗，而大气降雨入渗补给量的多少决定于有效降雨量大小和包气带岩性以及地形地貌特征。

松散岩类孔隙水径流与地表水和大气降水联系较密；风化带网状裂隙水沿裂隙面径流。评价区内地下水排泄方式分为松散岩类孔隙水排泄方式、风化带网状裂隙水浅层排泄方式。松散岩类孔隙水离地表较近，埋藏较浅，主要通过河流排泄，同时也有一部分通过蒸发和蒸腾作用排泄；浅层风化带网状裂隙水一部分随着砂岩、泥岩界面或风化带界线径流，再受到地层岩性和地形地貌的控制，就近排泄或在地势低洼处以下降泉的方式向附近的溪沟排泄，受裂隙展布规律控制，无统一水面。

区内的地下水主要接受大气降水的补给，沿松散第四系土层、基岩裂隙下渗至底层风化不发育的泥岩层排泄，进入袁溪河。在大多数情况下，受地形地貌和岩性的控制，仅经过短途渗流即在山坡之中下部以下降泉形式排泄，泉点在隔水层和透水层交界面地表出露线较多但流量大小不等(尤其是灰岩形成的泉点流量大小不均)，通道形式复杂，受裂隙展布规律控制，无统一潜水面，山顶上层出露为砂岩、灰岩或出露泥岩但泥岩厚度较薄且风化严重，下层为泥岩且切割露头在地面之上时，山坡上地下水在山坡中下部以泉的方式排泄。

4.1.3.5 地下水动态变化特征

地下水流量或水位的动态变化是含水岩组含水介质组合特征、地下水水力坡度大小、人工开采地下水等综合因素的体现，是地下水接受补给与消耗的直观反映。地下水动态受气候、水文、地质和人类活动等因素的影响。

根据影响地下水动态的主导因素进行的分类，评价区地下水的动态类型为降水补给-径流-排泄型。项目所在水文地质单元范围西北侧山丘及中部的山脉地区稍陡，地形坡度较大，地下水以径流运动为主，雨季接受入渗补给，各处水位抬升幅度不等。接近排泄区的低地，水位上升幅度小，远离排泄点的高处，水位上升幅度大，因此，水力梯度增大，径流排泄加强。补给停止后，径流排泄使各处水位逐渐趋平。径流型动态的特点

是：年水位变幅大而不均（由分水岭到排泄区，年水位变幅由大到小），水质季节变化不明显。

4.1.3.6 地下水开发利用现状

拟建项目所在的水文地质单元范围内无供水民井，无集中供水水源，评价范围内目前已全部接通自来水。

4.1.4 水文

黔江区境内河流均属长江水系乌江支系。阿蓬江流域是黔江区最大的流域，阿蓬江发源湖北西部利川县境山区，经恩施和咸丰，由东北的县坝乡流入黔江境内，纵贯东南，流经县坝、舟白、蓬东、冯家、濯水、两河，由两河进入酉阳县，至龚滩汇入乌江。境内干流长90km，流域面积1586km^2，占全流域面积的66.2%，多年平均径流量23.19亿m3。流入阿蓬江的主要支流包括段溪河、黔江河、深溪河、袁溪河、太极河、金溪河、南溪河、细沙河、马喇河等。

袁溪河流经正阳工业园区青杠组团，发源于平溪，河长25.5km，河宽20-30m，河深0.5-1.5m。袁溪河汇集平溪、金溪、湘子溪、李家溪等三级支流后从冯家镇汇入阿蓬江，流域面积112km^2，多年平均流量1.68m^3/s，流速0.9m/s。枯水期流量0.8m^3/s，流速0.8m/s。

4.1.5 气候与气象

黔江区地处渝东南武陵山区，属中亚热带湿润性季风性气候。境内地势较为复杂，海拔高度大多在500~1000m，相对高度差较大。气候温和，四季分明，热量丰富，雨量充沛，季风明显，但辐射、光照不足，灾害气候频繁。气候具有随海拔高度变化的立体规律，是典型的山地气候。

气温：全区多年年均气温15.4℃，极端最高气温38.6℃，极端最低气温-5.8℃。月平均气温7月最高，为25.6℃；1月最低，为4.6℃。大于0℃的活动积温为3201~5471℃，大于10℃的活动积温为2134~5471℃。无霜期223~309天平均273.5天。

降雨量：多年平均降雨量为1200.3mm，月季分布不均，夏季（6~8月）528.8mm，集中了全年的44.0%；冬季（12~2月）65.6mm，仅占5.5%；春季（3~5月）321.9mm；秋季（9~11月）284.2mm。各月之中，6月最多，为205.0mm，占全年降雨量的17.0%；1月最少，为18.8mm，仅占1.7%。

日照时数：多年平均日照时数1120.4小时，其中夏季最多，为470.5小时，占全年的42.0%；冬季最少，为127.9小时，占11.4%；秋季270.6小时；春季251.4小时。月

际变化大，2 月少，为 36.5 小时，8 月多，为 200.5 小时。2 至 8 月缓慢增加，8 月之后则急剧减少。地面主导风向东北风，全年静风率为 58%，年平均风速 0.9m/s。

4.1.6 生态环境

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，重庆市生态功能区划分为 5 个一级区，9 个二级区，14 个三级区。黔江位于一级区中的“III 渝东南、湘西及黔鄂山地常绿阔叶林生态区”，位于二级区中的“III2 渝东南岩溶石山林草生态亚区”，位于三级区中的“III2-1 黔江－彭水石漠化敏感区”。“III2-1 黔江－彭水石漠化敏感区”包括黔江区和彭水县，面积 6307.22km^2。该区属中低山区，岩溶地貌特点明显，本区江河纵横，属长江－乌江水系，森林覆盖率低于全市平均值，林地面积比为 52.91%，全区植被垂直分布规律较明显，矿产资源丰富。

主导生态功能为石漠化预防，辅助功能为水土保持、水文调蓄与地质灾害防治。生态功能保护与建设的主导方向侵蚀劣地的植被恢复与重建，突出水土保持建设和石漠化防治。重点任务是启动实施岩溶地区石漠化综合防治工程、加大植被恢复力度、加强水土资源合理开发利用、调整山地森林、草地的植被结构、调整产业结构，优化经济发展模式、加强河流、湖泊湿地生态建设并开展生态补偿示范。区内小南海、阿蓬江、郁江等河流、湖泊湿地以及岩溶林草山区是该区重点保护地区。

（1）植被

黔江区植被具有亚热带常绿阔叶林特点，垂直分布规律较明显，森林覆盖率低于全市平均值。现有树种较多，珙桐、银杏、鹅掌楸、红豆杉属国家一类保护植物，黄杉、中华猕猴桃等属国家二类保护植物。

拟建位于正阳工业园区青杠组团，用地性质为工业用地，周边植被主要为人工种植的农作物以及灌草丛，未发现受保护的物种。

（2）动物

黔江区内野生动物较多，其中国家一级保护动物有黔金丝猴、金钱豹、云豹等，国家二级保护动物有毛冠鹿、大鲵、猕猴、红腹角雉、红腹锦鸡等。

拟建项目位于正阳工业园区青杠组团，所在区域为已建成工业园区内，周边人类活动频繁，范围内有少量野兔、鼠、蛙类、麻雀等，评价范围内未发现受保护的物种。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 基本污染物环境质量现状及达标区判定

拟建项目所在区域属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号）中的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《2024 年重庆市生态环境状况公报》中黔江区环境空气质量监测数据，拟建项目所在地黔江区环境质量达标情况见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度（μg/m³）	标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	35	70	50.0%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	30	35	85.7%	达标
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.0%	达标
NO_2	年平均质量浓度	14	40	35.0%	达标
O_3	第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度	110	160	68.8%	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	800	4000	20.0%	达标

由上表可见，黔江区 2024 年大气环境 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、O_3、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此判定项目所在区域属于达标区。

根据重庆市生态环境局发布的《2023 年重庆市生态环境状况公报》，拟建项目所在地黔江区环境质量达标情况见表 3.2.1-2。

表 4.2.1-2 区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度（μg/m³）	标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	34	70	48.6%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	29	35	82.9%	达标
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7%	达标
NO_2	年平均质量浓度	14	40	35.0%	达标
O_3	第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度	113	160	70.6%	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均浓度	800	4000	20.0%	达标

拟建项目所在黔江区 2023 年大气环境 PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、SO_2、NO_2、CO 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，因此项目所在黔江区 2023 年属于达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

（1）监测项目及监测布点

为了拟建项目所在区其他污染物砷、铅、镉、铬、非甲烷总烃、二噁英环境质量现状，本次评价委托重庆渝久环保产业有限公司对拟建项目主导风向下风向项目西南侧敏感点进行了实测。监测时间为 2025 年 10 月 22 日~2025 年 10 月 29。

拟建项目监测布点详见表 4.2.1-1 和附图 4。

表 4.2.1-1　监测布点一览表

序号	监测点位	相对厂址方位	相对厂界距离/m	类型	监测因子	监测频次	备注
A1	下风向项目西南侧敏感点	SW	700	1 小时平均值	非甲烷总烃	连续监测 7 天，每天提供 02、08、14、20 时 4 个小时平均浓度限值。	
				24 小时平均值	砷、铅、镉、铬、二噁英	砷、铅、镉、铬、二噁英连续监测 7 天，每天至少 20 h 的采样时间，提供日均值。	

（2）监测分析方法

监测时间及技术方法满足《环境监测技术规范》（大气部分）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）、《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB131577-2012）的要求。

（3）监测结果

①评价标准

非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB131577-2012)表 1 中的二级标准限值；铅、镉、砷执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中相关标准；二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

②评价方法

评价采用污染物浓度占标率评价环境空气质量。评价公式如下：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times 100\%$$

式中，P_i——第 i 个污染物的浓度占标率，%；

C_i——第 i 种污染物的实测浓度（mg/m^3）；

C_{oi}——第 i 种污染物的评价标准（mg/m^3）。

根据各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率来评价达标情况。

监测统计及评价，见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-3　环境空气现状监测结果统计表　　单位：mg/m3

点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m^3）	监测浓度范围（mg/m^3）		最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
				最小值	最大值			

点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）		最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
				最小值	最大值			
项目西南侧敏感点（A1）	非甲烷总烃	1h 平均	2.0	0.55	0.86	27.5	0	达标
	镉	日平均	0.00001*	2.67E-07	6.75E-07	2.67	0	达标
	砷	日平均	0.000012*	7.00E-07L	7.00E-07L	/	/	/
	铅	日平均	0.001*	2.12E-06	4.78E-06	0.21	0	达标
	铬	日平均	/	2.12E-06	6.27E-06	/	/	/
	二噁英类 pgTEQ/m³	日平均	1.2*	0.0021	0.3			

注：*二噁英日平均浓度参照的日本年平均浓度折算的日平均浓度限值（1.2 pgTEQ/m³），铅、镉、砷、六价铬日均浓度参照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准年平均浓度折算的日平均浓度限值（铅 1μg/m³、镉 0.01μg/m³、砷 0.012μg/m³）。

（4）结果评价

非甲烷总烃：1h 平均浓度最大值为 0.86mg/m³，最大占标率为 27.5%，满足参考的《环境空质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级限值要求。

镉日均浓度最大值为 6.75E-07mg/m³，砷日均浓度为 7.00E-07Lmg/m³，铅日均浓度最大值为 4.78E-06mg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度折算的日平均浓度限值（铅 1μg/m³、镉 0.01μg/m³、砷 0.012μg/m³）要求，铬无环境质量标准。

二噁英类：日均浓度最大值为 0.3pgTEQ/m³，满足按参照的日本年平均浓度折算的日平均浓度限值（1.2 pgTEQ/m³）要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

（1）监测断面及因子

拟建项目受纳水体为袁溪河（无水域功能），经青杠污水处理厂排口下游约 11km 于冯家街道汇入阿蓬江（III 类）。为了解袁溪河环境质量现状，引用黔江区监测站对袁溪河的定期监测，进行评价。

（2）评价标准

袁溪河无水域功能，参照 III 类水域水质标准。

（3）评价方法

采用标准指数法对地表水质进行现状评价，计算公式如下：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

pH 评价模式：

$$S_{pH}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j \geq 7.0$$

$$S_{pH}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j < 7.0$$

DO 评价模式：

$$S_{i,j}=\frac{DO_f-DO_j}{DO_f-DO_s} \qquad DO_f \geq DO_s$$

$$S_{i,j}=10-9\frac{DO_j}{DO_s} \qquad DO_f < DO_s$$

式中：S_{Ij} —为 i 污染物在 j 监测点处的单项标准指数；

C_{Ij} —为 i 污染物在 j 监测点处的实测浓度（mg/l）；

C_{si} —为 i 污染物的评价标准（mg/l）；

P_{pH} —pH 的单项标准指数；

P_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

P_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j —在 j 监测点处实测 pH 值；

DO_f—饱和溶解氧，DO_f=468/（31.6+T）；

DO_j—溶解氧在 j 监测点处的实测浓度（mg/L）；

DO_s—溶解氧标准值（mg/L）。

袁溪河水质监测数据见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3　水质监测结果一览表

时间	2024/04/1	2024/07/03	2024/10/10	2025/01/06	2025/04/02	2025/07/07	III类标准限值
水温（℃）	17.5	21.2	18.8	10	14.5	24.6	-
电导率	215	234	118	418	412	211	-
pH（无量纲）	7.4	7.3	7.7	7.6	8.0	8.2	6~9
溶解氧(mg/L)	8.15	9.15	9.27	10.27	7.12	8.52	5
高锰酸盐指数(mg/L)	0.9	2.4	1.4	1	1.4	1.5	6
化学需氧量(mg/L)	11	9	7	17	/	/	20
五日生化需氧量(mg/L)	0.6	0.8	0.5L	1	/	/	4
氨氮(mg/L)	0.020L	0.03	0.02	0.02L	0.05	0.59	1.0
总磷(mg/L)	0.01	0.17	0.07	0.05	0.07	0.04	0.2
总氮(mg/L)	0.86	1.6	3.10	2.34	2.58	3.73	/
铜(mg/L)	0.00048	0.00041	0.00057	0.00065	/	/	1.0
锌(mg/L)	0.00067L	0.00324	0.00067L	0.00067L	/	/	1.0

氟化物(mg/L)	0.069	0.102	0.240	0.196	/	/	1.0
硒(mg/L)	0.00041L	0.00344	0.00108	0.00087	/	/	0.01
砷(mg/L)	0.00030	0.00133	0.00128	0.00109	/	/	0.05
汞(mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	/	/	0.00005
镉(mg/L)	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	/	/	0.005
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/	/	0.05
铅(mg/L)	0.00009L	0.00109	0.00009L	0.00009L	/	/	0.05
氰化物(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/	/	0.2
挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.005
石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	0.05
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	0.2
硫化物(mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/	/	0.2
粪大肠菌群(个/L)	1300	/	/	490	/	/	10000

根据监测数据可知，袁溪河近两年各监测因子均未出现超标，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域要求，水环境现状质量较好。

4.2.3 地下水现状监测与评价

（1）监测点位

为了解评价区地下水水质现状，本评价委托重庆渝久环保产业有限公司进行现场监测，同时引用“夏美[2023]第 HP208 号”中数据，引用监测报告时间为 2023 年 12 月 27 日，监测至今，区域环境变化不大，引用合理可行。

地下水水质、水位监测点引用、补充监测情况，详见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1　地下水监测点位

编号	监测点位置	方位	监测因子	监测时间	来源
D1	项目东南侧现有水井	上游	井深、坐标、高程、水位；K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类。	2025.10.26	本次监测
D2	项目东侧现有水井 1	侧游		2025.10.26	本次监测
D3	项目东侧现有水井 2	侧游			
D4	项目西南侧	侧游		2023.12.27	引用
D5	项目西北侧	下游		2025.10.26	本次监测
D6	项目西侧	下游	井深、坐标、高程、水位	2025.10.26	本次监测
D7	项目西侧	下侧游		2023.12.27	引用
D8	项目西南侧	上侧游			
D9	项目南侧	上游			
D10	项目东南侧	上游			
D11	项目东南侧现有水井	上游			

（2）评价方法

采用标准指数法对地表水质进行现状评价，标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

对评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中，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值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH），其标准指数计算方法见下：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中，P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pHsu——标准中 pH 的上限值；

pHsd——标准中 pH 的下限值。

（2）评价标准

石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值，其余监测因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值。

（3）环境质量现状评价结果

水位监测结果见表 4.2.3-2，八大离子监测结果见表 4.2.3-3，地下水环境质量现状监测结果统计及评价结果见表 4.2.3-4。

表 4.2.3-2　地下水水位监测结果

编号	点位名称	水位（m）	备注
D1	项目东南侧现有水井	645.0	本次监测
D2	项目东侧现有水井 1	644.5	本次监测
D3	项目东侧现有水井 2	643.3	本次监测
D4	项目西南侧	564	引用
D5	项目西北侧	601.1	本次监测
D6	项目西侧	570	引用
D7	项目西侧	553	

D8	项目西南侧	620	
D9	项目南侧	646	
D10	项目东南侧	668	

表 4.2.3-3 地下水八大离子监测结果 （单位：mg/L）

监测因子 / 监测点位		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}
D1	项目东南侧现有水井	6.08	37.9	19	6	119	1.25L	13.4	49.2
D2	项目东侧现有水井 1	4.73	104	8.7	1.7	250	1.25L	7.13	38.6
D3	项目东侧现有水井 2	4.64	61.9	13.3	3.9	161	1.25L	10.5	40.7
D4	项目西南侧	4.71	12.9	13.8	19.0	114	ND	14.7	25.1
D5	项目西北侧	0.7	2.46	5.17	2.62	14.1	1.25L	2.75	16.2

根据“八大离子”监测结果可知，区内地下水主要阳离子为钙离子、镁离子、钠离子，主要阴离子为重碳酸根、硫酸盐离子，评价区域地下水类型为重碳酸盐硫酸盐-钠钙水、重碳酸盐-钠水、重碳酸盐硫酸盐-钙镁水。

八大离子校核：根据八大离子监测数据对规划周边地下水化学成分阴阳离子平衡性进行检查，进而印证监测数据可靠性。

阴阳离子平衡检查主要方法为：首先将所有的阴阳离子的单位由 mg/L 换算为当量浓度（meq/l=（离子毫克数/升）×离子化合价/离子原子量），再通过计算阴阳离子的相对误差来判断水分析数据的可靠性。

离子平衡的检查公式为：$\frac{\sum 阴离子毫摩尔-\sum 阳离子毫摩尔}{\sum 阴离子毫摩尔+\sum 阳离子毫摩尔}\times 100\%$

误差评价标准为-10%~10%。

经核算 3 个点位的八大离子监测数据校核结果如表 4.2.3-4。

表 4.2.3-4 八大离子校核结果

序号	点位	离子平衡检查结果，相对误差值 E%
1	D1	1.51
2	D2	-1.13
3	D3	-0.23
4	D4	3.56
5	D5	-2.59

根据八大离子平衡校核结果可知，相对误差值均在±10%以内，监测数据可靠。

表 4.2.3-5　地下水现状监测结果统计及评价结果表

指标	单位	监测点位										标准限值
		D1 项目东南侧现有水井		D2 项目东侧现有水井 1		D3 项目东侧现有水井 2		D4 项目西南侧		D5 项目西北侧		
		监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
pH 值	无量纲	7.7	0.47	7.9	0.60	8	0.67	7.7	0.47	7.5	0.33	6.5～8.5
浑浊度	NTU	2.7	/	2.6	/	2.6	/	/	/	2.3	/	/
溶解性总固体	mg/L	195	0.20	290	0.29	216	0.22	171	0.17	38.5	0.04	1000
Cl^-	mg/L	13.4	0.05	7.13	0.03	10.5	0.04	14.7	0.06	2.75	0.01	250
SO_4^{2-}	mg/L	49.2	0.20	38.6	0.15	40.7	0.16	25.1	0.10	16.2	0.06	250
氨氮	mg/L	0.129	0.26	0.313	0.63	0.096	0.19	0.028	0.06	0.09	0.18	0.5
耗氧量	mg/L	2.44	0.81	2.22	0.74	2.17	0.72	1.6	0.53	0.91	0.30	3
挥发性酚类	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.002
总硬度	mg/L	72.6	0.16	29.2	0.06	50.4	0.11	107	0.24	25.2	0.06	450
氟化物	mg/L	0.127	0.13	0.372	0.37	0.232	0.23	0.186	0.19	0.006L	/	1
石油类	mg/L	0.02	0.40	0.02	0.40	0.03	0.60	0.01L	/	0.02	/	0.05
亚硝酸盐	mg/L	0.013	0.01	0.241	0.24	0.127	0.13	0.016L	/	0.005L	/	1
硝酸盐	mg/L	1.88	0.09	1.83	0.09	1.88	0.09	11.3	0.57	0.588	0.03	20
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	/	未检出	/	未检出	/	＜10	/	未检出	/	3
细菌总数	CFU/mL	79	0.79	53	0.53	63	0.63	95	0.95	81	0.81	100
铬（六价）	mg/L	＜0.004	/	＜0.004	/	＜0.004	/	0.004L	/	＜0.004	/	0.05
氰化物	mg/L	＜0.002	/	＜0.002	/	＜0.002	/	0.002L	/	＜0.002	/	0.05
铜	μg/L	1.06	0.001	1.2	0.001	0.83	0.001	/	/	1.78	0.002	1000
铁	μg/L	14.9	0.05	7	0.02	5.51	0.02	0.03L	/	11.2	0.04	300
锰	μg/L	3.99	0.04	0.18	0.002	0.18	0.002	0.04	0.0004	20.2	0.20	100
镉	μg/L	0.05L	/	0.05L	/	0.07	0.01	0.001L	/	0.06	0.01	5
铅	μg/L	2.45	0.25	0.7	0.07	1.74	0.17	0.0025L	/	1.2	0.12	10
汞	μg/L	0.47	0.47	0.7	0.70	0.52	0.52	0.00004L	/	0.46	0.46	1
砷	μg/L	0.6	0.06	0.7	0.07	0.7	0.07	0.0009	0.0001	0.3L	/	10

由表 4.2.3-5 可知，各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类水质标准要求，区域地下水水质整体较好。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

声环境采用本次监测数据进行评价。

（1）监测点

拟建项目厂界外西北侧声敏感点处。

（2）监测时间及频率

2025 年 10 月 23 日~24 日，昼、夜各监测 1 次，连续 2 天。

（3）监测内容

昼、夜等效 A 声级值。

（4）监测方法及仪器

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定方法监测。

（5）噪声现状监测结果与评价

噪声现状监测结果统计见表 4.2.4-1。噪声评价方法采用与标准值比较评述法。

表 4.2.4-1　环境噪声监测结果及达标排放情况　　单位：dB（A）

监测点	昼间	夜间	标准限值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
厂界外西北侧敏感点处	54	43-44	60	50	达标	达标

根据监测结果，项目厂界外西北侧声环境敏感点处昼间、夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，项目所在地声环境质量现状较好。

4.2.5 土壤环境质量现状与评价

本评价委托重庆渝久环保产业有限公司进行现场监测，同时引用 “夏美[2023]第 HP208 号”、“渝久(监)字[2024]第 HP19 号”中数据，引用监测报告时间分别为 2023 年 12 月 27 日、2024 年 4 月 2 日，监测至今，区域环境变化不大，引用合理可行。

土壤监测、引用布点位置见表 4.2.5-1、土壤理化性质调查见表 4.2.5-2。

表 4.2.5-2　土壤监测布点表

区域	编号	具体布点	采样类型	监测因子	土地类型	来源
场地内	T1	项目东北部	柱状样（在 0~0.5m、0.5~1.5m、	GB 366003-2018 中表 1 基本因子 45 项外加 pH、石油烃（C10~C40）	建设用地	本次监测

	T2	项目西北部	1.5~3m 分别取样）	pH、汞、砷、铅、镉、镍、铜、铬（六价）、石油烃（C10~C40）	建设用地	本次监测
	T3	项目东南部			建设用地	本次监测
	T4	项目东部			建设用地	引用
	T5	项目西南部			建设用地	
	T6	项目北部	表层样		建设用地	本次监测
	T7	项目下风向	表层样	GB 366003-2018 中表 1 基本因子 45 项外加 pH、石油烃（C10~C40）	建设用地	本次监测
场地外	T8	再生铝项目生产部办公区域	表层样	pH、汞、砷、铅、镉、镍、铜、铬（六价）、石油烃（C10~C40）	建设用地	引用
	T9	再生铝项目下风向	表层样	GB 366003-2018 中表 1 基本因子 45 项外加 pH、石油烃（C10~C40）	建设用地	
	T10	项目西南侧	表层样	pH、汞、砷、铅、镉、镍、铜、铬、锌	农用地	引用
			表层样	二噁英类	农用地	本次监测
	T11	项目西北侧	表层样	pH、汞、砷、铅、镉、镍、铜、铬、锌	农用地	本次监测

表 4.2.5-2 土壤理化性质调查表

采样日期		2025 年 10 月 25 日
点号		T1-1-1
经度（°）		108.720965
纬度（°）		29.441827
层次		表层
现场记录	颜色	深棕色（7.5YR5/6）
	结构	团状
	质地	中壤土
	砂砾含量	18%
	其他异物	少量植物根系
实验测定	pH 值	6.12
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	13.8
	氧化还原电位（mV）	432
	渗率滤（饱和导水率）/（mm/min）	1.15
	土壤容重/（g/cm^3）	1.02
	总孔隙度（%）	49.3

（3）监测分析方法

监测取样按国家标准土壤监测分析方法进行。

（4）评价方法

评价方法采用与标准值对比法。

（5）监测结果及评价

土壤现状监测结果见表 4.2.5-3、表 4.2.5-4。

根据监测结果可知，建设用地 T1-T9 采样点土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《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）第二类建设用地筛选值要求，农用地 T10、T11 采样点各监测因子浓度均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地筛选值要求，二噁英满足《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）第二类建设用地筛选值要求。

综上，评价区域环境质量现状总体较好，无明显制约工程建设的环境问题。

表 4.2.5-3　农用地土壤环境现状监测结果　单位：mg/kg

项目	T10 项目东南侧		T11 项目西北侧		农用地标准限值
	监测值	Pi 值	监测值	Pi 值	pH＞7.5
pH	7.64	/	7.69	/	/
镉	0.23	0.38	0.39	0.65	0.6
汞	0.305	0.09	0.106	0.03	3.4
砷	5.72	0.23	8.28	0.33	25
铅	30	0.18	25	0.15	170
铬	212	0.85	69.2	0.28	250
铜	21.0	0.21	28.1	0.28	100
镍	43	0.23	34	0.18	190
锌	98	0.33	101	0.34	300
二噁英类	0.90	/	/	/	/

表 4.2.5-4　二噁英现状监测结果

项目	T10 项目东南侧	GB 36600-2018			
		第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	第一类用地管制值	第二类用地管制值
二噁英类	0.90ngTEQ /kg	10 ngTEQ /kg	40 ngTEQ /kg	100 ngTEQ /kg	400 ngTEQ /kg

表 4.2.5-5（1） 土壤现状监测结果一览表

项目	单位	T1 项目东北部（0-0.5m）	T1 项目东北部（0.6-1.5m）	T1 目东北部（1.5-3.0m）	T7 项目下风向（0-0.2m）	T9 再生铝项目下风向（0-0.2m）	二类用地标准限值
pH 值	无量纲	6.12	6.18	6.32	6.71	/	/
砷	mg/kg	6.48	6.28	5.69	7.22	3.53	60
镉	mg/kg	0.13	0.09L	0.09L	0.09	0.06	65
铬（六价）	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	ND	5.7
汞	mg/kg	0.208	0.192	0.123	0.168	0.03	38
镍	mg/kg	34	34	35	36	15	900
铜	mg/kg	27.7	26.8	27.2	27.6	19	18000
铅	mg/kg	23	21	21	26	48	800
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2800
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	900
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	37000
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	9000
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5000
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	66000
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	596000
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	54000
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	616000
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5000
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	10000
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	6800
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	53000
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	840000

项目	单位	T1 项目东北部（0-0.5m）	T1 项目东北部(0.6-1.5m)	T1 目东北部(1.5-3.0m)	T7 项目下风向（0-0.2m）	T9 再生铝项目下风向（0-0.2m）	二类用地标准限值
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2800
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2800
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	500
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	430
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	4000
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	270000
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	560000
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	20000
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	28000
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1290000
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
对、间二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	570000
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	640000
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[α]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[α]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[α、h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	70

项目	单位	T1 项目东北部（0-0.5m）	T1 项目东北部（0.6-1.5m）	T1 目东北部（1.5-3.0m）	T7 项目下风向（0-0.2m）	T9 再生铝项目下风向（0-0.2m）	二类用地标准限值
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6L	6L	6L	6L	17	4500

表 4.2.5-5（2） 土壤现状监测结果一览表

项目	单位	T2-1-1	T2-1-2	T2-1-3	T3-1-1	T3-1-2	T3-1-3	T4-1-1	T4-1-2	T4-1-3	T5-1-1	T5-1-2	T5-1-3	T6-1-1	T8-1-1	二类用地标准限值
		0-0.5m	0.6-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.6-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.6-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.6-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	
pH 值	无量纲	6.17	6.27	6.46	7.27	7.35	7.3	9.49	9.45	9.26	9.48	9.54	9.4	7.22	7.96	/
砷	mg/kg	9.28	10	11.4	6.33	6.44	6.55	7.09	6.06	7.33	8.38	7.92	7.88	7.49	7.39	60
镉	mg/kg	0.36	0.36	0.39	0.1	0.09	0.09	0.05	0.12	0.07	0.09	0.04	0.08	0.09L	0.05	65
六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
汞	mg/kg	0.292	0.302	0.212	0.215	0.891	0.276	0.01	0.028	0.063	0.052	0.034	0.033	0.307	0.017	38
镍	mg/kg	41	40	41	39	40	39	40	16	26	37	36	32	30	6	900
铜	mg/kg	34.5	32.9	34	29	29	29.9	31	18	26	19	23	26	20	25	18000
铅	mg/kg	58	50	59	28	28	28	69	49	58	49	47	55	23	49	800
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	25	20	23	12	46	17	27	26	26	86	26	60	6L	24	4500

4.3 区域污染源调查

据调查，与拟建项目污染物相关的已批在建/拟建污染源，主要为重庆正阳新材料有限公司黔泥水泥窑协同处置一般固体废物项目、重庆铝晟新材料科技有限公司重庆正阳工业园区年产 30 万吨再生铝项目。拟建项目周边区域污染源情况调查情况，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域在建/拟建污染源情况一览表

序号	污染源	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气量（Nm^3/h）	烟气出口温度/℃	污染物项目	排放量（kg/h）
一	重庆正阳新材料有限公司黔泥水泥窑协同处置一般固体废物项目						
1	窑尾烟气	100	3	286458	106	铅及其化合物	0.0102
						镉及其化合物	0.00114
						砷及其化合物	0.00198
						二噁英	0.029μgTEQ/h
五	重庆铝晟新材料科技有限公司重庆正阳工业园区年产 30 万吨再生铝项目						
1	1#排气筒	20	1.2	60000	25	颗粒物	0.155
2	2#排气筒	25	2.0	170000	50	颗粒物	0.985
						二氧化硫	0.527
						氮氧化物	1.360
						砷及其化合物	0.00008
						铅及其化合物	0.00008
						锡及其化合物	0.00008
						镉及其化合物	0.00008
						铬及其化合物	0.00025
						二噁英	0.016
3	3#排气筒	25	1.7	120000	50	颗粒物	0.534
						二氧化硫	0.527
						氮氧化物	0.863

序号	污染源	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气量（Nm^3/h）	烟气出口温度/℃	污染物项目	排放量（kg/h）
						砷及其化合物	0.00006
						铅及其化合物	0.00006
						锡及其化合物	0.00006
						镉及其化合物	0.00006
						铬及其化合物	0.00019
						二噁英	0.0104
4	4#排气筒	25	1.5	90000	50	颗粒物	0.341
						二氧化硫	0.374
						氮氧化物	1.299
						氟化物	0.0262
						氯化氢	0.1366
						砷及其化合物	0.00008
						铅及其化合物	0.00008
						锡及其化合物	0.00008
						镉及其化合物	0.00008
						铬及其化合物	0.00025
5	5#排气筒	25	1.5	90000	50	颗粒物	0.341
						二氧化硫	0.374
						氮氧化物	1.299
						氟化物	0.0262
						氯化氢	0.1366
						砷及其化合物	0.00008
						铅及其化合物	0.00008
						锡及其化合物	0.00008

序号	污染源	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气量（Nm^3/h）	烟气出口温度/℃	污染物项目	排放量（kg/h）
						镉及其化合物	0.00008
						铬及其化合物	0.00025
6	6#排气筒	25	1.0	40000	50	颗粒物	0.155
						二氧化硫	0.278
						氮氧化物	1.099
						氟化物	0.022
						氯化氢	0.123
7	7#排气筒	20	1.0	80000	25	颗粒物	0.053
8	8#排气筒	20	1.0	80000	25	颗粒物	0.053
9	9#排气筒	25	1.5	120000	50	颗粒物	0.516
						二氧化硫	0.515
						氮氧化物	0.848
						砷及其化合物	0.00006
						铅及其化合物	0.00006
						锡及其化合物	0.00006
						镉及其化合物	0.00006
						铬及其化合物	0.00019
						二噁英	0.0104
10	10#排气筒	25	1.5	120000	50	颗粒物	0.516
						二氧化硫	0.515
						氮氧化物	0.848
						砷及其化合物	0.00006
						铅及其化合物	0.00006
						锡及其化合物	0.00006

序号	污染源	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气量（Nm^3/h）	烟气出口温度/℃	污染物项目	排放量（kg/h）
						镉及其化合物	0.00006
						铬及其化合物	0.00019
						二噁英	0.0104
11	11#排气筒	25	2.4	30 0000	50	颗粒物	0.906
						二氧化硫	0.707
						氮氧化物	2.435
						氟化物	0.0507
						氯化氢	0.2690
						砷及其化合物	0.00010
						铅及其化合物	0.00010
						锡及其化合物	0.00011
						镉及其化合物	0.00010
						铬及其化合物	0.00033

评价同时考虑区域削减源，主要为京宏源公司一期年产 12 万吨铝加工项目铸轧车间污染源；以及同样位于青杠组团且为本项目评价范围内的重庆正阳新材料有限公司，2024 年 7 月 1 日起，重庆正阳新材料有限公司（许可证编号 91500114693902305300lP）严格执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023）后窑头、窑尾形成的削减量。区域削减源情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 区域削减污染源情况一览表

序号	污染源	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	废气量（Nm^3/h）	烟气出口温度（℃）	污染物	排放量（kg/h）
一	重庆京宏源实业有限公司一期年产 12 万吨铝加工项目铸轧车间削减源						
1	1#排气筒	25	1.6	90000	50	颗粒物	0.321
						二氧化硫	0.241
						氮氧化物	0.545

序号	污染源	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	废气量（Nm^3/h）	烟气出口温度（℃）	污染物	排放量（kg/h）
						HCl	0.032
2	2#排气筒	25	1.6	90000	50	颗粒物	0.321
						二氧化硫	0.241
						氮氧化物	0.545
						HCl	0.032
二	重庆正阳新材料有限公司削减源						
1	窑尾烟气	100	3	286458	106	颗粒物	5.208
						二氧化硫	37.93
						氮氧化物	54.60
2	窑头烟气	40	2	187500	100	颗粒物	3.75

5 施工期环境影响预测与评价

5.1 主要施工内容

项目位于正阳工业园区青杠组团，租赁重庆必拓矿业有限公司标准厂房中 6#厂房，标准厂房已建成。项目施工内容主要为炉体安装、烟道安装过程中小规模的开挖和回填土石方、地基压实平整、浇混凝土垫层、现浇混凝土、预制构件安装、给排水管网系统和绿化建设等。项目不设取、弃土场。

项目建设可分为少量土石方开挖、打桩、建筑结构、设备安装调试 4 个阶段。各项施工活动将不可避免地对周围环境产生影响，主要包括粉尘、车辆尾气、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，其中以粉尘和施工噪声影响较为明显。不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
小规模土石方开挖、平整阶段	裸露地面、土方堆场、挖掘机、推土机、铲车、运输卡车	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
打桩阶段	打桩机、运输卡车等	扬尘、噪声、车辆尾气
建筑结构阶段	建材堆场、进出场地车辆、振捣棒、电锯等	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
设备安装调试阶段	吊车、升降机、切割等机械	噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水

为尽可能降低施工建设对环境的影响，首先要对施工单位提出严格的施工建设环保要求，其次要求建设单位对施工现场及施工队伍进行严格的监督管理，必要时可采用现场监测手段加以控制和管理。

5.2 环境噪声影响分析及防治措施

（1）噪声源

施工期主要是各类机械设备（装载机、挖掘机、推土机、混凝土振捣机等）噪声和物料、设备运输的交通噪声。噪声水平见表 5.2-1。

运输噪声：主要由各施工阶段物料运输车辆引起（如弃渣运出、建筑材料及生产设备的运进），一般采用载重汽车，实测表明距车辆行驶路线 7.5m 处噪声约 85～91dB(A)。

表 5.2-1 主要施工机械噪声 单位：dB（A）

机械名称	噪声级	机械名称	噪声级
推土机	78～96	挖土机	80～93
搅拌机	75～88	运土卡车	85～91
气锤、风钻	82～98	空气压缩机	75～88

机械名称	噪声级	机械名称	噪声级
混凝土破碎机	85	钻　机	87
卷扬机	75～88		

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工场地 5m 处噪声声级峰值约为 87dB（A），一般情况声级约为 78dB（A）。

（2）噪声预测

为了反映施工噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测分析施工噪声的影响范围、程度，预测时不考虑障碍物如场界围墙、树木等造成的噪声衰减量。

已知点声源的 A 声功率级（LAW），且声源处于自由声场，则噪声预测公式：

LP(®LAW20lg(®式中：LP(®—预测点的噪声 A 声级，dB（A）；

LAW——点声源的 A 声功率级，dB（A）；

r ——预测点到噪声源的距离，m。

施工场界外不同距离的噪声值（不考虑任何隔声措施）预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2　施工噪声影响预测结果　　单位，dB（A）

距离（m）	5	10	20	30	40	50	80	100	110	130	150	200	220
峰值	87	81	75	71	69	67	63	61	60	59	57	55	54
一般情况	78	72	66	62	60	58	54	52	51	50	48	46	45

由表 4.2-2 可知：考虑到施工场地噪声分布的不均匀性(施工场地噪声峰值的出现)，昼间在靠近厂界 40m 处施工、夜间在靠近厂界 200m 处施工将不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值要求(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))。对敏感目标分析按环境噪声 2 类标准衡量，其可能影响的范围昼间可能达 110m，夜间达 200m 以外。据现场调查，项目周边的敏感点均距离场界 200m 以上，施工噪声对其产生的影响较小。

（3）噪声防治措施

①施工期，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业，如需夜间施工必须取得有关环保部门的批准。

②固定噪声源如搅拌机、临时加工车间、建筑料场等相对集中，并尽可能远离施工场地边界。

③运输车辆对所经沿线道路两侧 100m 范围内有一定影响，应予以重视。大型载重汽车在进、出环境敏感地区时应限制车速、禁鸣，以减轻交通噪声对敏感点的影响。

④应文明施工，尤其是夜间施工时，不要大声喧哗，尽量减少机具和材料撞击，降低人为噪声影响。

5.3 环境空气影响分析及防治措施

（1）污染源

施工期，小规模土石方开挖、施工场地水泥沙石等建筑材料运转、装卸、搅拌、运输等产生粉尘、扬尘、燃油废气污染物（主要含 NOx）。

根据类似工程实地监测资料，在小风与静风情况下，TSP 浓度可达 1.5～3.0mg/m^3，对 100m 范围内环境空气影响较大，在大风（＞5 级）情况下，下风向 300m 范围内均可能受到影响。运输扬尘一般产生在尘源道路两侧 30m 的范围内，扬尘因路而异，土路比水泥路的 TSP 高 2～3 倍。

为反映施工场区 PM_{10}的极端影响情况，评价利用重庆市环境监测中心对重庆主城区江北滨江路施工地段场区内（撒土较厚、未及时洒水）的监测结果进行类比分析，环境空气中 PM_{10}日均浓度为 0.241-0.468mg/m^3，平均值为 0.326mg/m^3，超标率 100%，最大值超标 2.12 倍，比主城区同期例行监测的平均值增加 97.5-260.0%，平均增幅达 143.28%，对局地环境空气质量影响较大。

燃油废气主要污染物为 NO_2，属间断作业且数量不大，排放的污染物仅对施工区域近距离环境空气质量产生影响。

建设期间，由于当地具有风速小、静风频率高的气象特点，仅对施工区域附近产生不利影响，项目敏感点均距离项目 200m 以上，施工扬尘对其影响小。

（2）污染防治措施

①施工单位必须做好现场管理和责任区内的保洁工作，场地四周已设立围档，并专人负责落实，文明施工。

②渣土、砂石、水泥等运输时严防撒漏，规范装载，合理存放和遮挡。

③采用湿式作业，扬尘点定期洒水，在大风时加大洒水量及洒水次数。

④施工工地道路硬化，运输车辆出施工场地时进行清洗。运输车辆进入施工场地限速行驶，减少扬尘量。工地道路一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

5.4 地表水环境影响分析及防治措施

（1）废水污染源

项目地处正阳工业园区青杠组团，用油运输方便，施工场地不设贮油设施，废水主要为施工场地废水、施工人员生活污水。

施工废水：施工机械维护和冲洗产生含 SS、石油类废水；建、构筑物的养护、冲洗、打磨、清洗道路等产生含 SS 废水。废水量预计 5m^3/d，主要污染物浓度 SS1200mg/L、COD150mg/L、石油类 10mg/L。

生活污水：高峰时施工人数约 50 人，用水量按 0.1m^3/人·d 计，排污系数按 0.9 计，污水量 4.5m^3/d，污染物以 SS、COD 为主。

此外，雨天，松散的泥土可随降雨产生的地面径流流入袁溪河，使水浑浊度增加。

（2）污染防治措施

①施工场区设隔油、沉砂池，施工废水经隔油沉淀后回用（如用于场地的洒水等）；施工人员生活污水经处理后回用。

②加强施工中油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏。

③施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用”、节约用水的原则，尽量降低废水的排放量。

采取以上措施后，施工期产生的废水对水环境无明显不良影响。

5.5 固体废物影响分析及防治措施

（1）固体废物产生量

施工期固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾。项目没有大量的土石方工程，施工中仅有少量的地基开挖产生的临时堆放，可用于厂区内的回填。少量临时堆放可用编织袋覆盖，防止雨季发生水土流失。

建筑垃圾包括废弃建材(如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖等)以及设备安装过程中产生的废包装材料等，属于一般固体废物。

生活垃圾产生量（约 50 人，按 0.5kg/人·d 估算）0.025t/d。

（2）影响分析

①建筑垃圾外运时易将浮土由车轮带入道路，影响环境卫生。

②生活垃圾如不及时清运处理，容易腐烂变质、滋生苍蝇蚊虫、产生恶臭、传染疾病，会对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

（3）污染防治措施

①施工期建筑垃圾实行定点堆放，并及时清运处理。外运时禁止超高超载，避免发生遗撒或泄漏。施工结束后应清理施工现场。

②土石方平衡回填时应及时压实。施工结束后应清理施工现场。

③出施工场地时清洁车轮，防止运输车辆将浮土带入道路。

④生活垃圾分类回收，严禁随意抛洒和焚烧，并由环卫部门进行统一处理。

施工单位只要加强处置和管理，固体废物对环境的影响可降至最低，不会对当地景观和环境造成明显的不良影响。

5.6 地下水影响分析

施工过程中的废水通常来源于以下几个途径：施工人员产生的生活污水，主要含 COD、BOD_5、氨氮、SS 等污染物质；工程施工中产生的生产废水，主要来源于混凝搅拌和搅拌机械的冲洗废水，并带有少量油污；施工机械设备如钻机等产生的废水；基坑开挖过程中渗出的高浊度含泥沙废水等。

经调查分析，施工废水主要污染物为泥沙、悬浮固体（SS）、化学需氧量（COD）、氨氮、石油类等 。施工废水的 pH 值一般在 8~9 之间，偏碱性，这是由于注浆主体材料水解产水的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均成碱性，这些物质溶解在水中造成 pH 升高。石油类也略有超标，主要来源是施工机械的滴油、漏油。施工废水中 SS 主要来自开挖过程中产生的粉尘、土灰、岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等。

施工期只要加强管理，做到报告提出的污染防治措施后，项目建设期的生活、施工废水对地下水的影响很小。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 预测模式选择

项目大气评价等级为一级，评价基准年(2023 年)风速≤0.5 m/s 的持续时间为 11 h，不超过 72 h，20 年统计的全年静风（风速≤0.2 m/s）频率为 13.94%，不超过 35%，且不位于大型水体(海或湖)岸边，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

6.1.2 气象数据

（1）地面气象数据

地面气象数据采用黔江气象站 2023 年 365 天逐时 8760 小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，生成 AERMOD 预测气象。

气象数据信息见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 地面气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站坐标		相对距离	气象站等级	海拔高度	数据年份	气象要素
		E	N					
黔江气象站	57536	108.77	29.524	4.0 km	一般站	786.9m	2023 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

黔江区 2023 年风频最多的是 E，频率为 18.65%；其次是 NE，频率为 11.80%，NNW 最少，频率为 0.99%。黔江区 2023 年风频统计见表 6.1.2-2，风向玫瑰图见图 6.1.2-1。

表 6.1.2-2 黔江区 2023 年年均风频的月变化(%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.66	1.34	5.51	10.89	16.26	16.67	9.95	5.24	4.17	2.96	3.49	4.03	6.72	1.75	1.08	0.81	1.48
二月	6.10	2.53	9.08	15.33	20.98	16.22	11.76	2.98	2.23	1.19	2.68	2.38	3.27	1.79	1.04	0.30	0.15
三月	3.76	6.32	12.77	9.41	15.86	10.22	9.54	4.30	4.30	2.69	3.49	8.06	6.05	1.21	0.94	0.94	0.13
四月	3.06	7.92	15.97	12.92	18.33	7.08	6.39	4.31	4.72	3.19	2.64	5.00	5.42	0.83	1.11	1.11	0.00
五月	3.49	6.99	19.09	13.17	17.74	8.60	4.44	3.49	5.24	1.34	2.55	5.78	4.30	1.08	1.48	1.21	0.00
六月	4.03	4.03	8.75	8.06	12.36	7.50	4.86	3.47	3.06	3.61	5.28	15.83	13.89	1.81	1.39	2.08	0.00
七月	3.63	5.65	10.22	14.92	19.22	8.47	5.24	2.96	3.09	2.96	4.03	7.53	7.80	1.21	1.48	1.61	0.00
八月	2.55	4.17	8.20	8.47	24.06	10.48	7.26	5.11	4.57	2.15	4.17	8.74	5.38	2.55	0.94	1.08	0.13
九月	2.50	5.28	15.28	13.75	25.97	13.61	7.08	4.17	2.92	1.53	1.81	2.92	1.81	0.28	0.42	0.69	0.00
十月	3.09	5.78	14.92	11.42	14.78	11.16	4.84	4.03	3.23	2.42	4.17	9.01	8.06	0.81	1.48	0.81	0.00
十一月	2.50	7.08	13.33	9.86	18.61	10.14	6.25	2.50	3.47	2.92	5.28	9.31	5.56	1.39	0.83	0.83	0.14
十二月	2.69	5.91	8.47	10.22	19.89	13.58	7.39	3.63	3.90	3.09	4.84	6.99	6.85	0.94	0.81	0.40	0.40
全年	3.74	5.26	11.80	11.51	18.65	11.12	7.05	3.86	3.76	2.51	3.71	7.16	6.28	1.30	1.08	0.99	0.21

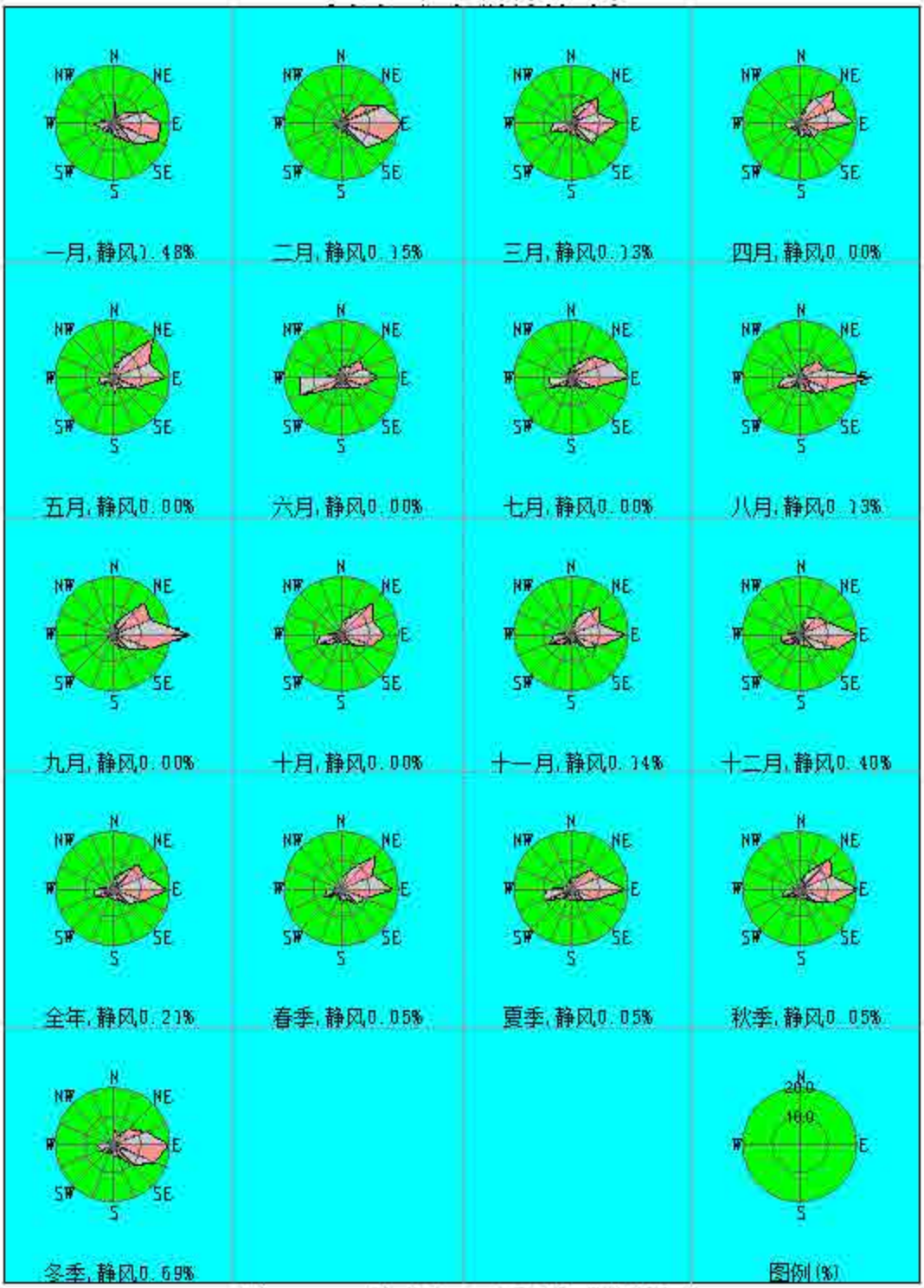


图 6.1.2-1　黔江区 2023 年平均风频玫瑰图

黔江区 2023 年平均气温为 15.86℃，1 月份平均气温最低，为 5.13℃,8 月份平均气温最高，为 25.39℃。黔江区 2023 年各月及全年气温见表 6.1.2-3 和图 6.1.2-2。

表 6.1.2-3　黔江区 2023 年年均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃	5.13	6.63	11.28	16.56	19.50	22.01	25.29	25.39	22.79	16.57	12.21	5.13	15.86

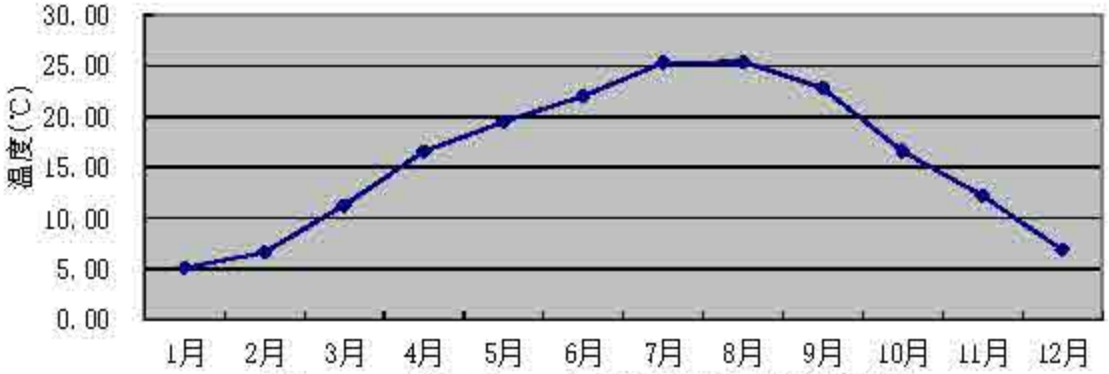


图 6.1.2-2　黔江区 2023 年年均气温的月变化曲线图

黔江区 2023 年平均风速为 1.47 m/s，最大风速出现在 4 月，为 1.86 m/s，最小风速出现在 1 月，为 0.80 m/s。黔江区 2023 年各月及全年风速见表 6.1.2-4 和图 6.1.2-3。

表 6.1.2-4　　黔江区 2023 年年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 m/s	0.80	0.90	1.43	1.86	1.59	1.60	1.57	1.54	1.60	1.46	1.57	1.66	1.47

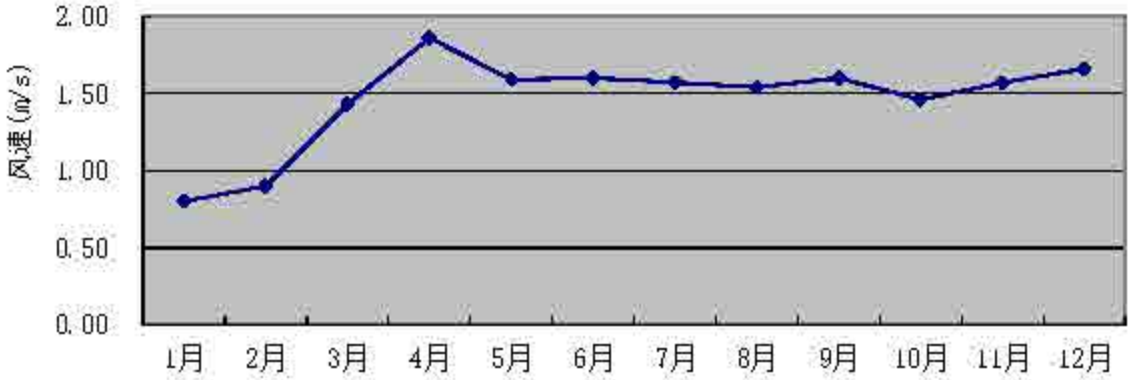


图 6.1.2-3　　黔江区 2023 年平均风速的月变化曲线图

（2）高空气象数据

本项目高空气象数据由国家气象信息中心采用国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim，2006-2020 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000～100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

表 6.1.2-5　　高空气象数据信息一览表

模拟坐标	相对距离	模拟方式	数据年份	模拟气象要素

108.84E	29.54N	15.9 km	GFS/GSI	2023 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速

6.1.3 地形数据及土地利用

地形数据通过 AERMOD 软件的生成的 DEM 文件导入。

6.1.4 预测因子、范围、点位及参数、预测源强

（1）预测因子

结合本项目污染特征及当地环境特征，环境空气预测因子确定为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英、非甲烷总烃。根据工程分析，本项目 SO_2 及 NO_X 全年总排放量小于 500t/a，因此本次评价仅考虑一次 $PM_{2.5}$ 的影响，不进行二次 $PM_{2.5}$ 的影响预测。

（2）预测范围

以厂区为中心，预测范围为 13 km×13 km 矩形区域预测。网格点坐标生成：评价范围采取直角网格坐标，计算网格点总数 12769 个。

（3）预测点位

考虑环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，本项目选取了 23 个大气环境敏感目标进行预测评价。敏感目标点坐标详见下表，评价范围及预测点位详见附图 3。

表 6.1.4-1　各预测点位

序号	敏感点	X（m）	Y（m）	Z（m）
1	香水社区	-305	255	557.22
2	老王沟	-394	139	567.44
3	大坪	-471	-528	589.78
4	黄泥堡村	-325	-929	605.02
5	斑竹林	141	-779	652.06
6	流家沟	1086	-1033	619.74
7	青杠消防中队	1753	1551	529.97
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1074	1777	569.44
9	高家堡	-29	761	540.21
10	亲娘咀	-1179	-433	596.34
11	牛郎社区	-501	-1230	630.01
12	茶叶沟	794	2417	571.14
13	姚家沟	-666	3318	814.98
14	长岭村	-1759	644	830.68
15	高山村	-3461	-1462	701.79
16	长春村	-1925	-3094	656.07
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1669	-4049	816.23
18	龙桥村	4001	-2266	579.83
19	宋家大院子	5364	1242	634.52
20	青杠社区（含青杠小学）	2797	2897	550.8
21	养池村	1929	4742	852.58

22	桃坪村	-5603	765	798.16
23	岔河村	-4331	-3000	645.71

（4）预测参数选取

地面特征参数：地面分扇区数 1，地面扇区 0~360，地表类型为落叶林，地表湿度为潮湿气候，正午反照率、BOWEN、粗糙度按地表类型自动生成。生成地面特征参数见表 6.1.4-2。

表 6.1.4-2 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	一月	0.5	0.5	0.5
2	0-360	二月	0.5	0.5	0.5
3	0-360	三月	0.12	0.3	1
4	0-360	四月	0.12	0.3	1
5	0-360	五月	0.12	0.3	1
6	0-360	六月	0.12	0.2	1.3
7	0-360	七月	0.12	0.2	1.3
8	0-360	八月	0.12	0.2	1.3
9	0-360	九月	0.12	0.4	0.8
10	0-360	十月	0.12	0.4	0.8
11	0-360	十一月	0.12	0.4	0.8
12	0-360	十二月	0.5	0.5	0.5

预测气象生成：采用黔江气象站 2023 年地面气象数据，一年逐时；高空气象数据采用环境部评估中心实验室（LEM）提供的全国 27×27 km 的 MM5 输出，选择项目最近气象站-重庆站的高空气象数据，作为 AERMOD 运行的探空气象数据。

预测点方案：运行方式选取“一般方式（非缺省）”，预测气象为一年逐时，预测时间为小时、日、年平均值。（1）考虑地形影响；（2）不考虑预测点离地高（即预测点必须在地面上）；（3）不考虑烟囱出口下洗。

（5）预测源强

①拟建项目污染源强

选取开炉、闭炉和正常运行过程中最不利的数据进行影响预测，拟建项目废气排放源强及参数见表 6.1.4-3~表 6.1.4-5。

表 6.1.4-3 正常工况下有组织排放的废气源强参数

污染源	坐标（m）	污染物	废气量（Nm^3/h）	排放源强（kg/h）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气出口温度（℃）
开炉废气	X=-70 Y=156 Z=592	PM_{10}	228333	2.29	20	2.5	80
		$PM_{2.5}$		1.145			
闭炉废气	X=-70 Y=156	SO_2	124167	3.29			
		NOx		4.53			

污染源	坐标（m）	污染物	废气量（Nm^3/h）	排放源强（kg/h）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气出口温度（℃）
	Z=592	As		0.0002			
		Cd		0.0001			
		Pb		0.0013			
		二噁英类		1.70×10^{-8}			
轧制废气	X=57 Y=83 Z=643	非甲烷总烃	22000	0.09	20	0.8	25

表 6.1.4-4　正常工况下无组织排放的废气源强参数

污染源	面源中心坐标（m）	污染物	源强（kg/h）	面源参数（m）		
				长	宽	高
熔炼车间	X=49 Y=95 Z=638	PM_{10}	0.918	95	48	15
		$PM_{2.5}$	0.459			
		SO_2	0.013			
		NOx	0.017			
		As	0.000041			
		Cd	0.000029			
		Pb	0.000262			
		二噁英	2.08×10^{-10}			
		非甲烷总烃	0.0513			
上引车间	X=10 Y=66 Z=642	PM_{10}	0.050	95	48	15
		$PM_{2.5}$	0.025			
		SO_2	0.009			
		NOx	0.080			
		As	0.000031			
		Cd	0.000022			
		Pb	0.000121			
		二噁英	1.00×10^{-9}			

表 6.1.4-5　非正常生产工况下有组织排放源强参数

污染源	坐标（m）	污染物	废气量（Nm^3/h）	排放源强（kg/h）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气出口温度（℃）
熔炼废气	X=-70 Y=156 Z=592	PM_{10}	228333	174.27	20	2.5	80
		$PM_{2.5}$		87.135			
		SO_2		5.25			
		NOx		9.05			
		As		0.01			
		Cd		0.01			
		Pb		0.07			
		二噁英类		5.66×10^{-8}			

（2）评级范围内在建、拟建主要污染源

根据现场调查及当地环保部门了解，评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目主要有 2 家企业。

根据其环评报告，评价范围内与本项目排放同类污染物的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目的有组织废气污染源统计见表 6.1.4-6。

表 6.1.4-6　评价范围主要在建、拟建大气污染源基本情况及参数一览表

项目名称	污染源	坐标（m）	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	污染物源强(kg/h)	
							污染物	速率
重庆正阳新材料有限公司黔泥水泥窑协同处置一般固体废物项目	1#排气筒	X=557 Y=1033 Z=543	100	3	286458	106	铅及其化合物	0.0102
							镉及其化合物	0.00114
							砷及其化合物	0.00198
							二噁英	0.029 μgTEQ/h
重庆铝晟新材料科技有限公司重庆正阳工业园区年产 30 万吨再生铝项目	1#排气筒	X=447 Y=325 Z=606	20	1.2	60000	25	颗粒物	0.155
	2#排气筒	X=582 Y=421 Z=621	25	2.0	170000	50	颗粒物	0.985
							二氧化硫	0.527
							氮氧化物	1.360
							砷及其化合物	0.00008
							铅及其化合物	0.00008
							锡及其化合物	0.00008
							镉及其化合物	0.00008
							铬及其化合物	0.00025
							二噁英	0.016
	3#排气筒	X=671 Y=481 Z=613	25	1.7	120000	50	颗粒物	0.534
							二氧化硫	0.527
							氮氧化物	0.863
							砷及其化合物	0.00006
							铅及其化合物	0.00006
							锡及其化合物	0.00006
							镉及其化合物	0.00006
							铬及其化合物	0.00019
							二噁英	0.0104

项目名称	污染源	坐标（m）	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	污染物源强(kg/h)	
							污染物	速率
	4#排气筒	X=499 Y=288 Z=618	25	1.5	90000	50	颗粒物	0.341
							二氧化硫	0.374
							氮氧化物	1.299
							氟化物	0.0262
							氯化氢	0.1366
							砷及其化合物	0.00008
							铅及其化合物	0.00008
							锡及其化合物	0.00008
							镉及其化合物	0.00008
							铬及其化合物	0.00025
	5#排气筒	X=614 Y=378 Z=640	25	1.5	90000	50	颗粒物	0.341
							二氧化硫	0.374
							氮氧化物	1.299
							氟化物	0.0262
							氯化氢	0.1366
							砷及其化合物	0.00008
							铅及其化合物	0.00008
							锡及其化合物	0.00008
							镉及其化合物	0.00008
							铬及其化合物	0.00025
	6#排气筒	X=741 Y=466 Z=618	25	1.0	40000	50	颗粒物	0.155
							二氧化硫	0.278
							氮氧化物	1.099
							氟化物	0.022
							氯化氢	0.123
	7#排气筒	X=521 Y=249 Z=624	20	1.0	80000	25	颗粒物	0.053
	8#排气筒	X=663 Y=349 Z=633	20	1.0	80000	25	颗粒物	0.053
	9#排气筒	X=779 Y=435 Z=613	25	1.5	120000	50	颗粒物	0.516
							二氧化硫	0.515
							氮氧化物	0.848
							砷及其化合物	0.00006
							铅及其化合	0.00006

项目名称	污染源	坐标（m）	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	污染物源强(kg/h)	
							污染物	速率
							物	
							锡及其化合物	0.00006
							镉及其化合物	0.00006
							铬及其化合物	0.00019
							二噁英	0.0104
	10#排气筒	X=612 Y=228 Z=626	25	1.5	120000	50	颗粒物	0.516
							二氧化硫	0.515
							氮氧化物	0.848
							砷及其化合物	0.00006
							铅及其化合物	0.00006
							锡及其化合物	0.00006
							镉及其化合物	0.00006
							铬及其化合物	0.00019
							二噁英	0.0104
	11#排气筒	X=745 Y=385 Z=617	25	2.4	300000	50	颗粒物	0.906
							二氧化硫	0.707
							氮氧化物	2.435
							氟化物	0.0507
							氯化氢	0.2690
							砷及其化合物	0.00010
							铅及其化合物	0.00010
							锡及其化合物	0.00011
							镉及其化合物	0.00010
							铬及其化合物	0.00033

（3）削减污染源

区域削减源主要涉及两家企业，分别为京宏源公司和庆正阳新材料有限公司。京宏源公司一期年产 12 万吨铝加工项目铸轧车间污染源削减量和重庆正阳新材料有限公司（许可证编号 91500114693902305300lP）严格执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB50/656-2023）后窑头、窑尾形成的削减量。

表 6.1.4-7 有组织削减源强参数一览表

项目名称	污染源	坐标（m）	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	污染物源强(kg/h)	
							污染物	速率
重庆京宏源实业有限公司一期年产 12 万吨铝加工项目铸轧车间削减源	1#排气筒	X=377 Y=-42 Z=612	25	1.6	90000	50	颗粒物	0.321
							二氧化硫	0.241
							氮氧化物	0.545
							HCl	0.032
	2#排气筒	X=439 Y=4 Z=612	25	1.6	90000	50	颗粒物	0.321
							二氧化硫	0.241
							氮氧化物	0.545
							HCl	0.032
重庆正阳新材料有限公司削减源	窑尾排气筒	X=557 Y=1033 Z=543	100	3	286458	106	颗粒物	5.208
							二氧化硫	37.93
							氮氧化物	54.60
	窑头排气筒	X=583 Y=989 Z=544	40	2	187500	100	颗粒物	3.75

6.1.5 预测内容

项目所在的黔江区属于达标区，预测内容和评价要求按达标区项目开展。

（1）预测模式

本次大气评价进一步预测采用《环境影响评价技术导则－大气环境》(HJ 2.2－2018)推荐的 AERMOD 模式进行预测，采用六五软件工作室开发的《大气环评专业辅助系统 EIAProA》进行预测计算和绘制污染物浓度等值线分布图。

（2）预测内容

①项目正常排放条件下，预测各环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；项目正常排放条件下，预测本项目贡献叠加环境质量现状浓度，区域拟、在建污染源的环境影响后，评价其达标情况；

②项目非正常排放条件下，预测各环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

③大气环境防护距离确定。

（3）预测情景组合

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气预测情景见下表。

表 6.1.5-1　预测情景组合

序号	污染源类别	排放形式	预测内容	评价内容

1	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源-区域削减源+其他在建、拟建污染源	正常排放	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
3	新增污染源	非正常排放	1 h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	大气环境防护距离	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6.1.6 贡献浓度预测

①PM_{10}贡献值浓度预测

PM_{10}日均、年均值贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.6-1 PM_{10}敏感目标及网格日均、年均贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	日平均	230415	8.79087	150	5.86	达标
		年平均	平均值	2.22088	70	3.17	达标
2	老王沟	日平均	230816	9.38791	150	6.26	达标
		年平均	平均值	2.34025	70	3.34	达标
3	大坪	日平均	230221	7.4354	150	4.96	达标
		年平均	平均值	0.92001	70	1.31	达标
4	黄泥堡村	日平均	230705	2.98974	150	1.99	达标
		年平均	平均值	0.38227	70	0.55	达标
5	斑竹林	日平均	230129	54.19076	150	36.13	达标
		年平均	平均值	2.78255	70	3.98	达标
6	流家沟	日平均	231012	2.03133	150	1.35	达标
		年平均	平均值	0.09958	70	0.14	达标
7	青杠消防中队	日平均	231013	1.51988	150	1.01	达标
		年平均	平均值	0.19397	70	0.28	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	日平均	230222	2.12669	150	1.42	达标
		年平均	平均值	0.17369	70	0.25	达标
9	高家堡	日平均	230818	4.53455	150	3.02	达标
		年平均	平均值	0.41525	70	0.59	达标
10	亲娘咀	日平均	230101	4.38912	150	2.93	达标
		年平均	平均值	0.74424	70	1.06	达标
11	牛郎社区	日平均	230705	2.58799	150	1.73	达标
		年平均	平均值	0.34263	70	0.49	达标
12	茶叶沟	日平均	230115	2.68399	150	1.79	达标
		年平均	平均值	0.12233	70	0.17	达标
13	姚家沟	日平均	230121	0.13538	150	0.09	达标
		年平均	平均值	0.01466	70	0.02	达标
14	长岭村	日平均	230223	0.30415	150	0.2	达标

		年平均	平均值	0.06643	70	0.09	达标
15	高山村	日平均	230107	1.56658	150	1.04	达标
		年平均	平均值	0.18268	70	0.26	达标
16	长春村	日平均	230103	3.28266	150	2.19	达标
		年平均	平均值	0.21683	70	0.31	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	日平均	230209	0.14317	150	0.1	达标
		年平均	平均值	0.00906	70	0.01	达标
18	龙桥村	日平均	230209	1.89297	150	1.26	达标
		年平均	平均值	0.03816	70	0.05	达标
19	宋家大院子	日平均	230117	1.3869	150	0.92	达标
		年平均	平均值	0.09488	70	0.14	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	日平均	230301	0.79689	150	0.53	达标
		年平均	平均值	0.08518	70	0.12	达标
21	养池村	日平均	231009	0.06936	150	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00541	70	0.01	达标
22	桃坪村	日平均	230101	0.18159	150	0.12	达标
		年平均	平均值	0.02833	70	0.04	达标
23	岔河村	日平均	230211	1.99904	150	1.33	达标
		年平均	平均值	0.19531	70	0.28	达标
24	网格	日平均	230215	67.22603	150	44.82	达标
		年平均	平均值	5.02699	70	7.18	达标

各敏感目标及网格 PM_{10} 日均浓度最大占标率＜100%，年均浓度最大占标率＜30%，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

②$PM_{2.5}$贡献值浓度预测

$PM_{2.5}$日均、年均值贡献值、浓度占标率见下表。

表6.1.6-2 $PM_{2.5}$敏感目标及网格日均、年均贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	日平均	230415	4.39543	75	5.86	达标
		年平均	平均值	1.11044	35	3.17	达标
2	老王沟	日平均	230816	4.69396	75	6.26	达标
		年平均	平均值	1.17012	35	3.34	达标
3	大坪	日平均	230221	3.7177	75	4.96	达标
		年平均	平均值	0.46	35	1.31	达标
4	黄泥堡村	日平均	230705	1.49487	75	1.99	达标
		年平均	平均值	0.19114	35	0.55	达标
5	斑竹林	日平均	230129	27.09538	75	36.13	达标
		年平均	平均值	1.39128	35	3.98	达标
6	流家沟	日平均	231012	1.01566	75	1.35	达标
		年平均	平均值	0.04979	35	0.14	达标
7	青杠消防中队	日平均	231013	0.75994	75	1.01	达标
		年平均	平均值	0.09699	35	0.28	达标
8	菱角社区（含青	日平均	230222	1.06335	75	1.42	达标

	杠乡中心校）	年平均	平均值	0.08684	35	0.25	达标
9	高家堡	日平均	230818	2.26727	75	3.02	达标
		年平均	平均值	0.20763	35	0.59	达标
10	亲娘咀	日平均	230101	2.19456	75	2.93	达标
		年平均	平均值	0.37212	35	1.06	达标
11	牛郎社区	日平均	230705	1.29399	75	1.73	达标
		年平均	平均值	0.17132	35	0.49	达标
12	茶叶沟	日平均	230115	1.34199	75	1.79	达标
		年平均	平均值	0.06117	35	0.17	达标
13	姚家沟	日平均	230121	0.06769	75	0.09	达标
		年平均	平均值	0.00733	35	0.02	达标
14	长岭村	日平均	230223	0.15207	75	0.2	达标
		年平均	平均值	0.03321	35	0.09	达标
15	高山村	日平均	230107	0.78329	75	1.04	达标
		年平均	平均值	0.09134	35	0.26	达标
16	长春村	日平均	230103	1.64133	75	2.19	达标
		年平均	平均值	0.10842	35	0.31	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	日平均	230209	0.07159	75	0.1	达标
		年平均	平均值	0.00453	35	0.01	达标
18	龙桥村	日平均	230209	0.94649	75	1.26	达标
		年平均	平均值	0.01908	35	0.05	达标
19	宋家大院子	日平均	230117	0.69345	75	0.92	达标
		年平均	平均值	0.04744	35	0.14	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	日平均	230301	0.39845	75	0.53	达标
		年平均	平均值	0.04259	35	0.12	达标
21	养池村	日平均	231009	0.03468	75	0.05	达标
		年平均	平均值	0.00271	35	0.01	达标
22	桃坪村	日平均	230101	0.0908	75	0.12	达标
		年平均	平均值	0.01416	35	0.04	达标
23	岔河村	日平均	230211	0.99952	75	1.33	达标
		年平均	平均值	0.09766	35	0.28	达标
24	网格	日平均	230215	33.61302	75	44.82	达标
		年平均	平均值	2.51349	35	7.18	达标

各敏感目标及网格$PM_{2.5}$日均浓度最大占标率＜100%，年均浓度最大占标率＜30%，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

③SO_2贡献值浓度预测

SO_2小时、日均、年均值贡献值、浓度占标率见下表。

表6.1.6-3 SO_2敏感目标及网格小时、日均、年均贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1小时	23082319	8.24864	500	1.65	达标
		日平均	230823	1.52011	150	1.01	达标
		年平均	平均值	0.36726	60	0.61	达标

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
2	老王沟	1小时	23091124	7.93459	500	1.59	达标
		日平均	230315	1.56884	150	1.05	达标
		年平均	平均值	0.40483	60	0.67	达标
3	大坪	1小时	23081222	3.88753	500	0.78	达标
		日平均	230603	1.02967	150	0.69	达标
		年平均	平均值	0.12196	60	0.2	达标
4	黄泥堡村	1小时	23012209	2.66615	500	0.53	达标
		日平均	230603	0.27826	150	0.19	达标
		年平均	平均值	0.04117	60	0.07	达标
5	斑竹林	1小时	23110618	39.2051	500	7.84	达标
		日平均	230401	2.16052	150	1.44	达标
		年平均	平均值	0.14936	60	0.25	达标
6	流家沟	1小时	23111908	1.63987	500	0.33	达标
		日平均	230117	0.20017	150	0.13	达标
		年平均	平均值	0.01497	60	0.02	达标
7	青杠消防中队	1小时	23012609	1.73907	500	0.35	达标
		日平均	230609	0.1985	150	0.13	达标
		年平均	平均值	0.02963	60	0.05	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1小时	23100908	1.69191	500	0.34	达标
		日平均	230612	0.15022	150	0.1	达标
		年平均	平均值	0.023	60	0.04	达标
9	高家堡	1小时	23041018	2.98597	500	0.6	达标
		日平均	230627	0.42189	150	0.28	达标
		年平均	平均值	0.05162	60	0.09	达标
10	亲娘咀	1小时	23121418	2.88143	500	0.58	达标
		日平均	230421	0.81917	150	0.55	达标
		年平均	平均值	0.1427	60	0.24	达标
11	牛郎社区	1小时	23122820	5.4326	500	1.09	达标
		日平均	230323	0.52443	150	0.35	达标
		年平均	平均值	0.05192	60	0.09	达标
12	茶叶沟	1小时	23071307	1.65386	500	0.33	达标
		日平均	230313	0.14866	150	0.1	达标
		年平均	平均值	0.01678	60	0.03	达标
13	姚家沟	1小时	23011109	1.59881	500	0.32	达标
		日平均	231102	0.09269	150	0.06	达标
		年平均	平均值	0.01209	60	0.02	达标
14	长岭村	1小时	23022308	3.80889	500	0.76	达标
		日平均	230216	0.22813	150	0.15	达标
		年平均	平均值	0.05665	60	0.09	达标
15	高山村	1小时	23021524	15.78448	500	3.16	达标
		日平均	230217	2.04998	150	1.37	达标
		年平均	平均值	0.20245	60	0.34	达标
16	长春村	1小时	23121103	16.95347	500	3.39	达标
		日平均	230508	1.36048	150	0.91	达标

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
		年平均	平均值	0.11895	60	0.2	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1小时	23120309	0.95228	500	0.19	达标
		日平均	230209	0.08308	150	0.06	达标
		年平均	平均值	0.00615	60	0.01	达标
18	龙桥村	1小时	23120510	1.35681	500	0.27	达标
		日平均	230117	0.12155	150	0.08	达标
		年平均	平均值	0.00692	60	0.01	达标
19	宋家大院子	1小时	23102019	2.61312	500	0.52	达标
		日平均	230303	0.21887	150	0.15	达标
		年平均	平均值	0.02859	60	0.05	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1小时	23110608	1.26971	500	0.25	达标
		日平均	231230	0.15932	150	0.11	达标
		年平均	平均值	0.01638	60	0.03	达标
21	养池村	1小时	23122609	0.82343	500	0.16	达标
		日平均	230228	0.05769	150	0.04	达标
		年平均	平均值	0.00526	60	0.01	达标
22	桃坪村	1小时	23022308	2.31896	500	0.46	达标
		日平均	230214	0.12207	150	0.08	达标
		年平均	平均值	0.02445	60	0.04	达标
23	岔河村	1小时	23012420	6.72406	500	1.34	达标
		日平均	230124	1.01993	150	0.68	达标
		年平均	平均值	0.09259	60	0.15	达标
24	网格	1小时	23111103	122.6025	500	24.52	达标
		日平均	230112	17.41924	150	11.61	达标
		年平均	平均值	1.54835	60	2.58	达标

各敏感目标及网格SO_2小时浓度最大占标率＜100%，日均浓度最大占标率＜100%，年均浓度最大占标率＜30%，均能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准要求。

④NO_2贡献值浓度预测

NO_2小时、日均、年均值贡献值、浓度占标率见下表。

表6.1.6-4 NO_2敏感目标及网格小时、日均、年均贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1小时	23082319	10.31208	200	5.16	达标
		日平均	230823	2.27856	80	2.85	达标
		年平均	平均值	0.57558	40	1.44	达标
2	老王沟	1小时	23091124	9.93291	200	4.97	达标
		日平均	230315	2.09202	80	2.62	达标
		年平均	平均值	0.6447	40	1.61	达标
3	大坪	1小时	23081222	4.89423	200	2.45	达标

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
		日平均	230603	1.33205	80	1.67	达标
		年平均	平均值	0.2082	40	0.52	达标
4	黄泥堡村	1小时	23012209	3.73317	200	1.87	达标
		日平均	230912	0.43084	80	0.54	达标
		年平均	平均值	0.0735	40	0.18	达标
5	斑竹林	1小时	23110618	50.20488	200	25.1	达标
		日平均	230401	2.85041	80	3.56	达标
		年平均	平均值	0.24952	40	0.62	达标
6	流家沟	1小时	23060501	2.54987	200	1.27	达标
		日平均	230117	0.29329	80	0.37	达标
		年平均	平均值	0.02422	40	0.06	达标
7	青杠消防中队	1小时	23083006	2.42513	200	1.21	达标
		日平均	231230	0.27212	80	0.34	达标
		年平均	平均值	0.04765	40	0.12	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1小时	23101302	2.41365	200	1.21	达标
		日平均	230115	0.27305	80	0.34	达标
		年平均	平均值	0.03844	40	0.1	达标
9	高家堡	1小时	23073106	4.3035	200	2.15	达标
		日平均	230514	0.6574	80	0.82	达标
		年平均	平均值	0.08794	40	0.22	达标
10	亲娘咀	1小时	23082806	3.64586	200	1.82	达标
		日平均	230421	1.02944	80	1.29	达标
		年平均	平均值	0.2212	40	0.55	达标
11	牛郎社区	1小时	23122820	7.36422	200	3.68	达标
		日平均	230323	0.71828	80	0.9	达标
		年平均	平均值	0.08359	40	0.21	达标
12	茶叶沟	1小时	23111901	2.28737	200	1.14	达标
		日平均	230115	0.29956	80	0.37	达标
		年平均	平均值	0.02779	40	0.07	达标
13	姚家沟	1小时	23011109	2.0618	200	1.03	达标
		日平均	231102	0.11776	80	0.15	达标
		年平均	平均值	0.01533	40	0.04	达标
14	长岭村	1小时	23022308	4.72001	200	2.36	达标
		日平均	230216	0.2861	80	0.36	达标
		年平均	平均值	0.07222	40	0.18	达标
15	高山村	1小时	23021524	19.56028	200	9.78	达标
		日平均	230217	2.54129	80	3.18	达标
		年平均	平均值	0.25316	40	0.63	达标
16	长春村	1小时	23121103	21.66315	200	10.83	达标
		日平均	230508	1.74104	80	2.18	达标
		年平均	平均值	0.15832	40	0.4	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1小时	23120309	1.18924	200	0.59	达标
		日平均	230209	0.10436	80	0.13	达标
		年平均	平均值	0.00777	40	0.02	达标

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
18	龙桥村	1小时	23120510	1.7263	200	0.86	达标
		日平均	230209	0.20456	80	0.26	达标
		年平均	平均值	0.01069	40	0.03	达标
19	宋家大院子	1小时	23010619	3.54013	200	1.77	达标
		日平均	230303	0.29827	80	0.37	达标
		年平均	平均值	0.04026	40	0.1	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1小时	23110608	1.6501	200	0.83	达标
		日平均	231230	0.21855	80	0.27	达标
		年平均	平均值	0.025	40	0.06	达标
21	养池村	1小时	23122609	1.03795	200	0.52	达标
		日平均	231009	0.0734	80	0.09	达标
		年平均	平均值	0.00663	40	0.02	达标
22	桃坪村	1小时	23022308	2.87367	200	1.44	达标
		日平均	230214	0.15226	80	0.19	达标
		年平均	平均值	0.03093	40	0.08	达标
23	岔河村	1小时	23021021	8.84388	200	4.42	达标
		日平均	230124	1.35354	80	1.69	达标
		年平均	平均值	0.1248	40	0.31	达标
24	网格	1小时	23111103	126.214	200	63.11	达标
		日平均	230112	21.66192	80	27.08	达标
		年平均	平均值	1.95831	40	4.9	达标

各敏感目标及网格NO_2小时浓度最大占标率＜100%，日均浓度最大占标率＜100%，年均浓度最大占标率＜30%，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

⑮铅及其化合物年均浓度预测

铅及其化合物年均值贡献值、浓度占标率见下表。

表6.1.6-5 铅及其化合物敏感目标及网格年均贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	年平均	平均值	0.00094	0.5	0.19	达标
2	老王沟	年平均	平均值	0.00102	0.5	0.2	达标
3	大坪	年平均	平均值	0.00039	0.5	0.08	达标
4	黄泥堡村	年平均	平均值	0.00016	0.5	0.03	达标
5	斑竹林	年平均	平均值	0.00094	0.5	0.19	达标
6	流家沟	年平均	平均值	0.00004	0.5	0.01	达标
7	青杠消防中队	年平均	平均值	0.00008	0.5	0.02	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	年平均	平均值	0.00007	0.5	0.01	达标
9	高家堡	年平均	平均值	0.00017	0.5	0.03	达标
10	亲娘咀	年平均	平均值	0.00033	0.5	0.07	达标
11	牛郎社区	年平均	平均值	0.00014	0.5	0.03	达标

12	茶叶沟	年平均	平均值	0.00005	0.5	0.01	达标
13	姚家沟	年平均	平均值	0.00001	0.5	0	达标
14	长岭村	年平均	平均值	0.00003	0.5	0.01	达标
15	高山村	年平均	平均值	0.00009	0.5	0.02	达标
16	长春村	年平均	平均值	0.00011	0.5	0.02	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	年平均	平均值	0	0.5	0	达标
18	龙桥村	年平均	平均值	0.00002	0.5	0	达标
19	宋家大院子	年平均	平均值	0.00004	0.5	0.01	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	年平均	平均值	0.00004	0.5	0.01	达标
21	养池村	年平均	平均值	0	0.5	0	达标
22	桃坪村	年平均	平均值	0.00001	0.5	0	达标
23	岔河村	年平均	平均值	0.0001	0.5	0.02	达标
24	网格	年平均	平均值	0.00173	0.5	0.35	达标

各敏感目标和网格铅及其化合物年均浓度最大占标率＜30%，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

⑧镉及其化合物年均浓度预测

镉及其化合物年均值贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.6-6　镉及其化合物敏感目标及网格年均贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度($\mu g/m^3$)	评价标准($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	香水社区	年平均	平均值	0.00012	0.005	2.4	达标
2	老王沟	年平均	平均值	0.00013	0.005	2.6	达标
3	大坪	年平均	平均值	0.00005	0.005	1	达标
4	黄泥堡村	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.4	达标
5	斑竹林	年平均	平均值	0.00011	0.005	2.2	达标
6	流家沟	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.2	达标
7	青杠消防中队	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.2	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.2	达标
9	高家堡	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.4	达标
10	亲娘咀	年平均	平均值	0.00004	0.005	0.8	达标
11	牛郎社区	年平均	平均值	0.00002	0.005	0.4	达标
12	茶叶沟	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.2	达标
13	姚家沟	年平均	平均值	0	0.005	0	达标
14	长岭村	年平均	平均值	0	0.005	0	达标
15	高山村	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.2	达标
16	长春村	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.2	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	年平均	平均值	0	0.005	0	达标
18	龙桥村	年平均	平均值	0	0.005	0	达标
19	宋家大院子	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.2	达标
20	青杠社区（含青	年平均	平均值	0	0.005	0	达标

	杠小学）						
21	养池村	年平均	平均值	0	0.005	0	达标
22	桃坪村	年平均	平均值	0	0.005	0	达标
23	岔河村	年平均	平均值	0.00001	0.005	0.2	达标
24	网格	年平均	平均值	0.0002	0.005	4	达标

各敏感目标及网格镉及其化合物年均浓度最大占标率＜30%，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

⑦砷及其化合物年均浓度预测

砷及其化合物年均浓度贡献值、占标率见下表。

表 6.1.6-7　砷及其化合物敏感目标及网格年均贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	年平均	平均值	0.00017	0.006	2.83	达标
2	老王沟	年平均	平均值	0.00019	0.006	3.17	达标
3	大坪	年平均	平均值	0.00007	0.006	1.17	达标
4	黄泥堡村	年平均	平均值	0.00003	0.006	0.5	达标
5	斑竹林	年平均	平均值	0.00016	0.006	2.67	达标
6	流家沟	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
7	青杠消防中队	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
9	高家堡	年平均	平均值	0.00003	0.006	0.5	达标
10	亲娘咀	年平均	平均值	0.00006	0.006	1	达标
11	牛郎社区	年平均	平均值	0.00003	0.006	0.5	达标
12	茶叶沟	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
13	姚家沟	年平均	平均值	0	0.006	0	达标
14	长岭村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
15	高山村	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
16	长春村	年平均	平均值	0.00002	0.006	0.33	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	年平均	平均值	0	0.006	0	达标
18	龙桥村	年平均	平均值	0	0.006	0	达标
19	宋家大院子	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	年平均	平均值	0.00001	0.006	0.17	达标
21	养池村	年平均	平均值	0	0.006	0	达标
22	桃坪村	年平均	平均值	0	0.006	0	达标
23	岔河村	年平均	平均值	0.00002	0.006	0.33	达标
24	网格	年平均	平均值	0.00029	0.006	4.83	达标

各敏感目标和网格镉及其化合物年均浓度最大占标率＜30%，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

⑧二噁英年均浓度预测

二噁英年均值贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.6-8　二噁英敏感目标及网格年均贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(pg/m³)	评价标准(pg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	年平均	平均值	0.004121	0.6	0.69	达标
2	老王沟	年平均	平均值	0.004682	0.6	0.78	达标
3	大坪	年平均	平均值	0.001664	0.6	0.28	达标
4	黄泥堡村	年平均	平均值	0.000623	0.6	0.1	达标
5	斑竹林	年平均	平均值	0.002232	0.6	0.37	达标
6	流家沟	年平均	平均值	0.000181	0.6	0.03	达标
7	青杠消防中队	年平均	平均值	0.000353	0.6	0.06	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	年平均	平均值	0.000301	0.6	0.05	达标
9	高家堡	年平均	平均值	0.000706	0.6	0.12	达标
10	亲娘咀	年平均	平均值	0.001541	0.6	0.26	达标
11	牛郎社区	年平均	平均值	0.000621	0.6	0.1	达标
12	茶叶沟	年平均	平均值	0.000214	0.6	0.04	达标
13	姚家沟	年平均	平均值	0.000069	0.6	0.01	达标
14	长岭村	年平均	平均值	0.000329	0.6	0.05	达标
15	高山村	年平均	平均值	0.001087	0.6	0.18	达标
16	长春村	年平均	平均值	0.000812	0.6	0.14	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	年平均	平均值	0.000034	0.6	0.01	达标
18	龙桥村	年平均	平均值	0.000074	0.6	0.01	达标
19	宋家大院子	年平均	平均值	0.000237	0.6	0.04	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	年平均	平均值	0.000171	0.6	0.03	达标
21	养池村	年平均	平均值	0.000029	0.6	0	达标
22	桃坪村	年平均	平均值	0.000138	0.6	0.02	达标
23	岔河村	年平均	平均值	0.000661	0.6	0.11	达标
24	网格	年平均	平均值	0.01015	0.6	1.69	达标

各敏感目标和网格二噁英年均浓度最大占标率＜30%，满足参考的日本相关标准。

⑨非甲烷总烃

非甲烷总烃小时浓度贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.6-9　非甲烷总烃敏感目标及网格小时贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(mg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1 小时	23072919	0.003432	2	0.17	达标
2	老王沟	1 小时	23071303	0.003825	2	0.19	达标
3	大坪	1 小时	23062920	0.003256	2	0.16	达标
4	黄泥堡村	1 小时	23071102	0.002443	2	0.12	达标
5	斑竹林	1 小时	23020106	0.017116	2	0.86	达标
6	流家沟	1 小时	23070602	0.002006	2	0.1	达标
7	青杠消防中队	1 小时	23070305	0.001836	2	0.09	达标

8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1 小时	23090719	0.001771	2	0.09	达标
9	高家堡	1 小时	23081823	0.003139	2	0.16	达标
10	亲娘咀	1 小时	23090720	0.002276	2	0.11	达标
11	牛郎社区	1 小时	23071102	0.002125	2	0.11	达标
12	茶叶沟	1 小时	23111901	0.001363	2	0.07	达标
13	姚家沟	1 小时	23022808	0.000136	2	0.01	达标
14	长岭村	1 小时	23080307	0.00018	2	0.01	达标
15	高山村	1 小时	23122608	0.000935	2	0.05	达标
16	长春村	1 小时	23071403	0.002454	2	0.12	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1 小时	23061507	0.000083	2	0	达标
18	龙桥村	1 小时	23020917	0.000953	2	0.05	达标
19	宋家大院子	1 小时	23011702	0.000847	2	0.04	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1 小时	23030124	0.000827	2	0.04	达标
21	养池村	1 小时	23022209	0.000065	2	0	达标
22	桃坪村	1 小时	23010109	0.000082	2	0	达标
23	岔河村	1 小时	23012804	0.001369	2	0.07	达标
24	网格	1 小时	23020919	0.043717	2	2.19	达标

各敏感目标和网格非甲烷总烃小时浓度最大占标率＜100%，均能够满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB131577-2012）表 1 中的二级标准限值。

6.1.7 叠加浓度预测

①PM_{10}叠加影响

叠加区域现状浓度、拟建、在建、区域削减源后敏感目标及网格 PM_{10} 保证率日均及年均浓度叠加值、占标率见表 6.1.7-1。日均、年均浓度分布情况见图 6.1.7-1 和图 6.1.7-2。

表 6.1.7-1　PM_{10} 敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值、占标率

序号	点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	背景浓度（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率%	是否超标
1	香水社区	日平均	3.690765	231222	76	79.69077	150	53.13	达标
		年平均	2.32581	平均值	33.65617	35.98198	70	51.4	达标
2	老王沟	日平均	4.709625	230412	76	80.70963	150	53.81	达标
		年平均	2.43391	平均值	33.65617	36.09008	70	51.56	达标
3	大坪	日平均	0.012703	230129	78	78.0127	150	52.01	达标
		年平均	1.00655	平均值	33.65617	34.66272	70	49.52	达标
4	黄泥堡村	日平均	-0.026085	230129	78	77.97392	150	51.98	达标
		年平均	0.43249	平均值	33.65617	34.08866	70	48.7	达标
5	斑竹林	日平均	12.65284	230131	74	86.65284	150	57.77	达标
		年平均	2.69996	平均值	33.65617	36.35613	70	51.94	达标
6	流家沟	日平均	-0.081162	230129	78	77.91884	150	51.95	达标
		年平均	0.08596	平均值	33.65617	33.74213	70	48.2	达标
7	青杠消防中队	日平均	0.060844	230129	78	78.06084	150	52.04	达标
		年平均	0.16732	平均值	33.65617	33.82349	70	48.32	达标

8	菱角社区(含青杠乡中心校)	日平均	0.221771	230129	78	78.22177	150	52.15	达标
		年平均	0.16515	平均值	33.65617	33.82132	70	48.32	达标
9	高家堡	日平均	0.395866	230129	78	78.39587	150	52.26	达标
		年平均	0.4418	平均值	33.65617	34.09797	70	48.71	达标
10	亲娘咀	日平均	0.030701	230129	78	78.0307	150	52.02	达标
		年平均	0.77019	平均值	33.65617	34.42636	70	49.18	达标
11	牛郎社区	日平均	-0.138603	230129	78	77.8614	150	51.91	达标
		年平均	0.30493	平均值	33.65617	33.9611	70	48.52	达标
12	茶叶沟	日平均	0.027267	230129	78	78.02727	150	52.02	达标
		年平均	0.11628	平均值	33.65617	33.77245	70	48.25	达标
13	姚家沟	日平均	-0.847832	230129	78	77.15217	150	51.43	达标
		年平均	-0.08596	平均值	33.65617	33.57021	70	47.96	达标
14	长岭村	日平均	-0.221581	230129	78	77.77842	150	51.85	达标
		年平均	-0.06885	平均值	33.65617	33.58732	70	47.98	达标
15	高山村	日平均	0.21019	230129	78	78.21019	150	52.14	达标
		年平均	0.21476	平均值	33.65617	33.87093	70	48.39	达标
16	长春村	日平均	-0.209572	230129	78	77.79043	150	51.86	达标
		年平均	0.15133	平均值	33.65617	33.8075	70	48.3	达标
17	水田乡(含水田乡中心小学)	日平均	-0.359551	230129	78	77.64045	150	51.76	达标
		年平均	-0.03401	平均值	33.65617	33.62216	70	48.03	达标
18	龙桥村	日平均	-0.000664	230129	78	77.99934	150	52	达标
		年平均	0.03507	平均值	33.65617	33.69124	70	48.13	达标
19	宋家大院子	日平均	-0.412422	230129	78	77.58758	150	51.73	达标
		年平均	0.06008	平均值	33.65617	33.71625	70	48.17	达标
20	青杠社区(含青杠小学)	日平均	0.113144	230129	78	78.11314	150	52.08	达标
		年平均	0.07301	平均值	33.65617	33.72918	70	48.18	达标
21	养池村	日平均	-0.124168	230129	78	77.87583	150	51.92	达标
		年平均	-0.01469	平均值	33.65617	33.64148	70	48.06	达标
22	桃坪村	日平均	-0.077652	230129	78	77.92235	150	51.95	达标
		年平均	-0.05371	平均值	33.65617	33.60246	70	48	达标
23	岔河村	日平均	-0.122398	230129	78	77.8776	150	51.92	达标
		年平均	0.1104	平均值	33.65617	33.76657	70	48.24	达标
24	网格	日平均	7.561745	230123	87	94.56174	150	63.04	达标
		年平均	4.91118	平均值	33.65617	38.56735	70	55.1	达标

预测结果表明，敏感目标及网格 PM_{10} 保证率日均叠加浓度和年均叠加浓度均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中二级标准值。

②$PM_{2.5}$叠加影响

叠加区域现状浓度、拟建、在建、区域削减源后敏感目标及网格 $PM_{2.5}$ 保证率日均及年均浓度叠加值、占标率见表 6.1.7-2。日均、年均浓度分布情况见图 6.1.7-3 和图 6.1.7-4。

表 6.1.7-2　$PM_{2.5}$敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值、浓度占标率

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标

1	香水社区	日平均	1.610634	230204	67	68.61063	75	91.48	达标
		年平均	1.1629	平均值	28.44931	29.61221	35	84.61	达标
2	老王沟	日平均	1.312706	230110	67	68.31271	75	91.08	达标
		年平均	1.21695	平均值	28.44931	29.66626	35	84.76	达标
3	大坪	日平均	0.015442	230110	67	67.01544	75	89.35	达标
		年平均	0.50327	平均值	28.44931	28.95258	35	82.72	达标
4	黄泥堡村	日平均	0.003792	230110	67	67.00379	75	89.34	达标
		年平均	0.21625	平均值	28.44931	28.66556	35	81.9	达标
5	斑竹林	日平均	2.856216	230120	69	71.85622	75	95.81	达标
		年平均	1.34998	平均值	28.44931	29.79929	35	85.14	达标
6	流家沟	日平均	0.000961	230110	67	67.00096	75	89.33	达标
		年平均	0.04298	平均值	28.44931	28.49229	35	81.41	达标
7	青杠消防中队	日平均	0	230110	67	67	75	89.33	达标
		年平均	0.08366	平均值	28.44931	28.53297	35	81.52	达标
8	菱角社区(含青杠乡中心校)	日平均	0	230110	67	67	75	89.33	达标
		年平均	0.08257	平均值	28.44931	28.53188	35	81.52	达标
9	高家堡	日平均	0.068237	230204	67	67.06824	75	89.42	达标
		年平均	0.2209	平均值	28.44931	28.67021	35	81.91	达标
10	亲娘咀	日平均	0.875603	230110	67	67.8756	75	90.5	达标
		年平均	0.3851	平均值	28.44931	28.83441	35	82.38	达标
11	牛郎社区	日平均	0.001968	230110	67	67.00197	75	89.34	达标
		年平均	0.15247	平均值	28.44931	28.60178	35	81.72	达标
12	茶叶沟	日平均	0	230110	67	67	75	89.33	达标
		年平均	0.05814	平均值	28.44931	28.50745	35	81.45	达标
13	姚家沟	日平均	-0.028671	230204	67	66.97133	75	89.3	达标
		年平均	-0.04298	平均值	28.44931	28.40633	35	81.16	达标
14	长岭村	日平均	-0.18454	230204	67	66.81546	75	89.09	达标
		年平均	-0.03442	平均值	28.44931	28.41489	35	81.19	达标
15	高山村	日平均	0.29792	230110	67	67.29792	75	89.73	达标
		年平均	0.10738	平均值	28.44931	28.55669	35	81.59	达标
16	长春村	日平均	-0.000198	230110	67	66.9998	75	89.33	达标
		年平均	0.07566	平均值	28.44931	28.52497	35	81.5	达标
17	水田乡(含水田乡中心小学)	日平均	-0.000038	230110	67	66.99996	75	89.33	达标
		年平均	-0.017	平均值	28.44931	28.43231	35	81.24	达标
18	龙桥村	日平均	0	230110	67	67	75	89.33	达标
		年平均	0.01754	平均值	28.44931	28.46685	35	81.33	达标
19	宋家大院子	日平均	0	230110	67	67	75	89.33	达标
		年平均	0.03004	平均值	28.44931	28.47935	35	81.37	达标
20	青杠社区(含青杠小学)	日平均	0	230110	67	67	75	89.33	达标
		年平均	0.03651	平均值	28.44931	28.48582	35	81.39	达标
21	养池村	日平均	-0.002571	230204	67	66.99743	75	89.33	达标
		年平均	-0.00734	平均值	28.44931	28.44197	35	81.26	达标
22	桃坪村	日平均	-0.121315	230204	67	66.87868	75	89.17	达标
		年平均	-0.02685	平均值	28.44931	28.42246	35	81.21	达标
23	岔河村	日平均	0.001122	230110	67	67.00112	75	89.33	达标
		年平均	0.0552	平均值	28.44931	28.50451	35	81.44	达标

24	网格	日平均	15.80074	230124	58	73.80074	75	98.4	达标
		年平均	2.45559	平均值	28.44931	30.9049	35	88.3	达标

预测结果表明，敏感目标及网格 $PM_{2.5}$ 保证率日均叠加浓度和年均叠加浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准值。

⑧SO_2叠加影响

叠加区域现状浓度、拟建、在建、区域削减源后 SO_2 敏感目标及网格日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.7-3。日均、年均浓度分布情况见图 6.1.7-5 和图 6.1.7-6。

表 6.1.7-3　SO_2 敏感目标及网格日均、年均浓度叠加值、浓度占标率

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	日平均	0.351846	230329	9	9.351846	150	6.23	达标
		年平均	0.16518	平均值	6.991781	7.156961	60	11.93	达标
2	老王沟	日平均	0.282324	231117	9	9.282324	150	6.19	达标
		年平均	0.21206	平均值	6.991781	7.203841	60	12.01	达标
3	大坪	日平均	0.024363	231114	9	9.024363	150	6.02	达标
		年平均	0.01711	平均值	6.991781	7.008891	60	11.68	达标
4	黄泥堡村	日平均	0.02429	230329	9	9.02429	150	6.02	达标
		年平均	-0.03939	平均值	6.991781	6.952391	60	11.59	达标
5	斑竹林	日平均	0.38641	231114	9	9.38641	150	6.26	达标
		年平均	0.08129	平均值	6.991781	7.073071	60	11.79	达标
6	流家沟	日平均	0.00211	230715	9	9.00211	150	6	达标
		年平均	-0.04354	平均值	6.991781	6.948241	60	11.58	达标
7	青杠消防中队	日平均	0	231216	9	9	150	6	达标
		年平均	-0.156	平均值	6.991781	6.835781	60	11.39	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	日平均	0.006554	231216	9	9.006554	150	6	达标
		年平均	-0.08344	平均值	6.991781	6.908341	60	11.51	达标
9	高家堡	日平均	0.219071	231209	9	9.219071	150	6.15	达标
		年平均	-0.21095	平均值	6.991781	6.780831	60	11.3	达标
10	亲娘咀	日平均	0.018376	231216	9	9.018376	150	6.01	达标
		年平均	-0.0423	平均值	6.991781	6.949481	60	11.58	达标
11	牛郎社区	日平均	0.008274	231114	9	9.008274	150	6.01	达标
		年平均	-0.03239	平均值	6.991781	6.959391	60	11.6	达标
12	茶叶沟	日平均	-0.023708	230730	9	8.976292	150	5.98	达标
		年平均	-0.07542	平均值	6.991781	6.916361	60	11.53	达标
13	姚家沟	日平均	-0.194488	231117	9	8.805512	150	5.87	达标
		年平均	-0.72775	平均值	6.991781	6.264031	60	10.44	达标
14	长岭村	日平均	-0.197315	230903	9	8.802685	150	5.87	达标
		年平均	-1.03044	平均值	6.991781	5.961341	60	9.94	达标
15	高山村	日平均	0.281303	230117	9	9.281302	150	6.19	达标
		年平均	-0.36005	平均值	6.991781	6.631731	60	11.05	达标
16	长春村	日平均	0.019826	231114	9	9.019826	150	6.01	达标

		年平均	0.01425	平均值	6.991781	7.006031	60	11.68	达标
17	水田乡(含水田乡中心小学)	日平均	-0.105549	230612	9	8.894451	150	5.93	达标
		年平均	-0.33035	平均值	6.991781	6.661431	60	11.1	达标
18	龙桥村	日平均	0.000022	230730	9	9.000022	150	6	达标
		年平均	-0.03166	平均值	6.991781	6.960121	60	11.6	达标
19	宋家大院子	日平均	0	230202	9	9	150	6	达标
		年平均	-0.03991	平均值	6.991781	6.951871	60	11.59	达标
20	青杠社区(含青杠小学)	日平均	0	230202	9	9	150	6	达标
		年平均	-0.08955	平均值	6.991781	6.902231	60	11.5	达标
21	养池村	日平均	-0.039109	230730	9	8.960891	150	5.97	达标
		年平均	-0.14457	平均值	6.991781	6.847211	60	11.41	达标
22	桃坪村	日平均	-0.097889	230329	9	8.902111	150	5.93	达标
		年平均	-0.62498	平均值	6.991781	6.366801	60	10.61	达标
23	岔河村	日平均	-0.010834	231209	9	8.989166	150	5.99	达标
		年平均	-0.04463	平均值	6.991781	6.947151	60	11.58	达标
24	网格	日平均	9.335217	231121	7	16.33522	150	10.89	达标
		年平均	1.15908	平均值	6.991781	8.150862	60	13.58	达标

预测结果表明，敏感目标及网格 SO_2 保证率日均叠加浓度和年均叠加浓度均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中二级标准值。

④NO_2叠加影响

叠加区域现状浓度、拟建、在建、区域削减源后 NO_2 敏感目标及网格日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.7-4。日均、年均浓度分布情况见图 6.1.7-7 和图 6.1.7-8。

表 6.1.7-4 NO_2 敏感目标及网格日均、年均浓度叠加值、浓度占标率

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m³)	叠加浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	日平均	0.909752	230110	39	39.90975	80	49.89	达标
		年平均	0.51219	平均值	14.89863	15.41082	40	38.53	达标
2	老王沟	日平均	0.567024	230110	39	39.56702	80	49.46	达标
		年平均	0.57857	平均值	14.89863	15.4772	40	38.69	达标
3	大坪	日平均	-0.033039	230110	39	38.96696	80	48.71	达标
		年平均	0.21963	平均值	14.89863	15.11826	40	37.8	达标
4	黄泥堡村	日平均	-0.03146	230110	39	38.96854	80	48.71	达标
		年平均	0.0713	平均值	14.89863	14.96993	40	37.42	达标
5	斑竹林	日平均	0.214169	231224	39	39.21417	80	49.02	达标
		年平均	0.24769	平均值	14.89863	15.14632	40	37.87	达标
6	流家沟	日平均	0.005077	230110	39	39.00508	80	48.76	达标
		年平均	-0.03122	平均值	14.89863	14.86741	40	37.17	达标
7	青杠消防中队	日平均	0.05447	231224	39	39.05447	80	48.82	达标
		年平均	-0.15489	平均值	14.89863	14.74374	40	36.86	达标
8	菱角社区(含青杠乡中心校)	日平均	0.051441	231224	39	39.05144	80	48.81	达标
		年平均	-0.06949	平均值	14.89863	14.82914	40	37.07	达标
9	高家堡	日平均	0.479668	230110	39	39.47967	80	49.35	达标

		年平均	-0.06601	平均值	14.89863	14.83262	40	37.08	达标
10	亲娘咀	日平均	0.112644	230110	39	39.11264	80	48.89	达标
		年平均	0.09449	平均值	14.89863	14.99312	40	37.48	达标
11	牛郎社区	日平均	-0.03735	230110	39	38.96265	80	48.7	达标
		年平均	0.06284	平均值	14.89863	14.96147	40	37.4	达标
12	茶叶沟	日平均	0	230110	39	39	80	48.75	达标
		年平均	-0.0683	平均值	14.89863	14.83033	40	37.08	达标
13	姚家沟	日平均	-3.364456	230306	42	38.63554	80	48.29	达标
		年平均	-0.9194	平均值	14.89863	13.97923	40	34.95	达标
14	长岭村	日平均	-3.298416	230113	41	37.70158	80	47.13	达标
		年平均	-1.27712	平均值	14.89863	13.62151	40	34.05	达标
15	高山村	日平均	0	231229	38	38	80	47.5	达标
		年平均	-0.21695	平均值	14.89863	14.68168	40	36.7	达标
16	长春村	日平均	-0.000797	231224	39	38.9992	80	48.75	达标
		年平均	0.08487	平均值	14.89863	14.9835	40	37.46	达标
17	水田乡(含水田乡中心小学)	日平均	-0.001095	230110	39	38.99891	80	48.75	达标
		年平均	-0.41622	平均值	14.89863	14.48241	40	36.21	达标
18	龙桥村	日平均	0.000114	231224	39	39.00011	80	48.75	达标
		年平均	-0.03154	平均值	14.89863	14.86709	40	37.17	达标
19	宋家大院子	日平均	0	230110	39	39	80	48.75	达标
		年平均	-0.02389	平均值	14.89863	14.87474	40	37.19	达标
20	青杠社区(含青杠小学)	日平均	0.029926	231224	39	39.02993	80	48.79	达标
		年平均	-0.09362	平均值	14.89863	14.80501	40	37.01	达标
21	养池村	日平均	0	230110	39	39	80	48.75	达标
		年平均	-0.18029	平均值	14.89863	14.71834	40	36.8	达标
22	桃坪村	日平均	-5.199116	230306	42	36.80088	80	46	达标
		年平均	-0.77878	平均值	14.89863	14.11985	40	35.3	达标
23	岔河村	日平均	-0.050289	230110	39	38.94971	80	48.69	达标
		年平均	-0.00439	平均值	14.89863	14.89424	40	37.24	达标
24	网格	日平均	18.53873	230227	27	45.53873	80	56.92	达标
		年平均	1.81484	平均值	14.89863	16.71347	40	41.78	达标

预测结果表明，敏感目标及网格 NO_2 保证率日均叠加浓度和年均叠加浓度均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中二级标准值。

⑤铅及其化合物叠加影响

铅及其化合物敏感目标及网格日均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.7-5。日均浓度分布情况见图 6.1.7-9。

表 6.1.7-5 铅及其化合物敏感目标及网格日均叠加及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu g/m^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu g/m^3$)	叠加浓度 ($\mu g/m^3$)	评价标准 ($\mu g/m^3$)	占标率%	是否超标
1	香水社区	日平均	0.00334	230415	0.00478	0.00812	1	0.81	达标
2	老王沟	日平均	0.00383	230816	0.00478	0.00861	1	0.86	达标
3	大坪	日平均	0.00314	230221	0.00478	0.00792	1	0.79	达标

4	黄泥堡村	日平均	0.00131	231111	0.00478	0.00609	1	0.61	达标
5	斑竹林	日平均	0.01741	230129	0.00478	0.02219	1	2.22	达标
6	流家沟	日平均	0.00084	231012	0.00478	0.00562	1	0.56	达标
7	青杠消防中队	日平均	0.00077	231013	0.00478	0.00555	1	0.56	达标
8	菱角社区(含青杠乡中心校)	日平均	0.00096	230222	0.00478	0.00574	1	0.57	达标
9	高家堡	日平均	0.002	230818	0.00478	0.00678	1	0.68	达标
10	亲娘咀	日平均	0.00182	230101	0.00478	0.0066	1	0.66	达标
11	牛郎社区	日平均	0.00117	231111	0.00478	0.00595	1	0.6	达标
12	茶叶沟	日平均	0.00109	230115	0.00478	0.00587	1	0.59	达标
13	姚家沟	日平均	0.00269	230126	0.00478	0.00747	1	0.75	达标
14	长岭村	日平均	0.00354	230215	0.00478	0.00832	1	0.83	达标
15	高山村	日平均	0.00262	230208	0.00478	0.0074	1	0.74	达标
16	长春村	日平均	0.00145	230103	0.00478	0.00623	1	0.62	达标
17	水田乡(含水田乡中心小学)	日平均	0.00091	230214	0.00478	0.00569	1	0.57	达标
18	龙桥村	日平均	0.00081	230209	0.00478	0.00559	1	0.56	达标
19	宋家大院子	日平均	0.00072	230117	0.00478	0.0055	1	0.55	达标
20	青杠社区(含青杠小学)	日平均	0.00045	231013	0.00478	0.00523	1	0.52	达标
21	养池村	日平均	0.00081	230127	0.00478	0.00559	1	0.56	达标
22	桃坪村	日平均	0.00196	230107	0.00478	0.00674	1	0.67	达标
23	岔河村	日平均	0.00112	230211	0.00478	0.0059	1	0.59	达标
24	网格	日平均	0.02041	230129	0.00478	0.02519	1	2.52	达标

预测结果表明，敏感目标和网格铅及其化合物日均叠加浓度满足评价标准要求。

⑥镉及其化合物叠加影响

镉及其化合物敏感目标及网格日均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.7-6。日均浓度分布情况见图 6.1.7-10。

表 6.1.7-6　镉及其化合物敏感目标及网格日均叠加及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	日平均	0.00044	230820	0.000675	0.001115	0.01	11.15	达标
2	老王沟	日平均	0.00051	230816	0.000675	0.001185	0.01	11.85	达标
3	大坪	日平均	0.00043	230221	0.000675	0.001105	0.01	11.05	达标
4	黄泥堡村	日平均	0.00023	231111	0.000675	0.000905	0.01	9.05	达标
5	斑竹林	日平均	0.00207	230129	0.000675	0.002745	0.01	27.45	达标
6	流家沟	日平均	0.00011	231012	0.000675	0.000785	0.01	7.85	达标
7	青杠消防中队	日平均	0.00011	230218	0.000675	0.000785	0.01	7.85	达标
8	菱角社区(含青杠乡中心校)	日平均	0.00014	230222	0.000675	0.000815	0.01	8.15	达标
9	高家堡	日平均	0.00031	230818	0.000675	0.000985	0.01	9.85	达标
10	亲娘咀	日平均	0.00025	230101	0.000675	0.000925	0.01	9.25	达标
11	牛郎社区	日平均	0.0002	231111	0.000675	0.000875	0.01	8.75	达标
12	茶叶沟	日平均	0.00015	230115	0.000675	0.000825	0.01	8.25	达标
13	姚家沟	日平均	0.00031	230126	0.000675	0.000985	0.01	9.85	达标

14	长岭村	日平均	0.00041	230215	0.000675	0.001085	0.01	10.85	达标
15	高山村	日平均	0.0005	230107	0.000675	0.001175	0.01	11.75	达标
16	长春村	日平均	0.00019	230103	0.000675	0.000865	0.01	8.65	达标
17	水田乡(含水田乡中心小学)	日平均	0.00012	230214	0.000675	0.000795	0.01	7.95	达标
18	龙桥村	日平均	0.00011	230209	0.000675	0.000785	0.01	7.85	达标
19	宋家大院子	日平均	0.0001	230117	0.000675	0.000775	0.01	7.75	达标
20	青杠社区(含青杠小学)	日平均	0.00006	231230	0.000675	0.000735	0.01	7.35	达标
21	养池村	日平均	0.00009	230127	0.000675	0.000765	0.01	7.65	达标
22	桃坪村	日平均	0.00023	230107	0.000675	0.000905	0.01	9.05	达标
23	岔河村	日平均	0.00014	230211	0.000675	0.000815	0.01	8.15	达标
24	网格	日平均	0.003	230215	0.000675	0.003675	0.01	36.75	达标

预测结果表明，敏感目标和网格镉及其化合物日均叠加浓度满足评价标准要求。

⑦砷及其化合物叠加影响

砷及其化合物敏感目标及网格日均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.7-7。日均浓度分布情况见图 6.1.7-11。

表 6.1.7-7　砷及其化合物敏感目标及网格日均叠加及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(μg/m³)	叠加浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	日平均	0.00061	230415	0.0007	0.00131	0.012	10.92	达标
2	老王沟	日平均	0.00072	230816	0.0007	0.00142	0.012	11.83	达标
3	大坪	日平均	0.0006	230221	0.0007	0.0013	0.012	10.83	达标
4	黄泥堡村	日平均	0.0003	231111	0.0007	0.001	0.012	8.33	达标
5	斑竹林	日平均	0.00293	230129	0.0007	0.00363	0.012	30.25	达标
6	流家沟	日平均	0.00016	231012	0.0007	0.00086	0.012	7.17	达标
7	青杠消防中队	日平均	0.00016	230218	0.0007	0.00086	0.012	7.17	达标
8	菱角社区(含青杠乡中心校)	日平均	0.00019	230222	0.0007	0.00089	0.012	7.42	达标
9	高家堡	日平均	0.00042	230818	0.0007	0.00112	0.012	9.33	达标
10	亲娘咀	日平均	0.00035	230101	0.0007	0.00105	0.012	8.75	达标
11	牛郎社区	日平均	0.00027	231111	0.0007	0.00097	0.012	8.08	达标
12	茶叶沟	日平均	0.00021	230115	0.0007	0.00091	0.012	7.58	达标
13	姚家沟	日平均	0.00053	230126	0.0007	0.00123	0.012	10.25	达标
14	长岭村	日平均	0.0007	230215	0.0007	0.0014	0.012	11.67	达标
15	高山村	日平均	0.00063	230212	0.0007	0.00133	0.012	11.08	达标
16	长春村	日平均	0.00027	230103	0.0007	0.00097	0.012	8.08	达标
17	水田乡(含水田乡中心小学)	日平均	0.00019	230214	0.0007	0.00089	0.012	7.42	达标
18	龙桥村	日平均	0.00016	230209	0.0007	0.00086	0.012	7.17	达标
19	宋家大院子	日平均	0.00014	230117	0.0007	0.00084	0.012	7	达标
20	青杠社区(含青杠小学)	日平均	0.00009	231230	0.0007	0.00079	0.012	6.58	达标
21	养池村	日平均	0.00016	230127	0.0007	0.00086	0.012	7.17	达标
22	桃坪村	日平均	0.00039	230107	0.0007	0.00109	0.012	9.08	达标
23	岔河村	日平均	0.00021	230211	0.0007	0.00091	0.012	7.58	达标

24	网格	日平均	0.00425	230215	0.0007	0.00495	0.012	41.25	达标

预测结果表明，敏感目标和网格砷及其化合物日均叠加浓度满足评价标准要求。

⑧二噁英叠加影响

二噁英敏感目标及网格日均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.7-8。日均浓度分布情况见图 6.1.7-12。

表 6.1.7-8　二噁英敏感目标及网格日均叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (pg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (pg/m^3)	叠加浓度 (pg/m^3)	评价标准 (pg/m^3)	占标率%	是否超标
1	香水社区	日平均	0.018158	230823	0.3	0.318158	1.2	26.51	达标
2	老王沟	日平均	0.017957	230403	0.3	0.317957	1.2	26.5	达标
3	大坪	日平均	0.018213	231005	0.3	0.318213	1.2	26.52	达标
4	黄泥堡村	日平均	0.01208	230603	0.3	0.31208	1.2	26.01	达标
5	斑竹林	日平均	0.031688	230129	0.3	0.331689	1.2	27.64	达标
6	流家沟	日平均	0.004541	230721	0.3	0.304541	1.2	25.38	达标
7	青杠消防中队	日平均	0.006166	230609	0.3	0.306166	1.2	25.51	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	日平均	0.005695	230313	0.3	0.305695	1.2	25.47	达标
9	高家堡	日平均	0.011169	230818	0.3	0.311169	1.2	25.93	达标
10	亲娘咀	日平均	0.011208	231002	0.3	0.311208	1.2	25.93	达标
11	牛郎社区	日平均	0.011383	230323	0.3	0.311383	1.2	25.95	达标
12	茶叶沟	日平均	0.005399	230313	0.3	0.305399	1.2	25.45	达标
13	姚家沟	日平均	0.009058	230116	0.3	0.309058	1.2	25.75	达标
14	长岭村	日平均	0.012407	230215	0.3	0.312407	1.2	26.03	达标
15	高山村	日平均	0.049485	230107	0.3	0.349485	1.2	29.12	达标
16	长春村	日平均	0.009311	230508	0.3	0.309311	1.2	25.78	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	日平均	0.004803	230214	0.3	0.304803	1.2	25.4	达标
18	龙桥村	日平均	0.003369	230117	0.3	0.303369	1.2	25.28	达标
19	宋家大院子	日平均	0.004262	231025	0.3	0.304262	1.2	25.36	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	日平均	0.003492	231230	0.3	0.303492	1.2	25.29	达标
21	养池村	日平均	0.002302	230127	0.3	0.302302	1.2	25.19	达标
22	桃坪村	日平均	0.006919	230215	0.3	0.306919	1.2	25.58	达标
23	岔河村	日平均	0.007645	230124	0.3	0.307645	1.2	25.64	达标
24	网格	日平均	0.167165	230112	0.3	0.467165	1.2	38.93	达标

预测结果表明，敏感目标及网格二噁英日均叠加浓度满足参考的日本相关标准值。

⑨非甲烷总烃叠加影响

非甲烷总烃敏感目标及网格小时浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.7-9。小时浓度分布情况见图 6.1.7-13。

表 6.1.7-9　非甲烷总烃敏感目标及网格小时叠加及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m³)	叠加浓度(mg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1 小时	0.003432	23072919	0.86	0.863432	2	43.17	达标
2	老王沟	1 小时	0.003825	23071303	0.86	0.863825	2	43.19	达标
3	大坪	1 小时	0.003256	23062920	0.86	0.863256	2	43.16	达标
4	黄泥堡村	1 小时	0.002443	23071102	0.86	0.862443	2	43.12	达标
5	斑竹林	1 小时	0.017116	23020106	0.86	0.877116	2	43.86	达标
6	流家沟	1 小时	0.002006	23070602	0.86	0.862006	2	43.1	达标
7	青杠消防中队	1 小时	0.001836	23070305	0.86	0.861836	2	43.09	达标
8	菱角社区(含青杠乡中心校)	1 小时	0.001771	23090719	0.86	0.861771	2	43.09	达标
9	高家堡	1 小时	0.003139	23081823	0.86	0.863139	2	43.16	达标
10	亲娘咀	1 小时	0.002276	23090720	0.86	0.862276	2	43.11	达标
11	牛郎社区	1 小时	0.002125	23071102	0.86	0.862125	2	43.11	达标
12	茶叶沟	1 小时	0.001363	23111901	0.86	0.861363	2	43.07	达标
13	姚家沟	1 小时	0.000136	23022808	0.86	0.860136	2	43.01	达标
14	长岭村	1 小时	0.00018	23080307	0.86	0.86018	2	43.01	达标
15	高山村	1 小时	0.000935	23122608	0.86	0.860935	2	43.05	达标
16	长春村	1 小时	0.002454	23071403	0.86	0.862454	2	43.12	达标
17	水田乡(含水田乡中心小学)	1 小时	0.000083	23061507	0.86	0.860083	2	43	达标
18	龙桥村	1 小时	0.000953	23020917	0.86	0.860953	2	43.05	达标
19	宋家大院子	1 小时	0.000847	23011702	0.86	0.860847	2	43.04	达标
20	青杠社区(含青杠小学)	1 小时	0.000827	23030124	0.86	0.860827	2	43.04	达标
21	养池村	1 小时	0.000065	23022209	0.86	0.860065	2	43	达标
22	桃坪村	1 小时	0.000082	23010109	0.86	0.860082	2	43	达标
23	岔河村	1 小时	0.001369	23012804	0.86	0.861369	2	43.07	达标
24	网格	1 小时	0.043717	23020919	0.86	0.903717	2	45.19	达标

预测结果表明，敏感目标及网格非甲烷总烃小时叠加浓度满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB131577-2012) 表 1 中的二级标准限值。

6.1.8 非正常排放预测

根据工程分析，拟建项目非正常工况主要发生在废气处理系统出现故障，导致除尘效率、脱硫效率降低。布袋除尘器发生故障时，布袋除尘系统中部分滤袋失效，同时出现多个滤袋失效的概率很少，环评不予考虑，除尘效率降低至 50%；脱硫系统发生故障时，脱硫效率下降至 20%。

①PM_{10}非正常排放预测

PM_{10}小时贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.8-1 PM_{10}敏感目标及网格小时贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1 小时	23082319	365.662	450	81.26	达标
2	老王沟	1 小时	23071719	316.9461	450	70.43	达标

3	大坪	1 小时	23040401	165.3298	450	36.74	达标
4	黄泥堡村	1 小时	23010509	77.95752	450	17.32	达标
5	斑竹林	1 小时	23110618	987.6702	450	**219.48**	**超标**
6	流家沟	1 小时	23111908	72.6648	450	16.15	达标
7	青杠消防中队	1 小时	23012609	69.5404	450	15.45	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1 小时	23100908	70.90961	450	15.76	达标
9	高家堡	1 小时	23041120	142.9332	450	31.76	达标
10	亲娘咀	1 小时	23092718	120.9271	450	26.87	达标
11	牛郎社区	1 小时	23122820	135.3998	450	30.09	达标
12	茶叶沟	1 小时	23071307	70.7014	450	15.71	达标
13	姚家沟	1 小时	23030707	82.7085	450	18.38	达标
14	长岭村	1 小时	23022308	431.558	450	95.9	达标
15	高山村	1 小时	23010402	810.3727	450	**180.08**	**超标**
16	长春村	1 小时	23121103	496.9099	450	**110.42**	**超标**
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1 小时	23062006	161.3146	450	35.85	达标
18	龙桥村	1 小时	23120510	57.84851	450	12.86	达标
19	宋家大院子	1 小时	23091424	77.31412	450	17.18	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1 小时	23021809	53.95429	450	11.99	达标
21	养池村	1 小时	23122609	51.65866	450	11.48	达标
22	桃坪村	1 小时	23100907	148.1732	450	32.93	达标
23	岔河村	1 小时	23121423	189.9799	450	42.22	达标
24	网格	1 小时	23111103	3536.929	450	**785.98**	**超标**

②$PM_{2.5}$非正常排放预测

$PM_{2.5}$小时贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.8-2　$PM_{2.5}$敏感目标及网格小时贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1 小时	23082319	182.8311	225	81.26	达标
2	老王沟	1 小时	23071719	158.4731	225	70.43	达标
3	大坪	1 小时	23040401	82.66493	225	36.74	达标
4	黄泥堡村	1 小时	23010509	38.97877	225	17.32	达标
5	斑竹林	1 小时	23110618	493.8352	225	**219.48**	**超标**
6	流家沟	1 小时	23111908	36.33241	225	16.15	达标
7	青杠消防中队	1 小时	23012609	34.77021	225	15.45	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1 小时	23100908	35.45481	225	15.76	达标
9	高家堡	1 小时	23041120	71.46663	225	31.76	达标
10	亲娘咀	1 小时	23092718	60.46355	225	26.87	达标
11	牛郎社区	1 小时	23122820	67.69992	225	30.09	达标
12	茶叶沟	1 小时	23071307	35.35071	225	15.71	达标

13	姚家沟	1 小时	23030707	41.35426	225	18.38	达标
14	长岭村	1 小时	23022308	215.779	225	95.9	达标
15	高山村	1 小时	23010402	405.1865	225	**180.08**	**超标**
16	长春村	1 小时	23121103	248.455	225	**110.42**	**超标**
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1 小时	23062006	80.65732	225	35.85	达标
18	龙桥村	1 小时	23120510	28.92426	225	12.86	达标
19	宋家大院子	1 小时	23091424	38.65707	225	17.18	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1 小时	23021809	26.97715	225	11.99	达标
21	养池村	1 小时	23122609	25.82934	225	11.48	达标
22	桃坪村	1 小时	23100907	74.08662	225	32.93	达标
23	岔河村	1 小时	23121423	94.98998	225	42.22	达标
24	网格	1 小时	23111103	1768.465	225	**785.98**	**超标**

③SO_2非正常排放预测

SO_2小时值贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.8-3　SO_2敏感目标及网格小时贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1 小时	23082319	11.00544	500	2.2	达标
2	老王沟	1 小时	23071719	9.53842	500	1.91	达标
3	大坪	1 小时	23040401	4.9755	500	1	达标
4	黄泥堡村	1 小时	23010509	2.33117	500	0.47	达标
5	斑竹林	1 小时	23110618	29.76304	500	5.95	达标
6	流家沟	1 小时	23111908	2.17681	500	0.44	达标
7	青杠消防中队	1 小时	23012609	2.08977	500	0.42	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1 小时	23100908	2.12334	500	0.42	达标
9	高家堡	1 小时	23041120	4.30046	500	0.86	达标
10	亲娘咀	1 小时	23092718	3.63868	500	0.73	达标
11	牛郎社区	1 小时	23122820	4.02005	500	0.8	达标
12	茶叶沟	1 小时	23071307	2.11767	500	0.42	达标
13	姚家沟	1 小时	23030707	2.49165	500	0.5	达标
14	长岭村	1 小时	23022308	13.00097	500	2.6	达标
15	高山村	1 小时	23010402	24.41302	500	4.88	达标
16	长春村	1 小时	23121103	14.90839	500	2.98	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1 小时	23062006	4.85971	500	0.97	达标
18	龙桥村	1 小时	23120510	1.73616	500	0.35	达标
19	宋家大院子	1 小时	23091424	2.30963	500	0.46	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1 小时	23021809	1.61933	500	0.32	达标
21	养池村	1 小时	23122609	1.55388	500	0.31	达标
22	桃坪村	1 小时	23100907	4.46382	500	0.89	达标
23	岔河村	1 小时	23121423	5.68701	500	1.14	达标

24	网格	1 小时	23111103	106.6209	500	21.32	达标

④NO_2非正常排放预测

NO_2小时贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.8-4 NO_2敏感目标及网格小时贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1 小时	23082319	17.15423	200	8.58	达标
2	老王沟	1 小时	23071719	14.88178	200	7.44	达标
3	大坪	1 小时	23040401	7.76632	200	3.88	达标
4	黄泥堡村	1 小时	23030208	3.78274	200	1.89	达标
5	斑竹林	1 小时	23110618	47.66818	200	23.83	达标
6	流家沟	1 小时	23111908	3.44556	200	1.72	达标
7	青杠消防中队	1 小时	23012609	3.27893	200	1.64	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1 小时	23100908	3.38173	200	1.69	达标
9	高家堡	1 小时	23041120	6.70776	200	3.35	达标
10	亲娘咀	1 小时	23092718	5.67953	200	2.84	达标
11	牛郎社区	1 小时	23122820	6.80122	200	3.4	达标
12	茶叶沟	1 小时	23071307	3.37479	200	1.69	达标
13	姚家沟	1 小时	23030707	3.86562	200	1.93	达标
14	长岭村	1 小时	23022308	20.17008	200	10.09	达标
15	高山村	1 小时	23010402	37.87506	200	18.94	达标
16	长春村	1 小时	23121103	23.71339	200	11.86	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1 小时	23062006	7.53949	200	3.77	达标
18	龙桥村	1 小时	23120510	2.73298	200	1.37	达标
19	宋家大院子	1 小时	23091424	3.71301	200	1.86	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1 小时	23021809	2.55641	200	1.28	达标
21	养池村	1 小时	23122609	2.4262	200	1.21	达标
22	桃坪村	1 小时	23100907	6.92529	200	3.46	达标
23	岔河村	1 小时	23121423	9.08202	200	4.54	达标
24	网格	1 小时	23111103	130.2602	200	65.13	达标

⑤铅及其化合物非正常排放预测

铅及其化合物小时值贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.8-5 铅及其化合物敏感目标及网格小时贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1 小时	23082319	0.14687	3	4.9	达标
2	老王沟	1 小时	23071719	0.12731	3	4.24	达标
3	大坪	1 小时	23040401	0.06641	3	2.21	达标
4	黄泥堡村	1 小时	23010509	0.03133	3	1.04	达标
5	斑竹林	1 小时	23110618	0.39803	3	13.27	达标

6	流家沟	1 小时	23111908	0.02916	3	0.97	达标
7	青杠消防中队	1 小时	23012609	0.02793	3	0.93	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1 小时	23100908	0.02847	3	0.95	达标
9	高家堡	1 小时	23041120	0.0574	3	1.91	达标
10	亲娘咀	1 小时	23092718	0.04857	3	1.62	达标
11	牛郎社区	1 小时	23122820	0.05444	3	1.81	达标
12	茶叶沟	1 小时	23071307	0.02839	3	0.95	达标
13	姚家沟	1 小时	23030707	0.03322	3	1.11	达标
14	长岭村	1 小时	23022308	0.17335	3	5.78	达标
15	高山村	1 小时	23010402	0.32551	3	10.85	达标
16	长春村	1 小时	23121103	0.19965	3	6.66	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1 小时	23062006	0.0648	3	2.16	达标
18	龙桥村	1 小时	23120510	0.02322	3	0.77	达标
19	宋家大院子	1 小时	23091424	0.03103	3	1.03	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1 小时	23021809	0.02167	3	0.72	达标
21	养池村	1 小时	23122609	0.02075	3	0.69	达标
22	桃坪村	1 小时	23100907	0.05952	3	1.98	达标
23	岔河村	1 小时	23121423	0.07627	3	2.54	达标
24	网格	1 小时	23111103	1.42163	3	47.39	达标

⑥镉及其化合物非正常排放预测

镉及其化合物小时值贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.8-6　镉及其化合物敏感目标及网格小时贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1 小时	23082319	0.02098	0.03	69.93	达标
2	老王沟	1 小时	23071719	0.01818	0.03	60.6	达标
3	大坪	1 小时	23040401	0.00948	0.03	31.6	达标
4	黄泥堡村	1 小时	23010509	0.00447	0.03	14.9	达标
5	斑竹林	1 小时	23110618	0.05688	0.03	**189.6**	**超标**
6	流家沟	1 小时	23111908	0.00416	0.03	13.87	达标
7	青杠消防中队	1 小时	23012609	0.00399	0.03	13.3	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1 小时	23100908	0.00406	0.03	13.53	达标
9	高家堡	1 小时	23041120	0.0082	0.03	27.33	达标
10	亲娘咀	1 小时	23092718	0.00694	0.03	23.13	达标
11	牛郎社区	1 小时	23122820	0.00775	0.03	25.83	达标
12	茶叶沟	1 小时	23071307	0.00405	0.03	13.5	达标
13	姚家沟	1 小时	23030707	0.00475	0.03	15.83	达标
14	长岭村	1 小时	23022308	0.02476	0.03	82.53	达标
15	高山村	1 小时	23010402	0.0465	0.03	**155**	**超标**
16	长春村	1 小时	23121103	0.02849	0.03	94.97	达标
17	水田乡（含水田	1 小时	23062006	0.00926	0.03	30.87	达标

	乡中心小学）						
18	龙桥村	1 小时	23120510	0.00331	0.03	11.03	达标
19	宋家大院子	1 小时	23091424	0.00442	0.03	14.73	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1 小时	23021809	0.00309	0.03	10.3	达标
21	养池村	1 小时	23122609	0.00296	0.03	9.87	达标
22	桃坪村	1 小时	23100907	0.0085	0.03	28.33	达标
23	岔河村	1 小时	23121423	0.01088	0.03	36.27	达标
24	网格	1 小时	23111103	0.20313	0.03	**677.1**	**超标**

⑦砷及其化合物非正常排放预测

砷及其化合物小时值贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.8-7　砷及其化合物敏感目标及网格小时贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1 小时	23082319	0.02101	0.036	58.36	达标
2	老王沟	1 小时	23071719	0.01821	0.036	50.58	达标
3	大坪	1 小时	23040401	0.0095	0.036	26.39	达标
4	黄泥堡村	1 小时	23010509	0.00453	0.036	12.58	达标
5	斑竹林	1 小时	23110618	0.05728	0.036	**159.11**	**超标**
6	流家沟	1 小时	23111908	0.00419	0.036	11.64	达标
7	青杠消防中队	1 小时	23012609	0.004	0.036	11.11	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1 小时	23100908	0.0041	0.036	11.39	达标
9	高家堡	1 小时	23041120	0.00821	0.036	22.81	达标
10	亲娘咀	1 小时	23092718	0.00695	0.036	19.31	达标
11	牛郎社区	1 小时	23122820	0.00796	0.036	22.11	达标
12	茶叶沟	1 小时	23071307	0.00408	0.036	11.33	达标
13	姚家沟	1 小时	23030707	0.00475	0.036	13.19	达标
14	长岭村	1 小时	23022308	0.02476	0.036	68.78	达标
15	高山村	1 小时	23010402	0.0465	0.036	**129.17**	**超标**
16	长春村	1 小时	23121103	0.02871	0.036	79.75	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1 小时	23062006	0.00926	0.036	25.72	达标
18	龙桥村	1 小时	23120510	0.00333	0.036	9.25	达标
19	宋家大院子	1 小时	23091424	0.00448	0.036	12.44	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1 小时	23021809	0.00311	0.036	8.64	达标
21	养池村	1 小时	23122609	0.00297	0.036	8.25	达标
22	桃坪村	1 小时	23100907	0.0085	0.036	23.61	达标
23	岔河村	1 小时	23121423	0.01098	0.036	30.5	达标
24	网格	1 小时	23111103	0.20322	0.036	**564.5**	**超标**

⑧二噁英非正常排放预测

二噁英小时值贡献值、浓度占标率见下表。

表 6.1.8-8　二噁英敏感目标及网格小时贡献值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间(YYMMDDHH)	贡献浓度(pg/m³)	评价标准(pg/m³)	占标率%	是否超标
1	香水社区	1 小时	23082319	0.120107	3.6	3.34	达标
2	老王沟	1 小时	23071719	0.104345	3.6	2.9	达标
3	大坪	1 小时	23060422	0.055376	3.6	1.54	达标
4	黄泥堡村	1 小时	23071602	0.049863	3.6	1.39	达标
5	斑竹林	1 小时	23110618	0.345985	3.6	9.61	达标
6	流家沟	1 小时	23060501	0.034716	3.6	0.96	达标
7	青杠消防中队	1 小时	23083006	0.033574	3.6	0.93	达标
8	菱角社区（含青杠乡中心校）	1 小时	23101302	0.033419	3.6	0.93	达标
9	高家堡	1 小时	23073106	0.059555	3.6	1.65	达标
10	亲娘咀	1 小时	23082806	0.05049	3.6	1.4	达标
11	牛郎社区	1 小时	23122820	0.053471	3.6	1.49	达标
12	茶叶沟	1 小时	23111901	0.031665	3.6	0.88	达标
13	姚家沟	1 小时	23030707	0.026862	3.6	0.75	达标
14	长岭村	1 小时	23022308	0.140163	3.6	3.89	达标
15	高山村	1 小时	23010402	0.263196	3.6	7.31	达标
16	长春村	1 小时	23121103	0.171214	3.6	4.76	达标
17	水田乡（含水田乡中心小学）	1 小时	23062006	0.052392	3.6	1.46	达标
18	龙桥村	1 小时	23020917	0.022026	3.6	0.61	达标
19	宋家大院子	1 小时	23091424	0.02729	3.6	0.76	达标
20	青杠社区（含青杠小学）	1 小时	23041921	0.01931	3.6	0.54	达标
21	养池村	1 小时	23122609	0.017038	3.6	0.47	达标
22	桃坪村	1 小时	23100907	0.048124	3.6	1.34	达标
23	岔河村	1 小时	23121423	0.066055	3.6	1.83	达标
24	网格	1 小时	23111103	1.157999	3.6	32.17	达标

预测结果表明，非正常工况时各敏感点、网格点 PM_{10}、$PM_{2.5}$、镉及其化合物、砷及其化合物小时浓度出现严重超标，对周边环境影响大。因此，建设单位应制定事故风险防范方案，加强废气处理设施日常管理维护，避免非正常工况的发生。

6.1.9 大气环境防护距离

（1）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行进一步预测。预测结果表明，建设项目的所有污染源的主要污染物对厂界外的短期浓度最大贡献值均未超过相应的环境质量标准，无需设置大气环境防护距离。

预测因子：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、非甲烷总烃。

预测结果：大气环境防护距离计算情况见表 6.1.9-1。

表 6.1.9-1 大气环境防护距离计算一览表

序号	污染物		厂界外浓度最大值（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	计算结果
1	PM_{10}	日均浓度	86.75402	150	无超标点
2	$PM_{2.5}$	日均浓度	43.37702	75	无超标点
3	SO_2	小时浓度	122.6025	500	无超标点
		日均浓度	20.20198	150	无超标点
4	NO_2	小时浓度	126.214	200	无超标点
		日均浓度	25.11154	80	无超标点
5	非甲烷总烃	小时浓度	43.71714	2000	无超标点

经预测，本项目厂界污染物浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

项目存在无组织排放，其卫生防护距离按《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）中规定的方法及当地的污染气象条件来确定。

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/T 39499-2020）中规定，当无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量（Q_c/C_m）计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

①计算公式

按照《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），采用 GB/T 3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，具体计算公式见如下：

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

式中：Q_c——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时(kg/h)；

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米(mg/m³)；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米(m)；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米(m)；根据该生产单元占地面积 S（m^2）计算，$r=(S/\pi)^{0.5}$；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在

地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从（GB/T 39499-2020）表 1 查取。

②等标排放量（Q_c/C_m）最大的污染物的确定

本项目无组织排放源主要包括熔炼车间、上引车间，主要无组织源污染物等标排放量（Q_c/C_m）计算结果如下。

表 6.1.9-2　本项目无组织源污染物等标排放量（Q_c/C_m）计算表

无组织源	污染物	无组织排放量 Q_c/（kg/h）	环境质量限值 C_m/（mg/m³）	等标排放量（Q_c/C_m）
熔炼车间	PM_{10}	0.918	0.45	2.04
	$PM_{2.5}$	0.459	0.225	2.04
	二氧化硫	0.013	0.5	0.026
	氮氧化物	0.017	0.2	0.085
	砷及其化合物	0.000041	0.000012	**3.417**
	铅及其化合物	0.000262	0.0010	0.262
	镉及其化合物	0.000029	0.00001	2.900
	二噁英	2.08E-10	1.2E-9	0.173
	非甲烷总烃	0.0513	2	0.026
上引车间	PM_{10}	0.050	0.45	0.111
	$PM_{2.5}$	0.025	0.225	0.111
	二氧化硫	0.009	0.5	0.018
	氮氧化物	0.080	0.2	0.400
	砷及其化合物	0.000031	0.000012	**2.583**
	铅及其化合物	0.000121	0.0010	0.121
	镉及其化合物	0.000022	0.00001	2.200
	二噁英	1.00E-09	1.2E-9	0.833

注：①当特征大气有害物质在 GB3095 中有规定的二级标准日均值时，一般可取其二级标准日均值的三倍；但对于致癌物质.毒性可累积的物质如苯、汞、铅等，则直接取其二级标准日均值。本次评价卫生防护距离计算，二噁英类、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物等因子 Cm 均参照致癌物质、毒性可累积的物质要求取值。

②当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级，卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

根据表 6.1.9-2 计算结果，存在多种污染物的熔炼车间、上引车间无组织排放源污染物等标排放量（Qc/Cm）相差均在 10%以上，因此，熔炼车间、上引车间无组织排放源仅需考虑单个污染物计算卫生防护距离，从而计算卫生防护距离初值。

③参数选取

黔江区区近 5 年平均风速＜2 m/s。按常规气象资料选取 A、B、C、D 值，见下表：

表 6.1.9-3　卫生防护距离初值计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速（m/s）	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	＜2	400	400	400	400	400	400	80	80	80

	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：
I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量 1/3 者。
II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。
III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

④卫生防护距离计算结果

按照上述卫生防护距离的计算公式，并结合《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）中卫生防护距离确定要求，本项目卫生防护距离计算结果见表 6.1.9-4。

表 6.1.9-4　本项目卫生防护距离计算结果一览表

无组织排放源名称	污染因子	无组织排放源面积/m^2	风速/（m/s）	标准值/（mg/m^3）	无组织排放量/（kg/h）	计算结果/m	卫生防护距离初值/m	卫生防护距离终值/m
熔炼车间	砷及其化合物	4560	1.47	0.000012	0.000041	188.9	188.9	200
上引车间	砷及其化合物	4560	1.47	0.000012	0.000031	143.6	143.6	200

根据计算结果，由以上分析结果可知，项目应设置以熔炼车间、上引车间边界外 200m 的卫生防护距离。

综上所述，结合相关文件、大气环境防护距离计算结果、卫生防护距离计算结果、环境风险、周围环境条件等因素，综合考虑环评最终确定本项目的环境防护距离：**以熔炼车间、上引车间外扩 200m 范围为环境防护距离**。在本项目环境防护距离的包络线范围内无集中居民区、医院、学校等大气环境敏感目标，本次评价要求今后也不在环境防护距离内规划居民区、医院、学校等大气环境敏感目标。

6.1.10 环境空气影响预测结论

（1）由环境空气预测评价可知，正常排放下，本项目排放 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、非甲烷总烃等污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英等污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。

（2）正常排放情况下，本项目污染源叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$的保证率日平均浓度和年平均浓度符合环境质量标准，铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英、非甲烷总烃等污染物短期浓度均符合环境质量标准。

（3）非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 PM_{10}、$PM_{2.5}$、镉及其化合物、砷及其化合物小时浓度出现严重超标，对周边环境影响大。因此，建设单位应制定事故风险防范方案，加强废气处理设施日常管理维护，避免非正常工况的发生。

（4）综合分析，项目正常情况下虽然对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变区域环境功能，只要建设方严格执行评价提出的各项要求，认真落实污染治理措施，环境就可以接受，不会改变区域环境功能。

（5）建设项目的所有污染源的主要污染物对厂界外的短期浓度最大贡献值均未超过相应的环境质量标准，所以无需设置大气环境防护距离。根据卫生防护距离结果，项目应设置以熔炼车间、上引车间边界外 200m 的卫生防护距离。结合相关文件、大气环境防护距离计算结果、卫生防护距离计算结果、环境风险、周围环境条件等因素，综合考虑环评最终确定本项目的环境防护距离：以熔炼车间、上引车间外扩 200m 范围为环境防护距离。在本项目环境防护距离的包络线范围内无集中居民区、医院、学校等大气环境敏感目标，本次评价要求今后也不在环境防护距离内规划居民区、医院、学校等大气环境敏感目标。

6.1.12 大气环境影响评价自查

本项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 6.1.12-1　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+NOx 放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物（颗粒物、SO_2、NO_2） 其他污染物（铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、二噁英、非甲烷总烃）		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 ☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	（2023）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	调查内容	本项目正常排放源 ☑	拟替代的污染源 ☑	其他在建、本项目	区域污染源

调查		项目非正常排放 ☑ 现有污染源 ☑			污染源 ☑	☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS ☐	AUSIAL2000☐	EDMS/AEDT☐	网格模型 ☑	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km☐		边长 5~50km☑		边长=5km☐	
	预测因子	预测因子（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、二噁英、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、非甲烷总烃）			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%☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐		$C_{本项目}$最大占标率＞10%☐		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑		$C_{本项目}$最大占标率＞30%☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（/）h	$C_{非正常}$占标率≤100%☐		$C_{非正常}$占标率＞100%☑		
	保证率日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的情况	k≤-20% ☐			K≥-20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、二噁英、非甲烷总烃）			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：（砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英、非甲烷总烃）			监测点位数（1）	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（熔炼车间、上引车间）边界最远（ 200 ）m					
	污染源年排放量	颗粒物：12.54 t/a；SO_2：23.55 t/a；NO_x：31.78 t/a；非甲烷总烃：0.668 t/a					
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项							

6.2 地表水环境影响分析

本项目雨污分流，无生产废水外排。

生活污水 7.2m^3/d，依托标准厂房已建生化池 25m^3/d 处理，达经《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级排放限值），排入青杠污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排入袁溪河。

青杠污水厂目前运行规模为 2000m^3/d，目前日常进水量约 400-1000m^3/d，富余能力满足本项目 7.2m^3/d 处理需求。

青杠污水厂采用“预处理+ UCT 生化池+滤布滤池+二沉池+消毒”工艺，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后，外排袁溪河，流经 11.2km 后再汇入阿蓬江。

终上所述，本项目仅生活污水，水质简单，依托标准厂房生化池处理达标后，进入正阳工业园区青杠污水厂进一步处理，从水质、水量等因素分析均合理可行，不会对青杠污水处理厂造成冲击。根据正阳工业园区规划环评预测，青杠污水厂处理达标后外排袁溪河，汇入阿蓬江，达标排放的废水对阿蓬江水质的影响较小，不会改变阿蓬江水域功能，环境可以接受。

废水排放情况表、地表水环境影响评价自查表见表 5.2-1~5.2-3。

表 5.2-1　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	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N	正阳工业园区青杠污水厂	连续	FS-1	标准厂生化池	格栅+厌氧+沉淀	WS-1	是	总排口

表 5.2-2　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	种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	WS-1	108.722719	29.439970	0.21	正阳工业园区青杠污水厂	连续	/	正阳工业园区青杠污水厂	pH COD BOD_5 SS 氨氮 动植物油	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准

表 5.2-3　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	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □；	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现

调查		拟建 □；其他 □		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	监测断面或点位
		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	水温、电导率、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、氰化物、挥发酚、硫化物、氯化物、阴离子表面活性剂、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、粪大肠菌群			
	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（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类）			
	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	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 □			

<table>
<tr><td rowspan="3">测</td><td></td><td colspan="5">春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □；解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="11">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">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）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
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、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="9">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>pH</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">6~9</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">1.08</td><td colspan="2">500</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">0.65</td><td colspan="2">300</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">0.86</td><td colspan="2">400</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">0.10</td><td colspan="2">45</td></tr>
<tr><td>总磷</td><td colspan="2">0.02</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td>动植物油</td><td colspan="2">0.22</td><td colspan="2">100</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
</table>

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	（ ）	（生活污水处理站出口）
		监测因子	（ ）	（pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、总磷、动植物油）
	污染物排放清单	☑		
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受 □		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 地下水环境影响识别

（1）项目污染源识别

项目位于重庆正阳工业园区青杠组团内，主要建设内容有原料预处理车间、熔炼车间、上引车间主体工程；办公室、检验室、设备维修区辅助工程；循环冷却水系统等公用工程；原料暂存、产品暂存、辅料暂存、清洗液循环池、乳化液循环池等贮运工程，以及环保工程。根据项目建设内容及组成，项目主要建筑设施地下水污染控制难易程度见下表：

表6.3.1-1 本项目污染控制难易程度分级

污染物控制难易程度	主要特征	本项目构筑物	备 注
难	地下水环境受构筑物中污染物跑冒滴漏污染后，不能及时发现和处理	清洗液循环池、乳化液循环池、事故水池（兼初期雨水池）	该部分建（构）筑基本上涉及的液态物料量大，且大多采取地埋或半地埋式结构，物料泄漏进入地下水系统，仅能通过下游监测井监测结果进行判断，不易被发现和处理；确定此部分构筑物污染物控制难易程度为“难”。
易	对地下水环境由污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理	原料预处理车间、熔炼车间、上引车间、检验室、设备维修区、原料暂存区、产品暂存区、辅料暂存区、循环冷却水系统、废气处理设施、危废贮存库、一般固废暂存区等	该部分建（构）筑物中液态物料基本上位于地面以上，且均暂存在容器内，发生泄漏情况下很容易发现。确定此部分构筑物污染物控制难易程度为“易”。
其它	/	倒班宿舍、办公室等	该部分建筑基本不涉及污染物，因此不会有污染物泄漏进入地下水系统。

由上表可知，项目可能造成地下水污染的构筑物主要有清洗液循环池、乳化液循环池、设备维修区、循环冷却水系统、废气处理设施、危废贮存库等。

（2）项目污染源污染途径识别

根据项目工程分析，本项目运行期可能造成的地下水污染途径包括：

①正常状况下：地坪或池体底部均进行了防渗处理，因此泄漏损失很小。

②非正常状况下：地坪或池体底部防渗系统发生出现老化、腐蚀等情况，废水/废液泄漏进入地下水系统。

（3）项目污染因子识别

根据项目工程分析，按照地下水导则要求，对照地下水质量标准、地表水环境质量标准中含有的水质指标因子，本项目特征污染因子有pH、COD、BOD_5、TP、氨氮、石

油类、铜等。

本项目可能造成地下水污染的主要设施及装置污染因子统计见下表：

表6.3.1-2 本项目设施潜在污染特征因子统计表

主要构筑物	装置或设备	可能污染特征因子
熔炼车间	清洗液循环池	pH、COD、氨氮、石油类、铜等
	乳化液循环池	pH、COD、TP、氨氮、石油类、铜等
上引车间	设备维修区	COD、石油类等
软水制备装置	软水系统	COD、氨氮等
循环冷却水系统	循环水池	COD、氨氮等
废气处理设施	喷淋塔水箱	COD、石油类等
废水处理设施	生化池（依托）	COD、BOD_5、TP、氨氮
危废贮存库		pH、COD、氨氮、石油类、铜等
事故水池		pH、COD、氨氮、石油类、铜等

6.3.2 地下水环境影响评价范围

（1）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

项目所在区域地下水以大气降雨为主要补给源，最终排泄面为袁溪河。通过区域水文地质资料，结合现场调查，项目位于相对独立的水文地质单元，故选取自定义法确定本项目地下水环境影响评价范围。

本项目位于青杠组团内，青杠组团以袁溪河南北两侧划分为2个水文地质单元，分为袁溪河北侧所属水文地质单元I（23.21km^2）和袁溪河南侧所属水文地质单元II（19.45km^2），本项目位于袁溪河南侧所属水文地质单元II。

（2）评价等级

根据建设项目对地下水环境影响程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，其中I类、II类及III类建设项目的地下水环境影响评价应执行导则要求，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录A中“H有色金属”中“48、冶炼（含再生有色金属冶炼)”，属于Ⅰ类建设项目。

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。本项目地下水调

查评价范围内不涉及集中式饮用水水源准保护区、补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区及国家或地方政府设定与地下水环境相关的其他保护区，因此本项目评价范围内地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表2建设项目地下水评价工作等级分级评价，确定本项目地下水评价工作等级为二级。

6.3.3 地下水污染源调查

按照地下水环境影响评价导则，针对本项目特征，本次调查包括：原生水文地质调查和地下水污染分布及类型调查。

（1）原生水文地质问题调查

根据评价区地下水环境质量现状，评价区内地下水水化学类型主要为HCO_3—Na型，$HCO_3 \cdot SO_4$—Na型，pH介于7.5~8，呈弱碱性。根据现场调查，评价区内未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

（2）地下水污染源调查

本项目位于青杠组团内，项目厂区周边为已入驻企业，评价区西侧、西北侧为香水社区、老王沟等，东北侧及北侧为重庆铝晟新材料科技有限公司（再生铝）、重庆正阳新材料有限公司。经分析，评价范围内潜在的地下水污染源包括：①农户产生的生活废水收集处理不当下渗对地下水系统造成污染；②工业企业液体物料、废水收集处理不当下渗等对地下水系统造成的污染。

6.3.4 地下水污染源分析

（1）施工期环境污染源

项目施工期的主要工程行为包括基础防渗工程、设备安装等。施工期的污染源主要来自施工过程中施工机械跑、冒、滴、漏产生的油污污染进入地下水系统后可能对地下水造成污染。

（2）运营期环境污染源

根据工程分析章节内容，本项目运营期涉及的废水/废液主要有废乳化液、废清洗液和生活污水，主要污染因子有pH、COD、BOD_5、氨氮、TP、石油类、铜等。按照地下水导则要求，对照地下水质量标准中含有的水质指标因子，将清洗液循环池、乳化液循环池列入本次主要潜在环境污染源考虑。

（3）运营期状况设计

本项目各生产区及公辅设施按照要求设置防渗措施后，正常状况下废水/废液储存于池体内，无污染物泄漏；废水均由管道输送，污水处理设施按要求设置防渗措施后，废水下渗量极小。

非正常状况下，清洗液循环池、乳化液循环池发生破损，池体泄漏部位均为底部，恰好发生泄漏处的地下水防渗层破裂或损坏，从而导致废水/废液泄漏进入地下水系统。

根据地下水导则的情景设定要求，本项目运行状况设计见下表：

表 6.3.4-1 本项目运行状况设计

构筑物	正常状况	非正常状况
清洗液循环池	防渗系统完备，废水/废液存于池体内，废水/废液下渗量极小	池底部防渗系统发生老化或腐蚀，废水/废液部分渗漏进入地下水系统
乳化液循环池		

6.3.5 地下水环境影响预测

6.3.5-1 正常情况下的地下水预测分析

分析可知，项目在正常生产的情况下，厂区生产废水能经污水管道排入污水处理设施进行处理，且在建设过程中项目危废贮存库、清洗液循环池、乳化液循环池等均采取严格的防渗措施。经分析，正常情况下污染物基本不会进入到地下水体中，不会对区域地下水造成污染。本次评价不针对正常状况进行预测。

6.3.5-2 非正常情况下的地下水预测分析

（1）预测原则

项目地下水环境影响预测原则为：

1）考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

2）预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

（2）预测模式

按照不同的预测情景，在非正常情况下选择《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的示踪剂瞬时注入公式。

非正常情况下选用公式：

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

c（x，t）—t时刻x处的污染物浓度，g/L；

m—注入示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m^2；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

（3）预测参数选取

根据区域水文地质普查报告和《正阳工业园区（含重庆黔江高新技术产业开发区）规划环境影响报告书》中水文地质参数，本次评价水文地质参数选取见下表：

表6.3.5-1 水文地质参数选取一览表

类别	水文地质相关参数	来源
污染源下伏地层岩性	志留系下统龙马溪群页岩、粉砂岩	区域水文地质普查报告
目标含水层	基岩裂隙水	规划环评
渗透系数K（m/d）	0.22	规划环评
水力梯度I	0.037	I=ΔH/L
有效孔隙度 n_e	0.15	规划环评
地下水流速u（m/d）	0.054	u=KI/n_e
纵向弥散系数 D_L	0.5	参考文献 Gelhar等
横向弥散系数 Dr	0.05	

弥散系数取值则参考Gelhar等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，计算中纵向弥散度 δ_L 取值为10m，纵向弥散系数D_L取值为0.5m^2/d（=$\delta_L \times u$），根据经验，一般横向弥散系数与纵向弥散系数比值：D_T/D_L=0.1。

（4）预测范围及预测时段

预测范围为项目地下水环境调查评价范围，即项目所在水文地质单元，袁溪河南侧所属水文地质单元II。

预测时段：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生

后100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次评价预测时段为污染发生后100d、1000d。

（5）污染源源强计算

清洗液循环池、乳化液循环池均为地埋式设置，底部泄漏后不易被发现，选取最不利区域，考虑浓度最大池体老化，发生渗漏，监测井中污染离子浓度异常升高，厂区暂停运行。考虑最大不利影响即不考虑包气带的吸附作用，泄漏污染物下渗全部进入地下水系统。预测以池体废水/废液污染物浓度作为污染物泄漏的源强计算依据，可计算出非正常状况污染源源强。

区内地下水流速较小，池体发生泄漏至监测到监控井中污染因子浓度异常升高，时间周期较长。因此，本报告中按照30天的污染泄漏量进行计算。

清洗液循环池、乳化液循环池容积分别为100m^3、80m^3，池体破损面积约10%（以湿周面积的10%计）。各池体发生泄漏事故，选取特征污染因子COD、铜和石油类作为评价因子。本次评价参照达西公式计算源强，计算公式见下式：

$$Q = K\frac{H+D}{D}A_{裂缝}$$

式中：Q—渗入到地下水的污水量，m^3/d；

K—渗透系数，m/d，本次取值0.22m/d；

H—池内水深，m，本次清洗液循环池和乳化液循环池取池内水深取值2m；

D—地下水埋深，m，本次取区内地下水水位埋深6m；

A裂缝—裂缝总面积，m^2，本次清洗液循环池、乳化液循环池分别取值10.4m^2、8.2m^2。

表6.3.5-2 非正常工况下预测因子源强计算结果表

情景设定	污染物	清洗液循环池		乳化液循环池		
		COD_{Mn}	铜	COD_{Mn}	石油类	铜
非正常状况	泄漏量（m^3/d）	3.04	3.04	2.59	2.59	2.59
	污染物浓度（mg/L）	6000	25	5000	2000	10
	进入地下水中污染物质量（kg/d）	15.21	0.08	9.07	5.18	0.03
区域背景值（mg/L）		2.44	0.00106	2.44	0.02	0.00106
III类水质标准限值(mg/L)		3.0	1.0	3.0	0.05	1.0

注：①根据文献资料，本次评价COD_{Mn}浓度按COD_{Cr}浓度的1/4计；②区域背景值取表4.2.3-5中D1监测点地下水监测值，D1监测点位于项目厂区上游；③石油类标准限值参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值。

（6）预测结果分析

预测叠加区域环境质量现状值作为背景值，分别预测清洗液循环池和乳化液循环池

在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律（以池体为原点，地下水流向为x轴）。

1）清洗液循环池泄漏预测结果分析

图6.3.5-1~图6.3.5-4显示，清洗液循环池发生泄漏后，100d后COD_{Mn}污染羽运移至下游约43m处，COD_{Mn}浓度最大值为25.5mg/L，位于下游约6m处，污染羽未运移至下游厂界；在下游约26m处COD_{Mn}达到前缘临界浓度3.0mg/L。1000d后，随着时间的推移污染物不断扩散污染物浓度减小，COD_{Mn}浓度最大值为2.55mg/L，未超标，最大值出现在下游约52m处。下游厂界处（即清洗液循环池距下游厂界距离，x=65m，y=15m），当x=65m时，912d时COD_{Mn}浓度值达到峰值为2.4mg/L，未超标；y=15m，654d时COD_{Mn}浓度达到峰值为0.27mg/L，未超标。随着时间的推移COD_{Mn}浓度逐渐降低，污染羽未运移至袁溪河。

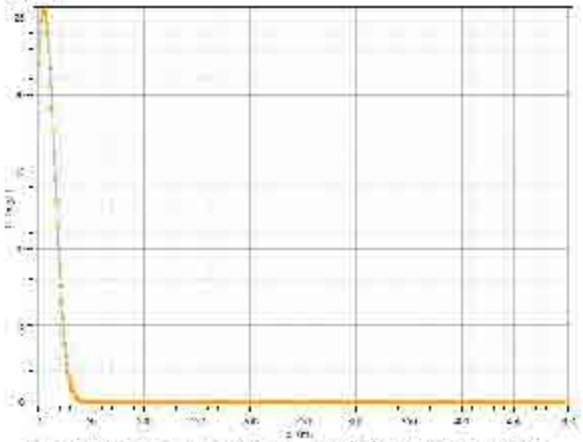


图 6.3.5-1 下游轴向 COD_{Mn} 浓度变化曲线（100d）

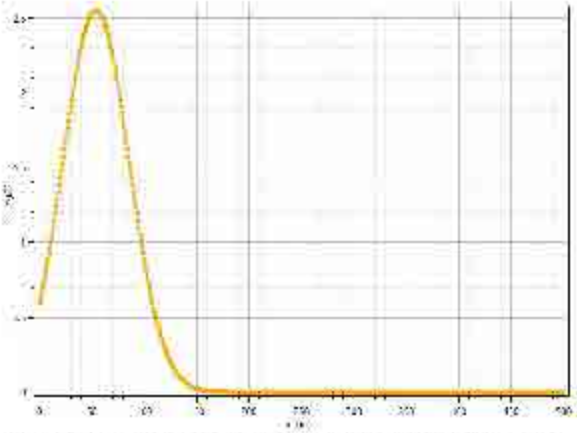


图 6.3.5-2 下游轴向 COD_{Mn} 浓度变化曲线（1000d）

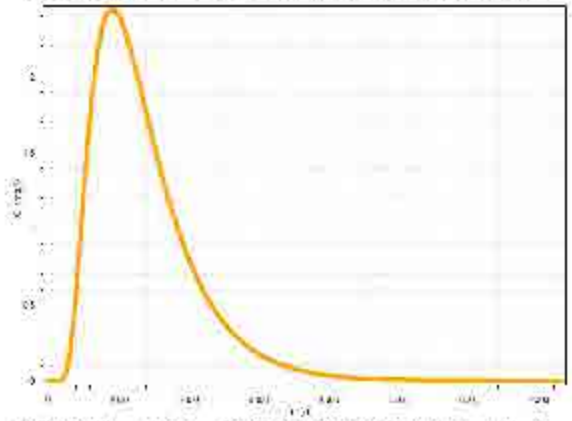


图 6.3.5-3 COD_{Mn} 浓度随时间变化曲线（x=65m）

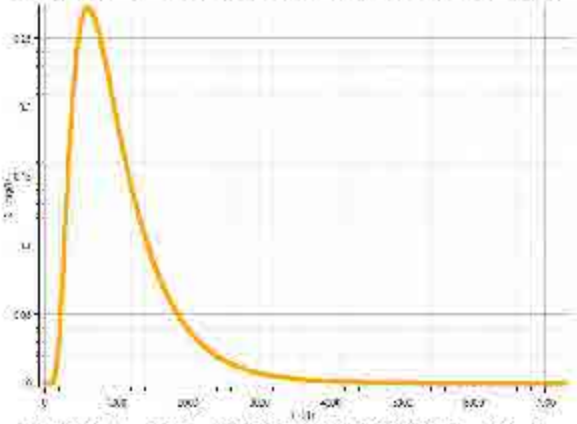


图 6.3.5-4 COD_{Mn} 浓度随时间变化曲线（y=15m）

图6.3.5-5~图6.3.5-8显示，清洗液循环池发生泄漏后，100d后铜污染羽运移至下游约44m处，铜浓度最大值为0.13mg/L，位于下游6m处，污染羽未运移至下游厂界。1000d后，随着时间的推移污染物不断扩散污染物浓度减小，铜浓度最大值为0.01mg/L，未超标，最大值出现在下游约54m处。下游厂界处（即清洗液循环池距下游厂界距离，x=65m，

y=15m），当x=65m时，916d时铜浓度达到峰值为0.01mg/L，未超标；y=15m，598d时铜浓度达到峰值为0.001mg/L。随着时间的推移铜浓度逐渐降低，污染羽未运移至袁溪河。

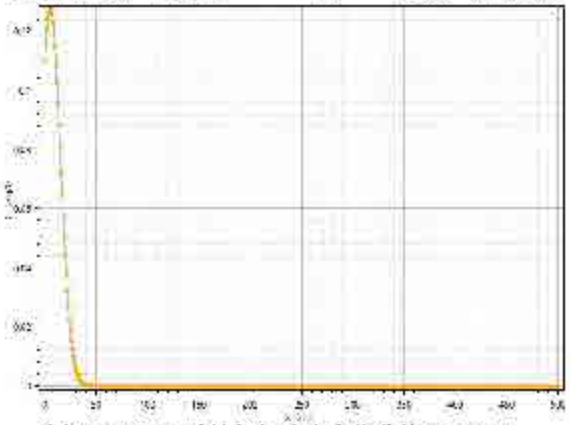


图 6.3.5-5 下游轴向铜浓度变化曲线（100d）

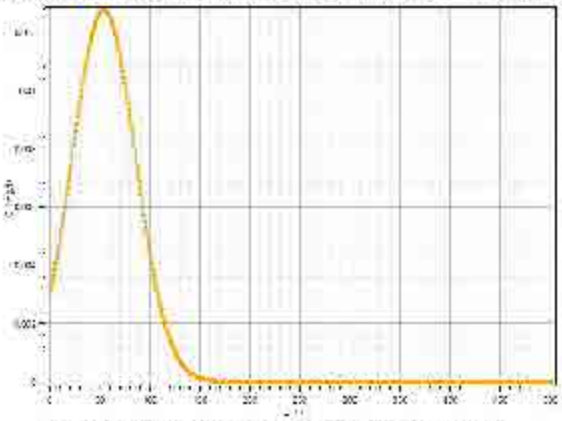


图 6.3.5-6 下游轴向铜浓度变化曲线（1000d）

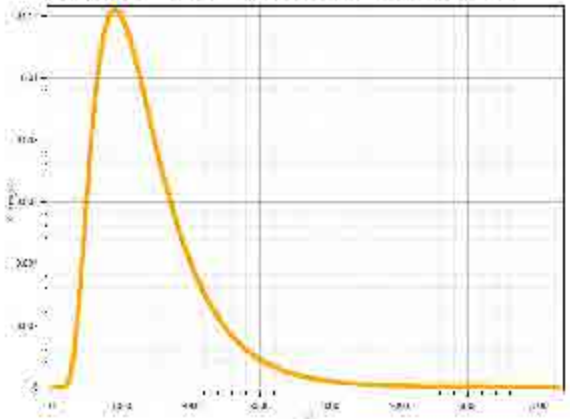


图 6.3.5-7 铜浓度随时间变化曲线（x=65m）

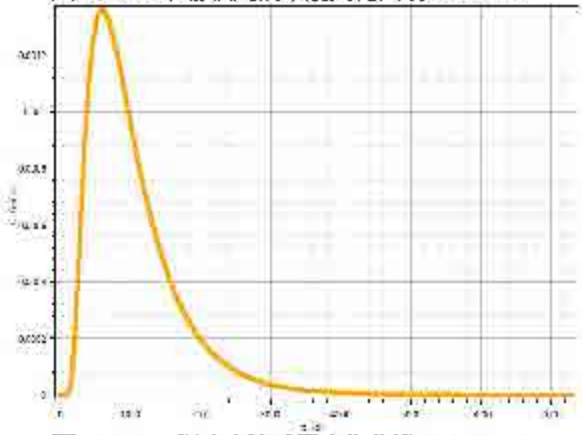


图 6.3.5-8 铜浓度随时间变化曲线（y=15m）

2）乳化液循环池泄漏预测结果分析

图6.3.5-9~图6.3.5-12显示，乳化液循环池发生泄漏后，100d后COD_{Mn}污染羽运移至下游约39m处，污染羽未运移至下游厂界，COD_{Mn}浓度最大值为15.2mg/L，位于下游约6m处；在下游约24m处COD_{Mn}达到前缘临界浓度3.0mg/L。1000d后，随着时间的推移污染物不断扩散污染物浓度减小，COD_{Mn}浓度最大值为1.52mg/L，未超标，最大值出现在下游约54m处。下游厂界处(即乳化液循环池距下游厂界距离，x=60m，y=15m)，当x=65m时，826d时COD_{Mn}浓度值达到峰值为1.6mg/L，未超标；y=15m，624d时COD_{Mn}浓度达到峰值为0.16mg/L，未超标。随着时间的推移COD_{Mn}浓度逐渐降低，污染羽未运移至袁溪河。

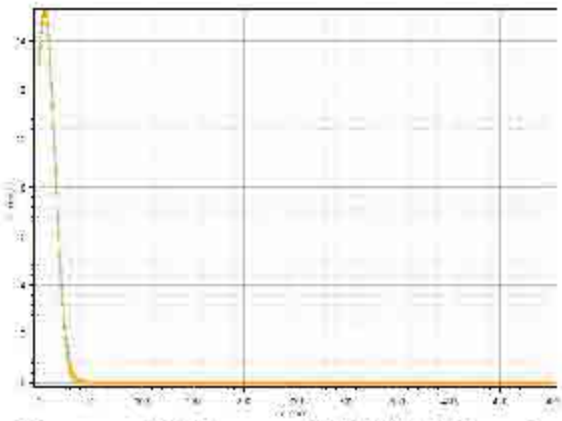


图 6.3.5-9 下游轴向 COD_{Mn} 浓度变化曲线（100d）

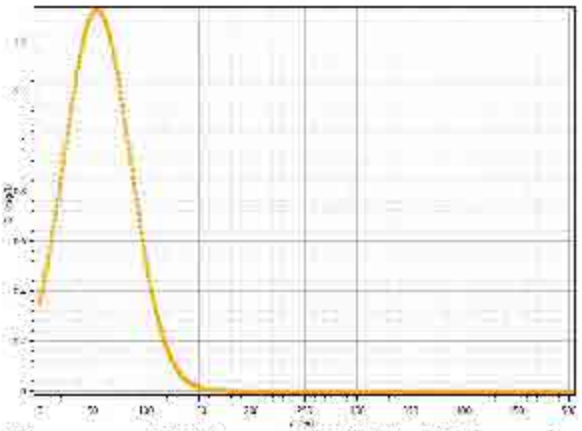


图 6.3.5-10 下游轴向 COD_{Mn} 浓度变化曲线（1000d）

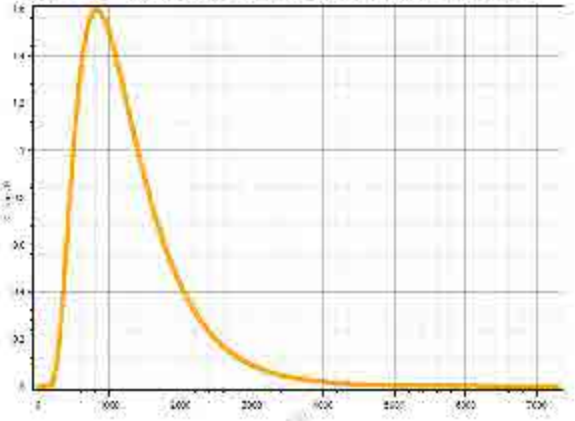


图 6.3.5-11 COD_{Mn} 浓度随时间变化曲线（x=60m）

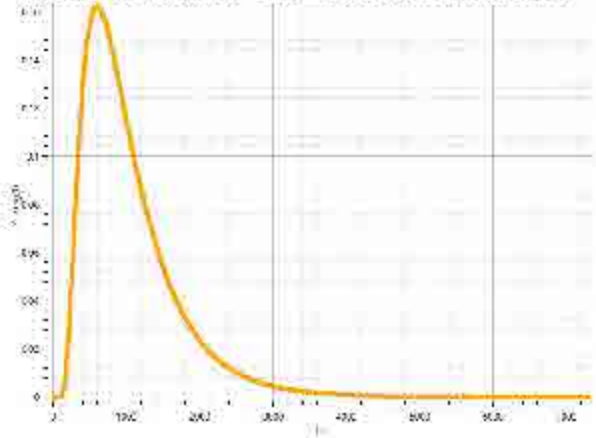


图 6.3.5-12 COD_{Mn} 浓度随时间变化曲线（y=15m）

图6.3.5-13~图6.3.5-16显示，乳化液循环池发生泄漏后，100d后铜污染羽扩散至下游约41m处，铜浓度最大值为0.04mg/L，位于下游5m处，污染羽未运移至下游厂界。1000d后，随着时间的推移污染物不断扩散污染物浓度减小，铜浓度最大值为0.004mg/L，未超标，最大值出现在下游约52m处。下游厂界处（即乳化液循环池距下游厂界距离，x=60m，y=15m），当x=65m时，818d时铜浓度值达到峰值为0.005mg/L，未超标；y=15m，600d时铜浓度达到峰值为0.0004mg/L，未超标。随着时间的推移铜浓度逐渐降低，污染羽未运移至袁溪河。

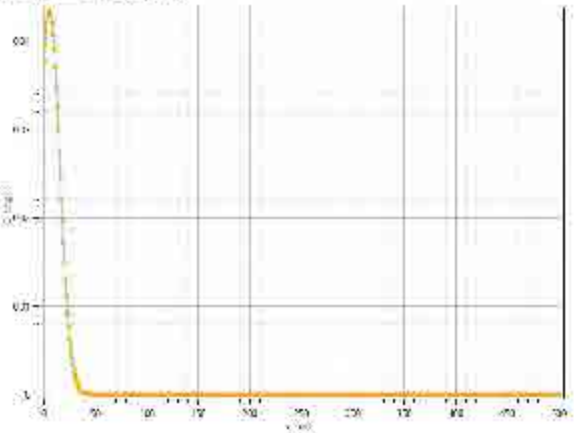


图 6.3.5-13 下游轴向铜浓度变化曲线（100d）

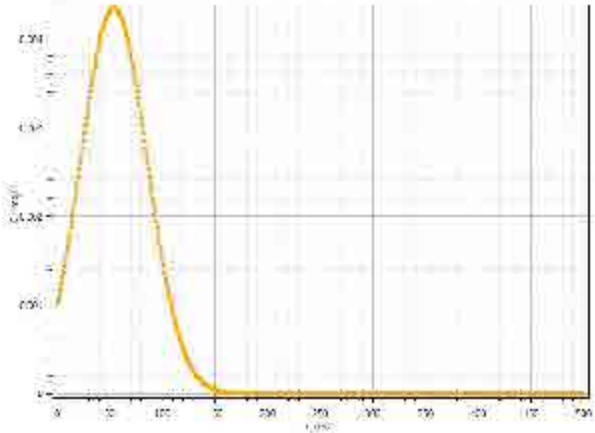


图 6.3.5-14 下游轴向铜浓度变化曲线（1000d）

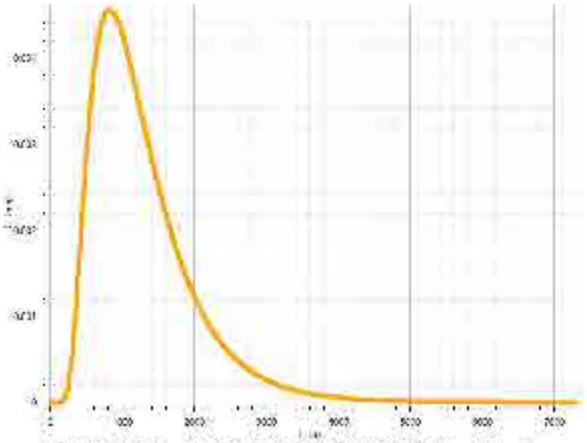


图 6.3.5-15 铜浓度随时间变化曲线（x=60m）

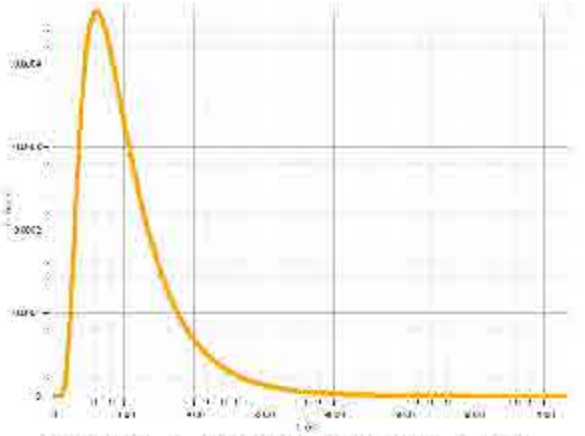


图 6.3.5-16 铜浓度随时间变化曲线（y=15m）

图6.3.5-17~图6.3.5-20显示，乳化液循环池发生泄漏后，100d后石油类污染羽运移至下游约40m处，石油类浓度最大值为8.67mg/L，位于下游5m处，污染羽未运移至下游厂界。1000d后，随着时间的推移污染物不断扩散污染物浓度减小，石油类浓度最大值为0.87mg/L，最大值出现在下游约55m处，前缘临界浓度0.05mg/L，位于下游约130m处。下游厂界处（即乳化液循环池距下游厂界距离，x=60m，y=15m），当x=65m时，820d时石油类浓度值达到峰值为0.91mg/L，已超标；y=15m，608d时石油类浓度达到峰值为0.09mg/L，已超标。随着时间的推移石油类浓度逐渐降低，污染羽未运移至袁溪河。

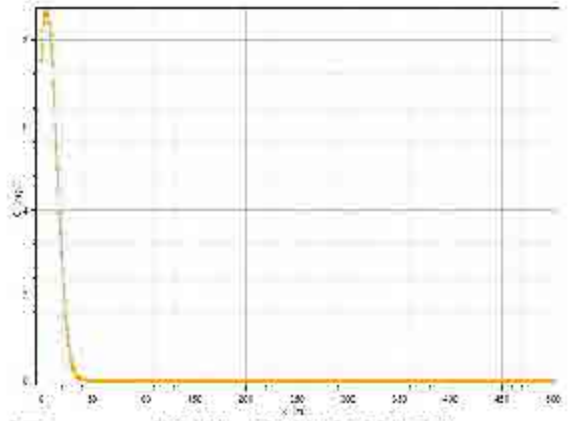


图 6.3.5-17 下游轴向石油类浓度变化曲线（100d）

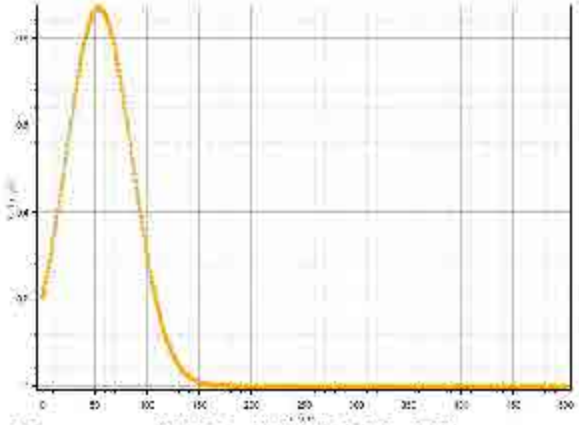


图 6.3.5-18 下游轴向石油类浓度变化曲线（1000d）

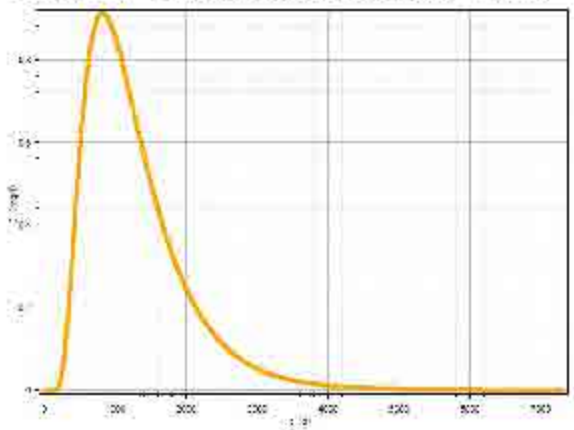


图 6.3.5-19 石油类浓度随时间变化曲线（x=60m）

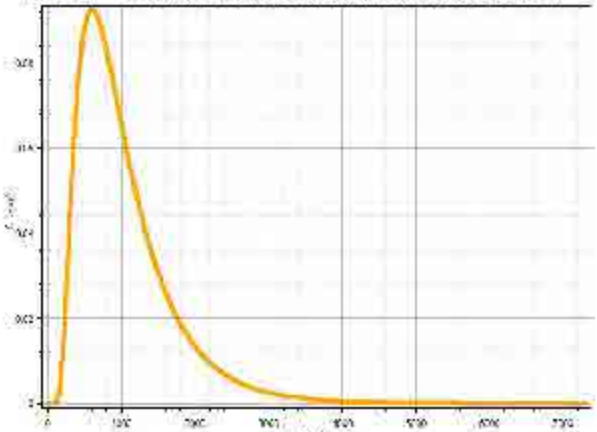


图 6.3.5-20 石油类浓度随时间变化曲线（y=15m）

非正常状况下，本项目清洗液循环池和乳化液循环池发生泄漏事故后，污染物预测结果统计见下表：

表6.3.5-3 非正常工况下各预测情景地下水预测结果统计一览表

污染源		污染物	100天				
			下游最大浓度（mg/L）	最远超标距离（m）	超标面积（m^2）	最远影响距离（m）	影响面积（m^2）
熔炼车间	清洗液循环池	COD_{Mn}	25.51	26	428	43	1372
		铜	0.13	/	/	44	1463
	乳化液循环池	COD_{Mn}	15.2	24	321	39	1135
		石油类	8.67	38	1026	40	1156
		铜	0.043	/	/	41	1246
污染源		污染物	1000天				
			下游最大浓度（mg/L）	最远超标距离（m）	超标面积（m^2）	最远影响距离（m）	影响面积（m^2）
熔炼车间	清洗液循环池	COD_{Mn}	2.55	/	/	151	9201
		铜	0.01	/	/	155	10075
	乳化液循环池	COD_{Mn}	1.52	/	/	137	6784
		石油类	0.87	130	5672	139	7047
		铜	0.004	/	/	144	7946

注：表中①影响距离及影响面积以污染物检出限计；②超标距离及超标范围以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质限值计，其中石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值。

6.3.6 地下水环境影响评价结论

（1）对地下水水质的影响

根据非正常工况下污染物泄漏后运移情况可知，污染物泄漏对项目所在区域下伏含水层存在一定影响，污染羽运移方向为泄漏点向西北方向至袁溪河，由于污染物泄漏量较小，以及污染物质本身的特征，污染物运移速度较慢，影响范围有限。在非正常工况条件下，清洗液循环池发生泄漏后污染物COD_{Mn}和铜出现短时超标，泄漏100天时，污染羽最远运移至下游约44m处；泄漏1000天时，COD_{Mn}和铜浓度减小，未超标，污染羽最远运移至下游约155m处，污染羽已运移出下游厂界；在654天时，污染羽已运移至下游厂界，厂界处污染物均达标。乳化液循环池发生泄漏后，污染物COD_{Mn}和铜、石油类出现超标，泄漏100天时，污染羽最远运移至下游约41m处；泄漏1000天时，污染物浓度减小，石油类污染物超标，污染羽最远运移至下游约144m处，污染羽已运移出下游厂界；在600天时，污染羽已运移至下游厂界，厂界处石油类污染物出现超标。

根据非正常工况下污染物泄漏后运移情况，污染物泄漏对项目所在区域下伏含水层

存在一定影响。因此，环评建议建设单位须做好严格防渗措施及后期监测方案，在厂区及周边设地下水污染监控井，定期开展地下水监测；一旦监测井水质发现异常，立即排查泄漏点，并立即采取措施截断泄漏。企业须避免事故工况的发生，进而确保地下水不受影响。

（2）对周边居民饮用水源的影响

评价区内居民全部使用自来水作为饮用水源。项目厂区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 噪声源强分析

项目噪声源主要有打包机、精炼炉、工频炉、连铸连轧机、圆盘浇注机、水泵、空压机、制氧机、废气风机、冷却塔等，对项目高噪声设备采取减振、建筑隔声等治理措施。按室内、室外噪声源分别统计，噪声源见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-2 噪声源强参数

设备名称	设备数量/台	声压级 dB(A)	控制措施	治理后	备注
				声压级 dB(A)	
打包机	2	85	隔声、减振	70	室内
富氧顶吹炉	3	80	隔声、减振	65	
工频炉	1	75	隔声、减振	60	
连铸连轧机	1	85	隔声、减振	70	
圆盘浇铸机	1	85	隔声、减振	70	
空压机	3	90	隔声、减振	75	
水泵	5	85	隔声、减振	70	
废气风机	3	85	减振、消声	70	室外
冷却塔	5	75	/	75	

6.4.2 预测点设置

项目租赁重庆必拓矿业有限公司标准厂房中 6#厂房。本次预测以重庆必拓矿业有限公司最外侧厂界进行预测，即以大厂界东、南、西、北 4 个方位的厂界作为噪声预测点，同时对厂界外西北侧声环境敏感点进行预测。

6.4.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本次评价采用导则推荐模式。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

Lp2=Lp1-（TL+6）

式中：

Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp2——靠近开口处(或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按式(B.2)计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$ （式 B.2）

式中：$Lp1$——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lw——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

项目设备主要沿厂房墙壁四周布置，故项目 Q 取 Q=2。

R——房间常数；$R = S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

项目设备主要沿厂房墙壁四周布置，故本次评价主要计算直达声噪声。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$ （式B.3）

式中：$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$ （式 B.4）

式中：$L_{p2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中：*Lw*——中心位置位于透声面积（*S*）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

*Lp*2(*T*)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（2）户外声传播的衰减

户外声传播衰减包括几何发散（*A*div）、大气吸收（*A*atm）、地面效应（*A*gr）、障碍物屏蔽（*A*bar）、其他多方面效应（*A*misc）引起的衰减。计算预测点的声级按下式计算：

$$Lp(r) = Lw + DC - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc)$$

由于大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）和其他多方面效应等因素引起的噪声衰减 较小，故预测时仅考虑几何发散（Adiv）和障碍物屏蔽（Abar），其中障碍物屏蔽（Abar） 已在估算噪声源强时考虑，则户外声传播的衰减计算可简化为点声源的几何发散衰减，计算公式如下：

$$Lp(r) = Lp(r0) - 20\lg(r/r0)$$

式中：*Lp*(*r*) ——预测点处声压级，dB；

Lp(*r*0) ——参考位置 *r*0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

*r*0——参考位置距声源的距离。

（3）预测点噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

LAi—室外声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N-室外声源个数；

ti—在 T 时间内 i 声源的工作时间，s；

LAj—等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

6.4.4 预测结果与评价

综合考虑噪声源分布及防噪降噪措施，项目建成后对厂界的噪声影响预测结果见表 5.4.4-1。

表 5.4.4-1　厂界噪声贡献值　　单位，dB(A)

预测点位		贡献值	标准限值	评价结果
东厂界	昼间	50	65	达标
	夜间	50	55	达标
南厂界	昼间	51	65	达标
	夜间	51	55	达标
西厂界	昼间	53	65	达标
	夜间	53	55	达标
北厂界	昼间	52	65	达标
	夜间	52	55	达标
西北侧敏感点	昼间	46	60	达标
	夜间	46	50	达标

项目建成后，东、南、西、北厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求；同时，项目西北侧敏感点声环境预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

自查表见表 5.4.4-2。

表5.4.4-2　声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	200m☑　大于200m□　小于200m□
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑　　最大A声级□　　计权等效连续感觉噪声级□

评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区□	3类区☑	4a类区□	4b类区□
	评价年度	初期☑	近期□		中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□			收集资料□	
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑			其他□_____		
	预测范围	200m☑		大于200m□		小于200m□	
	预测因子	等效连续A声级☑ 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标☑			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□		手动监测☑	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()		监测点位数：( )		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□			
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。							

6.5 固体废物环境影响分析

固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。

本项目固体废物主要有生产过程中产生的人工分选废料、精炼炉渣、工频炉渣、废乳化液、废清洗液等，设备维修保养产生的废矿物油和废油桶、含油废棉纱和手套、废耐火材料，废气处理产生的除尘灰、脱硫渣、废活性炭、废除尘布袋，空压制氮站产生的废分子筛，办公生活产生的生活垃圾等。

危险废物：废乳化液、废清洗液、废矿物油和废油桶、含油废棉纱和手套、除尘灰、脱硫渣、废活性炭、废除尘布袋属于危险废物，暂存于危废贮存库中，定期交有资质单位处置。

一般工业固体废物：人工分选废料、精炼炉渣、工频炉渣、废耐火材料为一般工业固废，暂存于一般固废间中，定期交能利用单位进行综合利用；废分子筛交一般固废处置场处置。

生活垃圾：生活垃圾袋装收集，交由环卫部门收运和处置。

固体废物若处置不当（如随便丢弃、倾倒、堆置、焚烧等），将会对周边环境和人群产生直接危害。因此，企业需要强化固体废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。

设置危废贮存库，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），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；贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等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；贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、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；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，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，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 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。

危险废物严格执行转移联单制度，定期转移，减少厂内暂存时间。

建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。禁止将生活垃圾同工业固废混合堆放。

对不同类型的固体废物进行分类收集、储存、处理和处置，在执行评价提出的危险废物临时贮存和转移控制措施，加强管理的前提下，固体废物不会对环境造成二次污染影响。

6.6 土壤环境影响预测与评价

6.6.1 土壤环境影响识别及评价等级

根据项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响，判定本项目土壤影响类型为污染影响型。

（1）评价等级及调查范围

根据“1.5.4 土壤环境”判定拟建项目土壤环境影响评价等级为一级，评价范围取场地及其周边 1km 范围，调查评价范围约 4.7km^2。

（2）土壤环境影响识别

本项目属于新建，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响（服务期满后须另作预测，本次预测评价不包含服务期满后内容）。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要包含生产车间和车间内清洗液循环池、乳化液循环池等使用过程中对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.6.1-1，土壤环境影响识别见表 6.6.1-2。

表 6.6.1-1 本项目土壤环境影响类型与途径

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

表 6.6.1-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
熔炼车间	1#再生铜生产线，熔炼、连铸连轧、清洗、阳极浇铸等工序	大气沉降	颗粒物、二噁英、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物等	二噁英、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物等	连续
		地面漫流 垂直入渗	pH、COD、氨氮、石油类、铜等	石油类、铜	事故
上引车间	2#再生铜生产线，熔炼、上引等工序	大气沉降	颗粒物、二噁英、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物等	二噁英、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物等	连续
危废贮存库		地面漫流 垂直入渗	pH、COD、氨氮、石油类、铜等	石油类、铜	事故
a.根据工程分析结果填写； b.应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标					

（3）土壤环境敏感目标

本项目位于重庆正阳工业园区青杠组团内，根据现场调查，项目位于园区边界，项目评价范围内土壤环境敏感目标见下表：

表 6.6.1-3 本项目土壤环境敏感目标一览表

序号	名称	方位	距厂界最近距离	保护目标	环境概况	环境要素（保护级别）
1	香水社区	NW	约 180m	80 户，约 300 人	居民区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
2	老王沟	NW	约 240m	30 户，约 100 人	居民	
3	大坪	SW	约 600m	35 户，约 105 人	居民	
4	黄泥堡村	SW	约 900m	20 户，约 60 人	居民	

5	斑竹林	SE	约 800m	40 户，约 120 人	居民	
6	高家堡	N	约 540m	45 户，约 135 人	居民	
7	耕地	西、西南、西北、北	约 120m	项目周边 1km 范围内耕地		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关要求

6.6.2 区域土壤环境现状

（1）土壤类型及理化特性

根据国家土壤信息平台（http：//www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤发生类型主要为黄壤性土。

（2）土壤理化特性

本次评价在项目场地内进行了土壤理化性质的调查，其理化特性见表 6.6.2-1。

表 6.6.2-1 土壤理化特性调查表

采样日期		2025 年 10 月 25 日
点号		T1-1-1
经度（°）		108.720965
纬度（°）		29.441827
层次		表层
现场记录	颜色	深棕色（7.5YR5/6）
	结构	团状
	质地	中壤土
	砂砾含量	18%
	其他异物	少量植物根系
实验测定	pH 值	6.12
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	13.8
	氧化还原电位（mV）	432
	渗率滤（饱和导水率）/（mm/min）	1.15
	土壤容重/（g/cm^3）	1.02
	总孔隙度（%）	49.3

（3）土壤污染源调查

结合工程分析内容，本项目位于重庆正阳工业园区青杠组团内，项目评价范围内分布土壤污染源主要为工业污染源、农业面源、居民点的生活污染源等。

工业污染源：项目厂区东北侧及北侧为重庆铝晟新材料科技有限公司（再生铝）、重庆正阳新材料有限公司等工业企业。工业污染源污染途径包括废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤；各类废水收集、处理设施发生渗漏，废水污染物进入土壤，其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括厂区外区域。

农业污染源：评价区内西侧、西北、西南侧仍有部分耕地，农业污染主要为农药化肥的使用、农药废弃包装物和废弃农膜等。

生活污染源：主要包括评价范围内的居民处，主要的污染物为生活垃圾、粪便，生活垃圾集中存放，产生污染较小，粪便均采用粪池存储，作为农家肥使用等。

根据现状调查，评价范围内工业污染源、农业面源、居民点对土壤环境影响小，场地内土壤环境质量状况良好。

（4）土壤环境质量现状

根据“4.2.5土壤环境质量现状与评价”小节，项目所在区域建设用地监测点各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值；农用地监测点各项监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值标准，表明区域土壤本底环境状况良好。

6.6.3 土壤环境影响与评价

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，评价工作等级为一级，影响途径主要为项目运营期场地污染物以大气沉降及垂直入渗方式进入土壤环境。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），采用附录E的预测方法进行评价。

（1）大气沉降

1）预测评价范围、预测时段及预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中重金属等污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的污染物，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

2）预测评价因子

结合本项目废气特征因子识别内容和土壤环境质量管控要求，确定本项目土壤环境影响要素的评价因子为：二噁英、砷、铅、镉等。

3）预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n\ (Is-Ls-Rs)\ /\ (\rho_b\times A\times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

$$I_S=C\times V\times T\times A$$

式中：C——区域污染物的最大落地浓度，mg/m^3。

V——污染物沉降速率，m/s；查询相关文献，取值 7×10^{-6}m/s。

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 7200h，即 T 取 7200×3600s。

A——预测评价范围，4704360m^2。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S=nIs/（\rho_b\times A\times D）$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：S_b——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

4）预测结果

本项目的土壤预测评价范围约 4.7km^2，根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至预测评价范围内，设置不同持续年份（分为 5 年、10 年、20 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置及预测结果见下表：

表 6.6.3-1 预测参数及预测结果

预测因子	n（年）	ρ_b（kg/m^3）	A（m^2）	D（m）	I_S（mg）	背景值（mg/kg）	累计增量ΔS（mg/kg）	预测值（mg/kg）	建设用地筛选值（mg/kg）
砷	5	1020	4704360	0.2	1485192.8	8.38	0.0099	8.39	60
	10						0.0197	8.40	
	20						0.0395	8.42	

铅	5	1020	4704360	0.2	8859943.2	69	0.0518	69.05	800
	10						0.1035	69.09	
	20						0.2071	69.18	
镉	5	1020	4704360	0.2	1024270.9	0.39	0.0069	0.40	65
	10						0.0139	0.40	
	20						0.0277	0.41	
二噁英	5	1020	4704360	0.2	51.98	9.0E-07	2.65E-07	1.17E-06	4.0E-05
	10						5.29E-07	1.44E-06	
	20						1.06E-06	1.98E-06	

注：预测背景值选取表 4.2.5-3~表 4.2.5-5 中砷、铅、镉、二噁英的土壤监测值，以区域最大值计。

预测结果显示，在正常工况下项目废气污染物排放对周边土壤的贡献值较小，污染物砷、铅、镉、二噁英通过大气沉降对土壤的增量较小，预测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（2）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水两级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故水池，此过程由各阀门，溢流井等调控控制。同时根据地势设置废水拦截和切换系统，保证可能受污染的雨排水截留至厂内事故水池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实两级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

1）预测范围及时段

预测时段为营运期，判断污染物约在 0~7300d 时达到可能影响到的深度，故确定模型总模拟时间为非正常状况发生后 7300d。

2）情景设置

本次评价土壤垂直入渗污染模拟情景的废水/废液泄漏量及污染物源强与地下水污染模拟情景一致。选取清洗液循环池、乳化液循环池作为预测对象，其中清洗液循环池泄漏量为 3.04m^3/d，乳化液循环池泄漏量为 2.59m^3/d，选取铜和石油类为预测因子；清洗液循环池铜初始浓度为 25mg/L，乳化液循环池石油类初始浓度为 2000mg/L。

3）预测方法及软件

本次预测方法选用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 方法二（一维非饱和溶质垂向运移模型预测方法）：

A）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中，c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

Q——渗流速率，m/d；

Z——沿 z 轴的距离，m；

T——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

B）初始条件：

$$c\ (z,\ t)=0 \qquad t=0,\ L<z<0$$

C）边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件，其中下式一适用于连续点源情景，下式二适用于非连续点源情景。

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

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leq t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

本次预测软件选用 HYDRUS，该软件是一个运行于 Windows 系统下的环境模拟软件，主要用于变量饱和多孔介质的水流和溶质运移。HYDRUS 包括用于模拟变量饱和多孔介质下的水、热和多溶质运移的二维和三维有限元计算，包括一个参数优化算法，用于各种土壤的水压和溶质运移参数的逆向估计。该模型互动的图形界面，可进行数据前处理、结构化和非结构化的有限元网格生成以及结果的图形展示。Hydrus-1D 是美国盐土实验室开发的，计算包气带水分、溶质运移规律的软件，用它可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。本次评价采用 Hydrus-1D 软件对垂直入渗情况下污染在土壤中运移情况进行预测

4）模型概化

①边界条件

水流模型上边界概化为可积水的大气边界，下边界为自由排泄边界；溶质运移模型上边界概化为定浓度补给边界，下边界为零浓度梯度边界。

②土壤概化

根据厂区内钻探揭露地层情况，区内土壤层厚度约 2m，均为填土层。填土的主要特点是无规划堆积、成分复杂、性质各异、厚薄不均、规律性差。因 Hydrus-1D 不适用于基岩层，故本次预测取 2m 土壤厚度，土壤剖面深度为 0~200cm。本次预测不考虑土壤的吸附与土壤反应以及基岩层的运移。

表 6.6.3-2 土壤水动力参数表

序号	土壤	残余含水率	饱和导水率 cm/s	Alpha 形状参数	n 曲线形状参数	土壤容重 g/cm³	I 连通性参数
1	填土	0.078	0.02	0.036	1.56	1.02	0.5

表 6.6.3-3 预测观测点及观测时间设置一览表

观测时间设置	N1	N2	N3	N4	N5
	10d	100d	1000d	3650d	7300d
观测点设置	T1	T2	T3	T4	T5
	地表	20cm	50cm	100cm	200cm

5）预测结果

非正常工况下，清洗液循环池发生泄漏后，铜污染物垂直入渗浓度随时间及垂向深度变化情况见下图 6.6.3-1 和图 6.6.3-2：

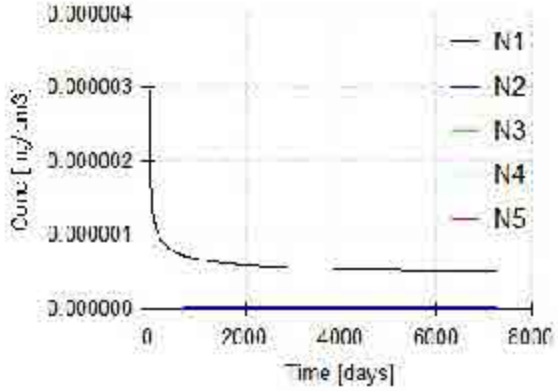


图 6.6.3-1 土壤中铜浓度随时间变化图

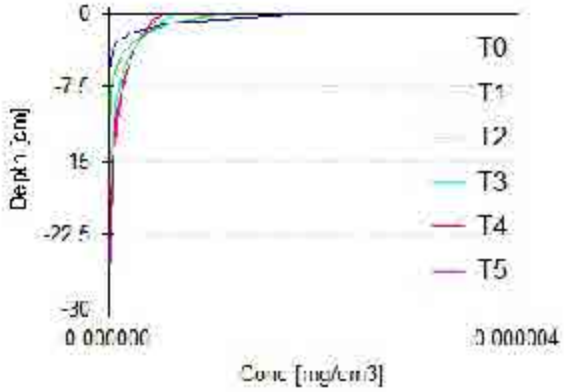


图 6.6.3-2 土壤中铜浓度垂向深度变化图

土壤中铜污染物质量浓度情况见下表 6.6.3-4。

表 6.6.3-4 土壤中铜随时间垂向深度变化表（单位：mg/kg）

时间/d	垂向深度上不同观测点浓度值				
	地表	20cm	50cm	100cm	200cm
10	3.59E-03	0	0	0	0
100	1.14E-03	1.99E-07	1.78E-12	0	0
1000	6.53E-04	6.53E-06	1.35E-08	8.07E-13	0

3650	5.27E-04	1.63E-05	1.49E-07	8.88E-11	1.35E-16
7300	4.80E-04	2.29E-05	3.60E-07	5.14E-10	4.03E-15
标准限值	铜 18000mg/kg（GB36600-2018 中第二类建设用地筛选值）				
注：c（污染物含量）=c（浓度）/ρb（平均容重）					

非正常工况下，乳化液循环池发生泄漏后，石油类污染物垂直入渗浓度随时间及垂向深度变化情况见下图 6.6.3-3 和图 6.6.3-4：

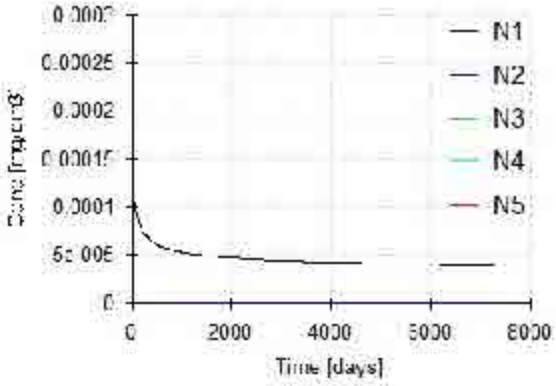


图 6.6.3-3 土壤中石油类浓度随时间变化图

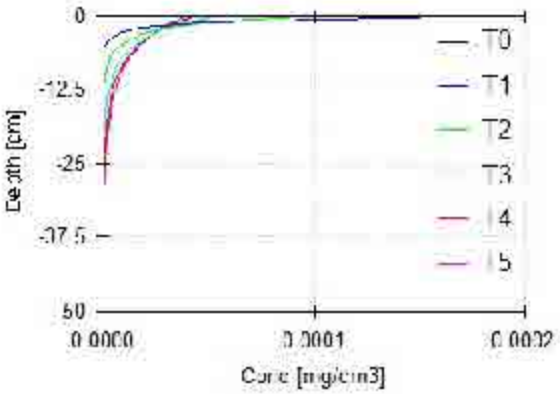


图 6.6.3-4 土壤中石油类浓度垂向深度变化图

土壤中石油类污染物质量浓度情况见下表 6.6.3-5。

表 6.6.3-5 土壤中石油类随时间垂向深度变化表（单位：mg/kg）

时间/d	垂向深度上不同观测点浓度值				
	地表	20cm	50cm	100cm	200cm
10	2.87E-01	0	0	0	0
100	9.13E-02	1.59E-05	1.42E-10	1.41E-18	0
1000	5.23E-02	5.22E-04	1.08E-06	6.45E-11	1.05E-18
3650	4.21E-02	1.31E-03	1.19E-05	7.10E-09	1.08E-14
7300	3.84E-02	1.84E-03	2.88E-05	4.11E-08	3.23E-13
标准限值	石油烃 4500mg/kg（GB36600-2018 中第二类建设用地筛选值）				
注：c（污染物含量）=c（浓度）/ρb（平均容重）					

根据预测结果可知，在非正常工况下，熔炼车间清洗液循环池和乳化液循环池发生泄漏废液渗入地下，随时间推移下渗的污染物浓度降低，厂区内土壤层填土，污染物进入土壤后会随着降雨下渗进入土壤环境，部分污染物被截留于土壤环境中，部分污染物随着土壤中的水分向下运移进入潜水含水层。土壤垂直入渗预测结果表明，在非正常工况下，清洗液循环池和乳化液循环池发生泄漏后污染物垂直入渗对土壤影响较小。

6.6.4 土壤环境影响评价结论

根据大气沉降预测结果，正常排放情况下，项目投产 20 年后，重金属在土壤中的预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类建设用地筛选值。根据垂直入渗预测结果，在非正常工况下，清洗液循环池和

乳化液循环池发生泄漏后污染物预测值浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类建设用地筛选值。污染物大气沉降和垂直入渗对土壤影响较小，

项目实施后只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到达标排放，项目运营对区域土壤重金属、二噁英累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境影响可接受。同时，本次评价提出，建设单位应严格执行本报告书提出的环境监测计划，对土壤环境开展跟踪监测。

表 6.6.4-1 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□				土地利用类型图
	占地规模	（1.14）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（香水社区、老王沟、大坪、黄泥堡村、斑竹林、高家堡及耕地）、方位（NW、SW、SE、N）、距离（约 120~900m）				
	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	颗粒物、NOx、SO_2、二噁英、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英类、石油烃、pH、NH_3-N、TP、石油类、铜等。				
	特征因子	As、Cd、Pb、二噁英类、铜、石油烃				
	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□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	土地颜色、土体构型、土壤类型、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙比等				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0.2 m	
		柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	
	现状监测因子	pH、GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目、GB 15618 中 8 项因子、石油烃（C_{10}~C_{40}）、二噁英。				
现状评价	评价因子	pH、GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目、石油烃（C_{10}~C_{40}）、二噁英。				
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	建设用地满足《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）中第二类用地筛选值、农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中筛选值。				
影响	预测因子	As、Cd、Pb、二噁英类、铜、石油烃				
	预测方法	附录E☑；附录F□；其他（ ）				

预测	预测分析内容	影响范围（约 4.7km²） 影响程度较小，可接受			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	（土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	pH、《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）表 1 中的 45 项基本项目 、石油烃（C_{10}-C_{40}）、二噁英	1 次/1 年	
	信息公开指标	监测计划及监测因子			
评价结论		土壤环境影响可接受			
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。					

6.7 生态环境影响分析

项目建成后对生态环境的不利影响主要表现为外排废气中污染物沉降后对周边植被和农作物的影响。项目位于正阳工业园区青杠组团，其周边为园区工业用地及规划工业用地，由于临近园区边界，园区外分布有植被，故主要分析项目排放大气污染物对植被的影响。

（1）颗粒物对植物的影响分析

根据相关研究表明，烟尘中小于 10μm 的颗粒常在污染源附近降落在农作物的嫩叶、新梢、果实等柔软组织上形成污斑，阻碍植物的光合作用；阻塞气孔，影响植物的蒸腾和呼吸；阻碍花粉发芽，影响受精，从而导致农作物生长发育不良。

根据大气预测结果，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 网格浓度贡献值、叠加值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级浓度限值，区域 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 影响浓度较小，对农作物的长势和产量的影响甚微。

（2）SO_2 对植物的影响分析

SO_2 对植物的影响机理：SO_2 通过叶片气孔进入叶面组织后，溶于浸润细胞的水分中，转化成 SO_3^{2-} 或 HSO_3^-，然后被氧化成 SO_4^{2-}。而后者的毒性远比 SO_3^{2-} 或 HSO_3^- 要小。并且可被植物作为硫源利用。该氧化过程是一个解毒的过程。如果 SO_2 浓度高，进入速率超过细胞对它的氧化速度，SO_3^{2-} 或 HSO_3^- 逐渐累积，就引起急性伤害。若 SO_4^{2-} 的积累量超过细胞的耐受程度，则表现出慢性伤害。

国内试验表明，空气中的 SO_2 对农作物的危害途径是污染物随着植物气孔开放进入

再扩散到海绵状组织中，破坏叶绿体，使细胞失去水份后坏死。植物生长最茂盛的叶和距离污染源近的植物受害较重。典型的 SO_2 伤害症状出现在叶脉间，呈不规划点状、条状或块状坏死区，坏死区呈灰白色或黄褐色。

根据大气预测结果，SO_2 网格浓度贡献值、叠加值均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012）二级浓度限值，区域 SO_2 影响浓度较小，对农作物的长势和产量的影响甚微。

（3）氮氧化物对植物的影响分析

氮氧化物与碳氢化合物及臭氧等发生光化学反应，生成光化学烟雾。氮氧化物也是化学烟雾的重要组成成分。它既是一次污染物大气中氨氧化物的浓度一般不高，不致对植物也是二次污染物。造成危害，只有在发生光化学烟雾时期，才会使植物受害。氮氧化物对植物生长发育的影响，主要是使植物矮化，生长瘦小，坐果率和产量降低。氮氧化物引起植物伤害的一个重要原因，是 NO_2 进入叶片后与附于海绵组织细胞表面的水分结合，生成亚硝酸或硝酸，发生光合作用会使植物细胞受害。当浓度达到一定程度时，利用的影响，表现为对 CO_2 吸收能力的降低。

根据大气预测结果，该项目 NO_2 在正常排放情况下对当地大气环境的影响可以接受，日均浓度、年均浓度和小时浓度的最大值均可以满足《环境空气质量标准》二级标准要求以。因此，项目排放 NO_2 污染物对周围的山地植被、农作物影响在可接受范围内。

（3）重金属、二噁英对植物的影响

重金属、二噁英对植物的影响不表现为直接的形式，而是污染物在植物体内累积。

镉是危害植物生长发育的有害元素，过量的镉会对植物生长发育产生明显的危害。研究表明镉胁迫时会破坏叶片的叶绿素结构，降低叶绿素含量，叶片发黄，严重时几乎所有叶片都出现褪绿现象，叶脉组织成酱紫色、变脆、萎缩、叶绿素严重缺乏，表现为缺铁症状。研究表明，由于叶片受伤害致使生长缓慢，植株矮小，根系受到抑制，造成生长障碍降低产量，高浓度时死亡。

铅并不是植物生长发育的必需元素，当铅进入植物根、树皮或叶片后，积累在根、茎和叶片影响植物的生长发育，使植物受害。铅对植物根系的生长的影响是显著的，铅能减少根细胞的有丝分裂速度，这也是造成植物生长缓慢的原因，铅毒害引起植物主要的中毒症状为根量减少，根冠膨大变黑、腐烂，导致植物地上部分生物量随后下降，叶片失绿明显，严重时逐渐枯萎，植物死亡。

二噁英在空气中的形态可能是气体、气溶胶或颗粒物，广泛分布于环境中，为微水溶性，比较容易吸附于沉积物中，而且易于在水生生物体中积累，其化学降解过程和生物降解过程相当缓慢，在环境中滞留时间较长，成为持久性污染物，由于二噁英在自然环境分解的速度极为缓慢，因此可积聚在植物和被动物及水生生物吸入体内。

项目外排废气中含有少量重金属、二噁英，采取了活性炭喷射、布袋除尘以等污染物防治措施，可进一步减少废气中重金属、二噁英的排放。

根据环境空气影响预测可知，项目正常情况下排放的重金属、二噁英类物质等对周围环境的贡献值远低于环境标准要求，污染物对周围环境的影响是在可接受范围内的。

因此，项目排放污染物对周围的山地植被、农作物影响在可接受范围内。

生态影响评价自查表见表 6.7-1。

表 6.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他 ☑
	影响方式	工程占用 ☑；施工活动干扰 ☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（分布范围、种群数量、种群结构） 生境□（ ） 生物群落□（物种组成、群落结构） 生态系统□（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ 景观完整性） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析 ☑
评价范围		陆域面积：（/）km^2；水域面积：（/）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落 ☑；土地利用 ☑；生态系统 ☑；生物多样性 ☑；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落 ☑；土地利用 ☑；生态系统 ☑；生物多样性 ☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓 ☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无 ☑
	环境管理	环境监理 ☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行 ☑；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

6.8 人群健康影响评价

本次评价主要考虑重金属、二噁英类对人群健康的影响。

6.8.1 评价思路

本次评价依据《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ 1111-2020)以及《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)，同时，结合项目实际情况及周边环境，确定评价因子、暴露途径、暴露情景、暴露人群数量等相关参数，并进行定量的暴露评估。从人体环境暴露角度，计算多种暴露途径条件下的环境风险值，分析项目相关评价因子排放对人体健康的影响及可接受程度。

6.8.2 评价因子

由工程分析可知，本次项目废气主要涉及重金属、二噁英类污染物的排放。

根据《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ 1111-2020)以及《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)，确定选取 Cd、Pb、As、二噁英类作为健康风险评价因子，用于特定暴露情景下人群暴露于目标环境因素的健康风险。

6.8.3 暴露情景

(1) 目标环境因素及其来源

项目排放的重金属污染物(Cd、Pb、As) 、二噁英类通过气态形式排入空气中。

(2) 暴露人群

暴露人群考虑以住宅用地为代表的第一类用地和以工业用地为代表的第二类用地内的儿童及成人。

(3) 暴露途径

根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)，暴露途径包括：经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物、吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物、吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物共 6 种土壤污染物暴露途径；吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物、饮用地下水共 3 种地下水污染物暴露途径。

同时，结合《生态环境健康风险评估技术指南 总纲》(HJ 1111-2020)及本次项目特点，考虑到本次项目重金属、二噁英类污染物均是通过大气沉降的途径对周边人群产生

影响，最直接的影响即是经呼吸吸入对人体健康产生影响，其次是重金属污染物及二噁英沉降至土壤中后，可通过皮肤接触土壤以及经口摄入土壤对人体健康产生影响。其他途径基本上与本项目不相关，因此，本次评价重点考虑经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物 3 种暴露途径。

(4)暴露时间

暴露时间选取《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)附录 G 推荐值，即成人暴露期第一类用地推荐值为 24 年，第二类用地推荐值为 25 年；儿童暴露期第一类用地推荐值为 6 年，第二类用地未给推荐值。

(5)暴露频率

暴露频率选取《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）附录 G 推荐值，即成人暴露频率第一类用地推荐值为 350 d/a，第二类用地推荐值为 250 d/a；儿童暴露频率第一类用地推荐值为 350 d/a，第二类用地未给推荐值。

6.8.4 评估方案

致癌效应风险：人群暴露于致癌效应污染物，诱发致癌性疾病或损伤的概率。一般采用人群超额致癌风险进行表征，对于同一环境因素，应按不同暴露途径选择相应的致癌斜率系数或单位风险因子进行风险估计。多种暴露途径或多种目标环境因素对相同靶器官产生相似的致癌效应时，可对不同暴露途径或不同目标环境因素的超额致癌风险进行累加计算总的超额致癌风险。

非致癌效应风险：一般采用危害商进行表征，对于同一目标环境因素，应按不同暴露途径选择相应的参考浓度或参考剂量进行风险估计。多种暴露途径或多种目标环境因素对相同靶器官产生相似的非致癌效应时，可对不同暴露途径或不同目标环境因素的危害商进行累加计算总的危害商。

可接受风险水平：对暴露人群不会产生不良或有害健康效应的风险水平，包括致癌效应的可接受致癌风险水平和非致癌效应的可接受危害商。评价选取《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)中的单一污染物的可接受致癌风险水平为 10^{-6}，单一污染物的可接受危害商为 1 进行本次项目致癌效应风险及非致癌效应风险评估。

6.8.5 暴露量计算

暴露量计算按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）中推荐的计算公式及参数进行计算。

(1)第一类用地暴露量计算

① 经口摄入土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，经口摄入土壤途径的土壤暴露量采用公式(A.1)计算：

$$OISER_{ca}=\frac{\left(\frac{OSIR_c\times ED_c\times EF_c}{BW_c}+\frac{OSIR_a\times ED_a\times EF_a}{BW_a}\right)\times ABS_o}{AT_{ca}}\times 10^{-6} \quad \text{……（A.1）}$$

公式中：OISERca—经口摄入土壤暴露量(致癌效应)，kg 土壤·kg^{-1}体重·d^{-1}；

OSIRc—儿童每日摄入土壤量，mg·d^{-1}；推荐值见附录 G，取 200；

OSIRa－成人每日摄入土壤量，mg·d^{-1}；推荐值见附录 G，取 100；

EDc－儿童暴露期，a；推荐值见附录 G，取 6；

EDa－成人暴露期，a；推荐值见附录 G，取 24；

EFc－儿童暴露频率，d·a^{-1}；推荐值见附录 G，取 350；

EFa－成人暴露频率，d·a^{-1}；推荐值见附录 G，取 350；

BWc－儿童体重，kg，推荐值见附录 G，取 19.2；

BWa－成人体重，kg，推荐值见附录 G，取值 61.8；

ABSo－经口摄入吸收效率因子，无量纲；推荐值见附录 G，取 1；

ATca－致癌效应平均时间，d；推荐值见附录 G，取 27740。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，经口摄入土壤途径的土壤暴露量采用公式(A.2)计算：

$$OISER_{nc}=\frac{OSIR_c\times ED_c\times EF_c\times ABS_o}{BW_c\times AT_{nc}}\times 10^{-6} \quad \text{……（A.2）}$$

公式中：OISERnc－经口摄入土壤暴露量(非致癌效应)，kg 土壤·kg^{-1}体重·d^{-1}；

ATnc－非致癌效应平均时间，d；推荐值见附录 G 表 G.1。

公式(A.2)中 OSIRc、EDc、EFc、ABSo 和 BWc 的参数含义及取值同公式(A.1)。

②皮肤接触土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，皮肤接触土壤途径土壤暴露量采用公式(A.3)计算：

$$DCSER_{ca}=\frac{SAE_c\times SSAR_c\times EF_c\times ED_c\times E_c\times ABS_d}{BW_c\times AT_{ca}}\times 10^{-6}+\frac{SAE_a\times SSAR_a\times EF_a\times ED_a\times E_a\times ABS_d}{BW_a\times AT_{ca}}\times 10^{-6} \quad \text{……（A.3）}$$

公式中：

DCSERca—皮肤接触途径的土壤暴露量(致癌效应)，kg 土壤·kg^{-1}体重·d^{-1}；

SAEc－儿童暴露皮肤表面积，cm^2；

SAEa－成人暴露皮肤表面积，cm^2；

SSARc－儿童皮肤表面土壤粘附系数，mg·cm^{-2}；推荐值见附录 G 表 G.1；

SSARa－成人皮肤表面土壤粘附系数，mg·cm^{-2}；推荐值见附录 G 表 G.1；

ABSd－皮肤接触吸收效率因子，无量纲；取值见附录 B 表 B.1；

Ev－每日皮肤接触事件频率，次·d^{-1}；推荐值见附录 G 表 G.1。

公式中 EFc、EDc、BWc、ATca、EFa、EDa 和 BWa 的参数含义同公式(A.1)，SAEc 和 SAEa 的参数值分别采用公式(A.4)和公式(A.5)计算：

$$SAE_c = 239 \times H_c^{0.417} \times BW_c^{0.517} \times SER_c \quad \text{……（A.4）}$$

$$SAE_a = 239 \times H_a^{0.417} \times BW_a^{0.517} \times SER_a \quad \text{……（A.5）}$$

公式(A.4)和公式(A.5)中：

Hc－儿童平均身高，cm，推荐值见附录 G 表 G.1；

Ha－成人平均身高，cm；推荐值见附录 G 表 G.1；

SERc－儿童暴露皮肤所占面积比，无量纲，推荐值见附录 G 表 G.1；

SERa －成人暴露皮肤所占面积比，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1。

公式(A.4)和公式(A.5)中 BWc 和 BWa 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，皮肤接触土壤途径对应的土壤暴露量采用公式(A.6)计算：

$$DCSER_{nc} = \frac{SAE_C \times SSAR_C \times EF_C \times ED_C \times E_V \times ABS_d}{BW_C \times AT_{nc}} \times 10^6 \quad \text{……（A.6）}$$

公式(A.6)中：

DCSERnc －皮肤接触的土壤暴露量(非致癌效应)，kg 土壤·kg^{-1}体重·d^{-1}。

公式(A.6)中 SAEc、SSARc、Ev 和 ABSd 的参数含义见公式(A.3)，EFc、EDc 和 BWc 的参数含义见公式(A.1)，ATnc 的参数含义见公式(A.2)。

③吸入土壤颗粒物途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在儿童期和成人期暴露的终生危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式(A.7)计算：

$$PISER_{ca}=\frac{PM_{10}\times DAIR_c\times ED_c\times PIAF\times(fspo\times EFO_c+fspi\times EFI_c)}{BW_c\times AT_{ca}}\times 10^{6}+\frac{PM_{10}\times DAIR_a\times ED_a\times PIAF\times(fspo\times EFO_a+fspi\times EFI_a)}{BW_a\times AT_{ca}}\times 10^{6} \quad \text{…（A.7）}$$

公式中：

PISERca－吸入土壤颗粒物的土壤暴露量(致癌效应)，kg 土壤·kg^{-1}体重·d^{-1}；

PM_{10}－空气中可吸入颗粒物含量，mg·m^{-3}；推荐值见附录 G 表 G.1；

DAIRa－成人每日空气呼吸量，m^3·d^{-1}；推荐值见附录 G 表 G.1；

DAIRc－儿童每日空气呼吸量，m^3·d^{-1}；推荐值见附录 G 表 G.1；

PIAF－吸入土壤颗粒物在体内滞留比例，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1；

fspi－室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1；

fspo－室外空气中来自土壤的颗粒物所占比例，无量纲；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFIa－成人的室内暴露频率，d·a^{-1}；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFIc－儿童的室内暴露频率，d·a^{-1}；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFOa－成人的室外暴露频率，d·a^{-1}；推荐值见附录 G 表 G.1；

EFOc－儿童的室外暴露频率，d·a^{-1}；推荐值见附录 G 表 G.1。

公式(A.7)中 EDc、BWc、EDa、BWa 和 ATca 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在儿童期暴露受到的危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式(A.8)计算：

$$PISER_{nc}=\frac{PM_{10}\times DAIR_c\times ED_c\times PIAF\times(fspo\times EFO_c+fspi\times EFI_c)}{BW_c\times AT_{nc}}\times 10^{3} \quad \text{…（A.8）}$$

公式中：

PISERnc－吸入土壤颗粒物的土壤暴露量(非致癌效应)，kg 土壤·kg^{-1}体重·d-1。

公式(A.8)中 PM_{10}、DAIRc、fspo、fspi、EFOc、EFIc 和 PIAF 的参数含义见公式(A.7)，EDc、BWc、EDa、BWa 的参数含义见公式(A.1)，ATnc 的参数含义见公式(A.2)。

(2) 第二类用地暴露量计算

①经口摄入土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害，经口摄入土壤途径对应的土壤暴露量采用公式(A.21)计算：

$$OISER_{oa}=\frac{OISER_s\times ED_a\times EF_a\times ABS_o}{BW_a\times AT_{ca}}\times 10^{-6} \quad \text{……（A.21）}$$

公式(A.21)中，OISERca、OSIRa、EDa、EFa、ABSo、BWa 和 ATca 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期的暴露危害，经口摄入土壤途径对应的土壤暴露量采用公式(A.22)计算：

$$OISER_{nc}=\frac{OISER_{c}\times ED_{a}\times EF_{a}\times ABS_{o}}{BW_{a}\times AT_{nc}}\times 10^{-6} \qquad \text{……（A.22）}$$

公式(A.22)中，OSIRa、EDa、EFa、ABSo 和 BWa 的参数含义见公式(A.1)，OISERnc 和 ATnc 的参数含义见公式(A.2)。

②皮肤接触土壤途径

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害。皮肤接触土壤途径的土壤暴露量采用公式(A.23)计算：

$$DCSER_{ca}=\frac{SAE_{a}\times SSAR_{a}\times EF_{a}\times ED_{a}\times E_{v}\times ABS_{d}}{BW_{a}\times AT_{ca}}\times 10^{-6} \qquad \text{……（A.23）}$$

公式(A.23)中，DCSERca、SAEa、SSARa、Ev 和 ABSd 的参数含义见公式(A.3)，BWa、EDa、EFa 和 ATca 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期的暴露危害，皮肤接触土壤途径对应的土壤暴露量采用公式(A.24)计算：

$$DCSER_{nc}=\frac{SAE_{a}\times SSAR_{a}\times EF_{a}\times ED_{a}\times E_{v}\times ABS_{d}}{BW_{a}\times AT_{nc}}\times 10^{-6} \qquad \text{……（A.24）}$$

公式(A.24)中，DCSERnc 的参数含义见公式(A.6)，SAEa、SSARa、Ev 和 ABSd 的参数含义见公式(A.3)，ATnc 的参数含义见公式(A.2)，BWa、EDa 和 EFa 的参数含义见公式(A.1))。

③吸入土壤颗粒物

对于单一污染物的致癌效应，考虑人群在成人期暴露的终生危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式(A.25)计算：

$$PISER_{ca}=\frac{PM_{10}\times DAIR_{a}\times ED_{a}\times \mathrm{PIAF}\times(fspo\times EFO_{a}+fspi\times EFI_{a})}{BW_{a}\times AT_{ca}}\times 10^{-6} \qquad \text{……（A.25）}$$

公式(A.25)中，PISERca、PM_{10}、DAIRa、PIAF、fspo、fspi、EFOa 和 EFIa 的参数含义见公式(A.7)，BWa、EDa 和 ATca 的参数含义见公式(A.1)。

对于单一污染物的非致癌效应，考虑人群在成人期的暴露危害，吸入土壤颗粒物途径对应的土壤暴露量采用公式(A.26)计算：

$$PISER_{nc}=\frac{PM_{10}\times DAIR_a\times ED_a\times PIAF\times(fspo\times EFO_a+fspi\times EFI_a)}{BW_a\times AT_{nc}}\times 10^{-6} \quad \text{……（A.26）}$$

公式(A.26)中，PISERnc 的参数含义见公式(A.8)，PM_{10}、DAIRa、PIAF、fspo、fspi、EFOa 和 EFIa 的参数含义见公式(A.7)，ATnc 的参数含义见公式(A.2)，BWa 和 EDa 的参数含义见公式(A.1)。

6.8.6 毒性评估参数确定

毒性评估参数的确定参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)附录 B 中推荐的计算公式及参数。

(1) 致癌效应毒性参数

致癌效应毒性参数包括呼吸吸入单位致癌因子(IUR)、呼吸吸入致癌斜率因子(SFi)、经口摄入致癌斜率因子(SFo)和皮肤接触致癌斜率因子(SFd)。其中部分污染物的致癌效应毒性参数的推荐值见附录 B 表 B.1。

呼吸吸入致癌斜率因子(SFi)根据附录 B 表 B.1 中的呼吸吸入单位致癌因子(IUR)外推获得；皮肤接触致癌斜率系数(SFd)根据附录 B 表 B.1 中的经口摄入致癌斜率系数(SFo)外推获得。用于外推 SFi 和 SFd 的推荐模型分别见附录 B 公式(B.1)和公式(B.3)。

呼吸吸入致癌斜率因子(SFi)和呼吸吸入参考剂量(RfDi)，分别采用公式(B.1)和公式(B.2)计算：

$$SF_i=\frac{IUR\times BW_a}{DAIR_a} \quad \text{……（B.1）}$$

$$RfD_i=\frac{RfC\times DAIR_a}{BW_a} \quad \text{……（B.2）}$$

公式中：SFi－呼吸吸入致癌斜率因子，(mg 污染物·kg^{-1} 体重·d^{-1})$^{-1}$；

RfDi－呼吸吸入参考剂量，mg 污染物·kg^{-1} 体重·d^{-1}；

IUR－呼吸吸入单位致癌因子，$m^3\cdot mg^{-1}$；

RfC－呼吸吸入参考浓度，$mg\cdot m^{-3}$；

DAIRa 的参数含义见公式(A.7)，BWa 的参数含义见公式(A.1)。

皮肤接触致癌斜率系数和参考剂量分别采用公式(B.3)和公式(B.4)计算：

$$SF_d=\frac{SF_o}{ABS_{gi}} \quad \text{……（B.3）}$$

$$RfD_d=RfD_o\times ABS_{gi} \quad \text{……（B.4）}$$

公式中：

SFd－皮肤接触致癌斜率因子，(mg 污染物·kg^{-1} 体重·d^{-1})$^{-1}$；

SFo－经口摄入致癌斜率因子，(mg 污染物·kg^{-1} 体重·d^{-1})$^{-1}$；

RfDo－经口摄入参考剂量，mg 污染物·kg^{-1} 体重·d^{-1}；

RfDd－皮肤接触参考剂量，mg 污染物·kg^{-1} 体重·d^{-1}；

ABSgi－消化道吸收效率因子，无量纲。

(2) 非致癌效应毒性参数

非致癌效应毒性参数包括呼吸吸入参考浓度(RfC)、呼吸吸入参考剂量(RfDi)、经口摄入参考剂量(RfDo)和皮肤接触参考剂量(RfDd)。部分污染物的非致癌效应毒性参数推荐值见附录 B 表 B.1。

呼吸吸入参考剂量(RfDi)根据表 B.1 中的呼吸吸入参考浓度(RfC)外推得到。皮肤接触参考剂量(RfDd)根据表 B.1 中的经口摄入参考剂量(RfDo)外推获得。用于外推 RfDi 和 RfDd 的推荐模型分别见附录 B 公式(B.2)和公式(B.4)。

6.8.7 风险表征计算

风险表征计算选用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)中附录 C 推荐的计算模型及参数。

(1) 单一污染物致癌风险

①经口摄入土壤途径的致癌风险采用公式(C.1)计算

$$CR_{os} = OISER_{ca} \times C_{sur} \times SF_o \qquad \text{……（C.1）}$$

公式中：CRois－经口摄入土壤途径的致癌风险，无量纲；

Csur－表层土壤中污染物浓度 mg·kg^{-1}，须根据地块调查获得参数值。

公式(C.1)中，OISERca 的参数含义见公式(A.1)，SFo 的参数含义见公式(B.3)。②皮肤接触土壤途径的致癌风险采用公式(C.2)计算

$$CR_{dcs} = DCSER_{ca} \times C_{sur} \times SF_o \qquad \text{……（C.2）}$$

公式中：CRdcs－皮肤接触土壤途径的致癌风险，无量纲。DCSERca 的参数含义见公式(A.3)，SFd 的参数含义见公式(B.3)，Csur 的参数含义见公式(C.1)。

③吸入土壤颗粒物途径的致癌风险采用公式(C.3)计算：

$$CR_{pis} = PISER_{ca} \times C_{sur} \times SF_i \qquad \text{……（C.3）}$$

公式(C.3)中：

CRpis－吸入土壤颗粒物途径的致癌风险，无量纲。

PISERca 的参数含义见公式(A.7)，Csur 的参数含义见公式(C.1)，SFi 的参数含义见公式(B.1)。

(2)单一污染物危害商

①经口摄入土壤途径的危害商采用公式(C.8)计算：

$$HQ_{ois}=\frac{OISER_{nc}\times C_{sur}}{RfD_{o}\times SAF} \qquad \text{……（C.8）}$$

公式(C.8)中：

HQois－经口摄入土壤途径的危害商，无量纲；

SAF－暴露于土壤的参考剂量分配系数，无量纲。

公式(C.8)中，OISERnc 的参数含义见公式(A.2)，Csur 的参数含义见公式(C.1)，RfDo 的参数含义见公式(B.4)。

②皮肤接触土壤途径的危害商采用公式(C.9)计算：

$$HQ_{dcs}=\frac{DCSER_{nc}\times C_{sur}}{RfD_{d}\times SAF} \qquad \text{……（C.9）}$$

公式(C.9)中：HQdcs －皮肤接触土壤途径的危害商，无量纲。

公式(C.9)中，DCSERnc 的参数含义见公式(A.6)，Csur 的参数含义见公式(C.1)，RfDd 的参数含义见公式(B.4)，SAF 的参数含义见公式(C.8)。

③ 吸入土壤颗粒物途径的危害商采用公式(C.10)计算：

$$HQ_{pis}=\frac{PISER_{nc}\times C_{sur}}{RfD_{i}\times SAF} \qquad \text{……（C.10）}$$

公式(C.10)中：Hqpis－吸入土壤颗粒物途径的危害商，无量纲。

公式(C.10)中，PISERnc 的参数含义见公式(A.8)，Csur 的参数含义见公式(C.1)，RfDi 的参数含义见公式(B.2)，SAF 的参数含义见公式(C.8)。

相关计算参数取值及计算结果见表 6.8-1~表 6.8-4。

表 6.8-1 暴露量计算参数一览表

第一类用地暴露量计算参数										
人群	**OSIR（mg/d）**	**EF（d/a）**	**ED（a）**		**ABS_0**	**BW（kg）**	**ATca（d）**	**ATnc（d）**	**H（cm）**	**SER**
儿童	200	350	6		1	19.2	27740	2190	113.15	0.36
成人	100	350	24		1	61.8	27740	2190	161.5	0.32
人群	**SSAR（mg/cm^2）**	**Ev（次/d）**	**$ABS_{d(As、二噁英)}$**	**$ABS_{d(Cd)}$**	**DAIR（m^3/d）**	**PIAF**	**fspi（a）**	**fspo**	**EFI（d/a）**	**EFO（d/a）**
儿童	0.2	1	0.03	0.001	7.5	0.75	0.8	0.5	262.5	87.5
成人	0.07	1	0.03	0.001	14.5	0.75	0.8	0.5	262.5	87.5
第二类用地暴露量计算参数										
人群	**OSIR（mg/d）**	**EF（d/a）**	**ED（a）**		**ABS_0**	**BW（kg）**	**ATca（d）**	**ATnc（d）**	**H（cm）**	**SER**
儿童	—	—	—		1	—	27740	9125	—	—
成人	100	250	25		1	61.8	27740	9125	161.5	0.18
人群	**SSAR（mg/cm^2）**	**Ev（次/d）**	**$ABS_{d(As、二噁英)}$**	**$ABS_{d(Cd)}$**	**DAIR（m^3/d）**	**PIAF**	**fspi（a）**	**fspo**	**EFI（d/a）**	**EFO（d/a）**
儿童	—	1	0.03	0.001	—	0.75	0.8	0.5	——	—
成人	0.2	1	0.03	0.001	14.5	0.75	0.8	0.5	187.5	62.5
/	**PM_{10}（mg/m^3）*：** Cd：2.0E-07，As：2.9E-07，Pb：1.73E-06，二噁英：1.015E-11。									
注：相关参数来自《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）附录 G； Cd、As、Pb、二噁英类浓度取网格年均浓度贡献值的最大值。										

表 6.8-2 暴露量计算结果一览表

第一类用地暴露量计算结果								
暴露量	OISER 经口摄入	DCSER 皮肤接触			PISER 呼吸摄入			
		Cd	As	二噁英	Cd	As	Pb	二噁英
致癌效应暴露量	1.28E-06	4.09E-09	1.23E-07	1.23E-07	1.09E-14	1.59E-14	9.47E-14	5.55E-19
非致癌效应暴露量	9.99E-06	2.84E-08	8.53E-07	8.53E-07	4.07E-14	5.91E-14	3.52E-13	2.07E-18
第二类用地暴露量计算结果								
暴露量	OISER 经口摄入	DCSER 皮肤接触			PISER 呼吸摄入			
		Cd	As	二噁英	Cd	As	Pb	二噁英
致癌效应暴露量	3.65E-07	2.20E-09	6.61E-08	6.61E-08	5.75E-15	8.34E-15	4.97E-14	2.92E-19
非致癌效应暴露量	1.11E-06	6.70E-09	2.01E-07	2.01E-07	1.75E-14	2.53E-14	1.51E-13	8.87E-19

表 6.8-3 毒性评估计算参数一览表

致癌效应毒性参数				
参数	As	Cd	Pb	二噁英
呼吸吸入单位致癌因子 IUR（m^3/mg）	4.30E+00	1.80E+00	/	3.80E+04
成人体重 Bwa（kg）	61.8			
成人每日空气呼吸量 DAIRa（m^3/d）	14.5			
经口摄入致癌斜率因子 SFo（mg 污染物·kg^{-1}体重·d^{-1}）$^{-1}$	1.50E+00	/	8.50E-03	1.30E+05
ABSgi	1	0.025	/	1
非致癌效应毒性参数				
呼吸吸入参考浓度 RfC（mg/m^3）	1.50E-05	1.00E-05	/	4.00E-08
成人每日空气呼吸量 DAIRa（m^3/d）	14.5			
成人体重 BWa（kg）	61.8			
经口摄入参考剂量 RfDo（mg 污染物·kg^{-1}体重·d^{-1}）$^{-1}$	3.00E-04	1.00E-03	3.50E-03	7.00E-10
ABSgi	1	0.025	/	1

注：Pb 的 SF_0、RfD_o取自《重庆某工业区电池项目人群健康风险评价》（舒为群等，2010 年重金属污染综合防治技术研讨会论文集，2011，27~34）。

。

表 6.8-4 毒性评估计算结果一览表

参数	单位	As	Cd	Pb	二噁英
呼吸吸入致癌斜率因子 SFi	(mg 污染物·kg-1 体重·d-1)-1	1.83E+01	7.67E+00	4.2E-02	1.62E+05
呼吸吸入参考剂量 RfDi	mg 污染物·kg-1 体重·d-1	3.52E-06	2.35E-06	4.3E-04	9.39E-09
皮肤接触致癌斜率因子 SFd	(mg 污染物·kg-1 体重·d-1)-1	1.50E+00	/	8.50E-03	1.30E+05
皮肤接触参考剂量 RfDd	mg 污染物·kg-1 体重·d-1	3.00E-04	2.50E-05	/	7.00E-10

注：Pb 的 SF_i、RfD_i 取自《重庆某工业区电池项目人群健康风险评价》（舒为群等，2010 年重金属污染综合防治技术研讨会论文集，2011，27~34）。

6.8.8 预测结果

（1）致癌风险

本次评价考虑 Cd、Pb、As、二噁英最大经口摄入土壤、经皮肤接触土壤、经呼吸吸入 3 种暴露条件下，因本次项目建设带来的致癌效应 CRn 值情况，详见表 6.8-5。

表 6.8-5 致癌风险计算一览表

因子	*CRois* 经口摄入		*CRdcs* 皮肤接触		*CRpis* 呼吸吸入		*CRn* 合	
	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地
Cd	/	/	/	/	2.32E-15	1.22E-15	2.32E-15	1.22E-15
As	7.58E-08	2.16E-08	7.29E-09	3.92E-09	1.15E-14	6.03E-15	8.31E-08	2.55E-08
Pb	2.25E-09	6.42E-10			8.24E-16	4.32E-16	2.25E-09	6.42E-10
二噁英	1.76E-07	5.02E-08	1.69E-08	9.11E-09	9.53E-20	5.01E-20	1.93E-07	5.93E-08

由表 6.8-5 可知，在 3 种暴露途径下，第一类用地和第二类用地各因子的总致癌风险值均小于 10^{-6} 的可接受水平。评价认为项目建设带来的致癌风险可接受。

（2）危害商

本次评价考虑 Cd、Pb、As、二噁英最大经口摄入土壤、经皮肤接触土壤、经呼吸吸入 3 种暴露条件下，因本次项目建设带来的危害商 HI_n 值情况，详见表 6.8-6。

表 6.8-6 危害商计算一览表

因子	*HQois* 经口摄入		*HQdcs* 皮肤接触		*HQpis* 呼吸吸入		*HIn* 合	
	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地	一类用地	二类用地
Cd	5.53E-04	6.14E-05	6.29E-05	1.48E-05	9.61E-10	4.13E-10	6.16E-04	7.62E-05
As	2.63E-03	2.92E-04	2.25E-04	5.29E-05	1.33E-09	5.68E-10	2.86E-03	3.45E-04
Pb	1.18E-03	1.31E-04	/	/	3.39E-10	1.45E-10	1.18E-03	1.31E-04
二噁英	3.03E-02	3.36E-03	2.58E-03	6.09E-04	4.67E-16	2.00E-16	3.29E-02	3.97E-03

由表 6.8-6 可知，在 3 种暴露途径下，第一类用地和第二类用地各因子的总危害商均小于 1 的可接受水平。评价认为项目建设带来的危害商（非致癌风险）可接受。

综上，本次项目排放的重金属（Cd、Pb、As）、二噁英类污染物的总致癌风险值及总危害商均小于相应标准，评价认为本次项目建设所带来的人群健康环境风险可接受。

评价建议建设单位应定期开展人群健康风险防范工作及高风险人群体检，对周边人群，尤其是幼儿和中小学生等高风险人群开展生物抽查，发现人体重金属超标应及时报告，并对确诊患者给予积极治疗。

6.9 交通运输影响分析

（1）交通运输排放量

项目原料进厂运输量约 17 万 t/a，产品 16 万 t/a，合计运输量约 33 万 t/a，采用汽车运输。

货车载重量按 30t/辆计，考虑平均时速 50km/h。原料进厂运输道路为高速公路、园区道路，均为沥青路面或混凝土路面，运输距离主要考虑包茂高速黔江正阳下道口至厂区的距离约 6km。

货运车次及货运时间统计详见表 6.9-1。

表 6.9-1 货运情况统计

货运量		货运次数	平均时速	货运距离	货运时间	
万 t/a	t/次	次/a	km/h	km/次	h/次	h/a
33	30	11000	50	6	0.12	1320

运输车辆均采用柴油作为能源，采用压燃式发动机及废气再循环系统（EGR)。柴油作为能源主要将产生 CO、NOx、碳氢化合物等污染物。现我国执行《重型柴 油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018），本项目将采用该标准中“6.3 发动机标准循环排放限值”中表 2 标准进行污染物核定，具体见表 6.9-2。

表 6.9-2 发动机标准循环排放限值 单位： mg/kW•h

发动机类型	CO	THC	NOx
压燃机稳态工况（WHSC)	1500	130	400

运输车辆载货功率考虑为 245kw，空载功率考虑为 120kw，本项目新增交通移动源污染物排放量见表 6.9-3。

表 6.9-3 本项目交通移动源污染物排放增加量

机动车类型		载货功率（kw）	货运时间（h/a）	污染物排放情况(t/a)		
				CO	THC	NOx
柴油货车	满载	245	1320	0.49	0.04	0.13
	空载	120	1320	0.24	0.02	0.06
合计		/	2640	0.72	0.06	0.19

（2）交通运输对环境的影响

①交通尾气及道路扬尘对环境空气的影响

本项目交通尾气主要为 CO、NOx、碳氢化合物，由于项目运输量不大，污染物排放量不大，对环境空气影响有限。

物料在运输过程中，容易产生扬尘影响环境空气，影响的范围主要是以经过的道路为中心，两侧 10-20m 之间，呈线性的分布，扬尘的浓度也随着车流量的增加而增大。但是，这种影响时间比较短，一般在车辆经过 5 分钟后消失。根据运输车辆类比分析，运输过程中产生的扬尘以 10-100μm 的颗粒物居多，约占了 60%，10μm 以下的约占 32%。

为避免汽车尾气及运输扬尘对环境的影响，原料运输汽车应该保持良好的密闭性，加盖篷布，并定期检查车辆的运行情况，避免运输车辆在运输道路沿线抛锚，减轻运输扬尘的产生量。项目运输车辆在物料运输过程中，应加强管理，并采用封闭措施合格的车辆，不得超速行驶，通过上述措施后可减小交通扬尘对环境的影响。

②交通噪声对居民的影响

为减少交通噪声对沿线居民的影响，建设单位应该加强对车辆的管理，合理安排运输时间，减少或者避免夜间运输，严禁车辆的超载运输，在经过居民区时，禁止鸣笛。同时对运输车辆采取严格的保护措施，增加物料在运输过程的保持较好的安全性、可靠性，在此条件下的废物运输是安全的。

由上述分析表明，废物运输过程中原则上应尽量避开人员密集区、水源保护区，避开交通拥堵道路，车速适中，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，尽可能减少经过河流水系的次数，避免在运输途中产生二次污染。运输时配备专职人员，并制定合理的运输计划和应急预案，统筹安排运输车辆，优化车辆运输路线。

通过以上措施，可有效降低物料运输过程对环境的不利影响，从环境保护角度，交通运输环境影响可接受。

7 环境风险评价

7.1 目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），拟建项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

①项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

②项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

③开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

④提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

⑤综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

拟建项目属于C3211铜冶炼，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表1和《危险化学品目录（2015版）》（2022调整）对项目所涉及物质进行识别。拟建项目风险源主要包括原料中的清洗剂、乳化液、润滑油等化学品，危险废物中废润滑油、废活性炭等。涉及的分布区域主要有辅料库房、危废贮存库等位置。

拟建项目危险物质数量和分布情况详见下表。

表7.2.1-1　风险物质数量和分布情况

贮存场所	危险物质名称	贮存方式及条件	最大存在量（t）	备注
天然气调压站及燃气管线	天然气	在线量	0.04	
辅料库房	乳化液	200L铁皮桶包装，常温、常压	30	
	清洗液	200L铁皮桶包装，常温、常压	20	
	润滑油	200L铁皮桶包装，常温、常压	1	
熔炼车间	乳化液	在线量	8	
	清洗液	在线量	4	
危废贮存库	废矿物油	吨桶，常温、常压	1	
	除尘灰	吨袋，常温、常压	50	

7.2.2 环境敏感目标概况

拟建项目位于重庆正阳工业园区青杠组团，厂址周围 3km 范围内主要为集中居住区、农村地区中人群集中区域以及居民点等。拟建项目事故废水受纳水体为袁溪河和阿蓬江，袁溪河无水域功能，阿蓬江黔江段为 Ⅲ 类水域。区域地下水属《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。拟建项目环境敏感特征见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1　环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
	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
环境空气	1	香水社区	NW	180	社区	约 300 人
	2	老王沟	NW	240	居民点	约 100 人
	3	大坪	SW	600	居民点	约 105 人
	4	黄泥堡村	SW	900	自然村	约 60 人
	5	斑竹林	SE	800	居民点	约 120 人
	6	流家沟	SE	1200	居民点	约 180 人
	7	青杠消防中队	NE	2100	行政办公	约 35 人
	8	菱角社区（含青杠乡中心校）	NE	1400	社区	约 900 人
	9	高家堡	N	540	居民点	约 135 人
	10	亲娘咀	W	1050	居民点	约 75 人
	11	牛郎社区	SW	1200	社区	约 600 人
	12	茶叶沟	NE	2400	居民点	约 500 人
	13	姚家沟	NW	3300	居民点	约 150 人
	14	长岭村	NW	1600	自然村	约 500 人
	15	高山村	SW	3500	自然村	约 500 人
	16	长春村	SW	3500	居民点	约 1870 人
	17	水田乡（含水田乡中心小学）	SE	4.500	行政乡	约 660 人
	18	龙桥村	SE	4300	自然村	约 600 人
	19	宋家大院子	NE	4700	居民点	约 120 人
	20	青杠社区（含青杠小学）	NE	3600	社区	约 3500 人

	21	养池村	NE	5000	自然村	约 660 人
	22	桃坪村	NW	4800	自然村	约 803 人
	23	岔河村	SW	4900	自然村	约 1050 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					400 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					1.42 万人
	大气敏感程度 E 值					E2
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	袁溪河	未划定水域功能		/	
	2	阿蓬江	III		/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特性	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/km
	1	/	G3	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.3 风险潜势初判

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。不同区域的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q；

$Q=q1/Q1+ q2/Q2\cdots\cdots+ qn/Qn$

式中：q1，q2…，qn 为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2…Qn 为与每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

拟建项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1　Q 值结果计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储量 qn/t	在线量 qn/t	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	乳化液	/	30	8	38	100a	0.38
2	清洗液	/	20	4	24	100a	0.24
3	润滑油	/	1	0	1	2500	0.0004
4	危险废物	/	60	0	60	50	1.2
5	天然气	74-82-8	/	0.04	0.04	10	0.004
合计							1.824
危险物质数量与临界量比值 Q 值对应等级							1≤Q＜10

注：天然气参照甲烷临界量取 10t；a 参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 8.2 其他危险物质临界量推荐值中的危害水环境物质的临界量；b 参照健康危险毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量计。

经计算，Q 值为 1.824，则 1≤Q＜10。

（2）行业及生产工艺（M）分析判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），分析项目生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产容易分别评分并求和。具体 M 值划分见下表 7.3.1-2。行业及生产工艺（M）划分情况见表 7.3.1-3。

表 7.3.1-2　企业生产工艺过程与 M 值类型划分

工艺与环境风险控制水平值	M 值类型
M＞20	M1
10＜M≤20	M2
5＜M≤10	M3
M=5	M4

表 7.3.1-3　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	拟建项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	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	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套	20
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	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0

行业	评估依据	分值	拟建项目
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价			

拟建项目属于常用有色金属冶炼，项目涉及其他高温或高压且涉及危险物质的工艺过程（3台150型富氧顶吹炉和1台工频炉）。M=20，为M2类项目。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。具体见表7.3.1-4。

表7.3.1-4　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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

拟建项目10＞Q≥1，所属行业及生产工艺特点为M2类，危险物质及工艺系统危险性为P3。

7.3.2 环境敏感程度（E）的分级判定

（1）大气环境敏感程度分级

大气环境敏感度分级见表7.3.2-1。

表7.3.2-1　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
类型1(E1)	周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500米范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
类型2(E2)	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或企业周边500米范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
类型3(E3)	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，或企业周边500米范围内人口总数小于500人；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

拟建项目周边500m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1000人，周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于5万人，**大气环境敏感性为E2。**

（2）地表水环境敏感程度分级

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 7.3.2-2。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 7.3.2-3、表 7.3.2-4。

表 7.3.2-2　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.3.2-3　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.3.2-4　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；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；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：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

拟建项目发生风险事故发生时，废水经厂区雨水管网进入厂区事故池，分批次泵送厂区污水处理系统处理后排青杠污水处理厂进一步深度处理，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水经袁溪河排入阿蓬江。拟建项目事故废水排放点不会直接进入地表水体。拟建项目事故废水排放点地表水功能（袁溪河未划定水域功能)敏感性分区为 F3。污水排放点下游 10km 范围内无敏感保护目标(S3)。综上，项目地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

（3）地下水环境敏感程度分级

（1）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，分级原则详见下表。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下表。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 7.3.2-5　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.3.2-6　地下水功能敏感性分区

敏感性	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源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 7.3.2-7　包气带防污性能分级

分级	包气带防污性能分级
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<Mb≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。	

（2)拟建项目所在区域地下水敏感程度为不敏感(G3),包气带渗透系数为 0.22m/d,包气带防污性能为 D1，因此地下水环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

7.3.3 环境风险潜势划分判定

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，环境风险潜势划分如下表 7.3.3-1。

表 7.3.3-1　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（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

拟建项目大气、地下水环境风险潜势均为Ⅲ级，地表水风险潜势为Ⅱ级，。根据项目工程分析，拟建项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体。因此评价不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的预测影响，主要分析事故废水防控措施有效性分析。

7.4 评价工作等级及评价范围

7.4.1 评价工作等级

（3）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，见表 6.1-1。拟建项目大气环境风险潜势均为Ⅲ级，地表水风险潜势为Ⅱ级，地下水风险潜势为Ⅲ级。因此拟建项目大气、地下水环境风险评价等级均为二级，地表水环境风险评价等级均为三级。

表 7.4.1-1　评价工作级别划分依据

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 是相对详细评价工作而言，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。				

7.4.2 评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境评价范围：以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的范围。

（2）地表水环境评价范围：青杠污水处理厂排入袁溪河排污口上游 500m 至下游 10km 范围。

（3）地下水环境评价范围：以相对独立水文地质单元为边界，选定重点调查范围为拟建项目厂区及厂址周围下游区域，具体为：调查评价范围约 19.45km^2。

7.5 风险识别

7.5.1 物质危险性识别

（1）主要原辅材料

本项目所涉及的原辅料主要为回收铜、电解铜、乳化液、清洗液、河沙、石英砂、石灰、玻璃、木炭、润滑油、活性炭等，其中属于环境危险物质为天然气、乳化液、清洗液、润滑油等。

（2）主要燃料

本项目使用天然气为燃料。

（3）产品

产品为电工用铜线坯、阳极板。

（4）主要污染物

本项目涉及的主要废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英、非甲烷总烃等，主要废水污染物为 COD、BOD_5、悬浮物、氨氮、总氮、动植物油等，危险废物有除尘灰、脱硫渣、废乳化液、废清洗液、废矿物油和废油桶、废活性炭、废除尘布袋等。

评价结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B和项目组成表，确定项目重点关注的危险物质为乳化液、清洗液、天然气、润滑油和危险废物等。

本项目生产过程中可能存在下列物质（包括原材料、产品等），其危害特性、分类、理化性质见表7.5.1-1。

表 7.5.1-1　主要化学物质理化性质及毒性一览表

序号	物料名称	CAS 号	物理特性	主要危险特征	毒性	对人体的危害
1	乳化液	/	为乳白色或淡黄色乳浊液，无明显沉淀或分层，为微弱气味，密度 0.89-1.05g/cm³，溶解：易溶于水。	燃烧性不易燃，排放后可能污染水体或土壤，影响生态环境。	/	直接接触皮肤可能导致红肿、瘙痒、脱皮；溅入眼睛可能引起刺痛、流泪、角膜上皮损伤。吸入后可能引起咳嗽、头晕、乏力。
2	清洗液	/	无色透明液体，微刺激性气味，密度约为 1.0~1.2g/cm³,溶解性:易溶于水。	排放后可能污染水体或土壤，影响生态环境。	/	直接接触皮肤可能导致红肿、瘙痒、脱皮；溅入眼睛可能引起刺痛、流泪、角膜损伤。吸入后可能引起咳嗽、头晕、乏力
3	润滑油	/	外观与性状：不透明的膏状物。闪点：大于 200℃。密度：约为 0.85~1.0g/cm³。溶解性：可溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂，不溶于水。	润滑油闪点较高（通常＞200℃），常温下不易燃烧，但高温（＞滴点）下会软化、分解，释放烃类气体（如基础油裂解产生的轻质油气），遇明火或高温可能引发火灾。	/	长期接触矿物油基脂（如机械工人）可能引发慢性皮炎、皮肤干燥或角化过度。
4	天然气	74-82-8	天然气是存在于地下岩石储集层中以烃为主体的混合气体的统称，比空气轻，具有无色、无味、无毒之特性。天然气不溶于水,密度为 0.7174kg/m³，相对密度（水）为 0.45（液化）燃点（℃)为 650,爆炸极限(V%)为 5-15。	蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。	/	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%～30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。

7.5.2 生产设施危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），工程生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，项目的危险化学品主要为液化石油气、天然气、20%氨水等，涉及危险化学物质的单元主要包括 1#液化石油气罐区、2#液化石油气罐区、铸轧一车间、铸轧二车间、危废贮存库等。项目厂区危险单元划分情况见表 7.5.2-1。

表 7.5.2-1 项目危险单元划分一览表

序号	危险单元名称	生产设施或装置名称	涉及危险物质	主要危险、有害因素
1	熔炼车间	富氧顶吹炉、清洗液循环池、乳化液循环池	乳化液、清洗液、天然气	泄漏、火灾、爆炸
2	上引车间	工频炉、铜杆连铸连轧生产线	天然气	泄漏、火灾、爆炸
3	辅料库房	/	清洗液、乳化液、润滑油	泄漏、火灾、爆炸
4	危废贮存库	/	废矿物油、除尘灰等	腐蚀

7.5.3 废气、废水处理危险因素

①本项目废气主要为有组织废气，项目制定有环保设施运行管理制度，对环保设施进行维护保养，在加强管理的情况下，基本不会发生非正常排放，发生大气污染事故可能性很小。

②厂区设有事故池等废水收集设施，一旦发生液体物料、废水泄漏事故，采取有效截流措施后，可将物料、废水控制在厂区内，能杜绝事故废水进入水体。

7.5.4 储存和装卸过程潜在风险识别

根据物料特性可以看出，危险化学品在贮存和装卸过程中，若管理不善或操作失误，易造成火灾、爆炸、泄漏、中毒等事故。

（1）储运过程中的危险因素

①汽车运输：原料在运输过程中，可能发生撞车、翻车事故，导致物料外泄进入环境，将对环境产生污染。

②管道输送：生产中的物料输送路线局限于生产装置和短距离管线，不外运，危险因素主要为管道泄漏等事故，发生事故的概率很低。

（2）装卸作业风险

各物品在装卸过程中，易出现操作不当致使危险品（液体）外泄。

在装卸作业过程中，造成液体化学品泄漏事故的原因如下：

①输送管道、阀门等设备选型不当或产品质量不符合设计要求；

②作业人员违章作业或麻痹大意，造成超装溢液或直接跑液；

③作业人员操作失误或原料桶老化导致原料桶破损、风险物质泄漏。

7.5.5 公用工程风险识别

（1）安全自动控制系统危险性分析

①若监视及控制系统失灵，导致生产过程运行失控，发生超温等事故，从而引起设备泄漏或爆炸的危险。若控制系统失灵、联锁不能及时动作，不能及时停机，可能造成易燃易爆有毒物料泄漏，引起火灾爆炸、中毒事故发生。

②如果检测元件及监测系统，导致现场采集数据不准确或误差大，设备可能超压、超温，从而引起设备发生泄漏或爆炸的危险。作业场所的易燃易爆有毒物料未被及时监测并报警，可能导致火灾爆炸及作业人员中毒窒息等事故。

③若传感二次仪表线路发生故障，不能及时更换线路，中控系统不能对系统进行及时监控，发生事故时不能及时控制，可能引起事故扩大化。

④若传感仪表出现故障，反馈数据不准确，可能引起系统误判，进而引起事故发生。

⑤若报警系统安装后未能及时调试启用，不能起到报警作用，生产过程中发生意外不能及时报警，可能造成巨大损失。

（2）供气设施

项目仪表所使用的仪表风及气动设备在切断气源的情况下可造成仪表失效，生产参数误指示等情况可能发生，导致生产安全事故发生。

7.5.6 事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散途径识别

本项目涉及的易燃易爆物质主要为天然气、乳化液、清洗液。天然气为清洁能源，并且天然气燃烧产生的 CO 少，对周围环境及人员产生的影响小。

7.5.7 风险识别结果

风险识别结果见下表 6.5.7-1。

表 6.5.7-1　风险识别表

序号	危险单元名称	生产装置名称	涉及危险物质	主要危险、有害因素	环境影响途径	可能影响的环境敏感目标
1	熔炼车间	富氧顶吹炉、清洗液循环池、乳化液循环池	乳化液、清洗液、天然气	烫伤、泄漏、火灾、爆炸	下渗则污染地下水、土壤；伴生/次生污染物污染大气环境	周围地下水土壤及周围人口集中的居民区、学校、行政办公区域等
2	上引车间	工频炉、铜杆连铸连轧生产线	天然气	泄漏、火灾、爆炸		
3	辅料库房	/	清洗液、乳化液、润滑油	泄漏、火灾、爆炸		

序号	危险单元名称	生产装置名称	涉及危险物质	主要危险、有害因素	环境影响途径	可能影响的环境敏感目标
4	危废贮存库	/	废矿物油、除尘灰等	腐蚀		

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 风险事故情形设定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险事故设定的原则如下：

1）同一种危险物质可能涉及泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等多种环境风险类型，其风险事故情形设定应全面考虑。同一物质对不同环境要素均产生的影响的，风险事故情形分别进行设定。

2）对于火灾、爆炸事故，将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

3）设定的风险事故情形发生可的能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。根据导则，将发生概率小于 10-6/年的事件认定为极小概率事件，作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考值。

4）由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上，通过对代表性事故情形的分析力求为风险管理提供科学依据。

5）环境风险评价主要针对项目发生突发性污染事故后通过污染物迁移所造成的区域外环境影响进行评价，大气风险评价范围主要包括厂界外污染影响区域，地下水风险评价范围主要包括厂界内地下水及厂界外地下水环境敏感点；安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损失，通常设备燃爆安全性事故的范围限于厂界内。因此，本次环境风险评价主要为项目发生突发性污染事故后影响环境的区域，不包括单纯因火灾和爆炸引起的厂界内外人员伤亡。

7.6.2 最大可信事故的概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 表 E.1 ，事故泄漏频率见表 6.6.2-1。

表 6.6.2-1　事故类型概率推荐值

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 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a

	储罐全破裂	5.00×10-6/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10⁴/a 5.00×10-6/a 5.00×10-6/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10⁴/a 1.25×10-8/a 1.25×10⁸/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10⁸/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10⁻⁶/(m·a) 1.00×10⁻⁶/(m·a)
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10-6/(m·a) 3.00×10⁻⁷/(m·a)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10-6/(m·a)* 1.00×10⁻⁷/(m·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 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10⁴/a 1.00×10⁴/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10⁻⁷/h 3.00×10⁸/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	4.00×10-5/h 4.00×10⁶/h

7.6.3 风险事故情形设定

（4）确定风险事故情形的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其他事故不具有环境风险。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数集中在罐与进出料管道连接处（接头），典型的损坏类型是贮罐与输送管道的连接处（接头）泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.1.2.3 节，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。**一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。**同时在拟建项目环境风险识别基础上，综合考虑危险物质的贮存量（在线量）和危险性，以及导则附录 E 推荐的泄漏频率，确定本项目风险事故情形分别为：

（1）大气风险事故情形设定

由于外力作用，辅料库房乳化液包装桶泄露，引发火灾伴生/次生的一氧化碳对空气环境造成的污染，按最不利情况考虑单个乳化液桶全破损，完全泄漏。

（2）地表水风险事故情形设定

本项目拟设置有 1 座有效容积 130m3 事故水池，事故水采取“单元、厂区、园区”三级联控，废水总排口、雨水排口设置切断设施，可确保一般事故状态事故废水不外排。评价不再单独考虑地表水环境风险情景，重点分析风险防范措施中对事故废水收集系统和应急处理设施有效性作分析。

（3）地下水风险事故情形设定

本项目考虑乳液池循环池破损或池底发生破裂未被及时发现，废水渗入地下水环境。在非正常工况条件下污染物发生泄漏后会对周边含水层水质造成一定的影响，但其影响时段和范围有限。因此，项目在生产过程中应该严格做好地下水防渗措施，严防污染物泄漏事故发生地下水污染事件。

本次风险评价不再单独考虑地下水环境风险评价，地下水风险事故预测见报告 5.2.3 章节。

7.6.4 地表水环境风险分析

（1）事故废水收集池容积有效性分析

（5）事故状态下废水收集、处置系统由罐区的防火堤、收集管道、事故池等组成。当生产中出现物料泄漏和火灾、爆炸事故时，将产生消防废水，即事故状态废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对当地地表水和地下水造成严重的污染。应急事故水池容积常用的计算方法主要有：国家标准《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）、企业标准《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)、企业标准《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）。

（6）根据 2021 年 5 月 24 日生态环境部关于事故应急池建设方式及容积计算问题的回复：企业可参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）和《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）等文件中相关要求和计算公式，结合自身特点，设计、建设、管理事故应急池。事故应急池宜采取地下式，使事故废水重力流排入。关于事故应急池是否可以兼用，目前尚无明确规定，企业可参考《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018），结合自身实际，规范使用和管理。

（7）本次评价采用《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）对事故池最小容积进行计算。

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）附录 B，事故缓冲设施容积的计算公式为：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

$$V_2=\Sigma t_{消}q_{消}$$

$$V_5=10qf$$

$$q=qa/n$$

式中：

$V_{总}$——事故缓冲设施总有效容积，单位为立方米（m^3）；

V_1——收集系统范围内发生事故的物料量，单位为立方米（m^3）；

V_2——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，单位为立方米（m^3）；

$Q_{消}$——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量，单位为立方米每小时（m^3/h）；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，单位为小时（h）；

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，单位为立方米（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，单位为立方米（m^3）；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，单位为立方米（m）；

q——降雨强度，按平均日降雨量，单位为毫米（mm）；

qn——年平均降雨量，单位为毫米（mm）；

n——年平均降雨日数，单位为天（d）；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，单位为公顷（ha）。

a、泄漏物料 V1：熔炼车间设 1 座乳化液循环池（$80m^3$）、1 座清洗液循环池（$100m^3$），均为地下式，发生事故时不会进入事故水池，因此 V1=0。

b、消防水 V2：

查阅《铜及铜合金熔铸安全设计规范》（GB30187-2013）、《铜冶炼安全生产规范》（GB/T29520-2013）等相关安全规范可知，熔融铜液温度一般为 1000℃~1400℃，遇水会发生剧烈爆炸（蒸汽爆炸），因此，熔炼炉、保温炉、铸造机等设备周围必须设置干燥的事故坑或应急储存设施，用于泄漏时容纳高温熔体，且这些设施严禁积水。因此，熔炼车间和上引车间内不采用消防水进行灭火，而采用干粉灭火器、消防砂等进行灭火，因此只计算室外消防废水量。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），熔铸车间、上引车间均为丁类建筑，建筑体积大于 50000m^3，室外消防用水量为 20L/s，消防历时取 2 小时，则消防废水量为 144m^3；

c.转输物料量 V3：V3=0。

d.事故状态下可能进入该收集系统的生产废水 V4：若发生事故，生产废水不会进入事故池，因此 V4=0。

e、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，V5：192m^3/次。

$$V_S=10qF$$

$$q=qa/n$$

式中：q—降雨强度，mm；按平均日降雨量：q=qa/n；

qa—年平均降雨量，黔江区取 1152.6mm；

n—年平均降雨日数，取 120 天；

F—全厂必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取 1.996ha。

事故情况下，拟建项目所需事故池有效容积=（0+144-0）+0+192m3=336m^3，因此评价要求厂区设置 1 座有效容积为 400m^{3}的事故水池，以确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。

7.6.5 地下水环境风险分析

在非正常事故状况下乳化液循环池破损污染物渗入地下污染地下水系统，从而影响地下水质，根据“5.3.5 地下水影响分析”预测结果表明，在非正常事故状况下乳化液循环池破损污染物渗入地下污染地下水，不可避免的会对厂址区周围，特别是下游部分区域的地下水产生一定程度的污染，运动方向根据水文地质图为泄露点向西北方向袁溪河迁移。但由于污染物产生量较小，再加上污染物质本身的特征，污染物质在厂址区迁移速度较慢，影响范围也有限。

项目对可能涉及地下水泄漏影响的区域均采取防渗措施，运营期定期开展地下水环境监测，在厂区及周边设地下水污染监控井，定期采集水井的水样进行监测，一旦发现异常，立即排查泄漏点，并立即采取措施截断泄漏。

评价区域已经完成了农村供水工程改造，周边居民全部使用自来水作为饮用水源。所以，厂址区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

7.7 环境风险防范措施及应急要求

7.7.1 总图布置和建筑安全风险防范措施

1.总图布置

在总图布置中，各建筑物之间的距离应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）要求。各车间、工序按生产性质进行分区，分区内部和相互之间形成消防通道、应急疏散通道。根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌，安全出口及疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。生产车间设置救护箱，工作人员配备必要的个人防护用品，并定期对消防设施完整性进行检测，记录。

2.建筑物

（1）按《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的具体规定设计；

（2）车间爆炸危险区域范围划分应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》等规定要求；

（3）耐火等级一级或二级的钢结构，除丁戊类厂（库）房外，钢结构作防火处理并达到相应耐火等级。建、构筑物、楼梯等均采用钢筋混凝土等非燃烧材料制作；

（4）在火灾危险性较大场所按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等相应规定设置消防器材。具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程，以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。

7.7.2 消防及火灾报警系统

（1）消防水池依托租用标准厂房已已建消防系统，消防水池容积 800m^3。厂区设置环形消防水管网，并按要求配备相应的灭火器材。

（2）安装火灾自动报警系统。在装置区及重要通道口安装手动报警按钮，在装置车间、变配电站、等重要建筑内安装火灾探测器。火灾报警控制器设在全厂消防控制室。火灾报警控制器可以和消防设施实现联动。

7.7.3 工艺技术设计风险防范措施

（1）根据工艺布置和操作特点，各工序控制采用先进自动化控制仪表，对主要生产设施进行集中控制和检测，现场要定期巡视，并设有完善的参数限制报警和自动连锁系统，以防事故发生。

（2）加强设备的密封及设备与管道的联接密封，减少物质泄漏的可能性。

（3）生产车间采取地面硬化、防渗漏和防腐蚀措施，防止污染物泄漏地面而下渗污染地下水。

（4）厂区内设置消防水管，室外配置地上式消防栓；车间内根据生产类别设置合适的灭火剂、灭火器材和足够的水源。

（5）厂区变电所拟建 1 台应急柴油发动机组（600kW）.

7.7.4 储运安全防范措施

（1）乳化液、清洗液循环池结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应，并按重点防渗区要求进行设防。定期对外部检查，及时发现破损和漏处，对储存设施性能下降配置相应对策。设置高液位报警器及其他自动安全措施。

（2）辅料库房设置围堰，围堰有效容积不低于乳化液、清洗液包装桶最大体积，围堰内进行重点防渗处理。

7.7.5 天然气泄漏风险防范与应急措施

（1）作业过程风险控制

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误等引起的。因此，要从管理、操作方面着手防范事故的发生，建立健全制度，采取各种措施，设立报警系统，杜绝事故发生。主要从以下两方面进行风险控制：

①建立健康、安全和环境管理责任制度；

②建立和维护健康、安全和环境管理体系。

（2）天然气泄漏的处置

①根据天然气的性质和泄漏、燃烧特点，在处置泄漏、排除险情的过程中，坚持“先控制火源，后制止泄漏”的处置原则，灵活运用关阀断气、堵塞漏点、稀释驱散、善后测试的处置措施。

② 关阀断气，堵塞漏点。关闭有关阀门，切断气源；如阀门损坏，可用麻片缠住漏气处，或用大卡箍堵漏，或组织有关技术人员维修、更换阀门；若管道破裂，可用木楔子堵漏。

③ 使用雾化水进行稀释，同时，找来技术人员，在雾化水的保护下，采用有效措施，堵住泄漏，避免更大事态的发生。

④ 堵漏前需测试，泄漏点被封堵后，还要对封堵点各管线及法兰接口、所经管线低凹处利用可燃气检测仪进行检测，在确认无漏气、天然气、液化石油气浓度低于爆炸下限 5%后，方可恢复正常使用。

⑤ 在堵漏过程中，阀门垫圈应选用钢质垫或尼龙垫圈，不宜选用石棉垫圈，因石棉垫圈遇水易损坏；使用的电器设备，必须选用钢质防爆型工具；侦检、堵漏等，必须

使用不发火工具、器材；抢险救援过程中，所有车辆均需装配火星熄灭器，所有人员不得使用有线、无线通讯联络工具。

⑥ 在天然气使用场所严格控制修理用火，严禁烟火和明火，防止摩擦撞击打火，作业时不得使用电气焊割。

⑦ 设置可燃气体检测报警装置

天然气使用场所按规范要求配备可燃气体探测器，并接入厂区报警系统。可燃气体检测器和报警器的选用和安装，应符合国家行业标准的有关规定。可燃气体检测器报警（高限）设定值应小于或等于可燃气体爆炸下限浓度（WV）值的 25%。

⑨ 提高工作人员的专业素质

应加大安全培训和考核的力度，严格岗前培训、定期培训制度，并进行考核。熟悉调压柜操作规程，了解天然气的火灾危险性，掌握防火、灭火的基础知识，提高处理突发事故的能力。

7.7.6 电气等其他安全防范措施

（1）电力设计严格按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求选择防爆电器，并安装防雷、防静电设施。

（2）设计事故照明、疏散指示标志、自动报警和消防水泵、通风等设备的控制。紧急出口和拐角处设诱导灯，确保火灾发生时人员的疏散。

（3）防雷设计应满足《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求。对火灾、爆炸危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。

（4）安全标志、安全色、警示标志及风向标，生产场所与作业地点的紧急疏散通道、紧急疏散口设置醒目的标志和指示箭头，满足人员紧急疏散的需要。在容易发生事故危及生命安全的场所和设备的各个作业地点设置安全警示标识。按要求在厂区显眼处配备风向标。

7.7.7 其他管理措施

（1）配备必要的劳动保护用品如静电服、橡胶手套、胶鞋、防护镜、工作服等，操作工人在现场操作或处理事故时必须穿戴相应的劳动保护用品。

（2）严格执行安全动火制度。

（3）加强设备、管道、管件的巡查和维修，防止“跑、冒、滴、漏”等现象的发生，以避免造成人身和设备事故。

（4）对职工要加强环保、安全生产教育，生产中积极采取防范措施，厂区内特别是易燃、可燃物品储存和使用场所严禁吸烟、禁火，在醒目处要设有禁烟、禁火的标志。

（5）制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，防止工人误操作。

（6）加强对各类操作人员、特种作业人员的安全技能教育、培训和考核，并经考核合格后持证上岗。

（7）要合理安排生产和检修计划，降低设备故障的出现概率，对生产系统容易出现故障的设备要有一定数量的库存设备和备品备件。

（8）加强对生产装置、设备的检修、维护和保养。按规定对特种设备、仪表、安全阀、压力容器定期进行检定、检验，并建立档案。

（9）设立设备管理信息系统，注重设备状态监测和故障诊断，使设备管理从事后维修和计划维修向预测预报过度降低设备突发故障率，避免重大事故发生。

7.8 环境风险应急预案

7.8.1 风险事故应急预案制订原则

根据《突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101号），企业应编制风险事故应急预案，提交有关部门进行审批、发布、备案，并进行应急预案的演练、修订、培训。

风险事故应急预案制订过程中按如下原则：

（1）应急预案侧重明确应急响应责任人、风险隐患监测、信息报告、预警响应、应急处置、人员疏散撤离组织和路线、可调用或可请求援助的应急资源情况及如何实施等，体现自救互救、信息报告和先期处置特点。

（2）编制应急预案应当在开展风险评估和应急资源调查的基础上进行。

①风险评估。针对突发事件特点，识别事件的危害因素，分析事件可能产生的直接后果以及次生、衍生后果，评估各种后果的危害程度，提出控制风险、治理隐患的措施。

②应急资源调查。全面调查本地区、本单位第一时间可调用的应急队伍、装备、物资、场所等应急资源状况和区域内可请求援助的应急资源状况，必要时对本地居民应急资源情况进行调查，为制定应急响应措施提供依据。

（3）单位在应急预案编制过程中，应根据法律、行政法规要求或实际需要，征求相关公民、法人或其他组织的意见。

（4)应急预案编制单位须按照《突发事件应急预案管理办法的通知》(国办发〔2013〕101号）要求，将预案提交有关部门进行审批、发布、备案。

（5）应急预案编制单位应当建立应急演练制度，根据实际情况采取实战演练、桌面推演等方式，组织开展人员广泛参与、处置联动性强、形式多样、节约高效的应急演练。

（6）涉及易燃易爆物品、危险化学品等危险物品生产、经营、储运、使用单位，应当有针对性地经常组织开展应急演练。

（7）应急演练组织单位应当组织演练评估。评估的主要内容包括：演练的执行情况，预案的合理性与可操作性，指挥协调和应急联动情况，应急人员的处置情况，演练所用设备装备的适用性，对完善预案、应急准备、应急机制、应急措施等方面的意见和建议等。鼓励委托第三方进行演练评估。

（8）应急预案编制单位应当建立定期评估制度，分析评价预案内容的针对性、实用性和可操作性，实现应急预案的动态优化和科学规范管理。

（9）有下列情形之一的，应当及时修订应急预案：

①有关法律、行政法规、规章、标准、上位预案中的有关规定发生变化的；

②应急指挥机构及其职责发生重大调整的；

③面临的风险发生重大变化的；

④重要应急资源发生重大变化的；

⑤预案中的其他重要信息发生变化的；

⑥在突发事件实际应对和应急演练中发现问题需要作出重大调整的；

⑦应急预案制定单位认为应当修订的其他情况。

应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、突发事件分级标准等重要内容的，修订工作应参照本办法规定的预案编制、审批、备案、公布程序组织进行。仅涉及其他内容的，修订程序可根据情况适当简化。

（10）各级政府及其部门、企事业单位、社会团体、公民等，可以向有关预案编制单位提出修订建议。

（11）应急预案编制单位应当通过编发培训材料、举办培训班、开展工作研讨等方式，对与应急预案实施密切相关的管理人员和专业救援人员等组织开展应急预案培训。

（12）对需要公众广泛参与的非涉密的应急预案，编制单位应当充分利用互联网、广播、电视、报刊等多种媒体广泛宣传，制作通俗易懂、好记管用的宣传普及材料，向公众免费发放。

（13）各级政府及其有关部门应对本行政区域、本行业（领域）应急预案管理工作加强指导和监督。

（14）各有关单位要指定专门人员负责相关具体工作，将应急预案编制、审批、发布、演练、修订、培训、宣传教育等工作所需经费纳入预算统筹安排。

7.8.2 环境风险应急体系

（1）环境风险事故分类

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点，将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类：

①事故排放：环保设施运行状态异常，“三废”未经处理排出装置界区或未达标排入外环境；

②事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害液体泄漏进入污水管网造成水环境污染，有毒有害气体造成环境空气污染；

③火灾、爆炸：可燃、易燃物料泄漏，遇火源发生火灾、爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染，消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染。火灾爆炸破坏地下防渗层，致使泄漏的物料深入地下，造成地下水污染。

（2）环境风险事故分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级。

Ⅰ级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠项目公司自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

Ⅱ级事故：是指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要项目园区或相关方救援才能控制的事故。

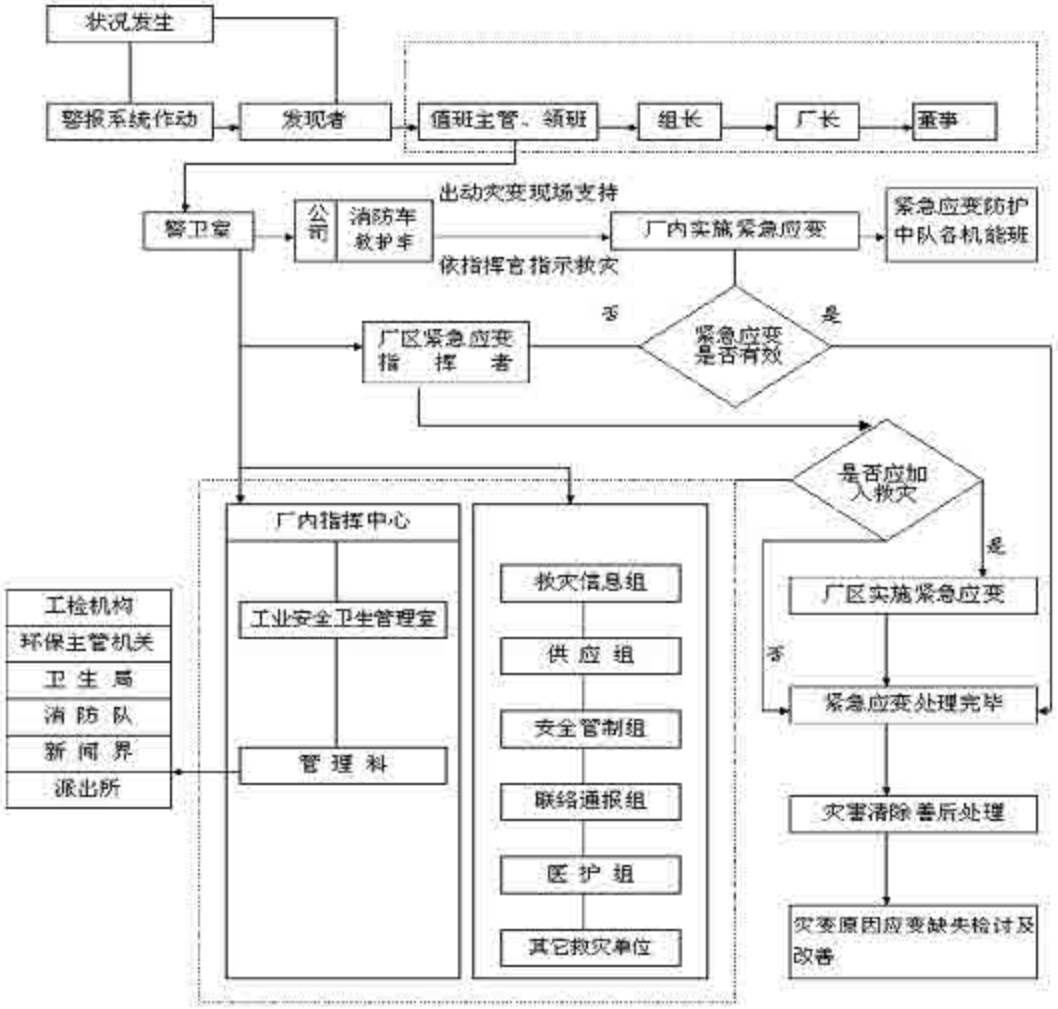
Ⅲ级事故：是指车间现场就能控制，不需要救援的事故。

（3）各级应急预案响应和联动程序

①发生Ⅲ级事故，启动车间级环境风险事件应急预案；

②发生Ⅱ级事故，启动车间级、园区级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警；

③发生Ⅰ级事故，启动车间级、园区级两级环境风险事件应急预案，同时告知地方政府协调启动《广安市处置突发环境污染事件应急预案》。



注：1.依事故种类于规定期限内向主管单位报备。
2.依厂紧急应变指挥官指示请求消防队支援救灾。

图 7.9.2-1　预案分级响应程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）中规定的“环境风险应急预案原则”要求，本次评价提出公司厂区《环境风险事件应急预案》的原则和总体要求、主要管理内容和重大危险源的风险控制和应急措施，作为制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。

7.8.3 风险事故应急预案

（1）指挥机构

企业应成立事故应急救援指挥领导小组，由企业法定代表人、有关副职领导及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门负责人组成，负责一旦发生事故时的全厂应急救援的组织和指挥，企业法定代表人任总指挥，若法定代表人不在时，应明确有关副职领导全权负责应急救援工作。下设“应急救援办公室”，包括应急处置行动组、通讯联络组、疏散引导组、安全防护救护组等。各职能部门的职责见表7.9.3-1。

表7.9.3-1　事故紧急应变组织职责

应变组织	职　责
现场指挥者	总指挥全面组织指挥企业的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。
安技部门	协助总指挥做好事故报警、情况通报、事故处置等工作。
保卫部门	负责灭火、警戒、治安保卫、人员疏散、事故现场通讯联络和对外联系、道路管制。
设备、生产部门	负责事故时的开停车调度、事故现场的联络等工作。
卫生部门	负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类、抢救和护送等工作。
环保部门	负责事故现场的环境监测及毒害物质扩散区域内的洗消工作等。
污染源处理小组	执行污染源紧急停车作业；协助抢救受伤人员。
抢救小组	协助紧急停车作业及抢救受伤人员；支持抢修工具，备品，器材；支援救灾的紧急电源照明；抢救重要的设备、财物。
消防小组	使用适当的消防灭火器材，设备扑灭火灾；冷却火场周围设备，物品，以遮断隔绝火势蔓延；协助抢救受伤人员。
抢修小组	异常设备抢修，协助停车及开车作业。

一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。一旦有毒有害物质泄漏至环境，必须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。

公司应编制“事故应急救援预案”，其主要内容见表7.9.3-2。

表7.9.3-2　突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布。
2	应急计划区	危险目标：各车间生产装置、危险品库房等。 环境保护目标：代市镇、前锋区、新桥乡、拱桥村等。
3	应急组织机构、人员	公司设置应急组织机构，厂长为总负责人，各部门和基层单位应急负责人为本单位为应急计划、协调第一责任人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
4	预案分级响应条件	根据事故险情的严重程度制定相应级别的应急预案。
5	应急救援保障	生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材、氧呼或空呼设备；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等；应急设备设施的管理具体执行《生产车间应急装备物资管理规定》。
6	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，应与广安市生态环境部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。同时充分重视并发挥媒

序号	项目	内容及要求
		体的作用。
7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据。严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
8	应急检测、防护、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
9	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。根据厂区风向标，判断事故气体扩散的方向，制定逃生路线。
10	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
11	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训（包括自救）和发布有关信息。
13	事故恢复措施	组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行影响评价。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

7.8.4 应急管理运行机制、程序

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，建设单位应建立环境风险事故应急管理运行机制及应急响应程序。

（1）对可能发生的环境风险事故预测与预警；

（2）对可能发生的环境风险事故应急准备；

（3）对发生的环境风险事故应急响应；

（4）根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接；

（5）主要应急启动管理程序：①接警、核实情况；②第一时间报告单位第一管理者，由单位第一管理者决定并正式发布启动应急预案的命令；③应急组织机构启动；④领导和相关人员赴现场协调指挥；⑤联系协调应急专家技术援助；⑥向主管部门初步报告；⑦应急事件信息发布、告知相关公众；⑧应急响应后勤保障管理程序；⑨应急状态终止和后期处置管理程序。

应急预案启动程序见图 7.9.-1。

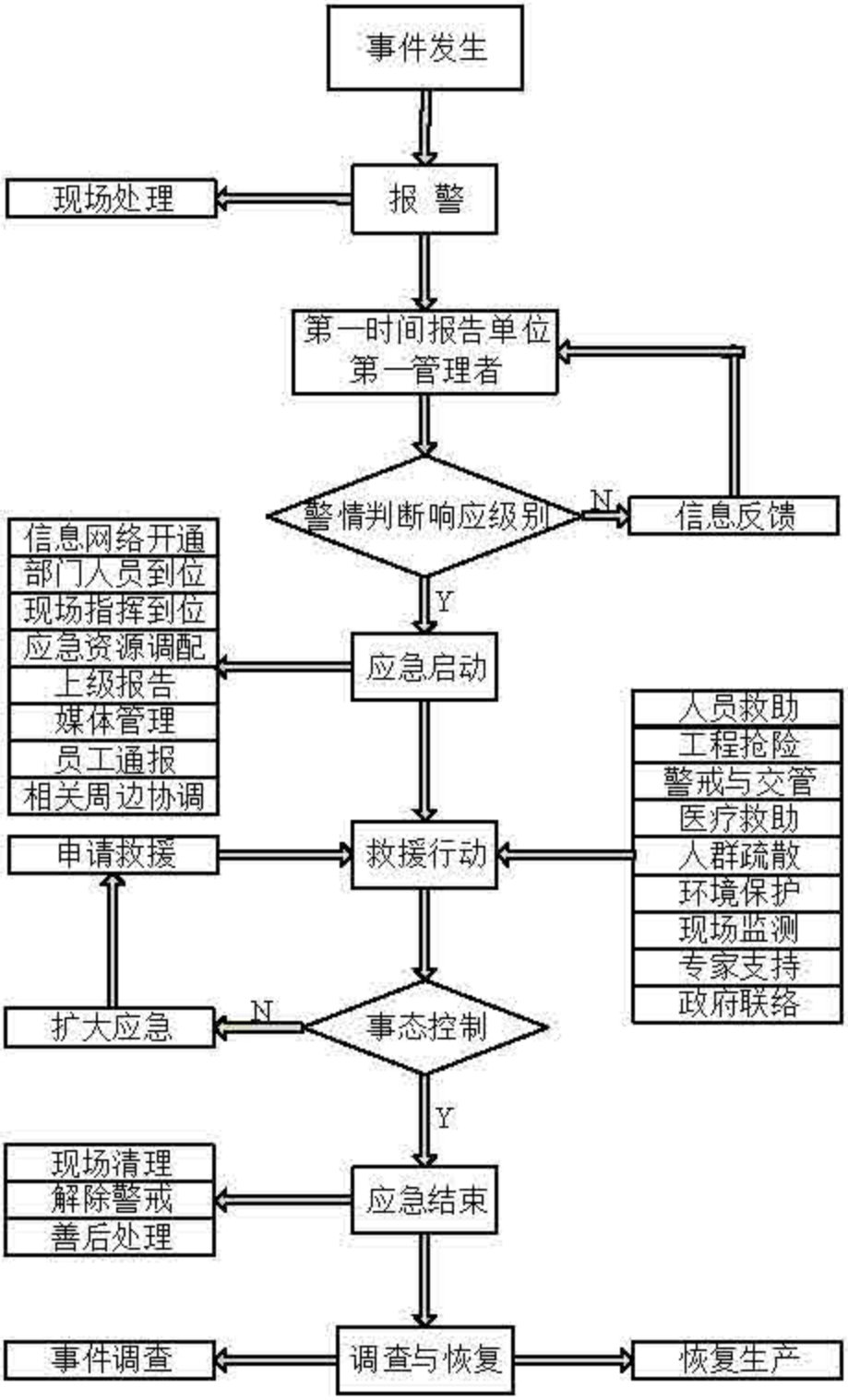


图 7.9.4-1 项目应急预案启动程序

7.8.5 事故应急、救援措施

（1）发现事故；

（2）拨打装置区现场应急指挥部和公司环境事件应急指挥中心电话，视情况拨打 119 报告消防队、120 医疗救援中心；告知园区预警，园区及周边单位进入应急预案准备启动状态；

（3）报告事故部位、概况（包括泄漏情况）、目前采取的措施；

（4）生产装置控制室对装置运行情况实时监控，为应急救援指挥部提供技术支持；

（5）确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施；

（6）泄漏事故防范与应急措施

① 根据事故级别启动应急预案。

② 根据风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群。

③ 比空气重的易挥发易燃液体泄漏，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方。

④ 少量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，稀释水排入废水系统；大量液体泄漏：构筑临时围堤收容，覆盖，降低挥发蒸气灾害，用防爆泵转移至备用储罐或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

⑤ 喷雾吸收：可通过物理中和或吸收的危险物质泄漏，可喷相关雾状液进行中和或吸收。

（7）火灾、爆炸应急、减缓措施

① 根据事故级别启动应急预案。

② 根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料。

③ 在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故。

④ 根据事故级别疏散周围居住区人群。

（8）消防应急措施

①接到报警消防车 10 分钟赶到现场；

②确定风向，在上风向或侧风向站车，佩戴呼吸器；

③设立警戒隔离区；负责指挥现场灭火救援；

④用喷雾水枪灭火、驱散泄漏气体，抢救负伤人员到安全区；

⑤疏散周边人员，掩护抢修人员实施现场应急处理；

（9）应急指挥中心指挥现场抢救伤员；

（10）医疗救援中心应急措施：

① 接到报警救护车尽快赶到现场；

② 救护车停在安全区，医护人员接到消防队员送到的伤员立即现场急救，将伤员送往医院；

③ 通知医院准备好抢救药品和设备，及时转移受伤人员到医院进行救治和抢救。

（11）事故发生时风险防范距离内人员的搬迁撤离方案

（12）事故发生后根据所设立的风向标，迅速判明风向，根据不同区域人员及不同风向在逃离时撤离方向也不同，其撤离地点也不同，撤离方向应尽可能避免顺着风向撤离，至少应撤离至项目风险防护距离范围之外，企业、园区和当地政府应做好撤离人员的生活保障措施并进行相应的健康检查。项目一旦发生贮罐燃爆等事故，通过广播、电话及人工等方式立即通知风险影响范围内所有人员紧急撤离，且必须保持畅通的联系通道，必须确保环境风险影响范围内的所有人员在 30 分钟内全部撤离，若厂内及园区内工作人员因无法离开关键岗位的员工则立即佩戴上正压式呼吸器及防护服。

7.8.6 人员紧急撤离、疏散组织计划

事故现场：根据不同事故，制定具体的疏散方向、距离和集中地点，应在发生火灾或泄漏事故所能控制的安全范围内，疏散安全点处于当时的上风向。

疏散程序：给出紧急疏散信号（如鸣响警铃）；应急小组成员指导无关人员有序撤离，确认无关人员滞留后再离开。员工在警报发出后，应无条件关闭正在操作的电气设备，按“紧急疏散示意图”撤离到指定地点集合。

厂邻近企业：事故发生现场要采取切实可行的控制手段控制事故的扩大。一旦事故威胁到企业外的其它单位，指挥部应立即上报有关部门和告知友邻单位，请求将其它企业的人员疏散到安全地点，必要时请求社会力量援助。当可能引发相邻的危险化学品发生新的事故时，应及时组织救援人员将相邻的危险化学品疏散到安全地点。

企业投产前，应编制周围企业、村社、学校、医院的分布图，并指定各单位、村社的联络人，联系电话，当发生较大事故时，要在第一时间通知可能受影响的单位、村社，组织大家撤离。

7.8.7 应急监测

对各类环境风险事故产生的影响实时监控，为应急指挥中心提供预警、救援环境信息支持。

（1）环境空气污染事故

① 按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。本次评价仅提出原则要求。

表 7.9.7-3　环境空气应急监测计划表

类别	事故点	监测点	监测频率	监测项目
环境空气	熔炼车间、上引车间发生泄漏	泄漏点下风向周围敏感点(居民、学校、医院等）布设	事故初期,采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 1h、2h 等采样	非甲烷总烃以及次数/伴生事故可能产生的 CO、HCl 等

② 启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；同时启动气象观测系统，实时收集包括风速、风向、气压、温度等气象数据。监测人员需配备足够的正压式呼吸器。

③ 待应急活动结束后，监测停止。

（2）水环境污染事故

根据污染事故类型，启动应急监测系统，通过地下水污染监测井对污染情况跟踪监测，同时对地表水进行监控布点（详见下表）。按监测计划，在污染初始期间监测频次进行加密。将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

表 7.9.7-2　项目建设水环境应急监测计划表

类别	事故点	监测点	监测频率	监测项目
地表水	事故废水排入附近水体	对下游水体设 3~5 条监控断面，按 100m、500m、1000m、2000m、4000m 设置，同时可结合现场情况增加监测的水体和断面	采样 1 次/30min；1h 向指挥部报数据 1 次	pH、悬浮物、石油类、重金属
地下水	事故点下游及侧向	事故点上游背景井 厂区地下水跟踪监测井 厂界外地下水污染扩散监控井	采样 1 次/30min；1h 向指挥部报数据 1 次	pH、悬浮物、石油类、重金属

（18）此外，按应急监测计划布置废水排放监控点、地表水监测断面，并根据实际情况进行相应调整。启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测(进入应急工作结束后期、适当降低监测频次)，将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。同时监测流速、流量、水温等水文数据。

7.8.8 事故应急救援关闭程序与恢复措施

① 事故上报程序和内容

报告程序：环境事故处理后 24 小时内将事故情况迅速上报上级有关部门。

报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾情、损失情况和抢险情况。

② 应急预案终止

根据事故不同级别和影响程度，事故应急救援的关闭程序分为市级，区级和企业级，对特大型事故和受影响人数超过 2000 人的事故，要由广安市政府根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对大型事故和受影响人数超过 200 人的事故，要由前锋区政府根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对很小的事故和影响人数很少的事故，由公司征得主管部门同意后决定事故应急救援关闭程序。

事故恢复措施：主要是受污染土壤和水体的恢复，对于受污染严重的土壤，要刮取受污染的表土，并送有危废处置资质的单位进行处理；对受污染的水体，要采取积极的净化措施。

③ 完善预案内容

查找事故原因、吸取教训，进一步完善预案内容。

7.8.9 事故调查、处理

由公司主要负责人负责，由环保与安全部牵头组成公司调查小组，协调政府有关部门、专家、设计对事故的经过、原因进行调查、确定事故性质、认定事故责任，提出整改和防范措施。

7.8.10 应急救援培训及演练计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

①演练范围与频率：公司级演练每年至少一次。

②演练组织：公司级演练由厂应急救援小组组织，车间级演练由车间应急救援小组组织。

③演练内容：包括自救、侦察、灭火、救助、检测、堵漏、输转、环境监测与评估、洗消等 8 个处置环节。

演练的组织、实施及演练效果最终应形成评价报告，及时上报领导和上级主管部门。考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

7.8.11 公众教育和信息

拟建项目存在重大风险事故发生的可能性，平时要对邻近的单位、居民等开展公众教育、培训和发布有关信息。平时做好有关安全防护环保知识的宣传，使邻近公众能及时了解情况，熟悉事故发生后的应急措施及方法，避免造成不必要的损失及伤害。

7.8.12 记录和报告

建立记录与报告制度，设置应急事故专门档案，对事故的发生、处置、救援、恢复等工作进行记录存档，分析事故原因，总结应急预案效果，核算事故损失，提出进一步预防措施，以最大可能减少事故的发生。

事故后评估应向行业主管部门和地方行政部门进行报告。

7.9 风险防范措施投资

拟建项目风险防范措施及投资估算见表 7.10-1。

表 7.10-1 风险防范措施及投资估算表

序号	项目	主要风险防范措施	投资（万元）
1	熔炼车间	乳化液、清洗液循环池、连铸连轧生产线等区域按重点防渗区要求进行设防； 辅料库房设置围堰，围堰有效容积不低于乳化液、清洗液包装桶最大体积，围堰内进行重点防渗处理。	纳入主体工程
2	视频监控、有毒气体检测和报警及火灾报警	设视频监控系统，信号均引至厂区控制室； 涉及可燃气体和有毒有害气体使用的场所按规范要求设置可燃气体和有毒有害气体探测器，探测器报警信号接入厂区控制室内。	10
3	事故池及事故废水拦截系统	新建 1 座有效容积不小于 400m³ 的事故水池（初期雨水池），能够满足单次消防事故排水的拦截需求，事故废水经事故池收集后逐步进入厂区污水处理站处理。	0
4	消防	消防水池依托租用标准厂房已已建消防系统，消防水池容积 800m³。厂区设置环形消防水管网，并按要求配备相应的灭火器材。	0
5	应急物资	配备必要的劳动保护用品（如防静电服、橡胶手套）、堵漏设施、贴揪、水桶、应急照明灯，应急防护设施等应急物资，操作工人在现场操作或处理事故时必须穿戴相应的抗静电工作服。生产区内严禁烟火、携带火种，明显位置张贴防火安全警示标识	5
6	应急电源	厂区变电所拟建 1 台应急柴油发动机组（600kW）。	/
7	风向标	厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标。	0.2
8	应急预案及应急演练	按要求制定应急预案，建立事故档案；建立三级响应应急联动体系；定期组织与园区联合演练，按要求组织公司级演练。	15
9	合计		30.2

7.10 环境风险分析结论

7.10.1 项目危险因素

根据《危险化学品名录（2015 版）》（2022 调整），项目涉及环境风险物质主要包括清洗剂、乳化液、润滑油，危险废物中废润滑油、废活性炭等。涉及的分布区域主要有辅料库房、危废贮存库等位置。

7.10.2 环境敏感性

（37）拟建项目周边 500m 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 1000 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人，**大气环境敏感性为 E2。**

拟建项目事故废水排放点地表水功能（袁溪河未划定水域功能）敏感性分区为 F3。污水排放点下游 10km 范围内无敏感保护目标（S3）。综上，项目地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

（38)拟建项目所在区域地下水敏感程度为不敏感(G3),包气带渗透系数为 0.22m/d,包气带防污性能为 D1。地下水环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

7.10.3 事故环境影响

拟建项目事故情况下，最不利气象条件下，次生污染物 CO 扩散进入大气，未出现超过毒性终点浓度-1，可能造成源下 120m 范围内大气中 CO 浓度超过毒性终点浓度-2（95mg/m3），若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁。因此企业必须加强管理，按照安评及其他相关要求，采取必要的风险事故防范措施，杜绝此类事故发生，同时制定环境风险事故应急预案，编制紧急撤离方案，并进行应急培训、操练。若一旦发生事故，则立即切断泄漏途径并立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织工厂人员、相邻企业人员、附近群众在短时间内按拟定的逃生路线进行撤离。

（39）拟建 1 座 400m3 的事故水池（兼做初期雨水池），一旦发生事故，将携带物料的消防水收集后送入事故池，通过调节和切换，分批（限流）送入厂区污水处理站处理达标后，排入青杠污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排入袁溪河。同时在厂区雨水、污水进入排水管网前设闸阀，一旦发生事故，关闭闸阀，可将事故废水有效控制在厂区内。

7.10.4 环境风险评价结论及建议

（40）在采取有效的大气风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施后，可将环境风险减小到最低，环境风险可控。拟建项目建成后应按要求制定应急预案。在严格落实本评价和安评提出的各项风险防范措施的前提条件下，并通过制定完善的应急预案体系，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害，环境风险可控。

项目环境风险自查表见表 6.6.7-1。

表 6.6.7-1 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="12">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>乳化液</td><td>清洗液</td><td>润滑油</td><td>危险废物</td><td>天然气</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>38</td><td>24</td><td>1</td><td>60</td><td>0.04</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 400 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 1.42 万人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="3">/ 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="2">F2 □</td><td colspan="3">F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 □</td><td colspan="2">S2 □</td><td colspan="3">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2 □</td><td colspan="3">G3 ☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1☑</td><td colspan="2">D2□</td><td colspan="3">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1□</td><td colspan="2">1≤Q＜10☑</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td colspan="2">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1 □</td><td colspan="2">M2 ☑</td><td colspan="2">M3 □</td><td colspan="2">M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1 □</td><td colspan="2">P2 □</td><td colspan="2">P3☑</td><td colspan="2">P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="2">E3 □</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 □</td><td colspan="2">E3 ☑</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 □</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td colspan="2">E3 □</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ □</td><td>IV□</td><td colspan="2">III ☑</td><td colspan="2">II ☑</td><td colspan="2">I □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级 □</td><td colspan="2">二级 ☑</td><td colspan="2">三级 ☑</td><td colspan="2">简单分析 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法 ☑</td><td colspan="2">经验估算法 □</td><td colspan="2">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB □</td><td colspan="2">AFTOX☑</td><td colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td>最不利气象条件下预测结果</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="7">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 120 m</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="7">最近环境敏感目标 /，到达时间 /h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间 /d
最近环境敏感目标 / ，到达时间 /d</td></tr>
<tr><td colspan="10">（1）熔炼车间 乳化液、清洗液循环池、连铸连轧生产线等区域按重点防渗区要求进行设防；辅料库房设置围堰，围堰有效容积不低于乳化液、清洗液包装桶最大体积，围堰内进行重点防渗处理。
（2）视频监控、有毒气体检测和报警及火灾报警，设视频监控系统，信号均引至厂区控制室；涉及可燃气体和有毒有害气体使用的场所按规范要求设置可燃气体和有毒有害气体探测器，探测器报警信号接入厂区控制室内。
（3）事故池及事故废水拦截系统，新建 1 座有效容积不小于 400m3 的事故水池（初期雨水池），能够满足单次消防事故排水的拦截需求，事故废水经事故池收集后逐步进入厂区污水处理站处理。
（4）消防，消防水池依托租用标准厂房已已建消防系统，消防水池容积 800m3。厂区设置环形消防水管网，并按要求配备相应的灭火器材。
（5）应急物资，配备必要的劳动保护用品（如防静电服、橡胶手套）、堵漏设施、贴揪、水桶、应急照明灯，应急防护设施等应急物资，操作工人在现场操作或处理事故时必须穿戴相应的抗静电工作服。生产区内严禁烟火、携带火种，明显位置张贴防火安全警示标识</td></tr>
</table>

	（6）应急电源，厂区变电所拟建 1 台应急柴油发动机组（600kW）。 （7）风向标，厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标。 （8）应急预案及应急演练 按要求制定应急预案，建立事故档案；建立三级响应应急联动体系；定期组织与园区联合演练，按要求组织公司级演练。
评价结论与建议	综上所述，采取上述措施后，拟建项目环境风险可控。
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项	

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 大气污染防治措施

本项目产生的废气主要有富养顶吹炉炉内废气、富养顶吹炉环境集烟废气、工频炉废气、轧制废气、清洗废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英等物质，项目废气产生及处理去向见图 8.1-1。

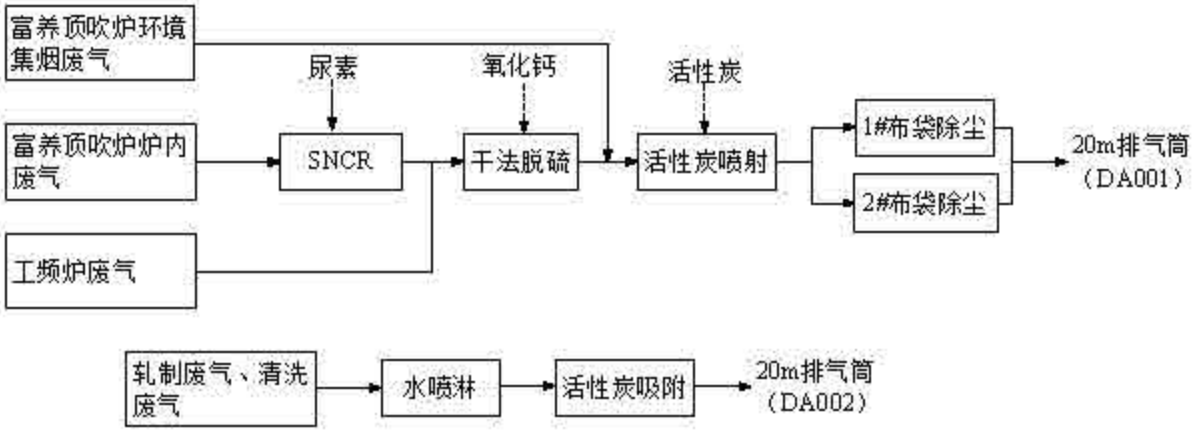


图 7.1-1　废气处理系统流程图

项目富养顶吹炉炉内废气，采用“SNCR 脱硝”，再与工频炉废气一并采取“干法脱硫”，再与富养顶吹炉环境集烟废气一并采取“活性炭喷射+布袋除尘”处理后，经 20m 排气筒 DA001 排放。

轧制废气、清洗采用“水喷淋+活性炭吸附”处理后，经 20m 排气筒 DA002 排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》(HJ863.4-2018)，再生铜冶炼废气可行推荐技术，本次项目采取措施均为推荐可行技术，详见表 8.1.1。

表 8.1-1　再生铜废气污染防治可行推荐技术

污染类型	污染因子	可行技术	本项目采取措施
废气	颗粒物 砷及其化合物 铅及其化合物 锡及其化合物 锑及其化合物 镉及其化合物 铬及其化合物	湿法除尘技术 电除尘技术 袋式除尘技术	袋式除尘技术
	二氧化硫	石灰-石膏法脱硫技术 有机溶液循环吸收法脱硫技术 活性焦吸附法脱硫技术 氨法脱硫技术 钠碱法脱硫技术	干法脱硫技术
	氮氧化物	选择性还原催化法(SCR)	选择性非还原催

		选择性非还原催化法(SNCR)	化法(SNCR)
	二噁英	烟气二次燃烧+烟气骤冷+袋式除尘+SCR 烟气骤冷+活性炭注入+袋式除尘 袋式除尘+活性炭吸附 活性炭注入+袋式除尘+活性炭吸附	烟气骤冷+活性炭注入+袋式除尘

本项目冶炼废气中颗粒物、重金属及其化合物采用布袋除尘技术，二氧化硫采用干法脱硫技术，氮氧化物采用 SNCR 脱硝技术，二噁英采用“活性炭喷射+袋式除尘”，采取的废气处理措施均为《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）中推荐可行技术。

8.1.1 颗粒物、重金属治理措施可行性论证

本项目废气中主要污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英等。

废气中的重金属及其化合物主要以固态的形式附着在烟尘中被带出。常见的颗粒物被处理方式有重力沉降、布袋除尘等技术。

①布袋除尘器

特点：布袋除尘器除尘效率高；电耗、运行费用低；维修方便、维修费用低（由于布袋除尘器采用离线清灰技术，布袋的使用寿命大幅度延长。除尘器操作控制处于全自控状态，无需人工操作）。

布袋除尘器结构：布袋除尘器除尘形式拟采用外滤式，均匀分布的烟气由滤袋外侧进入滤袋内，通过筛分、惯性、黏附、扩散等作用对烟气进行除尘，烟尘被滤袋捕集。洁净烟气从滤袋中进入上箱体，经出气口排出。为保证布袋在运行中不吸瘪，保证布袋垂直，抖动不至于过大，在袋内设置了结构特殊圆型笼骨，使布袋在除尘、清灰全过程始终保持正确的状态。随着除尘工况的进行，布袋吸附的粉尘量逐渐增加，当粉尘吸附到一定程度后，阻力增加到预定值，自动控制系统启动压缩气体喷吹系统，对布袋逐排进行反向喷吹。低压脉冲时，大量的压缩气体带动了少量的洁净烟气在极短时间 0.1s 内进入布袋内，产生冲击波，使得布袋在短时间内急剧的胀大，然后由于滤布本身的性质快速收缩，灰尘靠惯性力离开布袋表面，然后下落灰斗，周而复始工作。低压脉冲停止后，布袋还在进行胀瘪高频震荡，使原来吸附在滤料中的粉尘抖入灰斗中。

布袋除尘器工作原理：布袋除尘器的主要作用是含尘烟气通过滤袋时，烟尘被阻留在滤袋的表面，干净烟气则通过滤袋纤维缝隙排走。它的工作机理是烟尘通过滤袋布时产生的筛分、惯性、黏附、扩散和静电等作用而被捕集。筛分作用（这是布袋除尘器最

为主要的工作原理）含尘烟气通过滤布时，滤布纤维间的空隙或吸附在滤布表面烟尘间的空隙把大于空隙直径的粉尘分离下来，称为筛分作用。对于新滤布，由于纤维之间的空隙很大，这种效果不明显，除尘效率低。只有在使用一定的时间后，在滤布表面建立了一定厚度的粉尘层，筛分作用才比较显着，另外清灰后在滤布表面以及内部还残留一定量的粉尘即初滤层，所以仍能保持较高的除尘效率。对于针刺毡，由于毡类滤布本身构成厚实的多孔滤层，可以比较充分发挥筛分作用，不全依靠初滤层来保持较高的除尘效率。现在普遍使用的是覆膜类滤袋，它在原基布上热敷一层表面有很多微孔的 PTFE 薄膜，靠薄膜表面的过滤来实现烟气的净化，具有透气性高，清灰容易，耐腐蚀等优良性能，大大提高了滤袋的清灰性能。

②旋风除尘

旋风除尘的工作原理是利用含尘气流作旋转运动产生的离心力将尘粒从气体中分离并捕集下来的装置，旋风除尘器与其他除尘器相比，具有结构简单、无运动部件、造价便宜、维护管理方便以及适用面宽的特点。

③重力沉降

重力沉降使悬浮在气体中的固体颗粒下沉而与气体分离的过程。它是依靠地球引力场的作用，利用颗粒与气体的密度差异，使之发生相对运动而沉降。重力沉降是从气流中分离出尘粒的最简单方法。

⑧本项目采取措施

本项目富养顶吹炉、工频炉产生颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物，本项目采用覆膜布袋除尘器进行治理，其颗粒物处理效率不低于 99.5%，砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物，其重金属处理效率不低于 99%，布袋除尘器为《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）中推荐可行技术，经处理后，排放颗粒物、重金属及其化合物浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中大气污染物排放限值，故本项目颗粒物采用布袋除尘器处理合理可行。

8.1.2 二氧化硫治理措施可行性论证

8.1.2.1 常用脱硫技术介绍

（1）干法脱硫

干法脱硫可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和二氧化硫在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和二氧化硫气体反应。

脱硫药剂大多采用生石灰、熟石灰等，让微粒表面直接和二氧化硫气体接触，产生化学反应，生成无害的中性盐颗粒，同烟气中粉尘和未参加反应的药剂一起截留在除尘器布袋表面，达到净化烟气的目的。

主要化学反应为：

$$CaO+O_2 \rightarrow CaSO_3$$

$$2CaSO_3+O_2 \rightarrow 2CaSO_4$$

$$Ca(OH)_2+SO_2 \rightarrow CaSO_3+H_2O$$

$$Ca(OH)_2+SO_3 \rightarrow CaSO_4+H_2O$$

干法脱硫工艺简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统。

（2）半干法脱硫

脱硫过程中使用了水或浆状的脱硫剂，而最终产物却仍然是干态的。脱硫剂通常是氢氧化钙或氧化钙,把石灰浆液直接喷入烟气或把石灰粉和烟尘增湿混合后喷入烟道，生成亚硫酸钙、硫酸钙干粉和烟尘的混合物。该法系统简单，占地小，造价低，排出干渣，无废液，但其脱硫后需要再除尘。由于半干法脱酸工艺中需要将喷入烟气和脱硫产物吸附的水分蒸发，保证脱硫产物最终以“干态”形式进入到袋式脱硫反应塔后段的除尘器以保证除尘器的安全，所以半干法脱酸工艺对入口烟气温度有明确要求，一般不允许低于 70℃。

主要化学反应为：

$$Ca(OH)_2+SO_2 \rightarrow CaSO_3+H_2O$$

$$Ca(OH)_2+SO_3 \rightarrow CaSO_4+H_2O$$

（3）湿法脱硫

石灰石-石膏法脱硫，用石灰石或石灰为脱硫剂，制成浆液吸收烟气中的 SO_2、颗粒物，生成亚硫酸钙，部分氧化成硫酸钙，即石膏副产品，可作为建筑原材料进行商业化利用。本方法技术成熟，容量大，脱硫效率高，脱硫剂供应容易，因而得到广泛应用。但石灰石石膏法工艺较复杂，占地面积和投资较大。石灰石-石膏法对烟气温度基本无要求。

氨法脱硫是使用氨水洗涤含 SO_2 的烟气，最终生成硫酸铵，氨法脱硫在处理副产品末端增加提纯干燥工序。氨法脱硫技术的效率较高，脱硫副产品可以作为氮肥使用。但由于液氨的成本较高，并且使用过程中安全防护要求严格，所以氨法脱硫技术仅在项目具有方便、廉价的氨源供给条件时会有一定优势。另外，由于冶炼废气中含有一定浓度的氟化物，使用氨法脱硫，存在氟化物通过作为化肥的脱硫副产品硫酸铵进入、污染食物链的风险。

8.1.2.2 项目采取的脱硫方案

本项目针对冶炼废气中二氧化硫设置文丘里干法脱硫，采用氧化钙作为脱硫剂，与废气中的 SO_2 进行反应，从而降低 SO_2 浓度。

烟气通过文丘里管加速，在文丘里内设置两层喷嘴，烟气与吸收剂-氧化钙粉接触发生激烈的湍动与混合，使得吸收剂在随烟气湍流上升的过程中与烟气中二氧化硫充分接触并反应，生产亚硫酸钙，进一步反应生成硫酸钙，受重力作用下落，下落过程中在烟气激烈地湍流作用下解体而后重新被气流提升，如此循环。上述运行方式提高吸附剂颗粒密度，具有极大的反应活性和反应表面积，极大地强化了气固间的传质与传热，为实现高脱硫率创造了条件。主要化学反应方程式如下：

$$CaO+O_2 \rightarrow CaSO_3$$

$$2CaSO_3+O_2 \rightarrow 2CaSO_4$$

本次环评考虑干法脱硫对 SO_2 的去除率不低于 50%，经处理后，排放二氧化硫浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中大气污染物排放限值，故本项目二氧化硫采用干法脱硫措施合理可行。

8.1.3 氮氧化物治理措施可行性论证

8.1.3.1 常用脱硝技术介绍

氮氧化物 NOx 基本上可分为两种，一是燃料（fuel）型氮氧化物，即化石燃料自身的含氮成分在燃烧过程中生成的氮氧化物；二是热力型（thermal）氮氧化物，即参与燃烧反应的空气所带来的氮气在燃烧工程中生成的氮氧化物。

脱硝采用的方法主要为炉内 SNCR 法、炉外 SCR 法。

（1）选择性非催化还原法（SNCR）

SNCR 脱硝是指在炉膛内或出口 850-1100℃的温度范围内喷入还原剂(如氨水、尿素)将其中的 NOx 选择性还原成 N_2 和 H_2O。SNCR 工艺对温度要求十分严格，脱硝效率约在 30%~60%。反应如下：

$$NH_2CONH_2=NH_3+HNCO$$

$$4NO+4NH_3+O_2=4N_2+6H_2O$$

$$2NO_2+4NH_3+O_2=3N_2+6H_2O$$

$$2NO+2HNCO+1/2O_2=2N_2+2CO_2+H_2O$$

（2）选择性催化还原法 SCR

SCR 脱硝技术是指在催化剂的存在下，还原剂(氨或尿素)与烟气中的 NOx 反应生成无害的氮和水，从而去除烟气中的 NOx。选择性是指还原剂 NH_3 和烟气中的 NOx 发生还原反应，而不与烟气中的氧气发生反应。SCR 脱硝技术与其他技术相比，脱硝效率高。

SCR 脱硝主要反应原理如下：

$$4NH_3+4NO+O_2\rightarrow 4N_2+6H_2O$$

$$4NH_3+2NO_2+O_2\rightarrow 3N_2+6H_2O$$

$$2NH_3+NO+NO_2\rightarrow 2N_2+3H_2O$$

8.1.3.2 项目采取的脱硝方案

（1）富养燃烧

本项目熔炼炉以天然气为能源，采用富氧燃烧，减少氮气引入，常规空气中约 79%是氮气（N_2），通过 PLC 自动控制，使用富氧空气（如 O_2浓度从 21%提升到 93%以上），进入炉内的氮气总量大幅减少，显著降低“热力型 NO_x”的生成。

本项目工频炉使用电为能源，铜液表面用木炭、石墨鳞片覆盖，与空气有效隔绝，有效减少空气中氮进入铜液。

故本项目从源头上有效减少氮氧化物产生。

（2）SNCR 脱硝

本项目熔炼炉炉内烟气采用 SNCR 脱硝工艺，用尿素溶液作为脱硝剂。

尿素用水将固体尿素溶解为 25%质量浓度的尿素溶液，通过尿素溶液输送泵、喷射泵及管道送往炉前喷射系统。

喷射系统布置在熔炼炉烟气出口处。根据运行情况和 NOx 排放情况，通过加压泵和输送管道送至炉前喷射系统。在熔炼炉烟气出口处，将尿素溶液经雾化喷嘴喷入，烟温 850℃-1100℃，在高温作用下，尿素被热解成 NH_3、CO，并选择性的与烟气中 NOx 发生还原反应，生成 N_2、H_2O。

熔炼炉烟气出口处的温度范围能够满足 SNCR 系统脱硝反应温度的要求，具有较好的可靠性和稳定性。

本项目采用富养燃烧，有效控制热力型氮氧化物产生；再采用 SNCR 脱硝措施，为《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）中推荐可行技术，脱硝效率考虑 50%，经处理后，排放的氮氧化物浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中大气污染物排放限值，故本项目氮氧化物采用富养燃烧+SNCR 脱硝处理合理可行。

8.1.4 二噁英

二噁英是由多氯二苯并二噁英(PCDDS)、多氯二苯并呋喃两类多个不同单体的含氯有机化合物组成。在熔炼过程中，二噁英在 850℃℃以上即发生分解，而在 200~500℃范围内的烟气飞灰上，容易重新生成。针对二英的生成机理和化学形态，工程将采取以下二噁英的控制措施，包括源头控制、过程控制、末端治理。

（1）二噁英源头控制

根据《二英污染防治技术政策》编制说明，入炉原料应避免有油污和有机质(如塑料、薄膜、橡胶、绝缘漆等)，回收电线电缆必须已经完全去除表面料线上不得有绝缘漆。②避免 PVC 塑科等有机氯化物的物料。③企业应该加强原料来源的管理，经过筛选后符合入炉要求，入炉的废铜均是已经分拣好的原料，废铜中不含废塑料、橡胶等杂质，不符合入炉要求的废杂铜不得入炉。企业加强对入炉原料成分进行抽检，看是否合格。同时，企业强化车间管理，原料是否清洁，是否夹杂塑料、橡胶或未脱除绝缘漆等。④企业需具备一定检测能力，可自主对进厂原辅料进行检测，不符合要求的，不予入厂。对所有入原辅料做好记录，保留其购销合同，合同中应明确物品数量、化学成分。要求原料供应商承诺提供的原料满足合同中化学成分要求且不含油污、有机质(如塑料、、橡胶、绝缘漆等)。

（2）二噁英过程控制

本项目针对熔炼炉由天然气作为能源，采用富养燃烧，炉内温度控制在 1200-1250℃，烟气在大于 850℃区域停留时间大于 2s，可将烟气中二噁英充分分解。

为防止二噁英再次合成，烟气在进入布袋除尘器之前，设置有冷却管道，对烟气进行快速冷却，温度降至 200℃以下，防止二噁英再次合成。

建立健全运行管理制度并严格执行，确保生产过程中炉内温度，烟气在大于 850℃区域停留时间大于 2s，且后端设置冷却烟道，充分满足二噁英的过程控制要求。

（3）末端治理

1）活性炭喷射

活性炭喷射活性炭喷射装置是使得烟道内的活性炭能够覆盖烟气输送的清补流通面，且活性炭的扩散区浓度均匀，确保烟气的重金属类、二噁英类等与活性炭充分接触，其吸收率高保护外环境。其工作原理为：活性炭粉末顺着输送空气进入到进料口，然后经过垂直向的连接管道，水平向的出口管道最终通过喇叭状的出口进入烟道内，增速锥使得水平向的出口管道的出口喷射的流通面积变小，位于增速锥前端的流体压力提高，流体速度提高，同时增速锥是流向性结构，增速锥的前端部分逐步增加流体的压力和速度，且阻力小，由于出口为喇叭形结构，其确保活性炭快速呈扩散状进入烟道，且由于增速锥挡住了中心位置的气流平行通行，可以避免气流产生涡流，减少流体喷出后的阻力，整个喷嘴的出口在增速过程中压力损耗较小，大大提高了增速的效果，其让活性炭粉末从出口的四周喷出，减少喷嘴中间的活性炭喷出量，增大活性炭在相同距离内的扩散面，使得烟道内的活性炭能够覆盖烟气输送的全部流通面，且活性炭的扩散区的浓度均匀，确保烟气中重金属类、二噁英类等与活性炭充分接触。与常规的活性炭吸附装置相比活性炭喷射装置具有自动化程度高、接触充分及吸收率高等特点。

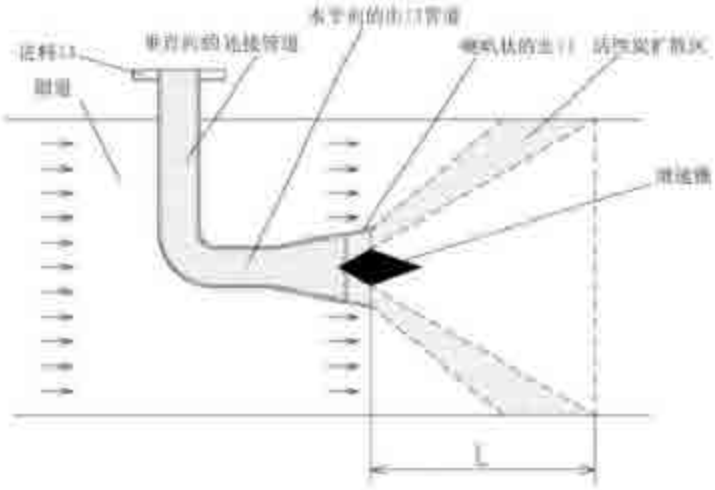


图 8.1.4-1　活性炭喷射装置结构示意图

2）布袋除尘

烟气经活性炭喷射后，进入布袋除尘器，将附着在颗粒物上的污染物经布袋除尘有效去除。

综上所述，本项目针对熔炼炉废气中含有的二噁英通过“活性炭喷射+布袋除尘”对废气中的二噁英进行净化，综合去除效率一般可达到 85%，符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》中的相关要求，采用的二噁英治理措施为《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属》（HJ 863.4-2018）附录 A 中推荐的可行技术。

采取“活性炭喷射+布袋除尘”对废气中的二噁英进行净化，能够使处理后的废气中二噁英满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表 3 排放限值要求，措施可行。

8.1.5 轧制废气、清洗废气治理措施可行性论证

（1）根据《挥发性有机物治理实用手册》（第二版）（生态环境部大气环境司、生态环境部环境规划院编著），本项目使用水喷淋技术吸收主要污染物为醇类物质的清洗废气，属于其中“第 3 部分 VOCs 废气收集与末端治理技术指南”中的推荐技术，且本项目情况符合其适用情况（低浓度、水溶解性较高的 VOCs 废气），具体见表 8.1.5-1。

表 8.1.5-1　VOCs 废气收集与末端治理技术指南中的推荐技术

治理技术装备		优点	缺点	适用范围与受限范围
吸收技术	填料塔、湍流塔、板式塔	1. 运行温度、操作管理方便； 2. 流程简单、运行费用低； 3. 净化效率高	1. 吸收后处理费用大； 2. 选择性差； 3. 易产生二次污染； 4. 柴油、汽油等吸收剂存在安全隐患	适用于溶解性较高低 VOCs 治理，如石油化工、表面涂装、包装印刷、医药及电子行业类企业
喷淋技术	水喷淋、酸性喷淋、碱性喷淋、其他药剂喷淋	1. 结构简单、成本低； 2. 对特定气体去除效率高； 3. 不受高沸点物质影响； 4. 无须高温除尘，危险性低； 5. 无废气预处理问题	1. 净化效率低，需耗吸收剂，易形成二次污染； 2. 需要及时补充喷淋液，运行费用和废水处理成本增加； 3. 易腐蚀及腐蚀； 4. 去除对象单一，仅适用于特定的废气处理	适用于低浓度、水溶解性较高的 VOCs（如醇类化合物）治理，如电子工业、制药行业、医药以及纸皮和塑胶印刷等
静电除油	高压静电除油烟类	1. 高压电场可产生 O_3，具有杀灭功能； 2. 能耗低、运行费用低； 3. 压降较小、噪音低； 4. 设备紧凑、占地面积小	1. 粘尘及上油烟冷凝物粘质较高，压碎电场放电，导致净化效率下降； 2. 安全性差，易着火； 3. 前期投资费用较高	主要应用于化纤、炼油、运油、炼化、油墨行业等一系列生产过程中产生含油废气企业
生物技术	生物滤床、生物滴滤器、生物洗涤塔等	1. 设备及操作成本低 2. 无二次污染	1. 不适合处理高浓度或含硫、氮、卤素化合物； 2. 对不易控制在理想范围内； 3. 占地广大、停留时间长、单位体积的去除效率低	适用于水溶性高、中等大量、较低浓度 VOCs 废气，对恶臭异味去除效果较好，如制革、印刷、包装、表面处理、家具、喷漆、油墨、制药等； 不适合处理高浓度废气处理

因此，本项目有机废气先采用水喷淋塔去除水溶性高的醇类挥发性有机物。

（2）根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号），对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩催化燃烧技术、生物技术、吸收技术、……等净化后达标排放。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转

轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。

活性炭吸附装置是一种高效率经济实用型有机废气的净化与治理装置。活性炭吸附装置主要由活性炭层和承托层组成。活性炭具有发达的空隙，比表面积大，利用活性炭本身高强度的吸附力，结合风机作用将有机废气分子吸附住，对有机废气和恶臭气体有很好的吸附作用，具有吸附效率高、适用面广、维护方便，能同时处理多种混合废气等优点。经吸附净化后的气体达标排放。

（3）综上分析，本项目清洗废气中主要为醇类有机物，采用水喷淋合理可行，之后再采用活性炭吸附，有效去除有机物，因此，本项目连轧废气、清洗废气中非甲烷总烃，采用“水喷淋+二级活性炭吸附”，符合《挥发性有机物治理实用手册》（第二版）（生态环境部大气环境司、生态环境部环境规划院编著）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）等要求，考虑去除效率 80%，经处理后满足《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）要求，措施合理可行。

本项目活性炭参数见表 8.1.5-2。

表 8.1.5-2 活性炭参数

序号	指标	参数值
1	活性炭类型	蜂窝状活性炭
2	粒径	4-6mm
3	比重	0.55g/mL
4	碘值	≥850mg/g
5	比表面积	≥1050m²/g
6	机械强度	≥90%
7	吸附量	≥900 mg/g
8	水分	≤4%
9	灰份	≤10%
10	磨损率	≤4%
11	堆积密度	550 g/cm³

8.1.5 无组织废气污染防治措施

本项目无组织排放废气主要为生产过程中未能捕集的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英等。由于设备需要投料和扒渣，不便于采用密闭罩收集，故建设单位在设计时，将集气罩尽可能包围并靠近污染源，将污染物控制在较小

的空间内，减少吸气范围，以便于捕集和控制污染物；并且集气罩的吸气方向尽可能与污染气流的运动方向一致。建设单位采取以下措施：

（1）原料运输车辆采取密闭、苫盖等措施，厂区道路进行硬化，并采取酒水、降尘措施，运输车辆出厂前清洗车轮。

（2）熔炼炉在炉门处设置大尺寸集气罩，工频炉设置侧吸式集气装置进行废气收集，炉门打开时，整个操作全部被集气罩覆盖，烟尘等废气通过集气罩抽到废气处理设施，尽可能减少无组织排放。

（3）熔炼车间、上引车间密闭设计，除出入物料外均密闭。

（4）轧制工序的操作均在厂房中进行。在轧制工序设置集气罩，废气通过集气罩抽到废气处理设施，尽量减少无组织废气排放。

（5）在清洗装置出口上方设置集气罩，废气通过集气罩抽到废气处理设施，尽量减少无组织废气排放。

（6）提高设备的密封性能，并严格控制系统的负压指标，有效避免废气外逸。

（7）企业加强设备的维修和保养，对员工加强培训和管理，以减少人为操作不当造成的废气无组织排放。

（8）企业可在厂区采取合理的绿化等措施进一步减轻无组织排放废气对周边环境的影响。

综上所述，废气治理措施设计齐全，针对性强，技术成熟，运行可靠，处理效果较好，经济较合理，实现了废气达标排放。废气治理措施从经济、技术角度可行。

8.2 废水治理措施

（1）本项目厂区污水处理

本项目执行雨污分流制，仅生活污水依托标准厂房生化池处理后进入园区污水处理厂。

本项目劳动定员80人，人均用水量按100L/d计，新鲜用水量为8m^3/d，生活污水排污系数按0.9计，生活污水排放量7.2m^3/d。

项目生活污水依托标准厂房已建生化池能力25m^3/d，拟建项目生活污水量7.2m^3/d，标准厂房生化池目前无进水，处理能力能满足本项目需求。

项目生活污水依托标准厂房生化池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中B级排放限值），排入园区青杠污水处理厂处理。

（2）园区污水处理厂

青杠污水处理厂位于青杠组团，收集处理青杠组团企业废水、青杠组团北侧李家溪居民生活污水。

青杠污水处理厂改造工程于2023年3月20日完工。现有处理工艺为："预处理+UCT生化池+滤布滤池+二沉池+消毒"，处理规模为2000m^3/d，目前日常进水量约1000m^3/d，富余能力1000 m^3/d满足本项目7.2m^3/d处理需求。

青杠污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，外排袁溪河，再汇入阿蓬江。

8.3 地下水污染防治措施

按照"源头控制、分区防治、污染监控、应急响应"相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

8.3.1 源头控制措施

项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故。

8.3.2 分区防渗措施

项目防渗措施按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）执行。乳化液循环池、清洗液循环池、危废贮存库、一般固废暂存区、事故池（兼初期雨水池）等单元均应采取相应的防渗措施。

根据各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据厂区各构、建筑物功能，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）要求，根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

（1）重点防渗区

本项目重点防渗区主要为乳化液循环池、清洗液循环池、危废贮存库、事故池（兼初期雨水池）。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），乳化液循环池、清洗液循环池、事故池（兼初期雨水池）防渗要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7} cm/s，或参照 GB18597 执行。

此外，危废贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s）或 2mm 高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s）。

（2）一般防渗区

本项目一般防渗区主要为原料预处理车间、熔炼车间、上引车间、一般固废暂存区、循环水站等。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），一般防渗区防渗要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7} cm/s，或参照 GB16889 执行。

（3）简单防渗区

将办公区等做一般地面硬化。

8.3.3 地下水环境监测与应急治理措施

为掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，要求本项目对所在地的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本项目对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。

项目设置地下水跟踪监测井，以便及时发现问题，采取措施，降低对项目周围地下水环境的影响。

本项目需建立地下水环境管理体系、地下水跟踪监测计划、地下水环境影响跟踪监测制度。同时制定相应的管理制度，成立事故处理组织，定期对设备进行维护、保养，以防止废水污染地下水。

应急治理措施：

（1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

（2）查明并切断污染源。

（3）探明地下水污染深度、范围和污染程度。

（4）依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。

（5）依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

（6）将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

（7）当地下水中特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

管理要求：

项目各防渗区均按照设计规范建设，满足防渗要求。设施建设完成后，应安排专人定期检查各设施的防渗情况，出现破损应及时修复，避免出现污染物渗漏的情况。

8.4 噪声污染防治措施

本项目主要的噪声源有本项目主要噪声设备为打包机、精炼炉、工频炉、连铸连轧机、圆盘浇注机、水泵、空压机、制氧机、废气风机、冷却塔等机械设备，噪声值在 75～90dB（A）之间。

项目对高噪声设备采取隔声、减振、消声及绿化等综合措施，使噪声值降低 10～15dB，控制在 70dB 及以下，根据预测章节，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。

上述噪声治理方法是目前广泛采用的方法，实践证明是有效、可行的。

8.5 固体废物污染防治措施

（1）固体废物处理措施

本项目固体废物主要有生产过程中产生的人工分选废料、精炼炉渣、工频炉渣、废乳化液、废清洗液等，设备维修保养产生的废矿物油和废油桶、含油废棉纱和手套、废耐火材料，废气处理产生的除尘灰、脱硫渣、废活性炭、废除尘布袋，空压制氮站产生的废分子筛，办公生活产生的生活垃圾等。

1）危险废物

废乳化液、废清洗液、废矿物油和废油桶、含油废棉纱和手套、除尘灰、脱硫渣、废活性炭、废除尘布袋属于危险废物，暂存于危废贮存库中，定期交有资质单位处置。

2）一般工业固体废物

人工分选废料、精炼炉渣、工频炉渣、废耐火材料为一般工业固废，暂存于一般固废间中，定期交能利用单位进行综合利用；废分子筛交一般固废处置场处置。

3）生活垃圾

生活垃圾袋装收集，交由环卫部门收运和处置。

（2）危险废物贮存及转移措施

1）危险废物贮存场所

本项目设置危废贮存库1座，危废贮存库应满足以下要求：

①危险废物暂存场应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求进行设计、运行和管理。

②危险废物贮存设施必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。

③按危险废物类别分别采用符合标准的专用容器贮存，加上标签，由专人负责管理。

④危险废物贮存前应进行检查、核对，登记注册，按规定的标签填写危险废物。

⑤作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑥必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑦应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施。

⑧对同一贮存场所（设施）贮存多种危险废物的，根据危废的种类、性质分区布置，分别放置固态危险废物和液态危险废物，要求分区间采取隔挡措施，防止两种废物混杂，液态废物应采用桶装等密闭包装方式，避免产生臭味，贮存容器必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

2）转移控制措施

①企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，厂内暂存时间不得超过1年。

②在交有资质单位处理时，应严格按照《危险废物转移联单管理办法》填写危险废物转移联单，并由双方单位保留备查。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

③所有废物收集和封装容器应得到接收企业及当地环保部门的认可。

④应指定专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

⑤收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

⑥建设单位与处置单位对危险废物交接时，应按危废联单制管理要求，交接运输，要求交接和运输过程皆处于环境行政主管部门的监控之下进行。

⑦危险废物运输符合《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部部令 第 23 号）相关要求。

8.6 环保投资

总投资为 60000 万元，其中环保投资 5000 万元，占总投资的 10%，其环保投资估算详见下表。

表 8.6-1 环保投资估算表

序号	项目名称		治理措施	环保投资（万元）
1	废气治理	生产废气	冶炼废气：富养顶吹炉炉内废气采用“SNCR 脱硝”，再与工频炉废气一并采取“干法脱硫”，再与富养顶吹炉环境集烟废气一并采取“活性炭喷射+布袋除尘”处理后，经 20m 排气筒 DA001 排放 轧制废气、清洗废气：采用“水喷淋+活性炭吸附”处理后，经 20m 排气筒 DA002 排放	4620
2	废水治理	生活污水	依托标准厂房生化池处理后排入园区污水处理厂	依托
3	地下水污染防范措施	分区防渗	分区防渗，对乳化液循环池、清洗液循环池、危废贮存库、事故池（兼初期雨水池）进行重点防渗，对原料预处理车间、熔炼车间、上引车间、一般固废暂存区、循环水站等进行一般防渗。	50
4	噪声治理	设备噪声	选用低噪声设备、合理布局、基础减震、建筑隔音等措施。	30
5	固体废物	危险废物	危废贮存库进行暂存，定期交由具有危废处理资质的单位处置	300
		一般工业固废	一般固废间内暂存，外卖综合利用或送一般工业固废处置场	
		生活垃圾	交由环卫部门处置	
合计				5000

9 环境影响经济损益分析

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程，生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大，对环境产生影响的力度可能增强。因此一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

9.1 经济效益分析

拟建项目总投资 50000 万元，不含税工业总产值为 1104452 万元，年工业增加值为 53902 万元，缴纳增值税 19992 万元。项目建设的主要技术经济指标均大于行业基准收益率，财务净现值远大于零，表明该项目具有良好的经济效益和抗风险能力。

9.2 社会效益分析

（1）本项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺。运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。项目劳动定员 100 人，在正式运行期，还要招聘当地厂内服务人员和后勤人员。

（2）项目建成运营后，将为企业和社会带来良好的投资回报，新增纳税额可以更好地促进重庆市财政民生与市政工程建设惠及民生。

（3）本项目投产后可以回收处理黔江地区以及周边区县产生的废杂铜，实现变废为宝。

总体而言，本项目的建设将带来良好的社会效益。

9.3 环境经济损益分析

9.3.1 环境保护费用

项目环保费用由一次性投资和运行费用两部分组成。

（1）环保投资

总投资为 50000 万元，其中环保投资 1290 万元，占总投资的 2.58%。环保投资比例计算公式：

EC=环保投资/项目总投资

式中：EC—环保投资所占比例

EC=（1290/50000）×100%=2.58%

评价认为本项目环保投资比例是合理的。

按 10 年的环保设施使用年限计算，则环保投资为 129 万元/a。

（2）运行费用

运行费用是为充分发挥环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等。

①废气

本项目需处理的废气总产生量约 180239.76 万 Nm^3/a，运行费用约 0.0005 元/m3 废气，则年运行维护费用共约 90.12 万元。

②废水

本项目生产废水量约为 14130m^3/a，需预处理后送至园区污水处理站进一步处置，根据接受协议，需支付委托处理费用 3 元/t，即约每年 4.24 万元。

③ 固废

本项目固废产生约为 10568.5 t/a，其中危险废物 2671t，一般工业固体废物 7881t，生活垃圾 16.5t，危险废物需交有资质单位进行处理，即约每年 801.3 万元。

通过以上环保投资和运行费用估算，环保费用为 895.66 万元/a。

9.3.2 效益指标

实施污染治理不仅可有效控制污染，在减少排放和加强回收的同时将带来一定的经济效益，体现于两方面：①直接经济效益，即废物回收利用所获得的经济效益；②间接经济效益，即环保措施实施后对环境、人群健康减少的损失和少缴纳的排污费。

（1）直接经济效益

直接经济效益是指实施污染治理措施后，循环利用及回收资源所产生的经济效益。对于项目而言，主要体现在冷却水循环利用，类比同类项目，资源能源循环利用后产生的直接经济效益约为 5 万元。

（2）间接经济效益

间接经济效益是指环保设施实施后所产生的社会效益和环境效益，包括杜绝因环境污染所导致群体事件的发生、区域环境的污染、停产整顿造成的经济损失、人体健康的危害等，还有污染达标后免交的排污费、罚款、赔偿费等。

本项目产生的废气、废水如不进行处理，则将造成周围大气环境及地表水环境质量恶化，影响人群身体健康；各种固体废物若不进行妥善处置，噪声若不治理将会对环境造成污染并对人群健康造成危害。尽管这些影响难以用货币量化，但危害很大。

对本项目而言，可以量化的间接经济损失为项目产生的废气、固体废物和噪声经治理后而减交的排污费。

本项目若不采取环保措施进行污染物有效削减，依据重庆市大气污染物和水污染物环境保护税适用税额方案，企业应缴纳环境保护税费见表 8.3-2。

表 9.3-2 不治理企业将依法缴纳排污费

收费类别	排污收费因子	污染当量值（kg）	单位收费值（元）	未治理多排污部分量（t）	收费值(万元/a)
废气	二氧化硫	0.95	3.5	23.21	7.72
	颗粒物	4	3.5	2530.51	3542.71
废水	COD	1	3	0.41	0.12
	BOD_5	0.5	3	0.41	0.06
	SS	4	3	0.4	0.48
	氨氮	0.8	3	0	0.00
噪声	超标分贝（13-15 分贝）		5600/月	/	6.72
危险废物			1000 元/吨	2671	267.10
合计					3824.92

表 8.3-2 计算结果表明，若采取环保治理措施，企业可少缴纳排污费 3824.92 万元/a。

综上，经济效益总指标：3829.92（万元/a）。

9.3.3 环境损益分析

（1）年净效益

年净效益指项目达产年环境保护措施产生的直接经济效益扣除污染治理运行费用之差。

年净效益=经济效益-费用指标=3829.92-895.66=2934.26 万元

（2）效益与费用比

环保措施效益 2934.26 万元/a 与其费用 895.66 万元/a 之比为 3.27，大于 1，表明本项目的环保设施综合经济指标较好，可实现环保设施的经济运行。

综上所述，无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，均表明本项目的环保投资在经济上是可行的。

10 环境管理与环境监测

环境管理是项目建设者或企业管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过环境管理工作的开展，促进项目建设单位积极并主动预防和减缓各类环境问题的产生与发展，制定出详尽的项目环境管理监控计划并广泛的实施，避免因环境管理不善而可能产生的各种环境风险和使得污染源稳定达标排放。为此，在项目建设及投入运营期要贯彻落实国家、地方政府的有关规定及法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的辩证关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

为执行国家有关环境保护的法律、法规，做好建设项目的环境保护工作，建设单位应设环保工作人员，负责组织、协调本工程的环境保护工作。

10.1 环境管理机构的设置和职责

为了保护好环境，贯彻执行国家有关的方针、政策、法律和法规，建设单位必须有公司级领导分工负责环保工作，并设置专职环保机构和人员，负责管理、组织、落实和监督本公司的环境保护工作。拟建项目厂区环境保护工作拟由 1 名管生产的副总经理负责，主要负责解决全公司环保工作中的重大问题；公司拟设安环部，配置 2 名环保专职人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作；设兼职监测分析人员 1 人，负责实验分析及购置监测仪器设备。

10.2 排污口设置及规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌。

（1）废气排放口

①有组织排放的废气。对项目各排气筒进行编号并设置标志。

②排气筒应设置便于人工采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口位置无法满足规范要求的，其位置由当地环境监测部门确认。

（2）固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，对项目噪声排放源进行编号并设置标志。

（3）设置标志牌要求

一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如方形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更须报当地环境监理部门同意并办理变更手续。

10.3 环境监测计划

10.3.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——再生金属》(HJ863.4—2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—铜冶炼》（HJ 863.3-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业 再生金属》（HJ 1208-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），本项目监测点位、因子及监测频率详见表 10.3.1-1。

表 9.3-1 本项目污染源自行监测计划表

类别	监测点位		监测因子	监测频次
废气	有组织废气	1#排气筒（DA001）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以NO_2计）	自动监测
			砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物	1 次/月
			锡及其化合物/锑及其化合物、铬及其化合物	1 次/季度
			二噁英	1 次/年
		2#排气筒（DA002）	非甲烷总烃	1 次/季度
	厂界无组织	无组织排放监控点	砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物	1 次/季
			颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、二噁英、臭气浓度	1 次/年
废水	生活污水排放口 DW001		流量、pH 值、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、动植物油	/
雨水	雨水排放口		COD、石油类、悬浮物	1 次/月（季度[3]）
噪声	四周厂界外 1m		昼、夜等效连续 A 声级	1 次/季

注*：1、废气监测应按照相应监测分析方法、技术规范同步监测废气参数。

2、根本 HJ 1208-2021，间接排放的生活污水排放口未做自行监测要求。

3、雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

10.3.2 环境质量跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），以及《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——再生金属》

(HJ863.4—2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—铜冶炼》（HJ 863.3-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业 再生金属》(HJ 1208-2021)等文件相关要求，结合项目特征，项目运营期环境质量监测计划制定如下。

（1）环境空气质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业 再生金属》（HJ 1208-2021）等文件相关要求，结合项目特征，项目运营期环境空气质量监测计划制定如下：

① 监测点位：厂界处及下风向敏感目标处；

② 监测项目：铅、镉、砷、六价铬、非甲烷总烃；

③ 监测频次：半年监测一次，每次连续监测 3 天。

（2）地下水环境质量监测

综合考虑建设项目特点和厂区内部及下游水文地质条件和岩溶发育情况，并结合现状评价、模型模拟预测结果以及《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）的要求，场区地下水主要向西北侧径流，故选取厂址上游（背景井）、厂址内跟踪监控井（跟踪监测井）、厂址下游地下水（污染扩散监测井）作为本项目跟踪监测点，见表 10.3.2-1。

表 10.3.2-1　项目环境质量监测计划一览表

监测点位	坐标	监测项目	监测频率	备注
D1 厂址上游	上游跟踪监测井（108.726871，29.436412N）	GB/T 14848 表 1 常规指标（放射性指标除外）、锑、镍	1 次/年	背景井
厂址内跟踪监控井	场地内跟踪监测井（108.72737E，29.446003N）			跟踪监测井
厂址下游地下水	下游跟踪监测井（108.723545E，29.448750N）			污染扩散监测井

（4）土壤跟踪监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，土壤跟踪监测计划监测布点见表 10.3.2-2，土壤首次监测应包括 GB 36600 表 1 基本项目。

表 10.3.2-2　土壤环境质量跟踪监测方案

监测点位	样品要求	监测因子	监测频	执行标准

			次	
厂址下风向敏感目标处*	表层土壤	砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、锑、二噁英、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 次/年	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 15618-2018）
熔炼车间附近	表层土壤			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）
污水处理站	表层土壤			

注*：土壤首次监测应包括 GB 36600 表 1 基本项目。

10.4 信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）要求，建设单位需公开以下信息。（1）公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。（2）公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。（3）公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

另根据《企业事业单位环境信息公开办法》（部令 第 31 号），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）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

10.5 项目竣工环境保护验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号），编制环境影响报告书的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环

境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

建设单位开展竣工环境保护验收时还必须统一考虑的有关内容：

（1）建设前期环境保护审查、审批手续完备。技术资料与环境保护档案资料齐全。

（2）环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要。

（3）环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

（4）具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。

（5）污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。

（6）各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施。

（7）环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

（8）环保投资单列台账并得到了落实，无环境保护投诉或环保投诉得到了妥善解决。

表 10.5-1　项目竣工环境保护验收要求及内容

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	验收标准
废水	生活污水	生活污水排放口 DW001	依托标准厂房已建生化池（规模 25m³/d）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级排放限值），排入青杠污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中的一级 A 标准后排入袁溪河。	流量、pH 值、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、动植物油	废水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准。（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级排放限值）
	雨水排放口	初期雨水	初期雨水经收集沉淀处理后回用于乳化液配制用水。后期雨水经标准厂房雨水管网收集后排入园区雨水管网。	COD、石油类、悬浮物	/
废气	有组织废气	1#排气筒（DA001）	精炼炉炉膛烟气经管道密闭收集，投料、扒渣环境集烟采用集气罩收集；工频炉烟气采用侧吸式收集；收集后的废气汇合后，采用 2 套“急冷+干法脱硫+活性炭喷射+布袋除尘”处理后，再汇合经 20m 高排气筒 DA001 排放。	废气参数、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物镉及其化合物、铬及其化合物、	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）
		2#排气筒（DA002）	连轧废气通过集气罩收集+水喷淋+活性炭吸附后，经 20m 高排气筒 DA002 排放。	废气参数、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
	厂界无组织	厂界无组织	加强生产设备的密闭性，生产期间车间密闭，控制炉门开启时间及频率，加强环境集烟	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）中无组织排放监控点浓度限值
				砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物镉及其化合物、铬及其化合物、	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）中表 5 企业边界大气污染物限值

噪声	设备噪声	四周厂界外 1m	选用低噪声设备、合理布局、基础减震、建筑隔音等措施	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008）中 3 类标准
固废	危险废物		设置危废贮存库一间，位于上引车间，面积约 70m^2，用于全厂危险废物的暂存。	/	妥善处置，不产生二次环境污染。
	一般工业固废		设置一般固废暂存区，位于上引车间，面积约 250m^2，用于一般工业固废的暂存。	/	妥善处置，不产生二次环境污染。
	生活垃圾		生活垃圾分类收集，交园区环卫部门集中处置。	/	妥善处置，不产生二次环境污染。
地下水污染防范措施			对事故谁池、污水处理站、危废贮存库、乳化液循环池、清洗液循环池进行重点防渗，对原料预处理车间、熔炼车间、上引车间、一般固废暂存间、循环水站等进行一般防渗。设置地下水跟踪监测井。		满足环保要求
环境风险			（1）熔炼车间 乳化液、清洗液循环池、连铸连轧生产线等区域按重点防渗区要求进行设防；辅料库房设置围堰，围堰有效容积不低于乳化液、清洗液包装桶最大体积，围堰内进行重点防渗处理。 （2）视频监控、有毒气体检测和报警及火灾报警，设视频监控系统，信号均引至厂区控制室；涉及可燃气体和有毒有害气体使用的场所按规范要求设置可燃气体和有毒有害气体探测器，探测器报警信号接入厂区控制室内。 （3）事故池及事故废水拦截系统，新建 1 座有效容积不小于 400m3 的事故水池（初期雨水池），能够满足单次消防事故排水的拦截需求，事故废水经事故池收集后逐步进入厂区污水处理站处理。 （4）消防，消防水池依托租用标准厂房已已建消防系统，消防水池容积 800m3。厂区设置环形消防水管网，并按要求配备相应的灭火器材。 （5）应急物资，配备必要的劳动保护用品（如防静电服、橡胶手套）、堵漏设施、贴揪、水桶、应急照明灯，应急防护设施等应急物资，操作工人在现场操作或处理事故时必须穿戴相应的抗静电工作服。生产区内严禁烟火、携带火种，明显位置张贴防火安全警示标识 （6）应急电源，厂区变电所拟建 1 台应急柴油发动机组（600kW）。 （7）风向标，厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标。 （8）应急预案及应急演练 按要求制定应急预案，建立事故档案；建立三级响应应急联动体系；定期组织与园区联合演练，按要求组织公司级演练。		满足环境风险防控要求。

10.6 污染物排放清单

项目污染物排放清单详见下表。

涉及商业机密，不予公开

11 温室气体排放评价

本评价根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南一温室气体排放评价(修订)》（渝环办〔2024〕69 号）、《温室气体排放核算与报告要求 第 42 部分：铜冶炼企业》（GB/T 32151.42-2024）等相关文件开展温室气体排放评价。

11.1 建设项目温室气体排放政策符合性分析

（1）与《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）符合性分析，详见表 11.1-1。

表 11.1-1 与《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）符合性分析

摘录政策内容		符合性分析及结论	
（二）节能降碳增效行动	1．全面提升节能管理能力。推行用能预算管理，强化固定资产投资项目节能审查，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。	根据《富衡铜业（重庆）有限公司年产 16 万吨再生铜深加工项目节能报告》项目年综合能源消费量当量值为 8420.58tce，对重庆市完成能耗增量控制激励目标的影响：m3=0.075＜1，影响较小。	符合
	2．实施节能降碳重点工程。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。		
	3．推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。		
（三）工业领域碳达峰行动。	3．推动有色金属行业碳达峰。巩固化解电解铝过剩产能成果，严格执行产能置换，严控新增产能。推进清洁能源替代，提高水电、风电、太阳能发电等应用比重。加快再生有色金属产业发展，完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络，提高再生有色金属产量。加快推广应用先进适用绿色低碳技术，提升有色金属生产过程余热回收水平，推动单位产品能耗持续下降。	项目为废杂铜再生综合利用，属于再生铜工业，符合废旧资源综合利用。	符合
（六）循环经济助力降碳行动。	1．推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标，优化园区空间布局，开展园区循环化改造。推动园区企业循环式生产、产业循环式组合，组织企业实施清洁生产改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用，推进工业余压余热、废气废液废渣资源化利用，积极推广集中供气供热。	项目为废杂铜再生综合利用，属于再生铜工业，符合废旧资源综合利用，符合产业园区循环化发展内容。	符合
	2．加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源。		
	3．健全资源循环利用体系。加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展。		

（2）与《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年 9 月 22 日）符合性分析，详见表 11.1-2。

表 11.1-2　与《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》符合性分析

摘录政策内容		符合性分析及结论	
三、推进经济社会发展全面绿色转型	（五）加快形成绿色生产生活方式。大力推动节能减排，全面推进清洁生产，加快发展循环经济，加强资源综合利用，不断提升绿色低碳发展水平。扩大绿色低碳产品供给和消费，倡导绿色低碳生活方式。	项目为废杂铜再生综合利用，属于再生铜工业，符合废旧资源综合利用，符合产业园区循环化发展内容。	符合
四、深度调整产业结构	（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。	拟建项目符合国家级重庆市产业政策，与重庆正阳工业园区青杠组团主导产业相符，符合重庆市、黔江区生态环境分区管控要求；项目年综合能源消费量当量值为8420.58tce，对重庆市完成能耗增量控制激励目标的影响：m3=0.075＜1，影响较小。	符合
五、加快构建清洁低碳安全高效能源体系	（九）强化能源消费强度和总量双控。坚持节能优先的能源发展战略，严格控制能耗和二氧化碳排放强度，合理控制能源消费总量，统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。 （十）大幅提升能源利用效率。把节能贯穿于经济社会发展全过程和各领域，持续深化工业、建筑、交通运输、公共机构等重点领域节能，提升数据中心、新型通信等信息化基础设施能效水平。健全能源管理体系，强化重点用能单位节能管理和目标责任。瞄准国际先进水平，加快实施节能降碳改造升级，打造能效“领跑者”	根据《富衡铜业（重庆）有限公司年产16万吨再生铜深加工项目节能报告》，项目年综合能源消费量当量值为8420.58tce，对重庆市完成能耗增量控制激励目标的影响：m3=0.075＜1，影响较小。	符合

（3）与《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（2021-2025 年）符合性分析，详见表 11.1-3。

表 11.1-3　与《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（2021-2025 年）符合性分析

摘录政策内容		符合性分析及结论	
第三章 以碳达峰碳中和为总抓手引领绿色转型，推动高质量发展	第一节构建清洁低碳能源体系 提升能源利用效率。进一步完善节能标准体系、能耗标识制度，加强标准实施的监督。完善能源消费和强度“双控”制度，严格实施节能评估审查制度，加强事中事后监管，保障合理用能，限制过度用能。实施能效“领跑者”行动，给予“领跑者”资金奖励或项目支持，推广先进节能技术和产品应用，推动能效电厂试点。实施工业能效提升计划，重点抓好电力、化工、造纸、建材、钢铁、有色金属等耗能行业和年耗万吨标准煤以上企业节能，实施锅炉、电机等高耗能设备能效提升计划。	根据《富衡铜业（重庆）有限公司年产 16 万吨再生铜深加工项目节能报告》，项目年综合能源消费量当量值为8420.58tce，对重庆市完成能耗增量控制激励目标的影响：m3=0.075＜1，影响较小。	符合
	第二节推动产业结构绿色转型 落实生态环境准入规定。落实《中华人民共和国长江保护法》等法律法规和产业结构调整指导目录、	拟建项目符合国家级重庆市产业政策，与重庆正阳工业园区青杠组团主导产业相符，符	符合

摘录政策内容		符合性分析及结论	
	环境保护综合名录、长江经济带发展负面清单、重庆市产业投资准入等规定，坚决管控高耗能、高排放项目。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单硬约束，实施生态环境分区管控。进一步发挥规划环境影响评价的引领作用，加强规划环评、区域环评与项目环评联动。除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，禁止在工业园区外新建工业项目。禁止在工业园区外扩建钢铁、焦化、建材、有色等高污染项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。深化生态环境领域“放管服”改革，规范环境影响报告书技术评估，优化环评审批流程，拓展环评告知承诺制审批改革试点。提高存量企业资源环境绩效。依法将超标准超总量排放、高耗能、使用或排放有毒有害物质的企业列入强制性清洁生产审核名单，推进清洁生产。鼓励其他企业开展自愿性清洁生产审核，用更少的排放创造更多的经济效益。	合重庆市、黔江区生态环境分区管控要求；满足规划环评的要求，项目建成后按相关要求开展清洁生产评估。	
	第三节开展碳排放达峰行动 制定碳排放达峰行动方案。推动全市和重点行业开展二氧化碳排放达峰行动，制定明确的达峰目标、路线图和实施方案，采取有力措施确保单位地区生产总值二氧化碳排放持续下降。开展碳达峰目标任务分解，指导工业、能源、交通、建筑、农业和大数据等重点领域制定专项碳达峰行动方案。加强碳达峰目标过程管理，强化形势分析和激励督导，确保碳达峰目标如期实现。推动钢铁、建材、有色、化工、电力等重点行业提出明确的碳达峰目标并制定专项行动方案。鼓励大型企业制定碳达峰行动方案。实施低碳标杆引领计划，推动重点行业企业开展碳排放对标活动。控制温室气体排放。建立项目碳排放与环境影响评价、排污许可联动管理机制。升级能源、建材、化工领域工艺技术，控制工艺过程温室气体排放。	本次评价按要求开展了温室气体排放评价，提出了碳排放管理与监测计划。同时项目按要求开展了节能评估，项目符合二氧化碳排放达峰行动，控制温室气体排放。	符合

（4）与《有色金属行业碳达峰实施方案》（工信部联原[2022]153号）符合性分析，详见表11.1-4。

表11.1-4 与《有色金属行业碳达峰实施方案》（工信部联原[2022]153号）符合性分析

摘录政策内容		符合性分析及结论	
（一）优化冶炼产能规模	3.提高行业准入门槛。新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查等政策规定，符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求，国家或地方已出台超低排放要求的，应满足超低排放要求，大气污染防治重点区域须同时符合重污染天气绩效分级A级、煤炭减量替代等要求。	本项目落实了项目备案、环境影响评价、节能审查等政策。	符合

（二）调整优化产业结构。	4.引导行业高效集约发展。推动有色金属行业集中集聚发展，提高集约化、现代化水平，形成规模效益，降低单位产品能耗和碳程工艺、共用园区或电厂蒸汽等，建立有利于碳减排的协同发展模式，降低总体碳排放。	拟建项目位于黔江正阳工业园区青杠组团，青杠组团产业定位包括再生铝、电解铝、铝加工等行业为再生、冶炼与加工产业集群，拟建项目符合碳减排的协同发展模式，降低总体碳排放。	符合
（三）强化技术节能降碳。	8.推广绿色低碳技术。大力推动先进节能工艺技术改造，重点推广高效稳定铝电解、铜锍连续吹炼、蓄热式竖罐炼镁等一批节能减排技术，进一步提高节能降碳水平。对技术节能降碳项目开展安全评估工作。	项目为废杂铜再生综合利用，属于再生铜工业，符合废旧资源综合利用，符合产业园区循环化发展内容。项目采用150型富氧顶吹炉等先进生产工艺及设备进行再生铜冶炼，单位产品综合能耗为52.63kgce/t，达到《铜及铜合金加工材单位产品能源消耗限额》(GB 217267.92 -2023）一级能效要求，达到先进能效水平。	符合
（四）推进清洁能源替代	推进有色金属行业燃煤窑炉以电代煤，提升用能电气化水平。在气源有保障、气价可承受的条件下有序推进以气代煤。	拟建项目使用天然气和电作为能源，符合清洁能源要求	符合
（五）建设绿色制造体系	11.发展再生金属产业。完善再生有色金属资源回收和综合利用体系，引导在废旧金属产量大的地区建设资源综合利用基地，布局一批区域回收预处理配送中心。完善再生有色金属原料标准，鼓励企业进口高品质再生资源，推动资源综合利用标准化，提高保级利用水平。 12.构建绿色清洁生产体系。引导有色金属生产企业选用绿色原辅料、技术、装备、物流，建立绿色低碳供应链管理体系。对标国际领先水平，全面开展清洁生产审核评价和认证，实施清洁生产改造，推动减污降碳协同治理。提高有色金属企业厂外物料和产品清洁运输比例，优化厂内物流运输结构，全面实施皮带、轨道、辊道运输系统建设。	项目为废杂铜再生综合利用，属于再生铜工业，符合废旧资源综合利用，符合产业园区循环化发展内容。拟建项目建成后按要求开展清洁生产审核工作。	符合

经分析，拟建项目符合《碳排放符合 2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）、《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 22 日）、《重庆市生态环境保护“十四五”规划》（2021-2025 年）、《有色金属行业碳达峰实施方案》（工信部联原[2022]153 号）等有关政策文件要求。

11.2 核算边界

（1）核算边界：拟建项目为新建项目，因此以项目范围为核算边界。

（2）核算范围：根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南一温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号）、《温室气体排放核算与报告要求 第 42 部分：

铜冶炼企业》（GB/T 32151.42-2024）确定拟建项目碳排放核算范围包含化石燃料燃烧排放、工业生产过程排放和净调入电力热力等排放类型。拟建项目核算范围见表 11.2-1。

表 11.2-1　核算范围

行业	温室气体排放类型		
	燃料燃烧排放	工业生产过程排放	净调入电力热力消费排放
有色金属冶炼	煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备（如锅炉、窑炉、内燃机等）中燃烧过程产生的温室气体排放	涉及碳排放的工艺生产环节（如阳极效应等）产生的温室气体排放以及使用碳酸盐（石灰石或纯碱等）作为生产原料发生分解所产生的温室气体排放，CO_2等温室气体回收利用量可从企业总排放量中予以扣除	消费调入及输出的电力、热力所对应的温室气体排放
拟建项目	天然气燃烧过程产生温室气体排放	还原剂木炭使用生成 CO_2。	净调入电力产生温室气体排放

11.3 温室气体排放源识别

根据渝环办〔2024〕69 号附录 C，识别本项目温室气体排放源见表 11.3-1。

表 11.3-1　本次项目温室气体排放源识别表

排放类型		排放源类别	温室气体种类						
			CO_2	CH_4	N_2O	HFC_s	$PFCs$	SF_6	NF_3
直接排放	燃料燃烧	150 型富氧顶吹炉	√		√				
	工业生产过程排放	还原剂木炭还原氧化铜生成温室气体排放	√						
间接排放	净调入电力	工频炉、铜杆连铸连轧生产线等	√						

11.4 温室气体排放现状调查

根据温室气体排放源识别结果，开展相应的现状调查，主要为活动水平数据调查，本项目调查化石燃料的消耗量、涉及工业过程排放的原材料使用量、调入的电量等。

根据渝环办〔2024〕69 号附录 D，调查情况见表 11.4-1。

表 11.4-1　拟建项目温室气体排放现状调查表

调查要素			主要调查内容
排放类型	能源活动	燃料燃烧	天然气消耗量：570 万 Nm^3/a；柴油：59.57t/a
	工业生产过程（不包括燃料燃烧）	木炭	消耗量：2417t/a（含碳量 81.79%）
	净调入电力和热力	电力	电力净调入量：1526.18 万 kW·h

11.5 温室气体排放核算

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南一温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号）、《温室气体排放核算与报告要求 第 42 部分：铜冶炼企业》（GB/T 32151.42-2024），从能源活动排放、工业生产过程排放、净调入电力和热力等三个方面，核算拟建项目碳排放量。

拟建项目温室气体排放总量等于核算边界内所有的燃料燃烧排放量、工业生产过程排放量、净调入电力和热力产生的排放量之和，按下式计算：

$$AE_{总}=AE_{燃料燃烧}+AE_{工业生产过程}+AE_{净调入电力和热力}$$

式中：

$AE_{总}$—温室气体排放总量（tCO_2e）；

$AE_{燃料燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$AE_{工业生产过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$AE_{净调入电力和热力}$—净调入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）。

（1）燃料燃烧排放

拟建项目生产过程中，燃烧天然气、液化石油气排放二氧化碳，计算公式为：

$$AE_{燃料燃烧}=\sum（AD_{i\,燃料}\times EF_{i\,燃料}）$$

式中：

$AE_{工燃}$—工业生产燃料燃烧排放量（tCO_2e）

i——燃料种类。

$ADi_{燃料}$—i 燃料燃烧消耗量（t 或 kNm^3）；

$EFi_{燃料}$—i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（tCO_2e/t 或 tCO_2e/kNm^3），天然气排放因子为 $2.162tCO_2e/kNm^3$，柴油排放因子为 $3.096tCO_2e/t$。

表 11.5-1　燃料燃烧碳排放核算一览表

燃料种类	$ADi_{燃料}$	$EFi_{燃料}$	$AE_{燃料燃烧}$
天然气	$5700kNm^3$	$2.162tCO_2/kNm^3$	12323.40
柴油	59.57t	$3.096tCO_2/t$	184.43
合计			12507.83

注：柴油为移动源（叉车等）消耗。

（2）过程排放

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南一温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号），工业生产过程排放量（$AE_{工业生产过程}$）根据表 G.3 给出的建设项目对应行业中工业过程的方法进行计算。

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 42 部分：铜冶炼企业》(GB/T 32151.42-2024) 6.2.3.1 能源作为原材料用途的温室气体排放量按公式(7)计算:

$$E_{原材料} = AD_{原材料} \cdot EF_{原材料}$$

式中:

$E_{原材料}$ ———能源作为原材料用途的温室气体排放量总和,以吨二氧化碳(tCO_2)计；

$AD_{原材料}$ ———活动数据,即能源作为原材料用途的消耗量,对于固体或液体能源,单位为吨(t)；对于气体能源,以万标立方米($10^4 Nm^3$)计；

$EF_{原材料}$ ———能源作为原材料用途的二氧化碳排放因子,对于固体或液体能源,以吨二氧化碳每吨(tCO_2/t)计；对于气体能源,以吨二氧化碳每万标立方米($tCO2/10^4\ Nm^3$)计。木炭二氧化碳排放因子=0.8179kgC/kg 木炭×44/12kgCO_2/kgC=3.007kgCO2/kg 木炭

表 11.5-2　过程排放核算一览表

原材料	消耗量（t）	二氧化碳排放因子（tCO2/t）	$E_{固体}$ (tCO2)
木炭	2417	3.007	7267.92

（3）净调入电力和热力生产排放

拟建项目不使用蒸汽，无净调入热力温室气体排放，仅计算净调入电力温室气体。

净调入电力消耗碳排放量（AE 净调入电力）计算方法：

$$AE_{净调入电力} = AD_{净调入电量} \times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{净调入电力}$—净调入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$—电力排放因子（tCO_2e/MWh）。

根据生态环境部、国家统计局、国家能源局 2025 年 10 月联合发布的《关于发布 2024 年电力碳足迹因子数据的公告》及后续解读，2024 年全国电力平均碳足迹因子为 0.5777 千克二氧化碳当量/千瓦时（$kgCO_2e$/kWh）

表 11.5-3　净购入电力碳排放核算一览表

电力	净购入量（MWh）	吨二氧化碳每兆瓦时 (tCO2/MWh)	E 购入电,i，(tCO_2)
电力（全国电网）	15261.8	0.5777	8816.74

经计算，拟建项目温室气体年排放总量为 28592.49 tCO2e，其中燃料燃烧年排放量为 12507.83tCO_{2e}，过程年排放量为 7267.92 tCO_{2e}，净购入电力年排放量为 8816.74tCO_{2e}。

11.6 温室气体排放评价

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南一温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号）附录 H.5 重点行业温室气体排放绩效类型选取表，其中有色-铝冶炼行业选取三个排放绩效类型，绩效核算见表 11.5-4。

表 11.5-3 拟建项目温室气体排放绩效核算表

核算边界	单位工业增加值温室气体排放绩效（t/万元）	单位工业总产值温室气体排放绩效（t/万元）	单位产品温室气体排放绩效（t/t 产品）
现有项目 a	/	/	/
拟实施建设项目 b	0.53	0.03	0.18
实施后全厂 c	0.53	0.03	0.18
注：拟建项目产品规模为 16 万 t/a，项目工业产值为 1104452 万元；项目工业增加值为 53902 万元。			
a：以现有项目所在企业边界的 E 碳总核算相应绩效值，新建项目不核算； b ：以拟实施的新、改扩和异地搬迁项目为核算边界的 E 碳总核算相应绩效值； c ：以拟建项目实施后全厂为核算边界的 E 碳总核算相应绩效值。			

参考《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函〔2021〕179 号）附录 6“有色”行业单位工业增加值”碳排放参考值 1.69tCO_2/万元，拟建项目单位工业增加值温室气体排放绩效为 0.53 tCO_2/万元，低于参考的 1.69 tCO_2/万元。

11.7 减污降碳措施

本评价根据碳排放水平测算结果，分别从优化燃料利用、优化电力利用、优化工艺过程等方面，进一步挖掘降低碳排放总量的潜力。

（1）优化燃料利用，项目双室炉使用天然气作燃料，企业定期更换耐火材料和蓄热体，挖掘改进高耗能设备、降低能损，减少天然气燃烧碳排放。

（2）优化电力利用，项目工频炉使用电力作为能源，其余设备也使用电能，企业应加强设备的保养，降低能损，减少净调入电力碳排放。

（3）生产环节过程控制

项目采用 150 型富氧顶吹炉，通过提高氧气浓度，提高燃烧效率，降低燃料消耗，生产过程中采用先进生产设备控制温室气体排放。

（4）污染治理措施控制

拟建项目污染防治措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业 再生金属》HJ863.4 2018 ）推荐可行的措施。

（5）鼓励企业温室气体排放建立温室气体排放管理机构、建立管理制度明确各关键岗位职责和温室气体排放相关数据记录、上报制度，定期组织培训，提高企业温室气体管控意识等。

11.8 温室气体排放管理

（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；对与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。

（4）监测管理

应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

（5）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》 DB50/T 700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

（6）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。

拟建项目温室气体排放清单见表 11.7-1。

表 11.7-1　拟建项目温室气体排放清单

国民经济行业及分类代码	温室气体种类	温室气体产生环节	温室气体排放类型	温室气体排放绩效	温室气体排放量	所属行业温室气体评价绩效参考值	减污降碳措施
C3211 铜冶炼	CO_2	熔炼、浇铸机、连铸连轧、上引等	燃料燃烧、过程排放、净调入电力和热力	单位工业增加值温室气体排放量 0.53 tCO2/万元	28592.49 tCO2e/a	单位工业增加值温室气体排放量 1.69tCO_2/万元	优化燃料利用、优化电力利用、过程控制、污染治理措施控制
1：排放类型为燃料燃烧、工业过程排放、净调入电力和热力等； 2：温室气体排放绩效依据附录 H 选取； 3：改扩建项目应分别给出建设项目及现有工程温室气体排放绩效、排放量； 4：概括总结拟建项目采取的减污降碳措施。							

11.9 温室气体排放评价结论

拟建项目符合国家及重庆市相关温室气体排放控制政策要求。本评价以项目范围为核算边界，核算化石燃料燃烧排放、过程排放、净调入电力热力温室气体排放。根据计算结果，项目温室气体年排放总量为 28592.49 tCO_2e，其中燃料燃烧年排放量为 12507.83 tCO_2e，过程排放量为 7267.92 tCO_2e，净购入电力年排放量为 8816.74tCO_2e。

项目在能源利用、设备选型、过程控制、污染防治措施、节能管理等方面，采取了一系列节能措施，以实现生产过程中各个环节的节能降耗，单位工业增加值碳排放指标为 0.53 tCO_2e/万元， 低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函〔2021〕179 号）附录 6“有色”行业单位工业增加值碳排放参考值 1.69tCO_2/万元。

11.10 能源评价结论

引用《富衡铜业（重庆）有限公司年产 16 万吨再生铜深加工项目节能报告》结论，项目达产后项目年综合能源消费量为 8420.28 吨标准煤（当量值）、11146.33 吨标准煤

（等价值）。其中，年消费电力 1526.18 万千瓦时，折标准煤 1875.68 吨（当量值），4601.43 吨（等价值）；年消费天然气 570 万立方米，折标准煤 6458.10 吨；年消费柴油 59.57 吨，折标准煤 86.80 吨；年消费新水 3.465 万吨，折标准煤 6.65 吨。项目能源消费量和消费结构基本合理。单位产品综合能耗为 52.63kgce/t，达到《铜及铜合金加工材单位产品能源消耗限额》（GB 217267.92 -2023）一级能效先进水平。

项目投产后对黔江区、重庆市“十五五”期间的能源消费增量的影响程度分别为“较大影响”、“影响较小”；对黔江区、重庆市“十五五”期间完成单位 GDP 能耗下降目标的影响程度分别为“影响较小”、“影响较小”。

项目采用了成熟可靠的节能工艺技术，节能效果突出，主要设备的配置及选型等符合国家和行业有关规定、标准。未采用国家明令禁止和淘汰的用能产品和设备。

经综合分析评价，项目符合国家有关节能法律法规、规章和产业政策，拟建项目具有可行性。

12 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

富衡铜业(重庆)有限公司年产 16 万吨再生铜深加工项目位于重庆正阳工业园区青杠组团。

本项目租赁重庆必拓矿业有限公司标准厂房中 6#厂房，建设年产 16 万吨再生铜冶炼深加工生产线，主要建设 3 台富氧顶吹炉、1 台工频炉、1 套连铸连轧、1 套阳极圆盘浇铸、1 套上引设备等，配套建设公辅工程、环保工程等。

总投资为 50000 万元，其中环保投资 5000 万元，占总投资的 10%。

12.1.2 项目与相关政策、规划和符合性

本项目主要利用外购的回收铜等为原料，通过熔炼、连铸连轧、阳极浇铸、上引等工序进行再生铜生产，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中“九、有色金属，3. 综合利用：高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。（1）废杂有色金属回收利用”，属于鼓励类，符合国家产业政策要求。根据工信部发布的《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技[2015]75 号）、《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目所有生产设备均不属于淘汰落后的工艺装备，符合产业政策的要求。

本项目的建设符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）、《关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工[2018]781 号）及其他国家和重庆市相关产业政策要求。

12.1.3 环境质量现状

环境空气：根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2016]19 号）的划分规定，项目所在地属于二类功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准。本项目所在地环境空气浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求，因此，本项目所在区域为达标区。特征因子非甲烷总烃满足参考的《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB131577-2012），二噁英日平均浓度满足按参照的日本年平均浓度折算的日平均浓度限值（1.2 pgTEQ/m3）要求，铅、镉、

砷日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年平均浓度折算的日平均浓度限值（铅1μg/m3、镉0.01μg/m3、砷0.012μg/m3）要求。

地表水：袁溪河水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

地下水：评价范围内地下水各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值要求。

声环境：根据监测结果，声环境敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值，项目所在地声环境质量现状较好。

土壤：根据监测结果可知，建设用地采样点土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值要求，农用地采样点各监测因子浓度均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地筛选值要求，二噁英满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地筛选值要求。土壤环境质量现状较好，土壤污染风险低。

12.1.4 污染防治措施及环境影响预测结论

（1）大气环境保护措施及环境影响分析

本项目两条再生铜生产线产生的废气主要有精炼炉废气、工频炉废气、轧制废气、清洗废气等，对废气进行分质分类收集处理。

项目富养顶吹炉炉内废气，采用“SNCR脱硝”，再与工频炉废气一并采取“干法脱硫”，再与富养顶吹炉环境集烟废气一并采取“活性炭喷射+布袋除尘”处理后，经20m排气筒DA001排放。

轧制废气、清洗采用“水喷淋+活性炭吸附”处理后，经20m排气筒DA002排放。

在采取有效的大气污染防治措施后，项目产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、二噁英等污染物能得到有效治理，根据预测可知，项目SO2、NO2、PM10、PM2.5、二噁英、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物等污染物在环境空气保护目标和网格贡献值短时浓度占标率均≤100%；年均浓度占标率均≤30%，在叠加背景和区域在建污染源后各污染源中各污染物最大落地浓度均未出现超标，环境影响可以接受。

（2）地表水保护措施及环境影响分析

本项目废水主要为生活污水量约 7.2m^3/d，依托标准厂房生化池进行处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级排放限值），排入青杠污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排入袁溪河。

（3）噪声污染防治措施及环境影响分析

本项目采取了一系列的降噪措施，经基础减振、建筑隔声等有效的治理措施后，厂界噪声昼夜间能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求，此外，声敏感点叠加背景后满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

（4）固体废物处置措施及环境影响分析

本项目固体废物主要有生产过程中产生的人工分选废料、精炼炉渣、工频炉渣、废乳化液、废清洗液等，设备维修保养产生的废矿物油和废油桶、含油废棉纱和手套、废耐火材料，废气处理产生的除尘灰、脱硫渣、废活性炭、废除尘布袋，空压制氮站产生的废分子筛，办公生活产生的生活垃圾等。

危险废物：废乳化液、废清洗液、废矿物油和废油桶、含油废棉纱和手套、除尘灰、脱硫渣、废活性炭、废除尘布袋属于危险废物，暂存于危废贮存库中，定期交有资质单位处置。

一般工业固体废物：人工分选废料、精炼炉渣、工频炉渣、废耐火材料为一般工业固废，暂存于一般固废间中，定期交能利用单位进行综合利用；废分子筛交一般固废处置场处置。

生活垃圾：生活垃圾袋装收集，交由环卫部门收运和处置。

固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。固体废物需要进行分类收集、储存和处置，全部进行了有效的回收利用和合理的处置，体现了“变废为宝、综合利用”的原则，不会对周围环境造成二次污染影响。

（5）地下水环境保护措施及环境影响分析

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，本项目对乳化液循环池、清洗液循环池、危废贮存库、事故池（兼初期雨水池）进行重点防渗，对原料预处理车间、熔炼车间、上引车间、一般固废暂存区、循环水站等进行一般防渗。并建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划。在采取相应的防护措施，同时

加强日常的生产管理和维护，发现问题及时解决后，本项目建设对区域地下水环境影响很小。

（6）土壤防治措施及环境影响分析

本项目土壤污染途径以大气沉降为主，根据预测分析结果，项目运营期生产活动在正常情况下，采取严格、有效的污染源控制措施，从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制，确保污染物达标排放，同时在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面浸流和垂直入渗对土壤的影响较小。本项目在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。同时建立跟踪监测制度，制定跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。

（7）环境风险防范措施及环境影响

本项目涉及乳化液 、清洗液、润滑油、危险废物等危险物质，通过各项可靠的安全防范措施，本项目在建成后能有效地防止一系列风险事故；一旦发生事故，依靠场区内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，把事故对环境的影响降到最低程度，并减少事故带来的人员伤亡和财产损失。生产期间，只要项目严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目建成投产后，生产时是安全可靠的。项目环境风险水平较低，属于可接受水平。

12.1.5 清洁生产

本项目将“节能降耗，循环经济”的理念贯穿于整个设计中，各生产装置在采用先进生产工艺的同时，注重生产全过程的“三废”控制，生产过程中产生的“三废”尽量综合利用，这样既节约了资源，控制了物料流失，又大大地减少了外排污染物对环境的影响，对不能回收的“三废”均采取切实可行的治理措施。本项目从工艺技术、污染防治和原材料综合利用上都力求体现清洁生产的原则。

12.1.6 环境经济效益分析

本项目总投资为 50000 万元，其中环保投资 5000 万元，占总投资的 10%。本项目的环保设施综合经济指标较好，可实现环保设施的经济运行。因此，无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，均表明项目的环保投资在经济上是可行的。

12.1.7 污染物总量

本项目实施后，大气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放总量分别为 12.54 吨/年、23.20 吨/年、31.78 吨/年，本项目实施后企业全厂废水污染物化学需氧量、氨氮排放总量分别 1.08 吨/年、0.10 吨/年。

12.1.8 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位在委托评价工作 7 日内，于 2025 年 9 月 18 日起通过正阳工业园区管委会网站（https://www.qianjiang.gov.cn/bmjd/xzfgzbm/zygyyqgwh/zwgk_48887/fdzdgknr_48889/qtfdzdgk/202509/t20250918_15021813.html）进行了首次公示。

项目公示期间，建设单位和环评单位均未收到电话或者邮件返回的建设项目环境影响评价公众参与调查表。

12.1.9 综合结论

富衡铜业(重庆)有限公司年产 16 万吨再生铜深加工项目符合国家、重庆的相关产业政策，符合重庆正阳工业园区的总体规划、规划环评及规划环评审查意见函，符合重庆市、黔江区“三线一单”管控要求。本项目采用先进的工艺和设备，符合清洁生产及循环经济理念和要求，污染防治措施技术经济可行，能确保各种污染物稳定达标排放，对环境不会造成明显影响，不会改变区域环境功能。采取严格的风险防范措施后，环境风险在可接受范围。因此，在严格落实各项环境保护措施和风险防范措施后，从环境保护角度分析，项目建设是合理、可行的。

12.2 建议

（1）在项目投产后要加强环保管理工作，确保环保设施的运行率和净化效率；同时应加强环境保护监控工作，及时进行污染源和环境的日常监测，随时掌握工程投产后对环境的影响变化情况，将环境目标的管理纳入企业的管理考核制度中，从整个生产工艺控制污染物排放，杜绝污染事故发生。

（2）加强环保工作公开制度，组织建厂参观活动、宣传册发放、环保工作公开等活动。