

广元中孚高精铝材有限公司  
中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目

---

---

# 环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：广元中孚高精铝材有限公司

编制单位：四川川利全过程工程咨询有限公司

二〇二四年一月

## 目 录

0、概 述.....	5
一、评价任务的由来.....	5
二、环境影响评价的工作过程.....	6
三、项目特点.....	8
四、评价关注的主要环境问题及环境影响.....	8
五、环境影响评价的主要结论.....	9
1、总则.....	11
1.1 编制依据.....	11
1.2 产业政策及规划符合性.....	16
1.3 评价目的和原则.....	39
1.4 评价因子与评价标准.....	40
1.5 评价工作等级及评价范围.....	48
1.6 评价重点及评价时段.....	57
1.7 污染控制目标及环境保护目标.....	57
2、现有工程.....	62
2.1 现有工程概况.....	62
2.2 现有工程工艺流程.....	72
2.3 现有工程主要污染环节及污染防治措施.....	79
3、建设项目概况.....	121
3.1 项目基本情况.....	121
3.2 公辅工程.....	126
3.3 厂区平面布置合理性分析.....	133
4、工程分析.....	134
4.1 施工期工程分析.....	134
4.2 营运期工程分析.....	134
4.3 正常工况污染物排放及治理措施.....	137
4.4 非正常工况污染物排放分析.....	156
5、环境概况.....	158
5.1 自然环境概况.....	158
5.2 袁家坝有色金属工业园简介.....	184
5.3 剑门蜀道国家级风景名胜区.....	186
6、环境现状调查与评价.....	188
6.1 大气环境质量现状监测及评价.....	188
6.2 地表水环境质量现状监测及评价.....	192
6.3 地下水环境质量现状监测及评价.....	192
6.4 土壤环境质量现状监测及评价.....	197
6.5 声环境质量现状监测及评价.....	202
7、环境影响预测与评价.....	204
7.1 施工期环境影响评价.....	204
7.2 运营期环境影响评价.....	204
8、环境风险分析.....	244
8.1 环境风险评价的原则.....	244

8.2 环境风险评价工作程序 .....	244
8.3 环境风险潜势初判 .....	245
8.4 评价等级 .....	246
8.5 风险识别 .....	246
8.6 风险事故防范 .....	249
8.6 环境风险应急预案 .....	252
8.7 环境风险评价结论 .....	257
9、环境保护措施及其技术经济论证 .....	258
9.1 施工期环境保护措施 .....	258
9.2 运营期环境保护措施 .....	258
9.3 风险防范措施 .....	264
9.4 生态环境影响消减措施及建议 .....	265
9.5 环保投资估算 .....	266
10、清洁生产与总量控制 .....	268
10.1 清洁生产分析 .....	268
10.2 总量控制 .....	269
11、环境经济损益分析 .....	272
11.1 环境效益分析的目的 .....	272
11.2 环境影响经济损益分析的方法 .....	272
11.3 环境效益分析 .....	272
11.4 社会效益分析 .....	273
11.5 经济效益分析 .....	273
11.6 损益分析 .....	274
11.7 环境影响经济损益分析结论 .....	274
12、环境管理与环境监测 .....	275
12.1 环境管理 .....	275
12.2 环境监测计划 .....	276
12.3 环境管理台账记录与执行报告编制要求 .....	280
12.4 信息公开 .....	281
12.5 竣工环境保护验收 .....	282
13、环境影响评价结论及建议 .....	283
13.1 评价结论 .....	283
13.2 要求与建议 .....	288

**附图：**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 广元经济技术开发区袁家坝工业园园区规划图
- 附图 3 项目厂区平面布置图
- 附图 3-1 项目车间平面布置图
- 附图 4 项目所在整个集团公司平面布置图
- 附图 5 项目外环境关系及监测布点图
- 附图 6 项目分区防渗图

**附件：**

- 附件 0 项目委托书
- 附件 1 项目备案文件
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 项目不动产权证
- 附件 4 冰晶石成分检测报告
- 附件 5 碳泥成分检测报告
- 附件 6 原环评批复
- 附件 7 排污许可证
- 附件 8 炭渣成分检测报告
- 附件 9 项目环境质量监测报告
- 附件 10、11 验收监测报告及验收意见
- 附件 12 第一次公示截图
- 附件 13 第二次公示截图
- 附件 14、15 登报公示
- 附件 16 广元经济开发区扩区规划环评批复

## 0、概 述

### 一、评价任务的由来

广元中孚高精铝材有限公司于 2020 年 4 月总投资 18 亿元，在广元市袁家坝有色金属园区征地 293002.01m<sup>2</sup>（约合 439.5 亩）实施了《年产 25 万吨绿色铝材项目》，并于 2021 年 6 月委托四川锦美环保股份有限公司编制了《年产 25 万吨绿色铝材项目环境影响报告书》，四川省生态环境厅于 2022 年 1 月 25 日为该项目出具环评批复，批复文号：川环审批[2022]11 号（详见附件），批复建设内容为：搬迁利用巩义市站街工业开发区厂区的 282 台 320kA 预焙槽槽壳及上部结构部分，新建电解铝车间 2 个（共设 3 个生产区，其中第 1、2 生产工区分别横向配置 102 台电解槽，第 3 生产工区配置 78 台电解槽；配套 58 个残极冷却箱）、阳极组装车间（包括电解质清理及破碎工段、阳极组装工段、导杆修理工段、炭渣处理工段、残极库、炭块堆存区、新阳极和残阳极堆放区等）、抬包清理车间（设抬包清理工位和抬包堆放工位），并对电解槽上部结构、电解烟气集气系统、天车收尘系统等进行升级改造，配套新鲜氧化铝贮仓、载氟氧化铝贮仓、覆盖料仓、空压站、纯水制备系统、循环水系统、电解烟气处理系统、除尘系统、危险废物暂存间等公辅和环保设施，依托已建 220kV 变电站（项目环境影响报告表已经广元市生态环境局广环审〔2019〕39 号文批复），以及林丰铝材项目生产废水和生活污水处理系统及生活办公设施，形成年产铝液 25 万吨的生产能力。

另外，广元中孚高精铝材有限公司与广元市林丰铝电有限公司、广元市林丰铝材有限公司、广元中孚科技有限公司均隶属于河南中孚实业股份有限公司，属于其子公司。其中：广元市林丰铝电有限公司和广元中孚高精铝材有限公司为电解铝液生产企业，广元市林丰铝材有限公司和广元中孚科技有限公司为其相应的铝液配套下游加工企业，四家公司均选址于广元经济技术开发区袁家坝工业园。目前，广元市林丰铝材有限公司的“年产 25 万吨高端铝合金加工项目”已于 2019 年 4 月 8 日取得广元市生态环境局下发的环评批复（广环审[2019]12 号），目前已建成并投入运行；广元市林丰铝电有限公司的“250kt/a 绿色水电铝材一体化项目”已于 2019 年 8 月 21 日取得四川省生态环境厅下发的环评批复（川环审批[2019]81 号），目前也已投入运行；广元中孚科技有限公司“年产 15 万吨高精铝合金板锭材项目”于 2023 年 11 月 28 日取得广元市生态环境局下发的环评批复（广环审〔2023〕41 号），目前也已投入运行。

由于四家企业邻近建设，且均属于母公司河南中孚实业股份有限公司，包括广元中

孚科技有限公司、广元中孚高精铝材有限公司、广元市林丰铝材有限公司、广元市林丰铝电有限公司，上述四家子公司法人均为同一人，因此，上述子公司的公辅设施均可以相互依托使用。具体相互关联图如下：

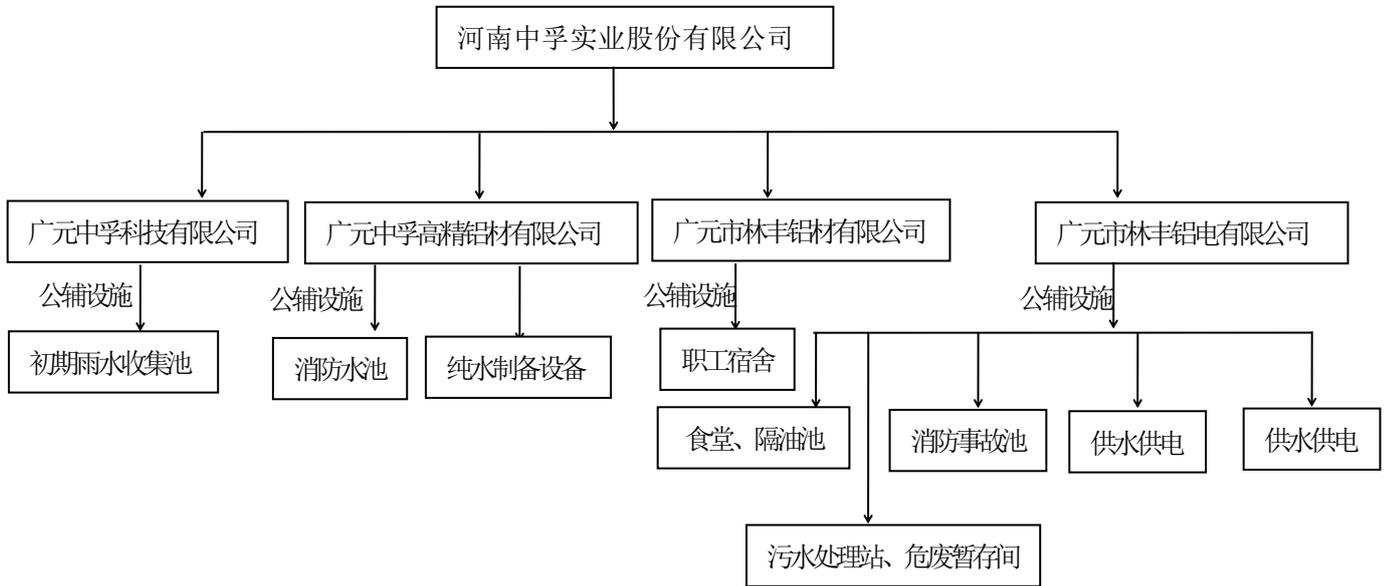


图 0-1 企业关联及相互依托公辅设施图

因广元中孚高精铝材有限公司、广元市林丰铝电有限公司在生产过程中会产生大量的炭渣，为解决集团公司炭渣处理的问题，广元中孚高精铝材有限公司投资 350 万元对原有阳极组装车间内的炭渣处理工段进行扩建，技改后炭渣处理规模由原 2500t/a 增加至 5000t/a，炭渣均来源于同一集团公司的广元中孚高精铝材有限公司与广元市林丰铝电有限公司。另外，本次建设不新增用地、不新增厂房。

项目业主于 2023 年 5 月 23 日通过四川省在线投资审批监管平台取得了四川省固定资产投资备案表（川投资备【2305-510803-07-02-891844】JXQB-0053 号，详见附件），说明该项目建设符合国家产业政策。

## 二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的相关要求，本项目应重新开展环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于该名录中“第四十七、生态保护和环境治理业；101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置，危险废物利用及处置”，应编制环境影响报告书。

为此，广元中孚高精铝材有限公司特委托四川川利全过程工程咨询有限公司进行该项目的环评工作。同时建设单位于 2023 年 11 月 27 日在国家级广元经济技术

开发区网站上进行了第一次公示，在报告书征求意见稿编制过程中公众均可对本项目提出意见。

接受委托后，评价单位在研读国家和地方有关环境保护法律法规、政策、标准及相关规划等的基础上，组织环评人员熟悉该项目的工程设计文件，进行初步的工程分析，于2023年11月24日对项目现场进行了初次实地踏勘，确定了项目的污染因子和评价因子，并根据污染因子于2023年11月30日委托广元凯乐检测技术有限公司对项目所在区域环境进行了现状监测。

报告书征求意见稿编制完成时，建设单位于2024年1月10日~2024年1月23日在国家级广元经济技术开发区网站进行了第二次公示。并于公示期间在广元日报上进行两次登报公示及在当地进行张贴公示，收集公众对本项目提出的意见。在报告书的编制过程中，评价单位与建设单位及设计单位进行了充分的沟通，如项目生产工艺、产污环节及污染物治理等。在此基础上，环评单位按照国家及行业有关规定完成了《广元中孚高精铝材有限公司中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目环境影响报告书》（送审版）。

评价的技术工作程序见下图0-2。

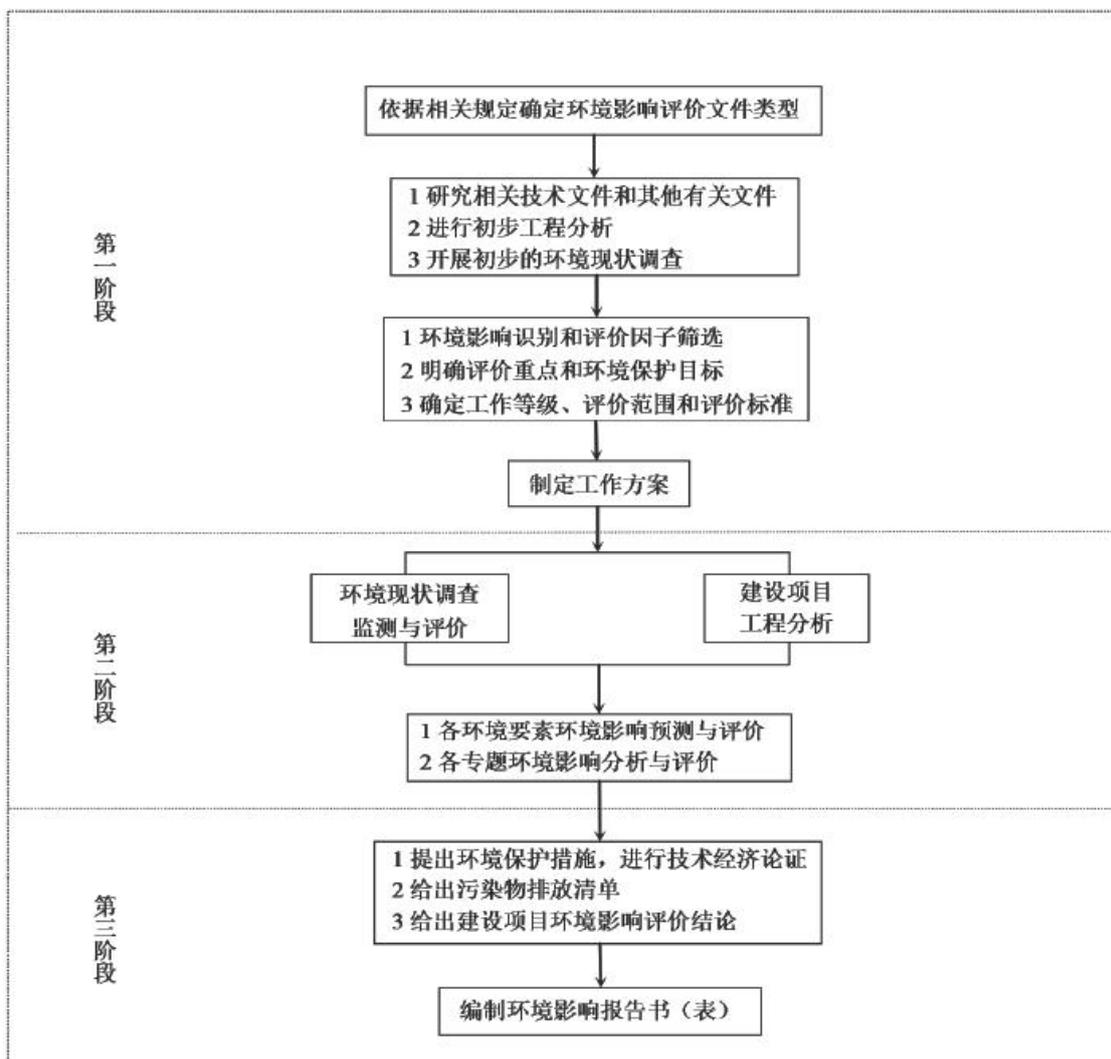


图 0-2 技术工作程序图

### 三、项目特点

广元中孚高精铝材有限公司中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目位于广元经济技术开发区袁家坝工业园区，项目仅对本企业以及与项目属同一集团的林丰铝电公司生产过程中产生的炭渣进行处理，并不改变企业的主要产品，通过在已建的炭渣车间，利用已有设备，经调整设备的运行时间（由原每日运行 8 小时改为 16h 运行）后新增炭渣处理规模 2500t/a 至年处理炭渣 5000t 的生产能力，处理后的炭渣主要为碳粉和冰晶石等，其中：碳粉外卖碳素生产企业综合利用，冰晶石、铝片全部返回电解工段的原料库继续利用。

### 四、评价关注的主要环境问题及环境影响

经过对项目常规监测资料和本次环评中的调查资料的分析，项目评价范围内的

地表水环境、大气环境、声环境质量等均能满足其功能区的要求。

本次评价关注的主要环境问题及环境影响是：

1、项目运营过程中炭渣破碎、球磨工序粉尘以及烘干工序废气等大气污染物处理措施、生产废水及生活污水等水污染物处理措施的可行性、安全性和达标排放的可靠性。项目位于广元经济开发区袁家坝工业园，其中：**炭渣破碎、球磨工序产生的粉尘**通过在物料入口及出料口设置捕集罩，皮带机密闭，并在其上料、下料点设置捕集罩收集管道收集至配套的布袋除尘器处理后经1根20m高排气筒排放（编号：DA010）；**烘干工序废气**通过在出料口设置集气罩将其引至现厂区已建的布袋除尘器处理后经1根20m高排气筒排放（编号：DA009）。

2、本项目浓缩等工序用水经现车间已配套的沉淀池沉淀后，上层水回用于生产，沉淀池产生的污泥进入浮选工序继续使用，因此，项目运行期间产生的废水主要为工人办公生活废水等，其产生的生活污水经厂区内已建的生活污水收集池收集沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，不外排。

3、项目固体废物收集、暂存、转运和处置的有效性和可靠性，固体废弃物处置遵循“减量化、资源化、无害化”的处置原则。

4、项目运营过程设备噪声对区域声环境质量的影响。建设单位通过优选设备、合理布局、加强管理等综合防治措施，确保生产噪声厂界达标排放，确保环境敏感保护目标的声环境功能区达标。

## 五、环境影响评价的主要结论

广元中孚高精铝材有限公司中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目符合现行国家产业政策；项目选址位于广元经济技术开发区袁家坝工业园，符合当地发展规划；本项目实施后社会效益明显、经济效益良好，符合国家产业政策。本项目采用了国内外先进的设计理念、生产装备和工艺技术，所采用的生产工艺环境友好，配套了有效的“三废”处理设施，能够做到达标排放，预测表明评价区的水、气、声环境影响较小，不会降低项目所在地的环境质量，环境风险影响可接受。

本评价认为企业必须严格按照本报告提出的相关要求组织实施，对项目产生的污染物进行治理，减少“三废”污染物的产生和排放量，严格执行“三同时”，并切实采取本报告提出的事故应急预案与环境风险防范措施。

综上所述，本评价认为，本工程在实施总量控制、达标排放以及本报告书所提出的各项环保措施的前提下，项目建设从环境保护角度是可行的。

## 1、总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 相关法律法规

##### 1、有关法律

(1) 中华人民共和国主席令第 9 号《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日实施；

(2) 中华人民共和国主席令第 31 号《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日实施；

(3) 中华人民共和国主席令第 70 号《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正，自 2018 年 1 月 1 日起实施；

(4) 中华人民共和国主席令第 57 号《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，自 2020 年 9 月 1 日实施；

(5) 中华人民共和国主席令第 77 号《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 06 月 05 日实施；

(6) 中华人民共和国主席令第 48 号《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正），2018 年 12 月 29 日实施；

(7) 中华人民共和国主席令第 54 号《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修正，2012 年 7 月 1 日实施；

(8) 中华人民共和国主席令第 33 号《中华人民共和国可再生能源法》，2006 年 1 月 1 日实施；

(9) 中华人民共和国主席令第 4 号《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日实施；

(10) 中华人民共和国主席令第 8 号《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施。

(11) 中华人民共和国主席令第 65 号《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日实施

##### 2、行政法规

(1) 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日实施；

(2) 国务院第 591 号令《危险化学品安全管理条例》，2011 年 12 月 1 日起施行；

(3) 《长江经济带生态环境保护规划》，环规财〔2017〕88 号；

(4) 《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37 号；

(5) 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号；

(6) 《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31 号；

(7) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》；

(8) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》；

(9) 《风景名胜区条例（2016 年修正）》，国令第 474 号；

(10) 《“十四五”节能减排综合工作方案》，国发〔2021〕33 号；

(11) 《关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》，2006 年 3 月 12 日发布；

(12) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；

(13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）；

(14) 《国家危险废物名录》（2021 版）；

### 1.1.2 部门规章

(1) 国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会令 29 号；

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号；

(3) 原国家环境保护总局《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关通知》，环办〔2003〕25 号）；

(4) 原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号；

(5) 原环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号；

(6) 原环境保护部《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；

(7) 原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；

(8) 《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》，国办函〔2014〕119号；

(9) 生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、卫生健康委员会发布的《国家危险废物名录（2021年版）》，生态环境部令第15号；

(10) 生态环境部《关于铝灰利用处置有关问题的复函》，环办便函〔2021〕481号；

(11) 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》，工信部联节〔2017〕178号；

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

(13) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体〔2019〕92号；

(14) 《“十四五”工业绿色发展规划》，工信部规〔2021〕178号；

(15) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》，环环评〔2022〕26号；

(16) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》，环土壤〔2021〕120号。

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

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

(19) 《环境保护公众参与办法》（生态环境部令第4号，自2019年1月1日起施行）。

### 1.1.3 地方法规

(1) 《四川省环境保护条例》（2004.9.24修正）；

(2) 《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》（2019.9.26施行）；

(3) 《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2002.9.1

施行)；

- (4) 《四川省“十四五”生态环境保护规划》)，川府发〔2022〕2号；
- (5) 《广元市“十四五”生态环境保护规划》，广府发〔2022〕17号；
- (6) 《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；
- (7) 《<水污染防治行动计划>四川省工作方案》，川府发〔2015〕59号；
- (8) 《<水污染防治行动计划>广元市工作方案》；
- (9) 《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》，川府发〔2019〕4号；
- (10) 《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》；
- (11) 《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020年）》，川污防“三大战役”办〔2017〕33号；
- (12) 《广元市蓝天保卫行动方案（2018—2020年）》；
- (13) 《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》，川环函〔2019〕1002号；
- (14) 《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》，川府发〔2016〕63号；
- (15) 《<土壤污染防治行动计划>广元市工作方案》；
- (16) 《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；
- (17) 《四川省灰霾污染防治实施方案》，川环发〔2013〕78号；
- (18) 《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；
- (19) 《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；
- (20) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，四川省生态环境厅2020年第2号；
- (21) 《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》，川府发〔2020〕9号；
- (22) 《广元市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用

上线和生态环境准入清单要求实施生态环境分区管控的通知》，广府发〔2021〕4号；

(23) 《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（2022年1月1日起施行）

(24) 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）；

(25) 《四川省生态环境厅办公室关于加强重金属污染防控工作的通知》(川环办函[2020]313号)；

(26) 四川省生态环境厅关于印发《四川省重点行业重金属污染物排放指标管理办法（试行）》的通知，川环发〔2021〕13号；

#### 1.1.4 导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

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

(9) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ 884-2018）；

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020）；

(12) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；

(13) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

(14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号)。

#### 1.1.5 项目文件及工程资料

(1) 项目环评委托书；

(2) 广元市经济技术开发区经济商务局《关于广元中孚高精铝材有限公司中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目备案表》（备案号为：川投资备

【2305-510803-07-02-891844】JXQB-0053号）；

(3) 不动产权证书，川（2019）广元市不动产权第0015020号；

(4) 建设单位提供的相关工程技术资料（部分原辅料成分检测报告等）；

(5) 广元经济技术开发区产业园产业发展规划(2021-2035)环境影响报告书》及审查意见，环审[2022]2号，2022年1月6日；

(6) 现状监测报告；

(7) 当地社会、经济、环境、水文、气象资料等。

## 1.2 产业政策及规划符合性

### 1.2.1 产业政策符合性

本项目为中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”一第四十三项、环境保护与资源节约综合利用一第15项、三废综合利用与治理技术，且项目使用的设备中不存在国家明令禁止使用或淘汰的设备。

另外，项目业主广元中孚高精铝材有限公司于2023年5月23日通过投资项目在线审批监管平台取得了四川省固定资产投资项目备案表（川投资备【2305-510803-07-02-891844】JXQB-0053号，详见报告附件），说明项目建设符合国家产业政策。

### 1.2.2 与危险废物污染防治法律法规政策及生态环境保护规划符合性分析

本项目与《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》、《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环办固体函[2019]92号）、《四川省人民政府办公厅关于加强危险废物环境管理的指导意见》（川办发[2020]73号）、《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函[2021]47号）及《四川省危险废物集中收集贮存试点工作方案》（川环发[2021]9号）的符合性分析如下表所示：

表 1-1 与危险废物集中收集贮存相关管理文件符合性分析

文件	方案内容（本项目涉及的条件和要求）	本项目情况	符合性
《“十四五”全国危险废物规	(一)落实企业主体责任。强化危险废物规范化环境管理，综合运用法律、行政、经济等多种手段，持续	本项目生产所用的炭渣均来源于同一集团公司的广元中孚高精铝材有	符合

<p>范化环境管理评估工作方案》</p>	<p>推动企业落实危险废物污染环境防治的主体责任，防范环境风险，保障环境安全。</p> <p><b>(二)推动政府和部门落实监管责任。</b> 合理设立评估指标，推动各地和相关部门落实危险废物监管和利用处置能力保障等工作的组织领导、方案编制、责任落实、能力建设、工作成效等事项。</p> <p><b>(三)建立分级负责评估机制。</b> 危险废物规范化环境管理评估以省（区、市）组织开展为主。市级生态环境主管部门抽取产废单位和经营单位进行评估；省级生态环境主管部门对市级生态环境主管部门进行评估，抽取产废单位和经营单位进行评估。生态环境部抽取部分省（区、市）进行评估。</p> <p><b>(四)突出评估重点。</b> 年度工作方案的制定应按照评估要求，根据危险废物的危害特性、产生数量和环境风险等因素，突出评估危险废物环境重点监管单位，同时通过评估核实其他单位的危险废物环境管理相关情况。</p>	<p>限公司与广元市林丰铝电有限公司，不外购，因此，项目的建设属于该方案中“落实企业主体责任”的范畴。</p>	
<p>《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环办固体废物函[2019]92号）</p>	<p>鼓励石油开采、石化、化工、有色等产业基地、大型企业集团根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施。鼓励化工等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。</p>	<p>本项目为广元中孚铝材有限公司配套的危险废物利用处置设施，同步处置与本企业属于同一集团公司广元市林丰铝电有限公司产生的炭渣，且广元中孚铝材和广元市林丰铝电均属于有色行业，因此，项目的建设与该指导意见的有关要求相符合。</p>	<p>符合</p>
<p>《四川省人民政府办公厅关于加强危险废物环境管理的指导意见》（川办发[2020]73</p>	<p>（四）推进源头监管。优化产业结构，推动不符合国家产业政策的生产工艺装备依法依规退出，提升工业绿色发展水平。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求和产业准入负面清单。严格执行环境影响评价、环境保护“三同时”及排污许可制度。依法开展危险废物处置和利用建设项目审查审批。鼓励开展危险废物减量化、资源化、无害化技术</p>	<p>本项目为广元中孚铝材有限公司配套的危险废物利用处置设施，同步处置与本企业属于同一集团公司广元市林丰铝电有限公司产生的炭渣，属于企业开展自行利用处置的范畴，因此，项目的建设与该指导意见的有</p>	<p>符合</p>

号)	研发和应用，鼓励危险废物产生量大的单位开展自行利用处置。	关要求相符合。	
《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》(国办函[2021]47号)	(六) 落实企业主体责任 危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置企业(以下统称危险废物相关企业)的主要负责人是危险废物污染环境污染防治和安全生产第一责任人，严格落实危险废物污染环境污染防治和安全生产法律法规制度。	本项目处置和利用的炭渣属于危险废物，因此，本项目属于危险废物的处置和利用。	符合

### 1.2.3 与污染防治相关文件符合性分析

#### 1、与大气污染防治法律法规政策及生态环境保护规划的符合性分析

项目与大气污染防治相关法律法规政策文件的符合性分析见下表：

表 1-2 项目与污染防治相关条文符合性分析

政策名称	要求	本项目	符合性
《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)	加大综合治理力度，减少多污染物排放：①在供热供气管网不能覆盖的地区。改用电、新能源或洁净煤...” ② “...鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂...” 等。	本项目使用能源为电，属于清洁能源。	符合
工业和信息化部、财政部关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》(工信部联节[2016]217号)	鼓励企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，建立密闭式负压废气收集系统，并与生产过程同步运行。采取封闭式作业，并配备高的溶剂回收和废气收集系统，根据不同行业 VOCs 排放浓度、成分，选择催化燃烧、蓄热燃烧、吸附、生物法、冷凝收集净化、电子焚烧、臭氧氧化除臭、等离子处理、光催化等针对性强、治理效果明显的处理技术对含 VOCs 废气进行处理处置。	本项目在生产过程中产生的粉尘、VOCs 均采取相应的污染治理措施，具体如下： <b>(1)炭渣破碎、球磨工序粉尘：</b> 经集气罩收集至配套的“布袋除尘器处理后”后通过一根 20m 排气筒排放； <b>(2)炭渣处理电解质烘干废气：</b> 主要污染物为烘干粉尘、天然气燃烧产生的 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘以及少量的 VOCs、氟化物，由集气设施收集至配套的布袋除尘器处理后通过一根	符合

		20m 排气筒排放；	
--	--	------------	--

综上，本项目符合上述污染防治相关文件的要求。

## 2、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的符合性分析见下表：

表 1-3 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

政策名称	要求	本项目	符合性
《挥发性有机物无组织排放控制标准》	1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 2、VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 3、企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	1、本项目使用含挥发性有机物的浮选剂均使用密闭加盖的桶装，且 VOCs 含量在 10%以下。 2、项目在日常运行过程中应建立台账，记录含 VOCs 物料的名称、用量、废弃量等信息，且保存期限不少于 3 年	符合

## 3、与水污染防治法律法规政策及生态环境保护规划的符合性分析

本项目与水污染防治有关法律法规政策及生态环境保护规划的符合性分析详见下表：

表 1-4 与水污染防治有关法律法规政策及生态环境保护规划的符合性分析表

法律法规政策及规划	主要要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）	1、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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 2、禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。 3、长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、	本项目不属于化工行业。	符合

	<p>农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放</p>		
<p>《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）</p>	<p>8. 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</p> <p>11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p>	<p>本项目为危险废物（不含医疗废物）利用及处置，不属于化工类项目</p>	<p>符合</p>
<p>《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）</p>	<p>1、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。</p> <p>2、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。</p> <p>3、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。</p> <p>4、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。饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。</p>	<p>1、本项目为危险废物（不含医疗废物）利用及处置，不属于港口、过江通道项目</p> <p>2、本项目不涉及饮用水源保护区</p>	<p>符合</p>

《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》	<p>1、禁止在嘉陵江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>2、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目</p>	<p>1、本项目为危险废物（不含医疗废物）利用及处置，不属于化工类项目；</p>	符合
《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）	<p>排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。</p> <p>向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p> <p>国家禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。</p> <p>企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，减少水污染物的产生。</p>	<p>本项目产生的废水经配套的污水处理站处理后回用于生产过程不外排。另外，项目不属于小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。</p>	符合
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17 号）	<p>（一）狠抓工业污染防治</p> <p>专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。</p> <p>（五）调整产业结构</p> <p>严格环境准入。根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策。建立水资源、水环境承载能力监测评价体系，实行承载能力监测预警，已超过承载能力的地区要实施水污染物削减方案，加快调整发展规划和产业结构。</p>	<p>本项目不属于造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业。</p> <p>本项目产生的废水经最终依托林丰铝电公司配套的生活污水处理站、生产废水处理站处理后回</p>	符合
《<水污染防治行动计划>四川省工作方案》（川府发 59 号）	<p>（一）狠抓工业污染防治</p> <p>2 专项整治“10+1”重点行业。环境保护、经济和信息化部门联合制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等行业专项治理方案并组织实施；新建、改建、扩建上述行业的建设项目执行氨氮、化学需氧量等量或减量置换。</p> <p>（五）调整产业结构</p>	<p>用林丰铝电烟气脱硫系统浆液制备，无废水外排。</p>	

	<p>17. 严格环境准入。环境保护部门按照流域水质目标、区域功能划分、容量总量核定的“三位一体”环境准入要求，进一步细化准入条件，严格准入标准，强化分类指导；执行规划环境影响评价、项目环境影响评价以及流域、区域水环境质量和水污染物减排绩效挂钩制度；逐步建立水环境承载能力监测评价体系，对已超过水环境承载能力的地方，由各地制定并组织实施水环境质量达标方案。</p>		
--	--	--	--

#### 4、与《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》的符合性分析

项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）及《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》符合性如下：

表 1-5 与土壤污染防治行动计划相关管理文件符合性分析

文件	方案内容（本项目涉及的条件和要求）	本项目情况	符合性
<p>土壤污染防治行动计划“国发〔2016〕31号”</p>	<p><b>（八）切实加大保护力度。</b>                      防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。</p> <p><b>（十七）强化空间布局管控。</b>                      严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；……</p> <p><b>（十八）严控工矿污染。</b>                      （4）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。</p>	<p>本项目位于广元市袁家坝有色金属园区，不占用耕地，属于危险废物（不含医疗废物）利用及处置，根据分析，经采取措施后各项污染均可以实现达标排放，不会污染区域土壤和地下水。</p>	<p>符合</p>
<p>土壤污染防治行动计划广元市工作</p>	<p>严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、</p>	<p>本项目位于广元市袁家坝有色金属园区，不占用优先保护类耕地集中区域</p>	

方案	危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。		
----	--------------------	--	--

综上所述，本项目国家产业政策相符，与项目所在区域“三线一单”管理要求相符，与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划等相关要求相符。

#### 1.2.4 与广元经济技术开发区产业园规划环评及审查意见符合性分析

本项目位于广元经济技术开发区袁家坝有色金属产业园内，广元经济技术开发区属于《中国开发区审核公告目录（2018年版）》中所列国家级开发区（代码 G511193），属合规园区，且本项目所在的袁家坝有色金属产业园位于目录中广元经济技术开发区 858.67 公顷核准范围内。

2021 年，为促进经开区产业集聚高质量发展，经广元市人民政府同意，经开区管委会委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制了《广元经济技术开发区产业园产业发展规划（2021-2035）》，规划面积 32.03km<sup>2</sup>，规划至 2035 年，规划将经开区建设成以有色金属、食品饮料、电子信息、生物医药、现代物流为主导产业，特色鲜明、多业联动、产业链完善的千亿级产业生态集群。

2022 年 1 月 6 日生态环境部出具关于《广元经济技术开发区产业园产业发展规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见》（环审〔2022〕2 号）。

本项目位于广元经济技术开发区产业园袁家坝有色金属工业园内，袁家坝有色金属工业园区位于广元市利州区袁家坝，工业园规划建设用地面积为 5.71km<sup>2</sup>。本项目与园区规划环评中的相关要求相符。项目与规划环评符合性分析见表 1-6：

表 1-6 与广元经济技术开发区规划环评及审查意见符合性分析

序号	类别	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
1	园区产业规划	<p>园区规划主导产业为有色金属、食品饮料、电子机械、生物医药、现代物流五大产业。</p> <p>规划发展目标：将经开区有色金属产业、食品饮料产业、电子机械产业、生物医药产业、现代物流产业建设成主业突出、特色鲜明、多业联动、产业链完善的千亿级产业生态集群，成为广元市重要的经济增长极。</p> <p>规划重点项目：                      广元中孚高精铝年产25万吨电解铝项目、国盛年产20万吨再生铝项目、年产35万吨铝用炭材料生产项目、启明星铝业重整项目等。</p>	<p>1、本项目为 N7724 危险废物治理，不属于国家《产业结构调整指导目录（2023 年本）》中所列的鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类。</p> <p>2、本项目生产所用的炭渣均来自于同一集团公司的广元中孚高精铝材有限公司与广元市林丰铝电有限公司，且所属行业不属于袁家坝工业园生态环境准入清单中禁止类的类别；</p> <p>3、本项目能源为天然气，不使用煤。</p> <p>4、项目依托林丰铝电已建污水处理设施处理后回用于生产过程不外排，不设置排污口。</p>	符合
2	生态环境准入清单	<p>1、禁止引入不符合国家和地方产业政策的项目；</p> <p>2、禁止引入与各园区主导产业不符，且污染物排放量大或环境风险高的项目；</p> <p>3、各产业园内现有不符合规划主导产业门类的项目，原则上限制发展，不再新增大气和水等污染物排放；</p> <p>4、禁止新建铝基碳素项目；</p> <p>5、禁止单晶硅、多晶硅、硅棒、硅片、硅锭等制造；</p> <p>6、由于启明星升级改造新增 13.5 万 t/a 暂无产能替代方案，且尚未纳入四川省发展改革委“十四五”拟投产达产“两高”项目清单，因此，本次规划环评建议规划电解铝规模在满足“全水电”的要求下，近期控制在 61.5 万 t/a。</p> <p>7、再生铝规模控制在 40 万吨/年；</p> <p>8、生物医药行业禁止引进化学药品原料药制造和化学药品制剂制造；</p> <p>9、新引进项目清洁生产水平未达到国际先进水平的项目，不得进入；</p> <p>10、拟入区电解铝项目 SO<sub>2</sub>、颗粒物、氟化物的排放浓度不得高于 35mg/m<sup>3</sup>、10mg/m<sup>3</sup>、3mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>11、经开区二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物和氟化物总量控制在 1107.84t/a、278.29t/a、596.05t/a、98.37t/a 和 38.28t/a。</p> <p>12、新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代，加强区域氮氧化物管控，合理确定铝基材料、食品、医药产业规模；</p> <p>13、经开区严禁使用煤等高污染燃料；</p> <p>14、严禁未经处理废水直排嘉陵江干流及其主要支流，除配套污水处理厂外，其他企业不得在嘉陵江设置排污口，已设置的应逐步取消；</p> <p>15、禁止在嘉陵江沿岸 1km 范围内，新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>生态环境准入清单（分片区）-袁家坝工业园：</p> <p>①禁止非金属矿物制造行业；</p> <p>②禁止食品饮料加工业；</p> <p>③禁止新增居住用地；</p> <p>④新增电解铝产能应符合“全水电”和产能置换及“两高”控制要求；</p> <p>⑤新增电解铝项目 SO<sub>2</sub>、颗粒物、氟化物的排放浓度不得高于 35mg/m<sup>3</sup>、10mg/m<sup>3</sup>、3mg/m<sup>3</sup>；</p> <p>⑥再生铝规模控制在 20 万吨/年；</p> <p>⑦新增电解铝项目氧化铝单耗应低于 1920 千克/吨铝，原铝液消耗氟化盐应低于 18 千克/吨铝，炭阳极净耗应低于 410 千克/吨铝；用水量应低于 2.5m<sup>3</sup>/t 铝；</p>		符合

序号	类别	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
		⑧新增电解铝铝液综合交流电耗应不大于 13000 千瓦时/吨； ⑨新增电解铝单位铝产品的二氧化硫、颗粒物和氟化物排放值分别小于 1.33kg/t 铝、0.743kg/t 铝和 00.0847kg/t 铝。		
3	其他	大宗物资运输逐步调整为铁路、水运等方式；严格入区项目生态环境准入，强化现有及入区企业污染物排放控制，执行最严格的行业废水、废气排放控制要求，引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率均需达到同行业国际先进水平，现有企业逐步提高清洁生产水平。	项目清洁生产水平可达到国际先进水平，各项污染物排放执行行业最严格的控制要求，各项排放指标均可达到同行业先进水平。	符合

综上所述，该项目的建设符合《广元经济技术开发区产业园产业发展规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2022〕2号）中的相关要求，其建设符合广元经济技术开发区袁家坝工业园区的规划功能定位。

### 1.2.5 用地规划符合性分析

本项目位于广元市袁家坝有色金属园区，整个技改项目完全依托中孚高精铝材已建的生产车间和生产设备进行技改扩建，并不新增占地。

目前企业已于 2019 年 7 月 6 日取得不动产权证书，证书编号：川（2019）广元市不动产权第 0015020 号，明确土地用途为工业用地，详见附件 3。

因此，项目于此建设符合园区有关建设规划。

### 1.2.6“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），如建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价中已开展园区与“三线一单”的符合性分析，则项目环评只需分析与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性。

经调查，项目所在园区广元经济技术开发区已开展规划环评，并取得生态环境部出具关于《广元经济技术开发区产业园产业发展规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见》（环审〔2022〕2 号），且该规划环评已开展“三线一单”的符合性分析，因此，根据川环办函【2021】469 号文中的相关要求，本项目只需分析与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性，具体如下：

#### 1、与四川政务网查询的环境管控单元符合性分析

项目位于广元经济技术开发区，根据四川政务服务网（<https://tftb.sczfwf.gov.cn:8085/hos-server/pub/jmas/jmasbucket>）“三线一单”符合性分析系统，输入本项目相关信息，项目与管控单元相对位置如图 1-1 所示，项目所在环境管控单元截图如图 1-2 所示：

根据环审〔2022〕2 号文件要求，结合四川省“三线一单”符合性分析平台，输入本项目相关信息后，分析查询结果为：中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目位于广元市利州区环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：广元经济技术开发区，管控单元编号：ZH51080220002）。项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）。

经分析，本项目属于危险废物利用及处置，不属于“三线一单”禁止开发建设活动，与阶段成果相符合。

# “三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目

危险废物治理

选择行业

105.764938

查询经纬度

32.397794

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

**分析结果**

项目**中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目**所属危险废物治理行业，共涉及7个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51080220002	广元经济技术开发区	广元市	利州区	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5108022210008	上石盘-利州区-广元经济技术开...	广元市	利州区	水环境分区	水环境工业污染重点管控区
3	YS5108022310001	广元经济技术开发区	广元市	利州区	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区
4	YS5108022530002	袁家坝工业园区	广元市	利州区	资源利用	土地资源重点管控区
5	YS5108022540002	广元经济技术开发区	广元市	利州区	资源利用	高污染燃料禁燃区

图 1-1 四川政务服务网省“三线一单”符合性分析系统查询截图



图 1-2 本项目所在地分区管控单元—工业重点管控单元

## 2、与《四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》中相关要求的符合性分析

项目建设与《四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》中相关要求的符合性详见表 1-7、1-8 所示：

**表 1-7 与《四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》-广元市总体准入要求符合性分析一览表**

区域	总体准入要求	本项目情况	符合性
广元市	1、长江干支流岸线一公里范围不得新建、扩建化工园区和化工项目。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不得新建、改建、扩建尾矿库；以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 2、落实《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，长江流域重点水域实现常年禁捕。 3、结合地区资源环境禀赋，合理布局承接产业，加强环保基础设施建设，确保环境质量不降低。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。 4、加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控。 5、大熊猫国家公园严格按照《大熊猫国家公园总体规划（试行）》要求进行保护、管理。	1、项目行业类别为 N7724 危险废物治理，不属于化工项目； 2、根据分析，本项目正常运行情况下的建设不会降低区域环境质量	符合
广元市经济技术开发区	1、强化机械电子、新型建材等重点行业挥发性有机物治理，推广使用低（无）VOCs 含量的原辅材料和生产工艺、设备。推动原油成品油码头、运输船舶等进行油气回收治理改造。 2、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。 新、改、扩建电解铝项目需满足电解铝产业资源环境绩效准入门槛，强化污染物排放管控。	1、项目生产过程 VOCs 排放量很小； 2、本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；	符合

表 1-8 与《四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》符合性分析表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
ZH510802 20002	广元经济技术开发区——环境综合管控单元工业重点管控单元	<p><b>空间布局约束：</b> <b>禁止开发建设活动的要求</b> A、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（修订版）》《现代煤化工产业创新发展布局方案》）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。（《中华人民共和国长江保护法》、《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》）。</p> <p><b>限制开发建设活动的要求：</b> A、严控在嘉陵江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。（《广元市打好嘉陵江保护修复攻坚战实施方案》） B、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。（《广元市打赢蓝天保卫战实施方案》） C、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。（《长江经济带生态环境保护规划》《中共四川省委关于全面推动高质量发展的决定》《四川省人民政府办公厅关于优化区域产业布局的指导意见》） D、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。</p>	空间布局约束	<p><b>禁止开发建设活动的要求</b> 禁止引入化学原料及其制品（除混合分装外）、农药、水泥制造、燃煤发电、黄磷、焦化、制浆、印染、皮革鞣制等不符合各园区产业定位的项目；其他同工业空间重点单元总体准入要求；</p> <p><b>限制开发建设活动的要求</b> 在嘉陵江、白龙江等沿岸 1km 范围内，严控布局对水环境存在高风险的项目不符合主导产业门类的现有企业，原则上限制发展，可进行产品升级或环保节能、安全提升技改，并满足主要污染物排放量不增加其他同工业空间重点单元总体准入要求</p> <p><b>允许开发建设活动的要求</b> 同工业重点单元总体准入要求</p> <p><b>不符合空间布局要求活动的退出要求</b> 同工业重点单元总体准入要求</p> <p><b>其他空间布局约束要求</b></p>	本项目属 N7724 危险废物治理，不属于该清单中禁止引入的行业类别，且根据与规划环评分析符合性结果，项目符合园区产业定位	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
		<p><b>不符合空间布局要求活动的退出要求:</b> A、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。（依据：《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》） B、现有属于园区禁止引入产业门类的企业，适时退出。 <b>其他空间布局约束要求:</b> 暂无 <b>污染物排放管控:</b> <b>允许排放量要求</b> 暂无 <b>现有源提标升级改造</b> 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。（《广元市蓝天保卫行动方案》） <b>其他污染物排放管控要求</b> <b>新增源等量或倍量替代:</b> A、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。（《建设</p>	<p>污染物排放管控</p>	<p><b>现有源提标升级改造</b> 同工业重点单元总体准入要求 <b>新增源等量或倍量替代</b> 上一年度空气质量、水环境质量达标区，新增污染物实行等量替代；上一年度空气质量、水环境质量未达标区，新增污染物实行倍量替代；其他同工业重点单元总体准入要求。 <b>新增源排放标准限值</b> 同工业重点单元总体准入要求 <b>污染物排放绩效水平准入要求</b> 新、改、扩建电解铝项目需满足广元市“三线一单”生态环境分区管控中电解铝产业资源环境绩效准入门槛；其他同工业重点单元总体准入要求 <b>其他污染物排放管控要求</b> 同工业重点单元总体准入要求</p>	<p>1、本项目属 N7724 危险废物治理，不属于电解铝项目，且上年度 2021 年空气质量，水环境质量均达标； 2、本项目在投入运行前需取得废气污染物总量指标；</p>	符合
		<p><b>严格管控类农用地管控要求</b> 同广元市工业重点单元总体准入要求。 <b>安全利用类农用地管控要求</b> 污染地块管控要求 <b>园区环境风险防控要求</b> 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。 <b>企业环境风险防控要求</b> 同工业重点单元总体准入要求 <b>其他环境风险防控要求</b> 同工业重点单元总体准入要求</p>	<p>环境风险防控</p>	<p><b>严格管控类农用地管控要求</b> 同广元市工业重点单元总体准入要求。 <b>安全利用类农用地管控要求</b> 污染地块管控要求 <b>园区环境风险防控要求</b> 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。 <b>企业环境风险防控要求</b> 同工业重点单元总体准入要求 <b>其他环境风险防控要求</b> 同工业重点单元总体准入要求</p>	<p>本项目编制环境风险应急预案，并与园区衔接</p>	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
		<p>项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》)</p> <p>B、新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。(《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》、《广元市打赢蓝天保卫战实施方案》)</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。《中华人民共和国长江保护法》)</p> <p>C、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。(《关于进一步规范城镇(园区)污水处理环境管理的通知》)</p> <p><b>新增源排放标准限制:</b></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。(《广元市蓝天保卫行动方案(2018-2020 年)》)</p> <p><b>污染物排放绩效水平准入要求:</b></p> <p>A、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>B、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。(《中华人民共和国长江保护法》)</p> <p>C、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。(《广元市打赢蓝天保卫战实施方案》)</p>	<p>资源开发效率要求</p>	<p><b>水资源利用效率要求</b> 同广元市、利州区总体准入要求</p> <p><b>地下水开采要求</b> 同广元市、利州区总体准入要求</p> <p><b>能源利用效率要求</b> 电解铝企业能耗按照《电解铝企业单位产品能源消耗限额》、《铝行业规范条件》相关要求执行。其他同工业重点管控单元总体准入要求。</p> <p><b>其他资源利用效率要求</b></p>	<p>本项目生产过程中能源均为天然气和电,均属于清洁能源。</p>	<p>符合</p>

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
		<p><b>环境风险防控：</b>  <b>联防联控要求</b>                      A、加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控  <b>其他环境风险防控要求</b>  <b>企业环境风险防控要求：</b>                      A、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。                      B、园区环境风险防控要求：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。                      C、用地环境风险防控要求：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 and 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。（《土壤污染防治行动计划》）                      C、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范，开展土壤环境状况调查评估。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p><b>资源开发利用效率要求：</b>  <b>水资源利用总量要求</b>                      A、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</p>				

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
		<p>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。（《四川省节约用水办法》）</p> <p>B、火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。（《关于推进污水资源化利用的指导意见》）</p> <p><b>能源利用总量及效率要求</b> 暂无</p> <p><b>禁燃区要求</b> 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。（《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p><b>其他资源利用效率要求</b> 暂无</p>				
YS510802 2210008	上石盘-利州区-广元经济技术开发区-管控单元——水环境工业污染重点管控区	<p>空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求</p>	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求</p>	/	/

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
		暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 提升城镇生活污水处理能力，完善城镇生活污水收集系统，推进城镇生活污水处理设施提标改造 工业废水污染控制措施要求	本项目污水依托林丰铝电已建的污水处理站处理后回用于生产过程中不外排	符合
			环境风险防控	加强环境风险防范，坚持预防为主，构建以企业为主体的环境风险防控体系，优化产业布局，加强协调联动，提升应急救援能力；严格环境风险源头防控，加强涉重金属、危险废物、危化品等重点企业环境风险评估；强化工业、企业集中分布区环境风险管控，建设相应的防护工程。	本项目需编制环境风险应急预案，并与园区衔接	符合
			资源开发效率要求	/	/	/
YS510802 2310001	广元经济技术开发区——大气环境高排放重点管控区	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	/	/
			污染物排放管控	<b>大气环境质量执行标准</b> 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级	1、项目所在区域执行 GB3095-2012 二级；	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
		<p>污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求：暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无</p>		<p><b>区域大气污染物削减/替代要求</b> 新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。</p> <p><b>燃煤和其他能源大气污染控制要求</b> 优化能源结构，持续减少工业煤炭消费，提高能源利用效率。</p> <p><b>工业废气污染控制要求</b> 加强全过程控制，推广使用低（无）VOCs含量的原辅材料和生产工艺、设备。产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。依法依规设置排放口，建立台账，记录VOCs产生、收集、处理、排放等情况。筛选挥发性有机物重点企业和园区名录，健全监管体系，实施精细化管理。每年更新工业企业挥发性有机物详细排放清单。建设重点企业挥发性有机物污染排放在线监控体系，确保达标排放。</p> <p><b>扬尘污染控制要求</b> 开展工业企业无组织粉尘排放治理：所有原材料、产品必须密闭储存、输送，包装与发运、转运采取有效措施防止起尘。</p> <p><b>重点行业企业专项治理要求</b> 深化水泥行业降氮脱硝工程建设，现役新型干法水泥熟料生产线在现有控制水平基础上，开展低氮燃烧改造，加强水泥行业无组织排放管理，水泥企业原料立磨、生料制备、生料入窑、熟料煅烧、输送工序需配备袋式收尘器；推进陶瓷制造行业改燃天然气等清洁能源，全部陶瓷辊道窑完成“煤改气”；完成陶瓷行业低氮燃烧及</p>	<p>2、项目废气污染物总量需由广元市生态环境局确认的总量指标；</p> <p>3、项目生产过程中不使用煤炭，全部使用天然气和电作为能源；</p> <p>4、本项目生产过程中VOCs可以实现达标排放；</p> <p>5、项目所用原辅材料均来自于与项目属于同一集团公司的林丰铝电等企业，且均位于同一厂区内，不涉及远距离运输；</p>	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
				脱硝升级改造。		
YS510802 2530002	袁家坝工业园区——土地资源重点管控区	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无	空间布局约束	加强土壤污染防治，实施建设用地准入管理，建立建设用地调查评估制度事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地经济和信息化、环境保护部门备案在城镇开发和改变土地性质时，强化土地整理、污染治理，满足土地利用功能要求	根据项目不动产权证，明确其用地性质属工业用地，可以满足项目土地利用功能	符合
		污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无	污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无	环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率要求： 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无	资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	本项目已取得不动产权证，满足土地资源利用上线控制指标的要求	符合
YS510802 2540002	广元经济技术开发区——高污染燃料禁燃区	环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无	空间布局约束	按照广元市及各区县划定的高污染燃料禁燃区方案执行	本项目生产过程中使用天然气和电作为能源，不使用高污染燃料	符合
		资源开发效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无	资源开发效率要求	能源资源开发效率要求 高污染燃料禁燃区内禁止使用、销售高污染燃料，不得新建、改建和扩建任何燃用高污染燃料的设施设备能源消耗、污染物排放不得超过能源利用上线控制性指标 其他资源开发效率要求	本项目生产过程中使用天然气和电作为能源，不使用高污染燃料	符合

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
		其他资源利用效率要求 暂无				
YS510802 2550001	利州区自然资源重点管控区——自然资源重点管控区	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无	空间布局约束	合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布局，构建清洁能源体系	本项目生产过程中球磨浮选工序用水全部循环使用，车间布局按照生产工艺流程布设	符合
YS510802 2420001	利州区建设用地污染风险重点管控区——建设用地污染风险重点管控区	不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求：暂无 现有源提标升级改造：暂无 其他污染物排放管控要求：暂无 环境风险防控： 联防联控要求：暂无 其他环境风险防控要求：暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求：暂无 地下水开采要求：暂无 能源利用总量及效率要求：暂无 禁燃区要求：暂无 其他资源利用效率要求：暂无	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	/	/

本项目属于 N7724 危险废物治理，不属于工业重点管控单元“空间布局约束”中禁止开发建设活动类别、限制开发建设活动类别、不符合空间布局要求退出活动类别；本项目废水最终依托林丰铝电公司配套的生活污水处理站、生产废水处理站处理后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，不外排。通过落实本次环评所提的各项污染治理、环境风险防范措施，能够满足相关管控要求。因此，本项目满足生态环境准入清单中的相关要求。

综上所述，项目与广元市“三线一单”相关要求相符。

## 1.3 评价目的和原则

### 1.3.1 评价目的

环境影响评价的目的，是对项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。针对本项目而言，评价的目的具体表现在以下几个方面：

(1) 分析本项目建设是否符合国家现行产业政策要求。

(2) 对项目的选址、规划布局、设计等方面进行环境可行性论证，从环保角度对工程建设提出要求和建议。

(3) 通过对项目所在地区环境质量现状调查与监测，摸清项目所在区域大气环境、声环境、地表水环境现状，并对项目所在地的环境质量水平给出明确结论。

(4) 通过本项目的工程分析，掌握项目特征和污染特征，通过调研、监测和水量平衡等手段，弄清“三废”及噪声的排放部位，分析营运过程中的污染物排放种类及排放源强。

(5) 分析预测该项目施工期和建成后营运期对周围环境可能产生的影响，确定影响的来源、因素、途径、方式、强度、时限和范围，并提出相应的防范措施，对采取的环境保护措施进行技术、经济和环境效益分析。

(6) 提出清洁生产等减轻环境污染的措施和总量控制目标建议值，明确给出本项目环境影响的可行性结论，为工程设计和环境管理提供科学依据。

通过以上多方面的分析，明确给出本项目环境影响的可行性结论，为该项目工程设计、建设及生产中的环境管理等提供依据。

### 1.3.2 评价原则

按照突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

### （1）依法评价

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

### （2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

### （3）突出重点

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

## 1.3.3 评价内容

项目主要评价内容包括项目概况、工程分析，项目对区域环境空气、地表水环境、地下水环境和声环境的影响，固体废物对周围环境的影响，环境风险分析，产业政策和规划的符合性分析，环境保护措施及其可行性论证，环境影响经济损益分析，环境管理与监测计划以及环境影响评价结论等。

## 1.3.4 评价工作重点

评价重点：工程分析、污染源强核算、环境影响预测与评价、环境风险分析、污染控制措施技术经济论证以及环境管理和环境监测。

## 1.3.5 评价思路

（1）对项目厂址及对周边外环境的影响进行评价。

（2）本项目为新建项目，重点对建设工程基本情况介绍、工艺流程说明、污染物排污分析、污染物治理达标排放分析、污染物达标排放后对项目所在地环境质量现状的影响分析、提出环境可行性结论。

（3）建设单位按照《环境影响公众参与办法》（部令第4号）的要求进行了本项目的环评信息公示和公众参与调查，并编制了说明文件。根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）的章节要求，本次环评结论直接引用编制说明的结论，不再设置公众参与章节。

## 1.4 评价因子与评价标准

### 1.4.1 评价因子筛选

项目对环境的影响包括施工期及营运期。

（1）因本项目不涉及土建，也不涉及设备安装，因此，待本次环评通过审批后即

可投入生产，故项目不存在施工期。

(2) 运营期主要影响如下：本项目外排大气污染物（炭渣破碎、球磨工序产生的粉尘以及电解质烘干工序产生的粉尘、烘干过程中产生的天然气燃烧废气和少量的有机废气、氟化物等）对大气环境的影响；生产废水、生活废水回用的可行性分析；外排固体废物对周边环境的影响；运营期噪声对周边环境的影响以及存在的环境风险对周边环境的影响。本项目影响因子详见表 1-9。

表 1-9 项目环境影响因子一览表

时段	种类	来源	主要污染物	污染特点
运营期	环境空气	炭渣破碎、球磨工序	烟尘（颗粒物）	连续性、持久性
		电解质烘干工序	粉尘（颗粒物）、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs 以及氟化物	
	废水	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油	连续性、非持久性
	噪声	生产设备	噪声	连续性、持久性
	固体废物	布袋除尘器	粉尘	间断性
		包装工序	各类废包装材料	
		办公生活	生活垃圾	
		食堂	餐厨垃圾（依托林丰铝电公司）	
		食堂隔油池	污油（依托林丰铝电公司）	
		设备检修	废润滑油、废液压油及桶、含油废棉纱、手套等	

### 1.4.3 评价因子确定

根据环境影响因子识别及筛选结果、周围环境特点和厂址所在区域的环境质量现状，确定主要评价因子详见表 1-10：

表 1-10 项目主要评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、TSP、VOCs	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs、氟化物
地表水环境	pH、SS、高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、总磷、石油类、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	重点论证项目废水依托现有废水处理设施及污水处理厂的可行性
地下水环境	地下水水化学因子：pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ； 基本水质因子：氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法）、溶解性总固体、氟化物、总大肠菌群、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、阴离子表面活性剂、硫化物、锌、硒。 特征水质因子：铝、石油类。	COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、石油类
声环境	环境本底噪声LAeq	厂界噪声LAeq
土壤环境	GB36600表1所列45项基本因子、石油烃	石油烃、氟化物

### 1.4.3 环境功能区划及评价标准

#### 1、环境功能区划

##### (1) 环境空气

本项目位于广元经济技术开发区袁家坝有色金属工业园区，根据《广元市环境空气质量功能区划类规定》（广府发〔2014〕25号），项目所在区域为环境空气质量二类功能区。

根据“1.7.1 环境空气评价工作等级及评价范围”可知，本项目大气环境影响评价范围涉及到项目南侧约 2.6km 的剑门蜀道风景名胜区三级保护区，约 2.9km 处为剑门蜀道风景名胜区二级保护区。本项目占地及评价范围内涉及区域包括环境空气质量二类区和一类区（剑门蜀道风景名胜区二级保护区）。



图 1-3 本项目与剑门蜀道风景名胜区位置关系图

##### (2) 地表水

本项目外排废水为生活污水。生活污水经管道收集后汇入厂区生活污水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1 中工艺用水水质标准的要求后用于该项目烟气脱硫系统浆液制备用水以及厂区绿化、道路冲洒等，不外排。

另外，项目距离嘉陵江最近距离约 250m。根据《广元市地表水水域环境功能划类管理》规定，嘉陵江为 III 类水域。

### (3) 地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848—2017），所在区域地下水质量为III类。

### (4) 声环境

根据《广元市中心城区城市声环境功能适用区域划分规定》，项目所在区域属于声环境3类功能区。

### (5) 土壤环境

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），用地性质为工业用地的区域土壤执行建设用地土壤污染风险中第二类用地筛选值、管制值标准，用地性质为农用地的区域土壤执行农用地土壤污染风险筛选值、管制值标准。本项目用地性质为工业用地，执行建设用地土壤污染风险中第二类用地筛选值、管制值标准。

## 2、评价标准

### 1、环境质量标准

#### (1) 大气环境质量标准

本项目大气环境影响评价范围涉及广元市环境空气质量二类功能区和一类功能区，其中评价范围内涉及的环境空气质量一类功能区（剑门蜀道风景名胜区二级保护区）范围SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO和O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；其余区域SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO和O<sub>3</sub>、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，VOCs执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附表D中其他污染物空气质量浓度参考限值。具体见表1-11：

表 1-11 大气环境质量标准

污染物名称	取值时间	单位	一类区浓度限值	二类区浓度限值	执行标准
SO <sub>2</sub>	年平均	ug/m <sup>3</sup>	20	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表2标准
	日平均	ug/m <sup>3</sup>	50	150	
	小时平均	ug/m <sup>3</sup>	150	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	ug/m <sup>3</sup>	40	40	
	日平均	ug/m <sup>3</sup>	80	80	
	小时平均	ug/m <sup>3</sup>	200	200	
CO	日平均	mg/m <sup>3</sup>	4	4	
	小时平均	mg/m <sup>3</sup>	10	10	
O <sub>3</sub>	8小时平均	ug/m <sup>3</sup>	100	160	
	小时平均	ug/m <sup>3</sup>	160	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	ug/m <sup>3</sup>	40	70	

污染物名称	取值时间	单位	一类区浓度限值	二类区浓度限值	执行标准
PM <sub>2.5</sub>	日平均	ug/m <sup>3</sup>	50	150	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值
	年平均	ug/m <sup>3</sup>	15	35	
	日平均	ug/m <sup>3</sup>	35	75	
TSP	年平均	ug/m <sup>3</sup>	80	200	
	日平均	ug/m <sup>3</sup>	120	300	
NO <sub>x</sub>	年平均	ug/m <sup>3</sup>	50	50	
	日平均	ug/m <sup>3</sup>	100	100	
	小时平均	ug/m <sup>3</sup>	250	250	
氟化物	日平均	ug/m <sup>3</sup>	7		
	小时平均	ug/m <sup>3</sup>	20		
VOCs	8 小时平均	ug/m <sup>3</sup>	600		

(2) 地表水环境质量标准

评价区域嘉陵江河段地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水域标准，标准值见表 1-12。

表 1-12 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	III类
1	pH	无量纲	6-9
2	溶解氧	mg/L	≤5
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤6
4	化学需氧量	mg/L	≤20
5	五日生化需氧量	mg/L	≤4
6	氨氮	mg/L	≤1
7	总磷	mg/L	≤0.2
8	石油类	mg/L	≤0.05
9	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
10	粪大肠菌群	个/L	≤10000
11	六价铬	mg/L	≤0.05

(3) 地下水环境质量标准

区域地下水环境标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中III类标准，执行标准值见表 1-13。

表 1-13 地下水质量标准

序号	项目	单位	III类标准值
1	pH	无量纲	6.5-8.5
2	氨氮	mg/L	0.5
3	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法）	mg/L	3.0
4	总硬度	mg/L	450
5	总大肠菌群	个/L	3.0

6	汞	mg/L	0.001
7	砷	mg/L	0.01
8	硒	mg/L	0.01
9	铅	mg/L	0.01
10	镉	mg/L	0.005
11	铁	mg/L	0.3
12	锰	mg/L	0.1
13	铜	mg/L	1
14	锌	mg/L	1
15	氯化物	mg/L	250
16	硫酸盐	mg/L	250
17	硝酸盐	mg/L	20
18	硫化物	mg/L	0.02
19	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
20	亚硝酸盐	mg/L	1
21	挥发酚	mg/L	0.002
22	六价铬	mg/L	0.05
23	溶解性总固体	mg/L	1000
24	石油类	mg/L	0.05

(4) 声环境质量标准

项目位于广元市经济技术开发区产业园袁家坝有色金属园区内，用地性质为工业用地，所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中3类标准，具体如下：

表 1-14 声环境质量标准 单位：dB（A）

适用区域	功能区类别	昼间	夜间	标准来源
厂界四侧	3类区	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(5) 土壤环境质量标准

项目厂区内以及厂区外的建设用地执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）中表1、表2中第二类用地筛选值、管制值，标准值见表1-15。

表 1-15 土壤环境质量标准限值 单位：mg/kg，pH 除外

序号	检测项目	筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82

7	镍	900	2000
<b>挥发性有机物</b>			
8	四氯化碳	28	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺式-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反式-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
<b>半挥发性有机物</b>			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	15	151
45	萘	70	700
<b>石油烃类</b>			
46	石油烃 (C10~40)	826	4500

## 2、污染物排放标准

### (1) 废气排放标准

#### ① 施工期废气排放标准

本项目无施工期存在。

#### ② 营运期废气排放标准

运营期原料破碎、球磨工序有组织废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准限值要求；烘干系统排气筒氟化物等参照执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中表3二级标准限值要求；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）中表2二级标准限值；VOCs执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）要求。

厂界无组织颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值。具体标准限值见下表：

表 1-16 大气污染物排放标准

污染源	污染物	执行标准	排气筒高度	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放最高允许浓度 mg/m <sup>3</sup>
炭渣破碎、球磨工序	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	20m	120	5.9	1.0
烘干工序	SO <sub>2</sub>	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	20m	400	4.3	0.4
	NO <sub>x</sub>			240	1.3	0.12
	颗粒物			120	5.9	1.0
	氟化物	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）		6	0.17	20
	VOCs	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）		60	6.8	2.0

(2) 废水排放标准

项目采用雨、污水分流制。营运期污水主要以生活污水为主，且生产过程中不涉及一类重金属，其产生的生活污水经管道收集后汇入厂区生活污水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达到《城市污水再生 利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表1中工艺用水水质标准的要求后用于该项目烟气脱硫系统浆液制备用水以及厂区绿化、道路冲洒等，也不外排。

(3) 噪声排放标准

本项目运营期边界噪声参考执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

表 1-17 噪声排放标准

时期	执行标准	噪声限值		标准来源
		昼间	夜间	
运营期	3类标准	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

				(GB12348-2008)
--	--	--	--	----------------

**(4) 固体废物控制标准**

采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18579-2023）。

**1.5 评价工作等级及评价范围**

**1.5.1 评价等级**

**1.5.1.1 大气环境**

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）的规定，采用估算模型AERSCREEN 进行评价等级和评价范围的确定。

根据项目工程分析结果，本评价选择 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、氟化物五种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P<sub>i</sub>（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。其中 P<sub>i</sub> 定义为：

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

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m<sup>3</sup>。

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氟化物的浓度标准选用《环境空气质量标准》GB3095—2012 中 1h 平均浓度限值二级标准，PM<sub>10</sub>、TSP 的浓度标准取 24h 平均浓度限值二级标准的 3 倍（参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018））。

AERSCREEN 模型参数见下表：

**表 1-18 估算模型参数**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		37.4
最低环境温度/°C		-3.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90 m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/
调整表面摩擦速率		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

表 1-19 项目周边 3km 范围土地利用情况表

土地利用类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
耕地	旱地	621.4048	23.19
	水田	249.0899	
林地	有林地	723.6416	21.90
	灌木林地	28.6659	
	其他林地	97.8414	
园地	果园	95.0144	2.76
	其他园地	12.0211	
城市	城市	299.5037	27.85
	工业园区	781.8056	
建制镇		33.8252	0.87
村庄		115.5675	2.98
河流水面		376.8475	9.71
公路用地		101.9420	2.63
水工建筑用地		11.9296	0.31
坑塘水面		34.8560	0.90
采矿用地		87.6215	2.26
其他草地		65.4799	1.69
水库水面		8.7228	0.22
内陆滩涂		47.0402	1.21
风景名胜及特殊用地		18.0454	0.46
铁路用地		36.3972	0.94
裸地		4.5728	0.12
设施农用地		0.9679	0.02
合计		3882.8039	100

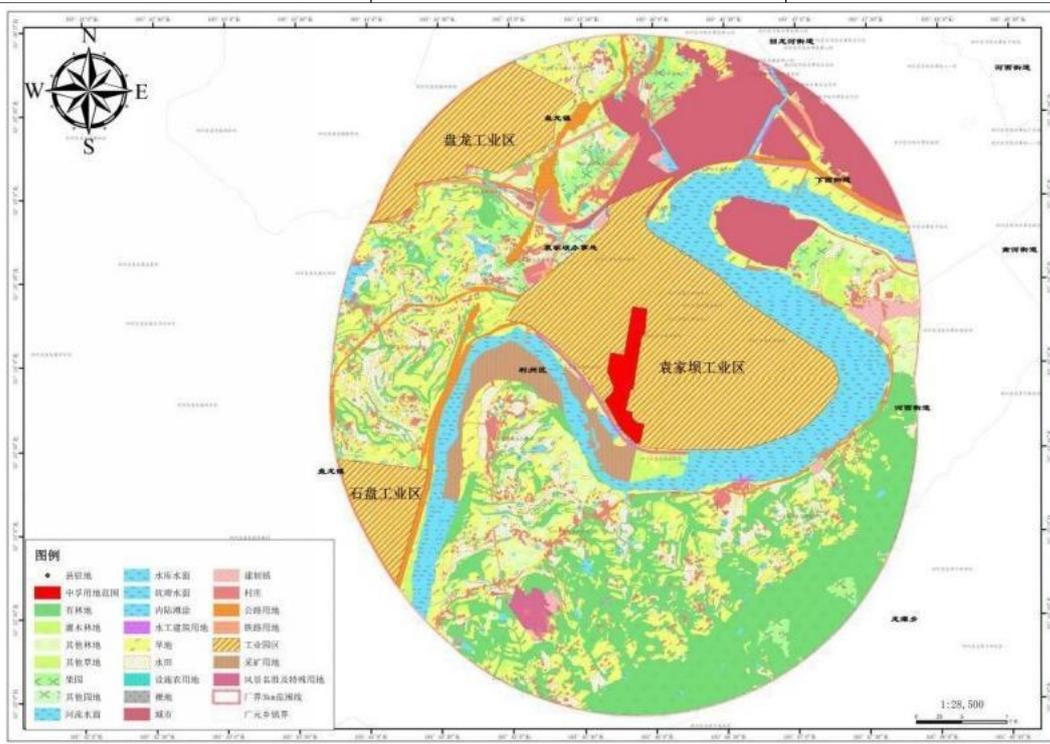


图 1-4 项目周边 3km 范围土地利用情况图

根据 HJ2.2-2018 附录 B 中“B.5 地表参数取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型确定”，项目周边 3km 范围内城市用地范围比例为 27.85%。因此土地利用类型选择城市。

另外，根据 HJ2.2-2018 附录 B 中“B.6.1 城市农村选项，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。”本项目周边城市用地范围比例为 27.85%，未超过 50%，城市/农村选项选择农村。

项目位于湿润区域，区域湿度条件选择湿润，最高和最低环境温度采用多年统计气象条件中的最高环境温度和最低环境温度。本项目属于报告书项目，估算模型考虑地形，地形数据分辨率 90m。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率  $P_i$  按公式(1)计算，取  $P_i$  值中最大者 ( $P_{max}$ )和其对应的  $D_{10\%}$ 。

表 1-20 评价工作等级判据表

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

AERSCREEN 模型计算结果见下表。

表 1-21 估算结果表

/	污染源	污染物	最大落地 点位置	最大落地 浓度	$P_{max}$	$D_{10\%}$	评价等级
有组织	炭渣破碎、球磨 粉尘排气筒 DA010	TSP	19	0.49	0.11	0	三级
		TSP	16	5.72	1.60	0	二级
	烘干工序废气 排气筒DA009	SO <sub>2</sub>	16	0.9023	0.18	0	三级
		NO <sub>x</sub>	16	7.2184	2.89	0	二级
		VOCs	16	0.4737	0.04	0	二级
无组织	阳极组装车间 内的炭渣处理 工段	氟化物	16	1.1459	4.54	0	二级
		TSP	42	2.56	0.28	0	二级
		氟化物	42	0.92	4.61	0	二级

二级评价

根据估算模型计算结果表，生产车间无组织排放氟化物最大落地浓度占标率  $P_{max}=4.61\% < 10\%$ （烘干工序氟化物），因此本项目大气环境影响评价工作等级为二级评价（ $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ），不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

### 1.5.1.2 地表水环境

根据本评价分析，本项目浓缩等工序用水经现车间已配套的沉淀池沉淀后，上层水回用于生产，沉淀池产生的污泥进入浮选工序继续使用，因此，项目运行期间产生的废水主要为办公生活废水。经管道收集后汇入厂区已建的生活污水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，也不外排。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ 2.3—2018），本项目地表水评价等级为三级 B，不进行地表水环境影

响预测。

### 1.5.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中关于建设项目分类方法，对本项目的行业类别进行识别及确定，本项目类别属于“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，需编制环境影响报告书，因此地下水环境影响评价项目类别为“I 类项目”。

表 1-22 评价项目类别划分表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
<b>U 城镇基础设施及房地产</b>					
151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用		全部	/	I 类	

根据现场调查，评价范围内涉及毕家营（嘉陵社区）居民集中安置点，现状保留地下水水井 6 口，经参照与项目同属一个园区且仅隔一条道路的广元市国盛环保科技有限公司有色金属循环与综合利用项目环评中，广元经济技术开发区管理委员会为其出具的《广元经济技术开发区管理委员会关于毕家营（嘉陵社区）保留地下水井用途的说明》，该说明明确：“毕家营（嘉陵社区）区域目前已全面接通自来水，区域内居民均以自来水作为饮用水来源，少部分居民尚保留有地下水井，偶尔取用地下水作为生活洗涤用水，均已无饮用水功能”。因此，评价认为本次评价项目评价范围内无地下水集中式供水水源地及其它与地下水环境相关的保护区。

因此，综合确定区内地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）本项目地下水评价工作等级划分原则如下表：

表 1-23 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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	上述地区之外的其它地区。

注：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。

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。拟建项目评价工作等级判定见下表。

综上分析，地下水环境影响评价项目类别为“I 类”，项目区地下水环境敏感程度为

“不敏感”，评价工作等级确定为“二级”。

表 1-24 地下水评价工作等级分级表

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

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与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，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（除线性工程外）地下水环境现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

#### 1.5.1.4 声环境

拟建项目所在区域属于《声环境质量标准》GB 3096—2008 中 3 类声环境功能区，且项目厂界外 200m 范围内无环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T 2.4—2009），声环境评价等级为三级。

#### 1.5.1.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于污染影响型中“环境和公共设施管理业（危险废物利用及处置）”项目，在土壤环境影响评价项目类别中判定为“ I 类”项目，具体判定详见下表所示：

表 1-25 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（采取填埋和焚烧方式以外的）	其他

本项目属危险废物利用及处置，对土壤环境的影响主要为入渗途径和大气沉降的影响，根据《农用地土壤污染状况详查点位布点技术规定》中附表 1-7 判定，本次项为该表格中“其他”类，其大气沉降影响范围为 0.5km，故本项目“周边”的范围为 0.5km。

根据现场踏勘，结合袁家坝土地利用规划，本项目 0.5km 范围内不存在居民区。根据污染影响型敏感程度分级表，本项目敏感程度分级为“不敏感”。污染影响型敏感程度分级表如下：

表 1-26 污染影响型敏感程度分级表

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

另外，《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）将建设项目占地规模分为大型（≥50hm<sup>2</sup>）、中型（5~50hm<sup>2</sup>）、小型（≤5hm<sup>2</sup>），建设项目占地主要为永久占地。

本项目不涉及新增占地，均在现有厂区内进行建设，且通过调整生产时间的办法实现增产的目的，因此，按照“Ⅰ类”项目，敏感程度分级为“不敏感”，根据污染影响型项目评价工作等级划分表，本项目土壤环境评价工作等级为“二级”。

表 1-27 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

评价的范围确定为：本项目评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）表 5，确定本项目评价范围为占地范围内和占地范围外 0.2km 范围。

### 1.5.1.6 环境风险

根据重大危险源辨识结果及环境敏感性，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）4.2.3.1 的规定，评价工作级别按下表划分。本项目涉及的危险物质为浮选剂中含有的松油醇。其环境评价等级判定如下：

#### 1、危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

##### (1) 危险物资数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218—2018）中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \sum(q_i/Q_i)$$

式中：q<sub>i</sub>——每种危险化学品实际存在量，单位为吨(t)；

$Q_i$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨(t)。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，分为 (1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

结合项目特点，项目对具有明确物质名称的按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表判定，对于无具体成分名称的按照表 B.2 其他危险物质临界量表判定。除具有具体名称的危险物质外，其他危险废物主要以 B.2 健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3) 及危害水环境物质 (急性毒性类别 1)。本项目建成后整个厂区各贮存区危险物质储存数量与临界量见下表：

表 1-28 危险物质数量与临界值比值计算表 单位：t

序号	危险物质	储存区存量 (t)	生产区存量 (t)	总储存量 (t)	推荐临界量 (t)	危险物质数量与临界量比值	是否重点风险源
1	松油醇	0.1	0.1	0.2	1000	0.0002	否
合计						0.0002	

本项目危险物质数量与临界值比值  $Q=0.0002$ ， $Q < 1$ 。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

## 2、评价工作等级判定

### (1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价等级划分依据见下表：

表 1-29 评价工作级别

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

注：简单分析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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中 4.4.4“各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价”，本项目环境风险潜势为 I，因此，大气环境、地表水及地下水的风险评价工作等级为简单分析。《导则》中对简单分析工作等级的评价范围没有规定。

### 1.5.1.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态环境》(HJ19-2022)，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目属于工业类项目，位于袁家坝有色金属产业园区内，利用现有厂房进行建设，不新增占地，该园区已批准规划环评，项目建设符合规划环评要求且不涉及生态敏感区，由此确定，本项目对生态环境影响进行简单分析。

### 1.5.2 评价范围

本次评价范围依据项目环境影响特点和环境功能要求等确定：

#### 1、大气环境

本项目大气评价等级确定为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)要求，确定本项目评价范围为以项目为中心，向东、西、南、北四面各延伸 2.5km，即边长为 5km 的矩形区域，评价总面积 25km<sup>2</sup>。具体评价范围如下图所示：



图 1-5 项目大气评价范围示意图

#### 2、地表水环境

项目地表水评价等级确定为水污染型三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)的规定和项目实际情况，本次评价不设置地表水环境影响评价范

围。

### 3、地下水环境

本项目采用自定义法确定评价范围，以项目周围分水岭及地表水系为所处水文地质单元边界，本次评价范围为一完整水文地质单元，此水文地质单元以项目北西侧分水岭为北西侧边界，其余边界为嘉陵江及其支沟。本项目位于此水文地质单元中部，本项目场地内地下水流向自北东往南西向流动。故此次评价范围为项目所在水文地质单元，评价范围面积为 5.37km<sup>2</sup>。具体评价范围示意图如下：

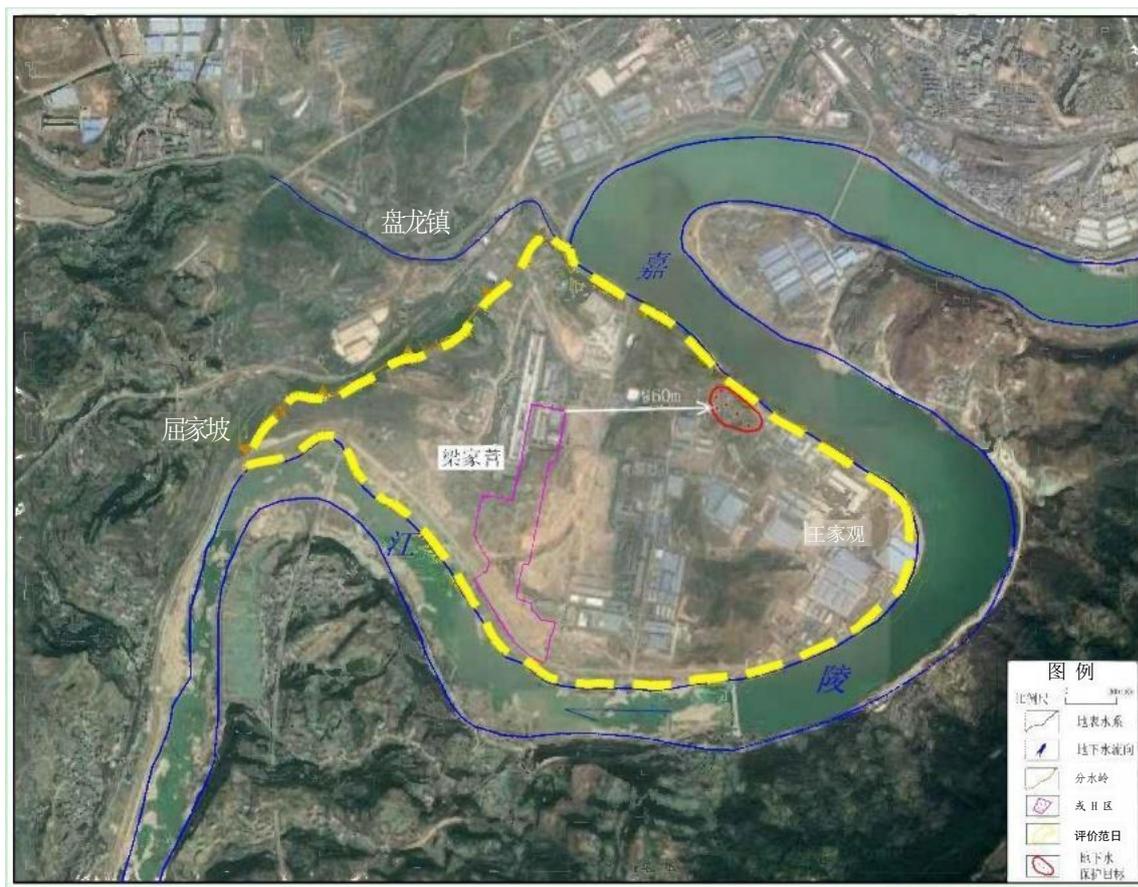


图 1-6 项目地下水评价范围示意图

### 4、声环境

根据导则的相关内容，本次声环境评价的范围确定为厂界外 200m 范围内。

### 5、土壤环境

本项目确定的土壤环境评价区域为企业占地范围内和占地范围外 0.2km 范围。

### 6、生态环境

本项目属于工业类项目，位于袁家坝有色金属产业园区内，利用现有厂房进行建设，不新增占地，该园区已批准规划环评，项目建设符合规划环评要求且不涉及生态敏感区，由此确定，本项目对生态环境影响进行简单分析，不需要划定生态评价范围。

项目环境影响评价工作等级及范围确定见表 1-30。

**表 1-30 评价工作等级及范围一览表**

环境要素	依据	建设项目实际情况	工作等级	评价范围
大气环境	依据 HJ/2.2-2018， $P_{max} \geq 10\%$ ，大气评价等级为二级	最大占标率 $P_{max}$ 为4.61%	二级	向东、西、南、北四面各延伸2.5km，即边长为5km的矩形区域，评价总面积25km <sup>2</sup>
地表水环境	依据HJ2.3—2018，建设项目污水间接排放，按三级B评价。	本项目生产废水不外排，生活污水经预处理后排入园区污水管网，最终进入广元第二污水处理厂统一处理外排，属间接排放。	三级B	不设具体的评价范围，评价时对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托污水处理设施的环境可行性进行相应评价。
地下水环境	依据HJ610-2016：建设项目为II类项目，项目地下水不敏感，评价等级为二级	本项目为II类项目，项目地下水敏感程度为不敏感；	二级	评价范围为项目所在水文地质单元，评价范围面积为5.37km <sup>2</sup>
声环境	依据HJ/T2.4-2021，项目所在地为3类功能区，且受影响人口变化不大	评价区域适用于《声环境质量标准》（GB3096—2008）中3类声环境功能区；建设前后受影响人口变化不大	三级	厂址边界200m范围内
土壤环境	依据HJ964—2018，建设项目类别为II类，项目土壤敏感，项目评价等级为三级	本项目为II类，项目土壤敏感程度属不敏感	二级	厂界内及厂址边界0.5km范围内
环境风险	依据HJ169—2018	本项目风险物质的总量与其临界值的比值 $Q < 1$ ，拟建项目大气环境风险潜势为I类，风险评价工作等级为简单分析	简单分析	/
生态环境	依据HJ19—2022，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	项目用地类型为工业用地，符合简单分析的条件	简单分析	简单分析，无需设定评价范围

## 1.6 评价重点及评价时段

### 1.6.1 评价重点

根据项目特征及环境概况，确定本次评价重点包括：大气环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、声环境影响评价、固废影响评价、环境风险评价、环境保护措施可行性论证等。

### 1.6.2 评价时段

本项目无施工期存在，评价时段仅为运营期一个时段。

## 1.7 污染控制目标及环境保护目标

### 1.7.1 污染控制目标

- 1、本项目导致的社会经济环境影响能够妥善解决；不因项目建设导致区域环境质量明显下降；
- 2、控制项目运营期废气、废水、固体废弃物处置以及环境风险对周围环境的影响。

### 1.7.2 项目外环境关系

#### 1、项目外环境及与周边环境相容性分析

本项目位于广元经济开发区袁家坝有色金属园区，项目入驻符合园区的发展定位要求，符合工业园区准入要求。结合项目外环境关系可看出，其周围环境如下：

**西北侧：**拟建项目所在整个厂区西北侧自东向西依次为广元弘昌晟铝业有限责任公司，广元唯中预拌混凝土有限公司、广元市汇通沥青有限公司、广元市众鑫环保科技有限公司以及广元首创水务有限公司第二污水处理厂；

**东北侧：**拟建项目所在整个厂区东北侧自西向东依次为广元国大科技有限公司、广元中铝铝业有限公司、四川铝欧亚高强铝业有限公司、四川蜀能合金材料有限公司。东侧紧邻为与项目属同一集团公司的广元市林丰铝电有限公司；隔宽约 20m 的园区道路分别为广元市国盛环保科技有限公司、广元市博通铝业有限公司、广元市欧瑞铝塑有限公司、四川钰萌光电科技有限公司、广元瑞峰新材料有限公司、广元市庆丰棉业有限公司；

**东南侧：**拟建项目所在整个厂区东南侧为广元中孚科技有限公司、四川万顺中基铝业有限公司和广元市安驭铝合金车轮有限公司；

**西南侧：**拟建项目所在整个厂区西南侧为四川久达新材料科技有限公司，南侧 20m 为嘉陵江，隔嘉陵江为先锋产业园和先锋村（直线距离约为 850m）；

本项目周围外环境以及相容性分析见表 1-31 所示：

表 1-31 本项目周边企业情况

序号	与项目位置关系	距离 (m)	企业名称	生产产品	相容性
1	西北侧	紧邻	广元弘昌晟铝业有限责任公司	电解铝液、铝合金产品	相容
2		55	广元万贯机电建材城	五金机电销售	相容
3		100	广元唯中预拌混凝土有限公司	预拌砂浆生产	相容
4		100	广元市汇通沥青有限公司	沥青拌和	相容
5		100	广元众鑫环保科技有限公司	废矿物油处置	相容
6		440	广元市第二污水处理厂	污水处理	相容
7	东北侧	270	广元中铝铝业有限公司	铝单板	相容
8		270	四川欧亚高强铝业有限公司	高强度合金铝生产、加工、销售	相容
9		420	广元蜀能合金材料有限公司	电工圆铝杆、铝材、有色金属合金制造、销售	相容
10		紧邻	广元林丰铝电有限公司	电解铝液	相容
11		280	四川钰萌光电科技有限公司	电气机械和器材制造	相容
12		280	广元国盛环保科技有限公司	废铝回收综合利用	相容
13		280	广元博通铝业有限公司	铝合金圆铸锭、铸造铝合金锭生产	相容
14		280	广元欧瑞铝塑有限公司	铝塑板材生产	相容
15		280	广元瑞峰新材料有限公司	化学原料和化学制品制造业	相容
16		530	广元启弘碳素有限公司	碳素制品生产销售	相容
17	530	广元市开云碳素制品有限公司	碳素制品生产销售	相容	
18	东南侧	紧邻	广元中孚科技有限公司	铝合金压延	相容
19		紧邻	四川万顺中基铝业有限公司	锂电池正极用铝箔坯料、双零铝箔坯料板卷	相容
20		294	广元市安驭铝合金车轮有限公司	铝压延加工、有色金属冶炼	相容
21	西南侧	紧邻	四川久达新材料科技有限公司	铝合金线材、铝板带	相容
22		670	先锋产业园	主要涉及铝灰处理等产业	相容
23		850	先锋村	集中农户，约50户	不冲突

根据表 1-8 可以看出，项目周围 500m 范围内均现状已建的生产性企业及待建空地等。为了减小项目的特征污染物颗粒物对周围的环境的影响，项目在设计时其产生的颗粒物等均经配套的“布袋除尘器”处理后分别通过一根 20m 的排气筒排放，其颗粒物处理效率在 99.5%以上。

除此之外，项目所在地周围 1km 范围内无公园、学校、风景名胜、旅游景区、军事管理区、重要公共设施、水厂及水源保护区等，外环境无重大环境制约因素，本项目对外环境也无特殊要求。因此，项目与周边环境基本相容。

## 2、项目敏感目标分析

根据现场踏勘，项目虽位于工业园，但靠近园区边界，周边主要敏感点为附近村庄居民。具体为：

西南村：项目西南侧直线距离约为 2.4km 的上石村，1.3km 处为先锋村；

西北侧：项目西北侧直线距离约为 2.2km 的荣利村，3.3km 处的盘龙场镇以及 2.1km 处的覃家梁村；

东北侧：项目东北侧直线距离约为 1.4km 的毕家营村，2.5km 处的南陵村；

东南侧：项目东南侧约 0.65km 处为西南村，1.7km 为剑门蜀道风景名胜区；

南侧 250m 处为自东向西流的嘉陵江，其主要水体功能为泄洪、农灌。

由上可知，与本项目最近的居民敏感点为 0.65m 处的西南村，涉及的风景名胜区为剑门蜀道风景名胜区，距离本项目 2.6km。根据预测章节可知，本项目评价范围内不涉及名胜古迹和重点文物保护单位，也不涉及自然保护区等特殊需要保护的對象，周边环境对项目的建设无明显环境制约因素。项目生产废水、生活污水分别经邻近企业广元林丰铝电有限公司生产废水处理站、生活污水处理站处理后回用于生产，不外排。

本项目主要环境保护目标如下表所示。

表 1-32 项目主要环境保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂址距离
		X	Y					
1	上石村	569397	3583611	300 户, 750 人	环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	西南侧	2.4km
2	先锋村	570709	3584593	230 户, 814 人				1.3km
3	荣利村	569982	3585392	260 户, 914 人			西北侧	2.2km
4	盘龙镇	570213	3587148	500 户, 1500 人				3.3km
5	覃家梁村	570961	3586348	200 户, 450 人				2.1km
6	毕家营	572970	3585649	80 户, 200 人			东北侧	1.4 km
7	南陵村	572950	3586669	300 户, 1000 人				2.5km
8	西南村	572620	3583618	200 户, 500 人			东南侧	0.65km
9	剑门蜀道风景区	573202	3582312	风景名胜區				(GB3095-2012) 一级标准
10	嘉陵江	571962	3584095	地表水体	地表水	(GB3838-2002) III类标准	南侧	0.25km
11	潜水含水层	/	/	潜水含水层	地下水	(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准	/	/
12	项目所在区土壤	/	/	土壤环境	土壤	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值要求	/	/
13	剑门蜀道风景区	573202	3582312	生态环境	生态环境	/	东南侧	1.7km
14	项目周边环境	/	/	/	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准	四周 50m 范围	/

注：表中的坐标为 UTM 系。

## 2、现有工程

### 2.1 现有工程概况

#### 2.1.1 现有工程基本情况

##### 1、现有工程环评及验收工况

广元中孚高精铝材有限公司于2020年4月总投资18亿元，在广元市袁家坝有色金属园区征地293002.01m<sup>2</sup>（约合439.5亩）实施了《年产25万吨绿色铝材项目》，并于2021年6月委托四川锦美环保股份有限公司编制了《年产25万吨绿色铝材项目环境影响报告书》，四川省生态环境厅于2022年1月25日为该项目出具环评批复，批复文号：川环审批[2022]11号（详见附件），批复建设内容为：搬迁利用巩义市站街工业开发区厂区的282台320kA预焙槽槽壳及上部结构部分，新建电解铝车间2个（共设3个生产区，其中第1、2生产工区分别横向配置102台电解槽，第3生产工区配置78台电解槽；配套58个残极冷却箱）、阳极组装车间（包括电解质清理及破碎工段、阳极组装工段、导杆修理工段、炭渣处理工段、残极库、炭块堆存区、新阳极和残阳极堆放区等）、抬包清理车间（设抬包清理工位和抬包堆放工位），并对电解槽上部结构、电解烟气集气系统、天车收尘系统等进行升级改造，配套新鲜氧化铝贮仓、载氟氧化铝贮仓、覆盖料仓、空压站、纯水制备系统、循环水系统、电解烟气处理系统、除尘系统、危险废物暂存间等公辅和环保设施。

经调查，广元中孚高精铝材有限公司目前已建项目环评、验收及排污许可证情况如下表所示：

表 2-1 现有项目环评审批及验收情况表

序号	项目名称	环评批复/备案		验收文件		排污许可证号
		取得时间	文号	取得时间	文号	
1	年产25万吨绿色铝材项目	2022年1月25日	川环审批[2022]11号	已完成自主验收		

##### 2、排污许可申请及执行情况

公司于2022年3月9日取得排污许可证，排污许可证号：91510800MA68AA9W6P001R，有效期为2022年3月9日~2027年3月8日，并按期提交季报、年报等，具体情况如下：

### 执行报告

报告类型	报告期	执行报告
季报	2022年第01季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2022年第02季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2022年第03季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2022年第04季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2023年第01季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2023年第02季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
年报	2022年年报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2023年第03季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>
季报	2023年第04季度季报	<a href="#">执行报告文档</a>

### 2.1.2 现有工程组成

现有工程项目组成及主要环境问题如下表所示：

表 2-2 项目组成及主要环境问题一览表

项目组成	车间（工段）名称	环评建设内容及规模	实际建设内容及规模	备注
主体工程	电解车间	1 个电解系列，建设两栋厂房，厂房为二层楼结构，两栋厂房平行排列，每栋厂房长约 976.5m，跨度为 27m。按 3 个生产区、4 通道布置，第 1、2 生产工区分别横向配置 102 台电解槽，第 3 生产工区配置 78 台电解槽，两栋厂房共安装由河南中孚铝业搬迁的 282 台 320kA 电解槽。 两栋厂房间距为 42m，之间设置 3 套电解烟气干法净化系统和氧化铝供配料系统，两栋电解厂房间设置 4 个连接通道，供出铝，新旧 阳极和其他物料、设备等运输用。 电解车间内共设 58 个残极冷却箱，用于残极冷却。	1 个电解系列，建设两栋厂房，厂房为二层楼结构，两栋厂房平行排列，每栋厂房长约 976.5m，跨度为 27m。按 3 个生产区、4 通道布置，第 1、2 生产工区分别横向配置 102 台电解槽，第 3 生产工区配置 78 台电解槽，两栋厂房共安装由河南中孚铝业搬迁的 282 台 320kA 电解槽。 两栋厂房间距为 42m，之间设置 3 套电解烟气干法净化系统和氧化铝供配料系统，两栋电解厂房间设置 4 个连接通道，供出铝，新旧 阳极和其他物料、设备等运输用。 电解车间内共设 58 个残极冷却箱，用于残极冷却。	与环评一致
辅助工程	阳极组装车间	负责阳极组装及残极处理，为电解车间提供阳极组块。阳极组装 车间面积 213m×90m，由电解质清理及破碎工段、阳极组装工段、导杆修理工段、残极库、炭块堆存区、新阳极和残阳极堆放区、炭渣处理工段等组成。 其中电解质清理和破碎工段面积 24m×15m，主要负责清理并破碎电解车间更换下来的残极表面的电解质及阳极托盘倾翻下来的电解质；新炭块存储区面积 60m×18m、残极库面积 52.5m×18m、导杆修理工段面积 37.5m×24m、残阳极和新阳极转运区面积：90m×60m，炭渣处理工段面积：24m×97.5m。	负责阳极组装及残极处理，为电解车间提供阳极组块。阳极组装车间面积 213m×90m，由电解质清理及破碎工段、阳极组装工段、导杆修理工段、残极库、炭块堆存区、新阳极和残阳极堆放区、炭渣处理工段等组成。 其中电解质清理和破碎工段面积 24m×15m，主要负责清理并破碎电解车间更换下来的残极表面的电解质及阳极托盘倾翻下来的电解质；新炭块存储区面积 60m×18m、残极库面积 52.5m×18m、导杆修理工段面积 37.5m×24m、残阳极和新阳极转运区面积：90m×60m，炭渣处理工段面积：24m×97.5m。	与环评一致
	抬包清理车间	负责抬包清理、抬包内衬砌筑和吸铝管清理。抬包清理间面积为 67.5m×24m，内设抬包清理工位及抬包堆放工位。	负责抬包清理、抬包内衬砌筑和吸铝管清理。抬包清理间面积为 67.5m×24m，内设抬包清理工位及抬包堆放工位。	与环评一致
储运工程	厂外运输	氧化铝、氟化铝、冰晶石、炭块等原辅材料均通过汽车运输	氧化铝、氟化铝、冰晶石、炭块等原辅材料均通过汽车运输	与环评一致
	厂内运输	厂内物料采用溜槽、管道、斗式提升机以及汽车运输	厂内物料采用溜槽、管道、斗式提升机以及汽车运输	与环评一致
	氧化铝储运及输送	氧化铝以袋装料形式运输进厂，在两栋电解厂房之间 1、3 通廊设置的 2 个氧化铝仓库内堆存，堆存量按满足电解生产 15 天考虑，每个仓库面积 108.8m×27m，每个仓库设置 2 个氧化铝卸料平台、配置 3 台 5t 桥式天车吊运氧化铝、1 套风动溜槽、1 台斗式提升机。 电解车间两栋厂房之间，一工段设置 1 座 3000t 的新鲜氧化铝日耗仓和 1 座 3000t 的含氟氧化铝仓，二工段、三工段分别设置 1 座 2000t 的新鲜氧化铝日耗仓和 1 座 2000t 的含氟氧化铝仓。 氧化铝袋装料用汽车运到氧化铝仓库存储，需要使用时用天车吊运至卸料平台处拆袋后，经平台下设置的风动溜槽送至新鲜氧化 铝日耗仓底，	氧化铝以袋装料形式运输进厂，在两栋电解厂房之间 1、3 通廊设置的 2 个氧化铝仓库内堆存，堆存量按满足电解生产 15 天考虑，每个仓库面积 108.8m×27m，每个仓库设置 2 个氧化铝卸料平台、配置 3 台 5t 桥式天车吊运氧化铝、1 套风动溜槽、1 台斗式提升机。 电解车间两栋厂房之间，一工段设置 1 座 3000t 的新鲜氧化铝日耗仓和 1 座 3000t 的含氟氧化铝仓，二工段、三工段分别设置 1 座 2000t 的新鲜氧化铝日耗仓和 1 座 2000t 的含氟氧化铝仓。 氧化铝袋装料用汽车运到氧化铝仓库存储，需要使用时用天车吊运至卸料平台处拆袋后，经平台下设置的风动溜槽送至新鲜氧化	与环评一致

项目组成	车间（工段）名称	环评建设内容及规模	实际建设内容及规模	备注
		再由斗式提升机运送至新鲜仓内。 新鲜氧化铝仓中的氧化铝由风动溜槽送入电解烟气净化系统，经反应吸氟后，成为载氟 $Al_2O_3$ ，进入布袋收尘器，再由风动溜槽和斗式提升机送入载氟 $Al_2O_3$ 仓，载氟 $Al_2O_3$ 经仓底进入超浓相输送系统，经超浓相系统密闭输送至各电解槽上部加料箱。超浓相输送的主体设备为风动溜槽与高压离心风机。	铝日耗仓底，再由斗式提升机运送至新鲜仓内。 新鲜氧化铝仓中的氧化铝由风动溜槽送入电解烟气净化系统，经反应吸氟后，成为载氟 $Al_2O_3$ ，进入布袋收尘器，再由风动溜槽和斗式提升机送入载氟 $Al_2O_3$ 仓，载氟 $Al_2O_3$ 经仓底进入超浓相输送系统，经超浓相系统密闭输送至各电解槽上部加料箱。超浓相输送的主体设备为风动溜槽与高压离心风机。	
	氟化盐堆放及输送	氟化铝、冰晶石等其他辅助原料主要以袋装料形式运输进厂，分区堆存于两栋电解厂房之间设置的 2 个氧化铝仓库内。 每个仓库内设置 1 个氟化铝卸料平台，氟化铝袋装料使用天车吊运至卸料平台处拆袋后，卸入平台下放置的密闭料斗，装料后的料斗由叉车送至电解厂房内，再由多功能天车吊运料斗将氟化铝运送至电解槽槽上料箱内，添加氟化铝到槽内。 冰晶石需要时由汽车运至阳极组装车间内的电解质清理间，在清理平台由割包器拆袋后由溜管进入电解质密闭输送管道，而后与破碎后的电解质一并由密闭料斗运送至电解质高位仓，按需加入电解槽内。 每个氧化铝仓库设备配置：氟化铝料斗 4 个、3 吨叉车 2 台。	氟化铝、冰晶石等其他辅助原料主要以袋装料形式运输进厂，分区堆存于两栋电解厂房之间设置的 2 个氧化铝仓库内。 每个仓库内设置 1 个氟化铝卸料平台，氟化铝袋装料使用天车吊运至卸料平台处拆袋后，卸入平台下放置的密闭料斗，装料后的料斗由叉车送至电解厂房内，再由多功能天车吊运料斗将氟化铝运送至电解槽槽上料箱内，添加氟化铝到槽内。 冰晶石需要时由汽车运至阳极组装车间内的电解质清理间，在清理平台由割包器拆袋后由溜管进入电解质密闭输送管道，而后与破碎后的电解质一并由密闭料斗运送至电解质高位仓，按需加入电解槽内。 每个氧化铝仓库设备配置：氟化铝料斗 4 个、3 吨叉车 2 台。	与环评一致
	覆盖料储运	破碎后粒度小于 10mm 电解质渣壳粉由密闭料车运送至两栋电解厂房 2、3 通廊旁设置的 2 个覆盖料高位仓，由斗提打入仓内，在阳极更换时由多功能天车加到新阳极上作为覆盖料。	破碎后粒度小于 10mm 电解质渣壳粉由密闭料车运送至两栋电解厂房 2、3 通廊旁设置的 2 个覆盖料高位仓，由斗提打入仓内，在阳极更换时由多功能天车加到新阳极上作为覆盖料。	与环评一致
	阳极炭块仓库	在组装车间端部设置阳极炭块仓库堆存炭块，储量按满足电解生产 15 天需要考虑，炭块库面积为 52.5m×18m。	在组装车间端部设置阳极炭块仓库堆存炭块，储量按满足电解生产 15 天需要考虑，炭块库面积为 52.5m×18m。	与环评一致
	石灰石粉仓	石灰石-石膏法脱硫系统浆液池旁设 1 座石灰石粉仓储存石灰石粉。	石灰石-石膏法脱硫系统浆液池旁设 1 座石灰石粉仓储存石灰石粉。	与环评一致
公用工程	给水工程	全厂给水由园区市政给水管网供给，厂区设生产给水系统、生活给水系统、消防水给水系统、二次利用给水系统。	全厂给水由园区市政给水管网供给，厂区设生产给水系统、生活给水系统、消防水给水系统、二次利用给水系统。	与环评一致
	加压泵房	生产厂区设置加压泵站及贮水池，由消防贮水池(贮备容积为 400m <sup>3</sup> )、生产贮水池(贮备容积为 2000m <sup>3</sup> )、泵房、配电值班室和加压设备、起重设备、消毒设备等组成。	生产厂区设置加压泵站及贮水池，由消防贮水池(贮备容积为 400m <sup>3</sup> )、生产贮水池(贮备容积为 2000m <sup>3</sup> )、泵房、配电值班室和加压设备、起重设备、消毒设备等组成。	与环评一致
	纯水制备系统	厂区内设置 1 套纯水制备系统，纯水制备能力为 30t/h，为间歇式使用，采用“过滤+反渗透”原理处理自来水制备纯水，为空压站、整流机组等循环水系统提供新鲜纯水。	厂区内设置 1 套纯水制备系统，纯水制备能力为 30t/h，为间歇式使用，采用“过滤+反渗透”原理处理自来水制备纯水，为空压站、整流机组等循环水系统提供新鲜纯水。	与环评一致

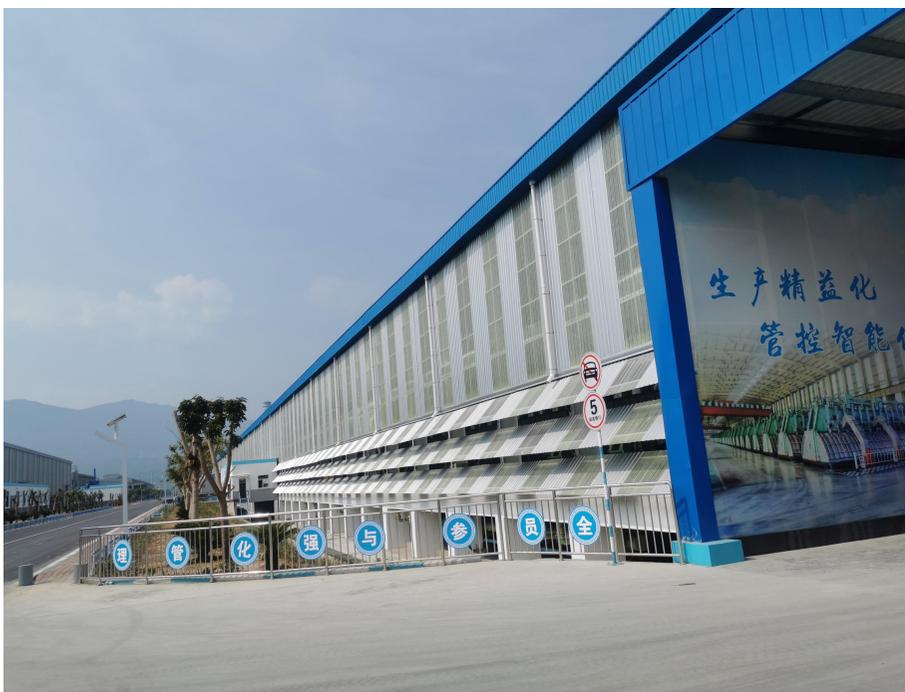
项目组成	车间(工段)名称	环评建设内容及规模	实际建设内容及规模	备注
	循环水系统	厂区设 4 套循环水系统,分别为电解烟气净化设备冷却循环水系统、阳极组装车间设备冷却循环水系统、空压站设备冷却循环水系统、整流机组设备冷却循环水系统	厂区设 4 套循环水系统,分别为电解烟气净化设备冷却循环水系统、阳极组装车间设备冷却循环水系统、空压站设备冷却循环水系统、整流机组设备冷却循环水系统	与环评一致
	初期雨水收集池	厂区设置 1 座 2500m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池	厂区设置 1 座 2500m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池	与环评一致
	排水系统	厂区排水为分流制,设生产废水排水系统、生活污水排水系统	厂区排水为分流制,设生产废水排水系统、生活污水排水系统	与环评一致
	供电整流及配电	本项目采用 220 kV 电压供电,电源取自昭化 500kV 变电站。(本项目配套的变电站工程另行环评,不在评价范围内)	本项目采用 220 kV 电压供电,电源取自昭化 500kV 变电站。(本项目配套的变电站工程另行评价,不在本次验收范围内)	与环评一致
	化验室	本项目配置 1 座化验室,采用钢筋混凝土结构,总面积约 130m <sup>2</sup> 。	本项目配置 1 座化验室,采用钢筋混凝土结构,总面积约 130m <sup>2</sup> 。	与环评一致
	压缩空气	空压站面积 63m×15m,搬迁 7 台 66 m <sup>3</sup> /min 螺杆式空气压缩机,同时,对 2 台 400kW 空压机加装余热回收利用装置,为生产和生活提供热水。	空压站面积 63m×15m,搬迁 7 台 66 m <sup>3</sup> /min 螺杆式空气压缩机,同时,对 2 台 400kW 空压机加装余热回收利用装置,为生产和生活提供热水。	与环评一致
环保工程	废气处理系统	<p>本项目一个电解系列共设置 282 台 320kA 电解槽,新建电解车间由长为 974.4m、跨度为 27m 的 2 栋厂房组成,按 3 个生产区、4 通道布置,第 1、2 生产工区分别横向配置 102 台电解槽,第 3 生产工区配置 78 台电解槽,每个生产工区配置 1 套电解烟气氧化铝干法吸附净化系统。</p> <p>1#和 2#氧化铝干法吸附系统分别处理第 1、2 生产工区的 102 台电解槽及残极冷却烟气,风量分别为 807000m<sup>3</sup>/h; 3#氧化铝干法吸附系统处理第 3 生产工区的 78 台电解槽及残极冷却烟气,风量为 660000m<sup>3</sup>/h。1#、2#、3#氧化铝干法吸附系统净化后废气进入石灰石-石膏脱硫系统处理后经 70m 高烟囱排放;</p> <p>残极在残极冷却箱内冷却过程产生的烟气接入电解烟气净化系统一并处理。</p> <p>3 套电解烟气氧化铝干法吸附系统和 1 套石灰石-石膏法脱硫系统均布置在两栋电解厂房中间的空地上。</p> <p>电解槽集气效率 99.5%,颗粒物去除效率达 99.5%以上、氟化物净化效率达 99.5%以上,脱硫效率达 92%以上。</p>	<p>本项目一个电解系列共设置 282 台 320kA 电解槽,新建电解车间由长为 974.4m、跨度为 27m 的 2 栋厂房组成,按 3 个生产区、4 通道布置,第 1、2 生产工区分别横向配置 102 台电解槽,第 3 生产工区配置 78 台电解槽,每个生产工区配置 1 套电解烟气氧化铝干法吸附净化系统。</p> <p>1#和 2#氧化铝干法吸附系统分别处理第 1、2 生产工区的 102 台电解槽及残极冷却烟气,风量分别为 807000m<sup>3</sup>/h; 3#氧化铝干法吸附系统处理第 3 生产工区的 78 台电解槽及残极冷却烟气,风量为 660000m<sup>3</sup>/h。1#、2#、3#氧化铝干法吸附系统净化后废气进入石灰石-石膏脱硫系统处理后经 70m 高烟囱排放;</p> <p>残极在残极冷却箱内冷却过程产生的烟气接入电解烟气净化系统一并处理。</p> <p>3 套电解烟气氧化铝干法吸附系统和 1 套石灰石-石膏法脱硫系统均布置在两栋电解厂房中间的空地上。</p>	与环评一致
	除尘系统	<p>1、氧化铝仓库; 2 个氧化铝仓库的氧化铝和氟化盐卸料平台均设置集气系统,粉尘收集后引入电解烟气净化系统处理。</p> <p>2、氧化铝、氟化盐、电解质输送及供配料;</p> <p>a、3 个新鲜氧化铝仓、3 个载氟氧化铝仓物料输送过程产生的粉尘,经</p>	<p>1、氧化铝仓库; 2 个氧化铝仓库的氧化铝和氟化盐卸料平台均设置集气系统,粉尘收集后引入电解烟气净化系统处理。</p> <p>2、氧化铝、氟化盐、电解质输送及供配料;</p> <p>a、3 个新鲜氧化铝仓、3 个载氟氧化铝仓物料输送过程产生的粉尘,</p>	与环评一致

项目组成	车间(工段)名称	环评建设内容及规模	实际建设内容及规模	备注
		<p>仓顶密闭管道收集后并入电解烟气氧化铝干法吸附净化系统布袋除尘器前进行净化处理后,与电解烟气一并排放,不单独设置除尘系统。</p> <p>b、覆盖料仓单独设置除尘系统,覆盖料仓粉尘分别由仓顶设置的密闭管道收集、地坑下料口等环节产生废粉尘分别由密闭地坑设置的抽风系统收集后一并引入布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒 排放。</p> <p>3、阳极组装车间(含电解质清理破碎、炭渣处理)</p> <p>a、装卸站粉尘、托盘倾翻、电解质清理、电解质破碎、物料转运 等环节产生的粉尘分别由集气设施收集后采用布袋除尘器处理达 标后经 20m 高排气筒排放;</p> <p>b、电解质筛分、物料转运、电解质料仓等环节产生的粉尘分别由 集气设施收集后采用布袋除尘器处理达标后经 50m 高排气筒排 放;</p> <p>c、残极压脱粉尘:由集气设施收集后采用布袋除尘器处理达标后 20m 高排气筒排放;</p> <p>d、磷铁环压脱和滚筒清理粉尘:分别由集气设施收集后采用布袋 除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放;</p> <p>e、钢爪清刷粉尘、导杆清刷粉尘:分别由集气设施收集后采用布 袋除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放;</p> <p>f、中频炉熔化烟气、磷铁浇注烟气:分别由集气设施收集后采用 布袋除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放。</p> <p>g、炭渣破碎粉尘:由集气设施收集后经布袋除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放。</p> <p>h、炭渣处理电解质烘干废气:由集气设施统收集后采用布袋除 尘器处理后经 20m 高排气筒排放。</p>	<p>经仓顶密闭管道收集后并入电解烟气氧化铝干法吸附净化系统布 袋除尘器前进行净化处理后,与电解烟气一并排放,不单独设置除 尘系统。</p> <p>b、覆盖料仓单独设置除尘系统,覆盖料仓粉尘分别由仓顶设置的 密闭管道收集、地坑下料口等环节产生废粉尘分别由密闭地坑设置 的抽风系统收集后一并引入布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒 排 放。</p> <p>3、阳极组装车间(含电解质清理破碎、炭渣处理)</p> <p>a、装卸站粉尘、托盘倾翻、电解质清理、电解质破碎、物料转运 等环节产生的粉尘分别由集气设施收集后采用布袋除尘器处理达 标后经 20m 高排气筒排放;</p> <p>b、电解质筛分、物料转运、电解质料仓等环节产生的粉尘分别由 集气设施收集后采用布袋除尘器处理达标后经 50m 高排气筒排 放;</p> <p>c、残极压脱粉尘:由集气设施收集后采用布袋除尘器处理达标后 20m 高排气筒排放;</p> <p>d、磷铁环压脱和滚筒清理粉尘:分别由集气设施收集后采用布袋 除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放;</p> <p>e、钢爪清刷粉尘、导杆清刷粉尘:分别由集气设施收集后采用布 袋除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放;</p> <p>f、中频炉熔化烟气、磷铁浇注烟气:分别由集气设施收集后采用 布袋除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放。</p> <p>g、炭渣破碎粉尘:由集气设施收集后经布袋除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放。</p> <p>h、炭渣处理电解质烘干废气:由集气设施统收集后采用布袋除 尘器处理后经 20m 高排气筒排放。</p>	
	废水处理系统	<p>废水实行分类收集处理,雨污分流,收集初期雨水,建设1座有效容积 2500m<sup>3</sup>的初期雨水收集池;各类生产废水(循环冷却水系统排污废水、中水过滤器反冲洗废水、纯水制备系统浓水、脱硫废水等)分别收集后汇入厂区生产废水收集池(2个,每个 120m<sup>3</sup>),沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生产废水处理站处理后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备,生活污水收集后汇入厂区生活污水收集池(2个,每个 70m<sup>3</sup>),沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再接入生</p>	<p>废水实行分类收集处理,雨污分流,收集初期雨水,建设1座有效容积 2500m<sup>3</sup>的初期雨水收集池;各类生产废水(循环冷却水系统排 污废水、中水过滤器反冲洗废水、纯水制备系统浓水、脱硫废水等) 分别收集后汇入厂区生产废水收集池(2个,每个 120m<sup>3</sup>),沉淀后 上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生产废水处理站处理后回 用于项目烟气脱硫系统浆液制备,生活污水收集后汇入厂区生活污 水收集池(2个,每个 70m<sup>3</sup>),沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电</p>	与环评一致

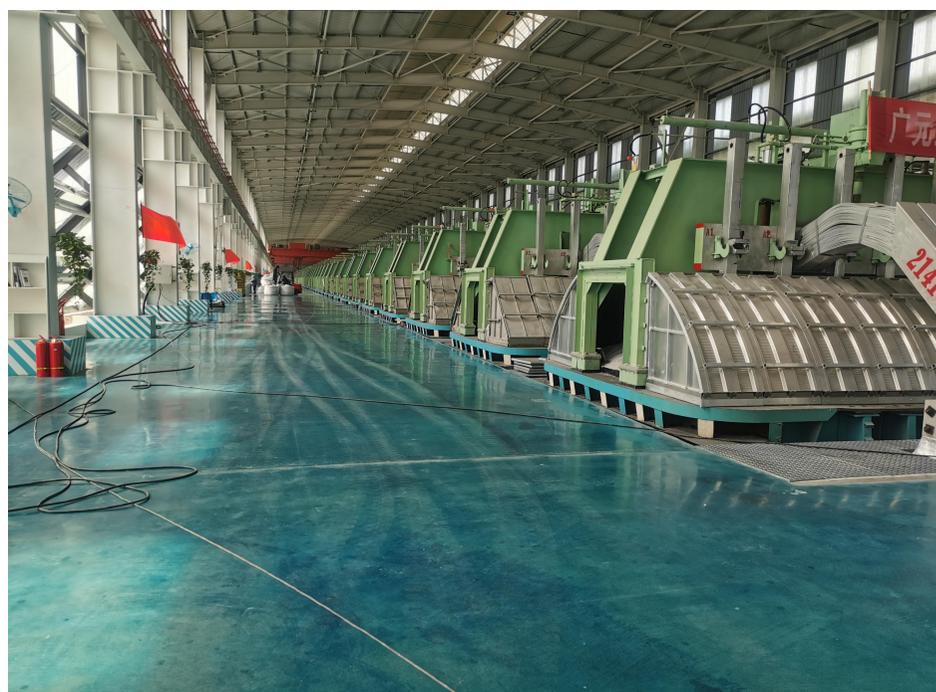
项目组成	车间（工段）名称	环评建设内容及规模	实际建设内容及规模	备注
		产废水处理站处理达标后回用于项目 烟气脱硫系统浆液制备。 厂内设 1 座事故池，有效容积 220m <sup>3</sup> 。	项目已建生活污水处理站处理后再接入生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备。 厂内设 1 座事故池，有效容积 220m <sup>3</sup> 。	
	噪声治理	减震、消声、隔声等措施并加强管理	减震、消声、隔声等措施并加强管理	与环评一致
	固废贮存	项目于厂区西南侧设 1 座危险废物暂存库，用以临时堆存生产过程中产生的危险废物电解槽大修渣，暂存库尺寸为 42m×24m，高度为 8m，可贮存废渣大于 6000t。 阳极组装车间内设 1 间残极库，用于临时存放生产过程中产生的 残极炭块，残极库尺寸约 52.5×18m。 两栋电解厂房之间脱硫系统内设置 1 座石膏库，用以储存烟气脱 硫石膏，石膏库的面积为 7.0m×7.5m。	项目于厂区西南侧设 1 座危险废物暂存库，用以临时堆存生产过程中产生的危险废物电解槽大修渣，暂存库尺寸为 42m×24m，高度为 8m，可贮存废渣大于 6000t。 阳极组装车间内设 1 间残极库，用于临时存放生产过程中产生的 残极炭块，残极库尺寸约 52.5×18m。 两栋电解厂房之间脱硫系统内设置 1 座石膏库，用以储存烟气脱硫石膏，石膏库的面积为 7.0m×7.5m。	与环评一致
	厂区分区防渗	重点防渗区：危废暂存间、炭渣处理设施基础（包括原料仓、上料槽、污水槽、浓密和压滤设施等）、电解烟气脱硫设施基础（包括脱硫塔、脱硫废水处理设施等）、生产废水收集池和生活污水收集池、事故池等区域。重点防渗区渗透系数≤1.0×10 <sup>-10</sup> cm/s，为“P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜”防渗结构，防渗结构由下至上为：混凝土底板（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、600g/m <sup>2</sup> 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m <sup>2</sup> 土工布、混凝土保护层（厚度 100mm）。 一般防渗区：一般固废暂存间、废残极暂存库、脱硫石膏库、生产车间。这些区域不含重金属，防渗性能要求等效黏土防渗层不 低于 1.5m 厚渗透系数不大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s；建议采用不低于厚度 为 30cm、强度 C25、抗渗等级为 P6（渗透系数≤0.49×10 <sup>-8</sup> cm/s）的抗渗混凝土防渗结构。 简单防渗区：厂区地面，地面进行一般硬化。	重点防渗区：危废暂存间、炭渣处理设施基础(包括原料仓、上料槽、污水槽、浓密和压滤设施等)、电解烟气脱硫设施基础（包括脱硫塔、脱硫废水处理设施等）、生产废水收集池和生活污水收集池、事故池等区域。重点防渗区渗透系数≤1.0×10 <sup>-10</sup> cm/s，为“P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜”防渗结构，防渗结构由下至上为：混凝土底板（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、600g/m <sup>2</sup> 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m <sup>2</sup> 土工布、混凝土保护层（厚度 100mm）。 一般防渗区：一般固废暂存间、废残极暂存库、脱硫石膏库、生产车间。这些区域不含重金属，防渗性能要求等效黏土防渗层不低于 1.5m 厚渗透系数不大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s；采用不低于厚度为 30cm、强度 C25、抗渗等级为 P6(渗透系数≤0.49×10 <sup>-8</sup> cm/s)的抗渗混凝土防渗结构。 简单防渗区：厂区地面，地面进行一般硬化。	与环评一致
	地下水监测	本项目共布设了 5 个地下水监测井 监测点 1：位于场外地下水上游方向 20m 范围内，监测目的为背景监测， 监测点 2：位于场内阳极残极暂存库旁，监测目的为污染物扩散， 监测点 3：位于场内危废暂存间旁，监测目的为污染物扩散， 监测点 4：位于场内废水收集池旁，监测目的为污染物扩散， 监测点 5：位于场外地下水下游方向 10m 范围内，监测目的为污染物扩散。	本项目共布设了 5 个地下水监测井 1#地下水监测井：位于场内阳极组装车间西北侧，位于厂界内地下水上游方向； 2#地下水监测井：位于场内危废暂存间西北侧，监测目的为污染物扩散； 3#地下水监测井：位于场内抬包清理车间西侧、废暂存间东南侧，监测目的为污染物扩散； 4#地下水监测井：位于厂界内地下水下游方向，位于废水收集池西侧；	数量与环评一致，位置部分调整

项目组成	车间（工段）名称	环评建设内容及规模	实际建设内容及规模	备注
			5#地下水监测井：位于场内初期雨水收集池旁，监测目的为污染物扩散。	
	在线监测	电解烟气：设1套在线监测系统（颗粒物、二氧化硫、氟化物）	电解烟气：设1套在线监测系统（颗粒物、二氧化硫、氟化物）	与环评一致
办公生活设施		办公楼、倒班宿舍、食堂等设施依托林丰铝材项目，本项目不建设；厂区内设车间办公室、厕所、浴室	办公楼、倒班宿舍、食堂等设施依托林丰铝材项目，本项目不建设；厂区内设车间办公室、厕所、浴室	与环评一致
其他依托工程		昭化 500kV 变电站	昭化 500kV 变电站	与环评一致

目前企业已建部分情况现场图片如下：



电解车间（外部）



电解车间（内部）



阳极组装车间



抬包清理车间

## 2.2 现有工程工艺流程

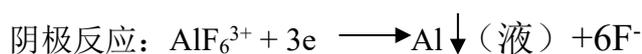
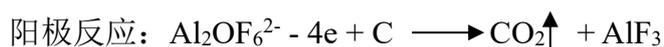
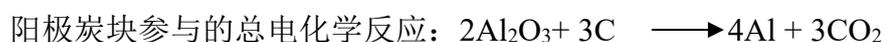
本项目主要由氧化铝贮运及供配料、辅料贮运、电解、烟气净化、阳极组装、抬包清理等组成。

### 1、电解车间电解铝生产工艺

工程主要生产设备为 320kA 预焙阳极电解槽，年产 25 万 t 电解铝液。项目全年 365d 连续生产，作业制度为四班三运行，每天三班，每班 8 小时。

电解铝生产采用熔盐电解法，以氧化铝为原料（溶质），氟化盐为溶剂，将原料、氟化盐加到电解槽中，采用碳素材料做阳极。在直流电作用下，阴极和阳极均发生电化学反应。溶解在电解质中的氧化铝在阴极析出液态金属铝，沉积在电解槽底的铝液通过压缩空气形成的负压吸入出铝真空抬包内；阳极上产生以  $\text{CO}_2$  和  $\text{CO}$  为主的阳极气体，同时电解槽内的氟化盐在高温条件下发生水解等反应，产生氟化氢、四氟化碳气体以及氟化盐、氟化铝升华的凝聚物，即产生以氟化物、颗粒物等空气污染物为主的烟气。在上述过程中，阳极炭块不断消耗，通过定期更换阳极块进行补充，同时阳极炭块中含硫，高温条件下硫与氧反应生成  $\text{SO}_2$ 。

电解槽主要电化学反应式如下：



同时由于原料中水份的存在，电解过程还发生如下副反应：



上副反应是电解铝生产的主要污染物氟化氢的来源。

因氧化铝熔点高达  $2050^\circ\text{C}$ ，为降低能耗，在较低的温度条件下进行电解炼铝，氧化铝在氟化盐溶液中有较大的溶解度和溶解速度，铝液与电解液能很好的分层。氟化盐-氧化铝熔液基本上不吸水，在电解温度下它的蒸汽压不高，因而具有较大的稳定性。

在上述过程中，由于生产原料的不断消耗，电解槽中需要不断补充氧化铝、氟化盐，并定期更换消耗的阳极。

电解槽是电解铝生产中最主要的大气污染源。电解烟气（G1）中主要污染物是槽内电解质挥发和氟化铝升华产生的氟化盐及其部分水解生成的氟化氢气体，阳极炭块中所含硫份经氧化后产生的  $\text{SO}_2$ ，电解槽内气流带起的氧化铝颗粒物等，以上污染物进入电解烟气随烟气排出。因此电解烟气中主要有害物有氟化物、颗粒物和  $\text{SO}_2$  等。

本工程采用 320kA 预焙阳极电解槽，电解铝液生产工艺如下：

本项目电解生产所购氧化铝为袋装形式，用汽车运入厂区，在两栋电解厂房之间 1、3 通廊设置的 2 个氧化铝仓库内堆存，需要使用时用天车吊运至每个氧化铝仓库内设置的 2 个卸料平台上拆袋后，经平台下设置的全密闭风动溜槽送至新鲜氧化铝日耗仓底，再由斗式提升机运送至 3 座新鲜氧化铝仓内，卸料点设置集气系统，捕集拆袋以及卸料产生的粉尘。而后新鲜氧化铝仓中的氧化铝由全密闭风动溜槽送入电解烟气净化系统主烟管反应吸附烟气中氟化物后，成为载氟  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ，进入布袋收尘器，再由风动溜槽和斗式提升机送入载氟  $\text{Al}_2\text{O}_3$  仓，载氟  $\text{Al}_2\text{O}_3$  经仓底进入超浓相输送系统，经超浓相输送至每台电解槽的  $\text{Al}_2\text{O}_3$  密闭料箱中，并按电解铝生产过程中氧化铝浓度控制要求加入电解质中。氧化铝加料过程中不需打开槽盖，电解槽持续保持负压生产。

电解生产所需氟化铝(为袋装)用汽车运至厂内，堆存在电解厂房 1、3 通廊的 2 个氧化铝仓库内堆存，氟化铝袋装料需要使用用时天车吊运至每个仓库内设置的 1 个氟化铝卸料平台处，在卸料平台由割包器进行自动拆袋，拆袋后的氟化铝由漏斗卸至平台下放置的密闭氟化铝专用加料斗(可移动)，装料后的料斗由叉车送至电解厂房内，再由多功能天车将加料斗吊运至电解槽上部，料斗下面设置伸缩加料管，由伸缩加料管将氟化铝加入电解槽上部的固定氟化铝料箱，而后由固定氟化铝料箱的定容下料器将氟化铝按需加入电解槽内，参与电解质分子比的调整。

冰晶石(袋装)由汽车运至阳极组装车间内的电解质清理间，在清理平台由割包器拆袋后由溜管进入电解质密闭输送管道，而后与破碎后的电解质一并由密闭料车运送至覆盖料高位仓，按需加入电解槽内。

电解生产用的阳极炭块组由阳极组装车间供给，生产过程中换极时由天车将残极组从电解槽中取出后送至位于电解车间内电解槽出铝端设置的残极冷却装置(按每 5 台电解槽配置 1 套冷却装置考虑，全系列 282 台电解槽，共设置 58 套

残极冷却装置)内经 4~6 小时强制通风冷却处理，冷却后的残极由阳极运输车送至阳极组装车间设置的电解质清理及破碎间内进行处理。

铝电解生产用的直流电，由毗邻的整流所，通过连接母线导入串联的电解槽。

电解槽产出的液态原铝，通过压缩空气形成的负压吸入出铝抬包内，再由抬包运输车送往园区铝加工企业。

电解槽捞出的炭渣放置在渣箱中，然后把渣箱放入残极箱内冷却，冷却后送危废暂存间暂存，定期运往阳极组装车间的炭渣处理工段，经破碎、球磨、浮选处理，分离出的碳粉经压滤机压滤后外卖碳素生产企业综合利用，分离出的电解质经压滤和烘干后装包，返回电解质料仓。

电解铝生产工艺流程及产排污节点见图 2-1。

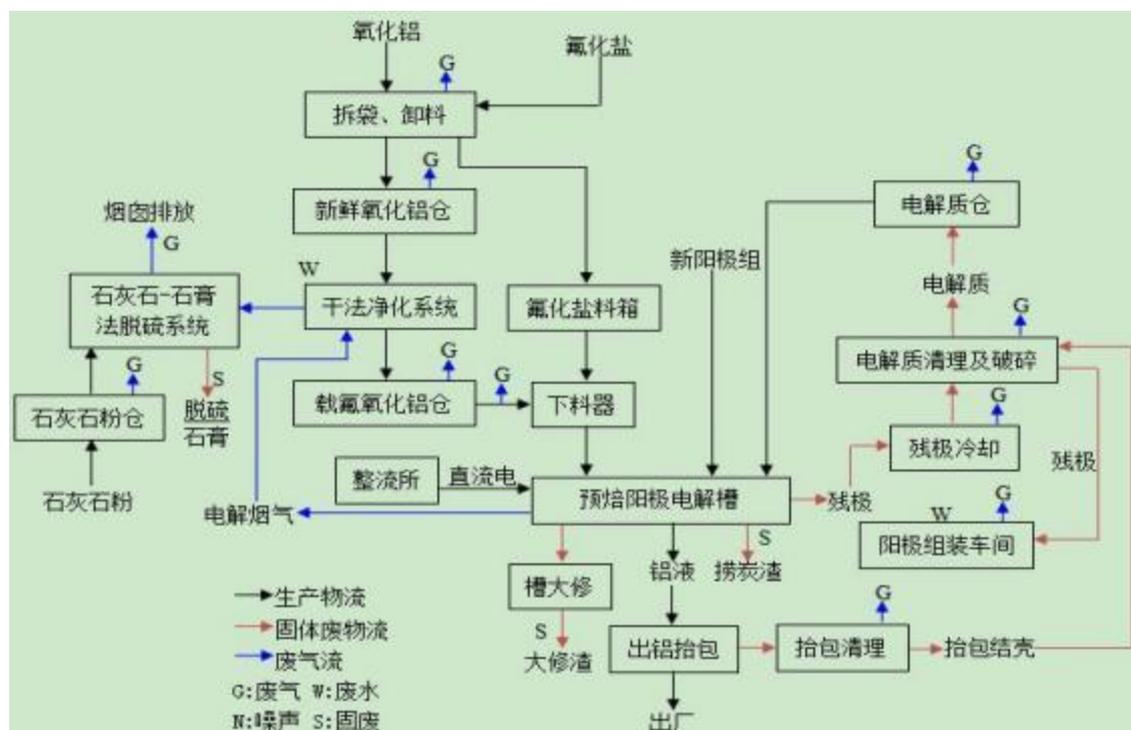


图 2-1 电解铝生产工艺流程产污环节图

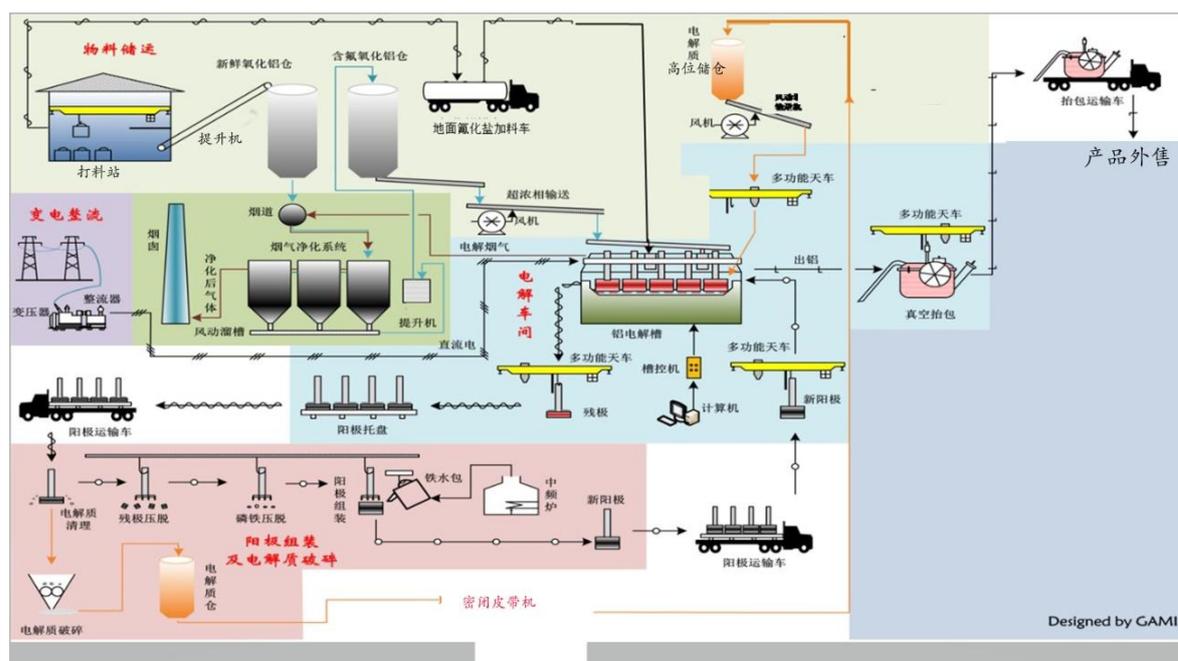


图 2-2 电解铝生产工艺流程示意图

## 2、阳极组装

阳极组装车间主要任务是为电解车间提供阳极组块，并对电解车间生产过程中产生的残极进行相应处理。

电解槽换下的残阳极冷却后由阳极运输车运至阳极组装车间内，在电解质清理工段进行对残极上附着的电解质进行清理。清理电解质后的残极运送至残极压脱工位，压脱下来的阳极导杆和钢爪由送至磷铁环压脱工位进行压脱，压脱下来的磷铁环碎块输送至磷铁环滚筒清理机进行除锈除渣、压脱后的阳极导杆组进行矫直和修正、清刷。清理后的磷铁环排出至料箱内，由天车吊运至中频炉重熔，清刷、矫直后的导杆、钢爪送至组装浇注站。在浇注站用中频炉熔化的磷生铁水将新阳极块和钢爪、铝导杆铸成一体后形成新的阳极组供电解使用。

电解质清理及破碎：电解槽卸下的残阳极冷却后由阳极运输车运至阳极组装车间，在装卸站上链，由悬挂输送机送至电解质清理工段，由电解质清理机对残极上附着的电解质进行清理，清理下来的电解质块通过胶带输送机运至鄂式破碎机进行一级破碎，破碎后的物料由斗式提升机送入反击式破碎机进行二次破碎，破碎后的电解质进入斗式提升机，经斗式提升机送至滚筒筛。筛上料返回再次破碎；筛下料在电解质暂存仓内暂存，定期由密闭料车运送至高位覆盖料仓内存储，经给料装置进入天车上料箱，作为换极时的阳极添加覆盖料。电解质清理及破碎工段的清理平台、破碎机的入口以及皮带机的尾部、头部生产过程中产生粉尘，

分别设置捕集罩进行捕集，捕集后的粉尘经布袋除尘器净化处理后排放。

**残极压脱：**清理电解质后的残极由悬挂输送机运送至残极压脱工位，压脱下来的残极炭块由胶带输送机运送至车间端部的废残极块仓库内堆存，定期运出外售炭块生产厂家综合利用，压脱下来的阳极导杆和钢爪由悬挂输送机运送至磷铁环压脱工位。

**磷铁环压脱：**残极压脱清理出的铝导杆和钢爪进入磷铁环压脱工段，设置有磷铁环压脱机对阳极导杆组上的磷铁环进行压脱。磷铁环压脱机采用4爪同时压脱方式，两边夹具带有自适应功能，适应当钢爪内弯、变形等异常时也能顺利将磷铁环压脱，磷铁环压脱机压脱下来的磷铁环碎块，经胶带输送机送至磷铁环清理装置的入口积料装置，当积料装置装满后，经分流器分别进入两个磷铁环清理滚筒机内，滚筒运行与铁环压脱机进行联动控制。在滚筒中，磷铁环被滚筒在转动中翻起，通过铁环之间的来回碰撞，对磷铁环碎片进行除锈、除渣清理，分离电解杂质，以便再次熔化浇铸，达到清理磷铁环表面杂质的目的，经过清理后的磷铁环从清理装置出料口出料排至料箱内，由天车调运至3t中频电炉重熔后用于浇注新的阳极组。分离出的杂质主要含铁、碳和铝，经磁选出铁后，剩下的杂质和破碎后的电解质一起并返回电解槽。磷铁环压脱机、皮带输送机上料、下料点以及磷铁环清理机出料口生产时产生粉尘，分别在上述产生粉尘的位置设置捕集罩，捕集生产过程中产生的粉尘。

**钢爪和铝导杆的矫直和修正：**经上述工段分离出的阳极导杆组（钢爪和铝导杆等）分别通过导杆矫直及检验（矫直电解使用过程中过度弯曲的导杆）、导杆清刷（清刷导杆与电解槽母线接触区域的杂质）、钢爪矫直及检验（矫直电解使用过程中过度弯曲的钢爪）、钢爪清刷（清理钢爪上残余的杂质）、蘸石墨（清刷后的钢爪表面均匀涂抹上一层石墨液，以有效分离钢爪和磷铁环）、钢爪烘干（烘干钢爪表面的石墨液，将钢爪预热至预定温度，做浇注前准备，烘干热源为电源）等工序。矫直、清刷后的导杆、钢爪送至组装浇注区进行浇注。钢爪清刷和导杆清刷时产生粉尘，分别设置捕集罩捕集生产时产生的粉尘。

**浇注：**以上材料准备完成后，先将新阳极炭块和导杆组咬合，然后用中频炉熔化后的磷铁水浇注固化组成一体后形成新的合格阳极组。新组成的阳极组送入新阳极暂存区，根据生产需要运入电解车间使用。

浇注时产生少量烟尘，在浇注区设置侧吸式集气罩。

阳极组装过程中，中频炉熔铸磷铁环产生熔炼烟气，其他环节如电解质清理和破碎、残极压脱、磷铁环压脱、磷铁环滚筒清理、钢爪和导杆清刷等过程中将产生粉尘，分别设置集气系统收集后经各工段对应的布袋除尘器处理后达标排放。

阳极组装生产工艺流程及产污环节见图 2-3:

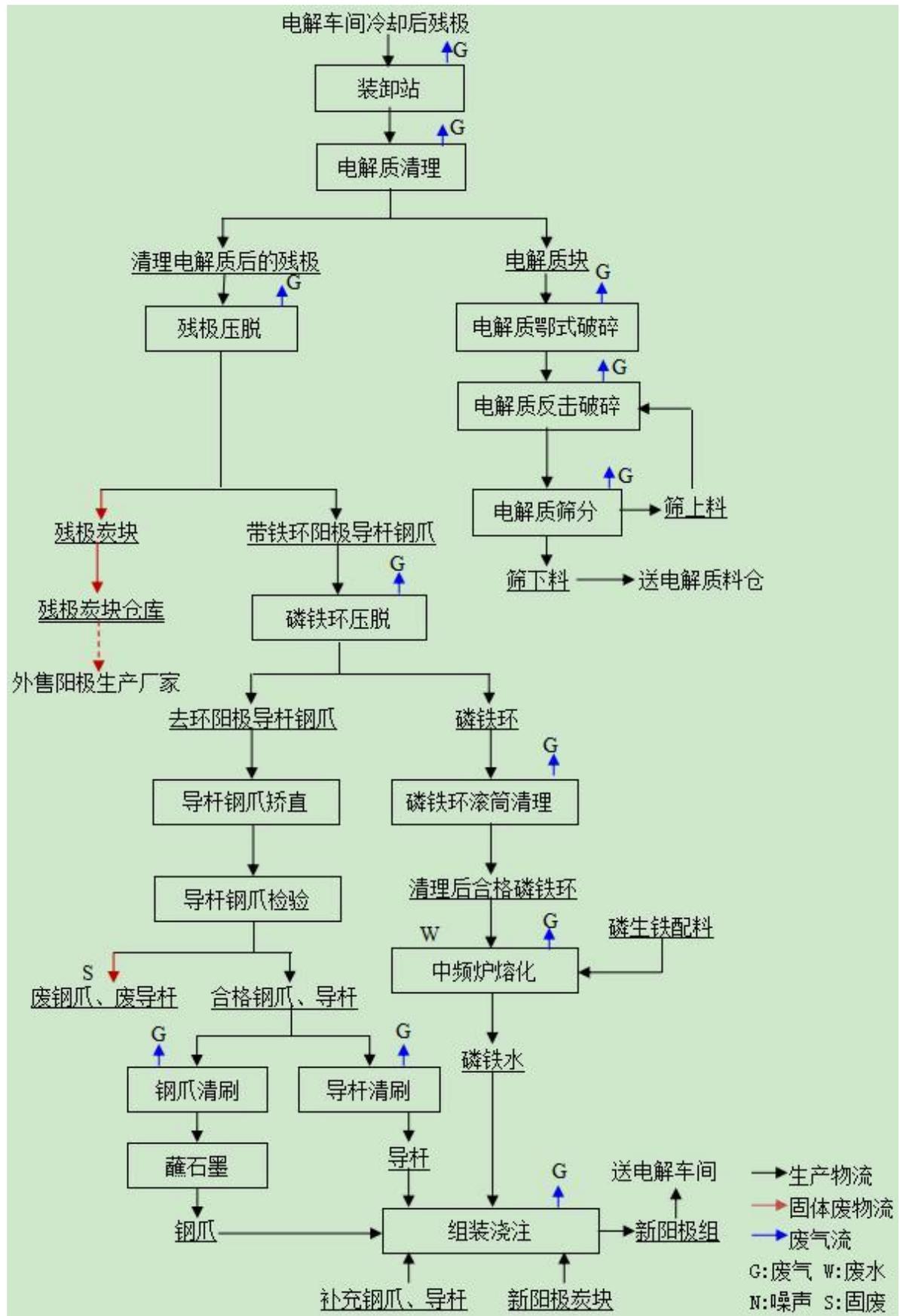


图 2-3 阳极组装生产工艺流程产污环节图

### 3、抬包清理

抬包清理的任务是对出铝用的 12t 抬包的清理、抬包内衬的砌筑和吸铝管清理，以确保出铝用抬包的正常供应。

真空抬包因电解出铝作业造成渣和电解质沉积物，当影响抬包有效装盛容量或出现包体内的内衬破损、吸出管内被电解质和残渣粘结堵塞或密封不严等故障时，必须进行抬包清理和修复。

需修理的真空抬包，由抬包拖车运至抬包清理车间，拆下包盖后，由天车吊运至清理工位，清理机自动完成包体内电解质结壳的清除，清理下来的电解质块，由清理机自带的输送装置送至料箱内储存。

抬包内残铝和电解质粘附的结块用半自动清理机清除，堵塞的吸铝管由平衡吊放到穿孔机机架上进行清理，清理的残渣用叉车运至阳极组装车间的电解质清理间破碎后返回电解槽。

在抬包清理工位和吸铝管清理工位设置捕集罩，捕集生产时产生的粉尘。

## 2.3 现有工程主要污染环节及污染防治措施

### 2.3.1 水污染防治设施及措施

项目废水为：电解烟气净化风机、阳极组装车间中频炉、空压站空压机、整流所设备冷却过程产生循环排污水（项目循环系统冷却水全部循环利用，约每年更换排放一次），化验室废水，纯水制备系统废水，烟气脱硫废水，炭渣处理工段碳粉及电解质浆料浓密、压滤过程产生的废水；工作人员生活污水；厂区初期雨水。

#### 1、生产废水

##### (1) 冷却循环系统排污水

工程共设置了 4 套循环水系统，分别为电解烟气净化风机冷却水循环系统、阳极组装中频炉冷却循环水系统、空压站设备冷却水循环系统、整流所设备冷却水循环系统各 1 套。

电解烟气净化风机、阳极组装车间中频炉、空压站空压机、整流所设备间接冷却产生冷却废水，定期排放少量的冷却排污水，排入厂区生产废水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备。

##### (2) 化验废水

化验室主要承担检测化验任务，会产生少量化验室废水，该部分废水主要为

浓度低的酸性废水、碱性废水，在化验室设置1个中和沉淀池(容积不小于 $2.0\text{m}^3$ )，由实验人员即时对该部分废水进行中和处理后，排入厂区生产废水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备。



图 2-4 化验室中和设施照片

### (3) 纯水制备系统废水

厂区内设置1套纯水制备系统，采用“过滤+反渗透”处理自来水制备纯水，为空压站、整流机组等循环水系统提供新鲜纯水。纯水制备过程产生反渗透浓水，主要为富集的盐类，排入厂区生产废水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备。

### (4) 电解烟气脱硫废水

本项目电解烟气采用石灰石-石膏法脱硫工艺进行处理，脱硫装置浆液内的水在不断循环的过程中，会富集Cl、F、硫酸盐和Na、Mg等，一方面加速脱硫设备的腐蚀，另一方面影响石膏的品质，因此，脱硫装置要排放一定量的废水，进入脱硫废水处理系统。

脱硫废水经烟气脱硫系统配置的高效反应器+高效旋流澄清器+精密过滤器系统预处理后，排入厂区生产废水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备。

### (5) 炭渣处理系统废水

炭渣回收系统采用浮选工艺，浮选药剂为捕收剂柴油、抑制剂水玻璃和起泡剂二号油。新水和选矿回水在磨矿时加入，碳渣内含有含氟电解质，主要成分为氧化铝、冰晶石、氟化铝、氟化钙等氟化物，浮选过程中微量氟化物发生溶解，而氟离子对冰晶石的浮选有抑制作用，有利于碳与电解质的分离，废水可循环至球磨机重复利用。浓密机溢流清水与板框压滤机滤液流至循环水池循环使用，循环水池中的循环水由循环水泵输送至磨头、磨尾等用水点进行循环使用，不外排，废水中主要含氟、石油类。

### 2、生活污水

生产办公人员产生的生活污水，生活废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS。生活污水经收集后汇入厂区生活污水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备。

### 3、初期雨水

厂区雨排水采用明沟排水及暗管排水相结合的方式，其中电解车间两侧下卧区采用明沟排水方式，雨水经明沟收集后汇入暗管排水管网，厂区其它区域采用暗管排水方式，雨水经设于地面的雨水口收集后汇入暗管排水管网。

生产厂区的初期雨水经管网收集后，经钢制闸板截流后进入初期雨水收集池贮存，再经提升泵通过管道接入林丰铝电项目已建生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备。后期雨水就近排入工业园区雨水管网。

本项目厂区设置 1 座初期雨水收集池（2500m<sup>3</sup>）、1 座事故水池（220m<sup>3</sup>），设阀门前 15 分钟初期雨水进入生产废水处理站，处理后回用；15 分钟之后的雨水经雨水管网直接外排。本工程废水污染源及治理措施详见表 2-3：

表 2-3 工程废水污染源及治理措施表

序号	污染源	污染物	环评阶段		验收阶段	
			控制措施	去向	控制措施	去向
1	循环冷却系统排污水	温度、少量 SS	排入厂区生产废水收集池	排入厂区生产废水收集池(2个, 每个 120m <sup>3</sup> ), 沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备。	与环评一致	
	烟气脱硫废水	SS、氟化物等	经脱硫废水处理系统(高效反应器+高效旋流澄清器+精密过滤器)预处理后排入厂区生产废水收集池			
	化验室废水	pH、SS 等	经化验室设置的中和沉淀池预处理后排入厂区生产废水收集池			
	纯水制备系统废水	盐类、COD 等	排入厂区生产废水收集池			
2	生活污水	COD、氨氮、SS 等	排入厂区生活污水收集池	收集后汇入厂区生活污水收集池(2个, 每个 70m <sup>3</sup> ), 沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备。		
依托的林丰铝电处理工艺			生产废水处理站：格栅+调节+混凝气浮+石英砂过滤+活性炭过滤+保安过滤+RO 反渗透。 生活污水：格栅+调节池+厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀”处理工艺（一体化成套设备）。			



图 2-4 生产废水收集池、生活污水收集池



图 2-5 初期雨水收集沟



图2-6 初期雨水收集池



图 2-7 事故池

依托林丰铝电项目已建生产废水处理站及生活污水处理站基本情况如下：

A、林丰铝电生产废水处理站处理能力为  $1200\text{m}^3/\text{d}$  ( $50\text{m}^3/\text{h}$ )，采用“调节+混凝气浮+石英砂过滤+活性炭过滤+保安过滤+RO 反渗透”处理工艺。生产废水调节池容积  $300\text{m}^3$ 。生产废水处理站处理流程：生产废水、初期雨水→铸铁镶铜 闸门→格栅→生产废水调节池→潜水排污泵→一体化生产废水处理成套设备（凝、气浮、砂过滤、活性炭吸附、二级反渗透）→回用水池→回用泵→二次利用给水管网。

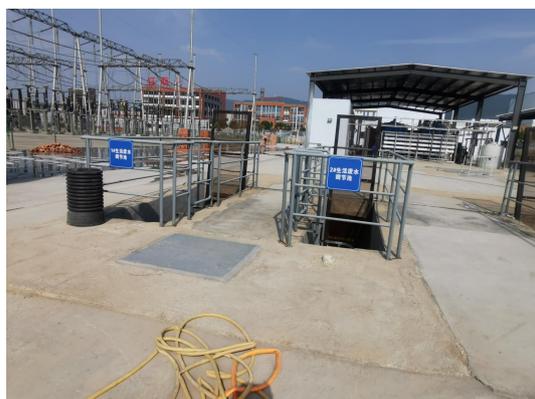
B、林丰铝电生活污水处理站处理能力为  $120\text{m}^3/\text{d}$  ( $5\text{m}^3/\text{h}$ )，采用“格栅+调节池+厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀”处理工艺(一体化成套设备)，生活污水调节池容积为  $200\text{m}^3$ 。生活污水经生活污水处理站处理的出水进入生产废水调节池，与生产废水、初期雨水进生产废水处理站( $1200\text{m}^3/\text{d}$ )处理后回用。

表 2-4 林丰铝电生产废水处理站处理后回用水水质一览表

序号	项目	浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
1	总磷	0.1	1
2	COD <sub>Cr</sub>	4mg/L	60
3	氨氮	0.132mg/L	10
4	BOD <sub>5</sub>	1.5mg/L	10
5	溶解性总固体	512mg/L	1000
6	氟化物	0.77mg/L	5

根据相关监测资料，林丰铝电生产废水处理站处理后回用水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中表 1 中工艺用水水质标准的要求(其中氟化物执行《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)表 2 标准要求)，亦可满足本项目烟气脱硫系统浆液制备用水水质要求，经林丰铝电生产废水处理站处理后的废水完全能被工艺生产二次利用所消纳，可保证生产废水零排放。

依托的林丰铝电生产废水处理设施照片如下：



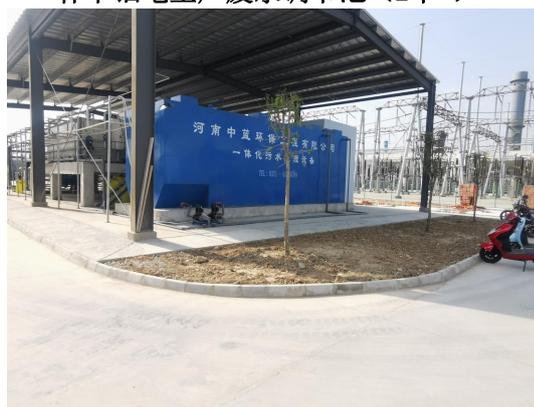
林丰铝电生活废水调节池（2个）



林丰铝电生产废水调节池（2个）



林丰铝电生产废水处理站



林丰铝电生活废水处理站



林丰铝电回用水池



林丰铝电浓水池

### 2.3.2 大气污染防治设施及措施

**本项目大气污染物主要为：**电解铝生产过程中电解槽产生电解烟气；氧化铝、电解质储运系统氧化铝袋装料拆袋及卸料过程产生粉尘，新鲜氧化铝仓、载氟氧化铝仓、电解质高位仓生产过程中散发粉尘；电解槽换下的残极冷却过程挥发烟气；冷却后残极在电解质清理工段进行清理和破碎，产生电解质清理和破碎粉尘；残极压脱过程产生粉尘，磷铁环压脱及滚筒清理过程产生粉尘，钢爪清刷和导杆清刷等过程产生粉尘，中频炉熔炼过程产生烟气，新阳极浇注过程产生烟气；抬包清理及吸铝管清理过程产生粉尘；石灰石粉仓在生产过程中产生粉尘；炭渣处理炭渣破碎、湿式球磨机加料等过程产生粉尘，电解质烘干过程产生烟气；物料运输过程产生的粉尘。

电解烟气主要污染物为氟化物、 $\text{SO}_2$ 、颗粒物；炭渣处理炭渣破碎、湿式球磨机加料等过程产生粉尘，电解质烘干过程产生烟气主要污染物为  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、颗粒物；其余废气主要污染物为颗粒物。各废气污染治理措施如下：

#### 1、电解烟气 G1

电解烟气中主要有害物有氟化物、颗粒物和  $\text{SO}_2$  等。

本项目电解烟气采用干法氧化铝吸附和石灰石-石膏法脱硫串联的净化技术，首先使用  $\text{Al}_2\text{O}_3$  吸附烟气中的 HF，利用脉冲布袋除尘器分离烟气中的颗粒物，吸附烟气中氟化物，达到回收利用氟的目的，烟气再经过石灰石-石膏法脱硫系统，去除烟气中的二氧化硫、进一步去除氟化物和粉尘。

本项目电解车间共分为 3 个生产工段，在 2 栋电解厂房之间对应配置 3 套电解烟气干法氧化铝吸附净化系统，每套系统包括：集气排烟+氧化铝干法吸附净化系统。该系统不但对电解生产过程中换极时产生的烟气进行高效回收处理，还对残极冷却时散发的烟气全程进行回收。该系统是从烟气的捕集、集中、净化到

烟气中有效成分回收全流程高效自动控制系统。1#、2#、3#干法吸附净化系统烟气经1套石灰石-石膏法脱硫系统去除烟气中的二氧化硫并进一步去除氟化物和粉尘后通过70m高烟囱排放。

集气排烟系统对电解槽正常排烟、开槽排烟、残极冷却箱排烟进行收集净化。电解槽为密闭式电解槽，采用双烟道排烟形式，闭槽成产时，只开主烟道，开槽换极时副烟道同时开启加大排烟量，提高电解槽集气效率。从电解槽换下的残极组先送至位于电解厂房内的残极冷却箱冷却，利用冷却箱的排烟管将残极散发出的烟气引入电解烟气净化系统净化处理。

电解烟气净化系统流程见图4-2。

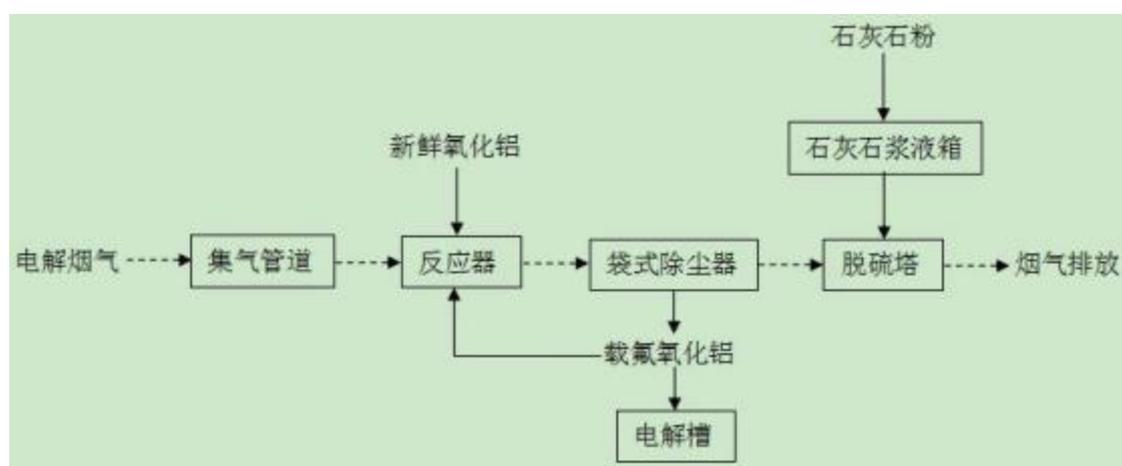
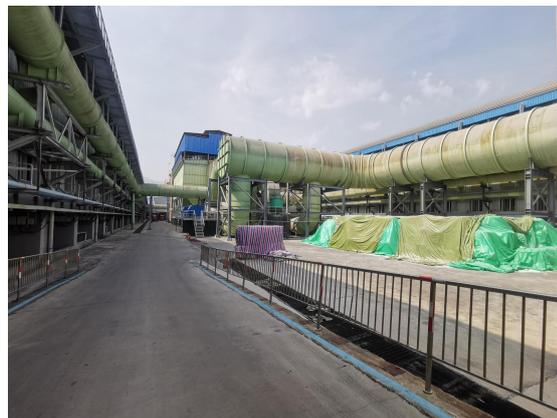


图 2-8 电解烟气净化工艺流程

根据验收调查，实际建成的电解烟气净化系统工艺与环评阶段设计工艺一致，排气筒高度为70m：项目设置有3套电解烟气干法氧化铝吸附净化系统和1套石灰石-石膏法脱硫系统，均布置在两栋电解厂房中间的空地上。

企业在电解烟气净化系统烟道进出口设置了烟气在线监测仪器，并已与广元市生态环境局联网。



电解槽



电解烟气收集管道



电解烟气收集管道



干法氧化铝吸附、布袋除尘



电解烟气脱硫净化系统及其排气筒



在线监测室

## 2、残极冷却烟气 G2

电解槽刚更换下来的残极温度约 900℃，会挥发出烟尘、氟化物，故电解槽更换下来的残极立即送入残极冷却箱，防止烟尘、氟化物在车间内挥发。项目按每 5 个电解槽配置 1 个残极冷却工位，每个残极冷却工位设置 1 个残极冷却箱，一工段 102 台电解槽和二工段 102 台电解槽各配置 21 台残极冷却箱，最大工作数量为 7 台；三工段 78 台电解槽配置 16 台残极冷却箱，最大工作数量为 5 台。残极冷却箱设有排烟管，与电解烟气净化系统集气管道连接。

残极冷却捕集的废气一并进入电解烟气净化系统一处理。共配套安装 58 套残极冷却装置并接入电解烟气净化系统。



残级冷却箱

## 3、氧化铝仓库储运系统粉尘 G3、G4、G5、G6

氧化铝在卸料平台进行拆袋、卸料时产生粉尘 G3、氟化铝在卸料平台进行拆袋、卸料时产生粉尘 G4，采用集气系统收集，氧化铝吨包由天车吊运至下料

口处自动倒包器上，自动拆包，自动倒包器下部及侧部设置集气系统，废气收集后并入电解烟气净化系统，与电解烟气一并处理后排放。

新鲜氧化铝仓在氧化铝输送过程中产生粉尘 G5、载氟氧化铝仓在生产过程中产生粉尘 G6，由每个仓顶设置的密闭管道收集。本项目 6 个氧化铝料仓(3 个新鲜氧化铝料仓+3 个载氟氧化铝料仓)产生的仓顶粉尘经仓顶密闭管道收集后并入电解烟气氧化铝干法吸附净化系统布袋除尘器前进行净化处理后，与电解烟气一并处理后排放。



#### 4、覆盖料储运系统粉尘(G7)

电解质清理及破碎后由密闭输送管道输送至密闭料车内，由料车运送至两栋电解厂房之间 2 座电解质高位储仓底，再由密闭式斗式提升机提升至仓内储存。经给料装置进入天车上料箱，作为换极时的阳极添加覆盖料。电解质渣壳料在输送和储存过程中产生粉尘。2 个电解质高位仓各设置一个布袋除尘器，电解质渣壳仓粉尘由仓顶设置的密闭管道收集、输送粉尘由密闭地坑设置的抽风系统

收集后一并引入布袋除尘器处理后排放。共设置 2 套袋式除尘器，废气经处理后分别由 20m 高排气筒达标排放。



#### 5、装卸站、阳极托盘倾翻、电解质清理及输送、电解质鄂式破碎粉尘(G8、G9、G10)

阳极装卸站装卸及阳极托盘倾翻过程过程产生粉尘 G8，托盘倾翻工位为房式结构，除阳极进口侧外其余各侧均封闭，顶部设置集气口。电解质清理及输送过程中产生粉尘 G9，侧部设置集气口。电解质颚式破碎机破碎过程(破碎机入口)中产生粉尘 G10，破碎工段设粉尘捕集系统，集气系统为侧吸式。

装卸站、托盘倾翻、电解质清理及输送、颚式破碎机破碎过程产生粉尘收集后统一汇入一套布袋除尘器系统处理，废气经净化处理后由 20m 高排气筒达标排放。



电解质清理工序及其集气设施



托盘倾翻工序及其集气设施



装卸站、托盘倾翻、电解质清理及输送、颚式破碎机除尘及排气筒

#### 6、电解质反击破碎、筛分及物料输送、电解质料仓粉尘(G11、G12)

电解质反击破碎机破碎、筛分及物料输送过程(破碎机入口、皮带头部和尾部、斗提等)中产生粉尘 G11，破碎、筛分及输送工段均设粉尘捕集系统，集气系统为侧吸式；破碎后电解质暂存料仓生产过程产生的粉尘 G12 由仓顶收集管道收集，收集后粉尘与电解质反击破碎机破碎、筛分及物料输送粉尘一并汇入一套布袋除尘系统处理，废气经净化处理后由 20m 高排气筒达标排放。



反击破碎机收尘设施



电解质反击破碎、筛分及物料输送、电解质料仓粉尘除尘器及其排气筒

#### 7、残极压脱粉尘(G13)

阳极组装车间内残极在压脱及转运过程产生粉尘 G13，设置 1 套布袋除尘器对残极卸料及压脱时产生的粉尘进行捕集净化处理，集气系统分别位于残极卸料点、残极压脱机等处，集气系统为侧吸式，粉尘捕集后进入袋式除尘系统处理，废气经净化处理后由 20m 高排气筒达标排放。



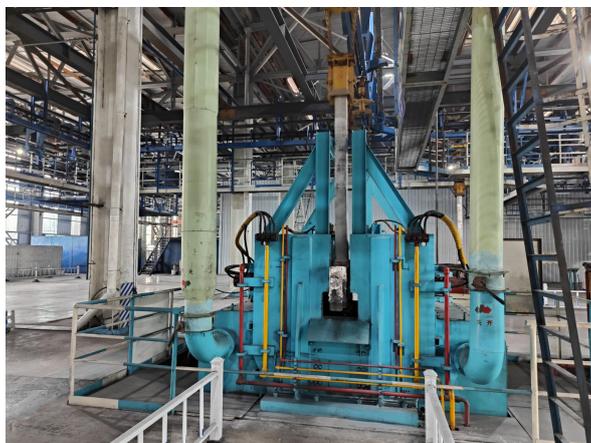
残极压脱集气设施



残极压脱粉尘除尘器及其排气筒

#### 8) 磷铁环压脱及滚筒清理粉尘 (G14)

阳极组装车间内磷铁环压脱及清理时产生粉尘 G14，磷铁环压脱机、磷铁环清理机为密闭式，磷铁环清理机出料口设置捕集罩；皮带机为密闭，其上料、下料点设置捕集罩，粉尘捕集后进入袋式除尘系统处理，废气经净化处理后由 20m 高排气筒达标排放。



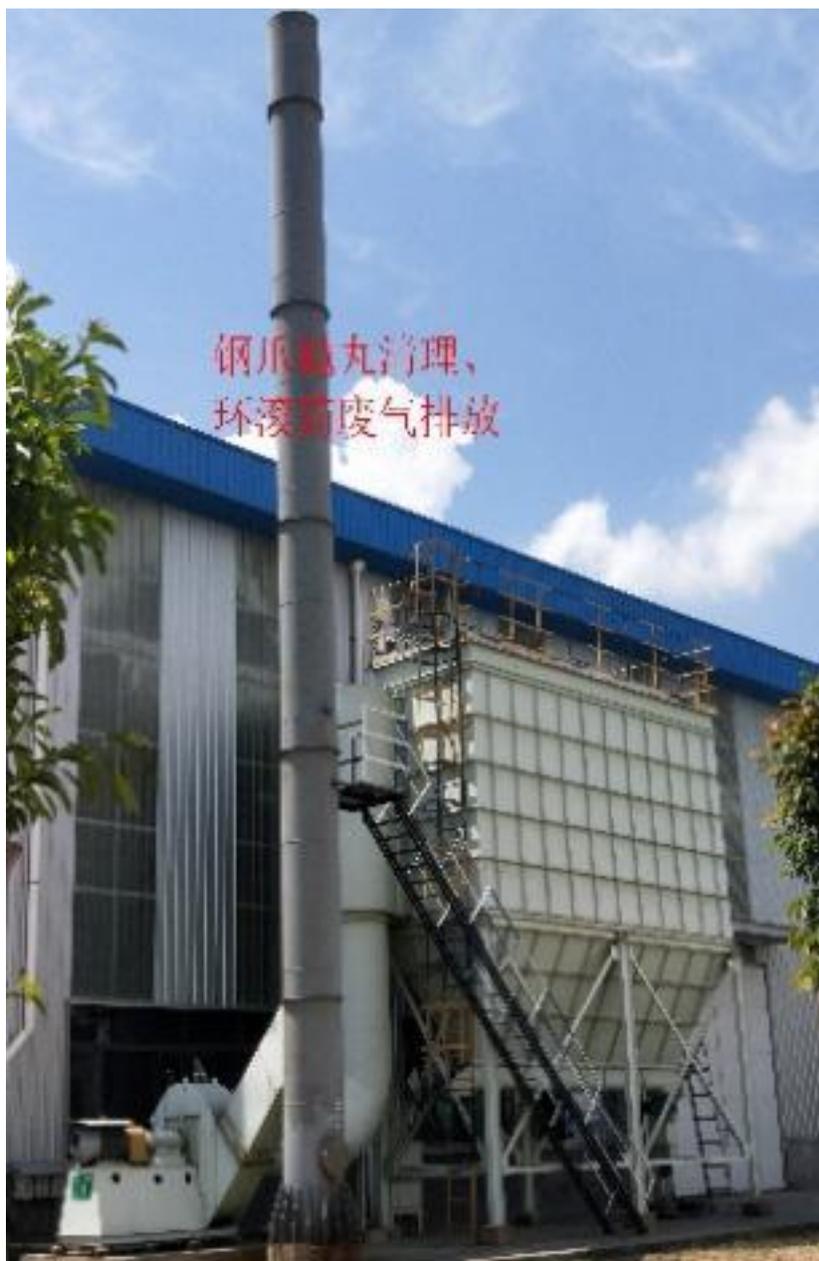
磷铁环压脱集气设施



磷铁环压脱及滚筒清理粉尘除尘器及其排气筒

#### 9) 钢爪清刷和导杆清刷粉尘(G15)

阳极组装车间钢爪清刷和导杆清刷时产生粉尘 G15，集气系统分别位于钢爪清刷及和导杆清刷机等处，清刷工位为封闭式，集气系统位于侧部，粉尘捕集后进入袋式除尘系统处理，废气经净化处理后由 20m 高排气筒达标排放。



钢爪清刷和导杆清刷粉尘除尘器及其排气筒

#### 10) 中频炉熔炼和浇注粉尘 (G16)

中频炉熔化、出铁、浇注过程中产生烟尘，中频炉上部设置旋转式集气罩、浇注工位上部和侧部分别设置集气罩，粉尘捕集后进入袋式除尘系统处理，废气经净化处理后由 20m 高排气筒达标排放。



中频炉集气设施及管道



中频炉熔炼和浇注粉尘除尘器及其排气筒

#### 11) 抬包清理粉尘(G17)

本项目设抬包清理车间1座，主要对抬包壁和铝吸管进行清理，清理过程中产生粉尘，设置1套脉冲袋式除尘系统处理，除尘系统包括：集气吸尘罩+收尘管道+脉冲袋式除尘器，在抬包清理工位和吸铝管清理工位设置集气罩，废气经净化处理后经1根20m高排气筒排放。



抬包清理集气设施



抬包清理粉尘除尘器及其排气筒

## 12) 烟气脱硫石灰石粉仓、贮运及加料粉尘(G18)

脱硫系统石灰石粉仓、贮运及加料过程中产生粉尘 G18，脱硫系统脱硫剂石灰石粉卸料、浆液制造加料口设集气罩，石灰粉仓仓顶设置的密闭管道收集，废气经集气系统收集后通过石灰石仓顶设置的布袋除尘器净化处理后引入脱硫塔排放。



石灰石仓顶布袋除尘器

### 13) 炭渣破碎、球磨及原料储运粉尘(G19)

炭渣处理系统破碎、球磨机加料及原料储运过程中产生粉尘，设置1套布袋除尘器对炭渣储运、破碎、球磨等过程产生的粉尘进行捕集净化处理。破碎机、球磨机为密闭式，入口及出料口设置捕集罩；皮带机为密闭，其上料、下料点设置捕集罩；料仓生产过程产生的粉尘由仓顶收集管道收集，粉尘捕集后进入袋式除尘系统处理，废气经净化处理后由20m高排气筒达标排放。



炭渣处理工段集气及除尘设施



炭渣破碎、球磨及原料储运粉尘排气筒

#### 14) 炭渣处理电解质烘干及成品储运废气(G20)

炭渣处理系统压滤后需进行烘干,烘干热源为天然气,燃烧烟气污染物烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ;另外,浮选过程中部分浮选油进入电解质,在烘干过程中会有少量浮选油挥发进入废气,烘干废气产生非甲烷总烃。设置1套布袋除尘器对电解质烘干及成品储运等过程产生的废气进行捕集净化处理。烘干热风炉为密闭式,出料口设置捕集罩;皮带机为密闭,其上料、下料点设置捕集罩,成品暂存仓生产过程产生的粉尘由仓顶收集管道收集,废气经净化处理后经20m高排气筒排放。



烘干工序收尘及除尘设施



炭渣处理电解质烘干及成品储运废气排气筒

表 2-5 项目废气污染物产生、治理、排放情况表

序号	污染源		污染物项目	环评阶段		验收阶段		
				治理措施工艺	排气筒高度	治理措施工艺	排气筒高度	
1	电解槽烟气排气设施 G1	电解槽烟气 G1-1~G1-3	氟化物	氧化铝吸附干法净化+石灰石-石膏法脱硫	70m	氧化铝吸附干法净化+石灰石-石膏法脱硫	70m	
			SO <sub>2</sub>					
			颗粒物					
			残极冷却烟气 G2-1~G2-3					烟尘
			氧化铝仓库卸料 G3-1~G3-3 氟化盐卸料 G4-1~G4-3					粉尘
			新鲜氧化铝仓 G5-1~G5-3					粉尘
			载氟氧化铝仓 G6-1~G6-3					粉尘
		石灰石粉仓 G18	粉尘	布袋除尘器		布袋除尘器		
2	覆盖料储运收尘系统排气筒 G7-1		粉尘	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m	
3	覆盖料储运收尘系统排气筒 G7-2		粉尘	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m	
4	阳极组装	装卸站、阳极托盘倾翻、电解质清理及输送、电解质鄂式破碎(G8、G9、G10)	粉尘	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m	

5	电解质反击破碎、筛分及物料输送、电解质料仓(G11、G12)	粉尘	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m
6	残极压脱 G13	粉尘	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m
7	磷铁环压脱及滚筒清理 G14	粉尘	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m
8	钢爪清刷和导杆清刷 G15	粉尘	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m
9	中频炉熔炼和浇注 G16	粉尘	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m
10	炭渣破碎、球磨及原料贮运 G19	粉尘	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m
11	炭渣处理电解质烘干及成品贮运 G20	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、非甲烷总烃、颗粒物	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m
12	抬包清理 G17	粉尘	布袋除尘器	20m	布袋除尘器	20m

### 2.3.3 噪声污染防治设施及措施

电解铝生产系统中产生噪声的生产设备主要有电解烟气净化系统排烟风机、阳极组装车间电解质清理装置及残极清理装置、炭渣处理设施等；公用及辅助系统的噪声源主要有空压站的空压机等，项目的主要噪声源及噪声等级见表 2-6。

表 2-6 工程主要噪声源及其控制措施表

生产系统名称	噪声源名称	噪声源数量(台)	治理前噪声源强	治理措施	治理后噪声源强
电解铝生产车间	风机	12	92	基础减振、消声器	75
	多功能天车	8	85	建筑隔声	70
阳极组装车间	电解质清理机	1	90	建筑隔声	75
	残极压脱机	1	95	建筑隔声	80
	铁环清理机	1	90	建筑隔声	75
	破碎机	3	100	建筑隔声	85
	磷铁环压脱机	1	90	建筑隔声	75
	钢爪矫直机	1	90	建筑隔声	75
	除尘系统风机	7	92	基础减振、消声器	75
	球磨机	1	90	建筑隔声	75
抬包清理车间	清理机	2	90	建筑隔声	75
氧化铝储运	风机	12	95	建筑隔声，并安装消声器	78
空压站	空压机	7	85	建筑隔声，并安装消声器	70

其他	冷却塔	6	85	基础设减振 装置	80
	泵类	25	90	基础减振, 建筑隔声	75

项目采用各种噪声防护措施, 噪声影响可接受。根据现场调查及访问, 项目至今无噪声投诉事件。

### 2.3.4 固体废物处置情况检查

根据《固体废物鉴别标准 通则 (GB 34330-2017) 》, 在生产现场直接返回生产过程的物质不作为固废管理。本项目烟气净化系统、氧化铝输送及供配料系统等除尘系统收下的粉尘返回生产系统利用, 电解车间沉降的含氟粉尘清扫后返回生产系统利用, 不作为固废管理。本项目工业固体废弃物主要包括: 电解槽大修时产生的大修渣, 属于危险废物; 电解铝生产过程中产生的捞炭渣, 属于危险废物; 电解烟气脱硫系统产生的脱硫石膏; 电解铝生产过程中产生的废残极炭块; 各除尘系统产生的除尘灰; 废水收集池污泥; 生活垃圾等。

#### 1、电解槽大修渣

大修渣主要由阴极炭块、耐火材料、方刚、保温砖、防渗料等, 经过分拣后, 方钢、完整的耐火砖和保温砖、防渗料等可综合利用, 其中完整的耐火砖和保温砖、防渗料回用于电解槽筑炉材料, 表面无损伤的方钢回用于电解槽筑炉材料, 表面有损伤的方钢添加到磷铁环中频炉内回收使用。不能重复利用的在厂区内危险废物暂存库内暂存, 交由有资质单位。大修时产生的大修渣委托四川正祥环保技术有限公司处置。

#### 2、捞炭渣

电解生产过程中, 电解槽内有炭渣产生, 需定期清理, 渣中含氧化铝、氟化盐及少量炭渣, 对照《国家危险废物名录》(2021年版), 电解铝捞炭渣为危险固体废物(危废代码为HW48 有色金属冶炼废物 321-025-48 电解铝生产过程中产生的炭渣)。

捞炭渣冷却后在厂区内危险废物暂存库内暂存, 定期送阳极组装车间的炭渣处理工段处理, 经破碎、球磨、浮选处理, 分离出的碳粉经压滤机压滤后外卖综合利用; 分离出的电解质经压滤和烘干后, 全部返回电解槽利用; 分离出的废铝片返回电解槽。

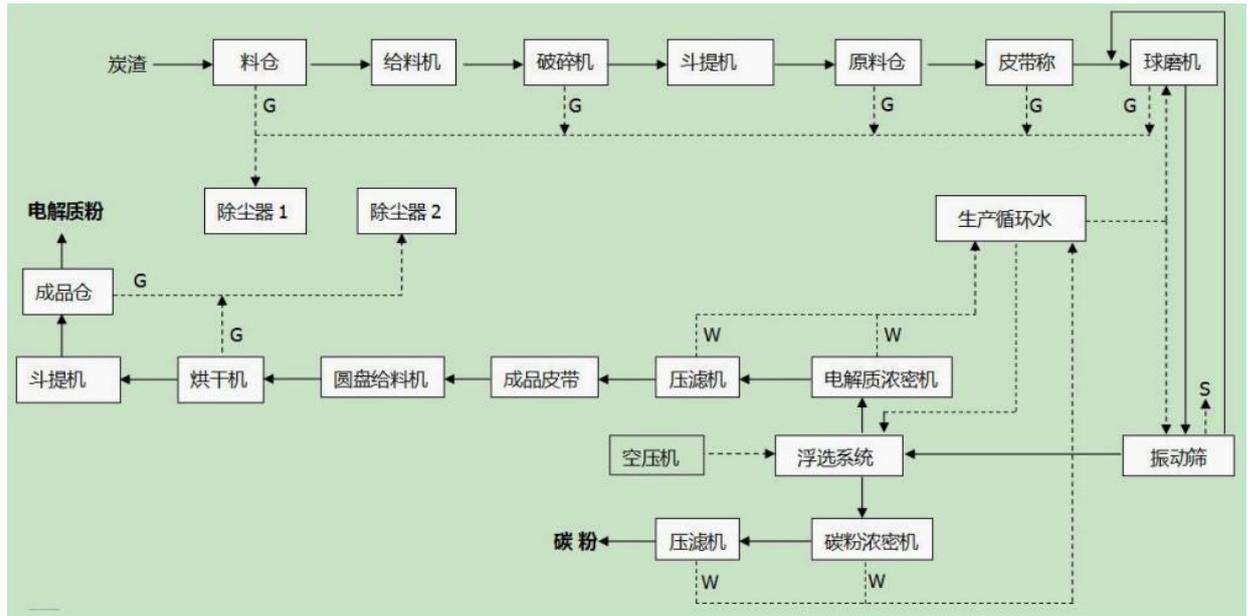


图 2-9 炭渣处理工艺流程图

### 3、废残极炭块

冷却后的残极清理附着在其上的电解质，清理下的电解质经破碎后返回电解槽，清理电解质后的残极经压脱后剩余的废残极炭块，主要成分为炭、氟化盐。

废残极炭块为Ⅱ类一般工业固废。残阳极炭块在残极库内暂存后，定期委外售阳极炭块生产厂家（北京博望盛达商贸有限公司）综合利用。

### 4、烟气脱硫石膏

电解烟气石灰石-石膏法脱硫系统产生脱硫石膏，脱硫石膏中无机氟（不含氟化钙）含量极低，脱硫石膏以硫酸钙为主。

烟气脱硫石膏为Ⅱ类一般工业固废。储存于石膏库内，定期外卖水泥厂进行综合利用。石膏库位于脱硫系统内。

### 5、除尘灰

除尘灰主要包括：覆盖料储运除尘灰、装卸站及阳极托盘倾翻除尘灰、电解质清理及破碎除尘灰、残极压脱除尘灰、磷铁环压脱除尘灰、中频炉除尘灰、抬包清理车间除尘灰。

覆盖料储运除尘系统收集的除尘灰，阳极组装车间装卸站、阳极托盘倾翻、电解质清理及输送、电解质鄂式破碎等环节除尘系统收集的除尘灰，电解质反击破碎、筛分及物料输送、电解质料仓等环节除尘系统收集的除尘灰，主要成分为电解质，均返回电解槽做覆盖料用。

抬包清理除尘系统收集的除尘灰主要成分为碳、氟、铝等，返回电解槽做覆

盖料用；炭渣破碎及电解质烘干除尘系统收集的除尘灰主要成分为碳、氟、铝等，返回电解槽做覆盖料用。阳极组装车间残极压脱除尘系统收集的除尘灰主要成分为碳等，磷铁环压脱除尘系统收集的除尘灰主要成分为碳等，中频炉除尘系统收集的除尘灰主要成分为碳、铁，环评阶段拟定外售给炭素生产厂家综合利用，验收阶段实际将该三类除尘灰混入废残极炭块（形成废残极混料），一并交由北京博望盛达商贸有限公司综合利用。

各类除尘灰均属 II 类一般工业固废。

#### **6、导杆清刷杂质和钢爪清刷杂质**

导杆和钢爪在清刷时产生杂质，杂质主要含铁、铝和碳，杂质经磁选出铁后由包装袋包装后用车送电解质清理工段，和破碎的电解质一起返回电解槽中，磁选的铁外售综合利用。

导杆和钢爪清刷杂质为 I 类一般工业固废。

#### **7、中频炉炉渣及废耐火材料**

本项目中频炉熔炼过程产生少量炉渣，主要含铁和碳；炉衬每 3 个月大修 1 次，产生部分废耐火材料。中频炉炉渣及废耐火材料一并外卖水泥厂综合利用。

中频炉炉渣及废耐火材料为 I 类一般工业固废。

#### **8、废矿物油和废油桶**

厂内生产及公辅系统等各类机械设备在工作过程中产生废矿物油，为危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备滑过程中产生的废润滑油)，废油桶为 HW08 其他废物中的 900-249-08，在危险废物暂存间内临时堆存，废矿物油委托有资质单位（广元市众鑫环保科技有限公司处置）处置、废油桶由厂家回收。

#### **9、化验室废物**

本项目化验室检测过程会产生部分酸碱废液和中和污泥，属于危险废物，在危废暂存间内设置专门的化验室废物收集桶和专用临时贮存区。酸碱废液和中和污泥定期委托有资质单位转运处置（暂未转运）。

#### **10、污水收集池污泥**

生产废水收集池产生的沉渣属一般固体废物。与脱硫石膏一并脱水后定期外卖水泥厂进行综合利用。

生活污水收集池产生的污泥，由环卫部门定期清掏。

### 11、废弃膜组件

当纯水制备系统反渗透装置出现故障或效率明显下降等情况下，建设单位需根据生产需要更换反渗透装置的膜元件，一般情况更换周期为3年，为I类一般工业固废，由膜元件厂家回收，不得随意丢弃。

### 12、生活垃圾

生活垃圾收集后委托园区环卫部门处理。

项目运行期间产生的各类废物均妥善处置。

本项目固废产生及处置情况见表2-7。

表2-7 本项目固废产生及处置情况表

序号	固体废物名称		固废属性	环评阶段处置方式	验收阶段处置方式
1	电解槽大修渣		危险废物	大修渣经过分拣后，方钢、完整的耐火材料、防渗料可进行回用，其中完整的耐火砖和保温砖、防渗料回用于电解槽筑炉材料，表面无损伤的方钢回用于电解槽筑炉材料，表面有损伤的方钢添加到磷铁环中频炉内回收使用；不能重复利用的在厂区内危险废物暂存库内暂存，定期委托有资质单位处理	大修渣经过分拣后，方钢、完整的耐火材料、防渗料可进行回用，其中完整的耐火砖和保温砖、防渗料回用于电解槽筑炉材料，表面无损伤的方钢回用于电解槽筑炉材料，表面有损伤的方钢添加到磷铁环中频炉内回收使用；不能重复利用的在厂区内危险废物暂存库内暂存，定期委托有资质单位处理
2	捞炭渣		危险废物	经炭渣处理工段处理后分离出的电解质全部返回电解槽利用，分离出的碳粉外售炭素生产厂家综合利用	经炭渣处理工段处理后分离出的电解质全部返回电解槽利用，分离出的碳粉外售综合利用
3	废残极炭块		II类一般工业固废	残阳极炭块在残极库内暂存后，定期委外售阳极炭块生产厂家综合利用。	残阳极炭块在残极库内暂存后，定期交由北京博望盛达商贸有限公司综合利用。
4	烟气脱硫石膏		II类一般工业固废	储存于石膏库内，定期外卖水泥厂进行综合利用。	储存于石膏库内，定期外卖水泥厂进行综合利用。
5	除尘灰	抬包清理车间除尘灰	II类一般工业固废	返回电解槽做覆盖料用	返回电解槽做覆盖料用
		覆盖料储运除尘灰	II类一般工业固废	返回电解槽做覆盖料用	返回电解槽做覆盖料用
		装卸站、阳极托		返回电解槽做覆盖料用	返回电解槽做覆盖料用

		盘倾翻、电解质清理及输送、电解质鄂式破碎等环节除尘系统收集的除尘灰	II类一般工业固废		
		电解质反击破碎、筛分及物料输送、电解质料仓等环节除尘系统收集的除尘灰	II类一般工业固废	返回电解槽做覆盖料用	返回电解槽做覆盖料用
		残极压脱除尘灰	II类一般工业固废	外售给炭素生产厂家综合利用	混入废残极炭块，一并交由北京博望盛达商贸有限公司综合利用
		磷铁环压脱除尘灰	II类一般工业固废	外售给炭素生产厂家综合利用	
		中频炉除尘灰	II类一般工业固废	外售给炭素生产厂家综合利用	
		碳渣破碎、电解质烘干除尘灰	II类一般工业固废	返回电解槽做覆盖料用	返回电解槽做覆盖料用
6	钢爪清刷和导杆清刷杂质		I类一般工业固废	经磁选出铁后由包装袋包装后用车送电解质清理工段，和破碎的电解质一起返回电解槽中，磁选的铁外售给钢铁厂。	经磁选出铁后由包装袋包装后用车送电解质清理工段，和破碎的电解质一起返回电解槽中，磁选的铁外售。
7	中频炉炉渣及废耐火材料		I类一般工业固废	中频炉 炉渣及废耐火材料一并外卖水泥厂综合利用。	中频炉炉渣及废耐火材料一并外卖水泥厂综合利用。
8	废矿物油		危险废物	委托有资质单位处理	委托有资质单位处理
9	废油桶		危险废物	由生产厂家回收	由生产厂家回收
10	化验室废物		危险废物	委托有资质单位处理	委托有资质单位处理
11	废水收集、纯水制备	生活污水收集池污泥	I类一般工业固废	环卫部门定期清掏	环卫部门定期清掏
		生产废水收集池污泥	II类一般工业固废	外售水泥厂	外售水泥厂
		膜组件	I类一般工业固废	由膜元件厂家回收	由膜元件厂家回收
12	生活垃圾		生活垃圾	环卫部门收集	环卫部门收集

运营期间，危险废物台账记录如下：

广元市中孚高精铝材有限公司2023危险废物委外利用/处置记录表(大修渣)

序号	委外利用/处置批次编码	出厂时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	委外利用/处置量	计量单位	利用/处置方式	接收单位类型	危险废物经营许可证持有单位		危险废物利用/处置环节豁免	中华人民共和国境外的危险废物利用/处置单位		产生批次编码/出库批次编码
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称							单位名称	许可证编号		单位名称	单位名称	
1	HwwWLY20230110001	2023.01.10		编织袋	28	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	35.15	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
2	HwwWLY20230110002	2023.01.10		编织袋	24	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	33.93	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
3	HwwWLY20230110003	2023.01.10		编织袋	25	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	34.11	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
4	HwwWLY20230110001	2023.01.11		编织袋	30	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	35.52	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
5	HwwWLY20230110002	2023.01.11		编织袋	28	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	34.60	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
6	HwwWLY20230110003	2023.01.11		编织袋	31	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	34.98	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
7	HwwWLY20230110004	2023.01.11		编织袋	26	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	34.89	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
8	HwwWLY20230110005	2023.01.11		编织袋	25	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	34.33	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
9	HwwWLY20230112001	2023.01.12		编织袋	27	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	34.25	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
10	HwwWLY20230113001	2023.01.13		编织袋	34	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	33.93	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
11	HwwWLY20230113002	2023.01.13		编织袋	30	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	33.66	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	
12	HwwWLY20230113003	2023.01.13		编织袋	31	大修渣	大修渣	HW48	321-023-48	35.19	吨			正祥环保	川环危第511823087号	/	/	/	

广元中孚高精铝材有限公司2023年危险废物入库环节记录表(化验室废物)

序号	入库批次编码	入库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	入库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	运送部门经办人	贮存部门经办人	产生批次编码
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称									
1	HWRK20220505001	2022-5-5		塑料桶	桶(SOL)	化验室废物	化验室废物	HW49	900-047-49	0.1	kg				刘炜	
2	HWRK20220601001	2022-6-1		塑料桶	桶(SOL)	化验室废物	化验室废物	HW49	900-047-49	0.1	kg				刘炜	
3	HWRK20220626001	2022-6-26		塑料桶	桶(SOL)	化验室废物	化验室废物	HW49	900-047-49	0.1	kg				刘炜	
4	HWRK20220703001	2022-7-3		塑料桶	桶(SOL)	化验室废物	化验室废物	HW49	900-047-49	0.1	kg				刘炜	
5	HWRK20220823001	2022-8-23		塑料桶	桶(SOL)	化验室废物	化验室废物	HW49	900-047-49	0.2	kg				刘炜	
6	HWRK20221018001	2022-10-18		塑料桶	桶(SOL)	化验室废物	化验室废物	HW49	900-047-49	0.1	kg				刘炜	
7	HWRK20221108001	2022-11-8		塑料桶	桶(SOL)	化验室废物	化验室废物	HW49	900-047-49	0.1	kg				刘炜	
8	HWRK20221227001	2022-12-27		塑料桶	桶(SOL)	化验室废物	化验室废物	HW49	900-047-49	0.2	kg				刘炜	

**危险废物产生、转移、处置（利用）、贮存环节记录表(2022年)**

危险废物类别及代码：废油 HW900-214-08

产生情况			入库情况				出库情况			暂存情况	
产生日期	产生量 (Kg)	废物来源	入库日期	入库量 (Kg)	转移人员 签字	贮存库管 理人员签 字	出库日期	出库量 (Kg)	去向（处 置单位、 自行利 用）	管理人员 签字	现库存量 (Kg)
上年结转											
		阳极车间	2022/1/12	150	刘林	刘林	5.27	150	鑫源	刘林	150
		净化车间	2022/2/7	120	刘林	刘林	5.27	120	鑫源	刘林	270
		阳极车间	2022/3/22	70	刘林	刘林	5.27	70	鑫源	刘林	340
											0
		阳极车间	2022/7/15	80							80

**危险废物产生、转移、处置（利用）、贮存环节记录表(2022年)**

危险废物类别及代码：碳渣 HW48 321-025-48

产生情况			入库情况				出库情况			暂存情况	
产生日期	产生量 (Kg)	废物来源	入库日期	入库量 (Kg)	转移人员 签字	贮存库管 理人员签 字	出库日期	出库量 (Kg)	去向（处 置单位、 自行利 用）	管理人员 签字	现库存量 (Kg)
上年结转	642779			642779							642779
		电解一	2022/1/12	14072							670629
		电解二	2022/1/12	13778							
		电解一	2022/1/27	16076							703727
		电解二	2022/1/27	17022							
		电解一	2022/2/7	13928							732375
		电解二	2022/2/7	14720							
		电解一	2022/1/21	15330							763727
		电解二	2022/1/21	16022							
		电解一	2022/3/11	15070							795021
		电解二	2022/3/12	16224							
		电解一	2022/3/22	12680							807701
		电解二	2022/3/23	12666							
		电解一	2022/4/13	12455							832641
		电解二	2022/4/15	12485							
		电解一	2022/4/25	12301							857245
		电解二	2022/4/26	12303							
		电解一	2022/5/10	12450							882198
		电解二	2022/5/11	12503							
		电解一	2022/5/21	12386							906815
		电解二	2022/5/24	12231							
		电解一	2022/6/8	9571							925852
		电解二	2022/6/12	9466							
		电解一	2022/6/20	8675							

现场部分照片如下：



危废暂存间



碳渣处理车间



石膏库

### 2.3.5 其他环境保护设施

#### 2.3.5.1 环境风险防范措施

##### 1、电解烟气净化系统事故排放防范措施

一旦生产中电解烟气净化系统发生故障，本工程主要从以下两个方面考虑了应急处理措施，以进一步减小事故状况下对周边环境的影响。

(1) 企业加强电解烟气净化设备管理，确保设备完好，制定严格的操作、管理制度，并经常检查，防止跑冒滴漏。

(2) 确保烟气净化环保设施的正常运行，实施双回路供电，一旦净化系统出现故障停运，应立即停止生产，待修复好后恢复生产。并且每套电解烟气净化系统配置 4 台主排烟风机，同时运行，互为备用，并且为变频风机。当其中一台风机出现故障时，三台风机运行，适当调整风机的运行工况点，可以达到 85%~90% 系统烟气量。

(3) 电解烟气脱硫系统同时设置了两个吸收塔，一用一备，当其中一个出现故障或检修时，另一个能正常工作，可满足特殊情况下脱硫系统的应急处理。

(4) 对电解烟气净化系统安装在线监控设施，杜绝停运等事故排放。

##### 2、事故排水防范措施

本项目的生产废水和生活污水依托属同一集团公司的林丰铝电(紧邻)已建废水处理站处理后回用，不外排，事故状态下废水排入事故池，亦不外排。本项目厂内设置生产废水收集池 2 个，每个 120m<sup>3</sup>；生活污水收集池 2 个，每个 70m<sup>3</sup>。此外，本项目设置 1 座有效容积 2500m<sup>3</sup> 初期雨水收集池，雨季时收集的初期雨水依托林丰铝电已建废水处理站处理后做为中水回用。

一旦发生火灾启用消防给水系统，产生的废水全部排至厂区事故池暂存，定期排至厂区生产废水处理站进行处理后回用。本项目设置 1 座事故池，有效容积总计为 220m<sup>3</sup>，以确保厂区废污水不外排，有效防控了废污水进入地表水环境的风险。

##### 3、地下水风险防范措施

(1) 项目在厂区范围内建设 1 座危险废物暂存库，暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及修改单)中的有关要求设计，采取了四防措施(防风、防雨、防晒、防渗漏)，地面、墙面按要求采用坚固防渗材料防渗，在暂存库四周设置警示标志，并配备通讯设备、照明设施、安全防护服装

及工具，设置应急防护设施，采取以上风险防范措施后，暂存库出现环境风险的可能性不大。

(2) 设置有 5 个地下水监测井。

#### 4、危险物质的风险防范及救援措施

(1) 本项目电解槽所用氟化铝为粉状，全部为袋装，在打料站拆袋后，通过专用加料车加入到氟化铝加料箱内，整个过程为密闭状态，可有效控制氟化铝洒落的风险。一旦出现氟化铝泄漏情况，应立即隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，运至废物处理场所处理。清理现场产生废水应收集处理达标后排放。

(2) 电解槽大修渣不得随意堆放，存放在危废暂存库，定期送有资质单位回收。

#### 5、生产装置区及储运风险防范措施

(1) 在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

(2) 电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。对于辅料仓库，按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭型。

(3) 电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

(4) 预警系统按照可燃气体的探测要求在炭渣处理电解质压滤后烘干等使用天然气的建筑物内部安装固定式天然气泄漏报警器，安装在距天花板约 0.3 米处；一旦发生天然气泄漏事故，天然气泄漏浓度达到报警点时，报警器开始报警。

(5) 自控设计中对重要参数设置了越限报警系统，调节系统在紧急状态下均

可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

(6) 在易燃易爆车间和生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

(7) 生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

(8) 对高温或低温设备的管线进行保温，并合理配置管道接头，以防物料喷出而造成烫伤或冻伤。

(9) 装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、循检和维修的扶梯、平台和围栏等附属设施。

(10) 根据各建筑物的使用性质，均按规定配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器推车式泡沫灭火器。

(11) 各车间内加强通风，防止有毒物质浓度过高引起中毒。

(12) 对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

(13) 消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。

(14) 炭渣处理工段操作人员不得穿戴易产生静电的工作服，不得使用易产生火花的工具。

## **6、污染物监控安全防范措施**

对于本项目产生的主要有毒有害污染物氟化物，在烟气净化系统设置在线监测系统，随时掌握氟化物排放情况，一旦发现出现氟化物排放异常，立即由相关人员检查电解槽生产系统和电解烟气净化系统，使系统恢复正常，降低大量氟化物散发至外环境的污染风险。

对于危废暂存库，按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设置监控井，监控堆存危险废物对地下水的影响动态，发现问题及时处理。

## **7、人员配置及管理方面的防范措施**

- (1) 对职工要加强环保、安全生产教育，生产中积极采取防范措施。
  - (2) 加强各类操作人员、特种作业人员的安全技能教育、培训和考核，并经考核合格后持证上岗。
  - (3) 建立完善的环境保护管理机构，并设专人负责，组织落实、监督本企业的环境保护工作。
  - (4) 需根据不同工种配备个人防护用品。
- 8、制度环境风险应急预案，已制定并已备案。**



1#: 地下水上游（阳极组装车间西北侧）



2#: 危废暂存间西北侧



3#: 抬包清理车间西侧、废暂存间东南侧



4#: 厂界内地下水下游方向、废水收集池西侧



5# 场内初期雨水收集池旁



事故池 (220m<sup>3</sup>)

### 2.3.5.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

项目已设置规范化的 12 个废气排放口，均设置有排放口标识；在电解烟气净化系统安装了 1 套在线实时监测设备，设置采样位置距离地面 56m 处。在线监测系统型号为：IM-1000EL 型，设备出厂编号为：5UC7P03V，制造厂家为堀场仪器(上海)有限公司。数据采集传输仪型号为：W5100HB-III，制造厂家为北京万维盈创科技发展有限公司。在线监测因子包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、氟化物；监测数据已与广元市生态环境局联网。

### 2.3.6 与项目有关的现有工程污染物排放情况统计

表 2-9 现项目污染物排放情况一览表

污染来源		污染物名称	排放量	
废水	生活污水和 工人洗手废水等	COD、氨氮、TP	回用于生产过程，不外排	
废气	DA001 电解烟气净化 系统	氟化物	9.70t/a	
		SO <sub>2</sub>	393.03t/a	
		颗粒物	100.35t/a	
	DA002-1 号覆盖料贮运除尘排 放口	颗粒物	0.88t/a	
	DA003-2 号覆盖料贮运除尘排 放口	颗粒物	0.88t/a	
	DA004 装卸站、阳极托盘倾 翻、电解质清理机输送、电解 质颚式破碎粉尘除尘系统排放 口	颗粒物	3.15t/a	
	DA005 电解质反击破碎、筛分 机物料输送、电解质料仓粉尘 除尘系统排放口	颗粒物	0.88t/a	
	DA006 残极压脱粉尘	颗粒物	0.98t/a	
	DA007 磷铁环压脱及滚筒清 理粉尘	颗粒物	0.72t/a	
	DA008 钢爪清刷和导杆清刷 粉尘	颗粒物	0.47t/a	
	DA009 中频炉熔炼和浇筑烟 气	颗粒物	1.64t/a	
	DA010 炭渣破碎、球磨等工序	颗粒物	0.07t/a	
	DA011 烘干工序	粉尘	0.023t/a	
		NO <sub>x</sub>	3.90t/a	
SO <sub>2</sub>		1.80t/a		
VOCs		0.24t/a		
DA012 抬包清理粉尘除尘系 统	颗粒物	0.30t/a		
固废	危险废 物	电解单元 大修渣	5000t/a	
		捞炭渣	2500t/a	
	一般固 废	厂内油品使用 废机油、废油桶	1t/a	
		阳极组装机残极 处理	废残极炭块	19000t/a
		烟气脱硫	石膏	13507t/a
电解质烘干	除尘灰	2.9t/a		

## 2.3.7 企业目前存在的环境问题及“以新带老”整改措施汇总

## 1、“以新带老”整改措施

无

## 2、项目建设前后及污染物排放“三本账”

由于本次项目仅通过调整工作制度，增加设备的运行时间（由原每日运行 8 小时改为 16h 运行）后新增炭渣处理规模 2500t/a 至年处理炭渣 5000t 的生产能

力,其余主体工程均不会发生变化,因此,本次环评建成后新老污染源“三本帐”分析如下:

**表 2-10 项目改扩建前后主要污染物排放量统计 单位: t/a, 水量除外**

类别	污染物名称	现有工程排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	改扩建后全厂合计排量	污染物增减量
废气	颗粒物	100.35t/a	0.319t/a	--	100.669t/a	+0.319t/a
	SO <sub>2</sub>	394.83t/a	0.015t/a	--	394.845t/a	+0.015t/a
	NO <sub>x</sub>	3.9t/a	0.095t/a	--	3.995t/a	+0.095t/a
	VOCs	0.242t/a	0.012t/a	--	0.254t/a	+0.012t/a
	氟化物	9.70t/a	2.68t/a	--	12.38t/a	+2.68t/a
废水	废水量	0m <sup>3</sup> /a	0m <sup>3</sup> /a	--	0m <sup>3</sup> /a	0m <sup>3</sup> /a
固废	电解质烘干除尘灰	2.9t/a	5.7t/a	--	8.6t/a	+5.7t/a
	炭渣破碎除尘灰	14.8t/a	29.5t/a	--	44.3t/a	+29.5t/a
	办公生活垃圾	91.25t/a	2.9t/a	--	94.15t/a	+2.9t/a
	废包装材料	1.5t/a	3.0t/a	--	27.0 t/a	+4.5t/a

由上表可知,本项目采取新增员工,并调整工作制度的方式进行扩能生产,虽然废气、废水等各类污染物均有不同程度的增加,但各类污染物经采取本环评所提各项污染物治理措施后均可以实现达标排放。

### 3、建设项目概况

#### 3.1 项目基本情况

##### 3.1.1 建设项目基本情况

**项目名称：**中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目

**建设地点：**广元市袁家坝有色金属园区

**建设单位：**广元中孚高精铝材有限公司

**建设性质：**扩建

**建设规模：**本项目设计采用已有浮选设备，通过调整生产制度，增加设备的运行时间（由原每日运行 8 小时改为 16h 运行）后新增炭渣（属于《危险废物管理名录》中的危险废物，危废类别为 HW48，危废代码为：321-025-48）处理规模 2500t/a 至年处理炭渣 5000t 的生产能力，其处理所用炭渣全部来源于公司以及与本公司均属于同一集团公司的广元市林丰铝电有限公司在电解铝过程产生的废炭渣，其炭渣产生量约为 5000t/a，与本次项目配套的产能相一致。按照设计，本次评价项目处理后的炭渣主要为碳粉和电解质（冰晶石）以及少量的废铝片等，其中：

炭渣处理后的碳粉经企业委托洛阳黎明检测服务有限公司提供的碳泥样品成份检测报告，其浸出液中氟化物的无机氟化物含量为 2.6mg/l，远小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 中无机氟化物，不含氟化钙小于 100mg/l 的限制要求，因此，项目炭渣处理后的碳粉属于一般固废，拟将其可外售碳素生产企业综合利用。另外，炭渣处理后的电解质、铝片全部返回电解工段的原料库用于电解工段利用。除此之外，整个厂区其余产品规模均无变化。

##### 3.1.2 项目产品方案

设计电解铝炭渣浮选技术指标见表 3-1。

表 3-1 电解铝炭渣浮选设计指标

炭渣处理规模	浮选后物质	占比 (%)	产量 (t/a)	变化量 (t/a)
5000t/a	碳粉	34.6	1730	+865
	电解质(冰晶石)	65	3250	+1625
	废铝片	0.37~0.4	20	+10

(1) 冰晶石

目前再生冰晶石没有国家、行业通行的产品质量标准，即满足厂区内部的质量控制指标即可。根据企业委托洛阳黎明检测服务有限公司提供的冰晶石样品成份检测报告，其主要成分如下：

表 3-2 冰晶石样品成份指标

物质名称	样品状态	氟 (%)	铝 (%)	钠 (%)	二氧化硅 (%)	氧化铁 (%)	氧化钙 (%)	五氧化二磷 (%)	热灼减率 (%)
冰晶石	白色粉末，无气味	54.4	16.1	26.4	≤0.001	0.015	0.36	≤0.01	2.6

项目产生的再生冰晶石作为厂区电解工段电解质覆盖料，执行再生电解质产品标准，如下表：

表 3-3 再生电解质产品标准

化学成分	氟 (%)	铝 (%)	钠 (%)	二氧化硅 (%)	氧化铁 (%)	五氧化二磷 (%)	碳 (%)
含量 (质量分数)	≥50	≥12	≥30	≤0.5	≤0.3	≤0.05	≤3
指标来源为《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》(YS/T 1400-2020)表 1 的要求：浮选法生产的再生电解质原料化学成分。							

根据《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》(YS/T 1400-2020)要求，再生电解质每批检测一次，30t 为一个批次，化学成分满足《铝电解阳极炭渣资源化利用规范》(YS/T 1400-2020)表 1 的要求，湿存水应≤2%。

## (2) 碳粉

经类比河南中孚炭渣采用同类工艺处理后的碳粉均不属于危险废物，具体鉴定报告详见附件。另外，根据企业委托洛阳黎明检测服务有限公司提供的碳泥样品成份检测报告，其主要成分如下：

表 3-4 碳粉样品成份指标

物质名称	样品状态	无机氟化物，不含氟化钙 (mg/l)
碳泥	黑色粉末，无气味	2.6

## 2.1.3 项目主要建设内容及主要环境问题

### 1、主要建设内容

本次项目主要建设内容为：在已建的炭渣车间，利用已有设备，经调整设备的运行时间（由原每日运行 8 小时改为 16h 运行）后新增炭渣处理规模 2500t/a 至年处理炭渣 5000t 的生产能力，处理后的炭渣主要为碳粉和冰晶石等，其中：

碳粉经鉴定属于一般固废拟将其外卖碳素生产企业综合利用，冰晶石、铝片全部返回电解工段的原料库继续利用。本次扩建项目组成及主要环境问题一览表：

表 3-5 项目组成及主要环境问题

类别	名称	建设内容	可能产生的环境问题		备注	
			施工期	运营期		
主体工程	阳极组装车间内的炭渣处理工段	本项目依托目前已建的位于厂区东北侧的阳极组装车间内的炭渣处理工段进行建设，建筑面积 2340m <sup>2</sup> （设计尺寸 24m×97.5m），内设炭渣堆放区、生产区以及配电室等，主要设备包括原料提升机、环锤式破碎机、槽式给料机、三元振动筛、矿渣搅拌槽、精选浮选机、烘干式热风炉压滤机等生产设备，主要用于对本公司以及与项目属于同一集团公司的林丰铝电公司产生的炭渣进行处理，设计处理规模由 2500t/a 增加至 5000t/a。	施工扬尘、施工噪声、施工废水、建筑垃圾、施工废弃土石方	噪声、粉尘、危险废物等	改建	
辅助及公用工程	给水系统	本项目依托现厂区已建的市政给水系统，由园区市政给水管网直接供给供水压力 0.30MPa		/	依托	
	雨、污水管网	按雨、污分流设置雨、污管网		/	依托	
	配电设施	本项目依托现厂区已建的市政供电设施，其项目用电由园区市政电网提供		/	依托	
	初期雨水收集池	依托现厂区设置 1 座 2500m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池		/	依托	
办公生活设施	办公生活设施	依托与项目属于同一集团公司的林丰铝电已建的办公楼、倒班宿舍以及食堂；		生活垃圾、生活污水等	依托	
仓储或其它	炭渣堆存处	位于炭渣处理工段西南侧，主要用于炭渣的临时存放		废包装材料	依托	
	厂区道路	依托现厂区已建的道路，宽度均不低于 6m 的道路		交通噪声		
环保工程	废水	生活污水收集池		本项目依托现厂区已建生活污水收集池，2 个，每个容积约为 70m <sup>3</sup> ；	异味	依托
		隔油池		不新建隔油池，依托广元市林丰铝电有限公司，隔油池容积为 10m <sup>3</sup> ，位于食堂附近地下；	含油废水	依托
		生活污水处理站		依托林丰铝电已建的生活污水处理站，设计处理规模为 120m <sup>3</sup> /d，设计处理流程为生活污水→铸铁镶铜闸门→格栅→调节池→厌氧→缺氧→接触氧化→沉淀（一体化污水处理成套设备）→生产废水调节池→生产废水处理站→二次利用给水管网	设备噪声、污泥	依托
		生产废水		依托林丰铝电已建的生产废水处理站，	设备噪	依

	处理站	设计处理规模为 1200m <sup>3</sup> /d, 设计处理流程为生产废水、初期雨水→铸铁镶铜闸门→格栅→生产废水调节池→潜水排污泵→一体化生产废水处理成套设备（絮凝、气浮、砂过滤、活性炭吸附、二级反渗透）→回用水池→回用泵→二次利用给水管网		声、污泥	依托
废气	炭渣破碎粉尘	1.来源：主要来源于炭渣破碎工序； 2.措施：破碎系统各工序均为全封闭状态，其破碎工序产生的粉尘经破碎设备顶部设置的集气管道收集至配套的布袋除尘器处理后通过一根高度不低于 20m 的排气筒排放；		粉尘	依托
	电解质烘干废气	1.来源：炭渣处理电解质的烘干工序，主要污染物为 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、粉尘（颗粒物）、VOCs 以及氟化物； 2.措施：经集气设施收集至配套的布袋除尘器处理后经 1 根高度不低于 20m 排气筒筒排放；		粉尘	依托
	噪声	各设备均置于密闭厂房内，并合理布置各设备，合理安排生产时间，仅昼间生产，夜间不生产；		/	依托
固废	危废暂存间	依托现厂区设置于厂区西南侧已建的危险废物暂存间，暂存间尺寸为 42m×24m，高度为 8m，可贮存废渣量大于 6000t。		危险废物	依托
地下水	重点防渗区	本项目所在的炭渣处理间全部为重点防渗区，根据企业验收文件，目前炭渣处理间地面已采取“P8 等级防渗混凝土+2mmHDPE 防渗膜”的防渗结构，可以满足重点防渗区渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s		地下水渗污染	依托

### 3.1.4 项目主要设备

本项目通过调整工作时间的办法达到增加处理能力的目的，并不新增炭渣处理设备，具体依托处理设备如下：

表 3-6 项目设备清单

序号	设备名称	型号	数量	用途	备注
1	原料斗士提升机	TH250-sh, Q=15~50t/h	1	炭渣输送	依托
2	环锤式破碎机	PC600×400, Q=10~22t/h	1	炭渣破碎	
3	槽式给料机	CG400×400, Q=10~30t/h	1	炭渣给料	
4	皮带秤	B=500, L=5.6m, Q=0~20t/h	1	炭渣计量	
5	球磨机	MQY1245, Q=4~6t/h	1	炭渣研磨	
6	三元振动筛	Φ1500~2S, F=2.3m <sup>2</sup>	1	炭渣筛分	
7	磨矿槽	2.0×1.0×1.5m	1	炭渣浮选	
8	水力旋流器	FX150-GX-B×2	1	炭渣浮选	
9	矿渣搅拌槽	Φ1.5	1	炭渣浮选	
10	粗扫选浮选机	BF-1.2	8	炭渣浮选	
11	精选浮选机	BF-1.2	4	炭渣浮选	

12	成品斗式提升机	TH160, Q=4~8t/h	1	成品输送
13	烘干热风炉	HAS6210, Q=1.4t/h	1	电解质烘干
14	电解质压滤机	XMZG80/1000-U,F=80m	1	电解质脱水
15	碳粉压滤机	XMZG80/1000-U,F=80m	1	碳粉脱水
16	给料泵	50LXLZJ-30-30, Q=30m <sup>3</sup> /h, H=30m	7	炭渣处理

### 3.1.5 项目主要原辅材料及能耗

项目是对本企业以及与项目属同一集团的林丰铝电公司生产过程中产生的炭渣进行处理，并不改变企业的主要产品，因此，评价仅列出本次增加的炭渣处理过程中所使用的原辅料，具体详见表 3-7 所示。

表 3-7 项目新增主要原辅材料表

序号	生产单元	名称	年用量		最大储量	包装方式	物态	来源	储存位置
			原项目	本次项目					
1	炭渣车间	炭渣	2500t	4500t	不储存	/	固体	本公司以及与本企业属同一集团的林丰铝电	炭渣堆存区
2		浮选剂	2t	4t	0.5t	铁桶, 250kg/桶	液体		
3	能源	电	54 万 kWh		/	/	/	生产生活	不储存, 依托现厂区已建市政
4		天然气	15 万 Nm <sup>3</sup>		/	/	/	食堂	
5	水量	自来水	1500m <sup>3</sup>		/	/	/	生产生活	

部分原辅物理化性质:

#### (1) 炭渣

根据企业提供的炭渣元素分析（半定量）的检测结果，具体成份如下:

表 3-8 项目所处理炭渣成份一览表

序号	样品名称	样品状态	主要成份							
			Na	Al	Ca	K	S	Ni	Sr	Fe
1	炭渣	灰黑色, 块状, 干, 无气味	7.95	7.36	3.65	1.11	1.08	0.73	0.13	0.10
			Mg	Cl	Ga	V	Cu	Mo	As	C
			0.08	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	12.7

#### (2) 浮选剂

项目所使用的浮选剂采用柴油作为捕收剂、二号油作为起泡剂、水玻璃作为抑制剂。其中：二号油化学成分为复合高级醇，分子式R-OH（R-烷基烃），棕黄色至深褐色油状液体，不溶于水，略带有松油味，为起泡剂（起泡后可将精浮粉浮起至浮选池表面），广泛应用于有色金属浮选作业。

① 松醇油：分子式为 C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O，淡黄色或深褐色液体，有松根油的特殊气味，相对 0.86g/mL，凝固点 37°C，沸点 195°C~225°C，属于易燃液体，燃烧产

生刺激烟雾，易溶于乙醇、丙酮、氯仿、乙醚和苯等有机溶剂，不溶于水。人经口 LD<sub>50</sub>3~4g/kg，大白鼠经口 LD<sub>50</sub>4.3g/kg，ADI1mg/kg(CE)。松醇油常用作浮选起泡剂，其本身不产生气泡，在向矿浆中添加起泡剂后，它能将气流分散成大量直径合适，并具有一定稳定性的小气泡，气泡与疏水性碳粉粘附，实现矿化，上浮到液面，形成泡沫层。

② 柴油：柴油是轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物。易燃易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。沸点范围 180°C~370°C。0 号柴油的密度在标准温度 20°C，一般是 0.84~0.86g/cm<sup>3</sup> 之间，闭口闪点为 45~55°C。柴油通常作为捕收剂，与非极性物质碳迅速结合，并在碳粉表面展开从而形成疏水的薄油膜，进一步增大碳的疏水性，同时增强碳粉与气泡的附着力。

### 3.1.6 项目劳动定员及工作制度

1、工作制度：项目实施后炭渣处理工作制度由原每天 1 班制 8 小时，调整为 2 班工作制，每天工作 16 小时，年工作天数 320 天。

2、劳动定员：本项目新增生产工人为 12 人，本项目建成后整个厂区员工人数将达到 512 人。

## 3.2 公辅工程

### 3.2.1 给排水工程

#### 1、给水

本项目位于广元市广元经济技术开发区袁家坝工业园内，供水由园区内已有的市政供水管网统一供给。本项目生产设备不冲洗、地面不冲洗，仅采用拖布定期拖地的方式进行清洁。因此，项目新增用水主要为球磨、浮选工序补充用水。具体如下：

#### ① 生产用水

项目生产车间地面不采用冲洗的方式，只采用清扫、拖布拖地清洗方式，因此，生产用水主要为球磨、浮选工序补充用水等。具体如下：

a、球磨、浮选工序补充用水：根据估算，球磨、浮选工序每日循环用水量约为 600m<sup>3</sup>/d，补充水量约占循环水量的 10%左右，即每日补充新鲜水量约为 60m<sup>3</sup>/d。经查阅该公司已批复的《年产 25 万吨绿色铝材项目》，现有项目每日补充水量约为 26m<sup>3</sup>/d，则项目建成后将会新增 34.0m<sup>3</sup>/d，合计新增约为 10200m<sup>3</sup>/a；

以上合计生产用水量约为 34.0m<sup>3</sup>/d，合计 10200m<sup>3</sup>/a。

## ② 生活用水

本次项目依托与项目属于同一集团公司林丰铝电已建的食堂，因此，新增生活用水主要为新增员工办公生活用水、食堂用水，具体如下：

**a、办公生活用水：**项目新增工人约 12 人，办公生活用水按 60L/人·d 计，约为 0.72m<sup>3</sup>/d，折合约 216.0m<sup>3</sup>/a；

**b、食堂用水：**食堂用水按 40L/人·d 计，则新增食堂用水 0.48m<sup>3</sup>/d，合约 144.0m<sup>3</sup>/a；

以上合计生产用水量约为 1.2m<sup>3</sup>/d，合计 360.0m<sup>3</sup>/a。

## ③ 其他用水

主要为未预见用水，按以上总用水量的 10%计约为 3.5m<sup>3</sup>/d，合 1050.0m<sup>3</sup>/a。

由上计算得出项目新增总用水量约为 38.7m<sup>3</sup>/d，合计其年用水量约为 11610.0m<sup>3</sup>/a。

项目用水量预测及分配情况见表 3-9：

表 3-9 项目新增用水量及分配情况

用水对象		规模	最大日用 水量标准	最大日用 水量(m <sup>3</sup> /d)	年总用水 量(m <sup>3</sup> /a)
生产 用水	1) 新增球磨浮选补充 用水	约占循环水 量的 10%	/	34.0	10200.0
	小计		/	<b>34.0</b>	<b>10200.0</b>
生活 用水	1) 新增工人办公用水	12 人	60L/人·d	0.72	216.0
	2) 新增工人食堂用水	12 人	40L/人·d	0.48	144.0
	小计			<b>1.2</b>	<b>360.0</b>
其他 用水	1) 不可预见用水	按以上用水量的约 10%计		<b>3.5</b>	<b>1050.0</b>
总计				<b>38.7</b>	<b>11610.0</b>

## (2) 排水及去向

根据项目设计，排水采取雨污分流的形式，因球磨浮选工序用水全部可以循环使用，并无外排废水，故主要排水对象为工作人员办公废水、食堂含油废水等，其项目运营期废水排放情况详见表 3-10 所示：

表 3-10 项目废水排水情况一览表

排水对象		日排水量 (m <sup>3</sup> )	年排水量 (m <sup>3</sup> )	备注
生产废水	1、新增球磨浮选补充用水	/	/	全部以蒸发等形式损耗
	小计	/	/	
生活废水	1、办公废水	0.65	195.0	废水排放率按 90%计
	2、食堂废水	0.43	129.0	
	小计	1.08	324.0	/
合计		1.08	324.0	

由上表可以看出，本项目营运期新增污水日排水量约为 1.08m<sup>3</sup>/d，合计约为 324.0m<sup>3</sup>/a。按照设计，项目在运行过程中产生的食堂含油废水通过依托广元市林丰铝电有限公司已建隔油池（有效容积为 10m<sup>3</sup>）隔油后与其他生活废水一起进入厂区已建的生活污水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，生产废水依托林丰铝电公司配套已建的生产废水处理站处理也回用于烟气脱硫系统浆液制备，均不外排。

另外，项目雨水等非生活用水通过地面找坡排入道路两旁的雨水系统，汇集后直接进入厂外园区雨水管道，然后排入附近地表水体。项目水平衡图如下：

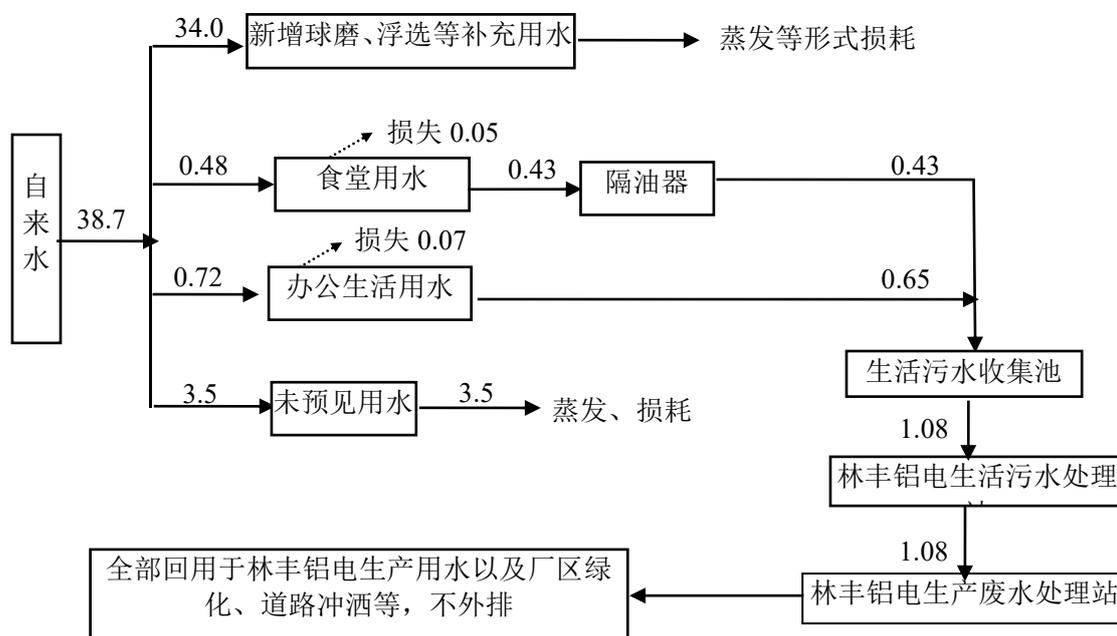


图 3-1 本项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

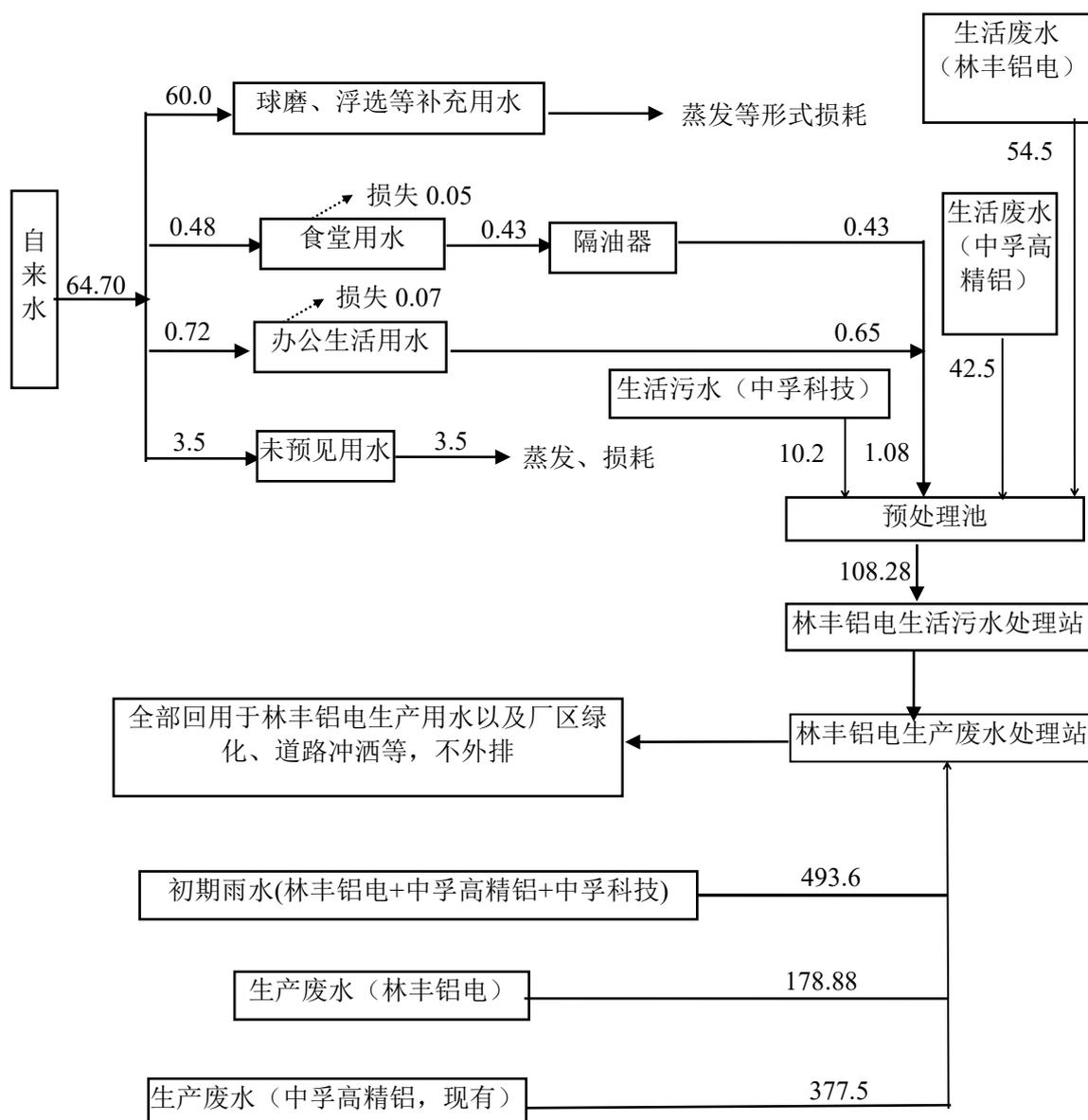


图 3-2 本项目建成后整个厂区依托集团水平衡图 (m³/d)

### 3.2.2 供电工程

本项目用电利用依托现厂区已建的配电设施，现厂区设置一处 220kKV、110kv 变电站各一处，主要用电负荷为工艺生产设备用电、办公用电和生产辅助用电等，不再单独设置。

另外，本次工程不设置应急柴油发电机作为备用电源。

### 3.2.3 供气工程

本项目依托生产用气由园区已建市政天然气管网供给。

### 3.2.4 仓储工程

项目生产所处理炭渣均来源于与项目属于同一集团的林丰铝电以及中孚高精铝材，考虑到本次评价项目生产车间储存规模有限，其炭渣的最大储存规模约为 300t，因此，项目生产过程中所使用的炭渣均分别暂存于中孚高精和林丰铝电的危废暂存间内，待本次项目所在车间内储存的炭渣处理完后再从各自危废间内出库转运至本项目炭渣生产车间的原料暂存库暂存。

### 3.2.5 项目依托工程

#### 1、项目依托公辅设施及环保工程的合理性

由于本项目与广元中孚科技有限公司、广元林丰铝材有限公司、广元林丰铝电有限公司等相邻，且均属于河南中孚实业有限公司子公司，为节约资源，本项目部分环保设施及公辅设施依托这三家企业，不新建。

根据与项目业主核实，本项目厂区内不新建食堂及食堂含油废水隔油池、预处理池、污水处理系统、危险废物暂存间等，其中：食堂、隔油池、污水处理系统、消防事故池均依托广元市林丰铝电有限公司，危险废物暂存间、消防事故池、生活污水收集池均依托广元中孚高精铝材有限公司（本次评价企业主体）已建，职工宿舍依托广元林丰铝材公司已建。另外，上述各类公辅设施均由各承建企业作为环保责任主体，确保其处于正常运行状态。具体依托情况及依托符合性见下表：

表 3-10 本项目与邻近企业依托关系表

类别	名称	依托厂房	厂房情况	本项目	依托性
辅助工程	食堂	依托广元林丰铝材有限公司	1 层，建筑面积 540m <sup>2</sup>	劳动定员 100 人，食堂容量满足本项目需求	可行、可靠
	职工宿舍		2 栋，11F	劳动定员 100 人，职工宿舍满足本项目需求	
	消防事故池	依托广元中孚高精铝材有限公司	容积为 220m <sup>3</sup> ，地埋式	满足本项目事故用水	
公用设施	供水	依托广元林丰铝电有限公司	厂区自建的加压泵站、贮水池及回用水泵房供给	生产给水、生活给水由广元市袁家坝工业园区市政生活水管网直接供给；二次利用给水由广元林丰铝电有限公司污水处理站的回用水泵房供给。	可行、可靠
	供电		厂区自建 220kV 变电站，电量从昭化 500kV 变电站引入	用电依托广元林丰铝电有限公司建设的变电站供给	

环保工程	生产废水处理站	依托广元林丰铝电有限公司	设计处理能力为1200m <sup>3</sup> /d, 处理工艺为“格栅+絮凝+过滤+反渗透”	晴天: 该污水处理站设计接纳林丰铝电、中孚高精铝以及中孚科技公司排放的生产废水、生活废水。经调查, 林丰铝电生产废水排放量约为173.88m <sup>3</sup> /d, 生活废水排放量约为54.5m <sup>3</sup> /d; 中孚高精铝现状生产废水排放量约为377.5m <sup>3</sup> /d, 生活废水排放量约为42.5m <sup>3</sup> /d。再加上中孚科技生产废水量为10.2m <sup>3</sup> /d, 合计为668.78m <sup>3</sup> /d, 剩余处理规模约为531.22m <sup>3</sup> /d。本次项目建设将会新增生活污水量约为1.08m <sup>3</sup> /d, 该污水处理站有足够能力处理本项目新增废水	可行、可靠
	生活污水处理站			设计处理能力为5.0m <sup>3</sup> /h(120m <sup>3</sup> /d), 处理工艺为“格栅+调节池+厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀”	雨天: 经查阅林丰铝电以及中孚高精铝项目环评报告, 其雨天初期雨水的产生量分别约为430m <sup>3</sup> /d和234m <sup>3</sup> /d, 中孚科技为27.0m <sup>3</sup> /d, 合计约为691m <sup>3</sup> /d。再加上各厂区生产、生活废水的量后整个生产废水处理站需要处理的废水+初期雨水的量约为1339.4m <sup>3</sup> /d, 将超过设计1200m <sup>3</sup> /d的处理能力。考虑到初期雨水并非稳定排放, 为避免不必要的浪费, 设计各厂区均通过设置初期雨水收集池(林丰铝电、中孚高精铝以及本项目设计初期雨水收集池分别3300m <sup>3</sup> 、2500m <sup>3</sup> 、150m <sup>3</sup> ), 而上述各厂区初期雨水的最大产生量分别为2150m <sup>3</sup> 、1170m <sup>3</sup> 、135.9m <sup>3</sup> , 通过由原计划的5天内处理完改为7天内处理完, 则每日进入该生产废水处理站的量分别为307.1m <sup>3</sup> 、167.1m <sup>3</sup> 、19.4m <sup>3</sup> , 合计每日进入生产废水处理站的初期雨水量由691m <sup>3</sup> /d降低至493.6m <sup>3</sup> /d。再加上生产废水的排放量668.78m <sup>3</sup> /d后合计为1162.38m <sup>3</sup> /d, 现有生产废水处理站的处理规模也可以满足对各厂区废水的处理需求。
				按照设计, 该生活污水处理站设计接纳林丰铝电、中孚高精铝以及本项目的生产废水。经调查, 林丰铝电生活废水排放量约为54.5m <sup>3</sup> /d, 中孚高精铝现有生活废水排放量约为42.5m <sup>3</sup> /d, 中孚科技生活污水量为10.2m <sup>3</sup> /d, 合计为107.2m <sup>3</sup> /d, 剩余处理规模约为12.8m <sup>3</sup> /d, 本项目生活污水量为1.09m <sup>3</sup> /d, 可见该污水处	可行、可靠

				理站有足够能力处理本项目生活污水。	
	食堂隔油池		位于厂区食堂地下，容积为 50m <sup>3</sup> ，剩余容量为 38m <sup>3</sup>	本项目产生的食堂废水为 0.43m <sup>3</sup> /d，小于林丰隔油池的剩余容量。	可行、可靠
	生活污水收集池	依托广元中孚高精铝材有限公司（本企业）	2 个，每个容积约为 70m <sup>3</sup>	本项目投入使用后生活污水的总产生量约为 43.58m <sup>3</sup> ，现有收集池有足够容积收集本项目生活污水	可行、可靠
	危险废物暂存		位于本次评价企业厂区西南侧已建的危险废物暂存间，暂存间尺寸为 42m×24m，可贮存废渣量大于 6000t。	本项目危险废物产生量为 0.02t/a，可见该危险废物暂存间有足够能力堆存本项目危险废物	可行、可靠

由上表可以看出，本项目依托的各类公服设施均可以满足项目正常生产的需求。

## 2、项目依托现有设备的合理性

按照设计，本项目通过调整生产制度，增加设备的运行时间（由原每日运行 8 小时改为 16h 运行）后新增炭渣处理规模 2500t/a 至年处理炭渣 5000t 的生产能力。按照现有设备生产能力，其设计处理能力最小的为烘干热风炉 1.4t/h，按照生产运行时间 5120h 估算，则最大生产能力约为 7168t/a，满足本次扩能 5000t/a 的处置要求，因此，本次项目依托现有设备通过增加生产运行时间的方法可以达到实现处置规模增产的目的。

## 3、项目设计生产规模的合理性

按照设计，本次项目所处理的炭渣均来源于与项目属于同一集团的林丰铝电以及中孚高精铝材。经查阅广元中孚高精铝材有限公司《年产 25 万吨绿色铝材项目环境影响报告书》以及《广元市林丰铝电有限公司 250kt/a 绿色水电铝材一体化项目环境影响报告书》，其中载明炭渣的产生量均为 2500t/a，合计为 5000t/a。故本次项目将产生由 2500t/a 提升至年处理炭渣 5000t/a 的生产规模设计较合理。

### 3.2.6 项目物料平衡

#### 1、总体物料平衡

本项目主要以炭渣为原材料，通过投加浮选剂，浮选出冰晶石和碳粉。本项目物料平衡见表 3-11。

表 3-11 物料平衡分析表

序号	投入		产出	
	名称	物料量 (t/a)	名称	物料量 (t/a)
1	炭渣	5000	碳粉	1730.0
2	浮选剂	4.2	冰晶石	3250.0
3			废铝片	20.0
4			有组织排放粉尘 (含氟化物)	0.179
5			收尘灰	57.45
6			无组织排放粉尘 (包括氟化物)	0.275
合计		5004.2	合计	5004.2

## 2、氟化物平衡

表 3-12 氟化物平衡分析表

序号	投入		产出	
	名称	物料量 (t/a)	名称	物料量 (t/a)
1	原料中氟化物含量 (按 34.1%估算)	1705	进入电解质等产品的量	1703.2
2			有组织排放量	1.7
3			无组织排放量	0.1
合计		1705	合计	1705

## 3、VOC 平衡

表 3-13 VOCs 平衡分析表

序号	投入		产出	
	名称	物料量 (t/a)	名称	物料量 (t/a)
1	原料中 VOCs 含量	0.072	有组织排放量	0.0684
2			无组织排放量	0.0036
合计		0.072	合计	0.072

## 3.3 厂区平面布置合理性分析

由于本次评价项目仅通过调整炭渣处理工段的运行时间，达到增产的目的，并不改变厂区的布局，而在已批复的《广元中孚高精铝材有限公司 25 万吨绿色铝材项目环境影响报告书》中已对整个厂区的平面布置合理性进行分析，因此，本次评价不再对厂区的布局合理性进行分析。

## 4、工程分析

### 4.1 施工期工程分析

因本项目不涉及土建，也不涉及设备安装，因此，待本次环评通过审批后即可投入生产，故项目不存在施工期。

### 4.2 营运期工程分析

#### 4.2.1 项目生产工艺流程及产污环节

##### (一)、工艺流程及产污位置

##### 1、炭渣处理工艺流程及产污环节

本项目采用电解铝行业中针对炭渣无害化处理较为成熟的工艺，即采用浮选法。浮选是根据各种物料表面物理化学性质的不同来分选物料的方法，即利用物料的可浮性差异来分选物料。炭渣浮选工艺是将炭渣加水磨细到符合要求的浓度和粒度后，加入浮选药剂搅拌处理，然后进入浮选机进行浮选，此时可浮物料就随着浮选剂上浮至浆液上层即溢流碳粉，不浮游的物料从浮选槽底流排出，从而达到分选的目的。

本项目采用的炭渣无害化处理具体流程为：破碎—筛分—浮选—浓缩、干燥脱水等。具体生产工艺如下：

##### (1) 原料入库

项目原料阳极炭渣全部来自本公司以及与项目属于同一集团公司的广元市林丰铝电有限公司电解铝生产过程，采用密封的袋装后由工艺三轮车从公司和林丰铝电电解车间运到本项目炭渣车间的下料仓。本项目依托目前已建的位于厂区西北侧的阳极组装车间内的炭渣处理工段进行建设，建筑面积 2340m<sup>2</sup>（设计尺寸 24m×97.5m），内设炭渣堆放区、生产区以及配电室等。炭渣处理工段严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的规定和要求进行建设和管理。

*该步工序无污染物产生*

##### (2) 原料破碎

项目即炭渣给矿最大粒度为 100mm，采用原料斗士提升机将炭渣料投入环锤式破碎机内将其进行破碎，破碎过程中边破碎边加入水进行湿式破碎，破碎后物料粒度小于 12mm。

该步工序产生污染物主要为破碎过程中产生的粉尘和噪声；

### (3) 球磨、筛分

项目采用湿式球磨机磨矿，振动筛分级。破碎后的物料通过槽式给料机并经皮带秤计量后送入球磨机进行球磨，并在球磨机入料口处加一定量的水，给矿皮带上设置除铁器去除大块铁质杂物。磨好的矿浆溢流自流入三元振动筛进行分级，筛上物料返回球磨机进行再磨，筛下物料经管道给入浮选作业。溢流型球磨机和三元振动筛组成采用闭路磨矿，磨矿细度为 200 目占 60%。该工艺过程为湿式球磨、筛分，不会产生粉尘。

该步工序产生污染物主要为球磨过程中产生的噪声；

### (4) 加药搅拌

经过球磨、筛分后的原料通过泵入矿渣搅拌槽，在搅拌槽中按每分钟 50ml 的用量加入浮选剂（主要成分为松醇油（发泡剂）和柴油（捕收剂）等）。药剂原液直接输送至加药台药箱储存，通过自动加药系统进行加药。

该步工序产生污染物主要为搅拌过程中产生的噪声；

### (5) 浮选

搅拌好的矿浆通过管道进入浮选系统，利用物质亲水性、疏水性的差异对物质进行分离。碳比重比水轻，可浮于水面。本项目按比例添加浮选剂，两者联合使碳粉浮出浆体，从而选出，以达到碳粉与冰晶石（氟化盐）分离的目的。沉于浮选机槽中下部的氟化盐即为冰晶石。

本项目浮选系统采用粗扫选浮选机、精选浮选机的工艺流程，采用专用浮选设备。合格矿浆首先送入粗选设备内进行粗选，粗选泡沫（主要成分碳粉）进入精选设备进行精选，底流物料则依次进入精选浮选机设备，精选后顶流泡沫依次返回前级设备，最终回到粗选设备重新浮选，扫选后底流料浆则进入再生冰晶石过滤系统。精选后顶流泡沫浓缩过滤，底流料浆则回到粗选设备重新浮选。通过上述工序，可将原料分离为碳粉及冰晶石（氟化盐）。

该步工序产生污染物主要为浮选过程中产生的噪声；

### (6) 浓缩、过滤、烘干

经浮选后的炭粉和冰晶石（氟化盐）分别经成品斗式提升机进入碳粉压滤机、电解质压滤机首先进行真空压滤脱水，脱水后的碳粉定期外卖碳素生产企业综合利用；冰晶石脱水采用真空过滤机+烘干热风炉分别进行真空压滤脱水、烘干（烘

干能源使用天然气），烘干温度 70℃左右，以控制冰晶石不发生分解、溶化或升华，脱水后的产品（含水约 3%）经成品斗式提升机给入冰晶石产品仓暂存，产品仓下直接进行袋装后临时转至堆存区，后经汽车运至公司电解质车间回用。因脱水过程中过滤机滤液经滤液泵返回至回水池经沉淀澄清后循环利用，该过程无生产废水外排。

该步工序产生污染物主要为各类设备中产生的噪声以及烘干过程中产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、VOCs 等；

### (7) 包装

经烘干后冰晶石成品经过包装机袋装后，运输至电解铝车间返回电解槽再次使用。包装过程会有粉尘产生。

项目生产工艺流程及排污环节见下图：

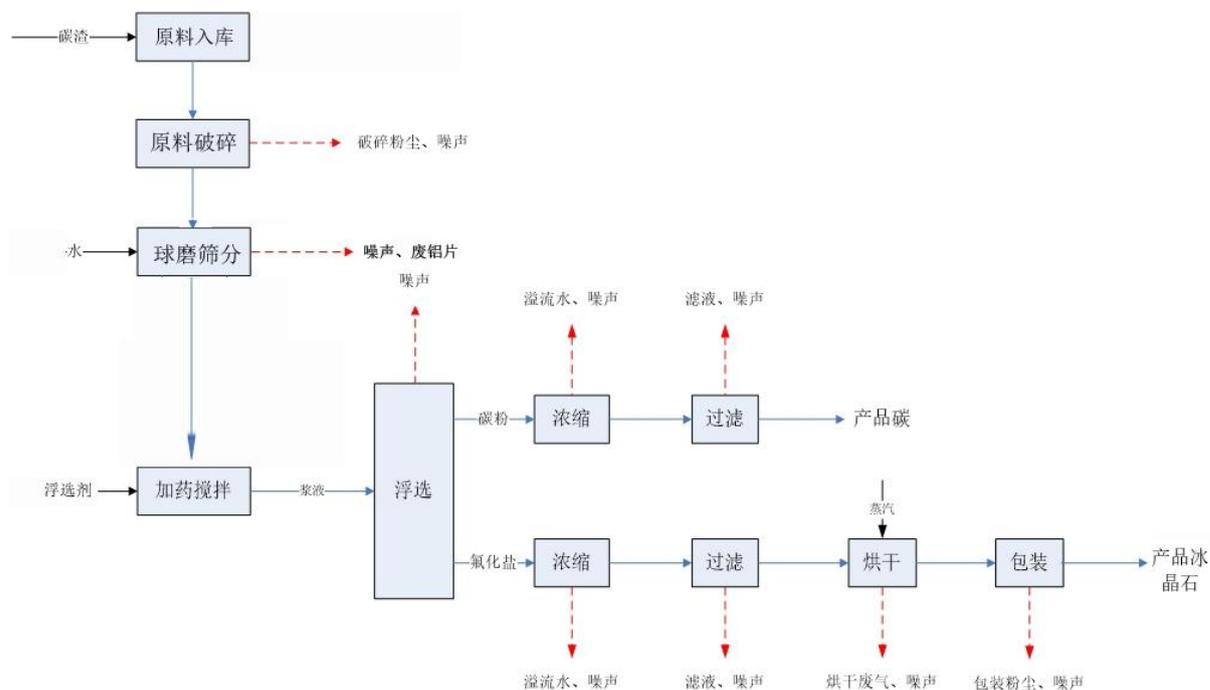


图 4-1 运营期生产工艺流程及产污环节图

## 2、公辅设施产污

项目运营期还有职工产生的办公生活垃圾，生活废水等污染物。产生过程见图 2-4 所示。

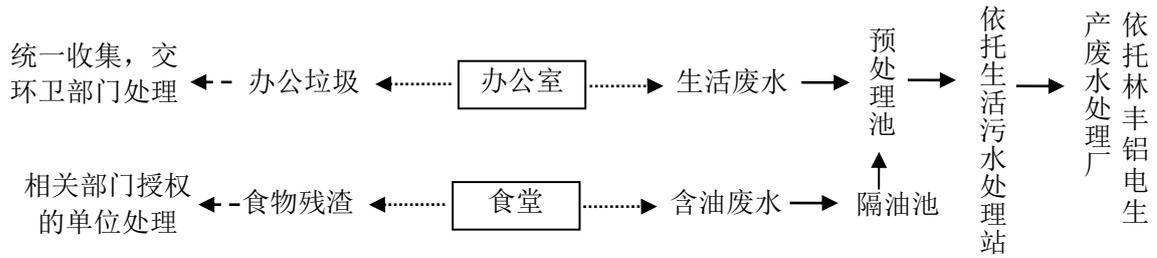


图 4-2 营运期公辅设施污染物产生工序图

#### 4.2.2 项目主要污染工序

本次工程不设置备用发电机，依托林丰铝电已设置的食堂，因此，根据本项目的特点及生产情况，本项目营运期主要污染工序有：

**废气污染物：**根据分析，本项目投料工序物料基本为块状，故投料过程中基本无粉尘产生。故本项目运行期产生的废气主要为炭渣破碎、球磨工序以及电解质烘干工序产生的粉尘和烘干过程中产生的天然气燃烧废气和少量的有机废气、氟化物等；

**废水污染物：**根据分析，本项目运行过程中外排废水主要为新增员工办公生活废水等。

**噪声：**主要为各类生产设备噪声以及车辆运输产生的噪声。

**固体废弃物：**主要包括布袋除尘器收集的粉尘、各类废包装材料、办公生活垃圾以及各类设备维修过程中需更换的废润滑油、含油废棉纱、废润滑油桶等。

### 4.3 正常工况污染物排放及治理措施

#### 4.3.1 大气污染物排放及治理措施分析

根据分析，本项目投料工序物料基本为块状，故投料过程中基本无粉尘产生，因此，本项目运行期产生的废气主要为炭渣破碎、球磨工序以及电解质烘干工序产生的粉尘和烘干过程中产生的天然气燃烧废气和少量的有机废气等；

##### 1、炭渣破碎、球磨工序粉尘（排气筒编号：DA010）

###### (1) 粉尘源强

对于炭渣破碎、球磨工序产生的粉尘源强，本次评价分别采用类比本项目验收监测报告中的排放情况和《第二次全国污染源普查工业污染源普查》中的源强来对比，具体对比如下：

###### A、类比法

经查阅企业于 2023 年 1 月 29 日委托广元天平环境监测有限公司对《年产 25 万吨绿色铝材项目竣工环境保护验收监测报告》中对于炭渣破碎、球磨工序

粉尘排放口的监测数据，其连续两天排放浓度（平均值）最大为  $2.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，标况风量为  $10590\text{m}^3/\text{h}$ ，则炭渣破碎、球磨工序粉尘最大排放量约为  $0.029\text{kg}/\text{h}$ 。按照设计仓顶粉尘综合收集率为 95%，处理效率 99.5% 进行反推，则在炭渣破碎、球磨工序中粉尘的产生速率约为  $6.10\text{kg}/\text{h}$ 。

按照年工作时间 5120h 来估算，则炭渣破碎、磨碎工序中粉尘的产生量约为  $31.2\text{t}/\text{a}$ ，较本项目建设前增加  $15.6\text{t}/\text{a}$ ，折合约  $6.10\text{kg}/\text{h}$ 。

### B、产污系数法

根据《第二次全国污染源普查工业污染源普查》中废弃资源综合利用行业系数手册——矿渣破碎+筛分时的产污系数，项目破碎粉尘产污系数为  $660\text{g}/\text{t}$  原料，本项目炭渣用量为  $5000\text{t}/\text{a}$ ，则破碎过程中颗粒物产生量约  $3.3\text{t}/\text{a}$ 。

综上，因项目通过增加工作时间提高炭渣的产能，并不新增生产设备，故本次评价炭渣破碎、球磨工序中粉尘源强采用“类比法”进行分析，即炭渣破碎、球磨工序在不采取措施单情况下粉尘的源强约为  $31.2\text{t}/\text{a}$ ，约为  $6.10\text{kg}/\text{h}$ 。

#### (2) 依托的治理措施及可行性分析

针对炭渣破碎、工序产生的粉尘，通过在破碎机、球磨机为密闭式，入口及出料口设置捕集罩；皮带机为密闭，其上料、下料点设置捕集罩收集管道收集；料仓生产过程产生的粉尘由仓顶粉尘综合收集率为 95%，除尘系统风量为  $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，净化效率 99.5% 以上，废气经净化处理后由 20m 高排气筒达标排放。

项目炭渣破碎、磨碎过程中产生粉尘，经依托现厂区已建的布袋除尘器处理后粉尘排放情况如下：

表 4-1 项目破碎、球磨等工序废气产生及有组织排放情况

污染物名称	来源	处理前			处理措施	处理后		
		总量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		总量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
炭渣破碎、球磨等工序 (DA010)	现厂区	15.6	6.10	406.7	集气罩+脉冲室布袋除尘器+20m 排气筒,1套	0.075	0.03	2.7
	本项目	15.6				0.075		
	整个项目	31.2				0.15		

备注：鉴于本项目仅通过增加工作时间的方案提高产能，且现厂区和本项目设计产能比例大致为 1:1，故跟现厂区和本项目污染物的量按照 1:1 进行分析；

#### (3) 无组织排放情况

考虑到有机废气的收集效率在 95% 左右，因此，还有约 5% 的废气需通过车间通风换气的形式无组织排放，由于项目所有产生的生产设施均位于车间厂房内，约 85% 的粉尘在车间沉降，因此有 15% 粉尘通过天窗、侧窗等排入大气中。

具体排放情况如下表所示：

表 4-2 项目破碎、球磨等工序无组织排放情况

来源	污染物名称	来源	无组织排放			面源特征
			排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
炭渣破碎、球磨等工序	粉尘	现厂区	0.12	0.046	0.40	通过天窗、侧窗等排入大气中，换气次数按照不低于 4 次/h 计算
		本项目	0.12			
		整个项目	0.24			

根据上述分析，评价以生产车间换气次数不低于 4 次/h 计算（设计尺寸 24m×97.5m×12.57m），则项目粉尘无组织排放浓度为 0.40mg/m<sup>3</sup>，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度≤1.0 mg/m<sup>3</sup>的限制要求，实现达标排放。

#### (4) 小节

综上所述，本项目在炭渣破碎、磨碎过程产生的粉尘经现厂区已设置布袋除尘去处理后，其粉尘排放浓度能达到国家满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关限制要求，可以实现达标排放。

## 2、烘干工序废气（排气筒编号：DA009）

### (1) 烘干废气尘源强

本项目采用烘干机对氟化盐（冰晶石）进行烘干，能源使用天然气。湿物料进入蒸汽回转干燥机内，进行换热干燥，并逐渐向出料端移动，干燥合格的氟化盐（冰晶石）排出筒体外，蒸发出来的水分由携湿气体带出。因此，烘干废气中污染物主要是颗粒物以及天然气燃烧废气和烘干工序中少量的有机废气以及氟化物。

针对烘干废气中的颗粒物，评价选用两种方法进行比对，最后请确定烘干废气的源强，具体如下：

#### ① 颗粒物

##### A、类比法 1

颗粒物：本评价类比《陕西有色榆林新材料有限责任公司新建电解铝碳渣回收冰晶石项目竣工环境保护验收监测报告》中的冰晶石干燥尾气粉尘排放监测结果，类比项目干燥尾气采用袋式除尘器处理，进口颗粒物浓度 207~232mg/m<sup>3</sup>，评价以最大值 232mg/m<sup>3</sup>作为本项目破碎粉尘中颗粒物产生浓度进行估算。根据本项目现状设计方案，烘干废气布袋除尘器则烘干风量为 10000m<sup>3</sup>/h，则颗粒物产生速率为 2.31kg/h，11.8t/a。

## B、类比法 2

炭渣处理系统压滤后需进行烘干，烘干热源为天然气。经查阅企业于 2023 年 1 月 29 日委托广元天平环境监测有限公司对《年产 25 万吨绿色铝材项目竣工环境保护验收监测报告》中对于电解质烘干工序粉尘排放口的监测数据，其连续两天排放浓度（平均值）最大为  $5.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，标况风量为  $6428\text{m}^3/\text{h}$ ，设计风量为  $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，评价从最不利影响考虑，即按设计最大风量估算，则烘干工序粉尘最大排放量约为  $0.056\text{kg}/\text{h}$ 。按照设计综合收集率为 95%，处理效率 99.5% 进行反推，则在烘干工序中粉尘的产生速率约为  $1.18\text{kg}/\text{h}$ 。

按照年工作时间 5120h 来估算，则项目投入运行后烘干工序中粉尘的产生量约为  $6.0\text{t}/\text{a}$ ，较本项目建设前增加  $3.0\text{t}/\text{a}$ ，折合约  $1.18\text{kg}/\text{h}$ 。

综上，因项目通过增加工作时间提高炭渣的产能，并不新增生产设备，故本次评价烘干工序中粉尘源强采用“类比法 2”进行分析，即烘干工序在不采取措施单情况下粉尘的源强约为  $6.0\text{t}/\text{a}$ ，约为  $1.18\text{kg}/\text{h}$ 。

## ② VOCs

### A、类比法 1

针对企业烘干工序产生的 VOCs，评价参考同类项目《滨州市宏通资源综合利用有限公司 3 万吨每年废炭渣综合利用项目》中对于烘干工序中有机废气的源强分析，该项目同样为原料处理→磨矿→浮选→电解质烘干的处理工艺，浮选过程中所使用的浮选剂主要成分也为松醇油等，其中电解质烘干工序采用天然气热风炉。根据《滨州市宏通资源综合利用有限公司报告 3 万吨每年废炭渣综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》数据，验收期间工况为 87.3%，非甲烷总烃（VOCs）排放速率为  $0.0081\text{kg}/\text{h}$ 。该工序配套集气罩的集气效率 95%，非甲烷总烃排放系数为  $2.23\times 10^{-6}\text{t}/\text{t}$  炭渣。因此，根据同类企业验收监测数据，本项目烘干工序中非甲烷总烃（VOCs）产生量为  $0.011\text{t}/\text{a}$ ，折合约  $0.021\text{kg}/\text{h}$ 。其中：本次新增排放量约为  $0.0055\text{t}/\text{a}$ 。

### B、类比法 2

为了确定烘干工序中 VOCs 的源强，结合目前企业的炭渣处理工序的情况，评价委托凯乐检测认证集团（广元）有限公司对目前烘干废气进行实地检测（监测报告详见附件 9-4），监测期间炭渣处理工序处于正常运行状态。

根据实地检测，炭渣处理电解质烘干工序 VOCs 的实测浓度在

2.3~2.92mg/m<sup>3</sup>，流量在 4705~4834m<sup>3</sup>/h。评价按照实测浓度最大值计算，则烘干工序 VOCs 的最大产生速率约为 0.014kg/h。因本次评价项目仅采取增加工作时间的方式实现增产的目的，故本次评价烘干工序中氟化物的源强采用实际检测的最大源强进行估算，即产生速率 0.014kg/h，则产生量约为 0.072t/a，较本项目建设前增加 0.036t/a，

综上，因项目通过增加工作时间提高炭渣的产能，并不新增生产设备，故本次评价烘干工序中粉尘源强采用“类比法 2”进行分析，即烘干工序在不采取措施

### ③ 热风炉燃气废气

天然气燃烧废气，其燃烧产生的污染物主要为氮氧化物、二氧化硫以及烟尘等。因本次评价项目烘干工序产生的粉尘与烘干热风炉共用一根排气筒，且在估算烘干工序粉尘时将烘干物料本身产生的粉尘和天然气燃烧产生的烟尘共同作为颗粒物污染物进行检测，其天然气燃烧产生的烟尘已计入上述粉尘污染物中，因此，对于天然气燃烧产生的烟尘不再单独统计，仅统计其燃烧产生的氮氧化物和二氧化硫。

对于天然气燃烧产生的氮氧化物和二氧化硫，评价参考企业于 2023 年 1 月 29 日委托广元天平环境监测有限公司对《年产 25 万吨绿色铝材项目竣工环境保护验收监测报告》中对于电解质烘干工序氮氧化物、二氧化硫排放口的监测数据，其中：氮氧化物排放浓度（平均值）最大为 34mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.225kg/h；二氧化硫排放浓度（平均值）均小于 3mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.0129kg/h。

按照年工作时间 5120h 来估算，则项目投入运行后烘干工序中氮氧化物的产生量约为 1.15t/a，较本项目建设前增加 0.58t/a，折合约 0.225kg/h；二氧化硫的产生量约为 0.066t/a，较本项目建设前增加 0.033t/a，折合约 0.0129kg/h。

### ④ 氟化物

为了确定烘干工序中氟化物的源强，结合目前企业的炭渣处理工序的情况，评价委托凯乐检测认证集团（广元）有限公司对目前烘干废气进行实地检测（监测报告详见附件 9-4），监测期间炭渣处理工序处于正常运行状态。

根据实地检测，炭渣处理电解质烘干工序氟化物的实测浓度在 0.62~0.69mg/m<sup>3</sup>，流量在 4705~4834m<sup>3</sup>/h。评价按照实测浓度最大值计算，则烘干工序氟化物的最大产生速率约为 0.0032kg/h。因本次评价项目仅采取增加工作

时间的方式实现增产的目的，故本次评价烘干工序中氟化物的源强采用实际检测的最大源强进行估算，即产生速率 0.0032kg/h，则产生量约为 0.016t/a，较本项目建设前增加 0.008t/a。

#### ④ 烘干废气源强确定

综合上述分析，本次评价确定烘干废气源强分别如下：

表 4-3 项目建成后烘干废气排放情况

来源	污染物名称		处理前		
			总量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
烘干工序废气 (DA009)	SO <sub>2</sub>	现厂区	0.033	0.0129	5.6
		本项目	0.033		
		整个项目	0.066		
	NO <sub>x</sub>	现厂区	0.58	0.225	22.5
		本项目	0.58		
		整个项目	1.15		
	颗粒物	现厂区	3.0	1.18	118
		本项目	3.0		
		整个项目	6.0		
	VOCs	现厂区	0.036	0.021	2.1
		本项目	0.036		
		整个项目	0.072		
氟化物	现厂区	0.008	0.0032	~0.69	
	本项目	0.008			
	整个项目	0.016			

#### (2) 烘干废气治理措施及可行性分析

##### ① 已采取的措施及有组织排放情况

项目烘干炉选用密闭式，出料口设置集气罩，皮带机密闭，上料和下料点位设置集气罩，上述产气废气通过一套气箱布袋除尘器进行处理，综合收集率为 95%，系统对颗粒物除尘效率为 99.5%。则经依托现厂区已建的布袋除尘器处理后各污染物排放情况如下：

表 4-4 项目烘干工序废气产生及有组织排放情况

污染物名称	来源		处理前			处理措施	处理后		
			总量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )		总量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
烘干工序废气 (DA009)	现厂区	颗粒物	3.0	1.18	262	集气罩+脉冲室布袋除尘器+20m 排气筒，1套	0.014	0.056	11.2
	本项目		3.0				0.014		
	整个项目		6.0				0.029		
	现厂区	SO <sub>2</sub>	0.033	0.0129	2.9		0.031	0.0129	2.9
	本项目		0.033				0.064		
	整个项目		0.066				0.095		
	现厂区	NO <sub>x</sub>	0.58	0.225	50.0		0.55	0.225	50.0
	本项目		0.58				1.09		
	整个项目		1.15				1.65		
	现厂区	VOCs	0.036	0.021	4.67		0.005	0.021	4.67
	本项目		0.036				0.010		
	整个项目		0.072				0.033		

	现厂区	氟化物	0.008	0.0032	~0.69		0.008	0.0032	~0.69
	本项目		0.008				0.008		
	整个项目		0.016				0.016		

由上述分析可知,经过处理后热风炉烘干产生的废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物均可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2二级标准限值(20m排气筒,排放浓度分别 $\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率 $\leq 4.3\text{kg}/\text{h}$ 、 $\leq 1.3\text{kg}/\text{h}$ 、 $\leq 5.9\text{kg}/\text{h}$ );VOCs满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表3中相关排放限值要求(排放速率 $\leq 6.8\text{kg}/\text{h}$ ,排放浓度 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ );氟化物排放浓度小于《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) $\leq 6\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求,排放速率小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中 $0.17\text{kg}/\text{h}$ 的限值要求,均可以实现达标排放。

## ② 无组织排放情况

考虑到烘干废气的收集效率在95%左右,因此,还有约5%的废气需通过车间通风换气的形式无组织排放,其中:项目所有产尘的生产设施均位于车间厂房内,约85%的粉尘在车间沉降,因此有15%粉尘通过天窗、侧窗等排入大气中,其余 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、VOCs等未被收集的也通过天窗、侧窗等排入大气环境。具体排放情况如下:

表4-5 项目烘干工序废气无组织排放情况

污染物名称	来源		排放情况			处理措施
			总量(t/a)	速率(kg/h)	浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
烘干工序 废气	烟粉尘 (颗粒物)	现厂区	0.15	0.06	0.08	通过天窗、侧窗等排入大气中,换气次数按照不低于4次/h计算
		本项目	0.15			
		整个项目	0.30			
	$\text{SO}_2$	现厂区	0.0016	0.0006	0.01	
		本项目	0.0016			
		整个项目	0.0032			
	$\text{NO}_x$	现厂区	0.029	0.011	0.1	
		本项目	0.058			
		整个项目	0.087			
	VOCs	现厂区	0.0018	0.001	0.1	
		本项目	0.0018			
		整个项目	0.0036			
	氟化物	现厂区	0.0004	0.0002	0.004	
		本项目	0.0004			
		整个项目	0.0008			

由上分析可以看出,项目烘干工序废气排放的烟粉尘(颗粒物)、 $\text{SO}_2$ 均可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2无组织排放监控

浓度限值（颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2 \leq 0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ）；VOCs 满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 5 中无组织排放监控浓度的限值要求（VOCs $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），均可实现达标排放。

### 3、交通运输移动源分析

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 的相关要求：本项目属于编制报告书的工业类项目，需分析调查新增交通运输移动源。

因项目所使用的原料均来自于本企业以及与本公司均属于同一集团公司的广元市林丰铝电有限公司在电解铝过程产生的废炭渣，处理后的碳粉外卖碳素生产企业综合利用，电解质、铝片全部返回电解工段的原料库用于电解工段利用，因炭渣原料均采用工艺三轮车转运至本次评价的生产车间，因此，新增的交通源主要来自于炭渣处理后的碳粉外运阶段。

汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO<sub>2</sub>、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO<sub>2</sub> 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中 NO<sub>2</sub> 的日均排放量可按式计算：

$$Q_J = \sum_{i=1}^3 B A_i E_{ij}$$

式中：Q<sub>J</sub>——行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，mg/（m·s）；

A<sub>i</sub>——i 种车型的小时交通量，辆/h；

B——NO<sub>x</sub> 排放量换算成 NO<sub>2</sub> 排放量的校正系数；

E<sub>ij</sub>——单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放 J 种污染物量，mg/辆·m。

目前，我国已开始执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准。因此，对于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）中单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，具体为 CO 按 25%、NO<sub>x</sub> 按 11.2% 修正，其中 NO<sub>2</sub> 按 NO<sub>x</sub> 值的 80% 取值。车辆单车污染物排放系数如下：

表 4-6 车辆单车污染物排放系数单位: g/(km·辆)

车速 (km/h)	小型车			中型车		
	CO	NO <sub>2</sub>	THC	CO	NO <sub>2</sub>	THC
30	13.66	0.006	10.41	10.11	0.23	21.19

根据建设单位提供资料,评价区域往返平均运距约 2.0km,车速为 30km/h,根据项目设计车流量为中型货车的年运输量约 1730 吨/a,采用 30t 的货车;小车流量取值为大车流量的一半,则计算出运营期污染源排放源强见下表:

表 4-7 运营期大气污染源强单位: t/a

污染物	CO	NO <sub>2</sub>	THC
生产期间	0.0013	0.0003	0.004

#### 4、项目废气污染物产生、治理、排放情况

综上所述,本项目产排污环节、污染物及污染防治措施、项目排放口基本情况及排放标准分别见表 4-8:

表 4-8 项目产污环节、污染物及污染防治措施一览表

产污环节	主要污染物项目	排放形式	污染防治措施				排放口名称	排放时间
			工艺	收集效率	处理效率	是否为可行技术		
破碎、磨碎工序	粉尘	有组织	集气罩+布袋除尘器+1根 20m 排气筒	95%	99.5%	是	DA010	5120h
烘干工序	烟粉尘	有组织	集气罩+布袋除尘器+1根 20m 排气筒	95%	99.5%	是	DA009	5120h
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs、氟化物			/	/	/		

#### 5、本项目废气排放口情况汇总

本项目有组织废气排放口基本情况如下表所示:

表 4-9 本项目有组织废气排放口基本情况

排气筒编号	排气筒名称	经纬度	污染物	执行标准	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气温度 /K	排放口类型
DA010	破碎、球磨工序	E105.76455 N32.39700	粉尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	50	5.9	20	0.6	293.5	一般排放口
DA009	烘干工序	E105.76465 N32.39738	烟粉尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	50	5.9	20	0.4	293.5	一般排放口
			SO <sub>2</sub>		400	4.3				
			NO <sub>x</sub>		240	1.3				
			氟化物	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)	6	0.17				
	VOCs	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》 (DB51/2377-2017)	60	6.8						

### 4.3.2 地表水污染物排放及治理措施分析

根据本评价分析，本项目浓缩等工序用水经现车间已配套的沉淀池沉淀后，上层水回用于生产，沉淀池产生的污泥进入浮选工序继续使用，因此，项目运行期间产生的废水主要为工人办公生活污水等。

#### (一)、废水污染物排放源情况

##### 1、废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 4-10 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	办公生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷等	林丰铝电污水处理站	间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律	/	隔油池、预处理池、污水处理厂站	预处理	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

##### 2、废水间接排放口基本情况

表 4-11 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	/	/	/	无	不排放	间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律	早、中、晚	/	COD	/
									BOD <sub>5</sub>	/
									NH <sub>3</sub> -N	/
									TN	/
									TP	/

##### 2、废水污染物排放执行标准

项目采用雨、污水分流制。营运期污水主要以生活污水为主，且生产过程中不涉及一类重金属，其产生的废水经内部预处理池均依托林丰铝电公司已建的生活污水处理站、生产废水处理站给处理后回用于生产过程，不外排。

#### (二)、废水源强核算及达标排放情况

##### 1、废水的产生量

项目运营期废水产生情况详见表 4-12 所示。

表 4-12 项目废水排水情况一览表

排水对象		日排水量 (m <sup>3</sup> )	年排水量 (m <sup>3</sup> )	备注
生产废水	1、新增球磨浮选补充用水	/	/	全部以蒸发等形式损耗
	小计	/	/	
生活废水	1、办公废水	0.65	195.0	废水排放率按 90%计
	2、食堂废水	0.43	129.0	
	小计	<b>1.08</b>	<b>324.0</b>	/
合计		<b>1.08</b>	<b>324.0</b>	

由上表可以看出，本项目营运期污水日产生量约为 1.08m<sup>3</sup>/d，合计约为 324.0m<sup>3</sup>/a。

## 2、废水水质分析

本项目外排废水中绝大部分为生活废水，经类比同类项目，其工人洗手废水及办公生活污水混合水质如下：

表 4-13 项目废水主要污染物浓度

污染源		排放量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物浓度 (单位: mg/L)				
			COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油
生活污水	浓度 (mg/l)	324.0	400	250	250	45	40
	产生量 (t/a)		0.14	0.090	0.090	0.016	0.014

## 3、废水处理措施

### ①项目污水处理方案

#### A、目前厂区已采取的措施

经现场调查，目前厂区依托林丰铝电公司已建污水处理设施如下：

**a、生产废水：**生产废水处理站设计处理规模为 1200m<sup>3</sup>/d，设计处理流程为生产废水、初期雨水→铸铁镶铜闸门→格栅→生产废水调节池→潜水排污泵→一体化生产废水处理成套设备（絮凝、气浮、砂过滤、活性炭吸附、二级反渗透）→回用水池→回用泵→二次利用给水管网。其中一体化生产废水处理成套设备采用贵阳铝镁设计研究院有限公司专利技术《电解铝厂废水深度处理回用方法》201010579123.7。该设备采用絮凝、气浮、砂过滤、活性炭吸附、二级反渗透的工艺流程，主要由吸水泵、投药反应、溶气气浮、过滤吸附、二级反渗透和控制系統（采用 PLC 控制）等部分组成。

**b、生活污水：**生活污水处理站设计处理规模为 120m<sup>3</sup>/d，设计处理流程为生活污水→铸铁镶铜闸门→格栅→调节池→厌氧→缺氧→接触氧化→沉淀（一体化污水处理成套设备）→生产废水调节池→生产废水处理站→二次利用给水管网。

## ② 需要补充完善的措施

无

## 4、项目污水污染物产生、处理和排放情况统计

按照项目污水处理方案，项目运行期间产生的生活污水最终均经配套的生产污水处理站处理后回用于生产过程中，不外排，因此，本次评价不再对企业的废水污染物进行统计。

## （三）、废水监测要求

无

## （四）、地表水环境影响评价

综上所述，评价认为项目运行期间产生的污水经采取上述措施后最终均经配套的生产污水处理站处理后回用于生产过程中，不外排，其废水处理措施可行。

### 4.3.3 地下水污染物排放及治理措施分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于建设项目分类方法，对本项目的行业类别进行识别及确定，本项目类别属于“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，需编制环境影响报告书，因此地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类项目”。

另外，根据调查，评价范围内无地下水集中式供水水源地及其它与地下水环境相关的保护区，评价范围内居民集中安置，均已接通自来水，取用自来水作为生活用水水源。评价参照与项目仅隔一条园区道路对面的《广元市国盛环保科技有限公司有色金属循环与综合利用项目环评》中，广元经济技术开发区管理委员会为其出具的《广元经济技术开发区管理委员会关于毕家营（嘉陵社区）保留地下水井用途的说明》，该说明明确：“毕家营（嘉陵社区）区域目前已全面接通自来水，区域内居民均以自来水作为饮用水来源，少部分居民尚保留有地下水井，偶尔取用地下水作为生活洗涤用水，均已无饮用水功能”。因此，评价认为本次评价项目评价范围内无地下水集中式供水水源地及其它与地下水环境相关的保护区。

项目运营期废水主要为生活污水，经厂区配套的生活污水收集池收集后，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，因此，项目正常运行过程中不会对区域地下水产生明显影响。

## 1、污染途径

本项目用水采用园区市政自来水管网供给，项目取水不会对地下水水位造成一定影响，但项目运营期间可能对地下水的水质造成一定影响。

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以及公辅设施等建设情况，其中：污水处理站等依托广元林丰铝电有限公司已建，因此，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：整个阳极组装车间内的炭渣处理工段配套的循环水池对地下水造成的污染。

## 2、设计拟采取的预防措施

项目的地下水污染预防措施应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对项目各单元进行分区防渗处理，设计拟采取的防渗措施主要有：

### (1) 对重点防渗区防渗措施

本项目不新建污水处理站均依托广元林丰铝电有限公司配套已建，因此，本项目全部为重点防渗区：包括危废间以及整个阳极组装车间内的炭渣处理工段等污水下渗对地下水的污染，具体防渗措施如下：

全部采用“P8 等级防渗混凝土+2mmHDPE 防渗膜”的防渗结构，防渗结构由下至上为：混凝土底板(厚度 300mm，抗渗等级为 P8)、600g/m<sup>2</sup> 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m<sup>2</sup> 土工布、混凝土保护层(厚度 100mm)，可以满足重点防渗区等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10<sup>-10</sup>cm/s 的防渗要求；

综上，在采取上述防渗、防腐处理措施后，项目对地下水水质基本不会造成明显影响，具体地下水防治措施见表 4-14：

表 4-14 地下水污染防治措施一览表

序号	设施（构筑物）	已采取的防渗措施	防渗要求
重点防渗区	危废间以及整个阳极组装车间内的炭渣处理工段	P8 等级防渗混凝土+2mmHDPE 防渗膜”的防渗结构，防渗结构由下至上为：混凝土底板(厚度 300mm，抗渗等级为 P8)、600g/m <sup>2</sup> 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m <sup>2</sup> 土工布、混凝土保护层(厚度 100mm)	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10 <sup>-10</sup> cm/s

#### 4.3.4 噪声排放及治理措施分析

##### 1、噪声源及降噪措施

本项目的噪声源主要有破碎机、槽式给料机、皮带秤、球磨机、搅拌槽、压滤机、给料泵以及风机等生产设备运行噪声，类比同类厂家实测情况，声源强度一般介于 65~80dB(A)间。项目各类主要产噪设备分布及源强统计见表 4-15。

表 4-15 项目噪声排放情况统计表

噪声源	产生位置	源强 dB(A)	已采取措施
原料斗式提升机	炭渣生产区域	65	(1)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。 (2)合理布置设备位置，在进行工艺设计时，各设备除风机外其余均布设于密闭厂房内，以减轻对厂界外的声环境影响。
环锤式破碎机		80	
槽式给料机		65	
球磨机		80	
三元振动筛		75	
磨矿槽		75	
水力旋流器		65	
矿渣搅拌槽		70	
粗扫选浮选机		65	
精选浮选机		65	
成品斗式提升机		65	
烘干热风炉		65	
电解质压滤机		65	
碳粉压滤机		65	
给料泵	65		

##### 2、达标分析

因项目扩建仅通过调整生产制度，增加设备的运行时间（由原每日运行 8 小时改为 16h 运行）后新增炭渣处理规模 2500t/a 至年处理炭渣 5000t 的生产能力，并不新增生产设备，因此，本次评价选用现状实际监测数据来说明项目运行期间厂界噪声的达标性分析，具体如下：

表 4-16 环境噪声检测结果及评价表 单位：dB(A)

监测点位		2023 年 12 月 22 日		2023 年 12 月 23 日		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目东北侧厂界外 1 米处	54.6	54.5	56.7	52.8	≤65	≤55
2#	项目东侧厂界外 1 米处	62.5	63.2	61.2	62.6		
3#	项目西南侧厂界外 1 米处	61.9	61.4	63.0	56.1		
4#	项目所在炭渣车间西侧厂界外 1 米处	67.2	63.6	67.0	63.7		
5#	项目所在炭渣车间东北侧厂界外 1 米处	62.2	55.8	61.9	59.8		

上述监测结果表明项目厂界昼间、夜间环境噪声检测结果均不同程度超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类声环境功能区限值。对此，评价要求本次项目需要现状车间进行隔声处理，建议在现状已建车间顶部及墙壁增设玻璃棉等吸声材料，或者在车间内悬挂空间吸声体，且吸

声效果不能小于 8.7dB(A)。

### 3、噪声监测管理要求

本项目运营期，噪声监测要求详见下表：

表 4-17 噪声监测计划表

类别	监测位点	监测项目	监测频次
噪声	厂界四周	昼间等效连续 A 声级	每季度 1 次，每次监测 2 天， 昼间监测 1 次

### 4、噪声环境影响评价

由上表可知，本项目通过合理布局、选用低噪设备、采取隔声减振措施及加强日常管理噪声防治对策后，并在已建车间顶部及墙壁增设玻璃棉等吸声材料，或者在车间内悬挂空间吸声体，且吸声效果不能小于 8.7dB(A)后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准限值要求。因此，项目噪声对周围声环境影响可接受。

#### 4.3.5 固体废物排放及治理措施分析

##### 1、固废产生及处置情况

本项目的固体废弃物均分为一般固体废物和危险固废，其中：

一般固体废物主要包括各类产品包装工序产生废包装材料、办公生活垃圾以及食堂餐厨垃圾；炭渣破碎除尘灰、电解质烘干除尘灰；

危险废物主要为设备维修过程中需更换的废润滑油、含油废棉纱、废润滑油桶等。

##### (1)一般固体废物

① **各类产品包装工序产生废包装材料：**项目在运行期间将会产生一定量的废未沾染具有危险特性的包装材料，主要来自于产品包装过程中以及外购原辅材料使用脱包过程，其产生量约为 3.0t/a，将其集中收集后外售废品回收商处理；

② **办公生活垃圾：**本项目新增员工 12 人，生活垃圾人均产生量为 0.5kg/d，则新增生活垃圾产生量为 6kg/d，合计年产生量为 2.0t，依托现厂区已设置的生活垃圾收运系统，通过利用现厂区设置的垃圾桶收集后定期由园区环卫部门清运和统一处置。

③ **餐厨垃圾及食堂隔油池产生的废油脂：**项目新增员工运行过程中将会产生一定量的食堂残渣及食堂隔油池产生的废油脂，依托现厂区已设置的餐厨垃圾处理设施，经在食堂附近设置塑料桶收集后，定期交卫生、环保等主管部门许可

的单位进行处理

④ **除尘灰**：主要来自于电解质烘干工序、炭渣破碎粉尘的治理过程中，其产生量分别约为 5.7t/a、29.5t/a，主要成分为碳、氟、铝等，用于广元中孚高精铝材有限公司电解车间做覆盖料用。

## (2) 危险固体废物

### ① 危险废物来源及产生量

根据项目特点，其运行过程中产生的危险废物主要为设备维修过程中需更换的废润滑油、含油废棉纱、废润滑油桶等。

**各类机械设备维修保养过程中产生的废润滑油、含油棉纱等含油废物**：项目在各类机械设备维修保养过程中将产生一定量的废润滑油、含油棉纱等，其产生量分别约为：废润滑油约 0.01t/a，含油棉纱约 0.01t/a，合计约 0.02t/a。由于该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW08 号：废矿物油，其废润滑油和含油棉纱废物代码为：900-249-08。

### ② 目前已采取的措施及存在的问题

针对项目产生的上述危险废物，经在车间内集中收集后每日及时转运至依托广元中孚高精铝材有限公司已建的危险废物暂存间（位于厂区南侧，建筑面积为 1008m<sup>2</sup>）集中收集暂存后，定期送有资质的危废处置单位进行处理与处置。对此，评价要求项目在竣工验收前应与有资质单位签订危险废物回收协议，并交当地生态环境部门备案。

### ③ 需要整改完善的措施

评价要求项目在竣工验收前应与有资质单位签订危险废物回收协议，并交当地生态环境部门备案。

综上，项目固体废弃物产生情况及采取的处置方式见表 4-18。

表 4-18 项目固体废弃物产生、处置情况

序号	废弃物名称	产生量	来源	处置措施
一般固废				
1	各类废包装材料	3.0t/a	包装及原料脱包	外售废品回收站
2	办公生活垃圾	2.9t/a	办公生活	定期由园区环卫部门清运和统一处置
3	餐厨垃圾及食堂隔油池废油脂	0.5t/a	食堂就餐	定期交卫生、环保等主管部门许可的单位进行处理
4	电解质烘干除尘灰	5.7t/a	粉尘处理	用于广元中孚高精铝材

5	炭渣破碎除尘灰			29.5t/a	粉尘处理			有限公司电解车间做覆盖料用。			
<b>危险废物</b>											
	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	各类机械设备维修保养过程中产生的废润滑油	HW08号	900-249-08	0.01t/a	设备维修	液态	矿物油	矿物油	1年	T/C/I/R	暂存在危废暂存区内,定期交由资质的单位进行收集处置。
2	含油棉纱	HW49号	900-041-49	0.01t/a	设备维修	液态	矿物油	矿物油	1年	T/C/I/R	

## 2、环境管理要求

本项目不自行处置固废，项目设置一般固废暂存区和危险废物暂存间，用于上述废物的收集与暂存，同时严格按照工业固体废物申报登记制度，对固废产生种类、产生量、处置去向进行记录和申报。

### (1) 一般固废管理与暂存要求

本项目在依托厂区已设置的一般固废暂存间，不再单独设置，主要用于废包装材料等一般固废的暂存，其设置的一般固废暂存区用于各处固废的收集运输，并有运输通道与厂外连接。另外，一般固废间应有完善的“防风、防雨、防晒”措施，分类堆放，设标识牌。

### (2) 危险废物收集、暂存及管理要求

本项目依托场区已建的危险废物暂存间（位于整个厂区南侧，建筑面积为1008m<sup>2</sup>），项目产生的各类危险废物经在依托的危险废物暂存间内分区收集暂存后，定期送有资质的危废处置单位进行处理与处置。

经查询已验收的《广元中孚高精铝材有限公司年产 25 万吨绿色铝材项目竣工环保验收报告》并经现场调查，目前项目依托的危险废物暂存间底板及四周壁面采用钢筋混凝土结构，并在其上设置防渗层，防渗结构为“P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜”防渗结构，地面防渗结构由下至上为：混凝土底板（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、600g/m<sup>2</sup> 土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、600g/m<sup>2</sup> 土工布、混凝土保护层（厚度 100mm），可以满足渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s 的防渗要求。除此之外，危险废物在暂存过程中应注意以下要求：

a、应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器

材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

b、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物暂存点相容；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

c、危险废物暂存点内要有安全照明设施和观察窗口，危险废物暂存点必须有耐腐蚀的硬地面，且表面无裂缝，防止雨水对贮存场所进行冲刷，在危险废物暂存点需设置比较高的门槛。应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

d、应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。将危险废物的贮存纳入到日常的安全管理中，必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

f、培训员工按制度进行操作，如：杜绝员工野蛮操作、装卸撞击、摩擦导致包装破损等现象发生。危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

g、在雷雨天气时，应加大频次对危险废物贮存场所进行检查，防止雨水对贮存场所进行冲刷造成环境事件的发生。

h、危险废物在运输过程中应注意以下要求：

- 危险废物运输车辆由公司车辆主管部门统筹调配管理，该车辆只能在车辆主管部门统一安排保障下进行危险废物类货物的运输工作。

- 执行危险废物运输任务的车辆必须满足性能状况良好，车容整洁、车厢内清洁干燥，并严格按照要求配备和使用合格的安全、消防等应急防护器材。

- 危险废物运输车辆驾驶员应严格执行车辆的例行检查、车辆二级维护等管理规定，及时发现和处理车辆存在的机械故障等隐患问题，提高车辆的行驶性能，以确保该类车辆的安全行驶。

- 危险废物运输车辆装车前，驾驶员必须认真检查货物类别及其性质，货物的包装必须符合包装技术要求，并粘贴有明显的标识，对达不安全规范要求，可以拒绝接收运输。严禁危险废物运输车辆对性质不相容的货物进行拼装，严禁

危险废物运输车辆进行超载运输。

- 危险废物运输车辆驾驶员应根据所运输的危险货物特性，必须在指定的地点实施车辆的清洗保洁，防止车辆箱体残留的危险物质造成人身伤害及二次污染环境责任。

- 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“第四章危险废物污染环境防治的特别规定”，本项目应执行以下规定：

对危险废物的容器和包装以及收集、贮存、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物的识别标志；必须按照国家有关规定申报登记；必须按照国家有关规定进行处置，不处置的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令限期改正，逾期不处置或者处置不符合国家有关规定的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。

项目危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 4-19 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 (t/a)	贮存周期
1	危废暂存间	各类机械设备维修保养过程中产生的废润滑油	HW08号	900-249-08	位于厂区南侧	1008m <sup>2</sup>	桶装贮存	6000.0	1年
2		含油棉纱	HW49号	900-041-49			袋装贮存		

## ② 危险废物转移

本项目危废应该严格按照《危险废物转移联单管理办法》来执行，其中包括：危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，产生单位应当向移出地生态环境主管部门申请领取联单，产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地生态环境主管部门，并同时向接受地生态环境主管部门报告。

危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险废物运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联，第二联副联自接受危

险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地生态环境主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地生态环境主管部门。联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

综上所述，本项目在采取上述固废处置措施后，项目所产生的固废均能得到合理处置，不会对环境造成二次污染。

### 4.3.6 项目污染物排放情况汇总

综上分析，本项目运营期污染物排放情况见下表：

表 4-20 项目运营期污染物排放一览表

污染物类型	污染物名称	污染物源强	处理方式	污染物排放浓度及排放量	
废水	生活污水 324m <sup>3</sup> /a	COD: 550mg/L BOD <sub>5</sub> : 350mg/L NH <sub>3</sub> -N: 60mg/L SS: 420mg/L TP: 35mg/L	生活污水分别经依托林丰铝电有限公司已建的预处理池、生活污水处理站处理后再进入生产废水调节池，与林丰铝电公司等产生生产废水、初期雨水一起进入生产废水处理站处理后处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，也不外排。	不排放	
	生产废水	项目沉淀后上清液循环使用，每日补充，不外排		不外排	
废气	炭渣破碎、球磨等工序	烟（粉）尘 406.7mg/m <sup>3</sup> , 31.2t/a	集气罩+脉冲室布袋除尘器+20m 排气筒，1套	2.7mg/m <sup>3</sup> , 0.15t/a	
	烘干工序	烟尘		262mg/m <sup>3</sup> , 6.0t/a	11.2mg/m <sup>3</sup> , 0.029t/a
		SO <sub>2</sub>		2.9mg/m <sup>3</sup> , 0.066t/a	2.9mg/m <sup>3</sup> , 0.066t/a
		NO <sub>x</sub>		50.0mg/m <sup>3</sup> , 1.15t/a	50.0mg/m <sup>3</sup> , 1.15t/a
		VOCs		4.67mg/m <sup>3</sup> , 0.072t/a	4.67mg/m <sup>3</sup> , 0.072t/a
		氟化物		0.69mg/m <sup>3</sup> , 0.016t/a	0.69mg/m <sup>3</sup> , 0.016t/a
固体废物	各类废包装材料	3.0t/a	外售废品回收站	不外排	
	办公生活垃圾	2.9t/a	定期由园区环卫部门清运和统一处置		
	餐厨垃圾及食堂隔油池废油脂	0.5t/a	定期交卫生、环保等主管部门许可的单位进行处理		
	电解质烘干除尘灰	5.7t/a	用于广元中孚高精铝材有限公司电解车间做覆盖料用。		
	炭渣破碎除尘灰	29.5t/a			
	各类机械设备维修保养过程中产生的废润滑油	0.01t/a	暂存在危废暂存间内，定期交有资质的单位进行收集处置		
	含油棉纱	0.01t/a			
噪声	各类设备噪声及车辆噪声	通过隔声、减震、合理布局等措施		达标排放	

### 4.4 非正常工况污染物排放分析

生产装置非正常及事故排放主要是指生产过程中开停车、检修等情况下的污染物排放，生产事故中的污染物排放。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺

水平、操作管理水平等因素有密切关系，若没有严格的处理措施，往往是造成污染的重要因素。本项目工艺条件均为常温、常压下进行，容易控制生产系统的开、停，不易发生事故。

#### 4.4.1 废气

本项目非正常工况包括：

(1) 除尘设备开停机时，环保设施未运转或者未达到应有治理效率等状况，废气未得到有效处置。

(2) 环保设施集气系统故障，停机检修，废气未得到有效捕集和净化处置，反而呈无组织逸散至环境空气。

(3) 废气治理设施故障，废气未得到有效净化而由排气筒排放至环境空气。

本次评价从最不利环境影响分析非正常工况下污染物的排放情况，详见下表：

表 4-21 非正常工况下污染物的排放情况表

序号	非正常情况	排放口	污染物	频次次/a	持续时间/次	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/a	措施
1	开停机	无组织	颗粒物	640	5min	/	388.0	开机时，环保设施先行启动；停机时，环保设施延后停机。
2	废气治理设施故障	DA010	颗粒物	2	1.0h	406.7	12.2	当发现环保设施或者集气系统故障时，立即停车检查。
3		DA009	颗粒物	2	1.0h	262	18.12	
			SO <sub>2</sub>			2.9	0.26	
			NO <sub>x</sub>			50.0	0.45	
			VOCs			4.67	0.042	
5		氟化物			0.69	0.0064		

建设单位应按表中措施落实，尽可能杜绝非正常排放的发生；当发生非正常排放的情况，应及时停车停炉检修，减轻对周围环境环境污染负荷。

#### 4.4.2 废水

项目产生的废水主要为生活污水，经管道收集后汇入厂区生活污水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，也不外排。

本项目生产过程中大部分为固体物料，仅少量润滑油、液压油等在厂区内暂存，因此不易发生泄漏事故时的液态物料。另外，项目危废暂存间、炭渣处理工段等均严格防渗。事故状态下要求暂停向污水处理系统排放废水，待检修完成后即可正常排放。

## 5、环境概况

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

广元市位于四川省北部，地理坐标在北纬  $31^{\circ}31'$  至  $32^{\circ}56'$ ，东经  $104^{\circ}36'$  至  $106^{\circ}45'$  之间，北与甘肃省武都县、文县、陕西省宁强县、南郑县交界；南与南充市的南部县、阆中市为邻；西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市的南江县、巴州区接壤。

广元经济技术开发区始建于 1992 年，1993 年 8 月，建立广元市经济开发区，列为省级开发区，辖南河、上西坝、袁家坝三个片区。2005 年，撤销利州（南河）、上西、袁家坝 3 个管委会，重组四川广元经济开发区管委会。2012 年 12 月经国务院批准升级为国家级经开区，并更名为广元经济技术开发区。

袁家坝有色金属工业园位于广元经济技术开发区内，规划建设用地  $5.71\text{km}^2$ ，用地性质以工业用地为主，其他用地包括公共服务设施用地、仓储用地、市政设施用地和绿地。

本项目位于四川省广元经济技术开发区袁家坝工业园，具体地理位置图见附图 1。

#### 5.1.2 地形地貌

广元市北靠秦岭山脉，西侧依托龙门山，东部紧傍米仓山的余尾，该区自然形成了水系沟谷的集结地带，本项目区域上周围总的地形特征是以河谷地形为主体，即由南河下游段与嘉陵江广元至宝轮镇江段组成一个向北突出的圆弧形河谷地形，最低高程为位于宝轮镇安城镇的嘉陵江与清江河交汇处，为  $465.0\text{m}$ ；最高峰为大石镇境内的王家大堡，为  $1085.8\text{m}$ ，一般高程在  $500\sim 1000\text{m}$  之间。市中区西北部地形特征以中山为主。

区内地形明显受地层岩性和构造制约，弧形河谷地带均属侏罗系中统沙溪庙组上段和遂宁组的软质岩层，容易侵蚀成谷地，相反河谷的谷坡顶部由硬质岩层组成。因此，市中区内地形按其成因类型，可划分为侵蚀堆积河谷地形、构造剥蚀丘陵地形、构造侵蚀低山地形、侵蚀溶蚀中山地形、构造侵蚀中山地形。

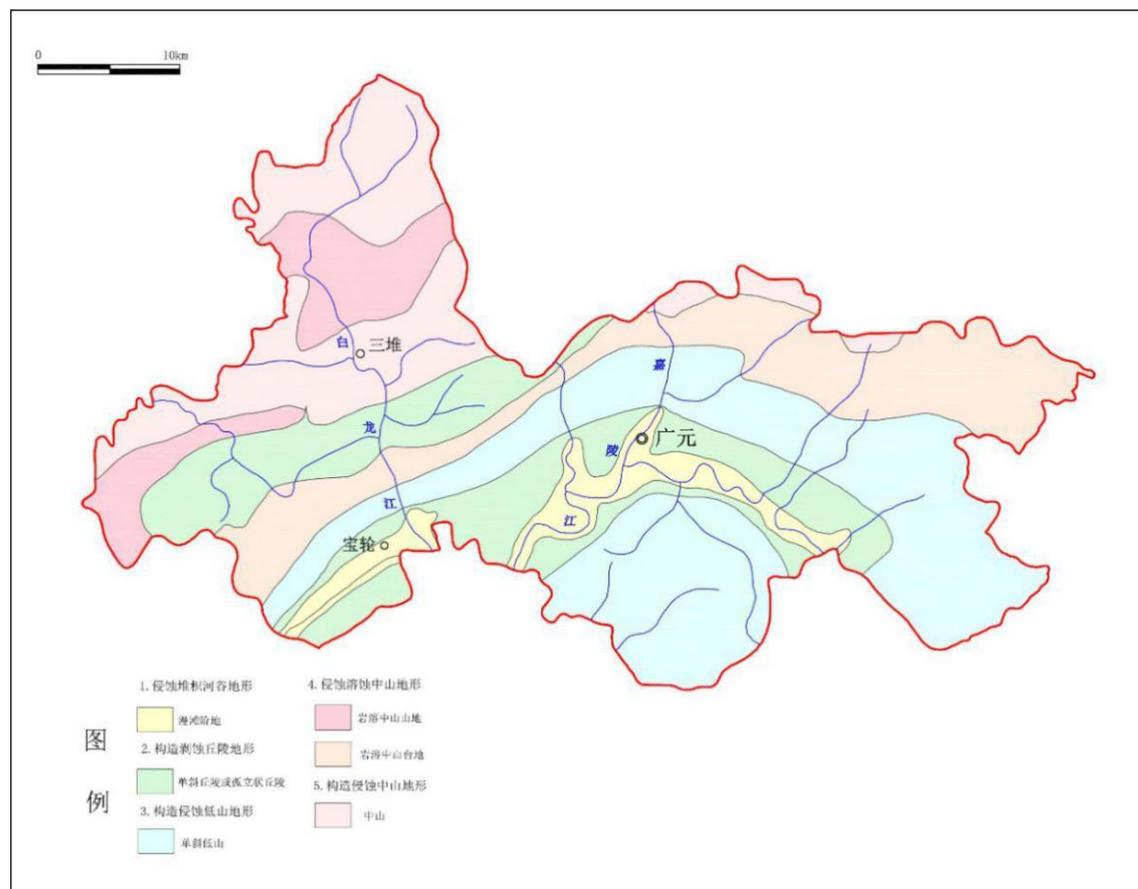


图 5-1 广元市区地形地貌分区图

### 5.1.3 气候气象

广元市区处于四川盆地北部边缘山区，属亚热带湿润季风气候，全区春暖、夏热、秋凉、冬寒、四季分明，光照适宜。根据广元气象站 41 年观察资料：多年平均气温 16.9℃左右，最高气温 38.9℃，最低气温-8.8℃，多年年平均降水量 1080mm，降雨分布不均，多集中于 6~9 月，占全年降水量的 71.56%；多年平均蒸发量 1499.44mm，占全年的 59.88%。最大年降水量 11518.1mm（1990 年），最小年降水量 580.9mm（1979 年）；多年平均相对湿度 69.1%，多年平均无霜期 285 天；近 20 年年平均风速 1.46m/s，无明显主导风向，风向频率较高的为东南风和西北风，南风最低。

### 5.1.4 地表水

项目区水系属嘉陵江流域，利州区境内嘉陵江由北向东贯穿全境，流程 40km，形成以嘉陵江为主干，白龙江、清江河、南河为主要支流的江河水系。全区还有大小河流 20 余条，总长 400 余千米，组成河网密度为 0.24km/km<sup>2</sup>的水资源网，年河川径流总量约 204.9 亿 m<sup>3</sup>。

嘉陵江在广元境内河长 261.5km，流域面积 62893.106km<sup>2</sup>（境内面积 14880km<sup>2</sup>），落差 168m，平均比降 0.64‰，平均流量为 647m<sup>3</sup>/s，枯水期流量为 26.4m<sup>3</sup>/s。其中广元城区以上段行于高山峡谷区，河长 62.2km，落差 42m，平均比降 0.572‰（全河长 368km，平均比降约 3.80‰；其中白水江镇至广元城区河段长 221km，平均比降 1.2‰）；广元城区以下段行于四川盆地丘陵宽谷区，境内河长 199.3km，落差 122.3m，平均比降 0.31‰（全河长 642km，平均比降 0.43‰）。

### 5.1.5 场地水文地质

#### (一)、区域地质条件

地层岩性本项目区域上根据地层的不同发育特点，可划分为如下四个地层分区：

##### 1、摩天岭分区

为加里东地槽活动区，由变质下古生界（包括震旦系）各类地槽型建造所组成。下分二个小区：

碧口-略阳小区：位于摩天岭地槽回返前的中央凹陷，也即回返后的中央隆起地带。为优地槽型变质下古生界（主要是志留系）细碧角斑岩建造发育区。典型矿产有：岩浆期后黄铁矿型铜矿及石英脉型金矿。

平武-青川小区：位于摩天岭地槽中央隆起的南翼。为冒地槽型变质震旦系—志留系地层发育区。典型矿产为：岩浆期后石英脉型含金多金属矿、裂隙充填型重晶石，沉积受变质型平溪式铁锰矿及铀等。

##### 2、龙门山分区

为北邻摩天岭加里东地槽回返后的边缘拗陷区。区内以上古生界至三迭系海相碳酸盐建造的广泛发育为特征。典型矿产有：滨海相铝土矿、耐火粘土及石英砂岩，滨海沼泽相的煤、铀，近滨海至浅海相江油式赤铁矿、宁乡式赤铁矿及岩浆期后型杨家院式黄铁矿等。

##### 3、大巴山分区

本区地层受汉南古陆控制，与龙门山分区的主要区别是：缺失泥盆石炭系。产有滨海沼泽相的煤、铀机沉积林滤型的高岭土等有用矿产。

##### 4、四川盆地分区

川北小区—为龙门山印支褶皱回返后的边缘拗陷区。区内以侏罗白垩系陆相

含煤建造、红色碎屑岩建造和类磨拉石建造的巨厚充填为特征。典型矿产有：残积型高岭土，湖沼泽相煤，湖砂岩型铀及石油等。

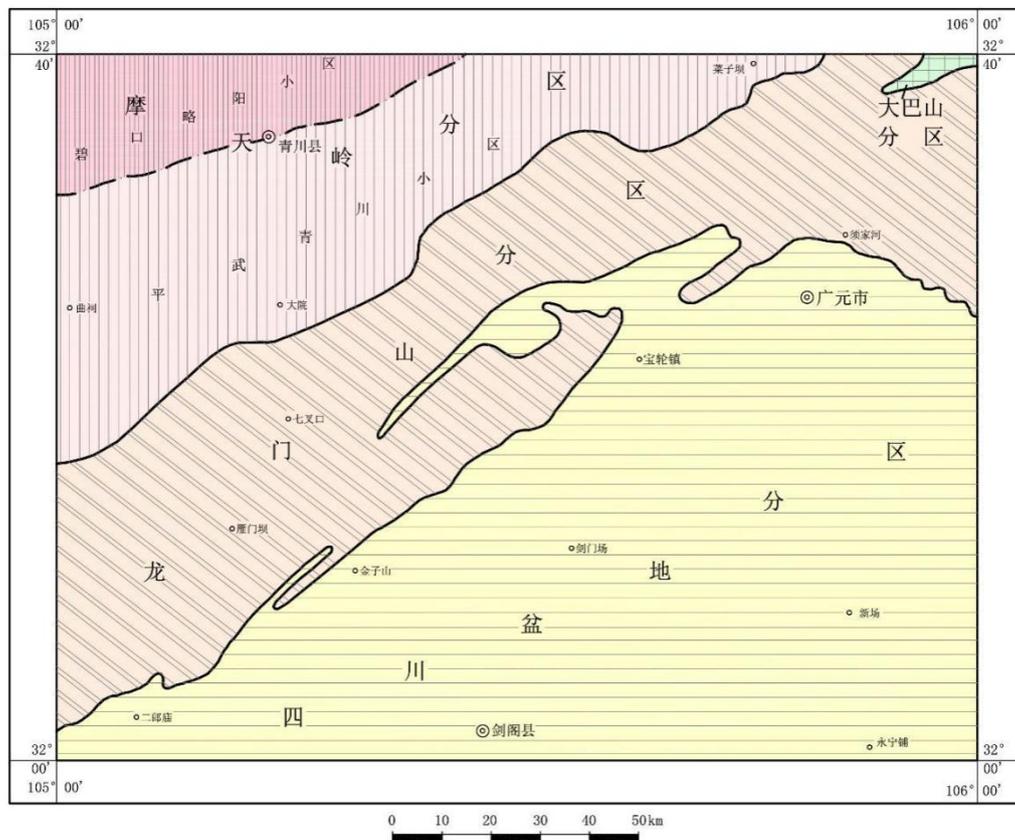


图 5-2 区域地层区划略图

利州区地层按地层分区属四川盆地分区，区域地层属于“红层”，依四川省红层丘陵农村供水工程界定的“红层”范围的概念，区内仅出露的单一的侏罗系地层和河谷地带发育的第四系松散岩类堆积层。

侏罗系（J）为典型内陆湖相沉积，全区分布，以现自下而上分层叙述。

1、侏罗系下统为白田坝组（ $J_{1b}$ ），为暗色含煤建造，呈角度不整合超覆于下寒武统至三叠系地层之上。

岩性为石英质砾岩、黄绿、灰色细砂岩、泥质粉砂岩与泥岩不等厚韵律式互层，间夹炭质页岩和煤层，岩相变化比较剧烈。总厚 35~450m。

2、侏罗系中统（ $J_2$ ）

为绿灰~红色类复理石建造，与下伏白田坝组呈平行不整合接触。分布以下几组：

① 千佛岩组（ $J_{2q}$ ）

岩性底部为石英质砾岩，中部和下部为灰绿色含长石石英砂岩、石英砂岩、

绿灰或紫红色粉砂岩、泥岩韵律式互层，厚 50~353m。

### ② 沙溪庙组 (J<sub>2s</sub>)

岩性为灰白、青灰色厚层~块状长石石英砂岩与紫红色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩韵律式互层。底部砂岩在利州区北侧，即为著名的千佛岩雕刻层，厚达 42m，总厚 75~1553m。

### ③ 遂宁组 (J<sub>2sn</sub>)

岩性以紫红色泥岩为主，夹绿灰薄~中厚层钙质细砂岩，底部有一层厚 2~5 青灰色中厚层硅质胶结石英砂岩，以此为沙溪庙组的分界标志层。而中上部夹一层厚度约 10m 较稳定的灰白色长石石英砂岩，全组厚度变化较大，厚度 40~510m。

## 3、侏罗系上统

为莲花口组 (J<sub>3l</sub>)，为红色类磨拉石建造，与下伏遂宁组呈冲刷间断接触。岩性为石英砾岩、石英砂岩、粉砂岩和泥岩不等厚韵律互层。根据各类岩石的比例关系可大致划分为上、下两段。下段砾岩占 47.8%，砂岩占 33.4%，泥岩 18.8%；上段砾岩占 34.4%，砂岩 24.1%，泥岩 41.5%，砾岩中砾石成分为石英岩状砂岩，灰岩极少。砾岩层厚度自西南部剑阁县到利州区龙潭乡一带变薄，而且砾径变小，灰岩砾石成分增多的趋势，总厚 1376~1795m。

综上，侏罗系地层主要特征：其一、空间分布自北向南地层由老到新，岩性颗粒粒径由粗→细→粗，而岩性由砂岩到泥岩，再由泥岩到砂岩、砾岩逐渐增多，相应岩石强度变化由强到弱再由弱到强的趋势。其二、岩层接触关系归纳为两种：渐变和突变关系，前者系指岩性缓慢变化，如由泥岩→粉砂质泥岩→泥岩粉砂岩→粉砂岩→细砂岩→砂岩→含砾砂岩→砂岩的渐变关系。后者系指岩性反差大，如泥岩与砂岩或砾岩直接接触，其层隙尤为明显，通常是泉水出露的层位。其三、岩层层组组合不仅存在有宏观上互层和夹层，而且还有微观上的互层、夹层，如厚度 1.0m 内岩层的剖面上，有单层厚度薄至小于 1cm、几 cm，乃至十几 cm 的互层或夹层关系，故层间裂隙随之增高。

## 4、第四系 (Q)

区内第四系松散岩类，按其成因类型主要有坡积、冲洪层和冲积层，现分述如下：

### (1) 第四系全新统 (Q<sub>4</sub>)

① 冲积层：主要分布于嘉陵江河谷、白龙江与清水江汇合于宝轮镇的河谷及南河下游段大石镇到与嘉陵江汇合部位的河谷谷底地带，分布广泛而且厚度较大。

一级阶地冲积层（ $Q^1_{4al}$ ）：岩性具二元结构，下部由砂、砾卵石和漂石组成杂乱堆积，砾岩成分复杂，多为石英砂岩、岩浆岩、硬质砂岩和石灰岩等，分选性差，磨圆度为圆状和次圆状居多，粒径一般在5~10cm间，最大者大于15cm，砂约占30%，砾卵石约占60%，厚度一般在5~15m间，最厚可达20m以上。上部多为粉砂质粘土和粉砂，厚度一般为0.5~5.0m，最厚可达7.0m。

河漫滩冲积层（ $Q^2_{4al}$ ）：主要为砂、砾卵石漂石杂乱堆积，成分复杂，以石英砂岩、硬质砂岩、火成岩、灰岩居多，局部上部覆以细砂和粉砂，厚度5~15m不等。

② 冲洪积层（ $Q^4_{al+pl}$ ）：主要分布于嘉陵江支流南河次级支沟部分沟段谷底，集中发育于九华沟和五四沟等沟内。岩性以粉砂质粘土为主，次之为粉砂，局部地段底部有少许的砂和砾石，砾石成分单一，多为砂岩，磨圆度差，以次棱角状为主，厚度一般为3~5m，个别可达8m，分布宽度不等，在20~100m间。

③ 坡积层（ $Q^4_{dl}$ ）：广泛分布于低山区单面山的顺向坡上，少量发育在梯状沟谷的台基上。岩性以粉砂质粘土为主，间夹少许碎石和粉砂，局部地段还有夹杂有崩塌的石块、巨石、厚度一般3~5m间，局部可达10m以上。该层分布范围大小不定。

总之，区内第四系松散堆积层较发育，成因类型多样，分布广泛，厚度较大，尤其是冲积层，上部粉砂质粘土、冲洪积土和坡积土，均为利州区主要土壤的母质土层，为人类生活空间人居环境提供最主要生存条件。

## （二）、地质构造

根据区域内构造的生成时间和展布特征，可划分为下列三种构造体系。

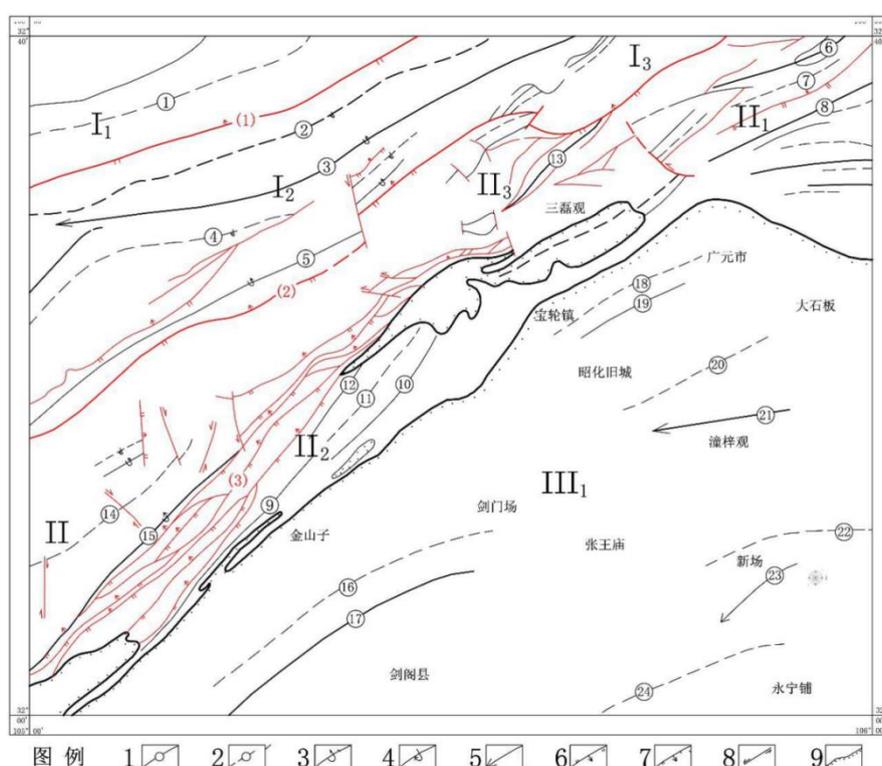
- 1、摩天岭—米仓山东西向构造带
- 2、龙门山北东向（华夏系）构造带
- 3、四川盆地边缘弧形（华夏式）构造带

摩天岭—米仓山构造属秦岭纬向构造体系南缘的组成部分，其二者之间为龙门山北东向构造所隔断，以紧密的褶皱为主，并有大规模的岩浆活动。

摩天岭东西向构造带东端的尾余部分从西邻的平武幅进入侧区后，渐次向北偏扭，呈现为北东东向。褶皱中有高角度冲断层伴生。主要有变质的下古生代地层组成。

龙门山北东向构造带为区内主要构造，向北东插入东西向构造带内。这一构造带经受了印支—燕山期的长期活动，构造复杂，以高角度的压扭性断裂为主，褶皱多呈短轴状。

四川盆地边缘弧形构造带产生于侏罗、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所制约，东南方受巴中莲花状构造的影响。因此，构造呈现为由北东逐渐向东方偏转的弧形褶皱，总的趋势为北东东向。



图例 1-背斜轴线及编号, 2-向斜轴线及编号, 3-倒转向斜, 5-鼻状穹起构造, 6-逆或逆掩断层, 7-正断层, 8-平推断层, 9-地层不整合线。

I:摩天岭北东东向构造带 I<sub>1</sub>:牙包咀复背斜①王家坝倒转向斜 I<sub>2</sub>:平武青川复向斜②坛罐窑倒转向斜③滑天坡倒转背斜④毛塔子倒转向斜⑤茶坝倒转背斜 I<sub>3</sub>:南崖山复背斜 II:龙门山北东向(华夏系)构造带 II<sub>1</sub>:牛峰包复背斜⑥明月峡复背斜⑦新店子倒转向斜⑧飞仙关背斜 II<sub>2</sub>:⑨天井山背斜⑩矿山梁背斜⑪松盖坝倒转向斜⑫碾子坝背斜 II<sub>3</sub>:⑬大茅山背斜 II<sub>4</sub>:⑭仰天窝复背斜⑮雁门坝倒转背斜 III 四川盆地北缘弧形褶皱带 III<sub>1</sub>:⑯盐店场向斜⑰北庙场背斜⑱走马岭向斜⑲河湾场背斜⑳射箭河向斜㉑潼梓观鼻状构造㉒新场向斜㉓麻家湾鼻状构造㉔潼梓向斜 (1) 乔庄大断裂 (2) 林庵寺—茶坝大断裂 (3) 马角坝—罗家坝断裂带

图 5-3 区域构造纲要略图

**褶皱:** 区内褶皱发育, 在较老的褶皱中, 大体以须家河—朝天驿为界, 向东西两个方向逐渐撒开, 不同体系的褶皱有所区别。摩天岭构造带为一系列紧密线

状褶皱，挤压强烈，结构面常向北西倾斜，显然来自北西向挤压力较强，主要为包牙咀复背斜和平武青川复向斜组成，其翼部次级褶皱发育，伴有高角度冲断裂，使褶皱更加复杂化，组成地层以下古生代浅—中度变质的塑性千枚岩、片岩为主。

龙门山构造带呈北东—南西向之狭长带状斜贯图幅中部，以短袖状的复式褶皱为主，其中天井山复背斜和仰天窝复向斜发育较为典型。褶曲之两端倾伏或扬起，其横剖面呈现较为典型的箱状或梳状。带内浅海相碳酸盐岩建造广泛发育，碳酸盐岩主要分布于背斜两翼、倾伏端与向斜核部一带。褶曲核部及其附近纵张裂隙发育且常有断裂发生。

米仓山东西向构造带分布于测区的东部，仅西端延入测区。为一系列紧密褶皱，其内之背斜构造东部渐次向西倾伏。

盆地边缘弧形构造带据测区南部，褶皱平缓开阔，断裂少见，红层广布。

**断裂：**区内断裂构造主要分布于龙门山构造带与摩天岭构造带内。断裂极为发育，不同方向、不同序次的断裂互相切割，纵横交错，归纳起来可分为三组。

#### ①北东向断裂

在龙门山北东向构造带最为发育，以马角坝—罗家坝大型压性断裂为主干，呈狭长条带斜贯测区中部，宽 15-20 公里，主要由脆性的碳酸盐岩和碎屑岩所构成，多为压性的高角度冲断裂，呈迭瓦式排列，倾向北西，倾角一般 50 度以上，常发育与褶皱轴部或倒转背向斜倒转翼，受挤压下盘派生的压性断裂也非常发育。断裂规模由北向南增大和加强的趋势，且角度也逐渐增高。断裂破碎带狭窄，下盘一般为硬脆岩石组成，断裂影响带宽为数米到十数米，导水性较好。上盘以塑性岩石为主，具阻水作用。

#### ②北东东向断裂

以乔庄大断裂及茶坪断裂为骨干，呈北东东向延伸，两盘由微变质的塑性页岩，片岩和白云岩所组成。次级断裂不发育。以压性高角度冲断裂为主，倾角 60-80 度左右，倾向北北西，断裂带及影响较为破碎，地貌上多形成为断裂谷或凹地，密集的断裂为地下水富集提供了条件，沿乔庄断裂常有较大的泉水分布。

#### ③近南北向及北北西向断裂

相对来讲，属于后期断裂，常将上述两组断裂错开。规模较小，延伸长度为数公里至十数公里，在仰天窝向斜一带较发育、一般为平推张扭性断裂，断而近于直立，破碎带不明显，在两组断裂交汇的地方，应力较为集中，影响带岩石较

破碎，裂隙密集，常有利于地下水富集。

裂隙发育程度、规模与岩性有关，一般粉砂岩、砂岩，含砾砂岩和砾岩，裂隙相对发育，单体裂隙规模亦大；而泥岩层中裂隙不发育，且规模小，多为闭合裂隙。根据对区内各类岩层，尤其是砂岩、粉砂岩和泥岩等主要岩层裂隙的观察分析和实测，总结其裂隙发育基本特征。

总之，区内岩层间裂隙与两组构造裂隙，构成一个完整的空间系统，既储集地下水于内，又控制沟谷发育形态于外。

### **(三) 区域水文地质条件**

#### **1、含水层及富水性**

##### **(1) 地下水类型**

区内地下水按其含水层岩性及其赋存条件、水理性质、水力特征，地下水类型可划分两大类：第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。区域以基岩裂隙水为主，广泛分布于低山地区。

##### **① 松散岩类孔隙水**

主要分布于嘉陵江、白龙江、清水河及南河等河谷谷底，地下水赋存于冲积层砂砾卵石孔隙之中，河流冲积（或冲洪积）的以砂、砾、卵石为主的含水层，沿河谷呈条带状或零星小块状分布，组成漫滩和一级阶地，区内以沙溪坝至大石板一带较为发育，一级阶地通常具有二元结构。局部地区砂砾卵石地层中具有粘土夹层。

##### **② 基岩裂隙水**

含水层为侏罗系的一套泥岩、粉砂岩、砂岩和砾岩互层或夹层、或交互组合的地层。根据区域水文地质资料和踏勘实地调查表明，单一岩层裂隙发育强弱程度、规模大小与岩性的差异息息相关。泥岩中裂隙发育微弱，可视为相对隔水层；而砂岩中裂隙相对发育，规模较大。总之，区内地层岩性随泥质成分减少、砂质成分的增多，相应地裂隙的发育程度、频率亦由弱变强。因此，基岩裂隙中赋存的地下水因岩性的组合不同，则含水岩组的富水性有明显的差异。

#### **(2) 地下水富水性**

##### **① 松散岩类孔隙水**

第四系松散堆积层潜水含水层富水性：区内一、二级阶地上部亚砂土或亚粘土厚 0.5-8.0m，下部砂、砾、卵石厚 3-26m，水位埋深 0.5-8.0m，单井涌水量一

一般在 1000—5000m<sup>3</sup>/d。在冲积层厚度较薄且分布范围较小的谷地，单井涌水量一般 500m<sup>3</sup>/d 左右。局部具有粘土夹层的砂砾卵石地区，单井涌水量偏小。区内第四系松散堆积层潜水含水层主要接受河水及大气降水补给。

② 基岩裂隙水

根据 1/20 万广元幅区域水文地质调查报告泉水流量、地下水迳流模数和少量的钻孔涌水量资料，将区内红层风化裂隙水按含水岩组的差异划分为两个富水性等级：

a、侏罗系中统沙溪庙组（J<sub>2s</sub>）、遂宁组（J<sub>2sn</sub>）地层为主体，岩性以泥岩为主夹砂岩的裂隙水：分布于遂宁组顶部界线以北的广大地区，主要为嘉陵江与南河河谷两侧的谷坡地带，总面积为 282.6km<sup>2</sup>，占红层区总面积的 53.2%。地下水较贫乏，泉流量一般为 0.01~0.05l/s，地下水迳流模数小于 0.2l/s·km<sup>2</sup>。

b、侏罗系上统莲花口组（J<sub>3l</sub>），岩性以粉砂岩和砂岩为主，夹砾岩和泥岩，分布于南部龙潭乡境内，属低山地貌。沟谷切割较深，面积为 246.8km<sup>2</sup>，占红层区总面积的 46.8%。砂岩裂隙率 3~5%，泉流量 0.01~0.5l/s，地下水迳流模数 0.2~0.4l/s·km<sup>2</sup>，单井涌水量 1.4~7.5m<sup>3</sup>/d（降深 26~34m）。因此，该含水岩组富水性相对较好。

5.1.6 土壤

项目所涉及区域基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶尔有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈酸性或微酸性反应，PH 值一般在 5.0~6.0 左右。土层厚度一般多在 40~100cm 之间，表土层为 5~30cm 左右。

表 5-1 土壤理化特性调查表

点号	时间	日期	2019.3.8
经纬度	105.766006, 32.397741		
层次	(0~20cm)	(20~115cm)	(20~115cm)
现场记录	颜色	褐黄色	褐黄色
	结构	团粒	团粒
	质地	粘土为主	粘土为主
	砂砾含量	0-1%	1%-2%
	其他异物	无	无
实验	pH 值	/	/

阳离子交换量 cmol(+)/kg	12.4	11.8	12.4
氧化还原电位 (mV)	248	359	446
饱和导水率/ (cm/s)	1.9161×10 <sup>-4</sup>	1.9161×10 <sup>-4</sup>	1.9161×10 <sup>-4</sup>
土壤容重/ (g/m <sup>3</sup> )	1.37	1.45	1.42
孔隙度	0.05	0.04	0.04

注 1: 根据 7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录, 土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水埋深、地下水溶解性总固体等。  
注 2: 点号为代表性监测点位。

表 5-2 土体构型 (土壤剖面)

点号	土壤剖面照片	层次 a
1		0-20cm: 粉质粘土 松散, 稍湿, 为粉质粘土夹少量泥岩团块
		20-115cm: 粉质粘土 含 1%-2%岩屑型角砾
		115-170cm: 砂质粉质粘土, 含 4%-5%砂岩角砾, 粒径 2-4cm

a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。

### 5.1.7 植被及生物多样性

对于项目所在区域植被分布情况, 评价选用《广元市国盛环保科技有限公司有色金属循环与综合利用项目环境影响报告书》中对于袁家坝工业区的陆生植被调查现状, 该项目于 2022 年 7 月委托四川师范大学进行生态环境影响评价范围内陆生生态现状调查。考虑到本次评价项目与广元市国盛环保科技有限公司仅隔一条宽约 25m 的道路, 其所在区域植被类型及现状均相同, 具体如下:

#### 5.1.7.1 植物种类特征

##### 1、植物种类组成

根据在所有样线、样方调查中记录的植物种类和所采集标本的鉴定结果, 并检索现有资料, 统计评价区域内的植物种类。调查区内共分布有维管植物 108 种, 隶属于 48 科 88 属, 其中蕨类植物 6 科 6 属 8 种, 种子植物 42 科 82 属 100 种(表 4-3)。

表 5-3 评价区域植物种类统计表

类群	物种丰富度			国家保护种数(种)	
	科数	属数	种数	国家I级	国家II级
合计	48	88	108	0	0
蕨类植物	6	6	8	0	0
种子植物	42	82	100	0	0

蕨类植物主要包括有 8 种，分别是：铁线蕨 *Adiantumcapillus-veneris*，两色鳞毛蕨 *Cyrtomiumfortunei*，石韦 *Pyrosialingua*，井栏边草 *Pterismultifida*，凤尾蕨 *Pteriscretica*，蜈蚣草 *Eremochloaciliaris*，蕨 *Pteridiumaquilinum*，渐尖毛蕨 *Cyclosorusacuminatus*

乔木树种主要包括：马尾松 (*Pinusmassoniana*)、柏木 (*Cupressusfunbris*)、青冈 (*Cyclobalanopsisglauca*)、麻栎 (*Quercusacutissima*)、油桐 (*Verniciafordii*) 等。

灌木物种主要包括：盐肤木 (*Rhuschinensis*)、黄荆 (*Vitexnegundo*)、马桑 (*Coriarianepalensis*)、水麻 (*Debregeasiaorientalis*)、醉鱼草 (*Buddlejalindleyana*)、火棘 (*Pyracanthaangustifolia*)、红泡刺藤 (*Rubusniveus*)、悬钩子 (*Rubuspaniculatus*)、长叶女贞 (*Ligustrumcompactum*)、胡颓子 (*Elaeagnuspungens*)、牛奶子 (*Elaeagnusumbellata*)、峨眉蔷薇 (*Rosaomeiensis*)、小果蔷薇等。

草本植物主要包括：舌唇兰、夏枯草、铁芒箕、紫花地丁、醉浆草、苔草、，菵草 (*Arthraxonhispidus*)、画眉草 (*Eragrostispilosa*)、白茅 (*Imperatacylindrica*)、淡竹 (*Lophatherumgracile*)、狼尾草 (*Pennisetumalopecuroides*)、狗尾草 (*Setariaviridis*)、野艾蒿 (*Artemisialavandulifolia*)、鬼针草 (*Bidensbipinnata*)、戟叶酸模 (*Rumexhastatus*)、莎草 (*Cyperusrotundus*) 亦较常见,草本层盖度约 80%左右。

评价区域内有一定的野生资源植物，但没有具有突出资源优势 and 潜在开发价值的种类，当地群众对这些资源植物只是零星的采收或者个别利用，并没有在生产、生活中形成某些或某类植物的依存关系。评价区域内有一定的资源植物（除农作物外）。

## 2、国家重点保护植物组成与名木古树分布情况

在本评价区域内尚没有发现野生保护植物物种和需要保护的名木古树。

## 3、植物区系分析

### (1) 蕨类植物组成及区系

蕨类植物是维管束植物中最原始和古老的一类植物。根据本次调查统计，项目评价区内蕨类植物由 6 科 6 属 8 种组成。其中，含 2~5 种的寡种科有 2 个，为铁线蕨科 (*Adiantaceae*)、鳞毛蕨科 (*Dryopteridaceae*)、凤尾蕨科 (*Pteridaceae*)；其余皆为单种科，即：水骨龙科 (*Polypodiaceae*)、蕨科 (*Pteridiaceae*)、金星蕨科 (*Thelypteridaceae*)。根据秦仁昌对蕨类植物区系分类系统，将评价区域内蕨类植物 6 科划分为 2 种分布区类型(表 3.3-2)，即世界分布 *Cosmopolitan*(33.3%)和泛热带分布 *Pantropic* (66.7%)，其它分布类型均缺乏。

评价区域内蕨类植物共有 6 个属，其中，含 3 种的种属 1 个，即凤尾蕨属 (*Pteris*/3 种)；其余均为单种属，有 5 个属，铁线蕨属 (*Adiantum*) 蹄盖蕨属 (*Athyrium*)、鳞毛蕨属 (*Cyrtomium*)、石韦属 (*Pyrrhosia*)、蕨属 (*PteridiumScopoli*)、毛蕨属 (*Cyclosorus*)。植物属的分布区类型比科的分布区类型更能反映植物区系的特性，是进一步研究植物区系的起源、演化和分布区形成的起点。根据吴征镒关于属的划分原则，将项目评价范围内统计的蕨类植物的 6 属划分为 3 分布类型：世界分布、泛热带分布和热带亚洲至热带非洲分布，缺乏其它分布区类型。世界分布的的属有铁线蕨属 (*Adiantum*)、石韦属 (*Pyrrhosia*)、蕨属 (*Pteridium*)，共 3 属，占总属数的 60%。泛热带分布共 2 属，为凤尾蕨属 (*Pteri*)、毛蕨属 (*Cyclosorus*)。热带亚洲至热带非洲分布共 1 属，为鳞毛蕨属 (*Cyrtomium*)。

### (2) 种子植物组成及区系

根据本次调查、鉴定的植物标本名录和相关资料查询的补充名录，项目范围内种子植物共 42 科 82 属 100 种(含变种)。项目评价区域内植物区系具有以下典型特征：

① 本区植物区系分布以世界分布、北温带分布、泛热带分布为主，这与亚热带高原季风气候区的“夏无酷暑秋凉早，冬无严寒春温高”的特征相吻合。

② 中国特有分布在本区内没有发现。

③ 评价区域内无地方特有属和特有种。

根据吴征镒的《世界种子植物科的分布区类型系统》，项目 44 个种子植物科划分为 6 个类型。其中，广布(世界分布)科占 38.64%，热带成分的科占 36.36%，

温带成分的科占 25.0%。从科的分布区类型水平上显示了项目种子植物区系具有较高的亚热带性质。

属在地理分布上有较确定的分布区,而且它们的差异特点是自然条件长期作用的结果,具有较高的稳定性。参照吴征镒先生关于我国植物属的分布型的划分,可将项目种子植物属分为 12 个类型。项目共有种子植物 82 属,世界广布属 16 个,占总属数的 19.05%;各类型热带成分 28 属,占总属数的 33.33%;温带成分 38 属,占总属数的 47.62%;没有中国特有成分。

### 5.1.7.2 评价区域植被现状

#### 1、植被类型区划

本次评价区域由于人类的活动,其原生自然植被只在局部人类难以到达的区域存在,如坡度极大的坡地以及人迹罕至的深沟、山顶。根据实地调查,结合有关资料,区域的植被主要是林业植被类型,本评价区域纯原始森林分布量少,主要次生林或人工林,群落结构单一,主要植物有柏木、桉木、盐肤木等。

在四川植被的区划中,项目按照《四川植被》(四川植被协作组,1980)的区划属于:亚热带常绿阔叶林区

#### I 川东盆地偏湿性常绿阔叶林地带

##### IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

##### IA3 盆地底部丘陵低山植被地区

##### IA3 (5) 川北深丘植被小区

川北深丘植被小区位于盆地中部北侧,是大巴山地区向盆地内部方山丘陵过渡的地带,包括宣汉、平昌、巴中,阆中、苍溪,剑阁等县的全部,梓潼、广元、南江、通江、万源等县的局部地区。境内主要属单斜丘陵,海拔高度一般为 800 米,相对高度 100-200 米,地层多属白垩纪紫色砂岩与页岩互层,在此母质上发育的为紫色土,海拔 1000 米以上地区以黄壤为主。年平均温 16-17 度,1 月平均温 5-6 度,比川中方山丘陵区气温低,而年温差较大。年降水量在 1000 毫米以上,比川中方山丘陵区多,但季节分配不均匀,雾日较少,无霜期约为 290 天,有春旱、秋干、日照时数较多的特点。

自然植被主要为马尾松林、柏木林、栎类灌丛、亚热带草丛及其各种过渡类型。马尾松林多分布在深丘顶部砂页岩发育的黄壤地段上,灌木有米饭花、映山红、米碎花、铁仔,而在干燥生境下。则以映山红、火棘、栎类为主。柏木林多

分布在深丘下部的紫色页岩地段上，形成疏林，混有化香、黄连木、油桐。栎类灌丛多分布在山顶，由麻栎、栓皮栎、烟管荚蒾、火棘、蔷薇、盐肤木，映山红，铁仔、毛黄栌组成，为马尾松林和落叶栎林砍伐后形成的灌丛类型。柏木林再度砍伐后形成以黄茅、白茅、香茅为主的亚热带草丛，并散生着黄荆、牡荆、马桑、铁仔、短柄枹栎等植物。

由于评价区域内相对高差大且调查面积有限，森林植被的垂直分布不明显。按照《四川植被》的分类原则及分类系统，项目评价区域内植被可以分为 5 个植被型、5 个群系，自然植被 1150.56hm<sup>2</sup>，占评价总面积的 47%。如表 5-4。

表 5-4 项目植被分类表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	占地区域	间接影响区域	占评价区域比例 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )
森林	常绿针叶林	热性常绿针叶林	柏木林	/	√	34.3	839.7
	落叶阔叶林	暖性落叶阔叶林	刺果米楮林+麻栎林	/	√	5.6	137.1
灌丛	落叶阔叶灌丛	热带亚热带落叶阔叶灌丛	黄荆+马桑灌丛	/	√	3.2	78.3
			多花蔷薇灌丛	/	√	2.6	63.6
草地	灌草丛	亚热带与热带灌草丛	芒+白茅草丛	/	√	1.3	31.8
农业植被				/	√	11.2	274.2
无植被地段				√		41.8	1023.3

## 2、评价区主要植被群落特征

### (1) 柏木林 (Form. *Pinus massoniana*)

柏木林是本区域的本该有的次生植被，属暖性常绿针叶林，但是目前所见均为退耕还林种植的树木。柏木林在评价区丘陵脊部及两侧呈断续片状分布，是评价区常见的植被类型。柏木为喜温暖湿润的阳性树种。具有喜钙的特点，在土壤深厚、环境湿润之钙质土上，生长繁茂，能较快地成材。酸性土壤上则生长不良，树形奇曲而苍老。土壤发育于紫色页岩、砂岩、石灰岩之钙质紫色土壤或黄壤，或为冲击土。群落外貌苍绿，林冠整齐。林冠郁闭度 0.6-0.8，以柏木占绝对优势，株高 5-12m，胸 12-25cm。乔木层常见有马尾松、桉木、女贞、苦树、八角枫等，数量很少。灌木层高低相差悬殊，层次不明显，常见有小叶女贞、光叶铁仔、黄荆、异叶鼠李等。草本多蕨类、禾本科和莎草科植物，以茅叶荩草为优势，次为皱叶狗尾草、苔草、井栏边草等。在柏木疏林下草本植物则以白茅为主，形成一

定盖度。从生态恢复、物种多样性来说，应该选用此种群落作为本区域丘陵地带的生态选择。

在此区域的柏木林的特点为组成种类复杂，林下多喜阴成分、层片结构复杂，也常有马尾松混生其中。阔叶树种主要由栎科等树种组成。常见树种为刺果米楮、刺叶栎等。林下灌木茂密，常见种为山蚂蝗、羊蹄甲等。草本以肖梵天、针茅、鬼针草等组成。层外植物多见孔雀草、假杜鹃、马唐等。

## (2)刺果米楮+麻栎林 (Form. *Castanopsis carlesiivar*+*Quercus acutissima*)

刺果米楮林 (*Castanopsis carlesiivar*) 是四川亚热带常绿阔叶林中能耐寒抗旱的植物群落。所以刺果米楮常成为亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林组成成分中重要的常绿树种之一。刺果米楮林是我国中亚热带东部湿润区广泛分布的一个类型，在工程区分布亦广。从整个盆地丘陵至四周边缘山地，从土壤瘠薄、风大的低山山顶、山脊至阴暗潮湿的峡谷陡坡或土壤深厚肥沃的地区都可见到。但多呈斑块小片残存林。在大巴山南坡海拔 500-1000 米等地还保存有较为典型的森林。分布区的气候温暖湿润。土壤主要为石灰岩，少数砂页岩发育而成的黄壤、山地黄壤和山地黄棕壤。枯枝落叶覆盖度 70-80%，厚 2-10 厘米，pH5-6。群落外貌绿色，林冠波浪形较为整齐。乔木层总郁闭度 0.6-0.8。群落中常见的乔木有裂果卫矛、金山杜鹃、秋华柳、西南山茶、米饭花等。植株数量很少或仅单株的有山青桐、峨眉栲、曼刺果米楮、椴树、西南樱桃、薄叶山矾、大花八角等。灌木层以乔木更新幼苗为主，另有映山红、十大功劳，小叶六道木、宜昌茱萸、朱砂根、胡颓子等。草本种类不多，盖度 30% 左右，以莎草为主。由于地区性的差异，如大巴山、米仓山南麓和岷山南端因纬度位置偏北，气温有所下降，群落伴生树种表现出明显的分异。除建群种刺果米楮外，尚有多穗石栎、枫香、细叶刺果米楮伴生。灌木层以巴山箬竹为主，常见有腊梅。另有木质藤本飞龙掌血。

刺果米楮林的更新随环境条件的变化也很大。不良的环境，林下幼苗稀少细弱，更新困难，处于衰退的趋势。有的地段刺果米楮幼苗较多，在 500 平方米样地内有 27 株，生长健壮，有发展成为优势种的可能。此群落破坏后将形成亚热带山地落叶阔叶林或马尾松林。另外，盆地东部丘陵和平行岭谷地区有以黄杞为主的常绿阔叶林。麻栎 (*Quercus acutissima* Carruth.) 为壳斗科 (Fagaceae) 栎属，落叶乔木，在山区或丘陵，常与马尾松、栓皮栎和槲栎等形成混交林，或形成小面积纯林。本种树形高大，树冠伸展，浓荫葱郁，因其根系发达，适应性强，可

作庭荫树、行道树，若与枫香、苦槠、刺果米槠等混植，可构成城市风景林，抗火、抗烟能力较强，也是营造防风林、防火林、水源涵养林的乡土树种。本种对二氧化硫的抗性和吸收能力较强，对氯气、氟化氢的抗性也较强。木材坚硬，不变形，耐腐蚀，作建筑、枕木、车船、家具用材。

### (3) 蔷薇灌丛 (Form. *Rosasp.*)

蔷薇、盐肤木是石灰岩地区常见的群落，主要分布于盆地内部的低山、丘陵及盆地边缘山地的低海拔处，川西南山地也有小块分布。灌丛生长海拔一般在1500米以下。土壤为钙质土，土层瘠薄，多岩石露头和石隙，地表水渗现象较严重。群落中的灌木多具刺，外貌绿色。呈团块状。盖度60%左右，高1—2米，丛内多藤本植物。小果蔷薇、盐肤木、火棘常各占15--20%的盖度。此外，常见的灌木有金樱子、黄连木、南天竹、竹叶椒、小马鞍羊蹄甲、算盘子、木帚栲子、铁扫帚、大叶醉鱼草、金丝桃、薄叶鼠李等。草本植物总盖度20-30%。主要有萹草、槲蕨、皱叶狗尾草、蜈蚣草、细柄草、狗脊、野古草等。在土壤湿润深厚的地方，蝴蝶花常形成优势。层外植物有鸡矢藤、葎草、山木通、威灵仙等。火棘灌丛常生于裸露的石灰岩地段，土层瘠薄、干旱，其它植被类型难以生长，故群落仍有相对的稳定性。火棘果实含淀粉，可作饲料。

### (4) 黄荆+马桑灌丛 (Form. *Vitexnegundo+Coriarianepalensis*)

该群丛由黄荆、小果蔷薇、火棘等组建而成，外观绿色，丛状，参差不齐，平均盖度60%，平均株高约1.2m，所采各样方内优势种株数不一。其中，火棘、水麻也在群丛中占有一定数量。灌丛零星分布于坡顶、山腰，常与柏木林镶嵌分布。组成群落的种类成分与栎林的林下植物相差不大，常见灌木为马桑、黄荆、小果蔷薇、火棘、映山红、细齿叶捻、茶梅，部分茂盛群丛含金樱子、悬钩子类多刺成分；从草本成分看，向阳处则以铁芒萁、芒为优势，环境偏阴湿则多苔草和蕨等较喜阴湿的成分。

### (5) 芒+白茅草从 (Form. *Miscanthussinensis+Imperatacylindrica*)

本类型主要分布于人为开垦后弃耕的撩荒地；在山顶山尖台地上的草甸，则是森林植被因自然或人为原因消落而形成的，其优势种为芒和白茅等，一般草本层密茂高大，最高可达一米以上，盖度一般为40%，一些地段盖度可达60%左右，植株高40-150厘米不等。但组成种类则较贫乏；位处山腰撩荒地上的草甸，其草层较低矮，一般在0.5米以下，但种类成分较复杂，常见有：夏枯草、齐头篙、艾篙、鸡眼

草、台湾剪股颖、野胡萝卜、小连翘、竹叶草、粉条儿菜、苔草、鹅观草、早熟禾、马兰、小叶小槐花、蛇莓、犁头草、斑种草、天名精、野棉花、苜蓿、簇花过路黄等。

白茅为绝对优势草种，广泛分布，耐干旱，在河岸、沙土地、干旱坡地均可旺盛生长。其生长周边伴生种多，对其他植被无大危害。针茅在大部分地区作为建群种存在。白茅草在四川除西部的高山峡谷、高原外，各地均有分布，其中以盆地内部的低山、丘陵地区较多。虽然草分布地区极为广泛，但各地都比较零星小块。分布最高海拔为 2000 米，800-1500 米以内之酸性土壤上最普遍。碱性土壤上也有分布。其群落无明显层次，总盖度多在 50% 以上。白茅常占草的主要优势，盖度一般为 20-30%，一些地段盖度可达 80% 左右，植株高 40-60 厘米。除白茅外，金发草，芒萁蕨、球光香青也常形成 5-10% 的盖度。常见的草本植物还有双花草、芸香草、荩草、独穗飘拂草、野古草、滇蔗茅、蔗茅、狗牙根、翻白草、瓜子金、细叶苦菜、苦菜菜、糯米团、风轮菜、戴菜等。白茅的典型样方盖度在 40% 左右，均高 0.6-1.7m。

### 3、栽培植被的类型

栽培植被中大春作物水田以中稻为主，旱地以玉米、红苕、棉花为主，小春作物以小麦、豌豆为主，深丘上部种有马铃薯，多为一年二熟类型。由于地势较高，雨量分配不均匀，伏旱严重，农业布局必须因地制宜。有水利保证的田应栽水稻，主攻中稻，没有水利保证的田，种植早粮，实行小麦、玉米、红苕连续套种。这样都可以提高复种指数，做到高产稳产。经济林木中梨、核桃产量大、质量好、栽培历史长，如苍溪雪梨和薄壳核桃都很著名，宜于大量发展。另外桑、油桐也是本小区重要经济林木，发展潜力很大。丘陵荒山要开展植树造林，种植黄荆、马桑、紫穗槐、马尾松、柏木等，增加植被覆盖率。

栽培植被是人工栽培而形成的各种群落都属于栽培植被，包括大田农作物、蔬菜、药用植物、果园和经济林等。上述的栎林等也属于人工栽培，但因其管理程度相对比较微弱，并在生产过程中可以自然更新，所以不列栽培植被中。本评价区域，农业发达，栽培植被丰富。栽培植被的植物群落有季节演替而出现不同的时间层片，但实际年差异不大，但由于轮作，其年际差异也可能较大。

评价区域内，农业不发达。其中：水田为(稻、麦)水旱轮作，一年两熟，分布于河谷两岸，大春作物为水稻，小春作物有小麦，油菜，胡豆、豌豆等。

旱地轮作为一年两熟，分布在海拔 1200 米以下的区域内，大春作物主要是玉米、红苕、豆类等，小春作物有小麦，油菜，洋芋，豆类等。

旱地轮休为一年一熟主要作物有玉米、小麦，荞子、洋芋、豆类等。在耕地中间有经济林木，其中有核桃、油桐、桑树、茶树、果树、净种经济林木等。区域栽培植物按照《中国植被》的分类方法，它把栽培植被分为木本类型和草本类型，下面分为若干型，型下面在分为若干亚型，亚型在分为若干组合。根据调查资料，栽培植被共 274.2hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 11.2%。本区域主要有以下几种栽培植物群落：

表 5-5 评价区域内栽培群落类型统计表

类型	型	亚型	组合型（群落）	本区栽培特点	分布及特点	面积（hm <sup>2</sup> ）
草本类型	大田作物型	旱地作物亚型	以小麦、番薯、豆类为主的作物组合	种植番薯、土豆、小麦等	人口聚居点周边	120.0
		水田作物亚型	以单季稻、玉米、豆类、薯类、麦类、油菜、绿肥为主的作物组合	单季稻、玉米、豆类、薯类、麦类、油菜、绿肥为主	主要分布于沟谷两岸	56.3
	蔬菜作物型	旱地作物亚型	一年三作为主的蔬菜组合型	种植季节性蔬菜	主要分布村落附近	26.9
木本类型	果园型	落叶果树亚型	湿性果树组合型	梨、桃、樱桃、李、葡萄等	人口聚居点周边	34.3
		常绿果树亚型	暖性果树组合型	柑、橙、柚和枇杷等果树组成。零散分布或成片分布于柑桔园、枇杷园等	人口聚居点周边	36.7
合计						274.2

### 5.1.7.3 评价区域植被生物量估算

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm<sup>2</sup> 表示。群落类型不同，其生物量也不同。根据调查结果，结合《中国森林植被生物量和碳储量评估》《中国草地植被生物量及其空间分布格局》等研究进行修正，算出本区各植被型的平均生物量，最后结合面积数据，估算生物量。评价区的总生物量约 87288.4t，其中自然植被约 83936.6t，占 96.2%；农田植被约 3351.7t，占 3.8%。具体如下表 5-6 所示。

表 5-6 评价区域植被生物量估算表

植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	总生物量 (t)	生物量占比 (%)
柏木林	839.7	68180.7	78.1%
刺果米楮林+麻栎林	137.1	8518.6	9.8%
黄荆+马桑灌丛	78.3	3614.4	4.1%
多花蔷薇灌丛	63.6	2936.7	3.4%
芒+白茅草丛	31.8	686.1	0.8%
农田植被	274.2	3351.7	3.8%
合计	1424.7	87288.4	100%

#### 5.1.7.4 小结

项目所在区域的自然植被由于地质构造、地貌、气候、土壤等多种自然因素的综合影响以及受人类活动的长期影响，原生植被遗存较少，大多发展为次生植被，并有一定比例的人工植被。评价区域内尚没有发现野生保护植物物种；在项目使用范围内，未发现百年以上的古树名木分布。

在植物物种多样性方面，调查区内共分布有维管植物 108 种，隶属于 48 科 88 属，其中蕨类植物 6 科 6 属 8 种，种子植物 42 科 82 属 100 种，无地方特有属和特有种；在区系分布方面，以世界分布和泛热带为主。其中，蕨类植物以世界分布 Cosmopolitan (33.3%) 和泛热带分布 Pantropic (66.7%) 为主；种植植物从科的分布区类型水平上世界分布的科占 38.64%，热带成分的科占 36.36%，温带成分的科占 25.0% 等) 从科的分布区类型水平上显示了项目种子植物区系具有较高的亚热带性质；从属的分布类型的比较来看，项目种子植物属的组成比例总体体现了温带性质和热带性质，广布（世界分布）属占 19.05%，热带成分占 33.33%，温带成分占总属数的 47.62%；没有中国特有成分。

植被类型方面，本评价区域纯原始森林分布量少，主要人工次生林或人工林经济林均匀分布在工程路线两侧，成林时间早，生长时间长，群落结构单一，主要植物有马尾松、柏木、桉木、盐肤木等；农田植被类型，属于农业生态系统，是人类完全控制的生态系统，一年四季变化明显，主要种植玉米、红薯等，植物以草本，以作物及其伴生的杂草为主要物种；第三是人工园林植被类型相对较少，评价区域涉及的城镇有一些园林绿化树种和观赏四旁植物，树木成片成行栽植，主要是白夹竹、银杏等，零星分布在农户附近。

评价区域自然植被 1150.56hm<sup>2</sup>，占评价总面积的 47%；栽培植被共 274.2hm<sup>2</sup>，占评价区面积的 11.2%，其他类型共 1023.3hm<sup>2</sup>，约占评价区总面积的 41.8%。评

价区的总生物量约 87288.4t，其中自然植被约 83936.6t，占 96.2%；农田植被约 3351.7t，占 3.8%。

### 5.1.8 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），野外测量以及室内整理，将评价区土地利用情况划分为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水域设施用地等 8 种类型。以林地最多，占评价区面积的 45.7%以上；其次为工矿仓储用地（占评价区面积的 21.3%）。

### 5.1.9 生态系统现状及组成特征

在评价范围，根据工程所在区域植被分布及土地利用现状，工程涉及区域内生态体系可分为森林生态系统（39.9%）、灌丛生态系统（5.8%）、草地生态系统（1.3%）、农田生态系统（11.2%）、湿地生态系统（12.2%）、城镇路系统（29.6%），详见下表所示：

表 5-7 评价区生态系统组成

生态系统类型	现状面积(hm <sup>2</sup> )	占评价区比例%
森林生态系统	976.8	39.9
灌丛生态系统	142.0	5.8
草地生态系统	31.8	1.3
湿地生态系统	298.7	12.2
农田生态系统	274.2	11.2
城镇生态系统	724.6	29.6
合计	2448	100.00

#### (1) 森林生态系统

该类生态系统属环境资源斑块，总共面积约 976.8hm<sup>2</sup>，占采区评价区总面积 39.9%。主要由针叶林（柏木林）、阔叶林（栎类林）、竹林及灌木林、白茅草丛等组成，主要分布在山腰及山顶，以及不适宜耕种的地域。面积较大且连通程度高，该斑块对区内环境质量有动态控制功能，起到减缓区内水土流失、维持生态平衡的重要作用。灌丛多分布于山谷两岸及山体中下部等土层深厚、土壤湿润、日照和水源等生境条件较好的地域。

#### (2) 城镇生态系统

总共面积约 724.6hm<sup>2</sup>，含住宅用地、交通运输用地及设施农用地等，占采区评价区总面积 29.6%。该系统属人工引进斑块，系人工形成的景观。在本项目运输线沿途金花村的村民点相对集中，并通过运输线道路连接。该系统大多沿沟谷、

溪沟分布于自然环境条件相对较好、有饮用水源、交通方便的地方，以人的生产、生活为中心，多为人工建筑物，原生性的自然环境已不复存在。

### (3) 湿地生态系统

湿地生态系统属环境资源型斑块，总共面积约 298.7hm<sup>2</sup>，占采区评价区总面积 12.2%。包括分布于区域的嘉陵江、内季节性溪流、山溪等，其生态功能主要为区内的植被用水、牲畜饮水等，并为水生、两栖生物提供一定的生存环境。本区域的湿地生态系统，呈现季节性的变化，在雨季出现积水或流水；在干旱季节，溪流一般都处于干涸状态。

### (4) 农田生态系统

农业生态是人工种植斑块，含耕地、田坎等，总共面积约 274.2hm<sup>2</sup>，占采区评价区总面积 11.2%。以农业植被为主体，属以农业活动为中心，以输出农副产品为主要功能的区域。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一，主要种植玉米、红薯等。农业生态系统受农业生产活动控制，对农耕地的合理利用和管理同样可起到维护区域生态环境质量的作用。

评价区为生态灾害易发区，自然灾害的生态破坏主要表现为崩塌、滑坡,以及形成的泥石流等，该区域的人类活动对森林、草地等生态系统类型的主要影响包括区域生态承载力和生态系统服务功能下降，一些野生动植物生存与繁衍生境将会受到影响。

在评价范围，根据工程所在区域植被分布及土地利用现状，工程涉及区域内生态体系可分为森林生态系统（39.9%）、灌丛生态系统（5.8%）、草地生态系统（1.3%）、农田生态系统（11.2%）、湿地生态系统（12.2%）、城镇路系统（29.6%）。针叶林的破碎度小，表明其连通度相对较高，是主要的景观类型。景观生态体系现状质量主要受到自然调控，同时也受到人为的调控。

## 5.1.10 陆生动物资源

### 5.1.10.1 野生动物种类组成及保护物种

项目调查区域陆生野生动物调查工作在参考相关资料的同时，对评价区域进行了实地调查，经初步统计评价区域内共有陆生脊椎动物 18 目 44 科 131 种。脊椎动物中，鸟类物种数多，两栖、爬行和兽类 3 个类群占比较小。两栖和爬行动物、兽类物种数少，而评价区人为活动强度大，兽类分布受影响大，鸟类所受影响相对较小。评价区地处嘉陵江流域，人类活动历时很长生境较单一。占地区域

内未发现国家级、省级保护物种实体及繁殖巢穴。评价区其他范围内，可能分布有四川省级保护物种 2 种、易危物种 1 种，特有种 3 种。

表 5-8 调查评价区陆生野生动物资源统计表

种类	目、科	数量(种)	国家级、省级重点保护物种数	受威胁情况	特有种
两栖纲	1 目 4 科	9	0	0	1
爬行纲	1 目 5 科	10	0	易危 1 种	2
鸟纲	11 目 26 科	90	四川省级 2 种	0	0
兽类	5 目 9 科	22	0	0	0
合计	18 目 44 科	131 种	四川省级 2 种	易危 1 种	3 种

#### 5.1.10.2 两栖动物

1、根据《四川两栖类动物原色图鉴》的分类系统，根据文献资料、实地调查和访问，评价区两栖动物共计 1 目 4 科 9 种（附表 1），均为无尾目物种。其中，蛙科 5 种，占 50%，是优势类群；姬蛙科 2 种，蟾蜍科和树蛙科各 1 种。

2、从区系成分分析，有 7 种为东洋界的物种，2 种为古北界物种。从分布性分析，东洋型 4 种，占 40%，分别是泽陆蛙 *Pelophylaxlimnocharis*，斑腿树蛙 *Rhacophorusmegacephalus*，饰纹姬蛙 *Mycrohylaornata*；南中国型 3 种，占 30%。季风型、不易归类型各 1 种。

3、从保护级别分析，评价区无国家级、四川省级保护两栖物种分布。评价区两栖类特有种 1 种，分别是：峨眉林蛙，主要分布于评价区河流、库塘、水田。评价区两栖动物无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、易危物种。

4、根据评价区域内生境特点及两栖类的生活习性，评价区域的两栖类可以划分为以下几种类型：

稻田、水塘类型：活动于稻田、水塘及其附近灌草丛中的种类，有黑斑侧褶蛙、峨眉林蛙。

旱地类型：活动于潮湿旱地、泥窝中的种类，有泽陆蛙、斑腿树蛙、粗皮姬蛙、饰纹姬蛙。

灌草丛类型：活动于灌草丛中的种类，有中华蟾蜍。

5、工程范围涉及到农田、民居、灌草丛、森林等各类生境，以及溪沟、河流、河滩、岸边阶地等水域周边环境，评价区的所有两栖动物都可能出现在这些区域出现。稻田、水塘类型、旱地类型两栖类为常见物种。从调查情况看，评价区域常见的种类有中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙和饰纹姬蛙等，具有一定的种群数量。

### 5.1.10.3 爬行动物

(1) 按《四川爬行类动物原色图鉴》分类系统，根据文献资料、实地调查和访问，评价区有爬行动物 1 目 5 科 10 种，均属有鳞目。有鳞目有蜥蜴亚目和蛇亚目 2 个亚目，其中蜥蜴亚目包括蜥蜴科 1 属 1 种、壁虎科 1 属 1 种、石龙子科 1 属 1 种，蛇亚目包括游蛇科 5 属 5 种、蝰科 2 属 2 种。各科中以游蛇科种类占优势，其所占比例为 61.5%。

(2) 评价区的爬行动物，从区系分析，东洋界 10 种，古北界 1 种，广布 2 种。从分布型看，属季风型 (E) 的有 3 种，为北草蜥 (*Takydromusseptentrionalis*)、赤链蛇 (*Dinodonrufozonatum*)、虎斑颈槽蛇 (*Rhabdophistigrinus*)，占评价区爬行动物种数的 23.1%；属南中国型 (S) 的有 4 种，为蹼趾壁虎 (*Gekkosubpalmatus*)、棕黑腹链蛇 (*Amphiesmasauteri*)、翠青蛇 (*Cyclophiopsmajor*)、玉斑锦蛇 (*Elaphemandarina*)，占评价区爬行动物种数的 30.8%；属东洋型 (W) 的有 4 种，铜蜓蜥 (*Sphenomorphusindicus*) 和乌梢蛇 (*Zaocysdhumnades*) 原矛头蝮 (*Protobothrops mucrosquamatus*) 和山烙铁头蛇 (*Ovophismonticola*)，占评价区爬行动物种数的 46.2%。从各分布型的比例上看，评价区的爬行类以东洋型为主，以东洋界成分占绝对优势。

(3) 占地区内未发现有国家和四川省级重点保护爬行动物物种。评价区间接影响区域内有中国特有爬行类 2 种，为蹼趾壁虎、北草蜥。根据《中国物种红色名录》，被评为易危 (VU) 等级的物种有 1 种，包括和乌梢蛇。

(4) 根据爬行类的生活习性，并结合评价区的生境特征，可把评价区内的物种分为以下几种生活类型：农居环境类型：可以生活在居民房舍及其周围地区，包括蹼趾壁虎、赤链蛇、虎斑颈槽蛇、原矛头蝮。

农田及灌草丛类型：生活在农耕地、灌丛及草丛中，包括铜蜓蜥、原矛头蝮、翠青蛇、赤链蛇等。

森林及林缘类型：主要栖息在森林内，并可常在林缘活动，包括翠青蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇和原矛头蝮。

(5) 评价区的爬行动物较多，最常见的是蛇类，如蹼趾壁虎、黑眉锦蛇和乌梢蛇等在评价区很容易见到。工程范围涉及到农田、民居、道路、荒草坪、灌草丛、森林、溪流、水塘等各类生境，评价区所有的 10 种爬行动物都可能出现。农居环境类型、农田及灌草丛类型爬行类为常见物种。

#### 5.1.10.4 鸟类

(1) 根据文献资料、实地调查和访问，评价区有鸟类本项目评价范围内共有鸟类 11 目 26 科 90 种。其中雀形目鸟类 64 种，占总量的 71.1%，非雀形目鸟类 26 种，占总量的 28.9%，调查区域以雀形目鸟类占优势。

(2) 从物种的居留类型上看，调查区有留鸟占 55.4%；夏候鸟占 30.4%；冬候鸟占 8.7%；其他 5 种。调查区域以留鸟和夏候鸟为主，占了总数的绝大多数。

(3) 从动物地理区系来看，完全或主要分布于古北界的占繁殖鸟总数的 22.8%；完全或主要分布于东洋界的占繁殖鸟总数的 51.1%；广泛分布于古北、东洋两界的或分布区较狭窄不易明显划分其界限的种，称为广布种，占繁殖鸟总数的 26.1%，可见东洋界种类占优势。这与动物地理区划是相一致的。

(4) 项目规划的占地区域没有记录到国家级重点保护鸟类。但在规划区域外的调查区段观测有四川省级重点保护物种 2 种，小鹭鸕 *Tahybaptusruficollispoggei*、黑水鸡 *Gallinulachloropusindica*。不含受威胁鸟类（易危、濒危、极危）、特有鸟类。

(5) 根据评价区域内生境特点及鸟类的生活习性，评价区域的鸟类可以划分为以下四种。

农田、村落类型：生活在农田、村落环境中的鸟类。如白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、麻雀 (*Passer montanus*)、家燕 (*Hirundo rustica*)、金腰燕 (*Hirundo daurica*)、棕背伯劳 (*Lanius schach*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*) 等。

灌丛类型：生活在灌丛生境中的鸟类。评价区常见的有白头鹎、白颊噪鹛 (*Garrulus sanna*)、红头长尾山雀 (*Aegithalos concinnus*) 和大山雀 (*Parus major*) 等。

森林类型：生活在森林生境中的鸟类。如红嘴蓝鹊 (*Urocissa erythrorhyncha*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、柳莺等。

湿地类型：生活在溪河、水库湿地生境中的鸟类。如小鹭鸕 (*Tahybaptusruficollispoggei*)、白鹭 (*Egretta garzetta*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*) 等。

(6) 评价区域常见主要为麻雀、白鹭、金腰燕、白颊噪鹛、黑卷尾、家燕、白头鹎、白腰文鸟、白鹡鸰、珠颈斑鸠、棕头鸦雀、红嘴蓝鹊、棕背伯劳、喜鹊、

乌鸫、红头长尾山雀、灰胸竹鸡、八哥、绿头鸭、暗绿绣眼鸟、苍鹭、大杜鹃、黑枕黄鹁、大山雀、小鸊鷉、白腰草鹁、普通翠鸟、绿背山雀、普通鸬鹚、黑水鸡等。数量最多的是麻雀、白鹭和金腰燕，它们常常成群活动。其次是白颊噪鹛和黑卷尾、家燕、白头鹎、白腰文鸟，这些种类可视为评价区鸟类群落的优势种。农田、村落类型以及灌丛类型鸟类为常见、优势种类。

#### 5.1.10.5 兽类

(1) 根据文献资料、实地调查和访问，通过实地调查，并结合历史资料，按照王应祥（2003）《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》的分类体系，评价区有兽类 5 目 9 科 22 种。其中，啮齿目物种数最多，有 3 科 9 种。其次为翼手目，有 3 科 6 种。

(2) 在动物地理区划上，评价区地理位置处于属于东洋界西南山地亚区。根据张荣祖(1999)的划分标准,在动物地理区划上,调查区动物属于东洋界占 70.8%，古北界种类占 25%，广布种占 4.2%。可见，东洋界种类占绝对优势，这与动物地理区划相一致。从分布型来看，这 24 种兽类中，东洋型 12 种，古北型 6 种，南中国型 3 种，不易归类的广布种 1 种。调查区属东洋界西南山地亚区，东洋型和南中国型多反映了与该区动物地理区划相一致。

(3) 评价区未发现国家重点保护兽类、四川省级重点保护兽类。未发现中国特有兽类、被评为易危等级（VU）物种。

(4) 根据评价区域内生境特点及哺乳类的生活习性，评价区域的哺乳类可以划分为以下 3 种类型：

农田、村落类型：生活在农田、村落环境中的哺乳类，有大蹄蝠（*Hipposideros armiger*）、巢鼠（*Micromys minutus*）、黄鼬、鼬獾、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）等。

溪流、水域类型：生活在溪沟及大小水体附近的种类，有喜马拉雅水麝鼯。  
灌丛、森林类型：是生活在灌丛、森林生境中的哺乳类。如鼬獾、草兔等。

(5) 评价区域主要以四川短尾鼯、褐家鼠、北社鼠、草兔最为常见。黄鼬、猪獾、狗獾，近年来均很少发现其踪迹，数量相对较少。农田、村落类型以及灌丛、森林类型兽类为常见、优势种类。

### 5.1.10.6 重要物种及重要生境

工程占地区域未发现国家级重点保护、四川省级重点保护动物实体、动物巢穴等栖息地。在间接影响区域存在四川省级重点保护动物种 2 种；易危等级 1 种；特有物种 3 种。

表 5-9 调查评价区陆生野生动物资源统计表

种类	国家级	四川省级	濒危物种	易危物种	特有物种
两栖纲	/	/	/	/	峨眉林蛙
爬行纲	/	/	/	乌梢蛇	蹼趾壁虎、北草蜥
鸟纲	/	小鹭鸶、黑水鸡	/	/	/
兽类	/	/	/	/	/
分布情况	工程占地区域未发现重要物种实体及动物巢穴等栖息地。在评价区间间接影响域可能分布，但不常见。				

**小鸕鷀**：以捕捉的小鱼为主，偶尔也会捕捉小虾子或水中的小型节肢动物。性怯懦，常匿居草丛间，或成群在水上游荡，极少上岸，一遇惊扰，立即潜入水中。属于日间活动性的鸟类。除了繁殖期间外，夜晚通常停栖于隐密的水塘或湖泊边的草丛中。营巢于沼泽、池塘、湖泊中丛生芦苇、灯心草、香蒲等地，多在地小型水面。如果住地冬季结冰，会搬到较暖和的海边或者较大不结冰的湖。生境：营巢于沼泽、池塘、湖泊中丛生芦苇、灯心草、香蒲等地，多在地小型水面。

**黑水鸡**：栖息于富有芦苇和水生挺水植物的淡水湿地、沼泽、湖泊、水库、苇塘、水渠和水稻田中，也出现于林缘和路边水渠与疏林中的湖泊沼泽地带。不耐寒，一般不在咸水中生活，喜欢有树木或挺水植物遮蔽的水域，不喜欢很开阔的场所。主要吃水生植物嫩叶、幼芽、根茎以及水生昆虫、蠕虫、蜘蛛、软体动物、蜗牛和昆虫幼虫等食物，其中以动物性食物为主。白天活动和觅食，主要沿水生植物边上游泳，仔细搜查和啄食叶、茎上的昆虫或落入水中的昆虫，有时也在水边浅水处涉水取食。

**乌梢蛇**：体形较大的无毒蛇。头长。常在房屋内及其附近活动，善攀爬，有时在屋檐及屋顶出现；草地、田园、丘陵亦有其踪迹。摄食多以游荡方式觅食，经常在小动物出没的地方游动，捕食率特别高，只要小动物从其附近经过就有命丧蛇腹的危险。当外界气温升至 24-31℃时，其捕食旺盛，活动较频繁。当其受到惊扰时，即能竖起头颈，离地 20-30 厘米，身体呈“S”状。

## 5.2 袁家坝有色金属工业园简介

### 1、工业园简介

袁家坝有色金属工业园位于广元经济技术开发区产业园内，总占地面积 5.71km<sup>2</sup>。袁家坝工业园已经初步建成以林丰铝电、启明星铝业为龙头，初级加工为主、精深加工协同发展的铝产业集群，园区内重点铝加工企业有广元市恒太铝业有限公司、四川欧亚高强铝业有限公司、广元市安驭铝合金车轮有限公司、四川蜀塔实业股份有限公司、元泰达新材料股份有限公司，主要产品包括铝合金重熔铸锭、摩托车配件、电机外壳、汽车车轮、铝电缆、铝板、泡沫铝等。规划维持现有初级加工、精深加工的产业布局，重点发展以原铝初级加工产业，协同发展铝产业固废料绿色循环利用项目，形成以“原铝为核心，粗加工为外围，绿色循环为特色”的产业布局模式。

用地布局：规划区为纯工业区，与工业配套的服务设施均布设在中心城区，靠通勤解决，规划区内不设置邮政局、电信局、医院、肉菜市场、社区委员会等配套服务设施。

## 2、基础设施

### ① 道路、交通

袁家坝有色金属工业园分东西两片区，西片区形成方格网的路网结构，东片区由“十字”形的干道系统构成，并辅以 7 米支路，形成自由式的路网系统，货运道路主要通过工业区滨江 30 米主干道来承担，并通过东北和西南两个路口与快速货运干道联系，南北干道是规划区经过来雁与主城区的主要联系干道，并与滨江南路联系，道路红线控制 40 米，东西 20 米次干道，是园区内东西片区的主要联系干道。

### ② 供水

园区内总用水量 36000m<sup>3</sup>/d，规划各类用水由城市水厂统一供应，考虑到远期发展用地用水量，使用 DN700 引入管接自王家营城市管网。规划区给水管沿工业区主干道布置，形成并列的 2 个大环，为满足消防要求，次干道也要求布置给水管道，并将给水管连通形成环状。

### ③ 供电

园区内电解铝厂耗电量很大，用电量和用电负荷单独预测，规划区除现有的 220KV 变电站和一座 110KV 公用变电站，公用变电站初装容量 1×50MKA，以后根据工业区发展具体情况，适时增加主变台数，终期容量 3×50MKA，变电站布置于袁家坝变电站以东，占地 0.5hm<sup>2</sup>，110KV 电源来自袁家坝变电站。

### ④ 排水

雨污分流，雨水进入雨水管网，污水经预处理后进入袁家坝污水处理厂集中处理。污水干管主要沿快速通道、滨江大道、回龙河生态廊道敷设。

#### ⑤ 燃气

燃气起源来自位于回龙河工业区内的河西天然气门站。燃气干管沿滨江大道、盘龙—上西城市干道、下西—东坝城市干道和铁路防护廊道敷设。

### 3、产业定位

鼓励发展产业：

① 鼓励电解铝、铝合金、铝制品、石墨及碳素制品行业入园，包括铝合金结构制造业、铝合金工具制造业等；

② 鼓励引进污染物排放量较少的有色金属（特别是铝制品）加工业、一般电机制造业、电子测量仪器制造业、计量器具制造业、文化、办公用机械制造业、仪器仪表、办公用机械修理以及一般建材行业，如板材、彩钢等；

## 5.3 剑门蜀道国家级风景名胜区

### 1、区划范围

剑门蜀道国家级风景名胜区：1982年经国务院批准建立，2017年12月15日住建部（建城函〔2017〕313号）文件批准剑门蜀道风景名胜区总体规划，根据《住房城乡建设部关于剑门蜀道风景名胜区总体规划的函》（建城函〔2017〕313号），剑门蜀道风景名胜区总面积为790km<sup>2</sup>，核心景区面积为43.2km<sup>2</sup>，是以保护古蜀道文化遗存以及其风景名胜环境为主的国家重点风景名胜区。剑门蜀道国家级风景名胜区以剑门关为核心，北起陕西宁强，南至成都，全长450km，地理坐标为东经106°06′~106°45′，北纬31°27′~32°43′。

### 2、主要保护对象

剑门蜀道，是指北起朝天区中子镇，经利州区、昭化区，南至剑阁县武连镇的广元市行政区域内的金牛古道，包括古道、古桥、古渡、栈孔、古驿（铺）、古柏、古井、关隘、摩崖造像及石刻、古寺（观）及故居、古墓葬及沿线附属设施、历史文化街区、历史建筑、传统村落等遗存及自然遗迹。

### 3、管理规定

依据《风景名胜区条例》（2006年9月19日中华人民共和国国务院令 第474号发布）。剑门蜀道保护范围内禁止从事下列行为：

（一）刻划、涂污、破坏、损毁剑门蜀道遗存及自然遗迹；

- (二) 存放易燃、易爆、易腐蚀等危及剑门蜀道安全的物品；
- (三) 擅自移动、涂改或者损毁剑门蜀道保护标识；
- (四) 毁林开荒、开矿采石、取土、开采地下水、修坟立碑；
- (五) 擅自改建、扩建、拆除剑门蜀道遗存及其所依存的建筑物、构筑物及其他设施；
- (六) 其他有损剑门蜀道安全及违反公序良俗的行为；
- (七) 法律法规禁止的其他行为。

## 6、环境现状调查与评价

### 6.1 大气环境质量现状监测及评价

#### 6.1.1 项目所在区域达标判断

根据《2022年度广元市环境质量公告》，2022年广元市环境空气质量较上年总体保持稳定，市中心城区环境空气质量优良总天数为358天，优良天数比例为98.1%，较上年上升1.9%。其中，环境空气质量为优的天数为173天，占全年的47.4%，良的天数为185天，占全年的50.7%，轻度污染的天数为7天，占全年的1.9%，首要污染物以细颗粒物、可吸入颗粒物和臭氧日最大8小时均值为主。环境空气质量统计情况见表6-1，环境空气监测结果对比见表6-2。

表 6-1 环境空气质量达标统计表

年度	一级(优)		二级(良)		三级 (轻度污染)		四级 (中度污染)		五级 (重度污染)		六级 (严重污染)		环境空气质量达标情况		
	天数 (天)	比例 (%)	天数 (天)	比例 (%)	天数 (天)	比例 (%)	天数 (天)	比例 (%)	天数 (天)	比例 (%)	天数 (天)	比例 (%)	有效 天数 (天)	达 标 天 数 (天)	达 标 率 (%)
2021年	206	56.4	145	39.7	13	3.6	1	0.3	0	0	0	0	365	351	96.2
2022年	173	47.4	185	50.7	7	1.9	0	0	0	0	0	0	365	358	98.1

表 6-2 环境空气主要污染物年均浓度对比变化表

监测项目	平均浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 注: CO 单位为 $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
	年均值		变化幅度 (%)
	2021年	2022年	
二氧化硫(年平均)	6.7	8.8	31.3
二氧化氮(年平均)	26.5	24.1	-9.1
可吸入颗粒物(年平均)	41.3	41.3	0.0
一氧化碳(第95百分位数)	1.2	1.2	0.0
臭氧(第90百分位数)	112	122.6	9.5
细颗粒物(年平均)	24.1	24.5	1.7

注：数据来源于四川省空气质量监测网络管理系统，最终数据以国家公布为准。

2022年，市城区环境空气主要污染物浓度中，二氧化硫年均值、臭氧日最大8小时平均值、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均值均比去年有所上升，二氧化氮年均

值比去年有所下降，可吸入颗粒物（PM10）年均值、一氧化碳日均值第 95 百分位与去年持平。其中二氧化硫年均值  $8.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比去年升高 31.3%；二氧化氮年均值  $24.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比去年降低 9.1%；可吸入颗粒物（PM10）年均值  $41.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，与去年持平；臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数  $122.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比去年升高 9.5%；细颗粒物（PM2.5）年均值  $24.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，比去年升高 1.7%；一氧化碳日均值第 95 百分位数  $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，与去年持平。

因此，项目所在评价区域大气环境质量较好，评价区域为达标区。

### 6.1.2 其他污染物及一类环境空气质量功能区现状评价

#### 1、环境空气质量二类区特征因子

项目特征污染物为 TSP、非甲烷总烃(VOCs)引用《广元中孚高精铝材有限公司年产 25 万吨绿色铝材项目环评检测》（川国环检字（2021）第 ZL12027G 号）监测结果，监测时间至今也在 3 年之内，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.2 数据来源要求。具体监测点位基本信息见表 3-2，监测结果见表 3-3。

#### (1) 监测点位基本信息

表 6-3 环境空气质量二类区特征因子监测点位信息

监测点名称	经纬度	监测项目	相对厂址位置	与本项目厂址距离/m	监测报告编号	监测布点图对应点位
G1#广元中孚高精铝公司所在地	105.776845, 32.394364	TSP	本次评价项目所在区域	属于同一厂区	川国测检字（2021）第 ZL12027G 号	G1#
		非甲烷总烃				

表 6-4 环境空气质量二类区特征因子监测结果表

监测时间	监测点名称	污染物	单位	监测时段	评价标准	最小值	最大值	最大浓度占标率(%)	超标率(%)	达标情况
2021 年 12 月 4 日至 11 日	G1#项目所在地	TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	日均值	300	111	222	74.0	0	达标
		非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	小时值	1.2	0.09	0.19	15.8	0	达标

由上表评价结果可知，各监测点位 TSP 现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，非甲烷总烃满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附表 D 限值要求，均无超标现象。

## 2、环境空气质量一类区

本项目大气环境影响评价范围和预测范围内涉及的环境空气质量一类区为剑门蜀道国家级风景名胜区中昭化古城-剑门关景区的二级保护区。本次评价SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP引用《先锋循环经济产业园产业发展规划（2022-2035）环境影响报告书》、《四川广元经济开发区扩区规划环境影响跟踪评价报告书》中环境质量现状监测数据，引用监测数据监测时间为2021年6月或2022年8月，且引用点位均位于大气环境影响评价范围内，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求。监测点位情况见表6-5，监测结果见表6-6。

表 6-5 一类区基本污染物环境质量现状调查监测点位基本信息表

环境功能区划	编号	监测点	坐标/m		监测因子	相对厂址方向	相对厂址距离	监测时段	数据来源
			X	Y					
一类区	Q8	剑门蜀道	569747.41	3580210.56	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP	SW	1.8 km	2021.6.21~2021.6.29	《四川广元经济开发区扩区规划环境影响跟踪评价报告书》

表 6-6 一类区基本污染物环境质量监测结果表

环境功能区划	监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 / (μg/m <sup>3</sup> )	标准来源	监测浓度范围/ (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率 P <sub>i</sub>	超标率/%	达标情况
		X	Y								
一类区	剑门蜀道	569747.41	3580210.56	SO <sub>2</sub>	1h	150	GB 3095-2012	ND~21	14.00%	0	达标
					24h	50		8~18	36.00%	0	达标
				NO <sub>2</sub>	1h	200		ND~48	24.00%	0	达标
					24h	80		13~40	50.00%	0	达标
				O <sub>3</sub>	1h	160		ND~95	59.38%	0	达标
					日最大 8h 均值	100		33~73	73.00%	0	达标
				PM <sub>10</sub>	24h	50		27~34	68.00%	0	达标
				PM <sub>2.5</sub>	24h	35		17~26	74.29%	0	达标
TSP	24h	120	61~79	65.83%	0	达标					

由上表评价结果可知,环境空气质量一类区内补充监测点位各项基本污染物现状浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准限值要求。特征污染物 TSP 现状浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准限值要求,无超标现象。

## 6.2 地表水环境质量现状监测及评价

根据本项目排水方案,生产废水经处理后全部回用于生产,不外排;生活污水经预处理池处理后达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后,依托广元第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准后排入嘉陵江。

经调查,嘉陵江上石盘国控断面位于广元市空港污水处理厂上游约 3.7km,位于广元第二污水处理厂排口下游约 2km,根据《2021 年度广元市环境质量公告》,2021 年嘉陵江上石盘国控断面能够满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)II 类水域要求,优于规定 III 类水质要求。

表 6-7 2020~2021 年嘉陵江水质状况对比表

河流	监测断面	级别	规定水功能类别	实测类别及水质状况			
				断面水质评价			
				2020 年		2021 年	
				实测类别	水质状况	实测类别	水质状况
嘉陵江	红岩	省控	III	-	-	II	优
	上石盘	国控	III	I	优	I	优
	沙溪	国控	III	I	优	I	优
	元西村	国控	III	-	-	II	优
	金银渡	省控	III	-	-	II	优

## 6.3 地下水环境质量现状监测及评价

### 1、监测点位

本项目地下水环境影响评价等级为二级评价,根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)地下水现状监测要求,本次地下水环境现状评价引用《广元中孚高精铝材有限公司年产 25 万吨绿色铝材项目现状监测》中监测报告(川国测检字(2021)第 ZL12027G 号)对项目所在地,四川国测检测技术有限公司于 2021 年 12 月对项目所在地的地下水水质、水位进行了现状监测。广元中孚高精铝材有限公司年产 25 万吨绿色铝材项目与本次评价项目同处一个厂区,属于同一水文地质单元,且监测时间至今在 3 年内,因此,引用该项目中地下水的检测数据较合理。

该项目共设置 6 个地下水监测点位,具体监测点位及与项目的位置关系如下

表所示：

表 6-8 地下水水质监测点及点位设置

点位	点位名称	与项目的位置关系及距离	监测时间	监测报告编号
GW1	大山梁	西北侧，1.5km	2021年12月6日	川国测检字（2021）第 ZL12027 号
GW2	汤家湾	北侧，1.0km		
GW3	毕家营	东北侧，1.55km		
GW4	林丰厂内危废暂存库附近	东北侧，0.8km		
GW5	林丰厂内水处理站附近	北侧，0.07km		
GW6	项目厂内危废暂存库附近	西北侧，0.55km		

## 2、监测项目

针对本项目评价区地下水水化学类型、水质特征及污染现状，从地下水水化学因子、基本水质因子、特征水质因子三类进行了监测，各监测因子详述如下：

地下水水化学因子：pH、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>；

基本水质因子：氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法）、溶解性总固体、氟化物、总大肠菌群、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、阴离子表面活性剂、硫化物、锌、硒。

特征水质因子：铝、石油类。

## 3、检测方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中有关规定执行。

## 4、监测结果

根据监测报告，本项目地下水水质监测结果见下表：

表 6-9 地下水水质现状监测结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

监测项目	监测结果					
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6
pH 值	6.93	8.13	7.2	8.21	8.4	7.85
碳酸根	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
重碳酸根	179	156	454	166	149	164
总硬度	217	231	378	254	227	250
溶解性总固体	284	327	582	364	310	388
耗氧量	1.36	1.53	0.88	1.03	1.65	1.28
氨氮	0.02	0.04	0.01	0.02	0.33	0.03
亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	0.95	0.74	0.89	0.66	0.58	0.51
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

监测项目	监测结果					
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	0.02	0.04	0.03	0.05	0.04	0.05
总大肠菌群	2	6	未检出	2	9	未检出
硫酸盐	45.9	63.8	50	62.8	32.4	63.4
氯化物	7.6	9.61	92.2	9.37	10.6	10.3
硝酸盐氮	0.338	0.982	4.6	1.31	0.968	1.43
钾	0.34	1.78	3.76	1.72	1.62	1.42
钠	9.51	10.1	98.7	11.2	19.6	11.7
钙	49.9	45.2	80.4	47.1	29.6	46.8
镁	10.1	12.8	19.9	13	9.04	12.4
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硒	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	0.00007	未检出	未检出	未检出	0.00008	未检出
铅	未检出	未检出	0.0001	未检出	未检出	0.00058
铜	0.00057	0.00044	0.00053	0.00043	0.00045	0.00181
铁	未检出	未检出	未检出	0.08	未检出	未检出
锰	0.19	0.04	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铝	0.02	未检出	0.008	0.016	0.034	0.012
锑	/	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/	/
细菌总数 (CFU/mL)	/	/	/	/	/	/

### 5、评价方法

采用单项标准指数法评价，其数学模式如下：

一般污染物：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{is}}$$

式中：S<sub>ij</sub>——i 污染物在监测点的 j 的标准指数；

C<sub>ij</sub>——i 污染物在监测点 j 的浓度值 (mg/L)；

C<sub>is</sub>——i 污染物的水环境质量标准值 (mg/L)。

pH:

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

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

式中：pH<sub>j</sub>——监测点 j 的 pH 值；

pH<sub>sd</sub>——水质标准 pH 下限值；

pH<sub>su</sub>——水质标准 pH 的上限值。

## 6、评价结果

表 6-10 本项目地下水水质现状监测单因子指数表

监测项目	评价结果					
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6
pH 值	0.14	0.75	0.13	0.81	0.93	0.57
碳酸根	/	/	/	/	/	/
重碳酸根	/	/	/	/	/	/
总硬度	0.48	0.51	0.84	0.56	0.5	0.56
溶解性总固体	0.28	0.33	0.58	0.36	0.31	0.39
耗氧量	0.45	0.51	0.29	0.34	0.55	0.43
氨氮	0.04	0.08	0.02	0.04	0.66	0.06
亚硝酸盐氮	/	/	/	/	/	/
氟化物	0.95	0.74	0.89	0.66	0.58	0.51
六价铬	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/
挥发酚	/	/	/	/	/	/
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/	/
石油类	0.4	0.8	0.6	1	0.8	1
总大肠菌群	0.67	2		0.67	3	
硫酸盐	0.18	0.26	0.2	0.25	0.13	0.25
氯化物	0.03	0.04	0.37	0.04	0.04	0.04
硝酸盐氮	0.02	0.05	0.23	0.07	0.05	0.07
钾	/	/	/	/	/	/
钠	0.05	0.05	0.49	0.06	0.1	0.06
钙	/	/	/	/	/	/
镁	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	/	/	/
硒	/	/	/	/	/	/
镉	0.01	/	/	/	0.02	/
铅	/	/	0.01	/	/	0.06
铜	0.0006	0.0004	0.0005	0.0004	0.0005	0.0002
铁	/	/	/	0.27	/	/
锰	1.9	0.4	/	/	/	/
锌	/	/	/	/	/	/
铝	0.1	/	0.04	0.08	0.17	0.06
铋	/	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/	/
细菌总数 (CFU/mL)	/	/	/	/	/	/

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T1484—2017）中的Ⅲ类标

准。由上述监测数据可以看出，区域地下水监测点 GW2（汤家湾）和 GW5（林丰厂内水处理站附近）总大肠菌群超标外，监测点 GW1（大山梁）锰元素超标，其余各检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T1484-2017）中的III类标准限值。

GW1 锰超标原因为地层中铁锰结核较多，属原生水文地质问题，且该监测点位位于项目场地上游，超标原因与本项目无关；GW2、GW5 总大肠菌群超标可能为地面雨水径流污染造成。

## 7、地下水水位现状监测

地下水水位数据引用位于同一水文地质单元的《广元中孚高精铝材有限公司年产 25 万吨绿色铝材项目环评报告书》中 2021 年 12 月实测数据。枯期地下水水位现状监测结果见表 6-10。

表 6-10 项目地下水水位结果表

点位编号	井口高程 (m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)
GW1	563.2	12.6	550.6
GW2	487	4.96	482.04
GW3	483.3	4.83	478.47
GW4	478	4.23	473.77
GW5	477.8	4.38	473.42
GW6	477.3	11.1	466.2
GW7	477.3	3.32	473.98
1#	484.61	5.3	479.31
2#	484.43	4.92	479.51
3#	483.59	5.17	478.42
4#	477.3	4.51	472.79
5#	477.3	5.36	471.94
13#	485	3.87	481.13
14#	485.2	4.15	481.05

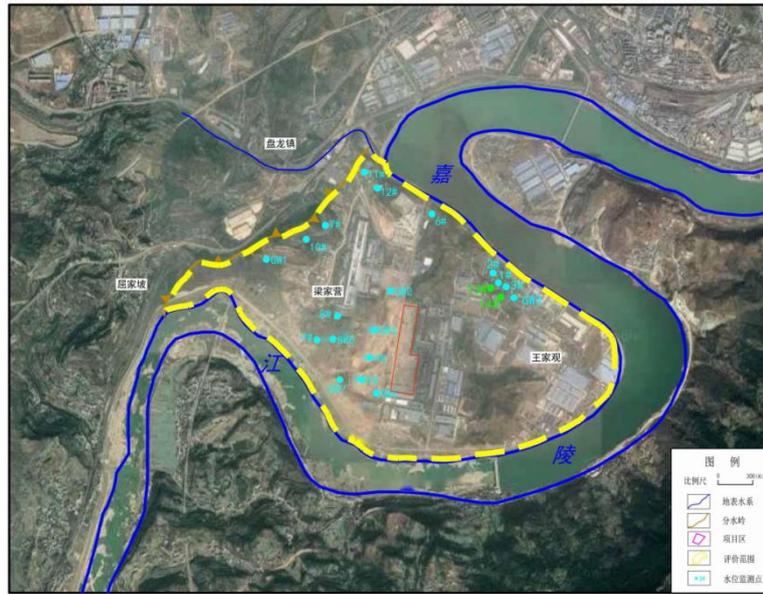


图 6-1 地下水水位监测点位置图

## 6.4 土壤环境质量现状监测及评价

本项目委托凯乐检测认证集团（广元）有限公司对项目所在地土壤进行了现状监测，监测时间为 2023 年 12 月 22 日~23 日。

### 1、监测点位

项目具体点位见下表：

表 6-11 土壤监测布点

序号	监测点位置	采样		监测因子
1#	本次评价炭渣车间东北侧绿化处	场内柱状样点	0~0.5	pH、氟化物、铝
			0.5~1.5	
			1.5~3	
2#	厂区危险废物暂存间西北侧绿化处	场内柱状样点	0~0.5	pH、氟化物、铝
			0.5~1.5	
			1.5~3	
3#	厂区废水收集池处西北侧绿化处	场内柱状样点	0~0.5	pH、氟化物、铝
			0.5~1.5	
			1.5~3	
引用点位	本次评价炭渣车间东南侧绿化处（与土壤自行监测点位“综合维修仓库西南侧”一致，引用）	场区内表层样点		pH、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、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氟化物
4#	项目整个厂区西南侧厂界外空地	场外表层样点1		pH、氟化物、铝
5#	项目整个厂区西北侧厂界外空地	场外表层样点2		pH、氟化物、铝

## 2、监测项目与监测频率

### (1) 监测项目

1#~5#点位检测项目：pH 值、六价铬、铝。

引用点位监测项目：pH、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。

(2) 监测频次：检测一天。

### 3、监测时间

检测时间为 2023 年 12 月 22~23 日

### 4、监测方法

采样分析方法按《土壤分析技术规范》规定的测定方法进行。

表 6-12 土壤环境检测方法、方法来源、检出限及使用仪器

检测项目	检测方法	方法来源	检出限/测量范围	使用仪器
pH 值	土壤检测第 2 部分 土壤 pH 的测定	NY/T1121.2-2006	0~14 (无量纲)	FE28pH 计
阳离子交换量	中性土壤阳离子交换量和 交换性盐基的测定乙酸铵 交换法	NY/T295-1995	/	0~50mL 滴定管
氧化还原电位	土壤氧化还原电位的 测定电位法	HJ746-2015	/	FJA-6 氧化还原电位去极化法自动测定仪
镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ803-2016	0.07mg/kg	iCAPQc ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪
铅			2mg/kg	
汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	HJ680-2013	0.002mg/kg	AFS6000 原子荧光分光光度计
砷			0.01mg/kg	
铜	固体废物 22 种金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ781-2016	0.80mg/kg	iCAP7200DUO 电感耦合等离子体发射光谱仪
铝			5.00mg/kg	
六价铬	土壤六价铬二苯碳酰二肼分光光度法	SCGC/ZD-01-16-2018	0.05mg/kg	T6 新世纪紫外可见分光光度计
氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定异烟酸巴比妥酸分光光度法	HJ745-2015	0.01mg/kg	T6 新世纪紫外可见分光光度计
氟化物	土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定离子选择电极法	HJ873-2017	63mg/kg	ORION STAR A214 氟离子计
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	1.0µg/kg	7890B-5977A 气质联用仪
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg	
二氯甲烷			1.5µg/kg	
氯甲烷			1.0µg/kg	
1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg	
1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg	
氯仿			1.1µg/kg	
四氯化碳			1.3µg/kg	
1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg	
氯乙烯			1.0µg/kg	
三氯乙烯			1.2µg/kg	
1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg	

1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg	
1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg	
四氯乙烯			1.4µg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg	
苯			1.9µg/kg	
甲苯			1.3µg/kg	
氯苯			1.2µg/kg	
乙苯			1.2µg/kg	
间-二甲苯+对-二甲苯			1.2µg/kg	
邻二甲苯			1.2µg/kg	
苯乙烯			1.1µg/kg	
1,2-二氯苯			1.5µg/kg	
1,4-二氯苯			1.5µg/kg	
硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.09mg/kg	7890B-5977A 气质联用仪
2-氯酚	土壤和沉积物酚类化合物的测定 气相色谱法	HJ703-2014	0.04mg/kg	GC-2014 气相色谱仪
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784-2016	4µg/kg	UltiMate3000 液相色谱仪
蒽			3µg/kg	
苯并[b]荧蒽			5µg/kg	
苯并[k]荧蒽			5µg/kg	
苯并[a]芘			5µg/kg	
茚并[1,2,3-c,d]芘			4µg/kg	
二苯并[a,h]蒽			5µg/kg	
萘			3µg/kg	
苯胺	半挥发性有机物的测定 气相色谱质谱法	GB 5085.3-2007 附录K	3.3mg/kg	7890B-5977A 气质联用仪

## 5、监测结果

监测结果见下表：

表 6-13 土壤监测结果（实测）

采样日期	点位名称	检测项目	单位	检测结果		
				0-50cm	50-150cm	150-300cm
2023 年 12 月 25 日	本次评价炭渣车间东 北侧绿化处	pH	无量纲	7.10	7.05	7.26
		氟化物	mg/kg	47.6	46.6	44.5
		铝(以 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)*	%	13.9	12.7	15.8
		氧化还原电位	mV	517	/	/
		阳离子交换量*	cmol+/kg	21.2	/	/
		土壤渗滤率*	mm/min	1.80	/	/
		容重*	g/cm <sup>3</sup>	1.14	/	/
		总孔隙度*	%	62.096	/	/
	厂区危险废物暂存间 西北侧绿化处	pH	无量纲	6.77	6.89	6.81
		氟化物	mg/k		35.3	33.5
		铝(以 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)*			12.0	12.3
	厂区废水收集池处西 北侧绿化处	pH	无量经		7.01	7.05
		氟化物	mg/kg		31.8	32.7
		铝(以 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)*	%	14.9	15.2	11.9
	项目整个厂区西南侧 厂界外空地	pH	无量纲	7.26	/	/
		氟化物	mg/kg	28.1	/	/
		铝(以 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)*	%	15.8	/	/
	项目整个厂区西北侧 厂界外空地	pH	无量纲	6.91	/	/
		氟化物	mg/kg	29.6	/	/
		铝(以 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计)*	%	12.4	/	/

表 6-14 土壤监测结果（引用）

检测项目	检测点位、采样日期和结果			
	2023 年 10 月 13 日		标准值	单位
	本次评价炭渣车间东南侧绿化处 (与土壤自行监测点位“综合维修仓库西南侧”一致)			
六价铬	<0.5		≤5.7	mg/kg
铝	72.6		/	mg/kg
汞	<0.002		≤38	mg/kg
砷	8.58		≤60	mg/kg
铅	25		≤800	mg/kg
镉	0.11		≤65	mg/kg
铜	23		≤18000	mg/kg
镍	53		≤900	mg/kg
氟化物	250		≤2000	mg/kg
四氯化碳	<0.0013		≤2.8	mg/kg
氯仿	<0.0011		≤0.9	mg/kg
氯甲烷	<0.0010		≤37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	<0.0012		≤9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	<0.0013		≤5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	<0.0010		≤66	mg/kg
二氯甲烷	<0.0015		≤616	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.0013		≤596	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	<0.0014		≤54	mg/kg
1,2-二氯丙烷	<0.0015		≤5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012		≤10	mg/kg

1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	≤6.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	≤0.5	mg/kg
四氯乙烯	<0.0014	≤53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	≤840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	≤2.8	mg/kg
三氯乙烯	<0.0012	≤2.8	mg/kg
氯乙烯	<0.0010	≤0.43	mg/kg
苯	<0.0019	≤	mg/kg
氯苯	<0.0012	≤270	mg/kg
1,2-二氯苯	<0.0015	≤560	mg/kg
1,4-二氯苯	<0.0015	≤20	mg/kg
乙苯	<0.0012	≤	mg/kg
苯乙烯	<0.0011	≤640	mg/kg
甲苯	<0.0013	≤1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯	<0.0012	≤570	mg/kg
邻二甲苯	<0.0012	≤640	mg/kg
硝基苯	<0.09	≤76	mg/kg
2-氯酚	<0.04	≤2256	mg/kg
苯并[a]蒽	<0.1	≤15	mg/kg
苯并[a]芘	<0.1	≤1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	<0.2	≤15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	<0.1	≤151	mg/kg
蒽	<0.1	≤1293	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	<0.1	≤1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘	<0.1	≤15	mg/kg
萘	<0.09	≤70	mg/kg

综上所述，本项目所在区域建设用地土壤能够达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）土壤风险筛选值的限值要求，土壤质地良好。

## 6.5 声环境质量现状监测及评价

### 1、监测项目

为了解项目所在区域声环境质量现状，本次环评委托广元凯乐检测技术有限公司于2023年12月22日至23日对项目所在地声环境进行了现状监测。监测项目为拟建厂界区域四周昼间等效声级  $Leq$  和夜间等效声级  $Leq$ 。

### 2、监测点位

表 6-15 声环境监测点位

编号	监测点位	监测频次	功能区类别
1#	项目东北侧厂界外 1 米处	2 次/天，昼间/夜间 各监测 1 次	3 类
2#	项目东侧厂界外 1 米处		
3#	项目西南侧厂界外 1 米处		
4#	项目所在炭渣车间西侧厂界外 1 米处		
5#	项目所在炭渣车间东北侧厂界外 1 米处		

### 3、监测频次

连续监测 2 天，白天、晚上各监测 1 次。

### 4、采样及监测分析方法

厂界位置环境噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行监测，监测分昼间和夜间测量。

表 6-16 噪声检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	方法来源	检出限	使用仪器
环境噪声	声环境质量标准	GB3096-2008	30-130dB (A)	AWA5680 多功能声级计

## 5、监测结果

表 6-17 声环境质量现状 单位：dB(A)

编号	监测点位	12月22日		12月23日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目东北侧厂界外1米处	54.6	54.5	56.7	52.8
2#	项目东侧厂界外1米处	62.5	63.2	61.2	62.6
3#	项目西南侧厂界外1米处	61.9	61.4	63.0	56.1
4#	项目所在炭渣车间西侧厂界外1米处	67.2	63.6	67.0	63.7
5#	项目所在炭渣车间东北侧厂界外1米处	62.2	55.8	61.9	59.8
执行标准：《声环境质量标准》中3类标准		昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)			

由上表可知，项目拟建区域昼间除 4#点位超标外，其余均满足《声环境质量标准》中 3 类标准的限值要求，夜间除 1#点位达标外，其余均超标。上述各监测点位出现超标的原因主要为现状车间仅采用单层彩钢板，其隔声效果一般，对此，评价要求本次项目需要现状车间进行隔声处理，建议在现状已建车间顶部及墙壁增设玻璃棉等吸声材料，或者在车间内悬挂空间吸声体，且吸声效果不能小于 8.7dB(A)。

## 7、环境影响预测与评价

### 7.1 施工期环境影响评价

因本项目不涉及土建，也不涉及设备安装，因此，待本次环评通过审批后即可投入生产，故项目不存在施工期。

### 7.2 运营期环境影响评价

#### 7.2.1 运营期大气环境影响分析

根据分析，本项目投料工序物料基本为块状，故投料过程中基本无粉尘产生，本项目运行期产生的废气主要为炭渣破碎、球磨工序以及电解质烘干工序产生的粉尘和烘干过程中产生的天然气燃烧废气和少量的有机废气等。

##### 7.2.1.1 评价区域气象特征

###### 1、气象概况

本次评价采用广元气象站（57206）资料，气象站位于四川省广元市，地理坐标为东经 105.8997 度，北纬 32.4244 度，海拔高度 545.4 米。气象站始建于 1951 年，1951 年正式进行气象观测。

广元气象站（57206）是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001-2021 年气象数据统计分析。

表 7-1 广元气象站常规气象项目统计（2001-2021 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温/℃		16.5	-	-
累年极端最高气温/℃		37.4	2002-07-18	40.5
累年极端最低气温/℃		-3.0	2016-01-25	-8.6
多年平均气压/hPa		954.3	-	-
多年平均水汽压/hPa		13.9	-	-
多年平均相对湿度/%		67.8	-	-
多年平均降雨量/mm		983.2	2010-07-25	165.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数/d	0.0	-	-
	多年平均雷暴日数/d	27.0	-	-
	多年平均冰雹日数/d	0.3		
	多年平均大风日数/d	5.5		
多年实测极大风速/（m/s）、相应风向		22.5	2015-05-07	30.0, NNW
多年平均风速/m/s)		1.6	-	-
多年主导风向、风向频率/%		NW, 10.7	-	-
多年静风频率（风速≤0.2m/s）/%		14.5	-	-

###### 2、气象站风观测数据统计

###### (1) 月平均风速

广元气象站月平均风速如表 5-2，05 月平均风速最大（1.8 米/秒），12 月风最小（1.4 米/秒）。

表 7-2 广元气象站月平均风速统计 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.5	1.7	1.7	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6-1 所示，广元气象站主要风向为 C 和 NW、ESE、NNW，占 43.3%，其中以 NW 为主风向，占到全年 10.7%左右。

20年风向频率统计图  
(2002-2021)  
静风频率：12.0%

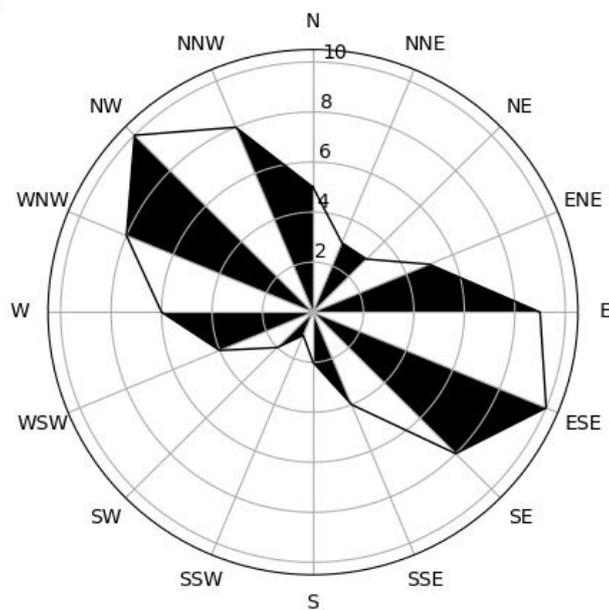


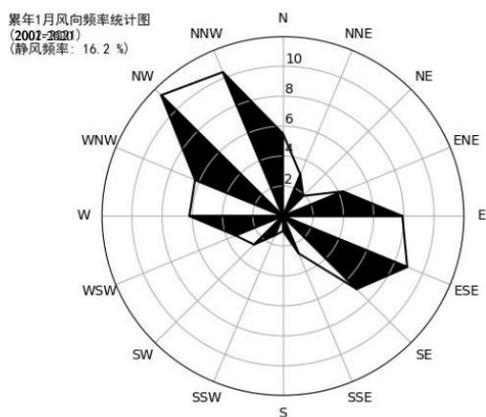
图 7-1 广元风向玫瑰图（静风频率 14.5%）

表 7-3 广元气象站年风向频率统计 单位：%

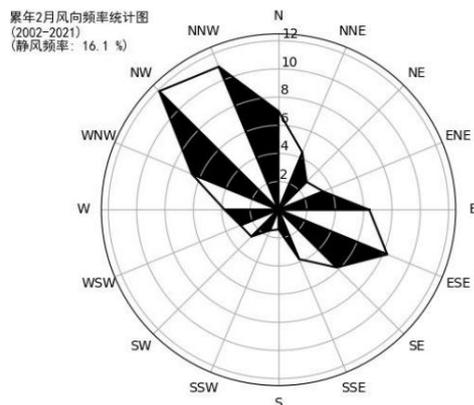
风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	5.5	3.1	2.5	4.5	8.2	9.4	8.4	4.0	1.5	1.2	2.3	3.2	5.3	7.1	10.7	8.7	14.5

表 7-4 广元气象站月风向频率统计 单位：%

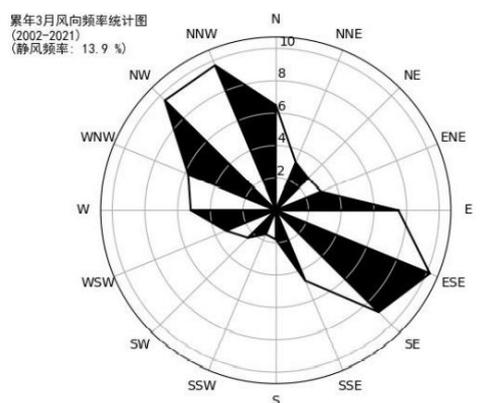
风向频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	5.5	3.0	1.9	4.3	7.9	8.9	6.9	2.7	1.0	1.4	2.7	3.4	6.2	6.3	11.4	10.4	16.2
02	7.0	4.4	2.8	3.4	6.4	8.3	5.8	3.8	1.4	1.6	2.7	2.9	3.8	6.6	11.9	11.0	16.1
03	6.5	3.2	2.8	3.0	7.5	10.2	8.9	4.7	1.8	1.6	2.4	3.3	5.2	5.8	9.6	9.7	13.9
04	6.1	4.1	2.2	4.2	7.4	9.6	10.5	5.8	1.9	1.5	2.6	3.1	4.4	6.9	8.5	7.6	13.7
05	5.4	2.6	2.6	3.6	8.0	9.9	10.6	6.7	2.1	1.2	2.6	3.1	4.0	7.2	10.0	8.8	11.4
06	3.3	2.3	2.6	4.7	8.0	10.1	10.7	5.7	2.2	1.0	2.4	3.8	6.9	7.9	9.5	6.6	12.3
07	4.3	2.9	2.1	4.8	10.2	8.6	7.8	4.6	1.9	0.9	2.1	3.1	7.4	9.0	10.3	5.8	14.3
08	4.2	2.5	2.7	4.9	10.6	8.5	8.7	3.9	1.3	1.2	2.3	2.8	5.6	7.5	11.8	9.0	12.4
09	5.0	2.1	2.8	4.4	8.1	8.1	8.5	3.0	1.1	0.7	1.1	2.6	6.0	9.5	12.9	9.2	15.0
10	5.5	2.6	2.2	6.1	8.7	10.1	8.9	2.4	1.3	1.3	2.1	3.4	4.5	6.5	10.9	7.3	16.1
11	6.3	3.6	2.0	4.2	8.2	10.6	7.1	2.4	1.3	1.0	2.7	2.9	4.7	6.9	11.6	9.9	14.5
12	7.2	4.1	2.8	5.7	7.4	9.5	5.8	2.1	1.3	1.2	2.5	3.3	4.3	5.3	10.6	9.0	17.9



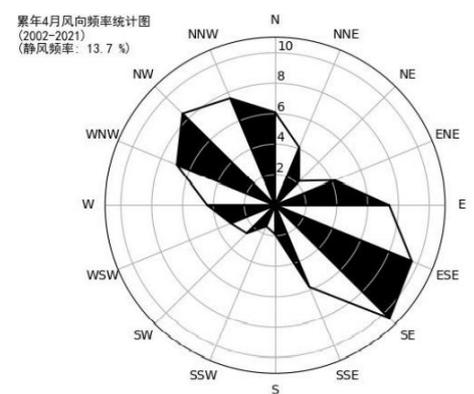
1 月静风 16.2%



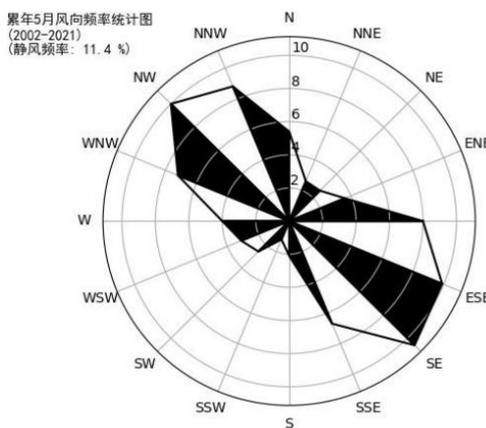
2 月静风 16.1%



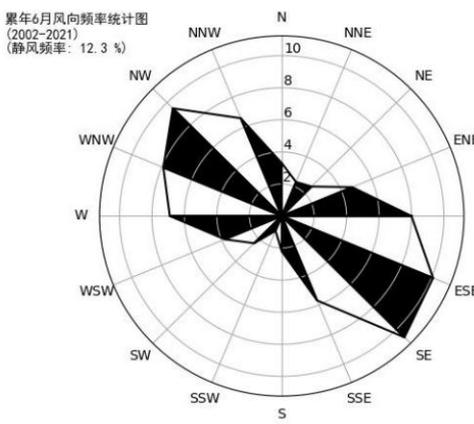
3 月静风 13.9%



4 月静风 13.7%



5 月静风 11.4%



6 月静风 12.3%

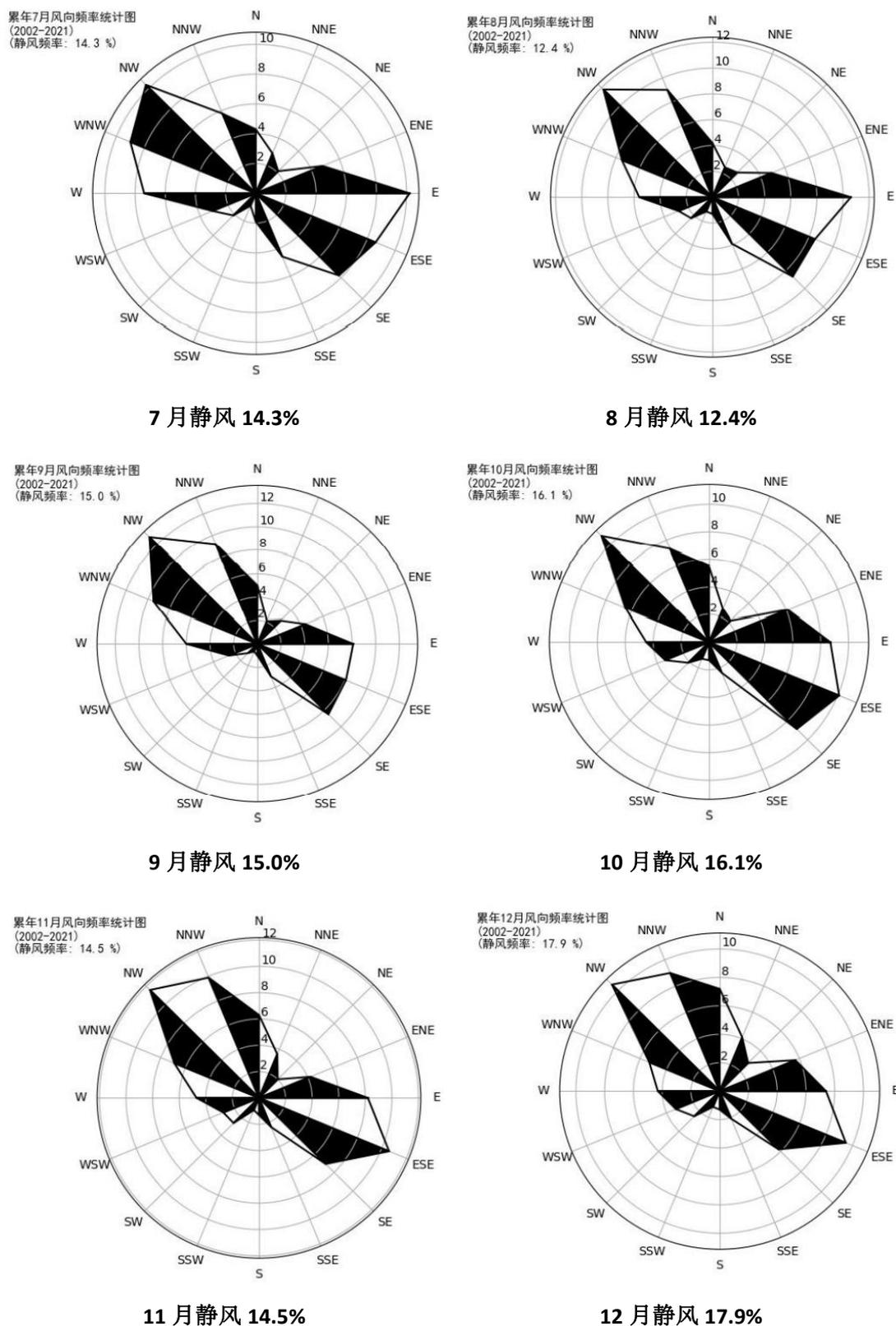


图 7-2 广元月风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，广元气象站风速无明显变化趋势，2005 年年平均风速最大（1.9 米/秒），2002 年年平均风速最小（0.8 米/秒），无明显周期。

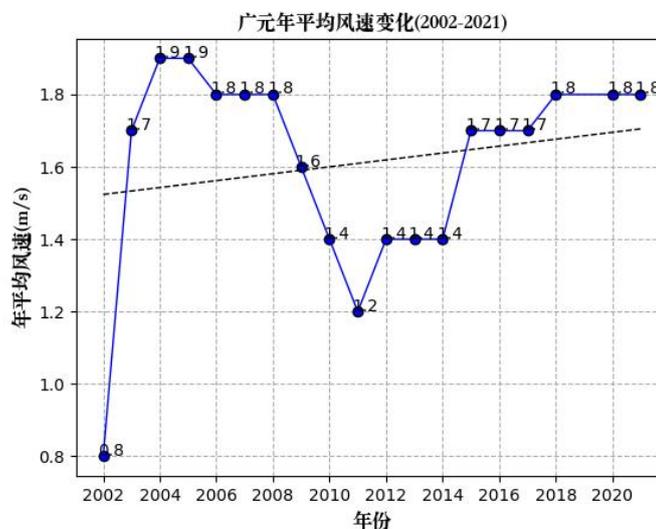


图 7-3 广元（2001-2021）年平均风速 单位：m/s，虚线为趋势线

### 3、气象站温度分析

#### (1) 月平均气温与极端气温

广元气象站 07 月气温最高（26.2℃），01 月气温最低（5.4℃），近 20 年极端最高气温出现在 2002-07-18（40.5℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-25（-8.6℃）

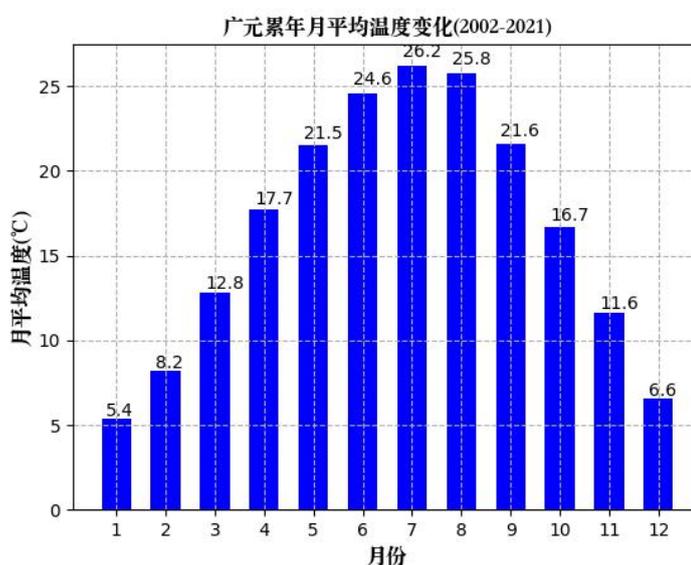


图 7-4 广元月平均气温 单位：℃

#### (2) 温度年际变化趋势与周期分析

广元气象站近 20 年气温呈现下降趋势,每年下降 0.03%，2013 年年平均气温最高（17.3℃），2019 年年平均气温最低（15.9℃），周期为 10 年

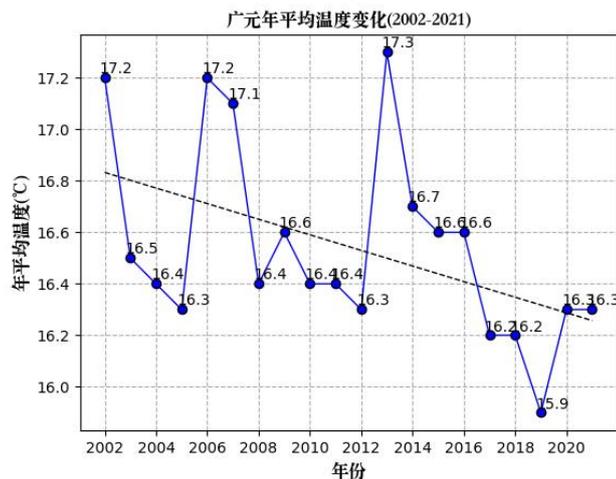


图 7-5 广元（2001-2021）年平均气温 单位：°C，虚线为趋势线

### 7.2.1.2 环境空气影响预测

#### 1、评价因子及评价标准

根据项目大气污染物的产排特征，本项目主要涉及的污染物有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、VOCs 以及氟化物等，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，建设项目排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加 PM<sub>2.5</sub>，根据工程分析，项目排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的年排放量远小于 500t/a，无需增加二次污染物评价因子，因此本项目的评价因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub> 和氟化物，本次环境影响预测及评价采用的大气环境质量标准详见表 7-5。

表 7-5 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级 1h 平均质量浓度限值
NO <sub>x</sub>	200	
氟化物	20	
PM <sub>10</sub>	450	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级 1h 平均质量浓度限值二级 24h 平均质量浓度限值 3 倍折算
VOCs	60	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值

#### 2、污染源调查

拟建项目主要废气污染源排放参数见表 7-6、表 7-7。

表 7-6 本项目主要点源参数统计一览表

序号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒参数			年排放小 时数 (h)	排放 工况	烟气流量 (m³/h)	污染物	污染物排放 速率 (kg/h)
		X	Y		高度 (m)	出口内 径(m)	烟气温度 (°C)					
1	炭渣破碎、球磨工 序粉尘（排气筒编 号：DA010	105.7467	32.39721	545.4	20	0.6	常温	5120	正常	10000	颗粒物	0.03
2	烘干工序 （排气筒编号： DA009	105.7645	32.3974	545.4	20	0.6	70	5120	正常	10000	SO <sub>2</sub>	0.0129
											NO <sub>x</sub>	0.225
											颗粒物	0.056
											VOCs	0.021
											氟化物	0.0032

表 7-7 拟建工程主要矩形面源参数统计一览表

序号	名称	面源中心坐标/°		面源海拔高度 (m)	面源 长度 (m)	面源 宽度 (m)	面源有效排 放高度 (m)	年排放小 时数 (h)	排放工 况	污染物	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y								
1	生产车间无组织 （集气罩未收集）	105.7649	32.3972	545.4	215	98.0	12	5120	正常	颗粒物	0.11
										SO <sub>2</sub>	0.0006
										NO <sub>x</sub>	0.011
										VOCs	0.001
										氟化物	0.0002

### 3、预测模型参数的选取

根据广元市社会环境简况及气象观测站近二十年统计资料，AERSCREEN 估算模型参数统计见表 7-8。

表 7-8 估算模式计算参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		37.4
最低环境温度/°C		-3.5
土地利用类型		农村
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90 m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/
调整表面摩擦速率		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

### 3、评价等级及评价范围确定

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式计算软件进行污染物占标率计算。计算结果见表 7-9。

表 7-9 主要污染源估算模型最大地面浓度预测结果表

/	污染源	污染物	最大落地 点位置	最大落地 浓度	P <sub>max</sub>	D <sub>10%</sub>	评价等级
有组织	炭渣破碎、球磨粉尘排气筒DA010	TSP	19	0.49	0.11	0	三级
		TSP	16	5.72	1.60	0	二级
	烘干工序废气排气筒DA009	SO <sub>2</sub>	16	0.9023	0.18	0	三级
		NO <sub>x</sub>	16	7.2184	2.89	0	二级
		VOCs	16	0.4737	0.04	0	二级
无组织	阳极组装车间内的炭渣处理工段	氟化物	16	1.1459	4.54	0	二级
		TSP	42	2.56	0.28	0	二级
二级评价							

根据估算模型计算结果表，生产车间无组织排放氟化物最大落地浓度占标率 P<sub>max</sub>=4.61%<10%，因此本项目大气环境影响评价工作等级为二级评价（1%≤P<sub>max</sub><10%），不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2—2018）要求，确定本项目评价范围为以本项目厂址为中心，自边界向东、西、南、北四面各延伸 2.5km，即边长为 5km 的矩形区域，评价总面积 25km<sup>2</sup>。

### 4、估算结果

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，预测结果见表 7-10、7-11。具体如下：

表 7-10-1 有组织排放废气估算模式预测污染物浓度扩散结果

下风向距离 (m)	炭渣破碎、球磨工序		烘干工序			
	TSP		TSP		氟化物	
	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %
10	0.0582	0.01	1.9359	0.43	0.447	2.24
15	/	/	5.7249	1.60	1.8164	4.53
19	0.3103	0.07	/	/	/	/
25	0.2472	0.05	3.711	0.41	0.8569	4.28
50	0.215	0.05	2.1896	0.24	0.5056	2.53
75	0.1942	0.04	1.978	0.22	0.4567	2.28
100	0.2143	0.05	2.1823	0.24	0.5039	2.52
200	0.1701	0.04	1.7323	0.19	0.4	2
300	0.1387	0.03	1.4122	0.16	0.3261	1.63
400	0.1172	0.03	1.1936	0.13	0.2756	1.38
500	0.0756	0.02	0.7703	0.09	0.1779	0.89
600	0.0668	0.01	0.6802	0.08	0.1571	0.79
700	0.0598	0.01	0.6091	0.07	0.1407	0.7
800	0.0523	0.01	0.5331	0.06	0.1231	0.62
900	0.0498	0.01	0.5072	0.06	0.1171	0.59
1000	0.0453	0.01	0.4615	0.05	0.1066	0.53
1100	0.0408	0.01	0.4157	0.05	0.096	0.48
1200	0.0366	0.01	0.3726	0.04	0.086	0.43
1300	0.0332	0.01	0.338	0.04	0.0781	0.39
1400	0.03	0.01	0.3051	0.03	0.0704	0.35
1500	0.0277	0.01	0.2822	0.03	0.0652	0.33
1600	0.0255	0.01	0.26	0.03	0.06	0.3
1700	0.0231	0.01	0.2353	0.03	0.0543	0.27
1800	0.0216	0	0.2203	0.02	0.0509	0.25
1900	0.0205	0	0.2084	0.02	0.0481	0.24
2000	0.0186	0	0.189	0.02	0.0436	0.22
2100	0.0179	0	0.182	0.02	0.042	0.21
2200	0.017	0	0.1727	0.02	0.0399	0.2
2300	0.0158	0	0.1607	0.02	0.0371	0.19
2400	0.0151	0	0.1539	0.02	0.0355	0.18
2500	0.0143	0	0.1461	0.02	0.0337	0.17
最大值	0.2673	0.06	4.9626	0.55	1.1459	5.73
出现距离	19m		15m		15m	

表 7-10-1 有组织排放废气估算模式预测污染物浓度扩散结果

下风向距离 (m)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		VOCs	
	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %
10	0.352	0.07	2.8158	1.13	0.1848	0.01
15	1.0409	0.21	8.3272	3.33	0.5465	0.03
25	0.6747	0.13	5.3978	2.16	0.3542	0.02
50	0.3981	0.08	3.1848	1.27	0.209	0.01
75	0.3596	0.07	2.8771	1.15	0.1888	0.01

100	0.3968	0.08	3.1742	1.27	0.2083	0.01
200	0.315	0.06	2.5198	1.01	0.1654	0.01
300	0.2568	0.05	2.0542	0.82	0.1348	0.01
400	0.217	0.04	1.7361	0.69	0.1139	0.01
500	0.1401	0.03	1.1205	0.45	0.0735	0
600	0.1237	0.02	0.9894	0.4	0.0649	0
700	0.1108	0.02	0.886	0.35	0.0581	0
800	0.0969	0.02	0.7754	0.31	0.0509	0
900	0.0922	0.02	0.7378	0.3	0.0484	0
1000	0.0839	0.02	0.6713	0.27	0.0441	0
1100	0.0756	0.02	0.6046	0.24	0.0397	0
1200	0.0678	0.01	0.542	0.22	0.0356	0
1300	0.0615	0.01	0.4917	0.2	0.0323	0
1400	0.0555	0.01	0.4437	0.18	0.0291	0
1500	0.0513	0.01	0.4104	0.16	0.0269	0
1600	0.0473	0.01	0.3782	0.15	0.0248	0
1700	0.0428	0.01	0.3423	0.14	0.0225	0
1800	0.0401	0.01	0.3204	0.13	0.021	0
1900	0.0379	0.01	0.3031	0.12	0.0199	0
2000	0.0344	0.01	0.2748	0.11	0.018	0
2100	0.0331	0.01	0.2647	0.11	0.0174	0
2200	0.0314	0.01	0.2512	0.1	0.0165	0
2300	0.0292	0.01	0.2338	0.09	0.0153	0
2400	0.028	0.01	0.2239	0.09	0.0147	0
2500	0.0266	0.01	0.2126	0.09	0.0139	0
最大值	0.9023	0.18	7.2184	2.89	0.4737	0.02
出现距离	16m		16m		16m	

7-11 车间无组织废气估算模式计算结果一览表

下风向 距离 (m)	VOCs		TSP		氟化物	
	浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %
10	1.7494	0.39	1.7494	0.19	0.6292	3.15
25	2.2194	0.49	2.2194	0.25	0.7982	3.99
42	2.5610	0.57	2.5610	0.28	0.9211	4.61
50	2.6751	0.59	2.6751	0.3	0.9621	4.31
75	2.3077	0.51	2.3077	0.26	0.83	4.15
100	1.8333	0.41	1.8333	0.2	0.6594	3.3
200	0.8607	0.19	0.8607	0.1	0.3096	1.55
300	0.5197	0.12	0.5197	0.06	0.1869	0.93
400	0.3581	0.08	0.3581	0.04	0.1288	0.64
500	0.267	0.06	0.267	0.03	0.096	0.48
600	0.2097	0.05	0.2097	0.02	0.0754	0.38
700	0.171	0.04	0.171	0.02	0.0615	0.31
800	0.143	0.03	0.143	0.02	0.0514	0.26
900	0.1221	0.03	0.1221	0.01	0.0439	0.22
1000	0.106	0.02	0.106	0.01	0.0381	0.19
1100	0.0932	0.02	0.0932	0.01	0.0335	0.17
1200	0.0829	0.02	0.0829	0.01	0.0298	0.15
1300	0.0744	0.02	0.0744	0.01	0.0268	0.13
1400	0.0673	0.01	0.0673	0.01	0.0242	0.12
1500	0.0613	0.01	0.0613	0.01	0.022	0.11

1600	0.0562	0.01	0.0562	0.01	0.0202	0.1
1700	0.0517	0.01	0.0517	0.01	0.0186	0.09
1800	0.0479	0.01	0.0479	0.01	0.0172	0.09
1900	0.0445	0.01	0.0445	0	0.016	0.08
2000	0.0415	0.01	0.0415	0	0.0149	0.07
2100	0.0388	0.01	0.0388	0	0.014	0.07
2200	0.0365	0.01	0.0365	0	0.0131	0.07
2300	0.0343	0.01	0.0343	0	0.0123	0.06
2400	0.0324	0.01	0.0324	0	0.0117	0.06
2500	0.0307	0.01	0.0307	0	0.011	0.06
最大值	2.691	0.6	2.691	0.3	0.9679	4.61
出现距离	42m		42m		42m	

由以上估算结果可知，项目实施后，各废气污染源排放的颗粒物、VOCs、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>在所有气象条件下，单个排放源最大地面浓度分别均小于相应环境质量标准。

## 5、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）有关规定，采用推荐模式中大气环境保护距离模式来计算无组织源的大气环境保护距离，根据预测，项目车间颗粒物、VOCs、氟化物无组织排放在厂界外均无超标点，因此，项目无需设置大气环境保护区域。

## 6、卫生防护距离

### (1) 原环评项目卫生防护距离设置情况

经查阅企业原环评，其中卫生防护距离设置情况如下：

① 评价以电解车间包括电解厂房 1、电解厂房 2、两栋电解厂房之间的原辅料储运及电解烟气净化区域；

② 本项目电解车间 1 和电解车间 2 计算得到的卫生防护距离初值分别为 580.45m、580.45m，原辅料储运及电解烟气净化区计算得到的卫生防护距离初值为 31.26m，阳极组装车间计算得到的卫生防护距离初值为 327.26m，抬包清理车间计算得到的卫生防护距离初值为 85.07m。

A、按 GB/T39499-2020 中 6.1.1 条规定，卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 56m。

B、按 GB/T39499-2020 中 6.1.2 条规定，卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m。如计算初值大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫生防护距离终值取 100m。

C、按 GB/T39499-2020 中 6.1.3 条规定，卫生防护距离初值大于或等于

100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。

据此，本项目 2 个电解车间的卫生防护距离均为 600m、原辅料储运及电解烟气净化区的卫生防护距离为 50m、阳极组装车间的卫生防护距离为 400m、抬包清理车间的卫生防护距离为 100m，范围分别是以电解车间 1、电解车间 2、原辅料储运及电解烟气净化区、阳极组装车间、抬包清理车间边界分别外延 600m、600m、50m、400m、100m。

## (2) 本次评价项目卫生防护距离

本次项目运行期间产生废气污染物主要为涉及破碎、磨碎以及烘干工序产生的废气，主要包括颗粒物和 VOCs，本次评价以炭渣项目所在车间的边界进行计算大气卫生防护距离。

### ① 行业主要特征大气有害物质确定

按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），其行业主要特征大气有害物质确定如下：

“在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、生产工艺、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（ $Q_c/C_m$ ），最终确定卫生防护距离相关的主要大气有害物质 1 种~2 种”。因此，本项目确定以炭渣处理过程产生的颗粒物为主要大气有害物质。

### A、卫生防护距离计算

按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推到技术导则》（GB/T39499-2020）要求进行计算，其卫生防护距离的计算模式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： $Q_c$ ——无组织排放量可达控制水平（kg/h）；

$C_m$ ——标准浓度限值（mg/m<sup>3</sup>）；

L——卫生防护距离（m）；

r——等效半径（m），阳极组装车间面积约为 2340 m<sup>2</sup>，r=27.3m；

A、B、C、D——计算系数。

表 7-12 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

根据本项目所在地区近五年平均风速及无组织排放污染物构成类别，从《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推到技术规范》（GB/T39499-2020）中选取本次卫生防护距离计算系数为： $A=400$ ， $B=0.01$ ， $C=1.85$ ， $D=0.78$ 。通过计算，本项目无组织排放源卫生防护距离结果见表 7-13。

表 7-13 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物名称	面源参数 (长×宽×高, m)	污染物排放率 (kg/h)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
阳极组装车间内的炭渣处理工段	颗粒物	24m×97.5m	0.055	0.3×3	12.263	50

从上表可看出，本项目以颗粒物污染物无组织排放源计算的卫生防护距离不足 50m。但均未超过原环评划定的卫生防护距离（原环评中包括以阳极组装车间的卫生防护距离为 400m），因此，本次评价任务仍然以《年产 25 万吨绿色铝材项目环境影响报告书》中划定卫生防护距离。除此之外，评价针对项目设置的卫生防护距离，提出如下要求：

① 根据分析，目前项目设置的颗粒物废气的处置设施其收集效率和处理效率均在 95%以上，对此。评价要求项目运行期间应加强管理，确保各类废气治理设施处于正常运行状态。

② 评价要求在项目卫生防护距离范围内，不得新建居民住宅区、学校、医院等敏感点。

根据计算结果，本项目卫生防护距离为：以熔铸车间边界划定 100m 卫生防护距离。对此，本次评价要求：在本项目划定的卫生防护距离内不得新建居民住

宅、学校、医院等敏感设施以及医药、食品等环境质量要求较高和本项目不相容的企事业单位。

### 7.2.1.11 污染物排放量

#### 1、有组织排放量

拟建项目有组织排放量见下表。

表 7-14 拟建项目有组织排放量

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度, mg/m <sup>3</sup>	计算排放速率, kg/h	核算年排放量, t/a
1	DA010 (炭渣破碎、球磨等工序)	颗粒物	~2.7	0.03	0.15
2	DA009 (烘干工序)	颗粒物	~11.2	~0.056	0.029
		SO <sub>2</sub>	~2.9	0.0129	0.095
		NO <sub>2</sub>	~50	0.225	1.65
		VOCs	~4.67	0.021	0.033
		氟化物	~0.69	0.0032	0.016
有组织排放总计		颗粒物			0.179
		SO <sub>2</sub>			0.095
		NO <sub>2</sub>			1.65
		VOCs			0.033
		氟化物			0.016

#### 2、无组织排放量

表 7-15 拟建项目无组织排放量

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量, t/a
					标准名称	浓度限值, mg/m <sup>3</sup>	
1	DA009	阳极组装车间内的炭渣处理工段	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》	1.0	0.30
			SO <sub>2</sub>			0.4	0.0032
			NO <sub>x</sub>			0.12	0.087
			VOCs			2.0	0.0036
			氟化物			20	0.0008
2	DA010		颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》	1.0	0.24
无组织排放量总计, t/a			颗粒物			0.54	
			SO <sub>2</sub>			0.0032	
			NO <sub>x</sub>			0.087	
			VOCs			0.0036	
			氟化物			0.0008	

#### 3、大气污染物年排放量

表 7-16 拟建项目大气污染物年排放量

序号	污染物	年排放量, t/a
1	颗粒物	0.719
2	SO <sub>2</sub>	0.098
3	NO <sub>2</sub>	1.737
4	VOCs	0.037
5	氟化物	0.0168

#### 4、非正常排放量核算

表 7-17 拟建项目非正常排放量

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次, /次	应对措施
1	阳极组装车间内的炭渣处理工段	布袋破损	颗粒物	231.5~406.7	7.28	1	2次/年	更换布袋

注：拟建项目所有布袋除尘器同时发生布袋破损的概率极小，本报告仅对排污量最大的污染源发生布袋破损作为非正常工况进行非正常排污量核算。

### 7.2.2 运营期地表水环境影响分析

根据工程分析，本项目因球磨浮选工序用水全部经配套的循环水池沉淀后可以循环使用，并无外排废水，因此，项目运行期间产生的废水主要为员工办公生活废水。

另外，经调查，目前项目产生的生活污水经收集后汇入厂区生活污水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，也不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3—2018），本项目废水不直接排入环境，评价等级为三级 B，故本评价不对最终纳污水体嘉陵江进行影响预测分析。

#### 1、与广元林丰铝电有限公司污水处理站依托可行性分析

本项目与广元林丰铝电有限公司均为铝加工企业，且两个厂区紧邻，因此本项目厂区内不新建污水处理站，依托广元林丰铝电有限公司目前已建的污水处理站，厂区内只需将管网与该污水处理站连通即可。

经查阅《广元市林丰铝电有限公司 250kt/a 绿色水电铝材一体化项目环境影响报告书》，其中载明：在晴天时新鲜水补充量约为 1135.75m<sup>3</sup>/d，回用水量约为 121.76m<sup>3</sup>/d；雨天时新鲜水补充量约为 834.76m<sup>3</sup>/d，回用水量约为 422.72m<sup>3</sup>/d。因此，正常生产时企业生产用水量均在 1257.47m<sup>3</sup>/d，而本项目建成后整个生产废水处理站处理满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1 中工艺用水水质标准的废水量约为 1141.98m<sup>3</sup>/d（雨天）、643.38m<sup>3</sup>/d（晴天），均小于林丰铝电公司生产用水量，因此，项目建成后所排放的各类废水均可以被林丰铝电公司回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，不外排。

生产废水处理站设计处理规模为 1200m<sup>3</sup>/d，设计处理流程为生产废水、初期雨水→铸铁镶铜闸门→格栅→生产废水调节池→潜水排污泵→一体化生产废水处理成套设备（絮凝、气浮、砂过滤、活性炭吸附、二级反渗透）→回用水池→

回用泵→二次利用给水管网。其中一体化生产废水处理成套设备采用贵阳铝镁设计研究院有限公司专利技术《电解铝厂废水深度处理回用方法》201010579123.7。该设备采用絮凝、气浮、砂过滤、活性炭吸附、二级反渗透的工艺流程，主要由吸水泵、投药反应、溶气气浮、过滤吸附、二级反渗透和控制系统（采用 PLC 控制）等部分组成。

生活污水处理站设计处理规模为 120m<sup>3</sup>/d，设计处理流程为生活污水→铸铁镶铜闸门→格栅→调节池→厌氧→缺氧→接触氧化→沉淀（一体化污水处理成套设备）→生产废水调节池→生产废水处理站→二次利用给水管网。

## 2、依托处置措施的可行性分析

经查阅《广元市林丰铝电有限公司 250kt/a 绿色水电铝材一体化项目环境影响报告书》，其生产废水处理站设计进出水质见下表所示：

表 7-18 生产废水处理站设计进出水水质表

序号	项目	单位	进水指标	出水指标
1	pH	--	6~9	6~9
2	SS	mg/L	50~200	≤10
3	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	25~50	≤60
4	BOD <sub>5</sub>	mg/L	/	≤10
5	挥发酚	mg/L	0.2~0.5	≤0.3
6	石油类	mg/L	5~15	--
7	氨氮 (NH <sub>4</sub> -N)	mg/L	/	≤10
8	总磷 (TP)	mg/L	/	≤1
9	总溶解固体 TDS	mg/L	≤1000	≤50

根据设计提出的生产废水处理工艺及设计出水指标可以看出，可看出设计出水水质可以满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923—2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准作为铸造循环水补充水。项目依托林丰铝电生产废水处理站出水水质与《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923—2005）对照表如下：

表 7-19 回用水使用情况一览表

序号	用水部门及水质	水质要求		符合性
	生产设备冷却用水、电解烟气脱硫	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1 限值	污水站出水水质	
1	pH	6.5~8.5	6~9	符合
2	SS	/	≤10	符合
3	COD <sub>Cr</sub>	60	≤60	符合
4	BOD <sub>5</sub>	10	≤10	符合
5	挥发酚	/	≤0.3	符合
6	石油类	1	/	符合
7	氨氮 (NH <sub>4</sub> -N)	10	≤10	符合
8	总磷 (TP)	1	≤1	符合

综合上述分析,评价认为本项目废水排入依托林丰铝电有限公司已建的污水处理站处理是可行的。

### 7.2.3 运营期地下水环境影响分析

#### 7.2.3.1 水文地质条件

##### 1、地层岩性

本项目区域上根据地层的不同发育特点,可划分为如下四个地层分区(图7-1):

##### (一)摩天岭分区

为加里东地槽活动区,由变质下古生界(包括震旦系)各类地槽型建造所组成。下分二个小区:

(1)碧口-略阳小区:位于摩天岭地槽回返前的中央凹陷,也即回返后的中央隆起地带。为优地槽型变质下古生界(主要是志留系)细碧角斑岩建造发育区。典型矿产有:岩浆期后黄铁矿型铜矿及石英脉型金矿。

(2)平武-青川小区:位于摩天岭地槽中央隆起的南翼。为冒地槽型变质震旦系-志留系地层发育区。典型矿产为:岩浆期后石英脉型含金多金属矿、裂隙充填型重晶石,沉积受变质型平溪式铁锰矿及铀等。

##### (二)龙门山分区

为北邻摩天岭加里东地槽回返后的边缘拗陷区。区内以上古生界至三迭系海相碳酸盐建造的广泛发育为特征。典型矿产有:滨海相铝土矿、耐火粘土及石英砂岩,滨海沼泽相的煤、铀,近滨海至浅海相江油式赤铁矿、宁乡式赤铁矿及岩浆期后型杨家院式黄铁矿等。

##### (三)大巴山分区

本区地层受汉南古陆控制,与龙门山分区的主要区别是:缺失泥盆石炭系。产有滨海沼泽相的煤、铀机沉积林滤型的高岭土等有用矿产。

##### (四)四川盆地分区

川北小区一为龙门山印支褶皱回返后的边缘拗陷区。区内以侏罗白垩系陆相含煤建造、红色碎屑岩建造和类磨拉石建造的巨厚充填为特征。典型矿产有:残积型高岭土,湖沼泽相煤,湖砂岩型铀及石油等。

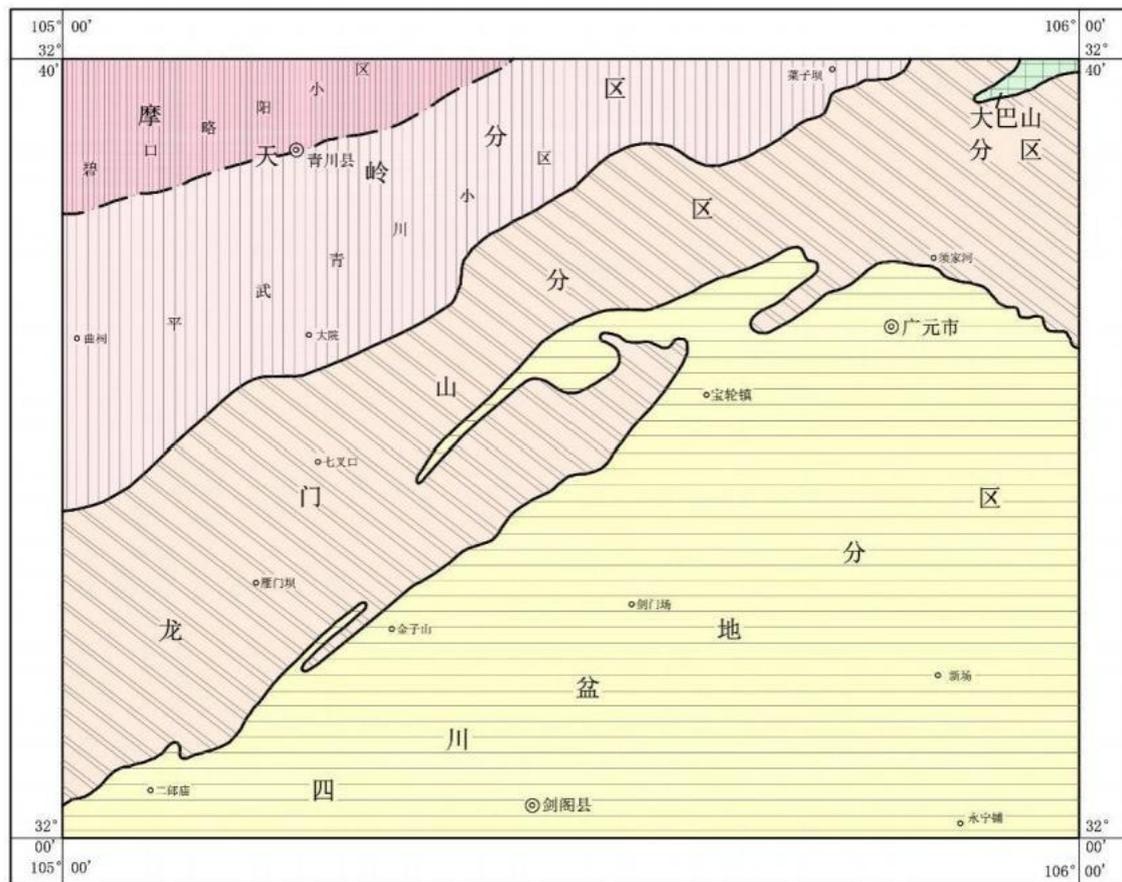


图 7-6 区域地层区划略图

利州区地层按地层分区属四川盆地分区，区域地层属于“红层”，依四川省红层丘陵农村供水工程界定的“红层”范围的概念，区内仅出露的单一的侏罗系地层和河谷地带发育的第四系松散岩类堆积层。侏罗系(J)为典型内陆湖相沉积，全区分布，以现自下而上分层叙述。

#### (1) 侏罗系下统

为白田坝组 ( $J_1 b$ )，为暗色含煤建造，呈角度不整合超覆于下寒武统至三迭系地层之上。岩性为石英质砾岩、黄绿、灰色细砂岩、泥质粉砂岩与泥岩不等厚韵律式互层，间夹炭质页岩和煤层，岩相变化比较剧烈。总厚 35~450m。

#### (2) 侏罗系中统 ( $J_2$ )

为绿灰~红色类复理石建造，与下伏白田坝组呈平行不整合接触。分布如下：

##### ① 千佛岩组 ( $J_{2q}$ )

岩性底部为石英质砾岩，中部和下部为灰绿色含长石石英砂岩、石英砂岩、绿灰或紫红色粉砂岩、泥岩韵律式互层，厚 50~353m。

##### ② 沙溪庙组 ( $J_{2s}$ )

岩性为灰白、青灰色厚层~块状长石石英砂岩与紫红色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩韵律式互层。底部砂岩在利州区北侧，即为著名的千佛岩雕刻层，厚达 42m，总厚 75~1553m。

### ③遂宁组 (J<sub>2sn</sub>)

岩性以紫红色泥岩为主，夹绿灰薄~中厚层钙质细砂岩，底部有一层厚 2~5m 青灰色中厚层硅质胶结石英砂岩，以此为沙溪庙组的分界标志层。而中上部夹一层厚度约 10m 较稳定的灰白色长石石英砂岩，全组厚度变化较大，厚度 40~510m。

### (3) 侏罗系上统

为莲花口组 (J<sub>3I</sub>)，为红色类磨拉石建造，与下伏遂宁组呈冲刷间断接触。岩性为石英砾岩、石英砂岩、粉砂岩和泥岩不等厚韵律互层。根据各类岩石的比例关系可大致划分为上、下两段。下段砾岩占 47.8%，砂岩占 33.4%，泥岩 18.8%；上段砾岩占 34.4%，砂岩 24.1%，泥岩 41.5%，砾岩中砾石成分为石英岩状砂岩，灰岩极少。砾岩层厚度自西南部剑阁县到利州区龙潭乡一带变薄，而且砾径变小，灰岩砾石成分增多的趋势，总厚 1376~1795m。

综上，侏罗系地层主要特征：其一、空间分布自北向南地层由老到新，岩性颗粒粒径由粗→细→粗，而岩性由砂岩到泥岩，再由泥岩到砂岩、砾岩逐渐增多，相应岩石强度变化由强到弱再由弱到强的趋势。其二、岩层接触关系归纳为两种：渐变和突变关系，前者系指岩性缓慢变化，如由泥岩→粉砂质泥岩→泥岩粉砂岩→粉砂岩→细砂岩→砂岩→含砾砂岩→砂岩的渐变关系。后者系指岩性反差大，如泥岩与砂岩或砾岩直接接触，其层隙尤为明显，通常是泉水出露的层位。其三、岩层层组组合不仅存在有宏观上互层和夹层，而且还有微观上的互层、夹层，如厚度 1.0m 内岩层的剖面上，有单层厚度薄至小于 1cm、几 cm，乃至十几 cm 的互层或夹层关系，故层间裂隙随之增高。

## 2、场地地质特征

本次评价引用原《广元市中孚高精铝材有限公司年产 25 万吨绿色铝材项目环境影响报告书中》对场地地址的分析，具体如下：

### (1) 场地地层

根据现场工程地质钻探揭露及地表地质调查，场内地层自上而下主要为第四系全新统人工填土层 (Q<sub>4m</sub>)、坡洪积层 (Q<sub>4pl</sub>) 及侏罗系中统沙溪庙组

(J<sub>2s</sub>)。现将各土岩层分述如下

#### ① 第四系全新统人工填土层 (Q<sub>4ml</sub>)

素填土①:褐色、灰褐色、褐黄色,稍湿,稍密(经回填碾压),主要以回 填的粘性土和砂泥岩碎块石为主,局部含有少量的建筑垃圾及植物根茎,回 填年限约 1~2 年。该层广泛分布于场地,钻探揭露层厚 0.50~16.00m, 平均 厚度约 6.86m。

#### ② 第四系坡洪积层 (Q<sub>4H+pl</sub>)

粉质粘土②1:分布在素填土之下,褐黄色,可塑,稍湿~湿,切面稍有光泽, 摇振反应弱,韧性中等,干强度中等,主要由粘粒及粉粒组成,在层底部局部含 有约 5~10%的卵石,深度越深卵石含量逐渐增多,在场地范围内广泛分布, 靠近 启明星铝厂区域厚度较小,场地中部及南侧厚度较大,层厚约 0.5~22.10m, 平均厚度约 9.85m, 顶板高度 0~16m, 底板高度 3.0~31.0m。

含淤泥质粉质粘土②2:灰黑色、黑色,软塑,以粘粒为主,次为粉粒,含腐 殖质及有机质,带有刺鼻性的臭味,该层在场地内零散分布,厚度变化较大,分 布不均,土质不均,层厚约 1.00~14.00m,平均厚度为 5.31m,顶板高度 1.3~27.5m, 底板高度 3.5~30.0m。

松散卵石③:杂色,松散,湿,主要分布在嘉陵江二级阶地台地地段,含卵 石 50~55%,其中漂石约占 5%,砾石 10~15%,中粗砂泥质充填 30~ 35%。卵石 粒径以 2.00~5.00cm,少量可达 8.00cm。骨架颗粒相互排列混乱, 大部分不接触。其石母岩成分主要为花岗岩、灰岩、砂岩等,磨圆度一般,分选 性差。在场地靠近西侧地段极少数钻孔分布,厚度约 6m。

#### ③ 侏罗系中统沙溪庙组地层 (J<sub>2s</sub>)

该组地层主要以中厚层泥岩和砂岩为主,呈互层状产出,整合接触,单斜构造,岩 层产状 172°∠14°。砂岩与泥岩在走向及倾向方向上存在岩性相变现象,局部呈过渡 现象,泥岩中夹有薄层砂岩,局部呈透镜体,砂岩层逐渐变薄至尖灭现象。场地 内主要岩性为泥岩,次为砂岩。

#### (2) 场地构造

拟建场地位于四川盆地北缘弧形褶皱带,处于走马岭向斜与河湾场背斜之间, 构造线展布方向为北东向。区内构造较为简单,构造形态主要表现为舒缓宽展的 褶皱。其组成地层为侏罗系。侏罗系与下伏古生界及三迭系的接触关系有二种反 映:

其一是角度不整合，其二是平行不整合。走马岭向斜、河湾场背斜，两翼产状平缓，一般为 $5^{\circ}\sim 6^{\circ}$ ，向斜扬起和背斜倾伏端倾角 $3^{\circ}\sim 4^{\circ}$ 。工作区主要发育两组构造裂隙，北东—北东东向裂隙为压(扭)性，北西—北北西向裂隙为张性，两组裂隙相互切割。节理类型有层面节理和风化节理及构造节理。场地距大的断层较远，区内构造简单。

拟建区内相对单一，基本未有断层，而新断裂活动和地震活动也比较微弱，区域地质构造稳定性较好，适宜建设。

### 3、区域水位地质条件

#### (1) 含水层及富水性

##### (一) 地下水类型

区内地下水按其含水层岩性及其赋存条件、水理性质、水力特征，地下水类型可划分两大类：第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。以基岩裂隙水为主，广泛分布于低山地区。

##### ① 松散岩类孔隙水

主要分布于嘉陵江、白龙江、清水河及南河等河谷谷底，地下水赋存于冲积层砂砾卵石孔隙之中，河流冲积(或冲洪积)的以砂、砾、卵石为主的含水层，沿河谷呈条带状或零星小块状分布，组成漫滩和一级阶地，区内以沙溪坝至大石板一带较为发育，一级阶地通常具有二元结构。局部地区砂砾卵石地层中具有粘土夹层。

##### ② 基岩裂隙水

含水层为侏罗系的一套泥岩、粉砂岩、砂岩和砾岩互层或夹层、或交互组合的地层。根据区域水文地质资料和踏勘实地调查表明，单一岩层裂隙发育强弱程度、规模大小与岩性的差异息息相关。泥岩中裂隙发育微弱，可视为相对隔水层；而砂岩中裂隙相对发育，规模较大。总之，区内地层岩性随泥质成分减少、砂质成分的增多，相应地裂隙的发育程度、频率亦由弱变强。因此，基岩裂隙中赋存的地下水因岩性的组合不同，则含水岩组的富水性有明显的差异。

##### ② 地下水富水性

###### a、松散岩类孔隙水

第四系松散堆积层潜水含水层富水性：区内一、二级阶地上部亚砂土或亚粘土厚 0.5-8.0m，下部砂、砾、卵石厚 3-26m，水位埋深 0.5-8.0m，单井涌水量一般

在 1000—5000m<sup>3</sup>/d。在冲积层厚度较薄且分布范围较小的谷地，单井涌水量一般 500m<sup>3</sup>/d 左右。局部具有粘土夹层的砂砾卵石地区，单井涌水量偏小。区内第四系松散堆积层潜水含水层主要接受河水及大气降水补给。

#### b、基岩裂隙水

根据 1/20 万广元幅区域水文地质调查报告泉水流量、地下水迳流模数和少量的钻孔涌水量资料，将区内红层风化裂隙水按含水岩组的差异划分为两个富水性等级：

①侏罗系中统沙溪庙组(J<sub>2</sub>s)、遂宁组 (J<sub>2</sub>sn) 地层为主体，岩性以泥岩为主夹砂岩的裂隙水：分布于遂宁组顶部界线以北的广大地区，主要为嘉陵江与南河河谷两侧的谷坡地带，总面积为 282.6km<sup>2</sup>，占红层区总面积的 53.2%。地下水较贫乏，泉流量一般为 0.01~0.05l/s，地下水迳流模数小于 0.2 l/s·km<sup>2</sup>。

②侏罗系上统莲花口组 (J<sub>3</sub>l)，岩性以粉砂岩和砂岩为主，夹砾岩和泥岩，分布于南部龙潭乡境内，属低山地貌。沟谷切割较深，面积为 246.8km<sup>2</sup>，占红层区总面积的 46.8%。砂岩裂隙率 3~5%，泉流量 0.01~0.5l/s，地下水迳流模数 0.2~0.4l/s·km<sup>2</sup>，单井涌水量 1.4~7.5m<sup>3</sup>/d(降深 26~34m)。因此，该含水岩组富水性相对较好。

### (二) 地下水补径排条件

广元利州区红层区松散岩类孔隙水和基岩裂隙水的补给、迳流和排泄条件是不尽相同的，现分别叙述如下：

#### ① 松散岩类孔隙水

该类型地下水补给来源主要是河水、渠道、渗入水，其次为大气降水。河水补给的主要特点是，地下水水位变化基本上与河水位变化同步，上游段的水位高于下游段水位，因此水力坡度二者也基本吻合。赋存于砂砾卵石层内的地下水迳流强弱与砂砾卵石层中泥质成分含量的多少关系密切。如果含泥质成分低，则地下水迳流较畅通，相反则地下水迳流滞缓。地下水排泄补给河水，因此，主体上地下水与地表水总是补给、排泄方式交替出现。其次，地下水排泄方式是蒸发。

#### ② 基岩裂隙水

基岩裂隙水基本运动模式，受大气降水补给，迳流途径短，而排泄后转化为地表水。局部或零星地段受地表水体的补给，如水库、水池、堰塘等。区内基岩裂隙水运动不仅受气象、水文因素的控制，而且还与岩层岩性、构造地形地貌及

植被发育程度关系密切。此外，降水方式也不同程度地影响地下水的补给量。如暴雨与绵绵细雨入渗量多少是截然不同的，还有连续降水和阵雨入渗量也是不同的。地下水受水量多少与地层岩性、构造、岩石裂隙发育程度、地形地貌和植被发育状况等多种因素有关。因为区内构造单一，主体为单斜构造，而单斜构造的微小差别，反映在地层产状倾角大小而已。而倾角一般在  $25^{\circ}$  以下，故接受降水多少差异不明显。但是构造与地形结合起来，吸纳降水量大小截然不同。由单斜构造组成的单面山地形，顺向坡坡角相对较缓，反向坡坡度相对较大。降水后形成坡面流。显然，坡面流速度大的反向坡面不利于降水的下渗，而坡面流速度缓的顺向坡利于接受降水入渗补给。在近十年内工作区植被覆盖率明显提高，对降水的滞留、吸收转化为地下水普遍增加。

此外，第四系松散层的覆盖范围及其厚度势必影响基岩裂隙水接受大气降水入渗补给量的多少。

地下水运动与含水层组富水性、厚度及其赋存地下水的裂隙发育程度息息相关。尤其是裂隙密集带中的地下水运动较通畅，而粉砂岩、砂岩、砾岩发育稀疏型裂隙中的地下水运动迟缓。

基岩裂隙水为层状的地下水，含水岩组中的泥岩作为隔水层，或者称底板。而底板倾角的相对大小与地下水运动关系密切，倾角相对大的底板上的地下水运动较底板相对平缓的地下水运动相对通畅。

### (三) 水化学特征

#### (1) 第四系松散岩石类孔隙潜水水化学

区内地下水交替强烈，水化学类型简单，第四系松散岩石类孔隙潜水水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型水为主。

#### (2) 红层水化学

##### ①红层区浅层地下水水化学特征

根据 1/20 万广元幅水文地质报告，市中区红层区范围内地下水均属重碳酸盐类水，矿化度均在  $0.2\text{—}0.5\text{g/l}$  之间，咸淡水界面均在 100m 以下。

红层风化带裂隙水主要接受大气降雨及地表水入渗补给，其化学成份主要与交替、迳流条件和含水介质有关。区内降雨较丰富，浅层地下水交替、迳流较畅通，水质属雨水成因型。据已有资料和本次水质分析成果统计，地下水化学类型一般为  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ (含  $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ )型和  $\text{HCO}_3\text{—Ca:Na}$  型，前者占 44%，后者

占 36%， $\text{HCO}_3\text{—Na}$  型占 20%。

#### （四）地下水开发利用现状

广元市利州区内地下水以农户分散庭院自备式开采为主，开采层位为第四系潜水及基岩裂隙水，开采井深度 10-30m 不等。市中区内部分村民取用井水作为生活用水，大部分村民仅取用地下水作为洗涤或生活用水的适当补足，村庄地区井群分布与村民户数密度基本相一致，本项目评价范围内集中安置点村民已全部接通自来水，井群分布较少，极少部分居民取用原有民井中地下水作为洗涤用水。区内水井具有地域性分布特点，分散开采井群主要分布在市中区丘陵地区一带，开采强度 $<0.2\times 10^4\text{m}^3/\text{a}\cdot\text{km}^2$ 。

### 4、场地水文地质特征

#### （一）含水层及富水性

本项目场地地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，其主要含水层为：嘉陵江沿岸第四系全新统冲洪积层 ( $\text{Q}_4+\text{pl}$ )，其主要特征为：含水介质为河流冲积堆积含砂质粉质粘土，分布在嘉陵江河漫滩、一级阶地、二级阶地及古河道，属于孔隙潜水。根据现场调查，本项目场地内该层地下水埋藏深度最浅约 1.4m。地下水动态变化主要受大气降雨控制。电解车间等主厂房所在的二级阶地中粘土层较多，富水程度一般，单井涌水量一般在  $20\text{m}^3/\text{d}\sim 40\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数  $0.01\text{m}/\text{d}\sim 1\text{m}/\text{d}$ ，局部稍大；铝加工车间及废水处理站等所在的一级阶地中粘土层较少，主要为砂卵石层，富水程度中等，单井涌水量小于  $500\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数小于  $50\text{m}/\text{d}$ 。水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型为主，为弱矿化度水。

#### （二）地下水补径排条件

调查场地地下水的补给途径可概括为垂向补给、径流补给及侧向河流补给。根据场地的分布情况，调查场地位于嘉陵江蛇曲河段，北东侧、东侧及南侧均为嘉陵江，地下水补给充沛，以河水侧向补给和大气降雨补给为主。垂向补给：主要接受大气降雨的入渗补给、农灌水入渗补给，该类补给具有明显的季节性和时段性，当项目建成后，地面多被厂房、混凝土地坪及沥青砼覆盖，该类地下水补给将大幅减少；径流补给：主要是因为古河道的存在，上游嘉陵江水沿古河槽补给径流，该类补给量大，且补给较稳定，是场址区地下水的主要补给来源之一；地表水补给及转换：场址区地下水主要接受上游嘉陵江河水补给，地下水水位低于地表水水位时，地表水补给地下水；地下水水位高于地表水水位时，地下水补

给地下水。故随着丰枯季节的变化,场址区地下水与嘉陵江水补给发生转换。地下水排泄主要是以地下径流的形式流出厂址区,经调查,目前场址区无民井,也无工矿企业集中抽吸地下水,以自然排泄为主。

### (三) 水化学特征

根据现状监测结果,本项目所在区域地下水矿化度在 284~652mg/L,均 <1g/L,属于弱矿化度水;pH 介于 6.93~8.40,呈中性。本次取得水样中,主要阳离子基本为  $\text{Ca}^{2+}$ ,主要阴离子为  $\text{HCO}_3^-$ ,水化学类型是  $\text{HCO}_3^-$ -Ca 型。

表 7-20 监测水样水化学常量组分监测结果(mg/L)

编号 指标	pH	TDS	K+	Na+	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Cl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub>
GW1	6.93	284	0.34	9.51	49.9	10.1	7.6	45.9	179
GW2	8.13	327	1.78	10.1	45.2	12.8	9.61	63.8	156
GW3	7.20	582	3.76	98.7	80.4	19.9	92.2	50	454
GW4	8.21	364	1.72	11.2	47.1	13	9.37	62.8	166
GW5	8.40	310	1.62	19.6	29.6	9.04	10.6	32.4	149
GW6	7.85	388	1.42	11.7	46.8	12.4	10.3	63.4	164
GW7	7.26	652	0.9	23.4	94.4	14.1	31.2	55.4	341

### (四) 地下水动态特征

本项目场地地下伏潜水含水层中地下水埋藏深度 1.8~12.6m 左右,根据区域水文地质资料,场地地下水位年变幅一般 1.50~2.50m 左右。区内地下水位受丰枯季的影响,年周期性比较明显,1~3 月地下水位总体呈下降态势,从 4 月开始由于降雨逐渐增多,地下水位开始缓慢上升,到 7~9 月汛期地下水位达到最高,与嘉陵江水的涨落密切相关。随着汛期的结束,全区地下水又呈缓慢下降的趋势。

### (五) 水文地质参数

为查明项目区场地包气带渗透系数,本次评价参考彭州红其钻探工程有限公司于 2019 年 6 月对本项目所在区域的地址勘察报告中的成果,出具的《广元中孚高精铝材有限公司 250kt/a 绿色铝材项目水文地质勘察报告》,具体如下:

#### ① 包气带渗透系数求取

勘察在场地内开挖了一个渗水试验试坑,埋设圆形渗水环,环高 40cm,直径 12cm,渗水试验环水深保持 10cm,备齐补水量筒和量杯,并装满水,由带有刻度的补水量筒持续向渗水环补水,读取刻度,其确定本项目包气带防渗性能如下:

表 7-21 项目天然包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能	本项目包气带情况
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ , 且分布连续、稳定。	本项目评价区主要含水层为第四系松散岩类孔隙水。根据项目水文地质勘察揭露, 本项目包气带厚度大于 $1.0m$ , 渗透系数约为 $1.9161 \times 10^{-2} cm/s$ 。综上确定包气带防污性能为“弱”。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , 渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ , 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $10^{-7} cm/s < K \leq 10^{-2} cm/s$ , 且分布连续、稳定。	
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。	

② 含水层渗透系数

经参考《广元中孚高精铝材有限公司 250kt/a 绿色铝材项目水文地质勘察报告》，其中项目所在区域稳定流抽水试验成果汇总表如下：

表 7-22 稳定流抽水试验成果汇总表

涌水量 ( $m^3/d$ )	降深 S(m)	含水层顶 面埋深 (m)	含水层底 面埋深 (m)	含水层厚 度H (m)	抽水孔半 径r (m)	抽水影响 半径R (m)	渗透系数 K (m/d)
480.0	0.53	5.20	7.80	2.60	0.0355	6.084	12.67

换算渗透系数  $K = 1.466 \times 10^{-2} cm/s = 12.67 m/d$

7.2.3.3 地下水污染源分析

根据项目性质及其对地下水环境的影响特点, 按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 相关要求, 预测的范围、时段、内容和方法均应根据评价工作等级、工程特征与环境特征, 结合当地环境功能和环保要求确定, 应以拟建项目对地下水水质动态变化的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害, 并针对这种影响和危害提出防治对策, 从而达到预防与控制环境恶化, 保护地下水资源的目的。本次地下水环境影响评价等级为二级, 项目场地水文地质条件简单, 故采用解析法进行预测与评价。考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性, 还应遵循环境安全性原则, 预测应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。

7.2.3.4 地下水污染源分析

项目废水实行“清污分流”、“雨污分流”、“清水回用”及分类收集、分类治理的原则。本项目运营过程中对地下水污染源主要为废水, 项目废水主要有生产废水、生活污水。生产废水主要为浮选废水, 经配套的循环水池沉淀后回用于生产

过程，定期补充，不外排；生活污水经管道收集后汇入厂区生活污水收集池，沉淀后上清液通过管道接入林丰铝电项目已建生活污水处理站处理后再进入生产废水处理站处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，也不外排。故本项目不单独设置预处理池和污水处理站。因此，本项目生产对地下水产生污染的环节主要为循环水池，即循环水池储存的含氟化物的废水泄漏。

### 7.2.3.5 地下水环境影响分析

#### 1、正常状况下

本项目建设不涉及地下水的开采、回灌等，因此项目的建设和运行不会引起地下水水位的变动、流场的改变等问题。

另外，本项目不单独设置预处理池和污水处理站，因此，正常状况下不会对区域地下水产生污染影响。

#### 2、非正常状况下

本项目构筑物根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）均采取相应的防渗措施。按导则要求可不进行正常状况下的预测；非正常状况下，受生产设备老化及防渗系统等环保设施腐蚀等因素影响，构筑物防渗结构开裂，废水渗漏下渗进入含水层，对区内地下水水质造成影响。项目主要产污环节及主要污染因子见下表。

表 7-23 主要产污环节及主要污染因子列表

产污环节	污染物类型	主要污染因子
循环水池防渗层失效， 废水渗漏进入含水层	循环水池	COD、氟化物

结合本次评价项目特点，其主要产污环节为循环水池破损后对地下水产生的污染影响，其循环水池的废水瞬时泄漏量按车间内的最高日平均废水量的 10% 考虑，考虑最大不利影响，即不考虑包气带的吸附作用，废水下渗全部进入地下水系统。循环水池有效容积约 600m<sup>3</sup>/d，则本项目地下水渗漏源强为 60m<sup>3</sup>/d。

评价经类比《内蒙古浩北环境科技有限公司 15000t/a 炭渣综合利用项目环境影响报告书》中源强分析。具体如下：

表 7-24 本项目废水各污染物因子产生排放量

废水类型	污染物	污染物产生	
		污染物产生浓度 (mg/l)	污染物产生量(kg/d)
循环水池	COD	226	13.6
	氟化物	58	3.5

### 3、地下水环境影响预测

#### (1) 预测模式及参数取值

当污染隐患点在非正常状况发生瞬时泄漏，考虑沿地下水水流方向及其侧向污染物运移情况，可概化为示踪剂瞬时注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题，以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，则按照一维稳定流动二维水动力弥散问题，求取污染物浓度分布的模型公式如下。

$$C(x, y, t) = \frac{m}{4\pi Mnt\sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

T—时间，d；

C(x,y,t)—t 时刻点 x，y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

m—长度为 M 的线源瞬时注入的污染物的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>T</sub>—横向 y 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

根据 1:20 万广元幅水文地质报告中各系数经验取值，该场区目标含水层主要为嘉陵江沿岸第四系全新统冲洪积层（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）孔隙潜水，本次预测渗透系数取值为 12.67m/d。含水层平均厚度取值为 5.5m，场地内水力坡度为 0.009，有效孔隙度约 0.25。根据达西定律  $u = ki/n$ ，故通过计算地下水流速  $u=0.774m/d$ 。弥散系数取经验参考值。

表 7-22 模型参数一览表

参数	单位	取值	说明
含水层厚度	m	5.5	根据现场勘察确定
有效孔隙度	无量纲	0.25	经验值
地下水流速	m/d	0.774	据 1:20 万平武幅水文地质资料渗透系数取经验值 (12.67m/d)、水力梯度 (0.009) 和有效孔隙度 (0.25) 计算
纵向弥散系数	m <sup>2</sup> /d	20	参考值
横向弥散系数	m <sup>2</sup> /d	0.2	参考值

**(2) 预测结果**

根据项目工程分析，选取 COD<sub>Mn</sub> 和氟化物做为预测因子，预测在非正常状况下循环水池废水泄漏，污染物在地下水中的迁移规律（以污水泄露区为原点，地下水主径流方向向为 x 轴、垂直于主径流方向为 y 轴）。

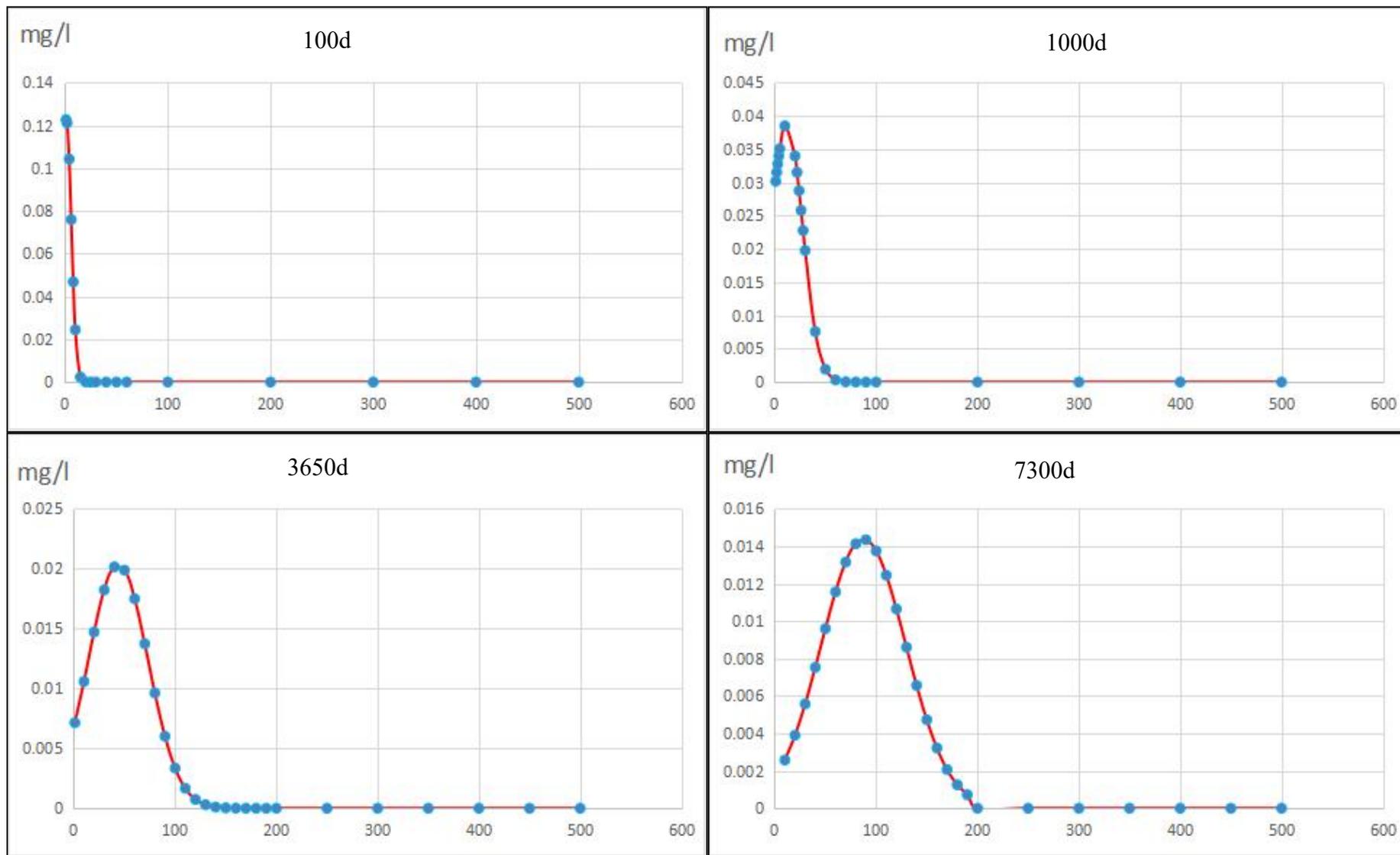


图 7-4 COD<sub>mn</sub> 迁移范围图

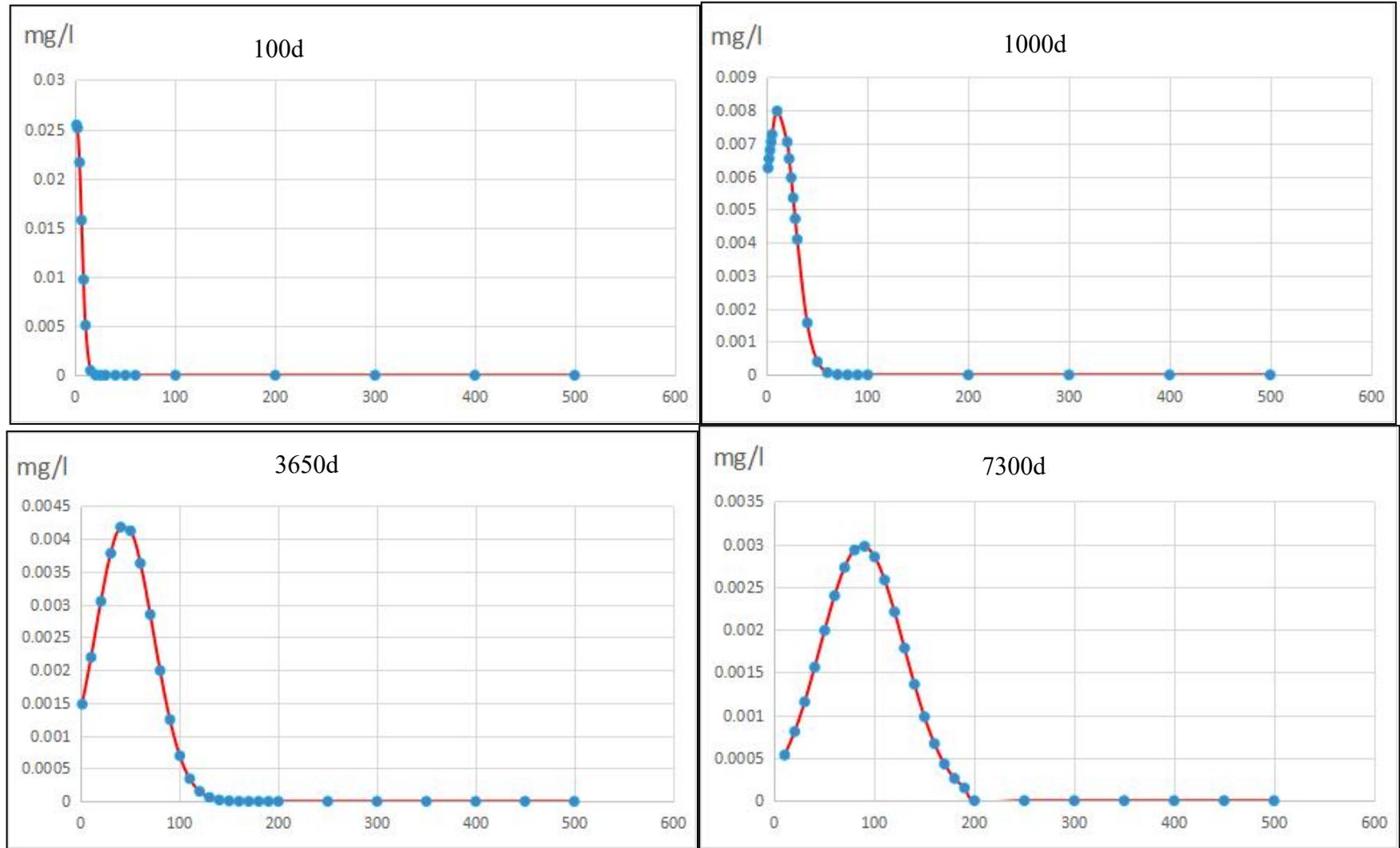


图 7-5 氟化物迁移范围图

表 7-23 CODmn 沿地下水主径流方向浓度随时间变化表

时间 (d)	30m (厂界)	100m	200m	260m (嘉陵江)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000078	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.003447	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.010954	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.018436	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.024274	0.000000	0.000000	0.000000
600	0.028389	0.000000	0.000000	0.000000
700	0.031104	0.000000	0.000000	0.000000
800	0.032766	0.000000	0.000000	0.000000
900	0.033658	0.000000	0.000000	0.000000
1000	0.033993	0.000000	0.000000	0.000000
2000	0.027011	0.000067	0.000000	0.000000
3000	0.018773	0.001304	0.000000	0.000000
3650	0.014714	0.003351	0.000000	0.000000
4000	0.012910	0.004749	0.000000	0.000000
5000	0.008918	0.008918	0.000005	0.000000
6000	0.006201	0.012078	0.000054	0.000000
7000	0.004338	0.013604	0.000268	0.000000
7300	0.003902	0.013759	0.000391	0.000000

表 7-24 氟化物沿地下水主径流方向浓度随时间变化表

时间 (d)	30m (厂界)	100m	200m	260m (嘉陵江)
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000016	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000715	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.002271	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.003822	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.005032	0.000000	0.000000	0.000000
600	0.005886	0.000000	0.000000	0.000000
700	0.006448	0.000000	0.000000	0.000000
800	0.006793	0.000000	0.000000	0.000000
900	0.006978	0.000000	0.000000	0.000000
1000	0.007047	0.000000	0.000000	0.000000
2000	0.005600	0.000014	0.000000	0.000000
3000	0.003892	0.000270	0.000000	0.000000
3650	0.003051	0.000695	0.000000	0.000000
4000	0.002676	0.000985	0.000000	0.000000
5000	0.001849	0.001849	0.000001	0.000000
6000	0.001286	0.002504	0.000011	0.000000
7000	0.000899	0.002820	0.000055	0.000000
7300	0.000809	0.002852	0.000081	0.000000

#### 4、地下水环境影响评价

在正常状况条件下，各循环水池的废水泄漏、地下管线等完好，防渗层有效，

一般情况下污染物不会进入地下水中，因此正常工况条件下不会对地下水环境造成污染。

图 7-23—7-24 反映了非正常状况条件下循环水池发生泄漏后周围含水层在 100d、1000d、10a、20a 之后 CODmn、氟化物的迁移范围。CODmn、氟化物下游最大浓度分别为 0.12mg/l、0.026mg/l。CODmn、氟化物最大浓度均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值(耗氧量≤3mg/l、氟化物≤1mg/l)。

以各污染物的 0.1 倍标准值作为影响限值，CODmn、氟化物下游最大浓度值均未超过各自影响限值。

表 7-25 污染物影响范围统计表

污染物	影响时段	影响范围	影响限值	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准限值
CODmn	/	/	0.3	3
氟化物	/	/	0.1	1.0

#### 7.2.4 运营期声环境影响分析

##### 7.2.4.1 噪声源强

根据项目工程分析，本项目噪声主要来源设备噪声及厂区交通噪声，通过选用低噪设备、采取消声减振等降噪措施，可有效降低运营期噪声影响。本项目设备除风机外均安装在室内，其隔声量由建筑物的墙、门、窗等综合而成，同时对生产设备底座采取减振处理。根据刘惠玲主编《噪声控制技术》（2002年10月第1版），采用隔声间（室）技术措施，降噪效果可达 20-40dB(A)；减振处理，降噪效果可达 5-25dB(A)。

##### 7.2.4.2 运营期声环境影响预测结果

因项目扩建仅通过调整生产制度，增加设备的运行时间（由原每日运行 8 小时改为 16h 运行）后新增炭渣处理规模 2500t/a 至年处理炭渣 5000t 的生产能力，并不新增生产设备，因此，本次评价选用现状实际监测数据来说明项目运行期间厂界噪声的达标性分析，具体如下：

表 7-26 环境噪声检测结果及评价表 单位：dB(A)

编号	监测点位	12月22日		12月23日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目东北侧厂界外1米处	54.6	54.5	56.7	52.8
2#	项目东侧厂界外1米处	62.5	63.2	61.2	62.6
3#	项目西南侧厂界外1米处	61.9	61.4	63.0	56.1
4#	项目所在炭渣车间西侧厂界外1米处	67.2	63.6	67.0	63.7
5#	项目所在炭渣车间东北侧厂界外1米处	62.2	55.8	61.9	59.8
执行标准：《声环境质量标准》中3类标准		昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)			

上述监测结果表明项目厂界昼间、夜间环境噪声检测结果均不同程度超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类声环境功能区限值。对此，评价要求本次项目需要现状车间进行隔声处理，建议在现状已建车间顶部及墙壁增设玻璃棉等吸声材料，或者在车间内悬挂空间吸声体，且吸声效果不能小于 8.7dB(A)。

经采取上述措施后，项目厂界的噪声值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类声环境功能区标准限值要求。

### 7.2.5 运营期固体废物处置及管理

#### 7.2.5.1 固体废物产生及处置情况

##### 1、固体废物的产生情况

根据分析，本项目产生的固体废物包括一般固废和危险废物，其中：

一般固体废物主要包括各类产品包装工序产生废包装材料、办公生活垃圾以及食堂餐厨垃圾；炭渣破碎除尘灰、电解质烘干除尘灰；

危险废物主要为设备维修过程中需更换的废润滑油、含油废棉纱、废润滑油桶等。

##### 2、固体废物的处置情况

(1) **一般固废**：生活垃圾经袋装收集后，暂存于垃圾桶，日产日清，交由环卫部门统一处理；餐厨垃圾依托广元林丰铝电公司的收集和处置设施，定期交由在城管部门备案的餐厨垃圾收运单位进行收集处理。除尘灰主要成分为碳、氟、铝等，用于广元中孚高精铝材有限公司电解车间做覆盖料用。

(2) **危险废物**：项目运行期间产生的各类设备维修保养过程中产生的废润滑油、含油棉纱等含油废物等危险废物暂存于已建的危险废物暂存间，收集暂存后送有资质的危废处置单位进行处理与处置。

综上所述，本项目固废产生及处置措施情况见下表。

表 7-27 固体废物产生及处置措施

种类	分类	处置方式			
一般固废	生活垃圾	交由环卫部门处置，日产日清			
	餐厨垃圾	定期交由在城管部门备案的餐厨垃圾收运单位进行收集处理			
	废包装材料	外售给废品回收站			
	除尘灰	用于广元中孚高精铝材有限公司电解车间做覆盖料用			
种类	固废名称	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	处置方式

危险废物	各类机械设备维修保养过程中产生的废润滑油	HW08	900-218-08	T, I	依托现厂区已建的危险废物暂存间（位于厂区北侧，建筑面积为1000m <sup>2</sup> ）收集暂存后送有资质的危废处置单位进行处理与处置。
	含油棉纱	HW08	900-214-08	T, I	

### 7.2.5.2 环境管理要求

本项目不自行处置固废，依托现厂区已建的危险废物暂存间，也不单独设置一般固废暂存间，对此，本评价对项目固体废物的收集和暂存提出如下环境管理要求：

#### (1) 一般固废管理与暂存要求

一般固废中生活垃圾通过在厂区设置一定数量的垃圾桶收集后定期交环卫部门处置；废包装材料经集中收集后外售废品回收站，不再单独设置上述一般固废的收集暂存区。

另外，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制不执行上述标准，但其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，同时应严格按照工业固体废物申报登记制度，对固废产生种类、产生量、处置去向进行记录和申报。

#### (2) 危险废物收集、暂存及管理要求

本项目依托已建的危险废物暂存间（位于整个厂区北侧，建筑面积为1008m<sup>2</sup>），项目产生的各类危险废物经在依托的危险废物暂存间内分区收集暂存后，定期送有资质的危废处置单位进行处理与处置。因此，对于项目危险废物的收集、暂存和管理，本评价提出如下要求：

① 应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。

② 目前依托的危废暂存间地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造。

③ 企业应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。将危险废物的

贮存纳入到日常的安全管理中，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。

④ 加强员工培训，严格按制度进行操作，如：杜绝员工野蛮操作、装卸撞击、摩擦导致包装破损等现象发生。危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤ 在雷雨天气时，应加大频次对危险废物贮存场所进行检查，防止雨水对贮存场所进行冲刷造成环境事件的发生。

## 7.2.6 运营期土壤环境影响分析

### 7.2.6.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，土壤环境影响评价在工程分析的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据项目建设期、运营期和服务期满后三个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。

根据工程概况及工程分析，本项目土壤环境影响类型为污染影响型，其对土壤环境的影响主要表现在运营期。环境影响识别过程见表 7-27 和 7-28。

表 7-27 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

表 7-28 土壤环境影响源及影响因子识别表

工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
破碎、烘干工序	破碎、烘干工序废气排放，含氟颗粒随大气沉降进入土壤	颗粒物、氟化物	氟化物	大气沉降
循环水池	电解质脱水工序、碳粉脱水工序产生废水进入循环水池进行澄清，循环水池池底部防渗层损坏，废水发生泄漏的非正常状况下以点源形式垂进入土壤	COD、氟化物	氟化物、石油类	非正常状况

### 7.2.6.2 大气沉降途径对土壤环境的影响预测

大气沉降对土壤环境的影响，主要预测正常工况排放的氟化物沉降进入土壤环境对土壤造成的影响。

#### 1、预测方法

大气沉降预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 E 中的方法一进行预测。

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中:

$\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

$I_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g; 以《环境影响评价技术导则 大气环境》中沉降模型预测。

$L_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

$R_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

$\rho_b$ —表层土壤容重, kg/m<sup>3</sup>; 取平均值 1600kg/m<sup>3</sup>;

$A$ —预测评价范围;

$D$ —表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

$n$ —持续年份, a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如式:

$$S = S_0 + \Delta S$$

式中:

$S_0$ —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

$S$ —单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

## (2) 预测评价范围

大气沉降土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致, 为项目厂区占地范围外 2.5km。

## (3) 大气沉降预测结果

本项目土壤预测情形、预测结果见表 7-29。

表 7-29 土壤预测情况及预测结果

预测因子	n(a)	Pb (kg/m <sup>3</sup> )	A(m <sup>2</sup> )	D(m)	Is(g)	$\Delta S$ (g/kg)	S <sub>0</sub> (g/kg)	S (g/kg)
氟化物	5	1600	2.5	0.2	0.0007	$1.3 \times 10^{-5}$	0.796	0.80
	10	1600	2.5	0.2	0.0007	$2.6 \times 10^{-5}$		0.80
	20	1600	2.5	0.2	0.0007	$0.64 \times 10^{-4}$		0.80

根据预测结果, 项目投入运营后 5 年、10 年、20 年后, 土壤中氟化物的增量均较小, 基本维持现状水平, 预测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地土壤污染风险筛选值。

### 7.2.6.3 垂直入渗途径对土壤环境的影响预测

本项目厂区地面及池体按《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,可有效阻隔液体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,仅有少量循环水池存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,池体受防渗层老化失效等因素影响,穿过防渗层下渗的水污染物激增,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、地下水等有影响,及时采取对应应急措施。

#### 7.2.6.4 土壤环境保护措施

土壤污染防治主要从“源头控制”和“跟踪监测”等方面保护土壤环境,项目采取的土壤环境保护措施包括:

##### 1、源头控制措施

选用先进、高效的污染治理工艺,保证污染防治设施稳定运行,减少污染物排放。

##### 2、过程防控措施

根据项目特点,其土壤污染来源主要为大气沉降,占地范围内应采取氯化措施,优先选择对粉尘和氟化物抗性都比较强的树种,如女贞、黄杨、桂花、侧柏、香樟、银杏等。据云南林学院研究证实,每公顷银杏树吸收氟化氢 11.8kg,黄杨抗氟能力较强,是良好的空气净化树种。

##### 3、跟踪监测

建立土壤环境跟踪监测制度,定期开展土壤环境监测,以便及时发现问题,采取措施防治污染扩散。根据建设项目特点及评价等级要求。目前,企业已按照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)布点原则布设土壤检测点位,具体土壤环境跟踪监测计划见下表:

表 7-30 土壤环境跟踪监测计划

监测点位	监测目的	监测点位置	监测深度	监测因子	监测频率
S1	场外上风向监测点	场外监测点	0-20cm	pH、阳离子交换量、镉、汞、砷、铜、铅、铬(六价)、锌、镍、氟化物、氰化物、铝等	一年一次
S2	项目区内监测点	电解车间旁	0-20cm		
S3	评价范围内敏感目标监测点	毕家营居民区监测点	0-20cm		
S4	评价范围内敏感目标监测点	先锋村居民监测点	0-20cm		
S5	评价范围内敏感目标及下风向监测点	先锋村附近农田监测点	0-20cm	pH、阳离子交换量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、氰化物、铝等	

备注：以上检测指标为按照整个企业生产特点制定，并非只针对本次评价项目

#### 7.2.6.5 土壤环境影响结论

综上所述，本项目正常工况下排放污染物对土壤环境中增量很小，预测值满足相应标准要求，建设单位在落实本环评提出的土壤环境保护措施、落实土壤环境跟踪监测要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

## 8、环境风险分析

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，建设项目建设期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、损失达到最低可接受的水平。

环境风险评价应把事故引起场界外人群的伤害、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。本章节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。

### 8.1 环境风险评价的原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 8.2 环境风险评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），项目环境风险评价工作程序见下图：

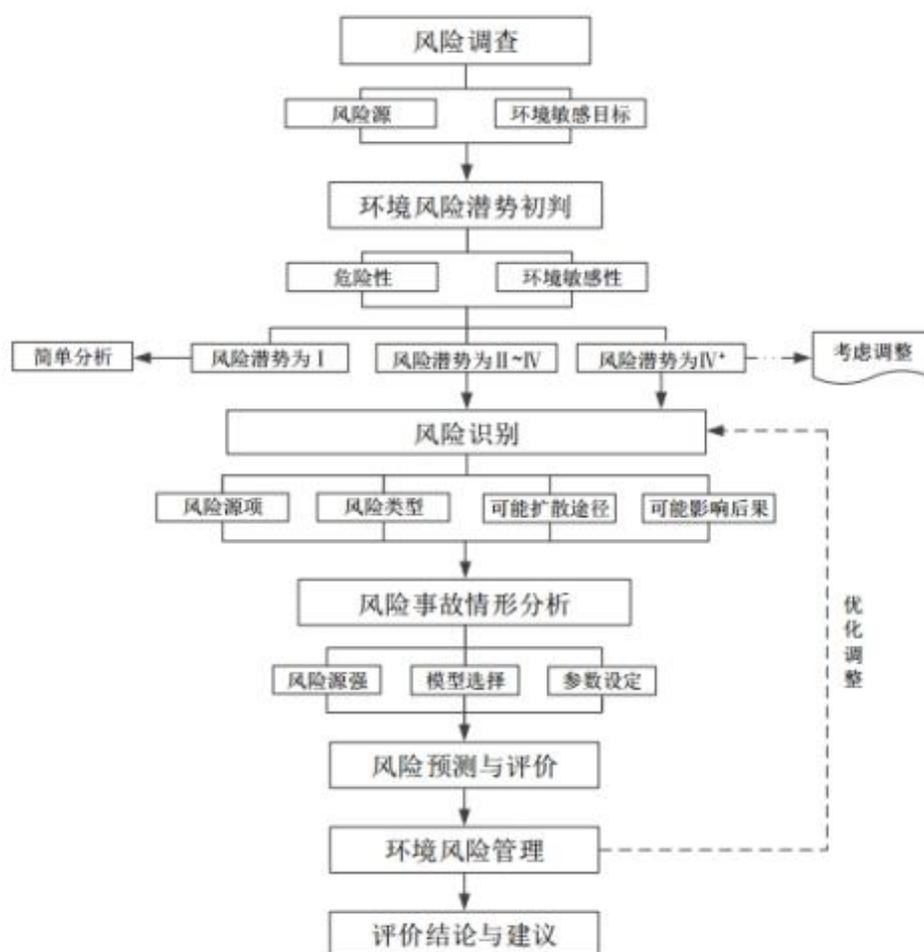


图 8-1 环境风险评价工作程序

### 8.3 环境风险潜势初判

#### 8.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV<sup>+</sup>级，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性以及所在地的环境敏感程度，结合事故下的环境影响途径，按照下表确定环境风险潜势。

表 8-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E1)	IV	III	III	II
环境高度敏感区 (E1)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

#### 8.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

##### 1、Q 值的确定

根据《建设项目环境风评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下列公式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质为松油醇，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218—2018）中表 1，本项目生产系统危险性识别结果详见下表：

表 8-2 生产系统识别结果表

序号	危险物质	储存区 存量 (t)	生产区 存量 (t)	总储存 量 (t)	推荐临界 量 (t)	危险物质 数量与临 界量比值	是否重点风 险源
1	松油醇	0.1	0.1	0.2	1000	0.0002	否
	合计					0.0002	

根据上表识别结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q=0.0002 < 1$ ，不构成重大风险。

### 8.3.3 风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）4.2.3.1 的规定，评价工作级别按下表划分。本项目  $Q < 1$ ，且根据表 1-40 分析，本项目环境风险潜势为 I 级。

## 8.4 评价等级

根据《建设项目环境风评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照导则表 1 确定评价工作等级。本项目风险潜势为 I，可开展简单分析。

## 8.5 风险识别

### 8.5.1 风险识别范围

#### ① 物质风险识别

本项目厂区内储存的主要风险物质为浮选剂（含松油醇），储存过程中主要

风险因素为：

- A、由于储存容器等破损，导致物料泄漏，进而可能导致中毒、火灾；
- B、由于管理或设备问题，也可能导致火灾。

### ② 工艺过程风险识别

本项目生产过程总涉及的风险因素为烘干工序，存在火灾或爆炸的风险；

### ③ 公用设施风险识别

公用工程的主要风险和有害因素来自于电气系统、消防系统和冷却系统。

➤ 电气系统的风险主要有火灾，引起电气火灾的主要原因有电气线路过载、短路、接触不良、散热差、线路老化等设备和技術因素，而误操作引起电气火灾亦是其原因之一。

➤ 消防系统风险来源主要包括消防设计缺陷，消防水池蓄水能力不够，布局不合理，消防也被及设施数量不够且不符合燃烧物质的特性，造成有害物质进一步扩散；总图布且不符合规范要求，消防道路、防火间距不够，使火灾事故扩大；消防废水未得到处理直接排放。

### (3) 风险类型

根据上述分析，本项目环境风险类型包括危险物质泄露以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，其转移途径及影响方式如下：

#### ① 有毒有害物质在大气中的扩散

本项目可能进入大气中的有毒有害物质包括：项目发生火灾、爆炸后产生未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，或者废气治理设施故障致使废气污染物大量释放至大气等。

当上述废气污染物进入大气环境中时，在污染大气环境的同时，富集的高浓度废气一旦与人体接触将造成人群中毒，造成人员伤亡。

#### ② 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

##### a、地表水

车间内暂存的浮选剂等发生泄露后，经地面漫流经雨水沟进入雨水沟而流进附近地表水体，将危害水生生物的安全。

##### b、地下水

车间内暂存的浮选剂等危化品等物质发生泄露后，随地层孔隙或裂缝进入地下水含水层，污染地下水环境，危害周边人群饮水健康。

综合上述分析，本项目的危害因素有泄露中毒、火灾爆炸、压力容器爆炸、触电等；次要危害因素有物体打击、起重伤害、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、其他伤害等，详见下表：

表 8-3 项目生产过程中的主要危险、有害因素分布

序号	产生场所	危险有害物质	主要危险有害因素
1	炭渣处理工段车间	浮选剂	泄露中毒、火灾爆炸
2			泄露
3	电力电器	/	触电、电气火灾
4	作业过程	/	火灾、物体打击、高空坠落
5	运输过程	/	机械伤害、起重伤害、车辆伤害等

### 8.5.2 环境风险类型

事故的风险类型通常分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种。本项目暂存的浮选剂等化学物质以及生产过程中使用的天然气，部分物质可燃，产生的废气和废水中也含有有毒有害物质也可能引发的环境风险事故有：

#### (1) 泄漏

- ① 桶装浮选剂以及循环水池等发生破裂，将导致大量液体泄漏。
- ② 操作有误或违章作业导致物料泄漏。
- ③ 废气收集或处理系统故障导致气体泄漏，可能造成中毒事故。

#### (2) 火灾、爆炸

① 装置内使用的电气设备、机械设备的电机、照明、开关箱应设计为防爆型；若电气设备不防爆或防爆级别不够，在电气设备运行时能产生电火花，存在引发火灾、爆炸的危险。

② 设备检修时，被检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离并进行置换，没有进行易燃易爆物质的测定并达到合格就违章进行动火、烧焊作业，存在发生爆炸的极大危险。

#### (3) 伴生/次生污染

项目生产过程中使用的管道天然气属易燃物质，若发生泄漏遇火、热时，极有可能引发火灾、爆炸事故。事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，将对接纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用大量的拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾、爆炸期间消防污水污染水环境，

企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网切换阀等，使消防排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外。

### 8.5.3 污染途径

由于泄漏、火灾、爆炸等事故，有毒有害物料会以气态或液态形式释放至环境中，造成环境污染。

#### (1) 水体中的弥散

有毒有害物质进入水体的方式主要有两种：一是液体泄漏直接进入水体；二是火灾、爆炸时含有毒有害化学物质的消防水由于处理不当直接排入地表水，引起环境污染。进入水环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的，包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用、有毒物质在水/气界面上的挥发作用、生物化学的转化等过程。

#### (2) 大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有两种：一是火灾、爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质直接排入环境空气；二是液体泄漏事故中液体的挥发。毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散，包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

项目贮存的浮选剂具有一定的毒性，生产使用的管道天然气易燃，潜在的环境风险事故主要为危险物质的泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。以上事故发生的概率虽然极低，但一旦发生，其影响程度往往较大。

### 8.5.4 环境风险识别结果

项目环境风险识别汇总如下表所示。

表 8-4 项目环境风险识别一览表

危险单位	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
炭渣处理工段	桶装浮选剂以及循环水池	浮选剂	泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水、土壤、地下水	周边居民、地表水体、浅层地下水
燃气管道	管道天然气	天然气	火灾、爆炸		

结合项目工艺特点，综合考虑物料数量、性状及危险特性，本项目风险事故隐患较大的主要为火灾、爆炸、浮选剂等化学品泄漏等几个方面。

## 8.6 风险事故防范

“安全第一，预防为主”是我国的安全生产方针，加强预防工作，从管理入手，

把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度。本项目必须进行安全预评价，并严格按“安评”提出的措施和要求进行建设。本项目在生产时应认真执行我国现行的安全、消防标准、规范，严格执行项目“安评”提出各项措施和要求，在设计时对风险事故采取预防措施。

### 1、总图布置安全防范措施

① 项目的建（构）筑物布置、生产火灾类别、防火间距、安全疏散等应主要依据《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》的要求执行，保证设计中的防火间距及其他间距要求。

② 将生产车间按功能集中布置，布置时考虑生产流程、生产特点和危险性，结合周边地形、风向等自然条件，尽可能地减少危险和有害因素的交叉影响。

③ 为保证运输、装卸作业的安全，对厂区内的道路，包括人行道的布局、宽度、坡度、转弯半径、净空高度、安全界线及安全视线、建筑物与道路的间距、装卸场所、堆场布局等等均考虑安全措施。

④ 在满足工艺流程的需要、同时避免危险、有害因素的交叉影响的原则下，根据工艺的厂房内部的装置，物料的存放，设置必要的运输、操作、检修安全通道。

⑤ 企业应当有整洁的生产环境；厂区的地面、路面及运输等应当及时清扫；生产、办公生活和辅助区的总体布局应当合理，不得互相妨碍；厂区和厂房内的人、物流走向应当合理。

### 2、工艺方面的对策与措施

本项目发生事故主要为：泄漏、火灾，主要原因一是储存的浮华剂等因各种原因造成泄漏，二是违章操作、误操对而引发事故。因此，本项目技术、工艺方面安全措施主要针对泄漏及火灾。

① 根据物料及生产特性，采用稳定可靠安全的工艺。

② 对涉及危险物质的工艺管线、设备装置、储存装置，按相关要求设置保护措施。

③ 工艺安全泄压系统设计，应考虑设备及管线的设计压力，允许最高工作压力与安全阀、爆破片的设定压力的关系，并对火灾时的排放量，与停水、停电及停汽等事故状态下的排放量进行计算及比较，选用可靠的安全泄压设备。

### 3、火灾、爆炸消防措施

a、按照《建筑设计防火规范》、《建筑灭火器配置设计规范》等相关规范的要求，配备足够的消防给水设施、灭火器等消防设施。

b、各种消防器材要分布合理，摆放在便于取用，通风良好的地方。

c、室外消防器材应摆放在防雨、防晒的箱、架、柜内，严禁与油类、酸、碱等有腐蚀性的化学物品接触。

d、消防装备、器材应指定专人管理、维护保养和更换并挂牌管理，任何人不准挪作他用。

e、车间内的原料及产品库区应设置明显的“禁止明火”标志；

f、为杜绝生产装置发生事故时污水、消防水等携带物料进入排水系统排至厂外，本项目应建立环境风险事故二级防范措施，即一级防控措施将污染物控制在车间内；二级防控将污染物控制在排水系统事故应急贮水池。

#### **4、环保设施出现故障时应急措施**

##### **a、气体污染事故性防范措施**

若项目源头及废气处理设施引风机发生故障，则会造成车间的废气无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康；外排入环境中造成大气污染。为确保不发生事故性废气排放，建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

→各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

→现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

##### **b、气体无组织排放的防范措施**

为杜绝事故性废气排放，建议采用以下防范措施来确保废气达标排放：

●平时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，若遇到事故排放无法及时处理时，必须停产检修，避免事故排放对环境造成不利影响；

●建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

●项目应设有备用电源和备用处理设备,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。

●建设项目对废气治理措施应设置备用的废气治理措施,在常用处理设施出现故障的情况下可采用备用处理设施进行处理,防止因此而造成废气的事故性排放。

## 8.6 环境风险应急预案

### 8.6.1 应急预案

公司成立以总经理为组长、副总经理为副组长的突发事件应急处理领导小组,负责事故发生后的指挥和应急处理。为了减轻事故危害性、按照报警系统以及应急方案的各种情况把应急对策书面化,并且周期性的进行模拟演习。事故对策委员会(或领导会议)下设有车间救援组、车间紧急措施组、消防救灾队,并在事故发生后立即在事发地点附近设置现场指挥部。

表 8-5 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	贮存区、邻区
4	应急组织	厂指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施设备与材料	贮存区:防泄漏、爆炸事故应急设施、设备与材料,主要为消防器材
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下通讯方式、通知方式
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场:控制事故,防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物,降低危害,相应的设施器材配备 邻近区域:控制防护扩散区域,控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场:事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定,现场及邻近装置,人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理,恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后,平时安排人员培训和演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录,建立档案和专门报告制度,设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

应急预案应与袁家坝工业园区突发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救、属地为主”的原则,一旦发生环境污染事件,企业应立即实行自救,采取一

切措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，应启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要。

### 8.6.2 应急分级

根据企业发生的泄露、火灾及爆炸的具体情形分为三级应急措施，详细分类和应急措施见下表：

表 8-6 事故应急分级一览表

等级	一级警报	二级警报	三级警报	其他
负责人	总经理	车间主任	担当者	其他细分/ 由现场管理者 执行判断 解决
应急范围	全公司	车间	相关部门	
火灾情形	需要消防队支援，有向厂外扩散可能，火灾发生后5分钟灾情继续扩大	车间救援组启动，可在5分钟内灭火，无车间污染及扩散的可能	可用灭火器 灭火	
伤亡	死亡事故/重大伤亡人员	工伤	轻伤	
环境事故	环保设备运行中断涉及厂区以外/舆论	环境设备受损/部分中断 系统运行中断	局部污染物 外泄	
停电事故	全厂停电	局部停电	瞬间停电	

### 8.6.3 应急措施

当火灾发生时，发现者首先应保持镇定，根据火势的大小和现场情况来采取相应的措施，具体措施如下：

①火灾初期：火灾发生初期是灭火的最佳时期。在火灾尚未扩大到不可控制之前，发现者不应立刻逃离现场，应果断地拨打火警电话并呼叫厂区其他人员一起参与灭火，在消防队员进场之前，尽量使用厂区配备的移动式干粉灭火器进行灭火或者阻止火势的蔓延；若火场附近有易燃物体，应及时将其搬离火场，防止火势增大；若发生喷射火时，应立刻关闭天然气阀门；灭火时应注意人身安全，建议佩戴配备的面具进行灭火；消防队友抵达后，应主动告知起火的原因、起火的物质等基本信息，配合消防队友进行灭火。

②火灾中后期：火灾发生一段时间后，火势已经不可控制，发现者应立刻拨打火警电话和通知厂区负责人，呼叫厂区内其他人员撤离火场；厂区负责人接到信息后应立刻赶往火灾现场并启动应急预案。

③环境事故：当火灾进一步升级，已经蔓延向厂外，即成为环境风险事故。

当环境风险事故发生时，应及时快速地疏散项目周边的人群，采取隔离沟等措施阻止火势进一步蔓延。

#### 8.6.4 应急监测计划

根据对事故的分析，事故发生后对外环境的风险主要体现在大气环境方面，因此，为及时了解建设项目在事故发生后产生的主要大气污染物对周边环境的影响程度，掌握其扩散规律，能及时疏散影响范围内的人员，最大程度地降低事故造成的影响和人员伤亡，建设单位应制定事故的应急监测计划，本环评建议的计划如下：

监测点布设：厂区边界、下风向的环境敏感点；

监测项目：CO；

监测频次：事故发生时，应实施 24 小时连续监测；事故结束后，应定期进行监测，直至事故场地周边的大气环境质量基本恢复到事故前的水平为止。

监测采样方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》等技术规范中提供的监测采样方法。

#### 8.6.5 事故应急预案分级响应程序及演练

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，必要时启动突发环境事件应急预案。根据事故性质、事态发展确定启动相应类别的应急预案。当公司救援人员、力量不够时，公司将请求政府支援，调集社会救援力量参加应急救援。

##### (1) 事故预案分级响应条件

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，必要时启动突发环境事件应急预案。根据事故性质、事态发展确定启动相应类别的应急预案。当公司救援人员、力量不够时，公司将请求政府支援，调集社会救援力量参加应急救援。

① 三级预案启动条件：三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各危险源因管道阀门接头泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

② 二级预案启动条件：二级预案是所发生的事故为可能波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所及地方政府，并启动二级预案，不失时机地进行应急救援。

③ 一级预案启动条件：一级预案是所发生的事故为可能波及2km<sup>2</sup>范围以上时需立即启动此预案，可立即拨打110或120，联动政府请求立即派外部支援力量，

同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

#### (2) 应急救援培训计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

(3) 演练计划每年至少一次（含与地方的联合演练），参与人员约30人。

演练的组织、实施及演练效果最终应形成评价报告，及时上报领导和上级主管部门。考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

#### (4) 应急救援培训及演练计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

① 演练范围与频率：公司级演练每年至少一次，参与人员约30人。

② 演练组织：公司级演练由厂应急救援小组组织，车间级演练由车间应急救援小组组织。

③ 演练内容：包括自救、侦察、灭火、救助、检测、堵漏、输转、环境监测与评估、洗消等8个处置环节。

### 8.6.6 人员紧急撤离、疏散组织计划

事故现场：根据不同事故，制定具体的疏散方向、距离和集中地点，应在发生火灾或泄漏事故所能控制的安全范围内，疏散安全点处于当时的上风向。

疏散程序：给出紧急疏散信号（如鸣响警铃）；应急小组成员指导无关人员有序撤离，确认无关人员滞留后再离开。员工在警报发出后，应无条件关闭正在操作的电气设备，按“紧急疏散示意图”离开到指定地点集合。

厂邻近企业：事故发生现场要采取切实可行的控制手段控制事故的扩大。一旦事故威胁到企业外的其它单位，指挥部应立即上报有关部门和告知友邻单位，请求将其它企业的人员疏散到安全地点，必要时请求社会力量援助。当可能引发相邻的危险化学品发生新的事故时，应及时组织救援人员将相邻的危险化学品疏散到安全地点。

企业投产前，应编制周围企业、村社、学校、医院的分布图，并指定各单位、村社的联络人，联系电话，当发生较大事故时，要在第一时间通知可能受影响的单位、村社，组织大家撤离。

### 8.6.7 事故应急救援关闭程序与恢复措施

#### ① 事故上报程序和内容

报告程序：环境事故处理后公司24小时内将事故情况迅速上报上级有关部

门。

报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境的影响、灾情、损失情况和抢险情况。

### ②应急预案终止

根据事故不同级别和影响程度，事故应急救援的关闭程序分为市级，区级和企业级，对特大型事故和受影响人数超过2000人的事故，要由广元市政府根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对大型事故和受影响人数超过200人的事故，要由经开区政府等根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对很小的事故和影响人数很少的事故，由公司征得主管部门同意后决定事故应急救援关闭程序。

事故恢复措施：主要是受污染土壤和水体的恢复，对于受污染严重的土壤，要刮取受污染的表土，并送有危废处置资质的单位进行处理；对受污染的水体，要采取积极的净化措施。

### ③完善预案内容

查找事故原因、吸取教训，进一步完善预案内容。

## 8.6.8 记录和报告

建立记录与报告制度，设置应急事故专门档案，对事故的发生、处置、救援、恢复等工作进行记录存档，分析事故原因，总结应急预案效果，核算事故损失，提出进一步预防措施，以最大可能减少事故的发生。事故后评估应向主管部门和地方行政部门进行报告。

## 8.6.9 应急物资贮备

列明应急装备、设施和器材清单，清单应当包括种类、名称、数量以及存放位置、规格、性能、用途和用法等信息，以利于在紧急状态下使用。规定应急装备定期检查和维护措施，以保证其有效性。应急设施、装备和器材包括：

① 内部联络或警报系统（附使用指南）以及请求外部支援的设施。包括应急联络的电话、对讲机、传真等通信设备，进行事故报警、紧急救护或疏散等指令传递的广播、扩音器、警笛等装置。对重点单位，一般要求配备24小时有效的报警装置，24小时有效的通讯联络手段。

② 消防系统。消防灭火器具、火灾控制装备、消防用水及其储池和相关设备，事故应急池(如储存消防产生的污水)、围堰等。

③ 切断、控制和消除污染物的设施、设备、药剂。如中和剂、灭火剂、解毒剂、吸收剂等，溢出控制装备等。

④ 预防发生次生火灾、爆炸或泄漏等事故的设施和设备。

⑤ 信息采集和监测设备。包括应急监测的设施、设备、药剂，以及进行事故信息统计、后果模拟的软件工具、气象监测设备(如风向标)等。

⑥ 应急辅助性设施和设备。如应急照明、应急供电系统等。

⑦ 安全防护用具。包括保障一般工作人员、应急救援人员的安全防护设备、器材、服装，安全警戒用围栏、警示牌等。常见的应急人员防护设备有:防护服、呼吸器、防毒面具、防毒口罩、安全帽、防酸碱手套及长筒靴等。

⑧ 应急医疗救护设备和药品。应急设施装备器材的保障是一项非常细致的工作,对其中任何一项信息的忽略都可能导致应急预案的失效。如没有风向标,则在发生大气污染事故时,可能由于风向辨别不清而造成应急措施失效:没有防护服和防毒面具,可能造成人身健康和安全伤害。不了解各应急设施装备器材的存放位置将不能保证其及时投入使用。

## 8.7 环境风险评价结论

综上所述,本项目环境风险评价认为,项目存在一定风险,但项目的风险处于环境可接受的水平,项目的风险防范措施和应急预案有效可行,项目各种风险事故均不会周边社会关注点造成影响,也不会对地表水和地下水产生明显不利影响。综合分析,项目从环境风险角度可行。

## 9、环境保护措施及其技术经济论证

### 9.1 施工期环境保护措施

因本项目不涉及土建，也不涉及设备安装，因此，待本次环评通过审批后即可投入生产，故项目不存在施工期。

### 9.2 运营期环境保护措施

#### 9.2.1 大气污染防治措施

本项目产生废气主要为炭渣破碎、球磨工序以及电解质烘干工序产生的粉尘和烘干过程中产生的天然气燃烧废气和少量的有机废气、氟化物等；

##### 1、炭渣破碎、球磨工序粉尘（排气筒编号：DA010）

###### (1) 治理措施

针对炭渣破碎、工序产生的粉尘，通过在破碎机、球磨机为密闭式，入口及出料口设置捕集罩；皮带机为密闭，其上料、下料点设置捕集罩收集管道收集；料仓生产过程产生的粉尘由仓顶粉尘综合收集率为 95%，除尘系统风量为 10000m<sup>3</sup>/h，净化效率 99.5%以上，废气经净化处理后由 20m 高排气筒达标排放。

###### (2) 可行性分析

###### ① 除尘措施可行性分析

目前，我国现有的冶炼企业普遍使用布袋除尘，这种除尘技术对于烟尘的去除是非常有效率的，并被欧盟等国家认为是有色金属工业废气中粉尘的最佳可行技术。

**工作原理：**本项目采用布袋除尘器去除工艺粉尘。当含尘气体由进风口进入除尘器，首先碰到进出风口中间的斜板及挡板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度放慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直流入灰斗，起到预先收尘的作用；进入灰斗的气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的布袋粉尘被捕集在布袋（滤筒）的外表面，净化后的气体进入布袋（滤筒）室部清洁室，汇集到出风口排出。由于从熔铸炉出来烟气温度很高，需在进入袋式除器新加装一个换热器使烟气温度降到 20℃以下，最终出口烟气温度在 120℃左右。

项目熔铸废气处理系统采用的袋式除尘器采用多室结构，布袋材料采用耐高温的三防涤纶针刺毡滤袋，整个除尘系统采用 PLC 自动控制，当布袋清灰时通过 PLC 芯片发出指令，控制每个室的风阀逐室关闭，同时打开对应的卸灰阀，

脉冲喷吹系统开始对布袋进行逐室逐行喷吹清灰，除尘器采用分室离线清灰系统，在除尘器清灰时，先关闭待清灰的室，其他室正常运行，烟气通过剩余室进行处理，不会影响系统的除尘效率；此外，除尘器设置有警报装置，当除尘器某室布袋发生损坏时会立即发出警报，此时可通过 PLC 系统关闭进入该室的气流，废气通过其他室进行处理。通常从除尘破袋到布袋更新完成需 15 分钟，时间较短，不会影响系统的正常工作。经布袋除尘器处理后，除尘效率可达 98% 以上，再有，通过 PLC 系统，可有效收集加料、扒渣等过程中对炉口溢出废气的收集，收集效率可 95% 以上，经该废气收集处理系统后，排放废气中粉尘浓度可在  $50\text{mg}/\text{m}^3$  以内，厂区粉尘无组织排放可达标，因此针对熔炼处理废气采取的集气系统和低压脉冲布袋除尘器是技术合理的。

综合上述分析，本项目在炭渣破碎、磨碎过程产生的粉尘经现厂区已设置布袋除尘去处理后，其粉尘排放浓度能达到国家满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关限制要求，可以实现达标排放。

## 2、烘干工序废气（排气筒编号：DA009）

项目烘干炉选用密闭式，出料口设置集气罩，皮带机密闭，上料和下料点位设置集气罩，上述产气废气通过一套气箱布袋除尘器进行处理，综合收集率为 95%，系统对颗粒物除尘效率为 99.5%。

项目烘干工序废气排放的烟粉尘（颗粒物）、 $\text{SO}_2$  均可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值（颗粒物  $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2 \leq 0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ）；VOCs 满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 5 中无组织排放监控浓度的限值要求（VOCs  $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），均可实现达标排放。

综上所述，本项目采取的废气处理措施技术经济可行。

## 8.2.2 地表水污染防治措施

### 1、污水类型及处理措施

根据本评价分析，本项目新增废水主要为办公生活废水、食堂废水等。其各类废水处置措施如下：

#### (1) 生活污水处理可行性分析

本项目生活污水分别经依托目前厂区已建的污水收集池以及林丰铝电有限公司已建的预处理池、生活污水处理站处理后再进入生产废水调节池，与林丰铝

电公司等产生生产废水、初期雨水一起进入生产废水处理站处理后处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，也不外排。

本项目与广元林丰铝电有限公司均为铝加工企业，且两个厂区紧邻，因此本项目厂区内不新建污水处理站，依托广元林丰铝电有限公司目前已建的污水处理站，厂区内只需将管网与该污水处理站连通即可。

**广元林丰铝电公司有限公司污水处理站：**根据调查，该污水处理站位于本项目东南侧，其设计处理能力为 1200m<sup>3</sup>/d（50m<sup>3</sup>/h），主要处理生产废水和生活污水，其处理工艺流程为：生产废水（处理后的生活污水、初期雨水）→铸铁镶铜闸门→格栅→生产废水调节池→潜水排污泵→一体化生产废水处理成套设备（絮凝、气浮、砂过滤、活性炭吸附、二级反渗透）→回用水池→回用泵→二次利用给水管网。其中一体化生产废水处理成套设备采用河南华慧有色工程设计有限公司专利技术《电解铝厂废水深度处理回用方法》。该设备采用絮凝、气浮、砂过滤、活性炭吸附、二级反渗透的工艺流程，主要由吸水泵、投药反应、溶气气浮、过滤吸附、二级反渗透和控制系统等部分组成。

污泥处理单元由污泥搅拌浓缩池、螺杆泵、卧式螺旋离心脱水机、附带无轴螺旋输送机及加药装置等。卧式螺旋离心脱水机的进水污泥含量：2%~4%，出水保证污泥含量：22%~35%。项目工艺流程见下图。

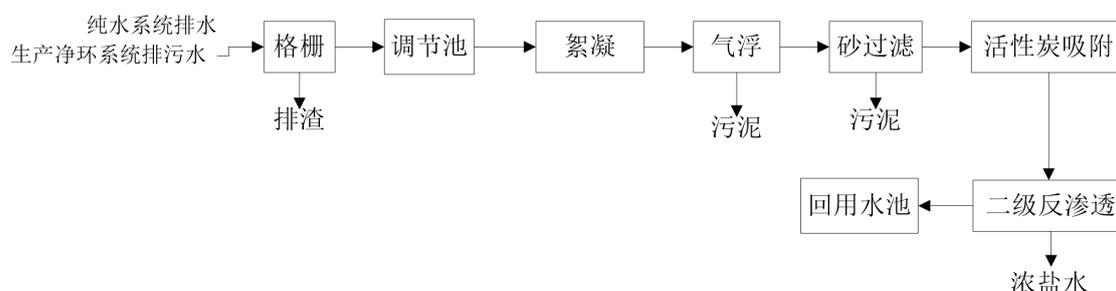


图 9-1 项目依托广元林丰铝电公司有限公司污水处理站污水处理工艺流程图

广元中孚高精铝材有限公司污水处理站设计处理水质见下表：

表 9-1 项目依托广元林丰铝电公司有限公司污水处理站设计进出水水质表

序号	项目	进水指标	出水指标
1	pH	6~9	6~9
2	SS	50~200mg/L	≤10
3	COD <sub>Cr</sub>	25~50mg/L	≤60
4	BOD <sub>5</sub>	/	≤10
5	氟化物	3~15 mg/L	--
6	挥发酚	0.2~0.5 mg/L	≤0.3
7	石油类	5~15 mg/L	--
8	氨氮 (NH <sub>4</sub> -N)	/	≤10
9	总磷 (TP)	/	≤1

序号	项目	进水指标	出水指标
10	总溶解固体 TDS	≤1000mg/L	≤50

根据设计提出的生产废水处理工艺及设计出水指标可以看出,可看出设计出水水质可以满足《城市污水再生利用工业用水水质 (GB/T19923-2005)》中表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水水质和工艺与产品用水水质标准的要求,满足项目生产过程中冷却用水要求。

### (3) 工程废水不外排的可行性论证

① **晴天**: 按照设计,项目依托广元林丰铝电公司有限公司污水处理站设计接纳林丰铝电、中孚高精铝以及中孚科技公司排放的生产废水、生活废水。经调查,林丰铝电生产废水排放量约为 173.88m<sup>3</sup>/d,生活废水排放量约为 54.5m<sup>3</sup>/d;中孚高精铝现状生产废水排放量约为 377.5m<sup>3</sup>/d,生活废水排放量约为 42.5m<sup>3</sup>/d。再加上中孚科技生产废水量为 10.2m<sup>3</sup>/d,合计为 668.78m<sup>3</sup>/d,剩余处理规模约为 531.22m<sup>3</sup>/d。本次项目建设将会新增生活污水量约为 1.08m<sup>3</sup>/d,该污水处理站有足够能力处理本项目新增废水。

② **雨天**: 经查阅林丰铝电以及中孚高精铝项目环评报告,其雨天初期雨水的产生量分别约为 430m<sup>3</sup>/d 和 234m<sup>3</sup>/d,中孚科技为 27.0m<sup>3</sup>/d,合计约为 691m<sup>3</sup>/d。再加上各厂区生产、生活污水的量后整个生产废水处理站需要处理的废水+初期雨水的量约为 1339.4m<sup>3</sup>/d,将超过设计 1200m<sup>3</sup>/d 的处理能力。考虑到初期雨水并非稳定排放,为避免不必要的浪费,设计各厂区均通过设置初期雨水收集池(林丰铝电、中孚高精铝以及本项目设计初期雨水收集池分别 3300m<sup>3</sup>、2500m<sup>3</sup>、150m<sup>3</sup>),而上述各厂区初期雨水的最大产生量分别为 2150m<sup>3</sup>、1170m<sup>3</sup>、135.9m<sup>3</sup>,通过由原计划的 5 天内处理完改为 7 天内处理完,则每日进入该生产废水处理站的量分别为 307.1m<sup>3</sup>、167.1m<sup>3</sup>、19.4m<sup>3</sup>,合计每日进入生产废水处理站的初期雨水量由 691m<sup>3</sup>/d 降低至 493.6m<sup>3</sup>/d。再加上生产废水的排放量 668.78m<sup>3</sup>/d 后合计为 1162.38m<sup>3</sup>/d,现有生产废水处理站的处理规模也可以满足对各厂区废水的处理需求。

## 9.2.3 地下水污染防治措施

### 1、防止地下水污染的主动控制措施

为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏,防止地下水污染,项目在生产工艺、设备、建筑结构、总图等方面均在设计中考虑了相应的控制措施,具体措施如下:

为防止物料、废物等跑、冒、滴、漏以及产生渗漏水污染地下水，本评价要求对项目主体工程、公辅工程等进行分区管理、分区防渗。根据通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，将本次评价项目所在区域全部作为重点防渗区。具体防渗要求见表 9-2 所示。

表 9-2 本项目分区防渗一览表

序号	区域名称	分区类别	已采取措施	需补充完善措施
1	阳极组装车间内的炭渣处理工段	重点防渗区	混凝土底板(厚度300mm, 抗渗等级为P8)、600g/m <sup>2</sup> 土工布、2mm厚HDPE防渗膜、600g/m <sup>2</sup> 土工布、混凝土保护层(厚度100mm)	无

采取上述治理措施后，本项目防渗措施基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中防渗技术要求，可从污染源头和途径上减少因废水、物料泄漏、渗漏入地下水。同时，本次评价制定了地下水跟踪监测计划及地下水环境影响应急响应，能够有效控制项目对地下水环境的影响，其采取的地下水治理措施可行。

#### 8.2.4 噪声防治措施

本项目的噪声源主要有破碎机、槽式给料机、皮带秤、球磨机、搅拌槽、压滤机、给料泵以及风机等生产设备运行噪声，类比同类厂家实测情况，声源强度一般介于 65~80dB(A)间。

噪声治理要从噪声源做起，首先要从设备选型、设备合理布置等方面考虑在设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器等措施，震动设备设减震器。

##### 目前已采取的措施如下：

(1)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。

(2)合理布置设备位置，在进行工艺设计时，各设备除风机外其余均布设于密闭厂房内，以减轻对厂界外的声环境影响。

##### 需补充完善的措施：

根据实地监测，现状厂界昼间、夜间环境噪声检测结果均不同程度超标。对此，评价要求本次项目需要现状车间进行隔声处理，建议在现状已建车间顶部及

墙壁增设玻璃棉等吸声材料，或者在车间内悬挂空间吸声体，且吸声效果不能小于 8.7dB(A)。

评价认为项目营运期噪声经补充上述措施后，噪声传至厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12346-2008）3 类要求。

### 8.2.5 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物包括一般固废和危险废物，其中：

一般固体废弃物中各类产品包装工序产生废包装材料集中收集后外售废品回收商处理；生活垃圾经袋装收集后，暂存于厂区垃圾桶，日产日清，交由园区环卫部门统一处理；餐厨垃圾定期交由在城管部门备案的餐厨垃圾收运单位进行收集处理；

危险废物主要为电解质烘干除尘灰、炭渣破碎除尘灰以及各类机械设备维修保养过程中产生的废润滑油、含油棉纱等含油废物等，经现厂区设置的危险废物暂存间（位于厂区西南侧，暂存间尺寸为 42m×24m，高度为 8m，面积 1008m<sup>2</sup>，可贮存废渣量大于 6000t）收集暂存后送有资质的危废处置单位进行处理与处置。

由此可见本项目固体废物去向明确，均能得到妥善处置，不会对周围环境造成二次污染。固废处置措施经济、技术可行。

### 9.2.6 土壤污染防治措施

#### 1、保护对象及目标

本项目保护对象为评价范围内毕家营居民区，保护目标为使得评价范围内毕家营居民区土壤检测因子满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用污染风险地筛选值限制标准。

#### 2、源头控制措施

本项目土壤污染来源主要为大气沉降影响，故本项目应严格按照源头控制、过程阻断、污染物削减的原则，落实大气污染防治措施，确保废气污染物做到达标排放。本项目炭渣破碎粉尘、电解质烘干废气经处理后均能够实现达标排放。

#### 3、过程防控措施

本项目土壤污染来源主要为大气沉降影响，占地范围内应采取绿化措施，选择对粉尘抗性都比较强的绿化树种，如女贞、黄杨、桂花、侧柏、香樟、苏铁、芭蕉、臭椿、银杏、桑树、紫穗槐、银桦树、夹竹桃等。江苏植物研究所认为，

泡桐、梧桐、大叶黄杨抗氟能力比较强，是良好的空气净化树种。

#### 4、跟踪监测

本项目土壤环境跟踪监测主要参考《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)，结合研究区土壤环境特征及水文地质条件特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测结果来布置土壤监测点。

综上所述，本项目针对土壤污染防治，主要采取源头控制、过程防控及跟踪监控措施，可有效防止和减轻项目对区域地土壤的污染，其技术成熟可靠、经济合理可行。

### 9.3 风险防范措施

#### 1、防泄漏措施

项目运行过程中使用的浮选剂采用桶装暂存，为防治浮选剂泄露，设计在浮选剂堆放区域周围设置高度不低于 15cm 的围堰，并在各仓库内设置备用空桶。

#### 2、废气事故排放防范措施

为杜绝事故性废气排放，平时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，若遇到事故排放无法及时处理时，必须停产检修，避免事故排放对环境造成不利影响；另外，项目应设有备用电源和备用处理设备，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。

#### 3、天然气风险事故防范措施

根据造成天然气火灾或爆炸事故发生的条件，其防范措施主要通过防止泄漏、控制热源和规范管理等三方面来实现，具体措施为：委托专业公司进行天然气输送系统的安装和铺设，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求在熔铸车间选用相应的防爆电器仪表，防爆等级不低于相应设计规范的要求，在有可能着火的设施附近设置感温感烟火灾报警器；除此之外，工作人员严禁携带火柴、打火机等火种进入生产区内，生产区内严禁吸烟等。

#### 4、火灾防范措施

(1) 厂房内配备足够数量的二氧化碳灭火器或干粉灭火器等消防器材，消防器材应当设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品与杂物。消防器材当由专人管理，负责检查、维修、保养和添置，保证完好有效，严禁圈占、埋压和

挪用。配备的消防器材与设施应当标识明确。

(2) 原料及产品库区应设置明显的“禁止明火”标志。

(3) 厂区道路两侧按要求设置地上消火栓。

(4) 目前企业已建容积不低于 220m<sup>3</sup> 的事故池，在事故状态下，消防废水及泄漏的物料进入消防废水收集（兼做事故应急池），事故结束后将其作为危废进行处置。

(5) 企业雨、污管道出口设截断阀，发生事故时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。

综合上述分析，并结合项目设计，其风险防范措施详见下表所示。

表 9-3 事故风险防范措施及投资一览表

事故防范措施内容		投资（万元）	
火灾 风险	车间内按照要求配备足够的消防给水设施、灭火器等消防设施	利旧	
	原料及产品库区应设置明显的“禁止明火”标志		
	消防装备、器材应指定专人管理、维护保养和更换并挂牌管理，任何人不得挪作他用	/	
废气处 理设施 故障控 制	要求每年需定期停产检修，如发生破损现象，及时更换	计入废气治 理设施	
	定期排查并消除可能导致事故的诱因，加强安全管理，将非正常工 况排放的机率减到最小、采取措施杜绝风险事故的发生		
	定期更换活性炭，以保证有机废气处理设施的处理效率。		
泄露 风险	原料 泄露	浮选剂存放区域周围设置高度不低于 15cm 的围堰，并 设置备用空桶	1.0
		泄漏的液体用砂土、不燃材料、渗透性物质吸附，用大 量的水冲洗进入围堰内集中收集后交由资质单位处置；	1.0
	废气防 泄漏措 施	选用优质合格的废气收集系统和废气净化设施，加强废 气环保设备的维护，废气处理设施故障时立即停产并及 时停产检修，避免废气事故排放；	计入废气污 染防治措施
总计		2.0	

### 9.4 生态环境影响消减措施及建议

(1) 厂区内应种植一些吸滞粉尘能力强的、隔音效果好的树种，在场内再配置一些景观树木和植被，建立复合稳定的生态系统；在工业场地四周应设置排水沟，防止暴雨时水土流失现象的发生而污染周围的环境。

(2) 加强生态系统的监测。制定生态系统监测方案，监测内容应包括污染水平和生态系统功能、结构方面的变化，及时提供信息，以保证在生态系统变化未达到允许水平之前，及时采取有效措施。

(3) 加强管理和对职工的教育，减少对人为活动对周围植被的破坏影响。对占地及周边区域进行绿化、美化。运营期应该加强对厂区工作人员的教育，并在厂区境界树立警示牌，控制工作人员活动范围。同时，项目要做好林地防火工作，

禁止在项目内吸烟，防止火灾对区域动物造成的影响。

(4) 项目采取的各项废气处理工艺，根据大气预测结果，拟建项目对大气防护距离范围外的环境空气影响可以接受。本项目无组织排放的污染物计算结果显示无超标点，本项目不需要设置大气环境防护距离。另外，经调查，目前企业以电解车间 1、电解车间 2、原辅料储运及电解烟气净化区、阳极组装车间、抬包清理车间边界分别外延 600m、600m、50m、400m、100m 范围内无村庄、居民区等环境敏感点，符合卫生防护距离要求。本项目建成后，卫生防护距离内不得设置居民区、医院、学校等环境敏感点。

## 9.5 环保投资估算

本项目新增污染防治投资约 7.0 万元，占本项目总投资 350 万元的 2.0%。污染防治措施投资见表 9-4。

表 9-4 本项目环保投资估算一览表

项目	内容	投资（万元）	备注
运营期	<b>生活污水收集池：</b> 本项目依托广元市林丰铝电有限公司已建预处理池，2 个，每个容积约为 70m <sup>3</sup> ；	/	依托
	<b>隔油池：</b> 不新建隔油池，依托广元市林丰铝电有限公司，隔油池容积为 10m <sup>3</sup> ，位于食堂附近地下；	/	依托
	<b>生活污水处理站：</b> 依托林丰铝电已建的生活污水处理站，设计处理规模为 120m <sup>3</sup> /d，设计处理流程为生活污水→铸铁镶铜闸门→格栅→调节池→厌氧→缺氧→接触氧化→沉淀（一体化污水处理成套设备）→生产废水调节池→生产废水处理站→二次利用给水管网	/	依托
	<b>生产废水处理站：</b> 依托林丰铝电已建的生产废水处理站，设计处理规模为 1200m <sup>3</sup> /d，设计处理流程为生产废水、初期雨水→铸铁镶铜闸门→格栅→生产废水调节池→潜水排污泵→一体化生产废水处理成套设备（絮凝、气浮、砂过滤、活性炭吸附、二级反渗透）→回用水池→回用泵→二次利用给水管网	/	依托
	<b>炭渣破碎粉尘（排气筒编号：DA010）：</b> 破碎系统各工序均为全封闭状态，其破碎工序产生的粉尘经破碎设备顶部设置的集气管道收集至配套的布袋除尘器处理后通过一根高度不低于 20m 的排气筒排放；	/	利旧
	<b>烘干工序粉尘（排气筒编号：DA009）：</b> 经集气设施收集至配套的布袋除尘器处理后经 1 根高度不低于 20m 排气筒筒排放	/	利旧
噪声治理	选用低噪声设备，生产设备安装时采取台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施	/	利旧
	建议在现状已建车间顶部及墙壁增设玻璃棉等吸声材料，或者在车间内悬挂空间吸声体，且吸声效果	5.0	新增

		不能小于 8.7dB(A)		
		各设备均布设于密闭厂房内	/	利旧
固废处置		<b>危险废物暂存间：</b> 依托现厂区设置于厂区西南侧已建的危险废物暂存间，暂存间尺寸为 42m×24m，高度为 8m，可贮存废渣量大于 6000t。	/	利旧
地下水、土壤	重点防渗区	本项目所在的炭渣处理间全部为重点防渗区，根据企业验收文件，目前炭渣处理间地面已采取“P8等级防渗混凝土+2mmHDPE防渗膜”的防渗结构，可以满足重点防渗区渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	/	利旧
风险防范措施		详见表 9-2 所示	2.0	/
环境保护措施投资合计			7.0	

## 10、清洁生产与总量控制

### 10.1 清洁生产分析

清洁生产是由联合国环境规划署提出的，它表述了原材料-生产产品-消费使用的全过程污染防治途径，要求在产品或工艺的整个寿命周期的所有阶段，都必须考虑预防污染。

清洁生产打破了传统的“末端”管理模式，注重从源头寻找使污染最少化的途径，将预防和治理污染贯穿于整个生产过程和产品消费使用过程，通过实施清洁生产能够节约能源、降低原材料消耗、减少污染、降低产品成本和“废物”处理费用，提高劳动生产率，改善劳动条件，直接或间接地提高经济效益，是实现企业可持续发展的一种新模式。

到目前为止，危险废物治理行业尚未制订清洁生产评定标准和方法，因此，本项目无清洁生产标准的整体评定，本评价将按照清洁生产的宗旨，结合项目特点，从产品先进性、生产工艺与设备、资源能源利用、污染物产生指标、废物处理与综合利用、环境管理要求等6个方面对本项目进行清洁生产分析。

#### 10.1.1 国家产业政策

本项目行业类别为N7724危险废物治理，主要堆企业产生的炭渣进行处置回用。根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2023年本）》，本项目属于其中第一类“鼓励类”一第四十三项、环境保护与资源节约综合利用一第15项、三废综合利用与治理技术，且项目使用的设备中不存在国家明令禁止使用或淘汰的设备，符合国家现行产业政策。

#### 10.1.2 产品先进性

本次评价项目处理后的炭渣主要为碳粉和冰晶石以及少量的废铝片等，其中：碳粉外卖碳素生产企业综合利用，冰晶石全部返回覆盖料仓继续利用，废铝片返回熔炼工序继续使用，一定程度上延长了原辅材料的使用周期。

#### 10.1.3 生产工艺和装备要求

本项目在生产工艺的选择和车间设计布置过程中，考虑了清洁生产的内容，采取的清洁生产具体措施如下：

1、项目生产工艺与装备不在《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》之列，符合国家产业政策和技术政策。

2、各设备均均采用清洁能源——天然气为加热介质，能减少大气污染物的

产生量，从源头进行污染物削减，保护大气环境。

#### 10.1.4 资源能源利用

本次评价项目处理后的炭渣主要为碳粉和冰晶石以及少量的废铝片等，其中：碳粉外卖碳素生产企业综合利用，冰晶石全部返回覆盖料仓继续利用，废铝片返回熔炼工序继续使用，实现了废物资源的利用。

#### 10.1.5 污染物产生及排放指标

本项目炭渣破碎粉尘、电解质烘干废气均通过设置布袋除尘器处理后排放，其外排废气均可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等排放标准要求，对区域大气环境影响较小。

#### 10.1.6 环境管理要求

1、本项目将按照 ISO14001 标准的要求建立并运作环境管理体系，建立环境方针、目标及各项指标、环境管理手册、程序文件及作业指导表格文件化的管理体系。

2、本项目将按时组织对环境管理体系进行管理评审和内部稽查，以确保环境管理体系能够有序的维持与实施，并识别环境管理体系中可能改善的部分，以确保环境管理体系的持续性。

3、本项目在生产管理方面，将注重以预防为主，减少过程污染，对原材料实行质量检验制度，对原材料的消耗实行定额管理，从源头上确保原材料的有效和充分利用。

#### 10.1.7 清洁生产结论与建议

##### 1、清洁生产结论

项目的实施过程中，建设方通过内部管理、先进的设备选择、选择无毒无害的清洁材料、合理的工艺布置、先进的施工工艺，项目实施后，通过内部管理、废物回收利用等多方面采取合理可行的清洁生产措施，以“节能、降耗、节水”为目标，有效地控制污染，较好的贯彻了清洁生产原则。

##### 2、清洁生产建议

由于清洁不是绝对的，建设方应在运营后加强管理，在今后的发展过程中定期开展清洁生产学习培训，按照质量管理体系（ISO9000/ISO14000）的要求建立环境管理体系，不断发展并继续采取更先进的治疗设备，不断提高清洁生产水平。

### 10.2 总量控制

### 10.2.1 总量控制因子

根据国家环境保护部关于总量控制的有关要求,并结合项目污染物排放及周围环境状况,确定本项目总量控制因子为:

大气污染物总量控制因子为:SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物以及VOCs。

### 10.2.2 按达标排放核算总量控制指标

#### 1、废水污染物

本项目生产废水和生活废水均依托林丰铝电有公司配套的污水处理站后回用与生产过程中,不外排,因此,本次评价项目不在涉及废水总量指标;

#### 2、废气总量控制指标

##### (1) 原环评总量控制指标

根据已批复的《年产25万吨绿色铝材项目环境影响报告书》,其批复废气总量控制指标如下:

表 10-1 项目已批复废气污染物总量指标一览表 单位: t/a

废气	总量指标
颗粒物	100.35
SO <sub>2</sub>	394.83
NO <sub>x</sub>	3.9
VOCs	0.242
氟化物	9.70

##### (2) 本项目新增废气总量指标建议

根据项目特点,其废气总量控制指标为颗粒物和SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>,具体如下:

根据分析,本项目颗粒物来源于炭渣破碎、筛分以及电解质烘干工序,通过在烘道顶部设置集气管道将炭渣破碎、筛分以及电解质烘干工序,产生的颗粒物收集至配套的“集气罩+布袋除尘器”后通过分别一根20m排气筒排放,其废气的收集效率按95%、颗粒物的去除效率按99.5%计,则经采取上述措施后,本项目废气总量控制指标计算情况如下:

##### ① 炭渣破碎、筛分工序

粉尘有组织总量指标为:15.6t/a×95%×(1-99.5%)=0.075t/a

粉尘无组织总量指标为:15.6t/a×5%×(1-85%)=0.12t/a

合计:粉尘总量指标为0.0715t/a+0.12t/a=0.195t/a

##### ② 电解质烘干工序

##### A、烟粉尘:

烟粉尘有组织总量指标为： $3.0\text{t/a} \times 95\% \times (1-99.5\%) = 0.014\text{t/a}$

烟粉尘无组织总量指标为： $3.0\text{t/a} \times 5\% \times (1-85\%) = 0.023\text{t/a}$

合计：粉尘总量指标为  $0.014\text{t/a} + 0.023\text{t/a} = 0.037\text{t/a}$

**B、VOCs:**

VOCs 有组织总量指标为： $0.014\text{kg/h} \times 5120 = 0.072\text{t/a} / 1 = 0.036\text{t/a}$

VOCs 无组织总量指标为： $0.0018\text{t/a}$

合计：VOCs 总量指标为  $0.036\text{t/a} + 0.0018\text{t/a} = 0.0378\text{t/a}$

C、NOx:  $0.225\text{kg/h} \times 5120 \div 2 = 0.58\text{t/a}$

D、SO<sub>2</sub>:  $0.033\text{kg/h} \times 5120 \div 2 = 0.033\text{t/a}$

E、氟化物:  $0.69\text{mg/m}^3 \times 4705\text{m}^3 \times 8 \times 320 = 0.0084\text{t/a}$

③ 合计

烟粉尘：( $0.075\text{t/a} + 0.014\text{t/a}$  (有组织)) + ( $0.12\text{t/a} + 0.023\text{t/a}$ ) (无组织)  
= **0.232t/a**

NOx:  $0.225\text{kg/h} \times 5120 \div 2 = 0.58\text{t/a}$

SO<sub>2</sub>:  $0.033\text{kg/h} \times 5120 \div 2 = 0.033\text{t/a}$

VOCs:  $0.036\text{t/a} + 0.0018\text{t/a} = 0.0378\text{t/a}$

综上分析，项目建成后整个厂区废气总量指标如下表所示：

表 10-2 项目建成后废气污染物总量指标一览表 单位：t/a

废气	有组织总量	无组织总量	总排放量
颗粒物	0.089	0.143	0.232
SO <sub>2</sub>	0.033	0	0.015
NOx	0.58	0	0.095
VOCs	0.036	0.0018	0.0378
氟化物	0.008	0.0004	0.0084

(3) 项目建成后整个厂区总量控制指标

表 10-3 项目建成后整个厂区废气污染物总量指标一览表 单位：t/a

废气	已建项目	本项目	合计
颗粒物	100.35	0.232	100.582
SO <sub>2</sub>	394.83	0.015	394.845
NOx	3.9	0.095	3.995
VOCs	0.242	0.0378	0.280
氟化物	9.70	0.0084	9.708

## 11、环境经济损益分析

### 11.1 环境效益分析的目的

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程。因此，一个建设项目除经济效益外，还应考察环境效益和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

环境影响经济损益分析是近年来环境影响评价的一项主要内容，设置本专题的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价建设项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产。提高经济效益的同时不至于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 11.2 环境影响经济损益分析的方法

环境经济损益分析采用国家环境保护部推荐的《环境经济损益分析》的技术原则与方法进行，主要内容有：确定建设项目的环境保护投资费用；计算环境保护设施的运行、折旧、管理费用；确定项目无环保措施条件下的资源和社会损失；计算环保设施产生的经济效益；环境经济静态分析等。

### 11.3 环境效益分析

本项目环保投资 7.0 万元，占总投资的 2.0%。若拟建项目不对废气、废水和固体废弃物等进行治理，将会造成大气环境、受纳水体等受到影响，估计损失是不可估计的。公司投入建设的各项污染治理措施能有效地减少污染物排放量。本项目废水、废气等处理系统处理能够满足达标排放的要求，能较大幅度地削减生产废水和废气中污染物的排放量。本工程的废水、废气和噪声不经处理直接外排，将会上缴大量的排污费，采取治理措施后大幅度降低了排污费。

1、本项目产生废气主要为破碎、烘干过程中产生的粉尘、燃气废气以及少量的 VOCs、氟化物等。

(1) **炭渣破碎粉尘（排气筒编号：DA010）**：破碎系统各工序均为全封闭状态，其破碎工序产生的粉尘经破碎设备顶部设置的集气管道收集至配套的布袋除尘

器处理后通过一根高度不低于 20m 的排气筒排放；。

(2) **烘干工序粉尘（排气筒编号：DA009）**：经集气设施收集至配套的布袋除尘器处理后经 1 根高度不低于 20m 排气筒筒排放。

2、厂区雨污分流，雨水采用暗管排水；项目产生的废水包括生产废水和生活污水，其中：生产废水主要为浮选工序用水，经沉淀后循环使用，定期补充，不外排；生活污水分别经已建的生活污水收集池收集后再依托林丰铝电有限公司已建的预处理池、生活污水处理站处理后再进入生产废水调节池，与林丰铝电公司等产生生产废水、初期雨水一起进入生产废水处理站处理后处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，也不外排。

3、建设项目的噪声源主要为车间生产设备噪声及辅助设备噪声等，采取的各种降噪、隔声措施可降低噪声设备的声级，减少噪声对厂界的影响，同时改善工作环境，保护劳动者的身心健康，降低对周围敏感保护目标的影响。对动力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。

4、一般固体废弃物中生活垃圾经袋装收集后，暂存于厂区垃圾桶，日产日清，交由园区环卫部门统一处理；餐厨垃圾定期交由在城管部门备案的餐厨垃圾收运单位进行收集处理；废包装材料将其集中收集后外卖给废品回收单位；废耐火材料拟将其集中收集后外售作为道路建筑等材料使用；危险废物主要为废润滑油、液压油、隔油池产生的废污油、废油桶等废包装容器等，依托现厂区已建的危险废物暂存间（位于厂区西南侧，建筑面积为 1008m<sup>2</sup>）收集暂存后送有资质的危废处置单位进行处理与处置。项目产生的各类固体废物在采取合理的处理处置措施后，不产生二次污染，基本不对周边环境产生危害。

## 11.4 社会效益分析

本项目在建设期需要一定的劳动力，提供了部分人口临时就业机会，解决了农村剩余劳动力的额外收入。建成后，将提供稳定的就业岗位 12 个，解决大、中专毕业生、待业、下岗职工及附近农民的再就业，同时增加了当地的工业产值和税收，推动当地经济发展。项目投产后在技术、工艺、市场方面均有一个较大的突破，在经济效益得到较大回报的同时，可以取得丰硕的社会效益。

## 11.5 经济效益分析

本工程总投资 350 万元，项目投产后，可以很大程度上解决企业产生量较大的危废处置问题，可为企业带来可观的经济效益。

## 11.6 损益分析

### 11.6.1 环保投资

项目总投资 350 万元，其中投入环境保护措施的费用 7.0 万元，环保投入占总投资的 2.0%，能满足项目环保措施经费需求。

### 11.6.2 环境损益分析

#### 1、环保支出及收入情况估算及经济效益分析

日常环境管理中所需的费用，其中包括环保设施的运行费、维修费、设备折旧费、人工费及其它环保费用如绿化维护费等。主要为废气治理措施、生活污水处置、厂内绿化、噪声治理措施的维护费用等。

总体而言，本项目环保设施的运行虽然负效益，但环保投入额相对较低，因此，环保设施的运行不会对企业产品的市场竞争力及经济收益造成影响，企业完全有维护环保设施正常运行的能力。

#### 2、环保设施环境效益分析

环保设施落实后，废水、废气、厂界噪声都实现了达标排放，有效减少了污染物的排放量，在落实“三同时”后，污染治理措施的运行使污染物排放量大大降低，项目环保投入的环境效益显著，大大减轻了工程对厂址周围大气环境、声环境、水环境的不良影响，可以保证项目投产后，厂址周围的大气环境和水环境不致恶化。促进了企业生产的良性循环，为企业发展的长期稳定提供了可靠的保证。

## 11.7 环境影响经济损益分析结论

本项目具有较好的社会效益和经济效益；对环境造成的损失是局部的、小范围的，部分环境损失经适当的环保措施后是可以弥补的。项目从环境、社会、经济等角度综合考察，正效益是主要的，损失是小范围的。项目的建设实施是公司的经济增长点，建成后将大幅度增加公司的经济效益。从环境、社会、经济等角度综合分析，项目建设从环境影响经济损益角度分析是可行的。

## 12、环境管理与环境监测

### 12.1 环境管理

#### 12.1.1 环境管理机构设置

本项目建设单位广元中孚高精铝材有限公司是本工程环境保护管理的执行机构；环境管理监督机构为广元市生态环境局等各级环保主管部门，本项目环境保护管理的执行情况应接受上述各级环保主管部门的监督和指导，同时还应接受公众的监督。本环评要求，项目建成后，建设方需实行两级环境管理机构体系。

**总经理：**总经理是公司法定负责人，也是控制污染、保护环境的法律负责人。

**环保机构：**公司将设立专门的环保机构和专职负责人，负责本公司的环境管理工作。

#### 12.1.2 环境管理机构职责

1、贯彻执行国家、地方的有关环境保护法规、条例、标准。

2、项目建设单位应按报告书提出的环保工程措施与对策，与各施工承包单位签订环保措施责任书，施工合同应有环保要求内容，以使施工过程中各项环保工程措施得到有效执行。

3、建设单位应自行或委托环境监理单位，监督环保工程建设“三同时”的落实情况，包括施工期与营运期环保工程设施的设计、施工建设和试运行。

4、营运管理单位应负责对营运期各项环保工程设施的运行实施日常管理，并进行必要的维护、修正、改进，确保环保工程措施的正常有效运行。

5、落实本章提出的施工期和营运期监测计划，并组织实施必要的环境监测。

6、负责污染事故的及时处理，事故原因调查分析，及时上报，并提出整治措施，杜绝事故发生。

7、其他环境保护工作事宜。

#### 12.1.3 环境管理计划

1、拟建项目运营期环境管理计划

① 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标；

② 对厂区内的公建设施如给水管网、排水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通；

③ 确保废水、废气处理系统的正常运行，确保处理系统的正常运行；

④ 生活垃圾和工业固废的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，生活垃圾应采用封闭自卸垃圾车并合理设计运输路线，运到指定地点处置。

## 2、环境管理注意事项

① 工程设计阶段，设计单位应将环境影响报告书中提出的环保措施落实到设计中，建设单位、环保部门应对环保工程设计方案进行审查。

② 施工招标阶段，各施工承包单位在投标中应有环境保护方面的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款；工程建设单位应与施工承包单位签订环保措施责任书；

## 12.2 环境监测计划

### 12.2.1 排污口规范化设置

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存和烟囱（排气筒）必须设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

1、烟囱（排气筒）设置取样口，并具备采样监测条件，排放口附近树立图形标志牌。根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染源采样方法》（GB/T16157-1996），废气排污口采样孔设置的位置应该是“距弯头、阀门、变径下游方向不小于6倍直径，上游方向不小于3倍直径”。如果是矩形烟道的，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。采样口位置无法满足规范要求的，其位置由当地环境监测部门确认。采样口必须设置常备电源。

2、废水排放口处设置测流段及采样池，池侧按规范安装废水排放口标志牌。

3、排污口管理，建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由生态环境主管部门签发。生态环境主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

#### 4、环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图

形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

## 12.2.2 环境监测

### 1、监测要求

企业应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。企业应及时公开自行监测数据和环境保护部门监管执法信息。

企业应按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）要求，制定自行监测方案、设置和维护监测设施、开展自行监测、做好监测质量保证与质量控制、记录和保存监测数据。

制定监测方案：排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。

新建排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

#### (1) 设置和维护监测设施

排污单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废水排放口，废气(采样)监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

#### (2) 开展自行监测

排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检(监)测机构代其开展自行监测。持有排污许可证的企业自行监测年度报告内容可以在排污许可证年度执行报告中体现。

#### (3) 做好监测质量保证与质量控制

排污单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

#### (4) 记录和保存监测数据

排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发〔2013〕81号)执行。

### 12.2.2.2 自行监测计划

环境监测工作委托当地有资质的环境监测单位承担。本项目营运期环境监测的任务主要是废气污染源监测、噪声监测、环境空气质量监测、地下水监测和土壤监测。

运营期监测计划参照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》(HJ989-2018)相关要求执行。项目具体自行监测计划如下表所示：

#### 1、废气、废水及噪声

表 12-1 环境监测计划

类别	污染源监测	监测指标	监测方式	监测频次
废气	DA009 排气筒(一般排放口)	颗粒物	手工监测	半年 1 次
	DA010 排气筒(一般排放口)	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )、氮氧化物(以 NO <sub>2</sub> 计)、颗粒物、有机废气(VOCs)、氟化物	手工监测	半年 1 次
	厂界无组织排放	颗粒物、有机废气(VOCs)	手工监测	季度
废水	/	/	/	/
噪声	厂界噪声(4 个)	LAeq	手工监测	每季度 1 次
环境空气	点位 2 个： 1#项目东北侧最近敏感点（毕家营）； 2#项目南侧剑门蜀道风景名胜区	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	手工监测	半年 1 次， 每次连续监测 3d

#### 2、地下水

表 12-2 地下水监测计划

序号	监测目的	监测点位置	监测井井深(m)	监测井坐标	监测因子	监测频率
1#	地下水上游监测井	厂界内地下水上游	15	105.7655° , 32.4057°	pH、总硬度 高锰酸钾指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、铅、砷、汞、隔、六价铬、镍、钴、铝、石油类、氰化物、溶解性总固体等	一季度一次
2#	厂内监测井	危废暂存间西北侧	15	105.7608° , 2.3988°		一个月监测一次
3#	厂内监测井	危废暂存间东南侧	15	105.7715° 32.3991°		一个月监测一次
4#	厂内监测井	场内初期雨水池旁	15	105.7718° 32.4009°		一个月监测一次

5#	地下水下游监测井	厂界内地下水下游	15	105.7713° , 32.3997°		一个月监测一次
----	----------	----------	----	-------------------------	--	---------

备注：每次监测 3 天。

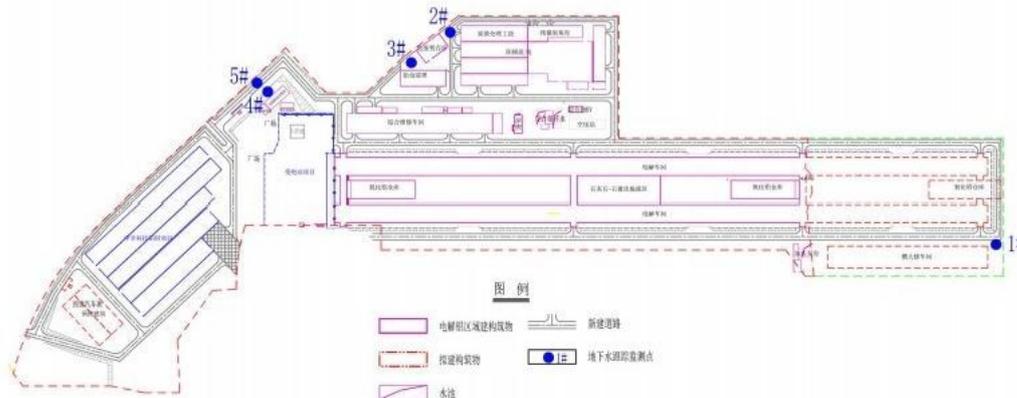


图 12-1 地下水跟踪监测井位置图

### 3、土壤监测

表 12-3 项目土壤环境影响跟踪监测计划

监测点	监测目的	监测点位置	监测深度	监测指标	监测频次
S1	场外上风向监测点	场外监测点	0-20cm	pH、阳离子交换量、氟化物、氰化物、铝、总镉、总汞、总砷、总铅、总铬、总铜、总镍、总锌等	一年一次， 每次连测 3 天
S2	项目区内监测点	电解车间旁	0-20cm		
S3	评价范围内敏感目标监测点	毕家营居民区监测点	0-20cm		
S4	评价范围内敏感目标监测点	先锋村居民监测点	0-20cm		
S5	评价范围内敏感目标及下风向监测点	先锋村附近 农田监测点	0-20cm		

### 12.3 环境管理台账记录与执行报告编制要求

企业应《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ1115-2020)完善环境管理台账记录，并及时提交排污许可执行报告。具体要求见表 12-4 和表 12-5。

表 12-4 环境管理台账记录表

序列	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息	<p>基本信息应记录排污单位名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、环保投资情况、环境影响评价审批意见文号、竣工环保验收情况及排污许可证编号等。</p> <p>生产设施基本信息应记录设施名称、设施编码、生产设施规格参数、产品种类等。</p> <p>治理设施基本信息应记录废气治理设施名称、编号、排气筒高度、排放口位置、是否安装在线监测及在线监测指标;废水治理设施名称、编号、处理工艺、排放去向、排放规律等。</p>	根据实际情况记录	环境管理台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。	台账保存期限不得少于三年。
2	生产设施运行管理信息	<p>主要生产设施运行管理信息正常情况应记录运行状态、燃料消耗量、产品产量等。其中，生产设施信息按班次记录，原辅材料应记录名称、来源地、种类、用量、有毒有害成分及占比、是否为危险化学品，燃料信息应记录种类、用量、成分、热值、品质。</p> <p>非正常情况应记录起止时间、产品产量、燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等</p>	按每班次记录一次或每批次记录一次	环境管理台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。	台账保存期限不得少于三年。
3	污染治理设施运行管理信息	<p>污染治理设施正常情况运行管理信息应按班次分废气、废水分别记录设施运行状态、污染物排放情况、主要药剂添加情况等。</p>	按每班次记录一次	环境管理台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。	台账保存期限不得少于三年。
4	监测记录信息	<p>a)废气 废气污染物排放情况手工监测记录信息应包括采样日期、样品数量、采样方法、采样人姓名等采样信息，并记录排放口编码、标况烟气量、氧含量、污染物项目、许可排放浓度、监测浓度(实测)、监测浓度(折算)、测定方法以及是否超标等信息。若监测结果超标，应说明超标原因。</p> <p>b)废水 废水污染物排放情况手工监测记录信息应包括采样日期、样品数量、采样方法、采样人姓名等采样信息，并记录排放口编码、废水类型、出口流量、污染物项目、出口浓度、许可排放浓度、测定方法以及是否超标。若监测结果超标，应说明超标原因。</p> <p>c)固体废物 固体废物应按批次记录收集日期、固体废</p>	按表12-1~3污染源环境监测计划表	环境管理台账应当按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。	台账保存期限不得少于三年。

序列	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
		物来源、固体废物名称、产生量、是否属于危废等，并记录出库日期、固体废物去向、处置量以及委托单位名称等。 d)自动监测运行维护记录 自动监测运行维护记录信息应包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等;仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目等。			
5	其他环境管理信息	再生有色金属排污单位所在区域生态环境主管部门有其他环境管理信息要求的，可根据管理要求增加记录的内容，记录频次依实际生产内容、生产规律等确定。 其他环境管理信息包括无组织废气污染防治措施管理维护信息、特殊时段环境管理信息、初期雨水收集处理情况、固废收集处理情况等。	采取无组织废气污染控制措施的信息记录频次原则不小于1天。地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。根据管理要求增加记录的内容，记录频次根据实际情况确定。	环境管理台账应当按照电子和纸质两种记录形式同步管理。	台账保存期限不得少于三年。

表 12-5 排污许可执行报告信息表

序列	报告分类	报告编制内容	报告频次
1	年报	年度执行报告编制内容应包括： a)排污单位基本情况； b)污染防治设施正常运行情况； c) 污染防治设施异常运行情况； d)自行监测执行情况； 特殊时段有组织废气排放浓度监测数据统计表 e)环境管理台账记录执行情况； f)实际排放情况及合规判定分析； g)废气污染物实际排放量表； h)信息公开情况； 排污单位内部环境管理体系建设与运行情况； 其他排污许可证规定的内容执行情况； i)其他需要说明的问题； j)结论； k)附图附件要求。	排污单位应至少每年提交一次排污许可证年度执行报告，于次年一月底前提交至有核发权的生态环境主管部门。对于持证时间不足三个月的，当年可不提交年度执行报告，排污许可证执行情况纳入下一年度执行报告。

## 12.4 信息公开

根据《排污单位自行监测技术指南总则》规定，排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发(2013)81 号)执行以及地方环境保护主管部门要求。

## 12.5 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应严格遵循《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，向环评报告书审批的环保主管部门申请环保设施竣工验收。竣工验收重点验收国家有排放标准的项目，同时，应将事故防范措施和应急监测设施作为验收内容，具体方案由验收单位确定，本环评建议项目竣工环保验收主要内容见表 12-6。

表 12-6 环境保护“三同时”竣工验收清单

项目	污染源	治理措施	验收内容	验收标准及要求
废气	炭渣破碎粉尘	破碎系统各工序均为全封闭状态，其破碎工序产生的粉尘经破碎设备顶部设置的集气管道收集至配套的布袋除尘器处理后通过一根高度不低于 20m 的排气筒排放（编号：DA010）	颗粒物	《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中二级排放限值要求
	电解质烘干废气	经集气设施收集至配套的布袋除尘器处理后经 1 根高度不低于 20m 排气筒排放；	颗粒物（烟粉尘）、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs、氟化物	
废水	生活污水	经厂区预处理池处理池、生活污水处理站以及生产废水处理站处理后会用，不外排；	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、SS	/
噪声	设备噪声	在现状已建车间顶部及墙壁增设玻璃棉等吸声材料，或者在车间内悬挂空间吸声体，且吸声效果不能小于 8.7dB(A)	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
	交通噪声	加强管理		
固体废物	生活垃圾	市政环卫部门定期清运	垃圾桶收集，日产日清	符合国家、省、市对危险废物和生活垃圾管理的有关规定及处置技术规范
	餐厨垃圾	定期交由在城管部门建档备查的餐厨垃圾收运单位回收	日产日清	
	废包装材料	收集后外卖给废品回收站	/	
	危险废物	暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理	危废处置协议	
地下水	分区防渗	<b>重点防渗区：</b> 炭渣处理间全部为重点防渗区，根据企业验收文件，目前炭渣处理间地面已采取“P8 等级防渗混凝土+2mmHDPE 防渗膜”的防渗结构，可以满足重点防渗区渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s	厂区重点防渗区防渗措施落实情况及防渗效果	/
环境管理	环境影响评价	经生态环境部门审核批准		/
	环境管理制度	环保机构健全，环保资料档案齐全，建立健全风险应急预案、环境风险隐患排查以及环境风险应急演练等		/

## 13、环境影响评价结论及建议

### 13.1 评价结论

为解决集团公司炭渣处理的问题，广元中孚高精铝材有限公司拟投资 350 万元对原有炭渣处理车间进行技改扩建，通过调整生产制度，增加设备的运行时间（由原每日运行 8 小时改为 16h 运行）后新增炭渣（属于《危险废物管理名录》中的危险废物，危废类别为 HW48，危废代码为：321-025-48）处理规模由 2500t/a 增加至年处理炭渣 5000t 的生产能力，其处理所用炭渣全部来源于公司以及与本公司均属于同一集团公司的广元市林丰铝电有限公司在电解铝过程产生的废炭渣。按照设计，本次评价项目处理后的炭渣主要为碳粉和冰晶石以及少量的废铝片等，其中：碳粉外卖碳素生产企业综合利用，冰晶石全部返回覆盖料仓继续利用，废铝片返回熔炼工序继续使用。另外，整个厂区其余产品规模均无变化。

#### 13.1.1 产业政策符合性分析

本项目为中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2023 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”一第四十三项、环境保护与资源节约综合利用一第 15 项、三废综合利用与治理技术，且项目使用的设备中不存在国家明令禁止使用或淘汰的设备。

另外，项目业主广元中孚高精铝材有限公司于 2023 年 5 月 23 日通过投资项目在线审批监管平台取得了四川省固定资产投资项目备案表（川投资备【2305-510803-07-02-891844】JXQB-0053 号，详见报告附件），说明项目建设符合国家产业政策。

#### 13.1.2 规划符合性分析

本项目位于广元市袁家坝有色金属园区，行业类别属于 N7724 危险废物治理，不属于工业重点管控单元“空间布局约束”中禁止开发建设活动类别、限制开发建设活动类别、不符合空间布局要求退出活动类别。因此，该项目的建设符合《广元经济技术开发区产业园产业发展规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2022〕2 号）中的相关要求，其建设符合广元经济技术开发区袁家坝工业园区的规划环功能定位

同时，根据前文分析，本项目的建设符合《四川省大气污染防治行动计划实

施细则 2017 年度实施计划》、《重点流域水污染防治规划（2011~2015 年）》、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》的相关要求。

综上所述，本项目的建设符合四川省及广元市相关规划。

### 13.1.3 选址合理性分析

根据现场踏勘，项目虽位于工业园，其评价范围内不涉及名胜古迹和重点文物保护单位，也不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊需要保护的對象，周边环境对项目的建设无明显环境制约因素。项目生产废水循环使用，定期补充，不外排；生活污水依托林丰铝电公司配套的生活污水处理站、生产废水处理站处理后绝大部分回用林丰铝电生产用水以及厂区绿化、道路冲洒等，也不外排。

### 13.1.4 污染物达标排放分析

#### 1、废水

项目浮选工序产生的废水经沉淀后循环使用，不外排；另外，生活污水分别依托林丰铝电有限公司已建的预处理池、生活污水处理站处理后再进入生产废水调节池，与林丰铝电公司等产生生产废水、初期雨水一起进入生产废水处理站处理后处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，也不外排。

#### 2、废气

(1) **炭渣破碎粉尘**：破碎系统各工序均为全封闭状态，其破碎工序产生的粉尘经破碎设备顶部设置的集气管道收集至配套的布袋除尘器处理后通过一根高度不低于 20m 的排气筒排放（编号：DA010），上述粉尘经布袋除尘器处理后能够实现达标排放。

(2) **电解质烘干废气**：经集气设施收集至配套的布袋除尘器处理后经 1 根高度不低于 20m 排气筒筒排放（编号：DA009）。

#### 3、噪声

本项目噪声主要来源于设备噪声和运输车辆交通噪声等。通过加强管理控制车辆噪声，选用低噪声生产设备。除此之外，在现状已建车间顶部及墙壁增设玻璃棉等吸声材料，或者在车间内悬挂空间吸声体，且吸声效果不能小于 8.7dB(A)，经采取上述治理措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB22337-2008）3 类标准要求，对区域声环境影响可接受。

#### 4、固体废物

本项目一般固体废弃物中生活垃圾经袋装收集后，暂存于厂区垃圾桶，日产

日清，交由园区环卫部门统一处理；餐厨垃圾定期交由在城管部门备案的餐厨垃圾收运单位进行收集处理；废包装材料将其集中收集后外卖给废品回收单位；废耐火砖集中收集后外售作为道路建筑等材料使用；危险废物主要为废润滑油、液压油、隔油池产生的废污油、废油桶等依托现厂区已建的危险废物暂存间（位于厂区西南侧，建筑面积为 1008m<sup>2</sup>）收集暂存后送有资质的危废处置单位进行处理与处置。项目产生的各类固体废物在采取合理的处理处置措施后，不产生二次污染，基本不对周边环境产生危害。

### 13.1.5 清洁生产分析

本项目建成投产后拟通过在内部管理、设备选择、原辅材料选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的清洁生产措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，较好地贯彻清洁生产。

### 13.1.6 总量控制

根据国家环境保护部关于总量控制的有关要求，并结合项目污染物排放及周围环境状况，确定本项目评价中水污染物总量控制因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物和 VOCs。具体总量控制指标如下：

表 13-1 项目建成后整个厂区废气污染物总量指标一览表 单位：t/a

废气	已建项目	本项目	合计
颗粒物	100.35	0.232	100.582
SO <sub>2</sub>	394.83	0.015	394.845
NO <sub>x</sub>	3.9	0.095	3.995
VOCs	0.242	0.0378	0.280
氟化物	9.70	0.0084	9.708

### 13.1.7 环境质量现状评价

#### 1、环境空气

根据《2022 年度广元市环境质量公告》：2022 年，市城区环境空气主要污染物浓度中，二氧化硫年均值、臭氧日最大 8 小时平均值、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均值均比去年有所上升，二氧化氮年均值比去年有所下降，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均值、一氧化碳日均值第 95 百分位与去年持平。其中二氧化硫年均值 8.8ug/m<sup>3</sup>，比去年升高 31.3%；二氧化氮年均值 24.1ug/m<sup>3</sup>，比去年降低 9.1%；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均值 41.3ug/m<sup>3</sup>，与去年持平；臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数 122.6ug/m<sup>3</sup>，比去年升高 9.5%；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均值 24.5ug/m<sup>3</sup>，比去年升高 1.7%；一氧化碳日均值第 95 百分位数 1.2mg/m<sup>3</sup>，与去年

持平。因此，项目所在评价区域大气环境质量较好，评价区域为**达标区**

## 2、地表水环境

本次引用的嘉陵江评价河段各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准限值要求，项目所在区域地表水水质良好。

## 3、地下水环境

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T1484-2017）中的Ⅲ类标准。根据评价结果，本次引用项目周边的3个地下水监测点各检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T1484-2017）中的Ⅲ类标准限值，说明项目区所在区域地下水环境质量现状良好。

## 4、声环境

根据实地检测，项目拟建区域昼间除4#点位超标外，其余均满足《声环境质量标准》中3类标准的限值要求，夜间除1#点位达标外，其余均超标。上述各监测点位出现超标的原因主要为现状车间仅采用单层彩钢板，其隔声效果一般，对此，评价要求本次项目需要现状车间进行隔声处理，建议在现状已建车间顶部及墙壁增设玻璃棉等吸声材料，或者在车间内悬挂空间吸声体，且吸声效果不能小于8.7dB(A)。

## 5、土壤环境

根据实地监测，本项目所在区域建设用地土壤能够达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）土壤风险筛选值的限值要求，土壤质地良好。

### 13.1.8 环境影响分析

#### 1、废气

本项目炭渣破碎粉尘经在破碎设备顶部设置的集气管道收集至配套的布袋除尘器处理后通过一根高度不低于20m的排气筒排放（编号：DA010）；电解质烘干废气经集气设施收集至配套的布袋除尘器处理后经1根高度不低于20m排气筒筒排放（编号：DA009），上述粉尘经布袋除尘器处理后能够实现达标排放；

#### 2、废水

项目浮选工序产生的废水经沉淀后循环使用，不外排；另外，生活污水分别依托林丰铝电有限公司已建的预处理池、生活污水处理站处理后再进入生产废水

调节池，与林丰铝电公司等产生生产废水、初期雨水一起进入生产废水处理站处理后处理达标后回用于项目烟气脱硫系统浆液制备，也不外排。

### 3、噪声

本项目通过选用低噪声设备，合理布置噪声源，除此之外，建议在现状已建车间顶部及墙壁增设玻璃棉等吸声材料，或者在车间内悬挂空间吸声体，且吸声效果不能小于 8.7dB(A)，经采取上述措施后可大大减轻噪声对周围环境的影响。

### 4、固体废物

本项目对产生的固体废物采取的处置措施安全有效，并且对周围环境影响较小，因而是经济、可靠、合理可行的。

### 5、环境风险

本评价确定了风险主要为厂区浮选剂泄漏以及因使用天然气等发生火灾爆炸等。项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案。此外，企业今后需要进一步加强管理和监控，将环境风险控制在可接受水平之内。项目在发生风险事故后如能立即启动厂区事故应急预案，确保事故不扩大，不会对建设地区环境造成较大危险。

#### 13.1.9 环保措施技术经济分析

本项目环保治理设施拟投资约 7.0 万元，占本项目建设投资的 2.0%，在投入的新增环保资金里以风险投资所占比例最大，与项目实际情况相符合，能够满足本项目环保治理需要。

#### 13.1.10 公众参与

采取现场公示、网上公示、登报公示相结合的方式，获取公众、单位对项目实施和环境保护方面的意见和建议。公众、单位对项目运行普遍持积极支持的态度，少数居民提出企业应加强废气治理，确保废气达标排放。企业承诺在项目运行过程中加强管理，保证污染治理设施正常运行，确保污染物达标排放。本次公众参与达到了预期的效果。

#### 13.1.11 评价结论

广元中孚高精铝材有限公司中孚高精铝材炭渣综合利用改扩建项目符合国家产业政策，选址符合区域发展规划，项目总图布置合理。污染物经采取有效的治理措施后可达标排放，污染防治措施可行。通过采取切实有效的风险防范措施，落实风险应急预案的基础上，对环境风险水平可接受，通过环评公众参与调

查，得到了项目所在区周围广大群众的支持。只要严格落实环境影响报告书、工程设计等提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，从环保角度分析，项目在广元经济开发区袁家坝工业园建设是可行的。

### 13.2 要求与建议

1、建设单位必须严格执行环保“三同时”制度，落实环评提出的污染防治措施建议，以保证排放的污染物稳定达标；

2、加强员工的安全知识与环保知识培训，制定严格的安全操作规程与设备维护制度，并落到实处，以保证各污染防治设施完好和稳定高效运行；

3、建议不断改进生产工艺，研发先进设备，提高产能和降低原材料消耗；

4、加强噪声治理和防噪设备的维护，降低对周围声环境的影响；

5、加强生产、生活中的固废管理，分类存放，及时外运；

6、切实做好绿化工作，落实绿化措施，进一步减轻废气和噪声对周围环境的影响；

7、加强管道和设备保养与维护，安装必要的用水监测仪表，尽量避免生产过程中的跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量；

附表 1 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/> ；水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 R；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮、石油类)	监测断面或点位个数 ( 2 ) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (1.4) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、总磷、总氮、石油类)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> ；近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ；规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 R：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ；水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ；水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ；对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ；底泥污染评价 <input type="checkbox"/> ；水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> ；水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> ；流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 R 不达标区 <input type="checkbox"/>

影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ；正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ；区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 R 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 R			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD	0		/
		NH <sub>3</sub> -N	0		/
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a） 排放浓度/（mg/L）
（）		（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（） （污水进出口）		
监测因子	（） （pH、SS、氨氮、COD、BOD <sub>5</sub> 、流量）				
污染物排放清单					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

注：“”为勾选项，可 $\sqrt{\quad}$ ；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

附表 2 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> ) 其他污染物 (TSP、VOCs、氟化物)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子( / )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 100%				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h	C <sub>非正常</sub> 占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、氟化物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、氟化物)			监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> / 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	无							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.015) t/a	NO <sub>x</sub> : (0.095) t/a	颗粒物: (0.319) t/a					

注：“”为勾选项，填“”；“( )”为内容填写项

附表3 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	松油醇						
		存在总量/t	0.1t						
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>1000</u> 人			5 km 范围内人口数 <u>  </u> 万人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)						人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>			
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>			
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>					
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 R <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>				
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>				
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>					
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>					
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>					
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>				
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>				
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>					
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>				
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>      </u> m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>      </u> m								
	地表水	最近环境敏感目标 <u>  </u> ，到达时间 <u>  </u> h							
地下水	下游厂区边界到达时间 <u>  </u> d								
	最近环境敏感目标 <u>  </u> ，到达时间 <u>  </u> d								
重点风险防范措施	1、项目总图布置符合《工业企业总平面设计规范》和《建筑设计防火规范》合理布置，各生产和辅助装置按功能分别布置，并充分考虑安全防护距离、消防和疏散通道等问题。厂区应设消防环形通道并保证足够的路面净空高度，设置消火栓、灭火器，厂区和车间内显眼的地方设置相应的防火、防触电安全警示、标志。 2、按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进行设计。建筑物内疏散走道通畅，安全出口和楼梯的数量、位置、宽度以及疏散距离等均按规范要求设计。 3、消防系统：按规范要求设置消防栓、消防给水管网，消防水采用独立稳定高压消防供水系统；厂区设置足量的手提式和推车式干粉灭火器。 4、火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防中队。厂内中心控制室与消防中队设置直通电话。根据需要在车间、办公楼等处设置火灾自动报警装置。（4）严格按照项目技术处理规程要求，医疗废物在进蒸煮器前必须密闭于包装袋中，不得破袋。								
评价结论与建议	综合上述分析，建设单位应加强管理，建立健全相应的防范应急措施，并在管理及运行中得到认真落实，则可将上述风险事故隐患降至可接受的程度。从风险角度分析，项目建设是可行的。								

注：“□”为勾选项，“\_”为填写项。

附表 4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(/) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（上毕家营处居民区、先锋村、先锋村附近农田）、方位（北东侧、南西侧、南，南西）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物					
	特征因子	氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见理化特性调查表				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0-20cm	
	柱状样点数	3	0	至含水层		
现状监测因子	基本因子、氟化物、铝					
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	氟化物				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）				
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> （）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		/	/	/		
信息公开指标	所有监测指标					
评价结论	建设项目可行					

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。  
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。