

四川广美新材料科技有限公司
年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）
环境影响报告书
ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REPORT
(公示本)

建设单位：四川广美新材料科技有限公司
环评单位：信息产业电子第十一设计研究院科技股份有限公司
二〇二四年二月

目 录

1.概述	1
1.1 项目特点	2
1.2 环评工作过程	2
1.3 关注的主要环境问题	3
1.4 环境影响报告书的主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.1.1 国家相关法律法规	5
2.1.2 四川省地方规划及法律法规	6
2.1.3 广元市地方规划及法律法规	7
2.1.4 环评技术导则	8
2.1.5 与项目有关的文件、资料	8
2.2 评价目的与工作原则	8
2.2.1 评价目的	8
2.2.2 工作原则	9
2.3 污染控制与保护环境的目标	9
2.3.1 污染控制的目标	9
2.3.2 环境保护目标	9
2.4 评价标准	15
2.4.1 环境质量标准	15
2.4.2 污染物排放标准	19
2.5 评价内容及评价重点	21
2.6 评价工作等级	21
2.6.1 地表水环境	21
2.6.2 环境空气	21
2.6.3 声环境	22
2.6.4 地下水环境	22
2.6.5 土壤环境	25
2.6.6 环境风险	26
2.6.7 生态环境	27
2.7 评价因子	27
2.8 评价范围	28
2.9 项目与相关产业发展政策及规划符合性分析	31
2.9.1 与相关产业政策符合性	31
2.9.2 与长江保护相关要求的符合性	35
2.9.3 与“两高”及“双碳”相关政策符合性分析	40
2.9.4 与生态保护相关规划符合性	44
2.9.5 与大气污染防治相关规划符合性	45

2.9.6 与土壤及重金属污染防治相关规划符合性	48
2.9.7 与水污染防治相关规划符合性	51
2.10 与“三线一单”符合性分析	53
2.11 园区规划环评符合性分析	59
2.12 选址合理性	65
3 建设项目概况	66
3.1 建设项目基本情况	66
3.2 产品方案及生产规模	66
3.2.1 生产规模及产品方案	66
3.2.2 产品技术指标	67
3.3 原辅材料及能源消耗	70
3.3.1 主要原辅材料种类及用量	70
3.3.2 主要原辅材料贮存情况	72
3.4 能源动力消耗	86
3.5 主要设备清单	87
3.6 项目建设内容及项目组成	87
3.6.1 项目建设内容	87
3.6.2 项目组成	87
3.7 项目总平面布置合理性分析	87
4. 工程分析	89
4.1 生产工艺流程及产污分析	89
4.1.1 铝合金生产工艺流程	89
4.1.2 铝灰渣处理工艺流程	102
4.1.3 公辅工程及环保工程产污分析	103
4.2 公用工程及配套设施	104
4.3 总物料及元素平衡	105
4.4 水量平衡	110
4.5 污染物源强核算	112
4.5.1 废气污染源强	112
4.5.2 废水污染源强	122
4.5.3 噪声污染源强	123
4.5.4 固体废物	123
4.6 营运期污染物排放及治理措施	123
4.6.1 废气排放及治理措施	123
4.6.2 废水排放及治理措施	127
4.6.3 地下水污染防治措施	128
4.6.4 噪声产生及防治措施	132
4.6.5 固体废物产生及处置情况	133
4.7 项目污染物产生和排放汇总	138
4.8 总量控制指标	138
4.8.1 总量控制指标计算	138
4.8.2 总量控制指标	143

5.环境现状调查与评价	144
5.1 自然环境现状调查与评价	144
5.1.1 地理位置.....	144
5.1.2 自然环境概况.....	144
5.3 环境质量现状调查与评价	152
5.3.1 大气环境质量现状监测及评价.....	152
5.3.2 地表水环境质量现状监测及评价.....	153
5.3.3 地下水质量现状监测及评价.....	153
5.3.4 声环境质量现状监测及评价.....	155
5.3.5 土壤质量现状监测及评价.....	156
6.环境影响预测与评价	159
6.1 施工期环境影响评价	159
6.1.1 施工期大气环境影响分析及对策.....	159
6.1.2 施工期废水环境影响分析及对策.....	160
6.1.3 施工期噪声环境影响分析及对策.....	160
6.1.4 施工期固废环境影响分析及对策.....	161
6.2 营运期环境影响评价	162
6.2.1 大气环境影响预测与评价.....	162
6.2.2 地表水环境影响分析.....	162
6.2.3 地下水环境影响预测与评价.....	163
6.2.4 声环境影响分析.....	169
6.2.5 土壤环境影响分析.....	172
6.2.6 固体废物环境影响分析.....	172
6.2.8 碳排放评价.....	175
7.环境风险评价	176
7.1 风险源调查	176
7.1.1 风险调查.....	176
7.2 环境风险潜势初判	177
7.2.1 本项目生产涉及危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级.....	177
7.2.2 环境敏感程度 (E) 分级.....	178
7.2.3 建设项目环境风险潜势划分及评价等级的确定.....	181
7.3 环境风险识别	182
7.3.1 物质危险性识别.....	182
7.3.2 生产过程风险识别.....	183
7.3.2 物料储运过程风险识别.....	184
7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别.....	185
7.3.4 环境风险识别结果.....	186
7.4 风险事故情形分析	188
7.4.1 典型案例情况.....	188
7.4.2 风险情形.....	188
7.4.3 最大可信事故分析.....	189
7.5 风险事故源项核算	189

7.6 环境风险预测评价	189
7.6.1 大气环境风险预测	189
7.6.2 地表水环境风险预测	191
7.6.3 地下水环境风险预测	191
7.7 环境风险防范措施	191
7.7.1 总图布置安全防范措施	191
7.7.2 物料储存过程风险防范措施	192
7.7.3 废气污染物超标排放风险防控措施	192
7.7.4 废水事故排放风险控制措施	193
7.7.5 天然气事故排放风险防控措施	194
7.7.6 粉尘及铝灰爆炸事故风险防范措施	195
7.7.7 运行过程安全管理措施	196
7.8 环境风险应急要求	200
7.8.1 应急预案	200
7.9 环境风险投资	204
7.10 分析结论	205
8 环境保护措施及其可行性论证	207
8.1 施工期环保措施可行性论证	207
8.1.1 施工大气环境污染防治措施	207
8.1.2 施工废水防治措施	207
8.1.3 施工噪声防治措施	207
8.1.4 施工期固体废物防治措施	208
8.2 生产运行阶段环境保护措施论证	208
8.2.1 废气污染防治措施分析	208
8.2.2 废水污染防治措施分析	217
8.2.3 地下水污染防治措施分析	217
8.2.4 噪声污染防治措施分析	219
8.2.5 固体废物污染防治措施分析	220
8.2.6 环保投资	222
9 环境经济损益分析	225
9.1 环境效益分析	225
9.2 经济效益分析	225
9.4 社会效益分析	226
9.5 小结	226
10 环境管理与环境监测制度建议	228
10.1 环境管理的基本任务和措施	228
10.2 建立环境管理体系	229
10.3 环境管理规章制度	230
10.4 环境管理机构的主要职责	230
10.5 环境监测的主要任务	231
10.6 环境监测计划	231
10.8 排污口规范化管理	233

10.8.1 排污口规范化管理的基本原则.....	233
10.8.2 排污口的技术要求.....	233
10.8.3 排污口立标管理.....	233
11 环境影响评价结论及对策建议	234
11.1 评价结论	234
11.2 环境保护对策建议	234

1.概述

铝的生产从原料来源不同，可分为传统原铝和再生铝两大类。传统原铝生产是以铝土矿为原料，经氧化铝电解生成电解铝（铝水），电解铝可以铸造成铝锭或添加合金元素后生产铝合金制品。根据国际铝业协会（IAI）的一项针对全球铝土矿开采行业的调查，利用铝土矿生产原铝占地面积巨大，此外，原铝的生产过程能耗非常高；再生铝是指至少经过一次熔铸或加工并经回收和处理所获得的金属铝，再生铝的存在形式一般为铝合金。再生铝是金属铝的一个重要来源，因铝金属抗腐蚀性强，因此可以多次循环利用，具有很强的可回收性，故使用回收的废铝生产铝合金比用原铝生产具有显著的经济优势。与生产等量原铝相比，再生铝能耗仅为前者 3%-5%，生产 1 吨再生铝可节 3.4 吨标准煤，14 吨水，减少固体废弃物排放 20 吨，温室效应仅为原铝生产的 1/24。

我国铝工业的温室气体排放量占世界总排放量的 49.5%，但再生铝产量比例仍较低，与国际水平进行对比，我国铝行业结构不尽合理，再生铝产业可以较好的化解我国铝行业的危机。

大力开展再生铝铝合金产品的生产是再生资源回收利用的重要组成部分，也是我国可持续发展的重要组成部分，是提高资源利用效率、保护环境、建立资源节约型社会的重要途径之一，是响应我国经济、社会可持续发展的战略选择。

铝广泛应用于建筑、包装、交通运输、电力、航空航天等领域，是国民经济建设、战略性新兴产业和国防科技工业发展不可缺少的重要基础原材料。我国的原铝产量居世界第一位，消费量居世界第二位，可是再生铝产量在世界排位却在第 24 位。近年来，随着我国铝产量大幅度增加，而产生的废铝也占有相当比例。在经济飞速发展的同时，人民生活水平日益提高，废铝产生量也在增加。在建筑、机械制造、食品、饲料、医药包装等行业，产生相当数量的废铝，因此，废铝回收前景十分可观。

广元市作为全省布局发展铝基材料产业的唯一地级市，正在形成以广元经济技术开发区为“核心”，以青川庄子工业园和剑阁县金剑工业园绿色循环再生铝园区为“两翼”的发展格局。四川广美新材料科技有限公司是一家专业从事

再生铝生产的企业，经多方面调研选址，公司拟投资 80000 万元，在剑阁县金剑工业园区内建设“年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）”项目，项目拟购置生产设备，新增 3 套熔炼炉及铝灰生产线，形成年产 30 万吨铝合金棒的生产能力。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十九 有色金属冶炼和压延加工业”中“常用有色金属冶炼”类，应编制环境影响报告书。为此，四川广美新材料科技有限公司特委托信息产业电子第十一设计研究院科技股份有限公司编制该环境影响报告书，在接受委托后，我公司即安排技术人员进行现场踏勘和资料收集，在充分研读有关文件和资料基础上，对该项目开展工程分析及对建设地区环境现状及影响开展监测、调查和评价，编制出本环境影响报告书，呈报生态环境管理部门审批。

1.1 项目特点

四川广美新材料科技有限公司年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）年产 30 万吨再生铝生产项目总投资 32000 万元，项目主要构筑物为 1 座合金车间及 1 座熔铸车间（内设 2 条废铝预处理生产线、3 套熔炼炉、4 台深井铸棒机、4 台全自动铸锭机、4 台立式炒灰机、2 台冷灰机及 1 台高速球磨筛分机）。

项目铝合金棒、铝合金锭生产工序包括：废铝处理、废铝熔炼精炼、铝液过滤、铝合金棒、铝合金锭铸造、打包入库。

铝灰渣处理工艺流程包括：炒灰、冷灰、球磨、筛灰。

项目产污特点是：生产工段仅有循环冷却排水，废气污染物为原料预处理产生的颗粒物、熔炼炉运行产生的熔炼废气、铝灰渣处理废气等。

本次评价重点为工程分析、营运期环境影响评价、环境风险分析、污染防治措施分析。

1.2 环评工作过程

环评工作共分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，四川广美新材料科技有限公司特委托信息产业电子第十一设计研究院科技股份有限公司（下称“电子十一院”）为其“年产 50 万吨再生铝

综合利用项目（一期）”开展环境影响评价工作，编制环境影响报告书。电子十一院在充分研读有关文件和资料后，通过对该项目的工程分析和对建设地区环境现状及影响的监测、调查、评价，编制完成本环境影响报告书，呈报生态环境管理部门审批。

环评工作程序图见图 1.2-1。

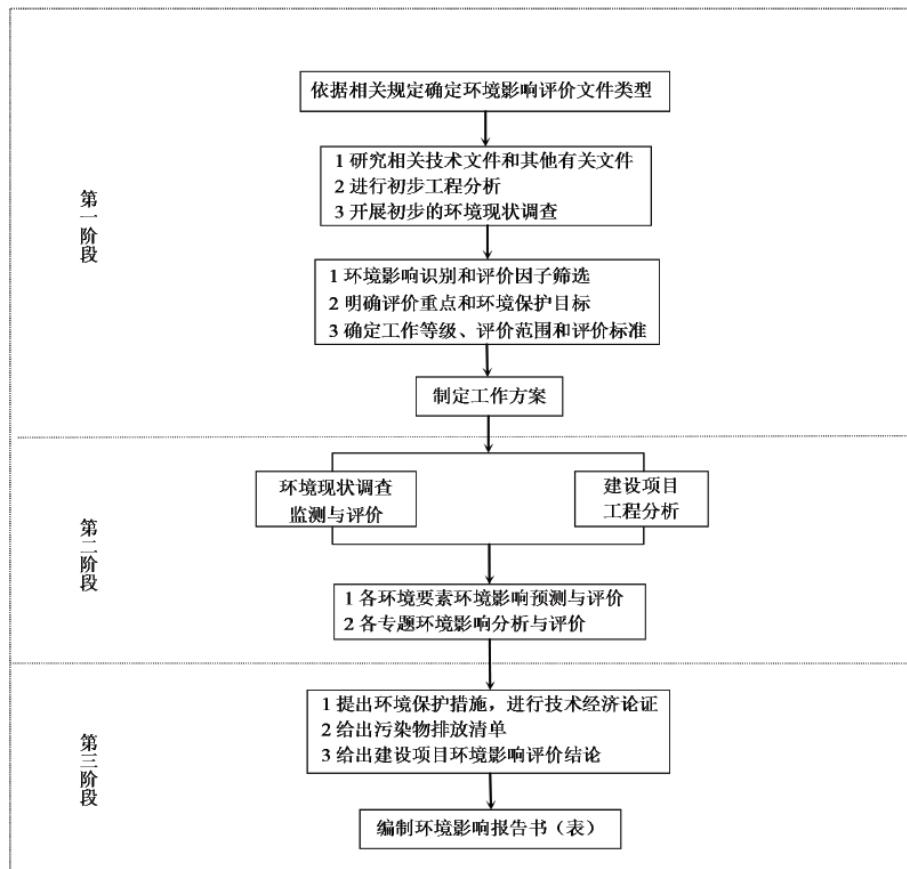


图 1.2-1 环评工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

根据建设项目所在地区域环境质量监测，明确区域环境质量现状；

根据建设项目建设工程分析，识别出废气、废水、噪声和固体废物等可能造成的环境污染，结合项目拟设置的污染防治措施，明确其是否能够满足国家和地方排放限值要求；

根据建设项目建设工程分析，识别出项目可能存在的环境风险，结合拟设置的环境风险防范体系、应急措施、应急物质等内容是否满足风险防控的要求。

关注项目与规划环评所提出的各项要求的符合性和落实情况。

1.4 环境影响报告书的主要结论

四川广美新材料科技有限公司年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）拟建于剑阁县金剑工业园区内，与该地区发展规划一致，项目符合国家产业政策。本项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物，拟采取严格的治理措施，与之配套的环保设施完善，治理方案选择合理、可行，能做到稳定、达标排放。项目认真贯彻了清洁生产的原则，尽可能回收和利用资源，加强管理与日常监测，能满足国家和地方环境保护法规和标准要求。项目的建设得到了所在区域公众的支持。项目建设单位在严格贯彻落实本报告书提出的各项环境保护措施的前提下，从环境影响角度而言，本项目在所选厂址内建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修正本），中华人民共和国主席令第 9 号，自 2015 年 01 月 01 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.01.01；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订本）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.07.01；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2008.04.01；
- (10) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，国务院令第 682 号，2017.7.16；
- (11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院，国发[2011]35 号，2011.11.17；
- (12) 《土壤污染防治行动计划》国发〔2016〕31 号，2016.5.28；
- (13) 《大气污染防治行动计划》国发〔2013〕37 号，2013.9.10；
- (14) 《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17 号，2015.4.2；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委第 29 号令，2020 年 1 月 1 日实施）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第 4 号令，2019.01.01；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012]77 号，2012.07.03；
- (19) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22 号）
- (20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保

护部, 环发[2012] 98 号, 2012.08.08;

- (21) 《国家危险废物名录（2021 版）》（2021.01.01）；
- (22) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 645 号，2013.12.07；
- (23) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 2018.12.01；
- (24) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (25) 《国家突发公共事件总体应急预案》，国务院，2006.01.08；
- (26) 《国家安全生产事故灾难应急预案》，国务院，2006.01.22；
- (27) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号）；
- (28) 《全国地下水污染防治规划》（2011-2020）；
- (29) 《“十四五”原材料工业发展规划》，2021.12.29；
- (30) 《2030 年前碳达峰行动方案》；
- (31) 《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》；
- (32) 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》；
- (33) 《“十四五”工业绿色发展规划》；
- (34) 《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2022 年版）；
- (35) 《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）；
- (36) 《铝行业规范条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号）；
- (37) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部 2015 年第 90 号公告）。
- (38) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）

2.1.2 四川省地方规划及法律法规

- (1) 《四川省“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》，2021.03.16
- (2) 《四川省环境保护条例》，四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 94 号公布，2017 年 9 月 22 日起施行；
- (3) 《<中国制造 2025>四川省行动纲要》，2015.10.23；

- (4) 《四川省“十四五”环境保护规划》，川府发[2022]2号；
- (5) 《四川省固体废物污染环境防治条例》，四川省第十二届人民代表大会常务委员会公告第6号，2014年1月1日起施行；
- (6) 《四川省重污染天气应急预案（试行）》，川办函[2022]17号；
- (7) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》，川府发[2018]24号；
- (8) 《四川省突发公共事件总体应急预案》，2006年；
- (9) 《四川省地方标准用水定额》（DB51/T 2138-2016）；
- (10) 《水污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发〔2015〕59号）；
- (11) 《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发[2016]63号）；
- (12) 《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办[2022]61号）；
- (13) 《四川省“十四五”土壤污染防治规划》；
- (14) 《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号）2013.04.16；
- (15) 《四川省重点行业重金属污染物排放指标管理办法（试行）》（川环发[2021]13号）；
- (16) 《四川省关于印发营造良好市场环境促进有色金属工业调结构促转型增效益的实施方案》（川办发[2017]45号）；
- (17) 《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》；
- (18) 《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》，（2021年11月25日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十次会议通过）。

2.1.3 广元市地方规划及法律法规

- (1) 《广元市加快铝产业转型升级》，广元市人民政府，2018.4.3；
- (2) 《广元150万吨铝产业发展规划（2019-2025年）》；
- (3) 《广元市铝产业发展规划（2021~2025年）》；
- (4) 《广元市“十四五”生态环境保护规划》；
- (5) 《中国制造2025广元市行动方案》；
- (6) 《广元市不宜发展工业产业参考目录（2022年本）》；

- (7) 《广元市“十四五”重金属污染防控工作方案》（广污防办[2022]28 号）
- (8) 《关于加快再生铝产业高质量发展的指导意见》（广工推进组[2022]9 号）

2.1.4 环评技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》HJ2.1-2023, 2023.01.01;
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》HJ 2.2-2018, 2018.12.01;
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》HJ/T2.3-2018, 2019.03.01;
- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境》HJ2.4-2021, 2021.12.24;
- (5) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》HJ 610-2016, 2016.01.07;
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》HJ 19-2022, 2022.01.15;
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018, 2019.03.01;
- (8) 《危险废物收集贮存运输技术规范》HJ 2025-2012。
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）2017.10.01;

2.1.5 与项目有关的文件、资料

- (1) 项目环境影响评价委托书;
- (2) 项目设计资料及建设单位提供的其它有关环评的资料;
- (3) 剑阁县金剑工业园区规划环境影响报告书及审查意见。

2.2 评价目的与工作原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过对项目所在区域环境现状的调查和监测，掌握该地区环境质量现状，了解项目对区域环境质量的影响。
- (2) 通过对拟建工程情况和对有关技术资料的分析，掌握工程的一般特征和污染特征，分析项目建成后污染治理的排污水平，选择适当的模式预测项目建成投产后排放的污染物可能对环境造成影响的程度和范围，并提出相应的防治措施。
- (3) 从环保角度论证项目建设的可行性，为工程环保措施的设计与实施，

以及投产运行后的环境管理等提供科学依据。

2.2.2 工作原则

坚持“污染预防”、“达标排放”的原则，制定切实可行的污染防治措施和节水措施，确保本项目建成后的“三废”排放量满足总量控制规划指标的要求，使本项目的建设满足当地城市发展总体规划、环境保护规划和环境功能区划的要求。

依据《环境影响评价技术导则》的要求，合理确定评价范围和评价因子，选择合适的预测模型预测项目排放的各类污染物对环境的影响程度和范围，结论力求做到科学、客观、公正、明确。

2.3 污染控制与保护环境的目标

2.3.1 污染控制的目标

1、项目建设阶段对污染物的控制

- (1) 严格控制施工期扬尘和废气污染；
- (2) 控制施工期噪声对周围环境的影响；
- (3) 妥善处置建筑垃圾和弃土；
- (4) 控制和减轻施工建设期所造成的水土流失；
- (5) 施工期产生的污水须经处理后排放。

2、项目建成投产后对污染物的控制

- (1) 废水达标排放；
- (2) 废气达标排放；
- (3) 噪声达标排放；
- (4) 固体废物得到妥善处置，不产生二次污染；
- (5) 总量控制污染物符合当地环境保护总量控制的要求。

2.3.2 环境保护目标

本项目环境保护目标如下：

1、大气、地表水、土壤、噪声环境保护目标

表 2.3-1 本项目环境空气、风险、地表水、声环境保护目标一览表

环境要素	序号	主要保护对象				性质	坐标(十进制度)	高程(m)	距厂界最近距离	相对厂界方位	规模(人口/人)	环境功能区
		市州	区/市/县	镇	名称							
环境空气、环境风险(大气环境)	1	广元市	剑阁县	姚家镇、普安镇	剑阁县西河市级自然保护区	自然保护区	E105.419892 N32.058777	约 547m	约 2100m	西	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级标准
	2	广元市	剑阁县	普安镇、汉阳镇	剑门蜀道风景名胜区	风景名胜区	E105.439023 N32.048756	约 519m	约 1100m	东、南	/	
	3	广元市	剑阁县	普安镇、汉阳镇	四川翠云廊古柏省级自然保护区	自然保护区	E105.467847 N32.056311	约 600m	约 1830m	东、南	/	
	4	广元市	剑阁县	普安镇	五星村(0-200m)	散居农户	E105.444008 N32.063572	约 608m	约 35m	北	约 50 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	5	广元市	剑阁县	普安镇	五星村(200m 外) N	散居农户	E105.441553 N32.065249	约 628m	约 295m	北	约 440 人	
	6	广元市	剑阁县	普安镇	五星村(200m 外) E	散居住户	E105.448567 N32.06201	约 582m	约 220m	东	约 220 人	
	7	广元市	剑阁县	普安镇	五星村(200m 外) S	散居农户	E105.449133 N32.054023	约 564m	约 430m	南	约 1510 人	
	8	广元市	剑阁县	普安镇	五星村(200m 外) W	散居住户	E105.43941 N32.061813	约 634m	约 235m	西	约 380 人	
	9	广元市	剑阁县	普安镇	碑梁村	散居农户	E105.462985 N32.065655	约 580m	约 1595m	东北	约 800 人	
	10	广元市	剑阁县	普安镇	城北村	散居农户	E105.460787 N32.058219	约 543m	约 1165m	东	约 1200 人	
	11	广元市	剑阁县	普安镇	普安镇场镇	居住区(含学校、医院)	E105.452783 N32.053483	约 519m	约 665m	东南	40000 人	
	12	广元市	剑阁县	普安镇		剑阁县妇女儿童医院	医院	E105.461168 N32.052699	约 534m	约 1345m	东南	约 300 人

环境要素	序号	主要保护对象				性质	坐标(十进制度)	高程(m)	距厂界最近距离	相对厂界方位	规模(人口/人)	环境功能区
		市州	区/市/县	镇	名称							
13	广元市	剑阁县	普安镇		剑阁友好医院	医院	E105.460181 N32.047737	约 506m	约 1605m	东南	约 300 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		剑州中学	学校	E105.462841 N32.049072	约 479m	约 1695m	东南	约 3000 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		普安幼儿园	学校	E105.464311 N32.042984	约 486m	约 2260m	东南	约 400 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		苗苗幼儿园	学校	E105.466543 N32.04161	约 495m	约 2510m	东南	约 200 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		剑阁县普安中学	学校	E105.463464 N32.037603	约 534m	约 2690m	东南	约 1300 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		剑阁县南禅小学	学校	E105.459022 N32.035119	约 538m	约 2715m	东南	约 600 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		新科职业技校	学校	E105.459687 N32.034706	约 529m	约 2785m	东南	约 1500 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		剑阁县普安小学	学校	E105.466167 N32.03778	约 492m	约 2815m	东南	约 2000 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		剑阁信息技术职业学校	学校	E105.463131 N32.035978	约 517m	约 2830m	东南	约 800 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		普安镇双剑村卫生站	医院	E105.460095 N32.034309	约 518m	约 2840m	东南	约 10 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		剑阁县锐博职业技术学校	学校	E105.464612 N32.036514	约 509m	约 2850m	东南	约 1000 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		剑阁县人民医院普安院区	医院	E105.462284 N32.035296	约 511m	约 2850m	东南	约 300 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		科龙职业技校	学校	E105.458276 N32.032888	约 534m	约 2910m	东南	约 1500 人	
	广元市	剑阁县	普安镇		四川省剑阁中学	学校	E105.469815 N32.038306	约 483m	约 2990m	东南	约 1300 人	

环境要素	序号	主要保护对象				性质	坐标(十进制度)	高程(m)	距厂界最近距离	相对厂界方位	规模(人口/人)	环境功能区
		市州	区/市/县	镇	名称							
环境空气	27	广元市	剑阁县	普安镇	剑北村	散居农户	E105.450917 N32.037274	约 622m	约 2225m	东南	约 1650 人	
	28	广元市	剑阁县	普安镇	双剑村	散居农户	E105.452004 N32.034398	约 554m	约 2560m	东南	约 1000 人	
	29	广元市	剑阁县	普安镇	剑公村	散居农户	E105.476201 N32.049356	约 699m	约 2800m	东南	约 700 人	
	30	广元市	剑阁县	普安镇	青碑村	散居农户	E105.426931 N32.0511	约 611m	约 1850m	西南	约 800 人	
	31	广元市	剑阁县	普安镇	龙凤村	散居农户	E105.479268 N32.067317	约 573m	约 3075m	东北	约 600 人	
	32	广元市	剑阁县	普安镇	飞凤村	散居农户	E105.473583 N32.089231	约 736m	约 4020m	东北	约 410 人	
	33	广元市	剑阁县	普安镇	水池村	散居农户	E105.501011 N32.075121	约 755m	约 5300m	东北	约 200 人	
	34	广元市	剑阁县	普安镇	亮垭村	散居农户	E105.486925 N32.101382	约 648m	约 5865m	东北	约 900 人	
	35	广元市	剑阁县	普安镇	民主村	散居农户	E105.462296 N32.11498	约 726m	约 5990m	东北	约 430 人	
	36	广元市	剑阁县	汉阳镇	登山村	散居农户	E105.510497 N32.106441	约 778m	约 7850m	东北	约 300 人	
环境水	37	广元市	剑阁县	普安镇	英才幼儿园	学校	E105.465041 N32.034771	约 494m	约 3035m	东南	约 200 人	
	38	广元市	剑阁县	普安镇	普安幼儿园	学校	E105.464606 N32.034578	约 484m	约 3035m	东南	约 400 人	
	39	广元市	剑阁县	普安镇	名门贵族幼儿园	学校	E105.470754 N32.038268	约 479m	约 3055m	东南	约 200 人	
	40	广元市	剑阁县	普安镇	剑阁县中医院	医院	E105.469638 N32.03734	约 474m	约 3060m	东南	约 300 人	
	41	广元市	剑阁县	普安镇	剑阁县实验学校	学校	E105.467621 N32.03365	约 484m	约 3270m	东南	约 2400 人	

环境要素	序号	主要保护对象				性质	坐标(十进制度)	高程(m)	距厂界最近距离	相对厂界方位	规模(人口/人)	环境功能区
		市州	区/市/县	镇	名称							
	42	广元市	剑阁县	普安镇	剑阁县普安镇医院	医院	E105.468329 N32.034047	约 480m	约 3275m	东南	约 300 人	
	43	广元市	剑阁县	普安镇	博爱幼儿园	学校	E105.469365 N32.032899	约 490m	约 3435m	东南	约 160 人	
	44	广元市	剑阁县	普安镇	剑阁县文峰中学	学校	E105.470523 N32.033108	约 502m	约 3480m	东南	约 1500 人	
	45	广元市	剑阁县	普安镇	中坪村	散居农户	E105.452721 N32.013067	约 707m	约 4900m	东南	约 800 人	
	46	广元市	剑阁县	普安镇	剑坪村	散居农户	E105.477694 N32.020098	约 660m	约 5050m	东南	约 1200 人	
	47	广元市	剑阁县	普安镇	城东村	散居农户	E105.485193 N32.025162	约 503m	约 5050m	东南	约 600 人	
	48	广元市	剑阁县	普安镇	闻溪村	散居农户	E105.497669 N32.037855	约 584m	约 5165m	东南	约 500 人	
	49	广元市	剑阁县	普安镇	大湾村	散居农户	E105.508779 N32.055762	约 564m	约 5700m	东南	约 400 人	
	50	广元市	剑阁县	普安镇	光荣村	散居农户	E105.492521 N32.004661	约 675m	约 7255m	东南	约 400 人	
	51	广元市	剑阁县	普安镇	丰光村	散居农户	E105.511057 N32.007968	约 595m	约 8125m	东南	约 300 人	
	52	广元市	剑阁县	普安镇	剑西村	散居农户	E105.425236 N32.031503	约 700m	约 3415m	西南	约 420 人	
	53	广元市	剑阁县	普安镇	红双村	散居农户	E105.409395 N32.040624	约 683m	约 3870m	西南	约 650 人	
	54	广元市	剑阁县	普安镇	清凉村	散居农户	E105.433257 N32.014718	约 587m	约 4820m	西南	约 600 人	
	55	广元市	剑阁县	普安镇	柳垭村	散居农户	E105.38914 N32.052592	约 699m	约 5090m	西南	约 420 人	
	56	广元市	剑阁县	普安镇	松林村	散居农户	E105.400033 N32.023433	约 754m	约 5690m	西南	约 600 人	

环境要素	序号	主要保护对象				性质	坐标(十进制度)	高程(m)	距厂界最近距离	相对厂界方位	规模(人口/人)	环境功能区
		市州	区/市/县	镇	名称							
	57	广元市	剑阁县	普安镇	皇柏村	散居农户	E105.387154 N32.009927	约 740m	约 7600m	西南	约 360 人	
	58	广元市	剑阁县	普安镇	星光村	散居农户	E105.437874 N32.096788	约 593m	约 3755m	西北	约 800 人	
	59	广元市	剑阁县	姚家镇	孤玉村	散居农户	E105.416519 N32.094563	约 768m	约 4305m	西北	约 600 人	
	60	广元市	剑阁县	姚家镇	明兴村	散居农户	E105.394874 N32.093503	约 787m	约 5625m	西北	约 700 人	
	61	广元市	剑阁县	姚家镇	水井岩村	散居农户	E105.392277 N32.111262	约 738m	约 7170m	西北	约 800 人	
地表水环境、环境风险 (地表水环境)	1	闻溪河				地表水	由西北向东南经项目南侧流过, 距离项目最近距离约为 870 米。行洪、灌溉。					地表水环境质量标准 (GB3838-2002) III类标准
	2	郑家河				地表水	由西北向东南经项目东侧流过, 距离项目最近距离约为 100 米。行洪、灌溉。					
声环境	4	广元市	剑阁县	普安镇	五星村(0-200m)	散居农户	E105.444008 N32.063572	约 608m	约 35m	北	约 50 人	《声环境质量标准》 GB3096-2008 2类
土壤环境	园区周边 1km 范围内的居住用地、学校、社会福利设施用地、农用地等。										/	

2、地下水环境保护目标

根据现场调查，本项目评价范围内分布的居民均已实现城镇集中供水，供水水源远离项目区，地下水评价范围内无饮用水水井分布，项目地下水环境保护目标为项目区地下水潜水含水层，本项目地下水环境保护目标见下表：

表 2.3-2 本项目地下水环境保护目标表

序号	保护目标	主要保护内容	位置关系	影响因素
1	地下水含水层	白垩系下统剑门关组（K _{1j} ）砂泥岩风化裂隙含水层	本项目区下伏含水层	本项目运营期液态物料或废水收集处理不当，下渗进入区内下伏含水层，影响地下水水质。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

本项目执行的环境质量标准如下：

1、地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

2、环境空气：颗粒物（TSP、PM₁₀、PM_{2.5}）、二氧化硫、氮氧化物、二氧化氮、铅、镉、砷、氟化物、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氯化氢执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准；二噁英参考执行日本大气环境质量标准（《Environmental Quality Standards in Japan - Air Quality》）。

3、声环境：执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准。

4、地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

5、土壤环境：评价区工业园区内建设用地执行《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值标准及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表1第二类用地筛选值标准；评价范围内普安镇内的第一类用地执行《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1第一类用地筛选值标准及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）表1第一类用地筛选值标准。

工业园区外农用地《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1标准。

本项目环评执行的主要环境质量标准以及主要污染物标准限值见下表。

表 2.4.1 地表水环境质量标准 单位 mg/L

序号	参数	标准限值mg/L	序号	参数	标准限值mg/L
1	pH*	6~9	5	氨氮	≤1.0
2	COD	≤20	6	总氮	/
3	BOD ₅	≤4	7	总磷	≤0.2
4	DO	≥5			

备注：1、执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水域标准

2、*pH 无单位。

表 2.4.2 环境空气质量标准 单位 mg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值		标准来源	
		一级	二级		
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	0.02	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	24 小时平均	0.05	0.15		
	1 小时平均	0.15	0.5		
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	4		
	1 小时平均	10	10		
臭氧	8 小时平均	0.10	0.16		
	1 小时平均	0.16	0.2		
颗粒物 (粒径小于 10μm)	年平均	0.04	0.07		
	24 小时平均	0.05	0.15		
颗粒物 (粒径小于 2.5μm)	年平均	0.015	0.035		
	24 小时平均	0.035	0.075		
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	0.04	0.04		
	24 小时平均	0.08	0.08		
	1 小时平均	0.20	0.20		
氮氧化物 (NO _x)	年平均	0.05	0.05		
	24 小时平均	0.1	0.1		
	1 小时平均	0.25	0.25		
TSP	年平均	0.08	0.2		
	24 小时平均	0.12	0.3		
铅	年平均	0.0005	0.0005	《环境影响评价技术导则— 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准	
	季平均	0.001	0.001		
镉	年平均	0.000005	0.000005		
砷	年平均	0.000006	0.000006		
氟化物	1 小时平均	0.02	0.02		
	24 小时平均	0.007	0.007		
六价铬	年平均	2.5×10 ⁻⁸	2.5×10 ⁻⁸		
氯化氢	1 小时浓度	0.05			
	日平均浓度	0.015			
二噁英	年平均	0.6pgTEQ/m ³		参考日本大气环境质量标准 (《Environmental Quality Standards in Japan - Air Quality》)	

表 2.4.3 声环境质量标准

类别	标准限值 L_{Aeq} dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
3类区域	65	55	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

表 2.4.4 地下水质量标准

序号	参数	标准限值 mg/L	序号	参数	标准限值 mg/L
1	pH*	6.5~8.5	14	阴离子表面活性剂	≤0.3
2	高锰酸盐指数	≤3.0	15	挥发酚类	≤0.002
3	总硬度	≤450	16	铁	≤0.3
4	硫酸盐	≤250	17	锰	≤0.1
5	氯化物	≤250	18	铜	≤1.0
6	氨氮	≤0.5	19	锌	≤1.0
7	硝酸盐	≤20	20	铅	≤0.01
8	亚硝酸盐	≤1.0	21	镉	≤0.005
9	氟化物	≤1.0	22	铬(六价)	≤0.05
10	氰化物	≤0.05	23	汞	≤0.001
11	细菌总数 (CFU/mL)	≤100	24	砷	≤0.01
12	总大肠菌群 (MPN ^b /100mL)	≤3.0	25	TDS	≤1000
13	钠	≤200	26	铝	≤0.2

备注：*pH 无单位。

表 2.4.1-5 土壤环境质量标准（建设用地）

监测因子	单位	筛选值		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
砷	mg/kg	20	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
镉	mg/kg	20	65	
铬(六价)	mg/kg	3.0	5.7	
铜	mg/kg	2000	18000	
铅	mg/kg	400	800	
汞	mg/kg	8	38	
镍	mg/kg	150	900	
四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8	
氯仿	mg/kg	0.3	0.9	
氯甲烷	mg/kg	12	37	
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	9	
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5	
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	66	
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	596	
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	54	
二氯甲烷	mg/kg	94	616	
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5	
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	10	
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	6.8	
四氯乙烯	mg/kg	11	53	
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840	
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	2.8	
三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8	

1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5	
氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43	
苯	mg/kg	1	4	
氯苯	mg/kg	68	270	
1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	20	
乙苯	mg/kg	7.2	28	
苯乙烯	mg/kg	1290	1290	
甲苯	mg/kg	1200	1200	
间二甲苯-对二甲苯	mg/kg	163	570	
邻二甲苯	mg/kg	222	640	
硝基苯	mg/kg	34	76	
苯胺	mg/kg	92	260	
2-氯酚	mg/kg	250	2256	
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	15	
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	151	
䓛	mg/kg	490	1293	
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	1.5	
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15	
䓛	mg/kg	25	70	
二噁英	mg/kg	1×10^{-5}	4×10^{-5}	
铬	mg/kg	1202	2882	《四川省建设用地土壤 污染风险管控标准》 (DB51/2978-2023)
氟化物	mg/kg	1915	16022	

表 2.4-5 土壤环境质量标准（农用地）

污染物项目	风险筛选值				标准来源
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍	60	70	100	190	
锌	200	200	250	300	

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

2.4.2 污染物排放标准

本项目执行的污染物排放标准如下：

1、废 水：根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）要求，间接排放废水中的污染物未规定排放限值的，由企业与园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。本项目排放的生活污水和循环冷却水中的污染物，《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）均未规定排放限值。本项目废水执行园区污水处理厂进水水质标准。单位产品基准排水量执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）表 1 要求。

2、废 气：原料预处理粉尘排气筒（DA001）、熔炼高温废气排气筒（DA002）、熔炼低温废气排气筒（DA003）、铝灰处理废气排气筒（DA004）及均质炉排气筒（D005、DA006）排放废气执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 标准限值；无组织排放废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 5 标准限值。

3、噪 声：施工期执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

4、固体废物：一般工业固废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。危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

本项目环评拟执行的污染物排放标准以及主要污染物标准限值见下表：

表 2.4-6 废水污染物排放标准 单位 mg/L

序号	污染物种类	标准限值 mg/L	执行点位	执行标准
1	pH*	6~9*	项目废水总排口	园区污水处理厂设计进水水质 标准
2	COD	500	项目废水总排口	
3	BOD ₅	300	项目废水总排口	
4	SS	200	项目废水总排口	
5	动植物油	100	项目废水总排口	
6	氨氮	50	项目废水总排口	
7	总磷	8	项目废水总排口	

序号	污染物种类	标准限值 mg/L	执行点位	执行标准
8	单位产品基准 排水量 (m ³ /t 产品)	1*	项目废水总排口	《再生铜、铝、铅、锌工业污 染物排放标准》(GB31574- 2015) 表1排放限值

备注：* pH 无单位，单位产品基准排水量单位为 m³/t 产品。

表 2.4-7 大气污染物排放标准

名称	污染物	单位	浓度限值	执行标准
1	有组织 排放	二氧化硫	mg/m ³	150
2		颗粒物	mg/m ³	30
3		氮氧化物	mg/m ³	200
4		氯化氢	mg/m ³	30
5		氟化物	mg/m ³	3
6		二噁英	ngTEQ/m ³	0.5
7		砷及其化合物	mg/m ³	0.4
8		锡及其化合物	mg/m ³	1
9		镉及其化合物	mg/m ³	0.05
10		铬及其化合物	mg/m ³	1
11		铅及其化合物	mg/m ³	1
12	DA002、DA003 排 气筒基准排气量	m ³ /吨产品	10000	《再生铜、铝、铅、锌 工业污染物排放标准》 (GB31574-2015) 表3 排放限值
13	二氧化硫	mg/m ³		
14	氮氧化物	mg/m ³		
15	颗粒物	mg/m ³		
16	氯化氢	mg/m ³		
17	氟化物	mg/m ³		
18	砷及其化合物	mg/m ³		
19	铅及其化合物	mg/m ³		
20	锡及其化合物	mg/m ³		
21	镉及其化合物	mg/m ³		
22	铬及其化合物	mg/m ³		
23	食堂油烟	mg/m ³	2	《饮食业油烟排放标准 (试行)》 (GB18483-2001)

表 2.4-8 建筑施工场界噪声排放限值

执行范围	标准限值 L _{Aeq} dB(A)	
	昼间	夜间
厂界	70	55

表 2.4-9 运营期厂界噪声排放标准

类别	标准限值 L _{Aeq} dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
3类区域	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)

2.5 评价内容及评价重点

本项目产生的污染物主要是废水、废气、固体废物和噪声，因此，根据工程特征及所在地的环境特征，确定评价项目包括：工程分析、地表水环境现状及影响分析、大气环境现状及影响评价、声环境现状及影响评价、固体废物环境影响分析、污染防治措施分析、环境风险分析等。评价重点为：工程分析、污染防治措施分析、大气环境影响评价和环境风险分析。

2.6 评价工作等级

2.6.1 地表水环境

项目排放的废水包括冷却循环水及员工生活污水，其中冷却循环水较为清洁，经沉淀后由厂区总排口排放；生活污水经预处理后经厂区总排口排放。项目废水排放总量为 42.56m³/d，总排口废水达到园区污水处理厂进水水质标准。后经市政污水管网，排入园区拟建的污水处理厂处理后进入园区中水站制成中水回用于企业循环用水。

环评要求园区污水处理厂建成投运前本项目废水不外排，待园区规划的污水处理厂建成后本项目废水排入污水处理厂，属于间接排放。按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）表 1 可知，本项地表水评价等级为三级 B。

2.6.2 环境空气

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的大气评价工作等级划分原则，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分, 最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上式计算, 如污染物数 i 大于 1, 取 P 值中最大者值 P_{\max} 。

表 2.6-1 评价工作等级

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

根据估算模式计算结果, 本项目最大占标率为合金车间的无组织排放, 为占标率 $\geq 10\%$ 。因此, 根据估算模型计算计算结果, 本项目大气环境影响评价等级为“一级”。

2.6.3 声环境

本项目位于剑阁县金剑工业园区内, 项目用地属于规划的工业用地, 项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 3 类区。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021): “建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下[不含 3dB(A)], 且受噪声影响人口数量变化不大时, 按三级评价。”

本项目位于 GB3096-2008 规定的 3 类区, 建设项目评价范围内敏感保护目标噪声增高量在 3dB(A) 以下, 项目建成后受噪声影响人口数量变化不大, 因此, 确定本项目声学环境评价为三级评价。

2.6.4 地下水环境

1、项目类型识别

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

境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，分类详见《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（以下简称附录 A）。

根据附录 A，本项目四川广美新材料科技有限公司年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）属于 H. 有色金属中的冶炼（含再生有色金属冶炼），为 I 类项目（见下表）。

表 2.6-2 建设项目所属地下水环境影响评价项目类别

行业类别	环评类别	本项目建设内容及项目类型识别	
		建设内容	项目类型
H. 有色金属 48. 冶炼（含再生有色金属冶炼）	报告书	利用收集的废铝冶炼生产 再生铝	I类

2、敏感程度识别

（1）地下水功能划分

地下水系统是一个具有综合服务功能的开放系统，是维持社会经济发展的重要供水水源，也是维持生态环境系统稳定的重要因素。本次评价确定工程区地下水环境功能从两个方面进行：

- 1) 依据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和规定；
- 2) 根据实地调查的本项目工程区地下水环境状况。

简述如下：

①关于地下水功能及其划分

地下水功能是指地下水的水质和水量及其在空间和时间上的变化对人类社会和环境所产生的作用或效应，它由地下水的资源功能、生态环境功能和地质环境功能组成。

A、地下水的资源功能是指具备一定的补给、储存和更新条件的地下水资源供给保障作用或效应。为了保持地下水的资源供给功能，首先在水量上，地下水要得到可持续的稳定补给，这样才能保障可持续开发。

B、地下水的生态功能是指地下水系统对陆表植被或湖泊、湿地或土地质量良性维持的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则生态环境出现相应的改变。地表水生态系统（河道基流、湿地、泉水等）和陆地非地带性植被都需要地下水补给和调节。地下水位下降和水质恶化对地表生态系统会带来严重影响。

C、地下水的地质环境功能是指地下水的地质安全保障功能，是指地下水系统对其所赋存的地质环境稳定性所具有支撑和保护的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则地质环境出现相应的改变。

（2）地下水环境调查

本项目位于剑阁县金剑工业园区，处于嘉陵江一级支流闻溪河以北的丘陵地区，闻溪河自厂区南侧约 1300m 处自西向东径流。通过项目区地下水、地表水、居民用水及环境状况调查，项目区地下水类型包括第四系松散岩类孔隙水及砂泥岩裂隙水。第四系松散岩类孔隙水赋存于评价区河流、沟谷两侧的缓坡分布的第四系坡积层中，该套地层在区内分布不连续，不能形成稳定的含水层；砂泥岩裂隙水主要赋存于评价区下伏白垩系下统剑门关组（Kij）砂泥岩浅层风化裂隙中，受风化程度控制，该套含水层水量有限，泉流量介于 0.01~0.5 升/秒，地下水径流模数介于 0.2~0.4 升/秒·平方公里。

根据现场调查，本项目评价范围内分布有五星村散居农户及普安镇部分集中居民，其均已实现城镇集中供水，供水水源远离项目区，评价区内地下水未得以开发利用。

综上，评价区内地下水未得以开发利用。根据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和实地调查评价区地下水环境状况，本项目四川广美新材料科技有限公司年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）评价区地下水功能为地下水的生态功能。

3、地下水评价等级

建设项目地下水环境影响评价等级划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度（表 2.6-3）进行判定。

表 2.6-3 本项目地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	根据现场调查，本项目评价范围内现分布的五星村散居农户及普安镇居民均已实现了城镇集中供水，其水源远离项目区。区内地下水未得以开发利用。综上地下水环境敏感程度为“不敏感”。
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	

不敏感 (✓)	上述地区之外的其它地区	
注：“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 2.6-4 本项目地下水评价工作等级分级

项目类别 环境敏感程度	I类项目	本项目评价等级
敏感	一	本项目属 I 类项目，其地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据评价工作等级分级表判定为“二”级评价。
较敏感	一	
不敏感 (✓)	二	

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属 I 类项目，其地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据 (HJ610-2016) 判定依据，本项目地下水环境影响评价工作等级判定为“二”级。

2.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，项目位于剑阁县金剑工业园区内，项目相邻地块均为规划的工业用地，但在本项目土壤环境影响范围内存在耕地，土壤环境敏感程度为“敏感”，同时，根据导则附录 A，本项目行业类别属于制造业中有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）类，为 I 类项目，本项目占地面积 196756.97m² (19.68hm²)，占地规模属于中型 (5~50hm²)。

表 2.6-5 敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.6-6 本项目土壤评价工作等级分级

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据土壤评价工作等级分析，本项目土壤评价等级为一级。

2.6.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ160-2018）附录 B，本项目涉及的需重点关注的危险物质包括机油、柴油及铝灰。根据计算，本项目各类危险物质最大存在总量与临界量的比值介于 1~100 之间。

本项目为再生铝项目，属有色金属行业，设置 1 座机油、柴油储存场所，涉及危险物质的存储，因此，本项目 M 值取值为 5 分，为 M4 等级，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业生产工艺（M），本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。同时，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.6-7 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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据分析，大气环境敏感程度分级为 E1，因此大气环境风险潜势为 III；地表水环境敏感程度为 E2，因此地表水环境风险潜势为 II；地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，同时将环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，划分依据见下表。

表 2.6-8 评价工作等级划分

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

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

因此，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为

三级，地下水环境风险评价等级为简单分析。环境风险总体评价等级为“三级”。

2.6.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- h) 除本条 a) 、 b) 、 c) 、 d) 、 e) 、 f) 以外的情况，评价等级为三级。

本项目位于剑阁县金剑工业园区内，占地面积小于 20km^2 ，但土壤影响范围内分布有公益林，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022），本项目生态评价等级为“二级”。

2.7 评价因子

1、环境空气

现状评价因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、臭氧、一氧化碳、TSP、氮氧化物、氟化物、氯化氢、二噁英、铅、镉、砷、六价铬、锡、氨。

预测评价因子： TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、砷、铅、六价铬、镉、氯化氢、二噁英、氮氧化物、二氧化硫、氟化物、锡、氨、铬。

2、地表水环境

现状评价因子： pH、COD、 BOD_5 、氨氮、总氮、总磷六项因子。

3、声环境

现状评价因子：厂界本底环境噪声 LAeq;

预测评价因子：厂界噪声 LAeq

4、地下水环境

现状评价因子：钾、钠、钙、镁、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法）、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、硼。

预测评价因子： COD_{Mn} 、氨氮

5、土壤环境

现状评价因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英、铬、氟化物。

预测评价因子：砷、铅、镉、铬、二噁英、氟化物

2.8 评价范围

（1）地表水环境：

导则要求：水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

确定水环境评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目发生事故时及时进行泄漏单元和厂区截堵，不会进入地表水体，不涉及地表水环境风险。因此，本项目地表水评价主要为分析依托污水处理厂的环境可行性分析。

（2）大气环境

导则要求：一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，但 $D_{10\%}$ 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

确定大气环境评价范围：本次大气评价范围取厂界外延 $D_{10\%}$ 的距离。

（3）声环境

导则要求：①满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；②二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。③如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

确定声环境评价范围：本项目声环境影响评价等级为“三级”评价，经估算项目声源贡献值到厂界外 200m 处，可以满足相应的声功能区要求，因此，评价范围确定为项目厂界向外 200m。

（4）环境风险

1) 大气环境风险评价范围：本项目大气环境风险评价等级为二级评价，评价范围为厂界外 5km 范围。

2) 地表水环境风险评价范围：本项目地表水环境风险评价等级为三级，评价范围为厂区南侧闻溪河至其汇入嘉陵江河口。

3) 地下水环境风险评价范围：地下水环境风险评价范围参考 HJ610-2016 确定：向西、向南以厂区西侧、南侧分布的评价区最低排泄基准面闻溪河为界，向东以厂区东侧约 120m 分布的郑家河为界，向北以厂区溶质在区内下伏含水层中运移 5000d 距离 400m 为界。

（5）地下水环境

根据《地下水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于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现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，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现状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。

1) 公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单,且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时,应采用公式计算法确定:

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

式中: L—下游迁移距离

α —变化系数, $\alpha \geq 1$, 一般取 2;

K—渗透系数, m/d (根据本项目地下水含水介质, 取 $0.4m/d$);

I—水力坡度, 无量纲 (0.02);

T—质点迁移天数, 取值不小于 $5000d$;

n_e —有效孔隙度, 取 0.1, 无量纲。

2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时,可采用查表法确定。

表 2.8-1 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 (km^2)	备注
一级	≥ 20	应包括重要的地下水环境保护目标, 必要时适当扩大范围
二级	$6 \sim 20$	
三级	≤ 6	

3) 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时,应以所处水文地质单元边界为宜,可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

本项目位于闻溪河北岸丘陵台地,项目所在水文地质单元发育的地表水体包括闻溪河及郑家库河,其中,闻溪河自项目厂区南侧约 $1250m$ 处自西向东径流,郑家库河自项目厂区东侧约 $120m$ 自北向南汇入闻溪河,厂区北侧无明显水文地质边界分布,根据当地水文地质条件,选取公式计算法及自定义法确定本次地下水评价范围:向西、向南以评价区最低排泄基准面闻溪河为界,向东以评价区东侧 $120m$ 郑家河为界,向北以溶质在区内下伏含水层中运移 $5000d$ 距离 $400m$ 为界。经测算,本项目地下水评价范围约 $2.5km^2$ 。

(6) 土壤环境:

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018),本项目土壤环境影响评价等级为一级,评价范围取厂区周边 $1km$ 范围内。本项目土壤环境影

响调查评价范围为 7.1km²。

2.9 项目与相关产业发展政策及规划符合性分析

2.9.1 与相关产业政策符合性

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中铝冶炼，项目属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类：第九条 有色金属；3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用。”且本项目使用的设备不涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类设备（利用坩埚炉熔炼再生铝合金的工艺及设备、直接燃煤的反射炉、15 吨以下再生铝用熔炼炉）及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》淘汰类工艺及设备（坩埚炉再生铝合金生产工艺及设备、直接燃煤反射炉再生铝生产工艺及设备、4 吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备）。

同时，本项目已于 2023 年 5 月在剑阁县发展和改革局进行了备案（备案号：川投资备[2304-510823-0401-523734]FGQB-0133 号），综上，本项目符合国家产业政策要求。

本项目与产业发展相关政策符合性具体分析如下：

表 2.9-1 本项目与产业发展相关政策符合性分析

名称	相关要求（摘要相关内容）		本项目情况	符合性
《产业结构调整指导目录》（2023 版）	第一类 鼓励类“九、有色金属高效、节能、低耗、低污染、规模化再生资源回收与综合利用”中“废杂有色金属的回收利用”。 淘汰类：“（六）有色金属” 利用坩埚炉熔炼再生铝合金的工艺及装备 直接燃煤的反射炉项目 15 吨以下的再生铝用熔炼炉		本项目为废有色金属回收项目，选用的熔炼炉包括 2 台“120 吨侧井炉”、1 台“120 吨双室炉”及 3 台“65 吨熔保炉”，均不属于坩埚炉及 15 吨以下的反射炉，且项目使用天然气为燃料，不涉及燃煤。	符合
《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》	淘汰的再生铝工艺设备： ①坩埚炉再生铝合金生产工艺及设备； ②直接燃煤反射炉再生铝生产工艺及设备； ③4 吨以下反射炉再生铝生产工艺及设备。			符合
《铝行业规范条件》	总体要求	（一）铝土矿开采、氧化铝、电解铝和再生铝生产须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。	经分析，本项目符合国家产业政策，项目位于剑阁县金剑工业园区，符合园区的准入条件。	符合
		（二）鼓励再生铝企业靠近废铝资源聚集地区布局。	根据《2017-2022 年中国再生铝行业市场深度评估及未来发展趋势报告》，我国废铝原材料集散地包括沿海口岸地区珠江三角洲、长江三角洲及环渤海区域，以及大力发展汽车及零件配套工业的成渝地区。本项目在剑阁县建设，靠近铝资源聚集地区。	符合
	质量、工艺和装备	（三）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。……再生铝产品质量应符合《铸造铝合金锭》（GB/T8733）或《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190）。	企业应建立、实施并保持满足 GB/T19001 的质量管理体系，本项目生产的铸造铝合金锭产品质量满足《铸造铝合金锭》（GB/T8733-2016）要求；变形铝及铝合金产品质量满足《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190-2020）要求。	符合

		(四)再生铝企业应采用烟气余热利用等其他先进节能技术以及提高金属回收率的先进熔炼炉型，并配套建设铝灰渣综合回收、废铝熔炼烟气和粉尘高效处理及二噁英防控设备设施，有效去除原料中的含氯物质及切削油等杂质，鼓励不断优化预处理系统，提高保级利用技术的应用，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。	本次使用蓄热型燃气熔炼炉可提高余热利用率；配套建设铝灰渣回收系统、熔炼废气处理设施及二噁英防治措施，有效治理粉尘、二噁英等污染物。项目通过外购清洁废铝，严格执行原料进厂要求，避免杂物入炉，有效去除原料中的含氯物质及切削油等杂质，减少二噁英等污染物的产生。项目不涉及直接燃煤反射炉、4 吨以下其他反射炉、坩埚炉等淘汰限制装备。	符合
能源消耗		(九) 再生铝企业综合能耗应低于 130 千克标准煤/吨铝。	根据本项目能评报告，本项目综合能耗低于 130 千克标准煤/吨铝	符合
资源消耗及综合利用		(十三) 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。循环水重复利用率为 98% 以上。	本项目估算铝回收率在 95% 以上，项目配备建设铝灰渣回收系统回收铝灰回用于生产。项目循环水重复利用率为 98.5%，大于 98%	符合
环境保护		(十四) 企业应取得生态环境主管部门的环境影响评价报告的批复并通过验收，应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 要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。 (十六) 再生铝企业应符合《再生铜铝铅锌工业污染物排放标准》(GB31574) 的要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标，重点区域内项目重点大气污染物排放应按照国家和地方有关规定执行，鼓励未在特别排放限值地区的项目执行相关特别排放限值标准(要求)。 (十八) 企业须依法取得排污许可证后，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。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，防止二次污染。	本项目正依法办理环评手续，并应严格遵守环境保护相关法律、法规和政策，建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系等。 根据后文分析，本项目外排污染物满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574) 相关要求。 项目建成后企业应及时申领排污许可证，完成后进行生产和销售等经营活动，持证排污，达标排放。	符合
《“十四五”原材料	开发“城市矿山”资源，支持优势企业建立大型废钢及再生铝、铜、	本项目进行再生铝的生产，项目建设有助于推进再生	符合	

《工业发展规划》 （工信部联规〔2021〕212号）	锂、镍、钴、钨、钼等回收基地和产业集聚区，推进再生金属回收、拆解、加工、分类、配送一体化发展。建设符合产业政策的再生资源回收利用项目。到2025年，资源保障能力明显提升，构建稳定开放的资源保障体系，形成一批国内一流的大型重点矿产开发企业，建设15个以上重点非金属矿高效开发利用基地。大幅提高铁金属国内自给率，废钢比达到30%以上， 再生铜、铝产量比例分别达到35%、20%。	金属回收产业的发展	
《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178号）	加强化工园区整治提升和污染治理，长江干支流1公里范围内严禁新建扩建化工项目，开展沿江工业节水减污。中上游地区加强磷石膏、冶炼渣、粉煤灰、 废旧金属 、废塑料、废轮胎等资源综合利用。规划指出，应促进资源利用循环化转型。 推进再生资源高值化循环利用 。培育废钢铁、 废有色金属 、废塑料、废旧轮胎、废纸、废弃电器电子产品、废旧动力电池、废油、废旧纺织品等主要再生资源循环利用龙头企业，推动资源要素向优势企业集聚，依托优势企业技术装备，推动再生资源高值化利用。建设一批大型一体化废钢铁、 废有色金属 、废纸等绿色分拣加工配送中心。提升 再生铜、铝、钴、锂 等战略金属资源回收利用比例，推动多种有价组分综合回收。落实塑料污染治理要求，实施废塑料综合利用行业规范条件，鼓励开展废塑料化学循环利用。到2025年，力争废钢、废纸、废有色金属回收利用量分别达到3.2亿吨、6000万吨、2000万吨，其中，再生铜、 再生铝 、再生铅产量达到400万吨、 1150万吨 、290万吨。	本项目进行再生铝生产，属有色金属再生利用，实现了废物资源化及循环利用。	符合
《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕969号）	到2025年，主要资源产出率比2020年提高约20%，单位GDP能源消耗、用水量比2020年分别降低13.5%、16%左右，农作物秸秆综合利用率保持在86%以上，大宗固废综合利用率60%，建筑垃圾综合利用率60%，废纸利用量6000万吨，废钢利用量3.2亿吨，再生有色金属产量2000万吨，其中再生铜、再生铝和再生铅产量分别达到400万吨、1150万吨、290万吨，资源循环利用产业产值5万亿元	本项目属于再生铝项目，有利于提高再生有色金属产量。	符合
《<中国制造2025>四川省行动纲要》	推进资源再生利用产业规范化、规模化发展，提高大宗工业固体废弃物、 废旧金属 、废弃电器电子产品等综合利用率。大力发展再制造	本项目进行再生铝生产，对废旧金属实现了综合利用	符合

	产业，实施高端再制造、智能再制造、在役再制造。		
《广元 150 万吨铝产业发展规划（2019-2025 年）》	计划利用 3~5 年时间，建成 150 万吨电解铝和 500 万吨铝基复合材料基地，形成年产值 1000 亿元以上、税收 20 亿元以上、年用电量 200 亿千瓦时的西南地区重要的千亿级铝产业集群。	本项目进行再生铝生产	符合
《关于加快再生铝产业高质量发展的指导意见》（广工推进组[2022]9 号）	到 2025 年，再生铝产能规模达到 350 万吨，建成专业园区，开发面积达 1 万亩，再生铝及下游加工产业产值占铝基材料产业总产值 40% 以上。再生铝对电解铝锭（液）的替代比例达到 50% 以上，建成“废铝废料回收—循环利用—再生铝应用”循环链。剑阁县金剑工业园规划布局再生铝 150 万吨左右；青川县庄子产业园布局再生铝 100 万吨左右。	本项目从事再生铝生产，产能 30 万吨/年，位于剑阁县金剑工业园区。	符合
《中国制造 2025 广元市行动方案》	广元市应重点突破领域中的金属新材料，重点发展特种铝基复合材料、稀土铝合金电缆、高强铝合金、航空及车辆用铝合产品， 建设全省技术水平领先的铝产业基地 。提高资源利用效率。实施工业能效提升计划，组织实施一批节能减排和循环经济技术改造项目，推动重点节能技术、设备和产品的推广和应用，提高企业能源利用效率。推进资源再生利用产业规范化、规模化发展，提高 废旧金属、废塑料、废纸、废旧纺织品、废旧铅酸电池及锂离子电池、废弃电子电器产品、废旧合成材料等回收利用水平 。	本项目为再生铝生产，对废旧金属进行回收利用	符合
广元市不宜发展工业产业参考目录（2022 年本）	除符合全市统筹规划布局的铝、铜、锰、钒等冶炼项目外，市域内原则上不宜新建金属冶炼项目，新建、改建、扩建项目，应优先使用清洁能源，能效应达到国家（行业）标杆或先进水平，污染排放应达到超低排放水平并符合安全生产条件。	根据《关于加快再生铝产业高质量发展的指导意见》（广工推进组[2022]9 号），本项目所在剑阁县金剑工业园区发展再生铝产业符合广元市全市统筹规划布局，且项目建设符合《铝行业规范条件》，污染物排放水平低。	符合

2.9.2 与长江保护相关要求的符合性

2.9.2.1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析见下表：

表 2.9-2 与《长江经济带发展负面清单（试行，2022 年版）》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性分析
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。	本项目不属于码头项目和过长江通道项目	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。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。	本项目用地不涉及自然保护区及风景名胜区的核心区。	符合
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。	本项目不涉及饮用水源一、二级保护区。	符合
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。	本项目不涉及水产种质资源保护区及国家湿地公园。	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。	本项目不涉及长江流域河湖岸线，不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区，不涉及《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。	符合
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。	本项目废水进入园区污水处理厂，不涉及新设、改设或扩大排污口。	符合
禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及生产性捕捞。	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。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的改建除外。	本项目不属于化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	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。	本项目为再生铝项目，根据（川长江办[2022]17号）第三十二条：“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”，再生铝项目不属于《环境	符合

		保护综合名录（2021年版）》所列高污染项目	
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。	本项目不属于石化、现代煤化工产业。	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。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。	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019版）鼓励类，且不涉及淘汰的再生铝工业设备。	符合	

综上，项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的相关要求。

2.9.2.2 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）》符合性分析

本项目与《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[2022]17号）符合性分析如下：

表 2.9-3 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）》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性分析
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-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目	本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），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本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。	本项目用地不涉及风景名胜区	符合
禁止违反风景名胜规划，在风景名胜区内设立的各类开发区。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。	本项目用地不涉及风景名胜区	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。	本项目不涉及饮用水源准保护区	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活动。	本项目不涉及饮用水源二级保护区	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、	本项目不涉及饮用水源一级保护区	符合

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	本项目不涉及国家湿地公园	符合
禁止违法占用、利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。	本项目不涉及占用、利用长江流域河湖岸线	符合
禁止在《全国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。	本项目不涉及《全国江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区	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。	本项目不涉及新增或改设、扩大排污口	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。	本项目不属于化工项目	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。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	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选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不涉及生态保护红线及永久基本农田	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。	本项目为再生铝项目，根据该细则第三十二条：“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”，再生铝项目不属于《环境保护综合名录（2021年版）》所列高污染项目	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。	本项目不属于石化项目	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。	本项目不属于淘汰类或限制类建设项目	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项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能企业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项	本项目不属于产能严重过剩行业	符合

目。		
禁止新建、扩建不符合要求的高能耗、高排放、低水平项目	根据本项目能评报告审查意见（附件），项目能效水平处于行业先进水平	符合

综上，项目符合《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）》的相关要求。

2.9.2.3 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

本项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（2021年11月25日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过）符合性分析如下：

表 2.9-4 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

文件要求	本项目	符合性
第十七条禁止在嘉陵江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工项目	符合
第二十一条 排污单位排放污染物不得超过国家和省污染物排放标准，不得超过重点水污染物排放总量控制指标。	本项目污染物排放满足国家和四川省污染物排放标准要求，水污染物排放总量控制未超过区域水环境总量控制指标	符合
第六十七条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石油化工、焦化、建材、有色金属等高污染项目。	本项目不涉及《环境保护综合名录（2021年版）》中“高污染”产品	符合
第七十一条化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等运营、管理单位，应当采取防渗漏、防垮塌等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。	环评要求本项目各构筑物严格按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求采取分区防渗措施，并设置地下水跟踪监测井，防止地下水污染。	符合

2.9.3 与“两高”及“双碳”相关政策符合性分析

本项目与“两高”及“双碳”相关政策符合性分析如下：

表 2.9-5 本项目与“两高”及“双碳”相关政策符合性一览表

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《2030 年前碳达峰行动方案》(国发〔2021〕23 号)	<p>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。</p> <p>健全资源循环利用体系。完善废旧物资回收网络，推行“互联网+”回收模式，实现再生资源应收尽收。加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展。高水平建设现代化“城市矿产”基地，推动再生资源规范化、规模化、清洁化利用。推进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新兴产业废物循环利用。促进汽车零部件、工程机械、文办设备等再制造产业高质量发展。加强资源再生产品和再制造产品推广应用。到 2025 年，废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等 9 种主要再生资源循环利用量达到 4.5 亿吨，到 2030 年达到 5.1 亿吨。</p>	<p>本项目属于再生铝项目，属于再生有色金属行业，项目的建设有利于提高再生有色金属产量和废铝再生资源循环利用量。</p>	符合
《工业领域碳达峰实施方案》(工信部联节〔2022〕88 号)	<p>加强再生资源循环利用。</p> <p>实施废钢铁、废有色金属、废纸、废塑料、废旧轮胎等再生资源回收利用行业规范管理，鼓励符合规范条件的企业公布碳足迹。延伸再生资源精深加工产业链条，促进钢铁、铜、铝、铅、锌、镍、钴、锂、钨等高效再生循环利用。研究退役光伏组件、废弃风电叶片等资源化利用的技术路线和实施路径。围绕电器电子、汽车等产品，推行生产者责任延伸制度。推动新能源汽车动力电池回收利用体系建设。</p>	<p>本项目属于再生铝项目，可有效促进铝高效再生循环利用；本项目出炉铝水均为合金铝液；本项目满足《铝行业规范条件》(工业和信息化部公告 2020 年第 6 号)中对再生铝企业的各类要求；可有效提高再生铝产量。</p>	符合

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《有色金属行业碳达峰实施方案》 （工信部联原〔2022〕153号）	<p>有色金属：</p> <p>坚持电解铝产能总量约束，研究差异化电解铝减量置换政策，防范铜、铅、锌、氧化铝等冶炼产能盲目扩张，新建及改扩建冶炼项目须符合行业规范条件，且达到能耗限额标准先进值。实施铝用高质量阳极示范、铜锍连续吹炼、大直径竖罐双蓄热底出渣炼镁等技改工程。突破冶炼余热回收、氨法炼锌、海绵钛颠覆性制备等技术。依法依规管理电解铝出口，鼓励增加高品质再生金属原料进口。到2025年，铝水直接合金化比例提高到90%以上，<u>再生铜、再生铝产量分别达到400万吨、1150万吨，再生金属供应占比达24%以上。</u>到2030年，电解铝使用可再生能源比例提至30%以上。</p>		符合
	<p>主要目标</p> <p>“十四五”期间，有色金属产业结构、用能结构明显优化，低碳工艺研发应用取得重要进展，重点品种单位产品能耗、碳排放强度进一步降低，<u>再生金属供应占比达到24%以上</u>。“十五五”期间，有色金属行业用能结构大幅改善，电解铝使用可再生能源比例达到30%以上，绿色低碳、循环发展的产业体系基本建立。确保2030年前有色金属行业实现碳达峰。</p>	<p>本项目属于再生铝项目，本项目的实施可提高再生金属供应占比。</p>	符合
	<p>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。</p>	<p>本项目已落实项目备案，正履行环境影响评价和节能审查，本项目满足《铝行业规范条件》（工业和信息化部公告2020年第6号）中对再生铝企业的各类要求；目前未规定再生铝能耗限额标准先进值；本项目满足清洁运输、污染物区域削减措施要求；本项目选址不处于大气污染防治重点区域。</p>	符合
	<p>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。到2025年再生铜、再生铝产量分别达到400万吨、1150万吨，</p>	<p>本项目属再生铝项目，原料均满足《回收铝》（GB/T 13586-2021）要求，化学成分分别满足《再生铸造铝合金原料》（GB/T 38472-2023）和《再生变形铝合金原料》（GB/T 40382-2021）要求；本项目的实施可有效提高再生铝产量和再</p>	符合

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	再生金属供应占比达 24%以上。	生金属供应占比。	
《关于加强高耗能、高排放建设项目建设生态环境源头防控的指导意见》 (环环评〔2021〕45号)	<p>深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。</p> <p>严把建设项目建设环境准入关。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建设环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。</p> <p>落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目建设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。国家大气污染防治重点区域内新建耗煤项目还应严格按相关规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p> <p>提升清洁生产和污染防治水平。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，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目建设应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目建设原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。</p>	<p>本项目位于剑阁县金剑工业园区内，该园区再生铝产能规模上限为 50 万吨，本项目建成后拟实现再生铝产能 30 万吨/年，且园区目前无其他再生铝项目入驻。因此本项目建设未突破园区再生铝发展规模上限。项目符合区域“三线一单”要求；</p> <p>本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划要求；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建设环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>本项目已按《关于加强重点行业建设项目建设区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)要求落实区域削减，本项目不涉及燃煤且不再大气污染防治重点区域。</p> <p>本项目选用先进工艺技术和装备，再生铝行业目前未制定清洁生产标准，本项目满足《铝行业规范条件》(工业和信息化部公告 2020 年第 6 号)中对再生铝企业的各类要求；本次评价已按照相应要求提出地下水和土壤污染防治措施；目前再生铝行业未制定超低排放要求；本项目主要消耗能源为天然气和电等清洁能源。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p> <p>符合</p> <p>符合</p>

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	四川省未纳入《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》中试点区域，本次评价按照相应规范要求进行了碳排放评价并提出减污降碳措施。	符合

2.9.4 与生态保护相关规划符合性

本项目与生态保护相关规划符合性分析如下：

表 2.9-6 本项目与生态保护相关规划符合性

名称	相关要求（摘要相关内容）	本项目情况	符合性
《四川省“十四五”环境保护规划》川府发[2022]2号	<p>推动生产方式绿色转型。推动落后产能退出。严格控制新（改、扩）建高耗能、高排放项目，新建高耗能、高排放项目应按相关要求落实区域削减。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策。强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造、异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。</p> <p>推动传统行业绿色化改造。全面推进钢铁、化工、冶金、建材、轻工、食品等传统领域企业实施全要素、全流程清洁化、循环化、低碳化改造，将智能化、绿色化融入研发、设计、生产销售过程，不断提升资源能源利用效率，有效削减污染物排放。</p>	本项目进行再生铝生产，实现了废旧金属的资源化及循环使用。	符合
《广元市“十四五”生态环境保护规划》（广府发[2022]17号）	<p>三、推动碳排放逐步达峰，打造绿色低碳发展广元样板</p> <p>（二）推动产业绿色低碳转型</p> <p>加快淘汰落后产能。实行负面清单与鼓励类产业目录相结合的产业政策，严控水泥、煤炭、有色金属、焦化等过剩行业新增产能，严格执行产能置换，坚决遏制“两高”项目盲目上马。推进落后产能淘汰，针对过剩、淘汰落后产能，开展差别化环境管理，对其能耗物耗限额、污染物排放、安全标准等指标提出严格的管控要求，倒逼竞争乏力的落后产能淘汰退出。</p> <p>五、深入打好污染防治攻坚战，持续改善环境质量</p> <p>（一）持续改善大气环境</p> <p>协同控制其他污染物。把有毒空气污染物排放控制作为建设项目环评审批的重要内容。开展铅、汞、锡、苯并（a）芘、二噁英等有毒有害大气污染物调查监测，再生有色金属生产、炼钢生产、废弃物焚烧和遗体火化等重点行业实施二噁英减排示范工程，对垃圾焚烧发电厂每年定期开展二噁英监督性监测。禁止露天焚烧可能产生有毒有害烟尘和恶臭的物质或将其用作燃料。</p>	本项目位于工业园区内，属于有色金属再生产业，但该项目符合《关于加快再生铝产业高质量发展的指导意见》（广工推进组[2022]9号）及园区规划环评要求，项目采用了严格的二噁英及重金属污染控制措施。	符合

	<p>(五) 持续推进重金属污染防治</p> <p>严格控制新增重金属排放。严格控制涉重金属产业新增产能的快速增长，加大涉重金属行业落后产能淘汰力度。新（改、扩）建重金属排放项目，严格落实重金属污染物排放“减量置换”或“等量替代”原则，严格控制涉重金属项目环评审批。引导涉重金属企业进入工业园区，实现园区集聚发展，原则上不得在工业园区外新（改、扩）建增加重金属污染物排放的项目。</p>		
《剑阁县“十四五”生态环境保护规划》（2021-2025）	<p>推进工业污水治理。加快完善园区及企业雨污分流系统，禁止雨污混排，推动园区初期雨水收集处理，严格落实园区工业废水达标排放，工业园区废水处理设施正常运行，工业园区废水收集处理率 100%。推进重点行业企业污染防治，加快推进重点行业清洁生产改造，全面实现工业废水达标排放或循环利用。</p> <p>加强土壤污染源头防控。加强土壤污染防控与固体废物处置、农业面源污染治理、地下水保护协同推进。</p>	<p>本项目采取雨污分流系统，建设初期雨水收集池，对初期雨水进行收集、回用，厂区采取了严格的分区防渗措施，避免地下水、土壤污染，项目产生的固体废物去向明确，无二次污染。</p>	符合

2.9.5 与大气污染防治相关规划符合性

本项目与大气污染防治相关规划符合性分析如下：

表 2.9-7 本项目与大气污染防治相关规划符合性

名称	相关要求（摘要相关内容）	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）	三、加快企业技术改造，提高科技创新能力 (九) 全面推行清洁生产。 (十) 大力发展循环经济。	项目外购废铝为主要原料，经重熔、精炼生产铝合金制品，有利于资源的循环利用。	符合
	五、严格节能环保准入，优化产业空间布局 (十六) 调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。	项目位于剑阁县金剑工业园区，符合所在园区的产业准入要求。	符合

《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发[2018]22号）	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。制定专项方案，大力淘汰关停环保、能耗、安全等不达标的30万千瓦以下燃煤机组。	本项目能源为电及天然气，不涉及燃煤机组，本项目建设符合园区规划环评的要求。	符合
《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发[2019]4号）	四川省打赢蓝天保卫战实施方案： 一、调整产业结构，深化工业污染治理： 新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。 ...深入推进供给侧结构性改革，推进重点行业产能压减。城市建成区内，现有钢铁、建材、有色金属、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭...	本项目为有色金属冶炼项目，满足剑阁县金剑工业园区规划环评的准入要求。	符合
《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。	本项目位于剑阁县金剑工业园区，针对熔炼炉产生的烟气采取了严格的治理措施（熔炼高温烟气采用“SCR脱硝+SDS钠基干法脱硫+高效覆膜布袋除尘+活性炭吸附”系统进行处理；熔炼低温烟气采用“高效覆膜布袋除尘器”进行处理）	符合
	加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。	项目不涉及《产业结构调整指导目录》淘汰类炉窑	符合
	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。	项目废气经处理后，达到相应行业或综合排放标准。	符合
	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。	项目在熔炼炉炉门、炒灰机投料观察口等主要无组织产污点设置大口径集气罩，将废气产生点位的污染物有效收集。熔炼生产中除投料、搅拌、扒渣外均密闭，尽量关闭门窗等措施控制无组织烟尘外逸。对于破碎分选预处理、灰渣处理废气在废气无组织产生点位设置集气罩对废气进行收集。	符合
	加强排污许可管理。按照排污许可管理名录规定按期完成涉工业炉窑行	项目建成后，按照排污许可的相关要求申请排	符合

<p>《重点行业二噁英污染防治技术政策》 (环境保护部 2015 年第 90 号公告)</p> <p>《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施</p>	<p>业排污许可证核发。开展固定污染源排污许可清理整顿工作，“核发一个行业、清理一个行业、达标一个行业、规范一个行业”。加大依证据管执法和处罚力度，确保排污单位落实持证排污、按证排污的环境管理主体责任。</p> <p>强化重污染天气应对。各地应将涉工业炉窑企业全面纳入重污染天气应急减排清单，做到全覆盖。针对工业炉窑等主要排放工序采取切实有效的应急减排措施，落实到具体生产线和设备。根据污染排放绩效水平，实行差异化应急减排管理。</p>		<p>污许可证，做到持证排污。</p>	
	<p>源头削减</p> <p>鼓励采用富氧强化熔炼等先进工艺技术。</p>		<p>项目采用符合准入条件的先进炉型（蓄热型燃气铝熔炼炉）</p>	符合
	<p>宜采用机械分选等预处理措施分流原料中的含氯塑料等物质。</p>		<p>项目外购清洁废铝，确保原辅料尽量少含氯塑料等物质，同时，项目设置了预处理工序，对含氯杂质进行筛除。</p>	符合
	<p>鼓励采用煤气等清洁燃料。</p>		<p>项目采用清洁能源天然气作燃料</p>	符合
	<p>过程控制</p> <p>设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。</p>		<p>项目设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统</p>	符合
	<p>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；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。</p>		<p>项目建成后将严格执行运行管理制度，确保生产和污染治理设施稳定运行；定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开</p>	符合
	<p>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。</p>		<p>项目在熔炼炉炉门、炒灰机投料观察口等主要无组织产污点设置大口径集气罩，将废气产生点位的污染物有效收集。熔炼生产中除投料、搅拌、扒渣外均密闭，尽量关闭门窗等措施控制无组织烟尘外逸。对于破碎分选预处理、灰渣处理废气在废气无组织产生点位设置集气罩对废气进行收集。</p>	符合
	<p>新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入工业园区，配套建设高效环保治理设施。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理</p>		<p>本项目为再生铝冶炼项目，项目选址于剑阁县金剑工业园区，熔炼过程涉及侧井炉、双室炉</p>	符合

清单》（川环函[2019]1002）	淘汰《产业结构调整目录》淘汰类工业炉窑。加快淘汰炉膛直径 3 米以下的中小型煤气发生炉。推进清洁能源替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用电、天然气等清洁能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，要严格执行相关行业排放标准，配套建设高效除尘脱硫脱硝设施，确保稳定达标排放	及熔保炉，各熔炼炉炉型均为蓄热式熔炼炉，以天然气为燃料，不涉及《产业结构调整目录》（2024 年本）中淘汰类的工业炉窑，针对熔炼炉产生的烟气采取了严格的治理措施（熔炼高温烟气采用“SCR 脱硝+SDS 钠基干法脱硫+高效覆膜布袋除尘+活性炭吸附”系统进行处理；熔炼低温烟气采用“高效覆膜布袋除尘器”进行处理），能够做到达标排放。	
《广元市打赢蓝天保卫战实施方案》（广府发[2019]9 号）	新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价的要求”、“...制定工业炉窑综合整治实施方案。建立各类工业炉窑管理清单。落实国家工业炉窑行业规范和环保、能耗等标准。加大不达标工业炉窑淘汰力度，加快淘汰中小型煤气发生炉。鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源	本项目位于剑阁县金剑工业园区，满足园区规划环境影响评价的准入条件，熔炼过程涉及侧井炉、双室炉及熔保炉，各熔炼炉炉型均为蓄热式熔炼炉，以天然气为燃料，不涉及《产业结构调整目录》（2024 年本）中淘汰类的工业炉窑。	符合

2.9.6 与土壤及重金属污染防治相关规划符合性

本项目与土壤及重金属污染防治相关规划符合性分析如下：

表 2.9-8 本项目与土壤及重金属污染防治相关规划符合性

名称	相关要求（摘要相关内容）	本项目情况	符合性
土壤污染防治行动计划(国发[2016]31 号)	四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险 (十六) 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施。 六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工 (十八) 严控工矿污染加强工业废物处理处置	项目在建设过程中将通过严格的防渗措施、固废收集措施防止土壤污染。	符合

《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）	<p>（二十）加强涉重金属行业污染控制。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，涉重金属产业发展规划必须开展规划环境影响评价，严禁在生态红线管控区、人口聚集区新建涉及重金属排放的项目。深化重金属污染治理，采取“以奖代补”方式鼓励现有重金属污染企业升级改造，降低重金属排放总量，实现稳定达标排放。</p>	<p>本项目位于剑阁县金剑工业园区，园区已开展了规划环境影响评价，项目不处于生态红线管控区及人口聚集区。</p>	符合
《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5号）	<p>加强重金属污染防治。优化重点行业产业布局，积极推动涉重金属产业集中优化发展。严格涉重金属企业环境准入，新建、扩建有色金属冶炼、电镀、制革企业应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区，加快推进电镀企业入园。</p>	<p>本项目为涉重金属企业，项目位于剑阁县金剑工业园区，该园区为依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>	符合
《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61号）	<p>防控重点：重点重金属污染物。铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）、铊（Tl）和锑（Sb），并对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。</p> <p>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、电镀行业（包含专业电镀和有电镀工序的企业）、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。</p> <p>重点区域：雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县。</p> <p>主要目标：到2025年，全省涉重金属重点行业重点重金属污染物排放量比2020年下降5%。涉重金属重点行业产业结构进一步优化，重点行业绿色发展水平较快提升，企业主体责任进一步落实，环境管理能力和水平进一步提升，推进治理一批突出历史遗留重金属污染问题。</p> <p>具体指标见附件。到2035年，建立健全重金属污染防治制度和长效机制，重金属污染治理能力、环境风险防控能力和环境监管能力得到全面提升，重金属环境风险得到全面有效管控。</p> <p>严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局。严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，同时严格执行长江经济带发展负面清单管理制度。雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原</p>	<p>项目涉及铅（Pb）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）的排放，本项目为铝冶炼项目，不属于重点行业，项目位于广元市剑阁县，不处在重点区域。</p>	符合

	则, 减量替代比例不低于 1.2: 1, 其他区域遵循“等量替代”原则。		
《四川省重点行业重金属污染物排放指标管理办法（试行）》 （川环发[2021]13号）	<p>第三条 重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑、汞冶炼和前述金属再生冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、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。</p> <p>重金属污染物排放指标是指重点行业项目所涉及的废水、废气中铅、汞、镉、铬和类金属砷五种重金属污染物排放总量。</p> <p>第四条 新、改（扩）建重点行业建设项目应遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则。建设单位提交环境影响评价文件时, 应明确新增重金属污染物排放指标来源。</p>	本项目为再生铝生产项目, 不属于重点行业建设项目, 不需要在提交环评文件时明确重金属污染物排放指标的来源。	符合
《广元市“十四五”重金属污染防治工作方案》（广污防办[2022]28号）	<p>严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求, 同时严格执行长江经济带发展负面清单管理制度。新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则, 建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源, 无明确具体总量来源的, 环评审批单位不得批准相关环境影响评价文件。总量指标来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量, 当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批, 不得以改革试点为名降低审批要求。</p> <p>依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求, 依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准, 推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。</p> <p>推动重金属污染深度治理。督促重有色金属冶炼企业加强生产车间低空逸散烟气收集处理, 有效减少无组织排放。督促重有色金属矿采选企业按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施, 完善废水收集与处理设施, 处理后回用或达标排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺</p>	本项目不属于重点行业企业, 项目建设符合“三线一单”、产业政策、规划环评和行业环境准入管控要求, 符合长江经济带发展负面清单管理制度。	符合
	本项目不属于落后产能及过剩产能	符合	
	本项目不属于重有色金属冶炼企业, 项目采取严格的废气收集、治理措施, 控制重金属污染物排放量。	符合	

	的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。开展电镀行业重金属污染调查，编制污染综合整治方案并组织实施。推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可得技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。		
--	---	--	--

2.9.7 与水污染防治相关规划符合性

本项目与水污染防治相关规划符合性分析如下：

表 2.9-9 本项目与水污染防治相关规划符合性

名称	相关要求（摘要相关内容）	本项目情况	符合性分析
《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17号	<p>（一）狠抓工业污染防治。</p> <p>集中治理工业集聚区水污染。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。</p>	本项目产生的废水包括循环冷却排水及生活污水，循环冷却水较为清洁，经沉淀后进入市政管网，生活污水经厂区预处理后进入市政污水管网经园区中水处理站制成中水后作为厂区生产补水。	符合
	<p>（六）优化空间布局。</p> <p>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。</p> <p>七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。</p>	项目位于剑阁县金剑工业园区，符合园区产业准入要求。项目不处于七大干流沿岸（长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、辽河）沿岸。	符合
《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59号）	<p>全面控制污染物排放（1）狠抓工业污染防治；①取缔“10+1”小企业；②专项整治“10+1”重点行业；③集中治理工业集聚区水污染。</p>	本项目不属于“10+1”小企业，项目运行产生的废水经厂区处理设施处理后排入园区污水处理厂制成中水后作为厂区生产补水。	符合

<p>《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》 (2021年11月25日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过)</p>	<p>第十七条要求“禁止在嘉陵江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；” “第十九条要求“嘉陵江流域实行重点水污染物排放总量控制制度；” “第二十一条要求“排污单位排放污染物不得超过国家和省污染物排放标准，不得超过重点水污染物排放总量控制指标。”</p>	<p>本项目不属于化工项目，项目产生的废水经园区污水处理厂制成中水后作为厂区生产补水，不排放进入地表水体。</p>	<p>符合</p>
--	--	---	-----------

2.10 与“三线一单”符合性分析

本项目位于剑阁县金剑工业园区，项目所处工业园区规划环评（剑阁县金剑工业园区规划环境影响报告书）已开展“三线一单”符合性分析，根据《四川省生态环境厅办公室关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函[2021]469 号），本次应结合项目所处管控单元情况，开展项目与生态环境准入清单符合性分析。

1、管控单元基本情况

本项目位于剑阁县金剑工业园区，根据四川省“三线一单”数据分析系统查询结果，本项目属于工业重点管控单元。

表 2.10-1 本项目与“生态环境准入清单”相关符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控类别	对应管控的要求	本项目	符合性
普适性要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。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（包括但不限于《石化产业规划布局方案》的项目。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。	不涉及	/
		限制开发建设活动的要求	严控在嘉陵江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法，严禁未经产能置换违规新增钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等产能。 在嘉陵江岸线 1 公里范围内，严控新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。 现有属于园区禁止引入产业门类的企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁。	本项目不涉及新建石油化工、煤化工项目；本项目不属于钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等行业；本项目不涉及建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目；本项目符合符合园区规划和规划环评要求。	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	嘉陵江岸线 1km 范围现有存在违法违规行为的化工企业，整改后仍不能达到要求的依法关闭，鼓励企业搬入合规园区。 现有属于园区禁止引入产业门类的企业，适时退出。	本项目不属于化工企业，项目不属于园区禁止引入产业门类	符合
污染物排放管控	现有源提标升级改造		推行砖瓦行业脱硝治理，保持燃煤电厂和水泥企业脱硫脱硝设施正常运行、稳定达标并逐步推行超低排放改造，综合脱硫脱硝效率不低于 70%。深化炼焦行业二氧化硫治理。对不能稳定达标的硫磺回收尾气，提高硫磺回收率，确保硫磺尾气稳定达标；焦炉煤气硫化氢脱除效果达到 99% 以上，直接燃烧的应安装脱硫设施，确保稳定达标排放。	不涉及	符合
		其他污染物	新增源等量或倍量替代：	本项目属“有色金属冶炼”行业，选	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控类别	对应管控的要求	本项目	符合性
		排放管控要求	<p>-若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。若上一年度空气环境质量、水环境质量达标，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。</p> <p>-新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。</p> <p>-水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。</p> <p>-新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。</p> <p>新增源排放标准限制：</p> <p>-推行砖瓦行业脱硝治理，保持燃煤电厂和水泥企业脱硫脱硝设施正常运行、稳定达标并逐步推行超低排放改造，综合脱硫脱硝效率不低于 70%。深化炼焦行业二氧化硫治理。对不能稳定达标的硫磺回收尾气，提高硫磺回收率，确保硫磺尾气稳定达标；焦炉煤气硫化氢脱除效果达到 99%以上，直接燃烧的应安装脱硫设施，确保稳定达标排放。</p>	<p>址于剑阁县金剑工业园区，符合园区产业定位。</p> <p>本项目外排废水经园区污水处理厂及中水站处理后回用于企业循环冷却系统用水，项目废水进入地表水体。</p> <p>本项目不涉及燃煤。</p>	
		污染物排放绩效水平准入要求	<p>园区企业生产、生活废水应严格全部纳入园区污水处理厂集中处理，达标排放；污水收集率 100%。</p> <p>磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量。</p> <p>推进石化、医药等化工类，汽车制造、机械设备制造、家具制造等工业涂装类，包装印刷等行业 VOCs 综合治理。</p>	<p>本项目外排废水经园区污水处理厂及中水站处理后回用于企业循环冷却系统用水，项目废水进入地表水体。</p> <p>项目不涉及 VOCs 排放。</p>	符合
	环境风险防控	企业环境风险防控要求	涉及有毒有害、易燃易爆物质新、改、扩建项目，严控准入要求。涉及铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污	本项目不属于四川省“十四五”重金属污染防治工作方案》（川污防攻坚	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控类别	对应管控的要求	本项目	符合性
ZH51082320005	金剑工业园区	用地环境风险防控要求	染物排放的项目，严控准入，严格执行重金属污染物总量控制要求。	办〔2022〕61号)、《四川省重点行业重金属污染物排放指标管理办法(试行)》(川环发〔2021〕13号)等文件规定的重金属污染防治重点行业；本项目针对重金属排放采取了相应治理措施，有效降低了重金属排放量，经本次评价预测，本项目有组织排放浓度限值和企业边界大气污染物限值均能满足排放标准要求	
			有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。	本次评价要求企业服务期满后按相应要求执行	符合
	空间布局约束	资源开发利用效率要求	新建、改建、扩建工业园区应当按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施，推进企业间串联用水、分质用水、一水多用，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，创建节水型工业园区。鼓励火力发电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水企业对废水进行深度处理回用，降低单位产品耗水量。	本项目循环冷却水重复利用，厂区循环水重复利用率大于98%，满足《铝行业规范条件》的要求	符合
			原则上不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉。位于大气不达标区域的工业单元，除执行超低排放标准的集中供热设施外，禁止新建燃煤及其他高污染燃料设施。积极实施煤改电、有序推进煤改气。鼓励工业窑炉煤改电、煤改气或集中供热。	本项目不涉及新建燃煤锅炉和燃用高污染燃料的设施	符合
ZH51082320005	金剑工业园区	禁止开发建设活动的要	禁止引入与主导产业明显冲突的产业；禁止引入大气污染严重的水泥、钢铁、电解铝等项目。	本项目属园区主导产业，项目不属于水泥、钢铁、电解铝项目	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控类别	对应管控的要求	本项目	符合性
		求			
		限制开发建设的要求	建议园区内靠近居民的南侧引进污染（如：噪声、大气污染）较轻的企业。	项目位于剑阁县金剑工业园区中北部，不处于园区南部区域	符合
		允许开发建设活动的要求	同工业重点单元总体准入要求	本项目符合工业重点单元总体准入要求	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	同工业重点单元总体准入要求	本项目符合工业重点单元总体准入要求	符合
	污染物排放管控	新增源等量或倍量替代	污水管网及污水处理厂应在园区企业运营之前投入使用，禁止企业污水直排闻溪河。	环评要求园区污水处理厂及中水站建成前本项目不得投产，园区污水处理厂及中水站建成后，项目污水经园区污水处理厂处理并经中水站制成中水后回用于企业循环冷却水，不排入闻溪河	符合
		新增源排放标准限制	同工业重点单元总体准入要求	本项目符合工业重点单元总体准入要求	符合
		污染物排放绩效水平准入要求	同工业重点单元总体准入要求	本项目符合工业重点单元总体准入要求	符合
		其他污染物排放管控要求	同工业重点单元总体准入要求	本项目符合工业重点单元总体准入要求	符合
	环境风险管理	企业环境风险防控要求	同工业重点单元总体准入要求	本项目符合工业重点单元总体准入要求	符合
		其他环境风	同工业重点单元总体准入要求	本项目符合工业重点单元总体准入要	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控类别	对应管控的要求	本项目要求	符合性
		险防控要求			

2.11 园区规划环评符合性分析

一、剑阁县金剑工业园区简介

1、园区概况

广元市人民政府于 2011 年 1 月以“广府函〔2011〕4 号”批复设立了剑阁县金剑工业园区，拟发展天然气化工。但园区受天然气资源、水资源和排水条件等限制，一直未开发建设。

《广元市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》提出要全力打造铝产业集群，同时广元市新型工业和数字经济推进工作组于 2022 年 7 月印发了《关于加快再生铝产业高质量发展的指导意见》（广工推进组〔2022〕9 号），提出了在剑阁县金剑工业园区、青川县庄子产业园布局再生铝产能的发展目标。

为落实广元市铝产业发展规划，结合《剑阁县国土空间总体规划（2021-2035 年）》“三区三线”划定成果。剑阁县人民政府决定开展剑阁县金剑工业园区规划编制，并取得了广元市人民政府《关于明确剑阁县金剑工业园区有关要素的批复》（广府复〔2023〕13 号）。

剑阁县金剑工业园区位于剑阁县普安镇北侧，规划四至范围东至青剑路、南至海螺沟大桥、西至五星村四组道路、北至五星村五组南侧，规划面积 112.93 公顷。

2、产业定位

园区重点发展铝基新材料，协调布局装备制造产业。依托广元市建设全省唯一铝基材料产业基地的机遇，构建以再生铝为核心的铝基新材料产业为主导，装备制造为配套的“1+1”产业体系，大力推进以再生铝为核心的铝基新材料产业绿色循环发展，形成再生铝冶炼-压延-铝制品加工为主的全产业链；以补链区域产业和延链、拓链本地产业为契机，伺机发展装备制造业，形成以关键部件-能源装备为主的产业链条。

3、规划期限

近期 2022~2025 年，远期 2026~2035 年。

4、污水处理及中水回用工程规划

园区东南部规划新建 1 座污水处理厂（含中水回用设施），规划近期（2025

年前），园区污水经污水处理厂处理并由中水站进行中水制备后全部回用于园区企业生产；至规划远期，园区 20%污水（约 260m³/d）经污水处理厂处理并由中水站制成中水回用于园区企业生产，80%经污水处理厂处理后排放进入闻溪河。

二、本项目与园区规划环评要求符合性

1、与规划环评针对园区制约因素提出的解决对策符合性分析

本项目建设响应了园区规划环评提出的针对园区制约因素的解决对策，与本项目相关的制约问题解决对策分析具体如下：

表 2.11-1 项目与规划环评识别的园区环境制约因素及解决对策要求符合性

规划实施的环境制约因素	解决对策	本项目情况	符合性
园区距离剑门蜀道风景名胜区、翠云廊古柏省级自然保护区、普安镇较近，周边分布有永久基本农田	1、园区近期再生铝规模不超过 30 万吨/年；远期结合园区环境影响跟踪评价结果，再适时开展再生铝的扩建，且园区规划范围内再生铝规模不突破 50 万吨/年；	本项目再生铝生产规模为 30 万吨/年	符合
	2、优化产业布局。再生铝熔炼工序距离南侧普安场镇城镇开发边界内居住、医院、学校等用地 1.0km 以上，排气筒远离东侧边界，并划定防护距离；涉及酸雾、VOCs 等表面处理工序及其排气筒、高噪声工序远离园区东侧、南侧边界设置。	本项目实施再生铝熔炼工序的合金车间距离普安镇规划居住用地约 1.2km，排气筒均位于合金车间西侧，远离园区东侧边界，本项目以合金车间边界为起点划定了 300m 卫生防护距离，剑阁县人民政府承诺在项目建成投运前将卫生防护距离内的居民搬迁完毕，项目不涉及表面处理工序	符合
	3、严控再生铝企业废铝重金属含量，废铝重金属含量应满足《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）附录 F 及《再生变形铝合金原料》（GB/T40382-2021）的限值要求。再生铝熔炼工序使用低氟精炼剂（氟含量控制在 1.4%以下）。	根据企业提供了典型废铝原料的成分检测报告，满足《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）附录 F 及《再生变形铝合金原料》（GB/T40382-2021）限值要求，项目使用的精炼剂含 1%氟化钠，精炼剂含氟量在 1.4%以下	符合
	4、园区入驻项目应强化选址合理性和环境可行性论证，严格污染物防治措施，工业企业与周边生活空间留足防护距离，避免对居住区造成不利影响	本环评对论证了项目选址合理性和环境可行性，项目采取严格的污染治理措施，并以合金车间为边界划定了 300m 卫生防护距离，剑阁县人民政府承诺在项目建成投运前将卫生防护距离内的居民搬迁完毕	符合
园区受纳水体闻溪河剑公村断面不达标，排水条件有限	1、严控排水规模，优化排水方案。禁止引入涉重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）废水排放的项目；在闻溪河达标之前，园区禁止	本项目外排废水包括循环冷却水及生活污水，不含重点重金属，环评要求园区污水处理厂及中水站建成投运前不得投	符合

引入涉表面处理废水排放的项目，且园区废水零排放；在闻溪河达标之后，根据闻溪河水环境容量规范设置排口，中水回用率不低于20%。	产，园区污水处理厂及中水站建成后，项目产生的废水经处理并制成中水后回用于循环冷却工序。	
2、建立园区四级环境风险防控体系、环境应急管理制度，杜绝事故废水、废液排入园区周边地表水体，确保水环境风险可控。	项目采取严格的环境风险防控措施，设置初期雨水池及事故应急池，水环境风险可控。	符合

2、与园区“生态环境准入清单”符合性分析

本项目与园区规划环评生态环境准入清单要求符合性分析如下：

表 2.11-2 本项目与《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划环境影响评价报告书》生态环境准入清单符合性分析

《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划环境影响报告书》生态环境准入清单				本项目情况	符合性
类别	清单编制要求	“三线一单”生态环境准入清单管控要求	园区规划环评管控要求		
	禁止开发建设活动的要求	禁止引入与主导产业明显冲突的产业； 禁止引入大气污染严重的水泥、钢铁、电解铝等项目； 其他同工业重点单元总体准入要求。 -禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目； -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； -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。	-禁止引入专业电镀、冶炼（再生铝除外）项目； 	本项目为再生铝生产项目，不涉及专业电镀	符合
空间布局约束	限制开发建设活动的要求	建议园区内靠近居民的南侧引进污染（如：噪声、大气污染）较轻的企业； 其他同工业空间重点管控单元总体准入要求。 -严控在嘉陵江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目； -严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法，严禁未经产能置换违规新增钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等产能； -在嘉陵江岸线1公里范围内，严控新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项； -现有属于园区禁止引入产业门类的企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁。	-再生铝布置在园区中北部，熔炼设施距离南侧普安场镇城镇开发边界内居住、医院、学校等用地1.0km以上，排气筒远离东侧边界，并划定防护距离； -涉及酸雾、VOCs等表面处理工序及其排气筒、高噪声工序远离园区东侧、南侧边界，并且划定防护距离。	本项目实施再生铝熔炼工序的合金车间距离普安镇规划居住用地约1.2km，大于1.0km，项目不涉及表面处理，合金车间为边界划定了300m卫生防护距离，剑阁县人民政府承诺在项目建成投运前将卫生防护距离内的居民搬迁完毕。	符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	同工业重点单元总体准入要求。 -嘉陵江岸线1km范围现有存在违法违规行为的化工企业，整改后仍不能达到要求的依法关闭，鼓励企业搬入合规园区。	/	本项目位于园区内，不属于化工企业	符合
污染	新增源等量或	污水管网及污水处理厂应在园区企业运营之前投入使用，禁	-新增污染物总量控制严格执行		符合

《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划环境影响报告书》生态环境准入清单				本项目情况	符合性
类别	清单编制要求	“三线一单”生态环境准入清单管控要求	园区规划环评管控要求		
物排放管控	倍量替代	止企业污水直排闻溪河； 其他同工业重点单元总体准入要求。	国家、地方相关管控要求。	环评要求园区污水处理厂及中水站建成前项目不能投运，园区污水处理厂及中水站建成后，项目外排废水经污水处理厂处理并由中水站制备成中水后作为项目循环冷却补充水，不排放进入地表水体。 项目不涉及 VOCs 排放。	符合
	新增源排放标准限值	同工业重点单元总体准入要求。	-园区污水处理厂排口执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标， 排入闻溪河。		
	污染物排放绩效水平准入要求	同工业重点单元总体准入要求。 -园区企业生产、生活废水应严格全部纳入园区污水处理厂集中处理，达标排放； -污水收集率 100%； -磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量； -推进石化、医药等化工类，汽车制造、机械设备制造、家具制造等工业涂装类，包装印刷等行业 VOCs 综合治理。	-在闻溪河达标之前，园区废水零排放；在闻溪河达标之后，根据闻溪河水环境容量规范设置排口，中水回用率不低于 20%； -涉 VOCs 排放项目，从原辅材料和工艺过程使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，配套先进生产工艺。		
环境风险防控	企业环境风险防控要求	同工业重点单元总体准入要求。 -涉及有毒有害、易燃易爆物质新、改、扩建项目，严控准入要求； -涉及铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放的项目，严控准入，严格执行重金属污染物总量控制要求。	-按照《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》要求，严控项目准入。	本项目不属于重有色金属冶炼企业，项目采取严格的废气收集、治理措施，控制重金属污染物排放量。	符合
	用地环境风险防控要求	同工业重点单元总体准入要求。 -有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤； -对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行	-有色金属冶炼（再生铝）企业应提高工艺自动控制水平，加强地下水及土壤污染防控，适时开展地下水及土壤环境跟踪监测。	项目采取先进的生产设备，自动化程度高，环评要求项目应采取严格的地下水及土壤污染防治措施，并开展地下水及土壤环境跟踪监测。	符合

《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划环境影响报告书》生态环境准入清单				本项目情况	符合性
类别	清单编制要求	“三线一单”生态环境准入清单管控要求	园区规划环评管控要求		
		业企业用地，由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规定，开展土壤环境状况调查评估。			
园区环境风险防控要求	园区建立政府-园区-企业三级环境风险防控体系； 其他同工业重点单元总体准入要求。 -构建三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控； -针对化工园区建立有毒有害气体环境风险预警体系，建立区域、流域联动应急响应体系，实行联防联控。		-园区构建四级环境风险防控体系	项目采取严格的环境风险防控措施，设置初期雨水池及事故应急池，水环境风险可控。	符合
资源开发效率	水资源利用效率要求	同广元市、剑阁县总体准入要求。	-再生铝循环水重复利用率为98.5%，大于98%； -园区远期中水回用率20%。	项目循环水重复利用率为98.5%，大于98%； 项目运行产生的废水全部经园区污水处理厂处理并由中水站制成中水后回用于企业循环冷却系统补水；	符合
	能源利用效率要求	/	-禁止使用高污染燃料； -综合能耗应低于130千克标准煤/吨铝。	项目使用的能源为天然气及电，不使用高污染燃料； 根据项目能评报告，项目综合能耗为低于130千克标准煤/吨铝；	
	其他	/	-再生铝行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。	项目铝总回收铝在95%以上。	

综上所述，本项目符合园区规划环评相关要求。

2.12 选址合理性

本项目位于剑阁县金剑工业园区内，选址于园区中部，园区目前无企业入驻，与项目厂区相邻的地块均为待建工业用地，厂区大气环境影响评价范围内分布有环境空气一类区剑门蜀道风景名胜区、翠云廊古柏省级自然保护区、西河市级自然保护区及散居农户、普安镇镇区等环境敏感目标。

项目采取严格的废气治理措施，废气做到达标排放，根据本环评大气环境影响预测，本项目实施后各大气环境功能区均能满足相应环境控制质量的要求，项目投运不会区域大气环境功能，同时，本环评以合金车间为边界划定了300nm 卫生防护距离，剑阁县人民政府承诺在项目建成投运前将卫生防护距离内居民搬迁完毕，将项目运行对居民产生的影响降至最低。

项目生产产生的噪声采取隔声减震措施后可以做到厂界达标，也不会改变声环境评价范围内分布的居民点声环境功能，同时，项目区受纳水体闻溪河属于不达标水体，项目外排的废水经园区污水处理厂处理并由园区中水站制成中水后返回本项目用作循环冷却用水，不排放进入地表水体，不会导致闻溪河水水质恶化。

综上所述，本项目在拟选厂址建设合理。

3 建设项目概况

3.1 建设项目基本情况

项目名称: 年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）

建设单位: 四川广美新材料科技有限公司

建设地点: 广元市剑阁县金剑工业园区

建设性质: 新建

投资总额: 80000 万元

员工人数: 本项目劳动定员 500 人。

工作制度: 本项目年运行时间 340 天，每天 24 小时。管理人员单班制，生产人员三班制，每班工作 8 小时。

建设进度: 本项目拟于 2024 年 4 月开始建设，2024 年 7 月建成投入运行。

3.2 产品方案及生产规模

3.2.1 生产规模及产品方案

本项目产品为外购废铝进行再生铝生产的项目，产品类型为年产 30 万吨再生铝合金产品，包括 25 万吨铝合金棒及 5 万吨铝合金锭。生产的铝合金棒产品牌号包括 6005 型、6063 型、6063A 型、6061 型及 6463 型，铝合金锭产品牌号为 383Y.2。本项目具体产品方案见下表：

表 3.2-1 项目产品方案一览表

产品名称	质量标准	合金牌号	产品规格	产量 (t/a)	去向
铝合金棒	《变形铝及铝合金化学成分》(GB/T 3190-2020)	6005	Φ80、Φ90、Φ100、Φ120、Φ135 等	100000	外售
		6063		50000	
		6063A		30000	
		6061		30000	
		6463		60000	
铝合金锭	《铸造铝合金锭》(GB/T8733-2016)	383Y.2	单条 5kg	30000	
合计				300000	/



铝合金锭

铝合金棒

图 3.2-1 项目产品示意图

3.2.2 产品技术指标

1、产品质量标准

项目生产的各类铝合金棒产品执行《变形铝及铝合金化学成分》(GB/T3190-2020) 相关牌号(6005、6063、6063A、6061、6463) 的产品质量标准。

铝合金锭产品执行《铸造铝合金锭》(GB/T8733-2016) 相关牌号(383Y.2) 的产品质量标准。

表 3.2-2 铝合金棒产品质量标准（单位：%）（GB/T3190-2020）

牌号	化学成分（质量分数）%									产能 (t/a)		
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	其他			
									单个	合计		
6005	0.6~0.9	0.35	0.10	0.10	0.40~0.6	0.10	0.10	0.10	0.05	0.15	余量	100000
6063	0.20~0.60	0.35	0.10	0.10	0.45~0.9	0.10	0.10	0.10	0.05	0.15	余量	50000
6063A	0.30~0.6	0.15~0.35	0.10	0.15	0.6~0.9	0.05	0.15	0.10	0.05	0.15	余量	30000
6061	0.40~0.8	0.7	0.15~0.40	0.15	0.8~1.2	0.04~0.35	0.25	0.15	0.05	0.15	余量	30000
6463	0.20~0.6	0.15	0.20	0.05	0.45~0.9	-	0.05	-	0.05	0.15	余量	60000

表 3.2-3 铝合金锭产品质量标准（单位：%）（GB/T8733-2016）

牌号	化学成分（质量分数）%									产能 (t/a)			
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti				
										单个	合计	Al	
383Y.2	9.6~12.0	0.9	2.0~3.5	0.50	0.30	-	0.50	0.8	-	0.05	0.30	余量	50000

2、产品重金属含量限值

上述牌号的产品中，6005、6063、6063A、6061 型产品在《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190-2020）中限定了其中重金属 Cr 的质量分数，其余重金属 Cd、Pb、As 最高限制执行《重熔用铝锭》（GB/T 1196-2017）最高限值（w (Cd+Hg+Pb) ≤0.0095%；w (As) ≤0.009%）。

6463 型产品在《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T3190-2020）未限定其五类重金属（Hg、Cr、Pb、As、Cd）的含量，按照重熔用铝锭》（GB/T 1196-2017）最高限值（w (Cd+Hg+Pb) ≤0.0095%；w (As) ≤0.009%；w (Cr) ≤0.004%）。

383Y.2 型产品在《铸造铝合金锭》（GB/T8733-2016）中未限定其五类重金属（Hg、Cr、Pb、As、Cd）的含量，按照重熔用铝锭》（GB/T 1196-2017）最高限值（w (Cd+Hg+Pb) ≤0.0095%；w (As) ≤0.009%；w (Cr) ≤0.004%）。

各类产品执行重金属含量执行的限值如下：

表 3.2-4 各牌号产品重金属质量分数限值

重金属元素 产品牌号	Cd+Hg+Pb	As	Cr
6005			0.10%
6063			0.10%
6063A			0.05%
6061			0.04~0.35%
6463			0.004%
383Y.2			0.004%

3.3 原辅材料及能源消耗

3.3.1 主要原辅材料种类及用量

本项目入厂的废铝在购买前已经被废铝经销商或废铝产生厂家进行了比较彻底的拆分和清理。根据材料类型进行了分类。企业购买后，再经厂内人工分选预处理。项目使用的废铝合金包括废铸造铝合金及废变形铝合金，其中废变形铝合金包括 2xxx 系铝合金、5xxx 系铝镁合金、6xxx 系铝合金。废 2xxx 系铝合金主要来自废铝标识牌、金属幕墙、电子散热器等，废 5xxx 系铝镁合金主要来自废铝扣板、废铝模板、易拉罐等，废 6xxx 系铝合金主要来自铝合金门窗、电子散热器、自行车圈等。2xxx 系铝合金及 5xxx 铝镁合金具有较好的延展性，和铝合金棒性质比较接近，常优先用作铝合金棒的生产原料，6xxx 系铝合金具有较好的硬度，和铝合金锭性质比较接近，因此常优先用作铝合金锭的生产原料。

本项目接收的原料不涉及电解铝液或电解铝锭原料。同时，建设单位已作出不接纳纳入国家危险废物名录的废铝的承诺（见附件）。

本项目原辅材料用量具体如下表所示：

表 3.3-1 主要原辅材料及动力消耗情况一览表

序号	物料名称	主要成分或规格 [*]	单位	用量	单耗 (t 物料/t 产品)	使用工序	来源	
1	铸造铝合金*	废轮毂、废活塞、废缸盖、废缸体等	Si 15%、Fe 2.0%、Cu 4.0%、Mn 1.0%、Mg 2.0%、Ni 0.50%、Zn 7.0%、Ti 0.15%、Pb 0.20%、Sn 0.10%	吨/年	22000		再生铝熔铸	外购
2	2xxx系铝铜合金**	废铝标识牌、金属幕墙、电子散热器等	Al≥97.61%、Si 0.35%、Fe 0.80%、Cu 0.10%、Mn 0.30%、Mg 0.30%、Cr 0.10%、Ni 0.01%、Zn 0.10%、Ti 0.20%、B 0.05%、Ga 0.03%、V 0.05%	吨/年	36000	1	再生铝熔铸	外购
3	5xxx系铝	废铝扣板、废铝	Al≥89.31%、Si 0.50%、Fe 0.80%、Cu 0.30%、Mn 1.40%、Mg	吨/年	42000		再生铝熔铸	外购

序号	物料名称		主要成分或规格 [*]	单位	用量	单耗 (t 物料/t 产品)	使用工序	来源
	镁合金**	模板、易拉罐等	6.00%、Cr 0.35%、Ni 0.01%、Zn 0.90%、Ti 0.20%、Ga 0.03%、V 0.05%、Zr 0.15%					
4	6xxx系铝 镁硅合金 **	铝合金门窗、自行 行车圈、汽车零 部件等	Al≥87.39%、Si 1.80%、Fe 1.00%、Cu 1.20%、Mn 1.10%、Mg 1.40%、Cr 0.35%、Ni 0.20%、Zn 1.50%、Ti 0.25%、B 0.06%、Bi 1.50%、Pb 0.70%、Sn 1.20%、V 0.20%、Zr 0.15%	吨/年	200000		再生铝熔铸	外购
5	覆盖剂		KCl 40%; NaCl 30%; Na ₂ SO ₄ 15%; Na ₂ CO ₃ 15%	吨/年	500	0.0017	熔体防氧化	外购
6	精炼剂		KCl 30%; NaCl 30%; CaCl ₂ 18%; NH ₄ Cl 6%; MgCl ₂ 15%; NaF 1%	吨/年	900	0.003	熔体精炼	外购
7	氩气		Ar≥99.9%	吨/年	2400	/	精炼除气	外购
8	炒灰剂		KCl 20%、NaCl 30%、Na ₂ SO ₄ 20%、Na ₂ CO ₃ 10%、NaNO ₃ 20%	吨/年	1920	0.0064	铝灰渣处理	外购
9	铝锭		Al	吨/年	36000	0.12	熔体调质	外购
10	细化剂	铝棒细化剂	铝钛硼合金: AlTi5B1	吨/年	60	0.0002	熔体调质	外购
		铝锭细化剂	铝锶合金: AlSr10	吨/年	10	0.00003	熔体调质	外购
11	镁锭		Mg≥99%	吨/年	3600	0.012	熔体调质	外购
12	硅		Si≥99%	吨/年	120	0.0004	熔体调质	外购
13	铜		Cu≥99%	吨/年	3	0.00001	熔体调质	外购
14	陶瓷过滤板		陶瓷材料, 孔径50ppi, 2kg/片	吨/年	80	0.08	铸造	外购
15	滑石粉		滑石 (水合硅酸镁)	吨/年	30	0.00006	铸造	外购
16	石灰		CaO	吨/年	60	/	废气处理	外购
17	氨水		20%氨水	吨/年	180	/	废气处理	外购
18	小苏打		NaHCO ₃	吨/年	360	/	废气处理	外购
19	机油		矿物油	吨/年	1	/	设备润滑	外购
20	柴油		矿物油	吨/年	600	/	应急发电	外购

注: *废铸造铝主要化学成分含量执行《再生铸造铝合金原料》(GB/T38472-2023) E 级原料化学成分要求。

**2xxx 系、5xxx 系、6xxx 废铝属废变形铝, 主要化学成分含量参照《变形铝及铝合金化学成分》(GB/T 3190-2020) 确定, 以最高百分比表示。

3.3.2 主要原辅材料贮存情况

项目使用的原辅材料采用专用车辆从废铝出售单位或原辅料供应商处运输到本项目厂区。本项目主要原料贮存情况如下表所示：

表 3.3-2 项目主要原辅材料贮存情况一览表
XXXXX

主要原辅材料介绍：

1、废铝

（1）废铝来源及质量控制

本项目使用的废铝原料从广元市废铝交易中心采购，入厂回收铝已由供货商按照《回收铝》（GB/T13586-2021）要求进行分类，入厂废铝类型包括再生变形铝及再生铸造铝，分别还应满足《再生变形铝合金原料》（GB/T40382-2021）及《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）的要求。

企业与废铝供货机构签订协议，按照《回收铝》（GB/T13586-2021）、《再生变形铝合金原料》（GB/T40382-2021）及《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）约定入厂废铝的要求。详见如下：

表 3.3-3 《回收铝》（GB/T13586-2021）分类与要求

回收铝分类			回收铝要求
类别	组别	回收铝名称	
变形铝及铝合金回收料	铝导体	新的纯铝线（缆）	新的、洁净的纯铝电线、电缆构成的回收铝。 无铝合金线、抛丝（网）、铁、绝缘皮和其他杂质。
		旧的纯铝线（缆）	旧的纯铝电线、电缆构成的回收铝。 表面氧化物及污物低于回收铝总量的 1%。 无铝合金线、抛（网）、铁、绝缘皮和其他杂质。
		同牌号新铝线（缆）	由新的、洁净的、同一牌号的铝合金电线、电缆构成的回收铝。 无抛丝（网）、铁、绝缘皮和其他杂质。
		同系列新铝线（缆）	由新的、洁净的同系列铝合金（5XXX 或 6XXX 系）电线、电缆构成的回收铝。 无抛丝（网）、铁、绝缘皮和其他杂质。
		混合新铝线（缆）	新的、洁净的纯铝电线，电缆与少量 5XXX 或 6XXX 系合金电线、电缆混合构成的回收铝。 5XXX 或 6XXX 系合金电线、电缆不超过回收铝总量的 10%。 无抛丝（网）、铁、绝缘皮和其他杂质。
		混合旧铝线（缆）	旧的纯铝电线、电缆与少量 5XXX 或 6XXX 系合金电线、电缆混合构成的回收铝。 5XXX 或 6XXX 系合金电线、电缆低于回收铝总量的 10%， 表面氧化物及污物不超过回收铝总量的 1%。 无抛丝（网）、铁、绝缘皮和其他杂质。

回收铝分类			回收铝要求
类别	组别	回收铝名称	
铝罐		旧电线、电缆	带有绝缘层的各类铝电线、电缆构成的回收铝。
		新钢芯铝绞线	制造过程中产生的钢芯铝绞线残次品，无夹杂物。
		旧钢芯铝绞线	旧的钢芯铝绞线,无夹杂物。
		导电铝板	各种电器设备和设施中的铝导电板、导电排、导电母线等构成的回收铝。 无夹杂物。
		导电铝管、棒、型材	各种电器设备和设施中的铝导电管、棒、型材等构成的回收铝。 无夹杂物。
		电工铝粒	洁净的、粒径不小于 0.84mm 的电工用铝（铝含量不小于 99.45%）破碎粒。 无抛丝（网）、铁、铜、绝缘皮和其他非金属物质。
		新铝罐料	新的、洁净的.低铜的铝罐（表面可覆盖印刷涂层或透明漆）及其边角料构成的回收铝。 油脂不超过回收铝总量的 1%。 无罐盖、铁、污物和其他杂物。
		旧铝罐	盛过食物或饮料的铝罐构成的回收铝。 无其他金属、箔、锡罐、塑料瓶、纸、玻璃和其他非金属杂质。
		旧铝罐切片	铝罐碎片构成的回收铝 ($\rho=193\text{kg/m}^3\sim273\text{kg/m}^3$)。通过孔径 6.35mm 网筛的碎片不大于回收铝总量的 5%。 回收铝经过磁选，无其他任何铝制品、铁、铅、瓶盖、塑料罐及其他塑料制品、玻璃、木料、污物、油脂、垃圾和其他杂物。
		压块束捆旧铝罐	压紧实的铝罐构成的回收铝 ($\rho\geq800\text{kg/m}^3$)。 压块的公称尺寸：(305mm~610mm) × (305mm~610mm)，长度范围为 203mm~1220mm。 压块应绑扎或堆放在托盘上，每行至少一条垂直扎带固定，每个水平层至少一条全周长扎带，任何捆包的重量不应超过 1814t。 回收铝经过磁选，无铝罐以外的任何铝产品，无钢、铅、瓶盖、玻璃、木料、塑料罐及其他塑料制品、污物、油脂和其他杂物。
		压包束捆旧铝罐	压型成一定尺寸的铝罐构成的回收铝 ($\rho=562\text{kg/m}^3\sim802\text{kg/m}^3$)。压包的两边有易于捆绑的捆绑槽，每包重量不超过 27.2kg，压包公称尺寸：(4mm×330mm×260mm) ~ (8mm×159mm×229mm)。 合成一捆的所有压包尺寸相同，尺寸范围为 (40mm~1120mm) × (1300mm~1370mm) × (1370mm~1420mm)。捆绑方法：宽度不小于 16mm、厚度为 0.50mm 的钢带，捆每排垂直捆一道，水平方向至少捆二道。不使用滑动垫木和/或任何材料的支撑板。 回收铝经过磁选，无铝罐以外的任何铝产品，无钢、铅、瓶盖、玻璃、木料、塑料罐及其他塑料制品、污物、油脂和其他杂物。

回收铝分类			回收铝要求
类别	组别	回收铝名称	
		束捆旧铝罐	打捆的、未压扁铝罐 ($\rho=225\text{kg/m}^3\sim273\text{kg/m}^3$) ,或打捆的、压扁铝罐 ($\rho=353\text{kg/m}^3$) 构成的回收铝。 捆的最小规格为 0.85m^3 ,建议尺寸为 $(610\text{mm}\sim1020\text{mm})\times(760\text{mm}\sim1320\text{mm})\times(1020\text{mm}\sim2130\text{mm})$ 。捆绑方法：4条~6条 $16\text{mm}\times5\text{mm}$ 的钢带, 或 6条~10条 13号钢丝 (可使用同等强度和数量的铝带或铝线)。不使用滑动的垫木和/或任何材料的支撑板。 回收铝经过磁选,无铝罐以外的任何铝产品,无钢、铅、瓶盖、玻璃、木料、塑料罐及其他塑料制品、污物、油脂和其他杂物。
热交 换器	铝铜热交换器		洁净的热交换铝片或铜管上的铝翅片构成的回收铝。 无钢管、铁和其他杂物。
	全铝汽车热交换器		洁净的铝制汽车水箱或冷凝器 (不含其他类型的散热器) 构成的回收铝。 铁、塑料、泡沫总量不超过回收铝总量的 1%。
车轮	锻造铝车轮		洁净无涂层的同牌号锻造铝车轮构成的回收铝。 无嵌入钢、车轮配重、阀杆、轮胎、油脂和其他非金属物质。
铝 板、 带	新的洁净印刷版基		1XXX 和/或 3XXX 系列牌号的印刷用铝板 (表面无油漆涂层) 构成的回收铝。 铝板最小尺寸为 $80\text{mm}\times80\text{mm}$ 。 无纸、塑料、油墨和其他任何杂物。
	洁净印刷版基		1XXX 和/或 3XXX 系列牌号的印刷用铝板构成的回收铝。 铝板最小尺寸为 $80\text{mm}\times80\text{mm}$ 。 无纸、塑料、过多油墨的薄板和其他任何杂物。
	同牌号铝板、带		同牌号的铝板、带材, 厚度> 0.38mm
	洁净混合旧铝板		由多种牌号的洁净铝板混合构成的回收铝。 涂覆铝板低于回收铝总量的 10%, 油脂低于回收铝总量的 1%。 无铝箔、百叶帘、铸件、抛丝 (网)、铝罐、散热器片、飞机铝板、瓶盖、塑料、污物和其他非金属物品。
	飞机铝板		飞机用铝板构成的回收铝。
	涂覆铝板		洁净的低铜铝板 (化学成分符合 GB/TXXXX—202X 附录 E 中表 E.8 的规定, 一面或两面有涂层, 不含塑料涂层) 构成的回收铝。 无铁和污物、腐蚀物、泡沫、玻璃纤维等其他非金属物品。
	混合新加工余料及几何废料		由多种牌号的铝板 (厚度大于 0.38mm) 混合构成的新的、洁净的、表面无涂层和漆层的回收铝板。 油脂不超过回收铝总量的 1%。 无抛丝 (网)、直径小于 1.27mm 的冲屑、污物和其他非金属物品。
	混合低铜铝加工余料及几何废料		由多种牌号的低铜铝板 (化学成分符合 GB/TXXXX—202X 附录 E 中表 E.8 的规定, 厚度不小于 0.38mm) 混合构成的新的、洁净的、表面无涂层、无油漆的回收铝板。 油脂低于回收铝总量的 1%。

回收铝分类			回收铝要求
类别	组别	回收铝名称	
铝箔			无 2XXX 或 7XXX 系铝合金板，不准许混入抛丝（网）、直径小于 125mm 的冲料、污物和其他非金属物品。
		新铝箔	洁净的、新的、无涂层的 1XXX 和/或 3XXX 和/或 8XXX 系列铝箔构成的回收铝。 无阳极氧化膜、无涂层、纸、塑料和其他杂质。
		旧铝箔	无涂层的 1XXX、3XXX 和 8XXX 系旧的家用包装铝箔、锂离子电池箔和容器箔等构成的回收铝。 有机残留物低于回收铝总量的 5%。 无雷达箔条、化学腐蚀箔、复合箔、铁、纸、塑料和其他非金属杂质。锂离子电池箔的游离镍不高于 0.05%，游离钴不高于 0.05%，游离锰不高于 0.05%，游离铁不高于 0.5%。
铝挤压材		新涂层箔	洁净、干燥的新涂层箔或粘附油墨、漆、纸、塑料的复合箔构成的回收铝。 无塑料、PVC 和其他非金属
		同牌号挤压新料	新的同牌号挤压铝材（包含阳极氧化的挤压材）或挤压压余料构成的回收铝。 无有机涂层、无污物。
		同牌号挤压旧料	旧的、单一牌号的挤压铝材，通常为 6063, 6061 或 7075 合金。 无有机涂层、无铁、锯屑、锌、纸、纸板、污物或其他任何夹杂物。
		混合挤压旧料	洁净的、旧挤压铝材构成的回收铝。 无有机涂层，无锌、铁、毛毡、塑料、纸、纸板、污物或其他任何夹杂物。
		挤压料“10/10”	以 6063 牌号为主，含少量（不大于 10%）6061 牌号的新、旧挤压铝材（其中带有机涂层的挤压铝材不大于 10%）构成的回收铝。 不含其他铝合金，无锌、铁、毛毡、塑料、纸、纸板、污物或其他任何夹杂物。
		喷涂铝挤压材	洁净的、带有机涂层的多种牌号挤压铝材构成的回收铝。 无锌、铁、毛毡、塑料、纸、纸板、污物或其他任何夹杂物。
		门窗铝材	洁净的 6XXX 系挤压铝材（以 6063 牌号为主，带有机涂层和隔热条或隔热胶）构成的回收铝。 无锌、铁、毛毡、塑料、纸、纸板、污物或其他任何夹杂物。
其他		混合新加工余料及几何废料	新的多种牌号挤压材（包含阳极氧化的挤压铝材）或挤压压余料构成的回收铝。 无有机涂层、无污物。
		同牌号铸、锻、挤压新料	洁净无涂层的同牌号新铸锭、新锻件、新挤压件构成的回收铝。 无锯屑、钢、锌、铁、污物、油、油脂和其他非金属物质。
		混合旧铝	洁净无涂层多种牌号的铝材料或铝制品构成的回收铝。
		纯铝加工余料及几何废料	洁净无涂层的纯铝加工余料或几何废料（最小厚度不小于 0.38mm）构成的回收铝。 油脂不超过回收铝总量的 1%。

回收铝分类			回收铝要求
类别	组别	回收铝名称	
			无其他铝合金、抛丝（网）、直径小于 12.7mm 的冲片、污物和其他非金属杂质。
		同牌号新加工余料及几何废料	洁净无涂层的同牌号新加工余料或几何废料（最小厚度不小于 0.38mm）构成的回收铝。 油脂不超过回收铝总量的 1%。 无抛丝（网）、直径小于 12.7mm 的冲片、污物和其他非金属杂质。
		混合新加工余料及几何废料	洁净无涂层多种牌号的新加工余料或几何废料（最小厚度不小于 0.38mm）构成的回收铝。 油脂不超过回收铝总量的 1%。 无抛丝（网）、直径小于 12.7m 的冲片、污物和其他非金属杂质。
		混合低铜铝加工余料及几何废料	洁净无涂层多种牌号的、新的低铜铝加工余料及几何废料（最小厚度不小于 0.38mm）构成的回收铝。 不包含 2XXX 系、7XXX 系铝合金。 油脂不超过回收铝总量的 1%。 无抛丝（网）、直径小于 12.5mm 的冲片、污物和其他非金属杂质
	交通用铝铸件	飞机铝破碎料	干燥的 2XXX 系和 7XXX 系铝合金破碎料构成的回收铝。 不包含过氧化物质。 游离锌不超过回收铝总量的 2%，游离镁不超过 1%，游离铁和不锈钢不超过 1.5%，纯铁不超过 2%，非金属含量不超过 5%，橡胶和塑料不超过 1%。
		洁净铝活塞	失去原使用功能的、洁净的铝活塞构成的回收铝。油脂不超过回收铝总量的 2%。 无撑杆、衬套、轴、铁环和非金属夹杂。
		带撑杆的洁净铝活塞	失去原使用功能的、洁净的铝活塞（带撑杆）构成的回收铝。 油脂不超过回收铝总量的 2%。 无衬套、轴、铁环和非金属夹杂。
		夹铁铝活塞	包含铝活塞和铁等非铝杂质的回收铝。
		车辆铝铸件	失去原使用功能的、各种洁净的车辆用铝铸件构成的回收铝。 铸件尺寸应达到目视容易鉴别的程度。 油污和油脂低于回收铝总量的 2%。 无污物、黄铜、轴套及非金属物品。
		船舶铝铸件	失去原使用功能的、各种洁净的船舶用铝铸件构成的回收铝。 铸件尺寸应达到目视容易鉴别的程度。 油污和油脂低于回收铝总量的 2%。 无污物、黄铜、轴套及非金属物品。
		飞机铝铸件	失去原使用功能的、各种洁净的飞机用铝铸件构成的回收铝。 油污和油脂不超过回收铝总量的 2%。 无污物、铁、黄铜、轴套和非金属物品。
		铸造车轮	失去原使用功能的、洁净无涂层的同牌号铸造车轮构成的回收铝。

回收铝分类			回收铝要求
类别	组别	回收铝名称	
其他	单合金新铝铸件	无嵌入钢、车轮配重、阀杆、轮胎、油、油脂和其他非金属物质。	
		失去原使用功能的、同牌号的、新的、洁净的、无涂层的铝铸件构成的回收铝。 无锯屑、钢、锌、铁、污物、油、油脂和其他非金属物质。	
	混合铝铸件	失去原使用功能的、各种洁净的铝铸件（可包括车辆或飞机铝铸件）混合构成的回收铝。 油污和油脂不超过回收铝总量的 2%。含铁量不超过回收铝总量的 3%。 无铝锭、黄铜、污物和其他非金属物品。	
铝器具		锅、盆、瓶、梯子等铝制器具构成的回收铝。 无夹杂物。	
铝及铝合屑	同牌号铝屑	同牌号的、洁净的铝合金屑构成的回收铝。 通过孔径 840 μm 网筛的细屑不大于回收铝总量的 3%，不含氧化物。 不准许混入污物、铁、不锈钢、镁、油、易燃液体、水分和其他非金属物品。	
	混合铝车铣 钻镗屑	由多种牌号的、洁净的、未腐蚀的铝合金屑混合构成的回收铝。 通过孔径 840 μm 网筛的细屑不大于回收铝总量的 3%，铁含量不超过回收铝总量的 10%。 不准许混入污物、铁、不锈钢、镁、油、易燃的车屑混合物、水分和其他非金属物品。	
	磨屑	铝及铝合金研磨屑混合料构成的回收铝。	
铝及铝合碎 片	铝破碎料	从电气电子产品、家具、机械设备、拆解汽车、锂离子电池的破碎料中分选出来的回收铝。由机械或人工分离出的铝及铝合金的干燥切片或破碎料构成。 锌低于 1%，镁低于 1%，铁不超过 1%，非金属总含量不超过 2%，橡胶和塑料不超过 1%。 无过度氧化的材料和气胎罐及密封的，或加压密封的容器。 最大尺寸应不大于 150mm。	
	车辆破碎料	从车辆破碎料中分选出来的回收铝。由机械或人工分离出的铝及铝合金的干燥切片构成。 游离铁不超过 4%，游离镁不超过 1%，工业纯铁不超过 1.5%，非金属含量不超过 5%，橡胶和塑料不超过 1%。 无过氧化物质、气囊罐、任何密闭容器或压力容器。 最大尺寸应不大于 150mm。	
	焚烧汽车破碎料	从焚烧车辆破碎料中分选出来的回收铝。由机械或人工分离出的铝及铝合金的干燥但含有灰分的切片构成。 游离锌含量不超过 4%，游离镁含量不超过 1%，纯铁不超过 1.5%，非金属含量不超过 5%，橡胶和塑料不超过 1%。 无过氧化物质、气囊罐、任何压力容器。 最大尺寸应不大于 150mm。	
	混合金属破碎料	由铝、铜、铅、镁、不锈钢、镍、锡和锌等有色金属的碎料（其中可能混带有石块、玻璃、橡胶、塑料和木料）构成的回收铝。	

回收铝分类			回收铝要求
类别	组别	回收铝名称	
			各种金属的比例不限。 不准许混入渣或灰。 最大尺寸应不大于 150mm。
复化锭			熔化回收铝制成的锭。 无腐蚀、无夹杂。
杂污铝			包含铝（不小于 33%）和杂质（如铁、污物、塑料等）的回收铝。

备注：

（1）回收铝中不准许混有易燃、易爆、有毒、有腐蚀性的危险化学品和危险货物，不准许混有医疗废物或密封容器。

（2）回收铝中放射性污染控制应符合下列要求：

A、原料中未混有放射性物质；

B、原料（含包装物）的外照射贯穿辐射剂量率不超过产品所在地正常天然辐射本底值 $+0.25\mu\text{Gy}/\text{h}$ ；

C、原料的表面 α 、 β 放射性污染水平为：表面任何部分的 300cm^2 的最大检测水平的平均值 α 不超过 $0.04\text{Bq}/\text{cm}^2$ ， β 不超过 $0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 。

（3）回收铝中不应混入石棉、镉、汞、锂、硒、聚氯联苯或含聚氯联苯的材料，表面杂物尽量予以清除。

表 3.3-4 《再生变形铝合金原料》（GB/T40382-2021）中相应管控要求

类型	具体要求
夹杂物含量	原料中不应混入易燃物，不应混入废弃炸弹、炮弹等爆炸物。 原料中不应混入密闭容器、压力容器。 压实包/块的内部不应有夹杂物。 表面覆盖有机聚合物涂层的料块的质量分数应小于 5%；木材、纸、塑料、橡胶、玻璃、石材、纺织物、粒径不大于 2mm 的粉状物等其他夹杂物的质量分数应不大于 0.5%，其中夹杂和沾染的粒径不大于 2mm 的粉状物（粉尘、污泥、油污、结晶盐、纤维末等）的质量分数应小于 0.1%。
放射性污染物	a) 不应混有放射性物质； b) 原料（含包装物）的外照射贯穿辐射剂量率不超过所在地正常天然辐射本底值 $+0.25\mu\text{Gy}/\text{h}$ ； c) 原料的表面 α 、 β 放射性污染水平为：表面任何部分的 300cm^2 的最大检测水平的平均值 α 不超过 $0.04\text{Bq}/\text{cm}^2$ ， β 不超过 $0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 。

表 3.3-5 《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）中相应管控要求

类型	具体要求
挥发物含量	铝块，屑料中的水分应由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明，除水分外的其他挥发物（原料加热至 360°C 时，可从中分离出的油脂、乳液、涂膜等有机物质）应不大于 2.5%。
夹杂物含量	铝块、屑料中夹杂物的含量应不大于 0.8%，其中粒径不大于 2mm 的粉状物的含量应小于 0.1%。
放射性污染物	不应混有放射性物质； 原料（含包装物）的 X 和 γ 辐射周围剂量当量率不超过所在地天然辐射本底值 $+0.25\mu\text{Sv}/\text{h}$ ； 原料表面 α 、 β 放射性污染水平为：表面任何部分的 300cm^2 的最大检测

类型	具体要求
	水平的平均值 α 不超过 $0.04\text{Bq}/\text{cm}^2$, β 不超过 $0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ 。
其他要求	原料中应严格限制危险废物，包括但不限于《国家危险废物名录》中规定的危险废物，危险废物（易燃物、爆炸物、密闭容器、压力容器除外）含量应不大于 0.01%。 原料中不应混入易燃物以及废弃炸弹、炮弹等爆炸物。 原料中不应混入密闭容器、压力容器。

除与废铝供货商签订供货协议时明确入厂废铝需要满足《回收铝》（GB/T13586-2021）、《再生变形铝合金原料》（GB/T40382-2021）、《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）相关要求外，企业内部也对入厂废铝进行质量控制，具体的管控措施如下：

- 1) 企业对入厂废铝进行抽检，抽检废铝对标相应的铝合金原材料质量标准，不满足标准的退回供应商。
- 2) 按照《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），对入厂废铝开展辐射监测，发现放射性污染时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严格控制，实施有效管理，避免流入社会。

本次评价要求建设单位安装辐射监测设备（本次评价不涉及辐射，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。

本项目入厂的铸造铝执行《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）E 级原料化学成分要求，入厂的变形铝执行《再生变形铝合金原料》（GB/T40382-2021）相应牌号的废铝质量要求。

企业对本项目拟回收的铸造废铝及变形废铝进行了送检，其各成分的含量与相应标准的含量对比如下：

表 3.3-6 本项目外购铸造废铝合金原料样品化学成分表

化学成分		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Ni	Zn	Ti	Pb	Sn	其他 ^a		Al
												单个	合计	
质量分 数/%	标准值 ^b	15.0	2.0	4.0	1.0	2.0	0.50	7.0	0.15	0.20	0.10	0.15	-	余量
	典型废铝（废轮毂）检测值	6.32	0.21	0.02	0.31	0.31	0.01	0.07	0.13	<0.001	0.001	/	/	余量
	典型废铝（废活塞）检测值	7.55	0.24	2.34	0.29	0.29	0.22	0.03	0.06	<0.001	0.001	/	/	余量
	典型废铝（废缸盖）检测值	6.87	0.22	0.03	0.27	0.27	0.02	0.05	0.12	<0.001	0.002	/	/	余量
	典型废铝（废缸体）检测值	8.31	0.35	0.05	0.34	0.34	0.01	0.04	0.14	<0.001	0.008	/	/	余量
	典型废铝（废变速箱）检测值	9.73	0.29	0.17	0.32	0.32	0.02	0.03	0.11	<0.001	0.004	/	/	余量

a.“其他”指表中未列出或未规定质量分数数值的元素。

b.执行《再生铸造铝合金原料》(GB/T 38472-2023) E 级原料化学成分要求。含量为单个数值者，铝为最低限，其他元素为最高限。

表 3.3-7 本项目外购 2XXX 系列牌号再生废铝合金原料样品化学成分表

化学成分		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	其他 ^a		Al
								单个	合计	
质量分 数/%	标准值 ^b	0.50	0.50	3.5	0.7	2.0	0.25	0.05	-	余量
	典型废铝（废铝标识牌）检测值	0.27	0.32	0.02	0.01	0.34	0.19	/	/	余量
	典型废铝（废铝板）检测值	0.19	0.17	0.06	0.01	0.31	0.02	/	/	余量

a.“其他”指表中未列出或未规定质量分数数值的元素。

b.执行《再生变形铝合金原料》(GB/T 40382-2021) 中同系列牌号 2XXX 系列化学成分要求。含量为单个数值者，铝为最低限，其他元素为最高限。

表 3.3-8 本项目外购 5XXX 系列牌号再生废铝合金原料样品化学成分表

化学成分		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Cr	Ti	其他 ^a		Al
										单个	合计	
质量分 数/%	标准值 ^b (低镁系列)	0.30	0.50	0.10	0.6	2.5	0.25	0.20	0.10	0.05	-	余量
	标准值 ^b (高镁系列)	0.30	0.50	0.10	0.6	2.5~6.0	0.25	0.20	0.10	0.05	-	余量
	典型废铝（废铝扣板）检测值	0.25	0.21	0.07	0.02	0.34	0.09	0.001	0.03	/	/	余量
	典型废铝（废铝模板）检测值	0.28	0.29	0.06	0.02	0.23	0.11	0.002	0.04	/	/	余量

a.“其他”指表中未列出或未规定质量分数数值的元素。

b.执行《再生变形铝合金原料》(GB/T 40382-2021) 中同系列牌号 5XXX 系列化学成分要求。含量为单个数值者，铝为最低限，其他元素为最高限。

表 3.3-9 本项目外购 6XXX 系列牌号再生废铝合金原料样品化学成分表

化学成分		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Cr	Ti	其他 ^a		Al
										单个	合计	
质量分 数/%	标准值 ^b (低镁系列)	1.1	0.50	0.20	0.15	1.0	0.25	0.20	0.10	0.05	-	余量
	典型废铝 (废铝门窗) 检测值	0.22	0.31	0.03	0.03	0.32	0.01	0.001	0.04	/	/	余量

a. “其他”指表中未列出或未规定质量分数数值的元素。

b. 执行《再生变形铝合金原料》(GB/T 40382-2021) 中同系列牌号 6XXX 系列化学成分要求。含量为单个数值者, 铝为最低限, 其他元素为最高限。

2、熔炼过程中添加的单质元素

再生铝熔炼过程中，需要向熔体内添加单质元素改善产品的性质，需添加的单质元素包括铝、硅、镁、铜。

(1) 铝锭：再生铝熔体中加入铝锭可改善铝合金产品的微宏观组织，对提高铝合金的强度、塑性和抗蠕变性等机械性能有重要作用。项目使用的铝锭执行《重熔用精铝锭》(YS/T665-2018) 中纯度代号为 4N0 的铝锭标准。

(2) 硅：再生铝熔体中加入硅可以提高铝合金的强度、硬度、耐磨性，在后期的铸造过程中，可以改善铝合金铸造性能，使铸造件能够更好地保持器外形和尺寸稳定性，本项目添加的硅满足《工业硅》(GB/T2881-2014) 中 Si101 牌号要求。

(3) 镁：再生铝熔体中加入镁可以显著提高铝合金的强度。镁与铝形成熔体，能够阻止晶体的滑移，增加合金的屈服强度和抗拉强度，此外，镁还能够细化晶粒，使合金具有更好的力学性能。本项目添加的镁锭满足《原生镁锭》(GB/T3499-2011) 中 Mg9998 牌号要求。

(4) 铜：再生铝熔体中加入铜可使得产品的硬度和强度得到提升，此外，铜还能提高铝合金的耐腐蚀性。项目添加的铜满足《阴极铜》(GB/T467-2010) 中 1 号标准铜 Cu-CATH-2 要求。

各单质元素执行的标准要求具体如下：

表 3.3-10 本项目添加铝锭化学成分要求（执行《重熔用精铝锭》（YS/T665-2018）中纯度代号为 4N0 的铝锭标准）

牌号	纯度代号	化学成分（质量分数）													铝含量不小于，% ^a	
		不大于， $\mu\text{g/g}$														
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ga	V	B	Ti	Zr		
Al99.99	4N0	30	30	5	15	10	4	3	20	20	5	4	5	4	10	99.99

a. “其他单个”指表中未列出或未规定数值的元素

表 3.3-11 本项目添加硅化学成分要求（执行《工业硅》（GB/T2881-2014）牌号为 Si101 化学成分限值要求）

牌号	化学成分（质量分数）/%									
	名义硅含量，不小于		主要杂质元素含量，不大于							
			Fe	Al	Ca					
Si1101	99.79		0.10		0.10		0.01			

表 3.3-12 本项目添加镁锭化学成分要求（执行《原生镁锭》（GB/T3499-2011）中牌号为 Mg9998 化学成分限值要求）

牌号	化学成分（质量分数）/%											
	Mg, 不小于	杂质元素，不大于										
		Fe	Si	Ni	Cu	Al	Mn	Ti	Pb	Sn	Zn	其他单个杂质
Mg9998	99.98	0.002	0.003	0.0005	0.0005	0.004	0.002	0.001	0.001	0.004	0.004	-

注：Cd、Hg、As、Cr⁶⁺元素含量要求： $\omega(\text{Cd}+\text{Hg}+\text{As}+\text{Cr}^{6+}) \leq 0.03\%$

表 3.3-13 本项目添加铜化学成分要求（执行《阴极铜》（GB/T467-2010）中 1 号标准铜 Cu-CATH-2 化学成分限值要求）

牌号	化学成分（质量分数）/%										
	Cu+Ag, 不小于	杂质含量，不大于									
		As	Sb	Bi	Fe	Pb	Sn	Ni	Zn	S	P
1 号标准铜（Cu-CATH-2）	99.95	0.0015	0.0015	0.0005	0.0025	0.002	0.0010	0.0020	0.002	0.0025	0.001

3、铝中间合金

项目废铝熔炼过程中使用的铝中间合金包括铝钛硼合金及铝锶合金，其作用为熔炼过程的细化剂，将熔体晶粒细化可有效提高材料的强度和韧性，改善合金的机械加工性能。项目使用的铝钛硼合金执行《铝中间合金》(GB/T27677-2017) 表 3 牌号为 AlTi5B1 的铝钛硼合金及牌号为 AlSr10 的铝锶合金化学成分限值。见下表：

表 3.3-14 本项目使用的铝钛硼合金执行标准化学成分限值

牌号	Si	Fe	Ti	B	V	其他 ^a		Al
						单个	合计	
AlTi5B1	0.20	0.30	4.5~5.5	0.8~1.2	0.20	0.03	0.10	余量

a: “其他”指表中未列出或为规定质量分数数值的元素

表 3.3-15 本项目使用的铝锶合金执行标准化学成分限值

牌号	Si	Fe	Sr	Mg	Ba	Ca	P	其他 ^a		Al
								单个	合计	
AlSr10	0.20	0.30	9.0~11.0	0.05	0.10	0.03	0.01	0.05	0.15	余量

a: “其他”指表中未列出或为规定质量分数数值的元素

4、精炼剂

再生铝生产过程中使用的精炼剂成分主要为氯盐及氟盐，精炼剂通过惰性气体（氩气）为载体喷射进入熔炼炉炉体底部，其所含的氯盐在高温下与熔体置换形成 AlCl₃，而 AlCl₃ 的沸点仅约 180℃，在高温（超过 800℃）的熔体内 AlCl₃ 呈气态，形成的无数气泡自熔体底部向上迁移，迁移过程中，熔体内含有的杂质气体（如 H₂）及固体杂质（如 Al₂O₃）等夹杂物一起带出液面，起到除气除渣的效果，其所含的氟盐的主要作用为形成熔盐包裹润湿 Al₂O₃ 等夹杂物，夹杂物被润湿后表面张力变大，不与熔体铝液相熔，加速了杂质脱离熔体的过程。

本项目使用的精炼剂成分包括 KCl、NaCl、CaCl₂、NH₄Cl、MgCl₂ 及 NaF，各成分的理化性质如下：

表 3.3-16 本项目精炼剂各成分理化性质

物料	主要成分	理化性质	燃烧、爆炸特性
精炼剂	KCl	无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。临床疗效确切，广泛运用于临床各科。1g 溶于 2.8ml 水、1.8ml 沸水、14ml 甘油、约 250ml 乙醇，不溶于乙醚、丙酮和盐酸，氯化镁、	不易燃，不易爆

		氯化钠能降低其在水中溶解度。相对密度（固体）1.98，相对密度（15°C饱和水溶液）1.172。熔点 770°C，沸点 1420°C，闪点 1500°C，蒸气压 33900mmHg at 25°C。	
NaCl		无色立方结晶或白色结晶，溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨，不溶于浓盐酸。密度 2.165g/cm ³ ，熔点 801°C，沸点 1413°C，闪点 1413°C。	不易燃、不易爆
CaCl ₂		白色~灰白色粉末，易潮解，熔点 782°C，密度 2.15g/cm ³ ，性质稳定，沸点高于 1600°C，易溶于水并放出大量热，也溶于乙醇和丙酮。	不易燃，但与可燃物质接触时可能引起燃烧或爆炸
NH ₄ Cl		无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒，熔点 520°C，相对密度（水=1）为 1.53，微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。	不易燃、不易爆
MgCl ₂		白色固体，沸点 1412°C，熔点 708°C，溶于水，密度 2.32g/cm ³ 。	不易燃、不易爆
NaF		白色粉末，熔点 993°C，相对密度（水=1）为 2.56，沸点 1700，急性毒性 LD ₅₀ : 52mg/kg (大鼠经口)；57mg/kg (小鼠经口)，溶于水，微溶于醇。	不易燃、不易爆

5、覆盖剂

废铝在熔炼过程中，大气和炉气气氛中的含水量是引起熔体中氢含量增高的主要因素。当其中水气含量较高时，铝熔体便大量吸收氢，即使利用精炼剂处理后可使氢含量降低，但因炉气中的水分离，熔体又会重新吸水反应产生氢气。因此在熔炼过程中使用覆盖剂将熔体表面进行覆盖，阻断水气进入熔体的途径，降低杂质气体（主要为 H₂）的产生量。

本项目使用的覆盖剂成分包括 KCl、NaCl、Na₂SO₄ 及 Na₂CO₃，各物料的理化性质介绍如下：

表 3.3-17 本项目覆盖剂各成分理化性质

物料	主要成分	理化性质	燃烧、爆炸特性
覆盖剂	KCl	无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。临床疗效确切，广泛运用于临床各科。1g 溶于 2.8ml 水、1.8ml 沸水、14ml 甘油、约 250ml 乙醇，不溶于乙醚、丙酮和盐酸，氯化镁、氯化钠能降低其在水中溶解度。相对密度（固体）1.98，相对密度（15°C饱和水溶液）1.172。熔点 770°C，沸点 1420°C，闪点 1500°C，蒸气压 33900mmHg at 25°C。	不易燃，不易爆
	NaCl	无色立方结晶或白色结晶，溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨，不溶于浓盐酸。密度 2.165g/cm ³ ，熔点 801°C，沸点 1413°C，闪点	不易燃、不易爆

	1413°C。	
Na ₂ SO ₄	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末、有吸湿性，熔点 884°C，相对密度（水=1）为 2.68，不溶于乙醇、溶于水、溶于甘油。	不易燃、不易爆
Na ₂ CO ₃	白色粉末或细颗粒，味涩，具有刺激性和腐蚀性，熔点 851 摄氏度，相对密度（水=1）为 2.53，易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。	不易燃、不易爆

6、炒灰剂

项目通过炒灰的工艺对在对熔炼过程扒渣产生的一次铝灰进行处理，经高强度的翻炒作用产生热量，使一次铝灰中所含的铝单质溶解，从而与铝灰分离，达到回收一次铝灰中单质铝的目的。为了迅速让低温铝灰升温达到单质铝的溶解温度，项目在炒灰过程中添加炒灰剂与铝灰一同翻炒，通过炒灰剂自然产生的热量带动升温，达到高效回收金属铝单质的目的。

项目使用的炒灰剂成分包括 KCl、NaCl、Na₂SO₄、Na₂CO₃ 及 NaNO₃，炒灰剂各成分理化性质见下表：

表 3.3-18 本项目炒灰剂各成分理化性质

物料	主要成分	理化性质	燃烧、爆炸特性
炒灰剂	KCl	无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。临床疗效确切，广泛运用于临床各科。1g 溶于 2.8ml 水、1.8ml 沸水、14ml 甘油、约 250ml 乙醇，不溶于乙醚、丙酮和盐酸，氯化镁、氯化钠能降低其在水中溶解度。相对密度（固体）1.98，相对密度（15°C饱和水溶液）1.172。熔点 770°C，沸点 1420°C，闪点 1500°C，蒸气压 33900mmHg at 25°C。	不易燃，不易爆
	NaCl	无色立方结晶或白色结晶，溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨，不溶于浓盐酸。密度 2.165g/cm ³ ，熔点 801°C，沸点 1413°C，闪点 1413°C。	不易燃、不易爆
	Na ₂ SO ₄	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末、有吸湿性，熔点 884°C，相对密度（水=1）为 2.68，不溶于乙醇、溶于水、溶于甘油。	不易燃、不易爆
	Na ₂ CO ₃	白色粉末或细颗粒，味涩，具有刺激性和腐蚀性，熔点 851 摄氏度，相对密度（水=1）为 2.53，易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。	不易燃、不易爆
	NaNO ₃	白色至黄色结晶性粉末，熔点 306.8°C，沸点 380°C，密度 2.26g/cm ³ ，易溶于水、甘油、液氨，微溶于乙醇，不溶于丙酮。	强氧化剂，遇可燃物着火时，能助长火势

3.4 能源动力消耗

本项目能源动力消耗情况如下表所示。

表 3.4-19 本项目能源动力消耗一览表
XXXXXX

3.5 主要设备清单

本项目生产工段主要工艺设备见下表：

表 3.5-20 本项目生产工段主要工艺设备表
XXXXXX

3.6 项目建设内容及项目组成

3.6.1 项目建设内容

本项目建构筑物包括合金车间、办公楼、1#倒班房、2#倒班房、消防泵房等，项目各建筑物经济技术指标如下：

表 3.6-1 本项目建、构筑物一览表

序号	项目	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑层数	火灾类别	备注
1	合金车间	34114.86	34114.86	1F	丁类	
2	办公楼	833.4	4630.35	6F	二级	
3	1#倒班房	709.80	4319.60	6F	二级	
4	2#倒班房	1064.70	6454.60	6F	二级	
5	消防泵房	191.40	215.97	-1/1F	二级	
6	门卫室	42.84	42.84	1F	二级	
7	隔油池	/	/	地下	/	V=10m ³
8	预处理池	/	/	地下	/	V=80m ³
9	直接冷却水池	/	/	地下	/	V=1000m ³
10	间接冷却水池	/	/	地下	/	V=200m ³
11	初期雨水池	/	/	地下	/	V=420m ³
12	事故应急池	/	/	地下	/	V=1000m ³

3.6.2 项目组成

本项目涉及 1 座生产厂房（合金车间），项目各生产、贮存设施均设置在该车间内。此外，厂区建设办公楼、倒班房等附属设施。本项目主要建设内容见下表：

表 3.6-2 项目组成及工程建设内容
XXXXXX

3.7 项目总平面布置合理性分析

根据项目用地周边现状、公司自身发展要求，尽量优化总图布局，使其布局满足生产工艺、运输、消防、环保、美观、卫生等要求，本项目总平面布置

见附图。环评对本项目的总平面布置合理性的分析如下：

1、厂区在东厂界设置车辆及行人出入口，东厂界紧邻园区道路且靠近青剑公路，便于车辆、行人进出，厂区人流、物流分开，避免人员物流交叉影响。同时，这样布置出入口可确保在发生火情或紧急情况时保证人员安全疏散和车辆通畅行驶。

2、项目废铝预处理、熔炼及铝灰渣处理工序均布置在合金车间内，合金车间布置在厂区最北部，距离南侧普安场镇城镇开发边界内居住、医院、学校等用地在 1.0km 以上，尽量避免项目运行对人居的影响，合金车间内设置 1 座铝灰渣暂存间，靠近铝灰渣处理工段，便于二次铝灰及时被收集、储存。合金车间东部布置项目公辅设施（包括倒班房、办公楼等），这些公辅设施将合金车间与厂区东侧分布的五星村散居农户阻隔，降低项目生产对周边散居农户的影响。

3、厂区道路呈环形布置，并与厂区外道路相连，形成畅通的物流、人流及消防通路，便于原料及产品运输，有利于消防。同时，厂区内各建筑物与绿化镶嵌布置，既营造优美的生产环境，又对项目产生的废气和噪声有一定的吸附和降噪作用。

综合上述，项目总平面布置充分考虑生产流线配合、消防以及污染物治理，分区功能明确，总体布局基本合理。

4. 工程分析

4.1 生产工艺流程及产污分析

本项目通过使用废铝生产再生铝合金棒及再生铝锭，形成年产 30 万吨再生铝的生产规模。再生铝熔炼过程中将产生铝灰渣，经预处理回收其中残余的铝后作为固体废物处置。本项目总体生产工艺流程如下图所示：

XXXXX

图 4.1-1 本项目整体工艺流程图

4.1.1 铝合金生产工艺流程

废铝入厂后，需经过分类、预处理、配伍、入炉熔炼、铸棒工序最终制成铝合金棒。现将铝合金棒生产各工艺流程介绍如下：

一、废铝分类

本项目收购的废铝均来自废品收购厂商，废品收购厂商供应的废铝种类多样，但在收购厂商处已将各型号废铝进行了分类，项目利用直读光谱仪对入厂废铝进行抽样检测，以确认其类别，若抽样检测发现废铝型号与收购商标注的型号不一致，则对该批次废铝全部进行检测，重新分类。

废铝分类过程见下图：

XXXXXX

图 4.1-2 本项目废铝分类过程示意图

二、废铝预处理

本项目废铝预处理工序包括人工预处理及机械预处理，其中人工预处理针对易于人工分拣、除杂的废铝（包括废铝扣板、废铝模板、废铝标识牌等），通过简单的人工分拣即可对其进行分类、除杂，采用人工预处理的废铝约占废铝来料的 50%；机械预处理针对结构较复杂、尺寸较大以及需要脱漆处理的废铝（包括铝合金门窗、自行车圈、易拉罐等），项目共设置 2 条机械预处理生产线，生产线包括破碎筛分、风选、磁选、涡流分选，首先通过破碎将收购的废铝破碎成为碎屑，再利用风选机除去其中混入的轻质非金属杂质（如纸屑、塑料等），经风选后进入磁选机，采用二段磁选去除废铝中的铁杂质，最后进入涡电流分选机，去除其中质量较大的非金属杂质（如橡胶、泥沙等），涉及机械预处理的

废铝占废铝来料的 50%，在机械预处理过程中有会产生颗粒物。

项目采购的废铝均为售卖方已拆分和初步预处理的废铝，杂质含量较少，因此本项目不设浮选、洗料等湿式预处理工艺，无清洗废水产生。各废铝预处理工艺介绍如下：

1、破碎筛分

项目每条机械预处理生产线设置 1 套破碎机，将废铝破碎成为尺寸在 2~10cm 的颗粒，破碎后废铝经密闭的输送带输送至振动筛进行筛分，振动筛除进、出口外均为密闭状态，筛下物为破碎后小粒径的废铝，经密闭输送带输送至后端风选机，筛上物重新进入破碎机再处理。

2、风选

经破碎筛分后的废铝及杂质被密闭输送带输送至风选机，风选机通过其自带的鼓风机提供强风，使其中质量较轻的杂质（如塑料、纸屑等）与废铝分离，鼓风机与挡板设置在输送带的两侧，强风使杂质分离后被挡板拦截并滑落至风选机底部设置的渣斗中，风选工段的物料进、出口敞开，其余方位由金属罩密闭。

3、磁选

经风选后的废铝由输送带输送至磁选机，磁选机通过电流形成的交变磁场，将废铝中的铁杂质吸附去除，当铁杂质被吸附后，磁选机可自动感应并断开电源，此时磁选机交变磁场消除，吸附的铁杂质顺势滑落至磁选机下方设置的渣斗中，杂质脱落后，磁选机便再次带电，形成磁场继续工作。

4、涡流分选

涡流分选机是用于分选金属杂质与非金属杂质的设备，分选原理是利用永久磁石组成的磁石转筒高速旋转时产生交变磁场，具有导电性能的金属经过磁场时，会在金属内产生感应涡电流，此涡电流在金属内部产生的磁场与磁石转筒转动所产生的磁场相反，因同性相斥的原理，废料中的金属物质会在排斥力的作用下跳跃至受料斗内，非金属物质因在交变磁场中不产生电流，不会产生排斥力，则顺滚筒切向落入渣斗中。

产污环节分析：废铝预处理过程会产生废气、噪声及固废，其中废气为预处理过程中各预处理设备（包括破碎机、振动筛、磁选机、涡流分选机）产生的颗粒物，噪声为各预处理设备运行产噪，固废为预处理过程中分选出来的废

塑料、橡胶等非金属杂质及废铁等金属杂质。

三、配伍

在废铝分类、预处理及脱漆完毕后，会在车间内利用人工将预处理完毕的废铝进行称重，并按相关配比要求将同一批次入炉熔炼的废铝进行配伍，，便于后续入炉熔炼，配伍过程是由人工称重、打包等方式进行，产生的污染物为设备运行噪声。

四、废铝熔炼、精炼

本项目使用 3 组熔炼炉对配伍完成的废铝进行熔炼、精炼，其中两组为“120 吨侧井炉+65 吨熔保炉”组合，一组为“120 吨双室炉+65 吨熔保炉”组合。在侧井炉及双室炉中完成废铝的熔化过程，铝液熔化后沿侧井炉或双室炉与熔保炉连接的流槽进入熔保炉内，在熔保炉进行精炼、炉前分析、调质等工艺过程。

1、各类型熔炼炉简介

（1）侧井炉

侧井炉由主室、侧室、漩涡井、铝液循环系统、蓄热式烧嘴系统、排烟系统等结构组成。

1) 主室、侧室及漩涡井

加热室的主要作用是提供侧井炉熔炼的能源，将铝液温度调整合适后放出，主室一侧炉墙上设置两个主燃烧器，主燃烧器产生的热量用于保持加热室炉温在设定范围内，主室炉门用于投加废料，进入到该室的废铝在炉膛热辐射作用下被加热；漩涡井用于熔化脱漆炉产出的轻薄的铝料，漩涡井利用振动筛给料，进料口位于其上方，振动筛与脱漆炉出料口衔接，漩涡井与主室及侧室相邻的一侧均设置隔墙，隔墙底部设铝液通道，主室熔化产生的高温铝液经铝液通道进入漩涡井后自上而下形成一个漩涡，脱漆料落下时被漩涡卷吸而熔化，而后，铝液经漩涡井与侧室之间的铝液通道进入侧室，侧室用于熔化尺寸较小的废铝，通过炉门进料，侧室内废铝与漩涡井进入的铝液接触后被熔化后，经主室与侧室隔墙底部设置的铝液通道进入主室内，由此完成一轮铝液的循环。

XXXXXX

图 4.1-3 主室、漩涡井及侧室的铝液循环示意图（俯视图）

2) 铝液循环系统

铝液循环系统主要由电磁泵、主室熔池、漩涡井熔池、侧室熔池构成，通过电磁泵驱动铝液在主室、漩涡井、侧室内循环。铝液循环系统产生的强制搅拌作用使得熔池铝液的温度和化学成分更加均匀。

3) 蓄热式烧嘴系统

侧井炉燃烧系统采用蓄热式烧嘴，烧嘴与蓄热箱相连，燃烧废气经过没有工作的烧嘴由蓄热箱将废气热量吸收后经排气风机排出。2套蓄热式烧嘴配合工作的过程如下：

当烧嘴 A 工作时，由其喷出的空气及天然气混合气体进入炉体，燃烧产生的高温烟气自蓄热体 B 处设置的排烟口排出，在高温烟气经过蓄热体 B 时，烟气所含热量被蓄热体 B 吸收（经过蓄热体后，烟气温度由约 1200℃ 降温至 250℃ 以下）；此时由烧嘴 B 工作，蓄热体 B 吸收的热量后可将烧嘴 B 喷出的空气及天然气混合气体快速预热至 1000℃，避免炉内温度因新风进入而下降，燃烧产生的高温烟气自蓄热体 A 处设置的排烟口排出，在高温烟气经过蓄热体 A 时，烟气所含热量被蓄热体 A 吸收。如此循环往复。

本项目侧井炉蓄热式燃烧装置工作原理示意图如下：

XXXXXX

图 4.1-4 蓄热式燃烧系统示意图

4) 排烟系统

本项目侧井炉排烟系统包括炉膛排烟系统及环境集烟系统。

①炉膛排烟系统：

炉膛内设置炉压测量装置，当检测到炉膛内压力过高时将启动炉膛排烟系统，炉膛内的高温烟气通过蓄热箱经蓄热球把温度降低至 250℃ 以下，接入末端熔炼高温烟气处理系统处理后排放。

②环境集烟系统

环境集烟为设置在炉门处的大口径集气罩，在加料、炉前分析等开炉门的工作中对自炉膛外溢的烟气进行收集，输送至末端熔炼低温烟气处理系统处理后排放。

本项目侧井炉工艺参数见下表：

表 4.1-1 本项目侧井炉工艺参数

XXXXXX

（2）双室炉

双室炉主要功能部件包括熔化室（加热室）、旁室（废料室）、铝液循环系统、燃烧系统及排烟系统。

1) 熔化室（加热室）

加热室主要作用是提供熔化的能源，主燃烧器产生的热量用于铝液温度和成分调整均匀后放出。本项目双室炉在加热室设置 2 对蓄热式烧嘴，烧嘴产生的热量用于保持加热加热室炉温在设定范围内，加热炉门口设一个加热炉桥，适用于大块的废铝原料进入，进入炉体的炉料在炉膛热辐射的作用下被加热。

2) 旁室（废料室）

废料室主要用于小块废料的加热融化，旁室与加热室之间由一上下均有通道的隔墙隔开，上部通道供烟气通过，下部通道供铝液通过。旁室炉门口设置有加料炉桥，在靠近炉桥设烟气循环风机和辅助加热烧嘴。辅助加热烧嘴的作用是提供必要的热源，保持废料室内温度在设定范围内。烟气循环风机作用包括①利用加热室热烟气预热入炉的废料；②将废料室烟气通过烟道送入加热室，进行充分燃烧。废料室和加热室中间隔墙上部设有带闸阀的通道，用于平衡两室间的炉压。

3) 铝液循环系统

双室炉内的熔化室及旁室采用隔墙隔断，炉底相通，利用永磁搅拌机使铝液在炉底流动，降低旁室小块铝料的氧化烧损。熔炼开始时，向加热室投料并供热升温，当加热室铝液有一定深度时，因连续加温，铝液拥有了过热度，此时向废料室投放边角废料并开启搅拌器，驱使加热室内过热铝液向废料室运动，过热铝液到达废料室后，边角废料就从铝液中吸收热量，进行热交换并熔化，在搅拌器驱动的液流推动下，铝水从废料室与加热室连通的炉底返回加热室，返回加热室的铝液过热度已大大降低，其在加热室参加循环运动的同时继续被加温，获得高的过热度后再次进入废料室，如此循环，直到该炉次铝料全部融化完毕。

4) 燃烧系统

本项目双室炉采取蓄热式烧嘴，其运行方式与侧井炉烧嘴一致，在此不再

赘述。

5) 排烟系统

本项目双室炉排烟系统包括炉膛排烟系统及环境集烟系统。

①炉膛排烟系统：

炉膛内设置炉压测量装置，当检测到炉膛内压力过高时将启动炉膛排烟系统，炉膛内的高温烟气通过蓄热箱经蓄热球把温度降低至 250℃以下，接入末端熔炼高温烟气处理系统处理后排放。

②环境集烟系统

环境集烟为设置在炉门处的大口径集气罩，在加料、炉前分析等开炉门的工作中对自炉膛外溢的烟气进行收集，输送至末端熔炼低温烟气处理系统处理后排放。

本项目双室炉工艺参数见下表：

表 4.1-2 本项目双室炉工艺参数
XXXXXX

(3) 熔保炉

本项目在侧井炉及双室炉后端设置熔保炉对铝液进行精炼，熔保炉是倾动式结构，在精炼完成后可利用炉体底部安装的液压系统将其一侧顶起，似茶壶的工作原理，炉体一侧被顶起后，炉内铝液可通过炉体设置的铝液导出口通过铝液流槽进入铸造设备。熔保炉主要组成部件包括加铝口系统、蓄热式燃烧系统及排烟系统。

1) 加铝口系统

侧井炉及双室炉熔化的铝液将通过一个大的加注口将铝液传输至熔保炉内，该加注口位于熔保炉侧墙旁边。在传输铝液时，需要人工手动打开闸门再进行铝液加注。

2) 燃烧系统

本项目双室炉采取蓄热式烧嘴，其运行方式与侧井炉烧嘴一致，在此不再赘述。

3) 排烟系统

本项目熔保炉排烟系统包括炉膛排烟系统及环境集烟系统。

①炉膛排烟系统：

炉膛内设置炉压测量装置，当检测到炉膛内压力过高时将启动炉膛排烟系统，炉膛内的高温烟气通过蓄热箱经蓄热球把温度降低至 250℃以下，接入末端熔炼高温烟气处理系统处理后排放。

②环境集烟系统

环境集烟为设置在炉门处的大口径集气罩，在加料、精炼、扒渣等开炉门的工作中对自炉膛外溢的烟气进行收集，输送至末端熔炼低温烟气处理系统处理后排放。

本项目熔保炉工艺参数见下表：

表 4.1-3 本项目熔保炉工艺参数
XXXXXX

2、废铝熔炼工艺介绍

废铝熔炼工艺包括废铝熔化和精炼工序，其中熔化工序在侧井炉及双室炉内进行，精炼工序在与侧井炉及双室炉连通的熔保炉内进行。

（1）废铝熔化工艺介绍：

废铝熔化在侧井炉及双室炉内进行，工艺包括装炉、熔化、扒渣及炉前分析，各生产环节工艺介绍详述如下：

①装炉

利用叉车将配伍打包后的废铝自侧井炉或双室炉炉门装入炉内，同时加入覆盖剂，减少废铝熔化过程中的氧化。

②熔化

装炉完毕后，炉门关闭，侧井炉及双室炉的熔化室内烧嘴向炉膛内供热，炉膛内供给的天然气在高温贫氧状态下缓慢燃烧析出热能，侧井炉主室及双室炉加热室的炉膛温度炉膛内温度增至 1100℃左右，铝液温度保持在 710~720℃。

侧井炉通过电磁泵实现铝液在主室、漩涡井及侧室之间的循环，主室受炉膛反射温度熔化的铝液进入漩涡井将其内加入的轻薄的脱漆料熔化，而后再进入侧室将小块的废铝熔化。

双室炉通过永磁搅拌机实现铝液在熔化室及旁室之间的循环，熔化室受炉膛反射温度熔化的铝液自隔墙底部进入旁室，将旁室内的小块铝料熔化。

通过电磁泵及永磁搅拌机的作用，铝液在侧井炉及双室炉内实现循环。

③扒渣

在熔化过程中，废铝及杂质可能发生反应形成氧化物以熔渣的形态浮于铝熔体表面，该类浮渣对铝熔体有保护作用，但太多又会阻碍炉膛内的热传递。根据建设单位生产经验，每炉熔化过程中需扒渣 2~3 次，扒渣过程中暂停加热，炉门开启，通过人工驾驶前端安装了扒钩的叉车，利用扒钩对炉体中的铝液进行机械搅拌，在机械搅拌的作用下，将熔体中夹带、吸附的渣体充分翻动牵引至熔体表面，被扒钩扒入炉门处设置的渣斗内，扒渣产生的废渣为一次铝灰，其中含铝量较高，送至铝灰渣回收系统处理。扒渣过程中炉内少量烟气自炉门溢出，由炉门处设置的大口径集气罩收集。

④炉前分析

废铝熔化完成后对炉内铝溶液取样进行成分分析，取样前应充分、平稳地搅拌溶液，不破坏熔体表面的氧化膜。通过人工取样的方式在炉体中心取样，待样品自然冷却后由车床切割出光滑的表面，然后置于直读光谱仪上进行成分分析。直读光谱仪进行测定时利用光打入样品时发出各元素的特征光谱光强度而对样品成分进行定量分析，测定时不需溶解样品，不使用化学品。炉前分析结果是合金成分调节的依据，是把控产品质量的重要环节，取样时炉内少量烟气自炉门溢出，由炉门处设置的大口径集气罩收集。

（2）废铝精炼工艺介绍：

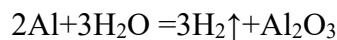
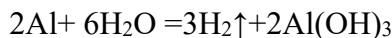
精炼工序在熔保炉内进行，精炼的目的为去除铝液中的杂质气体，并通过投加铝锭、铜、硅等单质调整铝液成分，以期获得生产目标铝铸造品所需的铝液，此外，在精炼过程中还需要添加铝中间合金（作细化剂），提高铝液在凝固过程中的形核率，细化铝的结晶颗粒，防止铝液在凝固过程中出现裂纹，减少凝固收缩时的孔隙率并提高铸造速度。精炼过程包括调温、除气精炼、细化、扒渣、取样化验、调质、静置及铝液过滤工序，各工序工艺步骤详述如下：

①调温：由侧井炉或双室炉排入熔保炉的铝水温度介于 680℃~700℃，为便于后续精炼过程中杂质与铝液分离，在熔保炉内需首先对入炉铝液进行加热调温，熔保炉加热方式通过设置在炉膛内的蓄热式烧嘴实现，铝液温度升高至 740℃即完成调温过程。

②除气精炼、细化：铝液熔体中不同存在地存在杂质及气体，往往会造成

铸造工序的气孔、夹渣等一系列缺陷，影响后续铝制品的质量，故需对熔体进行除气精炼作业，通过精炼尽可能降低熔体内的杂质。本项目每炉铝料精炼持续时间约 20min，期间需人工驾驶叉车，利用叉车前端绑扎的扒钩对铝液进行搅拌，使铝液成分均匀；投加精炼剂的同时亦向炉体内投加细化剂，其中，用于生产铝棒的铝液以铝钛硼合金（AlTi5B1）为细化剂，用于生产铝锭的铝液以铝锶合金（AlSr10）为细化剂。

项目采用精炼喷粉罐将氩气和精炼剂、细化剂粉末一并吹入熔保炉内，铝溶液中的气体主要为氢气、氮气、氧气三种气体，其中氢气占比 80~85%，由熔融铝液和空气中的水气反应生成，反应方程式如下：



当向熔体喷入氩气后，形成大量小气泡，由于氩气泡中氢气分压为零，熔体内氢气在氢压力差的驱动下自铝液向氩气泡中扩散，这一过程直至氩气泡内氢分压与铝液中的氢分压平衡时才会停止，氩气泡带着氢气上浮至熔体表面而被去除。

喷入的精炼剂作用为除杂，废铝精炼对精炼剂的基本要求是：熔点比铝及铝合金熔点低，密度比铝及铝合金小，同时对氧化膜的浸润性好。本项目精炼剂由氯盐和氟盐构成，本项目采取的精炼剂氯盐为 KCl 及 NaCl 形成的易熔共晶盐，共晶成分熔点约 650℃，它在精炼温度下能保持液面具有较好的流动性，含氯共晶盐液态密度约 1.5g/cm³，低于铝液的密度（2.4~2.5g/cm³），能够较好地覆盖于铝及铝合金熔体表面上。该二元盐具有较好的化学稳定性，不会与铝液发生化学反应，而且对来自熔体内的氧化物（主要是氧化铝）和气体（氢气）有一定的溶解能力，此外，精炼剂中含有的氟盐能增强精炼剂溶解氧化物（特别是氧化铝）的能力，氟盐的加入还能增加精炼剂对氧化铝的润湿性，从而提高其对氧化铝的吸附能力，同时也使精炼剂的表面张力增大而容易脱离熔体，减轻熔体混入精炼剂的可能性，减少了熔体被精炼剂带出而产生的损耗。精炼除杂后，熔入了杂质的精炼剂由于比重较铝液小，漂浮在熔体表面，在扒渣工序中被去除。

喷入的细化剂在与熔体充分接触后可提高铝在后续铸造过程凝固中的形核

率，细化铝的结晶颗粒，防止铝液在凝固过程中出现裂纹，减少凝固收缩时的孔隙率并提高铸造速度。

③扒渣：除气精炼结束后，杂质浮于铝液熔体表面，需打开炉门人工驾驶前端绑扎了扒钩的叉车将浮渣扒出炉体，扒渣时停止加热，扒出的浮渣即为一次铝灰，其含铝量较高，转移至铝灰渣处理系统回收其中的铝元素。

④取样化验：精炼完成后需要对熔保炉内铝液进行取样化验，以掌握铝液中各元素的含量，为下一步调质提供数据支撑，该步操作流程与熔化工序中的炉前分析一致。

⑤调质：根据该炉铝水拟生产的铝棒或铝锭产品牌号，结合取样化验的结果对熔保炉内铝水进行调质，调质过程炉门开启，向铝水中投加铜、铝锭、硅等金属、非金属单质，将铝液成分调整至所需的配比。调质时少量烟气自炉门溢出，由炉门处设置的大口径集气罩收集。

⑥静置：调质完成后关闭炉门，使铝液在熔保炉内静置，确保调质投加的元素在铝液中熔化完全并均匀分布，静置时铝液温度保持在 700~720℃，静置时间约 10~20min。

⑦铝液过滤：为保证铸造产品的品质，进一步去除铝液中的杂质颗粒，熔保炉内完成静置的铝液卸放到与熔保炉出口相连的铝液流槽内，流槽内水平安装有 1 层陶瓷过滤板，孔目为 50ppi，铝液在自身重力作用下处置通过过滤板，过滤后的铝液从流槽进入后续的铸棒、铸锭生产线中。过滤板上的滤渣有人工定期清理，过滤板定期更换。

废铝熔炼过程中的产污情况如下：

表 4.1-4 本项目废铝熔炼各工序产污情况统计

工段	具体工序	污染物类型
废铝熔化	装炉	噪声：设备运行噪声
	熔化	噪声：设备运行噪声 废气：熔炼高温废气（含颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、砷及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、氟化物、氯化氢、六价铬）
	扒渣	噪声：设备运行噪声 废气：熔炼低温废气（含颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、砷及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、氟化物、氯化氢、六价铬）
	炉前分析	噪声：设备运行噪声 废气：熔炼高温废气（含颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、砷及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、氟化物、氯化氢、六价铬）
废铝精炼	调温	噪声：设备运行噪声 废气：熔炼高温废气（含颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、砷及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、镉及
	除气精炼、细化	

	其化合物、锡及其化合物、氟化物、氯化氢、六价铬)
扒渣	噪声: 设备运行噪声
取样化验	废气: 熔炼低温废气 (含颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、砷及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、氟化物、氯化氢、六价铬)
调质	噪声: 设备运行噪声
静置	废气: 熔炼高温废气 (含颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二噁英、砷及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、氟化物、氯化氢、六价铬)
铝液过滤	固废: 废陶瓷过滤板

3、废铝熔炼生产组织及产能核算

本项目设 3 组熔炼设备（包括 2 组 120 吨侧井炉/65 吨熔保炉组合及 1 组 120 吨双室炉/65 吨熔保炉组合），侧井炉及双室炉用于废铝的熔化，熔保炉用于废铝的精炼。容量为 120 吨的侧井炉及双室炉满负荷运行约需 3.5 小时将入炉废铝完全融化，随后将熔化的铝水通过铝液流槽导入熔保炉开始精炼（为保证熔化过程持续进行，侧井炉及双室炉内需保持内部至少存在 55t 铝液，即最多可卸放 65t 铝液进入熔保炉内以保证侧井炉及双室炉内有足够的铝液将入炉废铝快速淹没、熔化，降低火焰对废铝的烧损），熔化后的铝液进入熔保炉后，经约 2 小时的精炼过程可制得满足铸造需求的铝液。熔保炉为倾动式结构，炉内铝液可全部倾倒进入铸造设备进行铝材铸造。

由上述运行过程可知，满负荷条件下，每组熔炼设备约 5.5 小时可产出 65t 铝水用于铸造工段，项目年工作 340 天，每天工作 24 小时，则在满负荷条件下，每组熔炼设备每年可产出约 96400t 铝水，三组熔炼设备可产出约 30 万吨铝水，可见熔炼设备产能与项目拟定的生产能力匹配。

五、铝合金棒、铝合金锭铸造

1、铝合金棒铸造

铸造前，铸造工先将铸造模具（上部为铸造盘、下部为铸造底座，由螺栓固定在一起）吊至深井铸棒机升降平台上，随后将固定螺栓拧开，掀起铸造盘（钢材质），对盘内结晶器进行清扫、修模，涂膜一层滑石粉作为脱膜剂，再将铸造盘合上。开始铸造时，先打开冷却水阀门，对结晶器进行喷淋冷却，然后打开铝液流槽出口，将过滤后的铝液放出，铝液从流槽出口流淌至铸造盘结晶器内。铝液经结晶器冷却结晶成铝合金棒于铸造底座之上，随后启动卷扬机牵

引升降平台，使升降平台上的铸造底座按一定的速度下降，下降速度控制在 6.0~7.0cm/min。将铝合金棒下拉至铸造井中，铸造井中注有冷却水，使铝合金棒继续冷却，直至完全结晶。铝合金棒铸造过程中，需要铸造工通过调整结晶器冷却水流量或者升降平台下降速度，确保被拉出的铝合金棒已经结晶成形，避免铝液泄漏至冷却水井中发生安全事故。

将成型的铝合金棒转移至铝合金棒锯切机的上料台中，采用锯切机对铝合金棒进行机械切割，将铝合金棒切割成产品需要的长度。

产污环节分析：铸棒工序冷却产生的水蒸气经深井铸棒机上方的集气罩收集，由于仅含水蒸气，无其他污染因子，可经厂房顶部散逸口直接排放。锯切产生的金属碎屑返回熔炼炉熔炼。铸棒冷却过程为亏水运行，冷却水定期补充，无废水排放。

2、铝合金锭铸造

过滤后的铝液从铝液流槽出口进入自动铸锭机中的模具（钢材质）内，模具内预刷有一层滑石粉，放液过程通过流量阀控制流速和液位高度，通过铸锭机控制铝液流速、温度等参数。铸锭在全自动铸锭机内进行，铸锭速率为 2.5s/锭，采用风冷+淋少量水的方式冷却铝合金锭。铝合金锭冷却后收缩可自动脱膜。铝合金锭模具送入固定喷淋点冷却时表面已经固化，此时进行喷淋水冷以进一步加速冷却速度。喷淋部位为模具背面和已经固化的铝合金锭表面，喷淋产生的水蒸气经集气罩收集后，经厂房顶部散逸口排放。由于喷淋水接触的是模具和已固化的铝合金锭，喷淋产生的水蒸气中不含其它污染物，仅排放水蒸气。

冷却后的铝合金锭经输送带传送至自动叠锭机进行叠锭，以获得表面质量良好的铝合金锭。冷却后的铝锭可完整脱模，定期在铸锭模具中刷滑石粉，确保铝锭的质量和表面性能。

3、均质

前述铸造的铝合金棒约 20%因产品质量要求需要进行均质处理，本项目设置 2 台均质炉，均质的目的是消除棒材内部的残余应力，使产品的化学成分及组织更加均匀，进而改善其受压加工时的加工性能。将棒材置于均质炉内，利用炉体天然气燃烧产生的热量对棒材进行加热，炉体温度控制在 500~520℃。均质炉运行产生的天然气燃烧废气由炉体自带的排气筒排放。

4、打包入库

经检验合格的产品进行打包后，用叉车运至熔铸车间内的成品暂存区，不合格品返回至熔炼炉重新加工。

本项目废铝预处理、熔炼及铸造流程及产污环节见下图：

XXXXXX**图 4.1-5 铝合金棒、铝合金锭生产工艺流程及产污环节图**

4.1.2 铝灰渣处理工艺流程

为了减少固废产生量，并进一步回收有效成分铝，本项目将熔炼工序扒渣产生的铝灰渣收集后，经炒灰、冷灰、球磨、筛灰处理，分离出的铝料返回熔炼炉回用。

1、炒灰

将本项目熔炼过程产生的热铝灰用转载车转移至炒灰机，经投料口加入，加入的炒灰剂。启动炒灰机搅拌系统进行充分搅拌，利用炒灰剂与铝灰摩擦生热来加热铝灰渣作为炒灰热源，不使用天然气燃烧加热。铝灰中的单质铝受热熔化后形成铝液沉入炒灰机底部，自铝液泄放口排出，待其冷却后送返熔化工段的装炉工序，铝灰渣浮于铝液表面自炒灰机与冷灰桶密闭衔接的排渣口进入冷灰桶。

2、冷灰

该工序指对炒灰产生的高温铝灰进行冷却，冷灰工序在冷灰桶内进行，采用循环冷却水间接水冷，冷却水在冷灰桶夹套内流动，吸收铝灰热量后使铝灰降温，冷灰桶出料端与球磨机进口密闭连接，冷却后的铝灰进入球磨机进一步处理。

3、球磨

为最大限度回收灰渣中的铝料，在冷灰工序后设置球磨工序，球磨机对冷灰桶排入的灰渣进行研磨，非铝的杂质（如金属氧化物等）由于其易脆性被研磨成为粉末，而铝料因其延展性佳，强度高而形成面积较大的薄片。

4、筛灰

球磨完成后的铝灰从球磨机出料口经密闭的通道进入筛灰机，筛灰机内筛网孔目为前密后疏的状态，由于研磨成为粉料的杂质颗粒较小，在前端筛网即会掉落，掉落的铝灰进入与筛灰机底部卸料口密闭绑扎的二次铝灰收集袋中，筛灰机尾端的卸料口上部对应的筛网最为稀疏，自其上掉落的即为球磨产生的铝料薄片，自此较为彻底地实现了铝灰渣与铝料的分离。

铝灰渣处理产污环节分析：整个铝灰渣处理过程中，仅在炒灰过程中涉及废气产生点位（加料口）的敞开作业，炒灰机置于三面和顶部封闭、一面敞开

（用于车辆进入加料）的隔间中，在隔间敞开面设卷帘，加料口上方设大口径集气罩，保持加料口附近处于负压状态，加料口溢出的废气经集气罩收集，铝灰渣处理过程中废气收集效率为 98%，废气经收集后由密闭管道输送至末端“钙基干法脱酸+覆膜式脉冲布袋除尘器”处理后经 1 根 40m 高排气筒（DA004）排放。冷灰过程使用的间接冷却水循环使用，根据损耗量进行补加，每年排放 1 次，筛灰过程产生的二次铝灰暂存于厂区铝灰暂存间，定期交由有资质单位处置。

铝灰渣处理的工艺流程及产污环节如下图所示。

XXXX
图 4.1-6 铝灰渣处理工艺流程及产污环节图

4.1.3 公辅工程及环保工程产污分析

1、循环冷却水系统

本项目使用循环冷却水的工艺环节包括脱漆炉烟气急冷、铝灰渣处理过程中热灰冷却及铝棒、铝锭铸造过程中的产品冷却。项目设置 2 套循环冷却水系统。循环冷却水系统运行过程中会产生水泵运行噪声；此外，烟气急冷及热灰冷却使用的循环冷却水在循环过程中盐度、硬度会逐渐增高，为避免对设备产生的腐蚀及结垢，该类循环冷却水需定期排放，铝棒、铝锭铸造过程中为亏水运行，需定期向循环冷却水系统内补充新鲜水，无废水排放。

2、空压站

为满足生产过程中压缩空气使用的需求，本项目设置一座空压站，空压站内设 8 台为螺杆式空压机，空压站运行过程中产生的污染物包括设备运行噪声及废润滑油。

3、实验室

项目运行过程中需对熔炼炉内铝液进行取样检测以获取熔体内的铝液成分数据，便于开展后续的精炼和调质工作，项目设置一座实验室，实验室内设一台机床及一台直读光谱仪。利用车床将样品车削至核实的尺寸后，将样品置于直读光谱仪分析其元素成分车床运行会产生设备运行噪声、废机油及废金属屑，经直读光谱仪测量完成的样品返回熔炼工段的装炉工序入炉熔化。

4、废气处理设施

本项目废气处理设施包括覆膜式布袋除尘器、SCR 脱硝系统、干法脱硫系统及活性炭吸附系统。废气处理设施运行过程中产生布袋除尘设施收尘灰（包括废石灰及废活性炭）、SCR 脱硝系统废催化剂，此外，SCR 脱硝系统运行会产生氨逃逸。

5、废水处理设施

本项目废水处理设施为厂区设置的食堂废水隔油池及生活污水预处理池，运行过程中会产生隔油池浮油及生活污水预处理池污泥。此外，项目设置 1 座初期雨水池，可能会产生初期雨水池污泥。

4.2 公用工程及配套设施

一、给水

项目用水由园区市政给水管网供给，项目自市政管网引入城市自来水及园区中水站中水，生产用水及生活用水分管铺设。

项目厂区内设置循环冷却水系统，设置 1 座容积为 1400m³循环冷却水池。

二、排水

排水系统采用雨污分流制。

雨水系统：雨水收集后排入厂区雨水管道，然后排入园区雨污水管网；

污水系统：本项目生活污水经厂内收集预处理后，经厂区总排口排放，生产废水仅有设备冷却水，直接定期从厂区总排口排放。规划园区污水处理厂目前正在准备开工建设，建成后，本项目废水通过市政污水管网排入规划园区污水处理厂处理，处理后进入园区中水站制成中水后回用于本项目厂区作为循环冷却水补水。本环评要求，园区污水处理厂及中水站建成前本项目不得投入运营。

三、供电

本项目根据工艺要求和国家有关规定，生产负荷等级为二级，厂区配备变压器及低配设施，采用 10kV 高压侧双回路供电，两个电源互为备用，并装备备用电源自动投入装置。

4.3 总物料及元素平衡

一、项目总物料平衡

根据工程分析，本项目投入的物料包括原辅材料和生产过程中产生的铝灰渣回收系统回收铝、检验不合格品、锯切废料等固体废物。废铝经预处理后产生了不合格废料及分选废料，预处理后的废铝及辅料经熔炼、精炼加工后，大部分进入铝合金锭、铝合金棒产品，少部分进入铝灰渣，经灰渣处理其中含铝量较高的金属铝。其余部分进入二次铝灰和灰渣处理废气中。还有少部分物料在熔炼精炼过程中进入熔炼废气和铝灰渣回收处理废气中，在废气处理过程中大部分进入布袋收尘灰，作为固体废物处置。本项目总物料平衡如下表所示。

表 4.3-1 本项目总物料平衡表
XXXXXX

二、元素物料平衡

1、铅元素平衡

本项目带入铅的物料包括使用的各类废铝、熔炼过程中添加的金属单质及铝中间合金。使用的废铝铅含量根据《重熔用铝锭》（GB/T1196-2017）规定， $\omega(\text{Cd}+\text{Hg}+\text{Pb}) \leq 0.0095\%$ ，保守估计原料带入铅含量为 0.0095%，项目使用的废铝量为 30 万吨/年，计算得由废铝带入的铅含量为 28.5t/a；

熔炼过程中添加的金属单质包括铝锭、镁锭及铜。铝锭用量执行《重熔用精铝锭》（YS/T665-2018）纯度代号为 4N0 的铝锭标准，其中未专门针对铅规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 $10\mu\text{g/g}$ (0.001%)，因此本次按铅元素占铝锭含量 0.001% 考虑，项目铝锭使用量为 36000t/a，计算得由铝锭带入的铅质量为 0.36t/a；镁锭执行《原生铝锭》（GB/T3499-2011）中牌号为 Mg998 的镁锭标准，其规定了 $\omega(\text{Cd}+\text{Hg}+\text{As}+\text{Cr}^{6+}) \leq 0.03\%$ ，本次保守考虑取铅元素占镁锭含量的 0.03% 考虑，项目镁锭使用量为 3600t/a，计算得由镁锭带入铅的质量为 1.08t/a；铜执行《阴极铜》（GB/T467-2010）中 1 号标准铜 Cu-CATH-2 化学成分限值的要求，其规定了铅含量上限为 0.002%，项目铜使用量为 3t/a，计算得由铜带入的铅元素质量为 0.00006t/a。

熔炼过程中添加的铝中间合金为作为细化剂的铝钛硼合金，执行《铝中间合金》（GB/T27677-2017）表 3 牌号为 AlTi5B1 的铝钛硼合金化学成分限值要求，其中未专门针对铅规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.03%，

因此本次按铅元素占铝锭含量 0.03%考虑，项目铝钛硼合金使用量为 60t/a，计算得由铝钛硼合金带入的铅质量为 0.018t/a。

项目铅的去向包括进入产品、进入二次铝灰、被废气处理系统处理及排放进入大气环境。根据文献《我国铝冶炼企业固体废物的指纹特性及毒性》，二次铝灰中铅含量约为 0.143kg/t，项目二次铝灰产生量约 30000t/a。则进入二次铝灰的铅含量为 4.29t/a。

表 4.3-2 本项目铅元素平衡
XXXXXXX

2、砷元素平衡

本项目带入砷的物料包括使用的各类废铝、熔炼过程中添加的金属单质及铝中间合金。使用的废铝铅含量根据《重熔用铝锭》(GB/T1196-2017) 规定， $\omega(\text{As}) \leq 0.009\%$ ，项目使用的废铝量为 30 万吨/年，计算得由废铝带入的砷含量为 27t/a。

熔炼过程中添加的金属单质包括铝锭、镁锭及铜。铝锭用量执行《重熔用精铝锭》(YS/T665-2018) 纯度代号为 4N0 的铝锭标准，其中未专门针对砷规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 $10\mu\text{g/g}$ (0.001%)，因此本次按砷元素占铝锭含量 0.001% 考虑，项目铝锭使用量为 36000t/a，计算得由铝锭带入的砷质量为 0.36t/a；镁锭执行《原生铝锭》(GB/T3499-2011) 中牌号为 Mg998 的镁锭标准，其规定了 $\omega(\text{Cd}+\text{Hg}+\text{As}+\text{Cr}^{6+}) \leq 0.03\%$ ，本次保守考虑取砷元素占镁锭含量的 0.03% 考虑，项目镁锭使用量为 3600t/a，计算得由镁锭带入砷的质量为 1.08t/a；铜执行《阴极铜》(GB/T467-2010) 中 1 号标准铜 Cu-CATH-2 化学成分限值的要求，其规定了砷含量上限为 0.0015%，项目铜使用量为 3t/a，计算得由铜带入的铅元素质量为 0.00006t/a。

熔炼过程中添加的铝中间合金为作为细化剂的铝钛硼合金，执行《铝中间合金》(GB/T27677-2017) 表 3 牌号为 AlTi5B1 的铝钛硼合金化学成分限值要求，其中未专门针对砷规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.03%，因此本次按砷元素占铝锭含量 0.03% 考虑，项目铝钛硼合金使用量为 60t/a，计算得由铝钛硼合金带入的砷质量为 0.018t/a。

项目砷的去向包括进入产品、进入二次铝灰、被废气处理系统处理及排放进入大气环境。根据文献《我国铝冶炼企业固体废物的指纹特性及毒性》，二次

铝灰中砷含量约为 0.012kg/t，项目二次铝灰产生量约 30000t/a。则进入二次铝灰的砷含量为 0.36t/a。

表 4.3-3 本项目砷元素平衡
XXXXXX

3、镉元素平衡

本项目带入镉的物料包括使用的各类废铝、熔炼过程中添加的金属单质及铝中间合金。使用的废铝镉含量根据《重熔用铝锭》（GB/T1196-2017）规定， $\omega(\text{Cd}+\text{Hg}+\text{Pb}) \leq 0.0095\%$ ，保守估计原料带入镉含量为 0.0095%，项目使用的废铝量为 30 万吨/年，计算得由废铝带入的镉含量为 28.5t/a。

熔炼过程中添加的含镉金属单质包括铝锭、镁锭。铝锭用量执行《重熔用精铝锭》（YS/T665-2018）纯度代号为 4N0 的铝锭标准，其中未专门针对镉规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 $10\mu\text{g/g}$ (0.001%)，因此本次按镉元素占铝锭含量 0.001% 考虑，项目铝锭使用量为 36000t/a，计算得由铝锭带入的镉质量为 0.36t/a；镁锭执行《原生铝锭》（GB/T3499-2011）中牌号为 Mg998 的镁锭标准，其规定了 $\omega(\text{Cd}+\text{Hg}+\text{As}+\text{Cr}^{6+}) \leq 0.03\%$ ，本次保守考虑取镉元素占镁锭含量的 0.03% 考虑，项目镁锭使用量为 3600t/a，计算得由镁锭带入镉的质量为 1.08t/a。

熔炼过程中添加的铝中间合金为作为细化剂的铝钛硼合金，执行《铝中间合金》（GB/T27677-2017）表 3 牌号为 AlTi5B1 的铝钛硼合金化学成分限值要求，其中未专门针对镉规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.03%，因此本次按镉元素占铝锭含量 0.03% 考虑，项目铝钛硼合金使用量为 60t/a，计算得由铝锭带入的铝钛硼合金质量为 0.018t/a。

项目镉的去向包括进入产品、进入二次铝灰、被废气处理系统处理及排放进入大气环境。根据文献《我国铝冶炼企业固体废物的指纹特性及毒性》，二次铝灰中砷含量约为 0.011kg/t，项目二次铝灰产生量约 30000t/a。则进入二次铝灰的砷含量为 0.33t/a。

表 4.3-4 本项目镉元素平衡
XXXXXX

4、铬元素平衡

本项目带入铬的物料包括使用的各类废铝、熔炼过程中添加的金属单质及铝中间合金。

使用的废铸造铝执行《再生铸造铝合金原料》(GB/T38472-2023) E 级原料化学成分要求, 其中未专门针对铬规定含量限值, 但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.15%, 本次保守估计按铸造铝合金中铬含量为 0.15%计, 项目废铸造铝用量为 22000t/a, 由此计算得使用的废铸造铝中铬含量为 33t/a; 使用的 2xxx 系废铝未专门针对铬规定含量限值, 但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.05%, 因此本次按铬元素占 2xxx 系废铝含量 0.05%考虑, 项目 2xxx 系废铝使用量为 36000t/a, 计算得由 2xxx 系废铝带入的铬质量为 18t/a; 使用的 5xxx 系废铝铬含量上限为 0.2%, 项目 5xxx 系废铝使用量为 42000t/a, 计算得由 5xxx 系废铝带入的铬质量为 84t/a; 使用的 6xxx 系废铝铬含量上限为 0.2%, 项目 6xxx 系废铝使用量为 200000t/a, 计算得由 6xxx 系废铝带入的铬质量为 400t/a。

熔炼过程中添加的含铬金属单质包括铝锭、镁锭。铝锭用量执行《重熔用精铝锭》(YS/T665-2018) 纯度代号为 4N0 的铝锭标准, 对铬的上限要求为 4 $\mu\text{g/g}$ (0.0004%), 项目铝锭使用量为 36000t/a, 计算得由铝锭带入的铬质量为 0.144t/a; 镁锭执行《原生铝锭》(GB/T3499-2011) 中牌号为 Mg998 的镁锭标准, 其规定了 $\omega(\text{Cd}+\text{Hg}+\text{As}+\text{Cr}^{6+}) \leq 0.03\%$, 本次保守考虑取铬元素占镁锭含量的 0.03%考虑, 项目镁锭使用量为 3600t/a, 计算得由镁锭带入砷的质量为 1.08t/a。

熔炼过程中添加的铝中间合金为作为细化剂的铝钛硼合金, 执行《铝中间合金》(GB/T27677-2017) 表 3 牌号为 AlTi5B1 的铝钛硼合金化学成分限值要求, 其中未专门针对铬规定含量限值, 但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.03%, 因此本次按镉元素占铝锭含量 0.03%考虑, 项目铝锭使用量为 60t/a, 计算得由铝锭带入的砷质量为 0.018t/a。

熔炼过程中添加的铝中间合金为作为细化剂的铝钛硼合金, 执行《铝中间合金》(GB/T27677-2017) 表 3 牌号为 AlTi5B1 的铝钛硼合金化学成分限值要求, 其中未专门针对铬规定含量限值, 但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.03%, 因此本次按镉元素占铝锭含量 0.03%考虑, 项目铝钛硼合金使用量为 60t/a, 计算得由铝钛硼合金带入的铬质量为 0.018t/a。

本项目带出铬的物料包括铝合金产品、二次铝灰、被废气处理系统处理及排放进入大气环境。项目涉及的产品中, 6463 系列产品及 383Y.2 系列产品不含铬, 6005 系列产品含铬 0.1%, 6063 系列产品含铬 0.1%, 6063A 系列产品含铬

0.05%，6061 系列产品含铬 0.04%~0.35%（本次含 0.35% 考虑），根据上述产品的产能及其含铬比例，计算得进入产品的铬质量为 270t/a。

表 4.3-5 本项目铬元素平衡
XXXXXXXXXX

5、锡元素平衡

本项目带入锡的物料包括使用的各类废铝、熔炼过程中添加的金属单质及铝中间合金。

使用的废铸造铝执行《再生铸造铝合金原料》（GB/T38472-2023）E 级原料化学成分要求，其中锡元素含量不大于 0.10%，项目废铸造铝用量为 22000t/a，由此计算得使用的废铸造铝中锡含量为 22t/a；使用的 2xxx 系废铝未专门针对锡规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.05%，因此本次按锡元素占 2xxx 系废铝含量 0.05% 考虑，项目 2xxx 系废铝使用量为 36000t/a，计算得由 2xxx 系废铝带入的锡质量为 18t/a；使用的 5xxx 系废铝未专门针对锡规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.05%，因此本次按锡元素占 5xxx 系废铝含量 0.05% 考虑，项目 5xxx 系废铝使用量为 42000t/a，计算得由 5xxx 系废铝带入的锡质量为 21t/a；使用的 6xxx 系废铝未专门针对锡规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.05%，因此本次按锡元素占 5xxx 系废铝含量 0.05% 考虑，项目 5xxx 系废铝使用量为 20000t/a，计算得由 5xxx 系废铝带入的锡质量为 100t/a。

熔炼过程中添加的金属单质包括铝锭、镁锭、铜。铝锭用量执行《重熔用精铝锭》（YS/T665-2018）纯度代号为 4N0 的铝锭标准，其中未专门针对锡规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 10 $\mu\text{g/g}$ （0.001%），因此本次按锡元素占铝锭含量 0.001% 考虑，项目铝锭使用量为 36000t/a，计算得由铝锭带入的锡质量为 0.36t/a；镁锭执行《原生铝锭》（GB/T3499-2011）中牌号为 Mg998 的镁锭标准，其规定了锡元素含量上限为 0.004%，项目镁锭使用量为 3600t/a，计算得由镁锭带入锡的质量为 0.144t/a；铜执行《阴极铜》（GB/T467-2010）中 1 号标准铜 Cu-CATH-2 化学成分限值的要求，其规定了锡含量上限为 0.001%，项目铜使用量为 3t/a，计算得由铜带入的锡元素质量为 0.00003t/a。

熔炼过程中添加的铝中间合金为作为细化剂的铝钛硼合金，执行《铝中间合金》（GB/T27677-2017）表 3 牌号为 AlTi5B1 的铝钛硼合金化学成分限值要求，

其中未专门针对锡规定含量限值，但要求了“其他单个”元素含量不大于 0.03%，因此本次按锡元素占铝锭含量 0.03% 考虑，项目铝钛硼合金使用量为 60t/a，计算得由铝钛硼合金带入的铬质量为 0.018t/a。

本项目带出铬的物料包括铝合金产品、二次铝灰、被废气处理系统处理及排放进入大气环境。项目涉及的产品中，仅 383Y.2 系列产品含锡（含锡量 0.2%），383Y.2 系列产品产能为 30000t/a，计算得进入产品的锡质量为 60t/a。

表 4.3-6 本项目锡元素平衡
XXXXXX

6、氯元素平衡

本项目氯元素来自炒灰剂、覆盖剂、精炼剂中的含氯物质（包括 KCl、NaCl、CaCl₂、NH₄Cl、MgCl₂），根据项目上述物料用量及其含氯量，计算出炒灰剂氯含量为 532.518t/a、覆盖剂氯含量为 186.328t/a、精炼剂氯含量为 532.852t/a；氯元素的去向包括进入二次铝灰、进入收尘灰及排放进入大气环境。本项目氯平衡见下表：

表 4.3-7 本项目氯元素平衡
XXXXXX

7、氟元素平衡

本项目氟元素来自精炼剂中的含氟物质（NaF），根据项目上述物料用量及其含氟量，计算出精炼剂氟含量为 4.071t/a。本次环评保守考虑精炼剂带入的氟全部进入废气，则项目氟化物的最终去向包括进入收尘灰及排放进入大气环境。本项目氯平衡见下表：

表 4.3-8 本项目氟元素平衡
XXXXXX

4.4 水量平衡

本项目新用水主要包括冷却循环水补水、办公生活用水、洒水降尘用水和绿化用水；其中冷却循环过程中的直接冷却用水（即铝锭/铝棒铸造冷却用水）、洒水降尘用水、厂区绿化用水及洒水降尘用水均全部损耗，无废水排放，外排的废水类型包括间接冷却系统排水及生活污水。现将上述环节用排水情况详述如下：

1、间接冷却过程

间接冷却过程指冷却水不与设备或物料直接接触的冷却过程，包括铝灰渣冷却及脱漆炉烟气急冷系统过程，其中铝灰渣冷却用水量约 $4008.6\text{m}^3/\text{d}$ ，脱漆炉烟气急冷冷却水用量约 $265.2\text{m}^3/\text{d}$ ，在冷却过程中，冷却水受热蒸发产生损耗，铝灰渣冷却过程冷却水损耗量 $78.6\text{m}^3/\text{d}$ ，脱漆炉烟气急冷过程冷却水损耗量 $5.2\text{m}^3/\text{d}$ 。除少数损耗外，大部分冷却水排入冷却循环水池降温后循环使用，冷却水在循环过程中，硬度及含盐量逐渐升高，需要定期外排，排放频次为 1 年 1 次，每次排放量为 20.95m^3 。

2、直接冷却过程

直接冷却过程指冷却水直接与需冷却的工件（铝棒、铝锭）接触的过程，该工艺过程亏水运行，冷却水接触高热工件后挥发，无废水产生，直接冷却过程用水类型包括自来水、园区污水处理厂制成的中水及厂区初期雨水池收集的初期雨水。

3、办公生活用水

本项目共 500 名员工，办公生活用水量按 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 计，生活用水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。排污系数按 0.85 计，办公生活污水排放量为 $42.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

4、地面清洁降尘用水：本项目产品及原料应尽量避免与水接触防止铝氧化，因此本项目一般采用工业吸尘器并辅以人工清扫的方式进行清洁，为减少清扫扬尘，清扫时适当洒水降尘，每平方米地面清洁用水量为 $0.1\text{L}/\text{m}^2$ ，清洁地面面积为 34000m^2 ，清洁频率为每一天一次，耗水量 $3.4\text{m}^3/\text{d}$ 。地面清洁降尘用水全部蒸发损耗。

5、绿化用水

厂区内的总绿化面积为 10979.78m^2 ，每平方米每年按照 0.3m^3 计算，本项目绿化用水量为 $3294\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $9.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目新鲜水年均用量为 $473.1\text{m}^3/\text{d}$ ，循环用水量为 $31166\text{m}^3/\text{d}$ ，总用水量为 $31639.1\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水重复利用率为 98.5%。

本项目冷却循环水池年排放废水 1 次，排放量 $20.95\text{m}^3/\text{a}$ （折 $0.06\text{m}^3/\text{d}$ ），将循环水池排水量折算至每天计算，可得厂区废水日均排放情况，水平衡如下：

XXXXXX

图 4.4-1 按年均排水量计算所得水平衡图（ m^3/d ）

此外，本环评按全年最大排水量最大情景、最小情景分别进行水平衡分析，最大排水量出现在循环水池外排废水的情况（外排水量 $20.95\text{m}^3/\text{d}$ ），此时全厂水平衡如下图所示：

XXXXXX

图 4.4-2 循环水池外排废水时项目水平衡图（ m^3/d ）

最小排水量出现在循环水池无废水外排的情况，此时全厂水平衡如下图所示：

XXXXXX

图 4.4-3 循环水池无废水外排时项目水平衡图（ m^3/d ）

4.5 污染物源强核算

4.5.1 废气污染源强

本项目生产废气主要为废铝熔炼产生的 G1 预处理废气废铝熔炼产生的 G2 熔炼废气、铝灰炒灰产生的 G3 铝灰渣处理废气及 G4 均质炉废气。

4.5.1.1 预处理废气源强核算

本项目预处理废气主要包括破碎、筛分以及分选阶段产生的颗粒物，项目外购的废铝量为 300000 万吨/年，其中约 50% 无需进行破碎分选预处理，可直接入炉。50%（约 150000 吨/年）需预处理的废铝属于不含油/漆的废铝，利用项目设置的 2 条预处理生产线（采用“破碎筛分+风选+磁选+涡流分选”的预处理工艺）进行预处理。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4210.金属废料和碎屑加工处理行业系数手册，本项目预处理过程中粉尘产生系数按 360 克/吨-原料计算，可得项目不含油/漆废铝预处理过程中颗粒物产生量为：

$$150000 \text{ 吨/年} \times 360 \text{ 克/吨} / 1000000 = 54 \text{ 吨/年}$$

4.5.1.2 脱漆废气源强核算

本环评在进行熔炼废气源强核算时，选取的各类似项目均未设置脱漆系统，而本项目脱漆系统产生的脱漆废气与熔炼高温烟气处理系统一并排放。

本项目与未设置脱漆系统的项目相比，产生氟化物、氯化氢、二噁英以及重金属（As、Pb、Sn、Cd、Cr 等）的环节不同（本项目产生的环节为脱漆系统及熔炼系统，未设置脱漆系统的项目产生环节均未熔炼系统），但上述污染物

最终均以熔炼废气形式排放，因此，本次脱漆废气中的氟化物、氯化氢、二噁英以及重金属产生源强纳入下述“熔炼废气源强核算”。

而由于在脱漆系统中增加了天然气供热和烟气二次燃烧环节，导致本项目较类比项目增加了天然气燃烧污染物产生量（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）。

天然气燃烧废气污染物产生量根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）“绩效法”核算，核算方法如下：

$$M_i = R \times G \times 10$$

式中：

M_i —第 i 个排放口污染物年许可排放量，t；

R —第 i 个排放口对应工业炉窑前三年实际产量最大值（若不足一年或前三年实际产量最大值超过设计产能，则以设计产能为准）或前三年实际燃料消耗量最大值（若不足一年或前三年实际燃料消耗量最大值超过设计消耗量，则以设计消耗量为准），万 t 或万 m^3 ，本项目预热脱漆炉设计天然气消耗量为 $320m^3/h$ 。

G —绩效值，kg/t 产品，kg/t 燃料或 kg/m^3 燃料，天然气低位热值一般为 $37.62MJ/m^3$ ，根据 HJ1121-2020 表 6 计算，颗粒物绩效值为 $0.1797g/m^3$ 燃料， SO_2 绩效值为 $0.1797g/m^3$ 燃料， NOx 绩效值为 $2.6899g/m^3$ 燃料。

表 4.5-1 本项目预热脱漆炉废气污染物核算结果

污染物	脱漆炉	
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
颗粒物	0.938	0.115
SO_2	0.938	0.115
NOx	14.04	1.722

4.5.1.3 熔炼废气源强核算

熔炼废气中含有的污染物包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、二噁英及重金属（包括镉及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物）。

针对颗粒物、二氧化硫、氯化氢、二噁英及重金属，本次根据收集的再生铝项目验收监测数据类比获取污染物源强。

针对氮氧化物，采用《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）“绩效法”进行核算燃料型氮氧化物产生量，并采用“二污普”

铝硅合金氮氧化物产生系数（系数法）核算热力型氮氧化物产生量，并利用在线监测数据对核算结果进行校核。

针对氟化物，本次考虑精炼剂中的氟化物完全分解成为含氟气体。

熔炼废气中各类污染物的源强核算方法见下图：

XXXXXX

图 4.5-1 熔炼废气中各污染物的源强核算方式

1、类比验收监测数据核算废气污染物源强

类比同类再生铝企业的验收监测资料，获取本项目单位再生铝产能熔炼废气中颗粒物、氯化氢、二噁英、二氧化硫、氮氧化物及重金属产生量，获取上述污染物的产生系数，选取的类比项目基本情况如下：

表 4.5-2 本次选取的类比项目基本情况

序号	项目名称	项目特征	备注	可类比的污染物
1	江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）	设计产能 455t/d，无废铝预处理工序，设 2 套熔炼炉，熔炼炉产生熔炼废气经收集处理后合并至 1 根排气筒排放；铝灰处理工序设独立于熔炼设备的废气收集、处理、排放设施	熔炼废气单独收集处理，不与预处理及铝灰渣处理工序混合，与本项目采取的废气收集措施一致，但该项目使用氮气作为精炼气体，与本项目使用氩气相比，该项目熔炼过程中氮氧化物产生量可能更高，因此可以该项目的监测数据类比计算本项目的熔炼废气除氮氧化物外污染物源强	重金属、颗粒物、二氧化硫、二噁英、氯化氢
2	汨罗市华潇铝业有限公司年产 10 万吨再生铝合金锭建设项目	设计产能 333t/d，无废铝预处理工序，熔炼废气与铝灰处理废气合并收集、处理后经 1 根排气筒排放	熔炼废气与铝灰处理废气合并收集（熔炼废气进口污染物监测数据包含了铝灰处理废气中的污染物）。因铝灰处理废气中也含有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢，因此不能以该项目监测值类比本项目熔炼废气的颗粒物、氮氧化物、氯化氢	重金属、二噁英
3	南通众富新材料科技有限公司年产 10 万吨铝液 2 万吨铝锭项目	设计产能 380t/d，无废铝预处理工序，熔炼废气及铝灰渣处理废气经集中收集、处理后由 1 根排气筒排放	熔炼废气与铝灰处理废气合并收集（熔炼废气进口污染物监测数据包含了铝灰处理废气中的污染物）。因铝灰处理废气中也含有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢，因此不能以该项目监测值类比本项目熔炼废气的颗粒物、氮氧化物、氯化氢	重金属、二噁英
4	南漳志学锋金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）	设计产能 300t/d，无废铝预处理工序，熔炼废气及铝灰渣处理废气分别收集、处理后各经 1 根排气筒排放	熔炼废气单独收集处理，不与预处理及铝灰渣处理工序混合，与本项目采取的废气收集措施一致，，但该项目使用氮气作为精炼气体，与本项目使用氩气项目，该项目熔炼过程中氮氧化物产生量可能更高，因此可以该项目的监测数据类比计算本项目的熔炼废气除氮氧化物外污染物源强	重金属、颗粒物、二氧化硫、二噁英、氯化氢
5	安徽慧枫再生资源科技有限公司年产 10 万吨再生铝合金生产项目	设计产能 90.9t/d，无废铝预处理工序，熔炼废气及铝灰渣处理废气一并收集、处理后经 1 根 15m 排气筒排放	熔炼废气与铝灰处理废气合并收集（熔炼废气进口污染物监测数据包含了铝灰处理废气中的污染物）。因铝灰处理废气中也含有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢，因此不能以该项目监测值类比本项目熔炼废气的颗粒物、氮氧化物、氯化氢	重金属、二噁英

根据上表分析，本项目熔炼废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、二噁英及重金属的各个类比对象如下：

表 4.5-3 本项目熔炼废气中各污染源强的类比对象选取

类比对象名称	污染因子	重金属	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	二噁英	氯化氢
江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）	√	√	√	×	√	√	√
汨罗市华潇铝业有限公司年产 10 万吨再生铝合金锭建设项目	√	×	×	×	×	√	×
南通众富新材料科技有限公司年产 10 万吨铝液 2 万吨铝锭项目	√	×	×	×	×	√	×
南漳志学锋金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）	√	√	√	×	×	√	√
安徽慧枫再生资源科技有限公司年产 10 万吨再生铝合金生产项目	√	×	×	×	×	√	×

由上表，本项目熔炼废气各类污染物的预测源强统计如下：

（1）重金属、二噁英源强核算系数

本次选取的 7 个类比对象的监测数据均可用于类比计算本项目重金属、二噁英的污染源强，见下表：

表 4.5-4 同类型项目熔炼废气二噁英、重金属污染源强调查表

XXXXXXX

根据上述类比项目熔炼废气二噁英类、重金属污染物产生情况，本次评价原则上采用类比项目的单位产品产生量最大值以核算本项目熔炼废气污染物的产生源强。针对镉及其化合物，单位产品最大污染物产生量出现在《南漳志学峰金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝（一期）竣工环境保护验收监测报告》中，最大值为 1.1×10^{-3} kg/吨产品，与该项目其他监测数据及其他项目的监测数据均不在一个数量级（用该项目其他监测数据与其他项目的监测数据核算的镉及其化合物产污系数在 $10^{-6} \sim 10^{-4}$ kg/吨产品量级），因此针对镉及其化合物，本次选取核算的产污系数第二大值核算本项目源强。见下表：

本项目熔炼废气污染物产生源强系数取值表：

表 4.5-5 熔炼废气二噁英及重金属产生源强类比结果统计表

XXXXXXX

（2）氯化氢源强核算系数

氯化氢源强产生系数根据上述类比项目的验收监测数据进行核算，选取的类比项目中，江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）及南漳志学峰金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）熔炼废气单独收集（未与铝灰渣处理废气混合，监测的进口氯化氢源强数据不会受铝灰渣处理工序的干扰），与本项目熔炼废气收集措施一致。

可用上述三个项目的熔炼废气进口氯化氢监测数据类比本项目熔炼废气氯化氢源强，见下表：

表 4.5-6 同类型项目熔炼废气氯化氢污染源强调查表

XXXXXXX

根据上述类比项目熔炼废气氯化氢产生情况，本次评价采用类比项目的单位产品产生量最大值以核算本项目熔炼废气污染物的产生源强，见下表：

表 4.5-7 熔炼废气氯化氢产生源强类比结果统计表

XXXXXX**(3) 颗粒物、二氧化硫源强核算系数**

选取的类比项目中，江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）与南漳志学锋金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）熔炼废气单独收集（未与预处理或铝灰渣处理废气混合，监测的进口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物源强数据不会受预处理或铝灰渣处理工序的干扰），该收集方式与本项目一致，此外，该两个项目废铝熔炼过程以天然气为能源，与本项目一致。

因此，可用上述项目熔炼废气进口颗粒物、二氧化硫监测数据类比计算本项目熔炼废气中颗粒物及二氧化硫源强，见下表：

表 4.5-8 同类型项目熔炼废气颗粒物、二氧化硫污染源强调查表**XXXXXX**

根据上述项目熔炼废气颗粒物及二氧化硫产生情况，经计算统计出各类型项目颗粒物、二氧化硫产生系数的平均值、最小值、最大值，见下表：

表 4.5-9 熔炼废气颗粒物、氮氧化物产生源强类比结果统计表**XXXXXX****(3) 采取类比验收监测数据的方法获取的污染物产生系数**

根据以上统计计算，采取类比验收监测数据的方法获取的各类污染物产生系数见下表：

表 4.5-10 采用类比验收监测数据的方法获取的污染物产生系数汇总**XXXXXX****2、“绩效法”及“系数法”核算废气污染源源强**

本次针对氮氧化物采用“绩效法”及“系数法”核算其源强，本项目使用天然气作为燃料，熔炼炉炉膛温度最高为 1200℃，熔炼过程中氮氧化物的来源包括天然气燃烧过程中产生的燃料型氮氧化物及炉膛内鼓入空气中所含 N₂ 在高温下转化的热力型氮氧化物。

(1) 以“绩效法”核算燃料型氮氧化物产生量

采用《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）“绩效法”核算熔炼过程中氮氧化物产生量，核算方法如下：

$$M_i = R \times G \times 10$$

式中：

M_i —第 i 个排放口污染物年许可排放量, t ;

R —第 i 个排放口对应工业炉窑前三年实际产量最大值（若不足一年或前三年实际产量最大值超过设计产能，则以设计产能为准）或前三年实际燃料消耗量最大值（若不足一年或前三年实际燃料消耗量最大值超过设计消耗量，则以设计消耗量为准），万 t 或万 m^3 ，本次评价按设计熔炼炉天然气消耗量（1370 万 m^3/a ）核算熔炼氮氧化物产生量；

G —绩效值, kg/t 产品, kg/t 燃料或 kg/m^3 燃料, 天然气低位热值一般为 $37.62MJ/m^3$, 根据 HJ1121-2020 表 6 计算, NO_x 绩效值为 $2.6899g/m^3$ 燃料。

经计算, 本项目熔炼炉氮氧化物产生量为 $36.85t/a$ 。

（2）以“系数法”核算热力型氮氧化物产生量

采用二污普《3240 有色金属合金制造行业系数手册》中硅铝合金（原料为结晶硅+废杂铝）氮氧化物产生系数（ $0.22kg/t$ -产品）核算熔炼炉热力型氮氧化物。熔炼炉天然气消耗量约 1370 万 m^3/a , 计算得熔炼炉热力型氮氧化物产生量为 $66t/a$ 。

（3）以“绩效法”及“系数法”核算氮氧化物汇总

“绩效法”及“系数法”计算的氮氧化物产生量合计为 $102.85t/a$ （折合熔炼氮氧化物产生系数为 $0.343kg/t$ -产品）。

3、物料衡算法核算废气污染源源强

熔炼过程中产生的氟化物由精炼剂含氟物质转化而成, 本项目使用的精炼剂含 1% 氟化钠, 本项目精炼剂用量为 900 吨/年, 由此计算精炼剂含氟量为 $4.07t/a$ 。按最不利情况（精炼剂含氟全部转化为含氟气体）计, 则本项目运行过程中废气氟化物产生量为 $4.07t/a$ 。

根据铝灰渣处理过程中产生的含氟废气源强核算, 本项目铝灰渣处理过程中氟化物产生强度为 $1.06 \times 10^{-2}kg/吨\cdot产品$, 据此计算得铝灰渣处理废气氟化物产生量为 $3.17t/a$, 则熔炼过程中产生的废气氟化物产生量为 $0.9t/a$ （折合熔炼废气氟化物产生系数为 $3.01 \times 10^{-3}kg/t$ 产品）。

4、熔炼废气污染物产生系数汇总

根据以上分析, 统计出熔炼废气污染物产生源强系数, 汇总如下:

表 4.5-11 本项目熔炼废气污染物产生系数汇总
XXXXXX

4.5.1.4 铝灰渣处理废气源强核算

铝灰渣处理过程中不需使用燃料，利用炒灰剂与一次铝灰混合物在高强度翻炒过程中摩擦产生的热量使一次铝灰中所含金属铝熔化。在炒灰过程中，颗粒物、氯化氢、氟化物、二氧化硫来自铝灰中的灰分、含氯物质、含氟物质及含硫物质的反应、挥发，氮氧化物则来自炒灰剂中含氮物质的分解（各类再生铝项目使用的炒灰剂成分不同，氮氧化物产生量也存在差异，因此采用物料衡算的方式确定铝灰渣处理氮氧化物产生源强）。

铝灰渣处理过程中产生的各类废气污染物的核算过程如下：

1、类比监测数据核算废气污染源源强

本次铝灰渣处理系统的颗粒物、氯化氢、氟化物及二氧化硫源强类比国内同类再生铝项目铝灰渣处理废气污染物排放量，选取的类比项目包括“江苏博远金属有限公司再生铝项目（一期）”、“南漳志学锋金属制品有限公司年产 20 万吨再生铝项目（一期）”及“湖北灵龙铝业有限公司废铝回收利用项目”。上述项目铝灰渣废气与熔炼废气分开收集，与本项目废气收集措施一致，具有类比可行性。

类比项目铝灰渣处理环节污染物排放量见下表：

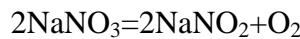
表 4.5-12 同类型项目铝灰渣处理颗粒物、二氧化硫、氟化物、氯化氢污染源强调查表
XXXXXX

根据上述国内同类型再生铝项目铝灰渣回收废气污染物产生情况，本次保守考虑选择单位产品产生量的最大值作为本项目铝灰渣处理废气的核算源强，见下表：

表 4.5-13 铝灰渣处理废气产生源强系数取值表
XXXXXX

2、物料衡算法核算废气污染物源强

铝灰渣处理过程中产生的氮氧化物由炒灰剂所含 NaNO_3 分解产生，在炒灰过程中， NaNO_3 发生如下分解反应：



生成的 NO 进一步被氧化生成二氧化氮： $2\text{NO}+\text{O}_2=2\text{NO}_2$

本项目炒灰剂年用量为 300t/a，其中含 10% NaNO_3 ，则 NaNO_3 含量为 30t/a，其中含氮量为 4.94t/a，转化为二氧化氮质量为 16.24t/a，按二氧化氮在氮氧化物中占比 90% 计算，可得铝灰渣处理过程中氮氧化物产生量为 18.039t/a（0.06kg/t-产品）。

4.5.1.5 均质炉废气源强核算

本项目设置 2 台均质炉对铝棒进行热处理，单台均质炉天然气消耗量为 200m³/h，均质炉工作温度为 500~520℃，远低于热力型氮氧化物生成的温度区间，本次采用《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）“绩效法”核算均质炉废气污染物源强，核算方法如下：

$$M_i=R \times G \times 10$$

式中：

M_i —第 i 个排放口污染物年许可排放量，t；

R —第 i 个排放口对应工业炉窑前三年实际产量最大值（若不足一年或前三年实际产量最大值超过设计产能，则以设计产能为准）或前三年实际燃料消耗量最大值（若不足一年或前三年实际燃料消耗量最大值超过设计消耗量，则以设计消耗量为准），万 t 或万 m³；

G—绩效值, kg/t 产品, kg/t 燃料或 kg/m³ 燃料, 天然气低位热值一般为 37.62MJ/m³, 根据 HJ1121-2020 表 6 计算, 颗粒物绩效值为 0.1797g/m³ 燃料, SO₂ 绩效值为 0.1797g/m³ 燃料, NO_x 绩效值为 2.6899g/m³ 燃料。

均质炉废气污染物核算结果:

表 4.5-14 本项目均质炉废气污染物核算结果
XXXXXX

4.5.1.6 SCR 脱硝废气源强核算

本项目采用 SCR 脱硝工艺对高温熔炼烟气进行脱硝, SCR 脱硝采用氨水作为还原剂, 氨水受热蒸发为氨气, 与烟气中的氮氧化物在脱硝催化剂的作用下发生反应生成氮气和水蒸气, 从而达到脱硝的目的。实际生产过程中通常是有大于理论量的氨到达反应器, 反应后在烟气中存在过量的氨排出, 该过程成为氨逃逸。参考《火电厂脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》(HJ562-2010) 规定, SCR 氨逃逸浓度宜小于 2.5mg/m³。

项目熔炼高温熔炼烟气量为 120000m³/h, 按氨逃逸浓度为 2.5mg/m³ 计, 熔炼高温烟气处理过程中氨产生量为 2.448t/a, 产生速率为 0.3kg/h。

4.5.1.7 废气污染源强汇总

根据以上分析, 本项目废气产生源强如下表所示。

表 4.5-15 本项目废气产生源强一览表
XXXXXX

4.5.2 废水污染源强

本项目地面采用干法清洁, 仅使用少量水洒水降尘, 无地面清洗水产生; 样品监测使用原子发射光谱仪, 不配置标准溶液, 不需要溶解样品, 无实验废水排放。项目生产过程中排放的废水类型包括 W1 循环冷却排水、W2 生活污水。

W1 循环冷却排水: 项目涉及外排的循环冷却水为用于脱漆炉烟气急冷及铝灰渣冷却的循环冷却水: ①脱漆炉烟气用水从间接冷却循环水池抽提至脱漆炉水冷式烟气冷却装置, 循环水量约 21.45m³/h (514.8m³/d); ②铝灰渣处理系统冷却用水经水泵从循环水池抽提至冷灰桶夹套内, 对炒灰后的灰渣冷却后从冷灰桶外壁均匀流下, 经循环水收集槽回流到间接循环水池, 冷灰循环水量 324.3m³/h (7781.4m³/d)。随着冷却过程中循环水硬度、盐分逐渐升高, 需定

期排放以避免对设备造成腐蚀或结垢，需定期排放，排放频次为 1 年/1 次，每次排放量 20.95m^3 。间接冷却水在冷却水管道、夹套及循环水池内循环，不与涉重的物质接触，其中不含重金属。外排循环冷却水水质参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）表 6.1.3（再生水用于间冷开式循环冷却系统补充水的水质指标）上限值。

W2 生活污水：本项目办公生活污水主要来源为食堂废水和卫生间盥洗污水。本项目劳动定员为 500 人，按照日均生活用水定额 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 计，排水量以用水量 85% 计，办公生活污水排放量为 $42.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目废水污染源强如下表所示。

表 4.5-16 本项目废水污染源强一览表
XXXXXX

4.5.3 噪声污染源强

本项目产噪设备主要包括破碎机、筛分机、风选机、磁选机、涡流分选机、脱漆炉、熔炼炉、锯切机及动力设备等，各产噪设备噪声源强见下表：

表 4.5-17 噪声源强汇总表
XXXXXX

4.5.4 固体废物

本项目固体废物主要包括：破碎分选杂质、废包装材料、生活污水预处理污泥、办公生活垃圾以及沾有机油的废抹布、手套等。详见固体废物产生及处理情况章节。

4.6 营运期污染物排放及治理措施

4.6.1 废气排放及治理措施

1、废气有组织排放

本项目生产废气主要为 G1 预处理废气、G2 脱漆废气及熔炼废气、铝灰渣处理产生的 G4 炒灰废气。

本项目有组织废气的排放及处理情况如下：

（1）G1 预处理废气：

本项目预处理废气为破碎、筛分以及分选阶段产生的颗粒物，废料在预处

理各工段运输采用封闭式皮带运输，各物料转运点均设置集气装置；破碎机、筛分机及分选设备的进料口、出料口设置集气罩收集各预处理环节产生的粉尘，分成经收集后经密闭管道输送至 1 套“覆膜式脉冲布袋除尘”装置处理，覆膜式脉冲布袋除尘器对颗粒物去除效率为 99%。处理后废气经 1 根 40m 高排气筒（DA001）排放。

（2）G2 脱漆废气及熔炼废气

脱漆废气产生于预热脱漆炉，预热脱漆炉为全密闭状态，废气收集率为 100%，预热脱漆炉工作过程中产生烟气进入后端二次燃烧室进行充分燃烧，二次燃烧室由天然气作助燃原料，采用低氮燃烧技术，二次燃烧室温度约 1100℃，烟气在二次燃烧室内燃烧时间大于 2s，可将烟气中有害物质完全燃烧，燃烧后尾气部分（约 80%）经高温循环风机返回预热脱漆炉，剩余 20% 尾气经旋风除尘后，由急冷装置将烟温降低至 250℃以下（降温时间小于 2s），烟气急冷可以达到抑制二噁英再次生成的目的。经急冷后的烟气混入高温烟气处理系统经“SCR 脱硝+SDS 钠基干法脱硫+覆膜式脉冲布袋除尘+活性炭吸附”处理后经 1 根 40m 高排气筒（DA002）排放。

熔炼废气收集处理系统分为 2 套，包括高温烟气收集处理系统和低温烟气收集处理系统，高温烟气处理系统用于处理急冷后的脱漆炉尾气、侧井炉尾气、双室炉尾气及熔保炉尾气；低温烟气处理系统用于处理侧井炉环境集烟、双室炉环境集烟及熔保炉环境集烟。高温烟气收集处理系统及低温烟气收集处理系统详细介绍如下：

①高温烟气收集处理系统：高温烟气包括脱漆炉尾气、侧井炉尾气、双室炉尾气及熔保炉尾气，高温烟气产生后由与产生点位密闭连接的管道收集（因熔炼炉炉门设有防爆孔，熔炼过程中有极少量高温烟气自防爆孔溢出，高温烟气收集效率为 99.5%）并输送至末端处理设施，经 1 套“SCR 脱硝+SDS 钠基干法脱硫+覆膜式脉冲布袋除尘+活性炭吸附”处理装置处理后由 1 根 40m 高排气筒（DA002）排放。

②低温烟气收集处理系统：低温烟气为包括侧井炉、双室炉及熔保炉的环境集烟。本项目在侧井炉主门、侧门、旋涡井、双室炉主门、副室、旋涡井以及熔保炉炉门处分别设置大尺寸集气罩，对投料、扒渣、精炼等开炉过程由炉内外溢的烟气进行抽风收集（收集效率 95%），收集的各处环境集烟经分支排

气管道汇入主烟道，然后进入低温烟气处理系统，经 1 套高效覆膜布袋除尘装置处理后由 1 根 40m 高排气筒（DA003）排放。

根据侧井炉、双室炉、熔保炉的生产过程特点，估算其闭炉工作的时间占熔炼总时间的 80%，开炉工作的时间占熔炼总时间的 20%，闭炉工作过程中产生的烟气为高温烟气，开炉过程中自炉体内溢出的烟气为低温烟气，据此分析高温烟气占熔炼烟气比例的 80%，低温烟气占熔炼烟气比例的 20%。

预热脱漆及熔炼废气基准烟气量核算及设计烟气量：

根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 3 中规定再生金属企业炉窑单位产品基准排气量为 10000m³/吨产品。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）表 6 规定再生铝生产企业炉窑主要排放口基准烟气量如下：

表 4.6-1 HJ 863.4-2018 规定再生铝企业炉窑主要排放口基准排气量

序号	产排污节点	排放口	基准烟气量（干烟气）/m ³ /吨产品
1	熔炼炉	尾气烟囱	3000
2	熔炼炉环境集烟	环境集烟烟囱	3000
3	精炼炉	尾气烟囱	2000
4	精炼炉环境集烟	环境集烟烟囱	2000

注：

- (1) 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
- (2) 熔炼炉产品产量以铝合金计

根据上表结合本项目产能，计算出本项目 G2 脱漆废气及熔炼废气涉及的高温烟气处理系统及低温烟气处理系统基准烟气量，两个处理系统基准烟气量及设计烟气量如下：

表 4.6-2 预热脱漆及熔炼废气处理系统基准烟气量核算和设计烟气量一览表

排气筒名称	排气筒编号	核算基准烟气量 (Nm ³ /h)	设计烟气量 (Nm ³ /h)
高温烟气排气筒 ^a	DA002	183823	120000
低温烟气排气筒	DA003	183823	500000

a.高温烟气排气筒收集废气包含脱漆炉烟气，由于《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）、《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）未对脱漆炉基准烟气量进行规定，由于脱漆炉废气直接进入高温烟气处理系统，本次核算基准烟气量直接纳入相应熔铝炉一并核算，本项目设计方案中高温烟气处理系统综合考虑了相应脱漆炉烟气量。

（3）G3 铝灰渣回收废气

铝灰渣设备包括炒灰设备、冷灰设备、球磨设备及筛灰设备，在上述设备运行过程中均会产生废气。冷灰、球磨工序均在密闭的设备内进行，产生的废

气经与设备密闭连接的管道收集，无废气的无组织排放，筛灰设备工作过程全密闭，筛下物即为二次铝灰，二次铝灰自筛灰设备底部的灰斗排出，由与灰斗出料口密闭衔接的吨袋收集，故筛灰设备运行过程中亦不存在废气无组织排放。

炒灰过程中因工艺需要，加料口（兼作观察口）需敞开，无法做到密闭运行，炒灰过程中产生的废气会从加料口溢出。炒灰设备置于三面和顶部封闭、一面敞开（用于车辆进入加料）的隔间中，在隔间敞开面设卷帘，加料口上方设大口径集气罩，保持加料口附近处于微负压状态，加料口溢出的废气经集气罩收集（收集效率可达 98% 以上），废气经收集后送至末端 1 套“钙基干法脱酸+覆膜式脉冲布袋除尘器”处理后经 1 根 40m 排气筒（DA004）排放。

（4）G4 均质炉废气

本项目废气处理及排放方案如下图所示。

XXXXXX

图 4.6-1 本项目废气处理方案图

本项目有组织废气的收集处理措施及废气排放参数如下表所示。

表 4.6-3 本项目废气污染物收集处理情况及排气筒参数表
XXXXXX

本项目废气污染物有组织排放及达标情况如下表所示。

表 4.6-4 本项目废气污染物有组织排放情况表
XXXXXX

2、废气无组织排放

本项目在废铝预处理、熔炼及铝灰渣处理环节均存在废气的无组织排放，其中，项目在预处理设备中的破碎机、涡电流风选机等设备进料口、出料口设置集气罩，对废铝预处理过程中产生的粉尘进行收集（收集效率为 95%），约 5% 的预处理粉尘以无组织形式排放；脱漆炉密闭运行，脱漆废气产生后经设备自带烟气二次燃烧、旋风除尘机烟气急冷措施处理后汇入熔炼高温烟气，熔炼高温烟气经与炉体密闭连接的管道收集至末端处理系统处理，但有极少量熔炼高温烟气自熔炼炉门防爆孔等未完全密闭处溢出（熔炼高温烟气收集效率为 99.5%）；熔炼低温烟气为各熔炼炉的环境集烟，通过在侧井炉主门、侧门、旋涡井、双室炉主门、副室、旋涡井以及熔保炉炉门处分别设置大尺寸集气罩对其进行收集；铝灰渣处理过程中涉及废气无组织排放的仅为炒灰工序，炒灰设备设置在三面和顶部封闭、一面敞开的隔间中，在隔间敞开面设卷帘，加料口

上方设大口径集气罩，保持加料口附近处于微负压状态，铝灰渣处理废气收集效率为 98%。

本项目无组织废气排放情况如下表所示。

表 4.6-5 项目无组织废气污染物排放情况表
XXXXXX

本项目废气产生及排放总量如下表所示。

表 4.6-6 本项目废气产生及排放总量情况表
XXXXXX

4.6.2 废水排放及治理措施

本项目为再生铝生产项目，生产过程中产生的废水主要包括循环冷却排水及生活污水，其中，循环冷却排水年排放次数 1 次，年排放量 $20.95\text{m}^3/\text{a}$ ，日均排放量 $0.06\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却排水水质较清洁，经循环冷却水槽沉淀后经厂区污水总排口排放进入园区市政污水管网；生活污水中的食堂废水经 1 座容积为 10m^3 隔油池处理后与其他办公生活废水一并进入厂区设置的 1 座容积为 80m^3 的预处理池处理后经厂区污水总排口进入市政污水管网。

本项目废水处理方案如下：

XXXXXX
图 4.6-2 本项目废水处理及排放方案图

表 4.6-7 本项目废水产生及排放情况一览表

序号	废水类别	主要污染物产生浓度 (mg/L)	废水排放量 (t/d)	处理措施及排放去向
1	W1 冷却循环排水	COD 60、 BOD_5 10、氨氮 5、总磷 1、SS 10、氯化物 250	0.06	总排口→园区污水管网
2	W2 生活污水	COD 450、 BOD_5 300、氨氮 35、总磷 6、SS 230、动植物油 110	42.5	总排口→园区污水管网
废水小计			42.56	

根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574-2015)，单位产品基准排水量为 $1\text{m}^3/\text{t}$ 产品，本项目年产 30 万吨再生铝，因此基准排水量应不超过 $300000\text{m}^3/\text{a}$ 。由上表可知，本项目废水排放量为 $42.56\text{m}^3/\text{d}$ ，年工作 340 天，废水排放量为 $14470.4\text{m}^3/\text{a}$ ，未超过基准排水量。

本项目废水污染物处理情况如下表所示：

表 4.6-8 项目废水污染物排放情况一览表
XXXXXX

表 4.6-9 项目总排口污染物浓度一览表
XXXXXX

根据《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）要求，间接排放废水中的污染物未规定排放限值的，由企业与园区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。经分析，本项目废水经厂区预处理后能够达到园区污水处理厂设计进水水质要求。

本项目废水污染物处理及排放量统计情况如下表所示：

表 4.6-10 项目废水污染物产生及排放情况表

污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
COD	6.504	1.301	5.203
BOD ₅	4.335	0.867	3.468
NH ₃ -N	0.506	0.051	0.455
TP	0.087	0	0.087
SS	3.324	1.330	1.994
氯化物	0.005	0	0.005
动植物油	1.590	0.795	0.795

4.6.3 地下水污染防治措施

1、污染途径

污染物进入地下水的途径主要是由降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对地下水造成污染的区域主要包括：预处理池、隔油池、循环水池、初期雨水池等池体构筑物及氨水储罐。

项目对地下水的可能影响的途径如下：

- (1) 预处理池、隔油池、循环水池、初期雨水池、事故应急池的池体出现破损，导致较长一段时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质；
- (2) 厂区设置的氨水储罐内的液态物料发生事故泄漏，导致氨水渗入地下。

2、地下水污染防治措施

(1) 源头控制措施

- ①积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；

②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

③对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，项目应采取分区防渗措施，分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

重点防渗区：初期雨水池、事故应急池及合金车间内的铝灰暂存间设置为重点防渗区，其中铝灰暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防渗措施，初期雨水池、事故应急池应按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的要求采取防渗措施。

一般防渗区：合金车间除铝灰暂存间以外的区域，生活污水预处理池设置为一般防渗区，应按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求采取防渗措施。

简单防渗区：循环水池、消防泵房、倒班房、办公楼、消防水池可设置为简单防渗区，地面或池体可采用一般水泥硬化。

本项目为租赁现有构筑物进行建设，除初期雨水池及事故应急池外，项目涉及的各建、构筑物土建工程均已建设完成，其中各池体构筑物已采取了 30cm 厚 P6 等级抗渗混凝土进行防渗（渗透系数 $K=0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ），满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）对重点防渗区的要求，其余区域目前均采用 20cm 厚 P4 等级混凝土（渗透系数 $K=0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）进行防渗，满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求，但不满足重点防渗区或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

环评要求合金车间内的铝灰暂存间地面应在现有混凝土地面上敷设 2mm 厚水泥基渗透结晶性防水涂料（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），确保其满足 GB18597-2023 的防渗技术要求，另外，拟新增的事故应急池、初期雨水池应按照《环境

影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 重点防渗区的要求采用 30cm 厚 P6 等级抗渗混凝土进行防渗。

表 4.6-11 本项目地下水分区防渗措施

区域名称	防渗分区	防渗技术要求	防渗措施	备注
合金车间铝灰暂存间	重点防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m, K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或 GB18597-2023	现有混凝土地面上敷设 2mm 厚水泥基渗透结晶性防水涂料 (渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$)	新增防渗措施
初期雨水池、事故应急池			30cm 厚 P6 等级抗渗混凝土 (渗透系数 $K = 0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$)	依托租赁设施现有防渗措施
合金车间除铝灰暂存间以外的区域	一般防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m, K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	采用 20cm 厚 P4 等级混凝土进行防渗 (渗透系数 $K = 0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$)	依托租赁设施现有防渗措施
生活污水预处理池				
除重点防渗区及一般防渗区和绿化以外的区域 (循环水池、消防泵房、倒班房、办公楼、消防水池)	简单防渗区	一般水泥硬化	采用 20cm 厚 P4 等级混凝土进行防渗 (渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)	依托租赁厂房现有防渗措施

在采取防渗措施后，项目正常运行仅存在废水跑、冒、滴、漏及生活污水预处理、隔油池池体的渗漏，但受防渗层阻隔，该类污染对地下水系统影响极小；非正常状况下，受物料储存设施破损及地面（池体）防渗层老化等因素影响，项目使用的液态物料及产生的污水出现泄漏并部分沿老化的防渗层渗入地下水系统，在此情况下将对地下水环境产生影响。

3、运行状况设计

根据本项目各构筑物对地下水环境的影响程度，选取氨水储罐及预处理池作为预测对象，对其进行运行状况设计见下表：

表 4.6-12 运行状况设计表
XXXXXX

4、泄漏量及下渗量计算

（1）罐体泄漏量及下渗量计算公式

氨水储罐泄露量计算采用伯努利公式，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，液体泄露速率核算公式为：

$$Q_L = C_d \times A \times \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

QL—液体泄露速度， kg/s；

Cd—液体泄露系数， 取 0.65；

A—裂口面积， m²；

P—容器内介质压力， Pa；

P₀—环境压力， Pa；

g—重力加速度；

h—裂口之上液位高度， m， 按储存 80% 高度计算。

本项目使用的氨水溶液密度约为 1.2g/cm³，经上式计算可得泄露速率为 0.42kg/s，10min 泄漏量为 252kg，根据当地水文地质条件，取进入含水层的氨水占泄漏量的 2%，则下渗量为 5.04kg。

（2）池体下渗量计算公式

池体下渗量按照达西公式进行计算，计算公式如下：

$$Q = K \times i \times A$$

式中： Q—下渗量（m³/d）；

K—渗透系数（m/d）；

i—水力坡度；

A—面积（m²）。

非正常状况下，预处理池体构筑物防渗层产生裂缝，废水沿裂缝下渗进入地下水系统，该状况下破裂区直接采用达西定律计算，非破裂区依据正常状况废水下渗计算方式进行计算。

（3）下渗量计算结果汇总

根据运行状况设计，本项目非正常状况下物料下渗量见下表：

表 4.6-13 本项目非正常状况下物料下渗量
XXXXXX

4.6.4 噪声产生及防治措施

本项目产噪设备主要为破碎机、筛分机、风选机、熔炼炉、熔融炉、全自动锯切机等生产设备，以及风机、冷却水泵等动力设备。

项目主要产噪设备及拟采用的降噪措施情况见下表。

表 4.6-14 主要产噪设备及治理情况表
XXXXXX

本项目拟采取如下防治措施：

1、规划防治对策

主要通过本项目的车间平面的合理布置，使项目的高噪声设备布置于车间内并尽可能布设在车间中部，最大限度降低本项目噪声对周边影响。

2、技术防治措施

（1）声源上降低噪声措施：

- 1) 合理布置噪声源；将主要的噪声源布置于各厂房的中部，尽量远离厂界，以减轻对厂界外的声环境影响。
- 2) 选型上使用国内先进的低噪声设备，安装时采取台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施。
- 3) 水泵基础设橡胶隔振垫，以减振降噪；同时，水泵吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以减振。
- 4) 设备定期调试，加润滑油进行维护。

（2）噪声传播途径上降低噪声措施：

- 1) 振动设备设单独基础，减少噪声向外传播。操作人员休息间采用隔声门窗。
- 2) 各种泵类安装在独立泵房内，通过建筑墙体使噪声进一步衰减，减少噪声对周围环境的传播和影响。

3、管理措施：

根据周边外环境关系，制定合理的工作方案，在厂界四周墙内种植常绿防护树林，减少车间噪声对声环境的影响；制定噪声监测方案，并对降噪减噪设施的使用运行、维护保养等方面纳入公司的管理要求。

综上分析，通过选用低噪声设备，采取隔声减振及配套的管理等有效的降噪措施后，项目厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-

2008) 中 3 类标准。

4.6.5 固体废物产生及处置情况

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)，任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理。本项目铝灰渣处理过程中回收的铝料、样品检验产生的废样品、铝液过滤产生的滤渣、产品检测产生的不合格品均回用于熔化工段的装炉工序，因此，上述物料不作为固体废物管理。

本项目固体废物主要包括一般固废、危险固废和待鉴别固废三类，其产生及处理情况如下：

(1) 一般固废产生及处理情况

1) S1 入厂不合格废料：在废铝入厂分类时，经人工分拣及抽样检测，可能发现来料中混有不合格的无法进行后续加工的废料，经物料平衡分析，该类废料产生量约 20007.87t/a，经收集后直接退回供货商。

2) S2 破碎分选杂质：主要来源于废铝破碎、筛分、风选、磁选、涡流分选预处理，将其中的塑料、橡胶等非金属杂质以及废铁等金属杂质与废铝分离，产生破碎分选杂质，分选杂质产生量约 102t/a，分类后交由废品回收站回收。

3) S3 预热脱漆碳化物：预热脱漆炉运行过程中，表面涂层被碳化而易碎裂，在脱漆炉转动过程中受到摩擦而脱落，形成预热脱漆碳化物，产生量约 5t/a，收集后交由市政环卫部门统一清运；

4) S4 废陶瓷过滤板：熔保炉精炼产生的铝液经陶瓷过滤板过滤后再进行铸棒或铸锭，该过程产生废陶瓷过滤板，产生量 80t/a，经回收后交由生产厂家回收。

5) S5 废包装：主要来源于原辅材料的包装，经厂内收集后交废品回收站回收；

6) S6 生活污水预处理污泥：本项目含油生活污水经隔油池去除浮油后，和其他不含油生活污水一并排入预处理池处理，因此生活污水处理会产生预处理池污泥，拟交由市政环卫部门统一清运；

7) S7 办公生活垃圾（含餐厨垃圾和隔油池浮油）：本项目共 500 名员工，

按照每人每天产生 0.5kg 办公生活垃圾计，本项目办公生活垃圾年产生量为 85 吨，拟交由市政环卫部门统一清运，其中餐厨垃圾和隔油池浮油委托有餐厨垃圾处理资质单位处理；

8) S8 循环水池沉渣：项目设置循环冷却水池以暂存循环冷却水，暂存期间存在沉渣或水垢，产生量约 2t/a，定期交由市政环卫部门统一清运；

9) S9 废保温材料：熔炼设备运行过程中其内保温材料需定期更换，产生废保温材料，废保温材料产生量产生量 2t/a，由废品收购商回收。

（2）危险固废产生及处理情况

1) S10 收尘灰（含废活性炭粉末）：本项目使用布袋除尘器进行除尘，拦截的粉尘中包括铝灰、废活性炭粉末等，布袋收尘灰经收集后作为危险废物，委托有资质单位处置，项目布袋除尘采用脉冲式清灰，当系统感应到布袋除尘器风阻过大需要清灰时将自动进行清灰，清灰过程每天进行。

2) S11 二次铝灰：熔炼产生的一次铝灰渣经炒灰、冷灰、球磨、筛灰处理后，分离出的铝灰，属于危险废物，委托有资质单位处置。

3) S12 废机油、沾有机油的废手套、抹布、废油桶等：主要由设备定期维护产生，沾有机油的废手套、抹布、废油桶等产生量为 0.8 吨/年，拟委托有资质单位处理；

4) S13 废布袋：本项目使用覆膜式脉冲布袋除尘器处理粉尘，随着布袋的老化破损需定期更换，产生废布袋，产生量约 1t/a，委托有资质单位处置。

5) S14 SCR 脱硝废催化剂：本项目针对高温熔炼废气采用 SCR 脱硝技术进行脱硝，脱硝过程中使用的催化剂活性下降需要定期更换，催化剂更换频次约一年一次，产生量约 4t/a

（3）待鉴别污泥产生及处理情况

1) S15 初期雨水池污泥：项目设置初期雨水池收集厂区产生的初期雨水，初期雨水池内沉淀物定期打捞产生初期雨水污泥，该污泥产生量约 0.8t/a，其中可能含重金属，作为待鉴别废物处置。鉴别后，若鉴别结果为危险废物，则作为危险废物处理，若鉴别结果为一般固废，则作为一般固废处理。

本项目固体废物产生及处置情况如下表所示：

表 4.6-15 项目固体废物产生及处置去向

序号	名称	产生工序	形态	产生量 t/a	源强依据	主要成分	有害成分	产废周期(天)	危险属性	处置去向
1	S1 入厂不合格废料	来料检测	固态	20007.87	物料衡算法	废铝、非金属	/	1	/	退回供应商
2	S2 破碎分选杂质	废铝破碎、分选	固态	102	物料衡算法	橡胶、塑料、铁等	/	1	/	废品收购商回收
3	S3 预热脱漆碳化物	脱漆	固态	5	物料衡算法	碳化颗粒	/	1	/	市政环卫部门清运
4	S4 废陶瓷过滤板	铝液过滤	固态	80	物料衡算法	陶瓷、金属滤渣	/	1	/	生产厂家回收
5	S5 废包装	包装(不沾染危险化学品)	固态	5	类比法	纸板、塑料	/	1	/	废品收购商回收
6	S6 生活污水预处理污泥	生活污水处理	半固态	10	类比法	预处理池污泥、隔油池浮油)	/	340	/	市政环卫部门清运
7	S7 办公生活垃圾(含餐厨垃圾和隔油池浮油)	办公生活	固态	45	产污系数法	纸、塑料、餐厨垃圾等	/	1	/	市政环卫部门清运，其中餐厨垃圾和隔油池浮油委托有餐厨垃圾处理资质单位处理
8	S8 循环水池沉渣	冷却循环水利用	固态	2	类比法	无机杂质	/	340	/	市政环卫部门清运
9	S9 废保温材料	熔炼炉检修	固态	2	类比法	无机杂质	/	340	/	废品收购商回收
一般固废合计				20320.48						
10	S10 收尘灰(含废活性炭粉末)	废气处理	固态	2110.8	物料衡算法	铝灰、废活性炭粉末、杂质等	重金属、二噁英	1	HW48 321-026-48	交有资质单位处置
11	S11 二次铝灰	铝灰渣处理	固态	21000	物料衡算法	重金属、灰渣	重金属	1	HW48 321-026-48	交有资质单位处置
12	S12 废机油、沾有机油的废手套、抹布、废油桶等	设备维护	液态	0.8	类比法	矿物油	矿物油	340	HW08 900-249-08	交有资质单位处置
13	S13 废布袋	环保设备检修	固态	1	类比法	重金属等	重金属	340	HW49 900-041-49	交有资质单位处置
14	S14 废催化剂	烟气脱硝	固态	4	类比法	钒钛	重金属	340	HW50 772-007-50	交有资质单位处置

序号	名称	产生工序	形态	产生量 t/a	源强依据	主要成分	有害成分	产废周期 (天)	危险属性	处置去向
	危险固废合计			23116.6						
15	S15 初期雨水池污泥	初期雨水收集	半固态	0.8	类比法	重金属等	/	340	待鉴别废物	鉴别前交有资质单位处置，鉴别后根据鉴别结果作相应处置
	待鉴别废物合计			0.8						
	固废合计			43437.89						

为了减小废弃物的储运风险，防止危废流失污染环境，本项目设置危废暂存间及铝灰暂存间，对固体废物进行分类暂存，待鉴别废物在鉴别前放置在危险废物暂存间内，鉴别后根据鉴别结果。

（3）项目危险废物容器和包装物污染控制要求

- 1) 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；
- 2) 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。
- 3) 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄露。
- 4) 柔性容器和包装物堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄露。
- 5) 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应温度变化可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。
- 6) 容器和包装物外表应保持清洁。

3、危险废物贮存要求

本项目危险废物的临时贮存需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行，具体要求如下：

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。
- (4) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。
- (5) 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘

等设施功能完好。

(6) 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(7) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(8) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(9) 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

4.7 项目污染物产生和排放汇总

项目全厂污染物排放总量统计见下表：

表 4.7-1 项目全厂污染物排放总量统计
XXXXXXXX

4.8 总量控制指标

4.8.1 总量控制指标计算

根据工程分析，计算出本项目的废水、废气污染物年排放总量，提供给环保管理部门，作为制定该公司总量控制指标时的参考。

4.8.1.1 废水污染物总量控制指标

本项目仅排放循环冷却排水和生活污水，含油生活污水经隔油池处理后和其他不含油生活污水一并进入预处理池处理后，循环冷却排水每年排放一次，拟经厂区总排口排放，排放浓度满足与园区污水处理厂商定的进水水质标准。处理后的废水经过厂区废水排口排入市政污水管网，进入园区污水处理厂处理后经园区中水站进一步处理回用于本项目循环冷却水补水。

根据新颁布的《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，简称《暂行办法》）在污染物排放总量指标审核中明确“火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品

基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。”

4.8.1.2 废气污染物总量控制指标

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》（HJ 863.4-2018）中再生铝排污口类型划分规定，熔炼炉尾气烟囱、环境集烟烟囱、铝灰处理收尘系统排气筒为主要排放口。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），原则上将主体工程中的工业炉窑对应的排放口定为主要排口。因此本项目的排放脱漆炉废气及熔炼高温烟气的 DA002 排气筒、排放熔炼低温烟气烟气的 DA003 排气筒及排放铝灰渣处理废气的 DA004 排气筒为主要排气筒，排放预处理粉尘的 DA001 排气筒及排放均质炉废气的 DA005、DA006 排气筒为一般排气筒。

针对本项目废气排放特点，设置废气总量控制指标为颗粒物、NO_x、SO₂

（一）按照环评预测的大气环境污染物总量

根据工程分析预测本项目大气环境污染物总量如下：

（1）颗粒物排放总量

本项目颗粒物由原料预处理、废铝熔炼、铝灰渣处理过程及均质炉热处理过程产生。其中，原料预处理废气经产尘工位上方设置的集气罩收集，预处理粉尘收集率为 95%；脱漆炉废气及各废铝熔炼炉尾气通过与炉窑密闭连接的管道收集（仅有少量废气通过炉门防爆孔等未完全密闭处溢出），废气收集效率为 99.5%，各熔炼炉环境集烟通过设置的大口径集气罩收集，废气收集效率为 95%；铝灰渣处理过程中，仅炒灰设备存在粉尘的无组织排放，将炒灰设备设置在三面和顶部封闭的隔间中，在隔间敞开面设卷帘，加料口上方设大口径集气罩，保持加料口附近处于微负压的状态，铝灰收集效率为 98%，均质炉热处理废气经设备自带的排气筒排放。

预处理废气经收集后由“高效覆膜式脉冲布袋除尘器”处理后经排气筒 DA001 排放，脱漆废气及熔炼高温废气由“SCR 脱硝+SDS 钠基干法脱硫+高效覆膜布袋除尘+活性炭吸附”处理后经排气筒 DA002 排放，熔炼低温废气由“高效覆膜式脉冲布袋除尘器”处理后经排气筒 DA003 排放，铝灰渣回收废气由“钙基干法脱酸+覆膜式脉冲布袋除尘器”处理后经排气筒 DA004 排放，均质炉废气由设备自带的排气筒（DA005、DA006）排放。

各排气筒颗粒物排放量如下：

DA001 排气筒颗粒物排放量： $0.075\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 0.616\text{t/a}$

DA002 排气筒颗粒物排放量： $0.592\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 4.830\text{t/a}$

DA003 排气筒颗粒物排放量： $0.141\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 1.152\text{t/a}$

DA004 排气筒颗粒物排放量： $1.669\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 13.618\text{t/a}$

DA005 排气筒颗粒物排放量： $0.036\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 0.293\text{t/a}$

DA006 排气筒颗粒物排放量： $0.036\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 0.293\text{t/a}$

本项目颗粒物排放总量为：

$0.616\text{t/a} + 4.830\text{t/a} + 1.152\text{t/a} + 13.618\text{t/a} + 0.293\text{t/a} + 0.293\text{t/a} = 20.802\text{t/a}$

（2）二氧化硫排放总量

本项目在脱漆及熔炼过程、铝灰渣处理过程及均质处理过程均有二氧化硫产生。排放二氧化硫的排气筒包括熔炼高温烟气排气筒 DA002、熔炼低温烟气排气筒 DA003、铝灰渣回收废气排气筒 DA004、均质炉排气筒（DA005 及 DA006）。

各排气筒二氧化硫排放量如下：

DA002 排气筒二氧化硫排放量： $0.275\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 2.241\text{t/a}$

DA003 排气筒二氧化硫排放量： $0.437\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 3.563\text{t/a}$

DA004 排气筒二氧化硫排放量： $0.254\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 2.070\text{t/a}$

DA005 排气筒二氧化硫排放量： $0.036\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 0.293\text{t/a}$

DA006 排气筒二氧化硫排放量： $0.036\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 0.293\text{t/a}$

本项目二氧化硫排放总量为：

$2.241\text{t/a} + 3.563\text{t/a} + 2.070\text{t/a} + 0.293\text{t/a} + 0.293\text{t/a} = 8.461\text{t/a}$

（3）氮氧化物排放总量

本项目在脱漆及熔炼过程、铝灰渣处理过程及均质处理过程均有氮氧化物产生。排放氮氧化物的排气筒包括熔炼高温烟气排气筒 DA002、熔炼低温烟气排气筒 DA003、铝灰渣回收废气排气筒 DA004、均质炉排气筒（DA005 及 DA006）。

DA002 排气筒氮氧化物排放量： $2.280\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 18.601\text{t/a}$

DA003 排气筒氮氧化物排放量： $2.718\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 22.178\text{t/a}$

DA004 排气筒氮氧化物排放量： $2.166\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 17.678\text{t/a}$

DA005 排气筒氮氧化物排放量: $0.538\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 4.390\text{t/a}$

DA006 排气筒氮氧化物排放量: $0.538\text{kg/h} \times 8160\text{h/a} / 1000 = 4.390\text{t/a}$

本项目氮氧化物排放总量为:

$18.601\text{t/a} + 22.178\text{t/a} + 17.678\text{t/a} + 4.390\text{t/a} + 4.390\text{t/a} = 67.237\text{t/a}$

表 4.8-1 本项目预测法计算大气污染物排放总量表

污染物名称	单位	总量控制指标	备注
颗粒物	t/a	20.802	排入大气 (有组织)
二氧化硫	t/a	8.461	
氮氧化物	t/a	67.237	

（二）按照排放标准计算的大气环境污染物总量

本项目 DA003 超过了《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574-2015）基准排风量，其排放标准浓度按照实际风量与基准排风量折算获取，按照排放标准计算大气换将污染物总量如下：

表 4.8-2 本项目按排放标准计算大气污染物排放总量表

排气筒	风量 (m ³ /h)	污染因子	排放标准 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
DA001	60000	颗粒物	30	14.688
DA002	120000	颗粒物	30	29.376
		二氧化硫	150	146.88
		氮氧化物	200	195.84
DA003	500000	颗粒物	11.03	45
		二氧化硫	55.15	225
		氮氧化物	73.53	300
DA004	120000	颗粒物	30	29.376
		二氧化硫	150	146.88
		氮氧化物	200	195.84
DA005	7000	颗粒物	30	1.7136
		二氧化硫	150	8.568
		氮氧化物	200	11.424
DA006	7000	颗粒物	30	1.7136
		二氧化硫	150	8.568
		氮氧化物	200	11.424

根据上表计算结果，按排放标准计算各污染物排放总量为：颗粒物 121.87t/a、二氧化硫 535.896t/a、氮氧化物 714.528t/a。

（三）按照排污许可计算的大气环境污染物总量

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)》中 5.2.1 一般性规定：“对于大气污染物，以排放口为单位确

定有组织主要排放口和一般排放口许可排放浓度，以排污单位边界为单位确定无组织许可排放浓度。主要排放口逐一计算许可排放量，排污单位年许可排放量为各主要排放口年许可排放量之和；一般排放口和无组织废气不许可排放量”。

5.2.3.1 许可排放量：“……再生铝……废气许可排放量污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以 NO_2 计）、氟化物、氯化氢（ HCl ）、铅及其化合物”。划分规定，熔炼炉尾气烟囱、铝灰处理收尘系统排气筒为主要排放口。项目涉及废气主要排放口包括熔炼废气（含熔炼炉废气、精炼炉废气、熔炼炉和精炼炉环境集烟）排放口 DA002、DA003 和铝灰处理排气筒 DA004，需核算许可排放量，计算方法如下：

根据排放标准浓度限值、单位产品基准排气量、产品产能确定大气污染物许可排放量。

a) 年许可排放量

年许可排放量等于主要排放口年许可排放量，计算如下：

$$E_{i\text{许可}} = E_{i\text{主要排放口}} \quad (1)$$

式中： $E_{i\text{许可}}$ —排污单位第 i 项大气污染物年许可排放量，t/a；

$E_{i\text{主要排放口}}$ —排污单位第 i 项大气污染物主要排放口年许可排放量，t/a。

b) 主要排放口年许可排放量

主要排放口年许可排放量用下式计算：

$$E_{i\text{主要排放口}} = \sum_{j=1}^n C_i \times Q_j \times R \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中： $E_{i\text{主要排放口}}$ —主要排放口第 i 种大气污染物年许可排放量，t/a；

C_i —第 i 种大气污染物许可排放浓度限值， mg/m^3 ；

R —主要产品产能，t/a；

Q_j —第 j 个主要排放口单位产品基准排气量， m^3/t 产品，分别参照表 5~表 8 取值。

表 4.8-3 再生铝排污单位主要排放口基准排气量表 单位： m^3/t 产品

序号	产排污节点	排放口	基准烟气量（干烟气）
1	熔炼炉	尾气烟囱	3000
2	熔炼炉环境集烟	环境集烟烟囱	3000
3	精炼炉	尾气烟囱	2000
4	精炼炉环境集烟	环境集烟烟囱	2000
5	铝灰处理	尾气烟囱	7000

注：(1) 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。

(2) 熔炼炉产品产量以铝合金计，铝灰处理产品产量以粗铝计。

经上表计算，本项目各主要排放口基准烟气量核算结果如下：

表 4.8-4 本项目主要排放口基准烟气量计算结果表

排气筒编号	排气筒名称	基准烟气量 (m ³ /a)
DA002	熔炼高温烟气排气筒	15000000000
DA003	熔炼低温烟气排气筒	15000000000
DA004	铝灰渣回收排气筒	46167450

表 4.8-5 排污许可法计算本项目大气污染物排放总量表

大气污染物	排放口	许可排放浓度限值 mg/m ³	许可排放总量 t/a
颗粒物	主要排放口 DA002~DA004	30	91.39
二氧化硫		150	456.93
氮氧化物		200	609.23
氟化物		3	9.14
氯化氢		30	91.39
铅及其化合物	主要排放口 DA002~DA003	1	3.00

根据以上方法计算的大气污染物总量控制指标对比分析可知，按排污许可计算的量大于环评预测总量，项目对外排大气污染物提出了严格的控制水平要求，即以环评预测结果作为总量控制指标。

4.8.2 总量控制指标

本项目废水、废气污染物总量控制指标汇总如下：

表 4.8-6 本项目总量控制指标汇总情况一览表 (t/a)

项目	污染物名称	单位	总量控制指标	备注
废气	颗粒物	t/a	20.802	排入大气 (有组织)
	二氧化硫	t/a	8.461	
	氮氧化物	t/a	67.237	

5.环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

剑阁县位于东经 $105^{\circ}09'$ - $105^{\circ}49'$ 和北纬 $31^{\circ}31'$ - $32^{\circ}17'$ 之间属亚热带湿润性季风气候，四季分明；地势西北高、东南低，以低山、丘陵地貌为主。东邻苍溪县、元坝区，西界绵阳市的梓潼县、江油市，南连南充市的阆中市、南部县，北接青川县、利州区属四川省广元市管辖。全县面积 3204 平方千米。下辖 57 个乡镇（27 镇、30 乡），户籍人口 64.83 万人。宝成铁路、绵广高速公路、国道 108 线省道 302 线以及即将建设的西成高速铁路贯穿县境，嘉陵江依县东而过，交通快捷方便。

本项目选址于位于剑阁县普安镇境内的剑阁县金剑工业园区内，普安镇为原剑阁县老县城治所，地处剑阁县中北部，东与闻溪乡、田家乡相邻，南与江石乡、龙源镇交界，西与城北镇、北庙乡毗邻。

5.1.2 自然环境概况

5.1.2.1 地形、地貌、地质

一、地形地貌

剑阁县位于四川盆地北部边缘，守剑门关险，是连接四川与陕西、甘肃的通道，地势险峻，为秦蜀交通咽喉，战略地位十分重要。地势西北高、东南低，低山地貌特点显著。地貌形态差异悬殊，海拔 500~700 米宽谷低山区占总面积 50.34%；海拔 700~1000 米窄谷低山区占总面积 40.23%。地貌类型以低山区为主。剑门山地处四川盆地北部边缘断褶带。在侏罗纪时期（距今约 2 亿~1.4 亿年，四川周围隆起成山，盆地积水成湖，因受强烈风化侵蚀作用，山地为湖盆提供丰富的沉积物，形成南北巴湖和蜀湖。白垩纪时期（距今 1.4 亿~0.65 亿年）剑门山脉正处在蜀湖北部边缘龙门山前山带，当龙门山强烈上升时，形成剑门洪积堆与剑门砾岩。在喜马拉雅运动中，龙门山再次强烈上升，剑门山再被凸显，形成今天的剑门山。剑门山古称梁山，由大、小剑山组成，为剑门山脉西

南段，距剑阁县城 12 千米，其山峻岭横空，危崖高耸，从东北向西南蜿蜒伸展，长达百余里，气势磅礴。主峰大剑山，峰如剑插，石壁横亘，森若城郭，峭壁中断，两崖对峙，一线中通，形似大门，故称“剑门”。

根据区域地质资料及现场地表地质调查，项目区大地貌单元为构造侵蚀低山地貌，微地貌为浅丘坡地地貌，微地形为山前斜坡、平坝和沟谷地貌区，整体地势北高南低，用地区多呈山脊、陡坡、陡坎、陡崖等形态，山体植被发育，以柏树林、果树为主，总体地形坡度 $8^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，局部陡崖、陡坎坡度 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，山体上部坡度较大，中、下部近坡脚地段坡度较平缓，地形陡缓相间，起伏不平，斜坡整体为逆向坡。用地区以斜坡地形为主，地形较简单。

二、地质构造

广元市剑阁县属四川盆地边缘弧形（华夏式）构造带，产生于侏罗系和白垩系地层中，表现为舒缓宽展的褶皱，断裂极少。本构造带西北面为龙门山构造（华夏系）所制约，东南方受巴中莲花状构造的影响。勘察区处在走马岭向斜东翼，地层从北向南受走马岭向斜、河湾场背斜、射箭河向斜及潼梓观背斜等构造所制约，平面上表现为褶皱平缓开阔，断裂少见。新构造运动也只表现为缓慢的升降运动，历史上无破坏性地震发生，区域稳定性较好，属基本稳定区。因此，目前场区地质构造稳定，据查，近期内未发生有地质构造运动。根据现场钻探及调查测量，场地内下伏岩层为侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）泥岩褐和砂岩地层，产状为 $148^{\circ} \angle 6^{\circ}$ ，发育两组裂隙，L1: $30^{\circ} \angle 75^{\circ}$ ，间距 200~400mm，裂隙面闭合~微张 1~3mm，平滑，贯通；L2: $115^{\circ} \angle 85^{\circ}$ ，间距 300~700mm，裂隙面闭合~微张 1~3mm，平滑、贯通。

5.1.2.2 气候特征

剑阁县地处四川盆地北端，处于盆地向山区过渡地带，气候温和湿润，雨量较充沛，光照适宜，四季分明，属四川盆地亚热带湿润气候带。因地形起伏较大，垂直气候分带较明显，因此在小范围、小区域内气候略有差异，气温随高程升高而稍有降低，河谷山口风多且强，降雨充足，时空分配不均，灾害天气频繁，常出现冬干、春旱、夏洪、秋涝及春秋二季低温灾害。冬春季节常受北方冷空气干扰，水汽含量低，降雨少、蒸发大，干旱尤为严重。根据气象部门统计，每间隔 1.5 年就发生一次较严重的旱灾。而降雨多集中在夏季，多暴雨、大

暴雨,引发洪涝灾害,江河猛涨,山洪暴发。属亚热带湿润气候区,气候温和,雨量充沛,四季分明,无霜期长,东南季风明显,降水时空分布不均。气候总的特点是冬暖、夏长、雪少、雨量多,日照少,多年平均降水量剑阁县为1042.1mm。

5.1.2.3 水文概况

剑阁县境内剑门山脉积石阻云,沟壑纵横下自成溪,顺着西北高、东南低的地势,由涓涓细流聚成条条河流,流经溪涧沟壑,注入清水江水系,汇入嘉陵江。发源于剑门山的水有西河、闻溪河、大剑溪、小剑溪。西河源于五子山分水岭西南,流经剑阁县境内东宝、武连、正兴、开封、迎水、柘坝、长岭等地,流经南部县、阆中市汇入嘉陵江。闻溪河源于五子山分水岭东南,流经盐店、北庙、普安、闻溪至江口注入嘉陵江。大、小剑溪分别源于剑门关镇黑山观、汉阳镇北蒲家沟,两溪在剑门隘口至大石沟汇合流入清江河,清江河在利州区宝轮镇注入白龙江后于昭化区昭化镇汇入嘉陵江。

项目区位于闻溪河流域,周边所涉及的主要河流为闻溪河、刘家河、郑家河。

闻溪河属嘉陵江右岸一级支流,发源于剑阁县盐店镇西北五指村尖山子,流经盐店镇、姚家镇、普安镇、江口镇后汇入嘉陵江,干流全长58.86km,流域总面积534km²,河口多年平均流量7.90m³/s,在评价河段多年枯水期平均流量为0.37m³/s,近10年最枯月平均流量为0.122m³/s。

刘家河属嘉陵江右岸二级支流,闻溪河一级支流。发源于姚家镇银溪村尖山子,流经柳场村、钟岭村、普安镇星光村、五星村、碑梁村、城北社区后汇入闻溪河。流域总面积124平方公里,流域总长24.6公里。共流经2个乡镇7个村。

郑家河位于金剑工业园区东侧,该河流常为断流状态。

5.1.2.4 项目区水文地质条件

1、项目区地形地貌

项目厂区位于普安镇北部的丘陵台地,总体地势北高南低,除北部外,厂区东侧、南侧、西侧均有河流流经。东侧发育的郑家河自北向南径流,距项目厂区最近距离约130m,西侧发育的闻溪河总体自北向南东流过项目区,厂区

西侧、南侧距闻溪河最近距离分别为 920m、1100m。项目厂区即位于闻溪河与郑家河围绕的高台上。

2、地层岩性

根据本项目岩土工程勘察资料及区域水文地质资料，本项目区主要出露地层包括第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系全新统残坡积粉质黏土层（ Q_4^{el+pl} ）、白垩系下统剑门关组（ K_1t ）砂泥岩地层。现将各套地层由新到老详述如下：

（1）第四系全新统素填土层（ Q_4^{ml} ）

灰褐色，中密～密实，干～稍湿。主要由砂泥岩碎块石组成，含部分粉质黏土，少量建筑垃圾，其中块石含量 20～35%，粉质黏土含量 10～20%，其余均为砂泥岩碎石；碎石呈全风化～中风化状态，块石呈强风化～中等风化状态，块石粒径 0.2～1.6m，土质不均，主要分布于拟建场地的东西两端，钻探揭露厚度为 1.00～32.60m。

（2）第四系全新统坡积层（ Q_4^{el+dl} ）

褐色，可塑，稍湿。主要由粘粒组成，次之为粉粒，含少量砂泥岩碎石。稍有光泽，无摇震反应，土质均匀。主要分布于场地的局部地段，钻探揭露厚度为 1.50～5.60m。

（3）白垩系下统剑门关组砂泥岩地层（ K_1t ）

褐色、褐红色，主要由黏土矿物组成，含少量岩屑矿物，泥质胶结，中厚～厚层状构造。根据其风化程度划分为 2 个亚层，强风化层岩石力学强度较低，组织结构大部分破坏，节理裂隙发育。岩石破碎，岩芯多呈碎块状，少量短柱状，钻探揭露厚度介于 1.5～2.2m；中风化层岩石力学强度较高，组织结构部分破坏，岩石较完整，岩芯多呈柱状，少量短柱状和块状，钻探未揭穿，揭露最大厚度为 8m。

3、水文地质条件

（1）地下水类型及赋存条件

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制，根据赋存条件，根据评价区水文地质勘察资料及区域水文地质资料，本项目区

地下水类型包括第四系松散岩类孔隙水及砂泥岩裂隙水。现将两类地下水详述如下：

1) 松散岩类孔隙水

赋存于评价区出露的第四系全新统素填土及粉质黏土中，该套地层孔隙致密，几无富水空间，且位于地势较高的台地，不利于地下水的赋存。区内分布的第四系松散岩类地层通常仅含有上层滞水，水量有限且不能形成稳定的含水层。

2) 砂泥岩裂隙水

赋存于评价区下伏的白垩系下统剑门关组砂泥岩风化裂隙、构造裂隙及层间裂隙中，该套地层在区内广泛分布，是当地的主要含水层，也是本次评价的目标含水层。但受裂隙发育程度限制，该套含水层水量不丰富，根据抽水试验成果及区域水文地质资料，砂泥岩裂隙含水层渗透系数介于 $0.3\sim0.4\text{m/d}$ ，泉流量介于 $0.1\sim1\text{L/s}$ 。

（2）地下水径流、补给和排泄条件

本项目位于剑阁县中部的丘陵地区，厂址所在地东侧、南侧、西侧均有地表水体环绕，区内地下水类型包括第四系松散岩类孔隙水及砂泥岩裂隙水。

第四系松散岩类孔隙水主要接受大气降雨入渗补给，由于区内地势起伏，不利于降雨入渗，多数降雨以地表径流的形式流走，少量下渗进入含水层形成地下水，孔隙水在松散层中赋存并受地形控制有高处向低处径流，最终汇入当地地表水体；砂泥岩裂隙水在地势较高的坡地露头处接受大气降雨入渗补给，或接受上游裂隙含水层的侧向补给，接受补给后，裂隙水受地形及裂隙发育方向控制自高处向低处径流，以泄流的形式排泄进入当地控制性水体或以泉的形式排泄。

（3）水文地质试验成果统计

为查明本项目区含水层渗透性及包气带防污性能，本环评收集了同类地层的水文地质勘察成果（包括含水层抽水试验及包气带渗水试验）资料。

1) 抽水试验

对抽水试验钻孔进行了两次落程的试验，第一次落程 10.81m，第二次落程 4.0m，采用迭代法计算含水层渗透系数 K，计算公式如下：

$$K = \frac{0.366Q}{MS} \lg \frac{R}{r}$$

$$R = 3000S\sqrt{K}$$

式中：Q——抽水井涌水量 (m³/d)；

M——含水层厚度 (m)；

S——抽水试验稳定时的降深 (m)；

K——渗透系数 (m/d)；

R——抽水影响半径 (m)；

r——抽水孔半径 (m)。

抽水试验数据成果记录见下表及下图：

表 5.1-1 砂泥岩裂隙含水层抽水试验成果表

渗透系数 K1 (m/d)	管道半径 (mm)	涌水量 L/S	第一次落程 (m)	影响半径 (m)	恢复水位 (m)
0.34	75	0.6696	10.81	52.21	7.85
渗透系数 K2 (m/d)	管道半径 (mm)	涌水量 L/S	第二次落程 (m)	影响半径 (m)	至底部含水层深度 (m)
0.42	75	0.4930	4.0	45.32	7.85

2) 包气带渗水试验

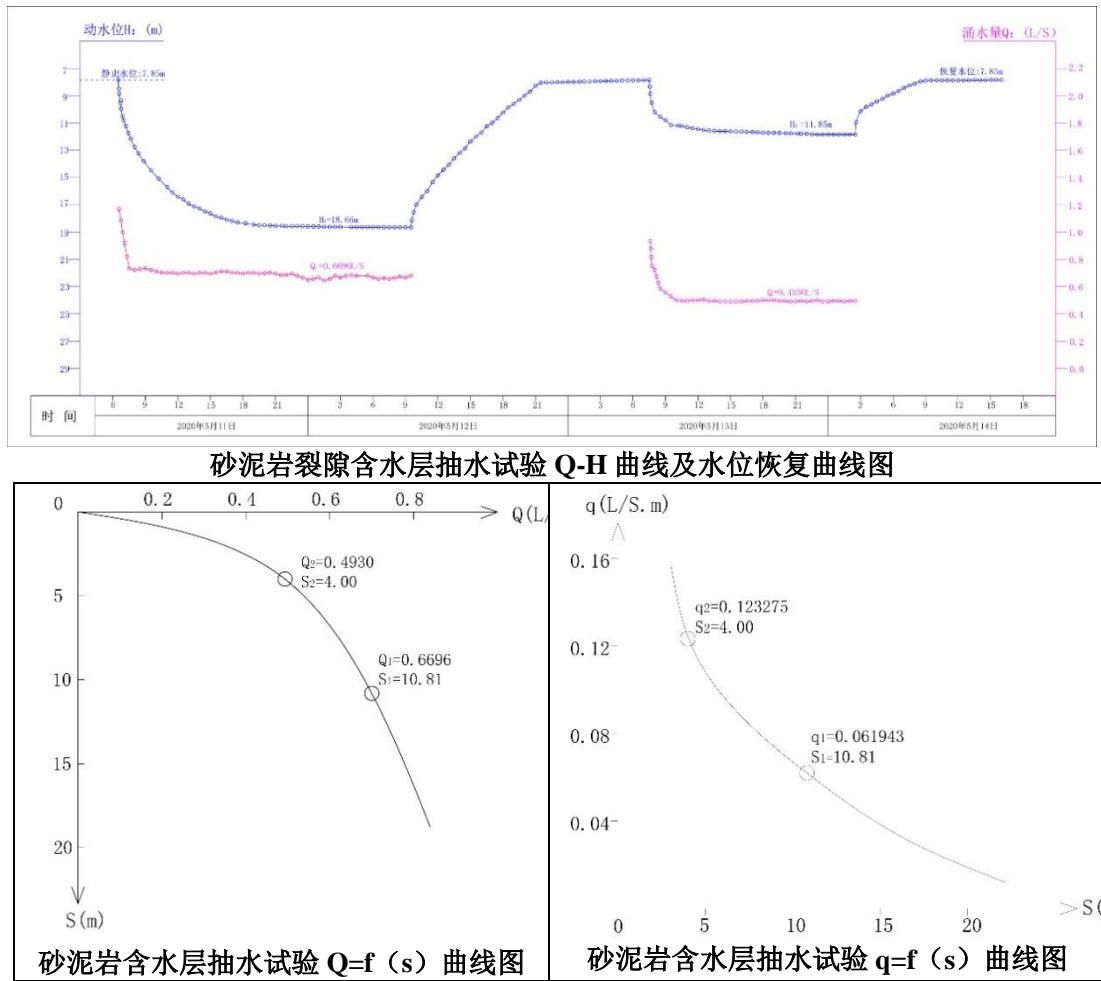
为查明项目区包气带渗透系数，本环评委托专业单位开展了试坑渗水试验，试验的包气带土层分别为素填土层及粉质黏土层。

包气带渗水试验成果见下表：

表 5.1-2 包气带渗水试验成果表

点号	Q(流量 cm ³ /min)	F (试坑面积 cm ²)	K (渗透系数 cm/min)	备注
试坑 1	305	900	0.311	素填土层
试坑 2	15	900	0.0167	粉土层

根据渗水试验成果统计，项目区第四系全新统素填土层渗透系数为 K=0.00565cm/s (4.88m/d)，粉质黏土层渗透系数 K=2.78×10⁻⁴cm/s (0.024m/d)。



(4) 地下水水化学特征

本项目评价区主要地下水类型为砂泥岩裂隙水，为查明评价区地下水水化学特征，项目组委托有资质单位对评价区地下水水质进行了采样监测，共取得3个地下水样，并收集了园区开展规划环评期间3个地下水样监测数据，根据各水样水化学常量组分监测结果统计，本项目所在区地下水矿化度介于278~781mg/L，均<1g/L，属弱矿化度水；pH介于6.9~7.9，呈中偏弱碱性，各水样主要阴离子均为 HCO_3^- ，主要阳离子均为 Ca^{2+} ，水化学类型均为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

表 5.1-3 地下水水化学常量组分监测结果
XXXXX

5、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，本次调查内容包括：①原生水文地质问题调查；②地下水污染源分布及类型调查。

(1) 原生水文地质问题调查

根据评价区地下水水质监测结果，区内地下水类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，pH 值介于 6.9~7.9，矿化度介于 278~781mg/L，总硬度介于 187~350mg/L，属于中硬的低矿化度淡水，根据相关资料及调查访问，评价区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

本项目为四川广美新材料科技有限公司年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）。根据现场调查，项目区目前主要分布的为散居农户，无企业入驻。评价区地下水污染源主要为当地农村散户生活污水收集处理不当进入含水层的废水。

5.1.2.5 土壤环境特征

剑阁县土壤母质系“新老冲积”和“坡残积”两大类，土壤中主要含有硅、铝、铁、磷，硅酸盐、硅铝酸盐等复杂化合物及矿物质。在温暖湿润气候条件下，成土母岩的矿物易遭分解，可溶盐基和碳酸钙还来不及聚积就进入溶液而流失，又因雨量充沛而集中，暴雨强度大、风化物易随地表水流失，母质与土层侵蚀而堆积频繁，所以土壤铝化过程微弱，始终处于初级阶段。

在湿热的气候条件下，土壤成土过程中，原生矿物分解后，形成了次生粘土矿物，由于侵蚀，冲刷严重，次生粘土矿物随地表径流流失，使粘化过程弱，从土壤剖面资料看，全县土壤普遍含粘粒，按卡庆斯基持地分类法，全县无砂土壤占 99.9%，粘土占 0.1%。

新老冲积类土壤主要分布在河谷两岸一级阶地一带，坡残积类土壤主要分布在河谷二、三级阶地一带。

5.1.2.6 矿产资源

剑阁县已探明和发现的地下矿藏 30 余种，主要有天然气、铀、沙金、膨润土、石灰石、石英砂等和少量石油，其中石英砂、煤、铁等矿产储量大、品位高，颇具开发潜力。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境质量现状监测及评价

5.3.1.1 区域环境空气质量及达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)需调查项目所在区域环境质量达标情况,区域环境质量达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于剑阁县金剑工业园区,大气环境评价范围均在广元市剑阁县内。

根据“2022 年剑阁县生态环境质量报告”,2022 年全年县城区环境空气质量主要污染物可吸入颗粒物 (PM₁₀) 浓度为 42.3 微克/立方米; 细颗粒物 (PM_{2.5}) 浓度为 26.2 微克/立方米; 二氧化硫 (SO₂) 浓度为 5.3 微克/立方米; 二氧化氮 (NO₂) 浓度为 18.7 微克/立方米; 臭氧 (第 90 百分位值) 浓度为 123 微克/立方米; 一氧化碳 (第 95 百分位值) 浓度为 0.9 毫克/立方米。因此,规划区所在区域大气环境质量属于达标区。

5.3.1.2 补充监测

本项目引用规划环评在评价范围内布设的 5 个监测点位,监测情况具体如下:

1、监测点位:监测点位如下表:

表 5.3-1 监测点位布设表

监测报告中点位名称	本环评对监测点位编号	备注
规划区内东侧/规划区内 1#	1#	引用规划环评数据
青碑村村委会 (规划区外西侧) /青碑村 2#	2#	
普安镇 (规划区外南侧) /普安镇 3#	3#	
普安镇北 4#	4#	
普安镇区内 5#	5#	

2、监测项目: 总悬浮颗粒物 (TSP)、氮氧化物、二氧化氮、二氧化硫、可吸入颗粒物 (PM₁₀)、细颗粒物 (PM_{2.5})、一氧化碳、氯化氢、氟化物、臭氧、二噁英类、铅、镉、砷、六价铬、锡、氨。

3、监测频次

连续监测 7 天。

(1) 针对氮氧化物、二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳、氯化氢、氟化物、臭氧、铅、镉、砷、镍、六价铬、锡、氨、硫化氢监测的小时均值每天监测 4

次。

(2) 针对 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、氟化物、氯化氢监测的日均值及针对臭氧监测的日最大 8 小时均值、针对二噁英监测的 1 次值每天监测 1 次。

4、采样及监测方法：按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求和规范进行监测。

5、监测及评价结果

监测及评价如下表所示：

5.3-2 环境空气监测及评价结果一览表

XXXXXX

由上表可知，监测期间，总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物、细颗粒物、氮氧化物、二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳、臭氧、氟化物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应环境空气功能区质量标准限值的要求；氯化氢、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求。项目所在地大气环境质量良好。

5.3.2 地表水环境质量现状监测及评价

本次规划区所涉及的河流主要是闻溪河，涉及地表水环境例行监测断面为市控剑公村闻溪河断面。根据《剑阁县 2022 年生态环境质量报告》，闻溪河剑公村断面 1~12 月平均水质为 IV 类，不满足 III 类水质的要求。因此，规划区受纳水体为不达标水体。

鉴于此，四川剑阁经济开发区管委会组织编制了《广元市剑阁县闻溪河流域水体达标方案》并获得了剑阁县人民政府的批复。拟采取控源减排、优化结构布局和调控、流域生态环境综合治理、增强环境监管能力等措施，对闻溪河水环境进行整治，主要涉及的工程内容包括：污水处理厂与污水管网改扩建、滨水缓冲带建设、河道生态治理与跌水建设等重点工程项目。实现 2025 年闻溪河水质稳定达 III 类水体标准。

5.3.3 地下水质量现状监测及评价

为掌握规划区地下水环境质量现状，本项目委托四川省工业环境监测研究

院对所在地地下水进行了采样监测，并收集了园区开展规划环评期间监测的地下水数据。

1、地下水环境监测和布点

本项目设置的地下水监测点位如下表所示：

表 5.3-3 地下水监测布点

对应的监测报告	监测报告点位名称	本环评对点位编号	监测时间
川工环监字[2023]第 03080228 号	厂区西北侧上游 1#	1#	2023 年 8 月 8 日
	厂区南侧下游 1 2#	2#	
	厂区南侧下游 2 3#	3#	
凯乐检字[2023]第 030004H 号	规划区外北侧	4#	2023 年 3 月 20 日
	规划区内	5#	
	规划区外南侧泽子坝散居住户水井	6#	

2、监测因子

钾、钠、钙、镁、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（ CODMn 法）、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、硼。

3、监测时间和频率

监测 1 天，每天监测 1 次。

4、监测结果

本项目地下水环境监测结果如下所示：

表 5.3-4 项目区地下水监测结果
XXXXXX

5、地下水环境评价

（1）评价标准

评价区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水域标准。

（2）评价方法

采用单项指标指数法进行水质评价。利用监测断面 i 项水质指标的监测浓度值 C_i 与指定水体功能的水质标准浓度值 S_i 相比，令比值 P_i 为 i 项指标的功能超标指数，由 P_i 来评价其是否满足指定功能标准。

水质单指标功能评价公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

一般污染物：

式中：Pi—浓度指数；

Ci—实测值；

C0i—标准值。

$$pH: \quad P_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_i > 7.0)$$

式中：pH—pH 的标准指数；

pH_i—pH 的监测值；

pH_{sd}—标准规定 pH 值的下限；

pH_{su}—标准规定 pH 值的上限。

水质参数的标准指数 Pi>1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求，Pi≤1 时满足。

（3）评价结果

本次地下水现状评价结果如下：

表 5.3-5 项目区地下水评价结果
XXXXXX

由上表可见，本项目区域地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水水质标准要求，区域地下水环境质量良好。

5.3.4 声环境质量现状监测及评价

1、监测点位：沿厂界布设 6 个监测点，具体监测点位布设见附图；

2、监测项目：等效连续 A 声级 LAeq；

3、监测时间和频率：连续监测 1 天，昼夜各 1 次。

表 5.3-6 项目厂界声环境现状监测结果统计表
XXXXXX

从上表可以看出：监测期间各监测点的昼间及夜间噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，区域声学环境质量良好。

5.3.5 土壤质量现状监测及评价

为了解本项目区域内土壤环境质量，本项目委托四川省工业环境监测研究院对土壤环境质量进行了实测。

1、土壤环境监测和布点

(1) 监测布点：

表 5.3-7 土壤监测点位布置一览表

序号	点位	方位	样点类型	备注
T1	厂区上风向	北	表层样	厂区外
T2	厂区内部 1	/	柱状样	
T3	厂区内部 2	/	柱状样	
T4	厂区内部 3	/	柱状样	
T5	厂区内部 4	/	柱状样	
T6	厂区内部 5	/	柱状样	
T7	厂区内部 6	/	表层样	
T8	厂区内部 7	/	表层样	
T9	厂区西侧农用地	西	表层样	厂区外
T10	厂区南侧农用地	南	表层样	
T11	厂区东南侧普安镇居住用地	东南	表层样	

(2) 监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、氟化物、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽)、二噁英类。

(3) 监测时间及频率：于 2023 年 8 月 9 日采样监测一次。

(4) 监测结果：

本项目土壤环境质量现状监测结果如下表所示：

表 5.3-8 土壤环境质量现状监测表
XXXXXX

2、土壤环境质量现状评价

本次开展的土壤监测中, T9 及 T9 位于区内分布的农用地内, 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 标准限值, 其余点位位于区内建设用地内, 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准。

土壤现状评价采用单项分指数法评价, 公式如下:

$$K_i = C_i / S_i$$

式中: K_i —第 i 项参数的分指数;

C_i —第 i 项参数的实测值;

S_i —第 i 项参数的标准值。

表 5.3-9 土壤环境质量现状评价表
XXXXXX

根据评价结果, T9 及 T10 点位土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 标准限值, 其余点位土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准要求。

6.环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响评价

6.1.1 施工期大气环境影响分析及对策

项目施工期间的大气污染物主要来自于池体开挖过程中的施工机械、车辆尾气、施工扬尘及装修废气，产生的废气类型包括装修废料堆放产生的粉尘、建材运输车辆尾气及装修材料散发的有机废气。

1、施工机械及车辆排放的废气由燃料、设备决定，污染因子主要为颗粒物和碳氢化合物等，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域，另外采用清洁燃料，在排气口加装废气过滤器，保持空气滤清器等部位的清洁，废气的影响基本可以控制。因此施工车辆和机械燃料废气对周围环境影响不大。

2、施工期粉尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大，污染扩散距离不太远，其影响程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。施工期管理好，措施得力，其影响范围和程度较小。根据对前期施工现场的调查，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。

3、车辆运输土方过程中，若没有防护措施则会导致土方漏洒及出现风吹扬尘。漏洒在运输路线上的土覆盖路面，晒干后又因车辆的作用和风吹再次扬尘。粉状建筑材料运输、装卸、储存和使用过程也会产生扬尘。此部分扬尘源属于间歇性大气污染源。

环评要求：

1) 施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡。工地应有围墙、围栏遮挡，围墙的外观宜与环境相协调，施工工地应设置硬质围墙。临街建筑施工工地周围宜设置不低于 2m 的遮挡墙，围栏高度不宜低于 1.6m。围墙、围栏保持整洁、完好、美观，并设有夜间照明装置。2m 以上的工程立面宜使用符合规定的围网封闭，不得采用彩条布、竹笆等。围墙外侧环境应保持整洁，不得堆放材料、

机具、垃圾等，有裸露土地应进行绿化或硬地化措施，墙面不得有污迹，无乱张贴、乱涂乱画等现象。靠近围墙处的临时工棚屋顶及堆放物品高度不得超过围墙顶部。

2) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

3) 易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施。装卸建筑散体材料或者在施工现场粉尘飞扬的区域，应当采取遮挡围蔽或喷水降尘等措施。有条件的裸地停车场应当采取洒水等抑尘措施。

4) 按要求及时清运现场各类废弃物，建筑垃圾、工程渣土需要临时存放现场的，应集中堆放在围挡内，并采用覆盖等措施。

5) 装修粉刷的涂料应使用污染相对较小的环保型涂料；加强施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

施工期间废气排放不可避免地会增加该地区的 NO_x、CO、TSP、装修废气等污染，但随着施工期的结束，施工过程中产生的大气影响也将逐渐消除。

6.1.2 施工期废水环境影响分析及对策

施工废水主要为施工人员产生的生活污水。

施工人员的生活污水来自于施工人员的办公生活等，项目施工期间最大施工人员数量约 100 人，施工人员平均生活污水排放量按 50L/（人·日）计，则本项目在施工高峰期生活污水产生量约 5m³/d。生活污水中主要污染物包括 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS。

环评要求，项目施工期间建设生活污水预处理设施，施工人员生活污水经预处理达到庄子上污水处理厂纳管要求后，经市政污水管网进入庄子上污水处理厂进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排入青竹江。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析及对策

本项目施工阶段主要工程内容为施工机械作业噪声、设备安装及室内装修噪声，噪声源主要为施工机械、设备安装、运输车辆及装修工程的噪声。环评要求：

1、严格限制施工机械的作业时间，未经批准，不得在午间（12: 00-14:00）和夜间（22:00～ 次日早晨 06:00）进行产生高噪声的施工作业，确因需要夜间作业、连续施工作业的，应当提前向相关部门申报，需取得批准。

2、选用低噪声机械设备或带隔消声的设备，对噪声大的机械进行隔声及减振处理。

3、施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业区远离敏感点。

4、空压机应进行消声、减震处理，并设置在专用机房内，严格限制使用时段。

5、合理疏导进入施工区的车辆，减少运输交通噪声等。只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，施工过程中产生的噪声是可以得到有效的控制，而且不会对周围声环境带来明显影响。

除池体开挖外，涉及的安装机械多数在室内作业，无大型的产噪设备，施工噪声对周边环境影响较小。项目施工期噪声影响是暂时的，在采取相应的管理措施后可降至最低，并随着施工期的结束而消失。

6.1.4 施工期固废环境影响分析及对策

施工期的固体废物主要为池体开挖土方、废包装材料以及生活垃圾。

1、池体开挖土方为本环评要求设置的事故应急池施工产生的废土方。

2、建筑垃圾主要为设备安装的废包装材料及装修过程中的建筑垃圾。

3、本项目施工期间施工人数为 100 人，施工人员平均产生的垃圾量按 0.5kg/（人·日）计，在施工高峰期生活垃圾日产生量为 50kg。

对于施工期产生的上述固体废物，废包装材料要及时清运、加以利用。施工过程中产生的生活垃圾如不及时清运，会腐烂变质、孳生蚊虫、传染疾病，从而对周边环境和作业人员健康带来不利影响。

施工固体废物处置对策措施：

1、废包装材料有废品收购公司收购；

2、装修产生的建筑垃圾运送至政府指定的建筑垃圾处置场处置；

3、施工人员产生的生活垃圾由市政环卫部门统一收集清运。

4、池体开挖土方应及时运送至指定地点进行堆放。

6.2 营运期环境影响评价

6.2.1 大气环境影响预测与评价

经预测评价，本项目建成后，大气环境影响评价结论如下：

- 1、本项目新增污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；
- 2、本项目新增污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；
- 3、本项目新增污染物叠加现状背景值后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度符合环境质量标准；对于污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

6.2.2 地表水环境影响分析

6.2.2.1 废水排放情况

本项目排放的废水包括循环冷却水及生活污水预处理系统废水。冷却水在冷却水管道及循环水池内循环，不与涉重的物质接触，其中不含重金属；初期雨水污染物主要以 SS 存在，且 SS 多在初期雨水池内沉淀后进入了沉渣，亦不含重金属。综上，本项目外排的废水不含重金属物质。

本项目废水总排口废水排放情况见下表：

表 6.2-1 项目总排口污染物浓度一览表
XXXXX

目前，园区污水处理厂正在建设阶段，预计 2023 年 5 月建成投运，该污水处理厂投运时间早于本项目建成投运时间（本项目预计建成投运时间为 2023 年 6 月），从建设时序来看，园区污水处理厂可以满足本项目排水的需求。

综上，本项目废水排入园区污水厂进行处理，满足依托的环境可行性要求。

6.2.3 地下水环境影响预测与评价

6.2.3.1 预测原则

本项目四川广美新材料科技有限公司年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）地下水环境影响评价原则为：

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，以拟建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。

6.2.3.2 模拟范围及预测时段

1、模型概化范围

本次模型概化范围与预测范围一致，向东以厂区东侧 120m 郑家河为界，向南以厂区南侧 1250m 闻溪河为界，向西以厂区西侧 850m 闻溪河为界，向北以厂界向外延伸 400m 为界，模型概化范围约 2.5km^2 。

2、预测时段：针对本项目产污特征，本次预测时段为非正常状况发生后 10950d。

6.2.3.3 预测因子

本项目可能产生地下水污染的构筑物主要包括初期雨水池、事故应急池、生活污水预处理池及氨水储罐。根据上述构筑物对地下水环境可能产生的影响的程度，本次环评选取氨水储罐及生活污水预处理池作为预测对象，根据预测构筑物的特征因子情况，选取 COD_{Mn} 、氨氮作为本次预测的特征污染因子。

6.2.3.4 地下水环境影响预测

1、正常状况

本项目拟建构筑物包括合金车间、初期雨水池、事故应急池、生活污水预处理池、循环水池、消防泵房、倒班房、办公楼、消防水池。环评要求上述构筑物应采取分区防渗措施，本项目为租赁现有构筑物进行建设，项目涉及的各构筑物土建工程已经完成，其中初期雨水池、事故应急池采取了 30cm 厚 P6

等级抗渗混凝土（渗透系数 $K=0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）进行防渗，满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的要求；其他构筑物采取了 20cm 厚 P4 等级混凝土（渗透系数 $K=0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）进行防渗，满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求。

由于合金车间内设的铝灰暂存间暂存的铝灰属于危险废物，环评要求其应在现有混凝土地面上敷设 2mm 厚水泥基渗透结晶性防水涂料（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），确保其防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

在采取上述防渗措施后，仅有少量废水在稳定水头驱使下的渗漏，受防渗层阻隔，下渗量极小，不会对地下水环境产生影响，本环评不针对正常状况进行预测。

2、非正常状况

（1）预测方法

基于资料收集和现场调查，分析并掌握项目区的环境和水文地质特征，建立地下水流动的污染物迁移的数学模型，根据工程分析确定各状况下的污染源强及预测参数，建立以 Visual MODFLOW 数值计算的水量和水质预测模型，针对本项目运行期非正常状态可能对地下水环境产生的影响进行预测。

（2）地下水水流场数值模拟

1) 数学模型

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016），地下水水流场模型的数学模型为：

$$E = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中： μ_s —贮水率（1/m）；

h —水位（m）；

K_x, K_y, K_z —分别为 x, y, z 方向上的渗透系数（m/d）；

t —时间（d）；

W —水流的源和汇（1/d）；

$$E = \begin{cases} 0 & \text{稳定流} \\ \mu_s \frac{\partial h}{\partial t} & \text{非稳定流} \end{cases}$$

2) 预测软件

是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是美国地质调查局于 80 年代开发出的一套专门用于地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。MODFLOW 自问世以来，由于其程序结构的模块化、离散方法的简单化和求解方法的多样化等优点，已被广泛用来模拟井流、河流、排泄、蒸发和补给对非均质和复杂边界条件的水流系统的影响。本次数值模拟计算采用 Visual MODFLOW 中的 MODFLOW 模块模拟项目所在区域地下水水流场。

3) 概念模型

概念模型的建立主要包括模拟区域的划定及概化、边界条件的确定及水文地质参数的赋值。

①模拟区的概化及离散

本项目位于剑阁县普安镇北部的丘陵台地，区内发育的地表水体为郑家河及闻溪河，其中，闻溪河位于厂区西侧及南侧，总体经北东至南西流经项目区，郑家河于项目厂区东侧自北向南径流闻溪河。区内含水层主要为砂泥岩裂隙含水层，接受大气降雨入渗及上游裂隙含水层的侧向补给，接受补给后，地下水在砂泥岩裂隙中赋存并由高处向低处运移，最终汇入当地控制性水体。

本次模型概化范围向东以郑家河为界，向南、向西以评价区最低排泄基准面闻溪河为界，向北延伸至厂区北侧 400m。模拟区东～西方向作为模型的 x 轴正方向，长度 2800m，每 40m 划分一个网格，南～北方向作为模型的 y 轴正方向，宽度 2800m，每 40m 划分一个网格，垂直于 xy 平面向上为 z 轴正方向，模拟垂向概化范围为 200～750m，垂向上分 3 层。

②模拟区边界条件

Modflow 将计算单元分成了三大类：定水头单元、无效单元和变水头单元。本次模拟以厂区东侧郑家河及最低排泄基准面闻溪河作为河流边界，闻溪河以

西、以南及郑家河以东的区域均设置为无效单元格，其余网格均为计算单元格，模型网格划分分布见下图：

XXXXX
图 6.2-1 模型边界设置

③模型参数赋值

渗透系数：根据项目本项目岩土工程勘查报告，区域水文地质资料及水文地质参数的经验取值，本项所在区域潜水含水层可概化为 3 类富水性能不同的地层。其中，第 1 层概化为砂泥岩强风化含水层；第 2 层为砂泥岩中风化含水层；第 3 层为砂泥岩弱风化裂隙含水层。模型参数取值见下表。

表 6.2-2 本次模型参数取值

介质分类	K _x , K _y (m/d)	K _z (m/d)
砂泥岩强风化裂隙含水层	0.38	0.038
砂泥岩中风化裂隙含水层	0.04	0.004
砂泥岩弱风化裂隙含水层	0.004	4E-4

给水度：根据区域水文地质资料、项目岩土工程勘察资料及模型参数经验取值（见下表），本项目所在山间台地裂隙含水层给水度设置为 2%。

表 6.2-3 给水度经验数据

岩石名称	给水度 (%)		
	最大	最小	平均
粘土	5	0	2
亚粘土	12	3	7
粉砂	19	3	18
细砂	28	10	21
中砂	32	15	26
粗砂	35	20	27
砾砂	35	20	25
细砾	35	21	25
中砾	26	13	23
粗砾	26	12	21
强裂隙岩层	5	0.2	/
弱裂隙岩层	0.2	0.02	/
强岩溶化岩层	15	5	/
中等岩溶化岩层	5	1	/
弱岩溶化岩层	1	0.5	/

补给量：根据区域气象资料，本项目区内年平均降雨量约为 1212mm/a。依据《铁路工程水文地质勘查规程》（TB10049-2004）提供的不同含水介质降雨

入渗经验值（见下表）。取本项目出露的粉质粘土层降雨入渗系数为 0.02，降雨补给量 Recharge 设置为 24mm。

表 6.2-4 降雨入渗系数经验数据

含水介质	λ	含水介质	λ
粉质粘土	0.01~0.02	较完整岩石	0.10~0.15
粉土	0.02~0.05	较破碎岩石	0.15~0.18
粉砂	0.05~0.08	破碎岩石	0.18~0.20
细砂	0.08~0.12	极破碎岩石	0.20~0.25
中砂	0.12~0.18	岩溶微弱发育	0.01~0.10
粗砂	0.18~0.24	岩溶弱发育	0.10~0.15
圆砾（夹砂）	0.24~0.30	岩溶中等发育	0.15~0.20
卵石（夹砂）	0.30~0.35	岩溶强烈发育	0.20~0.50
完整岩石	0.01~0.10		

4) 初始渗流场模拟结果及校验

按照前述建立的数值模型、边界条件和计算参数，以稳定流运行得到的流场作为初始渗流场，见下图，根据预测结果，项目厂区所在的山间台地地下水位较高，姚家沟所在沟谷两岸地下水位较低，这与项目所在区域水文地质条件相符。本项目区地下水初始渗流场见下图：

XXXXX
图 6.2-2 模型边界设置

（3）污染物迁移模拟

1) 数学模型

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016），污染物迁移的溶质迁移模型可表达为：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WCs - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中：R——迟滞系数，无量纲。 $R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$

ρ_b ——介质密度（ mg/dm^3 ， $2.0 \times 10^6 \sim 2.4 \times 10^6 \text{mg}/\text{dm}^3$ ）

θ ——介质孔隙度，（无量纲）；

C——组分的浓度，（ mg/L ）；

t ——时间 (d)；

x, y, z ——空间位置坐标 (m)；

D_{ij} ——水动力弥散系数张量；

V_i ——地下水渗流速度张量；

W ——水流的源和汇 (1/d)

C_s ——组分的浓度, mg/L

λ_1 ——溶解相一级反应速率 (1/d)

λ_2 ——吸附相反应速率, (L/mg·d)

2) 预测软件

MT3DMS 模块是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一, 它是模拟地下水系统中对流、弥散和化学反应的三维溶质运移模型。在利用 MODFLOW 模块模拟计算评价区地下水的流场后, 采用 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 预测本项目非正常状态下污染物的运移特征及浓度变化趋势。

3) 模型参数

根据运行状况设计, 非正常状况下, 受氨水储罐罐体破损及地面、池体防渗层; 老化失效等因素影响, 氨水储罐出现泄露并沿破损的地而防渗层进入地下水系统, 生活污水预处理池内废水则直接经老化的防渗层进入含水层, 本项目产污构筑物预测因子源强见下表:

表 6.2-5 本项目各预测构筑物污染因子下渗量统计
XXXXX

4) 预测结果

根据预测, 项目非正常运行状况下会导致污染源及其下游一定范围内 COD_{Mn} 、氨氮超标, 但超标范围均未超过项目厂界。

4、地下水环境影响评价结论

综上所述, 本项目四川广美新材料科技有限公司年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）在认真落实本专题报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上, 项目建设对当地地下水环境影响较小, 从地下水环境保护角度而言, 项目建设可行。

6.2.4 声环境影响分析

本项目产噪设备主要为破碎机、筛分机、风选机、熔炼炉、熔融炉、全自动锯切机等生产设备，以及风机、冷却水泵等动力设备。

本项目设备噪声源强为 70~100dB (A)，针对不同噪声源采用隔声、消声等措施后，可有效控制噪声污染。项目主要产噪设备及拟采用的降噪措施情况如下：

表 6.2-6 厂区噪声源强调查清单（室外声源）

XXXXXX

表 6.2-7 厂区噪声源强调查清单（室内声源）

XXXXXX

2、评价方法和预测模式

（1）预测方法

预测评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式-工业噪声预测计算模式进行预测。步骤如下：

（1）计算靠近开口处室内某倍频带的声压级或 A 声级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级， dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带）， dB；

Q —指向性因素；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， $Q=8$ ；

R —房间常数， $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m²； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m。

（2）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

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处N个室内声源产生的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；

（3）计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处N个室外声源产生的i倍频带的叠加声压级， dB；

TL_i ——维护结构i倍频带的隔声量， dB；

(4) 单个室外点源在预测点产生的 A 声级计算

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源r处的A声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的A声级, dB(A);

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

(5) 声源在预测点处噪声贡献值计算

设第 i 个声源在预测点处产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i , 则预测点的总声级为:

$$L_{eq}(T) = 10 \lg(1/T) \left[\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

式中: T 为等效声级的时间, N 为声级的个数。

(2) 参数选取

- 1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量(工业噪声源): $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$
- 2) 空气吸收引起的衰减量 A_{atm} : 本次评价忽略不计;
- 3) 地面效应引起的衰减量 A_{gr} : 本次评价忽略不计;
- 4) 屏障引起的衰减 A_{bar} 噪声在向外传播过程中将受到建筑或其他物体的阻挡影响, 从而引起声能量的衰减, 具体衰减根据不同声级的传播途径而定, 本次取 25dB。
- 5) 其他多方面原因引起的衰减量: 忽略不计。

3、预测结果

本次对项目厂界噪声预测结果见下表:

表 6.2-8 项目厂界噪声排放量预测结果 单位: dB(A)
XXXXXXXX

从表可见: 由于项目采取了合理布置总平以及相应的隔声、减振、消声等降噪措施后, 将使噪声源的噪声影响大大降低, 再加之主要产噪设备均离厂界较远, 厂界噪声预测贡献值在 42.17~52.74dB (A) 之间, 厂界噪声贡献值完全

可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3 类标准要求。因此，本项目的建设对项目所在区域声环境影响很小。

6.2.5 土壤环境影响分析

本项目各构筑物地面或池体按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 要求采取分区防渗措施，可有效阻隔污染物经垂直入渗途径进入到地下水系统。

项目在正常状况下运行，地面防渗层完好，仅有少量隔油池及生活污水预处理池内污水在稳定水头驱使下穿过防渗层向外渗漏，但受防渗层阻隔，下渗量极小，不会对地下水环境产生影响，非正常状况下，受防渗层老化失效等因素影响，穿过防渗层下渗的污水量激增，对当地土壤环境产生影响。项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄漏情况发生。

企业应根据本环评及相关法律法规要求实施土壤环境监测，记录监测数据，建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，确定是否对土壤、地下水有影响，及时采取对应应急措施。

综上所述，本项目在认真落实上述提出的各项土壤及地下水污染防治措施的基础上，项目建设不会对当地土壤环境产生明显不利影响，从土壤环境保护角度而言，项目建设可行。

6.2.6 固体废物环境影响分析

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

本环评主要对本项目的固体废物的暂存、处置过程对环境的影响进行分析。

6.2.6.1 固体废物贮存环境影响分析

各类固体废物按照性质暂存于不同的区域，并对相关区域采取对应的防渗、防腐措施，并配置专人做好日常的巡查工作。

环评要求本项目产生的各类危险废物采取分类收集存放，严格防止二次污染。铝灰集中堆存在位于熔铸车间内的铝灰暂存间内，除铝灰外的其他危险废物由于产生量较少，堆存在位于机油间内的危废暂存间内。环评要求上述铝灰暂存间及危险废物暂存间均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求采取防渗措施，在现有混凝土地面上敷设 2mm 厚水泥基渗透结晶性防水涂料，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），并设置围堰或地沟。

项目考虑了固体废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理，同时考虑了事故状态下的废液收集和暂存，可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成大的不利影响。

6.2.6.2 固体废物运输环境影响分析

项目危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

（1）做好每次外运处置废弃物的运输登记，按照危险废物转移规定开展网上申报。

（2）废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

（3）处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

（4）危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

（5）一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速

采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

如上所示，本项目产生的各类固废去向明确，能够确保得到妥善处置。

6.2.6.3 固体废物管理对策和建议

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，固体废物的管理，实行减量化、资源化、无害化管理，全过程管理和分类管理的原则。即对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性，充分合理利用和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济的发展。全过程的管理是指对固体废物从产生、收集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。

公司在采取处理废弃物的同时，加强对废弃物的统计和管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中存放、专人负责管理等措施，废物的存放和转运处置贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求设置，外运处置固体废物及废液必须落实具体去向，向环保主管部门申请并办好转移手续，手续完全，统计准确无误。这些废物管理和统计措施可以保证产生的废物分类得到妥善处置，不会产生二次污染，对环境及人体不会造成危害。

6.2.8 碳排放评价

6.2.8.1 评价目的、内容及时段

1、评价目的

为更好的应对气候变化，以二氧化碳排放达峰目标和中和愿景为导向，促进重点行业绿色低碳可持续发展，从源头对建设项目实施二氧化碳和污染物协同管控，在本次环评中进行碳排放专章评价工作。通过核算建设项目碳排放量及碳排放绩效，提出碳减排措施及建议。

2、评价内容

评价内容包括：1) 政策符合性分析；2) 工程分析（包括：产排放节点分析、拟采取的二氧化碳减排措施、二氧化碳产生和排放量核算）；3) 减污降碳措施分析（包括：二氧化碳减排措施论证、基于协同控制的污染治理措施方案）；4) 碳排放绩效评价；5) 碳排放管理与监测计划；6) 碳排放环境影响评价结论。

3、评价时段

碳排放环境影响评价时段为项目营运期。

4、评价结论

项目施工工程量较小，单位建筑的碳排放量较小。营运期二氧化碳排放量为 60858.87t/a；单位工业总产值碳排放 0.203t/万元、单位产品碳排放 0.507t/t 产品。单位工业增加值碳排放达到《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》(浙环函[2021]179 号)：C32 有色金属冶炼和压延加工业的单位工业增加值碳排放参考值为 1.69 (t/万元) 水平。

7.环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险，建设项目建设和运行期间发生的突发性事件，有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响，提出合理可行的防范、应急措施，以使事故率、损失达到可接受水平。**环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。**采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用的科学技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。本章主要通过对主要风险源识别，分析可能造成的影响程度，提出应急与缓解措施，使项目的风险事故影响达到可接受水平。

环境风险评价内容如下：

- 1、环境风险评价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。
- 2、基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。
- 3、风险识别及风险事故情形分析应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。
- 4、各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，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。

7.1 风险源调查

本项目建成后，项目使用及产生的机油、柴油及二次铝灰等危险废物在输送、储运和生产操作过程中有一定的危险性，可能出现泄漏、燃爆、潮解等事件影响人员生命财产安全。

7.1.1 风险调查

本项目涉及的危险化学品包括原辅材料中的机油、柴油及危险废物中的铝灰。项目涉及的危险化学品情况见下表：

表 7.1-1 危险物质数量和分布情况一览表
XXXXX

表 7.1-2 本项目主要化学品特性一览表
XXXXX

表 7.1-3 项目环境敏感目标统计表（地表水）

环境要素	受纳水体信息				
	序号	受纳水体名称	水质目标	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km
地表水	1	闻溪河	III类	行洪、纳污	其他
	内陆水体排放点下游 10 km 范围内敏感目标				
	序号	敏感保护目标	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	本项目在废水处理系统失效，且污水输送管道破损的情况下，未经处理的废水沿雨污水管网排入闻溪河，经调查，闻溪河下游 10km 范围内无水环境保护目标，环境敏感目标分级为 S3				
	地表水环境敏感程度 F 值		F2		

表 7.1-4 项目环境敏感目标统计表（地下水）

环境要素	地下水环境信息				
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
地下水环境	本项目区域地下水未得以开发利用，且无与地下水环境相关的保护区，属于地下水功能敏感性分区中的“不敏感G3”区域，同时本项目环境敏感目标分级为D2，因此本项目地下水敏感程度分级为E3。				
	地下水环境敏感程度 E 值		E3		

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 本项目生产涉及危险物质及工艺系统危险性（P）分级

7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目产生的铝灰未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中的风险物质，但以其危害性本次评价将其保守考虑为健康危害急性毒性物质（类别 2），临界量为 50t。其余风险物质按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 考虑其临界量，本项目建成后全厂储存和使用的危险物质的量与规定的临界量比较见下表：

表 7.2-1 风险潜势判定表

材料名称	CAS 号	全厂最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q 值
机油	/	1.2	2500	0.00048
柴油	68334-30-5	0.8	2500	0.00016
铝灰	/	2000	50	40
合计				40.00064

从上表可见，本项目建成以后，全厂所涉及的危险物质 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=40.00064$ 。 $10 \leq Q < 100$ 。

7.2.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)附录C表C.1(见下表),将M划分为(1)M>20;(2)10<M≤20;(3)5<M≤10;(4)M=5,分别以M1、M2、M3、M4表示。

表 7.2-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺 ^a 、危险物质存储罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a高温指工艺温度≥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。

本项目为再生铝项目,属有色金属行业,项目涉及的铝灰渣处理工序为高温且涉及危险物质(二次铝灰)的工艺过程,因此,本项目M值取值为5分,为M4等级。

7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照“表5危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)”,确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值	评估依据			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

7.2.2 环境敏感程度 (E) 分级

7.2.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,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，分级原则见表下表。

表 7.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目 5km 范围内分布有散居农户及普安镇镇区，总人口数大于 5 万人，因此本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

7.2.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表：

表 7.2-5 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 7.2-6 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，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.2-7 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）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目在厂区废水处理系统失效，且污水输送管道破损的情况下，未经处理的废水沿雨污水管网排入闻溪河，经调查，闻溪河下游 10km 范围内无水环境敏感目标，环境敏感目标分级为 S3，闻溪河水体功能为 III 类，地表水功能敏感性分区为较敏感 F2，综上本项目地表水敏感程度分级为 E2。

7.2.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。。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：

表 7.2-8 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
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 7.2-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

本项目区地下水未得以开发利用，且无与地下水环境相关的保护区，因此本项目所在区域属于上中不敏感区域。本项目环境敏感目标分级为 D2，因此本

项目地下水敏感程度分级为 E3。

7.2.3 建设项目环境风险潜势划分及评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)表 2 和附录 D, 如下表:

表 7.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	评估依据			
	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

注: IV⁺为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4, 本项目区域大气环境敏感程度为 E1 级, 因此大气环境风险潜势为 III; 项目在厂区废水处理系统失效, 且污水输送管道破损的情况下, 未经处理的废水沿雨水管网排入闻溪河, 下游 10km 范围内无敏感保护目标, 地表水敏感程度分级为 E2, 因此本项目地表水环境风险潜势为 II; 本项目区域地下水功能敏感性分区为不敏感 G3, 包气带防污性能分级为 D2, 则区域地下水环境敏感程度为 E3, 地下水环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2016)表 1 (见下表), 本项目大气环境、地表水环境风险评价等级为三级, 地下水环境风险评价等级为简单分析。

表 7.2-12 评价工作等级划分

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

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

项目各要素风险评价等级情况见下表:

表 7.2-13 项目风险评价等级一览表

评价因素	判定依据		判定等级		风险潜势	评价等级
危险物质及工艺系统危险性	危险物质与临界量比值 q/Q	项目所涉及的危险物质 $Q = q1/Q1 + q2/Q2 + \dots + qn/QN$ $= 40.00064$	10≤Q<100	P4	/	/

等级	行业及生产工艺 M	5 分	M4		/	/
大气环境	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人		E1		III	二
地下水环境	地下水功能敏感性分区	不敏感	G3	E3	I	简单分析
	包气带防污性能分级	包气带防污性能分级为D2	D2			
地表水环境	本项目若出现泄漏排放，排放进入的水体功能为III类。		E2		II	三

7.3 环境风险识别

本项目存在一定的安全危险因素，风险防范是企业安全生产的前提和保障，本次评价将对本项目涉及的有毒、有害物质的使用及贮存等过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，识别危险程度，从而针对性地提出预防和应急措施，尽可能地将风险发生的可能性和危害程度降至最低。

环境风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质巷环境转移的途径识别等。

7.3.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要包括二次铝灰、预热脱漆及熔炼收尘灰、铝灰渣回收系统收尘灰和油类物质。其中二次铝灰及收尘灰主要分布在危废暂存间，油类物质主要分布在危废暂存间。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，本项目产生的二次铝灰危废代码为 321-024-48，预热脱漆及熔炼收尘灰、铝灰渣回收收尘灰危废代码为 321-034-48，各危险废物危险特性见下表：

表 7.3-1 本项目主要的危险废物危险特性表

危废类型	废物代码	产生情况描述	危险特性
二次铝灰	321-026-48	再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰	R
预热脱漆及熔炼收尘灰、铝灰渣回收收尘灰	321-036-48	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合	T, R

		金化、铸造烟气) 处理集(除) 尘 装置收集的粉尘	
--	--	------------------------------	--

表 7.3-2 本项目主要的危险物料危险特性表

名称	危险特性	理化性质	危险性质描述
机油	遇明火、高热可燃	相对密度(水): <1; 闪点 76°C; 不溶于水; 油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带气味	侵入途径: 吸入、食入; 急性毒性: 可出现乏力、头晕、头痛、恶心、严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者, 暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征, 呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道, 接触石油润滑油类的工人, 有致癌的病例报告。
柴油	可燃	相对密度(水): 0.87~0.9; 沸点: 282~338°C; 不溶于水; 稍有粘性的棕色液体	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。对环境有危害, 对水体和大气可造成污染。本品易燃, 具有刺激性。

7.3.2 生产过程风险识别

1、停水、停电

本项目生产过程中, 若发生停水、停电事故, 可能导致生产设施或环保治理设施出现异常, 有引起火灾、爆炸或废气事故排放的风险。

2、火灾、爆炸

(1) 现场工人违反操作规程, 导致高温铝水流入铸造设备后遇冷却水后瞬间发生爆炸。

(2) 电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等易引起电缆着火, 若扑救不及时或扑救方式不正确, 有烧毁电器、仪表, 使火灾蔓延的可能。

3、中毒、窒息

(1) 本项目产生的危险废物(主要为二次铝灰及收尘灰)有一定毒性, 在收集、暂存、运输等过程中, 因长期接触有致病或中毒的危险。

(2) 生产废气中含颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、二噁英、重金属等具有不同程度的毒性, 若长期吸入, 有引起窒息或中毒的危险。

(3) 发生火灾事故若出现不完全燃烧将产生一氧化碳等有毒有害气体, 可

对人员和环境产生二次危害。

4、废水处理设施非正常排放

项目依托的污水处理设施存在的环境风险包括污水管网破裂及处理设施不能正常运转。

在污水处理的收集、输送及处理过程中，若遇不可抗拒的自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而导致未经处理的废水进入地下水或地表水体，导致局部污染。此外，污水管网系统由于管道阻塞、破裂和接头处的破损，会造成废水外溢。

在污水处理过程中，因停电、污水系统设计施工缺陷或污水处理设施养护不当处理系统发生故障可能导致污水超标排放，会对下游园区污水处理厂处理系统产生冲击。

5、废气处理设施事故排放

本项目在废气处理的各环节中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排放进入大气环境，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

7.3.2 物料储运过程风险识别

本项目储存有柴油、机油，若遇明火可能存在火灾或爆炸的危险，可能造成生产设备的损害及人员的伤亡。此外，储存的油品一旦出现容器泄漏，可能形成地面漫流，向周边环境径流，进入土壤或地下水，对其环境质量产生影响；铝灰暂存间内贮存有二次铝灰，在储存过程中若储存方式或管理不当可能导致其产生氨气导致二次污染。

物料储运过程中的风险分析如下：

1、在油类物质等危险品储存过程中，若危险物品包装密封不严，可燃液体的蒸汽易挥发，其挥发气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇点火源，可能造成火灾爆炸事故。

2、在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握危险化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发事

故，在引发事故时，又不能制定正确的消防措施及安全防护措施和人员伤害急救措施，不能使发生的事故得到正确有效的处理，可造成人员伤亡，财产损失。

3、若库房内危险货物摆放过多，阻挡库房内通往消防器材的消防通道，一旦发生火灾事故，不能及时采取灭火措施，将导致事故扩大化。

4、库房地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，可能腐蚀包装物，造成包装容器内物料泄漏，引起事故。

5、若库房内通风不良，泄漏出的可燃或有毒气体在库房内大量聚集，可燃气体遇点火源将造成火灾爆炸事故，人员进入有毒气体库房内可能造成人员中毒事故。

6、若库房内危险化学品包装物堆放过高，发生危险化学品倒塌，下落的危险化学品包装破裂，将造成危险化学品泄漏，进而造成更严重的事故。

7、二次铝灰暂存过程中，若遇水会水解产生氨气，如长期堆集存放铝灰，集热不散，也易引起自燃或爆炸。

7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目使用的化学品、产生的废气、废水及固废在生产和储运过程中若发生泄露，各类物料将可能进入大气环境、地表水环境、土壤及地下水环境。主要环境风险事故发生后污染物向环境转移的途径详述如下：

1、泄露

项目使用的液态化学品或产生的废水若出现泄露，泄漏物可能经挥发作用进入大气环境，泄露于地表的液态物料也会在重力作用下进入土壤或地下水环境，并在土壤中富集或受地下水径流的影响向其下游扩散，泄漏物若受到雨水冲刷，可能沿厂区雨污水管网进入地表水体，对地表水水质产生影响。

2、火灾、爆炸

发生火灾或爆炸事故后，产生的一氧化碳等有毒有害气体会扩散至大气环境中，对大气环境质量产生影响，在处理事故过程中将产生消防废水，消防废水受收集处理不当可能进入当地地表水体或渗入土壤、地下水环境。

3、铝灰潮解

铝灰在厂区内贮存过程中，可能由于包装、封存的方式不当使铝灰暴露于环境中，在与空气中的水蒸气反应后将生成氨气逸散进入大气环境。

4、废水、废气事故排放

当项目废水处理设施发生故障导致废水事故排放时，超标排放的废水将沿市政污水管道进入园区污水处理站，对污水处理站的运行产生冲击，废气处理设施事故排放时，可能导致超标排放的废气进入大气环境，进入大气环境的高浓度废气受降雨或重力沉降，导致其进入土壤或地下水系统。

7.3.4 环境风险识别结果

根据对本项目物质危险性识别、生产过程风险识别、物料储运过程风险识别及危险物质向环境转移的途径识别结果。统计处本项目环境风险识别结果见下表：

表 7.3-3 本项目主要环境风险及有害因素分析表

序号	风险单元位置	危险源名称	危险类型	事故形式	产生事故的原因	环境影响途径	基本预防措施
1	合金车间	合金车间生产区	粉尘爆炸	车间沉降的粉尘未及时清理, 堆积到一定程度后在恶劣条件下遇明火发生爆炸	车间内沉降的粉尘未及时清理并遇明火	大气	勤清扫车间内的降尘, 车间内严禁明火
		侧井炉、双室炉、熔保炉	熔炼炉炉体爆炸	高应力爆炸、并引起火灾	设备破裂	大气	合理设计, 加强设备的维修、维护、按安全规程操作
				低应力爆炸、并引起火灾	低温、材料缺陷		
				超压爆炸、并引发火灾	安全装置失灵、超负荷运行、误操作、气体过量		
2		铝灰暂存间	铝灰释放氨、燃爆	受潮释放氨, 遇明火燃烧、灭火剂不当引起二次燃烧	铝灰受潮释放氨, 着火时使用的灭火剂不当产生燃爆	大气、土壤、地下水	铝灰暂存于防水覆膜吨袋内, 地面用木板垫层防潮, 保证通风, 暂存间内部设温度、湿度监控装置及监控摄像头, 监控摄像头连接厂区值班室, 铝灰及时清运, 选用合适的灭火剂处理铝灰火灾事故
3		油品暂存间	油品泄露	油品贮存中发生泄露	油品储存容器出现破损, 油料泄露, 或遇明火发生燃烧	大气、土壤、地下水	定期巡查油料储存状况, 油品暂存间严禁明火
4		废气处理设施	废气事故排放	废气处理系统损坏、失效, 导致未经处理的废气直接排放入大气	废气处理系统故障、失效	大气、土壤、地下水	强化废气处理设施日常维护
5	预处理池、事故应急池	污水处理及贮存设施	废水事故排放	废水处理设施及贮存设施发生故障, 未经处理的废水直接进入市政管网或经雨水管网进入地表水体	废水处理设施故障、事故废水未得到妥善收集	地表水	强化废水处理设施日常维护, 合理设计建设雨污水管网

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 典型案例情况

2014 年 8 月 2 日 7 时 34 分，位于江苏省苏州市昆山市昆山经济技术开发区的昆山中荣金属制品抛光二车间发生特别重大粉尘爆炸事故，当天造成 75 人死亡，185 人受伤。依据《生产安全事故报告和调查处理条例》规定的事故发生后 30 日报告期，共有 97 人死亡，163 人受伤，（事故报告期后，经全力抢救无效陆续死亡 49 人），直接经济损失 3.51 亿元。

经初步调查，此次事故原因可能是生产过程中产生的粉尘遇明火导致爆炸，事故车间除尘系统较长时间未按规定清理，铝粉尘集聚。除尘系统风机开启后，打磨过程产生的高温颗粒在集尘桶上方形成粉尘云，由于除尘器集尘桶锈蚀破损，筒内铝粉受潮，发生氧化放热反应，达到粉尘云的引燃温度，引发除尘系统及车间的系列爆炸。

因没有泄爆装置，爆炸产生的高温气体和燃烧物瞬间经除尘管道从各吸尘口喷出，导致全车间所有工位操作人员直接受到爆炸冲击，造成群死群伤。

7.4.2 风险情形

本项目运行可能产生的环境风险事故情形如下：

- 1、厂区内地面沉降的粉尘长时间未经清理，在恶劣天气下形成粉尘，遇明火而发生爆炸；
- 2、铝灰受潮水解产生氨气，氨气自铝灰暂存间释放进入环境空气，对大气环境产生影响；
- 3、熔炼所用天然气泄漏并遇明火爆炸，爆炸事故天然气管道与用气设备连接的管线及阀门出口部位断裂或破损导致天然气泄漏，遇明火发生火灾或爆炸，火灾、爆炸事故产生的 CO、SO₂ 气体，产生事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散，引起环境污染事故。
- 4、油类物质泄漏遇明火发生燃烧事故。项目涉及的桶装油类物质因人为操作不当发生倾倒泄漏，泄漏的机油通过雨污水管网进入地表水环境。此外，泄漏的机油如遇明火会导致火灾，发生火灾后产生污染性气体而导致伴生/次生污染

及有毒有害物质扩散，影响大气环境。

5、项目污水处理站池体防渗层老化，危废暂存间内废液态物料储存容器出现破损，池体内污水下渗进入地下水环境，物料沿老化的地面防渗层进入地下水系统，对地下水环境产生影响。

7.4.3 最大可信事故分析

本项目定期对厂房地面进行清扫，避免粉尘的局部累积，恶劣天气出现的概率极低，项目天然气管道在入厂前在各段管线之间均设置了阀门，厂内发生天然气泄漏事故仅会出现所在阀门所在管段的泄漏事故，泄漏量和泄漏风险可控，而项目厂区暂存的机油、柴油量有限，发生燃烧事故的情形低，即便发生事故也可以随即将事故范围及影响程度控制在局部的范围。因此，本次环境风险评价确定铝灰暂存间的铝灰受潮水解释放出氨气的情形导致大气环境的污染作为最大可信事故。

7.5 风险事故源项核算

考虑铝灰受潮水解产生氨气的风险情景，根据文献《再生铝工业铝灰渣特征及其贮存环境风险防控》，再生铝生产铝灰中含有 10~20% 的 AlN，氮化铝受潮发生水解反应生成氨气，发生如下反应：



上述文献试验结果显示，铝灰受潮分解产生氨的比速率为 43.1mg/kg~68.8mg/kg，本项目铝灰暂存间铝灰暂存量为 2000t，考虑暂存的铝灰全部受潮分解，则受潮分解的铝灰分解产生的氨气量为 137600g，受潮释放的时间按 1h 考虑，则铝灰受潮状况下氨释放速率为 38.22g/s。

7.6 环境风险预测评价

7.6.1 大气环境风险预测

7.6.1.1 预测模型及预测范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目铝灰受潮产生的氨气扩散风险预测采用 AFTOX 模型，预测范围与环境风险大气评价范围一致，为 3km。

7.6.1.2 气象条件（风速、风向以及稳定度）的选取

本项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），选取最不利气象条件进行预测，最不利气象条件选取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，本次大气风险预测模型主要参数如下：

表 7.6-1 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	105°20'48.45"
	事故源纬度/(°)	32°16'9.56"
	事故源类型	铝灰遇水释放氨
	释放污染物类型	氨
	污染物释放速率	38.22g/s
	污染物释放时间	1h
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
	地表粗糙度/m	0.5
其他参数	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

7.6.1.3 大气毒性终点浓度值

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，本项目大气环境风险预测的危险物质（氨气）大气毒性重点浓度值见下表：

表 7.6-2 氨大气毒性终点浓度值

物料名称	大气毒性终点浓度-1 级 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 级 (mg/m ³)
氨	770	110

7.6.1.4 预测结果

本次评价选取最不利气象条件，选用 AFTOX 模式对铝灰潮解产生氨气的事故进行预测。根据导则要求，分别预测下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度到达不同毒性终点浓度的最大影响范围图；以及项目周边各环境敏感保护目标（关心点）的有毒有害物质浓度随时间变化情况。

预测结果分别见下表。

表 7.6-3 本项目铝灰受潮分解出氨气后不同距离氨最大浓度预测值
XXXXXX

根据预测结果，当发生铝灰受潮分解出氨气的情形时，区内氨气浓度均未出现超过大气毒性终点浓度 1 级及 2 级的情况，且周边各环境敏感点氨气浓度极低，不会对环境敏感目标产生影响。

7.6.2 地表水环境风险预测

本项目地表水环境风险评价等级为三级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)，应定性分析说明地表水环境影响后果。

本项目风险情形下，污水未经处理经雨污水管网进入郑家河后汇入闻溪河，项目产生该风险事故的时间短，事故状况发生明显，容易被及时发现和处理，经雨水管道排入姚家沟的污水量有限，进入地表水体的污水很快将随着地表水体的稀释和扩散作用逐渐衰减，而后影响趋于消除。

总体来说，本项目运行发生地表水环境风险情形概率低，发生后对地表水环境影响有限，项目运行对地表水的环境风险影响可控。

7.6.3 地下水环境风险预测

本项目地下水环境风险评价等级为“简单分析”，本次引用 6.2.2 章节的预测结论对地下水环境风险进行预测。

本项目运行过程中，应严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

7.7 环境风险防范措施

7.7.1 总图布置安全防范措施

本项目总平面设计应执行了《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令第 239 号）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等规范条例的要求。项目总图布置本着满足生产工艺要求，共设有生产区、储存区、环保设施防治区等功能区。

按《建筑设计防火规范》及相关要求，建构筑物尽量留足安全间距。

7.7.2 物料储存过程风险防范措施

本项目建设铝灰暂存间用以危险废物、建设油品暂存间贮存机油、柴油。在储存过程中，可能出现泄漏事故或铝灰扬散、潮解等风险，并由此引发火灾甚至爆炸。为避免事故发生，本项目采取了下列风险防范措施：

(1) 厂区合金车间内设的铝灰暂存间通过防火隔墙与车间其他区域完全隔断，为专用、仓库式的的铝灰暂存库；暂存间内设有抽排风系统（连接水喷淋装置）、温度、湿度、浓度监控装置及监控摄像头，地面用木板垫层防潮。严格控制车间内温度和湿度条件，避免铝灰受潮产生氨气。铝灰暂存间内产生的含氨废气通过抽排风系统引入至水喷淋装置吸收处理。喷淋水循环使用，定期补充；无法循环使用时，则用密闭的容器收集后拉运至园区污水处理厂进行处理。同时，铝灰暂存间设氨浓度报警装置，一旦暂存间内氨浓度过高，应安排专人穿戴防护装备进场处理，将受潮的铝灰与其他铝灰分隔放置。此外，暂存间设置消防沙池，一旦出现火灾事故应用消防沙覆盖灭火。

(2) 铝灰采用防水覆膜吨袋包装贮存，防止其与空气接触，并通过缩短贮存周期，控制贮存过程中氨气的产生。

(3) 暂存间温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。高温天气下应采取降温措施，避免高温天气下铝灰受热自燃。

(4) 铝灰暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求采取防渗措施，在现有混凝土地面上敷设 2mm 厚水泥基渗透结晶性防水涂料（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），油品暂存间应按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求采取防渗措施，在现有混凝土地面上敷设 1mm 厚水泥基渗透结晶性防水涂料（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

(5) 各类危险废物应按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙隔断，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

(6) 化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、查明有无泄露。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等情况后，应及时处理。

7.7.3 废气污染物超标排放风险防控措施

本项目熔炼过程、铝灰渣回收过程中可能产生含重金属的颗粒物及二噁英

等污染物等。为防范有毒有害气体事故排放导致大气环境污染事故，危害人群健康和生命，须采取以下防控措施。

1、严格按规范进行设计、施工和运行管理，落实工程设计、安全评价及本报告提出的各项污染防治措施；

2、加强管理，定期对员工进行培训教育，定期对废气处理装置进行检修维护，认真执行安全操作规程；

3、加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；设备用电源，以备停电或设备出现故障时保障废气全部抽入净化系统进行处理以达标排放；配置废气排放监测仪器，对废气处理实行全过程跟踪控制，一旦废气排放出现超标或处理效率下降过大，应立即检修，排除故障，必要时要停产检修，确保污染物达标排放；

4、事故发生时，应执行应急预案；

5、做好外围区域人员的疏散工作，具体措施包括：

（1）最早发现者要立即报警，切断事故源，查清泄漏目标和部位；尽快向上级部门和相关单位报告并请求援助。

（2）调查事故发生的原因，组织专业人员尽快抢修设备和人员医疗救助，控制事故，防止事故扩大；划定紧急隔离带，紧急隔离带是以紧急隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内。

（3）根据事故的大小及发展方向，对污染物扩散情况进行实时的监测和评价，根据监测结果确定疏散距离，下风向疏散距离是指必须采取保护措施的范围，即该范围内的居民处于有害接触的危险之中，可以有序地组织现场人员向上风向的安全地带疏散、密闭住所窗户等有效措施，并保持通讯畅通以便于指挥。根据事故源的控制情况和环境空气质量状况，做好事故后的事故源处置工作和疏散人员的返回安置，恢复正常生产和生活秩序。

7.7.4 废水事故排放风险控制措施

1、项目设置 1 座容积为 420m³ 的初期雨水池，初期雨水经收集至初期雨水池内暂存沉淀后用于循环冷却水；

2、厂区雨水总排口设置截止阀，一旦消防事故发生，将雨水截止阀关闭，将消防废水引入厂区拟建的事故应急池内暂存。

事故应急池容积计算参考《事故状态下水体预防与控制技术要求》（QSY-1190-2013），计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \Sigma Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10q \times f$$

$$q = q_0 / n$$

式中：

$V_{\text{总}}$ —事故池总有效容积，单位 m^3 ；

V_1 —收集系统范围内发生事故的物料量，项目贮存的液态物料量极少，取 0；

V_2 —发生事故后的消防水量，单位 m^3 ；

V_3 —发生事故时可以传输到其他储存或设施的物料量，单位 m^3 ；

V_4 —发生事故时候仍必须进入该收集系统的生产废水量，项目生活污水在消防事故发生时也不影响其通过管道输送至预处理池，取 0，单位 m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，单位 m^3 ；

q —降雨强度，按平均日降雨量，单位为毫米，计算得 10.1mm；

q_0 —年平均降雨量，单位为毫米，根据气象资料，取 1212mm；

n —年平均降雨日数，单位为天，根据气象资料，取 120d；

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，本项目事故状况下的雨水汇水面积为整个厂区，约 20 公顷。

上式中， V_1 取 0m^3 ， V_2 计算得 54m^3 （室外消防水量 $Q_{\text{消}}=30\text{L/s}$ ，消防时间 $t_{\text{消}}=30\text{min}$ ， 1800s ）， V_3 取 0， V_4 取 0， V_5 经计算得 198m^3 。由此可得 $V_{\text{总}}=54+2020=2074\text{m}^3$ 。本次设置 1 座有效容积为 2100m^3 的事故应急池。

7.7.5 天然气事故排放风险防控措施

项目运行采用天然气作为燃料，天然气发生泄漏进而导致燃爆会释放出氮氧化物、一氧化碳等有害气体，对环境产生影响。天然气事故排放控制措施主要通过防止泄漏、控制热源和规范管理三方面实现，具体防范措施如下：

- 1、厂区内的天然气输送系统需委托专业公司进行安装和敷设，务必保障各连接法兰及阀门良好的气密性。
- 2、在熔炼车间内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点设置有毒有害气体、可燃气体检测报警装置及易挥发液体泄漏检测报警装置；
- 3、根据《石油天然气管道安全规程》的规定，公司应制定定期检验计划，并报主管部门备案；除日常巡检外，1年至少1次外部检验，由专职人员进行；全面检验每五年一次，由中国石油质量主管部门认可的专业检验单位承担。外部检验包括管道损伤、变形缺陷、管道防腐层、绝热层、管道附件、安全装置、电法保护系统和管道标志桩、锚固墩、测试桩、围栅、拉索和标志牌等。
- 4、管道防腐设备、检测仪器、仪表，应实行专人专责制，必须定期检定和正确使用。

7.7.6 粉尘及铝灰爆炸事故风险防范措施

- 1、合金车间内铝灰暂存间及涉及粉尘产生的区域（如废铝预处理、铝灰渣回收生产线）应有良好的通风设备，以降低空气中粉尘浓度。
- 2、防止电火花和静电放电生产场所的电气设备要按规定选择相应的防爆型设备，整个电气线路应经常维护和检查。设备接地是最基本的防静电措施。对于能产生可燃粉尘的破碎和研磨设备，要安装可靠的接地装置。接地线必须连接牢固，有足够的机械强度，否则在松断处可能产生静电火花。要定期检查接地线路，避免发生故障。互相间距较近的设备、管道、器具应用导体使之联成一体，进行接地。增加湿度以防止静电积累，并选取不易产生静电的材料，减少静电的产生。
- 3、设置防爆泄压阻火装置：熔铸车间应有足够的泄压面积，泄压比应满足 $0.05\sim0.22\text{ (m}^2/\text{m}^3)$ 。轻质屋盖和轻质墙体门窗作为泄压面积时，轻质屋盖和轻质墙体重量不应超过 120Kg/m^2 。泄压面设置应注意靠近容易发生爆炸部位且避开当地常年主导风向，不要面向人员集中的场所和主要交通道路，用门、窗、轻质墙体做泄压面积时，不要影响相邻车间和其他建筑物的安全，注意防止负压的影响，并且清除泄压面积外影响泄压的障碍物。
- 4、火灾事故处理措施当生产设备出现故障时，操作人员必须立即停车处理。

当发现系统的粉末阴燃或燃烧时，必须立即停止输送物料，消除空气进入系统的一切可能性，发现着火的地方要用蒸汽或二氧化碳熄灭。不宜用强水流进行施救，以免粉尘飞扬，发生二次爆炸。

6、加强消防安全教育提高对消防安全工作重要性的认识，建立健全防火责任制度，加强安全教育。对职工进行上岗前培训时，必须将消防培训纳入日程，未受过安全规程教育的人员不得上岗。

7、铝灰采用防水覆膜吨袋包装贮存，防止其与空气接触，并通过缩短贮存周期，控制贮存过程中氨气的产生。但要保证铝灰暂存间良好通风，对暂存间采取降温措施，避免高温天气下铝灰受热自燃。

8、厂区内地内严禁明火，一旦发生火灾事故应合理选择灭火剂，铝灰发生火灾不能用水和泡沫进行扑救，火场上正在燃烧或处于高温烘烤下的铝灰遇水会迅速发生反应，会加剧燃烧反应；扑救铝灰火灾应当选用 7150 灭火器或干粉灭火剂，这类灭火剂可以覆盖在燃烧的铝灰表面，使其与空气隔绝，并能有效防治铝灰飞扬与空气混合，从而达到灭火的目的。铝灰暂存间外应配备足量的 7150 灭火器或干粉灭火器，确保满足扑灭铝灰暂存间火灾的要求。

7.7.7 运行过程安全管理措施

1、加强内部安全管理

（1）建立并完善生产经营单位的安全管理组织机构和人员配置，保证各类安全生产管理制度能认真贯彻执行，各项安全生产责任制能落实到人。明确各级第一负责人为安全生产第一责任人。在落实安全生产管理机构和人员配置后，还需建立各级机构和人员安全生产责任制。

生产经营单位的主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和生产一线操作人员，都必须接受相应的安全教育和培训，并且考试合格。

（2）安全投入

建立健全生产经营单位安全生产投入的长效保障机制，从资金和设施装备等物质方面保障安全生产工作正常进行。

建设项目安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。

建设单位在日常运行过程中应根据国家相关规定提取用于安全生产的专项

资金，专款专用，进行安全生产方面的技术改造，增添安全设施和防护设备以及个体防护用品。

（3）对于可能引发事故的场所、设备设施应制定必要的应急救援措施和配备相应的消防、救援设施。

2、加强对工艺操作的安全管理

（1）贯彻执行工艺操作规程

工艺操作规程是生产活动的主要依据，也是制定企业各类生产性规程、制度的依据。工艺操作规程是企业重要和基本的技术文件。工艺操作规程制定出后，凡与产品生产有关的职能部门和职工都必须严格执行，不得违反。工厂应加强对操作人员，特别是对新入厂的操作人员进行工艺操作规程的培训，使操作人员严格按工艺操作规程操作。

（2）严格执行安全操作规程

安全操作规程是操作者在岗位范围内，如何合理运用劳动资料完成本职任务的规定性文件，是操作者进行生产活动的行为准则。安全操作规程是集工艺技术、安全技术、设备维护保养及安全管理制度于一体的综合性规定性文件，是操作工人必须严格执行的作业程序。因此，工厂应加强对操作人员，特别是对新入厂的操作人员进行安全操作规程的培训，使操作人员严格按安全操作规程操作。

（3）严格控制工艺参数

在生产操作中，要正确控制各种工艺参数，防止超温、溢料、跑料对防止泄漏、火灾、爆炸事故极为重要。

（4）作好开停车及检修工作

生产过程中的开停车及检修，往往是事故多发过程，因此应严格执行工厂制定的开停车规程和检修操作规程，作好物料置换及检测等工作，避免事故发生。

3、加强设备管理

（1）贯彻计划检修，提高检修质量；

（2）加强化学品容器的安全管理，强化监察和检测工作。各级管理人员均应缩短现场检查周期，并按规定定期进行检验、检测，发现问题及时处理，防止事故发生。

（3）设备的安全附件和安全装置要完整、灵敏、可靠、安全好用，同时，要注意用比较先进的、可靠性好的逐步取代老式的。

（4）推广检测工具的使用，逐步把对设备检查的方法从看、听、摸上升为用状态监测器进行，使之从经验检查变为直观化、数据化检查。

（5）严格执行《特种设备安全监察条例》和有关安全生产的法律、行政法规的规定，保证液氮储罐等特种设备的安全使用。

（6）应当建立特种设备安全技术档案。

（7）业主应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期检测、检查。

（8）业主应当制定特种设备的事故应急措施和救援预案。

（9）特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

（10）业主应当对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识。特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。

4、加强火源管理

（1）应尽量避免在火灾爆炸危险场所内动火，如果必须动火，应按动火级别办理动火许可证，并做好安全措施；在输送、贮存易燃易爆物料管道、设备上动火时，必须办理特殊动火许可证。

（2）工程机动车、运输机动车、电瓶车等无阻火设施不允许进入厂区。

（3）各种机械均能因各种原因产生摩擦与撞击导致火花产生，因此必须加强各种动机械的润滑管理、清垢管理；加强现场管理，禁止穿带钉子鞋进入易燃易爆场所；不能随意在易燃易爆场所抛掷金属物件，撞击设备、管线。

（4）加强流动火源的管理，生产区严禁吸烟，防止明火和其他激发能源。禁止使用电炉、电钻、火炉、喷灯等一切产生明火、高温的工具与热物体，不得携带火种进入生产区。

5、加强消防组织与消防设施管理

要积极贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，应根据生产检修情况和季节变化，拟定消防工作计划，进行经常性的消防宣传教育、在训练场地结合事

故预想进行演练。

6、安全色和安全标志

(1) 厂内交通道路应设置路牌、安全警告标志牌等设施，并定期进行维修保养，保持清晰。

(2) 在存在易燃易爆、有毒、烫伤、高空坠落等危险作业地点应在醒目处按《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008) 要求设置安全警示标志。

(3) 阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、符号（双重编号）或设明显的标志。

(4) 对各类管道应按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)、《安全色》(GB2893-2008) 要求涂刷相应的色标和明显的介质流向标志。

(5) 在母线护网、高压设备围栏、变配电设备遮栏等屏护设施上根据各自屏护对象特征设置相应警示标志。

(6) 在高处作业时设置安全信号和标志。

(7) 在各重大危险源和危险化学品储存场所（如化学品库和车间内的化学品临时存放区等）应设置安全告知牌，提醒人员注意。

7、加强操作人员培训

为保证装置能安全、无事故运行、对操作人员在偏离正常工艺规程参数和出现事故时应采取的操作动作进行良好的培训是具有重要意义的。操作人员应了解生产的工艺过程、设备的操作条件以及复杂的控制、调节和防事故自动化的相互联系。因此，应按制定的计划培训操作人员，并让他们在操作现场进行较长时间的学习。

8、企业应建立环境隐患排查制度，环境隐患排查包括三个方面：

(1) 专项排查：对重点生态环境保护问题（如废气处理、二次铝灰管理等），进行专项排查；

(2) 定期隐患排查：针对环境保护工作计划，由公司经营者带队进行隐患排查，排查频次每季度不少于 1 次；

(3) 日常隐患排查

1) 公司级环保隐患排查：由安全环保部门牵头，各部门配合组织隐患排查；

2) 部门级环保隐患排查：由各部门针对各自职责范围区域自行组织隐患排

查；

3) 班组级环保隐患排查：由每班每组人员在日常作业过程中开展隐患排查。排查的内容如下：

- (1) 建立、完善生态环境保护隐患排查及隐患整改制度，保证生态环境保护隐患排查常态化、机制化、做到自查自纠；
- (2) 对排查出的环境风险或环境违法行为，由安全环保部门下发隐患整改通知书，责任部门积极进行整改，对暂时不能整改的重大隐患，要制定出防范措施和整改计划，设立醒目标志。

7.8 环境风险应急要求

7.8.1 应急预案

企业除在安全技术和管理上采取相应的劳动安全卫生对策措施以外，应建立事故的应急救援预案，并经常加以演练。

1、指导思想

企业根据自身特点，本着“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，根据国家危险化学品管理条例中有关事故应急救援的要求。制订化学事故应急救援预案。

2、基本内容

- (1) 厂区的基本情况，包括：企业主要装置的生产能力及产量；化学危险品的品名及正常储量；
- (2) 化学危险目标的数量及分布图。
- (3) 指挥机构的设置和职责。
- (4) 装备及通讯网络的联络方式。
- (5) 应急救援专业队伍的任务和训练。
- (6) 预防事故的措施。
- (7) 事故的处置。
- (8) 工程抢救抢修。
- (9) 现场医疗救护。
- (10) 紧急安全疏散。
- (11) 社会支援等。

3、指挥机构、职责及分工

（1）指挥机构

企业成立事故应急救援“指挥领导小组”，由厂长、副厂长及生产、安全、设备、保卫、卫生、环保等部门的有关领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立化学事故应急救援指挥部，厂长任总指挥，有关副厂长任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在生产调度室。在编制“预案”时应明确若厂长和副厂长不在企业时，由安全部门或其他部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

（2）指挥机构职责

指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

指挥人员分工：总指挥，组织指挥全厂的应急救援。副总指挥，协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全科长，协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作。保卫科长，负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。生产科长，负责事故处置时生产系统、开停车调度工作；事故现场通讯联络和对外联系。设备科长，协助总指挥负责工程抢险抢修工作的现场指挥。卫生科长：负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作。总务科长，负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应。供销科长，负责抢险救援物资的供应和运输工作。环保科长，负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表总指挥对外发布有关信息。

4、危险目标的确定及潜在危险性的评估

（1）危险目标的确定：根据生产、使用、贮存化学危险物质的品种、数量、危险特性及可能引起事故的后果，确定应急救援的危险目标，可按危险性的大小依次排序。

（2）潜在危险性的评估：对每个已确定的危险目标要做出潜在危险性的评

估，即一旦发生事故可能造成的后果，可能对周围环境带来的危害及范围。预测可能导致事故发生的途径，如误操作、设备失修、腐蚀、工艺失控、物料不纯、泄漏等。

5、救援队伍

企业根据实际需要，应建立各种不脱产的专业救援队伍，包括抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、治安队等，救援队伍是化学事故应急救援的骨干力量，担负企业各类重大化学事故的处置任务。企业的医务室应承担中毒伤员的现场抢救任务。

6、准备和信号规定

为保证应急救援工作及时有效，事先必须配备装备器材，并对信号做出规定。

(1) 企业必须针对危险目标并根据需要，将抢险抢修、个体防护、医疗救援、通讯联络等装备器材配备齐全。平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

(2) 信号规定：对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定，报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

7、确定预防事故方案

对已确定的危险目标，根据其可能导致事故的途径，采取有针对性的预防措施，避免事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门（单位）和个人。同时还应制定，一旦发生大量有害物料泄漏、着火等情况时，尽力降低危害程度的措施。

8、事故处置

制定重大事故的处置方案和处理程序。

(1) 处置方案：根据危险目标模拟事故状态，制定出各种事故状态下的应急处置方案，如燃烧、爆炸、停水、停电等，包括通讯联络、抢险抢救、医疗救护、伤员转送、人员疏散、生产系统指挥、上报联系、求援行动方案等。

(2) 处理程序：指挥部应制定事故处理程序图，一旦发生重大化学事故时，应按照处理程序进行。做到临危不惧，正确指挥。

重大事故发生时，各有关部门应立即处于紧急状态，在指挥部的统一指挥

下，根据对危险目标潜在危险的评估，按处置方案有条不紊的处理和控制事故，即不要惊慌失措，也不要麻痹大意，尽量把事故控制在最小范围内，最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

9、紧急安全疏散

在发生重大风险事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。企业在最高建筑物上应设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定。总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民（包括友邻单位人员）安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

10、工程抢险抢修

有效的工程抢险抢修是控制事故、消灭事故的关键。抢救人员应根据事先拟定的方案，在做好个体防护的基础上，以最快的速度及时堵漏排险、消灭事故。

11、现场医疗救护

及时有效的现场医疗救护是减少伤亡的重要一环。车间应建立抢救小组，每个职工都应学会心肺复苏术。一旦发生事故出现伤员，首先要做好自救互救。

12、社会支援

企业一旦发生重大化学事故，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级和友邻单位通报，必要时请求社会力量援助。社会救援队伍进入厂区时，指挥部应责成专人联络，引导并告之安全注意事项。

13、训练和演习

要加强对各救援队伍的培训。指挥领导小组要从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习，把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢救队伍。

14、有关规定

为了能在事故发生后，迅速、准确、有效的进行处理，必须制定好“事故应急救援预案”，做好应急救援的各项准备工作，对全厂职工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制和各项规章制度。同时还应建立以下相应制度：

（1）值班制度：建立 24 小时值班制度，夜间由行政值班和生产调度负责，

遇有问题及时处理。

（2）检查制度：每月由企业应急救援指挥领导小组结合生产安全工作，检查应急救援工作情况，发现问题及时整改。

（3）例会制度：每季度由化学事故应急救援指挥领导小组组织召开一次指挥组成员和各救援队伍负责人会议，检查上季度工作，并针对存在的问题，积极采取有效措施，加以改进。

15、应急预案体系、分级响应与联动的要求

（1）应急预案体系：企业、园区及剑阁县应建立信息共享平台，在信息的传递方面，要及时、准确、有一个统一的信息收集、处理和传递机构；建立互动协调平台，有一个协调机构或组织，可以是定期或不定期的联席会议，来协调、讨论和处理应该互动中的问题；建立资源共享平台，把企业资源整合到政府体系的大资源系统中区，优化资源配置，充分发挥资源优势；建立制度和责任体系，在政府和企业之间建立责任制度，明确各自的应急责任，制定相应的管理制度，签订有关的互动责任书或文件，以利双方遵守；建立互动应急领导机构，由企业负责人、政府负责人及相关部门人员和安全技术人员组成一个领导机构和组织，全面领导和管理互动中的有关问题。

（2）分级响应与联动要求

企业发生突发环境事件或判断可能引发突发环境事件时，应立即向园区管委会和有关部门报告相关信息。园区管委会在发现或得知突发环境事件信息后，应当立即进行核实，对突发环境事件的形势和类别作出初步认定。

对初步认定为特别重大或重大突发环境事件的，园区管委会应当在 2 小时内向广元市剑阁生态环境局、广元市生态环境局和四川省生态环境厅报告。对初步认定为较大突发环境事件的，园区管委会应当在 2 小时内向剑阁生态环境局报告。对初步认定为一般突发环境事件的，园区管委会应当在 4 小时内向剑阁生态环境局报告。

7.9 环境风险投资

项目风险防范措施及投资如下表所示：

表 7.9-1 风险防范措施投资一览表

序号	风险防范措施	金额（万元）
1	铝灰暂存间及危废暂存间地面设置防渗措施，并设置地沟或围堰	10
2	合金车间内设备选用防爆设备，对于球磨机等可能产生静电的设	计入主体工程

序号	风险防防措施	金额（万元）
3	备, 安装接地装置 熔铸车间设置防爆泄压阻火装置, 泄压比满足 $0.05 \sim 0.22$ (m^2/m^3)	
4	设置不间断电源、应急供水措施, 避免停水、停电事故发生后产生安全或环境风险事故。	
5	熔炼炉设置漏液检测报警装置, 合金车间设置有毒有害气体、可燃气体检测报警装置	
6	厂区设置雨水、污水截止阀, 避免事故废水流出厂界	5
7	厂区设置1座容积为 $420m^3$ 的初期雨水池	20
8	铝灰暂存间地面用木板垫层防潮, 保证通风, 对暂存间设置气体导出口, 一旦氨浓度报警器报警, 立即启动铝灰暂存间的排风系统, 将产生的氨气抽排至车间顶部, 废气经水喷淋后排放, 喷淋废水由密闭的容器收集, 由专用的运输车辆运送至园区污水处理厂进行处理。暂存间内部设温度、湿度监控装置及监控摄像头, 监控摄像头连接厂区值班室, 确保能随时查看暂存间的实时状况, 暂存间设置消防沙池, 一旦出现火灾事故应用消防沙覆盖灭火。	30
9	厂区雨水总排口设置消防截止阀, 厂区设置1座容积为 $2100m^3$ 的事故应急池	50
合计		115

本项目风险防范涉及的对象主要为熔铸车间、铝灰暂存间、危废暂存间。以上措施落实后能最大限度降低环境风险, 因此, 本项目风险投资合理可行。

7.10 分析结论

1、分析结论

本项目为再生铝生产项目, 生产过程中存在粉尘燃爆、铝灰受潮水解释放氨气、天然气燃爆、油类物质泄漏等环境风险。通过对项目存在的环境风险识别, 分析风险因素对项目周围人群和周围环境造成的不利影响程度, 提出了有针对性的风险防范措施。建设单位在生产过程中应加强安全生产和环境保护意识, 按风险评价要求落实风险防范措施和应急措施, 可将本项目环境风险概率降至最低。从环境风险评价的角度分析, 本项目的风险水平及影响程度是可以接受的。

2、环境风险管控建议

- (1) 加强企业环境风险管理的职能机构建设, 防范企业经营风险;
- (2) 深入开展企业员工风险教育和培训;

（3）建立风险预警监测机制，构筑防范风险的屏障

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环保措施可行性论证

本项目施工期施工是在租用的园区厂房进行建设，本项目租用厂房实施本项目。施工期主要为厂房装修、装饰、设备安装以及对环评要求设置的事故应急池进行开挖等，会产生扬尘、废水、噪声、施工垃圾等，建设方在开发建设过程中采取有效的环保措施后，对所在区域环境影响较小，且施工期的环境影响随施工结束而结束。

8.1.1 施工大气环境污染防治措施

- 1、项目施工期需在施工场地采取必要的防尘措施，如路面清扫、路面洒水、车速限制、砂石等建材覆盖运输、堆放等，以减少施工扬尘对周围环境的影响；
- 2、施工单位需通过采取限速、限载和加强汽车维护保养以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量；
- 3、使用环保型油漆，减少对外环境影响。

8.1.2 施工废水防治措施

- 1、设置临时沉淀处理设施，对施工废水进行施工隔油、除渣后回用于土建工程，严格做到不外排；
- 2、施工期不设施工营地，生活污水依托孵化园已建污水处理站处理后，经厂区总排口排入污水处理厂处理，处理达标后排入青竹江。

8.1.3 施工噪声防治措施

- 1、施工时，应关闭厂房门窗，减轻施工噪声对外环境影响；
- 2、施工机械应选用低噪声机械设备，及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械；
- 3、合理安排施工时间，避免夜间 22 时至凌晨 6 时施工；
- 4、装卸、搬运钢管时严禁抛掷。

8.1.4 施工期固体废物防治措施

项目施工过程中产生固体废物主要为施工弃土、装修建筑垃圾、废弃包装材料及生活垃圾。建筑垃圾应进行分类处理，木材边角余料、纸类、金属类材料分类回收利用，碎砖、碎瓷片等不能利用的废物收集后统一运送到指定的建筑垃圾堆放场处置，施工人员的生活垃圾应及时由环卫部门收集统一处置，施工弃土应运至指定地点进行堆放。

本项目施工期固废依托孵化园内垃圾收集点收集后，交由废品回收站回收利用或交当地环卫部门清运处理。同时应对室外管道敷设等施工点进行及时清理，能够回用的要加以利用，不能回用的要及时清运处理。

8.2 生产运行阶段环境保护措施论证

8.2.1 废气污染防治措施分析

本项目生产废气包括原料预处理产生的粉尘、脱漆过程产生的脱漆废气、熔炼过程产生的熔炼废气及铝灰渣处理过程产生的铝灰渣处理废气。

本项目废气处理及排放方案如下图所示：

XXXXX
图 8.2-1 本项目废气处理方案

1、含尘废气处理措施

本项目运行产生的废气中均涉及颗粒物，工业中常用的除尘方法包括旋风除尘、电除尘、湿式除尘及布袋除尘。

（1）旋风除尘措施

旋风除尘器具有价格低廉、结构简单、制造容易的特点，在工业部门有广泛的应用，可单独采用，也适宜与其它除尘方式组合采用。其形式较多，目前国内有 30 余种，有单管、多管，有正压操作及负压操作等方式。经过数十年发展和材料科学的进步，旋风除尘器逐步解决了进出口设计、卸灰装置等难点，设计良好的多管旋风除尘器对大颗粒烟尘除尘效率可超过 90%。

（2）电除尘措施

静电除尘器最适合含尘浓度为 $30\text{g}/\text{m}^3$ 的烟气，要使电除尘器安全运行，就必须采用复杂的安全保护措施。静电除尘效率高，但投资大，运行维护较复杂，

运行费用也较高。设计良好的电除尘除尘效率可超过 99.99%。

（3）湿式除尘措施

气体和液体接触过程中同时发生传质和传热的过程，因此这类除尘器既具有除尘作用，又具有烟气降温和吸收有害气体的作用，适用于高温、易燃易爆和有害气体，除尘效率约为 85%。采用湿式除尘的废水容易造成二次污染，必须设置污水、沉泥的二次处理设施，而且收集的粉尘不便于利用。

（4）布袋除尘措施

布袋除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。袋式除尘器是利用棉、毛、人造纤维等编织物作为滤袋起过滤作用对颗粒物进行捕集而达到除尘效果的。其主要工作原理是含尘气流从下部进入圆筒形滤袋，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘可在机械振动的作用下从滤料表面脱落落入灰斗中。常用滤料由棉、毛、人造纤维等加工而成新型滤料有玻璃纤维和微滤膜等。滤料本身网孔较小一般为 $20\sim50\mu\text{m}$ ，表面起绒的滤料为 $5\sim10\mu\text{m}$ 。而新型滤料的孔径在 $5\mu\text{m}$ 以下。按不同粒径的粉尘在流体中运动的不同物理学特征颗粒物通过惯性碰撞、截留、扩散、静电、筛滤等作用被捕集。此外粉尘因截留、惯性碰撞、静电和扩散等作用逐渐在滤袋表面形成粉尘层，常称为粉层初层。初层形成后，它成为袋式除尘器的主要过滤层，提高了除尘效率。滤布只不过起着形成粉尘初层和支撑它的骨架作用，但随着粉尘在滤袋上积聚，滤袋两侧的压力差增大，会把有些已附在滤料上的细小粉尘挤压过去，使除尘效率下降。另外，若除尘器阻力过高还会使除尘系统的处理气体量显著下降，影响生产系统的排风效果。因此，除尘器阻力达到一定数值后，要及时清灰。

常用除尘方案的比较情况如下表：

表 8.2-1 粉尘控制方法及优缺点一览表

技术方法	优点	缺点
旋风除尘	价格低廉、结构简单、制造容易；形式较多，设计良好的多管旋风除尘器对大颗粒烟尘除尘效率可超过 90%	旋风除尘器对小粒径粉尘除尘效率很低
电除尘	静电除尘效率高，设计良好的电除尘除尘效率可超过 99.99%	必须采用复杂的安全保护措施；投资大，运行维护较复杂，运行费用也较高

技术方法	优点	缺点
湿式除尘	既具有除尘作用，又具有烟气降温和吸收有害气体的作用，除尘效率约为 85%	必须设置污水、沉淀的二次处理设施，而且收集的粉尘不便于利用
布袋除尘	设备体积较小，占地面积小；滤袋的清灰效果较好，能全面清灰；滤袋的清灰效果较好，能全面清灰，除尘效率 99%以上	布袋的过滤面积较小；布袋面积小导致袋式除尘器设备体积稍大，占地面积稍大；首期投入成本较大

结合本项目情况，项目投料、筛选的粉尘颗粒较小，使用旋风除尘方案对此类粉尘的去除效果不好，使用电除尘器运行费用太高，使用湿式除尘方案还会造成二次污染，且粉尘不能得到有效的收集，但普通布袋除尘器易堵塞，清灰频繁。为克服普通铝料初期低效率、后期高耗能、滤料更换周期短等确定，本项目选取覆膜式布袋除尘，即在普通铝料表面复合一层薄膜而形成的一种新型铝料，这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在薄膜表面进行的，清灰后使用之初就能实施有效的过滤，覆膜铝料特有立体网状结构，厚度介于 $100\sim150\text{ }\mu\text{m}$ ，微孔滤膜孔径小，捕集率很高，即使对不同粒径的微细粒子也有较高的捕集率，并可防止进入滤料深处，不需要形成普通铝料具有的粉尘初层，清灰容易。这一特性为布袋除尘器在潮湿条件下工作防止因结露造成滤袋结垢失效创造了一定条件，同时也降低了滤料的阻力，因而有利于降低除尘器系统运行的能耗。

除此以外，覆膜式布袋除尘器还有净化效率高、适用条件广等优点，如下：

- 1) 覆膜式布袋除尘器对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 99%以上。
- 2) 可以捕集多种干式粉尘，特别是高比电阻粉尘，采用覆膜式脉冲布袋除尘器净化要比用电除尘器的除尘效率高很多。
- 3) 含尘气体浓度在大的范围内变化对高压脉冲布袋除尘器的除尘效率和阻力影响不大。
- 4) 可根据不同气量和不同的含尘气体设计制造符合要求的覆膜式布袋除尘器。除尘器的处理烟气量可从每小时几至几百万立方米。

经济技术可行性分析：

覆膜式脉冲布袋除尘器运行性能稳定可靠、操作维护简单。覆膜式脉冲布袋除尘器工艺成熟，设备结构比较简单，再生铝行业广泛使用覆膜式脉冲布袋

除尘器处理熔炼废气中的颗粒物。该系统的运行成本主要为粉尘收集各类风机等电能耗、布袋更换、设备维护等。企业每天定期清理收集的收尘灰，固体废物处理。同时，该技术的选择符合《袋式除尘器通用技术规范》(HJ 2020-2012)的要求，因此，本项目含尘废气可实现达标排放，因此在技术和经济技术方面是可行的。

2、酸性废气处理措施

再生铝企业生产过程中产生的酸性废气主要包括二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物。目前国内大多数再生铝生产企业的熔炼废气仅采取了布袋除尘措施，部分企业针对酸性气体和二噁英分别设置了脱酸工艺和活性炭吸附工艺，但大部分企业均未设置熔炼废气脱硝工艺，主要原因为：在项目设计阶段未考虑将熔炼高温烟气和低温烟气分别收集，因在环境集烟过程中，为保证废气收集效率，往往环境集烟的抽风量较大，当炉内高温烟气与环境集烟低温烟气混合后，烟气温度降低且氮氧化物浓度受到稀释而偏低，若设置脱硝工艺，脱硝效果不显著且运行成本较高。

为控制污染物排放总量，广美公司对熔炼高温烟气及环境集烟分开进行了收集，并对高温烟气采取了“SCR 脱硝+SDS 钠基干法脱酸”的脱酸工艺，对铝灰渣回收废气采取了“钙基干法脱酸”的脱酸工艺。

现对工业上常用的脱酸及脱硝工艺详述如下：

（1）常用的脱酸工艺介绍

1) 干法脱酸

干法脱酸有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体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脱硫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，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

除酸药剂大多采用熟石灰和碳酸氢钠两种，让微粒表面直接和酸性气体接触，产生化学反应，生成无害的中性盐颗粒，同时烟气中粉尘和未参与反应的药剂一起截留在除尘器布袋表面，达到烟气净化的目的。

①SDS 钠基干法脱酸

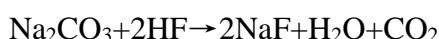
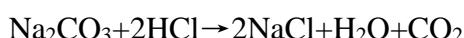
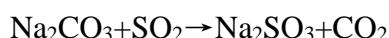
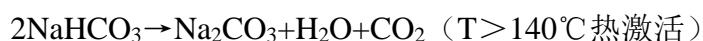
SDS 钠基干法脱酸又称小苏打法脱酸，采用钠法脱硫工艺，是比利时索尔维 (SVY) 公司开发的烟气脱酸技术。

SDS 钠基干法脱酸工艺以小苏打 (NaHCO_3) 为脱酸剂，其工作原理是：酸

性烟气进入脱酸专用反应器，在反应器内，粉状的小苏打与烟气充分接触，受热发生激活反应，变成多孔状物质，然后通过化学反应吸收烟气中的 SO₂、HCl、HF 等酸性气体，并可同时吸附重金属及二噁英等污染物。脱酸后的烟气携带的粉尘进入后端布袋除尘器经过滤后排放。

此工艺将碳酸氢钠超细粉直接喷入高温烟气中，在高温（>140°C）下，碳酸氢钠分解生成碳酸钠 Na₂CO₃、H₂O 和 CO₂，新生成的 Na₂CO₃ 在生成瞬间有较高的反应活性，可自发得与烟气中 SO₂ 反应生成 Na₂SO₄，从而达到脱酸的目的。

该工艺主要化学反应为：



②钙基干法脱酸

钙基干法脱酸是以氢氧化钙为脱酸剂，将微米级的干态氢氧化钙喷入反应器与烟气中的氯化氢、氟化物等酸性成分反应，从而降低酸性物质排放量的技术，其运行成本低，对各类酸性物质均有较好的脱除效率。喷入反应器的氢氧化钙粉末与酸性气体反应后随气流进入后端布袋除尘器被去除。

该工艺主要化学反应为：



③石灰石-石膏法脱酸

用石灰石或石灰作脱硫剂，制成浆液吸收烟气中的 SO₂、氟化物、氯化氢等酸性气体转化为亚硫酸钙、氟化钙、氯化钙等物质，其中亚硫酸钙为石膏副产品，可作为建筑原材料进行综合利用，本方法技术成熟、脱酸容量大、效率高、脱酸剂成本低，本该工艺设备较为复杂，占地面积和投资均较大，设备维护管理较为不便。

2) 半干法脱酸

指脱酸过程中使用了溶液或浆料状脱酸剂，但最终产物确仍为干态的。半干法脱酸剂通常是浆料态氢氧化钙，通过将浆液直接喷入烟气，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，最终被布袋除尘器去除。该工艺处理系统简单、占地小、造价低，但脱酸效率较低。

3) 湿法脱酸

湿法脱酸工艺的原理是利用碱性吸收剂，在洗涤塔内去除二氧化硫、氟化物等酸性气体，所用的吸收剂一般为 NaOH 溶液，湿法净化工艺主要优点是脱酸效率高，但需配套建设后续的废水处理系统，而且处理后的烟气温度一般为 60~70℃，因此为了防止烟囱出口冒出“白烟”，还需配置烟气再加温装置，避免烟囱出口附近的烟气不产生凝结。

（2）常用的脱硝工艺介绍

常用的脱硝技术包括选择性催化还原法 SCR、选择性非催化还原法（SNCR）及联合工艺（SNCR-SCR 组合）。

1) 选择性催化还原法 SCR

选择性催化还原法（SCR）指通过使用催化剂，添加还原剂，还原剂分解成还原性气体如 NH₃ 和 NO_x，在催化作用下发生氧化还原反应，使 NO_x 转化为氮气和水。

我国现在已建成或拟建的烟气脱硝工程中大多采用 SCR 工艺，SCR 最适宜温度范围为 250~420℃。主要反应原理如下：



2) 选择性非催化还原法 SNCR

选择性非催化还原法（SNCR）指在不用催化剂的情况下，把还原剂喷进炉膛，还原剂受热分解称为 NH₃，与 NO_x 反应生成 N₂ 和 H₂O，其反应温度为 800~1100℃，反应原理为：



SNCR 工艺脱硝效率主要受到温度、NH₃/NO_x 摩尔比、停留时间等因素影响，

脱硝效率较低，最佳脱硝温度为 900~950℃。

3) 联合工艺 (SNCR)

联合脱硝工艺有两个反应区，第一个为 SNCR 反应区，第二个为 SCR 反应区。NO_x先进入 SNCR 工艺进行一部分的去除，然后 NO_x伴随着第一反应区的逃逸的氨进入 SCR 工艺进一步去除。由于第一步在 SNCR 环节中预先去除了部分 NO_x，在 SCR 工艺进口处 NO_x浓度减小，对催化剂的依赖下降。相对于 SCR 工艺，联合工艺有效减少了投资与运行费用，相对于单独的 SNCR 工艺提高了脱硝效率，但是该技术尚不完全成熟，应用实例较少。

(3) 本项目选用的脱酸、脱硝工艺及其可行性

1) 本项目选取的脱酸、脱硝工艺

本项目产生的废气中，熔炼高温烟气、熔炼低温烟气及铝灰渣处理废气含有氮氧化物及酸性气体，其中熔炼低温烟气污染物浓度低、烟气温度低，不具备脱硝及脱酸的温度及反应条件，铝灰渣处理废气温度低于 100℃，亦不具备脱硝的温度条件。

因此本次针对熔炼高温烟气采取了“脱硝+脱酸”的措施，针对铝灰渣处理废气采取了“脱酸”的措施。为避免废气处理过程中产生废水导致二次污染，本次选取干法脱酸工艺。

熔炼高温烟气经熔炼炉蓄热体吸收热量后，排出炉体的温度已远低于“选择性非催化还原法 SNCR”的脱硝反应温度（900~950℃），因此本次选取“选择性催化还原法”（SCR 工艺）来对高温烟气进行脱硝，而烟气脱硝后的温度在 SDS 钠基干法脱酸的氢氧化钠热激活温度区间内，采用 SDS 钠基干法脱酸对熔炼高温烟气进行脱酸。

铝灰渣处理废气：该类废气烟温较低，不满足碳酸氢钠激活温度，采用钙基干法脱酸工艺对其进行处理。

2) 脱酸、脱硝工艺可行性

参照《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ 885-2018）附录 B 中典型烟气脱硝设施中对常规选择性催化还原（SCR）脱硝效率为 70~85%；参照《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》（HJ 981-2018）附录 B 中对应常规选择性催化还原（SCR）脱硝效率为 70~90%。可见 SCR 脱硝效率较高，是成熟的可靠脱硝工艺。

参照《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》（HJ981-2018）附录 B 中碳酸氢钠（SDS）干法脱硫效率 $\geq 95\%$ ，而钙基干法脱酸工艺也是成熟可靠的酸性气体处理工艺，能够确保对项目产生的酸性废气充分去除。

3、二噁英控制措施可行性分析：

“二噁英”为多氯代苯并-对-二噁英（Poly chlorinated dibenzop dioxins，简称 PCDDs）和多氯代二苯并呋喃（Poly chlodenated dibenzo furans，简称 PCDFs）的总称，英文为“Dioxins”（简写为 DXN），通常用“PCDD/Fs”表示。

熔炼过程中二噁英主要产生机理如下：

一般认为，PCDD/Fs 的来源主要有：含氯芳香族工业产品（如杀虫剂、除草剂等）的生产、焚烧过程（如生活垃圾及电缆、变压器、电容绝缘材料的焚烧）和金属回收（即废金属冶炼）、纸浆的氯气漂白、汽车（使用二氯乙烷为溶剂的高辛烷值含四乙基铅汽油）的尾气。

PCDD/Fs 的生成机理相当复杂，主要有 3 种途径：

- 1) 由前驱体化合物（如氯酚、氯苯、多氯联苯等）通过氯化、缩合、氧化反应生成，不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可生成多种有机气相前驱体；
- 2) 从头合成，即大分子碳（残）与飞灰基质中的有机或无机氯，在 250~450°C 低温条件下经金属离子催化反应生成，高温燃烧已经分解的 PCDD/Fs 会重新合成（250~450°C“从头合成”占主导地位）；
- 3) 由热分解反应合成（也称“高温合成”），含有苯环结构的高分子化合物经加热分解可大量生成 PCDD/Fs。

根据 PCDD/Fs 的生成机理，PCDD/Fs 生成方式以“前驱体合成”和“热分解反应合成”为主。本项目对二噁英生成过程中的控制包括如下几个方面：

- 1) 对原材料进行严格的分选预处理，将其中的橡胶、塑料等通过人工筛选、撕碎、破碎、磁选预处理方式进行彻底分离，减少入炉物料带入二噁英前驱体；
- 2) 脱油脱漆系统在进行了含油/表面处理铝材的脱油脱漆后产生的烟气进入烟气焚烧炉在 850~1100°C 下充分燃烧，将脱油脱漆过程中产生的二噁英高温焚烧去除，烟气焚烧炉产生的高温烟气约 75% 回流进入脱漆烘干炉内，约 25% 经循环水换热器换热后外排，根据工程分析章节计算，经循环水换热器换热后烟气可以降温至 200°C 以下，降温过程 $< 1s$ ，可以实现对烟气的急速冷却，避免

二噁英再次生成。

3) 熔炼炉采用蓄热式燃烧炉炉体自带蓄热球换热器，炉体顶部设置有温度传感器，利用蓄热球（氧化铝小球）的蓄热能力大、吸热、放热快，耐热冲击能力强等特点将外排烟气的热量快速吸收，能确保经过蓄热球的外排烟气迅速从 1000℃降低至 200~300℃，同时，鼓入熔炼炉的烟气与吸收了热量的蓄热球进行热交换，被迅速加热至接近熔炼炉烟气温度，这样可在节约能源的同时降低烟气温度。

4) 炉门上方设置大尺寸集气罩对投料、搅拌、扒渣时外逸烟气进行环境集烟，经分支排气管道汇入主烟道。由于投料和扒渣时会产生大量烟气，为了提高废气的收集效率，炉口集气罩的实际抽风量远大于采用《供暖通风设计手册》中的公式计算的理论抽风量，因此集气罩在收集废气的同时也会吸入大量周围冷空气（环境集烟），使烟气温度急冷至 200~300℃以下，避开了二噁英再次合成的温度区间。

4、废气无组织排放控制措施

（1）预处理工段无组织排放控制措施

预处理工段采用封闭式皮带运输，各物料转运点均设置密闭集气装置，能够有效降低运输过程中产生的废气；破碎机、滚筒筛均采用密闭处理，并在破碎机、滚筒筛以及分选设施上方设置集气罩。

（2）熔炼工段无组织排放控制措施

- 1) 熔铝炉和熔保炉尾气直接经排烟风机进入高温烟气处理系统；
- 2) 在侧井炉主门、侧门、旋涡井，双室炉主门、副室、旋涡井以及熔保炉炉门分别设置大尺寸集气罩，对投料、扒渣时外逸烟气进行环境集烟，为保证投料、扒渣时环境集烟效率，炉口集气罩的实际抽风量远大于采用《供暖通风设计手册》中的公式计算的理论抽风量；
- 3) 熔化炉配置了专用的加料车，该加料车加料时间短，加料效率高，加料时可以实现炉门、加料车、收尘烟罩的密闭对接，既实现了高效加料又保证废气收集效率。

（3）铝灰渣处理工段无组织排放控制措施

铝灰渣处理工段包括炒灰工序、冷灰工序、球磨工序及筛灰工序，仅炒灰工序的投料口因工艺需要为敞开状态，其余工序的设备均为密闭运行，炒灰机置于三面和顶部封闭、一面敞开（用于车辆进入加料）的隔间中，在隔间敞开面设卷帘，加料口上方设大口径集气罩，保持加料口附近处于负压状态，最大限度控制废气的无组织排放。

8.2.2 废水污染防治措施分析

本项目外排废水主要间接循环冷却排水和生活污水。本项目设置循环水池，循环冷却水中的污染物成分简单，主要为冷却循环使用后，在循环水池中沉淀处理后，定期从厂区废水总排口排放。

本项目办公生活污水主要来源为食堂废水和卫生间盥洗污水。本项目劳动定员为 500 人，按照日均生活用水定额 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 计，排水量以用水量 85% 计，办公生活污水排放量为 $42.5\text{m}^3/\text{d}$ 。食堂废水经 1 个容积为 10m^3 的隔油池处理后，一并经生活污水预处理池（容积 50m^3 ）处理后自厂区废水总排口排放。

结合前文工程分析章节，项目厂区废水种类、水质简单，废水量及污染物产生量较小，废水处理设施能够满足处理项目废水的需求。经预处理后废水可达园区污水处理厂纳管水质要求，目前园区污水处理厂尚未建成，因此环评要求，待园区污水处理厂建成前，项目不得外排废水，待园区污水处理厂建成后，企业产生的废水排入市政污水管网，经处理后进入园区中水站，由中水站制成中水后回用作为项目循环冷却用水。

综上所述，本项目废水满足排放要求，待园区污水处理厂建成后，废水可达标排入污水处理厂，本项目废水处理措施成熟，正常运行的情况下可确保废水稳定达标排放，废水处理措施经济技术有效可行。

8.2.3 地下水污染防治措施分析

本项目地下水污染防治措施和对策，坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟新增部分地下水分区防渗区域。项目场地地下水的防治措施如下所示：

（1）源头控制措施

- ①积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；
- ②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；
- ③对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防渗措施

为避免项目运行对下水环境产生的影响，环评要求本项目拟建各构筑物应采取分区防渗措施，分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

重点防渗区：初期雨水池、事故应急池及合金车间内的铝灰暂存间设置为重点防渗区，其中铝灰暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防渗措施，初期雨水池、事故应急池应按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的要求采取防渗措施。

一般防渗区：合金车间除铝灰暂存间以外的区域、生活污水预处理池设置为一般防渗区，应按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求采取防渗措施。

简单防渗区：循环水池、消防泵房、倒班房、办公楼、消防水池设置为简单防渗区，地面或池体采用一般水泥硬化。

本项目为租赁现有构筑物进行建设，除初期雨水池及事故应急池外，项目涉及的各建、构筑物土建工程均已建设完成，其中各池体构筑物已采取了 30cm 厚 P6 等级抗渗混凝土进行防渗（渗透系数 $K=0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ），满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）对重点防渗区的要求，其余区域目前均采用 20cm 厚 P4 等级混凝土（渗透系数 $K=0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）进行防渗，满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求，但不满足重点防渗区或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

本项目为租赁现有构筑物进行建设，除初期雨水池及事故应急池外，项目涉及的各建、构筑物土建工程均已建设完成，其中各池体构筑物已采取了 30cm

厚 P6 等级抗渗混凝土进行防渗（渗透系数 $K=0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ），满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）对重点防渗区的要求，其余区域目前均采用 20cm 厚 P4 等级混凝土（渗透系数 $K=0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）进行防渗，满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的要求，但不满足重点防渗区或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

环评要求合金车间内的铝灰暂存间地面应在现有混凝土地面上敷设 2mm 厚水泥基渗透结晶性防水涂料（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），确保其满足 GB18597-2023 的防渗技术要求，另外，拟新增的事故应急池、初期雨水池应按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）重点防渗区的要求采用 30cm 厚 P6 等级抗渗混凝土进行防渗。

（3）地下水环境监控体系

根据本项目产污特征，结合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，环评要求本项目运行过程中至少布设 3 口地下水水质监测点，对评价区地下水水质进行动态监测，跟踪监测因子包括 pH、COD_{Mn}、氨氮、石油类、镉、铬、铅、砷、氯化物、氟化物，监测频率为半年一次。

（4）严格按照环评要求对项目下游地下水水质监测井进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

8.2.4 噪声污染防治措施分析

本项目产噪设备主要为破碎机、筛分机、涡流分选机、风选机、磁选机等生产设备及风机、循环水泵等动力设备。经类比调查，各噪声源声级在 75dB (A) ~ 100dB (A)，通过厂房隔声、优化局部、安装减震垫等措施控制后，降噪效果显著，再经距离衰减后，项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。

本项目拟采取如下防治措施：

（1）规划防治对策

主要通过本项目的车间平面的合理布置，使项目的高噪声设备布置于车间

内并尽可能布设在车间中部，最大限度降低本项目噪声对周边影响。

（2）技术防治措施

声源上降低噪声措施：

①合理布置噪声源；将主要的噪声源布置于各厂房的中部，尽量远离厂界，以减轻对厂界外的声环境影响。

②选型上使用国内先进的低噪声设备，安装时采取台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施。

③水泵基础设橡胶隔振垫，以减振降噪；同时，水泵吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以减振。

④设备定期调试，加润滑油进行维护。

噪声传播途径上降低噪声措施：

①振动设备设单独基础，减少噪声向外传播。操作人员休息间采用隔声门窗。

②各种泵类安装在独立泵房内，通过建筑墙体使噪声进一步衰减，减少噪声对周围环境的传播和影响。

（3）管理措施：

根据周边外环境关系，制定合理的工作方案，在厂界四周墙内种植常绿防护树林，减少车间噪声对声环境的影响；制定噪声监测方案，并对降噪减噪设施的使用运行、维护保养等方面纳入公司的管理要求。

综上分析，通过选用低噪声设备，采取隔声减振及配套的管理等有效的降噪措施后，项目厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

8.2.5 固体废物污染防治措施分析

8.2.5.1 固体废物类型及去向介绍

本项目运营期固体废物包括一般固废、危险废物及待鉴别废物。其中，一般固废包括入厂不合格废料、破碎分选杂质、预热脱漆碳化物、废陶瓷过滤板、废包装材料、生活污水预处理污泥、办公生活垃圾、循环水池沉渣、废保温材

料；危险废物包括布袋收尘灰、二次铝灰、废机油及其沾染物、废布袋、烟气脱硝废催化剂；待鉴别废物为初期雨水池污泥。

1、一般固废处置去向

入厂不合格废料退回废铝供应商；破碎分选杂质、废包装材料、废保温材料由废品收购商回收；预热脱漆碳化物、生活污水预处理污泥、办公生活垃圾中除餐厨垃圾和隔油池浮油的部分、循环水池沉渣由市政环卫部门清运；废陶瓷过滤板由生产厂家回收；餐厨垃圾及隔油池浮油委托有餐厨垃圾处理资质的单位处理。

2、危险废物处置去向：项目运行产生的危险废物均委托有资质单位进行处置。

3、待鉴别废物处置去向：待鉴别废物在出具鉴别结果前，在按照危险废物进行管理。

经鉴别结果出具后，若属于一般固废时，则按照一般固废进行管理选取合适的处置去向；若属于危险固废时，则按照危险废物进行管理，交由有资质的单位进行处置。

8.2.5.2 危险废物收集、暂存环境管理要求

企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物转移管理办法》中所提出的危险废物贮存设施的运行与管理要求进行管理：

1、危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

2、盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放；

3、每个堆间应留有搬运通道；不得将不相容的废物混合或合并存放。

4、须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

5、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；

- 6、危险废物贮存设施都必须按规定设置警示标志；
- 7、危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；
- 8、危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；
- 9、国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测；
- 10、危险废物的外送应按照《固体废物污染环境防治法》第51条规定，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

厂区对固体废物处置首先采用综合利用，充分回收，最大限度地合理使用资源，尽可能减少固体废物的最终产生量，其次考虑对固体废物进行安全、可靠的处理处置。危险废物的收集、贮存、运输应严格按照《危险废物转移管理办法》执行。

此外，企业应加强危险废物全过程管理，依法开展危险废物管理计划、应急预案备案管理，开展危险废物申报登记，做好标识标牌、台账管理等工作。在该项目后期企业关停、搬迁后，应按照有关规定，做好拆除期间污染物防治、场地环境调查评估和治理修复工作，确保原址场地开发利用安全。

综合上述，项目产生的固体废物去向明确，均能得到妥善处置，安全有效，技术经济可行。

8.2.6 环保投资

本项目环保措施及投资估算一览表见下表。

表 8.2-2 环保治理措施及投资估算一览表

类别	治理措施		环保投资(万元)	备注	
废气	预处理废气	破碎分选预处理废气	破碎分选预处理废气由集气罩收集，共设置 10 个集气罩，单个集气罩尺寸约为 4m×3m，破碎分选预处理过程中产生的粉尘经收集后经 1 套覆膜式布袋除尘器处理后由末端 1 根 40m 高排气筒（DA001）排放	300	新建
		脱漆预处理废气	脱漆炉烟气经设备自带的烟气二燃室燃烧后由设备自带的旋风除尘及烟气急冷后接入熔炼高温烟		

类别	治理措施		环保投资(万元)	备注	
熔炼废气		气处理系统, 经“SCR 脱硝+SDS 钠基干法脱硫+覆膜式脉冲布袋除尘+活性炭吸附”处理后由 1 根 40m 高排气筒 (DA002) 排放			
	熔炼高温烟气	熔炼高温烟气 (指直接由炉膛烟道排出的烟气) 经与炉体密闭衔接的风管收集, 接入末端 1 套“SCR 脱硝+SDS 钠基干法脱硫+覆膜式脉冲布袋除尘+活性炭吸附”处理后由 1 根 40m 高排气筒 (DA002) 排放。	2000	新建	
	熔炼低温烟气	熔炼低温烟气 (指熔炼炉开炉过程中, 炉门对外溢烟气进行收集时产生的环境集烟) 经炉门处设置的半包式集气罩收集, 接入末端 1 套“覆膜式布袋除尘器”处理后由 1 根 40m 高排气筒 (DA003) 排放。			
	铝灰渣处理废气: 铝灰渣处理过程中铝灰均密闭输送, 除炒灰机外, 冷灰机、球磨机、筛灰机均为密闭设备。对炒灰机投料观察口处设置半包式集气罩并对冷灰机、球磨机、筛灰机排气口设置密闭式废气收集管道实现对铝灰渣处理废气的收集, 废气经收集后由排风机抽排至末端铝灰渣回收废气处理系统, 经 1 套“钙基干法脱酸+覆膜式脉冲布袋除尘”后经 1 根 40m 高排气筒排放。	300	新建		
废水	均质炉废气: 经均质炉自带的排气筒排放。		/	计入主体工程	
	食堂油烟经灶台上方集气罩收集, 经自带油烟净化器处理后经食堂楼顶排放		5	新增	
	1 座容积为 50m ³ 的生活污水预处理池		10	新增	
噪声	1 座容积为 10m ³ 的食堂废水隔油池		5	新增	
	尽量选用低噪声设备; 将噪声源均放置于车间建筑物内, 通过厂房及建筑材料进行隔声、吸声; 对设备采取基础减震措施; 在车间平面布置中, 将各种高噪声设备尽量布置在车间中部, 远离厂界		60	新增	
固体废物	设置 1 座铝灰暂存间、1 座危废暂存间及 1 座一般固废暂存间。铝灰暂存间面积约 450m ² , 用于二次铝灰; 危废暂存间面积约 200m ² , 用于暂存除二次铝灰以外的其他危险废物; 一般固废暂存间面积约 300m ² , 用于暂存一般固废。	100	新增		
地下水	重点防渗区: 初期雨水池、事故应急池、危废暂存间、合金车间内设置的铝灰暂存区设置为重点防渗区, 初期雨水池及事故应急池采用 30cm 厚 P6 等级抗渗混凝土进行防渗 (渗透系数 $K=0.49 \times 10^{-8}$ cm/s), 危废暂存间及合金车间内铝灰暂存间应采取混凝土地面+2mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料进行防渗 (渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s)。				
	一般防渗区: 合金车间除铝灰暂存区以外的区域、生活污水预处理池、隔油池应按照应按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 一般防渗区的要求进行防渗, 依	/	依托租 赁厂房 防渗		

类别	治理措施	环保投资(万元)	备注
	托租赁设施的防渗措施 (20cm 厚 P4 等级混凝土, 渗透系数 $K=0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$)。		
	简单防渗区： 循环水池、消防泵房、倒班房、办公楼、消防水池设置为简单防渗区, 依托各租赁设施的现有防渗措施 (20cm 厚 P4 等级混凝土, 渗透系数 $K=0.78 \times 10^{-8} \text{cm/s}$)。	/	
	布设 3 口地下水监测井	15	新增
风险防范措施	铝灰暂存区及危废暂存间地面设置防渗措施, 并设置地沟或围堰	10	新增
	合金车间内设备选用防爆设备, 对于球磨机等可能产生静电的设备, 安装接地装置	/	计入主体工程投资
	熔铸车间设置防爆泄压阻火装置, 泄压比满足 $0.05 \sim 0.22 (\text{m}^2/\text{m}^3)$	/	
	设置不间断电源、应急供水措施, 避免停水、停电事故发生后产生安全或环境风险事故。	/	
	熔炼炉设置漏液检测报警装置, 合金车间设置有毒有害气体、可燃气体检测报警装置	/	
	厂区设置雨水、污水截止阀, 避免事故废水流出厂界	5	新增
	厂区设置 1 座容积为 420m^3 的初期雨水池	20	新增
	铝灰暂存间地面用木板垫层防潮, 保证通风, 对暂存间设置气体导出口, 一旦氨浓度报警器报警, 立即启动铝灰暂存间的排风系统, 将产生的氨气抽排至车间顶部, 废气经水喷淋后排放, 喷淋废水由密闭的容器收集, 由专用的运输车辆运送至园区污水处理厂进行处理。暂存间内部设温度、湿度监控装置及监控摄像头, 监控摄像头连接厂区值班室, 确保能随时查看暂存间内的实时状况, 暂存间设置消防沙池, 一旦出现火灾事故应用消防沙覆盖灭火。	30	新增
	厂区雨水总排口设置消防截止阀, 厂区设置 1 座容积为 2100m^3 的事故应急池	50	新增
	合计	2970	

9 环境经济损益分析

环境经济效益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或在多大程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据。环境经济损益分析与工程经济分析不同，除了需计算用于治理控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益和污染损失，通过对建设项目环境的损益分析，综合反映投资的环境效益、经济效益和社会效益。

9.1 环境效益分析

本项目新增部分废水、废气、噪声治理以及地下水防治投资。本项目建成后新增环保设施投资情况见下表。

表 9.1-1 环保设施投资比例表

序号	项目和内容	环保投资（万元）	占环保总投资比例
1	废气处理	2605	87.71%
2	废水处理	15	0.51%
3	地下水防治	75	2.53%
3	噪声治理	60	2.02%
4	固体废物处置	100	3.37%
5	风险防护设施及装备	115	3.87%
	合 计	2970	100%

从表中可见：现有工程的环保投资的重点放在废气治理方面，兼顾噪声防治、地下水污染防治、风险防控和废水治理。环保治理措施有针对性，且抓住了项目污染治理的重点。环评提出的环保措施落实后工程所产生的废水、废气、固废以及噪声进行比较彻底的治理，可以实现“达标排放”，污染物排放量较小。

由此可见工程对环境的影响比较小，从环境效益的角度讲，工程是可行的。

9.2 经济效益分析

项目环境保护措施的经济效益大致可分为：

1、可用市场价值估算的经济收益

本项目废水、废气等处理系统设备先进，处理效果好，能极大程度地削减生产废水和废气中污染物的排放量，从而大幅度降低排污费。

2、回用资源的收益

项目生产产生的不合格品返回熔炼炉，实现了资源循环利用，大大降低了废物处置成本。

3、改善环境质量的非货币效益

(1) 通过对本工程的废水、废气、噪声进行治理，达标排放；对固体废物进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。

(2) 通过对本工程废水、废气和噪声的排放源进行定期定点或在线监测，即对其达标排放情况进行跟踪，可以及时发现异常情况，并得到必要的处理。

(3) 厂区绿化，可防止水土流失、吸收有害气体、粉尘，从而净化空气，美化生产环境。

(4) 对生产设备采取的降噪措施，可避免或很大程度地缓解噪声对人体的听力及正常生活的影响。

9.4 社会效益分析

公司实行员工本地化，对缓解当地的就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。由于本项目利用废铝，对精炼剂等原辅材料的需求量也会增加，可带动区域废铝回收和相关企业的进一步发展。公司经济效益良好，在生产过程中产生的污染物能得到有效控制，不会对周围居民及社会环境造成不良影响。

公司投入大量资金，采用先进的处理系统对废气的治理以及采取相应的噪声防治措施对噪声的治理，表明了公司对环境保护的重视程度，这与公司产业的形象是吻合的，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。公司符合国家当前产业政策和当地总体发展规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，具有良好的社会效益。

9.5 小结

本项目为总投资 80000 万元，回收废铝生产再生铝棒、铝锭。本项目拟建设废气处理设施、废水处理设施、地下水污染防治措施、噪声防治措施和风险防范措施，有针对性的对项目生产产生的污染物进行治理，对可能的环境风险进行预防并设置应急处理设施。环境影响经济损益分析结果表明：公司采取的环保措施能够取得很

好的治理效果，能很好地保护周围环境，做到了以较少的环保投资取得较大的环境效益，其社会、环境、经济效益较为显著。

10 环境管理与环境监测制度建议

根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，设置环境保护机构，采取有效措施，防治环境破坏。针对项目特点，结合企业实际情况从环境管理角度出发，提出有关建议。

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施重要措施。

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善，改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求，是实现企业环境管理定量化，规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

10.1 环境管理的基本任务和措施

进行环境管理，首先要转变传统的环境管理模式，因为传统管理模式已难以适应日益严格的环境法律、法规和环境标准。实施环境管理的宗旨是降低物耗、能耗、提高产品质量，降低成本，减少污染，增强企业市场竞争力，是实现企业生产与环境持续发展的必由之路。环境管理应将清洁生产贯穿于生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，力求环境与生产的协调发展。

为实现环境管理的基本任务，公司应建立专门的环境管理机构，在原材料的使用，生产计划、生产工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理，把环境管理渗透到企业的环境管理之中，将生产目标和环境保护的目标和任务融为一体，争取“三个效益”的有机统一。环境管理的措施可概括为：

- (1) 以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；
- (2) 尽量选用无污染、少污染的原料和燃料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；
- (3) 坚持环境效益和经济效益双赢的目标；
- (4) 把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和

管理职责；提高环境管理工作的有效性。

10.2 建立环境管理体系

为做好环境管理工作，公司应建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到公司的生产管理中，现就建立环境管理体系提出如下建议：

（1）公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。

（2）建立专职环境管理机构，配备专职环保管理人员 3~5 名，兼职管理人员若干名，具体制定环境管理方案并实施运行；负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

（3）以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

（4）按照所制定的环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和人，签订责任书，定期考核。

（5）按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

环境管理体系框架图见下图。

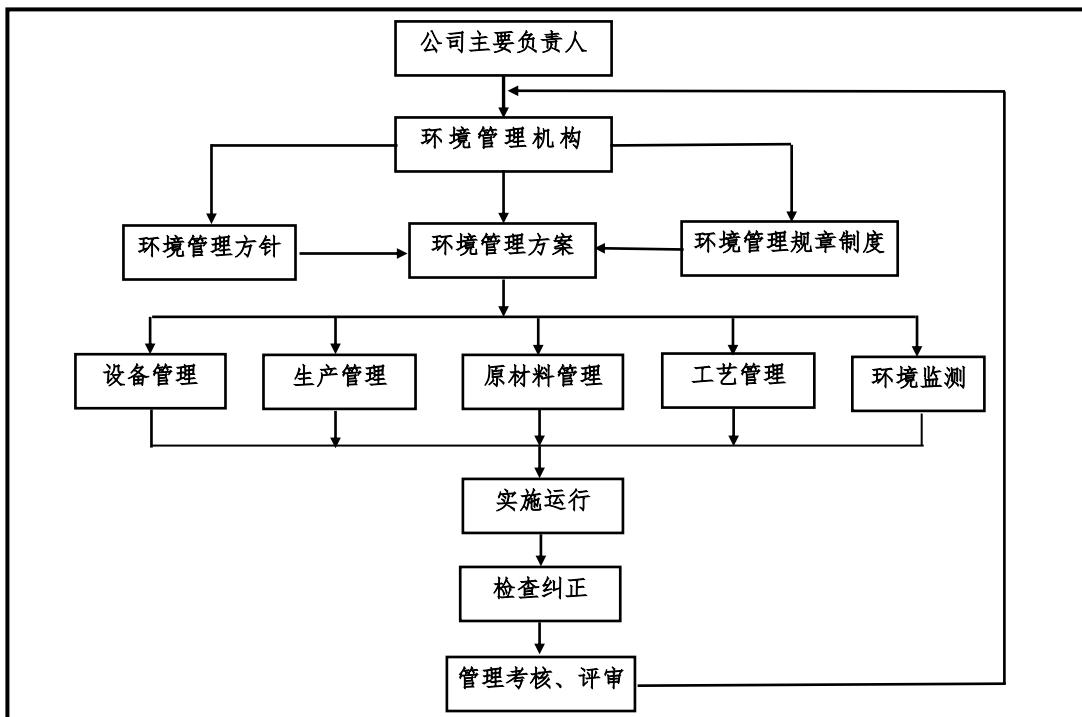


图 10.2-1 环境管理体系框架图

10.3 环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

- (1) 环境管理岗位责任制；
- (2) 环保设施运行和管理制度；
- (3) 环境污染物排放和监测制度；
- (4) 原材料的管理和使用、节约制度；
- (5) 环境污染事故应急和处理制度；
- (6) 生产环境管理制度；
- (7) 厂区绿化和管理制度。

10.4 环境管理机构的主要职责

公司环境管理机构主要职责是：

- (1) 贯彻执行环保法规和标准，接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况。
- (2) 接受环保主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况；
- (3) 如实向环保主管部门申报公司使用的各种化学品，如有变更，事先征得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性物质的特

征及防护措施。

- (4) 组织制定工厂内各部门的环保管理规章制度，并监督执行。
- (5) 公司内部环保治理设备的运转以及日常维护保养，保证其正常运转；
- (6) 组织参加环境监测工作。
- (7) 定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

10.5 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- (1) 定期对废水处理系统处理设施的废水进口和处理水出口进行监测；
- (2) 定期对废气处理装置的废气排放口进行监测；
- (3) 定期对地下水和土壤进行监测；
- (4) 定期对厂界噪声进行监测；
- (5) 对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；
- (6) 当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- (7) 编制环境监测季报或年报，及时上报区、市生态环境主管部门。

10.6 环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效地运行、实现“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评对建设项目开展监测提出建议。项目营运期环境监测计划按照《排污许可申请与核发技术规范 有色金属工业 再生金属》（HJ863.4-2018）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ1208-2021）及《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），环评建议监测计划如下：

表 10.6-1 环境监测计划

类别	污染源监测	监测指标	监测方式	频次
废气	DA001 排气筒	颗粒物	手工监测	1 次/季度
	DA002 排气筒	二氧化硫、氮氧化物（以 NO ₂ 计）、颗粒物	自动监测	自动监测
		氯化氢、氟化物	手工监测	1 次/季度
		铅及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物、镉及其	手工监测	1 次/季度

		化合物、铬及其化合物		
		二噁英	手工监测	1 次/年
DA003 排气筒	二氧化硫、氮氧化物(以 NO ₂ 计)、颗粒物	自动监测	自动监测	
		手工监测	1 次/月	
	铅及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物	手工监测	1 次/季度	
	二噁英	手工监测	1 次/年	
	DA004 排气筒	自动监测	自动监测	
		手工监测	1 次/季度	
	厂界无组织排放	氯化氢、铅及其化合物、砷及其化合物、锡及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、氟化物	手工监测	1 次/季度
环境空气	厂界四周	颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、六价铬、二噁英、氟化物	手工监测	1 次/半年
废水	厂区总排口	流量、pH、COD、NH ₃ -N	自动监测	/
		悬浮物、LAS、总磷、动植物油	手工监测	季度
雨水	厂区雨水排口	化学需氧量、石油类、悬浮物	手工监测	月
噪声	厂界噪声(4个)	L _{Aeq}	手工监测	每季度 1 次
土壤	项目西侧耕地	砷、镉、铅、铬、六价铬、二噁英	手工监测	1 年 1 次

表 10.6-2 地下水监测计划

监测功能		监测点位	监测层位	井深	基本因子	
					监测项目	监测频率
J1	背景值监测井	项目厂区北部			pH、COD _{Mn} 、	
J2	地下水环境影响跟踪监测井	合金车间东侧边界	砂泥岩浅层风化裂隙含水层	40m	氨氮、氯化物、氟化物、六价铬、镉、铅、砷	1 年 1 次
J3	地下水环境影响跟踪监测井	厂区南侧边界				

以上为环评建议监测计划，具体监测计划以行业排污单位自行监测技术指南为准，公司环境管理机构应将监测结果整理存档，并按规定编制表格或报告，报送当地环保主管部门和有关行政主管部门。

10.8 排污口规范化管理

10.8.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- 2、根据工程的特点和国家列入的总量控制指标，排放污染物的排放口和生产区和辅助生产区产污点作为管理的重点；
- 3、排污口设置应便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查。

10.8.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置按照环监（96）470号文件要求，进行规范化管理；
- 2、污水排放采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，处理站进水口和出水口分别设置水质采样点；
- 3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段；
- 4、废土堆场须有防洪、防流失、防尘措施。

10.8.3 排污口立标管理

- 1、上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）和 GB15562.2—1995 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。
- 2、污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。
- 3、要求使用国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。
- 4、根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

11 环境影响评价结论及对策建议

11.1 评价结论

四川广美新材料科技有限公司年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）位于剑阁县金剑工业园区，与该地区发展规划一致，项目符合国家产业政策。本项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物，拟采取严格的治理措施，与之配套的环保设施完善，治理方案选择合理、可行，能做到稳定、达标排放。项目认真贯彻了清洁生产的原则，尽可能回收和利用资源，加强管理与日常监测，能满足国家和地方环境保护法规和标准要求。项目的建设得到了所在区域公众的支持。

项目建设单位在严格贯彻落实本报告书提出的各项环境保护措施的前提下，从环境影响角度而言，本项目在所选厂址内建设是可行的。

11.2 环境保护对策建议

1、搞好日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，防治各类污染物质非正常排放。

2、产生的危险废物在储存和运输过程中，应注意安全，严防中途泄漏；此外，加强对危险废物处置情况的回访，确保不造成二次污染。

3、建议公司在今后的发展过程中定期开展清洁生产审计，按照质量管理体系（ISO9000/ISO14000）的要求，不断发展并继续采取更先进的清洁生产工艺，切实贯彻落实各项清洁生产措施。

4、项目在运行投产后，应适时开展后评价工作。