

重庆广仁能源装备股份有限公司

能源装备技改扩能项目

# 环境影响报告书

(公示版)

建设单位：重庆广仁能源装备股份有限公司

编制单位：重庆环科源博达环保科技有限公司

二〇二三年十二月



## 同意公示说明

重庆市北碚区生态环境局：

本公司委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制的《重庆广仁能源装备股份有限公司能源装备技改扩能项目环境影响报告书》（公示版），内容及附图附件等资料均真实有效，本公司自愿承担相应责任，报告书不涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私，报告书全本可以公开。

特此说明。

重庆广仁能源装备股份有限公司



# 目 录

<b>1 概述 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目由来及特点.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.4 主要关注的环境问题.....	2
1.5 主要环境影响.....	3
1.6 评价结论.....	3
<b>2 总则 .....</b>	<b>- 5 -</b>
2.1 编制依据.....	- 5 -
2.2 评价目的、原则、总体构思、内容及重点.....	- 9 -
2.3 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定.....	- 12 -
2.4 环境功能区划及评价标准.....	- 14 -
2.5 评价工作等级、范围.....	- 19 -
2.6 环境保护目标.....	- 24 -
2.7 产业政策、规划符合性分析.....	- 26 -
<b>3 工程概况及工程分析 .....</b>	<b>43</b>
3.1 现有项目概况.....	43
3.2 工程概况.....	55
3.3 工程分析.....	67
3.4 清洁生产分析.....	101
<b>4 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>105</b>
4.1 自然环境现状调查.....	105
4.2 环境质量现状调查.....	113
<b>5 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>128</b>
5.1 施工期环境影响.....	128

5.2 运营期环境空气质量影响分析.....	129
5.3 运营期地表水环境影响分析.....	171
5.4 运营期地下水环境影响分析.....	174
5.5 运营期声环境影响分析.....	182
5.6 运营期固体废物影响分析.....	187
5.7 土壤环境影响分析.....	187
5.8 人群健康影响分析.....	191
<b>6 环境风险评价 .....</b>	<b>197</b>
6.1 概述 .....	197
6.2 风险调查.....	198
6.3 环境风险潜势初判.....	199
6.4 风险识别.....	200
6.5 环境风险分析.....	203
6.6 环境风险措施及应急要求.....	204
6.7 风险管理及应急预案.....	208
6.8 小结 .....	211
<b>7 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>214</b>
7.1 废气污染防治措施分析.....	214
7.2 废水污染防治措施.....	217
7.3 地下水、土壤防治措施.....	219
7.4 噪声污染防治措施.....	220
7.5 固体废物污染防治措施.....	220
7.6 环境风险防范措施.....	223
7.7 环保投资.....	223
<b>8 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>225</b>
8.1 经济效益分析.....	225
8.2 社会效益分析.....	225
8.3 环境经济损益分析.....	225

<b>9 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>228</b>
9.1 环境管理机构及职责.....	228
9.2 环保管理台账.....	229
9.3 环境监测计划.....	230
9.4 污染源排放清单.....	233
<b>10 环境影响评价结论与建议 .....</b>	<b>244</b>
10.1 结论 .....	244
10.2 建议 .....	248

## 附图

附图 1 项目地理位置图



## 附图

附图 1 项目地理位置图



# 1 概述

## 1.1 项目由来及特点

重庆广仁能源装备股份有限公司位于重庆市北碚区蔡家岗镇嘉德大道 95 号，成立于 2008 年，公司原名为“重庆广仁铁塔制造有限公司”，2023 年 3 月 6 日在重庆市市场监督管理局进行更名。是一家从事国家“新基建”中特高压输电装备、铁路、轨道交通装备及新能源装备、大数据、智能化研发、生产的专精特新企业，是国家电网、南方电网的优质供应商。2021 年公司已被重庆市政府纳入拟上市重点企业。

重庆广仁铁塔制造有限公司于 2009 年委托机械工业第三设计院编制完成《重庆广仁铁塔制造有限公司 500kv 铁塔项目（一期）环境影响评价报告表》，2009 年 6 月 24 日取得“重庆广仁铁塔制造有限公司 500kv 铁塔项目（一期）”（以下简称“现有项目”）环评批复“渝（碚）环准〔2009〕105 号”，2011 年 9 月 19 日取得现有项目竣工环境保护验收批复“渝（碚）环验〔2011〕11 号”。企业现有项目有效排污许可证为 2022 年 09 月 08 日取得，排污许可证编号为：91500109678665401C001U，有效期为自 2022 年 09 月 25 日起至 2027 年 09 月 24 日止。

根据现有环保手续，现有项目建设内容为：年产 6 万吨铁塔产品及铁附件，主要生产工艺包括角钢、板材机加工及表面处理，表面处理采用热浸锌工艺。

长期以来，热镀锌一直是我国冶金行业的短缺品种，每年都要从国外进口几百万吨以弥补国内生产的不足，特别是近几年随着国民经济的发展，国内热镀锌的消耗量呈快速增长的趋势。国内虽建起了多条大型连续生产线，但目前国内产量远不能满足国内市场需求。随着我国建筑、交通、汽车、家电等行业的高速发展，特别是西部大开发战略的实施，我国热镀锌的市场需求将不断扩大，供不应求的局面将保持相当一段时期，热镀锌将越来越广泛地应用于各个领域。为适应市场需求，提高企业竞争力，重庆广仁能源装备股份有限公司拟建设“重庆广仁能源装备股份有限公司能源装备技改扩能项目”，新增 1 个酸洗池，将现有锌锅进行改造升级，新增部分机加工设备，并调整生产节拍，将现有产能由 6 万吨/a 增加到 12 万吨/a。产品种类在铁塔产品及附件的基础上增加铁路支架产品、光伏支架产品。

## 1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)的有关规定(“三十、金属制品业 33”中第“67、金属制品表面处理及热处理工程”中属“有钝化工艺的热镀锌”),该项目需编制环境影响报告书。受重庆广仁能源装备股份有限公司委托,重庆环科源博达环保科技有限公司承担了其“重庆广仁能源装备股份有限公司能源装备技改扩能项目”的环境影响评价工作。

接受委托后,我公司随即成立了项目组,开展了相关工作。根据项目特点,结合收集的相关资料,进行环境影响识别,制定工作方案;开展评价范围内的环境现状调查与监测,同时开展项目工程分析;在现状调查和工程分析的基础上进行各环境要素的影响预测与评价,针对性地提出环境保护措施,并进行技术经济论证。整理各阶段的工作成果,编制环境影响报告书,论证工程建设的环境可行性。在整个环境影响评价过程中,建设单位作为责任主体将项目环境影响评价的基本情况和内容成果向周边公众进行了公开,广泛征集了公众对本项目环境保护方面的意见。

## 1.3 分析判定相关情况

### (1) 评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求,并结合本项目工程分析成果,判定本项目大气环境评价工作等级为一级、地表水评价工作等级为三级 B、地下水评价工作等级为三级、声环境评价工作等级为三级、风险评价工作等级为简单分析、土壤评价工作等级为二级。

### (2) 产业政策及规划符合性判定

项目不属于《产业结构调整指导目录》(2019 年本)限制类和禁止类,属于允许类项目,符合国家和地方当前产业政策要求。项目位于重庆同兴工业园区(蔡家组团产业片区)C 区,符合重庆市工业项目环境准入规定及满足北碚区三线一单要求。

## 1.4 主要关注的环境问题

本项目环境影响评价关注的主要环境问题包括以下几个方面:

①产业政策及相关规划符合性,选址合理性;

- ②项目的建设对环境空气、地表水、地下水、噪声及固体废物等环境的影响；
- ③废气、废水、噪声及固体废物（主要为危险废物）污染防治措施的有效性；
- ④项目运行中的环境风险及污染物排放总量。

## 1.5 主要环境影响

### （1）废气

项目表面处理车间酸洗废气和助镀废气经“碱喷淋”处理后经 DA001#20m 高排气筒排放；表面处理车间热浸锌废气经“布袋除尘器”处理后经 DA002#15m 排气筒排放；锌锅燃烧废气通过 DA003#20m 高排气筒排放。

### （2）废水

表面处理生产线建设处理能力 50m<sup>3</sup>/d 的回用水处理系统 1 套，采用“中和+沉淀+气浮+过滤”的主要工艺处理酸雾吸收塔废水和漂洗废水，处理后清净水回用于漂洗工序；生活污水经生化池收集后经市政污水管网排入蔡家污水处理厂处理。

### （3）噪声

项目通过选用低噪声设备，并采取减振、消声、隔声等措施后，能使厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准限值要求。

### （4）固体废物

项目产生的一般工业固体废物主要包括金属边角料、锌底渣和锌浮渣，均有一定回收利用价值，由建设单位分类收集后外卖综合利用；危险废物主要包括废盐酸、槽渣、助镀液再生产生的污泥、除尘器收集锌除尘灰以及回用水处理系统产生的污泥。在厂内设置危险废物暂存间（20m<sup>2</sup>）集中收集，液态危废桶装后暂存，定期交有资质的单位处置。

### （5）环境风险

企业制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，风险处于环境可接受的水平。

## 1.6 评价结论

重庆广仁能源装备股份有限公司能源装备技改扩能项目位于重庆同兴工业园区

(蔡家组团产业片区) C区, 属工业用地。项目建设符合国家产业政策、符合重庆市工业项目环境准入规定、“三线一单”要求, 严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后, 能够实现污染物达标排放、总量控制, 环境风险可以接受, 不会改变当地的环境功能。因此, 从环境保护的角度而言, 评价认为本项目建设可行。

报告书编制过程中, 得到了重庆市北碚区生态环境局、重庆渝法检测技术服务有限公司、建设单位重庆广仁能源装备股份有限公司的大力支持和帮助, 在此一并致谢!

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护的有关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1 起施行);
- (2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6.5 修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订并施行);
- (4) 《中华人民共和国水法》(修订)(2016.7.2 起施行);
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订并施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修订)(2020.4.29 修订);
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26 修订并施行);
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订)(2018.1.1 起施行);
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 起施行);
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26 修订并施行);
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1 修订);
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018.1.1 实施);
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》(2021.3.1 实施)。

#### 2.1.2 国家行政法规及文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号);
- (2) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号, 2021.3.1 实施);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令 第 284 号);
- (4) 《国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》(国发〔2014〕39 号);
- (5) 《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号);
- (6) 《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号);
- (7) 《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号);
- (8) 《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见的通知》(发改环资〔2016〕370 号);
- (9) 《国务院关于成渝经济区区域规划的批复》(国函〔2011〕48 号);
- (10) 《重庆市城乡总体规划(2007-2020 年)》(2014 年版)(国函〔2011〕123 号)

文);

(11)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号);

(12)《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);

(13)《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);

(14)关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知(环发〔2015〕4号);

(15)《突发环境事件应急管理办法》(原环境保护部令2015年第34号);

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

(17)《产业结构调整指导目录(2019年本)》《关于修改<产业政策指导目录(2011年本)>有关条款的决定》(发展改革委令2013年第21号);

(18)《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》(国土资源部、国家发展和改革委员会,2012.5.23)。

(19)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);

(20)《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第591号);

(21)《危险化学品目录》(2022调整版);

(22)《国家危险废物名录》(2021年版)(2021年1月1日起施行);

(23)《危险废物转移管理办法》(生态环境部令 第23号);

(24)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(原环境保护部公告2017年第43号);

(25)《关于加强重金属污染防治工作的指导意见的通知》国环发〔2009〕61号;

(26)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22号);

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

(28)《工业绿色发展规划(2016-2020年)》(工信部规〔2016〕225号)、

(29)《五部委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)。

### 2.1.3 地方行政法规及文件

- (1) 《重庆市环境保护条例》（根据 2022 年 9 月 28 日重庆市第五届人民代表大会常务委员会第三十七次会议第三次修正）；
- (2) 《重庆市大气污染防治条例》（2021 年 5 月 27 日第二次修正）；
- (3) 《重庆市环境噪声污染防治办法》（2019 年 10 月 10 日重庆市人民政府令第 330 号修订）；
- (4) 《重庆市水污染防治条例》（2020 年 10 月 1 日起施行）；
- (5) 《重庆市城市规划管理技术规定》（渝府令第 259 号）；
- (6) 《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19 号）；
- (7) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号）；
- (8) 《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）》（渝环〔2023〕61 号）；
- (9) 《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实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）；
- (10) 《重庆市北碚区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实施意见》；
- (11) 《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号）；
- (12) 《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝环〔2022〕43 号）；
- (13) 《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝环函〔2022〕347 号）；
- (14) 《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市工业项目环境准入规定（修订）的通知》（渝办发〔2012〕142 号）；
- (15) 《重庆市发展和改革委员会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改〔2018〕781 号）；
- (16) 《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》

(渝发改投资〔2022〕1436号);

(17)《重庆市生态功能区划(修编)》(渝府〔2008〕133号);

(18)《重庆市突发环境事件应急预案》(渝府办发〔2016〕22号);

(19)《重庆市人民政府关于加强突发事件风险管理工作的意见》(渝府发〔2015〕15号);

(20)《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等31个区县(自治县)集中式饮用水源保护区的通知》(渝府办〔2016〕19号);

(21)《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》(渝环办〔2017〕146号);

(22)重庆市生态环境局关于印发《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定(2020年修订)》的通知。

#### **2.1.4 评价技术规范**

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);

(6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)

(7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);

(9)《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号,2019年1月1日起施行);

(10)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)。

#### **2.1.5 建设项目有关资料**

(1)重庆广仁能源装备股份有限公司能源装备技改扩能项目备案证  
(2311-500109-07-02-843801);

(2)《重庆同兴工业园区(蔡家组团产业片区)规划修编环境影响报告书》及其审查意见函(渝环函〔2021〕487号);

(3)《重庆广仁铁塔制造有限公司500kv铁塔项目建设项目环境影响评价报告表》及其批复(渝(碚)环准〔2009〕105号文);

- (4) 环境现状监测报告；
- (5) 建设方提供的其他相关资料。

## 2.2 评价目的、原则、总体构思、内容及重点

### 2.2.1 评价目的

- (1) 通过对建设项目所在地周围环境的调查及现状监测，了解项目周围的环境质量现状；
- (2) 通过对建设项目的工程分析，掌握项目运行期生产工艺流程的特点及其污染特征，搞清项目的污染因子，确定项目的污染源强；
- (3) 分析、预测运行期项目对环境的影响程度与范围；
- (4) 分析论述污染物达标排放的可靠性，从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性，提出切实可行的避免或减轻项目对环境造成不利影响的缓解措施和污染防治对策，使项目所产生的社会、经济等正面影响得到充分发挥，对环境可能产生的负面影响减至最小，达到减少污染、保护环境的目的；
- (5) 从环境保护角度对项目的可行性作出明确结论，为主管部门决策和建设单位进行环境管理提供依据。

### 2.2.2 评价原则

本着依法评价、科学评价、突出重点的原则，结合项目特点和周边环境特点，预测分析项目建设对区域环境可能造成的影响，重点突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量，为决策提供科学依据。

### 2.2.3 评价总体构思

结合项目特点和周边环境特点，评价总体思路如下：

(1) 项目评价工作将以工程分析为重点，分析工艺过程及排污特征，估算污染物排放量；根据项目生产工艺及技术装备分析，论述废气治理措施技术的经济可行性、合理性；生产废水依托现有废水处理设施，生活污水依托现有生化池预处理，本次评价主要论述生产废水、生活污水处理设施的可依托性；项目食堂依托现有设施，本次评价不再对食堂油烟进行分析。

(2) 现有项目属于简化管理，排污许可证未核发污染物排放总量。本次评价现有项目废气污染物排放总量中 DA001#酸洗废气氯化氢、DA002#锌烟颗粒物排放总量采用现有项目环评批复的总量，环评批复未核定总量的天然气燃烧废气参考《排污许可证申

请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中的产排污系数进行核算。

(3) 本次技改是通过调节生产节拍,并在现有表面处理生产线基础上进行改造升级。酸洗、助镀废气,锌锅锌烟废气,锌锅天然气燃烧废气排放均利用现有排气筒。废气产排污核算均针对技改后产能进行核算,环境空气影响预测时,现有项目废气排放源作为削减源进行叠加。

(4) 项目所在区域属于重庆同兴工业园区(蔡家组团产业片区)C区,地下水水文及环境影响预测参数引用《重庆同兴工业园区(蔡家组团产业片区)C区环境影响报告书》中相关内容。

(5) 项目属于在现有厂房内进行的技改项目,所属行业为智能装备制造,属于《重庆同兴工业园区(蔡家组团产业片区)规划修编》中C区的主导发展产业,且企业列入C区重点发展企业,本次评价不再对选址合理性进行论证。

(6) 项目生产用房均为已建厂房,不涉及新建土建工程,施工期主要进行设备安装施工,工程量较小且时间较短,对环境影响较小,故本评价在环境影响评价时段上将以营运期为主,施工期环境影响仅作简要分析。

(7) 根据《电镀手册》(第4版,国防工业出版社),电镀基本概念:电镀又称电沉积、是在材料表面获得金属镀层的主要方法。电镀过程是在直流电场的作用下,在电解质溶液(镀液)中有阳极和阴极构成回路,使溶液中的金属离子沉积到阴极镀件表面上。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)、《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中术语和定义及《现代电镀手册》(下册,沈品华主编,机械工业出版社)附录A金属镀覆和化学处理与有关过程术语中电镀定义:利用电解在制作表面形成均匀、致密、结合良好的金属或合金沉积层的过程。

根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中电镀锌的定义:指将零件浸在镀锌溶液中作为阴极,以锌板作为阳极,接通直流电源后,在零件表秒沉积金属镀锌。

根据《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法》(GB/T 13912-2020)中术语和定义:热浸镀锌为将经过前处理的钢或铸铁制件浸入熔融的锌浴中,在其表面形成锌和(或)锌-铁合金镀层的工艺过程和方法。本项目为热浸锌工艺,工艺过程原理为:锌在高温液态下,首先铁基表面被锌液溶解形成锌—铁合金相层;其次,合金层中的锌离子进一步向基体扩散形成锌铁互溶层;最终,合金层表面包络着锌层。热浸过程不涉及电解作用,不涉及电解质溶液构成的阳极和阴极回路。

根据中华人民共和国工业和信息化部部长信箱关于“热镀锌建设项目是否属于电镀领域”的回复（2021-05-12）。信件内容：“企业拟建设热镀锌项目，涉及工艺流程主要为机加工-酸洗（原料：盐酸）-助镀（原料：氯化锌、氯化铵）-热浸锌（原料：锌锭）-水冷-无铬钝化（原料：无铬钝化剂）。在入驻园区时，存在热镀锌工艺是否属于电镀领域的意见分歧。想咨询一下，本项目的所涉及的热镀锌工艺是否属于电镀？”。部长信箱回复内容：“电镀和热浸镀都属于表面工程行业范畴，但是二者的加工原理不相同。电镀是在含有镍、铬、铜、锌等金属离子的电解液中，以工件作为阴极，利用电沉积的原理，在直流电的作用下，在工件上沉积一薄层金属的加工过程。热浸镀则是工件经由助镀剂的润湿作用，浸入熔融的锌或锌合金中，通过物理方法在工件表面形成合金化的薄膜层，以提高其耐蚀性、耐候性等性能，属于物理过程。因此，热镀锌工艺不属于电镀工艺。”

因此本项目涉及的热浸锌工艺不属于电镀工艺，废气排放标准执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）主城区标准，不执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）。

#### **2.2.4 评价内容及重点**

针对工程特点及性质，其主要评价内容包括：

- （1）概述；
- （2）总则；
- （3）工程概况及工程分析；
- （4）环境现状调查与评价；
- （5）环境影响预测与评价；
- （6）环境风险评价；
- （7）环境保护措施及其可行性论证；
- （8）环境影响经济损益分析；
- （9）环境管理与环境监测；
- （10）环境影响评价结论。

评价重点：以工程分析为基础，以大气环境影响评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

## 2.3 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定

### 2.3.1 评价时段

施工期和营运期。

### 2.3.2 环境影响识别及评价因子

#### (1) 施工期环境影响因素识别

施工期主要环境影响情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土石方平衡、运输、物料存放及使用	扬尘
水环境	施工机械、人员废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类
声环境	施工机械作业、车辆运输	噪声

#### (2) 营运期环境影响因素的识别

运营期分正常和非正常两种工况的环境影响分析。

①正常工况：正常生产时排放的“三废”污染物对环境的影响。

②非正常工况：开停车、事故检修时排放废气、废水等对环境的影响。

#### (3) 环境风险

项目涉及的化学品有：盐酸、氢氧化钠、氯化锌、氯化铵、铬酐、双氧水、氨水等，根据《危险化学品目录》，盐酸、氢氧化钠、氯化锌、氯化铵、铬酐、双氧水属国家《危险化学品目录》中的危险化学品。根据《重庆市安全生产监督管理局关于认真落实重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（渝安监发〔2011〕134号），项目不涉及列入重点监管的危险化学品名录的化学品。因此，仅进行简要分析。

主要环境影响因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目主要环境影响因子识别表

污染源	排污环节	主要环境要素			
		水环境	环境空气	声环境	固体废物
生产车间	机加工	/	焊接烟尘	中、低频	废边角料、废乳化液
	酸洗槽	/	氯化氢		废酸
	清洗槽	清洗废水（pH、总铁、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、石油类）	/	/	/
	助镀槽	/	氯化氢、氨	/	/
	助镀液再生系统	/	/	/	滤渣

污染源	排污环节	主要环境要素			
		水环境	环境空气	声环境	固体废物
	热浸锌	/	锌烟(颗粒物、氯化氢、氨)	/	锌底渣、锌浮渣
	锌锅加热	/	天然气燃烧废气(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物)	/	/
	冷却槽	/	/	/	/
	钝化槽	/	/	/	槽渣
	生产装置区	/	无组织排放(氯化氢、氨、颗粒物等)	/	/
环保工程	酸雾净化塔	喷淋废水	尾气(氯化氢、氨)	中、低频噪声	/
	锌烟除尘器	/	尾气(颗粒物、氯化氢、氨)	中、低频噪声	除尘灰
辅助工程	办公生活	生活污水(pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、动植物油)	食堂油烟	/	生活垃圾

### 2.3.3 评价因子的确定

根据上述环境影响因素及评价因子识别结果，并结合项目所在地区环境质量状况，确定环境影响评价因子如下：

#### (1) 现状评价因子

环境空气：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、HCl、氨。

地表水：pH、溶解氧(DO)、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、石油类、总锌、六价铬。

地下水：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、阴离子表面活性剂、硫化物、六价铬、铬、砷、硒、汞、铜、锌、铅、镉、铁、锰、镍、8大离子(Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>和Cl<sup>-</sup>)。

声环境：等效连续A声级。

土壤：基准项(共45项)：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、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、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘；特征因子：pH、锌、铬、石油烃(C<sub>10~40</sub>)。

## (2) 施工期评价因子

环境空气：TSP

地表水：仅作定性影响分析

噪声：场界噪声

固体废物：建筑垃圾、生活垃圾。

## (3) 运行期预测、分析评价因子

环境空气：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氯化氢、氨；

地表水：COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、石油类；

地下水：COD；

噪声：厂界噪声和环境噪声（等效连续 A 声级）；

土壤：Zn；

固体废物：废边角料、废酸再生产生的废酸、助镀液再生产生的滤渣、锌底渣、锌浮渣、生产废水处理污泥等、生活垃圾。

## 2.4 环境功能区划及评价标准

### 2.4.1 环境功能区划

#### (1) 环境空气质量功能区划

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号），项目区域大气环境功能为二类区。

#### (2) 地表水环境功能区划

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），嘉陵江属Ⅲ类水域。

#### (3) 地下水环境功能区划分

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) 声环境功能区划分

根据《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023年）》（渝环〔2023〕61号），项目所在区域为工业区，东侧厂界嘉德大道、北侧厂界同源路执行声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，其余区域执行3类标准。

### 2.4.2 环境质量标准

#### (1) 环境空气

根据渝府发〔2016〕19号，项目所在地属环境空气功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。部分特征污染物（HCl和氨）执行《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ/2.2-2018》表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。

评价范围内涉及的观音峡国家森林公园、小三峡县级自然保护区，属于环境空气质量一类区，属于一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

有关标准值见表2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目		标准限值		单位	标准限值来源
			一类区	二类区		
1	SO <sub>2</sub>	1小时平均	150	500	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012)中一级、 二级标准
		24小时平均	50	150		
		年平均	20	60		
2	NO <sub>2</sub>	1小时平均	200	200		
		24小时平均	80	80		
		年平均	40	40		
3	PM <sub>10</sub>	24小时平均	50	150		
		年平均	40	70		
4	PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	35	75		
		年平均	15	35		
5	CO	1小时平均	10	10	mg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	4	4		
6	O <sub>3</sub>	1小时平均	160	200	μg/m <sup>3</sup>	
		日最大8小时平均	100	160		
7	HCl	1小时平均	50		μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录D
		日平均	15			
8	氨	1小时平均	200			

(2) 地表水

企业生产废水经现有一体化设备处理后回用不外排，生活污水经生化池处理后排入蔡家污水处理厂，排入嘉陵江。嘉陵江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准。标准值见表2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH除外）

序号	项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6~9
2	COD	20
3	BOD <sub>5</sub>	4
4	氨氮	1.0

序号	项目	标准限值
5	DO	5
6	总磷	0.2
7	Cr <sup>6+</sup>	0.05
8	石油类	0.05
9	锌	1.0

### (3) 地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,标准值见表 2.4-3。

**表 2.4-3 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)**

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH (无量纲)	6.5-8.5	16	氨氮	≤0.5
2	总硬度	≤450	17	氟化物	≤1.0
3	硫酸盐	≤250	18	氰化物	≤0.05
4	氯化物	≤250	19	铬(六价)	≤0.05
5	铜	≤1.0	20	汞	≤0.001
6	锌	≤1.0	21	锰	≤0.1
7	亚硝酸盐	≤1.0	22	铅	≤0.01
8	铁	≤0.3	23	挥发性酚类	≤0.002
9	砷	≤0.01	24	镍	≤0.02
10	总大肠菌群 (CFU/100ml)	≤3.0	25	溶解性总固体	≤1000
11	镉	≤0.005	26	铝	≤0.20
12	菌落总数 (CFU/ml)	≤100	27	阴离子表面活性剂	≤0.3
13	砷	≤0.01	28	硫化物	≤0.10
14	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0	29	硒	≤0.01
15	硝酸盐	≤20	30	钠	≤200

### (4) 声环境

项目所在区域为重庆同兴工业园区(蔡家组团产业片区)C区,东侧厂界嘉德大道、北侧厂界同源路噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准(昼间 70dB、夜间 55dB),其余区域执行3类标准(昼间 65dB、夜间 55dB)。

### (5) 土壤环境

项目属于规划的工业用地,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)》。相关标准见表 2.4-4。

表 2.4-4 土壤环境质量执行 单位: mg/kg (pH 除外)

项目	六价铬	铜	砷	汞	铅	镉	镍
标准值 (mg/kg)	5.7	18000	60	38	800	65	900
项目	四氯化碳	氯仿	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯
标准值 (mg/kg)	2.8	0.9	4500	37	9	5	66
项目	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
标准值 (mg/kg)	596	54	616	5	10	6.8	53
项目	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯
标准值 (mg/kg)	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270
项目	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
标准值 (mg/kg)	560	20	28	1290	1200	570	640
项目	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并(a)蒽	苯并(a)芘	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽
标准值 (mg/kg)	76	260	2256	15	1.5	15	151
项目	蒽	二苯并(a,h)蒽	茚并(1,2,3-cd)芘	萘	石油烃(C <sub>10</sub> ~40)		
标准值 (mg/kg)	1293	1.5	15	70	4500		

### 2.4.3 污染物排放标准

项目所在地位于北碚区,属于重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)中规定的主城区。

#### (1) 大气污染物排放标准

酸洗、助镀工序产生的 HCl 和焊接、热浸锌工序产生的颗粒物执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)主城区标准;氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993);锌锅燃烧废气执行重庆市《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB50/659-2016)。相关标准值列于表 2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物排放标准

污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值		依据
				监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
DA001 #排气筒 (20m)	HCl	100	0.43	/	0.2	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	氨	/	8.7		1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
DA002 #排气筒 (15m)	颗粒物	50	3.5	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	HCl	100	0.26		0.2	
	氨	/	4.9		1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
DA003 #排气筒 (20m)	颗粒物	30	/	/	/	工业炉窑大气污染物排放标准(DB50/659-2016)
	二氧化硫	100	/		/	
	氮氧化物	300	/		/	
	烟气黑度	林格曼 1 级	/		/	
无组织排放	HCl	/	/	厂界	0.2	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)
	颗粒物	/	/		1.0	
	氨	/	/		1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)

(2) 废水污染物排放标准

项目生产废水不外排，生活污水依托现有生化池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后排入蔡家污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准排放，相关的主要标准值列于表 2.4-6。

表 2.4-6 废水污染物排放标准一览表 (mg/L, pH 无量纲)

污染物名称	污水综合排放三级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
pH	6~9	/
COD	500	50
BOD <sub>5</sub>	300	10
SS	400	10
NH <sub>3</sub> -N	35*	5 (8)
总氮	45*	15
总磷	5*	0.3*
动植物油	100	1

注: NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准。

### (3) 噪声标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)。

运营期东侧厂界嘉德大道、北侧厂界同源路噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准, 即昼间 75dB (A)、夜间 55dB (A), 南侧厂界、西侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准, 即昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

### (4) 工业固体废物污染控制标准

一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 中相关要求。采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制, 不适用本标准, 其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求, 企业台账记录参照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)、《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》要求建立一般固废和危险废物台账, 记录固体废物的产生量及去向。

危险废物贮存需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 中的相关规定; 危险废物转移按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部令第 23 号) 要求执行。

## 2.5 评价工作等级、范围

### 2.5.1 环境空气

#### (1) 评价工作等级

根据工程分析结果, 评价因子为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氯化氢、氨, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 对大气环境影响评价工作级别进行判定。

采用导则推荐的 AERSCREEN 模型, 分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 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标准, mg/m<sup>3</sup>。

估算模型参数见表 2.5-2, 地面特征参数见表 2.5-3。根据估算模式计算出的有组织

排放废气（点源）和无组织排放废气（面源）主要污染因子最大落地浓度及占标率见表 2.5-4、表 2.5-5。

表 2.5-1 大气环境影响评价等级判别表

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	$P_{max} < 1\%$

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	30 万（北碚城区）
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		44.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-1.9
土地利用类型		城市用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.5-3 不同季节地面特征参数

正午反照率	BOWEN 值	粗糙度
0.2075	0.75	1

表 2.5-4 废气有组织污染源估算模型计算结果表

排气筒	污染源	污染物	最大落地浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度占 标率 $P_i$ (%)	$D_{10\%}$ 对应的最 远距离 (m)
1#排气筒	酸洗、助镀废 气	HCl	0.0252	50.32	800
		$\text{NH}_3$	0.0031	1.54	0
2#排气筒	热浸锌废气	$\text{PM}_{10}$	0.0474	10.53	100
		$\text{PM}_{2.5}$	0.0237	10.53	100
		HCl	0.0066	13.30	150
		$\text{NH}_3$	0.0097	4.84	0
3#排气筒	热浸锌燃烧废 气	$\text{PM}_{10}$	0.0028	0.61	0
		$\text{PM}_{2.5}$	0.0014	0.61	0
		$\text{SO}_2$	0.0019	0.38	0

排气筒	污染源	污染物	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度占 标率 $P_i$ (%)	$D_{10\%}$ 对应的最 远距离 (m)
		NO <sub>x</sub>	0.0183	7.31	0
<b><math>P_{max}</math></b>				<b>50.32</b>	<b>800</b>

**表 2.5-5 无组织估算模型计算结果表**

污染源	污染物	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度 占标率 $P_i$ (%)	$D_{10\%}$ 对应的最 远距离 (m)
表面处理车间	PM <sub>10</sub>	1.3732	305.16	300
	PM <sub>2.5</sub>	0.6509	289.27	275
	HCl	0.0463	92.53	125
	NH <sub>3</sub>	0.0442	22.08	25
焊接 (主厂房)	PM <sub>10</sub>	0.0385	8.55	0
	PM <sub>2.5</sub>	0.0192	8.55	0
<b><math>P_{max}</math></b>			<b>305.16</b>	<b>300</b>

由上表可知,  $P_{MAX}=305.16\%$ , 最远影响距离  $D_{10\%}=800m$ , 按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 确定项目大气评价等级定为一级, 大气环境影响评价范围为以厂中心为中心区域, 边长 5km 的矩形。

### 2.5.2 地表水环境

#### (1) 评价等级

根据工程分析, 废水主要为漂洗废水、酸雾吸收塔废水等生产废水和生活污水等, 项目生产废水经回用水处理系统处理后回用, 生活污水经生化池预处理后进入蔡家污水处理厂深度处理达标后最终排入嘉陵江, 属于间接排放, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 地表水评价等级为三级 B。

#### (2) 评价范围

蔡家污水处理厂嘉陵江排放口上游 500m 至 5km。

### 2.5.3 地下水

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中地下水环境影响评价行业分类表, 项目属“二十二、金属制品业”中第“68、金属制品表面处理及热处理工程”中属“有钝化工艺的热镀锌”, 为 III 类项目。

项目所在地无集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区、无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区 (如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区)、

无分散式饮用水水源地等。此外，重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区已经全部实现了集中供水，主要利用的水资源为当地自来水。现有水厂的生产水制取能力可满足园区企业取水量的要求。区域地下水基本没有开发利用。无地下水位下降而产生的地面沉降、地裂缝等环境水文地质问题。确定本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

对照地下水评价工作等级分级表（见表 2.5-6），确定本项目地下水评价工作等级为三级。

表 2.5-6 地下水评价工作等级分级表

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

#### (2) 评价范围

项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C标准分区，项目地下水评价等级为三级，由现场调查资料，根据项目所在独立水文地质单元、评价区地下水基本流场特征，以北侧溪沟、西侧溪沟、东侧和南侧嘉陵江为界划定地下水评价范围，确定本次地下水评价范围约 38.1km<sup>2</sup>。

### 2.5.4 声环境

#### (1) 评价工作等级

项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区，声功能区为3类和4类，项目新增噪声源主要为激光切割机、锯床、钻床、铲背机等，项目建设前后噪声级增加值<3dB(A)，200m范围内无声环境敏感点，受噪声影响人口数变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求，确定噪声评价等级为三级。

#### (2) 评价范围

项目厂界向外延伸 200m 所围成的区域。

### 2.5.5 风险评价

#### (1) 评价工作等级

技改后全厂  $Q=0.87 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价等级划分要求和第 6.3 章节，环境风险评价等级为简单分析。

#### (2) 评价范围

大气环境风险评价范围：大气环境风险等级为简单分析，因此不需设置风险评价范

围。

地表水环境风险评价范围：本次评价认为拟建项目不涉及地表水环境风险，故不再确定地表水环境风险评价范围。

地下水环境风险评价范围：与调查范围一致。

### 2.5.6 土壤环境评价等级及评价范围

#### (1) 评价工作等级

项目属于金属制品表面处理及热处理工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，属于污染影响型建设项目，行业类别涉及“金属制品业”，项目类型划分为 I 类项目。

项目不新增用地，用地类型为工业用地，项目西侧为公园绿地，其余地块均为规划工业用地，土壤环境敏感程度为不敏感。

因此，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 4 等级划分，项目土壤环境评价等级为二级。

评价等级划分依据见表 2.5-7。

表 2.5-7 污染影响型评价工作等级划分

敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

#### (2) 评价范围

评价范围：项目占地周边 200m 范围。

### 2.5.7 生态环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（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。”项目为在原厂界内的污染影响类技改项目，符合生态环境分区管控要求，位于北碚区同兴工业园蔡家组团 C 标准分区内，并且园区规划环评已经取得《重庆市生态环境局关于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）规划修编环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2021〕487 号），项目属于符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。

因此，本次生态环境影响评价不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## 2.6 环境保护目标

### 2.6.1 厂区外环境关系

项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区。根据现场实地调查，项目所在厂址四周均为园区规划工业用地，项目所在位置周边不存在制约因素。

### 2.6.2 污染控制目标

- (1) 严格控制废水、废气、固废污染物的排放，提高水的循环利用率。
- (2) 环境空气、环境噪声、地表水、地下水质量维持在现状水平上。
- (3) 固体废物分类收集处理，危险废物安全处理处置，防止发生二次污染。
- (4) 杜绝废气、废水事故性排放；事故时，不发生急性伤亡等恶性事故。
- (5) 采取有效的事故安全防范措施与应急预案，将环境危害降到最低程度，使最大可信事故结果不会对厂外环境构成严重影响。

### 2.6.3 环境保护目标

项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区，所在地不涉及基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊生态环境敏感区，评价范围内也无珍稀保护野生动植物分布。

经现场踏勘，项目所在及周边目前已完成城镇供水，项目所在的水文地质单元内无地下水集中式饮用水源和分散式饮用水源，不涉及地下水饮用水源保护区，区域居民均使用自来水，民井不作为居民饮用水源，不存在地下水环境敏感点和较敏感点。

(1) 环境空气：项目所在区域环境空气执行二类区环境空气质量标准；评价范围内涉及的观音峡国家森林公园、小三峡县级自然保护区属于一类区，执行一类区环境空气质量标准。

(2) 水环境：确保嘉陵江达到 III 类水域环境质量标准。

(3) 地下水：园区用水为市政自来水供水，不使用地下水作为饮用水源地。

(4) 声环境：厂界噪声满足 3 类标准要求。

(5) 厂址周围 5km 人口和敏感点排查情况

项目主要环境保护目标和敏感点分布见表 2.6-1 和附图 4。

表 2.6-1 环境保护目标及敏感点与厂界的位置关系一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	兼善中学	1500	-521	学校	师生约2500人	环境空气二类区	E	1050
2	中庚城	1494	-1182	居民	居民约5000人		E	1490
3	旭辉朗悦郡	1980	-878	居民	居民约1500人		E	1800
4	旭辉嘉悦广场	1824	-1455	居民	居民约1200人		E	2000
5	雍林雅苑	2245	-975	居民	居民约4200人		E	2070
6	美好名流印象	2387	-664	居民	居民约3000人		E	2060
7	隆鑫爱情海	2426	-392	居民	居民约2800人		E	2100
8	佳和苑小区	1831	1066	居民	居民约4000人		NE	1700
9	人民路小学	1274	-1753	学校	学校师生约1000人		SE	1900
10	北城未来	2128	-2077	居民	居民约8000人		SE	2560
11	中昂星汇	1727	-1830	居民	居民约2000人		SE	2150
12	蔡家岗街道	568	-1889	居民	居民约19000人		S	1500
13	兴怡小区	-267	-1429	居民	居民约1900人		S	1130
14	江山假日	-862	-1759	居民	居民约8000人		S	1610
15	兴盛小区	-500	-748	居民	居民约7500人		S	570
16	散户 1#	-738	-404	居民	居民约200人		W	510
17	散户 2#	-668	616	居民	居民约300人		NW	520
18	散户 3#	-151	2028	居民	居民约500人		N	1900
19	观音峡国家森林公园	/	/	森林公园		环境空气一类	W	1240

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
20	小三峡自然保护区	/	/		自然保护区	区	W	1210
21	嘉陵江	/	/	河流	/	地表水 III 类	NE	4000

注：以厂区左下角为坐标原点。

## 2.7 产业政策、规划符合性分析

### 2.7.1 产业政策符合性分析

#### (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C 区，采用热浸锌工艺生产铁塔、铁路、光伏支架等产品，不属于热浸锌板卷项目，不属于国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、淘汰类和限制类项目，即属于允许类，项目于 2023 年 11 月 22 日经重庆市北碚区经济和信息化委员会备案（备案项目编号：2311-500109-07-02-843801），符合国家产业政策要求。

#### (2) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》符合性分析

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、国家安全监管总局关于印发《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技〔2015〕75 号），新建的生产设备均不属于淘汰落后的工艺装备，符合产业政策的要求。

### 2.7.2 与国家相关规划符合性分析

#### (1) 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》的符合性分析

项目采用热浸锌工艺生产铁塔、铁路、光伏支架等产品，不属于生态环境部文件《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）中规定的重点行业且项目生产过程中废气、废水均不涉及重点重金属污染物排放。废水全部循环利用不外排。因此，项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）。

### 2.7.3 与重庆市相关政策、规划的符合性

#### (1) 与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）符合性分析

项目位于同兴工业园区 C 标准分区，属工业园区范围。根据与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）

相关规定，结合企业实际情况，符合性分析见下表。

表 2.7-1 重庆市产业投资准入工作手册符合性分析表

目录	产业投资准入规定	项目情况	符合性分析
不予准入类	<p>全市范围内不予准入的产业</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。</li> <li>2. 天然林商业性采伐。</li> <li>3. 法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。</li> </ol>	项目不涉及上述不予准入内容。	符合
	<p>重点区域不予准入项目</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。</li> <li>2. 二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。</li> <li>3. 在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。</li> <li>4. 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</li> <li>5. 长江干流岸线3公里范围内和重要支流岸线1公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。</li> <li>6. 在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</li> <li>7. 在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</li> <li>8. 在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。</li> <li>9. 在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</li> </ol>	项目不在上述重点区域范围内，不涉及上述不予准入内容。	符合
限制准入类	<p>（一）全市范围内限制准入的产业</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</li> <li>2. 新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。</li> <li>3. 在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</li> <li>4. 《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令第22号）明确禁止建设的汽车投资项目。</li> </ol> <p>（二）重点区域范围内限制准入的产业</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线1公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。</li> <li>2. 在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。</li> </ol>	项目不涉及上述限制准入类内容。	符合

根据上表分析结果可知，拟建项目符合《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市

产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号）的规定，不属于禁止和限制投资建设的项目。

### （2）与《重庆市发展和改革委员会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改〔2018〕781号）符合性分析

项目与《重庆市发展和改革委员会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781号）相关规定符合性分析见下表。

**表 2.7-2 关于严格工业布局和准入的通知符合性分析表**

项目	《通知》中相关要求	本项目基本情况	符合性
优化空间布局	对在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，不得办理项目核准或备案手续。禁止在长江干流及主要支流岸线5公里范围内新布局工业园区，有序推进现有工业园区空间布局的调整优化	项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区，距离嘉陵江约4000m，不属于长江干流及主要支流岸线1公里范围内；项目不属于新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目	符合
新建项目入园	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，应当进入工业园区（工业集聚区，下同）。对未进入工业园区的项目，或在工业园区（工业集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（技改）的项目，不得办理项目核准或备案手续	项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区规划的工业用地范围内	符合
严格产业准入	严格控制过剩产能和“两高一资”项目，严格限制造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。新建或技改上述项目，必须符合国家及我市产业政策和布局，依法办理环境保护、安全生产、资源（能源）节约等有关手续	项目不属于过剩产能和“两高一资”项目，项目不属于造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属（砷、铅、汞、铬、镉）以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。项目的建设符合国家及重庆市产业政策和布局	符合

根据上表分析可知，本项目的建设符合《重庆市发展和改革委员会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781号）相关要求。

### （3）与《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》规定的符合性

为合理利用环境容量资源，优化产业布局，促进产业结构调整，重庆市人民政府办公厅于2012年5月2日以渝办发〔2012〕142号文发布了《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市工业项目准入规定（修订）的通知》，根据第（二）条“本规定适用于本市行政区域内，在生产或加工过程中可能对环境产生污染的工业项目”。

项目与重庆市工业项目准入规定（修订）符合性分析见表 2.7-3。

表 2.7-3 重庆市工业项目准入规定（修订）符合性分析表

编号	准入规定	项目符合性
(四)	工业项目应符合产业政策，不得采用国家和我市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目。	项目符合产业政策，未采用国家和重庆市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，生产工艺和污染防治技术成熟。
(五)	本市新建和改造的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产标准的国内基本水平。	项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区，清洁生产水平达到国内先进水平。
(六)	工业项目选址应符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划。新建有污染物排放的工业项目应进入工业园区或工业集中区。	项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区，符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划。
(七)	在长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区严格限制建设可能对饮用水源带来安全隐患的化工、造纸、印染及排放有毒有害物质和重金属的工业项目。在长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游5公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游5公里、集中式饮用水源地取水口上游5公里的沿岸地区，禁止新建、扩建排放重金属、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。	项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区，不属于前述江段，项目生产废水循环利用不排放，生活污水处理达标后排入嘉陵江，不会给饮用水源带来安全隐患。
(八)	在主城区禁止新建、改建、扩建以煤、重油为燃料的工业项目；在合川区、江津区、长寿区、璧山区等地区严格限制新建、扩建可能对主城区大气产生影响的燃煤、重油等高污染燃料的工业项目。在主城区及其主导风上风向10公里范围内禁止新建、扩建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目及10蒸吨/小时以上燃煤锅炉。在区县（自治县）中心城区及其主导风上风向5公里范围内，严格限制新建、扩建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目及10蒸吨/小时以上燃煤锅炉。	项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区，不属于大气污染严重的项目，不使用煤、重油等高污染燃料。
(九)	工业项目选址区域应有相应的环境容量，新增主要污染物排放量的工业项目必须取得排污指标，不得影响污染物总量减排计划的完成。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域和区域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。	项目新增的COD、NH <sub>3</sub> -N总量指标按管理办法要求购买解决。
(十)	新建、改建、扩建工业项目所在地大气、水环境主要污染物现状浓度占标准值90%-100%的，项目所在地应按该项目新增污染物排放量的1.5倍削减现有污染物排放量。	项目所在地环境空气和地表水质量较好，有一定环境容量。
(十二)	禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目。	项目采取了一系列风险防范措施，将环境风险降至最低，不存在重大环境安全隐患。
(十三)	工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准，资源环境绩效水平应达到本规定要求（各主要行业资源环境绩效水平限值见附件）。	项目污染物排放符合国家和地方规定的污染物排放标准。

由上表可知，项目的建设符合《重庆市工业项目准入规定（2012年修订）》的相关

要求。

#### (4) 与《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市重金属污染综合防治规划的通知》符合性分析

根据《通知》：重庆市重金属重点防控区域为巴南区（主要为花溪镇、界石镇、南彭镇、安澜镇和鱼洞街道）、九龙坡区（华岩镇）、南岸区（鸡冠石镇、长生桥镇和峡口镇）、沙坪坝区（青木关镇和凤凰镇）、大足区（龙水镇、峰高镇和邮亭镇）、秀山县（溶溪镇、石堤镇、清溪场镇、官庄镇、宋农乡、溪口乡、妙泉乡、膏田乡、孝溪乡）6 个区县。其中巴南区、大足区、秀山县为国家级重金属污染防治规划重点规划单元。

《通知》指出：重庆市重金属污染重点防控行业为金属表面处理及热处理加工、电池制造和有色金属冶炼 3 大行业。新建电镀（含车间电镀）企业必须符合《重庆市电镀行业准入条件》规定的要求，禁止在主城区饮用水源地上游新建电镀园区或电镀企业，其他区县新建电镀企业原则上进入已批准的电镀园区（集中加工点）集中生产，实行污染集中控制；因特殊要求需要单独建设的电镀项目总投资不得低于 3000 万元，电镀园区或电镀企业应距离人口密集区和环境敏感区 200 米以外，且不得影响饮用水源。

根据《通知》，项目所在地区不属国家级重金属污染防治规划重点规划单元。项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C 区内，用地性质为规划的工业用地。项目所在区域不属于饮用水源保护区，厂址周围 200m 内无居住区等环境敏感区。

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

表 2.7-4 与长江办〔2022〕7 号符合性分析表

序号	《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》相关内容	项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道的项目。	本工程不属于该类项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本工程占地不涉及饮用水源保护区。	符合

序号	《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》相关内容	项目情况	符合性
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本工程不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区域》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本工程不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区；不涉及《全国重要江河湖泊水功能区域》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目生产废水不排放，生活污水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，再经市政污水管网进入园区污水厂处理达标后排放。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞	本工程不涉及生产性捕捞	符合
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，已提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本工程不属于化工项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本工程不属于此类项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本工程不属于此类项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本工程不属于落后产能项目、严重过剩产能行业项目、高耗能高排放项目	符合

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

表 2.7-5 与川长江办〔2022〕17 号符合性分析表

序号	管控内容	拟建项目条件	符合性
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》《泸州一宜宾一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。	项目为 C3360 金属表面处理及热处理加工，不涉及上述禁止内容	符合
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。	项目为 C3360 金属表面处理及热处理加工，不涉及上述禁止内容	符合
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	项目在合规工业园区内，	符合

	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。	选址不在上述禁止范围内	
4	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	项目为C3360 金属表面处理及热处理加工，选址不在上述禁止范围内	符合
5	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。	项目选址不在上述禁止范围内	符合
6	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。	项目选址不在上述禁止范围内	符合
7	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。	项目选址不在上述禁止范围内	符合
8	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	项目为C3360 金属表面处理及热处理加工，选址不在上述禁止范围内	符合
9	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	项目为C3360 金属表面处理及热处理加工，选址不在上述禁止范围内	符合
10	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	项目为C3360 金属表面处理及热处理加工，选址不在上述禁止范围内	符合
11	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目选址不在上述禁止范围内	符合
12	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	项目不在上述范围设排污口	符合
13	禁止在长江干流、大渡河、山民江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及上述内容	符合
14	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。	不涉及上述内容	符合
15	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不涉及上述内容	符合
16	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	不涉及上述内容	符合
17	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。	不涉及上述内容	符合

18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。(一)严格控制新增炼油产能,未列入《石化产业规划布局方案(修订版)》的新增炼油产能一律不得建设。(二)新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》,必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》要求。	不涉及上述内容	符合
19	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目,禁止投资;限制类的新建项目,禁止投资,对属于限制类的现有生产能力,允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	项目为C3360金属表面处理及热处理加工,不属于禁止及限制类项目	符合
20	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业,不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目为C3360金属表面处理及热处理加工,不属于产能过剩项目	符合
21	禁止建设以下燃油汽车投资项目(不在中国境内销售产品的投资项目除外):(一)新建独立燃油汽车企业;(二)现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力;(三)外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省(列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外);(四)对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资(企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外)。	不涉及上述内容	符合
22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	项目不属于上述项目	符合

综上,项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》(试行,2022年版)(川长江办〔2022〕17号)相关要求。

#### (7) 与《中华人民共和国长江保护法》(2021年3月1日起施行)符合性分析

项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性见表2.7-6,根据分析,项目符合《中华人民共和国长江保护法》要求。

表 2.7-6 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析表

序号	相关规定	项目情况	符合性分析
1	第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围,制定河湖岸线保护规划,严格控制岸线开发建设,促进岸线合理高效利用。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。	项目生产铁塔、铁路及光伏支架产品,不涉及上述禁止内容。	符合
2	第四十七条 长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设,并保障其正常运行,提高城乡污水收集处理能力。长江流域县级以上地方人民政府应当组织对本行政区域的江河、湖泊排污口开展排查整治,明确责任主体,实施分类管理。在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口,应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主	项目生产废水循环利用不外排,生活污水经生化池预处理后,再经园区污水厂处理	符合

序号	相关规定	项目情况	符合性分析
	管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。	达标后外排	
3	禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	原辅料运输均为陆路运输	符合

## 2.7.4 《重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）规划修编环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

### 2.7.4.1 与规划环评符合性分析

#### (1) 产业定位、总体布局、产业布局

产业定位：重点发展大数据智能化产业（智能网联汽车、智能装备、电子信息、智能仪表、智能医疗等）、新型材料制造产业，打造集技术创新、研发、智造生产为一体的示范园区；其中 C 标准分区主要产业定位为智能装备制造、智能网联汽车、新型材料。

C 区内以布局工业用地为主，工业用地以重庆洛维电子有限公司、重庆兴汉电力科技股份有限公司、重庆广仁铁塔制造有限公司等装备制造企业发展优势，引进智能装备制造，以重庆力帆乘用车有限公司、重庆睿立实业发展有限公司等汽车制造企业优势，转型发展智能网联汽车产业，以重庆材料研究院新材料制造企业优势，转型发展智能新材料。C 区规划 1 处工业标准厂房，用地规模 5.35hm<sup>2</sup>，以入住智能装备制造为主。

项目属于在现有项目基础上进行技改扩能生产铁塔、铁路及光伏支架产品，属于智能装备制造，与 C 标准分区产业定位相符。

#### (2) 与规划环评环境准入负面控制清单符合性分析

项目与环境准入负面控制清单符合性见表 2.7-7。

表 2.7-7 与同兴工业园区 C 区环境准入负面清单符合性分析一览表

清单类型	准入内容	符合性
产业准入要求	①禁止引入采用国家和重庆市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备；禁止引进生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；禁止引入重庆市产业准入手册规定的不予准入的项目	用的工艺、技术和设备，生产工艺和污染防治技术成熟，不属于重庆市产业准入手册规定的不予准入的项目

	<p>②禁止引入轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工（汽车零部件类橡胶制品除外）、橡胶制品翻新项目，皮革、毛皮、羽毛（绒）制品、鞋业制造、化学纤维制造、涉及喷涂工艺的家具制造项目</p> <p>③禁止引入同时产生危险废物和重金属废水的废旧资源（含生物质）加工项目和回收利用项目</p> <p>④禁止引入生物医药项目</p> <p>⑤原则上禁止新引入食品加工项目</p> <p>⑥禁止引入废水排放重金属（主要为铬、镉、汞、砷、铅五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目、危险废物处置的工业项目</p> <p>⑦禁止引入有毒有害及危险品仓储物流及配送项目（园区配套项目除外）</p>	不属于以上禁止类项目
	⑦禁止引入有毒有害及危险品仓储物流及配送项目（园区配套项目除外）	不属于以上禁止类项目
	⑧限制引入混凝土搅拌站	不属于混凝土搅拌站项目
	⑨禁止新建化工（主要为涉及高温高压工艺、废气和废水污染物排放量大、环境风险隐患较大的）、造纸、印染、化学原料药、危险废物利用等对饮用水源存在安全隐患的工业项目	不属于以上禁止类项目
	⑩禁止引入燃煤、火电、水泥生产、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉项目	不属于以上禁止类项目
空间布局约束	<p>①新入住涉及喷涂工艺的企业集中布置</p> <p>②不宜布局建筑垃圾综合利用项目</p>	项目不涉及喷涂，不属于建筑垃圾综合利用项目，符合
排放管控污染物	①规划区内企业现有第一类污染物在车间或车间处理设施排放口达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1第一类污染物高允许排放浓度要求，其他污染物达到三级标准（氨氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B标准浓度限值）或相应的行业标准后排入蔡家污水处理厂处理	项目不涉及第一类污染物排放，生产废水处理全部循环利用不外排，生活污水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入蔡家污水处理厂处理，符合
	②汽车制造企业废水、废气污染物产生量满足《清洁生产标准 汽车制造业（涂装）》（HJ/T293-2006）中指标要求	项目不属于汽车制造企业
环境风险防控	①园区应建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系	不涉及上述内容，符合
	②定期修订园区环境风险防控体系，完善环境风险防范措施	不涉及上述内容，符合
	③加强对企业环境风险源的监控管理	不涉及上述内容，符合
资源开发利用要求	①园区应逐步开展用水效率评估，严格用水定额管理	不涉及上述内容，符合
	②清洁生产水平不得低于国内先进水平	项目清洁生产水平能够达到国内先进水平，符合

综上，项目符合园区规划环评及规划环评“三线一单”要求。

#### 2.7.4.2 与规划环评审查意见函符合性分析

项目与规划环评审查意见函符合性详见表 2.7-8。

表 2.7-8 与规划环评审查意见符合性分析

规划环评审查意见		本项目情况	符合性
(一) 严格执行生态环境准入清单。	强化规划环评与“三线一单”的联动，主要管控措施应符合重庆市及北碚区“三线一单”生态环境分区管控要求。规划区应不断优化产业发展方向，入驻项目应满足相关产业和环保准入要求以及《报告书》制定的生态环境管控要求。规划区禁止引入废水排放重点重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。A、D、F区下风向有较多环境敏感点分布，A、D区应严格控制涉及喷涂工艺的工业企业发展，F区禁止引入涉及喷涂工艺等异味明显的工业企业。	项目位于C区，满足相关产业和环保准入要求及规划环评报告书要求的生态环境管控要求，项目生产废水处理后全部循环利用不外排，废水不涉及重点重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的排放。	符合
(二) 强化生态环境空间管控。	规划区内重庆格林电池有限公司环境保护距离范围内D10-5地块不得用于建设居住、医院、学校等环境敏感目标。建筑垃圾综合利用项目不宜布局在B区、C区、F区、G区以及D区东侧。B分区和F分区部分地块拟规划为“教育科研用地/其他商务设施用地/二类工业用地”多种功能兼容性用地，入驻项目应充分论证与周边地块的相容性和环境合理性，如入驻工业项目，应通过采取设置环境保护距离、强化污染治理等措施，减轻对周边地块可能造成的不利影响。	项目位于C区，项目为技改项目，不新增占地，符合。	符合
(三) 强化污染排放管控。	1.水污染物排放管控。 规划区应加快沿江截污干管C管等剩余污水管网的建设，确保规划区内“雨污分流”，污废水得到有效收集。F区开发建设时优先建设雨污管网。规划区企业废水有行业排放标准的执行行业标准，第一类污染物必须由各企业自行处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1中第一类污染物最高允许排放浓度或行业排放标准中的直接排放要求后才能排入规划区污水管网，其它生化性较好的污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（氨氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B标准浓度限值）或达到蔡家污水处理厂接纳要求后排入规划区污水管网，进入蔡家污水处理厂进一步处理达标后排放。	项目位于C区，生产废水处理后全部循环利用不外排，生活污水经生化池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，再经蔡家污水处理厂进一步处理达标后排放。	符合
	2.大气污染物排放管控。 规划区应采用天然气等清洁能源，禁止使用燃煤等高污染燃料。各入驻企业应采取有效的废气处理措施，确保工艺废气达标排放及满足总量控制要求，减轻对周边环境敏感目标可能造成的影响。入驻企业有涂装类等涉及VOCs排放工艺的，应尽量采取非溶剂型低VOCs含量涂料，若使用有机溶剂型涂料应尽量使用低（无）毒的涂料。含VOCs产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	项目不涉及燃煤及其他高污染燃料使用。	符合

<p>(四) 强化污染排放管控。</p>	<p>3.做好土壤（地下水）和固体废物污染防治。 一般工业固废应以企业自行回收利用为主，遵循无害化、资源化、减量化原则，减少固体废物产生量，最大限度减轻工业固体废物造成的二次污染。一般工业固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。入园企业的危化品、危险废物应贮存在防风、防雨、防渗的设施内。产生危险废物的工业企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及2013年修改单等有关规定，设置危险废物临时贮存点；园区企业严格落实危险废物环境管理制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管。生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运处置。 入园项目采取源头控制为主的原则，落实分区、分级防渗措施，防止规划实施对区域地下水及土壤的污染。 规划区内土地利用性质调整，应严格执行土壤风险评估和污染土壤修复制度，落实《重庆市建设用地土壤污染防治办法》等相关要求。规划区内工业企业关闭或搬迁完成前需按照国家和重庆市规定开展地块调查和风险评估，经评估确定为污染地块的，应当开展治理修复。园区要建立污染地块目录及其开发利用管控清单，土地开发利用必须满足规划用地土壤环境质量要求。</p>	<p>项目设置有1座234m<sup>2</sup>危险废物暂存间；设置一般固废暂存间1间，建筑面积约400m<sup>2</sup>。 一般工业固废分类收集于一般固废暂存间，定期交由回收单位处理处置；危险废物分类暂存于废物暂存间，定期送有资质的单位进行统一处置，并实行“危险废物转移联单”管理。 根据土壤环境现状监测结果，建设区域土壤环境监测点均能满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。区域土壤环境质量现状良好。企业全厂采取分区防渗措施，危化品库房、危险废物暂存间等区域采取重点防渗处理。</p>	<p>符合</p>
	<p>4.噪声污染管控。 合理布局企业噪声源，高噪声源企业选址和布局尽量远离居住等声环境敏感区域；选择低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标。</p>	<p>项目采取合理布局噪声源，选择低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，厂界噪声能达标。</p>	<p>符合</p>
<p>(五) 强化环境风险防范。</p>	<p>加强规划区集中风险防范体系的建设，完善环境应急响应联动机制，提升规划区环境风险防控和应急响应能力。根据园区开发进度及时修订环境风险应急预案，切实提高环境风险防范意识，定期开展教育培训和应急演练，全面提升环境风险防范和事故应急处置能力，保障环境安全。新入驻企业或项目应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生。加强设备和管线跑冒滴漏检查，做好日常维护。</p>	<p>项目严格落实环评提出的各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生。</p>	<p>符合</p>

根据上表可知，拟建项目符合规划环评审查意见函要求。

### 2.7.5 “三线一单”符合性分析

根据重庆市生态环境局关于印发《规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（渝环函〔2022〕397号），项目与“三线一单”符合性分析如下：

#### (1) 与重庆市“三线一单”符合性分析

根据《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号），项目位

于重庆市北碚区同兴工业园区，属于重点管控单元，重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。项目所在地为北碚区重点管控单元-嘉陵江梁沱北碚段，编码：YS5001092240001。

## (2) 与《长江经济带战略环境评价重庆市北碚区“三线一单”》符合性分析

根据《重庆市北碚区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实施意见》北碚府发〔2020〕51号，拟建项目位于北碚区重点管控单元-嘉陵江梁沱北碚段（YS5001092240001），与“三线一单”符合性详见下表。

表 2.7-9 项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
YS5001092240001		北碚区重点管控单元-嘉陵江梁沱北碚段		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求		建设项目相关情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	<p>1. 严格执行《产业结构调整指导目录》、《重庆市产业投资准入工作手册》、《重庆市工业项目环境准入规定》、《重庆市长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》等文件要求，优化重点区域、流域、产业的空间布局。对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、退出等分类治理方案。</p> <p>2. 禁止在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。5 公里范围内除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）。新建有污染物排放的工业项目应进入工业园区或工业集中区，不得在工业园区（集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改(扩建)项目。</p> <p>3. 在长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 20 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 20 公里、集中式饮用水水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区（江河 50 年一遇洪水水位向陆域一侧 1 公里范围内），禁止新建、扩建排放重点重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。</p> <p>4. 严格执行相关行业企业布局选址要求，优化环境防护距离设置，按要求设置生态隔离带，防范工业园区（工业集聚区）涉生态环境“邻避”问题，将环境防护距离优化控制在园区边界或用</p>		项目为C3360 金属表面处理及热处理加工，不涉及上述限制内容，符合	符合

		<p>地红线以内。</p> <p>5. 加快布局分散的企业向园区集中，鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。</p> <p>6. 优化城镇功能布局，开发活动限制在资源环境承载能力之内。科学确定城镇开发强度，提高城镇土地利用效率、建成区人口密度，划定城镇开发边界，从严供给城市建设用地，推动城镇化发展由外延扩张式向内涵提升式转变。精心维护自然山水和城乡人居环境，凸显历史文化底蕴，充分塑造和着力体现重庆的山水自然人文特色。</p>		
	污染物排放管控	<p>7. 未达到国家环境质量标准的重点区域、流域的有关地方人民政府，应当制定限期达标规划，并采取措施按期达标。</p> <p>8. 巩固“十一小”（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、炼油、电镀、农药、涉磷生产和使用等企业）取缔成果，防止死灰复燃。巩固“十一大”（造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副产品及食品加工、原料药制造（生化制药）、制革、农药、电镀以及涉磷产品等）企业污染治理成果。9. 主城区及江津区、合川区、璧山区、铜梁区二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物严格执行大气污染物特别排放限值，并逐步将执行范围扩大到重点控制区重点行业。</p> <p>10. 新建、改建、扩建涉VOCs排放的项目，加强源头控制，使用低（无）VOCs含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。有条件的工业集聚区建设集中喷涂中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。</p> <p>11. 集中治理工业集聚区水污染，新建、升级工业集聚区应同步规划建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。组织评估依托城镇生活污水处理设施处理园区工业废水对出水的影响，导致出水不能稳定达标的，要限期退出城镇污水处理设施并另行专门处理。</p>	<p>项目为C3360金属表面处理及热处理加工，不涉及上述限制内容，符合</p>	符合
	环境风险防控	<p>12. 健全风险防范体系，制定环境风险防范协调联动工作机制。开展涉及化工生产的工业园区突发环境事件风险评估。长江三峡库区干流流域、城市集中式饮用水源、涉及化工生产的化工园区等按要求开展突发环境事件风险评估。</p> <p>13. 禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目。严禁工艺技术落后、环境风险高的化工企业向我市转移。</p>	<p>项目为C3360金属表面处理及热处理加工，项目采取了相应的风险防范措施，不存在重大环境安全风险</p>	符合
	资源开发利用效率	<p>14. 加强资源节约集约利用。实行能源、水资源、建设用地总量和强度双控行动，推进节能、节水、节地、节材等节约自然资源行动，从源头减少污染物排放。</p> <p>15. 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项</p>	<p>项目为C3360金属表面处理及热处理加工，使用天然气为燃料，不使用高污染燃料</p>	符合

		<p>目和设备,已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源;在不具备使用清洁能源条件的区域,可使用配备专用锅炉和除尘装置的生物质成型燃料。</p> <p>16. 电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。</p> <p>17. 重点控制区域新建高耗能项目单位产品(产值)能耗要达到国际先进水平。</p> <p>18. 水利水电工程应保证合理的生态流量,具备条件的都应实施生态流量监测监控。</p>		
区县总体管控要求	空间布局约束	<p>1): 缙云山自然保护区、北碚金刀峡自然保护区、北碚小三峡自然保护区、北碚茅庵自然保护区、观音峡森林公园等生态红线范围内严禁不符合主体功能定位的各类开发建设活动,严禁任意改变用途,严禁任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。</p> <p>2): 严格落实“四山”管控要求,加强“四山”生态保护修复。</p> <p>3): 持续强化梁滩河北碚段流域水污染综合整治,严格控制梁滩河流域水污染排放,加强流域的农业面源整治,强化工业废水处理排放要求。梁滩河及其河岸带限制开发区范围内禁止进行规模化畜禽养殖、工业等可能导致水环境恶化的经营性活动,严格执行梁滩河河道保护线外侧绿化带缓冲建设规定。</p> <p>4): 禁止新建、扩建大气污染严重的燃煤电厂、冶炼、水泥项目(现有企业技术改造除外);工业园区应严格环境准入和空间管控要求,紧邻居住地块应科学论证涉及挥发性有机物等可能扰民的产业入驻,合理设置防护距离。</p> <p>5): 对工业用地上“零土地”(不涉及新征建设用地)技术改造升级且“两不增”(不增加污染物排放总量、不增大环境风险)的建设项目,对原老工业企业集聚区(地)在城乡规划未改变其工业用地性质的前提和期限内,且列入我区工业发展等规划并依法开展了规划环评的项目,依法依规加快推进环评文件审批。</p>	<p>项目位于北碚同兴工业园区内,项目为C3360金属表面处理及热处理加工,不属于上述禁止建设内容</p>	符合
	污染物排放管控	<p>第一条: 汽车制造业、家具加工及其他涉及涂装的典型制造业推广使用高固体分、水性涂料、粉末涂料、紫外光固化涂料;逐步实现水性油墨全覆盖。涉及挥发性有机物排放的工业项目应对废气集中收集治理后排放,不得未经治理采用无组织排放形式排放。</p> <p>第二条: 优化水土组团污水处理厂尾水排口布局,排放重金属(铬、镉、汞、砷、铅五类重金属)的项目,在严格执行国家和重庆市有关规定的情况下,应严格进行控制,确保水环境安全。</p> <p>第三条: 完善区内排水管网建设,提高污水管网废水收集率;城市污水处理厂全面按一级A排</p>	<p>项目位于北碚同兴工业园区内,项目为C3360金属表面处理及热处理加工,生产废水处理后循环利用不外排,生活污水不涉及重金属(铬、镉、汞、砷、铅五类重金属),不属于上述禁止建设内容</p>	符合

		放标准。		
	环境 风险 防控	第一条：严禁在嘉陵江岸线1公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，5公里范围内除现有园区拓展外严禁新布局工业园区。排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目、危险废物处置的工业项目，同兴工业园区（A、B、C、D、G分区）禁止引入，水土工业园区在强化污染治理、排放、环境风险等前提下严控准入。第二条：健全风险防范体系，督促全区较大及以上环境风险企业建设完善风险防控设施，组织开展城市集中式饮用水源突发环境事件风险评估，定期开展环境风险应急演练。	项目位于C区，不涉及五类重金属、剧毒物质和持久性有机污染物排放，项目采取可行的风险防范措施，符合	符合
	资源 开发 利用 效率	新建和改造的工业项目的水耗及能耗应达到《重庆市工业项目环境准入规定》要求。	满足要求	符合
单元管 控要求	空间 布局 约束	1.同兴工业园区禁止引入排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目、危险废物处置的工业项目；嘉陵江干流岸线1公里范围内（含同兴工业园B分区全区域）不允许新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目； 2.禁止有毒有害及危险品仓储、物流及配送（园区配套项目除外）； 3.产生异味、废气、噪声等污染相对较重的项目应远离敏感目标并布置在主导风、次主导风下风向或侧风向；禁止在现有企业环境防护距离内新规划建设集中居民区、学校、医院等环境敏感目标。	项目位于C区，不涉及五类重金属、剧毒物质和持久性有机污染物排放，项目不属于危废处置项目，不属于上述存在上述污染风险的工艺项目。	符合
	污染 物排 放管 控	1.同兴工业园区禁止引入排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目、危险废物处置的工业项目；嘉陵江干流岸线1公里范围内（含同兴工业园B分区全区域）不允许新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目； 2.禁止有毒有害及危险品仓储、物流及配送（园区配套项目除外）； 3.产生异味、废气、噪声等污染相对较重的项目应远离敏感目标并布置在主导风、次主导风下风向或侧风向；禁止在现有企业环境防护距离内新规划建设集中居民区、学校、医院等环境敏感目标。	项目生产废水处理循环利用不外排，生活污水处理达标后经蔡家污水厂处理，符合	符合
	环境 风险 防控	1.开展同兴工业园区及沿江企业水环境隐患的全面排查，强化重点风险源监控、突发事故应急响应，确保水环境安全； 2.强化同兴工业园区的环境风险防控体系建设。	项目采取完善的环境风险防范措施，符合	符合
	资源 开发	1.水资源开发效率要求：按照国家和重庆市有关节水政策，加强工业水循环利用。	项目清洗废水循环利用不外排，符	符合

	利用效率		合	
--	------	--	---	--

综上，项目符合重庆市及北碚区“三线一单”要求。

项目符合

### 3 工程概况及工程分析

#### 3.1 现有项目概况

##### 3.1.1 地理位置及交通

北碚区位于四川盆地东南部，重庆市主城区以北，地处嘉陵江下游。东经 106° 18' 14" -106° 56' 53"，北纬 29° 39' 10" -30° 03' 53"。东邻渝北，南接沙坪坝，西连璧山，北靠合川。项目位于重庆市北碚区同兴工业园区 C03-201 地块。

##### 3.1.2 建设单位概况

重庆广仁能源装备股份有限公司位于重庆市北碚区蔡家岗镇嘉德大道 95 号，成立于 2008 年，公司原名为“重庆广仁铁塔制造有限公司”，2023 年 3 月 6 日在重庆市市场监督管理局进行更名。是一家从事国家“新基建”中特高压输电装备、铁路、轨道交通装备及新能源装备、大数据、智能化研发、生产的专精特新企业，是国家电网、南方电网的优质供应商。2021 年公司已被重庆市政府纳入拟上市重点企业。

重庆广仁铁塔制造有限公司于 2009 年委托机械工业第三设计院编制完成《重庆广仁铁塔制造有限公司 500kv 铁塔项目（一期）环境影响评价报告表》，2009 年 6 月 24 日取得环评批复“渝（碚）环准〔2009〕105 号”，2011 年 9 月 19 日取得项目竣工环境保护验收批复“渝（碚）环验〔2011〕11 号”。企业现有有效排污许可证为 2022 年 09 月 08 日取得，排污许可证编号为：91500109678665401C001U，有效期为自 2022 年 09 月 25 日起至 2027 年 09 月 24 日止。

公司目前环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目环评及竣工环保验收情况一览表

项目名称	环评批复文号	环评批复时间	建设情况	验收情况	验收时间
重庆广仁铁塔制造有限公司 500kv 铁塔项目（一期）	渝（碚）环准〔2009〕105 号	2009 年 6 月 24 日	购买角钢、钢板生产铁路产品及附件 6 万吨	渝（碚）环验〔2011〕11 号	2011 年 9 月 19 日

##### 3.1.3 现有项目基本情况

建设内容和规模为：项目总投资 12500 万元，其中环保投资 170 万元。项目总占地面积 70044m<sup>2</sup>，总建筑面积 58274.1m<sup>2</sup>，年产 6 万吨铁塔产品及铁附件。

劳动定员：运营期劳动定员 700 人，其中管理人员 40 人。

工作制度：年工作 300d，单班工作时间为 8 小时。生产管理部门实行一班制，生产岗位为两班制；公用工程岗位为三班制。

### 3.1.4 现有项目组成

现有工程内容及项目组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有项目组成表

序号	项目分类	工程内容
主体工程	主厂房	框架结构，一层，主要负责铁塔原料堆放、下料及成型，建筑面积约 17815.93m <sup>2</sup>
	表面处理车间	框架结构，一层，主要负责表面处理加工和组装，建筑面积约 7998.52m <sup>2</sup>
	工艺车间	框架结构，一层，主要负责产品的研发，建筑面积约 5605.65m <sup>2</sup>
辅助工程	办公	一栋，3 层，位于厂区中部，建筑面积 1500m <sup>2</sup> 。
	综合楼	一栋，5 层，位于厂区东部，建筑面积 2900m <sup>2</sup> 。
	食堂	一栋，1 层，位于厂区中部，建筑面积 725 m <sup>2</sup> 。
	废酸净化利用装置	现有 1 套废酸净化利用装置，利用烟气余热采用“低温负压蒸发工艺分离”回收稀盐酸。
储运工程	原料库	位于场地东侧占地面积 3000m <sup>2</sup> ，主要储存钢材原料，最大储存量 10000t。
	固体化学原料库	位于热浸锌车间西侧占地面积 100m <sup>2</sup> ，主要储存氯化锌、氯化铵、铬酐、氢氧化钠等，最大储存能力 100t。
	液体化学原料库	位于热浸锌车间西侧占地面积 40m <sup>2</sup> ，主要储存氨水、双氧水、除垢剂、防爆剂等，最大储存能力 40t。
	成品区	成品堆放区位于包装车间东侧，面积 2500m <sup>2</sup> ，最大储存量 3000t。
公用工程	供水	依托市政供水管网，可满足项目需求。
	供电	依托市政供电管网，可满足项目需求。
	排水	生产废水处理回用，生活废水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准后排入园区污水处理厂。
环保工程	废水处理	项目生产废水处理站规模为 50m <sup>3</sup> /d；生化池 200m <sup>3</sup> 。生产废水进入废水处理站后全部回用；生活污水集中纳入生化池经生活处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排入园区污水处理厂。
	废气处理	表面加工中的盐酸雾洗涤塔处理后经过 20m 排气筒（DA001）有组织排放；热浸锌工序产生的废气经布袋除尘后由风机抽至 15m 排气筒（DA002）有组织排放；天然气加热炉（锌锅）燃烧废气经 15m 排气筒(DA003)有组织排放；厨房油烟经净化器净化后满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB 50/859-2018）再经楼顶排放。
	固体废物	危险废物：设危废暂存间 1 座，位于热浸锌车间西侧，建筑面积 20m <sup>2</sup> ，主要用于暂存生产废水污泥、废槽渣、除尘灰等，危废分类收集后，交由有资质单位处置。 一般工业固废：设 1 座面积为 50 m <sup>2</sup> 一般工业固废暂存间，主要暂存废边角料、锌锅表面浮渣、底渣。

### 3.1.5 主要原辅材料及能源消耗

现有项目主要原辅材料及能源消耗详见章节 3.2.5，表 3.2-4、表 3.2-5。

### 3.1.6 主要生产设备

现有项目主要生产设备详见章节 3.2.6，表 3.2-7、表 3.2-8。

### 3.1.7 生产工艺流程及产排污情况

#### 3.1.7.1 生产工艺流程及产排污环节概述

现有项目主要从事铁塔及铁附件产品的加工生产，主要包括铁路产品机加工工序和表面处理线。

##### (1) 铁塔产品加工工艺流程及产污环节

铁塔产品机加工序主要包括板件加工和角钢加工。板件加工和角钢加工均设置自动生产线和手动线。机加工得到半成品，进入表面处理车间热浸锌处理后，进行组装得到铁塔产品入库。

板件加工手动线主要包括下料、压印、制孔、制弯、焊接、修整等工序，板件加工自动线主要包括切割、压印、制孔、制弯等工序。

角钢加工手动线主要包括下料、压印、制孔、剪切、开合角、制弯、铲背、清根等工序，角钢加工自动线主要包括压印、制孔、剪切等工序。

铁塔产品机加工序产污环节主要为焊接过程产生的焊接烟尘  $G_{1-1}$ ，下料、剪切、压印、制孔、制弯、开合角、铲背、清根、焊接、修整等环节产生的噪声  $N_{1-1}$ ，下料、制孔、剪切、切割、修整等环节产生的边角料  $S_{1-1}$ 。

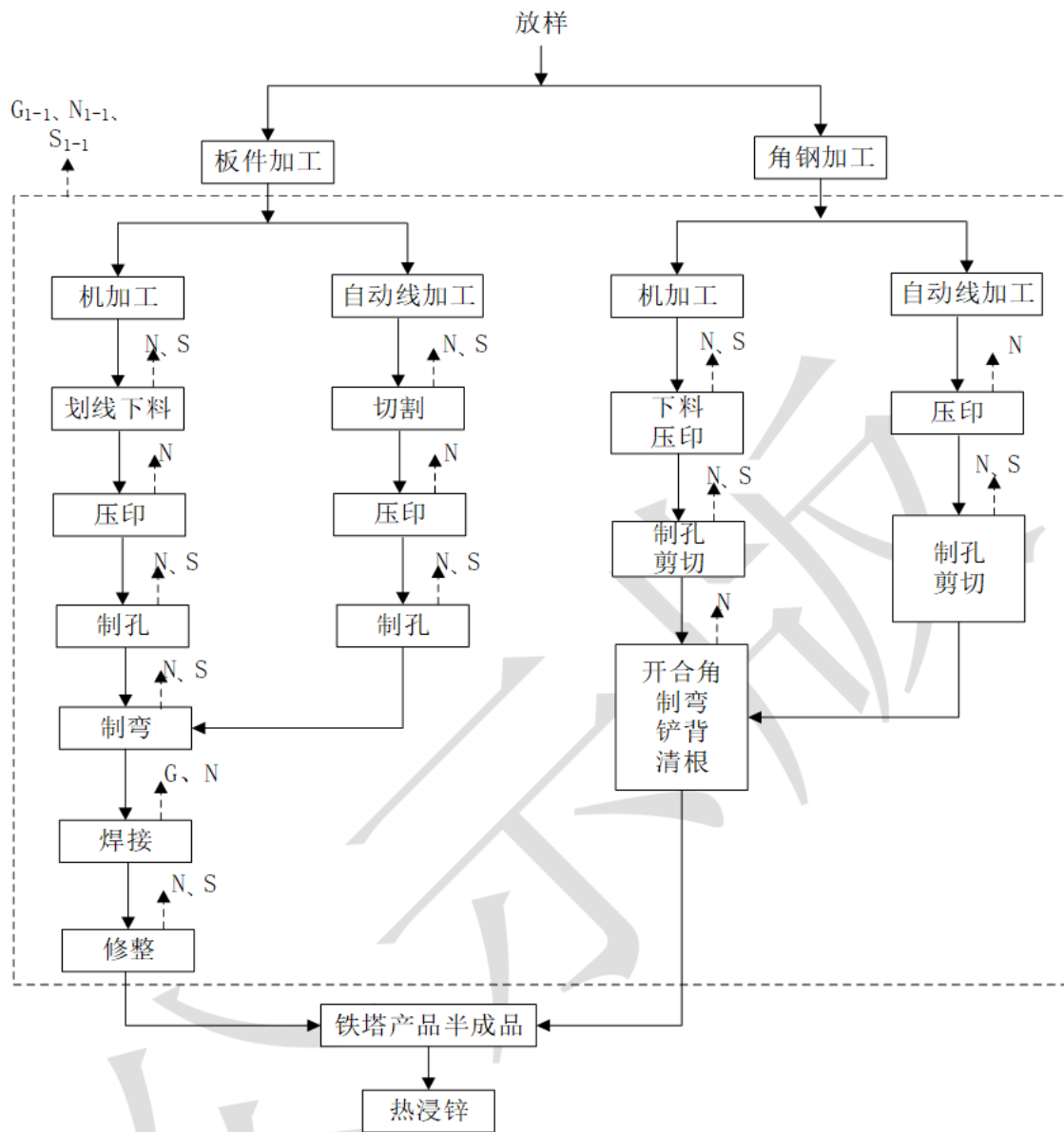


图 3.1-1 铁塔产品机加工生产工艺流程图

### (2) 表面加工工艺及产污环节

现有项目表面处理工艺为热浸锌，主要工序包括酸洗、水洗、助镀、热浸锌、水冷却、自然晾干。工艺流程及产排污环节详见章节 3.3.2，图 3.3-3。

产污环节主要为酸洗过程产生的废气和废酸，水洗过程产生的漂洗废水，助镀液再生过程产生的滤渣，热浸锌过程产生的废气和锌浮渣、锌底渣，酸洗废气处理过程产生的废水，锌烟处理过程中产生的除尘灰。

### 3.1.7.2 污染物产生、治理及排放情况

#### (1) 废水

项目废水为生产废水和生活污水。

生产废水主要是酸洗后漂洗产生的清洗废水和喷淋塔废水。漂洗水槽设置溢流口，通过生产废水处理装置在线回收处理，生产线漂洗水溢流量约 5980m<sup>3</sup>/a。

项目设置 2 座碱液喷淋塔，碱液喷淋塔每 6 个月更换一次，每座碱液喷淋塔一次更换产生 5m<sup>3</sup> 废水，即喷淋废水产生量为 20m<sup>3</sup>/a，漂洗废水和喷淋废水产生总量为 6000m<sup>3</sup>/a (20 m<sup>3</sup>/d)。

生活污水主要来源于卫生间、职工宿舍和职工洗手，生活污水排放量约为 75.6m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD 300mg/L、BODs 200mg/L、SS 200mg/L、动植物油约为 15mg/L。

现有工程废水产生、治理和排放情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程废水产生、治理及排放情况统计表

污染源	废水量 m <sup>3</sup> /d (m <sup>3</sup> /a)	污染物	治理前		治理措施	治理后		排放去向	排放标准 mg/L	排放量
			浓度	产生量		浓度	排放量			
			mg/L	t/a		mg/L	t/a			
生活污水	75.6m <sup>3</sup> /d (22680)	pH	6~9	/	生化池	6~9	/	蔡家污水处理厂	6~9	/
		COD	500	11.34		500	11.34		50	1.13
		BOD <sub>5</sub>	400	9.07		300	6.80		10	0.23
		SS	400	9.07		400	9.07		10	0.23
		NH <sub>3</sub> -N	45	1.02		35	0.79		8	0.18
		TN	50	1.13		45	1.02		15	0.34
		TP	5	0.11		5	0.11		0.3	0.01
		动植物油	120	2.72		100	2.27		1	0.02

#### (2) 废气

盐酸雾：表面加工中的酸洗槽挥发盐酸雾，酸洗槽全部设置在密闭房间内，酸洗废气采用负压收集，设置 2 套酸雾吸收塔处理后通过 1 根 20m 排气筒合并排放。

锌烟：表面加工中锌槽（溶锌炉）温度为 400~500° C，浸锌过程中会产生锌烟，锌锅废气采用两侧侧吸抽风，收集后通过脉冲布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 排气筒排放。

天然气燃烧废气：锌锅加热采用天然气，燃烧废气通过 1 根 20m 高排气筒直接排

放。根据企业提供资料，现有项目天然气用量约 120 万 m<sup>3</sup>/a (250 m<sup>3</sup>/h)。参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，天然气燃烧烟气量取 136259.17Nm<sup>3</sup>/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup> 原料，天然气燃烧 NO<sub>x</sub> 产生系数为 18.71kg/万 m<sup>3</sup> 天然气，SO<sub>2</sub> 产生系数为 0.02Sk<sub>g</sub>/万 m<sup>3</sup> 天然气 (其中 S 指含硫量，项目天然气含硫量低于《天然气》(GB17820-2018) 中二类气技术指标 (100mg/m<sup>3</sup>)，含硫量取 100mg/m<sup>3</sup>，则 SO<sub>2</sub> 产生系数为 2.0kg/万 m<sup>3</sup> 天然气)，烟尘产生系数为 2.86kg/万 m<sup>3</sup> 天然气。

锌锅燃烧废气大气污染物产生情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 锌锅燃烧废气大气污染物产生情况

污染源	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	系数	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
锌锅加热	3406	烟尘	2.86kg/万 m <sup>3</sup>	21.0	0.07	0.34
		二氧化硫	2.0kg/万 m <sup>3</sup>	14.7	0.05	0.24
		氮氧化物	18.71kg/万 m <sup>3</sup>	137.3	0.47	2.25

厨房油烟：食堂采用天然气作燃料，采用油烟净化装置治理餐饮油烟，经治理后，餐饮油烟排放浓度小于 2mg/m<sup>3</sup>。

现有项目废气排放情况详见表 3.1-5。

### (3) 固废

项目固体废物排放分为工业固废和生活垃圾。

#### ①一般工业固废

项目的工业固废主要是下料、切角及剪切等机加过程产生的废金属渣和废边角料，热浸锌过程中产生锌浮渣、锌底渣。均属于一般工业固废，定期交资源回收单位回收利用。

#### ②危险废物

酸洗过程产生废酸液，经废酸回收利用装置处理后产生废酸，生产废水处理站产生污泥，助镀液再生过程产生滤渣，机加工过程产生废乳化液，均属于危险废物，分类收集暂存后，定期交有资质单位处置。

#### ③生活垃圾

办公、生活产生的生活垃圾，设置垃圾桶收集后，交环卫部门统一处置。

现有项目固体废物产生情况详见表 3.1-5。

#### (4) 噪声

由于组装生产工艺流程不易安装消声设备和采取降噪措施，采用低噪声的装配设备生产线，其噪声声级能满足《工业企业设计卫生标准》中的噪声标准要求，不会对工作环境和外环境造成较大的影响。

机加和工件组装过程中对加工设备进行良好的基础减震。

螺杆式空压机属于低噪声型空压机设备，可以不用专设消声设备，拟采取的防噪降噪措施：采用隔声门窗，并对空压机进行良好的基础减震。

#### 3.1.7.3 现有项目“三废”排放汇总

根据企业最新排污许可证，未核发废水和废气排放总量。本次现有项目废水和废气排放总量采用原环评及环评批复的数据，其中锌锅燃烧废气由于原环评未核算排放量，本次按产排污系数法核算的总量数据。固体废物产生量按企业现有实际产生量进行统计。

现有工程“三废”排放详见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程“三废”排放汇总表 单位：t/a

类别	污染源	污染物	现有项目排放	
			排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
废气	DA001#酸洗废气	氯化氢	0.24	1.15
	DA002#锌烟	颗粒物	3.40	16.3
	DA003#燃烧废气	烟尘	0.06	0.29
		二氧化硫	0.04	0.20
		氮氧化物	0.39	1.87
	焊接烟尘(无组织)	颗粒物	0.56	2.688
	有组织废气合计	氯化氢	/	1.15
		颗粒物	/	16.59
		二氧化硫	/	0.20
		氮氧化物	/	1.87
无组织废气	氯化氢	0.024	0.115	
	颗粒物	7.36	35.29	
废水	生活污水	废水量	75.6m <sup>3</sup> /d (22680 m <sup>3</sup> /a)	75.6m <sup>3</sup> /d (22680m <sup>3</sup> /a)
			进入园区污水处理厂(t/a)	进入地表水体 (t/a)
		COD	11.34	1.13
		BOD <sub>5</sub>	6.80	0.23
		SS	9.07	0.23

		NH <sub>3</sub> -N	0.79	0.18
		TN	1.02	0.34
		TP	0.11	0.01
		动植物油	2.27	0.02
固废			产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
	一般固废	废金属渣和废边角料	1224	0
		锌锅底渣、浮渣	280	0
		一般固废小计	1504	0
	危险废物	废酸	1112	0
		助镀液再生废渣	6	0
		生产废水处理站污泥	120	0
		热浸锌废气除尘灰	10.35	0
		废乳化液	0.5	0
		危险废物小计	1248.9	0
生活办公	生活垃圾	105	0	

#### 3.1.7.4 现有项目达标情况

现有项目于 2011 年 9 月 19 日取得项目竣工环境保护验收批复“渝(碚)环验(2011)11 号”，本次采用 2021 年~2023 年例行监测数据进行现有项目达标情况分析。

##### (1) 废气

表 3.1-8 有组织废气监测结果

排放口	监测时间	监测项目	第一次	第二次	次三次	单位	
盐酸雾 废气排 放口	2021/03/30	流速	2.8	2.7	2.8	m/s	
		标干流量	1.6×10 <sup>4</sup>	1.58×10 <sup>4</sup>	1.58×10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	
		氯化氢	排放浓度	8.1	12.9	9.6	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	0.13	0.204	0.152	kg/h
	2022/09/28	流速	3.5	3.5	3.8	m/s	
		标干流量	1.92×10 <sup>4</sup>	1.93×10 <sup>4</sup>	2.08×10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	
		氯化氢	排放浓度	11.8	10.1	9.2	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	0.227	0.195	0.191	kg/h
	2023/04/10	流速	3.9	3.5	3.5	m/s	
		标干流量	2.10×10 <sup>4</sup>	1.95×10 <sup>4</sup>	1.86×10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	
		氯化氢	排放浓度	14.9	13.0	12.0	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	0.313	0.254	0.223	kg/h
	2023/07/22	流速	3.8	4.0	3.6	m/s	
		标干流量	2.01×10 <sup>4</sup>	2.12×10 <sup>4</sup>	1.90×10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	
		氯化氢	排放浓度	14.7	18.2	18.6	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	0.295	0.386	0.353	kg/h
热浸锌	2021/03/30	流速	11.7	11.3	11.1	m/s	

废气排放口		标干流量		6.37×10 <sup>4</sup>	6.15×10 <sup>4</sup>	6.06×10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	排放浓度		7.3	7.9	6.8	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率		0.465	0.486	0.412	kg/h
	2022/09/28	流速		11.6	11.8	11.7	m/s	
		标干流量		6.05×10 <sup>4</sup>	6.15×10 <sup>4</sup>	6.10×10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	排放浓度		7	7.7	6.4	mg/m <sup>3</sup>
	排放速率		0.424	0.474	0.39	kg/h		
	2023/04/10	流速		11.2	10.5	10.5	m/s	
		标干流量		5.20×10 <sup>4</sup>	4.86×10 <sup>4</sup>	4.86×10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	排放浓度		3.3	2.3	3.1	mg/m <sup>3</sup>
	排放速率		0.172	0.112	0.151	kg/h		
	2023/07/22	流速		11.6	11.2	11.5	m/s	
标干流量		5.85×10 <sup>4</sup>	5.63×10 <sup>4</sup>	5.79×10 <sup>4</sup>	m <sup>3</sup> /h			
颗粒物		排放浓度		8.1	7.1	7.8	mg/m <sup>3</sup>	
	排放速率		0.474	0.400	0.452	kg/h		
天然气加热炉（锌锅）废气	2023/04/10	流速		7.3	7.6	7.9	m/s	
		标干流量		5.75×10 <sup>3</sup>	6.04×10 <sup>3</sup>	6.25×10 <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	排放浓度		1.9	2.2	2.1	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率		1.09×10 <sup>-2</sup>	1.33×10 <sup>-2</sup>	1.31×10 <sup>-2</sup>	kg/h
		二氧化硫	排放浓度		8	8	7	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率		4.60×10 <sup>-2</sup>	4.83×10 <sup>-2</sup>	4.38×10 <sup>-2</sup>	kg/h
	氮氧化物	排放浓度		18	21	22	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率		0.104	0.127	0.138	kg/h	
	2023/07/22	流速		11.6	11.2	11.5	m/s	
		标干流量		5.58×10 <sup>3</sup>	5.06×10 <sup>3</sup>	5.41×10 <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	排放浓度		2.1	2.9	2.6	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率		1.17×10 <sup>-2</sup>	1.47×10 <sup>-2</sup>	1.41×10 <sup>-2</sup>	kg/h
二氧化硫		排放浓度		3L	3L	3L	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率		N	N	N	kg/h	
氮氧化物	排放浓度		28	37	42	mg/m <sup>3</sup>		
	排放速率		0.156	0.187	0.227	kg/h		

现有项目盐酸雾废气排放口中氯化氢排放浓度及排放速率均低于《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)表 1 中最高允许排放浓度及最高允许排放速率的规定。

热浸锌工序废气排放口颗粒物排放浓度及排放速率均低于《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)表 1 中主城区最高允许排放浓度及最高允许排放速率的规定。

天然气加热炉（锌锅）废气颗粒物排放浓度低于《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 50/659-2016)表 2 中主城区标准限值；二氧化硫、氮氧化物排放浓度低于《工

业炉窑大气污染物排放标准》(DB 50/659-2016)表 1 中主城区标准限值。

表 3.1-9 无组织废气监测结果

采样日期	采样点位	样品编号	颗粒物	氯化氢
			mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>
2023/04/10	北侧厂界	第一次	0.303	0.16
		第二次	0.323	0.15
		第三次	0.300	0.13
	西侧厂界	第一次	0.333	0.11
		第二次	0.346	0.09
		第三次	0.346	0.08
2023/07/22	北侧厂界	第一次	0.251	0.13
		第二次	0.303	0.10
		第三次	0.340	0.14
	西侧厂界	第一次	0.276	0.09
		第二次	0.318	0.07
		第三次	0.296	0.07

现有项目无组织废气中颗粒物、氯化氢检测结果均低于《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)表 1 中无组织排放监控点浓度限值的规定。

## (2) 废水

表 3.1-10 生化池污水排放口检测结果

采样日期	检测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	均值	标准限值	计量单位
2023/04/10	pH	7.6	7.4	7.7	7.5	/	6~9	无量纲
	化学需氧量	59	73	55	64	63	500	mg/L
	五日生化需氧量	4.3	4.6	4.4	4.5	4.4	300	mg/L
	悬浮物	15	16	16	17	16	400	mg/L
	氨氮	20.2	21.1	20.1	20.8	20.6	45	mg/L
	石油类	0.18	0.20	0.22	0.21	0.20	20	mg/L
	动植物油	0.96	0.89	0.90	0.83	0.90	100	mg/L
2023/07/21	pH	7.4	7.4	7.5	7.5	/	6~9	无量纲
	化学需氧量	10	9	11	9	10	500	mg/L
	五日生化需氧量	2.2	2.0	2.7	2.4	2.3	300	mg/L
	悬浮物	4L	4L	4L	4L	/	400	mg/L

氨氮	3.57	3.82	3.65	3.72	3.69	45	mg/L
石油类	0.09	0.06L	0.06L	0.06L	/	20	mg/L
动植物油类	0.13	0.16	0.17	0.15	0.15	100	mg/L

根据监测数据，现有项目生化池废水排放口，pH 检测结果在《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值规定范围内；化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、动植物油类检测结果均低于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值的规定；氨氮检测结果低于《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中标准限值的规定。

### （3）噪声

表 3.1-11 厂界噪声监测结果

检测日期	监测点位	昼间检测结果 Leq [dB(A)]	夜间检测结果 Leq [dB(A)]
2023/04/10	西侧厂界外 1m 处 C1	57	52
	北侧厂界外 1m 处 C2	58	54
	东侧厂界外 1m 处 C3	57	50
2023/07/21	西侧厂界外 1m 处 C1	59	54
	北侧厂界外 1m 处 C2	58	52
	东侧厂界外 1m 处 C3	56	51

根据监测数据，现有项目昼间、夜间检测结果均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值的规定。

### 3.1.8 现有环境问题

#### 3.1.8.1 现有环境问题及“以新代老”措施

根据企业生产运营情况，结合本次评价期间排查发现如下企业存在以下环境问题：

（1）企业现有危化品库房、危废暂存间、生产废水处理站等需要重点防渗的区域地面有部分防渗层有破损。

（2）部分化学品、危险废物暂存及管理不规范。

（3）危化品库房、危废暂存间未设置围堤/截流沟，且危废暂存间标识未按最新规范要求更新。

（4）根据例行监测数据，酸雾净化塔排放的废气中有部分氯化氢排放速率大于现有环评核算的数据，排放速率较大。

（5）根据现场调查，部分焊接设备配套的移动式除尘器老化，处理效率不高，应及时更换，减少焊接烟尘无组织排放情况。

### 3.1.8.2 “以新代老”措施

针对企业存在的上述环境保护问题，本次评价提出以下“以新代老”措施：

(1) 对危化品库房、危废暂存间、生产废水处理站区域，地面防渗层有破损的位置进行修补，确保满足重点防渗要求。生产车间的酸雾吸收塔、助镀液再生一体化生产设备、生产废水处理站、固体化学原料库、液体化学原料库及钝化池周边区域作为重点防渗区，应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 防渗要求：等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，完善防腐防渗处理。

(2) 厂区原辅料进行分类管理、分区贮存，对危险化学品（氨水、氢氧化钠、钝化剂、工业硫酸、双氧水）严格按照《危险化学品安全管理条例》进行暂存和监管，完善厂内危险化学品管理制度和堆存区的警示标识，配置管理人员加强出入库登记管理，危险化学品设置专用贮存间，贮存间需满足通风、防晒、防火、灭火、防潮、防腐、防渗漏、防护围堤等安全要求。

(3) 危废暂存间的卷帘门一侧应设置 20cm 的围堤，液态物料设置托盘，防止事故状态下液态物料外流。

(4) 在酸洗槽投加酸雾抑制剂，减少酸雾产生。日常加强酸雾净化塔设备维护管理，生产过程中及时加药，提高废气治理效率。

(5) 对焊接设备配套的移动式除尘器定期进行检查，发现老化及时进行更换，提高处理效率，减少焊接烟尘无组织排放情况。

## 3.2 工程概况

### 3.2.1 项目基本情况

项目名称：重庆广仁能源装备股份有限公司能源装备技改扩能项目；

建设单位：重庆广仁能源装备股份有限公司；

建设性质：技改；

建设地点：重庆市北碚区蔡家岗镇嘉德大道 95 号现有厂区内（重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C 区内）；

占地面积及建筑面积：全厂占地面积 70044m<sup>2</sup>，总建筑面积约 58274.1m<sup>2</sup>（在现有场地内进行技改，不新增用地面积）；

总投资及资金来源：项目总投资 1200 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 8.3%；

建设周期：计划 6 个月建成投产；

生产制度：年工作 300d，三班制，每班 8h，年工作 7200h。

劳动定员：项目现有劳动定员 700 人，技改项目新增劳动定员约 100 人，技改后全厂劳动定员 800 人。

建设内容及规模：主要在现有生产线上进行技改扩能，通过淘汰老旧生产设备，新增 1 个酸洗池，将现有锌锅进行改造升级，新增部分机加工设备，并通过调整生产节拍。生产铁塔、铁路支架、光伏支架及附件等产品的产能由原 6 万 t/a 增加到 12 万 t/a。

### 3.2.2 产品方案

技改后，项目主要生产铁塔、铁路支架、光伏支架及附件等产品。项目具体产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 产品方案一览表

产品构成	规模（万 t）	折合热浸锌件面积（万 m <sup>2</sup> /a）	比例（%）
铁塔及附件产品	11	396	91.6
铁路产品	0.8	36	7
光伏支架	0.2	10	1.4
合计	12	442	100

### 3.2.3 项目组成及主要内容

项目组成见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目组成情况一览表

工程类别	项目名称	工程	备注(新建/依托)
主体工程	主厂房	依托现有主厂房机加工车间(场地南侧), 占地面积 17815 m <sup>2</sup> 。主要设置 3 条生产线, 机加工规模 12 万 t/a。主要负责热浸锌件前机加工, 主要工艺包括铁塔产品、铁路产品、光伏产品下料及成型。本次主要通过调整生产节拍, 并新增激光切割机、锯床、钻床、坡口机、铲背机等扩大产能。	依托现有+新增设备
	表面处理车间	依托现有表面处理车间, 总占地面积 2561 m <sup>2</sup> 。依托现有 1 条热浸锌线工艺槽体及附属设备。其中酸洗槽和助镀槽均位于密闭房间内。本次技改项目新增 1 个酸洗槽, 1 个钝化槽, 并对锌锅进行更换, 锌锅尺寸由 12.5 m×1.5m×2.7m 更换为 12.5m×1.9m×3.2m。	依托现有+技改
公用工程	给水系统	依托现有给水系统, 生产用新鲜水通过生产水管网分别送入各用水单元。生活用水、绿化用水取自自来水。	依托现有
	循环水系统	依托现有冷却塔, 冷却塔循环水量 100m <sup>3</sup> /h。	依托现有
	排水系统	依托现有排水系统, 采取雨污分流制排水系统。项目漂洗废水和酸雾吸收塔废水经回用水系统处理后回用于水洗工序, 生活污水排生化池。	依托现有
	供热系统	依托现有供热系统, 厂区助镀工序用热均由锌锅烟气余热提供。	依托现有
	供电系统	依托现有供电系统, 项目年耗电约 500 万 KWh, 由供电所提供。厂区配备 2 台型号为 1000 KVA 的变压器。车间内设配电房 1 座, 占地面积 20 m <sup>2</sup> 。	依托现有
	电控系统	依托现有电控系统, 生产线设置独立的电控室, 占地面积为 4m <sup>2</sup> , 用于生产自动化控制。	依托现有
	电讯	依托现有电讯, 电信设计包括行政管理电话、生产调度电话、厂区电信线路等。	依托现有
辅助工程	办公	依托现有办公, 位于厂区中部, 建筑面积 1500m <sup>2</sup> 。	依托现有
	综合楼	依托现有综合楼, 位于厂区东部, 建筑面积 2900m <sup>2</sup> 。	
	食堂	依托现有食堂, 位于厂区中部, 建筑面积 725 m <sup>2</sup> 。	
	废酸净化利用装置	企业现有 1 套废酸净化利用装置, 利用烟气余热采用“低温负压蒸发工艺分离”回收稀盐酸, 剩余废酸液作为危废处置。	依托现有
储运工程	原料库	依托现有原料库, 位于场地东侧占地面积 3000m <sup>2</sup> , 主要储存钢材原料, 最大储存量 10000t。	依托现有
	固体化学原料库	依托现有固体化学原料库, 位于热浸锌车间西侧占地面积 100m <sup>2</sup> , 主要储存氯化锌、氯化铵、铬酐、氢氧化钠等, 最大	利用现有场地进行

		储存能力 100t。	整改
	液体化学原料库	依托现有液体化学原料库，位于热浸锌车间西侧占地面积 40m <sup>2</sup> ，主要储存氨水、双氧水、除垢剂、防爆剂等，最大储存能力 40t。	利用现有场地进行整改
	成品区	依托现有成品区，成品堆放区位于包装车间东侧，面积 2500m <sup>2</sup> ，最大储存量 3000t。	依托现有
环保工程	废气治理工程	(1) 项目酸洗废气、助镀废气，密闭间废气经负压收集后，经“碱喷淋”处理后经 20m 排气筒排放，处理风量为 58000m <sup>3</sup> /h。	依托现有
		(2) 热浸锌废气经“脉冲布袋除尘”处理后经 15 m 排气筒排放，处理风量为 60000m <sup>3</sup> /h。	布袋除尘器整体进行更换
		(3) 锌锅加热燃烧废气，直接经 20m 排气筒排放。	依托现有
		(4) 加强生产管理，加强对管线法兰等处的密封，酸洗槽添加酸雾抑制剂，酸洗槽和助镀槽设置在密闭的酸洗房内，减少无组织排放量。	依托现有
	废水治理	生产废水： 依托现有 1 套处理能力 50m <sup>3</sup> /d 的生产废水处理设备，采用“中和+沉淀+气浮+过滤”的主要工艺处理酸雾吸收塔废水和漂洗废水，处理后清水回用于酸洗液配置及漂洗工序。 技改后全厂生产废水产生量为 40m <sup>3</sup> /d，水质不变，现有生产废水处理设备处理能力满足要求。	依托现有
		生活污水： 依托现有 1 个生化池，容积 200m <sup>3</sup> 的生活污水经生化池收集后通过市政污水管网排入园区污水处理厂处理。 技改后全厂生活污水产生量为 86.4m <sup>3</sup> /d，现有生产废水处理设备处理能力满足要求。	依托现有
	噪声治理	设备采取减振措施，厂房采取隔声等措施	依托现有+新增部分设备
	固废处理	危险废物：依托现有危废暂存间 1 座，位于热浸锌车间西侧，建筑面积 20m <sup>2</sup> ，主要用于暂存生产废水污泥、废槽渣、除尘灰等，危废分类收集后，交由有资质单位处置。	利用现有场地进行整改
		一般工业固废：依托现有 1 座面积为 50 m <sup>2</sup> 一般工业固废暂存间，主要暂存废边角料、锌锅表面浮渣、底渣。	利用现有场地进行整改
		废酸：依托现有废酸储存池和废酸净化利用装置，利用烟气余热采用“低温负压蒸发工艺分离”回收稀盐酸。废酸回收产生的废酸暂存于废酸储存池，交由资质单位处置。现有 3 个废酸池，1 个 102m <sup>3</sup> 用于暂存处理前废酸，2 个 51m <sup>3</sup> 分别用于暂存处理后的稀盐酸和废酸。	依托现有
风险防控	①所有化学品应按其存放要求进行贮存；化学品暂存库设与生	依托现有，	

措施	<p>产装置区隔离，做好通风措施，设置危险化学品、严禁烟火等标识、标牌，地面进行防腐防渗处理；</p> <p>②车间液体化学品贮存区设置围堤，围堤高度为 10-20cm，并采取地面防腐、防渗措施</p> <p>③酸洗池、水洗池和助镀池位于密闭房间内，密闭房间内所有池子底板及墙面均采用浇筑耐酸混凝土+玻璃钢（环氧树脂七布五油）进行防腐防渗，且池子四周设置截流沟并汇集到观察井。观察井配备有耐酸泵连接到应急池，应急池容积 217m<sup>3</sup>。</p> <p>④密闭房间内酸洗池、水洗池、助镀池单槽最大容积为 225m<sup>3</sup>（2#酸洗槽），密闭房间内设置有 2 个转换池，单个容积为 395 m<sup>3</sup>，正常情况下用于工件进出密闭房间的转换，事故状态下可用于收集泄漏的酸洗液、助镀液、事故废水等，确保事故废水不外排。</p> <p>⑤钝化后晾干区域地面进行重点防渗和防腐，四周设置环形截流沟和收集井，收集的废液作为危废处理。</p>	并对防渗层有破损的位置进行修复
应急池	依托现有应急池，位于表面处理车间西侧，设容积 217m <sup>3</sup> 。	依托现有

### 3.2.4 总平面布置及合理性分析

#### (1) 总平面布置

广仁能源装备公司全厂占地面积 70044m<sup>2</sup>，总建筑面积约 58274.1m<sup>2</sup>。根据项目生产对用地的需求，结合场地现有地形状况进行厂区平面布置，主要分为生产区和办公生活区。

项目位于重庆市北碚同兴工业园区内，占地面积约 105.7 亩。总平面布置划为生产区及生活区。生产区主要分为产品部件生产区域和产品组装区域。主厂房位于厂区西南侧，主要布置机加工生产线，主厂房东侧布置角钢及板材原料库房。主厂房西侧为表面处理车间，主要为产品的热浸锌表面处理，厂区北侧为装配车间，主要为产品的组装和暂存。试装平坝及包装、发运长坝位于装配车间以南的空地。生活区主要布置在厂区东北面，主要包括倒班楼、食堂及其他辅助建筑。项目场地地形为东高西低，高差一般 1~9m，最大高差 15m，竖向布置设计采用台阶式布局。

生产区和生活区通过空地和绿化带进行隔离，有利于保护办公生活区域安静、卫生、优美的环境。生产区各生产环节连接紧凑，有利于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率，有利于清洁生产。

综上所述，项目总平面布置基本合理。

### 3.2.5 主要原辅材料规格、消耗及理化性质

#### (1) 主要原辅材料及能耗

项目主要原辅材料从本地或就近外购，来源有保障；给水、供电均依托园区集中

供给，能满足生产需求。

项目原辅材料规格及消耗量见表 3.2-3，能源消耗见表 3.2-4。

**表 3.2-3 项目原辅材料规格及消耗量一览表**

序号	名称	规格	主要成分	现有年耗量 (t)	技改后年耗量 (t)	备注
1	角钢		C,Mn,si,s,p	5.865	11.73	
2	板材		C,Si,Mn,S,P	0.255	0.51	
3	氢氧化钠	99%	NaOH	62	124	酸雾塔
4	盐酸	31%	HCl	600	1200	酸洗
5	酸雾抑制剂	/		/	4.2	酸洗
6	氯化锌	95%	ZnCl <sub>2</sub>	6	12	助镀
7	氯化铵	95%	NH <sub>4</sub> Cl	7.8	15.6	助镀
8	锌锭	99.99%	Zn	3300	6600	
9	铬酐	99.9%	CrO <sub>3</sub>	/	7.5	钝化液配置
10	硫酸	98%	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	/	1.25	
11	双氧水	30%		1.5	3	助镀剂再生
12	氨水	25%		1.5	3	
13	除锈剂	/		1.8	3.6	
14	防爆剂	/		0.9	1.8	热浸锌
15	焊丝	/	低合金钢焊丝， 主要含 C、Mn、 Si、Cu 等	120	200	焊接
16	润滑油	/		0.15	0.3	

**表 3.2-4 能源消耗一览表**

序号	公用工程	单位	现有项目总用量	技改后总用量	来源
1	电	万 kWh/a	500	900	当地电网，自厂内变压器引入
2	新鲜水	m <sup>3</sup> /a	20000	37979.3	自来水厂
3	天然气	万 m <sup>3</sup> /a	120	220	/

(2) 原辅料理化性质

项目各原辅材料理化性质见表 3.2-5。

表 3.2-5 原辅材料及产品的理化性质一览表

名称	主要成分	理化性质	腐蚀性/燃烧爆炸性/毒性	备注
锌锭	锌	浅灰色金属块, 蒸汽压: 0.13kPa(487°C), 熔点: 419.6°C 沸点: 907°C, 溶于酸、碱, 相对密度(水=1)7.13	具有强还原性。与水、酸类或碱金属氢氧化物接触能放出易燃的氢气。与氧化剂、硫黄反应会引起燃烧或爆炸。粉末与空气能形成爆炸性混合物, 易被明火点燃引起爆炸, 潮湿粉尘在空气中易自行发热燃烧吸入氧化锌烟雾可致金属烟雾热, 症状有口串金属味、口渴、胸部紧束感、干咳、头痛、头晕、高热、寒战等。粉尘对眼有刺激性。口服刺激胃肠道。长期反复接触对皮肤有刺激性。	/
盐酸	氯化氢	透明无色或黄色液体, 有刺激性气味。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。熔点-112°C沸点-83.7°C。具有极强的挥发性。	不燃, 强刺激性、腐蚀性。半数致死量 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)	项目所用盐酸浓度为 31%。
氢氧化钠	NaOH	白色半透明结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感。有腐蚀性。极易溶于水, 溶解时放出大量的热。易溶于乙醇、甘油。	不燃, 强刺激性、腐蚀性	项目所用氢氧化钠为固态, 含量为 99.5%。
助镀剂	ZnCl <sub>2</sub>	白色粒状、棒状或粉末。无气味。易吸湿。水中溶解度 25°C 时为 432g、100°C 时为 614g。1g 溶于 0.25ml 2% 盐酸、1.3ml 乙醇、2ml 甘油。易溶于丙酮。加多量水有氢氧化锌产生。其水溶液对石蕊呈酸性, pH 约为 4。相对密度 2.907。熔点约 290°C。沸点 732°C。	有腐蚀性, 有毒, 半数致死量(大鼠, 静脉)60~90mg/kg	项目所用助镀液主要成分是氯化锌和氯化铵, 氯化锌、氯化铵和水的比例为 1:2:7, 氯化锌纯度 95%、氯化铵
	NH <sub>4</sub> Cl	无色晶体或白色颗粒性粉末, 是一种强电解质, 溶于水电离出铵根离子和氯离子, 氨气和氯化氢化合生成氯化铵时会有白烟。无气味。味咸凉而微苦。吸湿性小, 但在潮湿	对黑色金属和其他金属有腐蚀性, 特别对铜腐蚀更大, 对生铁无腐蚀作用。低毒, 半数致死量(大鼠, 经口)1650mg/kg。有刺激性。	

名称	主要成分	理化性质	腐蚀性/燃烧爆炸性/毒性	备注
		的阴雨天气也能吸潮结块。粉状氯化铵极易潮解，湿铵尤甚，吸湿点一般在 76%左右，当空气中相对湿度大于吸湿点时，氯化铵即产生吸潮现象，容易结块。能升华(实际上是氯化铵的分解和重新生成的过程)而无熔点。相对密度 1.5274。折光率 1.642。沸点 520℃。易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。盐酸和氯化钠能降低其在水中的溶解度，加热至 100℃时开始分解，337.8℃时可以完全分解为氨气和氯化氢气体，遇冷后又重新化合生成颗粒极小的氯化铵而呈现为白色浓烟，不易下沉，也极不易再溶解于水。		纯度 99%。
盐酸酸雾抑制剂	C <sub>6</sub> H <sub>16</sub> N <sub>4</sub> (乌洛托品)	白色结晶粉末或无色有光泽的晶体，味初甜后苦。几乎无臭。溶于水、乙醇和氯仿，不溶于乙醚。	遇明火有引起燃烧的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。具有腐蚀性。	/
	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub> NaO <sub>4</sub> S(十二烷基硫酸钠)	白至微黄色粉末，微有特殊气味。易溶于水。	可燃，具刺激性，具致敏性。遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。	/
氨水	NH <sub>3</sub> ·H <sub>2</sub> O	无色透明发烟液体，有强烈的刺激性臭味。相对密度：(水=1) 0.91，饱和蒸汽压(kPa)：1.59(20℃)，溶解性 溶于水、醇	不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛	/
双氧水	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	无色透明液体，有微弱的特殊气味。溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。熔点(℃) -2(无水)，相对密度(水=1)，1.46(无水)，沸点(℃)：158(无水)；饱和蒸汽压(kPa)：0.13(15.3℃)；燃烧分解产物：氧气、水。	不燃，爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。	/
铬酐	CrO <sub>3</sub>	学名：三氧化铬，紫红色针状或片状浸提。分子量 100.01，	人体吸入铬酐后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻	/

名称	主要成分	理化性质	腐蚀性/燃烧爆炸性/毒性	备注
		比重 2.7；熔融物：2.8。熔点 196 °C.凝固点 170~172 °C。熔融时稍有分解；铬酐极易吸收空气中的水分而潮解，易溶于水。15℃时的溶解度为 160g/100g 水，溶于水生产重铬酸，也溶于乙醇、乙醚和硫酸。铬酐有强酸性，它的浓溶液在高温时能腐蚀大部分金属，稀溶液也能损害植物纤维，使皮革脆硬等。铬酐是强氧化剂，其水溶液重铬酸在常温下能分解放出氧，破坏动植物的组织。铬酐的硫酸溶液与双氧水作用时，生成硫酸铬，并放出氧气，与盐酸共热放出氯气，与氧化氨放出氮气，此外铬酐还能分解硫化氢。当硫化氢通过干热的铬酐时，即生成硫化铬和硫。铬酐可以氧化各种有机物，但不与醋酸作用。铬酐加热至 250℃时，分解而放出氧气并生成三氧化铬和三氧化二铬的混合物，在更高的温度下，全部生成三氧化二铬。	出血、声音嘶哑、鼻黏膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。此外，铬酐还对人体有致癌的作用。	
硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	纯品为无色透明油状液体，无臭，分子量 98.08，蒸汽压 0.13kPa(145.8℃)，熔点 10.5℃ 沸点：330.0℃，与水混溶，相对密度(水=1) 1.83；相对密度(空气=1) 3.4，用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。急性毒性：LD <sub>50</sub> 80mg/kg（大鼠经口）；LC <sub>50</sub> 510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）。	/

### 3.2.6 主要生产设备

项目主要生产设备见表 3.2-6、表 3.2-7。

表 3.2-6 机加工生产线主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	现有	技改新增	备注
1	数控型钢联合生产线	BL1412B	3		角钢自动线加工
2	数控型钢联合生产线	APM2020	1		角钢自动线加工
3	数控型钢联合生产线	BL2020B	2		角钢自动线加工
4	数控型钢联合生产线	APM0605	1		角钢自动线加工
5	数控型钢联合生产线	APM0908	1		角钢自动线加工
6	数控型钢联合生产线	TAPM1010	3		角钢自动线加工
7	数控型钢钻孔生产线	BL2532	1		角钢自动线加工
8	数控角钢钻孔生产线	BL3635	1		角钢自动线加工
9	角钢数控冲孔生产线	AP16A-8	2		角钢自动线加工
10	数控火焰切割机床	SDYQ-4.5	1		钢板加工
11	数控火焰等离子切割机	XLSD-4000	1		钢板加工
12	激光切割机	SP6025	0	1	钢板加工
13	数控液压冲孔机	PP103A	3		钢板加工
14	双工作台龙门移动式数控平面钻床	PD16C	3		钢板加工
15	视觉检测系统	2020APM	1		钢板加工
16	压缩空气吸附式干燥机	JHD-002/16	1		钢板加工
17	打字机 2020A	2020A	1		钢板加工
18	高速数控生产线	TAPM3635	1		钢板加工
19	数控等离子切割机	XLSD-4000	1		钢板加工
20	激光切割机	6025/12000	1		钢板加工
21	角钢数控冲孔生产线	TAPM1010	2		角钢自动线加工
22	激光切割机	20000W	1		角钢加工
23	角钢清根机	TQC250-2QX	1		角钢加工
24	角钢铲背机	TQC250-2CL	1		角钢加工
25	卧式液压带锯床	GB4040	1		角钢加工
26	GB 立柱系列卧式锯床	GB4240	1		角钢加工
27	液压角钢切角机	ACH180	1		角钢加工
28	角钢切角机	TQJ200、AC140	2		角钢
29	可倾式压力机	J23-63B	1		角钢
30	四柱液压机	YA32-315	1		角钢
31	单臂液压机	YQ41-63	1		角钢
32	液压打字机	DZ100	2		角钢
33	摇臂钻床	Z3050*16/1	2		角钢
34	防形切割机	CG2-150	1		角钢
35	半自动切割机	CG1-30	3		板线
36	开式固定台压力机	J21-80	1		板线
37	开式可倾式压力机	JN23-63	3		板线
38	数显液压闸式剪板机	QC11Y-25×2500	1		板线
39	机械闸式剪板机	Q11-13×2500	1		板线
40	四柱液压机	YA32-315	1		板线

41	摇臂钻床	Z3040、Z3080、 Z3050、 Z3080*25	4	1	板线
42	液压打字机	DZ100	2		板线
43	打包机	KZL32	3		包装
44	坡口机	TPK-20	1	1	板线
45	板材清渣机		1		板线
46	锯床	GB4240	1	1	角钢
47	四柱液压机	500T	1		角钢
48	去毛刺砂光机	1000#	1		板线
49	有压梁铣边机	TXB-6 型	1		焊接
50	多功能圆钢套丝机	JJ-Z	1		金具
51	液压切割机刀盘		1		角钢
52	吊钩式抛丸清理机	Q3710	1		板车间
53	液压切角机	TQJ160	1		角钢
54	角钢铲背机	TQC250-2C	0	1	角钢
55	手持喷码机	PU-H16	1		包装
56	气体保护焊机		60		焊接加工
57	行车		40		公共辅助类
58	叉车		3		公共辅助类
59	空压机		5		公共辅助类
60	双螺杆空气压缩机	30HP	1		公共辅助类
61	干燥机	CFKA-75E	1		公共辅助类
62	螺杆空压机	50HP	2		公共辅助类
63	电动平车	KPX-10T	1		公共辅助类
64	玻璃钢冷却塔	HBNG-23T	1		公共辅助类
65	冷冻干燥机	等离子	1		公共辅助类
66	转运平车	10 吨	2		公共辅助类

表 3.2-7 表面处理车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	槽体编号	规格	数量	单位	备注
	热浸锌设备					
1	转换池	1	14.2m×5.25m×5.5m	1	个	现有
2	酸洗槽	2	12.5m×4m×4.5m	1	个	新增
3	酸洗槽	3~5	12.5m×3m×4.7m	3	个	现有
4	酸洗槽	6~8	12.5m×3m×5.6m	3	个	现有
5	清洗槽	9	12.5m×2m×5.6m	1	个	现有
6	助镀槽	10	12.5m×2m×5.6m	1	个	现有
7	转换池	11	14.2m×5.25m×5.3m	1	个	现有
8	锌锅*	12	12.5m×1.9m×3.2m	1	个	技改
9	冷却槽	13	12.5m×1.75m×4m	1	个	现有
10	钝化槽	14	12.5m×1.55m×4m	1	个	新增
	热浸锌配套设备					
1	转换坑链条输送机	/	/	2	台	现有

序号	设备名称	槽体编号	规格	数量	单位	备注
2	热浸锌炉	/		1	台	现有
3	热浸锌控制系统	/		1	台	现有
4	冷却塔	/		1	台	现有
5	热浸锌炉坑	/		1	台	现有
6	空压机	/		1	台	现有
7	废助镀液再生设备			1	台	现有
8	废酸浓缩再生设备		现有 1 套，进行更换	1	台	技改
9	电动平车			2	台	现有
10	烟气在线监测系统			1	套	现有

注：技改后，锌锅尺寸由 12.5 m×1.5m×2.7m 更换为 12.5m×1.9m×3.2m。

### 3.2.7 储运工程

#### (1) 厂外运输

厂区各类原辅料、产品均采用公路运输，主要依托运输公司。

#### (2) 厂内运输

项目产品、原辅料的运输采用行车、起重机、叉车等方式进行转运。

#### (3) 储存

项目涉及的原辅料种类较少，其中角钢、板材储存于原材料库房，其他固体、液体辅料储存于表面处理车间固体原料库和液体原料库内，盐酸不储存直接配置成酸洗液用于生产。

项目涉及的主要原辅料储存情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 主要原辅料储存情况一览表

序号	物料名称	主要成分及规格	包装规格	最大储量 (t)	贮存场所	备注
1	氢氧化钠	NaOH (99%)	25kg/袋	5	固体化学库房	/
2	盐酸	HCl (31%)	槽罐车	/	生产车间酸洗槽	不储存，直接配置成稀盐酸用于生产
3	硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (98%)	50kg/桶	0.1	液体化学库房	
4	酸雾抑制剂	缓蚀剂+十二烷基磺酸钠，不含重金属、毒性较大物质	250ml/瓶	0.3	液体化学库房	/
5	氯化锌	ZnCl <sub>2</sub> (95%)	25kg/袋	0.2	固体化学库	用于配置助镀

6	氯化铵	NH <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> (95%)	25kg/袋	2	房	剂
7	锌锭	0#	堆码	200	锌锭库	/
8	铬酐	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	50kg/桶	0.2	固体化学库 房	/
9	双氧水	30%	50kg/桶	2	液体化学库 房	/
10	氨水	25%	50kg/桶	1		/
11	除锈剂	/	50kg/桶	1		/
12	防爆剂	/	50kg/桶	1		/

### 3.2.8 公用工程

#### (1) 给排水

##### ①给水

项目水源为城市自来水，从重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C 区市政给水主管引入，供水有可靠保证。

##### ②排水

采用雨、污分流，雨水由厂区西南面接入园区市政雨水管网，生活污水由厂区东南面接入园区市政污水管网，生产废水处理全部循环利用不外排。

#### (2) 供电

项目年总用电量约为 900 万度，来自城市电网，供电有保障。

#### (3) 供热

项目设有 1 条热浸锌生产线，均采用天然气加热。厂区助镀槽采用烟气余热加热。

### 3.2.9 主要经济技术指标

项目主要技术经济指标分别见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	规格	单位	数量	备注
一	生产规模				
1	机加工	/	万 t/a	12	
2	表面处理生产线	/	万 t/a	12	
二	年操作日	24h	d	300	
三	定员		人	100	新增
1	生产工人		人	100	新增
四	项目总占地面积		m <sup>2</sup>	70044	现有场地内

					技改，不新增
五	项目总投资		万元	1200	

### 3.3 工程分析

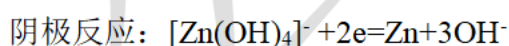
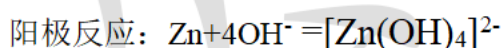
#### 3.3.1 工艺技术方案选择

##### (1) 电镀锌

##### ①原理

由于锌在干燥空气中不易变化，而在潮湿的空气中，表面能生成一层很致密的碱式碳酸锌薄膜，这种薄膜能有效保护内部不再受到腐蚀。并且当某种原因，使镀层发生破坏而露出不太大的钢基时，锌与钢基体形成微电池，使钢基体成为阴极而受到保护。

电镀锌是锌板做阳极，被镀产品做阴极，镀件放在含有锌离子的电解液中，在直流电的作用下，使金属锌沉积到镀件表面的过程，不改变被镀产品性能的前提下，在镀件表面上获得一层薄镀层来达到提高产品耐腐蚀、装饰、耐磨等的目的；锌阳极锌溶解在电解液中形成络合物，络合物在电解液中，都存在着络合和解离的平衡，沉寂金属总是以某种具有一定配位数的络合离子为其主要存在形式，为表面络合物。在络合物电解液中不存在简单金属离子直接放电的情况；因此阳极金属锌在电解液中以络合物的形式在电力场作用下到阴极被镀金属表面进行电化学反应，将金属沉积到本镀金属表面，电镀锌是一种纯锌层。



##### ②性能特点

- A、锌镀层较厚，结晶细致、均匀且无孔隙，抗腐蚀性良好；
- B、电镀所得锌层较纯，在酸、碱等雾气中腐蚀较慢，能有效保护钢基体；
- C、锌镀层经铬酸钝化后形成白色、彩色、军绿色等，美观大方，具有一定的装饰性；
- D、由于锌镀层具有良好的延展性，因此可进行冷冲、轧制、折弯等各种成型而不损坏镀层。

### ③应用范围

随着科学技术生产的发展，电镀工业所涉及的领域越来越广泛。目前，电镀锌的应用已遍及国民经济的各个生产和研究部门。例如，机器制造、电子、精密仪器、化工、轻工、交通运输、兵器、航天、原子能等等，在国民经济中有重大意义。

#### (2) 热浸锌

##### ①原理

热浸锌为将经过前处理的钢或铸铁制件浸入熔融的锌浴中，在其表面形成锌和(或)锌-铁合金镀层的工艺过程和方法。工艺过程原理为：锌在高温液态下，首先铁基表面被锌液溶解形成锌—铁合金相层；其次，合金层中的锌离子进一步向基体扩散形成锌铁互溶层；最终，合金层表面包络着锌层。

##### ②性能特点

A、具有较厚的致密的纯锌层覆盖在钢铁表面上，它可以避免钢铁基体与任何的腐蚀溶液的接触，保护钢基体免受腐蚀。在一般大气中，锌层表面形成一层很薄而密实的氧化锌层表面，它很难溶于水，故对钢基体起着一定保护作用。如果氧化锌与大气中其他成分生成不溶性锌盐后，则防蚀作用更理想；

B、具有铁—锌合金层，结合致密，在海洋性盐雾大气及工业性大气中表现特有抗腐蚀性；

C、由于结合牢固，锌—铁互溶，具有很强的耐磨性；

D、由于锌具有良好的延展性，其合金层与钢基附着牢固，因此热镀锌件可进行冷冲、轧制、拉丝、弯曲等各种成型而不损坏镀层；

E、钢结构件热浸锌后，相当于一次退火处理，能有效改善钢基体的机械性能，消除钢件成型焊接时的应力，有利于对钢结构件进行车削加工；

F、热浸锌后的工件表面光亮美观；

G、纯锌层是热浸锌中最富有塑性的一层镀锌层，其性质基本接近于纯锌，具有延展性，所以它富于挠性；

##### ③应用范围

热浸锌的应用随着工农业的发展也相应扩大。因此，热浸锌制品在工业（如化工设备、石油加工、海洋勘探、金属结构、电力输送、造船等），农业（如：喷灌、暖房）、

建筑（如：水及煤气输送、电线套管、脚手架、房屋等）、桥梁、运输等方面，近几年已大量地被采用。由于热浸锌制品具有外表美观、耐腐蚀性能好等特点，其应用范围越来越广泛。

综上所述：在各种保护钢基体的涂镀方法中，热浸锌是非常优良的一种。它是在锌呈液体的状态下，经过了相当复杂的物理、化学作用之后，在钢铁上不仅镀上较厚的纯锌层，而且还生成一种锌—铁合金层。这种镀法，不仅具备了电镀锌的耐腐蚀特点，而且由于具有锌铁合金层。还具有电镀锌所无法相比拟的强耐蚀性，而这种镀法特别适用于各种强酸、碱雾气等强腐蚀环境中。因此项目采用热浸锌工艺。

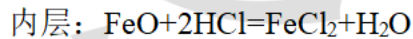
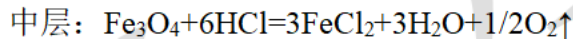
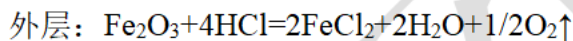
### 3.3.2 反应原理及工艺流程说明

#### (1) 生产工艺基本原理

##### A、酸洗

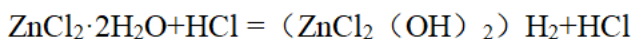
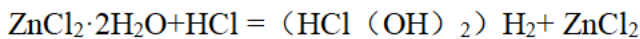
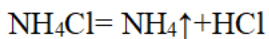
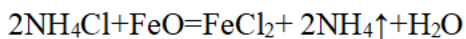
经过机械加工形成的钢结构件，为保证镀锌的质量要求，需进行酸洗，目的是去除镀件表面氧化层与锈蚀物，增强锌层的粘附力；氧化皮、铁锈等铁的氧化物与酸溶液发生化学反应，形成盐类溶于酸溶液中而被除去。

酸洗化学反应方程式如下：



##### B、助镀

ZnCl<sub>2</sub>的作用在于形成保护膜，降低工件在酸洗到镀锌过程间氧化的机会，ZnCl<sub>2</sub>容易吸收水分，所以此膜必须薄，避免干燥后吸入水分。ZnCl<sub>2</sub>和NH<sub>4</sub>Cl是助镀剂的基本组成成分，可以降低钢件表面氧化铁之残存，反应原理如下：

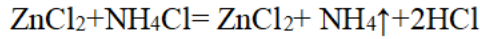


氯化铵在助镀槽中会分解产生氯化氢和氨气，氯化氢会和氯化锌吸收的结晶水结合产生两种酸（HCl(OH)<sub>2</sub>）H<sub>2</sub>和（ZnCl<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>）H<sub>2</sub>+HCl。此两种酸可以分解钢

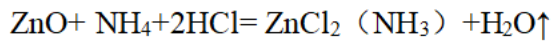
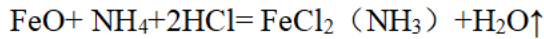
件表面所生之氧化锌层。

### C、热浸锌

项目选用的助镀剂为  $ZnCl_2$  及  $NH_4Cl$  当工件在进入锌液时，助镀剂首先发生分解反应：



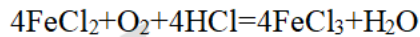
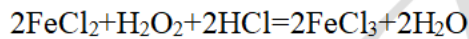
分解释放出的氨气和氯化氢气体与工件表面残留的氧化物及锌液表面形成的氧化锌发生反应：



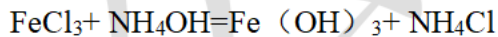
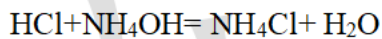
### D、助镀液再生

将废助镀液通过双氧水氧化，使亚铁离子转变为三价铁离子后，再加入氨水(氨水和助镀液中的氯化铁反应生成氯化铵和氢氧化铁)，使铁离子转化成氢氧化铁沉淀得以去除，从而得到了再生后的助镀液(氯化铵和氯化锌溶液)返回到助镀槽重新使用。该过程发生的反应方程式为：

氧化还原反应：



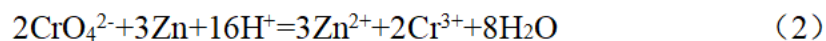
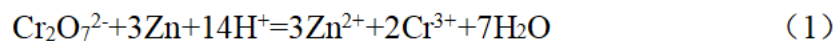
中和沉淀反应：



助镀液再生后不外排，全部回用于助镀槽。

### E、钝化

铬酸钝化处理是固液界面上进行的多相化学反应过程，关键反应是金属锌和六价铬之间的氧化还原反应，主要反应式如下：



其中(1)式占绝对优势，因在酸性较强的溶液中六价铬主要以  $Cr_2O_7^{2-}$  形式存在。还有以下反应：



由于反应大量消耗了氢离子，使金属溶液界面上的 pH 值升高，当 pH 值上升到一定值时凝胶状钝化膜就在界面上析出。这种凝胶成分复杂，难以用单一分子式表示。主要由三价铬和六价铬化合物、水和金属离子组成，大致是碱式铬酸锌等难溶性碱式盐的胶膜。

## (2) 生产工艺及排污分析

项目生产工艺主要包括铁塔产品、铁路产品、光伏支架产品机加工工艺和热浸锌表面处理工艺。铁塔产品机加工工艺与现有项目完全一致，详见章节 3.1.7 图 3.1-1。本次评价机加工工艺主要介绍铁路产品、光伏支架产品。

### A、铁路产品加工

铁路产品机加工序主要包括下料（剪切）、制孔、打坡口。机加工得到半成品，进入表面处理车间热浸锌处理后，组装得到产品入库。

该产品生产过程产污环节主要为焊接过程产生的焊接烟尘  $G_{1-2}$ ，下料（剪切）、制孔、打坡口、焊接、修整过程中产生的设备噪声 ( $N_{1-2}$ ) 和废边角料 ( $S_{1-2}$ )。

生产工艺流程见图 3.3-1。

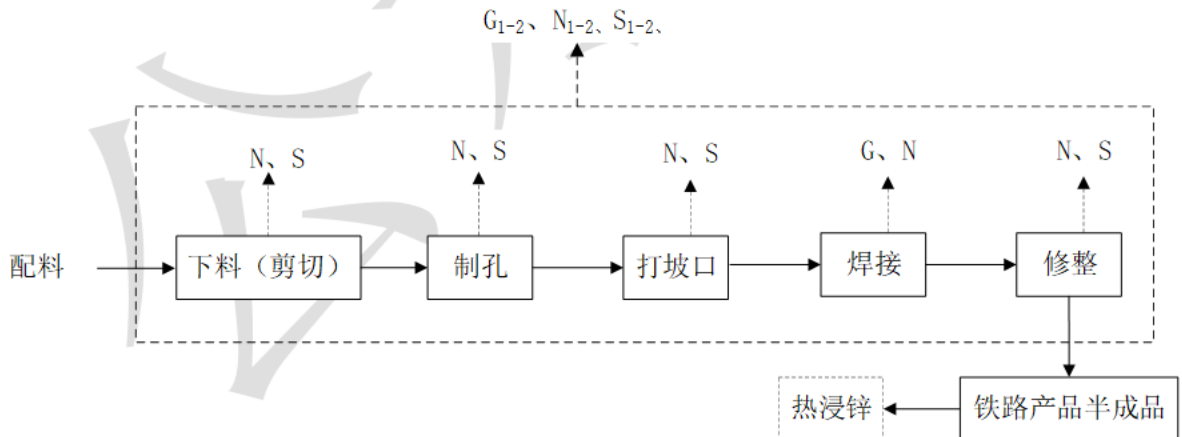


图 3.3-1 铁路产品生产工艺流程图

### B、光伏支架产品加工

光伏支架产品机加工序主要包括配料、下料（剪切）、制孔、制弯、清根、铲背、开合角。机加工得到半成品，进入表面处理车间热浸锌处理后，组装得到产品入库。

该产品生产过程主要为产污环节主要为焊接过程产生的焊接烟尘  $G_{1-3}$ ，下料(剪切)、制孔、制弯、清根、铲背、开合角过程中产生的设备噪声 ( $N_{1-3}$ ) 和废边角料 ( $S_{1-3}$ )。

生产工艺流程见图 3.3-2。

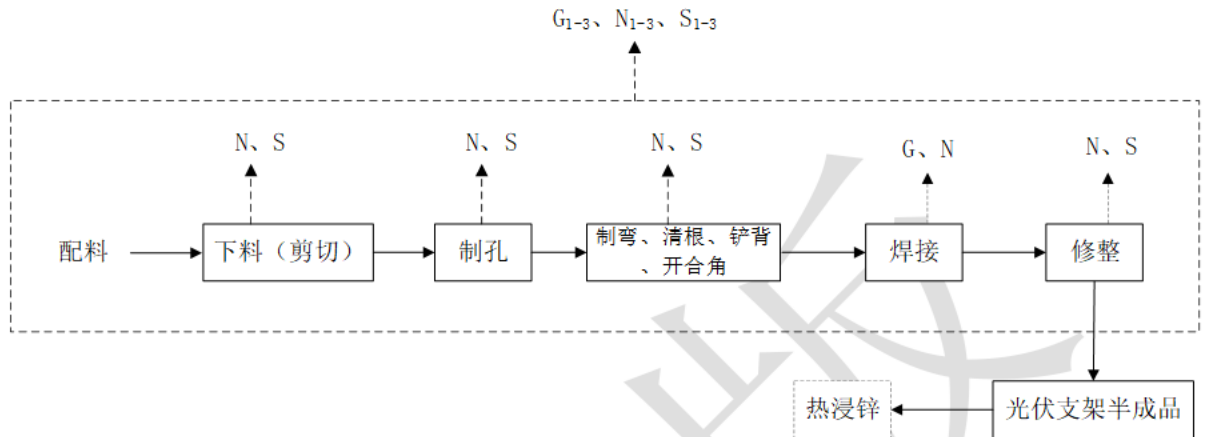


图 3.3-2 光伏支架产品生产工艺流程图

### C、热浸锌工段

现有 1 条热浸锌生产线，主要包括酸洗、水洗、助镀、热浸锌、水冷、自然晾干、检验等工序。本次技改增加 1 个酸洗池，对热浸锌锅进行更换，并增加钝化工艺。

#### 生产工艺简述：

**酸洗：**经过机械加工形成的钢件，为保证热浸锌的质量要求，采用盐酸进行酸洗以去除镀件表面氧化层与锈蚀物，增强锌层的粘附力。

酸洗过程采用低浓度酸洗技术，项目所需盐酸外委有危险品运输资质的公司，采用槽车运输，运输到现场后，浓盐酸采用管输作业。在酸洗池中前先加入清水，将浓度为 31% 的盐酸加入酸洗池中配制成 15% 左右的稀盐酸酸洗液。再加入酸雾抑制剂，抑制酸雾逸出。酸洗时间大约在 30-60 分钟，取决于酸洗池中的深度及工件的锈蚀情况。当酸洗液中  $Fe^{2+}$  的浓度超过 300g/L 后，酸洗液不再继续使用。

酸洗工序产生酸性废气 ( $G_{2-1}$ ) 和废酸 ( $S_{2-1}$ )，酸性废气 ( $G_{2-1}$ ) 通过全封闭透明玻璃钢板收集房收集后，通过引风机引至酸雾处理系统经“碱喷淋”处理后通过 20m 排气筒排放。

**废酸再生：**依托现有废酸净化利用装置，该处理装置主要是利用热浸锌过程产生的余热，采用低温负压蒸发工艺，利用热浸锌烟道低位废热将废酸液进行加热，然后通过负压真空-汽液分离器进行分离，气态的氯化氢和水混合物在低温真空环境下蒸发为气态，进入真空泵内吸收为液态的稀酸，回用于酸洗工序，可减少原料盐酸的用量。真空-汽液分离器剩余的液体全部作为废酸（S<sub>2-1</sub>）委托有资质单位处置。整个蒸发、分离过程均在密闭设备内进行，真空泵出气口，通过水喷射（洗涤）后再排除，不涉及废气排放。

**水洗：**将酸洗后的钢件吊入水洗槽内漂洗，目的是洗去镀件表面的残留酸液，避免过量的 HCl 和铁离子被带入助镀槽。过量的酸带入助镀槽将导致 pH 降低，从而影响助镀剂处理效果，增加铁溶解到助镀剂中，增加热浸锌锅锌底渣和锌浮渣的产生量。漂洗槽漂洗后自然干燥，进入助镀工序待用。水洗废水排入回用水处理系统处理后回用，不外排。

水洗工序产生漂洗废水（W<sub>2-1</sub>），排入车间回用水处理系统处理后回用。

**助镀：**也称活化，为保证工件表面的洁净和活性，提高热浸锌质量，将水洗后的钢件在助镀槽中进行助镀处理。助镀液为氯化锌和氯化铵的溶液，浓度在 20%左右，温度 50~70℃，其中铵锌比为 1: 2 至 1: 4 之间。项目以烟气余热加热，每条热浸锌线设置余热利用系统一套，热浸锌高温烟气通过换热器换热成热水后与助镀液加热器进行循环交换使助镀液得到加热，可实现能源的再利用。助镀液经自动在线除铁再生系统处理后循环使用。

助镀过程中助镀液中的氯化铵受热分解成氯化氢和氨产生助镀废气（G<sub>2-2</sub>），助镀和酸洗工序均位于全封闭透明玻璃钢板收集房内，因此助镀废气同酸洗废气一并处理后排放。

**助镀液除铁再生：**依托现有助镀液除铁再生装置，通过检测助镀液中亚铁离子浓度，当浓度超过 1g/L 时，助镀液经助镀剂除铁再生设备处理，项目采用全自动除铁再生设备，助镀液经再生后自动回流至助镀池。项目助镀液再生采用一体化助镀液除铁设备，该设备的主要原理如下：

助镀后的助镀液进入一体机反应槽内，在反应槽中加入双氧水氧化，使助镀液中亚铁离子转变为三价铁离子后，再加入氨水（氨水和助镀液中的氯化铁反应生成氯化

铵和氢氧化铁),使铁离子转化成氢氧化铁,经沉淀得以去除,从而得到了再生后的助镀液(氯化铵和氯化锌溶液)返回到助镀槽重新使用。沉淀后产生的污泥定期转移至板式压滤机进行压滤,压滤得到的助镀液进入一体机反应槽继续处理。

氨水和双氧水均储存在密闭的容器中,通过泵入反应槽中反应,反应过程由调节器自动控制。一体化助镀液除铁设备使用后不进行清洗。

助镀液再生过程中产生残渣(S<sub>2.2</sub>)交由资质单位处置。

**热浸锌:**锌锅通过天然气加热对锅内的锌锭进行熔炼,使锌液维持在440~460℃,再将浸过助镀液的镀件用行车吊起慢慢浸入热浸锌槽,热浸锌时迅速启动振动器把夹在镀件中的灰振出,达到要求锌层厚度(85μm)时迅速打掉锌灰起锅,热浸锌时间约为3~10分钟左右。并在镀件离开锌液时等底部出现锌瘤时开启振动器振掉镀件上的锌瘤,节约锌耗。

热浸锌过程中产生锌烟(G<sub>2.3</sub>)、锌底渣(S<sub>2.3</sub>)和锌浮渣(S<sub>2.4</sub>),锌烟(G<sub>2.3</sub>)通过双侧吸式密闭箱收集后,通过引风机引至烟尘处理系统经“脉冲布袋除尘”处理后通过15m排气筒排放;锌底渣(S<sub>2.3</sub>)和锌浮渣(S<sub>2.4</sub>)由废金属回收公司回收。

**水冷却:**热浸锌后的工件进入冷却工段,采用循环冷却水系统直接冷却,工件进入水槽进行冷却降至40~50℃,时间为10~30秒左右,水槽循环冷却水采用自来水,冷却水经冷却塔冷却后循环利用,不外排。每条生产线配套一座冷却塔,冷却池中需冷却的热水进入冷却塔进行热交换,降低温度后再循环进入冷却池,冷却水循环回用,冷却塔热交换过程损耗蒸发水分在冷却池中补充。冷却池用水一年整体更换一次,更换的冷却废水用于配置盐酸。

**钝化:**为使金属表面转化为不易被氧化的状态,防止产生白锈,提高锌镀层的耐腐蚀性。

冷却至常温后的工件放入钝化槽内利用钝化剂进行钝化处理,形成铬酸锌盐膜。项目采用低铬钝化工艺,钝化液浓度控制在0.2%左右,钝化时间约为1-2min。然后吊起至液面以上20cm,将工件表面液体控干至钝化槽内。钝化液循环使用,定期补充,不外排。钝化后无需清洗。钝化槽废渣定期清理,该工序有钝化废渣(S<sub>2.5</sub>)产生

项目钝化不加热,铬酸雾在低铬酸及其盐溶液中钝化溶液产生量可忽略,项目钝化工序不考虑酸雾产生量。

**自然晾干：**利用工件本身的余热，工件自然晾干，形成一层无色透明的薄膜保护层，少量滴漏经集液槽收集后返回钝化槽。

**检验：**修整工对表面处理后的工件进行检查，镀层外观光亮、细致、无流挂、皱皮现象则工件视为合格产品，如有上述现象，给予适当修补打磨，厚度检验可采用涂层测厚仪。各项指标经检验合格后，打包、进入成品库待售。项目镀件产品执行国家标准 GB/T 13912-2020。

项目热浸锌生产工艺流程见图 3.3-3，助镀液再生工艺流程见图 3.3-4，废酸再生工艺流程见图 3.3-5。工艺描述及产排污情况见表 3.3-1。

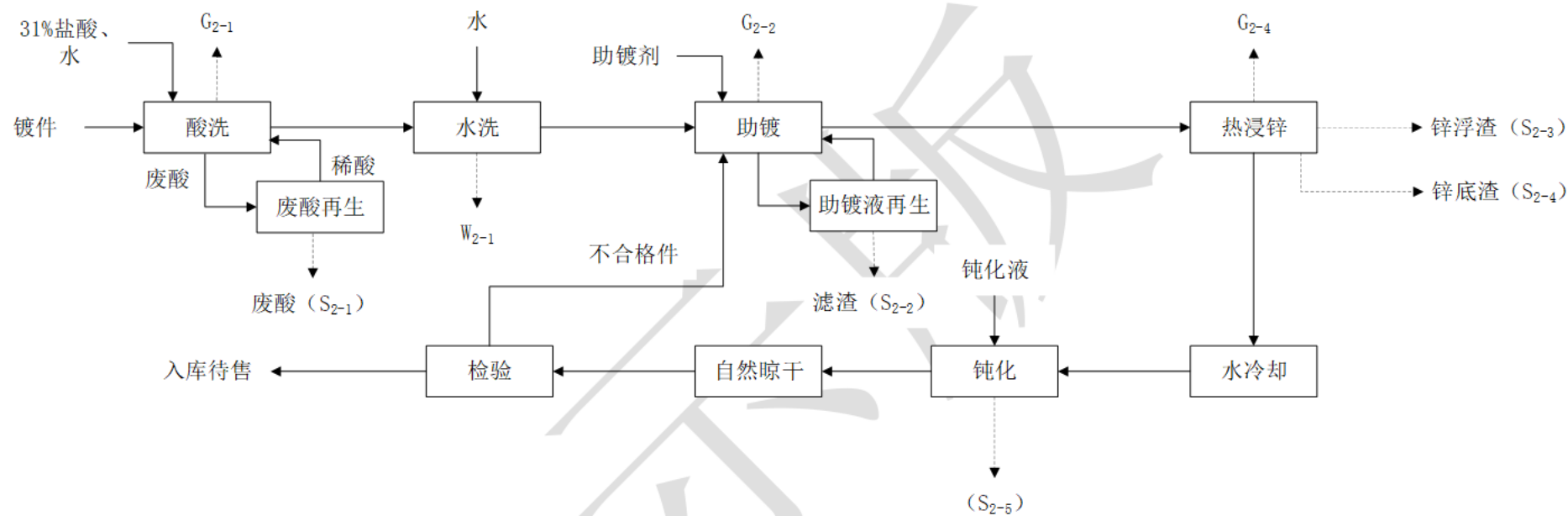


图 3.3-3 热浸锌工段工艺流程图

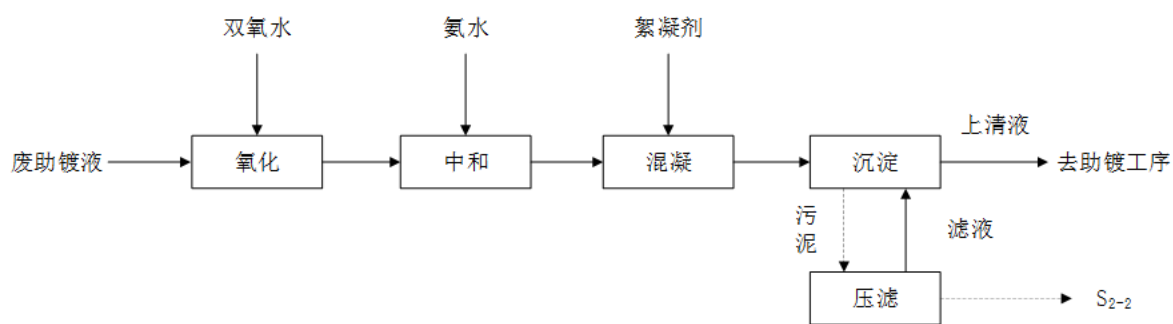


图 3.3-4 助镀液再生工艺流程图

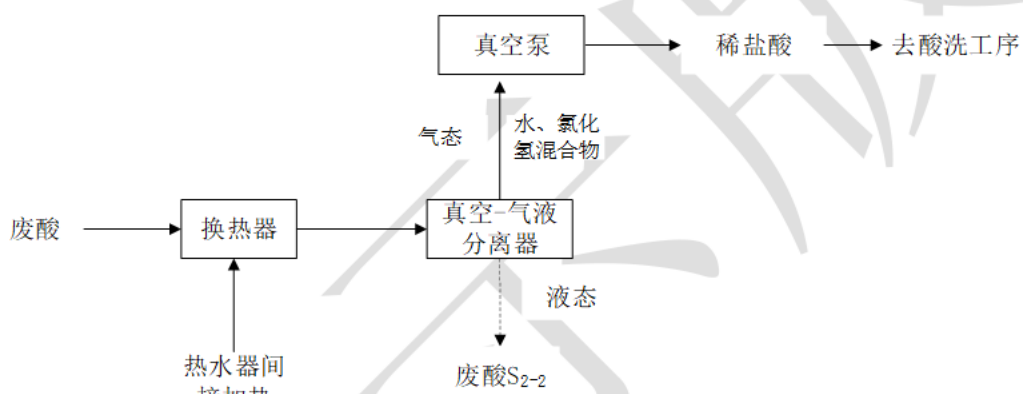


图 3.3-5 废酸再生工艺流程图

表 3.3-1 热浸锌工艺描述及产排污情况

工序	槽液参数及工艺说明	时间	温度℃	污染物产生情况				
				废水	废气		固废	
酸洗 (2#~8#)	目的：对工件表面除锈。盐酸浓度 15%。平时酸洗槽槽液不外排，通过补加盐酸后循环使用。约每 3 个月处理一次，浓度降低到 5%~6%废酸经处理后，稀酸回用于配酸，废酸作为危险废物处置。	30~60min	RT		G <sub>2-1</sub>	HCl	S <sub>2-1</sub>	废酸
水洗 (9#)	使用回用水或新鲜水对酸洗后工件进行漂洗。	20s	RT	W <sub>2-1</sub>	水洗废水			
助镀 (10#)	将酸洗后的待镀件放置到助镀液中进行镀前处理。助镀液为氯化锌 (2.5%~3.5%) 和氯化铵 (15%~25%) 的混合溶液，浓度在 20% 左右，温度 50~70℃，其中铵锌比为 1:2 至 1:4 之间，待镀件在助镀液中助镀 3~5 分钟，助镀槽以烟气余热加热。	3~5min	50~70℃			G <sub>2-2</sub>	HCl、NH <sub>3</sub>	
热浸锌 (12#)	将浸过助镀液的镀件用行车吊起慢慢浸入热浸锌槽 440~460℃的锌液中，热浸锌时迅速启动振动器把夹在镀件中的灰振出，达到要求锌层厚度(85μm)时迅速打掉锌灰起锅，热浸锌时间约为 6~10 分钟左右（时间根据产品结构确定）。并在镀件离开锌液时等底部出现锌瘤时开启振动器振掉镀件上的锌瘤，节约锌耗。	6~10 min	440~460℃			G <sub>2-3</sub>	颗粒物、HCl、NH <sub>3</sub>	S <sub>2-3</sub> 、 S <sub>2-4</sub>

工序	槽液参数及工艺说明	时间	温度℃	污染物产生情况					
				废水		废气		固废	
水冷 (13#)	热浸锌后的工件进入冷却工段, 采用循环冷却水系统直接冷却, 工件进入水槽进行冷却降至 40~50℃, 时间为 10-30 秒左右, 水槽循环冷却水采用自来水, 冷却水经冷却塔冷却后循环利用, 不外排。	10~30s	40~50℃						
钝化 (14#)	目的: 使金属表面转化为不易被氧化的状态, 防止产生白锈, 提高锌镀层的耐蚀性。将热浸锌件充分浸入到含铬钝化剂 3~10s 后提起, 形成一层无色透明的薄膜保护层。采用低铬钝化工艺, 钝化液铬酐浓度控制在 0.2% 左右, 钝化液定期补充。每 5 年清理一次槽底渣液。由于钝化液浓度很稀, 槽液温度低, 因此排放的酸雾很少, 可以不作考虑。	3~10s	RT					S <sub>2-5</sub>	槽渣
自然晾干	利用工件本身的余热, 工件自然晾干, 形成一层无色透明的薄膜保护层, 不存在晾干滴液。	/	RT						
检验	经过钝化处理的工件进入检验工序, 各项指标经检验合格后, 打包、进入成品库待售。检验内容主要为检查表面有无漏镀, 测量锌层厚度能否达标, 处理锌块毛刺。经检验不合格的工件返回助镀工序进行加工。	/	/						

根据表面处理各工序设计参数, 工件酸洗 1 挂时间约 30~60min, 本次评价取平均值 45 min, 7 个酸洗池可串联同时生产, 可同时处理 15 挂工件, 则平均酸洗 1 挂工件需 3min。清洗槽 (20s)、助镀槽 (3~5min)、锌锅 (3~10 min)、冷却槽 (10~30s)、钝化槽

(3~10s) 一次均只能处理 1 挂工件，根据工艺参数，影响表面处理产能的工序为热浸锌工序，处理 1 挂时间为约 3~10min，本次评价取平均值 6.5min。因此，表面处理生产线决定产能的关键工序为热浸锌，本次评价根据热浸锌工序生产能力核算表面处理生产线总体产能。

技改后，项目年生产 300 天，每天 3 班 24h，年生产 7200h。每挂工件的平均重量约 2t，则热浸锌工序最大产能为： $7200\text{h/a} \times 60\text{min/h} \div 6.5\text{min/挂} \times 2\text{t/挂} = 132923\text{t/a}$ （13.3 万 t/a），满足项目所需 12 万 t/a 的要求。

### 3.3.3 物料平衡

#### (1) 锌元素平衡

本项目热浸锌层密度为 7140kg/m<sup>3</sup>，热浸锌面积为 442m<sup>2</sup>。产品理论消耗金属锌 6109.43t/a，实际年消耗锌锭、氯化锌折合成金属锌约为 6604.79t/a，金属锌的利用率约为 92.5%。

表 3.3-2 锌平衡表 单位：t/a

序号	投入		产出		
	物料名称	数量	类别	名称	数量
1	锌锭	6599.34	产品附着	产品（含锌）	6109.43
2	ZnCl <sub>2</sub>	5.45	废气	热浸锌废气（含锌）	0.41
3			固废	助镀废渣（含锌）	0.54
4				热浸锌浮渣	280.50
5				除尘灰	2.31
6				锌底渣	211.60
合计		6604.79	合计		6604.79

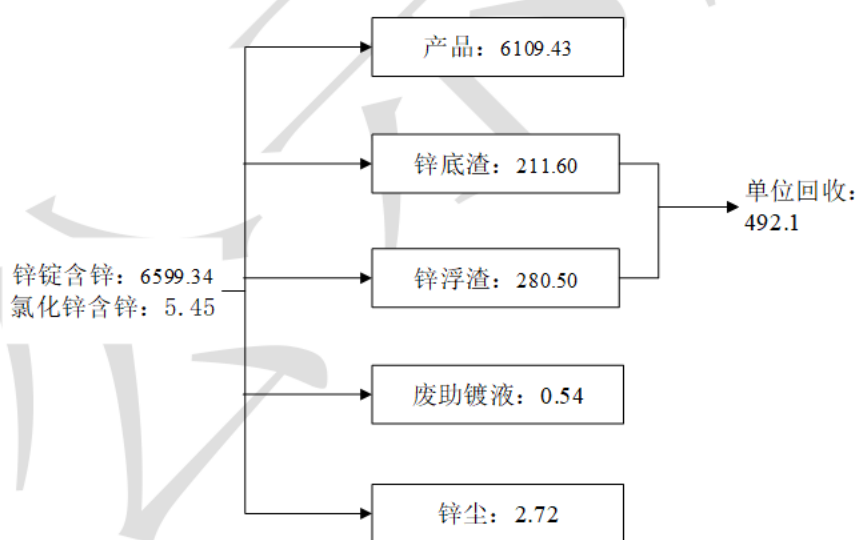


图 3.3-6 锌物料平衡图 (t/a)

## (2) 铬元素平衡

项目生产线六价铬钝化厚度 0.1~0.5 $\mu\text{m}$ ，评价取中间值 0.3 $\mu\text{m}$ 。钝化层中含铬率约 10%，钝化面积 442 万  $\text{m}^2/\text{a}$ ，钝化层金属铬密度约 7200 $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

表 3.3-3 铬（六价）平衡表 单位：kg/a

序号	投入		产出		
	物料名称	数量	类别	名称	数量
1	钝化液	3818.8	产品附着	产品（含铬）	954.72
2			固废	钝化渣（含铬）	2864.16
合计		3818.8		合计	3818.8



图 3.3-7 铬物料平衡图 (t/a)

## (3) 水平衡

项目水平衡见图 3.3-8。

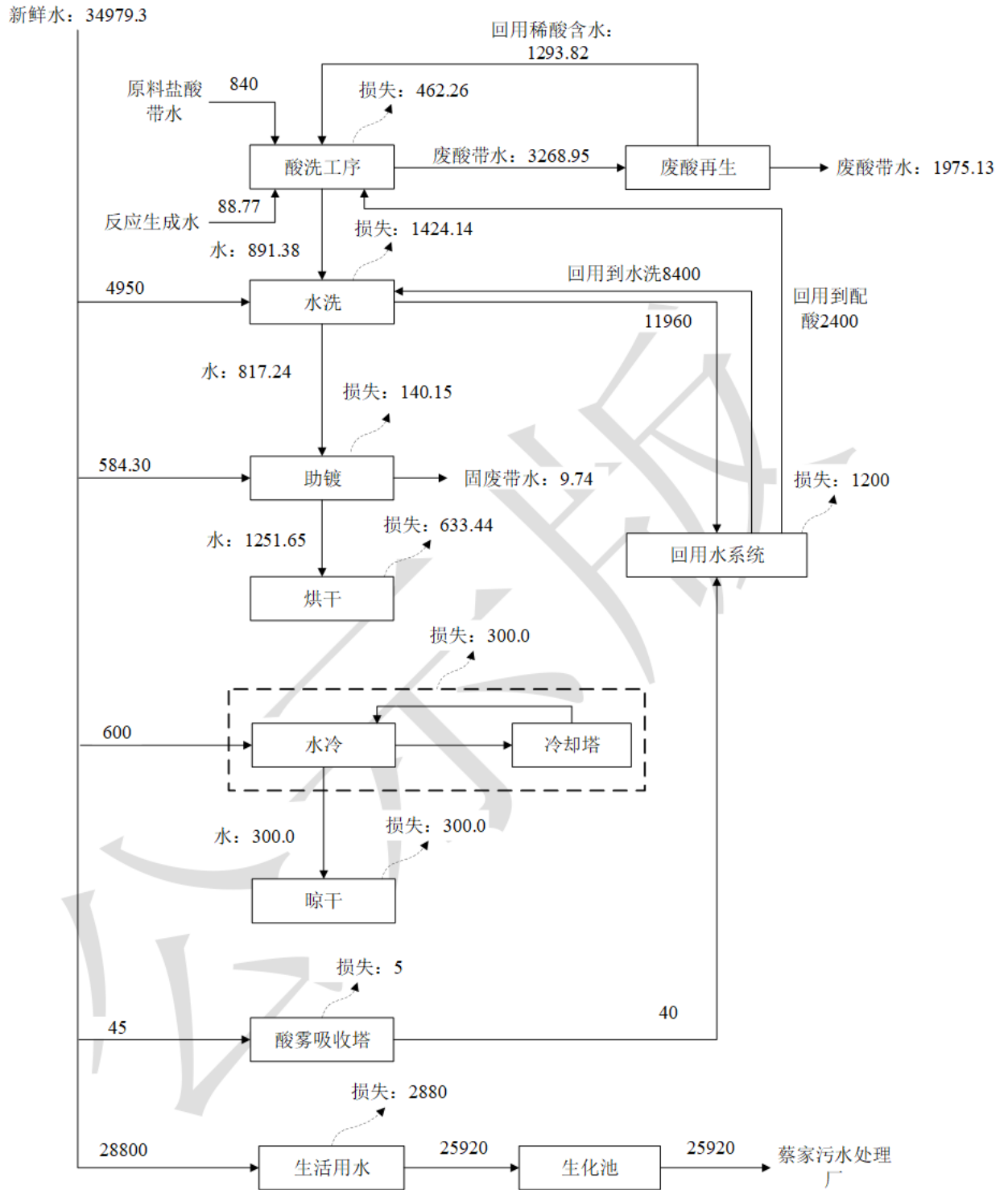


图 3.3-8 项目水平衡图 (t/a)

### 3.3.4 项目污染源分析

#### (1) 施工期

本次技改项目施工期主要在现有厂房内进行设备改造和安装。

主要污染物产生情况：

大气污染物：本次技改主要对锌锅进行技改并增加部分设备，仅有设备安装过程产生的少量粉尘。

废水：项目施工期产生的废水主要为施工人员生活污水，依托现有生化池处理。

噪声：施工设备噪声。

固体废物：本工程施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、设备包装材料等。

## (2) 营运期

### ① 废气污染源强分析

根据产排污分析，项目营运期废气种类主要为机加工生产线焊接烟气、热浸锌生产线酸洗废气、助镀废气、热浸锌废气。

#### A、酸洗废气 (G<sub>2-1</sub>)

为去除预镀件表面的铁锈和氧化膜，热浸锌前需要对工件进行酸洗，在酸洗过程中酸洗槽区域将产生一定量的盐酸雾。

本评价根据《环境统计手册》中计算公式对酸性废气进行估算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) \cdot P \cdot F$$

式中：G<sub>z</sub>——酸雾量，kg/h；

M——液体分子量，36.5；

V——蒸发液体表面上的空气流速，取 0.2-0.5m/s，根据环境统计手册，项目取 0.3m/s；

P——相应于液体温度下空气的饱和蒸汽分压力，项目取 0.148mmHg；

F——蒸发面的面积，m<sup>2</sup>。

通常为降低盐酸雾产生量，在槽液中加入酸雾抑制剂，抑制盐酸雾的挥发，本次评价酸雾抑制剂抑制率取 20%。氯化氢计算参数见下表。

表 3.3-4 氯化氢计算参数表

污染源	槽体平面尺寸 (长 m×宽 m)	槽数 (个)	面积 (m <sup>2</sup> )	抑制效率	工作时间 (h/a)	产生速率(kg/h)
酸洗槽	12.5×4	1	275	20%	7200	0.699
	12.5×3	6				

酸洗及助镀工序位于密闭玻璃房内，废气采用负压收集，抽风口均匀布置于负压车间四周墙壁，行吊采用外置式行吊，钢丝缝道采用对叠式软橡胶皮密封，保障不留死角

的收集酸雾，可以有效保障封闭车间处于负压状态，本次评价收集效率取 99%，根据以上条件，采用公式计算酸雾产生量见下表。

**表 3.3-5 酸雾产生量**

污染源	污染因子	产生量		无组织排放量		进处理装置量	
		kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
酸洗	HCl	0.699	5.030	0.007	0.050	0.692	4.979

项目负压车间尺寸为 35.2m×14.4m×9.45m=4790m<sup>3</sup>，参考《简明通风设计手册》《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)：密闭空间内换气次数不宜小于 3 次/h，事故通风量不小于 12 次/h。密闭空间内配套设置两套变频风机，最大处理风量可达 80000 m<sup>3</sup>/h，即最大换气次数可达 16 次，满足换气次数要求。本次评价，换气次数取 12 次/h 时，对应风量为 57480m<sup>3</sup>/h，本次评价取整 58000m<sup>3</sup>/h。负压抽吸的酸洗废气和助镀废气进入两套碱液喷淋塔处理，处理达标后通过一根 20m 高 DA001#排气筒排放。

#### B、助镀废气 (G<sub>2-2</sub>)

根据助镀工序反应原理及 NH<sub>4</sub>Cl 理化特性分析，NH<sub>4</sub>Cl 在水中加热至 100℃时开始分解，项目助镀工序温度为 50~70℃，本次环评氯化铵的分解量取原料用量的 10%。助镀工序与酸洗位于同一个密闭玻璃房内，废气采用负压收集，本次评价收集效率取 99%，根据以上条件，项目助镀废气中 HCl、NH<sub>3</sub> 产生量见下表。

**表 3.3-6 助镀废气产生量**

污染源	污染物	产生量		无组织排放量		进处理装置量	
		kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
助镀	HCl	0.148	1.064	0.001	0.011	0.146	1.054
	氨	0.069	0.496	0.001	0.005	0.068	0.491

助镀废气与酸洗废气经过密闭负压房间收集系统收集后，通过碱喷淋塔处理后，通过一根 15m 高排气筒排放。

酸洗、助镀废气产生情况见下表。

**表 3.3-7 酸洗、助镀废气产生情况汇总**

污染物	产生量		无组织排放量		进处理装置量		产生浓度
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>
HCl	0.846	6.094	0.008	0.061	0.838	6.033	14.45
氨	0.069	0.496	0.001	0.005	0.068	0.491	1.18

由于酸洗废气和助镀废气中氯化氢和氨气产生浓度较低，碱喷淋塔氯化氢处理效率

取 60%，氨处理效率取 40%。

### C、热浸锌废气（G<sub>2-3</sub>）

热浸锌工艺决定了镀件必须在液态金属锌中进行锌浴，将产生氯化铵（助镀液汽化冷凝而成）和含金属锌氧化物的烟尘。

镀件经助镀剂氯化铵处理后外表完全被氯化铵所包住，形成一层干燥的助镀层。氯化铵易挥发，在进入锌液瞬间，由于高温作用，氯化铵迅速分解为 HCl 和 NH<sub>3</sub>，随着烟气抬升，烟气温度随之迅速下降，HCl 和 NH<sub>3</sub> 又重新结合生成氯化铵，参考《热镀锌废气治理措施浅析》（王鑫羽 西北矿冶研究院），氯化铵重新结合率约 90%计，此时氯化铵相当稳定，不再分解，粒径在 1 $\mu$ m 以下。热浸锌烟雾外观呈白色，主要就是因为含细微的氯化铵颗粒（根据化学工业出版社《无机盐工业手册（第二版）》）。

热浸锌线锌锅内锌液温度约为 440~460℃，高于锌熔点 419℃，远低于锌的沸点 907℃，故生产过程锌极少挥发。但锌锅表面的锌与空气直接接触，部分锌氧化成 ZnO，少部分 ZnO 随助镀剂挥发而被烟气带走。故热浸锌过程中烟气成分以氯化铵和氧化锌为主。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），在布袋收尘室收集的热浸锌烟中除了含有锌及氧化锌、氯化锌、氯化铵(以颗粒物计，约占 90%)，还含有分解的氨和氯化氢。锌烟具体烟尘成分详见下表。

表 3.3-8 热镀锌厂烟气成分分析表

化学组成	氯化铵	氧化锌	氯化锌	氨	氯化氢	其他（水分等）
平均含量	70%	15%	5%	3%	2%	5%

参考《逸散性工业粉尘控制技术》中镀锌厂镀锌锅粉尘产生系数为 3.0kg/t~4kg/t（装入量），本次环评取 3.75kg/t（装入量），项目锌锭的用量为 6600t/a，则颗粒物产生量为。

锌锅两侧设置抽吸风口对锌烟进行微负压抽吸，锌烟收集率约 80%，收集后进入脉冲除尘器处理，处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒排放。根据以上条件，项目热浸锌废气产生量见下表。

根据《简明通风设计手册》，双侧槽边抽风废气量大小可按下列公式计算：

$$Q=2V \times AB(B/2A)^{0.2}$$

式中：Q——排气量，m<sup>3</sup>/s

A——槽长，m

B——槽宽，m

$V_x$ ——槽子液面的起始速度，一般取为 0.3m/s。

热浸锌槽尺寸为 12.5m×1.9m，由此计算出热浸锌槽两侧抽风废气量约 30639m<sup>3</sup>/h，根据企业 2017 年排污许可监测数据，风量可达到 57900 m<sup>3</sup>/h，本次评价取整 60000 m<sup>3</sup>/h。

热浸锌废气产生情况见下表。

表 3.3-9 热浸锌废气产生情况一览表

污染源	污染物	产生量		无组织排放量		进处理装置量		产生浓度 mg/m <sup>3</sup>
		kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	
热浸锌	颗粒物	3.266	23.513	0.653	4.703	2.613	18.810	43.54
	HCl	0.069	0.495	0.014	0.099	0.055	0.396	0.92
	氨	0.103	0.743	0.021	0.149	0.083	0.594	1.38

由于颗粒物产生浓度较低，经过“布袋除尘器”处理，颗粒物去除效率取 85%。

#### D、锌锅燃烧废气（G<sub>2-4</sub>）

锌锅燃烧废气连续排放，技改后天然气用量为 306Nm<sup>3</sup>/h（220 万 m<sup>3</sup>/h）。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），天然气燃烧烟气量取 136259.17Nm<sup>3</sup>/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup> 原料，则烟气量为 4163m<sup>3</sup>/h。

天然气燃烧 NO<sub>x</sub> 产生系数为 18.71kg/万 m<sup>3</sup> 天然气，SO<sub>2</sub> 产生系数为 0.02Sk<sub>g</sub>/万 m<sup>3</sup> 天然气（其中 S 指含硫量，项目天然气含硫量低于《天然气》（GB17820-2018）中二类气技术指标（100mg/m<sup>3</sup>），含硫量取 100mg/m<sup>3</sup>，则 SO<sub>2</sub> 产生系数为 2.0kg/万 m<sup>3</sup> 天然气），烟尘产生系数为 2.86kg/万 m<sup>3</sup> 天然气。

锌锅燃烧废气大气污染物产生情况见下表。

表 3.3-10 锌锅燃烧废气大气污染物产生情况

污染源	废气量(m <sup>3</sup> /h)	污染物	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
工业炉窑	4163	烟尘	21.0	0.09	0.63
		二氧化硫	14.7	0.06	0.44
		氮氧化物	137.5	0.57	4.13

#### E、焊接烟尘（G<sub>1-1</sub>~G<sub>1-3</sub>）

项目在焊接过程中采用 CO<sub>2</sub> 保护焊焊丝进行焊接，焊接过程中产生少量的焊接烟尘，其污染物主要为颗粒物。根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》介绍，一般 CO<sub>2</sub> 保护焊实芯焊丝烟尘产生系数为 30g/kg~40g/kg 焊丝，项目取 35g/kg，根据业主提供，项目技改后焊丝年使用量为 200t/a，则焊接烟尘产生量均为 7t/a，产生速率为 1.46kg/h，

由于企业涉及焊接的点位较多，焊接工位不固定，因此采用移动式焊接烟尘净化器。产生的焊接烟尘经移动式净化装置（收集效率为 60%，净化处理效率为 90%）处理后在车间无组织排放。焊接烟尘约 80%在车间内沉降，故焊接烟尘总的无组织排放量为 0.896t/a（0.124kg/h）。

项目废气产生、治理、排放情况见下表。

表 3.3-11 项目废气污染物产生、治理、排放情况一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排气筒 H(m) ×Φ(m)	出口烟 温℃	排放去向	控制标准		达标情 况	排放 时间h
			废气产 生量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量		工艺	效率%	废气排 放量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放量					浓度 mg/m³	速率 kg/h		
					kg/h	t/a					kg/h	t/a							
酸洗槽、 助镀槽	酸洗、助 镀废气	HCl	58000	14.4	0.838	6.033	碱喷 淋	60	58000	5.8	0.335	2.413	20×1.5	25	DA001#排气筒	100	0.43	达标	4800
		NH <sub>3</sub>		1.2	0.068	0.491		40		0.7	0.041	0.294				/	8.7		
锌锅	热浸锌 废气	颗粒物	60000	43.5	2.613	18.810	布袋 除尘	85	60000	6.5	0.392	2.822	15×1.0	25	DA002#排气筒	120	3.5	达标	4800
		HCl		0.9	0.055	0.396		0		0.9	0.055	0.396				100	0.26		
		NH <sub>3</sub>		1.4	0.083	0.594		0		1.4	0.083	0.594				/	4.9		
锌锅	燃烧废 气	烟尘	4163	21.0	0.13	0.631	/	0	4163	21.0	0.13	0.631	20×0.6	100	DA003#排气筒	30	/	达标	4800
		SO <sub>2</sub>		14.7	0.09	0.442				14.7	0.09	0.442				100	/		
		NO <sub>x</sub>		137.3	0.86	4.131				137.3	0.86	4.131				300	/		
有组织废气汇总		颗粒物	/	/	/	19.441	/	/	/	/	/	3.453	/	/	/	/	/	/	/
		SO <sub>2</sub>		/	/	0.442				/	/	0.442				/	/		
		NO <sub>x</sub>		/	/	4.131				/	/	4.131				/	/		
		HCl		/	/	6.429				/	/	2.809				/	/		
		NH <sub>3</sub>		/	/	1.085				/	/	0.888				/	/		

### G、无组织排放

项目无组织排放废气主要是酸洗、助镀工序逸散的少量酸雾和热浸锌工序废气的不完全收集，焊接烟尘。根据上文废气收集率，厂区无组织排放情况见下表。

表 3.3-14 项目无组织排放源强

污染源		污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
表面处理车间	酸洗、助镀工序	HCl	0.008	0.061
		NH <sub>3</sub>	0.001	0.005
	热浸锌工序	颗粒物	0.653	4.703
		HCl	0.014	0.099
		NH <sub>3</sub>	0.021	0.149
机加工车间	焊接工序	颗粒物	0.124	0.896
合计	/	颗粒物	0.778	5.599
		HCl	0.022	0.160
		NH <sub>3</sub>	0.021	0.153

#### ②废水污染源强分析

项目产生的废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水主要包括：漂洗废水、酸雾吸收塔废水等。酸雾吸收塔废水、漂洗废水等生产废水经回用水处理系统处理后回用，生活污水经生化池处理后排入蔡家污水处理厂。

##### A、漂洗废水

酸洗后的工件采用清水进行清洗，漂洗水槽设置溢流口，通过生产废水处理装置在线回收处理，生产线漂洗水溢流量约 11960m<sup>3</sup>/a (m<sup>3</sup>/d)。漂洗废水中主要污染物为：pH、SS、Cl<sup>-</sup>、Fe。类比同行业污染物产生情况，各污染物浓度分别为 pH2.5、COD70 mg/L、BOD<sub>5</sub> 20 mg/L、SS 55 mg/L、NH<sub>3</sub>-N 20 mg/L、TP1.5mg/L、石油类 2 mg/L、总铁 1100mg/L，经回用水处理系统处理后回用。

##### B、喷淋废水

项目设置 2 座碱液喷淋塔，碱液喷淋塔每 3 个月更换一次，每座碱液喷淋塔一次更换产生 5m<sup>3</sup> 废水。即喷淋废水产生量为 40m<sup>3</sup>/a，废水主要污染物为 pH、COD、SS。喷淋废水经回用水处理系统处理后回用。

##### C、生活污水

技改后全厂劳动定员 800 人，用水量按 120L/d·人，污水排放系数按 0.9 计，生活污水 (W<sub>生活</sub>) 污水量 86.4m<sup>3</sup>/d (25920m<sup>3</sup>/a)。主要污染物浓度为 pH6~9、COD 450mg/L、

BOD<sub>5</sub>300mg/L、SS 350mg/L、NH<sub>3</sub>-N 35mg/L、TN 40mg/L、TP 1.5mg/L、动植物油 120mg/L，经厂区生化池预处理后进入蔡家污水处理厂处理达标后排放。

#### D、地面清洁废水

热浸锌车间地面卫生采用干清灰方式，不用水进行清洁；由于酸雾房平时采用机械化自动生产，工人不进入酸洗房，不涉及地面清洗废水。酸洗槽全部封闭且设置了物料输送泵、遮拦，加强生产管理后不会发生酸液撒溅需要地面冲洗的情况，因此本次环评不再考虑地面冲洗废水。

为杜绝钝化槽中含铬槽液跑冒滴漏，项目钝化槽采取如下防控措施：

##### ①增加工件停留时间

对于钝化工序，工件从钝化槽提起，在空中停留 40~60 秒，利用工件本身的余热，进行自然晾干，形成一层无色透明的薄膜保护层，以减少热浸锌件上的钝化液残留，一般情况下不存在晾干滴液。

##### ② 钝化后晾干区域重点防渗，并设截流沟和收集井

钝化后工件进入自然晾干区，可能含少量钝化液，要求晾干区域地面进行重点防渗并进行防腐，四周设置环形截流沟和收集井，收集的废液作为危废处理。

项目废水产生、治理、排放情况见下表。

表 3.3-15 项目废水污染物产生、治理、排放情况一览表

生产线或单元	车间或工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放			排放时间 d
				废水产生量 m <sup>3</sup> /d	产生浓度	产生量			废水排放量 m <sup>3</sup> /d	排放浓度 mg/l	排放量 t/a	
					mg/l	kg/d	t/a					
热浸锌生产线	漂洗	漂洗废水(W <sub>2-1</sub> )	pH	39.87	2.5	/	/	中和+沉淀+气浮+过滤	/	/	/	300
			COD		70	2.791	0.837			/	/	
			BOD <sub>5</sub>		20	0.797	0.239			/	/	
			SS		55	2.193	0.658			/	/	
			NH <sub>3</sub> -N		20	0.797	0.239			/	/	
			TP		1.5	0.060	0.018			/	/	
			石油类		2	0.080	0.024			/	/	
			总铁		1100	43.857	13.157			/	/	
废气治理	废气处理	喷淋废水(W <sub>2-2</sub> )	pH	0.13	4.5	/	/	中和+沉淀+气浮+过滤	/	/	/	300
			COD		70	0.009	0.003			/	/	
			BOD <sub>5</sub>		20	0.003	0.001			/	/	
			SS		55	0.007	0.002			/	/	
			NH <sub>3</sub> -N		20	0.003	0.001			/	/	
			TP		1.5	0.0002	0.0001			/	/	
			石油类		2	0.0003	0.0001			/	/	
			氯化物		1000	0.130	0.039			/	/	
办公	办公生活	生活污水	pH	86.4	6~9	/	/	生化池	/	6~9	/	300
			COD		500	43.200	12.960			500	12.960	
			BOD <sub>5</sub>		400	34.560	10.368			300	7.776	

生产线或单元	车间或工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放			排放时间 d
				废水产生量 m <sup>3</sup> /d	产生浓度	产生量			废水排放量 m <sup>3</sup> /d	排放浓度 mg/l	排放量	
					mg/l	kg/d	t/a				t/a	
			SS		400	34.560	10.368		86.4	400	10.368	
			NH <sub>3</sub> -N		45	3.888	1.166			35	0.907	
			TN		50	4.320	1.296			45	1.166	
			TP		5	0.432	0.130			5	0.130	
			动植物油		120	10.368	3.110			100	2.592	
办公	办公生活	生活污水	pH	86.4	6~9	/	/	蔡家污水处理厂	86.4	6~9	/	300
			COD		500	43.200	12.960			50	1.296	
			BOD <sub>5</sub>		300	25.920	7.776			10	0.259	
			SS		400	34.560	10.368			10	0.259	
			NH <sub>3</sub> -N		35	3.024	0.907			8	0.207	
			TN		45	3.888	1.166			15	0.389	
			TP		5	0.432	0.130			0.3	0.008	
			动植物油		100	8.640	2.592			1	0.026	

### ③噪声源强分析

项目主要新增噪声源有激光切割机、锯床、钻床、坡口机、铲背机等，噪声级一般在 80~85dB(A)。项目噪声产生、治理、排放情况见下表。

表 3.3-16 项目噪声产生、治理、排放情况一览表

序号	噪声源/设备	台数	噪声源强 dB (A)	降噪措施
1	激光切割机	1	85	选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声等
2	数控锯床	1	85	
3	高速平面钻床	1	85	
4	坡口机	1	80	
5	角钢铲背机	1	85	

### ④固体废物产生及排放情况

项目产生的固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。一般工业固废包括废边角料 (S<sub>1-1</sub>、S<sub>1-2</sub>、S<sub>1-3</sub>)、热浸锌底渣 (S<sub>2-3</sub>) 及锌浮渣 (S<sub>2-4</sub>)，危险废物包括酸洗槽废酸再生产生的废酸 (S<sub>2-1</sub>)、助镀液再生废渣 (S<sub>2-2</sub>)、钝化废渣 (S<sub>2-5</sub>)、除尘器收集的锌灰 (S<sub>2-6</sub>)、回用水处理系统污泥 (S<sub>2-7</sub>)、机加工过程产生的废乳化液 (S<sub>1-4</sub>)。

#### A、废边角料 (S<sub>1-1</sub>、S<sub>1-2</sub>、S<sub>1-3</sub>)

项目在下料、冲钻、切割等生产过程中将产生钢材边角料，其产生量按年原材料使用量的 2% 计，技改后年使用量为 12.24 万 t/a，故产生量为 2448t/a。边角料为一般固废，集中收集后交由废品回收单位处理。

#### B、酸洗槽再生产生的废酸 (S<sub>2-1</sub>)

根据建设单位提供的资料及查询相关文献资料，氧化铁皮主要成分是 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、FeO，其中，氧化铁皮最外层为 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，约占氧化铁皮厚度 10%，阻止氧化作用；中间为 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>，约 50%，最里面与铁相接触为 FeO，约 40%；铁皮产生量约占原料的 0.2%。此外，盐酸浓度降低到 5%~6% 即为废酸。技改后废酸约 4 个月更换一次，年产生废酸 (含 FeCl<sub>2</sub>) 量约 3441t，通过废酸净化利用装置处理后，得到的稀盐酸回用于酸洗工序。产生废酸约 2065t/a。

根据《国家危险废物名录》(2021年版),再生产生的废酸属于“HW34 废酸”中非特定行业“900-300-34”使用酸进行清洗产生的废酸液,暂存于危险废物暂存间,定期交有资质单位处置,不外排。

#### C、助镀液再生废渣 (S<sub>2-2</sub>)

废助镀剂在回收处理过程中 Fe<sup>2+</sup>转化为氢氧化铁沉淀,沉淀下来的氢氧化铁沉渣经压滤机进行压滤,技改后沉渣产生量为 12.18t/a。根据《国家危险废物名录》(2021年版),属于“HW17 表面处理废物”中金属表面处理及热处理加工“336-052-17-使用锌和电镀化学品进行热浸锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”,暂存于危险废物暂存间,定期交有资质单位处置,不外排。

#### D、热浸锌浮渣 (S<sub>2-3</sub>)、锌底渣 (S<sub>2-4</sub>)

锌底渣、锌浮渣主要是镀件和锌槽的槽铁以及工件经酸洗后残留在镀件表面尚未水洗尽的铁盐与锌液作用形成的铁锌合金,技改后锌浮渣产生量为 330t/a、锌底渣产生量为 231t/a。锌底渣、锌浮渣由废金属回收公司回收处理。

#### E、钝化废渣 (S<sub>2-5</sub>)

项目钝化槽内钝化液循环利用,不外排。钝化液使用过程中会产生一定的废渣,其成分以钝化剂及锌为主,技改后约 5 年清理一次,每次产生量约为 4.8t,则年产生量为 0.96t。钝化废渣的主要成分为氢氧化铬,主要来源于产品在钝化时少量的锌灰锌底渣掉在钝化液中形成的。根据《国家危险废物名录》(2021年版),钝化废渣的废物类别为“HW17 表面处理废物”中金属表面处理及热处理加工“336-063-17 其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”。拟交由有资质单位统一处理。

#### F、除尘器收集的锌除尘灰 (S<sub>2-6</sub>)

热浸锌过程中产生的锌烟收集后由布袋除尘器进行净化,技改后布袋除尘器收集的锌除尘灰量为 11.3t/a。根据《国家危险废物名录》,属于“HW23 含锌废物”中金属表面处理及热处理加工“336-103-23-热镀锌过程中产生的废熔剂、助熔剂和集(除)尘装置收集的粉尘”,暂存于危险废物暂存间,定期交有资质单位处置,不外排。

#### G、生产废水处理系统污泥 (S<sub>2-7</sub>)

漂洗废水和废气处理废水经生产废水处理装置处理,技改后污泥产生量为 200t/a(含水率为 80%),污泥中主要成分为氢氧化铁。根据《国家危险废物名录》,属于“HW17

表面处理废物”中金属表面处理及热处理加工“336-052-17-使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置，不外排。

#### H、机加工过程产生的废乳化液（S<sub>1-4</sub>）。

技改后项目机加工过程产生的废乳化液约 1 t/a，根据《国家危险废物名录》，属于“HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液”中的“900-006-09-使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液”，暂存于危险废物暂存间，定期交有资质单位处置，不外排。

#### I、焊接烟尘回收灰（S<sub>2-8</sub>）

技改后焊接烟尘回收灰产生量为 2.52t/a，为一般工业固体废物，委托固废处置单位处置。

#### J、职工生活垃圾

技改后全厂劳动定员 800 人，工人生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计算，则年产生生活垃圾 120t，属于一般固废，委托环卫部门处置。

综上所述，项目产生的固体废物均得到妥善处置，符合“资源化、减量化、无害化”处理的要求。

项目固体废物产生、治理、排放情况见下表。

表 3.3-17 技改后项目固废产生情况

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	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	去向
一般工业固废											
1	废边角料(S <sub>1-1</sub> ~S <sub>1-3</sub> )	/	/	2448	下料、冲钻、切割	固态	钢板	/	间歇	一般固废	外售综合利用
2	锌浮渣(S <sub>2-3</sub> )	/	/	330	热浸锌	固态	锌	/	间歇	一般固废	
3	锌底渣(S <sub>2-4</sub> )	/	/	231	热浸锌	固态	锌	/	间歇	一般固废	
4	焊接烟尘回收灰(S <sub>2-9</sub> )	/	/	2.52	焊接、拼装	固态		/	间歇	一般固废	交一般固废处置单位处置
	一般固废小计			3011.52							
危险废物											
5	废酸(S <sub>2-1</sub> )	HW34	900-300-34	2065	酸洗	液态	盐酸、氢氧化铁	盐酸、氢氧化铁	间歇	C	交有资质的单位处置
6	助镀液再生废渣(S <sub>2-2</sub> )	HW17	336-052-17	12.18	助镀液再生	固态	氢氧化铁等	氢氧化铁等	间歇	T	
7	钝化废渣(S <sub>2-5</sub> )	HW17	336-063-17	0.96	钝化	固态	钝化液及沉淀物	铬、锌	间歇	T	
8	除尘器收集锌除尘灰(S <sub>2-6</sub> )	HW23	336-103-23	11.3	除尘器	固态	ZnO、ZnCl <sub>2</sub>	ZnO、ZnCl <sub>2</sub>	间歇	T	
9	生产废水处理系统污泥	HW17	336-052-17	200	废水处理	固态	含锌、氢氧化铁污泥	氢氧化铁	间歇	T	

	(S <sub>2-7</sub> )										
10	废乳化液 (S <sub>1-4</sub> )	HW09	900-006-09	1	机加工	液态	乳化液、水	乳化液	间歇	T	交有资质的单位处置
	危险废物小计			2290.44							
11	生活垃圾	/	/	120	全厂	固态	塑料、纸张、果蔬等	/	间歇	/	交环卫部门处置

### 3.3.5 项目污染物排放情况汇总

项目污染物产生、治理、排放情况见下表。

表 3.3-18 技改后全厂污染物产生、治理、排放量统计一览表

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向	
废气 (有组织)	废气量	万 Nm <sup>3</sup> /a	87957	0	87957	大气	
	颗粒物	t/a	19.441	15.989	3.453		
	SO <sub>2</sub>	t/a	0.442	0	0.442		
	NO <sub>x</sub>	t/a	4.131	0	4.131		
	HCl	t/a	6.429	3.620	2.809		
	NH <sub>3</sub>	t/a	1.085	0.196	0.888		
废气 (无组织)	颗粒物	t/a	5.599	0	5.599		
	HCl	t/a	0.160	0	0.160		
	NH <sub>3</sub>	t/a	0.153	0	0.153		
废水	废水量	万 m <sup>3</sup> /a	2.592	0	2.592		蔡家污水处理厂
	pH	t/a	/	/	/		
	COD	t/a	12.960	0	12.960		
	BOD <sub>5</sub>	t/a	10.368	2.592	7.776		
	SS	t/a	10.368	0	10.368		
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	1.166	0.259	0.907		
	TN	t/a	1.296	0.13	1.166		
	TP	t/a	0.130	0	0.130		
	动植物油	t/a	3.110	0.518	2.592		
固体废物	固废量	万 t/a	3011.52	3011.52	0	/	
	一般工业固废	边角料	t/a	2448	2448	0	外售综合利用
		锌浮渣	t/a	330	330	0	外售综合利用
		锌底渣	t/a	231	231	0	外售综合利用
		焊接烟尘回收灰	t/a	2.52	2.52	0	交一般固废处置单位处置
	小计			3011.52	3011.52	0	
	危险废物	废酸再生产生的废酸	t/a	2065	2065	0	交有资质的单位处置
		助镀液再生废渣	t/a	12.18	12.18	0	交有资质的单位处置
		钝化废渣	t/a	0.96	0.96	0	交有资质的单位处置
		锌除尘灰	t/a	11.3	11.3	0	交有资质的单位处置
污泥		t/a	200	200	0	交有资质的单位处置	

	废乳化液	t/a	1	1	0	交有资质的单位处置
	小计		2290.44	2290.44	0	
	生活垃圾	t/a	120	120	0	交环卫部门处置

表 3.3-18 技改前后全厂污染物排放“三本账”统计

项目	污染物	单位	现有排污量	技改后全厂排放量	排放增减量
废气（有组织）	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	72292	87957	+15665
	颗粒物	t/a	16.59	3.453	-13.137
	SO <sub>2</sub>	t/a	0.20	0.442	0.242
	NO <sub>x</sub>	t/a	1.87	4.131	2.261
	HCl	t/a	1.15	2.809	1.659
	NH <sub>3</sub>	t/a	未核算量	0.888	0.888
废气（无组织）	颗粒物	t/a	35.29	5.599	-29.692
	HCl	t/a	0.115	0.160	0.045
	NH <sub>3</sub>	t/a	未核算量	0.153	0.153
废水	废水量	万 m <sup>3</sup> /a	2.268	2.592	0.324
	COD	t/a	1.13	1.296	0.166
	BOD <sub>5</sub>	t/a	0.23	0.259	0.029
	SS	t/a	0.23	0.259	0.029
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	0.18	0.207	0.027
	TN	t/a	0.34	0.389	0.049
	TP	t/a	0.007	0.008	0.001
	动植物油	t/a	0.023	0.026	0.003
固废	一般工业固废	t/a	1504	3011.52	1507.52
	危险废物	t/a	1248.9	2290.44	1041.54
	生活垃圾	t/a	105	120	15

注：上表中的固废为产生量，排放量均为 0。

### 3.3.6 非正常排放

非正常工况是指污染物控制措施出现问题或原料发生变化等因素引起的污染物排放量高于设计值，如设备检修、紧急开停车、工艺设备运转异常及设备设施出现故障等，原料及产品中毒性较大污染物的含量不稳定，污染物控制措施达不到应有的效率等情况。

#### (1) 大气污染物非正常排放

项目大气污染物非正常排放状况主要体现在废气处理措施出现故障导致的废气事故性排放。本评价按最不利条件考虑，即废气净化效率为 0，其排放状况见下表。

表 3.3-20 非正常工况废气排放特征一览表

排气筒	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/ m <sup>3</sup> )	废气排放量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒 H(m) × Φ(m)	持续时间
1#排气筒	HCl	0.838	6.033	58000	20×1.5	30min
	NH <sub>3</sub>	0.068	0.491			
2#排气筒	颗粒物	2.613	18.810	60000	15×1.0	30min
	HCl	0.055	0.396			
	NH <sub>3</sub>	0.083	0.594			

由上表可知，项目废气处理设施出现故障时，1#排气筒 HCl 的排放速率不能满足相应排放标准要求。

因此，建设单位应加强废气处理设施的日常维修和管理，杜绝非正常排放情况的发生，一旦发生废气处理设施出现故障，应立即停止运行，待废气处理设施恢复正常时恢复生产。

### (2) 水污染物非正常排放

项目废水非正常排放主要为生产废水处理装置设备故障、断电、各处理单元工况异常等原因导致污水处理站设施处理效率下降，致使出水不能达标回用。

生产废水处理装置出现事故状态时，各个处理单元对污染物的去除不能达到设计的效率，本评价按最不利条件考虑，即处理效率为 0，排入回用水处理系统的废水量 40m<sup>3</sup>/d，污染物的浓度分别为 pH2.5、COD70 mg/L、BOD<sub>5</sub>20 mg/L、SS55 mg/L、NH<sub>3</sub>-N 20 mg/L、TP1.5 mg/L、石油类 2 mg/L、总铁 1100mg/L。废水不能满足回用要求。

因此，项目建成运营期，建设单位应加强废水处理设施的日常维修和管理，杜绝非正常排放情况的发生，一旦发生废水处理设施出现故障，应立即停止运行并关闭废水外排的阀门，待废水处理设施恢复正常时恢复生产。

## 3.4 清洁生产分析

### 3.4.1 生产工艺与装备要求

结合国内外同行业技术发展现状，项目采取国内外先进的生产技术：

- (1) 项目六价铬钝化采用低铬钝化工艺，减少了污染物的排放。
- (2) 镀液为主要含有 ZnCl<sub>2</sub> 和 NH<sub>4</sub>Cl 的溶液，可以有效去除镀件表面氧化层。设置

助镀液再生系统，主要为助镀剂除铁再生设备，该设备的基本原理为：废助镀液通过双氧水氧化、氨水中和及沉淀后，亚铁离子转化为氢氧化铁沉淀去除，并且清洁的助镀剂溶液返回到助镀槽中。氨水和双氧水均储存在密闭的容器中，通过泵入反应槽中反应，反应过程由调节器自动控制。通过对废助镀剂溶液的回收使用，减少助镀剂原材料的消耗，降低生产成本。

(3) 项目采用了节能、先进的装备和先进的辅助设备；清洗方式选择逆流漂洗减少了污染物的排放；有末端处理出水回用装置；设备无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范措施；生产作业地面及污水系统具备完善的防腐防渗措施。

(4) 项目车间内所有废水管道全部明管、明沟布置，可及时发现管道泄漏；各车间有专门的负责人检查巡查各设备的状况，可及时发现设备的跑冒滴漏情况，防止设备出现跑冒滴漏。所有车间操作地面全部采用进行防腐、防渗、防漏，可有效防止地面渗漏。

(5) 浸锌锅加热采用高速脉冲燃烧温控系统，传热效率高，节约能源；锌锅的保温采用耐火陶瓷纤维模块制作，外墙表面温度非常低，因此锌锅的热损失非常低。

(6) 设置余热回收系统，将烟气的余热回收利用预热工件。可将工件加热至 60℃左右，工件出助镀槽后，能快速干燥，减少锌爆，既节约了锌耗，又节约了能源，降低生产成本。同时还利用锌锅的余热干燥镀件，能有效提高热镀效率并节省能源。

综上所述，项目采取的工艺设备是先进的，且具有高效优质和低耗等特点。

### **3.4.2 资源利用指标**

锌利用率 92.5%，生产线废水重复利用率达到 100%。

资源利用指标符合相关要求。

### **3.4.3 环境管理方面**

项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C 区，项目建设符合国家、重庆市地方有关法律法规，污染物排放可达到国家和地方排放标准，总量控制指标来源可靠。建设单位有较强的环保意识，能积极主动坚持环境保护原则，符合总量控制指标和排污许可证管理要求。

项目将投资约 100 万元用于环保设施的建设，生产废水经处理后全部回用，生活污水经生化池处理后排入蔡家污水处理厂处理达标后排放。

酸洗废气、助镀废气、热浸锌废气在产生源位置通过吸风装置抽至净化塔处理，

处理工艺稳定可靠。危险废物在危险废物暂存间由加盖的防渗漏桶收集，定期交给有资质的单位处理。经预测，拟建项目废水、废气、噪声均满足达标排放要求，对环境影响较小。

由上述分析可知，项目生产工艺技术先进、成熟、可靠，使用的能源为清洁能源电、蒸汽，采用了稳妥可靠的废水、废气处理措施，大大降低了污染物的排放量，符合清洁生产的指导思想，符合我国的环境保护政策和有关规定。

### **3.4.4 清洁生产水平及环评反馈**

#### **3.4.4.1 清洁生产水平**

项目采用了比较先进的生产工艺和设备，资源利用率较高；车间作业面和污水排放管均采用防腐蚀材料制作，镀槽、废水收集池均作防腐蚀防渗漏处理；采用多级逆流漂洗，在参与评定的指标基本达到二级以上标准，项目清洁生产水平为二级，即国内先进生产水平。

#### **3.4.4.2 清洁生产反馈**

项目应加强日常生产设备和环保设备的维护管理，使设备正常高效运行，保持企业清洁生产水平能长期稳定达到二级水平。并提出以下进一步实施清洁生产的途径：

(1) 跟踪本行业前沿技术，在生产实践中不断优化生产工艺和装置水平，从源头开始实施清洁生产，在生产过程中根据实际情况改进和调整工艺设备的运行参数，以进一步提高产品的收率；

(2) 设备采购时选择效果好、密闭性好，易控制，安全的设备；选择低噪声设备，对于个别高噪声源强的设备，采取消声隔声措施，设备经常维护保养，使之保持良好的运行状态，降低噪声源源强。

(3) 项目生产中涉及易挥发的酸性废气，为控制和减小废气的污染影响，建议采用封闭设备和管道连接，能接入废气处理装置的应考虑用管道接入，最大限度地减少无组织污染废气的排放。

(4) 企业应进一步加强对操作人员培训，增强安全意识，减少因人为因素造成的有机物挥发或泄漏。

(5) 严格按照安全生产要求进行操作，对有可能出现的事故排放做好必要的准备，并做好防范计划和补救措施，使污染降低到最低程度。

(6) 加强企业管理，对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到增强企业内部环保意识，实施绿色经营，提高管理水平，提高生产效率和经济效益，增强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的。

(7) 对各生产设备中所安装的供热、供水、供电等计量装置进行定期检修，对单位产品实行用料考核，并与职工的经济效益挂钩，以减少物料消耗，降低生产成本，削减污染物排放量，一旦发现异常现象，便应积极查找原因，及时采取措施解决，并将其反馈于生产中，杜绝异常现象再次发生。

(8) 加强企业管理，积极开展 ISO14000 环境管理体系认证，对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到增强企业内部环保意识，实施绿色经营，提高管理水平，提高生产效率和经济效益，增强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查

#### 4.1.1 地理位置与交通

北碚区位于重庆主城区北面，以浓郁的文化氛围、著名风景名胜、雄厚的科技实力、秀丽的花园城市而名扬四方。北碚位于东经  $106^{\circ} 18' 14'' \sim 106^{\circ} 56' 53''$ ，北纬  $29^{\circ} 39' 10'' \sim 30^{\circ} 03' 53''$ ，东接渝北区，南连接沙坪坝区，西接璧山区，北邻合川区。北碚交通发达，是重庆进出川北的咽喉要地。襄渝铁路横穿东西，嘉陵江黄金水道纵贯南北，区间干道连接四面八方。

重庆蔡家组团位于北碚区，包括童家溪镇、施家梁镇和蔡家岗镇，一面临山，三面环水。嘉陵江环绕组团，西倚中梁山，南与沙坪坝区井口镇接壤，东临嘉陵江，与北部新区礼嘉组团、渝北区水土镇、悦来镇隔江相望。蔡家组团交通条件十分便捷，距江北国际机场 15 公里，寸滩港 18 公里，龙头寺火车站 18 公里，距市中心 20 公里。组团境内有一条黄金水道—嘉陵江纵贯南北；轻轨 6 号线和 6 号支线从组团中心穿过；襄渝铁路、遂渝快速铁路、兰渝铁路从组团西边穿过，国道 212、中环线、渝武高速穿境而过，外环高速从边界外穿过；共同形成水、空立体交通网络。

项目位于蔡家-同兴工业园区现有厂区内，地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形、地貌、地质

北碚属西南拗褶带，华蓥山阻挡式复背斜帚状弧形构造区重庆弧一部分。牛鼻峡、温汤峡、观音峡三个背斜与转龙、歇马、景观三个向斜，自东南向西南相间平行排列，嘉陵江从西北向 123 东南横流而过。境内有低山槽、山麓裸丘、浅丘和沿江河谷构成，海拔最高 1312m，最低 175m。

蔡家组团内地貌类型多样。在地质结构上为西南地台，分三种地貌，一是背斜中梁山脉低山槽谷，主要有三溪村、农林村和群力村部分地带；二是浅丘平坝，主要有石井村、莲花村、灯塔村等；三是沿江向斜地带，主要有云台村、天印村、石龙村、太平村、新合村、嘉陵村和陵江村。蔡家岗街道 70%面积为浅丘平坝，典型的浅丘宽谷地貌，最宽多为 200m，相对高度小于 30m。与嘉陵江交界部分土地为冲积平地，海拔多在 200m 以下。蔡家片区地貌以浅丘平坝为主，地势中高四面低，最高处为云

台村云台观（海拔 407m），最低处新合村至陵江村入嘉陵江处（海拔 175m）。

根据《中国地震烈度区划图（1990）及使用规定》，北碚地震烈度为 6 度。

### 4.1.3 气候、气象

北碚区属典型的亚热带季风湿润气候，热量丰富，夏热冬暖，春长秋短，四季分明，光雨热同季，有春早、夏热、秋短、冬迟特征。年最高气温 44.3℃。最低气温-3.1℃，年平均气温 18.4℃，雨量充沛，无霜期长达 359 天，日照充足，全年日照时间长，无低温冻寒时有洪灾，阴雨，伏旱发生率达 93%，历年一般洪水位是 195 米，9 月份后多雨寡日照年份较多。

年均气温：18.4 摄氏度

降雨量：平均降雨量：1173.6mm

湿度：最热月平均相对湿度：75%，最冷月平均相对湿度：82%

冬季风向：C 频率 44%，北向频率 11%

夏季风向：C 频率 39%，北向频率 7%

全年主导风向：东北风

风速：冬季平均风速：1.2m/s，夏季平均风速：1.4 m/s

大气压：冬季平均气压：991.2 hPa，夏季平均气压：973.2 hPa。

### 4.1.4 地表水水系

嘉陵江是流经北碚的最大河流，嘉陵江由北而南纵贯全境，北碚段长 45.1km，支流有壁北河、黑水滩河、龙凤溪、马鞍溪、明家溪等。最高洪水位 214m，最低枯水位 176.61m。全区水资源总量为 42676.55 万 m<sup>3</sup>、地表水资源总量为 41510.86 万 m<sup>3</sup>，其中地下水资源总量为 2061.25 万 m<sup>3</sup>。蓄水总量为 3435 万 m<sup>3</sup>。平均过境水量为 657.7 亿 m<sup>3</sup>。

嘉陵江是长江的第二大支流，是重庆市境内的第二大河流，境内河段长 153.8km，河道平均坡降 0.4%，家零件多年平均流量 685.10 亿 m<sup>3</sup>，实测最大流量为 44700m<sup>3</sup>/s（1981 年 7 月 16 日），实测最小流量为 205m<sup>3</sup>/s（1968 年 3 月 28 日），多年平均流量 2250m<sup>3</sup>/s，多年平均流量 23600m<sup>3</sup>/s，多年平均最小流量 335m<sup>3</sup>/s。据北碚水文站多年资料，嘉陵江多年平均最高水位 195.97m，多年平均最低水位 175.94m，多年平均水位 179.37m，历史最高洪水水位 214m（1870 年），该站历史实测最高洪水水位为 208.17m

(1981年7月16日)。枯、丰期水位变幅达20m左右，对岸坡侵蚀影响显著。据《长江三峡水利枢纽初步设计报告》，三峡水库建成蓄水后，坝前水位175m时，区内常年水位将由173.78m左右上升到181.60m，届时影响当地建筑水位线将达到183m。嘉陵江是该区农业生产和人民生活用水的主要水源。

项目污水经污水设施处理达标后排入园区污水处理厂处置，进一步处理达标后最终进入嘉陵江。嘉陵江为III类水域。

#### 4.1.5 地下水水文

根据《重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）规划修编规划环境影响报告书》对项目所在区域的水文地质调查，该区域水文地质条件如下：

##### 4.1.5.1 地下水赋存条件及基本特征

###### 1、地下水赋存条件

项目所在区地下水的赋存主要取决于地层岩性、地质构造、裂隙发育程度和地形地貌条件。现简述如下：

###### (1) 岩性条件

项目所在区地层主要为侏罗系中统沙溪庙组（J2S）、侏罗系中统新田沟组（J2x）、侏罗系下统自流井组（J1zl），岩性为鲜紫红色泥岩、粉砂质泥岩、砂岩，沙溪庙组岩性为紫红（局部鲜红）色泥岩、粉砂质泥岩与灰~黄灰色厚层~块状中~细粒岩屑长石石英砂岩、石英砂岩和紫红色薄~中层状粉砂岩、泥质粉砂岩不等厚互层。岩层倾角由西向东从30°向10°逐步递减。区内砂岩体中裂隙较发育，连通性较好，是地下水储存富集的主要空间，因此，砂岩为主要含水层。区内的泥质岩类均为相对隔水层，局部地带的浅部具有基岩风化裂隙水。

第四系残坡积层分布面积小，厚度薄，且岩性以粉质粘土为主，孔隙率低，储水空间小，水量贫乏；第四系填土层地形经改造分布面积广，厚度不等，局部深填区域土层厚，且岩性以粉质粘土加砂泥岩碎块石为主，孔隙率较高，有一定储水空间，水量较贫乏；冲洪积层孔隙虽发育，但面积小，储水空间有限，且储集的孔隙水极易排泄，在丰水期，受河（溪）水补给，其水量较大；在枯水期，砂土层中的地下水得不到河水补给，水量贫乏。

###### (2) 地质构造条件

调查区内构造简单，岩体裂隙较发育。砂岩体中主要发育有四组构造裂隙，其中以北西向为主的横张裂隙和南东向为主的纵张裂隙最为发育。其中北西向裂隙与区内主要构造线基本一致，由南向北发育程度增高，节理产状一般为  $314\sim 350^\circ \angle 76\sim 85^\circ$  ( $140\sim 165^\circ \angle 80\sim 87^\circ$ )、 $216\sim 256^\circ \angle 66\sim 82^\circ$  ( $45\sim 62^\circ \angle 49\sim 80^\circ$ )，间隔一般为  $30\sim 200\text{cm}$ ，缝隙宽  $0.1\sim 3\text{cm}$ ，部分有泥质及铁质、钙质薄膜充填，可见延伸长大于  $0.2\sim 3\text{m}$ ，部分连通性较好；此外，尚有北东—南西向的剪切裂隙，但这些裂隙都分布零星，不甚发育，节理产状为  $185\sim 195^\circ \angle 55\sim 80^\circ$ 、 $282\sim 310^\circ \angle 69\sim 84^\circ$ ，间隔一般为  $30\sim 200\text{cm}$ ，缝隙宽  $0.1\sim 1\text{cm}$ ，部份有泥质及铁质、钙质薄膜充填，可见延伸长大于  $0.1\sim 2\text{m}$ 。

区内裂隙总的趋势是随着深度的增加而减弱。根据钻孔和收集资料，含水岩组构造裂隙发育深度随深度的增加而逐渐降低，以  $10\sim 40\text{m}$  处最为发育。

### (3) 地形地貌条件

调查区内地貌严格受岩性、构造因素控制，主要地貌形态为斜面状、脊状中、浅丘。斜面状浅丘地形开阔平坦，四周切割。而圆缓浅丘丘间多为宽沟，由于岩层倾角小于地形坡度，砂岩层四周临空，不利于地下水的富集，而脊状中丘，因延伸较远，纵向“U”型谷发育，含水层常形成单斜储水构造，相对有利于地下水的富集。

## 2、地下水基本特征

### (1) 地下水多以潜水为主

评价区内园区场地所处地层倾向总体向东南倾覆，倾角  $25\sim 40^\circ$  间，地形地貌的剥蚀方向主要沿北东及南西向，故园砂岩含水层多为较厚的泥岩隔水层（相对隔水层）隔离，各含水层相互间无水力联系，形成了相互叠置的无水力联系的多层含水层。评价区位于观音峡背斜南东翼，大部分地区地层产状较陡，多在  $25^\circ\sim 45^\circ$  间，其构成承压水的条件较弱，因此多以潜水性质出现，具微承压性；评价区地下水位随季节变化较大，旱季水位深，雨季水位浅。

### (2) 地下水位埋藏浅，呈纵向径流，并呈带状分布

调查区内地下水的埋藏分布直接受控于岩性及裂隙发育程度，一般具有埋藏浅，顺层带状分布，纵向径流等特点。因岩石风化强度向深部减弱，风化裂隙率向深部降低；据钻孔和收集资料表明，风化裂隙发育深度大部分在  $10\sim 30\text{m}$ ，构造裂隙发育深

度一般在 20~80m，并随深度增加而减弱，含水裂隙均出现在砂岩层或砂、泥岩交接带，泥岩中裂隙基本不发育，且多呈闭合状，无含水显示，因此地下水主要富集在 80m 以上，埋深浅。

### (3) 地下水主要储存于砂岩裂隙中

调查区地下水主要储存于砂岩裂隙中，以风化后的构造裂隙及层面裂隙为主。据钻孔资料及地质调查资料，出水部位大部分位于砂岩与泥岩接触处的层面裂隙发育段。

### (4) 地下水分布不均匀

由于各控水因素具有多变性，导致地下水分布极不均匀，如在地下裂隙发育且联通性较好的部位，富水性较好；含水层露头延伸长度大，切割小，补给面宽的地带，富水性较好。而不具备这些条件时，则相对贫水。

## 4.1.5.2 调查区水文地质条件

评价区及其周边地区地下水按其赋存条件、含水层的水理性质和水力特征分为：松散岩类孔隙潜水、风化带网状裂隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水。

### 1、松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水含水岩组岩性主要为第四系粉质粘土、砂土层、填土层等，主要零星分布于沟谷、斜坡上的残坡积物与嘉陵江沿岸的冲洪积层中。

第四系残坡积物厚度一般小于 7m，地下水具有孔隙潜水性，主要接受地表水、大气降水的垂直补给，但因出露面积小，分布零星，水量较小，实测其井、泉流量均小于 0.05L/S。

第四系冲洪积层中地下水埋藏于砂土中，为孔隙潜水。受河（溪）水的影响大，具互补关系。在丰水期，接受地表水、大气降水的垂直补给和溪流的横向反补，水量较大；在枯水期，砂土层中的地下水得不到地表水、大气降水以及溪流补给时，水量贫乏。根据《1:20 万区域水文地质普查报告（重庆幅）》该类地下水富水性极弱，单井涌水量小于 100 m<sup>3</sup>/d，水量贫乏。水质类型属重碳酸钙型水，矿化度 0.1~0.5g/L。该类地下水的补给主要为降水，其次局部地段还接受地表水体（库、塘、堰、稻田、河流等）的补给。具有就地补给，就地排泄，径流途径短的特点。

第四系填土层在园区分布范围较大，土层厚度一般 0~20m，受地形地势及人为改造等因素影响，结合调查钻探分析，赋存于第四系填土层松散岩类孔隙水为园区主要

潜水含水层，包气带主要岩性为人工填土。蔡家园区、同兴工业园中该层地下水主要在地势较低及填土层较厚段赋存，结合钻探水文地质试验该填土层地下水渗透系数在0.09~43.64m/d 间，总体渗透性较强，故在雨期，接受地表水、大气降水的垂直补给有随补随排、就近排泄的特点，富水性差。

## 2、风化带网状裂隙水

该类地下水广布分布于观音峡背斜翼部，含水岩组为侏罗系中统上沙溪庙组(J2s)、侏罗系中统新田沟组(J2x)、侏罗系下统自流井组(J1zl)、侏罗系下统珍珠冲组(J1z)中的砂岩层及砂、泥岩不等厚土层，实际上地下水主要赋存于砂岩层裂隙中或浅层强风化带泥岩、页岩裂隙中。在构造作用下，由于岩石物理性质的差异，砂岩较泥岩易于产生裂隙。据钻孔资料显示，在钻孔钻进到含水砂岩裂隙带时，回次水位有循环液漏失现象。由于地下水主要储存于砂岩裂隙中，而其上下的泥岩则可认为是“相对隔水”的，这就形成了互相叠置的无水力联系的多层含水层。由于含水砂岩上下均为泥岩或页岩所夹持，因此，每一层含水砂岩各自形成独立的系统。降水是地下水的主要补给来源，含水层在露头区接受补给后，一部分地下水顺层作短暂运移到地形低洼处分散溢出地表；主要部分则沿裂隙顺含水层倾斜方向流动，在沟谷切割处以泉的形式排出地表。浅部地下水的循环还受地貌的影响，一般在切割较剧烈的窄谷或低山地带，径流途径短，速度快，泉水动态明显受降水影响；而在地形平缓的浅丘宽谷地带，径流途径长，速度缓慢。红层裂隙承压水的富水性与地质构造关系密切。当含水层缓倾特别是呈中等倾斜，构造裂隙又发育时，相对富水。

本区砂岩层，厚度及岩相变化较大，受地质构造变动较轻，裂隙不甚发育。钻孔揭露的砂岩岩芯完整，裂隙少见。在岩层倾角平缓之丘陵区，地表径流稀少，砂岩与泥岩相互叠置，露头区补给条件不良。而在岩层倾角稍陡处，常形成宽、窄谷的斜面状、脊状中、深丘地貌，露头分布狭窄，加之横向沟谷的切割，岩层连续性较差，故水量贫乏。

该类地下水分布于观音峡背斜翼部，含水层为侏罗系中统沙溪庙组、新田沟组、侏罗系下统自流井组砂、泥岩浅部的风化裂隙带。本区风化带裂隙发育深度约5~30m，故此类地下水埋藏甚浅。

风化裂隙水的补给以降水为主，地表水次之，其特点是直接补给，就近排泄，径

流途径短，泉水出露多，流量小，泉水动态变化与降水关系密切。此类地下水的赋存与富集主要受地貌条件制约。当地形开阔平坦时，岩石的风化裂隙发育深度也相对较深，且储存其间的地下水又不易排泄，则水量相对较丰富；当地形切割剧烈，风化裂隙发育深度浅，其间储集的地下水又易于排泄，往往含水微弱。

### 3、基岩裂隙水

主要分布于侏罗系砂泥岩和三叠系上统须家河组长石石英砂岩及页岩的裂隙中，受地质构造、地层岩性、裂隙发育、地形地貌等因素影响。表层基岩裂隙水的补给途径为松散岩类孔隙水下渗和中梁山砂岩露头区补给，基岩裂隙水具有补给面积大、排泄距离远的特点。

基岩裂隙水赋存于强~中风化的自流井组、珍珠冲组的砂岩裂隙中，由于其，本身岩性特征、储水条件等及区域资料，单井出水量 50~100.00m<sup>3</sup>/d，富水性中等，水位及水量随季节和地形变化较明显，水位受微地貌形态控制。

### 4、碳酸盐岩岩溶水

该类地下水主要富集于岩溶槽谷灰岩地区，赋存三叠系中统雷口坡组、三叠系下统嘉陵江组灰岩层中，赋存埋藏型为岩溶水，具有垂向渗透性强的特点，有地下暗河和岩溶溶蚀漏斗等岩溶现象，其地下水位埋深大，有储水汇水条件，富水性较好。

综上，第四系松散岩类孔隙水、风化带网状裂隙水、基岩裂隙水是本次工作的评价的重点。

#### 4.1.5.3 地下水的补、径、排特征

##### (1) 补给条件

评价区地下水的补给来源主要为大气降水及地表水体。各含水层地下水，是由大气降水通过地面及溪流、堰塘、水沟、农田等地表水体垂直补给。评价区内降水丰沛，多年平均降水量为 1163.3mm。为地下水的补给提供了充足的补给源。但在降雨强度与时间分配上很不均匀。其特点是：冬春少雨，每年的 12 月到次年的 2 月是一年中的最枯季，雨量甚小，强度低，降雨量多消耗在包气带和植被的蒸发上，对地下水补给微弱；秋季多绵雨，持续时间较长，降雨强度不大，不易形成大的地表径流，对地下水的补给十分有利。夏季时节，降雨常以大雨或特大暴雨形式出现，降雨时间短，强度大，易形成强大的地表径流，来不及渗入地下便汇入江河，对地下水补给概率也不高，

在伏旱中，连续多日无雨，加之气温高，地面蒸发大，部分河流溪河甚至断流，塘、库干枯，从而造成地下水的补给极少或中断。

评价区地形地貌、园区地面硬化改造状况，对地下水补给渗入有较明显的控制作用。顺向坡低洼处地表水易汇集，对地下水补给有利；地形坡度不大，地表径流速度较慢，在含水层表面滞留时间较长有利地表水沿裂隙渗入补给。植被发育地带，地表水流速减慢，不易形成强大的地表径流，亦有利于降雨的入渗。

## (2) 径流、排泄条件

评价区内岩性组合都为砂岩与泥岩互层，砂岩为含水层，泥岩为相对隔水层。受岩性组合、构造与地形条件控制，各含水层自成补给、径流、排泄系统，相互间一般无水力联系。砂岩中的裂隙控制着地下水的运移和储存，向深部渗透能力也随裂隙的减少和裂隙张开度变小逐渐转弱。径流方向受裂隙发育方向限制，从区域上来说，即沿着裂隙最发育的方向。地下水的径流存在两种方式：

在浅部受横向沟谷控制，往往在相邻的沟谷间作短途运移，由高处往低处运移，在沟谷或低洼处排泄，以下降泉或是低洼处的渗水形式出现；在深部运移途径较长，具有一定的区域性，与构造展布方向和地形变化的总趋势相一致，向横切构造线的主要河流运移、排泄，当在条件适宜时，在与隔水层的接触带呈上升泉的形式排泄。地下水的循环还受地貌的影响，一般在切割较剧烈的窄谷地带，径流途径短，流速快，泉水动态明显受降水影响；而在地形平缓的浅丘宽谷地带，径流途径长，流速也缓慢。

项目所在区域的地下水水位监测结果见下表。

表 4.1-1 地下水水位监测结果一览表

水位点编号	水位埋深 (m)	孔口高程	水位高程	监测时间
D1 (光电工谷西南侧)	1	366.42	365.42	2023.11.20
D2 (G 区与 F 区中间)	10.36	335.55	325.19	2023.11.20
D3 (翡翠变电站北侧)	2.8	271.79	268.99	2023.11.20
D4 (项目场地内)	3.40	351.27	347.87	2023.11.20
D5 (江山假日小区西北侧约 500m)	8.88	259.21	250.33	2023.6.29
D6 (香溪美林)	3.75	233.69	229.94	2023.6.29

### 4.1.6 土壤

北碚区内多山地丘陵，平坝较少，水系丰富。全区是“六分丘陵、三分山地，一分平坝”的自然特征。土壤类型主要包括灰棕紫色水稻土、灰棕紫泥土和灰棕冲积土。

灰棕紫色水稻土、灰棕紫泥土为侏罗系沙溪庙组沙泥石发育成的土壤，分布于浅丘宽谷和中丘中谷地带。

灰棕紫泥土：包括俗称沙土、石谷子土、半沙半泥土、大眼泥土，分布于规划区内各村。

灰棕紫色水稻土：包括俗称沙田、半沙半泥田、大眼泥田、大眼泥田、紫黄泥田、豆办泥田、白鳝泥田，分布于规划区内各村，占整个耕地面积的 70%，

灰棕冲积土：为潮泥土，分布于沿江各村局部沿江地带。

#### 4.1.7 生态环境

北碚区内自然条件复杂，植被层次丰富，种类繁多。天然生长的森林植被有 7 个植被型。维管束植物油 198 科，776 属，1422 种。特有植物有：缙云四照花、缙云黄岭、缙云琼楠、缙云紫金牛、北碚槭、北碚土密树、北碚花椒、缙云密花树、四川白兰花等，珍稀植物有珙桐、水杉、柳杉、南方红豆杉（美丽红豆杉）、香果树、中华观音莲座、松叶蕨等，是重庆市植物独特资源种类最多的地区之一。在栽培植物中，粮油作物品种有 200 多个，蔬菜品种 180 多个，果树 30 余种，品种和品系 250 个，桑树品种 27 个，茶叶 5 种，中药材 45 种。

北碚区记载陆生野生动物 234 种，隶属于 26 目，63 科，159 属。其中，两栖类 12 种（1 目，4 科，8 属）。爬行类 24 种（2 目，8 科 16 属）。鸟类 163 种（16 目，35 科，106 属），兽类 35 种（7 目，15 科，29 属）。北碚境内有国家级自然保护区缙云山，国家级风景名胜区北温泉，均位于规划区外西北方向约 9 公里。

根据现场踏勘，项目周边未发现珍稀植物、名木古树，无珍稀保护性动物、文物古迹等。

## 4.2 环境质量现状调查

### 4.2.1 环境空气质量现状评价

#### (1) 区域环境质量达标情况

项目所在区域属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19 号）中的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《2022 重庆市生态环境状况公报》，项目所在北碚区环境质量情况见下表

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表 (2022 年)

评价因子	平均时段	现状浓度	标准	占标率%	达标情况	年份
		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	33	35	94.3	达标	2022 年
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	48	70	68.6	达标	
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	7	60	11.7	达标	
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	28	40	70.0	达标	
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度	163	160	101.9	不达标	
CO	24h 平均质量浓度	1.0 mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	25	达标	
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	34	35	97.1	达标	2021 年
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	52	70	74.3	达标	
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	6	60	10	达标	
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	31	40	77.5	达标	
O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度	144	160	90	达标	
CO	24h 平均质量浓度	1.2 mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	30	达标	

由上表可知，北碚区 2022 年，环境空气 PM<sub>10</sub>、二氧化硫、二氧化氮、PM<sub>2.5</sub> 的年均值以及 CO 24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二类年均值标准；O<sub>3</sub> 日最大 8h 值占标率为 101.9%，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二类年均值标准。北碚区区域环境质量不达标，不达标因子为 O<sub>3</sub>。

根据《北碚区环境空气质量限期达标规划》，为了环境空气达标，规划重点任务与措施如下：

#### 一、强化控制力度，遏制交通污染

1、重点突出柴油货车污染防治：加强重型柴油货车环保监管；强化柴油货车限行工作；加快老旧柴油货车的淘汰。

2、加强非道路移动机械和船舶污染防治：强化非道路移动机械污染控制；推进机动船舶污染防治。

3、加强机动车排气污染防治：加强在用汽油车和新车监管；推进机动车尾气治理；大力发展新能源汽车。

4、强化油品监管，推进公共交通建设：严格执行新的国家排放标准；加强车用燃油品质达标监管；强化成品油储运系统油气排放污染控制；加快推进公共交通建设。

#### 二、优化能源产业，减少工业污染

1、优化能源结构，发展清洁能源：加快清洁能源替代；提高能源利用效率；控制

煤炭消费总量。

2、优化产业布局，发展绿色、循环经济：持续优化产业布局；严格环境准入管理；加快推进“散乱污”企业综合整治；大力发展循环经济；推进绿色发展。

3、深入推进工业企业污染治理：推进重点工业企业深度治理；开展工业源挥发性有机物污染专项治理；强化污染企业台账管理。

### 三、提升管理水平，严控扬尘污染

1、严格施工扬尘管理

2、强化道路扬尘防治

3、强化重点扬尘排放企业及生产经营性过程扬尘控制：开展重点扬尘污染源在线监控；加强生产经营过程的扬尘控制。

4、加强堆场、裸地等的扬尘控制：推进堆场扬尘污染控制；减少城市裸露土地。

### 四、精细管控措施，控制生活污染

1、巩固并扩大高污染燃料禁燃区

2、加强餐饮油烟污染治理

3、严控烟花爆竹燃放、露天烧烤、烟熏腊肉、露天焚烧等行为：严格燃放烟花爆竹管理；烧烤和烟熏腊肉综合防治；严控露天焚烧行为。

4、推动其他生活源类废气管控

5、加强秸秆管理，控制农业氨排放：加强生物质燃烧管理；控制农业氨排放。

### 五、提升监管能力，加大环保执法

1、加强环境监管能力建设：提高环境监管能力；强化重污染天气应对工作。

2、强化监督执法，加强区域联防联控：强化环保执法监管；积极开展环保强化督察；加强污染区域联防联控。

3、加强宣传教育，推动全民参与：加大宣传教育力度；加强环境信息公开。

## **(2) 污染物环境质量现状监测**

为了解项目所在区域环境空气质量现状，本次评价引用重庆市蔡家组团建设开发有限公司委托对园区的环境现状监测报告（报告编号：CQGH2023BF0100）中 H5(C 区中部蔡家工谷东南侧东经 106° 27'48"，北纬 29° 45'4")的氨、硫化氢；H6 小三峡县级自然保护区的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的监测结果，监测时间为 2023 年 6 月 29 日

~2023 年 7 月 5 日。

该监测点位于本次评价范围内，用该监测数据可行。

①监测时间与频次

2023 年 6 月 29 日~2023 年 7 月 5 日，连续 7 天。

②监测结果

环境空气质量监测结果见表 4.2-2。

③监测分析方法

按现行环境监测分析方法进行。

④评价方法

采用最大地面浓度占标率对环境空气质量进行现状评价。

其计算公式为：

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

式中： $P_i$ —最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ —污染物最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 4.2-2 环境空气质量监测统计一览表  $\text{mg}/\text{m}^3$

监测点位	监测因子	浓度范围	标准限值	超标率%	最大超标倍数	最大占标率%
小时值						
H5	氯化氢	0.026~0.034	0.05	0	/	68
	氨	0.03~0.04	0.2	0	/	20
H6	PM <sub>10</sub>	0.020~0.022	0.05	0	/	44
	PM <sub>2.5</sub>	0.012~0.016	0.035	0	/	45.7
	SO <sub>2</sub>	0.005~0.007	0.05	0	/	14
	NO <sub>2</sub>	0.024~0.031	0.08	0	/	38.8
注：“L”表示该项目未检出，报出结果为该项目的检出限						

氯化氢最大小时浓度值为  $0.034 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，氨最大小时浓度值为  $0.04 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求，无超标现象发生。小三峡县级自然保护区 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>

均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1中一级标准限值。

综上,项目所在北碚区位于环境空气不达标区,不达标因子为O<sub>3</sub>,特征污染物中氯化氢及氨现状监测质量较好,未出现超标情况。因此,项目所在区域大气环境质量不会制约项目建设。

#### 4.2.2 地表水环境质量现状评价

##### 4.2.2.1 地表水补充监测

项目位于重庆同兴工业园区(蔡家组团产业片区)C区,运营过程产生的生产废水经厂内回用水处理系统处理后回用于生产,不外排,生活污水经生化池处理后进入蔡家污水处理厂处理后排入嘉陵江。本次评价引用重庆市蔡家组团建设开发有限公司委托对园区的环境现状监测报告(报告编号:CQGH2023BF0100)中B1、B2断面的监测结果

(1) 监测断面:

B1(蔡家组团污水处理厂排口处上游500m)、B2(蔡家组团污水处理厂排口处下游5000m,同时位于蔡家水厂取水口上游约600m)。

(2) 监测因子

选择监测报告中的pH、DO、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、锌、六价铬、石油类。

(3) 监测频率

2023年6月29日~7月1日,连续监测三天。

(4) 评价方法

地表水环境质量现状评价采用标准指数法。

①pH的评价模式为:

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad \text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时}$$
$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时}$$

$S_{pH_j}$ 为pH的标准指数; $pH_{su}$ 、 $pH_{sd}$ 为标准值的上、下限值; $pH_j$ 为监测值。

②COD、NH<sub>3</sub>-N、氨氮、锌、石油类及六价铬等污染浓度采用单因子污染指数法进行评价:

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{is}$$

式中：

$S_{ij}$ ——单项水质参数  $i$  在第  $j$  点的标准指数；若  $S_{ij}$  大于 1，表面该水质参数超过了规定的标准，不能满足使用要求。

$C_{ij}$ ——污染物  $i$  在监测点  $j$  的浓度 (mg/L)；

$C_{is}$ ——水质参数  $i$  的地面水水质标准 (mg/L)。

③DO 的评价模式为：

$$S_{DOj} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_s$$

$$S_{DOj} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：

$S_{DOj}$ ——监测的地表水溶解氧标准指数；若指数大于 1，表面该水质参数超过了规定的标准，不能满足使用要求。

$T$ ——监测断面的水温 (°C)，引用监测时段平均水温 20.1°C；

$DO_f$ ——该监测断面的饱和溶解氧浓度 (mg/L)；

$DO_j$ ——监测断面的溶解氧 (mg/L)；

$DO_s$ ——该监测断面溶解氧的水质标准 (mg/L)。

#### (5) 监测结果及评价

地表水现状监测统计及评价结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 地表水环境质量现状监测及评价结果统计 mg/L

序号	监测项目	标准限值	B1 上游断面			B2 下游断面		
			浓度范围	超标率%	$S_{ij}$ 值	浓度范围	超标率%	$S_{ij}$ 值
1	pH (无量纲)	6~9	7.2~7.3	0	0.15	7.2~7.4	0	0.2
2	COD	30	8~13	0	0.43	9~13	0	0.43
3	BOD <sub>5</sub>	6	2.1~2.8	0	0.47	1.9~2.7	0	0.45
4	NH <sub>3</sub> -N	1.5	0.128~0.245	0	0.16	0.137~0.191	0	0.13
5	DO	3	7.52~8.95	0	0.02	7.23~7.51	0	0.25
6	石油类	0.5	0.01~0.02	0	0.04	0.01	0	0.02

序号	监测项目	标准限值	B1 上游断面			B2 下游断面		
			浓度范围	超标率%	S <sub>ij</sub> 值	浓度范围	超标率%	S <sub>ij</sub> 值
7	总磷	0.3	0.01L	0	/	0.01L	0	/
8	锌	2.0	0.009L	0	/	0.009L	0	/
9	铬（六价）	0.05	0.004L	0	/	0.004L	0	/

由表 4.2-3 可知，嘉陵江监测断面各监测因子污染指数均小于 1，水环境质量现状监测指标中的 pH、DO、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、锌、Cr<sup>6+</sup>、石油类均能够满足地表水环境质量 III 类标准要求，有一定剩余水环境容量。

#### 4.2.2.2 例行监测数据

评价引用重庆市北碚区 2022 年嘉陵江北温泉例行监测断面的监测数据。

(1) 引用监测因子

pH、DO、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、锌、六价铬、石油类。

(2) 监测时间

2022 年 1 月~12 月。

(3) 监测结果及评价

地表水现状监测统计及评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 地表水例行监测断面（北温泉）环境质量现状监测及评价结果统计 mg/L

监测项目	标准限值	监测值	标准指数
pH（无量纲）	6~9	7.8	0.40
COD	30	8.9	0.30
BOD <sub>5</sub>	6	0.7	0.12
NH <sub>3</sub> -N	1.5	0.068	0.05
DO	3	8.32	2.77
石油类	0.5	0.01L	/
总磷	0.3	0.08	0.27
锌	2.0	0.006	0.003
铬（六价）	0.05	0.004L	/

由表 4.2-4 可知，嘉陵江北温泉监测断面水体水质总体均满足 III 类水质标准要求。

#### 4.2.3 地下水环境质量现状评价

(1) 监测点位

本次评价引用重庆市蔡家组团建设开发有限公司委托对园区的环境现状监测报告（报告编号：CQGH2023BF0100）中地下水井 V6（翡翠变电站北侧）、V8（光电工谷西南侧）、V9（G 区与 F 区中间）共 3 个地下水水质监测点。

表 4.2-5 地下水监测井分布一览表

序号	监测井	地下水流向	相对方向和距离	监测时间
D1	园区监测井 V8(光电工谷西南侧)	上游	N, 790m	2023.6.29
D2	园区监测井 V9(G 区与 F 区中间)	侧面	E, 920m	
D3	园区监测井 V6(翡翠变电站北侧)	下游	SW, 3500m	

## (2) 监测因子

八大离子、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、锌、氟化物、镉、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类。

## (3) 评价方法

采用单项水质指数进行评价，标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法利用如下公式：

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

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

式中： $P_{pH}$ ——pH 的单因子污染指数，无量纲；

$pH_{sd}$ ——地下水标准值的下限值；

$pH_{su}$ ——地下水标准值的上限值；

$pH$ ——实测值。

对于评价标准为定值的水质因子，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算方法为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： $P_i$ ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

#### (4) 监测结果

地下水监测八大离子浓度统计结果见表 4.2-6；各监测因子浓度值及其单项污染指数 (Ii) 统计结果见表 4.2-6。

表 4.2-7 地下水环境质量现状检测结果 单位: mg/L

检测项目	结果	检测结果 (mg/L)		
		D1	D2	D3
K <sup>+</sup>	监测值	2.34	2.26	2.28
Na <sup>+</sup>	监测值	4.40	6.20	4.00
Ca <sup>2+</sup>	监测值	55.0	59.1	57.8
Mg <sup>2+</sup>	监测值	7.26	7.52	7.52
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	监测值	0	0	0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	监测值	79	83	84
Cl <sup>-</sup>	监测值	17.0	18.2	17.9
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	监测值	33.1	46.3	34.8

表 4.2-7 地下水环境监测及评价结果统计表 (pH 无量纲)

检测项目	单位	检测结果 (mg/L)									评价标准(≤)
		D1			D2			D3			
		监测结果	Pi	超标率 (%)	监测结果	Pi	超标率 (%)	监测结果	Pi	超标率 (%)	
pH	无量纲	7.4	0.27	0	7.2	0.10	0	7.8	0.4	0	6.5~8.5
氨氮	mg/L	0.143	0.29	0	0.182	0.36	0	0.173	0.35	0	0.50
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1.42	0.07	0	1.35	0.07	0	1.42	0.07	0	20.0
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.005L	/	/	0.005L	/	/	0.005L	/	/	1.00
挥发酚	mg/L	0.0003 L	/	/	0.0003L	/	/	0.0003L	/	/	0.002
氰化物	mg/L	0.002L	/	/	0.002L	/	/	0.002L	/	/	0.05
砷	μg/L	0.5	0.05	0	0.5	0.05	0	0.5	0.05	0	10
汞	μg/L	0.22	0.22	0	0.19	0.19	0	0.20	0.20	0	1
六价铬	mg/L	0.004L	/	/	0.004L	/	/	0.004L	/	/	0.05
总硬度	mg/L	79	0.18	0	83	0.18	0	84	0.19	0	450
铅	μg/L	1.6	0.16	0	1.7	0.17	0	1.6	0.16	0	10
镉	μg/L	0.1L	/	/	0.1L	/	/	0.1L	/	/	5
铁	mg/L	0.01L	/	/	0.01L	/	/	0.01L	/	/	0.3
溶解性总固 体	mg/L	354	0.35	0	371	0.37	0	348	0.35	0	1000
耗氧量	mg/L	1.89	0.63	0	2.25	0.75	0	2.54	0.85	0	3.0

检测项目	单位	检测结果 (mg/L)									评价标准(≤)
		D1			D2			D3			
		监测结果	Pi	超标率 (%)	监测结果	Pi	超标率 (%)	监测结果	Pi	超标率 (%)	
硫酸盐	mg/L	33.1	0.13	0	46.3	0.19	0	34.8	0.14	0	250
氯化物	mg/L	17.0	0.07	0	18.2	0.07	0	17.9	0.07	0	250
锌	mg/L	0.009L	/	/	0.009L	/	/	0.009L	/	/	1.00
氟化物	mg/L	0.225	0.23	0	0.232	0.23	0	0.226	0.23	0	1.0
总大肠菌群	MPN/100mL	<2	0.67	0	<2	0.67	0	<2	0.67	0	3.0
细菌总数	CFU/ml	26	0.26	0	18	0.18	0	15	0.15	0	100
石油类	mg/L	0.02	/	/	0.02	/	/	0.02	/	/	/
Cl <sup>-</sup>	mg/L	17.0	0.07	0	18.2	0.07	0	17.9	0.07	0	250
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	33.1	0.13	0	46.3	0.19	0	34.8	0.14	0	250

根据表 4.2-7，项目评价区地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

#### 4.2.4 声环境质量现状评价

(1) 监测因子：连续等效 A 声级 (dB(A))。

(2) 监测点：共布置 2 个监测点位，N1 测点位于项目北厂界外，N2 测点位于项目西厂界外。

(3) 监测时间及频次：

2023 年 11 月 20 日~11 月 21 日，每日采样 2 次（昼间、夜间），连续监测 2 天。

(4) 监测数据：项目声环境监测数据见表 4.2-8。

表 4.2-8 声环境质量监测统计结果 单位：dB(A)

内容		N1 监测点	N2 监测点
检测结果统计	昼间统计值	55.5~61.8	47.5~63.9
	夜间统计值	55.5~48.5	47.5~48
标准值	昼间	70	65
	夜间	55	55
达标情况	昼间	达标	达标
	夜间	达标	达标

根据表 4.2-8，项目北侧监测点处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准要求（昼间 75dB(A)，夜间 55 dB(A)），西侧监测点处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求（昼间 65dB(A)，

夜间 55 dB(A)), 表明项目所在地声环境质量较好。

#### 4.2.5 土壤环境质量现状评价

##### (1) 监测布点

共布置 6 个监测点, 其中项目占地范围内 3 个柱状采样点 (T1、T2、T3), 一个表层采样点 (T4); 项目占地范围外 2 个表层采样点 (T5、T6)。

表 4.2-9 土壤环境质量现状监测

采样点编号	监测点位置	采样深度	监测因子
T1 (柱状样)	项目占地范围内表面处理车间西北侧	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、锌、总铬
T2 (柱状样)	项目占地范围内表面处理车间北侧	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	pH、锌、总铬、六价铬、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
T3 (柱状样)	项目占地范围内表面处理车间东北侧	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
T4 (表层样)	项目占地范围内综合楼西侧	0~0.2m	
T5 (表层样)	项目占地范围外北侧	0~0.2m	
T6 (表层样)	项目占地范围外西侧	0~0.2m	

监测布点合理性分析: 根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 要求, 二级评价应在场地外布置 2 个表层样, 场地内布置 1 个表层样、3 个柱状样, 本次监测在场地外设置 2 个表层样, 场地内设置 1 个表层样, 3 个柱状样。

##### (2) 监测时间

监测时间: 2023 年 11 月 17 日。

##### (2) 评价方法

评价方法采用与标准值对比法。

土壤中某污染物的单一指数计算式为:

$$I_i = C_i / S_i$$

式中  $I_i$ -土壤中  $i$  污染物的污染指数;

$C_i$ -土壤中  $i$  污染物的实测含量, mg/kg;

$S_i$ -土壤中  $i$  污染物的环境质量标准(背景值), mg/kg。

##### (4) 监测结果

监测结果见下表。

表 4.2-10 土壤环境质量现状监测 (T2-T6)

序号	检测参数	检出限	标准值	单位	T5	T6	T4	T3-1	T3-2	T3-3	T2-1	T2-2	T2-3
					棕色砂壤土	棕色砂壤土	棕色砂壤土	棕色砂壤土	棕色砂壤土	棕色砂壤土	棕色砂壤土	棕色砂壤土	
1	pH 值	/	/	无量纲	8.36	6.99	8.24	8.29	8.24	8.23	8.64	8.46	8.66
2	六价铬	0.5	5.7	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	锌	1	/	mg/kg	118	86	109	216	181	192	176	169	158
4	铬	4	/	mg/kg	58	65	66	64	66	58	67	64	65
5	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6	4500	mg/kg	23	59	31	18	21	13	10	9	9

(续) 表 4.2-10 土壤环境质量现状监测 (T1)

序号	检测参数	检出限	标准值	单位	T1-1	T1-2	T1-3
					棕色砂壤土	棕色砂壤土	棕色砂壤土
	无机物、重金属 等						
1	pH 值	—		无量纲	8.21	8.29	8.31
2	总砷	0.01	60	mg/kg	2.46	2.12	2.19
3	镉	0.01	65	mg/kg	0.11	0.10	0.11
4	六价铬	0.5	5.7	mg/kg	ND	ND	ND
5	铜	1	18000	mg/kg	22	23	22
6	铅	0.1	800	mg/kg	25.5	27.4	24.8
7	总汞	0.002	38	mg/kg	0.167	0.120	0.147
8	镍	3	900	mg/kg	41	39	37
9	锌	1	/	mg/kg	187	266	218
10	铬	4	/	mg/kg	62	63	63
11	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6	4500	mg/kg	8	24	20
	挥发性有机物						
12	四氯化碳	1.3	2.8	μg/kg	ND	ND	ND
13	氯仿	1.1	0.9	μg/kg	ND	ND	ND
14	氯甲烷	1.0	37	μg/kg	ND	ND	ND
15	1,1-二氯乙烷	1.2	9	μg/kg	ND	ND	ND
16	1,2-二氯乙烷	1.3	5	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,1-二氯乙烯	1.0	66	μg/kg	ND	ND	ND
18	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	596	μg/kg	ND	ND	ND
19	反式-1,2-二氯乙烯	1.4	54	μg/kg	ND	ND	ND
20	二氯甲烷	1.5	616	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,2-二氯丙烷	1.1	5	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	10	μg/kg	ND	ND	ND
23	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	6.8	μg/kg	ND	ND	ND
24	四氯乙烯	1.4	53	μg/kg	ND	ND	ND

25	1,1,1-三氯乙烷	1.3	840	μg/kg	ND	ND	ND
26	1,1,2-三氯乙烷	1.2	2.8	μg/kg	ND	ND	ND
27	三氯乙烯	1.2	2.8	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2,3-三氯丙烷	1.2	0.5	μg/kg	ND	ND	ND
29	氯乙烯	1.0	0.43	μg/kg	ND	ND	ND
30	苯	1.9	4	μg/kg	ND	ND	ND
31	氯苯	1.2	270	μg/kg	ND	ND	ND
32	1,2-二氯苯	1.5	560	μg/kg	ND	ND	ND
33	1,4-二氯苯	1.5	20	μg/kg	ND	ND	ND
34	乙苯	1.2	28	μg/kg	ND	ND	ND
35	苯乙烯	1.1	1290	μg/kg	ND	ND	ND
36	甲苯	1.3	1200	μg/kg	ND	ND	ND
37	间-二甲苯+对-二甲苯	1.2	570	μg/kg	ND	ND	ND
38	邻-二甲苯	1.2	640	μg/kg	ND	ND	ND
	半挥发性有机物						
39	硝基苯	0.09	76	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯胺	0.02	260	mg/kg	ND	ND	ND
41	2-氯酚	0.06	2256	mg/kg	ND	ND	ND
42	苯并[a]蒽	0.1	15	mg/kg	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	0.1	1.5	mg/kg	ND	ND	ND
44	苯并[b]荧蒽	0.2	15	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯并[k]荧蒽	0.1	151	mg/kg	ND	ND	ND
46	蒽	0.1	1293	mg/kg	ND	ND	ND
47	二苯并[a,h]蒽	0.1	1.5	mg/kg	ND	ND	ND
48	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	15	mg/kg	ND	ND	ND
49	萘	0.09	70	mg/kg	ND	ND	ND

根据监测单位现场记录及实验室测定情况，项目调查范围内土壤理化特性调查表 4.2-11 如所示：

表 4.2-11 土壤理化特性调查表

点号		T1	时间	2023.11.30
经度		E 106.461 038°	纬度	N 29.7513340°
层次		0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团状		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	少量		
	其他异物	无根系		
实验室测定	氧化还原电位 (MV)	470		
	阳离子交换量 (cmol/kg)	16.8		
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.66		
	孔隙度 (%)	47.2		
	饱和导水率 (mm/min)	0.064		

从表 4.2-10 可以看出，项目所在地土壤环境质量中各项指标均低于《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）第二类用地筛选值，土壤环境质量现状良好，有较大环境容量。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响

项目主要依托现有生产厂房进行建设，不涉及土建施工，不需另外占地，施工内容主要为设备局部改造和安装等，施工期工程量较小且时间较短，对环境的影响较小。

#### 5.1.1 地表水环境影响分析

无施工生产废水，仅有施工人员的生活污水。

施工人员的生活污水，其主要污染物为：COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和氨氮等。施工高峰人数为 50 人，按照每人每天用水 100L 计，考虑折污系数 0.8，预计施工期污水产生量为 4m<sup>3</sup>/d。施工产生的生活污水依托厂区现有生化池处理达标后排入蔡家污水处理厂。

因此，项目在施工期做好相应的防治措施后，对地表水环境影响很小。

#### 5.1.2 环境空气影响分析

项目施工期对环境空气影响的污染主要为设备安装过程产生的少量粉尘。由于本次技改项目需要改造和安装的设备较少，且点位分散，产生粉尘的环节为间断作业施工，在施工期产生的颗粒物对周边环境的影响小。

#### 5.1.3 声环境影响分析

本次技改项目无构筑物建设和土石方工程，因此不涉及大型施工作业机械。主要为小型的设备安装工具施工作业产生的噪声，其噪声产生具有阶段性、临时性和不固定性。

设备安装作业均位于生产厂房内，经过厂房建筑隔声，项目施工期噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。根据现场调查，目前厂区周边 200m 范围内无已建成的声环境敏感目标。本项目施工对周边声环境影响小。

#### 5.1.4 固体废物环境影响分析

施工期的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾以及包装材料。

施工人员产生的生活垃圾如不及时清除和处理容易滋生蚊虫，传播疾病，影响施工营地的卫生条件，并且在雨季时，可能随地表径流进入受纳水体，污染水质。生活垃圾依托现有垃圾收集箱收集后交环卫部门统一处理。

废包装材料作为一般工业固废，暂存于现有一般工业固废暂存场，外售。

施工期固体废物对环境影响很小。

### 5.1.5 生态环境影响

本次技改项目在现有厂房内进行局部改造和设备安装，不涉及新增占地，对生态环境的影响小。

## 5.2 运营期环境空气质量影响分析

### 5.2.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)“附录 B, B.3.2, 地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据; 高空气象数据选择模型所需观测或模拟的气象数据。”本项目距离最近的北碚气象站。

根据北碚气象站近 20 年气象数据统计分析, 区域多年静风(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ )频率 23%, 小于 35%; 评价基准年(2021 年)风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 10h, 不超过 72 h, 21 年统计的全年静风(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ )频率为 1.07%, 不超过 35%, 且不位于大型水体(海或湖)岸边, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的规定, 本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

### 5.2.2 预测因子、内容、点位及参数

#### (1) 预测因子

技改项目  $\text{SO}_2+\text{NO}_2$  排放量 4.573t/a 小于 500t/a。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中 5.1.3 条要求, 项目不需考虑二次污染物  $\text{PM}_{2.5}$ 。

结合前述章节分析, 确定本次评价环境空气预测因子为:  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  (一次)、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{NH}_3$ 。

#### (2) 预测范围

本次评价预测范围涵盖全部评价范围, 最终确定预测范围为  $5\text{km}\times 5\text{km}$  范围。

#### (3) 预测内容

根据各评价因子环境质量标准限值要求, 制定本项目预测方案及内容见下表。

表 5.2-1 预测内容

评价对象	污染源	因子	排放形式	预测内容		评价内容	
达标区评价项目	新增污染源	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	正常排放	短期浓度	日均	最大浓度占标率	
				长期浓度	年均		
		NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub>		短期浓度	日均小时		
				长期浓度	年均		
		HCl		短期浓度	日均小时		
	氨	短期浓度		小时			
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建拟建污染源	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>		短期浓度	保证率日均		叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度
				长期浓度	年均		年平均质量浓度的占标率
		NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub>		短期浓度	保证率日均		叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度
				长期浓度	年均		年平均质量浓度的占标率
HCl		短期浓度	日均小时	短期浓度的达标情况			
氨	短期浓度	小时	短期浓度的达标情况				
新增污染源	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、HCl、氨	非正常排放	1h 平均质量浓度	小时	最大浓度占标率		
大气环境保护距离	新增污染源	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	正常排放	短期浓度	小时	大气环境保护距离	
		PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>			日均		
		HCl			小时		
		氨			日均		

### 5.2.3 气象资料分析

#### (1) 数据来源

项目采用北碚区气象站气象数据，北碚气象站（57505）位于重庆市，地理坐标为东经 105.58 度，北纬 29.42 度，海拔 338.00 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。

地面气象数据采用北碚区气象站 2021 年 365 天逐时 8760 小时的地面风向、风速、温度等变量输入，生成 AERMOD 预测气象。

探空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的 2021 年全国 27×27km 的 MM5 输出，选择项目最近气象站（北碚站）的高空气象数据，作为 AERMOD 运行的探空气象数据。

观测气象数据信息见表 5.2-2。

**表 5.2-2 观测气象数据信息一览表**

气象站名称	气象站编号	气象站位置		气象站等级	海拔	数据年份	气象要素
		经度	纬度				
北碚区气象站	57505	105.583E	29.417N	市级站	337m	2021 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度、气压、离地高度

(2) 气象数据统计结果

北碚气象站 2021 年平均温度月变化，见表 5.2-3。

**表 5.2-3 北碚气象站 2021 年平均温度月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	7.19	13.25	15.68	17.87	22.11	25.67	28.54	27.81	26.34	18.97	11.97	9.88

北碚区 2021 年地面风速月变化情况，见表 5.2-4。

**表 5.2-4 北碚气象站 2021 年平均风速月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	0.96	1.13	1.19	1.17	1.21	1.20	1.41	1.32	1.57	1.30	0.99	0.96

北碚区 2021 年风玫瑰图情况，见图 5.2-1。



**图 5.2-1 北碚区 (2021 年) 基准年风玫瑰图**

**5.2.4 地形数据及土地利用**

地形数据：地形数据采用 USGS90 地形数据，分辨率为 90m；

土地利用数据：采用 U.S.Geological Surveys EROS Data Center EROS 的全球 30'' 土地利用数据库。

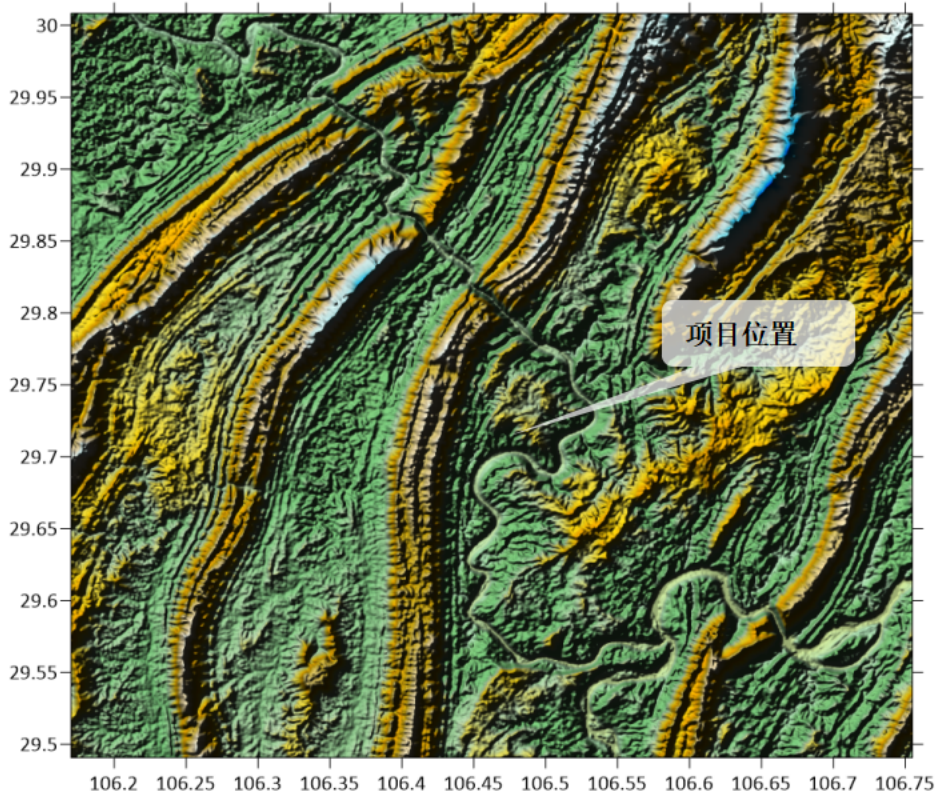


图 5.2-2 项目周边区域地形图

### 5.2.5 模型运行参数设置

- (1) 地面扇区设置：共分 1 个扇区。
- (2) 通用地表类型：结合项目周边地表类型现状，选择 AERMET 通用地表类型为城市；
- (3) 通用地表湿度：根据中国干湿分区图，项目所在区域选择潮湿气候；
- (4) NO<sub>x</sub> 折算成 NO<sub>2</sub> 考虑 NO<sub>2</sub> 化学反应，采用环境比率法 2 (ARM2)
- (5) 地表特征参数：地面周期按月进行统计，见下表。

表 5.2-5 AERMET 地表特征参数

扇区	类型	正午反照率	BOWEN 值	粗糙度
0-360	一月	0.35	0.5	1
0-360	二月	0.35	0.5	1
0-360	三月	0.14	0.5	1
0-360	四月	0.14	0.5	1

0-360	五月	0.14	0.5	1
0-360	六月	0.16	1	1
0-360	七月	0.16	1	1
0-360	八月	0.16	1	1
0-360	九月	0.18	1	1
0-360	十月	0.18	1	1
0-360	十一月	0.18	1	1
0-360	十二月	0.35	0.5	1

### 5.2.6 网格坐标系统建立

#### (1) 预测模型网格建立

本次评价预测模型以东西方向为 X 坐标轴，南北方向为 Y 坐标轴建立坐标系。坐标系中心原点(0,0)坐标为项目用地红线内（全球坐标点：106.462868442E，29.749952496N）。

#### (2) 进一步预测网格点坐标设置情况

本次评价预测范围采取如下直角网格坐标设置网格：

$X=[-2500,2500]100;$

$Y=[-2500,2500]100;$

计算网格点总数 2601 个。

#### (3) 防护距离计算网格点坐标设置情况

在项目周边 1000m 范围设置防护距离计算网格：

$X=[-1000,1000]50;$   $Y=[-1000,1000]50;$

网格步长 50m，防护距离计算网格点共计 1681 个。

### 5.2.7 预测点位参数

考虑评价范围内的环境保护目标、污染气象条件、地形等特征，共选取了 20 个大气预测评价点位。采用全球坐标定义标准生成地形高程数据的 DEM 文件，通过插值法获得敏感目标及网格坐标高程。敏感目标点坐标详见下表。

表 5.2-6 环境保护目标点坐标一览表

编号	评价点	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	兼善中学	1500	-521	352.36
2	中庚城	1494	-1182	344.32
3	旭辉朗悦郡	1980	-878	343.02
4	旭辉嘉悦广场	1824	-1455	329.16
5	雍林雅苑	2245	-975	329.26
6	美好名流印象	2387	-664	325.71
7	隆鑫爱情海	2426	-392	327
8	佳和苑小区	1831	1066	292.14
9	人民路小学	1274	-1753	329.96
10	北城未来	2128	-2077	335.33
11	中昂星汇	1727	-1830	327.29
12	蔡家岗街道	568	-1889	354.26
13	兴怡小区	-267	-1429	285.99
14	江山假日	-862	-1759	256.06
15	兴盛小区	-500	-748	302.02
16	散户 1#	-738	-404	306.2
17	散户 2#	-668	616	253.3
18	散户 3#	-151	2028	245.35
19	观音峡国家森林公园	-2500~-604	185~2500	/
20	小三峡自然保护区	-2500~-798	-2500~2500	/

### 5.2.8 源强参数

#### (1) 本次技改后污染源强参数

表 5.2-7 技改后废气污染源排放清单（点源）

名称	坐标 (m)		排气筒底部海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工 况	主要污染 物	污染物排放 速率 (kg/h)
	X	Y									
1#排气筒	98	153	366	20	1.5	58000	25	4800	连续	HCl	0.335
										NH <sub>3</sub>	0.041
2#排气筒	108	105	366	15	1.4	60000	25	4800	连续	PM <sub>10</sub>	0.392
										PM <sub>2.5</sub>	0.196
										HCl	0.055
										NH <sub>3</sub>	0.083
3#排气筒	81	155	366	20	0.4	6268	100	4800	连续	PM <sub>10</sub>	0.13
										PM <sub>2.5</sub>	0.065
										SO <sub>2</sub>	0.09
										NO <sub>x</sub>	0.86

备注：以下源强参数 PM<sub>2.5</sub> 排放速率均按照颗粒物排放速率的 50% 取值。

表 5.2-8 技改后废气污染源排放清单（面源）

编号	名称	面源中心坐标 (m)		面源海拔 (m)	面源面积 长度、宽度	面源有效排放 高度 (m)	年排放小时 数 (h)	排放工 况	主要污染 物	污染物排放 速率 (kg/h)
		X	Y							
1	表面处理车间	-173	74	367	8*26	8	4800	连续	HCl	0.022
									NH <sub>3</sub>	0.021
									PM <sub>10</sub>	0.653
									*PM <sub>2.5</sub>	0.3265
2	焊接（主	-30	-67	367	230*76	8	4800	连续	PM <sub>10</sub>	0.124

厂房)									*PM <sub>2.5</sub>	0.062
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------	-------

表 5.2-9 技改后废气污染源非正常排放清单

名称	坐标 (m)		排气筒底部海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	主要污染物	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y									
1#排气筒	98	153	366	20	1.5	58000	25	4800	连续	HCl	0.838
										NH <sub>3</sub>	0.068
2#排气筒	108	105	366	15	1.4	60000	25	4800	连续	PM <sub>10</sub>	2.613
										*PM <sub>2.5</sub>	1.3065
										HCl	0.055
										NH <sub>3</sub>	0.083

(2) 评价范围内区域拟在建源强参数

表 5.2-10 区域在建、拟建污染源情况表

项目	污染源编号	坐标 (m)		主要污染物排放源强 (kg/h)			烟气流速 (m/s)	排放高度 (m)	内径 (m)
		X	Y	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>			
睿蓝制造工厂中高端车型技改项目	1	548	-406	0.357	0.286	0.143	5	18	0.8
	2	575	-477	0.929	0.71	0.355	7.9	20	6.2
	3	425	-243	0.31	0.292	0.146	6.5	18	0.7
	4	601	-379	0	0.295	0.147	8.3	18	1.2
	5	619	-463	0	0.295	0.147	8.3	18	1.2
	6	694	-556	0	0.062	0.031	7	18	0.6
	7	636	-463	0	0.062	0.031	7	18	0.6

项目	污染源编号	坐标 (m)		主要污染物排放源强 (kg/h)			烟气流速 (m/s)	排放高度 (m)	内径 (m)
		X	Y	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>			
	8	389	-340	0	0.122	0.061	12.5	18	1.5
	9	336	-216	0	0.122	0.061	10.4	18	1.3
	10	376	-379	0	0.122	0.061	7.8	18	1.5
	11	314	-238	0	0.083	0.042	7.8	18	1.5
	12	645	-472	0	0.083	0.042	8.3	18	1.2
	13	359	-366	0	0.083	0.042	8.3	18	1.2
	14	707	-446	0	0.088	0.044	10.4	18	1.1
	15	575	-441	0	0.059	0.029	4.3	18	1.4
	16	469	-256	0.15	0.023	0.011	4.4	20	0.4
	17	575	-446	0.18	0.027	0.014	6.6	18	0.4
	18	319	-353	0.135	0.021	0.01	7.9	18	0.3
	19	350	-273	0.135	0.021	0.01	7.9	18	0.3
	20	485	-350	0.131	0.02	0.01	4.4	18	0.4
	21	485	-350	0.131	0.02	0.01	4.4	18	0.4
	22	485	-350	0.131	0.02	0.01	4.4	18	0.4
	23	485	-350	0.187	0.029	0.014	10	18	0.4
	24	485	-350	0.187	0.029	0.014	10	18	0.4
	25	485	-350	0.187	0.029	0.014	10	18	0.4
	26	485	-350	0.187	0.029	0.014	10	18	0.4
	27	485	-350	0.073	0.049	0.024	2.4	18	0.6
	28	485	-350	0.1	0	0	9.4	18	0.75
	29	485	-350	0.1	0	0	9.4	18	0.75
中铁建西南绿色智能	1	1015	-755	0.191	0.12	0.06	11.1	8	0.5

项目	污染源编号	坐标 (m)		主要污染物排放源强 (kg/h)			烟气流速 (m/s)	排放高度 (m)	内径 (m)
		X	Y	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>			
建筑产业基地项目									
力华亘金摩电配件生产基地项目	1	1315	766	0	0.0004	0.0002	14	20	0.5
	2	1335	756	0	0.00041	0.000205	11	20	1
	3	1335	775	0	0.00003	0.000015	14	25	0.5
	4	1335	762	0	0.00002	0.00001	15	25	0.6
重庆聚宝教学设备有限公司金属围栏产品技改项目	1	-312	-1674	0	0.03	0.015	8.7	15	0.35
	2	-310	-1677	0	0.012	0.006	11	15	0.4

(3) 评价范围内区域削减源源强参数 (技改前)

本项目利用现有排气筒和厂房进行技改建设, 技改前现状排放情况为以新带老的削减源。

表 5.2-11 技改前废气污染源排放清单 (点源)

名称	坐标 (m)		排气筒底部海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	主要污染物	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y									
1#排气筒	98	153	346	20	1.5	52000	25	4800	连续	HCl	0.24
2#排气筒	108	105	345	15	1.4	45000	25	4800	连续	PM <sub>10</sub>	3.4
										PM <sub>2.5</sub>	1.7
3#排气筒	81	155	346	20	0.4	3406	100	4800	连续	PM <sub>10</sub>	0.06
										PM <sub>2.5</sub>	0.03
										SO <sub>2</sub>	0.04
										NO <sub>x</sub>	0.39

备注: 以下源强参数 PM<sub>2.5</sub> 排放速率均按照颗粒物排放速率的 50% 取值。

表 5.2-12 技改前废气污染源排放清单（面源）

编号	名称	面源中心坐标 (m)		面源海拔 (m)	面源面积 长度*宽度	面源有效排放 高度 (m)	年排放小时 数 (h)	排放工 况	主要污染 物	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y							
1	表面处理车间	-173	74	367	8*26	8	4800	连续	HCl	0.024
									PM <sub>10</sub>	6.8
									*PM <sub>2.5</sub>	3.4
2	焊接（主 厂房）	-30	-67	367	230*76	8	4800	连续	PM <sub>10</sub>	0.112
									*PM <sub>2.5</sub>	0.056

## 5.2.9 项目对区域贡献浓度预测

### (1) PM<sub>10</sub> 日均、年均值贡献浓度预测

PM<sub>10</sub> 日均、年均值贡献值、浓度占标率见下表。

表 5.2-13 PM<sub>10</sub> 贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	兼善中学	日平均	3.9416	211105	150	2.63	达标
		年平均	0.1826	平均值	70	0.26	达标
2	中庚城	日平均	2.8826	210411	150	1.92	达标
		年平均	0.183	平均值	70	0.26	达标
3	旭辉朗悦郡	日平均	1.7567	211105	150	1.17	达标
		年平均	0.1104	平均值	70	0.16	达标
4	旭辉嘉悦广场	日平均	2.2765	210411	150	1.52	达标
		年平均	0.1317	平均值	70	0.19	达标
5	雍林雅苑	日平均	1.5526	211105	150	1.04	达标
		年平均	0.0892	平均值	70	0.13	达标
6	美好名流印象	日平均	2.474	211105	150	1.65	达标
		年平均	0.094	平均值	70	0.13	达标
7	隆鑫爱情海	日平均	1.962	211105	150	1.31	达标
		年平均	0.1042	平均值	70	0.15	达标
8	佳和苑小区	日平均	1.8377	210302	150	1.23	达标
		年平均	0.188	平均值	70	0.27	达标
9	人民路小学	日平均	2.5527	210403	150	1.7	达标
		年平均	0.1971	平均值	70	0.28	达标
10	北城未来	日平均	1.5918	211102	150	1.06	达标
		年平均	0.1069	平均值	70	0.15	达标
11	中昂星汇	日平均	1.9278	211102	150	1.29	达标
		年平均	0.1357	平均值	70	0.19	达标
12	蔡家岗街道	日平均	2.335	210422	150	1.56	达标
		年平均	0.4034	平均值	70	0.58	达标
13	兴怡小区	日平均	11.383	210120	150	7.59	达标
		年平均	2.0323	平均值	70	2.9	达标
14	江山假日	日平均	4.1286	211124	150	2.75	达标
		年平均	0.8473	平均值	70	1.21	达标
15	兴盛小区	日平均	9.9234	211124	150	6.62	达标
		年平均	2.8028	平均值	70	4	达标
16	散户 1#	日平均	19.0579	211020	150	12.71	达标
		年平均	2.5955	平均值	70	3.71	达标

序号	预测点		平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
17	散户 2#		日平均	13.516	210130	150	9.01	达标
			年平均	1.3543	平均值	70	1.93	达标
18	散户 3#		日平均	4.0126	210312	150	2.68	达标
			年平均	0.3475	平均值	70	0.5	达标
20	网格	-300,0	日平均	107.2547	211020	150	71.5	达标
		-200,-100	年平均	25.324	平均值	70	36.18	达标
21	观音峡国家森林公园		日平均	7.2216	210130	50	14.44	达标
			年平均	0.7016	平均值	40	1.75	达标
22	小三峡自然保护区		日平均	8.5373	211020	50	17.07	达标
			年平均	0.6867	平均值	40	1.72	达标

根据上表：正常工况下， $\text{PM}_{10}$ 对预测范围内所有网格点不同平均时段最大贡献值日平均浓度  $107.2547 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 71.5%，达标）；年平均浓度  $25.324 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 36.18%，达标）。

综上，正常工况下， $\text{PM}_{10}$ 不同平均时段贡献值最大浓度占标率：短期浓度 $\leq 100\%$ ；年均浓度 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）。

## (2) $\text{PM}_{2.5}$ 日均、年均值贡献浓度预测

$\text{PM}_{2.5}$ 日均、年均值贡献值、浓度占标率见下表。

表 5.2-14  $\text{PM}_{2.5}$ 贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	兼善中学	日平均	1.8912	211105	75	2.52	达标
		年平均	0.0879	平均值	35	0.25	达标
2	中庚城	日平均	1.3796	210411	75	1.84	达标
		年平均	0.0881	平均值	35	0.25	达标
3	旭辉朗悦郡	日平均	0.8425	211105	75	1.12	达标
		年平均	0.0532	平均值	35	0.15	达标
4	旭辉嘉悦广场	日平均	1.0893	210411	75	1.45	达标
		年平均	0.0634	平均值	35	0.18	达标
5	雍林雅苑	日平均	0.7442	211105	75	0.99	达标
		年平均	0.043	平均值	35	0.12	达标
6	美好名流印象	日平均	1.1834	211105	75	1.58	达标
		年平均	0.0453	平均值	35	0.13	达标
7	隆鑫爱情海	日平均	0.9378	211105	75	1.25	达标

序号	预测点		平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
			年平均	0.0502	平均值	35	0.14	达标
8	佳和苑小区		日平均	0.8758	210302	75	1.17	达标
			年平均	0.0904	平均值	35	0.26	达标
9	人民路小学		日平均	1.2219	210403	75	1.63	达标
			年平均	0.095	平均值	35	0.27	达标
10	北城未来		日平均	0.7615	211102	75	1.02	达标
			年平均	0.0515	平均值	35	0.15	达标
11	中昂星汇		日平均	0.9222	211102	75	1.23	达标
			年平均	0.0653	平均值	35	0.19	达标
12	蔡家岗街道		日平均	1.1196	210422	75	1.49	达标
			年平均	0.1944	平均值	35	0.56	达标
13	兴怡小区		日平均	5.4258	210120	75	7.23	达标
			年平均	0.9723	平均值	35	2.78	达标
14	江山假日		日平均	1.9709	211124	75	2.63	达标
			年平均	0.4073	平均值	35	1.16	达标
15	兴盛小区		日平均	4.7306	211124	75	6.31	达标
			年平均	1.3448	平均值	35	3.84	达标
16	散户 1#		日平均	9.1201	211020	75	12.16	达标
			年平均	1.2415	平均值	35	3.55	达标
17	散户 2#		日平均	6.4506	210130	75	8.6	达标
			年平均	0.6486	平均值	35	1.85	达标
18	散户 3#		日平均	1.9138	210312	75	2.55	达标
			年平均	0.1668	平均值	35	0.48	达标
20	网格	-300,0	日平均	50.8391	211020	75	67.79	达标
		-200,-100	年平均	12.0723	平均值	35	34.49	达标
21	观音峡国家森林公园		日平均	3.4492	210130	35	9.85	达标
			年平均	0.3363	平均值	15	2.24	达标
22	小三峡自然保护区		日平均	4.0791	211020	35	11.65	达标
			年平均	0.3295	平均值	15	2.2	达标

根据上表：正常工况下， $\text{PM}_{10}$ 对预测范围内所有网格点不同平均时段最大贡献值日平均浓度  $50.8391 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 67.79%，达标）；年平均浓度  $12.0723 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 34.49%，达标）。

综上，正常工况下， $\text{PM}_{10}$ 不同平均时段贡献值最大浓度占标率：短期浓度 $\leq 100\%$ ；年均浓度 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）。

### (3) SO<sub>2</sub> 小时、日均、年均贡献浓度预测

SO<sub>2</sub> 敏感目标及网格小时、日均、年均浓度贡献值、浓度占标率见下表。

表 5.2-15 SO<sub>2</sub> 贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
1	兼善中学	1 小时	0.3508	21070220	500	0.07	达标
		日平均	0.0194	210105	150	0.01	达标
		年平均	0.0019	平均值	60	0	达标
2	中庚城	1 小时	0.3097	21031806	500	0.06	达标
		日平均	0.0163	210617	150	0.01	达标
		年平均	0.0016	平均值	60	0	达标
3	旭辉朗悦郡	1 小时	0.3016	21031802	500	0.06	达标
		日平均	0.0152	210105	150	0.01	达标
		年平均	0.0013	平均值	60	0	达标
4	旭辉嘉悦广场	1 小时	0.284	21090205	500	0.06	达标
		日平均	0.0151	210902	150	0.01	达标
		年平均	0.0014	平均值	60	0	达标
5	雍林雅苑	1 小时	0.281	21031802	500	0.06	达标
		日平均	0.0133	210105	150	0.01	达标
		年平均	0.0012	平均值	60	0	达标
6	美好名流印象	1 小时	0.3156	21050222	500	0.06	达标
		日平均	0.0183	210128	150	0.01	达标
		年平均	0.0013	平均值	60	0	达标
7	隆鑫爱情海	1 小时	0.3086	21032603	500	0.06	达标
		日平均	0.017	210326	150	0.01	达标
		年平均	0.0014	平均值	60	0	达标
8	佳和苑小区	1 小时	0.3624	21061302	500	0.07	达标
		日平均	0.0274	210613	150	0.02	达标
		年平均	0.002	平均值	60	0	达标
9	人民路小学	1 小时	0.339	21081224	500	0.07	达标
		日平均	0.0232	210402	150	0.02	达标
		年平均	0.0025	平均值	60	0	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况	
10	北城未来	1 小时	0.2852	21051020	500	0.06	达标	
		日平均	0.0134	210402	150	0.01	达标	
		年平均	0.0015	平均值	60	0	达标	
11	中昂星汇	1 小时	0.2983	21092322	500	0.06	达标	
		日平均	0.0196	210402	150	0.01	达标	
		年平均	0.0017	平均值	60	0	达标	
12	蔡家岗街道	1 小时	0.3751	21072420	500	0.08	达标	
		日平均	0.0376	210411	150	0.03	达标	
		年平均	0.005	平均值	60	0.01	达标	
13	兴怡小区	1 小时	0.3493	21092719	500	0.07	达标	
		日平均	0.0392	211005	150	0.03	达标	
		年平均	0.0073	平均值	60	0.01	达标	
14	江山假日	1 小时	0.3547	21060822	500	0.07	达标	
		日平均	0.0757	211129	150	0.05	达标	
		年平均	0.0099	平均值	60	0.02	达标	
15	兴盛小区	1 小时	0.5561	21070706	500	0.11	达标	
		日平均	0.0723	211010	150	0.05	达标	
		年平均	0.0126	平均值	60	0.02	达标	
16	散户 1#	1 小时	0.5636	21092907	500	0.11	达标	
		日平均	0.0422	211225	150	0.03	达标	
		年平均	0.0087	平均值	60	0.01	达标	
17	散户 2#	1 小时	0.437	21012624	500	0.09	达标	
		日平均	0.0617	210728	150	0.04	达标	
		年平均	0.0085	平均值	60	0.01	达标	
18	散户 3#	1 小时	0.343	21102307	500	0.07	达标	
		日平均	0.0303	210123	150	0.02	达标	
		年平均	0.0035	平均值	60	0.01	达标	
19	网格	-200,0	1 小时	3.8646	21080813	500	0.77	达标
		-300,100	日平均	0.5436	211003	150	0.36	达标
		-200,100	年平均	0.0846	平均值	60	0.14	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
20	观音峡国家森林公园	1 小时	2.9291	21051920	150	1.95	达标
		日平均	0.2487	210801	50	0.5	达标
		年平均	0.0217	平均值	20	0.11	达标
21	小三峡自然保护区	1 小时	2.9291	21051920	150	1.95	达标
		日平均	0.3028	211020	50	0.61	达标
		年平均	0.0301	平均值	20	0.15	达标

根据上表：正常工况下，SO<sub>2</sub>对预测范围内所有网格点不同平均时段最大贡献值小时平均浓度 3.8646  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 0.77%，达标）；日平均浓度 0.5436  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 0.36%，达标）；年平均浓度 0.0846  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 0.14%，达标）。

综上，正常工况下，SO<sub>2</sub>不同平均时段贡献值最大浓度占标率：短期浓度 $\leq 100\%$ ；年均浓度 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）。

#### (4) NO<sub>2</sub>小时、日均、年均贡献浓度预测

NO<sub>2</sub>敏感目标及网格小时、日均、年均浓度贡献值、浓度占标率见下表。

表 5.2-16 NO<sub>2</sub>贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	兼善中学	1 小时	3.017	21070220	200	1.51	达标
		日平均	0.1671	210105	80	0.21	达标
		年平均	0.0163	平均值	40	0.04	达标
2	中庚城	1 小时	2.6634	21031806	200	1.33	达标
		日平均	0.1401	210617	80	0.18	达标
		年平均	0.0139	平均值	40	0.03	达标
3	旭辉朗悦郡	1 小时	2.5934	21031802	200	1.3	达标
		日平均	0.1304	210105	80	0.16	达标
		年平均	0.0115	平均值	40	0.03	达标
4	旭辉嘉悦广场	1 小时	2.4426	21090205	200	1.22	达标
		日平均	0.1297	210902	80	0.16	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
		年平均	0.0118	平均值	40	0.03	达标
5	雍林雅苑	1 小时	2.4169	21031802	200	1.21	达标
		日平均	0.1144	210105	80	0.14	达标
		年平均	0.0102	平均值	40	0.03	达标
6	美好名流印象	1 小时	2.714	21050222	200	1.36	达标
		日平均	0.1569	210128	80	0.2	达标
		年平均	0.0114	平均值	40	0.03	达标
7	隆鑫爱情海	1 小时	2.6537	21032603	200	1.33	达标
		日平均	0.1458	210326	80	0.18	达标
		年平均	0.0121	平均值	40	0.03	达标
8	佳和苑小区	1 小时	3.1167	21061302	200	1.56	达标
		日平均	0.2359	210613	80	0.29	达标
		年平均	0.017	平均值	40	0.04	达标
9	人民路小学	1 小时	2.9151	21081224	200	1.46	达标
		日平均	0.1995	210402	80	0.25	达标
		年平均	0.0217	平均值	40	0.05	达标
10	北城未来	1 小时	2.4524	21051020	200	1.23	达标
		日平均	0.115	210402	80	0.14	达标
		年平均	0.0126	平均值	40	0.03	达标
11	中昂星汇	1 小时	2.5652	21092322	200	1.28	达标
		日平均	0.1683	210402	80	0.21	达标
		年平均	0.015	平均值	40	0.04	达标
12	蔡家岗街道	1 小时	3.2255	21072420	200	1.61	达标
		日平均	0.3236	210411	80	0.4	达标
		年平均	0.0432	平均值	40	0.11	达标
13	兴怡小区	1 小时	3.0042	21092719	200	1.5	达标
		日平均	0.3369	211005	80	0.42	达标
		年平均	0.0628	平均值	40	0.16	达标
14	江山假日	1 小时	3.0504	21060822	200	1.53	达标
		日平均	0.6511	211129	80	0.81	达标
		年平均	0.0852	平均值	40	0.21	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况	
15	兴盛小区	1 小时	4.7827	21070706	200	2.39	达标	
		日平均	0.6221	211010	80	0.78	达标	
		年平均	0.1081	平均值	40	0.27	达标	
16	散户 1#	1 小时	4.8466	21092907	200	2.42	达标	
		日平均	0.3632	211225	80	0.45	达标	
		年平均	0.0748	平均值	40	0.19	达标	
17	散户 2#	1 小时	3.7581	21012624	200	1.88	达标	
		日平均	0.5307	210728	80	0.66	达标	
		年平均	0.0732	平均值	40	0.18	达标	
18	散户 3#	1 小时	2.9494	21102307	200	1.47	达标	
		日平均	0.2605	210123	80	0.33	达标	
		年平均	0.0297	平均值	40	0.07	达标	
19	网格	-200,0	1 小时	33.2356	21080813	200	16.62	达标
		-300,100	日平均	4.6752	211003	80	5.84	达标
		-200,100	年平均	0.7277	平均值	40	1.82	达标
20	观音峡国家森林公园	1 小时	25.1906	21051920	200	12.6	达标	
		日平均	2.1389	210801	80	2.67	达标	
		年平均	0.1868	平均值	40	0.47	达标	
21	小三峡自然保护区	1 小时	25.1906	21051920	200	12.6	达标	
		日平均	2.6037	211020	80	3.25	达标	
		年平均	0.2592	平均值	40	0.65	达标	

根据上表：正常工况下， $\text{NO}_2$ 对预测范围内所有网格点不同平均时段最大贡献值小时平均浓度  $33.2356 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 16.62%，达标）；日平均浓度  $4.6752 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 5.84%，达标）；年平均浓度  $0.7277 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 1.82%，达标）。

综上，正常工况下， $\text{NO}_2$ 不同平均时段贡献值最大浓度占标率：短期浓度 $\leq 100\%$ ；年均浓度 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）。

#### (5) 氯化氢小时、日均贡献浓度预测

氯化氢敏感目标及网格小时、日均浓度贡献值、浓度占标率见下表。

表 5.2-17 氯化氢贡献浓度影响汇总表

序号	预测点		平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	兼善中学		1 小时	5.0865	21072601	50	10.17	达标
			日平均	0.2264	210726	15	1.51	达标
2	中庚城		1 小时	4.8097	21080423	50	9.62	达标
			日平均	0.3212	210819	15	2.14	达标
3	旭辉朗悦郡		1 小时	4.1195	21072601	50	8.24	达标
			日平均	0.1835	210726	15	1.22	达标
4	旭辉嘉悦广场		1 小时	4.061	21080720	50	8.12	达标
			日平均	0.2868	210713	15	1.91	达标
5	雍林雅苑		1 小时	3.6869	21072921	50	7.37	达标
			日平均	0.1623	210726	15	1.08	达标
6	美好名流印象		1 小时	3.5432	21072921	50	7.09	达标
			日平均	0.1597	210730	15	1.06	达标
7	隆鑫爱情海		1 小时	3.8354	21060720	50	7.67	达标
			日平均	0.214	210624	15	1.43	达标
8	佳和苑小区		1 小时	4.0758	21070723	50	8.15	达标
			日平均	0.2872	210707	15	1.91	达标
9	人民路小学		1 小时	4.3536	21081922	50	8.71	达标
			日平均	0.3716	210807	15	2.48	达标
10	北城未来		1 小时	3.1756	21062324	50	6.35	达标
			日平均	0.2998	210713	15	2	达标
11	中昂星汇		1 小时	3.4529	21071324	50	6.91	达标
			日平均	0.315	210713	15	2.1	达标
12	蔡家岗街道		1 小时	5.192	21070703	50	10.38	达标
			日平均	0.4008	210902	15	2.67	达标
13	兴怡小区		1 小时	6.0016	21061224	50	12	达标
			日平均	0.6774	210615	15	4.52	达标
14	江山假日		1 小时	4.9568	21060801	50	9.91	达标
			日平均	0.6382	210725	15	4.25	达标
15	兴盛小区		1 小时	7.9177	21090105	50	15.84	达标
			日平均	1.1928	210725	15	7.95	达标
16	散户 1#		1 小时	7.6302	21061504	50	15.26	达标
			日平均	0.9468	210708	15	6.31	达标
17	散户 2#		1 小时	8.3431	21081124	50	16.69	达标
			日平均	0.7934	210729	15	5.29	达标
18	散户 3#		1 小时	4.4744	21070821	50	8.95	达标
			日平均	0.3707	210709	15	2.47	达标
20	网格	-1800,200	1 小时	30.432	21062802	50	60.86	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
	-200,0	日平均	6.2812	210110	15	41.87	达标
21	观音峡国家森林公园	1小时	27.3273	21080201	50	54.65	达标
		日平均	1.9251	210801	15	12.83	达标
22	小三峡自然保护区	1小时	30.432	21062802	50	60.86	达标
		日平均	2.3883	210602	15	15.92	达标

根据上表：正常工况下，HCl 对预测范围内所有网格点不同平均时段最大贡献值 1 小时平均浓度  $30.432 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 60.86%，达标）；日平均浓度  $6.2812 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 41.87%，达标）。

综上，正常工况下，HCl 不同平均时段贡献值最大浓度占标率：短期浓度  $\leq 100\%$ 。

#### (6) 氨小时贡献浓度预测

氨敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率见下表。

表 5.2-18 氨贡献浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	兼善中学	1小时	2.0635	21072921	200	1.03	达标
2	中庚城	1小时	1.7052	21062324	200	0.85	达标
3	旭辉朗悦郡	1小时	1.3735	21072921	200	0.69	达标
4	旭辉嘉悦广场	1小时	1.3906	21062324	200	0.7	达标
5	雍林雅苑	1小时	1.2106	21072921	200	0.61	达标
6	美好名流印象	1小时	1.2368	21072921	200	0.62	达标
7	隆鑫爱情海	1小时	1.1992	21060720	200	0.6	达标
8	佳和苑小区	1小时	1.3518	21091121	200	0.68	达标
9	人民路小学	1小时	1.4859	21071324	200	0.74	达标
10	北城未来	1小时	1.0324	21080401	200	0.52	达标
11	中昂星汇	1小时	1.2414	21080401	200	0.62	达标
12	蔡家岗街道	1小时	1.7797	21071623	200	0.89	达标
13	兴怡小区	1小时	2.1298	21061524	200	1.06	达标
14	江山假日	1小时	1.6455	21060801	200	0.82	达标
15	兴盛小区	1小时	3.319	21071902	200	1.66	达标
16	散户 1#	1小时	3.6723	21082321	200	1.84	达标
17	散户 2#	1小时	3.4641	21071222	200	1.73	达标
18	散户 3#	1小时	1.6013	21070106	200	0.8	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
19	网格-300,-100	1 小时	23.4885	21062321	200	11.74	达标
20	观音峡国家森林公园	1 小时	7.0454	21080201	200	3.52	达标
21	小三峡自然保护区	1 小时	7.8263	21062802	200	3.91	达标

根据上表：正常工况下， $\text{NH}_3$  对预测范围内所有网格点不同平均时段最大贡献值 1 小时平均浓度  $23.4885 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 11.74%，达标）。

综上，正常工况下， $\text{NH}_3$  不同平均时段贡献值最大浓度占标率：短期浓度 $\leq 100\%$ 。

### 5.2.10 项目建成后环境空气质量预测与评价

本次评价将叠加区域在建污染源、削减源、环境质量现状等对预测范围内的环境保护目标的影响。叠加公式如下：

$$C_{\text{叠加}(x,y,t)} = C_{\text{本项目}(x,y,t)} - C_{\text{区域削减}(x,y,t)} + C_{\text{拟在建}(x,y,t)} + C_{\text{现状}(x,y,t)}$$

上式中：

$C_{\text{叠加}(x,y,t)}$ ——t 时刻，预测点(x,y)叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{本项目}(x,y,t)}$ ——t 时刻，本项目对预测点(x,y)的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}(x,y,t)}$ ——t 时刻，区域削减污染源对预测点(x,y)的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}(x,y,t)}$ ——t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点(x,y)的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——t 时刻，预测点 (x,y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### (1) $\text{PM}_{10}$ 叠加影响

$\text{PM}_{10}$  对周边区域环境敏感目标以及网格点保证率日平均、年平均浓度叠加影响，见下表。

表 5.2-19  $\text{PM}_{10}$  叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
1	兼善中学	保证率日平均	0.0497	210223	88	88.0497	150	58.7	达标
		年平均	-0.9367	平均值	41.3041	40.3674	70	57.67	达标
2	中庚城	保证率日平均	-1.3237	210103	91	89.6763	150	59.78	达标
		年平均	-1.0557	平均值	41.3041	40.2484	70	57.5	达标
3	旭辉朗悦郡	保证率日平均	-0.2319	210103	91	90.7681	150	60.51	达标
		年平均	-0.6451	平均值	41.3041	40.659	70	58.08	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况	
4	旭辉嘉悦广场	保证率日平均	-0.0924	211204	90	89.9077	150	59.94	达标	
		年平均	-0.8015	平均值	41.3041	40.5026	70	57.86	达标	
5	雍林雅苑	保证率日平均	-0.2119	210103	91	90.7881	150	60.53	达标	
		年平均	-0.5465	平均值	41.3041	40.7576	70	58.23	达标	
6	美好名流印象	保证率日平均	-4.7838	210124	94	89.2162	150	59.48	达标	
		年平均	-0.5627	平均值	41.3041	40.7415	70	58.2	达标	
7	隆鑫爱情海	保证率日平均	-5.5128	210124	94	88.4872	150	58.99	达标	
		年平均	-0.6049	平均值	41.3041	40.6992	70	58.14	达标	
8	佳和苑小区	保证率日平均	-1.7193	210130	91	89.2807	150	59.52	达标	
		年平均	-1.2625	平均值	41.3041	40.0416	70	57.2	达标	
9	人民路小学	保证率日平均	-0.7292	211204	90	89.2708	150	59.51	达标	
		年平均	-1.0665	平均值	41.3041	40.2376	70	57.48	达标	
10	北城未来	保证率日平均	-2.0987	211206	92	89.9013	150	59.93	达标	
		年平均	-0.6289	平均值	41.3041	40.6753	70	58.11	达标	
11	中昂星汇	保证率日平均	-2.3904	211206	92	89.6096	150	59.74	达标	
		年平均	-0.7772	平均值	41.3041	40.5269	70	57.9	达标	
12	蔡家岗街道	保证率日平均	0.1118	210223	88	88.1118	150	58.74	达标	
		年平均	-2.0612	平均值	41.3041	39.2429	70	56.06	达标	
13	兴怡小区	保证率日平均	-5.9053	210329	78	72.0947	150	48.06	达标	
		年平均	-15.765	平均值	41.3041	25.5391	70	36.48	达标	
14	江山假日	保证率日平均	-14.843	210105	96	81.157	150	54.1	达标	
		年平均	-6.0666	平均值	41.3041	35.2376	70	50.34	达标	
15	兴盛小区	保证率日平均	-29.3741	211128	95	65.6259	150	43.75	达标	
		年平均	-21.3725	平均值	41.3041	19.9316	70	28.47	达标	
16	散户 1#	保证率日平均	-17.0132	210130	91	73.9868	150	49.32	达标	
		年平均	-21.0335	平均值	41.3041	20.2707	70	28.96	达标	
17	散户 2#	保证率日平均	-0.0736	210325	77	76.9265	150	51.28	达标	
		年平均	-10.7562	平均值	41.3041	30.548	70	43.64	达标	
18	散户 3#	保证率日平均	-2.087	210223	88	85.913	150	57.28	达标	
		年平均	-2.5708	平均值	41.3041	38.7334	70	55.33	达标	
19	网格	-2500,-1400	保证率日平均	-0.0136	210130	91	90.9864	150	60.66	达标
		600,-600	年平均	0.7882	平均值	41.3041	42.0923	70	60.13	达标
20	观音峡国家森林公园	保证率日平均	0.114	210206	22	22.114	50	44.23	达标	
21	小三峡自然保护区	保证率日平均	0.3289	210310	22	22.329	50	44.66	达标	

根据上表：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后， $\text{PM}_{10}$ 对预测范围

内所有网格点保证率日平均最大浓度  $90.9864 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (占标率 60.66%, 达标); 年平均最大浓度  $42.0923 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (占标率 60.13%, 达标)。

综上, 正常工况下, 叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后,  $\text{PM}_{10}$  的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

## (2) $\text{PM}_{2.5}$ 叠加影响

$\text{PM}_{2.5}$  对周边区域环境敏感目标以及网格点保证率日平均、年平均浓度叠加影响, 见下表。

表 5.2-20  $\text{PM}_{2.5}$  叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	兼善中学	保证率日平均	-0.6047	210202	72	71.3953	75	95.19	达标
		年平均	-0.3896	平均值	31.6164	31.2268	35	89.22	达标
2	中庚城	保证率日平均	0.051	211112	70	70.051	75	93.4	达标
		年平均	-0.4274	平均值	31.6164	31.189	35	89.11	达标
3	旭辉朗悦郡	保证率日平均	-1.2857	210202	72	70.7143	75	94.29	达标
		年平均	-0.2689	平均值	31.6164	31.3475	35	89.56	达标
4	旭辉嘉悦广场	保证率日平均	0.0223	210121	70	70.0223	75	93.36	达标
		年平均	-0.332	平均值	31.6164	31.2845	35	89.38	达标
5	雍林雅苑	保证率日平均	-0.9549	210202	72	71.0451	75	94.73	达标
		年平均	-0.229	平均值	31.6164	31.3874	35	89.68	达标
6	美好名流印象	保证率日平均	0.0737	210202	72	72.0737	75	96.1	达标
		年平均	-0.2299	平均值	31.6164	31.3865	35	89.68	达标
7	隆鑫爱情海	保证率日平均	0.0164	210202	72	72.0164	75	96.02	达标
		年平均	-0.2465	平均值	31.6164	31.37	35	89.63	达标
8	佳和苑小区	保证率日平均	-1.5418	210202	72	70.4582	75	93.94	达标
		年平均	-0.5688	平均值	31.6164	31.0477	35	88.71	达标
9	人民路小学	保证率日平均	-2.4781	210205	73	70.522	75	94.03	达标
		年平均	-0.3394	平均值	31.6164	31.2771	35	89.36	达标
10	北城未来	保证率日平均	-0.6514	210202	72	71.3486	75	95.13	达标
		年平均	-0.275	平均值	31.6164	31.3414	35	89.55	达标
11	中昂星汇	保证率日平均	-1.448	210205	73	71.552	75	95.4	达标
		年平均	-0.3181	平均值	31.6164	31.2984	35	89.42	达标
12	蔡家岗街道	保证率日平均	0.1436	210121	70	70.1436	75	93.52	达标
		年平均	-0.8967	平均值	31.6164	30.7198	35	87.77	达标
13	兴怡小区	保证率日平均	0.0367	211207	64	64.0367	75	85.38	达标

序号	预测点		平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
			年平均	-7.2292	平均值	31.6164	24.3872	35	69.68	达标
14	江山假日		保证率日平均	-6.3801	210103	74	67.6199	75	90.16	达标
			年平均	-2.7817	平均值	31.6164	28.8348	35	82.39	达标
15	兴盛小区		保证率日平均	-7.2005	210122	66	58.7995	75	78.4	达标
			年平均	-10.469	平均值	31.6164	21.1475	35	60.42	达标
16	散户 1#		保证率日平均	-16.931	210120	79	62.069	75	82.76	达标
			年平均	-10.407	平均值	31.6164	21.2095	35	60.6	达标
17	散户 2#		保证率日平均	-7.8042	210103	74	66.1958	75	88.26	达标
			年平均	-5.3011	平均值	31.6164	26.3154	35	75.19	达标
18	散户 3#		保证率日平均	-0.9211	210202	72	71.0789	75	94.77	达标
			年平均	-1.247	平均值	31.6164	30.3694	35	86.77	达标
19	网格	1600,-400	保证率日平均	0.1735	210202	72	72.1735	75	96.23	达标
		600,-600	年平均	0.3827	平均值	31.6164	31.9992	35	91.43	达标
20	观音峡国家森林公园		保证率日平均	0.0551	210206	16	16.0551	35	45.87	达标
21	小三峡自然保护区		保证率日平均	0.1635	210310	16	16.1635	35	46.18	达标

根据上表：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后， $\text{PM}_{2.5}$ 对预测范围内所有网格点保证率日平均最大浓度  $72.1735 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 96.23%，达标）；年平均最大浓度  $31.9992 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 91.43%，达标）。

综上，正常工况下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后， $\text{PM}_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

### (3) $\text{SO}_2$ 叠加影响

$\text{SO}_2$ 对周边区域环境敏感目标以及网格点保证率日平均、年平均浓度叠加影响，见下表。

表 5.2-21  $\text{SO}_2$  叠加浓度影响汇总表

序号	预测点		平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	兼善中学		保证率日平均	0.0045	211206	13	13.0045	150	8.67	达标
			年平均	0.0011	平均值	6.9753	6.9764	60	11.63	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况	
2	中庚城	保证率日平均	0.0023	211206	13	13.0023	150	8.67	达标	
		年平均	0.0009	平均值	6.9753	6.9762	60	11.63	达标	
3	旭辉朗悦郡	保证率日平均	0.003	211206	13	13.003	150	8.67	达标	
		年平均	0.0007	平均值	6.9753	6.9761	60	11.63	达标	
4	旭辉嘉悦广场	保证率日平均	0.0018	211206	13	13.0018	150	8.67	达标	
		年平均	0.0008	平均值	6.9753	6.9761	60	11.63	达标	
5	雍林雅苑	保证率日平均	0.0026	211206	13	13.0026	150	8.67	达标	
		年平均	0.0007	平均值	6.9753	6.976	60	11.63	达标	
6	美好名流印象	保证率日平均	0.0029	211206	13	13.0029	150	8.67	达标	
		年平均	0.0007	平均值	6.9753	6.9761	60	11.63	达标	
7	隆鑫爱情海	保证率日平均	0.0028	211206	13	13.0028	150	8.67	达标	
		年平均	0.0008	平均值	6.9753	6.9761	60	11.63	达标	
8	佳和苑小区	保证率日平均	0.0033	210103	13	13.0033	150	8.67	达标	
		年平均	0.0011	平均值	6.9753	6.9764	60	11.63	达标	
9	人民路小学	保证率日平均	0.0033	211208	13	13.0033	150	8.67	达标	
		年平均	0.0014	平均值	6.9753	6.9767	60	11.63	达标	
10	北城未来	保证率日平均	0.006	211208	13	13.006	150	8.67	达标	
		年平均	0.0008	平均值	6.9753	6.9762	60	11.63	达标	
11	中昂星汇	保证率日平均	0.0067	211208	13	13.0067	150	8.67	达标	
		年平均	0.001	平均值	6.9753	6.9763	60	11.63	达标	
12	蔡家岗街道	保证率日平均	0.0111	210423	13	13.0111	150	8.67	达标	
		年平均	0.0028	平均值	6.9753	6.9781	60	11.63	达标	
13	兴怡小区	保证率日平均	0.007	210423	13	13.007	150	8.67	达标	
		年平均	0.0041	平均值	6.9753	6.9794	60	11.63	达标	
14	江山假日	保证率日平均	0.0174	210103	13	13.0174	150	8.68	达标	
		年平均	0.0055	平均值	6.9753	6.9808	60	11.63	达标	
15	兴盛小区	保证率日平均	0.0116	210103	13	13.0116	150	8.67	达标	
		年平均	0.007	平均值	6.9753	6.9823	60	11.64	达标	
16	散户 1#	保证率日平均	0.0118	210102	13	13.0118	150	8.67	达标	
		年平均	0.0048	平均值	6.9753	6.9802	60	11.63	达标	
17	散户 2#	保证率日平均	0.0079	210123	13	13.0079	150	8.67	达标	
		年平均	0.0047	平均值	6.9753	6.9801	60	11.63	达标	
18	散户 3#	保证率日平均	0.0168	210123	13	13.0168	150	8.68	达标	
		年平均	0.0019	平均值	6.9753	6.9773	60	11.63	达标	
19	网格	-200,100	保证率日平均	0.1141	210123	13	13.1142	150	8.74	达标
		-200,100	年平均	0.047	平均值	6.9753	7.0224	60	11.7	达标
20	观音峡国家森林公园	保证率日平均	0.0698	210313	7	7.0698	50	14.14	达标	

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
21	小三峡自然保护区	保证率日平均	0.0789	210119	7	7.0789	50	14.16	达标

根据上表：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，SO<sub>2</sub>对预测范围内所有网格点保证率日平均最大浓度 13.1142  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 8.74%，达标）；年平均最大浓度 7.0224  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 11.7%，达标）。

综上，正常工况下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，SO<sub>2</sub>的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

#### (4) NO<sub>2</sub> 叠加影响

NO<sub>2</sub>对周边区域环境敏感目标以及网格点保证率日平均、年平均浓度叠加影响，见下表。

表 5.2-22 NO<sub>2</sub> 叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	兼善中学	保证率日平均	0.2788	210114	53	53.2788	80	66.6	达标
		年平均	0.4851	平均值	24.4329	24.9179	40	62.29	达标
2	中庚城	保证率日平均	0.0792	210122	53	53.0792	80	66.35	达标
		年平均	0.35	平均值	24.4329	24.7829	40	61.96	达标
3	旭辉朗悦郡	保证率日平均	0.0018	210114	53	53.0018	80	66.25	达标
		年平均	0.1927	平均值	24.4329	24.6256	40	61.56	达标
4	旭辉嘉悦广场	保证率日平均	0.1149	210122	53	53.1149	80	66.39	达标
		年平均	0.2014	平均值	24.4329	24.6343	40	61.59	达标
5	雍林雅苑	保证率日平均	0.0026	210122	53	53.0026	80	66.25	达标
		年平均	0.1363	平均值	24.4329	24.5692	40	61.42	达标
6	美好名流印象	保证率日平均	0.0105	210114	53	53.0105	80	66.26	达标
		年平均	0.1646	平均值	24.4329	24.5975	40	61.49	达标
7	隆鑫爱情海	保证率日平均	0.0633	210114	53	53.0633	80	66.33	达标
		年平均	0.2002	平均值	24.4329	24.6331	40	61.58	达标
8	佳和苑小区	保证率日平均	0.3959	210122	53	53.3959	80	66.74	达标
		年平均	0.2031	平均值	24.4329	24.636	40	61.59	达标
9	人民路小学	保证率日平均	0.284	210122	53	53.284	80	66.6	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况	
		年平均	0.4421	平均值	24.4329	24.875	40	62.19	达标	
10	北城未来	保证率日平均	0.1049	210122	53	53.1049	80	66.38	达标	
		年平均	0.19	平均值	24.4329	24.6229	40	61.56	达标	
11	中昂星汇	保证率日平均	0.1856	210122	53	53.1857	80	66.48	达标	
		年平均	0.2645	平均值	24.4329	24.6974	40	61.74	达标	
12	蔡家岗街道	保证率日平均	1.2613	210114	53	54.2614	80	67.83	达标	
		年平均	1.086	平均值	24.4329	25.5189	40	63.8	达标	
13	兴怡小区	保证率日平均	0.2548	210122	53	53.2548	80	66.57	达标	
		年平均	0.83	平均值	24.4329	25.2629	40	63.16	达标	
14	江山假日	保证率日平均	0.141	210122	53	53.141	80	66.43	达标	
		年平均	0.5264	平均值	24.4329	24.9593	40	62.4	达标	
15	兴盛小区	保证率日平均	0.0408	210114	53	53.0409	80	66.3	达标	
		年平均	0.3935	平均值	24.4329	24.8264	40	62.07	达标	
16	散户 1#	保证率日平均	0.0909	210122	53	53.0909	80	66.36	达标	
		年平均	0.3148	平均值	24.4329	24.7477	40	61.87	达标	
17	散户 2#	保证率日平均	0.3299	210122	53	53.3299	80	66.66	达标	
		年平均	0.3166	平均值	24.4329	24.7495	40	61.87	达标	
18	散户 3#	保证率日平均	0.7986	210122	53	53.7987	80	67.25	达标	
		年平均	0.201	平均值	24.4329	24.6338	40	61.58	达标	
19	网格	300,300	保证率日平均	6.6836	210115	50	56.6836	80	70.85	达标
		-2200,-2000	年平均	0.6329	平均值	31	31.6329	40	79.08	达标
20	观音峡国家森林公园	保证率日平均	2.5848	210911	31	33.5848	80	41.98	达标	
21	小三峡自然保护区	保证率日平均	2.5848	210911	31	33.5848	80	41.98	达标	

根据上表：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后， $\text{NO}_2$ 对预测范围内所有网格点保证率日平均最大浓度  $56.6836 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 70.85%，达标）；年平均最大浓度  $31.6329 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 79.08%，达标）。

综上，正常工况下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后， $\text{NO}_2$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

### (5) HCl 叠加影响

HCl对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度叠加影响，见下表。

表 5.2-23 HCl 叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	兼善中学	1 小时	1.8352	21072601	34	35.8352	50	71.67	达标
2	中庚城	1 小时	1.7031	21080720	34	35.7031	50	71.41	达标
3	旭辉朗悦郡	1 小时	1.4541	21072601	34	35.4541	50	70.91	达标
4	旭辉嘉悦广场	1 小时	1.4326	21080720	34	35.4326	50	70.87	达标
5	雍林雅苑	1 小时	1.313	21072921	34	35.313	50	70.63	达标
6	美好名流印象	1 小时	1.2468	21072921	34	35.2468	50	70.49	达标
7	隆鑫爱情海	1 小时	1.3349	21060720	34	35.3349	50	70.67	达标
8	佳和苑小区	1 小时	1.4493	21070723	34	35.4493	50	70.9	达标
9	人民路小学	1 小时	1.5465	21081922	34	35.5465	50	71.09	达标
10	北城未来	1 小时	1.1155	21062324	34	35.1155	50	70.23	达标
11	中昂星汇	1 小时	1.2209	21071324	34	35.2209	50	70.44	达标
12	蔡家岗街道	1 小时	1.8578	21070703	34	35.8578	50	71.72	达标
13	兴怡小区	1 小时	2.1975	21061524	34	36.1975	50	72.39	达标
14	江山假日	1 小时	1.786	21060801	34	35.786	50	71.57	达标
15	兴盛小区	1 小时	3.0002	21090105	34	37.0002	50	74	达标
16	散户 1#	1 小时	3.1272	21061504	34	37.1272	50	74.25	达标
17	散户 2#	1 小时	3.1934	21081124	34	37.1934	50	74.39	达标
18	散户 3#	1 小时	1.6076	21070821	34	35.6076	50	71.22	达标
19	网格-300,0	1 小时	15.1506	21080305	34	49.1506	50	98.3	达标
20	观音峡国家森林公园	1 小时	9.5539	21081404	34	43.5539	50	87.11	达标
21	小三峡自然保护区	1 小时	10.4676	21062802	34	44.4676	50	88.94	达标

根据上表：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后，HCl 对预测范围内所有网格点小时平均最大浓度  $49.1506 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 98.3%，达标）。

综上，正常工况下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，HCl 的小时平均质量浓度符合环境质量标准。

### (5) $\text{NH}_3$ 叠加影响

$\text{NH}_3$  对周边区域环境敏感目标以及网格点 1 小时平均浓度叠加影响，见下表。

表 5.2-24  $\text{NH}_3$  叠加浓度影响汇总表

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓 度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	兼善中学	1 小时	2.0635	21072921	40	42.0635	200	21.03	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	背景浓 度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景 后的浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标 准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
2	中庚城	1 小时	1.7052	21062324	40	41.7052	200	20.85	达标
3	旭辉朗悦郡	1 小时	1.3735	21072921	40	41.3735	200	20.69	达标
4	旭辉嘉悦广场	1 小时	1.3906	21062324	40	41.3906	200	20.7	达标
5	雍林雅苑	1 小时	1.2106	21072921	40	41.2106	200	20.61	达标
6	美好名流印象	1 小时	1.2368	21072921	40	41.2368	200	20.62	达标
7	隆鑫爱情海	1 小时	1.1992	21060720	40	41.1992	200	20.6	达标
8	佳和苑小区	1 小时	1.3518	21091121	40	41.3518	200	20.68	达标
9	人民路小学	1 小时	1.4859	21071324	40	41.4859	200	20.74	达标
10	北城未来	1 小时	1.0324	21080401	40	41.0324	200	20.52	达标
11	中昂星汇	1 小时	1.2414	21080401	40	41.2414	200	20.62	达标
12	蔡家岗街道	1 小时	1.7797	21071623	40	41.7797	200	20.89	达标
13	兴怡小区	1 小时	2.1298	21061524	40	42.1298	200	21.06	达标
14	江山假日	1 小时	1.6455	21060801	40	41.6455	200	20.82	达标
15	兴盛小区	1 小时	3.319	21071902	40	43.319	200	21.66	达标
16	散户 1#	1 小时	3.6723	21082321	40	43.6723	200	21.84	达标
17	散户 2#	1 小时	3.4641	21071222	40	43.4641	200	21.73	达标
18	散户 3#	1 小时	1.6013	21070106	40	41.6013	200	20.8	达标
19	网格-300,-100	1 小时	23.4885	21062321	40	63.4885	200	31.74	达标
20	观音峡国家森林公园	1 小时	7.0454	21080201	40	47.0454	200	23.52	达标
21	小三峡自然保护区	1 小时	7.8263	21062802	40	47.8263	200	23.91	达标

根据上表：在叠加现状浓度、区域削减源以及其他拟在建源后， $\text{NH}_3$ 对预测范围内所有网格点小时平均最大浓度  $63.4885 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （占标率 31.74%，达标）。

综上，正常工况下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后， $\text{NH}_3$ 的小时平均质量浓度符合环境质量标准。

### 5.2.11 叠加影响浓度分布图

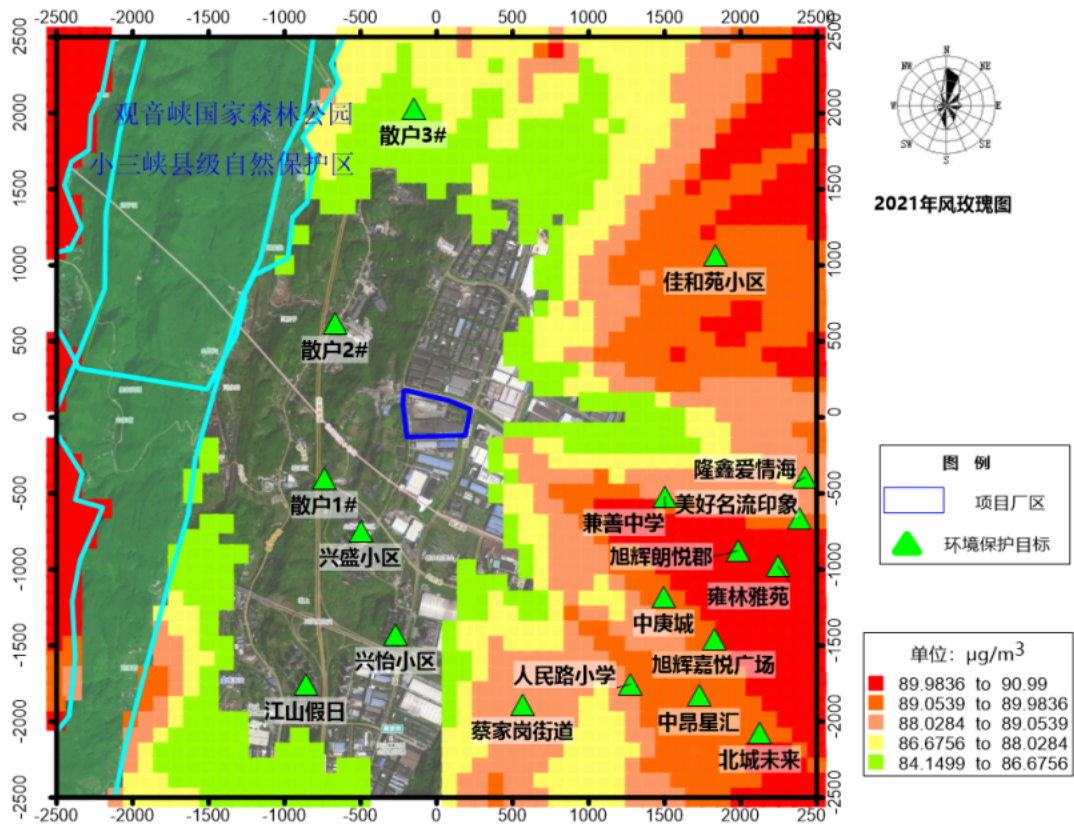


图 5.2-3 PM<sub>10</sub> 保证率日均叠加浓度网格浓度分布图

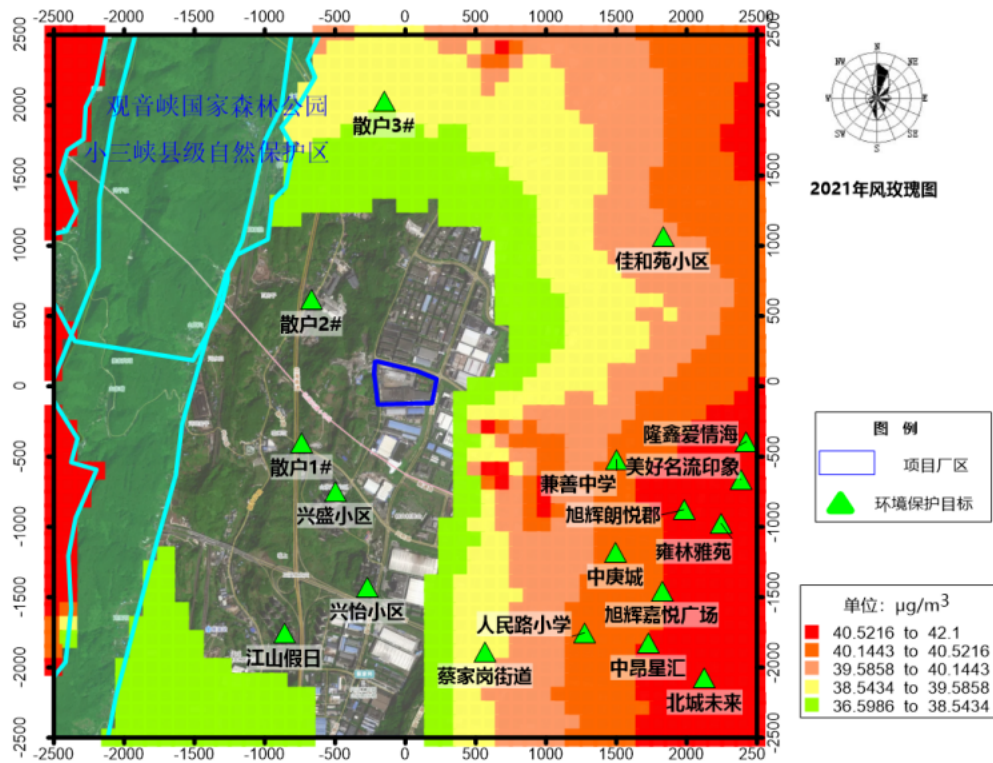


图 5.2-4 PM<sub>10</sub> 年均叠加浓度网格浓度分布图

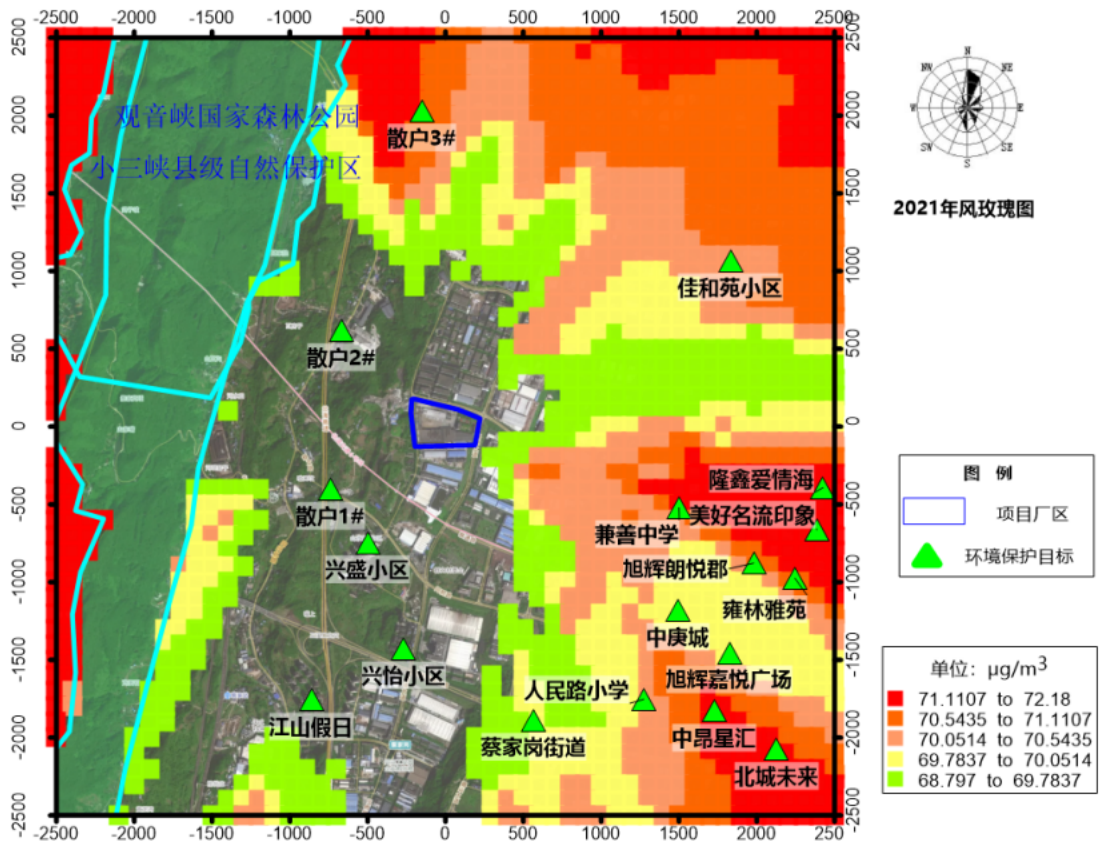


图 5.2-5  $\text{PM}_{2.5}$  保证率日均叠加浓度网格浓度分布图

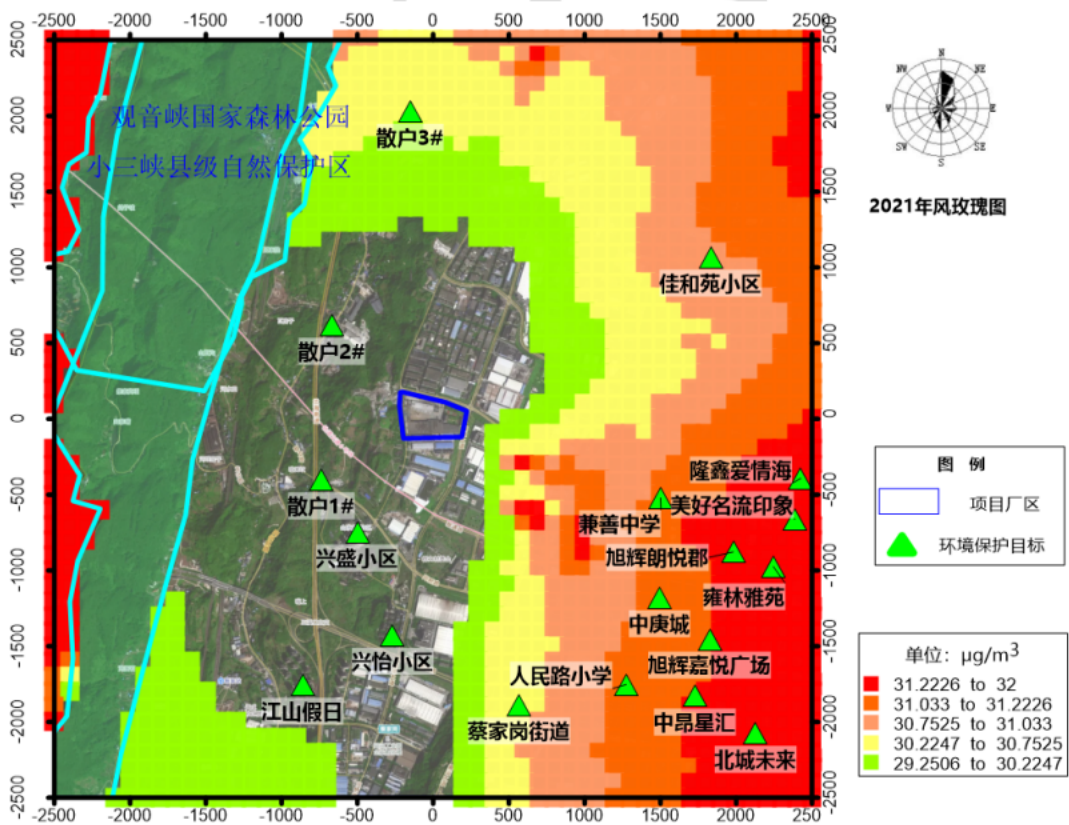


图 5.2-6  $\text{PM}_{2.5}$  年均叠加浓度网格浓度分布图

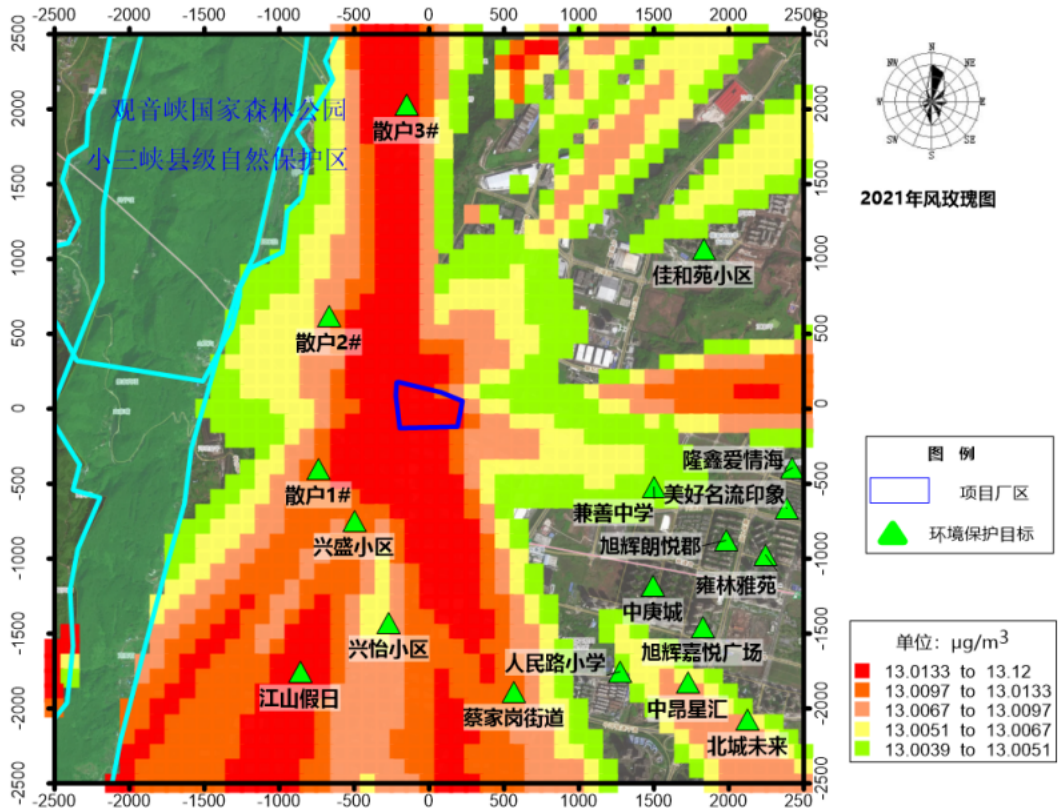


图 5.2-7 SO<sub>2</sub> 保证率日均叠加浓度网格浓度分布图

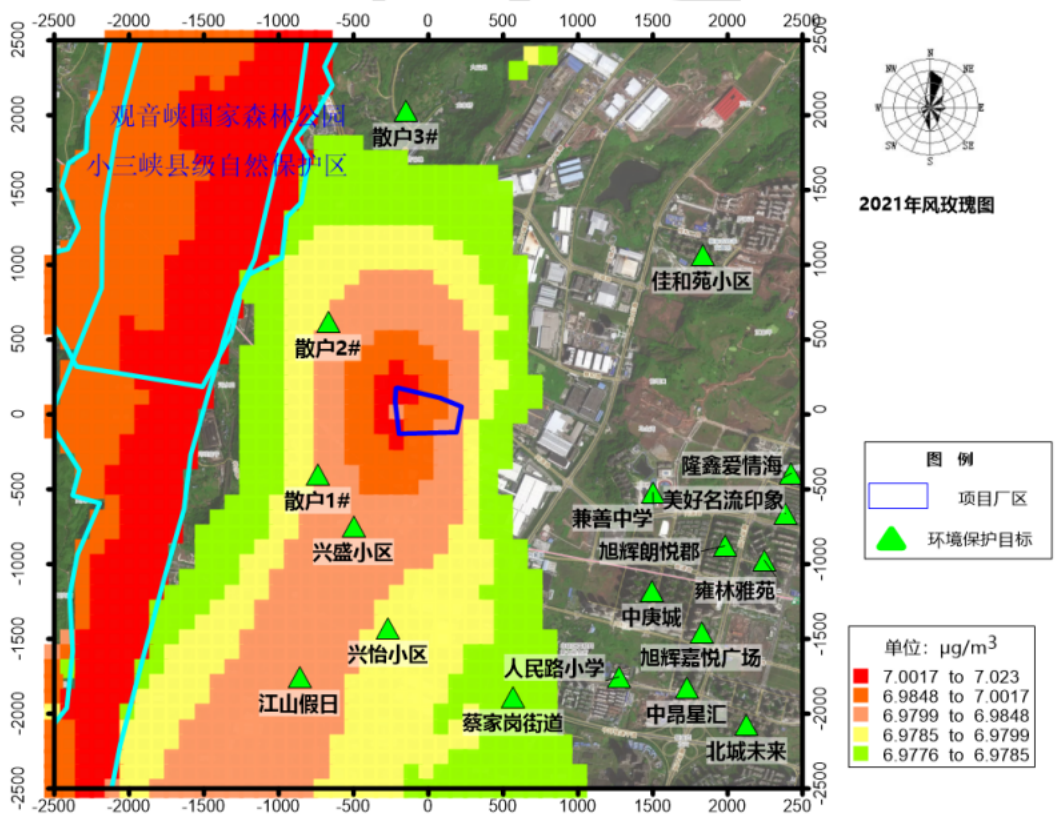


图 5.2-8 SO<sub>2</sub> 年均叠加浓度网格浓度分布图

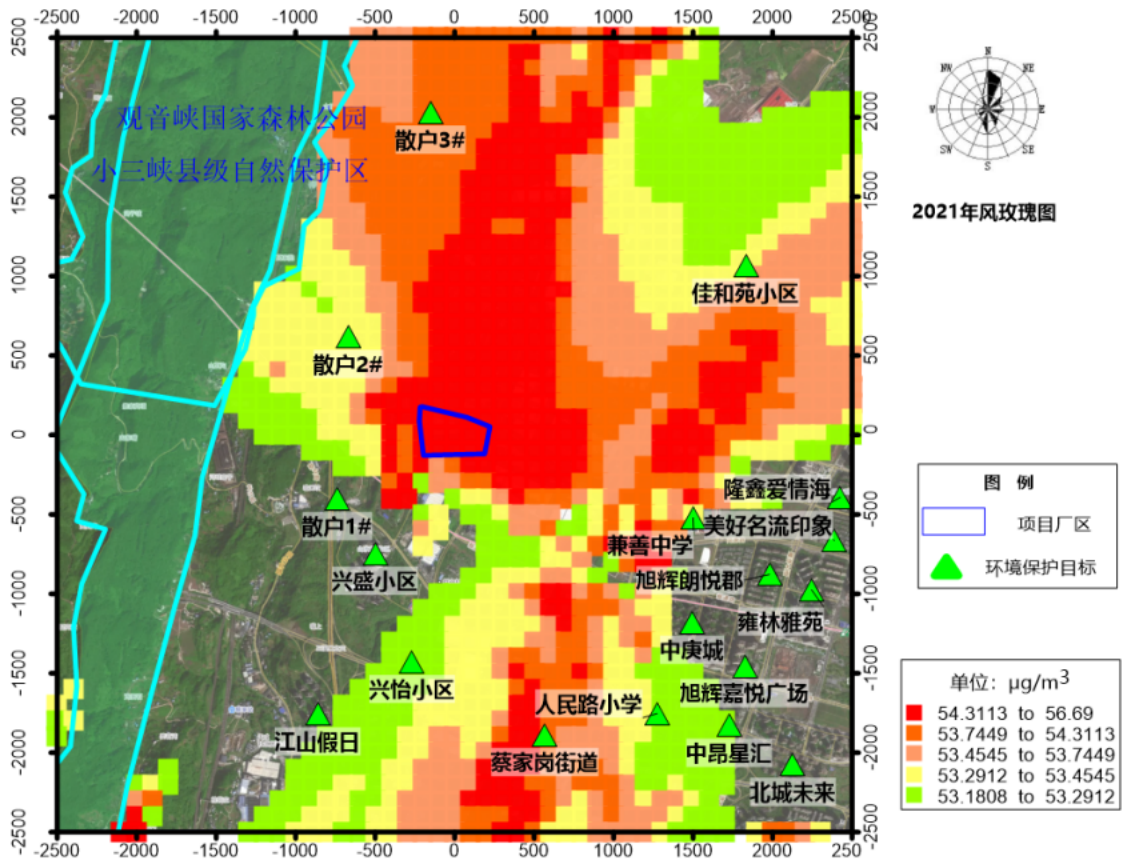


图 5.2-9  $\text{NO}_2$  保证率日均叠加浓度网格浓度分布图

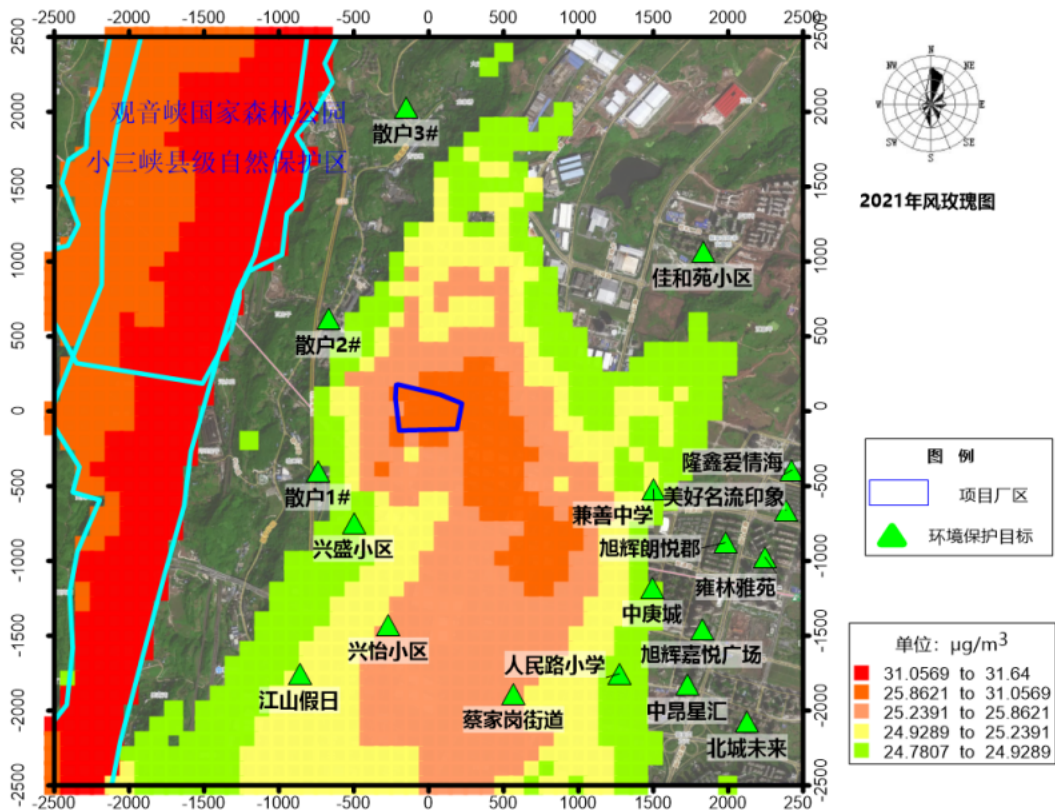


图 5.2-10  $\text{NO}_2$  年均叠加浓度网格浓度分布图

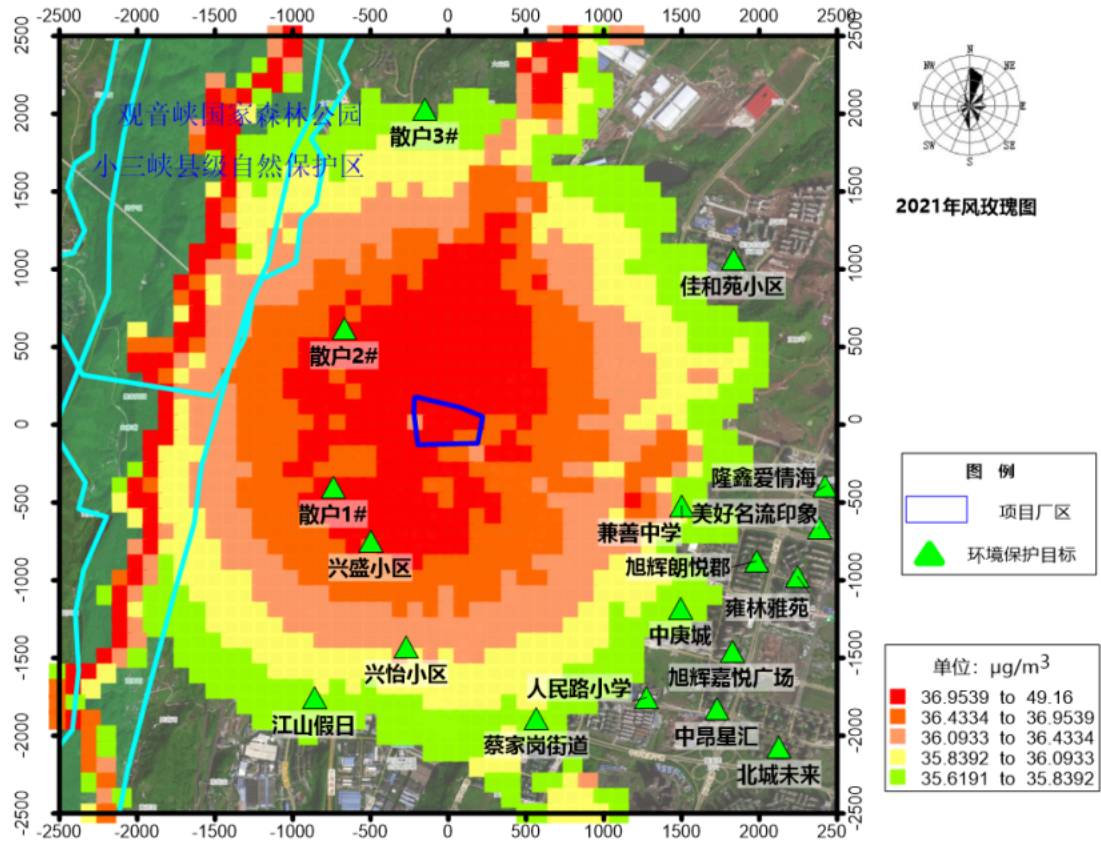


图 5.2-11 氯化氢小时叠加浓度网格浓度分布图

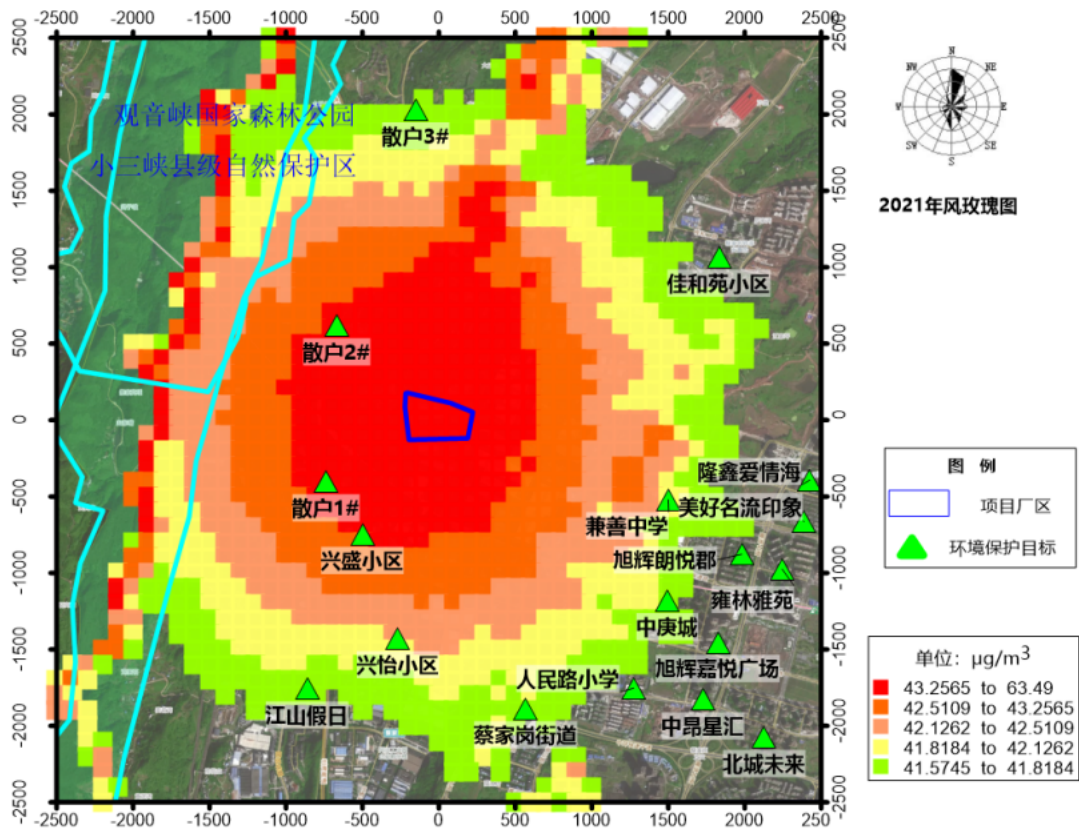


图 5.2-12 氨小时平均叠加浓度网格浓度分布图

### 5.2.12 项目非正常工况排放分析

项目废气设施的风险主要表现在车间废气处理设施故障，或忽视污染治理而造成对环境的风险影响。

**表 5.2-25 非正常工况下 PM<sub>2.5</sub>敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率**

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	兼善中学	1 小时	35.0913	21073002	/	/	/
2	中庚城	1 小时	28.7296	21041104	/	/	/
3	旭辉朗悦郡	1 小时	23.3419	21091021	/	/	/
4	旭辉嘉悦广场	1 小时	23.2554	21041104	/	/	/
5	雍林雅苑	1 小时	19.9582	21091021	/	/	/
6	美好名流印象	1 小时	22.5519	21073002	/	/	/
7	隆鑫爱情海	1 小时	18.181	21070103	/	/	/
8	佳和苑小区	1 小时	23.9306	21071721	/	/	/
9	人民路小学	1 小时	22.3436	21073021	/	/	/
10	北城未来	1 小时	16.6009	21110201	/	/	/
11	中昂星汇	1 小时	19.7791	21110201	/	/	/
12	蔡家岗街道	1 小时	26.0144	21071623	/	/	/
13	兴怡小区	1 小时	37.3368	21010824	/	/	/
14	江山假日	1 小时	27.3863	21092920	/	/	/
15	兴盛小区	1 小时	55.5283	21072524	/	/	/
16	散户 1#	1 小时	62.4972	21062820	/	/	/
17	散户 2#	1 小时	62.0206	21060222	/	/	/
18	散户 3#	1 小时	30.1831	21070106	/	/	/
19	网格-200,100	1 小时	420.0654	21062321	/	/	/
20	观音峡国家森林公园	1 小时	85.0311	21053124	/	/	/
21	小三峡自然保护区	1 小时	107.446	21060223	/	/	/

预测结果表明，非正常工况下，网格小时浓度最大值  $420.0654 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

**表 5.2-26 非正常工况下 PM<sub>10</sub>敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率**

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	兼善中学	1 小时	73.2564	21073002	/	/	/
2	中庚城	1 小时	60.0397	21041104	/	/	/
3	旭辉朗悦郡	1 小时	47.5362	21091021	/	/	/

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
4	旭辉嘉悦广场	1 小时	48.6063	21041104	/	/	/
5	雍林雅苑	1 小时	40.6131	21091021	/	/	/
6	美好名流印象	1 小时	47.1656	21073002	/	/	/
7	隆鑫爱情海	1 小时	36.9703	21070103	/	/	/
8	佳和苑小区	1 小时	49.178	21071721	/	/	/
9	人民路小学	1 小时	45.9102	21073021	/	/	/
10	北城未来	1 小时	34.7049	21110201	/	/	/
11	中昂星汇	1 小时	41.3482	21110201	/	/	/
12	蔡家岗街道	1 小时	52.7445	21071623	/	/	/
13	兴怡小区	1 小时	78.2747	21010824	/	/	/
14	江山假日	1 小时	55.7807	21092920	/	/	/
15	兴盛小区	1 小时	113.4894	21060201	/	/	/
16	散户 1#	1 小时	126.8971	21042220	/	/	/
17	散户 2#	1 小时	126.473	21060222	/	/	/
18	散户 3#	1 小时	63.1709	21070106	/	/	/
19	网格-200,100	1 小时	846.3835	21062321	/	/	/
20	观音峡国家森林公园	1 小时	170.4594	21053124	/	/	/
21	小三峡自然保护区	1 小时	217.1998	21060223	/	/	/

预测结果表明，非正常工况下，网格小时浓度最大值  $846.3835 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 5.2-27 非正常工况下氯化氢敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	兼善中学	1 小时	10.979	21072601	50	21.96	达标
2	中庚城	1 小时	10.4308	21080423	50	20.86	达标
3	旭辉朗悦郡	1 小时	9.0986	21072601	50	18.2	达标
4	旭辉嘉悦广场	1 小时	8.903	21080720	50	17.81	达标
5	雍林雅苑	1 小时	8.1002	21072601	50	16.2	达标
6	美好名流印象	1 小时	7.6223	21072921	50	15.24	达标
7	隆鑫爱情海	1 小时	8.4727	21060720	50	16.95	达标
8	佳和苑小区	1 小时	8.9576	21070723	50	17.92	达标
9	人民路小学	1 小时	9.5325	21081922	50	19.06	达标
10	北城未来	1 小时	6.9883	21062324	50	13.98	达标
11	中昂星汇	1 小时	7.4375	21071324	50	14.88	达标
12	蔡家岗街道	1 小时	11.5953	21070703	50	23.19	达标
13	兴怡小区	1 小时	13.0728	21061224	50	26.15	达标

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
14	江山假日	1 小时	10.8326	21060801	50	21.67	达标
15	兴盛小区	1 小时	17.0261	21090105	50	34.05	达标
16	散户 1#	1 小时	15.349	21070806	50	30.7	达标
17	散户 2#	1 小时	17.382	21081124	50	34.76	达标
18	散户 3#	1 小时	9.7502	21070821	50	19.5	达标
19	网格-1800,200	1 小时	76.0992	21062802	50	152.2	超标
20	观音峡国家森林公园	1 小时	67.3202	21081404	50	134.64	超标
21	小三峡自然保护区	1 小时	76.0992	21062802	50	152.2	超标

预测结果表明，非正常工况下，网格小时浓度最大值  $76.0992 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 152.2%，不满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 表 D.1 限值。

表 5.2-28 非正常工况下氨敏感目标及网格小时浓度贡献值、浓度占标率

序号	预测点	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现 时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
1	兼善中学	1 小时	2.3581	21072921	200	1.18	达标
2	中庚城	1 小时	1.9764	21062324	200	0.99	达标
3	旭辉朗悦郡	1 小时	1.6275	21072921	200	0.81	达标
4	旭辉嘉悦广场	1 小时	1.6419	21062324	200	0.82	达标
5	雍林雅苑	1 小时	1.4473	21072921	200	0.72	达标
6	美好名流印象	1 小时	1.4587	21072921	200	0.73	达标
7	隆鑫爱情海	1 小时	1.447	21060720	200	0.72	达标
8	佳和苑小区	1 小时	1.5778	21070723	200	0.79	达标
9	人民路小学	1 小时	1.7573	21071324	200	0.88	达标
10	北城未来	1 小时	1.2187	21062324	200	0.61	达标
11	中昂星汇	1 小时	1.4388	21080401	200	0.72	达标
12	蔡家岗街道	1 小时	2.1124	21070703	200	1.06	达标
13	兴怡小区	1 小时	2.5061	21061524	200	1.25	达标
14	江山假日	1 小时	1.9641	21060801	200	0.98	达标
15	兴盛小区	1 小时	3.6763	21071902	200	1.84	达标
16	散户 1#	1 小时	4.0042	21061504	200	2	达标
17	散户 2#	1 小时	3.8721	21081124	200	1.94	达标
18	散户 3#	1 小时	1.8102	21081524	200	0.91	达标
19	网格-300,-100	1 小时	24.2397	21062321	200	12.12	达标
20	观音峡国家森林公园	1 小时	9.0786	21080201	200	4.54	达标
21	小三峡自然保护区	1 小时	10.3365	21062802	200	5.17	达标

预测结果表明,非正常工况下,网格小时浓度最大值 24.2397  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率 12.12%, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)表 D.1 限值。

综上所述,本项目建成运营期,建设单位应加强废气处理设施的日常维修和管理,杜绝非正常排放情况的发生,一旦发生废气处理设施出现故障,应立即停止运行,待废气处理设施恢复正常时恢复生产。

### 5.2.13 大气环境保护距离

大气环境保护距离计算采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的模式和计算软件,网格步长 50m。大气环境保护距离计算采用拟建项目的废气污染物排放源强作为环境保护距离计算的源强。环境保护距离计算情况见下表。

表 5.2-29 环境保护距离计算一览表

序号	污染物	平均时段	网格点最大浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	环境质量标准( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	对应占标率%	厂界外超标距离 (m)			
						东	南	西	北
1	PM <sub>2.5</sub>	日平均	0.0481	0.0750	64.20	/	/	/	/
2	PM <sub>10</sub>	日平均	0.0963	0.1500	64.20	/	/	/	/
3	SO <sub>2</sub>	日平均	0.0003	0.1500	0.21	/	/	/	/
		小时平均	0.0022	0.5000	0.43	/	/	/	/
4	NO <sub>2</sub>	日平均	0.0026	0.0800	3.26	/	/	/	/
		小时平均	0.0182	0.2000	9.11	/	/	/	/
5	氯化氢	日平均	0.0045	0.0150	29.96	/	/	/	/
		小时平均	0.0441	0.0500	88.16	/	/	/	/
6	氨	小时平均	0.0436	0.2000	21.81	/	/	/	/

由上表可知,各污染物厂界外无超标距离,因此,厂区不需设置环境保护距离。

### 5.2.14 污染物排放量核算

表 5.2-30 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	核算排放速率限值 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA003#排气筒	烟尘	21.0	0.13	0.63
		SO <sub>2</sub>	14.7	0.09	0.44
		NO <sub>x</sub>	137.3	0.86	4.13

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率限值 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001#排气筒	HCl	5.8	0.335	2.413
		NH <sub>3</sub>	0.7	0.041	0.294
2	DA002#排气筒	颗粒物	6.5	0.392	2.822
		HCl	0.9	0.055	0.396
		NH <sub>3</sub>	1.4	0.083	0.594
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		颗粒物			3.453
		SO <sub>2</sub>			0.442
		NO <sub>x</sub>			4.131
		HCl			2.809
		NH <sub>3</sub>			0.888

**表 5.2-31 大气污染物无组织排放量核算表**

序号	排放口编号	产污环节	污染物	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	表面处理车间	酸洗、助镀工序	HCl	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	0.2	0.061
			NH <sub>3</sub>	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	1.5	0.005
2	表面处理车间	热浸锌工序	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	1.0	4.703
			HCl		0.2	0.099
			NH <sub>3</sub>	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	1.5	0.149
3	机加工车间	焊接工序	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	1.0	0.896
无组织排放总计			颗粒物		5.599	
			HCl		0.160	
			NH <sub>3</sub>		0.153	

**表 5.2-32 大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	9.051
2	SO <sub>2</sub>	0.442

3	NO <sub>x</sub>	4.131
4	HCl	2.969
5	NH <sub>3</sub>	1.042

表 5.2-33 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 checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		不设 <input 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"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> ) 其他污染物(氯化氢、氨)			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 checked="" type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		三类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input 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、项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <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=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、氯化氢、氨)				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"/>		
	正常排放短期浓度贡献	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目			
	献值				
正常排放 年均 浓度贡 献值	一类区	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 10\% \square$		$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 10\% \square$	
	二类区	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 30\% \checkmark$		$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 30\% \square$	
非正常 排放 1h 浓度贡 献值	非正常持续时间(0.5)h	/		/	
保证率 日平均 浓度和 年平均 浓度叠 加值	$C_{\text{叠加}} \text{达标} \checkmark$		$C_{\text{叠加}} \text{不达标} \square$		
区域环 境质量 的整体 变化情 况	$k \leq -20\% \square$		$k > -20\% \square$		
环境 监测 计划	污染源 监测	监测因子: (PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、 氯化氢、氨)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质 量监测	监测因子: ( )	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	监测点数( ) 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	距(南)厂界最远( )m			
	污染年 排放量	二氧化硫: (0.442) t/a	氮氧化物: (4.131)t/a	颗粒物: (3.453)t/a	VOCs: (0)t/a
注: “□”为勾选项, 填“✓”; “( )”为内容填写项。					

## 5.3 运营期地表水环境影响分析

### 5.3.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

技改后项目运营期废水包括生活污水及生产废水。

酸雾吸收塔废水和漂洗废水等生产废水依托现有回用水处理系统处理后回用于酸洗液配置及漂洗工序，不外排，现有回用水处理系统采用“中和+沉淀+气浮+过滤”处理工艺，设计处理规模 50m<sup>3</sup>/d。

生活污水经生化池预处理后排入蔡家污水处理厂，经处理后的污水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后排入嘉陵江。废水排放对嘉陵江水质影响较小，环境可以接受，达标排放的污水不会影响嘉陵江水域功能。

### 5.3.2 废水污染物排放情况

项目废水类别、污染物以及污染治理设施信息情况见表 5.3-1；废水污染物排放信息情况见表 5.3-2。

表 5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施	
					污染治理设施	处理工艺
1	生产废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、石油类、氯化物、总铁	回用水处理系统	连续排放，流量稳定	回用水处理系统	中和+沉淀+气浮+过滤
2	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、动植物油	生化池	连续排放，流量稳定	生化池	厌氧

表 5.3-2 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	年排放量 (t/a)
1	生活污水排放口	pH	6~9	/
		COD	500	12.960
		BOD <sub>5</sub>	300	7.776
		SS	400	10.368
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.907
		TN	45	1.166
		TP	5	0.130
		动植物油	100	2.592
全厂排放口合计		pH	6~9	/
		COD	500	12.960
		BOD <sub>5</sub>	300	7.776

	SS	400	10.368
	NH <sub>3</sub> -N	35	0.907
	TN	45	1.166
	TP	5	0.130
	动植物油	100	2.592

表 5.3-3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <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"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <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 checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input 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 checked="" 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 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用现状	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 checked="" 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、DO、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、锌、Cr <sup>6+</sup> 、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 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(ppH、DO、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、锌、Cr <sup>6+</sup> 、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 (《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目	
		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" 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 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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于要求, 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同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <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	

工作内容		自查项目				
污染物排放量核算	<input type="checkbox"/>					
	污染物名称	排放量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)		
	pH	/		6~9		
	COD	12.960		500		
	BOD <sub>5</sub>	7.776		300		
	SS	10.368		400		
	NH <sub>3</sub> -N	0.907		35		
	TN	1.166		45		
	TP	0.130		5		
	动植物油	2.592		100		
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"/> ; 水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减源 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input 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 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	( )		(生活污水排放口)	
监测因子	( )		(pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、动植物油)			
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: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

## 5.4 运营期地下水环境影响分析

### 5.4.1 污染预测情景设定

项目生产过程新鲜水主要来自市政供水, 不开采地下水, 污废水经处理系统进行处理后循环使用。本项目生产过程除新鲜水外液体原料主要为盐酸、助镀液、铬酐、除锈剂、防爆剂等, 盐酸直接用于生产不储存; 氯化锌、氯化铵、除锈剂、防爆剂、铬酐用铁桶储存, 正常情况下液体发生渗漏概率极小; 废水处理系统所在区域以及危险暂存间地坪均按重点防渗区采取相应的防腐、防渗措施。因此, 正常工况下, 本项目废水处理系统、液态物料等发生泄漏入渗至地下水的情景概率很小, 不会对评价区

地下水产生明显影响。

因此，本次地下水环境影响预测主要考虑非正常状况下的情景。非正常状况下，各种废水收集设施及输送管道等发生渗漏将会有废水渗入地下，以潜流形式随着地下水向低处进行流动；或沿地表径流进入地下水下渗通道，间接影响地下水水质。虽然事故概率较小，排水量有限，而且不是长期的，但非正常状况排放或渗漏仍会对地下水造成一定程度的影响。

根据工程污染分析，企业对地下水可能产生污染的途径主要包括：非正常状况下，污水输送、储存、处理场所发生跑、冒、滴、漏和事故性泄漏，废水泄漏后经包气带渗入含水层；对地下水影响分析。

#### 5.4.2 地下水环境影响分析预测模型

##### (1) 非正常工况地下水污染预测情景设定

非正常工况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求的运行状况。本项目非正常工况对地下水的影响主要为：表面处理车间酸洗槽、助镀槽、钝化槽、废水处理站等设施因腐蚀或其他原因导致废液（水）泄漏造成对地下水环境的影响。

其中，表面处理车间酸洗槽、助镀槽、钝化槽等均位于车间 1F，槽体为玻璃钢体且地面做了防腐防渗。因此，本次评价非正常工况主要考虑废水处理系统泄漏，导致的污废水持续泄漏进入地下。

##### (2) 地下水污染预测时段、因子、范围

预测时段：100 天、1000 天、10 年；

预测范围：项目设置的生产废水回用水处理系统至嘉陵江；

预测因子：COD、氨氮。

泄漏源强：根据工程分析，非正常工况下，废水管网可能出现破损情况下发生泄漏，进入地下水污染物取产生浓度上限。COD：70mg/L，氨氮：20mg/L。

##### (3) 预测方法及模型选择

项目地下水预测主要进行饱和带污染物迁移预测，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），评价采用解析法开展地下水环境影响预测，将污染物在地下水中运移的水文地质概念模型概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题。选择解

析法中“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”模型，公式如下：

$$\frac{c - c_i}{c_0 - c_i} = \frac{1}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left( \frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \exp \left( \frac{ux}{D_L} \right) \operatorname{erfc} \left( \frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) \right\}$$

上式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

c—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

c<sub>0</sub>—污染物注入浓度，mg/L；

c<sub>i</sub>—污染物背景浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc（）—余误差函数。

#### （4）预测参数

参数根据地下水导则推荐水文地质参数以及《同兴工业园区（蔡家组团产业片区）规划环境影响跟踪评价报告书》中的水文地质参数，见表 5.4-1。

表 5.4-1 预测模型参数综合取值表

项目	单位	参数取值	备注
包气带渗透系数 K	m/d	0.54	规划环评
含水层厚度	m	30	规划环评
防渗层渗透系数 K	cm/s	10 <sup>-12</sup>	规划环评
水力坡度		0.05	规划环评
地下水流速	m/d	0.18	规划环评
有效孔隙度 EH		0.15	规划环评
纵向弥散系数	m <sup>2</sup> /d	6.5	规划环评

#### （5）污染物水质标准

拟建项目非正常排放考虑为回用水处理系统调节池底部防渗层出现破损，废水渗入地下水，污染物地下水质量标准限值见表 5.4-2。

表 5.4-2 拟采用污染物水质标准限值

预测因子	执行标准	标准限值（mg/L）
COD（参考值）	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准	20
氨氮	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准	0.5

### 5.4.3 预测结果分析

#### 1、非正常状况下 COD 污染预测

本项目回用水处理系统调节池距离嘉陵江最近距离为 5360m，本次评价分别预测泄漏后 100 天、1000 天和 10 年时，生产废水调节池泄漏的 COD、氨氮在地下水环境中的影响浓度值，非正常状况下地下水污染预测结果见表 5.4-3~表 5.4-3 和图 5.4-1~图 5.4-6。

表 5.4-3 废水调节池泄漏的 COD 对地下水下游影响预测结果表

泄漏后 100 天		泄漏后 1000 天		泄漏后 10 年	
下游距离 (m)	浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	7.00E+01	0	7.00E+01	0	7.00E+01
10	6.13E+01	45	6.76E+01	110	6.99E+01
20	5.12E+01	90	6.25E+01	220	6.93E+01
30	4.06E+01	135	5.42E+01	330	6.72E+01
40	3.04E+01	180	4.31E+01	440	6.21E+01
50	2.14E+01	225	3.11E+01	550	5.25E+01
60	1.42E+01	270	1.99E+01	660	3.91E+01
70	8.79E+00	315	1.13E+01	770	2.48E+01
80	5.10E+00	360	5.63E+00	880	1.30E+01
90	2.76E+00	405	2.45E+00	990	5.64E+00
100	1.40E+00	450	9.24E-01	1100	1.93E+00
120	2.89E-01	495	3.02E-01	1210	3.89E-01
140	4.49E-02	540	8.54E-02	1320	8.18E-02

表 5.4-4 污染物浓度迁移预测结果

预测时段	迁移距离	超标距离	嘉陵江
100 天	131 m	51m	未超标
1000 天	534m	269m	未超标
10 年	1306m	810m	未超标

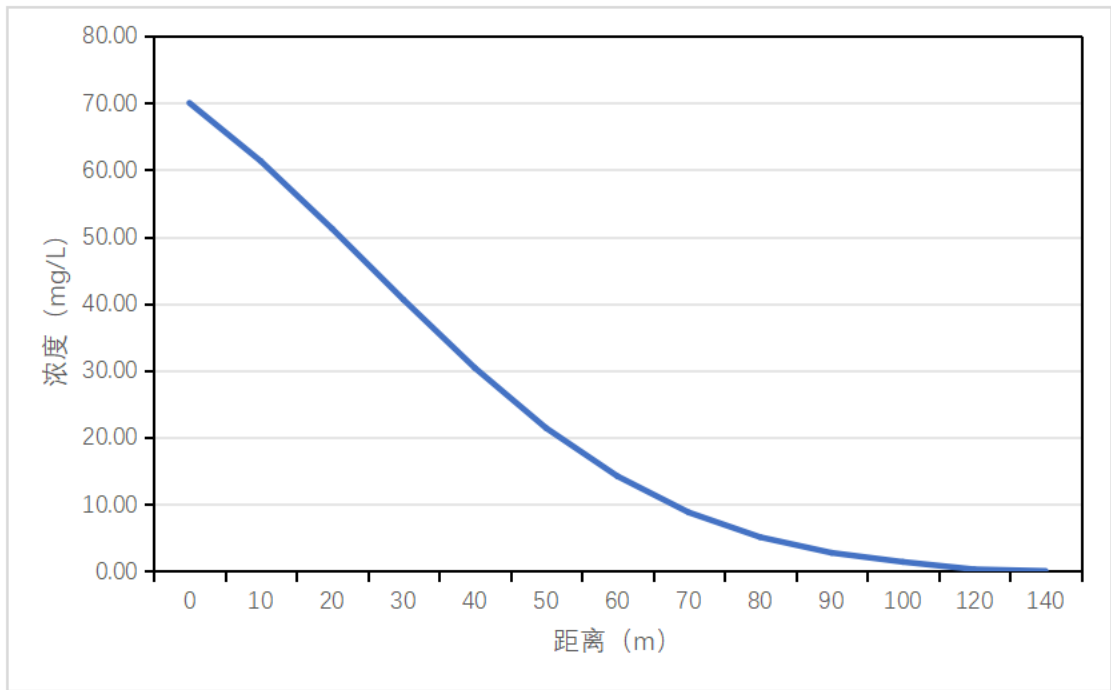


图 5.4-1 渗漏 100 天 COD 浓度与距离关系曲线

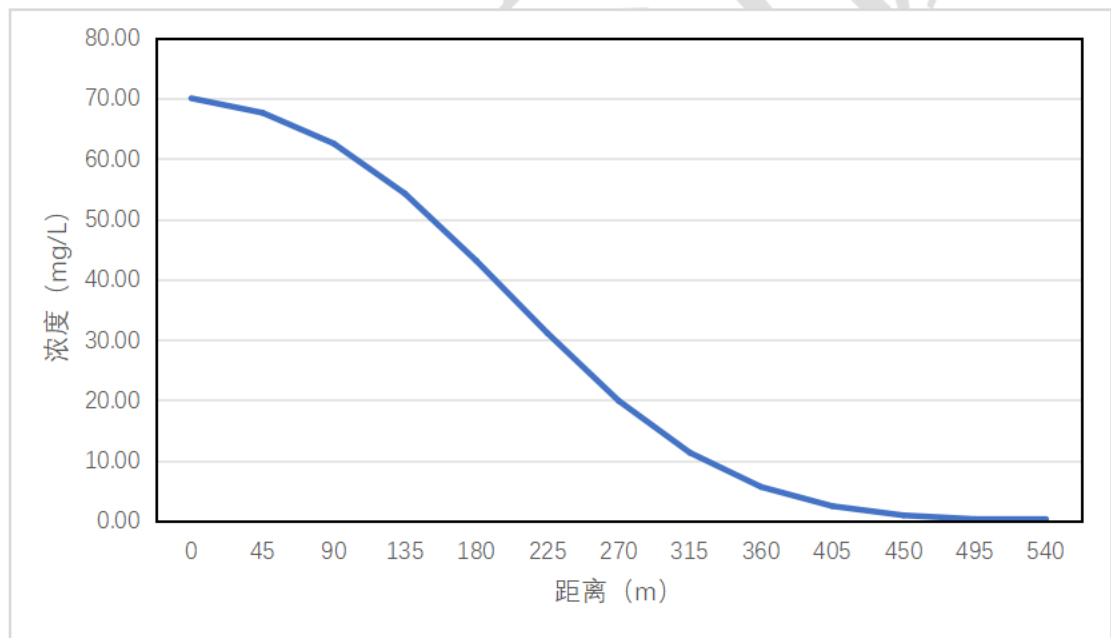


图 5.4-2 渗漏 1000 天 COD 浓度与距离关系曲线

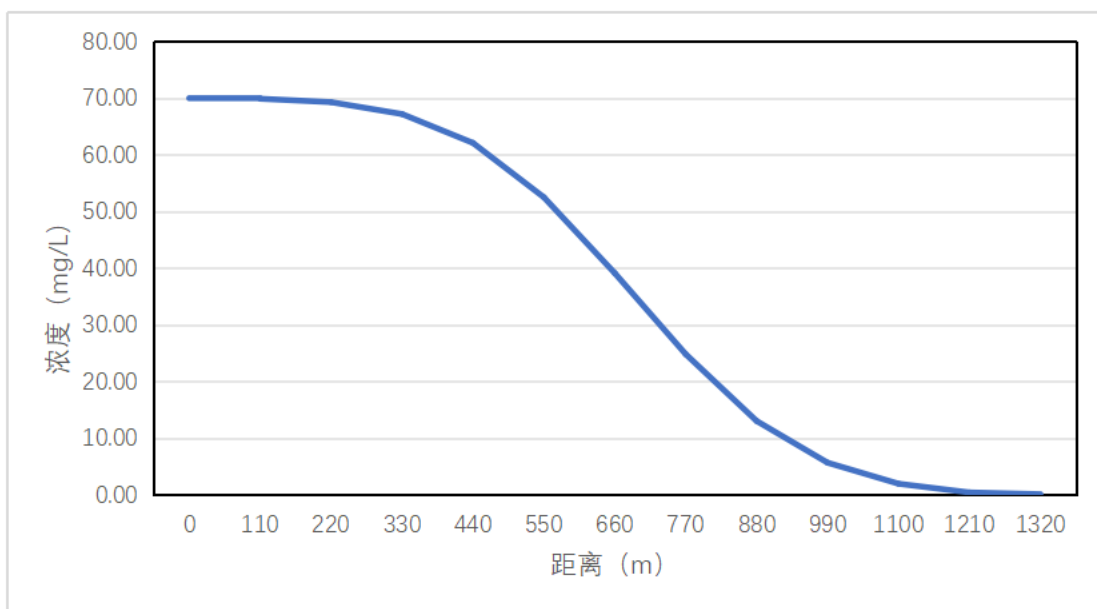


图 5.4-3 渗漏 10 年 COD 浓度与距离关系曲线

表 5.4-5 废水调节池泄漏的氨氮对地下水下游影响预测结果表

泄漏后 100 天		泄漏后 1000 天		泄漏后 10 年	
下游距离 (m)	浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	2.00E+01	0	2.00E+01	0	2.00E+01
10	1.75E+01	40	1.94E+01	120	2.00E+01
20	1.46E+01	80	1.83E+01	240	1.97E+01
30	1.16E+01	120	1.64E+01	360	1.89E+01
40	8.68E+00	160	1.38E+01	480	1.69E+01
50	6.12E+00	200	1.08E+01	600	1.34E+01
60	4.05E+00	240	7.76E+00	720	8.91E+00
70	2.51E+00	280	5.08E+00	840	4.81E+00
80	1.46E+00	320	3.01E+00	960	2.08E+00
90	7.90E-01	360	1.61E+00	1080	6.84E-01
100	3.99E-01	400	7.72E-01	1200	1.27E-01
110	1.88E-01	440	3.32E-01	1320	2.34E-02
120	8.26E-02	480	1.27E-01	1440	3.25E-03

表 5.4-4 污染物浓度迁移预测结果

预测时段	迁移距离	超标距离	嘉陵江
100 天	117 m	96m	未超标
1000 天	489m	421m	未超标
10 年	1218m	1109m	未超标

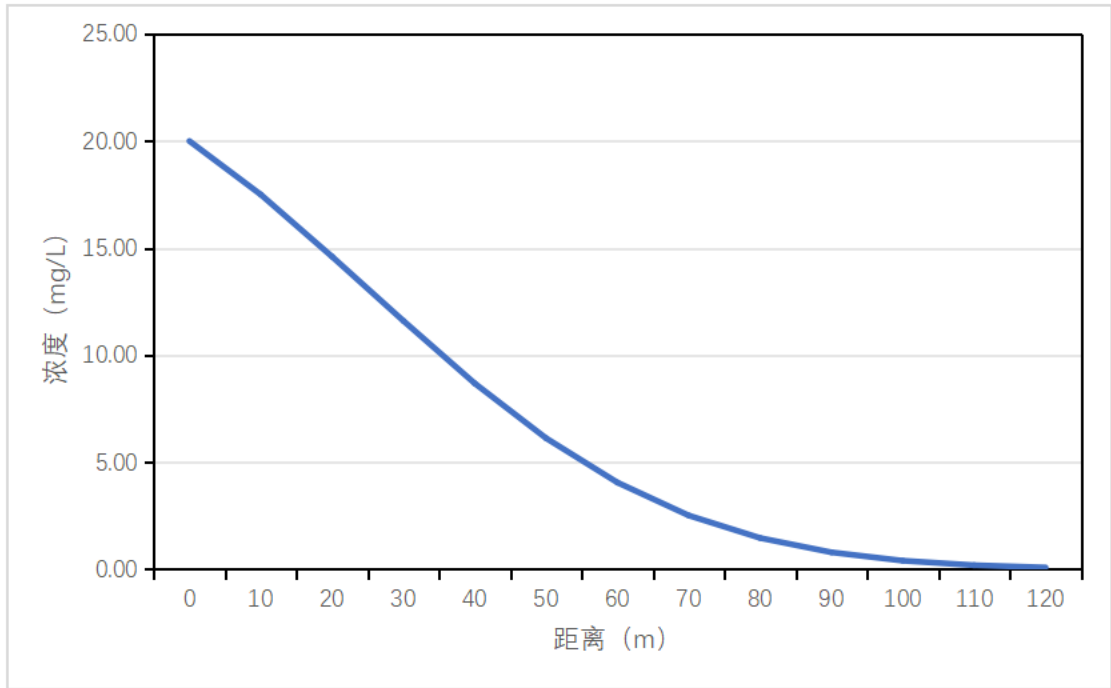


图 5.4-1 渗漏 100 天氨氮浓度与距离关系曲线

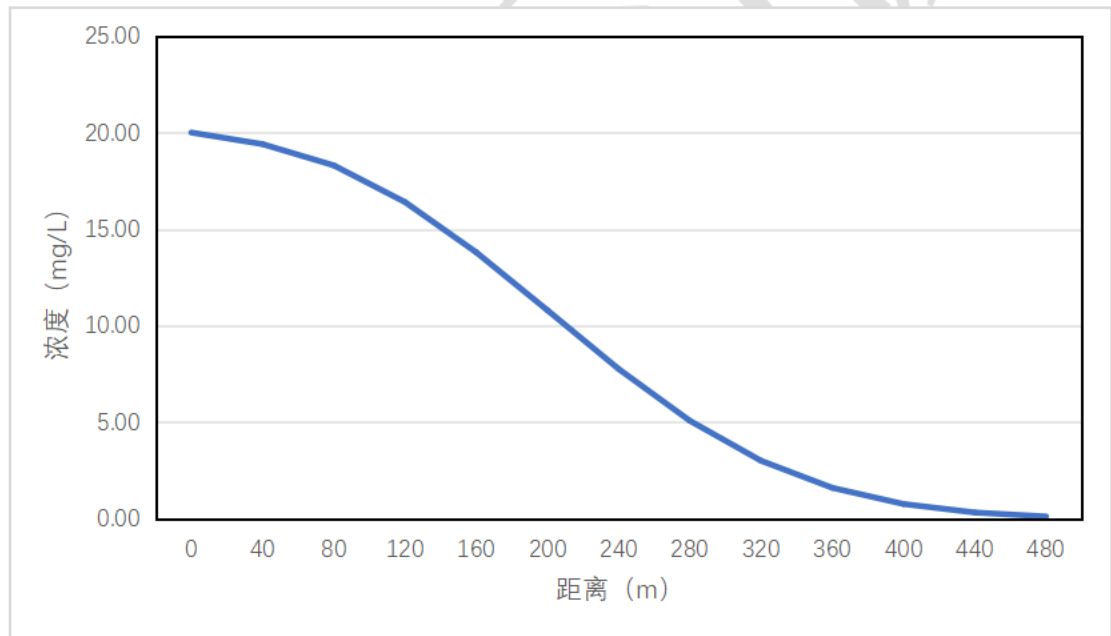


图 5.4-2 渗漏 1000 天氨氮浓度与距离关系曲线

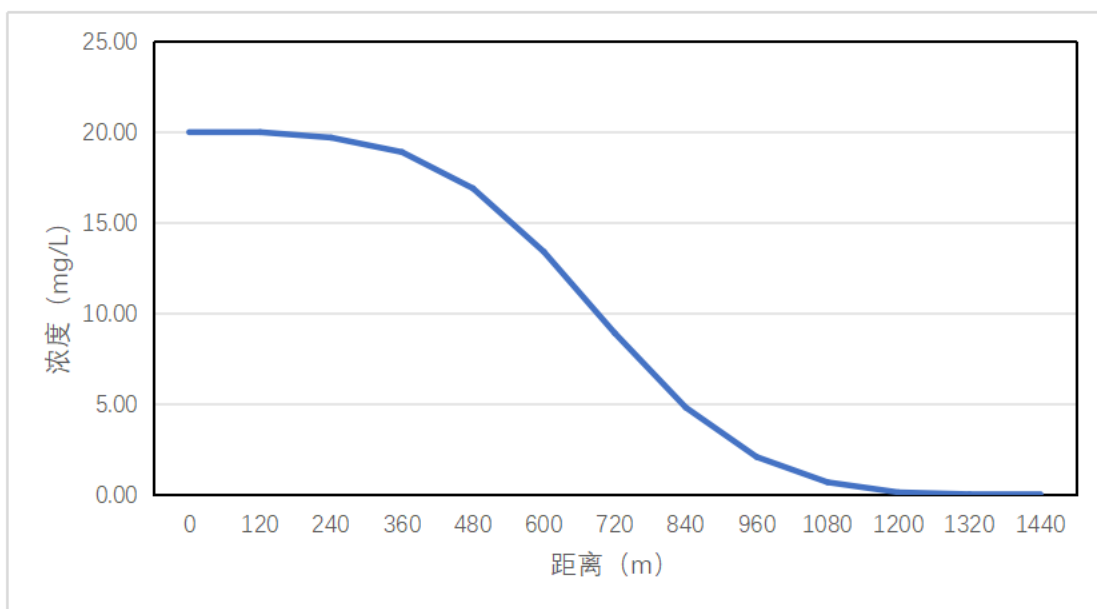


图 5.4-3 渗漏 10 年氨氮浓度与距离关系曲线

预测结果表明：100 天后，COD、氨氮最大超标距离分别为 51m 和 96m，最大影响距离分别为 131m 和 117m；1000 天后，最大超标距离分别为 269m 和 421m，最大影响距离分别为 534m 和 489m；10 年后，最大超标距离分别为 810m 和 1109m，最大影响距离分别为 1306m 和 1218m。在非正常运营或发生风险事故时，污染物将影响下游区域，由于本项目回用水处理系统调节池距离嘉陵江最近距离为 5360m，距离较远，废水发生泄漏 10 年后，此时污染物未进入嘉陵江，未对嘉陵江造成污染。但是废水中的主要污染物 COD、氨氮在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高，因此，发生废水渗漏后，需尽快发现问题，并及时采取措施处置，否则将会对周边地下水水质产生污染影响。

根据现场踏勘及收集资料可知，拟建项目地下水评价范围及周边无地下水饮用水源，地下水环境不敏感；正常工况下，拟建项目废水发生泄漏入渗至地下水的情景概率很小，不会对评价区地下水产生明显影响；非正常工况下，废水泄漏对周边地下水环境造成影响有限。建设单位应积极采取有效的防渗措施，定期监控，及时发现事故泄漏并采取有效的应急措施，避免泄漏持续发生。

综上所述，拟建项目对地下水环境的影响较小，可接受。

## 5.5 运营期声环境影响分析

### 5.5.1 噪声源强分析

项目主要噪声源为激光切割设备、数控锯床、高速平面钻床、坡口机、角钢铲背机等，其噪声值约为 80~85dB（A），通过采用选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施后，噪声值可降低约 20dB(A)。

表 5.5-1 主要设备噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压率级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	主厂房	激光切割设备	/	85	低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施	60.56	-13.85	1	228.52	64.48	昼间、夜间	20	38.48	1
2		激光切割设备	/	85		60.56	-13.85	1	71.11	64.49		20	38.49	1
3		激光切割设备	/	85		60.56	-13.85	1	5.82	65.50		20	39.50	1
4		激光切割设备	/	85		60.56	-13.85	1	4.56	66.04		20	40.04	1
5		数控锯床	/	85		54.65	-13.85	1	222.61	64.48		20	38.48	1
6		数控锯床	/	85		54.65	-13.85	1	71.22	64.49		20	38.49	1
7		数控锯床	/	85		54.65	-13.85	1	11.72	64.76		20	38.76	1
8		数控锯床	/	85		54.65	-13.85	1	4.43	66.12		20	40.12	1
9		高速平面钻床	/	85		49.65	-14.3	1	217.60	64.48		20	38.48	1
10		高速平面钻床	/	85		49.65	-14.3	1	70.86	64.49		20	38.49	1
11		高速平面钻床	/	85		49.65	-14.3	1	16.73	64.62		20	38.62	1
12		高速平面钻床	/	85		49.65	-14.3	1	4.78	65.92		20	39.92	1
13		坡口机	/	80		41.92	-13.85	1	209.88	59.48		20	33.48	1
14		坡口机	/	80		41.92	-13.85	1	71.45	59.49		20	33.49	1
15		坡口机	/	80		41.92	-13.85	1	24.45	59.55		20	33.55	1
16		坡口机	/	80		41.92	-13.85	1	4.16	61.30		20	35.30	1
17		角钢铲背机	/	85		34.2	-14.76	1	202.15	64.48		20	38.48	1
18		角钢铲背机	/	85		34.2	-14.76	1	70.68	64.49		20	38.49	1
19		角钢铲背机	/	85		34.2	-14.76	1	32.19	64.52		20	38.52	1
20		角钢铲背机	/	85		34.2	-14.76	1	4.91	65.86		20	39.86	1

## 5.5.2 预测模式

### 1、预测点

拟建项目厂界外 200m 范围内没有声环境保护目标,因此,本评价对厂界进行预测。四周厂界噪声,自南侧厂界顶点起,沿厂界每隔 10 m 步长的噪声预测点。预测考虑厂区内建筑墙体对声源的隔声衰减,但不考虑建筑的反射作用。

### 2、室内声源等效室外声源

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的室内声源等效室外声源计算方法:

$$Lp_2 = Lp_1 - (TL + 6) \quad (\text{式B.1})$$

式中:  $Lp_1$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$Lp_2$ ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$TL$ ——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

也可按式(B.2)计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

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

式中:  $Lp_1$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$Lw$ ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

$Q$ ——指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时,  $Q=1$ ;当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ;当放在两面墙夹角处时,  $Q=4$ ;当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ ;

拟建项目设备主要沿厂房墙壁四周布置,故拟建项目  $Q$  取  $Q=2$ 。

$R$ ——房间常数;  $R = Sa / (1 - \alpha)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $m^2$ ;  $\alpha$  为平均吸声系数;

拟建项目设备主要沿厂房墙壁四周布置,故本次评价主要计算直达声噪声。

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按式(B.3)计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (\text{式B.3})$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；  
 $L_{p1ij}$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；  
 N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{式 B.4})$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；  
 $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；  
 $TL_i$ ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

### 3、预测值计算

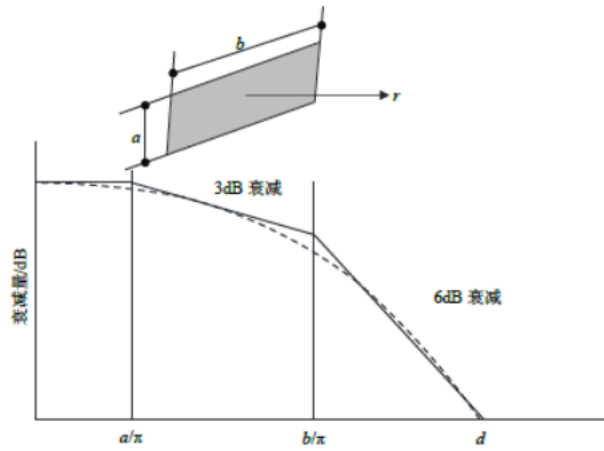
然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{式 B.5})$$

式中： $L_w$ ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；  
 $L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；  
 S——透声面积，m<sup>2</sup>。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“B.1.4 如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模型计算。”项目等效到厂房室外的噪声源采用面声源几何发散衰减模式进行厂界噪声预测。

面声源的几何发散衰减：当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$  时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当  $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3 dB 左右，类似线声源衰减特性 [ $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ]；当  $r > b/\pi$  时，距离加倍衰减趋近于 6 dB，类似点声源衰减特性 [ $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ]，其中面声源的  $b > a$ 。



厂界预测点贡献值计算:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ni}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Nj}} \right) \right]$$

式中:  $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

$T$ ——用于计算等效声级的时间, s;

$N$ ——室外声源个数;

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间, s;

$M$ ——等效室外声源个数;

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间, s。

#### 4、预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算式

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:  $L_{eq}$ ——某预测点预测环境噪声等效声级, dB (A);

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值, dB (A)。

#### 5.5.3 预测结果及评价

项目背景值采用 2023 年厂界例行监测数据最大值, 项目噪声预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 采取降噪措施后设备噪声源对厂界的贡献值 单位: dB(A)

预测点位		贡献值	背景值	预测值	标准值	评价结果
东厂界	昼间	31.32	59	59	70	达标
	夜间		54	54	55	达标
南厂界	昼间	48.67	59	59	65	达标
	夜间		54	55	55	达标
西厂界	昼间	48.15	59	59	65	达标

	夜间		54	55	55	达标
北厂界	昼间	35.13	59	59	70	达标
	夜间		54	54	55	达标

据表 5.5-2,在采取降噪措施后,项目东、北厂界噪声昼间、夜间预测值低于 70dB(A)及 55dB(A),噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类标准要求。项目南、西厂界噪声昼间、夜间预测值低于 65dB(A)及 55dB(A),噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

综上,通过采取降噪措施,项目运行期间设备运行噪声对周边声环境影响小,环境能够接受。

## 5.6 运营期固体废物影响分析

本项目产生的固体废物包括:一般工业固废、生活办公垃圾及危险废物。

一般工业固废主要为废边角料、锌底渣和锌浮渣等,交资源回收单位回收,不外排。

生活垃圾由环卫部门统一收集处置。

危险废物在本项目危废暂存点只是临时存放,危废临时储存点应按危险废物的管理条款进行分类储存,并做好防漏、防渗工作,定期送往有资质的危废处置单位进行处置。

通过上述方法处理处置后,本项目产生的固体废弃物处理处置符合要求,对环境的影响较小。

## 5.7 土壤环境影响分析

土壤是一个开放系统,土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换,污染物进入环境后通过环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常造成土壤污染的途径有:

- (1) 污染物随大气传输而迁移、扩散;
- (2) 污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移;
- (3) 污染物通过灌溉在土壤中累积;
- (4) 固体废弃物受自然降水淋溶作用,转移或渗入土壤;
- (5) 固体废弃物受风力作用产生转移。

项目营运期产生的生产废水经回用水处理系统处理后回用于酸洗液配置及漂洗工序；生活污水经生化池收集后经市政污水管网排入蔡家污水处理厂处理，最终受纳水体为嘉陵江。生产过程所产生的烟气以及酸雾等均通过袋式除尘器以及酸雾吸收塔进行处理以后排放。固体废物能回收利用的部分均回收利用，无法回收利用部分在厂内一般固废间暂存后交园区统一处理处置，不外排，因此不会受到雨水淋溶或风力作用而进入外环境；同时对厂内主厂房、回用水系统等建构筑物均采取了防腐、防渗措施，可有效的防止废水渗透到地下污染土壤。

相对而言，从污染途径分析，在烟气处理中的颗粒物中所含有的少量含锌的烟尘沉降是可能引起土壤污染的主要途径，因此，本次土壤评价重点考虑含锌烟尘沉降对项目周边土壤产生的影响。

### 5.7.1 烟尘沉降对土壤影响评价

含 Zn 的烟尘随烟气进入空气，随大气扩散、迁移，通过自然降水和自然沉降进入土壤中。

#### (1) 土壤环境影响预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，二级评价污染影响类型调查评价范围为占地范围外 200m 范围内，另根据大气环境预测的结果，颗粒物的最大影响距离为下风向 100m，因此预测评价范围的半径确定为 100m。

#### (2) 污染预测

##### ①预测模式：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，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；

$L_S$ —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出的量，g；

$\rho_b$ —表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>，取 1.66×10<sup>3</sup>kg/m<sup>3</sup>（实验室测定）

A—预测评价范围， $m^2$ ；  
 D—表层土壤深度，取 0.2m；  
 n—持续年份，a。

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

$S_b$ —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。

### ②参数取值

根据工程分析可知，技改项目实施后，锌烟中 Zn 排放量为 1.505 t/a。根据大气预测结果，最大落地浓度出现在 100m 处，为了最大程度的考虑对土壤的影响，评价范围内的某种物质输入量，采用该物质的年排放量。

参考土壤导则，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。则  $L_S$  和  $R_S$  取值为 0。

### (3) 土壤中污染物沉降预测结果

项目营运期按 25 年计，通过上述方法预测计算本项目投产 5a、10a、15a、20a、25a、30a 后的土壤中 Zn 的输入量与背景值（土壤背景值取现状监测最大值）叠加后的结果，预测结果，见表 5.7-1。

表 5.7-1 项目实施后不同年份土壤中 Zn 的累积量单位：mg/kg

项目	单位年	5a	10a	15a	20a	25a
Zn 增量 $\Delta S$	0.45	2.27	4.53	6.80	9.07	11.33
现状监测值	266					
预测值 S	266.45	268.27	270.53	272.80	275.07	277.33
标准值	/					

由上表可以看出，正常排放情况下，项目投产 25 年后，Zn 在土壤中的累积量逐年增加，但增加量均不大。由此可见，本项目实施后只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到达标排放，造成区域土壤 Zn 累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境影响可接受。评价同时提出，应严格执行本次评价所提出的定期监测计划要求，对土壤进行定期监测。

### 5.7.2 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查见表 5.7-2。

表 5.7-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型■；生态影响型□；两种兼有□；			
	土地利用类型	建设用地■；农用地□；未利用地□；			
	占地规模	( ) hm <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	敏感目标 ( / )、方位 ( / )、距离 ( / )			
	影响途径	大气沉降■；地面漫流■；垂直入渗■；地下水位□；其他 ( )			
	全部污染物	Zn			
	特征因子	Zn			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类□；III类■；IV类□；			
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感■；			
评价工作等级		一级□；二级■；三级□；无需开展评价□；			
现状调查内容	资料收集	a) □； b) □； c) □； d) □；			
	理化特征	/			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	/
		柱状样点数	3	0	/
现状监测因子	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、锌、铬(六价)、总铬、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )				
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘、锌、铬(六价)、总铬、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )			
	评价标准	GB 15618■； GB 36600■； 表 D.1□； 表 D.2□； 其他 ( )			
	现状评价结论	所有监测因子均未超过相关标准限值			
影	预测因子	Zn			



其除去。

## 5.8.2 对人体健康的危险性评价

### (1) 氯化氢

高浓度盐酸对鼻黏膜和结膜有刺激作用，会出现角膜混浊、嘶哑、窒息感、胸痛、鼻炎、咳嗽，有时痰中带血。盐酸雾可导致眼脸部皮肤剧烈疼痛。

### (4) 铬

#### 1) 铬的迁移、扩散

铬广泛存在于自然界中，土壤中的铬从痕量到 250mg/kg，平均约为 100mg/kg。由于风化作用进入土壤中的铬，容易氧化成可溶性的复合阴离子，然后通过淋洗转移到地面水或地下水中。在水体和大气中均含有微量的铬，天然水中微量的铬通过河流输送入海，沉于海底，海水中的铬含量不到  $1 \times 10^{-9}$ 。

水体中铬污染主要是三价铬和六价铬，它们在水体中的迁移转化有一定的规律性。三价铬主要被吸附在固体物质上面而存在于沉积物中；六价铬多溶于水中，而且是稳定的。三价铬的盐类可在中性或弱碱溶液中水解，生成不溶解于水的氢氧化铬沉积水体底泥。在工业废水中，主要是六价铬。受水中 pH 值、有机物、氧化还原物质、温度及硬度等条件影响，环境中的三价铬和六价铬可以相互转化。

植物性食物中的铬含量，随土壤中的铬含量而异。

#### 2) 铬的转化

污染物的转化是指污染物在环境中经过物理、化学或生物的作用改变其存在形态或转变为另外的不同物质的过程。污染物的转化必然伴随着它的迁移。污染物的转化可分为物理转化、化学转化和生物化学转化。物理转化包括污染物的相变、渗透、吸附、放射性衰变等。化学转化则以光化学反应、氧化还原反应及水解反应和络合反应最为常见。生物化学转化就是代谢反应。污染物的迁移转化受其本身的物理化学性质和它所处的环境条件的影响，其迁移的速率、范围和转化的快慢、产物以及迁移转化的主导形式等都会变化。铬及其化合物对人体有较大毒性，并可在人体内积累。

#### 3) 铬的环境水平及人体暴露

##### ①环境水平和人体暴露

天然水不含铬，海水中铬的平均浓度为 0.05  $\mu\text{g/L}$ ，饮用水中更低。

六价铬污染严重的水通常呈黄色，根据黄色深浅程度不同可初步判定水受污染的程度。刚出现黄色时，六价铬的浓度为 2.5~3.0 mg/L。

#### ②暴露途径：吸入、食入

健康危害：金属铬对人体几乎不产生有害作用，未见引起工业中毒的报道。进入人体的铬被积存在人体组织中，代谢和被清除的速度缓慢。铬进入血液后，主要与血浆中的球蛋白、白蛋白、 $\gamma$ -球蛋白结合，六价铬还可透过红细胞膜，15 min 内可以有 50% 的六价铬进入细胞，进入红细胞后与血红蛋白结合。铬的代谢物主要从肾排出，少量经粪便排出。六价铬对人主要是慢性毒害，它可以通过消化道、呼吸道、皮肤和黏膜侵入人体，在体内主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。通过呼吸道进入的则易积存在肺部。六价铬有强氧化作用，所以慢性中毒往往以局部损害开始逐渐发展到不可救药。经呼吸道侵入人体时，开始侵害上呼吸道，引起鼻炎、咽炎、喉炎和支气管炎。

#### 4) 铬的生物效应

##### ①人体内的代谢动力学

##### i 吸收、分布、排泄

吸收：成人每天从食物中平均摄入铬 50~600 $\mu$ g。铬及其化合物主要经消化道和呼吸道进入体内，其吸收率因价数不同而有明显差异。三价铬口服吸收率明显低于六价铬，三价和六价铬均可经呼吸道吸入，另外六价铬尚可少量经皮肤吸收。

分布：主要分布在肺、气管、大小肠中。

排泄：铬经肾脏由尿中迅速排出，无明显的蓄积作用，注射进入体内的铬约 80% 由尿排出，其余经粪便排出，乳汁中可排出微量。正常人尿铬含量为 4~5  $\mu$ g/L，血铬为 2~3  $\mu$ g/L，毛发铬为 150  $\mu$ g/g。

##### ii 代谢及其产物

铬是人体必需的微量元素之一。铬参与体内的糖、脂肪和蛋白质代谢，与蛋白质的合成可能有关。实验证明缺铬时血内脂肪及类脂含量增加，动物易产生动脉粥样硬化。进入血液中的铬代谢很快，可迅速从血液中消失，组织中铬的浓度高于血液 10~100 倍。

#### ②体内和体外效应

铬的毒性与其存在形式有关。金属铬毒性最小，二价铬和三价铬的毒性其次，六

价铬毒性最大。铬可参与和干扰酶的活性，三价铬和镁离子一起可启动磷酸葡萄糖变位酶、细胞色素酶系、琥珀酸脱氢酶、凝乳酶胰蛋白酶。六价铬可抑制尿素酶活性及阻止半胱氨酸酶的氧化作用。当六价铬还原成三价铬时可抑制谷胱苷肽还原酶的活性，从而使正铁血红蛋白氧化成高铁血红蛋白，失去携带氧的能力。过量的铬还可沉淀核酸和核蛋白，使蛋白质变性。

### ③人体效应

金属铬化学性质很不活泼，一般认为二价铬无毒，三价铬毒性小，吸收率低，清除也快，故一般不引起急性中毒，六价铬毒性比三价铬大 100 倍，溶解度大，较易吸收，对局部组织有腐蚀性，被机体吸收后虽可还原为三价铬，但在还原过程中对机体具刺激性和腐蚀性，而且可抑制谷胱甘肽还原酶的活性，使正铁血红蛋白氧化为高铁血红蛋白。六价铬可使蛋白质变性，而且是核酸的沉淀剂，可影响体内氧化、还原过程，干扰酶系统。此外，铬及其化合物在高浓度时具有明显的局部刺激和腐蚀作用，低浓度时有致敏作用，可产生哮喘和过敏性皮炎。

#### i 急性中毒

生活性中毒主要为误服六价可溶性铬盐所致，以重铬酸钾居多，成人的致死量为 50~70 mg/kg。经消化道中毒者，少量可致口腔黏膜轻度腐蚀，咽部灼热，肿胀和疼痛，大量中毒于数分钟后即有恶心、呕吐、腹痛、腹泻、血水样尿、头昏、乏力，吐泻明显者则有脱水表现；严重病例尚有烦躁不安、化学性青紫、四肢厥冷、血压下降、呼吸急促、脉搏快速，甚至发生休克和昏迷；随后可发生肾损害，出现蛋白尿、血尿、少尿或无尿，甚至发展为急性肾衰竭。误用铬酸经皮吸收中毒者吐泻、失水等消化道症状轻微，但局部有刺激和腐蚀疼痛，随后发生肝、肾损害，约于用药后 48 h，出现肾小管广泛病变，出现上述肾损害表现，部分病例尚有肝大、黄疸及肝功能异常等肝损害症状。

急性吸入中毒主要见于职业接触人群，多为吸入六价铬化合物的粉尘或烟雾所致，此见于铬酸盐制造、电镀等作业，但比较罕见。吸入中毒发病较急，主要引起呼吸系统病变，一般较少引起呼吸系统以外病变。主要症状有鼻咽烧灼感、咽痛、流涕、喷嚏、流泪、咳嗽、胸闷、胸痛及气促等，严重者可发生化学性肺炎，两肺可闻及干、湿啰音，少数敏感个体发生症状更快、更明显，并可出现哮喘和发绀。X 线检查肺纹

理增强或有斑片状炎性浸润灶。

#### ii 慢性中毒

长期或反复接触低剂量铬酸雾或铬酸盐尘，可发生慢性结膜炎、咽炎、支气管炎，常有咽痛、咳嗽，甚至出现哮喘，鼻中隔可见黏膜充血、肿胀、干燥或萎缩，严重者可出现鼻中隔溃疡和穿孔（铬鼻病）。皮肤长期或反复接触铬化合物，可发生接触性皮炎，用 0.5%重铬酸钾作皮肤斑贴试验，阳性率甚高。除此之外，还可引起血液系统的改变。一些研究表明，六价铬还是潜在的致癌物。

### 5.8.3 对人体健康影响分析

#### (1) 氯化氢

评价引用福建省漳州市卫生防疫站 1991 年至 1993 年对某电镀厂进行的职业卫生调查结果（中华劳动卫生职业病杂志 1995 年 10 月第 13 卷第 5 期《漳州市盐酸雾职业危害调查》）。该卫生防疫站通过监测某电镀厂车间盐酸雾浓度，并对该厂 10 名直接作业的工人进行职业健康检查。

某电镀厂车间盐酸雾监测结果见表 5.8-1，接触盐酸雾作业工人临床症状见表 5.8-2，主要疾病见表 5.8-3。

表 5.8-1 某电镀厂车间盐酸雾监测结果单位：mg/m<sup>3</sup>

监测地点	测定点数	样本数	浓度范围	备注
电镀酸洗	6	12	16.4-32.5	

表 5.8-2 盐酸雾作业工人临床症状单位：人（%）

症状人数	咳嗽	咯白色泡沫痰	眼涩	流泪	眼痛	咽喉痛	异物感	鼻塞	皮肤红斑
28	16 (57.1)	12 (42.9)	6 (21.4)	4 (14.3)	2 (7.1)	14 (50)	22 (78.6)	10 (35.7)	3 (10.7)

表 5.8-3 盐酸雾作业工人主要疾患发病状况单位：人（%）

症状人数	慢性支气管炎	慢性结膜炎	眼膜变性	慢性鼻炎	慢性咽喉炎	牙齿酸蚀斑	皮肤灼伤
28	10 (35.9)	12 (42.9)	2 (7.1)	8 (28.6)	19 (67.9)	3 (10.7)	5 (17.9)

鉴于以上为 90 年代的调查报告，当时电镀行业生产条件较差，基本无废气处理措施，车间内部盐酸雾浓度较大，工人临床症状主要为咳嗽、咯白色泡沫痰、咽喉痛、异物感，其次为眼涩、鼻塞、皮肤烧灼感；引起的慢性病主要为慢性咽喉炎，其次为慢性支气管炎、慢性结膜炎。

鉴于以上为 90 年代的调查报告，当时电镀行业生产条件较差，车间内部盐酸雾浓度较大。拟建项目生产线较先进，废气得到有效收集和处理，主要通过排气筒有组织高空排放，车间盐酸雾浓度比 90 年代要低的，对工人的身体影响较小。

根据大气预测：本项目排放的氯化氢浓度对外环境的影响预测远小环境空气质量标准值，因此对外环境人群健康影响不大。

#### (5) 重金属铬

##### 1) 通过饮用水源对人群健康影响分析

据调查，加工点废水处理站接纳水体为嘉陵江，嘉陵江为 III 类水域，不具备饮用水源功能，故不会对饮用水源造成影响，从而威胁人群健康。

产生的危废存放于具备防渗、防腐的危废暂存库中，并且采取严格的危险废物转移联单制度，不会流失到环境中，在车间生产区域及危废暂存间均采用重点防渗，重金属元素渗入地下水导致人群健康的影响甚微。

##### 2) 通过食物链对人群健康影响分析

本项目废水采用明管、明沟进行收集，且采用耐腐蚀、耐磨损性的高强度高密封度的排水管道、明管敷设，从源头上杜绝对土壤环境质量的污染源可保证区域土壤不易受重金属渗漏污染的影响，防止重金属在区域土壤的富集，对土壤环境质量影响较小。

污染物进入土壤的途径主要是排放的废水通过农灌进入土壤。土壤中累积的重金属经农作物，通过食物链影响人群健康。从嘉陵江下游段的使用功能看，无大型的农灌区，因此，达标排放的废水不会通过食物链威胁人群健康。

## 6 环境风险评价

### 6.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等,其具体如下:

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上,进行风险潜势的判断,确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布,筛选具有代表性的风险事故情形,合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价,并分析说明环境风险危害范围与程度,提出环境风险防范的基本要求。

(4) 提出环境风险管理对策,明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程,给出评价结论与建议。

#### 6.1.1 环境风险评价原则

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建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

#### 6.1.2 评价程序

环境风险评价程序见图 6.1-1。

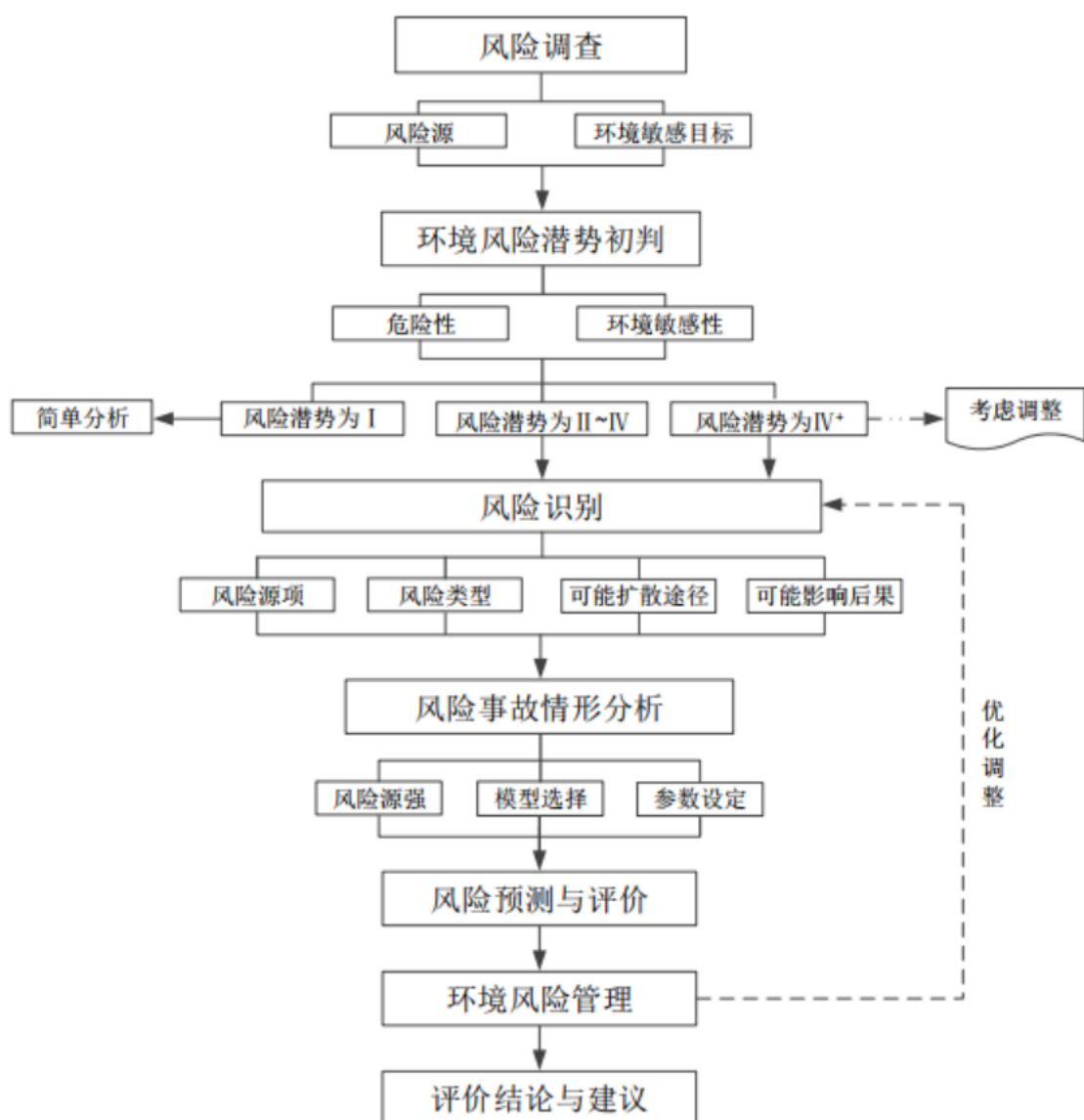


图 6.1-1 环境风险评价流程框图

## 6.2 风险调查

### 6.2.1 风险源调查

项目拟在车间内建设 1 个液体化工原料库和 1 个固体化工原料库，用于临时存放项目所需化学用品，涉及的风险物质有硫酸、铬酐、氨水、润滑油、切削液等，因此，拟建项目风险评价以液体化工原料库、固体化工原料库及表面处理车间为风险单元进行评价

### 6.2.2 环境敏感目标调查

项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C 区，周边不涉及风景名胜；

无特殊栖息地保护区及重点文物保护单位、未发现珍稀濒危野生动植物。厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源。主要环境保护目标与项目位置关系见表 2.6-1 和附图 4。

## 6.3 环境风险潜势初判

### 6.3.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 的规定：(1) 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；(2) 当厂界内存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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)  $Q \geq 100$ 。

技改完成后，全厂环境风险物质储存情况及 Q 值计算结果详见表 6.3-1。

表 6.3-1 各环境风险物质储存情况及 Q 值计算结果

装置名称	风险物质名称	最大储存量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	Q 值计算
液体化工原料库	硫酸 (98%)	0.2	10	0.02
	氨水 (25%)	0.5	10	0.05
	润滑油	0.3	2500	0.00012
	切削液	1	2500	0.0004
固体化工原料库	铬酐	0.1	0.25	0.4
热浸锌线镀槽	铬酐	0.1	0.25	0.4
合计	$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$			0.87

根据计算结果， $Q = 0.87 < 1$ ，因此该项目风险潜势为 I。

### 6.3.2 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)评价等级划分，确定本项目环境风险评价等级为简单分析，不需设置评价范围。详见表 6.3-2。

表 6.3-2 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	VI、VI <sup>+</sup>	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

## 6.4 风险识别

### 6.4.1 危险物料识别

本项目涉及的主要危险物质的理化特性、危害性及毒理性质见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目生产原料的理化性

序号	物质名称	理化特性	危害性	毒理性质
1	氨水 NH <sub>4</sub> OH	无色透明且具有刺激性气味。氨的熔点-77.773℃，沸点-33.34℃，密度 0.91g/cm <sup>3</sup> 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 30mg/m。主要用作化肥。	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内 可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性 影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。环境危害：由于呈碱性，该物质对环境有危害，对鱼类和哺乳动物应给予特别注意。	/
2	CrO <sub>3</sub>	紫红色针状或片状晶体。分子量:100.01,比重 2.70。熔点 196℃，在熔融状态时，稍有分解。铬酐极易吸收空气中的水分而潮解，易溶于水。15℃时的溶解度为 160 克/100 克水，溶于水生成重铬酸，也溶于乙醇、乙醚和硫酸。铬酐有强酸性，它的浓溶液在高温时能腐蚀大部分金属，稀溶液也能损害植物纤维，使皮革脆硬等。铬酐是强氧化剂，其水溶液重铬酸在常温下能分解放出氧，破坏动植物的组织。铬酐的硫酸溶液与双氧水作用时，生成硫酸铬，并放出氧气，与盐酸共热放出氯气，与氧化氨放出氮气，此外铬酐还能分解硫化氢。当硫化氢通过干热的铬酐时，即生成硫化铬和硫。铬酐可以氧化各种有机物，但不与醋酸作用。铬酐加热至 250℃时，分解而放出氧气并生成三氧化铬和三氧化二铬的混合物，在更高的温度下，全部生成三氧化二铬	人体吸入铬酐后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻黏膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。此外，铬酐还对人体有致癌的作用。	LD <sub>50</sub> 80mg/kg (大鼠经口)

序号	物质名称	理化特性	危害性	毒理性质
3	硫酸 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	最活泼的无机酸之一，具有极强的氧化性和吸水性。几乎能与所有的金属及氧化物、氢氧化物反应，还能与其他无机酸的盐类相作用；能使碳水化合物脱水碳化。能以任何比例溶解于水，放出大量稀释热。密度 1.84 g/mL。熔点 3°C。沸点 338°C	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。	LD <sub>50</sub> 80mg/kg(大鼠经口)； LC <sub>50</sub> 510mg/m <sup>3</sup> ，2小时(大鼠吸入)； 320mg/m <sup>3</sup> ，2小时(小鼠吸入)
4	切削液	均匀透明液体。切削液由多种超强功能助剂经科学复合配合而成，具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，并且具备无毒、无味、对人体无侵蚀、对设备不腐蚀、对环境不污染等特点	长期接触对眼、鼻、皮肤等方面有刺激性影响，不属于急性毒性物质范围，对环境造成污染，不可随意排放	慢性
5	机油、液压油	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。闪点：76°C，引燃温度：248°C，相对密度<1。	遇明火、高热可燃，急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油液压油类的工人，有致癌的病例报告	慢性

## 6.4.2 生产系统危险性识别

项目涉及危险化学物质的生产系统为危险化学品仓库。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)危险单位的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割”。项目危险单元划分为3个，分别为液体化工原料库、固体化工原料库及表面处理车间。

## 6.4.3 风险识别结果

项目涉及的主要风险物质为硫酸、铬酐、氨水、润滑油、切削液等，涉及的生产系统主要是表面处理车间、固体化学品库、液体化学品库。根据同类企业类比调查资料，分析项目可能发生的事故风险，主要存在着两个方面：一是生产、储运过程中使用的有毒物质或设备因人员操作失误、管理不当或者其他原因造成泄漏事故，泄漏事故后续可能引发火灾或爆炸事故；二是污染控制措施出现故障导致污染物事故外排，具体为废气处理系统发生故障造成酸雾废气事故排放。

## 6.5 环境风险分析

### 6.5.1 酸洗槽、钝化槽泄漏事故影响分析

酸洗槽、钝化槽槽液泄漏一般是由于输送管道损坏，盛装和输送槽液的容器、管道损坏时，可能发生槽液泄漏事故。盛装槽液的酸洗槽、钝化槽由厚防腐防渗材料制成，输送管道也是有防腐防渗材料制成，一般情况下，仅在外力作用下才会发生较大量地泄漏，正常情况下，槽体和输送管道不会发生泄漏，即发生槽液泄漏事故的可能性较小。

另外向热浸锌锅直接加锌锭时，应当确保其表面无水分，可避免发生爆溅锌液的危险。在将锌锭投入锌锅中时，应将锌锭纵向贴向锌锅壁面缓缓滑下，可防止冲击及迸出锌液。

### 6.5.2 危险化学品泄漏事故影响分析

项目铬酐储存在固体化学品库房，硫酸、氨水、润滑油、切削液等储存在液体化学品库，各液体原料储存过程可能因为容器损坏或人工操作失误造成泄漏，泄漏的酸或泄漏酸与其他化学品相互间产生反应造成的风险事故，油类物质遇明火发生火灾事故等。

### 6.5.3 酸雾吸收塔事故影响分析

项目酸雾处理设施出现故障时，最大落地浓度较高，有可能对周围居民健康造成不利影响。在出现故障时应立即停止生产。

### 6.5.4 废水泄漏事故影响分析

项目酸雾吸收塔废水和漂洗废水依托现有回用水处理系统处理后回用于酸洗液配置及漂洗工序，不外排。废水收集管道或回用水处理系统收集池发生泄漏可能污染周围土壤、地表水等环境。

### 6.5.5 危险物料运输事故环境影响分析

项目原辅材料由供货方负责运输，产品由需货方负责运输。原辅材料中的腐蚀性物质设立了单独的仓库，采取了防火源、防热源、防爆晒、防雨淋、防水浸等措施，采用专人单独保管，严格按照审批领用制度管理使用。液碱和盐酸全部采用槽车运输，运输均采用专用车辆，按照物料的不同化学性质，采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。由于车辆运输发生交通事故而引起危险物料外泄的可能性是存在的。这种事故一旦发生，将会对事故发生地点的空气环境、地表水环境、地下水环境和土壤等产生短期严重影响，如果泄漏量较大，可能会对当地环境产生长期不利影响。由于物料的腐蚀性较强，还有可能对生命和财产造成严重损失。

## 6.6 环境风险措施及应急要求

根据项目主要可能发生时的事故风险设施和事故发生的特点，在建筑设计和施工过程中应将事故防范考虑进入，以尽量降低事故发生的概率以及降低事故发生时对企业财物和人员造成的损伤。

### 6.6.1 风险管理

风险管理具体要求如下：

- (1) 必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；
- (2) 必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施；

(3) 设立专职部门，负责新建厂区的环保、安全管理，应由具有丰富经验的人才担任负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担当；

(4) 厂区设立安全生产领导小组，由公司总经理担任领导小组组长，形成领导负总责，直接向公司领导负责的管理模式；

(5) 建立完备的应急组织体系。建立风险应急领导小组，小组分厂区内和厂区外两部分。厂区内部分落实厂区内应急防范措施，厂区外部分负责上报相关职能部门、当地政府、安全、消防、环保、监测等相关部门；

(6) 按《中华人民共和国劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全条件和劳动防护用品，厂区卫生室必须配备充足的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援；

(7) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》《建筑设计防火规范》《易燃易爆化学品消防安全监督管理办法》等。

## 6.6.2 各风险源风险防范措施

### 1、厂区现有风险防范措施

企业现有风险防范措施落实情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 现有风险防范措施的落实情况

序号	生产单元	现有风险防范措施	存在的问题	备注
1	热浸锌生产线	热浸锌生产线所在区域已设置为重点防渗区；酸雾处理塔已设置围堰	地面防渗层有破损	
2	危化品库房	危化品库房已设置为重点防渗区	地面防渗层有破损	
3	滴漏散水收集	/	未设置滴漏散水收集措施	
4	应急池	表面处理车间西侧设置 1 个 217m <sup>3</sup> 的应急池。表面处理车间内设置有 2 个转换池，单个容积为 395 m <sup>3</sup> ，正常情况下用于工件进出车间的转换，事故状态下可用于收集泄漏的酸洗液、助镀液、事故废水等。	符合环保要求	依托现有
5	危废暂存间	企业已设置有专门的危废暂存间，地面做防腐防渗处理	地面防渗层有破损；未对液体危废设置托盘	
6	生产废水处理	已设置为重点防渗区	地面防渗层有破损	

序号	生产单元	现有风险防范措施	存在的问题	备注
	区域			

## 2、项目拟采取风险防范措施

### (1) 贮运系统风险防范措施

①项目设置 1 个固体化学原料库和 1 个液体化学原料库，按生产需要外购各化学品，将日常贮量降到最低。所有化学品应按相关要求进行分类贮存；化学品库房地面和墙面均进行重点防腐防渗，且在液体化学品库房内设置围堤，围堤高 10-20cm，围堤容积应满足最大液体原料桶储存量。化学品暂存库与生产装置区隔离，做好通风措施，设置危险化学品、严禁烟火等标识、标牌。发生泄漏事故时，应及时对泄漏化学品进行处理，以防止原料外泄对周围环境造成污染。

②定期对输送管道、化学品库房进行检查，避免因腐蚀、老化或机械磨损等隐患存在而引发的泄漏事故；对贮运系统的阀门全部采用符合设计标准的材质，每年大修时全部拆下检修或更换。

### (2) 生产过程风险防范措施

①酸洗池、水洗池和助镀池位于密闭房间内，密闭房间内所有池子底板及墙面均已采用浇筑耐酸混凝土+玻璃钢（环氧树脂七布五油）进行防腐防渗，且池子四周设置截流沟并汇集到观察井。观察井配备有耐酸泵连接到废酸池。

②表面处理车间内设置有 2 个转换池，单个容积为 395 m<sup>3</sup>，正常情况下用于工件进出车间的转换，事故状态下可用于收集泄漏的酸洗液、助镀液、事故废水等，确保事故废水不外排。

### ③钝化后晾干区域重点防渗，并设截流沟和收集井

钝化后工件进入自然晾干区，可能含少量钝化液，要求晾干区域地面进行重点防渗并进行防腐，四周设置环形截流沟和收集井，收集的废液作为危废处理。

### (3) 回用水处理系统事故防范措施

回用水处理系统事故时，可将废水引至现有应急池进行暂存，应急池总容积为 217m<sup>3</sup>。同时对生产废水收集管路采取“可视化”措施，若出现管道泄漏，能够及时发现并采取防范措施。

### (4) 废气处理设施事故防范措施

对废气收集装置、净化装置、排气筒等废气处理设施进行定期检查，确保废气收集和净化装置的正常运行，并达到本评价所要求的治理效果；若废气收集和净化装置发生故障或效率降低时，必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施，将废气对环境的影响降低到最低限度。在废气净化装置周围设置事故围堰，并保证围堰有足够的容积接纳泄漏液并及时进行收集处理，以防止废气处理液外泄对周围环境造成污染。

(5) 车间内危险废物暂存点应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 要求采取防腐防渗处理措施，并设置接水托盘或围堰以防止液体危废外流。应加强对地面防腐防渗层的维护，车间暂存的危废应及时运送至厂区危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。

危废暂存间内各危废应分区分类储存，对危废暂存间地面，针对液态危废储存区应设置托盘，防止液态危废外流。

#### (6) 厂区管理措施

①严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。对酸类、碱类及其他危险化学品运输、储存、使用必须严格按照规范操作；对构成危险源的贮存地点、设施和贮存量要严格按照相关风险防范措施要求执行；与环境保护目标和生态敏感目标的距离要符合国家有关规定。

②制定完善的安全管理制度及各岗位责任制，将责任落实到部门和个人；管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关危险化学品的法律法规、规章和专业知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业；加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。

③制定完善的污水处理操作岗位责任制，层层落实，严格管理，当厂内污水处理站发生事故时，应及时关闭阀门，杜绝未经处理的废水直接外排，同时抓紧时间处理事故，尽快恢复污水处理设施正常运行。

④建立危险废物储运处置管理体制，确定有资质的危险废物接收单位，确保危险废物能够按照国家相关标准要求得到合理储运和有效处置。

⑤生产车间、污水处理站及排水系统要采取耐碱、耐酸的人工防渗处理，施工过程中要接受环保行政管理部门及相关部门的监督，确保防渗措施落实到位；

建立泄漏废水收集系统，保证泄漏废水得到及时收集处理。

### (7) 应急防控措施

按照要求，建立完善的三级风险防控体系，制定本单位完善的事故应急救援预案，成立应急事故指挥小组，落实责任，具体分工。建立应急通信网络、应急安全及保卫、应急医学救援、应急撤离等系统，并定期组织演练。

## 6.7 风险管理及应急预案

### (1) 环境风险应急救援体系

为提高企业应对突发环境事件应急能力，维护社会稳定，企业应及时更新环境风险应急预案，成立应急救援小组，每年开展应急演练。由于项目位于重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C区，项目应与重庆同兴工业园区风险应急预案进行衔接，按照园区制定的应急救援体系，以园区应急救援指挥中心为核心，与区级（上级）和企业（下级）应急救援中心联动的三级救援管理体系。

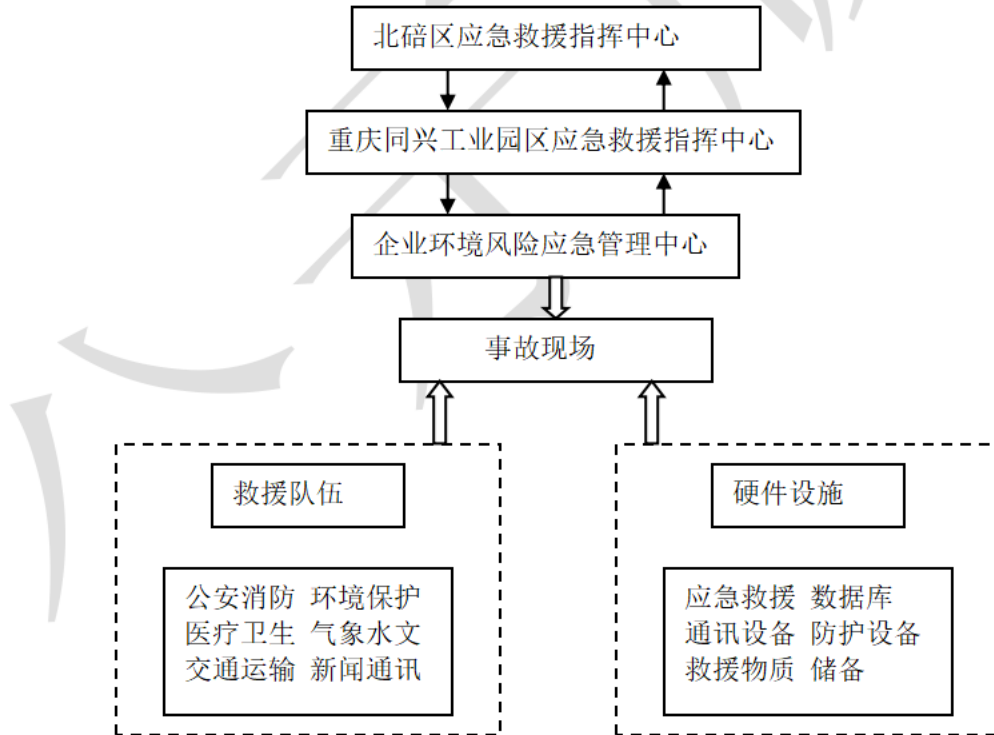


图 6.7-1 重庆同兴工业园区环境风险应急救援体系

### (2) 环境风险应急组织机构

园区环境风险应急组织机构分三级：①一级为工业园区应急救援指挥中心，由园区入园企业法人和有关副职领导等组成；②二级为企业应急管理指挥机构，指挥长和副指挥长由各企业法人代表和主管生产的副厂长担任，成员由各企业环

境管理人员组成；③三级为各企业车间应急管理指挥机构，由车间安全、环境与健康（HSE）全体人员组成，车间主任担任组长。厂区内应急救援程序见图 6.7-2。

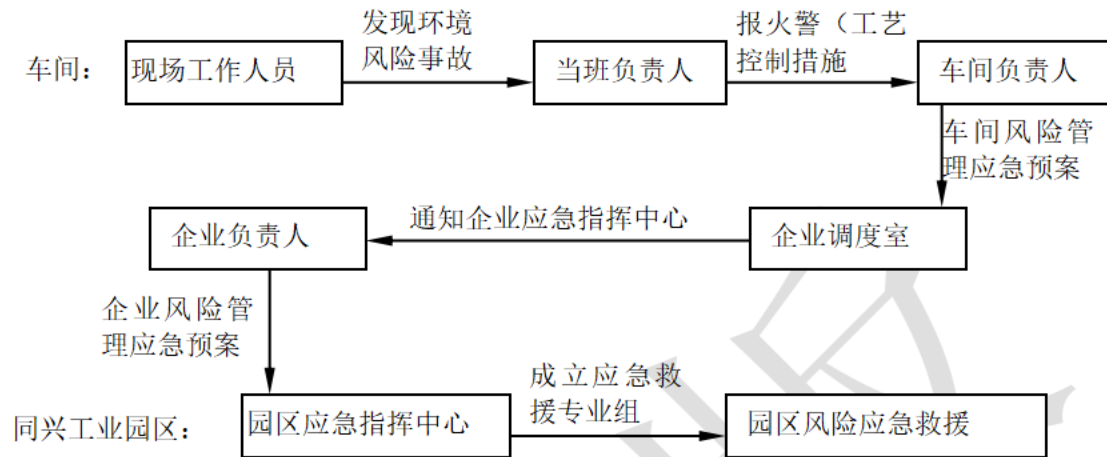


图 6.7-2 重庆同兴工业园区内部应急救援程序

### (3) 应急救援组织职责

应急救援组织职责见表 6.7-2。

表 6.7-2 事故紧急应变组织职责

应变组织	职责
现场指挥者	1、指挥事故现场的灭火器、人员、设备、文件资料的抢救处置，并将灾情及时传报厂领导及行政管理部门； 2、负责厂区内及库区支援救灾人员工作任务的分配调度； 3、掌握控制救灾器材，设备及人力的使用及其供应支持状况； 4、督导执行灾后各项复建工作，处理工作及救灾器材的整理归复，调查事故发生原因及检讨防范改善对策并提报具体改善计划
污染源处理小组	1、执行污染源紧急停车作业； 2、协助抢救受伤人员； 3、对应事故造成环境污染可能影响到的人群进行撤离
抢救组	1、协助紧急停车作业及抢救受伤人员； 2、支持抢修工具、备品、器材； 3、支援救灾的紧急电源照明； 4、抢救重要的设备、财产
消防小组	1、使用适当的消防、灭火器材、设备； 2、建立警戒区域，划定事故现场隔离区范围； 3、协助抢救受伤人员； 4、负责联系具有监测资质和能力的监测单位进行事故现场的环境监测及毒害物质扩散区域内的洗消工作等
抢修小组	1、异常设备抢修 2、协助停车及开车作业

#### (4) 通讯联络及人员救护

##### ①通讯联络

建立报警网，保证通讯信息畅通无阻。在指定的预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会各救援机构联系电话，如救护总站、消防大队电话等。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力，不仅在白天和工作日要保持快速通畅，深夜和节假日都能快速通畅。

##### ②人员救护

在发生事故后，要本着人道主义精神，救护人员首先应对事故中伤亡人员进行及时妥善救护，必要时应送往附近医院救治。同时，还应对可能受到事故影响的人群进行撤离。

#### (5) 安全管理

建设单位应负责做好生产线及库房消防安全工作。贯彻执行消防法规，做好对火源、化学品泄漏的控制，并负责消防安全教育。组织培训厂内消防人员。在厂房中增加通风装置，尽量使空气中的有害物质含量减少到无害程度，在镀槽上采用有足够控制风速的槽边吸风装置。

直接与酸接触的工人应加强个人防护，戴防护口罩、穿工作服。实行定期的口腔及全身保健检查；用碱性药水漱口。

车间应备有抢救药物和设备，并且要普及预防知识及抢救方法。用低毒或无毒物代替高毒物。

严格污泥的管理，严禁随意堆放，堆放场所要进行防渗处理和设置渗滤液收集设施并回流至废水处理设施进行处理；污泥的最终处置要按照国家对危险废物的管理要求，交由有资质的专业处理单位进行安全处置。

#### (6) 风险应急预案

企业单位应本着立足“自救为主，外援为辅，统一指挥，当机立断”原则，制定防止重大环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施及突发性事故应急处理办法等。一旦出现突发事件，必须按事先拟定的应急预案，进行紧急处理。拟建项目风险应急预案纲要详见表 6.7-3。

表 6.7-3 项目突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	目的、要求等
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	厂区、邻区
4	应急组织	工厂：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、善后处理地区： 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产车间和化学品暂存点：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料。主要为供水消防和通风设施、喷水设备等
7	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
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	应急防范措施、清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制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护 受伤人员现场救护、医院救治：制定伤亡人员的转移路线、方法，现场处置措施，进入医院前的抢救措施，确定救治医院，提供受伤人员的致伤信息
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 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练，并与园区专业消防单位进行联合消防演习
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训（包括自救方法等）和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

## 6.8 小结

综上所述，项目在生产设备、原辅材料选择、生产管理等方面考虑了环境风险，项目涉及的危险物料使用量和储存量较少，不构成重大危险源，可能发

生的风险事故单一。一旦发生风险事故，只要严格采取上述风险防范措施，并及时启动应急预案，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平可接受。

表 6.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	重庆广仁能源装备股份有限公司能源装备技改扩能项目			
建设地点	重庆市	北碚区	蔡家岗镇嘉德大道 95 号现有厂区内	
地理坐标	经度	106.462557	纬度	29.749925
主要危险物质及分布	生产线及原辅料仓库：硫酸、铬酐、氨水、润滑油、切削液等；废气收集处理：盐酸雾废气；危险废物暂存间：废酸液、助镀液再生废渣等。			
环境影响途径及危害后果	主要途径为：危险性液体化学品的泄漏；槽体和输送管道发生泄漏；生产废水收集管道泄漏等。危害后果：一旦发生风险事故，只要严格采取环境风险防范措施，并及时启动应急预案，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平可接受。			
风险防范措施要求	<p>(1) 按生产需要外购各化学品，将日常贮量降到最低。所有化学品应按相关要求进行分类贮存；化学品库房地面和墙面均进行重点防腐防渗，且在液体化学品库房内设置围堤，围堤高 10-20cm，围堤容积应满足最大液体原料桶储存量。化学品暂存库与生产装置区隔离，做好通风措施，设置危险化学品、严禁烟火等标识、标牌。发生泄漏事故时，应及时对泄漏化学品进行处理，以防止原料外泄对周围环境造成污染。</p> <p>(2) 定期对输送管道、化学品库房进行检查，避免因腐蚀、老化或机械磨损等隐患存在而引发的泄漏事故；对贮运系统的阀门全部采用符合设计标准的材质，每年大修时全部拆下检修或更换。</p> <p>(3) 酸洗池、水洗池和助镀池位于密闭房间内，密闭房间内所有池子底板及墙面均采用浇筑耐酸混凝土+玻璃钢（环氧树脂七布五油）进行防腐防渗，且池子四周设置截流沟并汇集到观察井。观察井配备有耐酸泵连接到废酸池。</p> <p>(4) 表面处理车间内设置有 2 个转换池，单个容积为 395 m<sup>3</sup>，正常情况下用于工件进出车间的转换，事故状态下可用于收集泄漏的酸洗液、助镀液、事故废水等，确保事故废水不外排。</p> <p>(5) 钝化后晾干区域重点防渗，并设截流沟和收集井 钝化后工件进入自然晾干区，可能含少量钝化液，要求晾干区域地面进行重点防渗并进行防腐，四周设置环形截流沟和收集井，收集的废液作为危废处理。</p> <p>(6) 事故废水依托现有应急池进行暂存，应急池总容积为 217m<sup>3</sup>。对生产废水收集管路采取“可视化”措施，若出现管道泄漏，能够及时发现并采取防范措施。</p> <p>(7) 对废气收集装置、净化装置、排气筒等废气处理设施进行定期检查，在废气净化装置周围设置事故围堰，并保证围堰有足够的容积接纳泄漏液并及时进行收集处理，以防止废气处理液外泄对周围环境造成污染。</p> <p>(8) 车间内危险废物暂存点应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求采取防腐防渗处理措施，并设置接水托盘或围堰以防</p>			

	止液体危废外流。应加强对地面防腐防渗层的维护，车间暂存的危废应及时运送至厂区危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。
--	---

(9) 制定企业环境风险评估报告及应急预案，定期组织环境风险演练。

环评报告

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 废气污染防治措施分析

#### 7.1.1 废气产生情况及收集方式

酸雾来源于酸洗槽，主要是盐酸雾和水汽混合物。由于受制于行车吊装需要，不能采用塑钢材料全生产线密闭体包围的方式，只能根据不同工段采用分段密闭。本项目对酸洗和助镀两道工序整体采用透明玻璃钢板进行全封闭，废气收集率按 99%计，助镀废气与酸洗废气负压收集后通过碱喷淋塔处理后通过现有 20m 高 DA001#排气筒排放，由于产生浓度较小，氯化氢处理效率取 60%，氨处理效率取 40%。锌锅两侧设置侧吸抽风，废气收集效率均取 80%，热浸锌废气侧吸抽风收集后经“布袋除尘器”处理后通过现有 15m 高 DA002#排气筒排放，由于产生浓度较小，颗粒物去除效率取 85%。

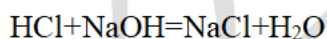
#### 7.1.2 废气污染防治措施可行性

##### (1) 酸性废气

酸洗工序产生的废气污染因子为 HCl，助镀工序产生的废气污染因子主要为 HCl 和 NH<sub>3</sub>，HCl 属于水溶性酸性废气，NH<sub>3</sub> 可溶于水，通过“碱喷淋”处理达标后通过 20m 排气筒排放，水喷淋吸收废水可套用至酸洗和助镀工序，能有效地降低含盐废水的产生量。

##### ① 吸收原理

盐酸雾与碱液 (NaOH) 发生化学反应，其化学方程式为：



##### ② 净化设备

酸雾处理系统必须满足以下要求：

- ◆ 气液之间要有较大的接触面和一定的接触时间；
- ◆ 气液之间扰动强烈，吸收阻力低，吸收效率高；
- ◆ 采用气液逆流操作，增大吸收推动力；
- ◆ 气体通过阻力小；
- ◆ 设备耐磨、耐腐蚀、运行可靠；

◆ 构造简单，便于制作和检修。

常用的处理设备有：喷淋塔、填料塔、湍球塔、筛板塔等。根据建设单位设计，本项目酸雾废气采用喷淋吸收塔进行处理。选用水和碱液（10%NaOH 溶液）进行两级吸收，以泵输送，采用逆流式洗涤气体，经过分配板，将气体平均分布于球状环保球，每只呈点接触，摆列后呈 ZW 路线行走，避免有偏流现象，在配合圆伞不阻塞喷嘴，呈 360°喷洒，使气体和液体充分混合效率达 90%以上，通过中和反应最大程度提高废气处理效率。

酸雾废气处理洗涤塔选用 PP 材质，其工作方式为气液接触式。塔内填料（环保球）作为气液两项接触的基本构件。洗涤塔包括塔体、填料、填料支撑架、喷淋系统、除水器、水泵、pH 自动加药仪、电控箱及自动补水装置。

日常管理措施：每日利用试纸对 pH 进行监测，保持吸收液 pH 在 10~11 之间，根据运行情况，半月更换一次，同时补充吸收液及氢氧化钠，使 pH 保持相对稳定，保证废气酸碱中和处理效果。为防止处理塔破裂，在塔底部焊制一个宽 200mm、高 200mm 的接水盘，散漏水可收集到接水盘内，接水盘设一根排水管与净化塔排水管相连，保持管道畅通。

喷淋塔中和法为《排污许可申请与核发技术规范 电镀工业》中氯化氢废气治理的可行技术，且喷淋塔广泛运用于各类酸雾净化，为国内目前最为成熟的方法，实践检验是可行的。

## （2）热浸锌废气

热浸锌过程中产生烟尘，烟尘主要成分为颗粒物（含氯化铵、氧化锌、氯化锌等）、HCl 和氨气等，收集的废气通过脉冲布袋除尘器处理，主要用于去除废气中的颗粒物。由于现有布袋除尘器使用年限较长，本次拟将现有布袋除尘器进行整体更换，处理工艺不变。

### 工作原理：

脉冲袋式除尘器在风机动力的牵引下，除尘器内部、除尘管道及除尘罩口处形成负压环境，使扬尘点的粉尘在压差作用下进入除尘器，气流通过除尘滤袋过滤，粉尘被截留在布袋表面，通过 PLC 控制仪有规律地向脉冲阀输入脉冲信号，压缩气体的高压风将粘附在滤袋表面的粉尘喷吹下来收集到积灰斗内，从而达到回收粉尘的目的，

处理后的干净气体经除尘风机从烟囱排出。

清灰完毕后，电磁脉冲阀关闭，提升阀打开，该室又恢复过滤状态。清灰各室依次进行，从第一室清灰开始至下一次清灰开始为一个清灰周期。脱落的粉尘落入灰斗内通过卸灰阀排出。

在过滤过程中粉尘除了被阻隔外还有部分会沉积于滤料表面，增大阻力，因此必须定期对滤筒进行更换，以确保过滤效果和精度。

根据相关文献，脉冲布袋除尘器的去除效率理论值可达 99%以上，其去除效率受风量、粉尘浓度、过滤面积等的影响会有浮动。

### (3) 锌锅燃烧废气

厂区锌锅采用天然气作为燃料加热，天然气作为一种清洁能源，硫分含量极少，在燃烧过程中排放的污染物很少，主要大气污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烟尘。根据计算，天然气燃烧大气污染物  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烟尘排放浓度满足重庆市《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB50/659-2016) 要求，对周边大气环境影响较小。

废气处理工艺流程见图 7.1-1。

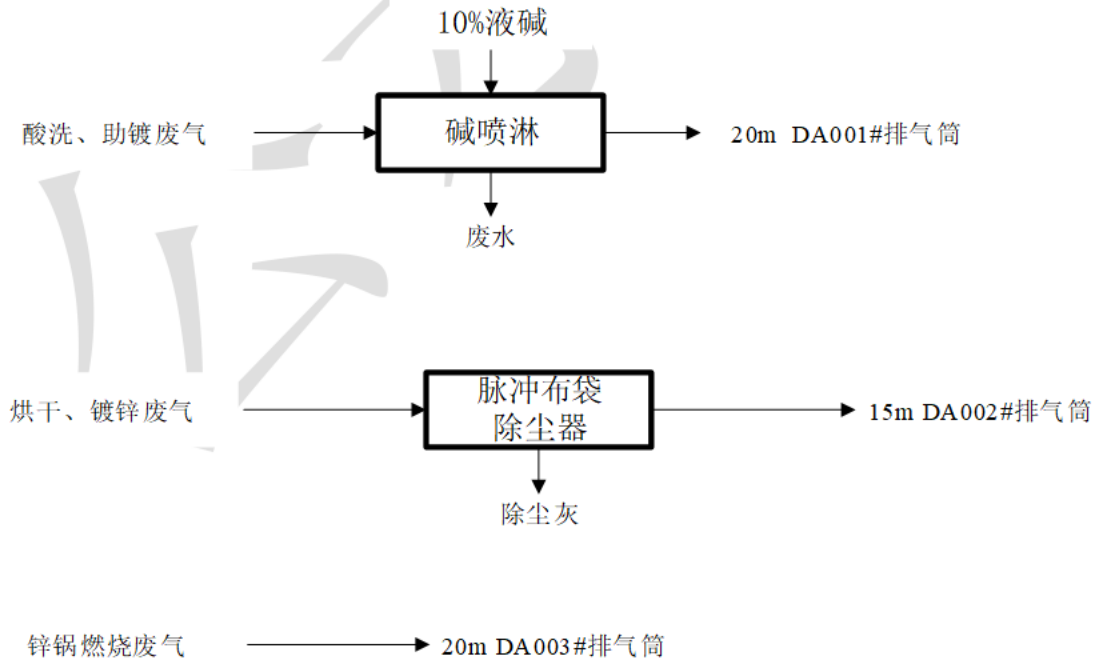


图 7.1-1 废气处理工艺流程图

### 7.1.3 小结

项目酸洗、助镀工序产生的酸性废气采用“碱喷淋”吸收；热浸锌废气采用“脉冲布袋除尘”工艺处理，均为行业内通用成熟的工艺，属于可行技术，项目废气处理措施能够实现达标排放。

根据企业 2021 年~2023 年例行监测报告，现有项目 DA001、DA002、DA003 废气排放口、厂界无组织废气各污染物均能达标排放。

## 7.2 废水污染防治措施

项目废水采用分类处理，生产废水依托现有回用水处理系统处理后回用于酸洗液配置及漂洗工序；生活污水依托生化池预处理后通过市政管网排入蔡家污水处理厂处理后排放。

### 1、现有回用水处理系统工艺

目前，酸性含铁废水处理工艺主要有膜分离电解氧化法、电渗析法、氧化涡流法、曝气絮凝法、中和曝气后污泥循环接触除铁法等。项目产生的含铁废水主要是漂洗工件排出的废水，为了除掉废水中高含量的铁，向沉淀池投加石灰，以中和水的酸性，使氢氧化铁沉淀下来。项目采用“中和+沉淀+气浮+过滤”的工艺去除铁离子。

生产废水处理工艺流程见图 7.2-1。

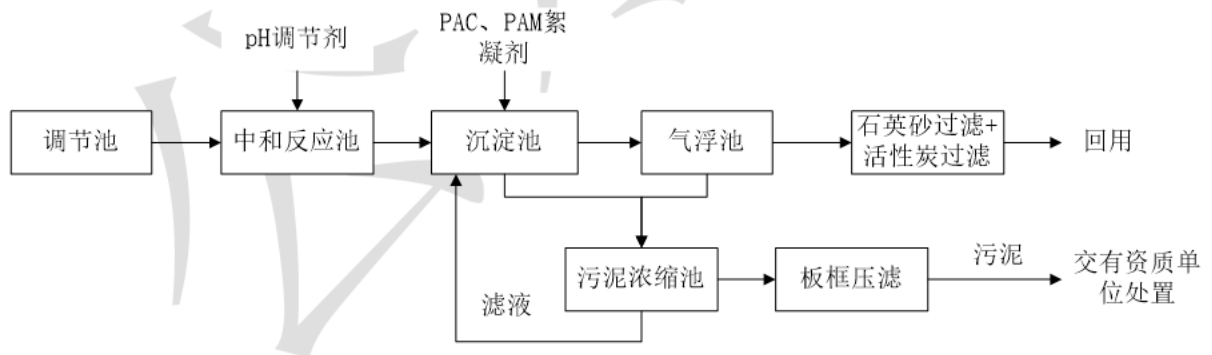


图 7.2-1 生产废水处理站处理工艺流程

#### (1) pH 调节池

由于生产环节中，产生的废水在排放时水质浓度不均一，各个时段所产生的废水含污染物种类不同，水量变化较大，因此设置调节池使水质均一，防止对后续工艺产生较大冲击。同时将废水 pH 调节至约为 3，使其满足微电解池 pH 要求。

## (2) 沉淀池

废水中可能含有较高的金属离子和杂质，在调节 pH 值为碱性时，会产生部分沉淀物，通过添加絮凝剂、助凝剂，对沉淀物和悬浮物进行絮凝沉淀。

## (3) 气浮池

气浮池是指一种主要是运用大量微气泡捕捉吸附细小颗粒胶黏物使之上浮，达到固液分离的效果的池子。气浮工艺工作原理是处理过的部分废水循环流入溶气罐，在加压空气状态下，空气过饱和溶解，然后在气浮池的入口处与加入絮凝剂的原水混合，由于压力减小，过饱和的空气释放出来，形成了微小气泡，迅速附着在悬浮物上，将它提升至气浮池的表面。从而形成了很容易去除的污泥浮层，较重的固体物质沉淀在池底，也被去除。

## (4) 过滤器

多介质过滤器作用是截留废水中所含大颗粒悬浮物杂质，保护后续系统的安全运行。石英砂过滤器是利用石英砂作为过滤介质，在相应的压力下，把浊度较高的水通过相应厚度的粒状或非粒的石英砂过滤，截留除去水中的悬浮物、胶质颗粒、微生物等，达到降低水浊度、净化水质效果的一种过滤设备。

活性炭过滤器主要的应用耗材是活性炭，活性炭具有较强的吸附作用，能够滤除水中含有的异味、异色、余氯等。使用不同性能的活性炭，达到的水处理效果不同。

多介质过滤器中装填优质石英砂和活性炭滤料。该滤料具有截留杂质能力强，杂质穿透深，产水能力大，且具有足够的机械强度、化学稳定性能好、对人体无害等优点，经过滤后的清水回用。

## 2、生产废水依托回用水处理系统可行性

项目改扩后全厂漂洗废水及喷淋废水产生量为 40m<sup>3</sup>/d，而现有回用水处理系统设计处理规模为 50m<sup>3</sup>/d，因此，现有回用水处理系统处理规模能满足改建后生产废水处理量要求。同时根据企业多年运行情况，现有回用水处理系统处理工艺完全能满足生产废水水质处理要求，经处理后废水完全能回用于酸洗液配置及漂洗工序。因此，本项目改扩后漂洗废水及喷淋废水依托现有回用水处理系统处理合理可行。

## 3、生活污水依托生化池处理可行性

根据调查，现有厂区已建 1 个生化池，处理规模为 200m<sup>3</sup>/d，而本项目改扩后全厂

生活污水产生量为 86.4m<sup>3</sup>/d，因此，现有生化池处理规模能满足项目技改后生活污水处理量需求。同时根据 2023 年企业生化池例行监测结果可知，各污染物均能达标排放，因此，项目技改后生活污水依托生化池预处理合理可行。

#### 4、蔡家污水处理厂依托可行性分析

重庆北碚区蔡家污水处理厂服务范围覆盖北碚区蔡家岗街道、童家溪镇和施家梁镇等，设计处理规模为 80000 m<sup>3</sup>/d，一期工程采用“预处理+改良型氧化沟+二沉池+接触消毒池”处理工艺，二期工程采用“预处理+改良型氧化沟+二沉池+滤布滤池+接触消毒池”处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 类标准。

根据调查，项目所在地生活污水属于蔡家污水处理厂服务范围内，生活污水经生化池处理后各污染物均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，满足蔡家污水处理厂的接管要求。项目生活污水量为 86.4m<sup>3</sup>/d，仅占蔡家污水处理厂设计规模的 0.108%。同时，生活污水水质简单，其进入不会对蔡家污水处理厂造成冲击，因此，项目生活污水依托蔡家污水处理厂的方案是合理可行的。

### 7.3 地下水、土壤防治措施

项目利用现有厂房进行建设，周围居民、企业等用水均由市政供水管供应，均使用自来水，不取自地下水。针对本项目可能发生的地下水、土壤污染，污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

#### 7.3.1 企业已采取污染防治措施

项目厂区已采取分区防渗措施，但危化品库房、危废暂存间、生产废水处理区域部分地面不满足重点防渗要求，或地面防渗层有破损。热浸锌生产线区域重点防渗区的防腐防渗措施不够完善。

#### 7.3.2 项目拟采取污染防治措施

(1) 热浸锌生产线、固体化学原料库、液体化学原料库、危废暂存间、生产废水处理站、废酸净化利用装置、酸雾吸收塔、助镀液再生一体化生产设备等区域设置为重点防渗区，对地面防渗层有破损的位置进行修补，确保重点防渗区满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗要求，即等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，

$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。主厂房、角钢及板材原料库及装配车间设置为一般防渗区，防渗层满足等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5\text{m}$  及  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的要求。综合楼、倒班楼等其他区域设置为简单防渗区，进行一般地面硬化。

(2) 生产废水至回用水处理系统的收集管道采取“可视化”设计，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水、土壤污染。

(3) 为避免跑冒滴漏，厂区配置多个托盘。盐酸装卸和废酸抽吸时，由专人负责看守，将托盘放置于管道接口处下方；钝化工件晾干时，将托盘摆放于工件正下方，防止钝化液跑冒滴漏，托盘收集滴漏的钝化液沉淀后回用于钝化池，残渣作为危险废物交相应资质单位处理。

(4) 制定地下水、土壤环境质量监测计划，定期监测地下水、土壤环境质量；制定废水泄漏应急响应计划，并明确专人负责对事故的应急处置工作。

## 7.4 噪声污染防治措施

项目主要噪声源来自激光切割设备、数控锯床、高速平面钻床、坡口机、角钢铲背机等机加设备。通过采用选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施后，可以有效降低 20dB (A)，不会对环境产生较大影响。

## 7.5 固体废物污染防治措施

### 7.5.1 处置方案

项目废物产生及处置情况如下：

(1) 项目一般工业固废依托现有一般固废暂存间进行分类暂存。

建设单位在厂区内已设置 1 个一般工业固废暂存间，建筑面积约 50m<sup>2</sup>，项目新增产生的一般工业固体废物依托已建一般固废储存间储存，该暂存间应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实。

项目一般工业固体废物主要包括边角料、锌底渣、锌浮渣及焊接烟尘回收灰，项目技改后全厂一般固废产生量为 3011.52t/a (10.04t/d)，现有一般固废暂存间储存能力

为 50t/d，暂存间储存能力能满足技改后全厂一般固废暂存需要，因此，项目新增产生的一般工业固体废物依托已建一般固废储存间储存可行。边角料、锌底渣、锌浮渣均有一定回收利用价值，由建设单位分类收集后外卖综合利用；焊接烟尘回收灰交一般固废处置单位处置。

(2) 建设单位在厂区内已设置 1 个危废暂存间，位于表面处理车间西侧，建筑面积 20m<sup>2</sup>，项目新增产生的危废依托现有危废暂存间储存，定期交有危险废物处置资质的单位处理。

危险废物主要包括废酸、助镀液再生废渣、钝化废渣、除尘器收集的锌灰、回用水处理系统污泥及废乳化液等，项目技改后全厂危险废物产生量为 2290.44t/a(7.63t/d)，现有危废暂存间储存能力为 20t/d，暂存间储存能力能满足项目技改后全厂危险废物暂存需要，因此，项目新增产生的危废依托现有危废暂存间储存可行。

(3) 生活垃圾依托现有收集桶收集后交由环卫部门处置。

综上，项目固体废物采取以上处理措施后，固体废弃物去向明确、合理、安全，不会产生二次污染。

### 7.5.2 危险废物暂存、转移措施

对固体废物的污染防治，管理是关键。主要必须抓住三环节控制，即产生源头环节控制、收集运送环节的控制和终端处理环节的控制。具体的说，各生产车间要充分管好和用好原材料，合理利用资源，进行清洁生产，减少废物的产生量；对于产生的固体废物要定点收集，及时运送；终端处理以综合利用为主，充分进行资源化、无害化处理。

#### 1、危废暂存措施

现有危废暂存间部分地面不满足重点防渗要求，或地面防渗层有破损；并未对液体危废设置托盘。为此，评价要求将现有危废暂存间地面损坏或不满足重点防渗要求区域进行修复，对液体危废储存区设置托盘。

危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求进行设计、运行和管理，采取相应的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，具体要求如下：

(1) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途

径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

(2) 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

(3) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

(4) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$  cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}$  cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

(5) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

(6) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(7) 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

(8) 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

(9) 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。

## 2、危废转移控制措施

(1) 企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移手续，厂内暂存时间不得超过 1 年。

(2) 在交有资质单位处理时，应严格按照《危险废物转移管理办法》填写危险废物转移联单，并由双方单位保留备查。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照

国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时于预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

(3) 所有废物收集和封装容器应得到接收企业及当地环保部门的认可。

(4) 应指定专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

(5) 危废转移过程中脱溶残渣、精馏残渣等采用桶装，废盐袋装后置于密闭容器内运送至危废暂存间暂存；收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

(6) 建设单位与处置单位对危险废物交接时，应按危废联单制管理要求，交接运输，要求交接和运输过程皆处于环境行政主管部门的监控之下进行。

(7) 危险废物运输符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》相关要求。

## 7.6 环境风险防范措施

项目风险防范措施详见风险评价章节，新增风险防范措施环保投资 30 万元。

## 7.7 环保投资

项目总投资 1200 万元，环保投资 100 万元，环保投资占总投资 8.3%，其环保投资估算见表 7.7-1。

表 7.7-1 环保投资估算表

序号	项目名称	治理措施	治理效果	环保投资（万元）	
1	废气治理	酸洗和助镀废气	依托现有碱喷淋酸雾塔+20mDA001 排气筒，处理规模 58000m <sup>3</sup> /h	达标排放	/
		热浸锌废气	更换现有 1 套脉冲布袋除尘器+15mDA002 排气筒，处理规模 60000m <sup>3</sup> /h	达标排放	25
		燃烧废气	依托现有 20mDA003 排气筒直接排放	达标排放	/
		焊接烟尘	依托现有移动式除尘器（收集效率为 80%，净化处理效率为 90%）处理，最后在车间内进行无组织排放，应加强室内通风	达标排放	/

序号	项目名称		治理措施	治理效果	环保投资(万元)
2	废水治理	生产废水	依托现有回用水处理系统处理后回用,不外排,处理能力 50m <sup>3</sup> /d, 处理工艺为“中和+沉淀+气浮+过滤”。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	/
		生活污水	依托现有生化池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	/
		污水管网系统	依托现有废水管网,生产废水管网可视化	雨污分流、污污分流、清污分流	10
3	地下水、土壤污染防治	分区防治	热浸锌生产线、固体化学原料库、液体化学原料库、危废暂存间、生产废水处理站、废酸净化利用装置、酸雾吸收塔、助镀液再生一体化生产设备等区域设置为重点防渗区,主厂房、原料库及装配车间设置为一般防渗区,地面损坏或不满足重点防渗要求区域进行修复,采取相应防腐、防渗措施	满足防渗要求,避免对地下水、土壤造成污染	计入风险投资
4	噪声治理	机械设备与动力设备	采用选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施	厂界噪声达标	5
5	固体废物	一般固废	依托现有的一般固废暂存间	综合利用,“变废为宝”,符合环保要求,防止二次污染	0
		危险废物	对现有危废暂存间进行整改,占地面积 20m <sup>2</sup> ,相应防腐防渗措施,对液体危废储存区设置托盘,定期交有资质单位处置		10
		生活垃圾	依托现有生活垃圾收集桶收集,交环卫部门统一处置		0
6	风险防范措施		详见第 6.6 节	环境风险可防可控	30
8	环境管理		环境监测仪器、环境管理费、项目竣工验收等	符合环境管理要求	20
合计					100

## 8 环境影响经济损益分析

社会的生产过程，从环境的角度看，就是一个向自然索取资源和向环境排放废物的过程，生产能力的扩大也就意味着索取和排放增加的可能性增大，对环境产生影响的力度可能增强。因此一个建设项目除经济效益外，还应考察环境和社会效益。环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

### 8.1 经济效益分析

项目总投资 1200 万元，项目建成后，年均销售增加收入 48000 万元，税后利润增加 500 万元，其主要技术经济指标均大于行业基准收益率，财务净现值远大于零，表明该项目具有良好的经济效益和抗风险能力。

### 8.2 社会效益分析

项目不仅拉动内需，解决就业，增添相似产业的竞争活力，为个性化需求的消费者提供了更多的选择。本项目将有效带动当地的经济发展，大大提高就业率、财税收入和人民生活水平。其主要贡献为：

- ①有效配置资源，促进产业升级；
- ②增加税收和就业，促进地区经济发展，提供当地居民收入和生活质量；
- ③完善公司的产品线，提高市场覆盖率；
- ④提高行业 and 企业的劳动生产率；
- ⑤有效拉动上下游相关产业的发展和进步；

本项目的实施具有良好的社会效益。

### 8.3 环境经济损益分析

#### 8.3.1 环保费用估算

(1) 年环保费用

$$HF = \sum C_i + \sum J_j + FF$$

式中：HF 为年环保费用； $\sum C_i$  为三废处理的成本费，包括材料、动力、水费和人工费等； $\sum J_j$  为三废处理设备折旧、维修费、技术措施等费用；FF 为污染排污及罚款等费用。

- ① 建项目估算环保投资约为 100 万元，占总投资的 8.3%，按 10 年折旧计算，平均每年折旧费为 10 万元；
- ② 建项目废水处理设施为依托厂区废水处理设施，用水收费含污水治理费用，估算废水治理费用约 10 万元；
- ③ 废气治理设施运行维护管理费用约为 15 万元；
- ④ 危废处置按 3500 元/t 计，则固废处理处置费用约为 801.654 万元。
- ⑤ 若因污染环境而缴纳的排污费约 5 万元。
- ⑥ 综上，合计 HF 为 841.654 万元。

### 8.3.2 效益指标

实施污染治理不仅可有效控制污染，在减少排放和加强回收的同时将带来一定的经济效益，体现于两方面：①直接经济效益，即废物回收利用所获得的经济效益；②间接经济效益，即环保措施实施后对环境、人群健康减少的损失和少缴纳的排污费。

#### (1) 直接经济效益

项目在“三废”治理过程中，突出了对资源的回收和综合利用，取得良好的经济效益，见表 8.3-1。

表 8.3-1 “三废”治理和综合利用效益表

项目	回收的物质	回收量 (t/a)	单价 (元/t)	价值 (万元/a)
生产装置	水	10800	35	37.8
	废酸	1376	3500	481.6
	废边角料	2448	2000	489.6
合计				1009

#### (2) 间接经济效益

排污对人群健康造成的污染损失、为环境污染支付的赔偿费等，在目前情况下，这些间接污染损失难以用货币定量化。可以量化的只考虑排污费。

根据《中华人民共和国环境保护税法》(2018 年 1 月 1 日实施)及《环境保护税税目税额表》和《应税污染物和当量值表》规定的，若不采取环保措施进行大气污染物、水污染物、固体废物和噪声有效削减，建项目采取环保措施减少排污由此减少对环境及人群健康影响的环境效益，并且将减少一定的排污费，得到收益约 70 万元。

综上，经济效益总指标： $1009+70=1079$  (万元/a)。

### 8.3.3 环境损益分析

$$ZJ = \frac{ET}{HF} = \frac{1079}{841.654} = 1.28$$

即投入 1 万元可收到 1.28 万元的收益，可以认为拟建项目有一定的环保投资效益比。

综上所述，拟建项目投入了一定的资金，对所涉及的污染物排放治理，同时拟建项目有较好的依托条件能使污染物排放稳定达排放标准，从而保证经济发展与环境保护协调发展，从经济角度来看项目的环保投资达到较好环保效果。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理机构及职责

项目的环境管理应根据ISO14000环境管理系列标准要求,企业的管理应根据国家、地方的有关法律法规及其他有关规定,按ISO14000环境管理系列标准,建立公司内部的环境管理机构,并由公司主要负责人直接领导,制定明确的符合自身特点的环境保护管理计划,承诺对自身的污染问题的预防和治理,并对全体职工进行环保知识的培训,增强职工的环境保护意识。

#### 9.1.1 环保机构

公司环境保护工作由1名管生产的副总经理负责,主要负责解决全公司环保工作中的重大问题;公司设环保科,配置2名环保专职人员,负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作;设兼职监测分析人员1人,负责实验分析及购置监测仪器设备。

##### (1) 主管领导

掌握生产和环保工作的全面动态情况;负责审批全厂环保岗位制度、年度工作计划;指挥全厂环保工作的实施;协调厂内外各相关部门和机构间的关系。

##### (2) 环保科

为加强环境保护管理工作,本项目实施后的环境保护工作由专设的环保科负责,环保科的主要职责如下:

- ①制定全厂环保规章制度及环保岗位规章制度,检查制度落实情况;
- ②制定环保工作年度计划,负责组织实施;
- ③领导厂内环境监测工作,汇总各产污环节,环保设施运行状况,提出环保设施运行管理计划及改进建议;
- ④加强废气、废水处理设施监督管理,确保设备正常并高效运行。并根据污染物监测结果、设备运行指标等做好统计工作,建立污染源档案;
- ⑤定期向主管领导汇报环保工作,配合环保主管部门开展各项环保工作;
- ⑥搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作;
- ⑦负责组织突发事件的应急处理和善后事宜,维护好公众的利益。

### (3) 环境监测室

项目监测分析由环境监测室承担，其主要任务：

- ①根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测；
- ②定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；
- ③建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况。

#### 9.1.2 规章制度

公司应建立环境保护规章制度以及各项环保规章制度和管理标准，制定《“三废”及噪声管理制度》《环保设备、设施管理制度》等。环保科应对各事业部制度执行情况实行每天不定期现场检查，每周定期审核，将检查情况进行通报，并与各业务部门绩效考核挂钩每月兑现。各业务部门也将环保制度解码到班组执行，实行内部评审和检查，将管理网络化，实现全员参与，共同管理。这些规章制度的建立，使环保工作做到有法可依、有章可循，各岗位责任得到进一步的明确，环保工作制度化、规范化，促进环保工作不断完善、改进，提高环境保护设施的运行可靠性和运行效率，进一步降低污染物的排放量。

#### 9.2 环保管理台账

企业需要制定相应污染物排放台账管理制度，具体要求如下：

##### (1) 建立污染物排污台账

污染物排放台账内容包括排污单元名称、排污口编号、使用的计量方式、排污口位置等基本信息；记录污染物的产生、排放台账，并纳入厂务公开内容，及时向环境管理部门和周边企业、公众公布污染物排放和环境管理情况。

##### (2) 建立污染物日监测制度

企业应该设置专人定期对污染物排放的排污口进行监测，并记录归档。此外，还要依托社会力量实行监督性监测和检查，定期委托有资质的环境监测单位对污染物排放口、厂界噪声等排放情况开展监督性监测。检查监测结果需要记录归档，并定期向公众公布。

##### 9.2.1 保障计划

企业财务预算应该预设一定的环保基金，用于企业排污的日常监测和环保设施的定期维护，以保障环保设施正常运行，污染物达标排放。

企业还需要简历环境管理人员培训制度：环境管理人员自身环保知识、环境意识和环境管理水平直接关系到公司环境管理工作的开展和效果，公司需不定期对环境管理人员进行培训，使之具备一定的环保知识。

## 9.3 环境监测计划

### 9.3.1 环境监测机构设置及任务

公司委托有资质的监测机构承担本项目环境监测任务。环境监测主要任务：

(1) 根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测。掌握全公司污染物排放的变化规律，为改进污染防治措施提供依据。

(2) 配合重庆市生态环境局、北碚区生态环境局开展污染源监督监测与事故隐患排查等工作，定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据。

(3) 建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况。

### 9.3.2 排污口规整

根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发〔2012〕26号）要求设置排污口。

#### (1) 废气

①所有废气排气筒应修建平台，设置监测采样口，采样口的设置应符合《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）要求；采样口必须设置常备电源。

②排气筒应注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

#### (2) 废水

项目生产废水不外排，生活污水依托现有生化池收集处理。

#### (3) 固体废物

一般固体废物应设置专用堆放场地，并采取二次扬尘措施；有毒有害固体废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。固体废物临时贮存场应设立标志牌。

#### (4) 设置标志牌要求

排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

### 9.3.3 环境监测计划

#### (1) 污染源监测

运营期监测应参照国家及重庆市污染源监督监测的频次要求，并结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求对污染源和环境质量进行日常例行监测，其中废气监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）相关要求。若企业不具备监测条件，需委托有资质的环境监测机构监测，监测结果以报告的形式上报当地环保部门。

项目污染源监测点位、因子及监测频率见表 9.3-1。

表 9.3-1 环境监测计划表

类别	监测类别	测点位置	监测项目	监测频率
废气	酸洗和助镀废气	DA001#排气筒出口	废气量、HCl、氨	1 次/半年
	热浸锌废气	DA002#排气筒出口	废气量、颗粒物、HCl、氨	1 次/半年
	燃烧废气	DA003#排气筒出口	废气量、烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	1 次/半年
	无组织排放监测	厂界	颗粒物、氨、HCl、臭气浓度	1 次/年
废水	生化池	出口	流量、pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、动植物油、锌、铬、六价铬等	1 次/半年
噪声	投入运行后，对各高噪声源进行一次全面普查		等效声级	1 次
	厂界	东、南、西、北厂界外 1m 处	等效声级	1 次/季度

## (2) 地下水跟踪监测

### ①监测点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 本项目需要对地下水环境进行跟踪监测, 项目设置 1 个地下水监控井, 位于厂区东北角。

### ②监测频次

每年 1 次。

### ③监测因子

根据项目特性, 地下水水质例行监测项目为: 水位、pH、高锰酸盐指数、总铁、总锌、总铬、六价铬等。

项目建成后地下水环境跟踪监测计划见表 9.3-2。

表 9.3-2 地下水环境跟踪监测计划

采样点	监测位置	监测点功能	监测点数	监测项目	监测频率
1#监测井	厂区西北角	影响跟踪监测点背景值监测点	1	水位、pH、高锰酸盐指数、总铁、总锌、总铬、六价铬等。	1 次/年

## (3) 土壤环境质量监测

### ①监测点

场地内。

### ① 监测频次

每 5 年监测一次。

### ③监测因子

根据本项目特性, 监测因子为 pH、铁、锌、六价铬。

本项目建成后土壤环境质量监测计划见表 9.3-3。

表 9.3-3 土壤环境质量监测计划

监测位置	监测因子	监测频率
厂区内东面厂界	pH、锌、六价铬、总铬、石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	1 次/5 年

另外, 建设单位营运期还应做好地下水环境跟踪监测及信息公开计划, 地下水跟踪监测可委托有相应资质单位进行监测及编制地下水环境跟踪监测报告。本项目的特征因子的地下水环境监测值应纳入地下水环境信息公开计划。

## 9.4 污染源排放清单

### 9.4.1 主要原辅材料组分

项目主要原辅材料从本地或就近外购，原辅材料主要包括钢带（角钢）、钢板、氢氧化钠、盐酸、氯化锌、氯化铵、锌锭、铬酐、焊丝等，原辅材料用量及主要成分详见表 3.2-3。

### 9.4.2 主要环境保护措施

项目采取的主要环保措施及风险防范措施见表 9.4-1。

表 9.4-1 主要环保措施及风险防范措施

项目名称		环保治理设施（措施）
废气	酸洗及助镀废气	酸洗及助镀废气依托现有密闭玻璃房对酸雾进行负压收集，依托现有碱喷淋酸雾塔处理后通过 20mDA001 排气筒达标排放
	热浸锌废气	热浸锌废气依托锌锅两侧侧吸吸风口收集后，采用 1 套更换脉冲布袋除尘处理后通过 15mDA002 排气筒达标排放
	燃烧废气	采用天然气加热，依托现有 20mDA003 排气筒直接排放
	焊接烟尘	依托现有移动式烟尘净化器收集处理后无组织排放
生产废水	生产废水	酸雾吸收塔废水和漂洗废水依托现有回用水处理系统处理后回用于酸洗液配置及漂洗工序，不外排，采用“中和+沉淀+气浮+过滤”工艺
	生活污水	生活污水依托现有生化池处理达标后通过市政污水管网排入蔡家污水处理厂处理
噪声		采用选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施
危险废物	废酸、助镀液再生废渣、钝化废渣、除尘器收集的锌灰、回用水处理系统污泥及废乳化液等	对现有危废暂存间进行整改，采取相应防腐防渗措施，对液体危废储存区设置托盘，定期交有资质单位处置
一般工业固废	边角料、锌底渣、锌浮渣及焊接烟尘回收灰等	依托现有一般固废暂存间暂存，边角料、锌底渣、锌浮渣分类收集后外卖综合利用；焊接烟尘回收灰交一般固废处置单位处置
生活垃圾	生活垃圾	依托现有生活垃圾收集桶收集，交环卫部门统一处置
风险防范措施	<p>(1) 按生产需要外购各化学品，将日常贮量降到最低。所有化学品应按相关要求进行分类贮存；化学品库房地面和墙面均进行重点防腐防渗，且在液体化学品库房内设置围堤，围堤高 10-20cm，围堤容积应满足最大液体原料桶储存量。化学品暂存库与生产装置区隔离，做好通风措施，设置危险化学品、严禁烟火等标识、标牌。发生泄</p>	

项目名称	环保治理设施（措施）
	<p>漏事故时，应及时对泄漏化学品进行处理，以防止原料外泄对周围环境造成污染。</p> <p>（2）定期对输送管道、化学品库房进行检查，避免因腐蚀、老化或机械磨损等隐患存在而引发的泄漏事故；对贮运系统的阀门全部采用符合设计标准的材质，每年大修时全部拆下检修或更换。</p> <p>（3）酸洗池、水洗池和助镀池位于密闭房间内，密闭房间内所有池子底板及墙面均采用浇筑耐酸混凝土+玻璃钢（环氧树脂七布五油）进行防腐防渗，且池子四周设置截流沟并汇集到观察井。观察井配备有耐酸泵连接到废酸池。</p> <p>（4）表面处理车间内设置有 2 个转换池，单个容积为 395 m<sup>3</sup>，正常情况下用于工件进出车间的转换，事故状态下可用于收集泄漏的酸洗液、助镀液、事故废水等，确保事故废水不外排。</p> <p>（5）车间内设流动收集装置，如果热镀车间内各镀槽中酸、助镀剂等有毒有害物质发生泄漏时，及时进行收集处理</p> <p>（6）钝化后晾干区域地面进行重点防渗和防腐，四周设置环形截流沟和收集井，收集的废液作为危废处理。</p> <p>（7）事故废水依托现有应急池进行暂存，应急池总容积为 217m<sup>3</sup>。对生产废水收集管路采取“可视化”措施，若出现管道泄漏，能够及时发现并采取防范措施。</p> <p>（8）对废气收集装置、净化装置、排气筒等废气处理设施进行定期检查，在废气净化装置周围设置事故围堰，并保证围堰有足够的容积接纳泄漏液并及时进行收集处理，以防止废气处理液外泄对周围环境造成污染。</p> <p>（9）车间内危险废物暂存点应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求采取防腐防渗处理措施，并设置接水托盘或围堰以防止液体危废外流。应加强对地面防腐防渗层的维护，车间暂存的危废应及时运送至厂区危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。</p> <p>（10）制定企业环境风险评估报告及应急预案，定期组织环境风险演练。</p>

### 9.4.3 污染源排放清单

项目污染源排放清单见表 9.4-2~表 9.4-5。

表 9.4-2 污染源排放清单（废气）

排气筒	污染源	治理措施	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		排放情况		本项目排放量 t/a
						浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	最高允许 排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
DA001#排气筒	酸洗及助镀废气	“碱喷淋”，处理规模 58000m <sup>3</sup> /h	重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）	HCl	高度：20m 内径：1.5m 温度：25℃	100	0.43	5.8	0.335	2.413
			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	NH <sub>3</sub>		/	8.7	0.7	0.041	0.294
DA002#排气筒	热浸锌废气	“脉冲布袋除尘+水喷淋”，处理规模 60000m <sup>3</sup> /h	重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）	颗粒物	高度：15m 内径：1.0m 温度：25℃	120	3.5	6.5	0.392	2.822
			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	HCl		100	0.26	0.9	0.055	0.396
				NH <sub>3</sub>		/	4.9	1.4	0.083	0.594
DA003#排气筒	锌锅燃烧废气	直接排放	重庆市《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB50/659-2016）	颗粒物	高度：20m 内径：0.6m 温度：100℃	30	/	21.0	0.13	0.631
				SO <sub>2</sub>		100	/	14.7	0.09	0.442
				NO <sub>x</sub>		300	/	137.3	0.86	4.131

表 9.4-3 污染源排放清单（废水）

污染源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值（mg/L）	合计总量指标（t/a）
生活污水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	pH	6~9	/
		COD	500	12.960
		BOD <sub>5</sub>	300	7.776
		SS	400	10.368
		NH <sub>3</sub> -N	35	0.907
		TN	45	1.166
		TP	5	0.130
		动植物油	100	2.592

表 9.4-4 污染源排放清单（噪声）

排放标准及标准号	位置	最大允许排放值		备注
		昼间（dB）	夜间（dB）	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	南侧、西侧厂界	65	55	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准	东侧、北侧厂界	70	55	

表 9.4-5 污染源排放清单（固体废物）

序号	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	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	去向
一般工业固废											
1	废边角料 (S <sub>1-1</sub> ~S <sub>1-3</sub> )	/	/	2448	下料、冲钻、切割	固态	钢板	/	间歇	一般固废	外售综合利用
2	锌浮渣 (S <sub>2-3</sub> )	/	/	330	热浸锌	固态	锌	/	间歇	一般固废	
3	锌底渣 (S <sub>2-4</sub> )	/	/	231	热浸锌	固态	锌	/	间歇	一般固废	
4	焊接烟尘回收灰 (S <sub>2-9</sub> )	/	/	2.52	焊接、拼装	固态		/	间歇	一般固废	交一般固废处置单位处置
危险废物											
5	废酸液 (S <sub>2-1</sub> )	HW34	900-300-34	2065	酸洗	液态	盐酸、氢氧化铁	盐酸、氢氧化铁	间歇	C	交有资质的单位处置
6	助镀液再生废渣 (S <sub>2-2</sub> )	HW17	336-052-17	12.18	助镀液再生	固态	氢氧化铁等	氢氧化铁等	间歇	T	
7	钝化废渣 (S <sub>2-5</sub> )	HW17	336-063-17	0.96	钝化	固态	钝化液及沉淀物	铬、锌	间歇	T	
8	除尘器收集锌除尘灰 (S <sub>2-6</sub> )	HW23	336-103-23	11.3	除尘器	固态	ZnO、ZnCl <sub>2</sub>	ZnO、ZnCl <sub>2</sub>	间歇	T	
9	生产废水处理系统污泥 (S <sub>2-7</sub> )	HW17	336-052-17	200	废水处理	固态	含氢氧化铁污泥	氢氧化铁	间歇	T	
10	废乳化液	HW09	900-006-09	1	机加工	固态	乳化液、水	乳化液	间歇	T	

	(S1.4)										
11	生活垃圾	/	/	120	全厂	固态	塑料、纸张、果蔬等	/	间歇	/	交环卫部门处置

#### 9.4.4 竣工验收要求

##### (1) 竣工验收管理及要求

建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变更情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。

##### (2) 竣工验收具体内容

项目环保竣工验收具体内容见 9.4-6。

表 9.4-6 项目环保设施竣工验收一览表

项目名称	验收点 (编号)	验收因子	环保治理设施 (措施)	评价标准及要求
废气	DA001# 排气筒	废气流量、HCl、NH <sub>3</sub>	酸洗及助镀废气依托现有密闭玻璃房对酸雾进行负压收集，依托现有碱喷淋酸雾塔处理后通过 20mDA001 排气筒达标排放	颗粒物、HCl 执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 其他区域标准，NH <sub>3</sub> 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)
	热浸 锌线 DA002# 排气筒	废气流量、颗粒物、HCl、NH <sub>3</sub>	热浸锌废气依托锌锅两侧侧吸风口收集后，采用 1 套更换脉冲布袋除尘处理后通过 15mDA002 排气筒达标排放	
	DA003# 排气筒	废气流量、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	依托现有 20mDA003 排气筒直接排放	
	无组织排放废气	颗粒物、HCl、NH <sub>3</sub>	焊接烟尘依托现有移动式烟尘净化器收集处理后无组织排放，部分老化设备进行更换。	重庆市《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB50/659-2016)
生产 废水	漂洗废水	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、总氮、SS、石油类	酸雾吸收塔废水和漂洗废水依托现有回用水处理系统处理后回用于酸洗液配置及漂洗工序，不外排，采用“中和+沉淀+气浮+过滤”工艺，污水管线“可视化”。	回用于生产，不外排
	喷淋废水	pH、COD、SS、总锌		
生活 废水	生化池	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、动植物油	依托现有生化池处理达标后通过市政污水管网排入蔡家污水处理厂处理	生化池出口执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
雨水	雨水排放口	pH、锌、铬、六价铬	/	参照执行《污水综合排放标准》

项目名称	验收点(编号)	验收因子	环保治理设施(措施)	评价标准及要求
				(GB8978-1996) 一级标准
噪声	空压机、风机、冷却塔等	噪声	采用选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类
固体废物	厂内	危险废物	对现有危废暂存间进行整改,采取相应防腐防渗措施,对液体危废储存区设置托盘,定期交有资质单位处置	危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
		一般工业固废	依托现有的一般固废暂存间暂存,边角料、锌底渣、锌浮渣分类收集后外卖综合利用;焊接烟尘回收灰交一般固废处置单位处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		生活垃圾	依托现有生活垃圾收集桶收集,交环卫部门统一处置	符合环保要求,不产生二次污染
风险		<p>(1) 按生产需要外购各化学品,将日常贮量降到最低。所有化学品应按相关要求进行分类贮存;化学品库房地面和墙面均进行重点防腐防渗,且在液体化学品库房内设置围堤,围堤高 10-20cm,围堤容积应满足最大液体原料桶储存量。化学品暂存库与生产装置区隔离,做好通风措施,设置危险化学品、严禁烟火等标识、标牌。发生泄漏事故时,应及时对泄漏化学品进行处理,以防止原料外泄对周围环境造成污染。</p> <p>(2) 定期对输送管道、化学品库房进行检查,避免因腐蚀、老化或机械磨损等隐患存在而引发的泄漏事故;对贮运系统的阀门全部采用符合设计标准的材质,每年大修时全部拆下检修或更换。</p> <p>(3) 酸洗池、水洗池和助镀池位于密闭房间内,密闭房间内所有池子底板及墙面均采用浇筑耐酸混凝土+玻璃钢(环氧树脂七布五油)进行防腐防渗,且池子四周设置截流沟并汇集到观察井。观察井配备有耐酸泵连接到废酸池。</p> <p>(4) 表面处理车间内设置有 2 个转换池,单个容积为 395 m<sup>3</sup>,正常情况下用于工件进出车间的转换,事故状态下可用于收集泄漏的酸洗液、助镀液、事故废水等,确保事故废水不外排。</p> <p>(5) 车间内设流动收集装置,如果热镀车间内各镀槽中酸、助镀剂等有毒有害物质发</p>		符合环保要求,将环境风险降至最低

项目名称	验收点（编号）	验收因子	环保治理设施（措施）	评价标准及要求
		<p>生泄漏时，及时进行收集处理</p> <p>（6）钝化后晾干区域地面进行重点防渗和防腐，四周设置环形截流沟和收集井，收集的废液作为危废处理。</p> <p>（7）事故废水依托现有应急池进行暂存，应急池总容积为 217m<sup>3</sup>。对生产废水收集管路采取“可视化”措施，若出现管道泄漏，能够及时发现并采取防范措施。</p> <p>（8）对废气收集装置、净化装置、排气筒等废气处理设施进行定期检查，在废气净化装置周围设置事故围堰，并保证围堰有足够的容积接纳泄漏液并及时进行收集处理，以防止废气处理液外泄对周围环境造成污染。</p> <p>（9）车间内危险废物暂存点应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求采取防腐防渗处理措施，并设置接水托盘或围堰以防止液体危废外流。应加强对地面防腐防渗层的维护，车间暂存的危废应及时运送至厂区危废暂存间，委托有资质的单位清运处置。</p> <p>（10）制定企业环境风险评估报告及应急预案，定期组织环境风险演练。</p>		
地下水、土壤			<p>（1）热浸锌生产线、固体化学原料库、液体化学原料库、危废暂存间、生产废水处理站、废酸净化利用装置、酸雾吸收塔、助镀液再生一体化生产设备等区域设置为重点防渗区，对地面防渗层有破损的位置进行修补；主厂房、原料库及装配车间设置为一般防渗区；确保防渗层满足相应防渗要求。综合楼、倒班楼等其他区域设置为简单防渗区，进行一般地面硬化。</p> <p>（2）生产废水至回用水处理系统的收集管道采取“可视化”设计，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水、土壤污染。</p> <p>（3）为避免跑冒滴漏，厂区配置多个托盘。盐酸装卸和废酸抽吸时，由专人负责看守，将托盘放置于管道接口处下方；钝化工件晾干时，将托盘摆放于工件正下方，防止钝化液跑冒滴漏，托盘收集滴漏的钝化液沉淀后回用于钝化池，残渣作为危险废物交相应资</p>	<p>重点防渗区，防渗层要求等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s；一般防渗区，防渗层要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s</p>

项目名称	验收点（编号）	验收因子	环保治理设施（措施）	评价标准及要求
		质单位处理。	（4）制定地下水、土壤环境质量监测计划，定期监测地下水、土壤环境质量；制定废水泄漏应急响应计划，并明确专人具体负责对事故的应急处置工作	

## 10 环境影响评价结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 项目概况

重庆广仁能源装备股份有限公司新建“能源装备技改扩能项目”位于重庆市北碚区蔡家岗镇嘉德大道 95 号（重庆同兴工业园区（蔡家组团产业片区）C 区内），全厂占地面积 70044m<sup>2</sup>，总建筑面积约 58274.1m<sup>2</sup>（本项目在现有场地内进行技改，不新增用地面积）。主要在现有生产线上进行技改扩能，通过淘汰老旧生产设备，增加部分生产设备和扩大锌锅产能，生产铁塔、铁路支架、光伏支架及附件等产品的产能由原 6 万 t/a 增加到 12 万 t/a。机加工生产线主要包括冲、钻、拼装、焊接、修整等工序，热浸锌采用传统的热浸锌工艺，主要包括酸洗、助镀、热浸锌、钝化等工序。此外项目配套建设一般固废暂存间、危险废物暂存间、液体化学品仓库、固体化学品仓库、办公室和相应管网、废水处理系统、冷却塔等。

技改项目总投资 1200 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资的 8.3%。

#### 10.1.2 环境质量现状

##### （1）环境空气

根据《2022 年重庆市生态环境状况公报》，2022 年项目所在北碚区区域环境质量不达标，不达标因子为 O<sub>3</sub>。

根据引用的园区补充监测数据，氯化氢及氨环境质量现状满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 参考限值要求。一类区小三峡县级自然保护区的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

总体而言：项目所在北碚区 2022 年为环境空气不达标区，不达标因子为 O<sub>3</sub>，但本项目大气污染物不排放 O<sub>3</sub>。特征污染物中氯化氢及氨现状监测质量较好，未出现超标情况。因此，项目所在区域大气环境质量不会制约项目建设。

##### （2）地表水环境

项目运营过程产生的生活污水经厂内生化池收集后排入蔡家污水处理厂进一步处理达标后排入嘉陵江，生产废水经回用水处理系统处理后循环套用至水洗工序，不外

排。

嘉陵江为 III 类水域功能区。根据引用监测数据，蔡家污水处理厂排水上游及下游设置的监测数据，监测断面水体中各项监测水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，评价段地表水有一定的环境容量。

### （3）地下水环境

根据地下水监测数据，项目评价区地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准的要求。

### （4）声环境

根据对项目所在区域进行的声环境现状监测，各监测点处昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求，表明项目所在地声环境质量较好。

### （5）土壤环境

根据对项目占地范围内及占地范围外共计 6 处土壤监测点进行的现状监测：项目场地内及场地南面土壤环境能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值要求。

## 10.1.3 污染防治措施及污染物排放情况

### （1）大气污染防治措施

项目大气污染物主要包括：项目酸洗废气、助镀废气经“碱喷淋”处理后经 DA001# 20m 排气筒排放，处理风量为 58000m<sup>3</sup>/h；热浸锌废气经“脉冲布袋除尘”处理后经 DA002# 15m 高排气筒排放，处理风量为 60000m<sup>3</sup>/h；锌锅燃烧废气通过 DA003# 20m 高排气筒直接排放。焊接烟尘经移动式净化装置处理后在车间无组织排放。

### （2）污废水防治措施

依托现有 1 套处理能力 50m<sup>3</sup>/d 的回用水处理系统，采用“中和+沉淀+气浮+过滤”工艺处理酸雾吸收塔废水和漂洗废水，生活污水依托现有生化池预处理后经市政污水管网排入蔡家污水处理厂处理。

### （3）噪声防治措施

技改项目新增的噪声源主要为激光切割机、锯床、钻床、坡口机、铲背机等。通过采取车间厂房墙体降噪、设备选用低噪声设备、合理安排运营时间等措施后，能够

有效降低设备噪声对周边环境的影响。同时，对于风机及泵等设备在外部采用泡沫隔音罩进行遮蔽。采取该防治措施后，可进一步降低风机、泵等设备噪声的影响。

#### **(4) 固体废弃物防治措施**

一般工业固废中能外卖回收部分全部外卖资源回收公司利用。生活垃圾通过在厂内设垃圾收集系统，对生活垃圾进行收集后，再交由环卫部门收集后统一清运处理。危险废物分类暂存在危废暂存间内，定期交由有资质单位处理处置。

### **10.1.4 主要环境影响分析**

#### **(1) 大气环境影响预测**

根据预测，正常工况下，项目污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；各类污染物叠加现状浓度、在建、拟建项目的环境影响后，污染物短期质量浓度或年平均质量浓度均符合环境质量标准，不会改变当地的环境空气功能。

非正常工况下，项目运营期排放的废气污染物对周边影响较大，因此，企业应采取避免非正常工况的发生。

根据预测，项目无需设置大气环境保护距离。

综上，技改项目达产后，所排放的大气环境污染物对周边大气环境影响是可以接受的。

#### **(2) 地表水环境影响**

项目产生的生产废水经回用水系统处理后回用至水洗工序，不外排，生活污水经生化池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准限值后进入蔡家污水处理厂进一步处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入嘉陵江。外排污水不会对地表水产生明显影响。

#### **(3) 地下水环境影响**

生产车间地面全部按重点污染防治区采取相应的防腐、防渗措施，废水、物料输送管道均采用“可视化”设计且经过防渗、防腐处理，渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。因此，正常工况下，项目废水、液态物料等发生泄漏入渗至地下水的情景概率很小，不会对评价区地下水产生明显影响，环境影响可接受。

#### **(4) 声环境影响**

项目在采取减振、消声、厂房隔声等措施后，技改项目运营期后，厂界四周预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值要求。

#### **(5) 固废环境影响**

项目对不同类型的固体废物进行了分类收集、储存、处理和处置，在执行评价提出的危险废物临时贮存和转移控制措施，加强管理的前提下，固体废物不会对环境造成二次污染影响。

#### **(7) 环境风险影响**

项目化学品贮存量较小，不构成重大危险源，并通过对液体化工原料库修建围堤、采取防渗漏工程、按要求存放化学品、加强管理和落实环境风险应急预案等。为此，在按要求采取防范措施后，发生贮存风险事故的可能性很小，环境风险可防可控，环境风险水平可接受。

#### **10.1.5 环境经济损益分析**

项目总投资 1200 万元，环保投资 100 万元，占总投资比例 8.3%。环境保护措施效益与费用之比为 1.28，大于 1，表明项目环保措施在经济上是合理的。

#### **10.1.6 环境准入**

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中行业划分，项目属于 C3360“金属表面处理及热处理加工”，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》：本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类，符合相关产业政策。项目已取得重庆市北碚区经济和信息化委员会颁发的重庆市企业投资项目备案证（项目编码：2311-500109-07-02-843801）。

项目符合《重庆市发展和改革委员会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局 and 准入的通知》（渝发改工〔2018〕781 号）、《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》（长江办〔2022〕7 号）、《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）、《重庆市工业项目环境准入规定（2012 年修订）》等政策文件中相关要求，符合北碚区三线一单相关要求。

### 10.1.7 公众意见采纳情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号）要求进行了首次公示。

重庆广仁能源装备股份有限公司与环评单位重庆环科源博达环保科技有限公司于2023年11月12日签订项目环境影响评价技术服务合同，于2023年11月13日（合同签订后7个工作日内）起在企业官方网站（<http://www.cqguangren.com/>）以网上公告的形式向公众发布公告，介绍了项目概况、建设单位及环评单位的基本情况、环境影响评价工作的程序和工作内容，征求公众意见的范围、事项以及公众意见反馈方式。公示时间为自2023年11月13日起~第二次公示发布日。两次公示期间，建设单位和环评单位均未收到电话或者邮件返回的建设项目环境影响评价公众参与调查表。2023年12月9日通过网络公示（重庆广仁能源装备股份有限公司官方网站）进行审批前公示。

### 10.1.8 环境管理与监测计划

企业应配置环保机构、监测人员及监测设备。严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，规整各排污口。

### 10.1.9 综合结论

综上所述，重庆广仁能源装备股份有限公司能源装备技改扩能项目符合国家相关产业政策和重庆市工业项目环境准入条件，符合重庆市北碚区城乡总体规划，与北碚区“三线一单”管理要求等，也符合重庆市相关的环境保护政策。在切实落实各项环境保护措施基础上，能实现污染物的达标排放，满足当地环境功能；项目及各项配套设施实施后，对地表水环境、环境空气质量、声环境质量影响较小；项目环境风险可防可控，环境风险可接受。

因此，从环境保护角度出发，项目建设是可行的。

## 10.2 建议

(1) 项目建设后建设单位尽快修编突发环境事件应急预案并报相关主管部门备案。运营期要加强对周边居民的宣传、教育、培训与演练要求，使居民具有应对本项目风险事故的应急能力。并加强与园区管理部门的沟通，做好项目应急预案与园区应急预案的衔接。

(2) 切实抓好各项环保措施和风险防措施的运行和管理工作，保障环保措施和风险防措施的稳定运行。

环评报告



附图1 项目地理位置图