

四川省兴威钒业有限公司  
五氧化二钒生产线环保系统升级改造建  
设项目

# 环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：四川省兴威钒业有限公司

评价单位：四川省川工环院环保科技有限公司

二〇二〇年六月

# 目 录

<b>0 概 述</b> .....	<b>1</b>
0.1 项目背景.....	1
0.2 建设项目特点.....	2
0.3 环境影响评价工作过程概述.....	3
0.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	5
0.5 报告书结论.....	5
<b>第一章 总则</b> .....	<b>6</b>
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价原则.....	9
1.3 国家产业政策符合性.....	10
1.4 规划符合性分析.....	20
1.5 选址合理性分析.....	22
1.6 环境影响识别和评价因子选择.....	25
1.7 评价标准.....	26
1.8 评价等级.....	29
1.9 评价范围.....	32
1.10 评价内容、评价重点及评价时段.....	34
1.11 环境保护目标.....	34
<b>第二章 企业现状</b> .....	<b>38</b>
2.1 企业现状介绍.....	38
2.2 企业原环评情况介绍.....	38
2.3 企业环境保护设施竣工验收情况.....	38
2.4 现有产品方案及生产规模.....	38
2.5 现有项目建设情况.....	38
2.6 现有污染物治理及排放情况.....	43
2.7 卫生防护距离.....	61
2.8 现有污染物排放量统计.....	62
2.9 现有主要环境问题.....	62
<b>第三章 建设工程概况及工程分析</b> .....	<b>63</b>
3.1 建设工程概况.....	63
3.2 工程分析.....	68
3.3 工程主要污染工序及治理措施.....	83
3.4 污染物排放总量统计.....	107
3.5 技改扩建前后企业污染物排放“三本帐”统计.....	107
3.6 占地面积及总图布置合理性分析.....	108
<b>第四章 总量控制</b> .....	<b>109</b>
4.1 污染物总量控制方案.....	109
4.2 总量控制污染物排放量核算.....	109

4.3 总量控制指标建议.....	109
4.4 总量控制指标来源.....	110
<b>第五章 建设项目所在地环境概况.....</b>	<b>111</b>
5.1 自然环境概况.....	111
5.2 威远县连界工业园区概况.....	116
<b>第六章 环境质量现状及评价.....</b>	<b>122</b>
6.1 区域环境空气质量达标情况分析.....	122
6.2 大气环境质量现状监测点位及特征监测因子.....	126
6.3 地表水环境质量现状与评价.....	129
6.4 地表水补充监测与评价.....	131
6.5 地下水环境质量现状评价.....	135
6.6 声环境质量现状与评价.....	136
6.7 土壤环境质量现状监测及评价.....	137
<b>第七章 施工期环境影响分析.....</b>	<b>142</b>
7.1 施工安排.....	142
7.2 施工方案.....	142
7.3 施工组织及施工工艺.....	142
7.4 施工期生态环境影响.....	143
7.5 施工期噪声环境影响分析.....	143
7.6 施工期大气环境影响分析.....	144
7.7 施工期废水环境影响分析.....	146
7.8 施工期固体废弃物的环境影响分析.....	146
7.9 施工期环境管理.....	147
7.10 施工期环境影响结论.....	149
<b>第八章 营运期环境影响分析.....</b>	<b>150</b>
8.1 营运期大气环境影响预测分析.....	150
8.2 地表水环境影响评价.....	181
8.3 声环境影响评价.....	184
8.4 固废环境影响分析.....	185
8.5 生态环境影响分析.....	187
8.6 土壤环境影响评价.....	187
8.7 地下水环境影响分析.....	190
<b>第九章 环境影响风险评价.....</b>	<b>191</b>
9.1 评价原则.....	191
9.2 评价工作程序.....	191
9.3 风险潜势初判及评价等级划分.....	192
9.4 环境风险识别.....	198
9.6 环境风险预测和评价.....	211
9.7 环境风险管理.....	215
9.8 风险事故应急预案.....	221

9.9 环境风险防范措施投资.....	225
9.10 环境风险评价结论与建议.....	226
<b>第十章 环境保护措施及技术经济论证.....</b>	<b>229</b>
10.1 大气污染物治理措施及可行性论证.....	229
10.2 废水治理措施及可行性论证.....	235
10.3 噪声治理措施及可行性论证.....	247
10.4 固体废物治理措施及可行性论证.....	248
10.5 地下水及重金属污染防治措施.....	252
10.6 排污口建设.....	253
10.7 污染防治措施汇总.....	253
<b>第十一章 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>256</b>
11.1 环境影响经济损益的目的.....	256
11.2 环境经济损益分析的方法.....	256
11.3 经济效益分析.....	256
11.4 社会效益分析.....	256
11.5 环境经济损益分析.....	256
11.6 小结.....	257
<b>第十二章 环境管理与环境监测计划.....</b>	<b>258</b>
12.1 环境管理的目的.....	258
12.2 环境管理机构.....	258
12.3 环境监测计划建议.....	261
12.4 排污口标志和管理.....	263
12.5 技术文件管理.....	264
12.6 环保管理、监测人员的培训计划.....	264
<b>第十三章 环境影响评价结论及建议.....</b>	<b>266</b>
13.1 产业政策分析.....	266
13.2 项目规划符合性及选址合理性.....	266
13.3 区域环境功能.....	267
13.4 环保措施及达标排放.....	268
13.5 总量控制.....	269
13.6 项目对环境的影响.....	269
13.7 建设项目环保可行性结论.....	270
13.8 环境保护对策及建议.....	271
<b>建设项目环评审批基础信息表.....</b>	<b>272</b>
<b>专题:</b>	
专题 1 地下水专题报告;	
专题 2 环境影响评价公众调查专项报告。	

附图附件

## 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 连界工业园区控规用地布局图
- 附图 3 项目总平面布置图
- 附图 4 项目监测布点图（大气、噪声、土壤、地下水）
- 附图 5 地表水监测布点图
- 附图 6 项目区域水系图
- 附图 7 项目卫生防护距离包络图
- 附图 8 项目分区防渗图
- 附图 9 区域水文地质图
- 附图 10 风险源分布图
- 附图 11 风险疏散图

## 附件

- 附件 1 项目环评委托书；
- 附件 2 企业投资项目备案通知书“备案号：川投资备【2020-511024-77-03-430747】JXQB-0042 号”；
- 附件 3 国土证；
- 附件 4 选址意见书；
- 附件 5 四川省环境保护局关于四川省兴威钒业有限公司已开展的 5000 吨/年五氧化二钒生产线环境影响报告书的批复，川环建函【2008】519 号；
- 附件 6 四川省环境保护局关于四川省兴威钒业有限公司已开展的 5000 吨/年五氧化二钒生产线环境影响验收批复，川环验【2009】126；
- 附件 7 四川省环境保护厅关于《内江市钒钛钢铁产业发展规划威远县连界工业园区规划环境影响报告》的审查意见“川环函【2009】1034 号”；
- 附件 8 关于威远县连界工业园区规划环境影响跟踪评价工作意见的函“川环建函（2020）1 号”；
- 附件 9 长葫水库饮用水源保护区批复；
- 附件 10 四川劲威检测服务有限公司检测字第 2019-0000220；
- 附件 11 内江市环境监测中心站 2018 年 1 季度污染源监督性监测报告（内环监字【2018】第 180287；
- 附件 12 固废协议（德昌博义贸易有限公司）；
- 附件 13 固废协议（仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司）；
- 附件 14 危险废物处置合同；
- 附件 15 危废运输合同。

## 0 概述

### 0.1 项目背景

四川省兴威钒业有限公司（前身为内江市川威特殊钢有限公司）是以钢材和钒制品生产及贸易为主的中外合资企业，公司成立于1998年9月1日，于2006年9月取得合资企业资格，2009年6月成为新加坡上市公司的控股子公司，主要经营钢冶炼、钢压延加工、钢材销售，公司注册资本20000（万元）。

在炼钢工业中，约有一半的合金钢都需要加入钒，钢材通过添加钒来提高强度和韧性。实践表明，在结构钢中加入0.1%的钒，可提高强度10~20%，减轻结构重量15~25%，降低成本8~10%。若采用含钒高强度钢时，可减轻金属结构重量40~50%，比普通结构钢的成本低15~30%。因此，钒作为重要的合金元素广泛应用于合金结构钢、工具钢和其它特种合金钢中，钒结构钢又主要应用于汽车、飞机结构、船舰、铁路运输和机器制造等行业中。钒在化学工业中作为催化剂，应用十分广泛，如在硫酸制造业中，代替铂作为催化剂。随着钒的应用领域不断扩大，世界各国对钒的需求量也越来越大。

川威特殊钢公司（现更名为四川省兴威钒业有限公司）建有五氧化二钒生产线一条，利用威远钢铁有限公司自产的钒渣，采用焙烧、熟料浸出、熔化工艺年产5000吨五氧化二钒，该项目于2008年6月取得了环评批复（川环建函【2008】519号），2009年9月建成并投入试生产，2009年12月通过竣工环保验收（川环验【2009】126号）。

本项目拟对废气治理设施进行提标改造，达到《钒工业污染物排放标准》GB 26452-2011大气污染物特别排放限值；对废水脱氨处理系统进行改造，主要设备有硫酸罐、液碱罐、换热器、石墨冷却器、脱氨塔和吸氨塔、硫酸铵循环罐、硫酸铵储存罐等，采用内流式汽提蒸氨技术对废水中的氨氮污染因子进行资源化处理；增加一套闪蒸系统，主要用于污泥脱水干燥使用；固废暂存场环保升级改造；增加一台10 m<sup>2</sup>备用熔化炉作为检修工况使用。

项目原料钒渣来源于川威集团成渝钒钛科技有限公司，随着成渝钒钛科技有限公司钒钛磁铁矿添加比例的提高，最终生产的钒渣品位也有大幅的提高，因此，该装置原料钒渣品位也由原设计的12%提高至14~16%，现有回转窑处理同样钒渣的情况下，可获得更多的钒，项目原料钒渣的品位发生变化，原料来源及规模

不发生变化，仅原料钒渣的品位由原有的12%提升至14~16%，同时控制钒渣浸出系统浸出液含钒浓度由原来的28g/l提高至32~35g/l，废水脱氨处理系统（将吹脱氨改造为蒸氨塔蒸氨），采用内流式汽提蒸氨技术对废水中的氨氮污染因子进行资源化处理，改造后废水处理站处理工艺调整为“**硫酸铁除钒（生成钒酸铁）+焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉铬+蒸氨塔蒸氨+废水综合利用**”，生产作业时间由300天增加至350天。

由于环保以上改造，企业被动增加产能，由五氧化二钒生产能力5000吨/年提高至8000吨/年。

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》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号）等法律法规的要求，本项目属于 **C 2619 其他基础化学原料制造 金属氧化物：氧化锌、氧化锶、氧化钡、铬氧化物、锰氧化物、氧化钽、氧化铁、钴氧化物、钛氧化物、铅氧化物、氧化锂、钒氧化物、镍氧化物、氧化铜、锆氧化物、钼氧化物、铋氧化物、氧化钨、锡氧化物、其他金属氧化物**；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年）及其修改单（2018年 生态环境部 部令 第1号）可知，项目属于 **十五、化学原料和化学制品制造业 基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造**。该项目需编制环境影响报告书。为此，四川省兴威钒业有限公司委托四川省川工环院环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价工作。我单位在接受委托后，组织有关技术人员进行了现场踏勘，资料收集和建设地区环境状况的调查，通过对建设地区环境状况的调查和项目有关资料的深入分析，在结合项目的污染特征和工程分析的基础上，按有关技术规范的相关要求，编制完成了本项目的环境影响评价报告，待审核后作为项目环境管理及环保设计的依据。

## 0.2 建设项目特点

项目运营期的主要环境影响因素为回转窑、熔化炉烟气、沉钒过程中产生的酸雾、污水处理站脱氨塔产生氨以及无组织排放废气；沉钒废水、地坪冲洗水、生活污水、冷却循环水等废水；设备运行噪声；废水处理站污泥、浸取钒渣、脱磷渣、废耐火材料、原料预处理工段除尘灰、回转窑除尘灰、熔化炉烟气净化除尘灰、废铁和生活垃圾等一般固废，废机油、含废油抹布等危险废物。

根据本项目的特点以及周围环境敏感目标分布，本项目关注的主要环境问题为废气中等污染因子对大气环境的影响，沉钒废水及生活污水不外排；对区域地表水和地下水环境的影响，一般废物及危险废物对周边环境的影响。重点分析污染物达标排放的可行性，环境影响的可接受水平。

本项目关注重点为项目选址的环境可行性、环境保护距离的设置、废气治理、固废处置，以及项目可能存在的环境风险等。

### 0.3 环境影响评价工作过程概述

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定以及环境保护行政主管部门的要求，该项目应编制环境影响评价报告书。鉴于此，建设单位（四川省兴威钒业有限公司）于2020年2月28日正式委托评价单位（四川省川工环院环保科技有限公司）实施该项目环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位立即组成了评价工作组，在资料收集和初步研究的基础上，于2020年3月实施了项目现场调查，并开展了环境质量现状监测，在工程分析、环境影响预测和环保措施论证等工作的基础上，编制完成了《四川省兴威钒业有限公司五氧化二钒生产线环保系统升级改造建设项目环境影响报告书》（送审稿），现提交审查。

本评价的工作程序主要分为以下三个阶段，详见下图：



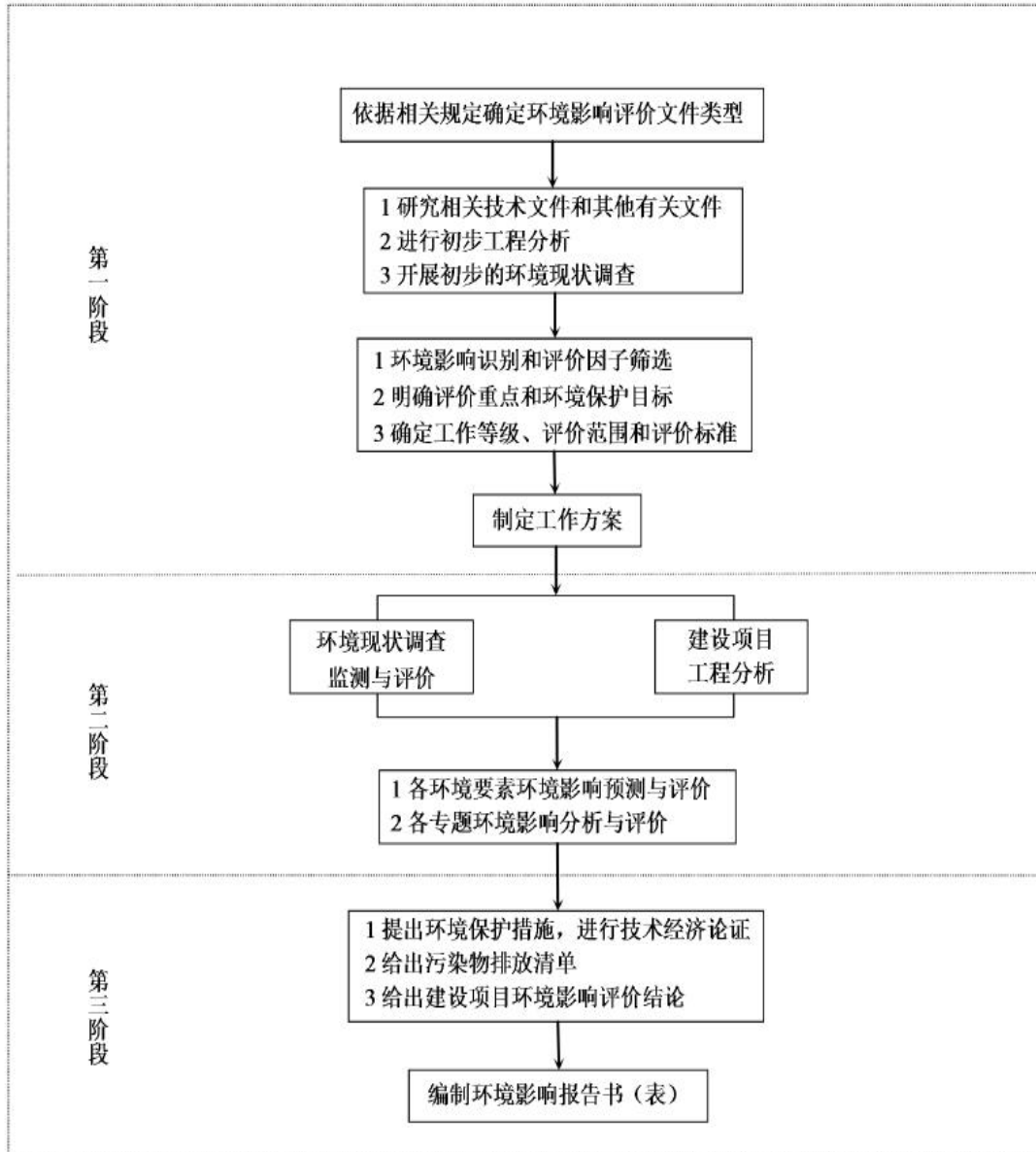


图0-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 0.4 关注的主要环境问题及环境影响

通过对本项目所在地区环境质量现状分析，弄清区域的大气环境、地表水环境、地下水环境环境质量现状，对其进行评价；针对本项目的性质和外环境特征，预测项目建成后周围环境和本项目相互之间影响程度和范围，对本项目环境保护方面的可行性作出结论。

项目位于威远县连界工业园区内，周边无明显环境制约因素，评价中关注的主要环境问题及环境影响为：

- 1、工程分析；
- 2、废气污染源的治理及达标排放；
- 3、生产废水的治理及零排放可行性；
- 4、噪声源的治理及达标排放；
- 5、地下水分区防渗措施及环境影响；
- 6、产业政策、规划及选址可行性分析；
- 7、环境保护措施及其可行性论证。

## 0.5 报告书结论

(1) 项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；

(2) 项目所在区域环境质量能达到国家环境质量标准，且建设项目已采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求；

(3) 建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家规定的行业排放标准，并采取了必要的措施预防和控制生态破坏；

(4) 项目针对原有环境污染和生态破坏提出了有效防治措施；

综上所述，本项目符合国家产业政策，生产工艺及设备先进，符合清洁生产要求；项目总图布置合理，项目用地属于工业用地，拟建厂址符合区域规划。污染物经采取有效的治理措施后可达标排放，污染防治措施可行。通过采取切实有效的风险防范措施，落实风险应急预案的基础上，对环境风险水平可接受；通过环评公众参与调查，得到了拟建地周围广大群众的支持。只要严格落实环境影响报告书及工程设计提出的环保对策及措施，满足环境质量要求，项目在威远县连界工业园区建设是可行的。

## 第一章 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修正，2015.1.1日起施行）；
- (2) 关于《环境保护法》（2014修订）第六十一条适用有关问题的复函；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正，2018.12.29日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正，2018.10.26日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正，2018.1.1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修正，2016.11.7日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修正，2018.12.29日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31公布，2019.1.1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年修正，2016.9.1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年修正，2004.8.28日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015年修正，2015.4.24日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年修正，2014.12.1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正，2018.10.26日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修正，2018.10.26日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修正，2012.7.1日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年修正，2018.10.26日起施行）。

#### 1.1.2 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（第253号令），2017.10.1；
- (2) 《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41号）；

- (3) 国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (4) 国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (5) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (6) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）；
- (7) 中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见（2018年6月16日）；
- (8) 国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；
- (9) 国务院《危险化学品安全管理条例》（国令第645号），2013.12.7；
- (10) 《环境保护公众参与办法》（生态环境部部令第4号）。

### 1.1.3 部门规章及规范性文件

- (1) 环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），2012.7.3；
- (2) 环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），2012.8.8；
- (3) 环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），2014.12.30；
- (4) 环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第44号），2017.9.1；
- (5) 《环境保护部关于在化解产能严重过剩矛盾过程中加强环保管理的通知》（环发〔2014〕55号）；
- (6) 环境保护部、国家发展改革委等3部委《国家危险废物名录》（部令第39号），2016.8.1；
- (7) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019年）》。

### 1.1.4 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

- (1)《四川省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的公告》（2019年第2号）；
- (2)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第44号，2017.07.01）及其修改单（2018.04.28）；
- (3)《突发环境事件应急管理办法》（生态环境部令第34号）；

- (4) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第4号令), 2019.01.01;
- (5) 《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号文);
- (6) 《四川省环境保护条例》, 2018年1月1日实施;
- (7) 四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法, 2008年1月1日实施;
- (8) 《四川省人民政府关于印发“十三五环境保护规划的通知》(川府发〔2017〕14号);
- (9) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》((2018)24号)。
- (10) 《中共四川省委、四川省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》, 中共四川省委、四川省人民政府川委发[2004]38号文, 2004年12月30日发布实施;
- (11) 《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》(川府发〔2015〕59号);
- (12) 关于印发《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》的通知(川污防“三大战役”办)[2018]13号;
- (13) 《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》(川府发[2019]4号, 2019.1.12);
- (15) 《四川省灰霾污染防治实施方案(川环发〔2013〕78号)》;
- (16) 《内江市大气污染防治行动计划实施细则》(内府发[2014]22号);
- (17) 四川省环境保护局《关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(川环发[2006]1号;
- (18) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (19) 《危险化学品名录(2018版)》;**
- (20) 《危险物品名表》(GB12268-2012);
- (21) 《国家危险废物名录(2016年8月1日实施)》;
- (22) 《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》GB18599-2001及修改单;
- (23) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007); 2007.4.25 发

布，2007.10.1 实施；

(24) 危险废物收集 贮存 运输技术规范(HJ 2025-2012)；

(25) 固体废物鉴别标准 通则(GB 34330-2017)。

### 1.1.5 评价技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

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

### 1.1.6 项目相关资料

详见附件。

## 1.2 评价原则

(1) 依法评价

环境影响评价工作执行国家、四川省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

## 1.3 国家产业政策符合性

### 1.3.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性

本项目采用钒渣钠法焙烧-水浸提钒，年产 8000 吨五氧化二钒，属于中华人民共和国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)》中允许类。项目生产采用的回转窑、熔化炉等设备均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰、限制类设备，产品五氧化二钒不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类产品，项目经威远县经济和科技信息化局审核备案，备案号：川投资备【2020-511024-77-03-430747】JXQB-0042 号审核备案，同意建设，符合当前国家产业政策。

综上所述，本项目属于国家当前鼓励发展类项目，符合国家当前产业政策。

### 1.3.2 与《四川省“十三五”钒钛钢铁及稀土产业发展指南》符合性

根据四川省经济和信息化委员会于 2017 年 11 月 10 印发的《四川省“十三五”钒钛钢铁及稀土产业发展指南》（以下简称“发展指南”）：

表 1.3-1 与四川省“十三五”钒钛钢铁及稀土产业发展指南符合性

文件	规划及意见要求	本项目情况
四川省“十三五”钒钛钢铁及稀土产业发展指南	<p><b>三、产业布局及发展重点</b></p> <p><b>（一）产业布局</b></p> <p>1.攀西国家级战略资源创新开发试验区。 重点打造两大基地：做大做强攀枝花钒钛铬钴产业基地，加快建设凉山钒钛稀土产业基地。 着力建设六大园区：攀枝花国家钒钛高新技术产业开发区、攀枝花高新技术产业园区、西昌钒钛产业园、凉山稀土科技产业园、德昌循环经济产业园和雅安汉源石棉工业园。</p> <p>2.大力发展成德绵眉乐深加工高端制造产业区。 依托成都、德阳、绵阳、眉山、乐山等市已有的高端材料及装备制造产业基础，形成钒钛、稀土、钢铁深加工基地;推进短流程钢铁企业整合重组转型发展;做强做大绵阳江油特殊钢制造基地。</p> <p>3.推动乐达内产业区转型。 推进乐山、达州、内江、泸州、遂宁、雅安等市钢铁、钒钛、稀土等产业转型升级，加快结构调整和转型发展步伐，努力提高产业竞争优势。（二）重点产业链</p> <p>4、钒制品产业链 基本产业链为钒钛磁铁矿-钒渣-氧化钒（精细化工产品）钒氮、钒铝、氮化钒铁、钒电池电解液、含钒催化剂。大力发展氧化钒清洁生产工艺，拓展钒的应用领域，研发精细化工产品。</p> <p><b>（二）重点产业链。</b> 支持发展绿色产业链、高端产品，以钒、钛、稀土、钢铁为主的钢铁新材料产业链、以钒钛合金为基础的高端装备制造零部件产业链、以海绵钛为基础的钛材产业链、钛化工产业链、钒制品产业链、稀土产业链、资源高效开发与循环经济产业链。</p>	本项目采用钒渣钠法焙烧-水浸提钒，年产 8000 吨五氧化二钒，符合规划要求

本项目采用钒渣钠法焙烧-水浸提钒，年产 8000 吨五氧化二钒，属于发展指南中重点产业链、钒制品产业链中氧化钒制造产业，且位于发展指南中**推动乐达内产业区转型区**，符合规划的要求。因此，项目与《四川省“十三五”钒钛钢铁

及稀土产业发展指南》是相符的。

### 1.3.3 与大气污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》(川府发[2019]4号)、《四川省灰霾污染防治实施方案(川环发〔2013〕78号)》、《四川省大气污染防治“三大战役”实施方案》(川委厅〔2016〕92号)、《内江市大气污染防治行动计划实施细则》(内府发[2014]22号)的符合性如下:

表 1.3-2 与大气污染防治等相关规划符合性

大气污染防治规划文件	规划及意见要求	本项目情况	符合性
四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案(川府发[2019]4号)	三、重点任务 (一)调整产业结构,深化工业污染治理。 强化“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单)约束,明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录,优化产业布局和资源配置。积极推行区域、规划环境影响评价,新、改、扩建项目的环境影响区域、规划环境影响评价要求。	本项目的建设落实了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和生态环境准入负面清单”的约束要求,体现了从源头防范区域环境污染和加快推进改善环境质量为核心的环保管理要求	符合
	加大区域产业布局调整力度。严格执行国家相关行业规范,严把产业准入关,提高产业准入门槛。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出,推动实施一批重污染企业搬迁改造工程。实施城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造工作,按要求分阶段完成危险化学品生产企业搬迁改造任务。 严控“两高”行业产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。制定淘汰落后产能工作方案,严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等产业产能置换实施办法,重点区域内严禁未经产能置换违规新增钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等产能。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目应优化运输结构。防范落后产能从其他区域转移入我市,严防“地条钢”死灰复燃。	本项目为五氧化二钒生产项目,不属于落后产能或产能过程行业,属于园区主导发展产业,符合园区规划。生产过程中严格控制颗粒物产排放量,确保污染物达到《钒工业污染物排放标准》(GB 26452-2011)大气污染物特别排放限值。	符合
	推进工业污染源全面达标排放。全面实行工业污染源清单制管理,将烟气在线监测数据作为执法依据,加大超标处罚和联合惩戒力度,对未达标排放的企业一律依法停产整治,对问题严重、经整治仍无法达标的企业依法责令关闭。公布未达标工业污染源名单,对重大问题实施挂牌督办,跟踪整改销号。重点区域执行大气污染物特别排放限值,严禁新增、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放;落实覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度,到2020年,完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。对未依法取得排污许可证或未持证排污的企业,依法依规进行处罚。	本项目在现有厂区内技改,位于威远县连界工业园区内,威远县属重点区域,项目原料预处理粉尘经集气罩+布袋除尘+20m排气筒;回转窑焙烧烟气经低氮燃烧,布袋除尘器+风机+25m排气筒;熔化炉烟气经低氮燃烧,旋风+旋流板塔除尘器(碱液吸收)+32m排气筒;浸出、沉钒硫酸雾经集气罩+酸雾净化塔(洗涤液采用氢氧化钠)+32m排气筒、焙烧散点除尘系统经集气罩+布袋除尘+25m排气筒;污水处理站氨气经蒸氨塔(喷淋洗涤液为稀硫酸)处理后均能满足达标排放要求。总量指标在企业内部解决。	符合
《四川省	第五条 向大气排放污染物的单位和其他生产经营者,应当按照国家有关规定设置永久性监测点位和采样监测平台,主动	本项目企业废气排气筒将设置永久性监测孔(点	符合



<p>灰霾污染防治办法》“四川省人民政府令第288号”</p>	<p>开展自行监测，并配合环境保护主管部门或者其他监督管理部门开展监督监测。</p> <p>第六条 向大气排放污染物的单位和其他生产经营者，应当按照国家和省有关规定安装大气污染防治设施，规范设置大气污染物排放口。</p> <p>禁止在非紧急情况下使用大气污染物应急排放通道或者采取其他规避监管的方式排放大气污染物。</p> <p>第七条 火电、钢铁、水泥、建材、有色、石化和煤化工等行业应当按照国家有关规定配备除尘、脱硫、脱硝等装置，确保正常运行，并建立设施运行管理台账。</p> <p>第十条 省人民政府确定的大气污染防治重点控制区内不得新建、扩建高污染燃料燃用设施设备。对现役燃煤的电厂、自备电站、供热锅炉、炼化企业锅炉、工业园区锅炉和工业炉窑等高污染燃料燃用设施设备逐步淘汰。</p>	<p>位)和采用监测平台，配合环保部门监督监测。</p> <p>对本项目废气排放源设置相应的脱硫除尘净化措施，确保废气达标排放，并规范大气污染物排放口。加强管理，严禁正常工况下废气超标排放。</p> <p>本项目废气污染源均配套建设相应除尘、脱硫装置，确保达标排放，并建立环保设施运行管理台账。</p> <p>本项目位于威远县连界工业园区内，所在区域属于重点控制区。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p> <p>不属于禁止建设设施及淘汰范畴</p>
<p>《四川省环境污染防治“三大战役”实施方案》(川委厅(2016)92号)</p>	<p>大气污染防治。</p> <p>1. 实施工程治理减排行动。</p> <p>淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉，禁止新建城市建成区每小时20蒸吨以下燃煤锅炉，完成每小时20蒸吨及以上的燃煤锅炉脱硫设施建设，开展砖瓦行业企业环境污染综合治理，通过多种措施大幅削减污染物排放。</p>	<p>本项目不建设燃煤锅炉。</p>	<p>符合</p>
<p>《内江市大气污染防治行动计划实施细则》(内府发【2014】22号)</p>	<p>(二) 淘汰落后产能，推动产业转型升级。</p> <p>3. 加快淘汰落后产能。按照国家产业政策完成“十二五”落后产能淘汰任务。到2014年底，全市淘汰落后产能任务为：造纸7.1万吨，平板玻璃65万重量箱，陶瓷200万平方米，建材砖6500万匹，耐火砖63000吨，过磷酸钙10万吨，盐酸法磷酸氢钙3万吨，无水氯化钙2万吨，硫酸6万吨。</p> <p>从2015年起，对属于国家产业政策限制类产业、且经整改后仍不达标企业一律列入淘汰计划。</p> <p>4. 淘汰城区分散燃煤小锅炉。按照国务院关于有效化解产能过剩矛盾文件要求，加快推进城市“煤改气”、“煤改电”工作，严控高污染、高耗能建设项目。2014年底前，全市淘汰10蒸吨/小时及以下的工业燃煤锅炉30蒸吨以上。自2015年起，禁止在内江市建成区范围内新建高污染燃料锅炉；各县结合实际确定高污染燃料锅炉禁建的时间及区域。到2017年底，全市县城以上城市建成区范围内淘汰所有10蒸吨/小时及以下的高污染燃料工业锅炉。</p>	<p>本项目属于国家产业政策允许类，不属于限制产业。</p> <p>本项目不建设燃煤锅炉。</p>	<p>符合</p> <p>符合</p>
<p>《内江市大气污染防治行动计划实施细则2016年度实施计划》(内府办函【2016】28号)</p>	<p>2. 强化工业企业堆场扬尘控制。继续强化重点工业企业燃料、原料、产品堆场扬尘控制，大力推进堆场的密闭料仓与传送、自动喷淋等装置建设或顶篷、防风墙等设施建设，实行覆绿、铺装、硬化等措施。积极推进粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用，减少堆放量。</p>	<p>本项目设置有原料库房，本次技改内容不再单独修建。</p>	<p>符合</p>
<p>《内江市大气污染防治行动计划实施细则2016年度实施计划》(内府办函【2016】28号)</p>	<p>4. 加快淘汰燃煤小锅炉。严格新建燃煤锅炉准入政策。城市建成区、工业园区禁止新建每小时20蒸吨及以下的高污染燃料锅炉，其他地区禁止新建每小时10蒸吨及以下的高污染燃料锅炉。继续推进建成区每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰，完成省上下达的燃煤小锅炉淘汰年度目标任务。新建工业园区(集中区)要以热电联产为供热热源，优先发展天然气热电联产，不具备条件的，要根据园区规划面积配备完善的集中供热系统。</p>	<p>本项目不建设燃煤锅炉。</p>	<p>符合</p>

综上所述可见，本项目位于威远县连界工业园区内，属于国控重点控制区，不在城市建成区。项目污染物总量控制指标在企业内部调剂解决，针对各废气污染源采取先进的污染治理设施，确保污染物达标排放，项目不建设燃煤锅炉。因

此，与《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发[2019]4号）、《四川省灰霾污染防治实施方案（川环发〔2013〕78号）》、《内江市大气污染防治行动计划实施细则》（内府发[2014]22号）的相关要求相符。

### 1.3.5 与水污染防治符合性

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）的文件精神和四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知（川府发[2019]4号）的符合性如下：

表 1.3-3 与水污染防治符合性

水污染防治文件	规划要求	本项目情况	符合性
国务院关于印发水污染防治行动计划的通知“国发【2015】17号”	<b>（一）狠抓工业污染防治。</b> 取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔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、农药等严重污染水环境的生产项目。	企业建设装备不属于“十小”企业，不属于取缔项目	符合
	<b>（六）优化空间布局。</b> 合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。……，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目所处区域属于取水地区，但不属于七大重点流域，所以不属于严格控制类型项目，本项目废水经处理后回用，不外排，不在严格控制发展之列	符合
	<b>（七）推进循环发展。</b> 加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。	本项目生产废水经废水处理站处理后，部分送成渝钒钛科技有限公司烧结、部分送高炉冲渣使用，不外排。	符合
《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》川府发〔2019〕4号	三、重点任务 <b>（一）加强水污染治理。</b> 加快治理企业违法违规排污。全面整治完毕重污染落后工艺、设备和不符合国家产业政策的小型 and 重污染项目。	本项目所用设备和采取的生产工艺不属于淘汰和限制类之列。	符合

本项目不属于“十小”企业及取缔项目，项目位于威远县连界工业园区内，企业自建有一座废水处理站，本次将实施废水脱氨系统进行改造以回收氨，处理后尾水部分回用，部分送烧结、部分送高炉冲渣使用，不外排，不在严格控制发展之列。与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）的文件精神和四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知（川府发[2019]4号）

的要求相符。

### 1.3.6 与土壤污染防治行动计划符合性

项目与《土壤污染防治行动计划》“国发〔2016〕31号”及《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》符合性如下：

表 1.3-4 与土壤污染防治行动计划符合性

土壤污染防治行动计划	相关要求	本项目情况	符合性
《土壤污染防治行动计划》“国发〔2016〕31号”、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》	（八）切实加大保护力度。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目在现有厂区内技改，位于威远县连界工业园区内，不占用耕地，不在保护类耕地集中区域内。	符合
	（十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本项目采用焙烧酸浸工艺提钒，主要排放颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、氨等常规污染物，由于外排颗粒物中含有少量的钒、铬及铅，为此本项目增加了土壤环境影响评价内容。	符合
	（十七）强化空间布局管控。……严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；……	本项目位于威远县连界工业园区，不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边。	符合
	（十八）严控工矿污染。 （3）加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，……继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准，逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推广方案，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。	本项目不外排铅、镉、铬、砷、汞重金属污染物。	符合
	（4）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	本项目为五氧化二钒生产项目，不属于落后产能或产能过剩行业，生产过程中严格控制颗粒物产、排量，确保污染物达到《钒工业污染物排放标准》（GB 26452-2011）大气污染物特别排放限值。	符合
《土壤污染防治行动计划四川省工作方案2018年度实施计划》（川污防“三大战役”办【2018】12号）	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重托行业企业。	本项目位于园区内，不占用耕地	符合

综上所述可见，本项目为钒渣钠化焙烧酸浸提钒，在位于威远县连界工业园区的现有厂区内实施技改，不占用耕地，不在保护类耕地集中区域内，不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边，生产过程中严格控制颗粒物产、排量，确保污染物达到《钒工业污染物排放标准》（GB 26452—2011）大气污染物特别排放限值，产生固废全部实现综合利用，其暂存场位于厂区内，采取了污染防治措施，

与《土壤污染防治行动计划》“国发〔2016〕31号”、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案2018年度实施计划》（川污防“三大战役”办【2018】12号）相符。

### 1.3.7 与《“十三五”生态环境保护规划的通知（国发【2016】65号）》符合性

项目与“十三五”生态环境保护规划的通知（国发【2016】65号）、“关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见”符合性如下：

表 1.3-5 与“十三五”生态环境保护规划符合性

生态环境保护规划文件	相关要求	本项目情况	符合性
“十三五”生态环境保护规划的通知（国发【2016】65号）	第二节 推进供给侧结构性改革 强化环境硬约束推动淘汰落后和过剩产能。 实行新（改、扩）建项目重点污染物排放等量或减量置换。调整优化产业结构，煤炭、钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业实行产能等量或减量置换。	本项目重点污染物排放总量在内江市境内解决，项目经威远县经济和科技信息化局审核备案，备案号：川投资备【2020-511024-77-03-430747】JXQB-0042号审核备案，符合产业政策要求。	符合
关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见	实施重点行业企业达标排放限期改造。 以钢铁、水泥、石化、有色金属、玻璃、燃煤锅炉、造纸、印染、化工、焦化、氮肥、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业为重点，推进行业达标排放改造。	本项目从源头降低污染物产生，生产工序废气全部采取有效的治理措施，确保达标排放。	符合
关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见	继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。	本项目采用钒渣钠法焙烧-水浸提钒，年产8000吨五氧化二钒，不属于过剩产能行业。	符合

综上所述可见，项目经威远县经济和科技信息化局审核备案，备案号：川投资备【2020-511024-77-03-430747】JXQB-0042号审核备案，符合产业结构调整指导目录要求。项目从源头降低污染物产生，生产工序废气全部采取有效的治理措施，确保达标排放，重点污染物排放总量在内江市境内解决，与《“十三五”生态环境保护规划的通知（国发【2016】65号）》、“关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见”相符。

### 1.3.8 与《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）的符合性分析

根据省人政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号），四川省生态保护红线总面积14.80万平方公里，占全省幅员面积的30.45%。空间分布格局呈“四轴九核”，分为5大类13个区块，主要分布在川西高原山地、盆周山地的水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态功能富集区和金沙江下游水土流失敏感区、川东南石漠化敏感区。

其中，内江市位于盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线，该区位于四

川省东部成都平原及盆地丘陵区，主要涉及内江市花园滩水源地，内江市濛溪河头滩坝水源地，内江市长沙坝-葫芦口水库。

该区主体功能区定位为重点开发区域和农产品主产区，其主导功能为人居保障和农林产品提供，该区的生态保护红线主要以保障城市饮水安全的饮用水水源保护区为主，还有零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域，它们在维护区域水土保持功能方面发挥着重要作用。

重要保护地：本区域分布有 32 处饮用水水源保护区、6 个省级自然保护区、3 个国家级风景名胜区、10 个省级风景名胜区、1 个世界地质公园、5 个国家地质公园、1 个省级地质公园、2 个国家湿地公园、4 个省级湿地公园、14 个国家级水产种质资源保护区、1 个省级水产种质资源保护区、1 处世界文化与自然遗产地的部分或全部区域。

保护重点：严格按照现有相关法律法规对禁止开发区域的管理要求，对生态保护红线实施严格保护，严格控制人为因素对区内自然生态的干扰。

经核实，本项目拟建地不涉及各类环境敏感区，也不涉及重点保护对象，因此项目的建设符合《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号）相关要求。四川省生态红线区划分见下图：

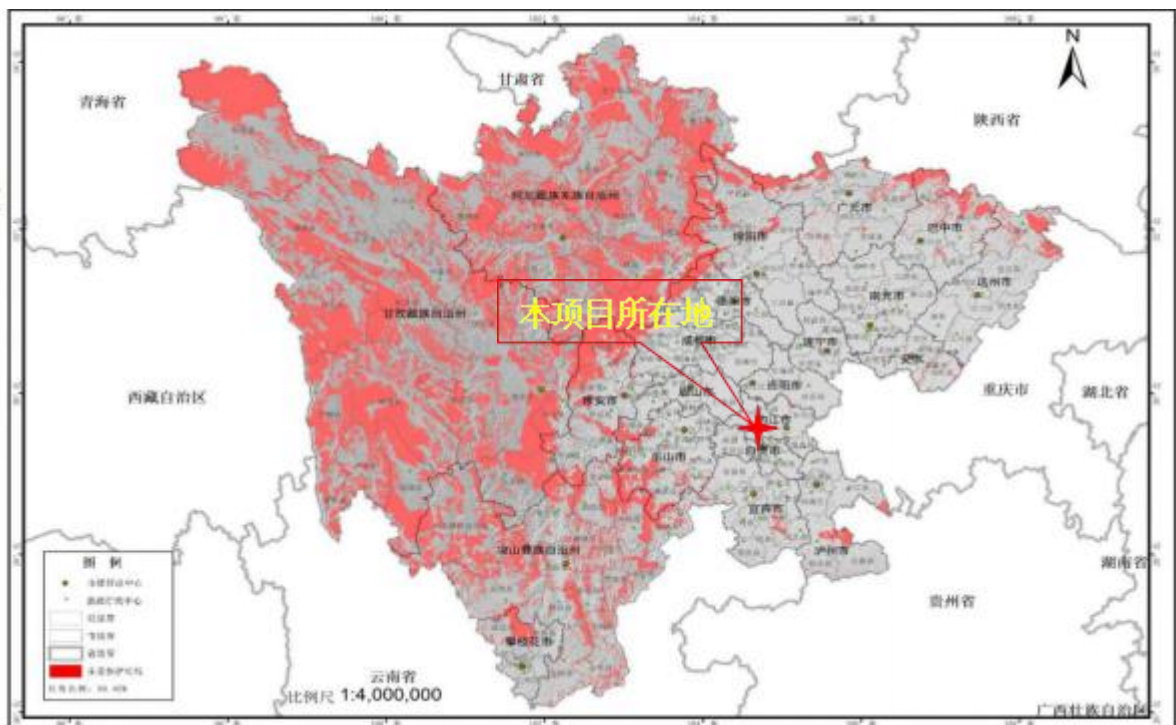


图1.3-1 四川省生态红线分布图与项目位置关系示意图

### 1.3.9 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评【2016】150号）的符合性分析

为更好的建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，环保部于2016年10月27日印发了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评【2016】150号），该《通知》明确环境影响评价需要落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束。本项目与《通知》的符合性分析见下表：

表 1.3-6 本项目与环环评【2016】150号文的符合性分析

序号	项目	具体要求	本项目	是否符合
1	生态红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于工业园区内，经核实，不在生态红线范围内。	符合
2	环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本评价结合区域环境质量目标，分析了项目建设对区域环境的影响；经分析项目的实施对区域环境质量影响较小，区域环境质量仍满足相关标准要求。	符合
3	资源利用上限	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	在位于威远县连界工业园区的现有厂区内实施技改，不新增用地，用地为工业用地，项目满足园区土地利用规划对工业用地布局的要求；同时，项目用水量很小，不会导致园区水资源需求量突破区域水资源量。	符合
4	负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	经分析，本项目属于园区主导发展产业，不在其负面清单内	符合

表 1.3-7 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的通过长江通道项目。	本项目不属于码头工程，也不涉及过江通道	/
	2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的沿岸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沿岸和河段范围内投资建设与风景名胜	项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的沿岸和河段范围，也不在风景名胜区核心景区的沿岸和河段范	符合

资源保护无关的项目。	围内	
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、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河岸和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目所在园区不涉及饮用水水源保护区；项目实施后可实现生产废水全部处理后回用，不外排	符合
4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙，采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区	符合
5.禁止在《长江岸线保护和开的利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目、禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》所划定的岸线保护区、岸线保留区范围；不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。因此不涉及	符合
6.禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内	符合
7.禁止在长江干支流 1km 范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目不在长江干支流 1km 范围内	符合
8.禁止新建、扩建不符合国家化工、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目属于钒资源综合利用项目，与《四川省“十三五”钒钛钢铁及稀土产业发展指南》、《钒钛资源综合利用和产业发展“十二五”规划》相符	符合
9.禁止新建、扩建法律规划相关政策命令禁止的落后产能项目。	项目采用钒渣钠法焙烧-水浸提钒，不属于禁止的落后产能	符合
10.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。	项目采用钒渣钠法焙烧-水浸提钒，不属于不属于过剩产能	符合

由上表可知，本项目的建设落实了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单”的约束要求，体现了从源头防范区域环境污染和加快推进改善环境质量为核心的环保管理要求。因此，本次规划与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评【2016】150号）、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合要求保持一致。

### 1.3.10 《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》的通知（川污防“三大战役”办【2018】13号）

（1）规划重点污染物：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）为重点防控污染物，兼顾镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）等其他重金属污染物。

（2）规划重点行业：重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、锑矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼等）、金属表面处理

及热处理加工业（电镀）、铅蓄电池制造业、皮革制造业、化学原料及化学制品制造业（聚氯乙烯、铬盐等基础原料制造、硫化物矿制酸等）。

（3）规划重点区域：国家控制重点区域：德阳市什邡市、绵阳市安州区、内江市隆昌市、宜宾市翠屏区、凉山州西昌市、凉山州会理县、凉山州会东县等。

省控制重点区域：成都市新都区、成都市彭州市、成都市崇州市、攀枝花市仁和区、攀枝花市东区、德阳市旌阳区、德阳市绵竹市、德阳市广汉市、德阳市罗江县、雅安市石棉县、雅安市汉源县、广元市青川县、凉山州甘洛县、凉山州冕宁县等。

（4）规划目标：2020年，重金属污染物排放总量进一步减少，全省重点行业重金属排放量比2013年下降9.5%，涉重金属行业绿色发展水平显著提升。城镇集中式地表水饮用水水源重点污染指标稳定达标，部分重点区域重金属环境质量得到明显改善。重金属环境风险防控和环境监管水平进一步提升，基本建立完善的重金属生命周期污染防渗、风险防控和健康风险评估管理体系，环境安全得到切实维护。

本项目不属于重点行业、不在重点区域；不外排含重金属废水，外排颗粒物中含有少量的铬，但是最终实现颗粒物减排，颗粒物中的铬也是减量，钒等不属于重金属，不需要总量指标来源。

综上分析，项目不属于四川省重金属污染综合防治“十三五”规划中的禁止建设项目，因此，本项目的建设符合四川省重金属污染综合防治“十三五”规划要求。

### 1.3.11 产业政策结论

项目不属于中华人民共和国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）》中限制类、淘汰类，属于允许类，项目经威远县经济和科技信息化局以“备案号：川投资备【2020-511024-77-03-430747】JXQB-0042号”进行了审核备案，符合当前国家产业政策。

项目与《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发[2019]4号）、《四川省灰霾污染防治实施方案（川环发〔2013〕78号）》、《内江市大气污染防治行动计划实施细则》（内府发[2014]22号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）的文件精神。与《土壤污染防治行动计划》“国发〔2016〕31号”、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》、《“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）、“关于全面加强生态环境保护



坚决打好污染防治攻坚战的意见”、《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》的通知（川污防“三大战役”办【2018】13号）相符。

## 1.4 规划符合性分析

### 1.4.1 与《内江市钒钛钢铁产业发展规划威远县连界工业园区》规划符合性

#### 1) 与园区产业定位、用地布局符合性

本项目选址于威远县连界工业园，规划产业定位：**以钒钛资源综合利用、钒钛产业为主导，配套钢铁（配套焦化不含化产）、机械加工和仓储物流产业的现代化工业区。**

本项目以钒渣为原料，生产五氧化二钒，与园区“以钒钛资源综合利用、钒钛产业为主导”的产业定位相符，属于园区规划的主导发展产业，与连界工业园区规划相符。

#### 2) 与园区规划及环评、环评批复要求符合性

**表 1.4-1 项目与连界工业园区规划及规划环评、环评批复要求符合性**

对策措施及优化建议	园区规划及环评、环评批复要求	本项目相应措施	符合性分析
规划方案	<b>①废气处理措施</b> 严格控制生产过程中产生的含有有机污染废气和含无机污染物废气的排放，必须达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中规定的标准后方可排放，减少对大气的污染。 对生产装置排放的废气，积极采用回收，吸收，吸附，冷凝，火炬焚烧等处理方法，确保治理效果。 对排入大气的污染物实施总量控制方法。 严格控制有毒有害气体排放，并对有毒有害气体排放实施监控。搞好规划区绿化规划，保证区内绿化率达到30%以上，以净化空气。	项目废气污染源经治理后达到排放限值要求。	符合
	<b>②废水处理措施</b> 规划区采用雨、污分流制。 各工业企业的生产废水排至区内市政污水管网，送至园区污水处理厂集中处理后再循环使用，不得外排。 对生产污水和工业废水处理有特殊要求的企业，需先经过企业内部预处理达到各企业相关行业污水排放标准或《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后，再排入园区污水处理厂集中处理后再循环使用，不得外排。鼓励循环用水、中水回用，工业用地内污水不得外排。对进入集中污水处理厂的污水实施监控，严格执行接纳标准，并按质收费。	本项目生产废水经废水处理站处理后，部分送成渝钒钛科技有限公司烧结、部分送高炉冲渣使用，不外排。生活污水经地理式二级生化处理后回用于绿化，不外排。	符合
	<b>③固体废弃物处理措施</b> 固体废弃物的处置严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业废物储存，处置场污染控制标准》，鼓励工业固体废物综合利用，减少废物产生量。 工业废弃物和生活垃圾分类收集，分类储运。各工业废弃物应由各企业自行进行无害化处理后，送至渣场集中处理；生活垃圾则由各收集点收	本项目固废全部实现废物综合利用，不外排。	符合

	集后送至垃圾处理场集中处理。		
	④危险废弃物处置 规划区内各企业要严格执行安全生产的要求，杜绝事故性排放事件的发生；合理布局危险化学品的存储堆放场地，设立明显标志，制定《危险化学品管理规定》和安全预案。 各企业产生的有毒有害废物应送至环保部门指定的固体废物处理中心集中处理，防止发生二次污染。	危险废物送有相应处理资质的单位妥善处置。	符合
	⑤噪声控制措施 控制噪声源，合理布局各功能区。	主要噪声源采取降噪隔声消声措施，确保厂界达标排放。	符合
避免和减缓环境影响对策措施	对规划调整建议： (1) 限定园区主要发展产业为钒钛资源利用及深加工产业，根据资源量（钒钛资源、水资源）严格控制为主导产业配套的钢铁产能（360万吨/年），配套的焦化装置（不含化产，煤气发电）产量160万吨/年，其余入园产业为下游产品加工、机械制造和仓储物流。对于耗水高或直接向当地水域排放污水的、不属于园区已规划产业的行业禁止入园。 (2) 园区新引入的钒钛资源利用项目均布置在园区东部，尽量远离连界镇；目前与连界镇相接的川威老厂区内生产装置通过园区规划逐步向园区东部搬迁，园区西部由于与连界镇较近，逐步安置污染较轻的机械加工和仓储物流；……	本项目采用钒渣钠法焙烧-水浸提钒，年产8000吨五氧化二钒。	符合
	水环境保护对策与减缓措施： ①连界工业园区应当在合理制定建设时序和发展规模的基础上，加强“节水减污”，比如：推行清洁生产、提高水的循环利用率、提高污水收集处理率、实施污水收集和中水回用等措施。这些措施可以提高水资源利用率，从根本上遏制恶化水环境的污染物产生，还能降低污水处理运行负荷，减少运行费用，提高处理效率。 ② 点源污染与面源污染治理并重，集中与分散处理相结合； ③ 规划完善污水收集系统，污水处理厂与污水收集管网同步建设； ④实施雨污分流； ⑤加强节水，一水多用，从源头控制水污染。	本项目生产废水经废水处理站处理后，部分送成渝钒钛科技有限公司烧结、部分送高炉冲渣使用，不外排。生活污水经地理式二级生化处理后回用于绿化，不外排。	符合
	大气环境保护对策与减缓措施：(1) 强化污染源治理，防止新污染源产生 坚决淘汰和取缔污染严重的不符合国家产业政策的工艺和设备，对新、改、扩建设项目要严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，保证“三同时”验收合格并稳定达标排放，杜绝超标排放工业污染源产生。	项目符合国家产业政策，所有废气污染源全部采取治理措施并实现达标排放。	符合
	固体废物处理与处置办法： (1) 一般工业固体废物处置对策 一般工业固体废物的收集、贮运和处置由产生固体废物的生产企业负责，由当地环保部门进行监督。 一是综合利用废物资源，实现固体废物减量化；二是对于不能回收利用的，必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求，进行贮存和处置。 (2) 危险废物处置对策 工业园可根据危险废物控制的原则建立基于危险废物全过程管理的决策支持系统，从危险废物产生、收集、运输、综合利用、贮存、处理到最终处置的全过程进行管理和控制。	一般固废全部综合利用，不外排。 危险废物送有相应处理资质的单位妥善处置。	符合
	噪声影响减缓对策与措施： 对改扩建或新建项目的新增噪声设备应选择低噪声先进设备，因地制宜采取安装消音器、隔声罩、减震底座，建隔声间、隔声门窗，车间装设吸声材料等多种措施。对新建有噪声源的项目执行环境影响评价制度，严格按照经批准的环境影响报告书（报告表）中规定的噪声污染防治措施进行实施。	主要噪声源采取降噪隔声消声措施，确保厂界达标排放。	符合

根据上表比较可见，本项目与连界工业园区规划及环评、环评批复的要求相符。

## 3) 与园区准入条件符合性

表 1.4-2 项目与园区准入条件比较一览表

分类	园区规划及环评、环评批复要求	本项目	符合性分析
入园企业环境门槛	规划行业类型 钒钛资源综合利用及配套产业为支柱，并相应发展钢铁（配套焦化不含化产）、机械加工、仓储物等产业。 入园工业必须做到工业废水不外排；工业固废回收利用率达到 70%以上；工业废水重复利用率 95%以上。 鼓励第三产业的入园，以满足居民的生活需要。	本项目采用钒渣钠法焙烧-水浸提钒，年产 8000 吨五氧化二钒，属于五氧化二钒制造，本项目生产废水经废水处理站处理后，部分送成渝钒钛科技有限公司烧结、部分送高炉冲渣使用，不外排。生活污水经地埋式二级生化处理后回用于绿化，不外排；一般固废全部综合利用，不外排；危险废物送有相应处理资质的单位妥善处置。	属于园区鼓励产业
	禁止行业类型 (1) 化工、化学制浆造纸、皮革鞣制等耗水量大、排水量废水量大及难于处理的企业； (2) 其他达不到清洁生产标准的项目和不符合国家产业政策的项目；(3) 对空气污染大的非冶金类其它重工业；		
清洁生产要求	工业园规划钢铁行业应达到《清洁生产标准钢铁行业》(HJ/T189-2006)等相关清洁生产指标二级以上，即国内清洁生产先进水平。	本项目采用先进生产工艺、设备及污染治理技术，能耗、物耗、水耗等均达到国内同类企业先进水平。	符合

根据以上比较可见，本项目与园区规划的入园门槛及清洁生产要求相符。

## 1.4.2 与《威远县连界工业园区规划环境影响》跟踪评价符合性分析

《威远县连界工业园区规划环境影响》跟踪评价于 2020 年通过四川省生态环境批复，文号：川环建函【2020】1 号，跟踪评价中维持原规划的产业定位以钒钛资源综合利用、钒钛产业为主导，配套钢铁（配套焦化不含化产）、机械加工和仓储物流产业的现代化工业区及准入要求。

本项目以钒渣为原料，生产五氧化二钒，与园区“以钒钛资源综合利用、钒钛产业为主导”的产业定位相符，属于园区规划的主导发展产业，与《威远县连界工业园区规划环境影响》跟踪评价要求相符。

## 1.4.3 规划符合性小结

本次技改项目位于威远县连界工业园区内，属于连界工业园区的主导发展产业，与园区的规划、规划环评及环评批复要求相符，与连界工业园区入园门槛及清洁生产要求相符，符合园区准入条件，项目与连界工业园区规划相符。

## 1.5 选址合理性分析

本次技改项目属于连界工业园区的主导发展产业，与连界工业园区规划相符。项目用地经中华人民共和国国有土地使用证“威国用(2008)第 5336 号”明确属于工业用地，本次技改在现有厂区内技改，位于威远县连界工业园区内，不新增

用地，同时，威远县规划和建设局出具了建设项目选址意见书，同意本项目在威远县连界工业园区选址建设。

### (1) 环保选址合理性分析

项目位于威远县连界工业园区内，项目用地属于工业用地，威远县规划和建设局出具了建设项目选址意见书，同意其建设。

厂址位于连界镇南部，地势较开阔，评价范围内无文、教、卫及文物古迹等自然、环境敏感点，亦无生态敏感点；无特殊保护植物和动物。工程周围 2km 范围内，有连界镇居民区、成渝钒钛科技有限公司生活区等，有常住人口约 2.2 万人，但 200m 范围内无居民。

项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区、无食品、药品等企业，评价范围内无明显环境制约因素。

根据当地气象资料，当地区域主导风向为 NW-NNW，连界镇位于本项目侧风向，不在其下风向，受本项目大气影响几率较小，项目下风向本项目已经建成运行多年，根据本次环境现状质量监测结果可见，连界镇及周边敏感目标环境空气满足《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准。

项目所在区域地表水系为宝溪河，宝溪河位于项目西北侧，项目下游 17km 是长沙坝水库、30km 是葫芦口水库，长沙坝水库和葫芦口水库主要担负着威远县、自贡市的生活、部分工业用水以及农灌用水。四川省人民政府以“川府函【2006】159 号”对内江市政府、自贡市政府划定长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区进行了批复。

表 1.5-1 长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区区划规定

集中式饮用水源取水城市名称	集中式取水点位置	一级保护区	二级保护区	准保护区

自贡市城区 威远县城区	葫-芦口水 库大坝	包括水域范围和陆域范围,其中水域范围指葫芦口水库大坝至白龙池断面(距取水点约3公里)的水库水域、水质保护目标为II类,陆域范围指一级保护去水域分别向两侧纵深各200米内的陆域	包括葫芦口水库除一级保护区外的水域及其正常蓄水线上向两侧纵深各200米内的陆域;长沙坝水库--葫芦口水库相连河流及其河岸两侧纵深各200米内的陆域;长沙坝水库水域及其纵深200米内的陆域;流入长沙坝水库的河流(宝溪河)入口上溯2500米的水域及其河岸两侧纵深各200米内的陆域,至宝溪河界址观英滩观音村11社贞节牌坊止	从观英滩观音村11社贞节牌坊至水兴村12社白果桥5000米的水域及其河岸两侧纵深各200米内的陆域
地表水执行标准类别		II类	III类	III类

根据上表可见本项目距离长沙坝水库17km,不在长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区的保护区内。另外项目所在地至下游长沙坝水库17km长河段内,没有城镇饮用水取水点。本项目生产废水经废水处理站处理后,部分送成渝钒钛科技有限公司烧结、部分送高炉冲渣使用,不外排。生活污水经地理式二级生化处理后回用于绿化,不外排,不会对宝溪河以及长沙坝--葫芦口水库造成影响,根据本次地表水环境现状监测,长葫水库二级保护区水环境质量现状能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

## (2) 环境相容性分析

在本工程周围2km范围内,主要是成渝钒钛科技有限公司各分厂,另有3家小型冶金企业及1家洗煤厂:威远特殊耐火材料公司、连界镇金属焊材厂、社会福利铸造厂、威远荣威精洗煤有限公司等,彼此之间的生产工艺对环境空气质量都没有特殊要求,与本工程在环境要求方面与周围企业彼此相容。

本项目实施后,区域大气环境仍满足《环境空气质量标准(GB3095-2012)》二级标准,地表水环境仍满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类标准,地下水环境仍满足《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》III类标准,声环境仍满足《声环境质量标准(GB3096-2008)》3类标准。可见,项目实施后不会改变区域环境功能。

本次环评划定的卫生防护距离维持已批复原环评报告划定的卫生防护距离不变,即以厂区原料场、回转窑以及为源点,200m的包络线范围,目前该范围内无居民分布,因此,本项目确定卫生防护距离范围内不再涉及居民搬迁。环评要求:在该范围内,当地政府规划部门在此距离范围内不得规划和再建居住用房、文教、医院、医药食品企业等敏感设施以及与本项目不相容的企事业单位。

综上分析可见,本项目实施后不会改变区域环境功能,与周围环境相容。

## (3) 选址合理性结论

综上所述，本项目在现有厂区内技改，位于威远县连界工业园区内，不新增用地，属于连界工业园区的主导发展产业，与连界工业园区规划相符，项目用地属于工业用地，项目取水资源有保障。评价范围内无需要特殊保护的敏感目标，项目不在长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区的保护区内，本项目生产废水经废水处理站处理后，部分送成渝钒钛科技有限公司烧结、部分送高炉冲渣使用，不外排，生活污水经埋式二级生化处理后回用于绿化，不外排，不会对宝溪河以及长沙坝--葫芦口水库造成影响。根据预测，项目对区域环境影响较小，项目与周边企业性质相同，与周围环境相容，从环保角度分析，项目选址合理。

## 1.6 环境影响识别和评价因子选择

### 1.6.1 环境因素影响性质识别

本项目施工期主要活动包括：基础开挖、建构物施工、安装工程施工、材料和设备运输、建筑物料堆存等；运营期主要为主体及辅助工程运行过程中“三废、一噪”排放等。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境影响元素识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																				
		自然环境					环境质量					生态环境					其它					
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	土地利用	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施工期	基础工程	-1					-1		-1	-1												
	建筑施工						-1			-1												
	安装施工						-1			-1												
	运输						-1			-1												
	物料堆存						-1															
运行期	废气排放						-2															
	废水排放							-1	-1													
	固废排放					-1			-1		-1											
	噪声排放									-1												

注：3-重大影响；2-中等影响；1-轻微影响；“+”--表示有利影响；“-”--表示不利影响

### 1.6.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，进行了本项目评价因子筛选，筛选结果汇总见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境影响评价因子筛选结果汇总表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、硫酸、CO、氨	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、硫酸雾、氨
2	地表水	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、DO、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、硫化物、总氮、总磷、石油类、挥发酚、氰化物、硫酸盐、氯化物、锌、铜、镉、Cr <sup>6+</sup> 、铅、砷、汞、铁、钒、钛	零排放方案，无
3	地下水	①基本因子：K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ； ②基本水质因子：硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、铅、镉、汞、砷、铬（六价）、总硬度、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数。 ③特征因子：锌、铜、钒。	锌、铜、钒
4	声环境	厂界、环境等效连续 A 声级	厂界、环境等效连续 A 声级
5	固体废物	--	固体废物处理处置措施可行性、可靠性
6	土壤环境	pH、铜、铬、铅、镉、砷、汞、锌、镍、钒	钒、铬、铅

## 1.7 评价标准

本次评价执行的标准如下：

### 1.7.1 环境质量标准

表 1.7-1 执行标准列表

标准类别	执行标准名称	标准代号	执行级别
环境质量标准	《环境空气质量标准》	GB3095-2012	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》	HJ2.2-2018	附录 D
	《地表水环境质量标准》	GB3838-2002	III 类水域
	《地下水质量标准》	GB/T14848-2017	III 类
	《声环境质量标准》	GB3096-2008	3 类
	《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	GB36600-2018	筛选值

表 1.7-2 环境质量标准限值

标准名称及代号	执行级别	标准限值	
《环境空气质量标准》 GB3095-2012	二级	PM <sub>10</sub>	日平均：0.15mg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>2.5</sub>	日平均：0.075mg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub>	1 小时平均：0.50mg/m <sup>3</sup> 日平均：0.15mg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>	1 小时平均：0.25mg/m <sup>3</sup> 日平均：0.1mg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub>	1 小时平均：0.2mg/m <sup>3</sup> 日平均：0.08mg/m <sup>3</sup>
		CO	1 小时平均：10mg/m <sup>3</sup> 日平均：4mg/m <sup>3</sup>
		O <sub>3</sub>	1 小时平均：0.2mg/m <sup>3</sup>
		TSP	日平均：300mg/m <sup>3</sup>
HJ2.2-2018 附录 D	/	硫酸	1 小时平均： 0.3 mg/m <sup>3</sup> 日平均：0.1mg/m <sup>3</sup>
		氨	1 小时平均： 0.2mg/m <sup>3</sup>
《地表水环境质量	III类	pH：6~9	COD≤20mg/L BOD <sub>5</sub> ≤4mg/L

标准》GB3838-2002		DO $\geq$ 5mg/L	NH <sub>3</sub> -N $\leq$ 1.0mg/L	石油类 $\leq$ 0.05mg/L
		总氮 $\leq$ 1.0mg/L	总磷 $\leq$ 0.2mg/L	硫酸盐 $\leq$ 250mg/L
		挥发酚 $\leq$ 0.005mg/L	氟化物 $\leq$ 1.0mg/L	硝酸盐 $\leq$ 10mg/L
		粪大肠菌群 $\leq$ 10000 个/L		
《地下水质量标准》 GB/T14848-2017	III类	pH: 6.5~8.5		色度 $\leq$ 15 度
		耗氧量 $\leq$ 3.0mg/L	溶解性总固体 $\leq$ 1000mg/L	
		总硬度 $\leq$ 450mg/L	亚硝酸盐 $\leq$ 1.0mg/L	
		挥发性酚类 $\leq$ 0.002mg/L	氰化物 $\leq$ 0.05mg/L	
		氟化物 $\leq$ 1.0mg/L	硝酸盐 $\leq$ 20.0mg/L	
		浑浊度 $\leq$ 3mg/L	氨氮 $\leq$ 0.5mg/L	
		铁 $\leq$ 0.3mg/L	锰 $\leq$ 0.1mg/L	
		六价铬 $\leq$ 0.05mg/L	砷 $\leq$ 0.001mg/L	
		汞 $\leq$ 0.0001mg/L	铅 $\leq$ 0.01mg/L	
		镉 $\leq$ 0.005mg/L	硒 $\leq$ 0.01mg/L	
		镍 $\leq$ 0.02mg/L	铜 $\leq$ 1.00mg/L	
		锌 $\leq$ 1.00mg/L	苯 $\leq$ 0.01mg/L	
	总大肠菌群 $\leq$ 3.0MPN/100mL	细菌总数 $\leq$ 100 个/mL		
《声环境质量标准》 GB3096-2008	3类	昼间: L <sub>Aeq</sub> 65dB, 夜间: L <sub>Aeq</sub> 55dB		
《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)	表 1	铜 $\leq$ 18000mg/kg; 镍 $\leq$ 900mg/kg; 汞 $\leq$ 38mg/kg; 砷 $\leq$ 60mg/kg; 铅 $\leq$ 800mg/kg; 六价铬 $\leq$ 5.7mg/kg; 镉 $\leq$ 65mg/kg; 四氯化碳 $\leq$ 2.8mg/kg; 氯仿 $\leq$ 0.9mg/kg; 氯甲烷 $\leq$ 37mg/kg; 1,1-二氯乙烷 $\leq$ 9mg/kg; 1,2-二氯乙烷 $\leq$ 5mg/kg; 1,1-二氯乙烯 $\leq$ 66mg/kg; (顺) 1,2-二氯乙烯 $\leq$ 596mg/kg; (反) 1,2-二氯乙烯 $\leq$ 54mg/kg; 二氯甲烷 $\leq$ 616mg/kg; 1,2-二氯丙烷 $\leq$ 5mg/kg; 1,1,1,2-四氯乙烷 $\leq$ 10mg/kg; 1,1,2,2-四氯乙烷 $\leq$ 6.8mg/kg; 四氯乙烯 $\leq$ 53mg/kg; 1,1,1-三氯乙烷 $\leq$ 840mg/kg; 1,1,2-三氯乙烷 $\leq$ 2.8mg/kg; 三氯乙烯 $\leq$ 2.8mg/kg; 1,2,3-三氯丙烷 $\leq$ 0.5mg/kg; 氯乙烯 $\leq$ 0.43mg/kg; 苯 $\leq$ 4mg/kg; 氯苯 $\leq$ 270mg/kg; 1,2-二氯苯 $\leq$ 560mg/kg; 1,4-二氯苯 $\leq$ 20mg/kg; 乙苯 $\leq$ 28mg/kg; 苯乙烯 $\leq$ 1290mg/kg; 甲苯 $\leq$ 1200mg/kg; 间,对二甲苯 $\leq$ 570mg/kg; 邻二甲苯 $\leq$ 640mg/kg; 硝基苯 $\leq$ 86mg/kg; 苯胺 $\leq$ 260mg/kg; 2-氯酚 $\leq$ 2256mg/kg; 苯并[a]蒽 $\leq$ 15mg/kg; 苯并[a]芘 $\leq$ 1.5mg/kg; 苯并[b]荧蒽 $\leq$ 15mg/kg; 苯并[k]荧蒽 $\leq$ 151mg/kg; 蒽 $\leq$ 1293mg/kg; 二苯并[a,h]蒽 $\leq$ 1.5mg/kg; 茚并[1,2,3-cd]芘 $\leq$ 15mg/kg; 萘 $\leq$ 70mg/kg; 钴 $\leq$ 70mg/kg;		

### 1.7.2 污染物排放标准

表 1.7-3 执行标准列表

标准类别	执行标准名称	标准代号	执行级别	
污染物排放标准	《钒工业污染物排放标准》	GB 26452-2011 及修改单	大气污染物特别排放限值	
	《四川省大气污染物排放标准》	DB51/186-93	三级	
	《钒工业污染物排放标准》	GB 26452-2011	新建企业污染物排放限值	
	《污水综合排放标准》	GB8978-1996	一级	
	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008	3类
	施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011	/
	工业固废	《危险废物贮存污染控制标准》	GB18597-2001	/

表 1.7-4 污染物排放标准限值

标准名称及代号	执行级别	标准限值: mg/m <sup>3</sup>
---------	------	-------------------------



《钒工业污染物排放标准》GB 26452-2011及修改单	大气污染物特别排放限值	生产过程	工艺或工序	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	颗粒物	氯化氢	硫酸雾
		原料预处理	破碎、筛分、混配料、球磨、制球、原料输送等装置及料仓	--	--	10	--	--
		焙烧	焙烧炉、窑	100	100	10	80	--
		沉淀	沉淀池/罐	--	--	---	--	20
		熔化	熔化炉	100	100	10	80	--
		干燥	干燥炉/窑	100	100	10	--	--
		还原	还原炉/窑	100	100	10	--	--
		熟料输送机储运	熟料仓、卸料点等	--	--	10	--	--
		其他		--	--	10	--	--
边界大气污染物浓度限值					0.3	0.5	0.15	0.3
《四川省大气污染物排放标准》(DB51/186-93)	三级标准	污染物名称	排气筒高度	标准值: kg/h				
				一级	二级	三级	四级	
		氨	30m	2.5	4.0	5.0	6.0	
《钒工业污染物排放标准》GB 26452-2011	新建企业污染物排放限值	污染物项目	排放限值 mg/L(pH 除外)		污染物排放监控位置			
			直接排放	间接排放				
		pH	6~9	6~9	企业废水总排口			
		SS	50	70				
		COD <sub>Cr</sub>	60	100				
		硫化物	1.0	1.0				
		NH <sub>3</sub> -N	10	40				
		总氮	20	60				
		总磷	1.0	2.0				
		氯化物(以 Cl <sup>-</sup> 计)	300	300				
		石油类	5	5				
		总锌	2.0	2.0				
		总铜	0.3	0.3				
		总镉	0.1		车间或生产设施废水排放口			
		总铬	1.5					
		Cr <sup>6+</sup>	0.5					
		总钒	1.0					
总铅	0.5							
总砷	0.2							
总汞	0.03							
单位产品 (V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 或 V <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) 基准排水量 (m <sup>3</sup> /t)	10		排水量计量位置与污染物排放监控位置一致					
《污水综合排放标准》GB8978-1996	一级	pH: 6~9; SS≤70mg/L; 氨氮≤15mg/L COD≤100 mg/L; BOD <sub>5</sub> ≤20 mg/L						
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	3类	昼间: 65 分贝 夜间: 55 分贝						

## 1.8 评价等级

### 1.8.1 大气环境影响评价工作等级

本工程位于威远县连界工业园区，5km 范围内区域地表特征属于复杂地形，本工程建成后的大气污染物为 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、硫酸雾、氨。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，按如下模式计算出等标排放量。

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

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>oi</sub>---第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

大气环境影响评价工作级别判定如下表：

**表 1.8-1 大气环境影响评价工作等级**

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P <sub>max</sub> ≥10%
二级	1≤P <sub>max</sub> ≤10%
三级	P <sub>max</sub> ≤1%

本项目估算模型参数取值情况如下：

**表 1.8-2 本项目大气环境估算模型参数表**

参数	类别	取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
	最高环境温度/℃	40.8
	最低环境温度/℃	-2.4
	区域湿度条件	平均
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/°	/

**表 1.8-3 大气环境影响估算预测结果**

污染源	污染因子	最大落地浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度落地点(m)	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
原料预处理粉尘	PM <sub>10</sub>	67.74	70	450	15.05	225	一级
2台回转窑焙烧烟气	PM <sub>10</sub>	44.71255	203	450	9.94	0	二级
	SO <sub>2</sub>	73.165	203	500	14.63	225	一级
	NO <sub>2</sub>	43.69637	203	200	21.85	375	一级
熔化车间	PM <sub>10</sub>	77.61387	298	450	17.25	450	一级
	SO <sub>2</sub>	122.17	298	500	24.43	650	一级
	NO <sub>2</sub>	107.797	298	200	53.90	1650	一级

污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地点(m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
	$\text{NH}_3$	18.2915	203	200	9.15	0	二级
浸出、沉淀车间	硫酸雾	49.613	26	300	16.54	75	一级
焙烧散点除尘系统	$\text{PM}_{10}$	78.769	20	450	17.50	75	一级
废水处理站	$\text{NH}_3$	43.886	13	200	21.94	150	一级

根据计算结果可知，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

**评价范围的确定：**根据表 1.8-3，项目  $D_{10\%}$  为 1650m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4.1 的规定：以项目厂址为中心区域，自厂界外延  $D_{10\%}$  的矩形区域作为大气环境影响评价范围。 $D_{10\%} < 2.5\text{km}$ ，本次评价范围按导则要求确定为以厂址为中心，边长为  $5 \times 5\text{km}$  矩形区域作为本项目大气环境影响评价范围。

### 1.8.2 地表水环境影响评价

项目周围区域地表水体为宝溪河及长沙坝--葫芦口水库，宝溪河评价河段最大流量  $288\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水流量  $0.45\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均流量  $1.63\text{m}^3/\text{s}$ ，属小河，项目所在区域内宝溪河连界镇至观英滩镇河段及长沙坝水库水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准；葫芦口水库取水口 500m 半径范围内水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准。

**表1.8-4 地面水环境影响评价工作等级的判定（水污染影响型）**

评价等级	判定依据		本项目	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$	排水量	评价等级
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	项目不新增劳动定员，生产废水和生活污水均为零排放，生活污水经处理后达《污水综合排放标准 (GB 8978-1996)》一级标准后回用于绿化	三级B
二级		其他		
三级A		$Q < 200$ 且 $W < 6000$		
三级B	间接排放	/		

注10：建设项目无生产废水排放，同时不新增生活污水排放量，按三级B评价。

本项目无废水排放到外环境，根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.2-2018)，确定本项目地面水环评工作等级为三级B。

### 1.8.3 地下水环境影响评价工作等级

本项目建设于威远县连界工业园区，项目为五氧化二钒，生产过程中主要涉及化学反应，可归类为 L 石化、化工中基本化学原料制造，属 I 类项目，本次环评按地下水 I 类项目分类，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》

(HJ610-2016)，本项目应编制报告书，属于地下水环境影响评价项目类别 I 类。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)判定，本项目的地下水环境敏感程度为不敏感，评价工作等级为二级。

**表 1.8-5 地下水环境敏感程度分级表**

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本工程
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目所在区域的地下水不涉及集中式饮用水源地及其它与地下水环境相关的保护区，且未被开发利用，确定区内地下水环境敏感程度为“不敏感”。
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	
不敏感(√)	上述地区之外的其它地区	

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

**表 1.8-6 建设项目评价工作等级分级表**

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

#### 1.8.4 声学环境影响评价工作等级

本项目位于威远县连界工业园区，评价区域为《声环境质量标准（GB3096-2008）》规定的3类标准区域，本项目属于大型项目，项目建成后周围噪声增加量大于5dB(A)，项目周边居民已经搬迁，不存在声学敏感目标，按照《环境影响评价技术导则-声学环境》（HJ2.4-2009）中的有关规定，确定本项目声学环境评价为三级评价。

**表 1.8-7 声环境影响评价工作等级**

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时

本项目评价等级	本项目所在区域属于 GB3096 规定的 3 类声功能区域，项目周边居民已经搬迁，不存在声学敏感目标，综上判定评价等级为三级
---------	--

### 1.8.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目地表水、大气、地下水风险潜势分别为 II、II、II，项目风险潜势综合等级为 II；根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 评价工作等级划分要求，项目环境风险评价等级为二级。

### 1.8.6 生态环境评价等级

本项目位于威远县连界工业园区，区域内无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，工程占地面积约 0.05km<sup>2</sup>（约 75 亩），对生态环境的影响程度有限。根据《环境影响评价技术导则》(HJ19-2011)，确定生态环境评价工作等级为三级。

生态影响评价工作等级划分见下表：

表 1.8-8 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围			本项目 小于 2 km <sup>2</sup>
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km	
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	/
重要生态敏感区	一级	二级	三级	/
一般区域	二级	三级	三级	三级

### 1.8.7 土壤环境影响评价等级

本项目属于扩建项目，项目位于现有厂区内，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目敏感程度分级为**不敏感**，属于附录 A 中的 I 类项目（化工类），判定土壤评价等级为**二级**。

表 1.8-9 评价工作等级划分表

占地规模、敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

## 1.9 评价范围

### (1) 大气环境评价范围

根据估算结果， $D_{10\%} < 2.5\text{km}$ ，评价范围边长取 5km。因此，本项目大气评价范围确定为以厂址为中心，边长为  $5 \times 5\text{km}$  矩形区域作为本项目大气环境影响评价范围。

### **(2) 地表水评价范围**

本项目区域地表水体为宝溪河、以及下游 19.5km~27.5km 的长沙坝--葫芦口水库。其中宝溪河属地表水 III 类水域，长沙坝--葫芦口水库属地表水 II 类水域。由于葫芦口水库是内江市政府、自贡市政府划定长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区，因此，确定的地表水评价范围为宝溪河项目上游 500m 至下游 27.5km 处的葫芦口水库区域。

### **(3) 地下水评价范围**

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目地下水评价范围为项目所处的水文地质单元，北到红旗水库及其下游河流、东至高石梯-大寨门一带、西与南至船石湖及其下游支流，评价范围面积约  $6.7\text{km}^2$ 。

### **(4) 噪声评价范围**

噪声评价范围为厂址周围 200m 内。

### **(5) 环境风险评价范围**

本项目环境风险评价等级为二级评价，确定大气风险评价范围为厂区内危险源点周围 5 公里范围内；地面水风险评价范围与地表水评价范围相同。

### **(6) 生态环境评价范围**

确定的生态环境评价范围为生产厂区边界以外 500m 的范围内。

### **(7) 土壤环境评价范围**

确定的土壤环境评价范围为生产厂区边界以外 200m 的范围内。

## 1.10 评价内容、评价重点及评价时段

### 1.10.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：工程概况介绍、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理计划等。

### 1.10.2 评价重点

本次评价重点包括：现有工程调查、工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、声环境影响评价、固废影响评价、土壤影响评价、环境风险评价、环境保护措施可行性论证等。

### 1.10.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段。

## 1.11 环境保护目标

### 1.11.1 项目外环境关系

本项目位于连界工业园区内，项目位置坐标：东经 104.4833°，北纬 29.7181°，东海拔 621~642m。根据现场调查，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区、无食品、药品等企业，评价范围内无明显环境制约因素。

#### 项目周边居民及保护目标分布为：

厂址北面 0.5~1.5km 分布有官山湾散户 250 人，西北侧为宝溪河，500m 处分布的是川威集团公司八一、狮子山住宅区约 5000 人，700m 处分布有钟家大房子散户 100 人，生产区最近距离连界镇 1.7km，连界镇分布有居民约 7 万人。

厂址西南面 500m 分布有船石村散户 200 人，东南面 550m 分布有水井湾散户 50 人，厂址东面 200m 为威远竞力学校。

项目周边主要分布为企业，在本工程周围 2km 范围内，主要是成渝钒钛科技有限公司各分厂，另有 3 家小型冶金企业及 1 家洗煤厂：威远特殊耐火材料公司、连界镇金属焊材厂、社会福利铸造厂、威远荣威精洗煤有限公司等，彼此之间的生产工艺对环境空气质量都没有特殊要求，与本工程在环境要求方面与周围企业彼此相容。

### 区域地表水情况介绍：

项目所在区域地表水系为宝溪河，属于威远河水系，水系较单一。威远河发源于威远县西北两母山东北麓。区域地表水为宝溪河以及下游的长沙坝水库和葫芦口水库。宝溪河是威远河上游一支流，位于本项目西北面，长沙坝水库位于项目下游 17km，葫芦口水库位于项目下游 30km。宝溪河评价河段最大流量 288m<sup>3</sup>/s，枯水流量 0.45m<sup>3</sup>/s，年平均流量 1.63m<sup>3</sup>/s，属小河，项目所在区域内宝溪河连界镇至观英滩镇河段及长沙坝水库水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；葫芦口水库取水口 500m 半径范围内水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。

项目位于威远河的上游，威远河兴隆（二）水文站以上主要有船石湖（西南面 2.7km）、红旗水库（西面 1.05km）、天星水库（西南面 4.6km）、五指湖水库（西南面 0.66）及成渝钒钛科技有限公司自建的象鼻咀水库（西面-北面 0.05km），主要供威钢的工业用水，但其集水面积较小；兴隆（二）水文站以下主要有长沙坝水库（东面）和葫芦口水库（东南面）。

**表 1.11-1 长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区区划规定**

集中式饮用水源取水城市名称	集中式取水点位置	一级保护区	二级保护区	准保护区
自贡市城区 威远县城区	葫-芦口 水库大坝	包括水域范围和陆域范围，其中水域范围指葫芦口水库大坝至白龙池断面（距取水点约 3 公里）的水库水域、水质保护目标为 II 类，陆域范围指一级保护去水域分别向两侧纵深各 200 米内的陆域	包括葫芦口水库除一级保护区外的水域及其正常蓄水线上向两侧纵深各 200 米内的陆域；长沙坝水库--葫芦口水库相连河流及其河岸两侧纵深各 200 米内的陆域；长沙坝水库水域及其纵深 200 米内的陆域；流入长沙坝水库的河流（宝溪河）入口上溯 2500 米的水域及其河岸两侧纵深各 200 米内的陆域，至宝溪河界址观英滩观音村 11 社贞节牌坊止	从观英滩观音村 11 社贞节牌坊至水兴村 12 社白果桥 5000 米的水域及其河岸两侧纵深各 200 米内的陆域
地表水执行标准类别		II 类	III 类	III 类

本项目距离长沙坝水库 17km，不在长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区的保护区内。本项目至下游长沙坝水库 17km 长河段内，没有城镇饮用水取水点，沿途宝溪河仅接纳农业废水、散居住户生活污水和一些小作坊废水，连界镇生活用水取自船石湖水库，生活污水也不排入宝溪河。

### 区域地下水情况介绍：

连界镇居民均已采用自来水，无取用地下水作饮用水源。



### 1.11.2 保护目标

#### (1) 大气环境主要保护目标

本项目的大气主要保护目标为连界镇、水井湾、船石村、钟家大房子、官山湾等散户。

#### (2) 地表水主要保护目标

本项目地表水主要保护目标为宝溪河评价段水域水质以及长沙坝--葫芦口水库水质。

#### (3) 地下水主要保护目标

本项目地下水评价范围内无地下水集中式饮用水源。

#### (4) 噪声主要保护目标

本项目噪声保护目标为项目厂界 200m 范围内，目前该区域内无人居分布。

#### (5) 环境风险主要保护目标

本项目环境风险评价主要保护目标为厂区内危险源点周围 5 公里范围内的居民，宝溪河、长沙坝--葫芦口水库地表水评价范围的地表水质。

#### (6) 生态环境主要保护目标

本项目生态环境主要保护目标为评价范围内的生态环境。

#### (7) 土壤环境主要保护目标

本项目土壤环境主要保护目标为评价范围内的土壤环境。

表 1.11-2 评价区主要环境保护目标情况

编号	目标名称	性质	人口数量 (人)	与项目相对位置		保护要素
				方位	距离 km	
1	官山湾	散居居民	250	N	0.5~1.5	环境空气 风险
2	连界镇	城镇	70000	NW	1.7	
3	川威集团公司八一、狮子山住宅区	公司家属区	5000	NW	0.5	
4	钟家大房子	散居居民	100	NW	0.7	
5	水井湾散户	散居居民	50	SE	0.55	
6	船石村	散居居民	200	SW	0.5	
7	威远竞力学校	职业技术学校	1000	E	0.2	
8	宝溪河连界段	地表水		E	0.05	地表水、风险
9	长沙坝水库	地表水		ESE	17	
10	船石库水库	地表水		SW	0.75	
11	葫芦口水库取水口半径 500m 范围	地表水		SE	30	
12	威远特殊耐火材料公司	周边企业		SW	200	/

13	威远荣威精洗煤有限公司	周边企业	S	紧邻
14	连界镇金属焊材厂	周边企业	N	紧邻
15	社会福利铸造厂	周边企业	N	紧邻

表 1.11-3 拟建项目地下水环境保护目标表

保护目标	含水层类型	规模	相对位置关系	影响方式
潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层	基岩风化带孔隙裂隙水 (T3xj)、砂页岩 (T3xj) 层间裂隙水	/	项目场地及其下游下覆含水层	防渗措施局部失效, 渗滤液下渗污染地下水
集中或分散式饮用水水源地	评价范围内无集中式或分散式饮用水水源地	/	/	/

## 第二章 企业现状

### 2.1 企业现状介绍

四川省兴威钒业有限公司（前身为内江市川威特殊钢有限公司）是以钢材和钒制品生产及贸易为主的中外合资企业，公司成立于 1998 年 9 月 1 日，于 2006 年 9 月取得合资企业资格，2009 年 6 月成为新加坡上市公司的控股子公司，主要经营钢冶炼、钢压延加工、钢材销售，公司注册资本 20000（万元）。

公司建有五氧化二钒生产线一条，利用成渝钒钛科技有限公司自产的钒渣，采用焙烧、熟料浸出、熔化工艺年产 5000 吨五氧化二钒，该项目于 2008 年 6 月取得了环评批复（川环建函【2008】519 号），2009 年 9 月建成并投入试生产，2009 年 12 月通过竣工环保验收（川环验【2009】126 号）。

### 2.2 企业原环评情况介绍

威远钢铁有限公司（现更名为四川省兴威钒业有限公司）于 2009 年建设了 5000 吨/年五氧化二钒生产线项目，该项目于 2008 年经四川省冶金工业环境保护监测研究所编制完成了《威远钢铁有限公司 5000 吨/年五氧化二钒生产线》环境影响报告书，公司开展的环评情况见下表：

表 2.2-1 项目环评批复情况

项目名称	环评批复文号	时间	建设进展
《5000 吨/年五氧化二钒生产线》	川环建函【2008】519 号	2008.6.24	已建成投产

### 2.3 企业环境保护设施竣工验收情况

公司竣工验收情况情况见下表：

表 2.3-1 项目环评验收情况

项目名称	验收文号	时间
《5000 吨/年五氧化二钒生产线》	川环验【2009】126 号	2009.12.22

### 2.4 现有产品方案及生产规模

利用威远钢铁有限公司自产的钒渣，采用焙烧、熟料浸出、熔化工艺年产 5000 吨五氧化二钒生产线一条，年产五氧化二钒 5000 吨。

### 2.5 现有项目建设情况

#### 2.5.1 现有主要设备

表 2.5-1 主要工艺设备

序号	设备名称	规格型号, mm	单位	数量	备注
一	原料工段				
1	球磨机	Φ1500×5700	台	3	
2	圆筒筛	球磨机配套尺寸	台	3	
3	电磁抓斗桥式起重机	10t	台	1	
4	原料车间冷却区	20000×17000			
5	原料车间粗钒渣坑	39000×17000	个	1	
6	颚式破碎机料仓	Q235, 5000×5000×4000	个	3	
7	颚式破碎机	PE-250×400mm	台	3	
8	磁选机	RCYC(D)-6.5(5) T2 型永磁自卸式除铁器	台	4	
9	球磨机料仓	Q235, 5000×5000×4000	个	3	
10	电机振动给料机	GZD-180×80	台	6	
11	1#、2#螺旋输送机	GX300S L=4m	台	3	
12	1#、2#皮带	B=650 L=13m	台	3	
13	3#皮带	B=500 L=11m	台	1	
14	4#皮带	B=500 L=17m	台	1	
15	5#皮带	B=500 L=6m	台	1	
16	6#地坑大皮带	B=500 L=43m	台	1	
17	1#、2#斗式提升机	D250 h=6m	台	2	
18	原料气箱脉冲布袋除尘器或其他除尘器	--	套	1	
19	原料球磨机带消声器的隔声罩	--	套	1	
二	焙烧工段				
1	回转窑焙烧炉	Φ2500×48000	座	4	
2	回转窑窑尾混合料料仓	Q235, 3000×3000×4000	个	4	
3	回转窑窑尾返渣料仓	Q235, 3000×3000×4000	个	4	
4	电动单梁吊车	LD 型 L2= Q=3t	台	1	
5	精钒渣配料仓	Q235, Φ4000×6000	个	3	
6	纯碱配料仓	Q235, Φ4000×6000	个	1	
7	食盐配料仓	Q235, Φ4000×6000	个	1	
8	3#斗式提升机	D250 h=30m	台	1	
9	4#斗式提升机	D250 h=15m	台	1	
10	5#斗式提升机	D250 h=30m	台	1	
11	3#螺旋输送机	GX300S L=11m	台	1	
12	4#螺旋输送机	GX300S L=4m	台	1	
13	5#螺旋输送机	GX300S L=4m	台	1	
14	6#螺旋输送机	LX 型 L=22m	台	1	
15	7#螺旋输送机	LX 型 L=20m	台	1	
16	8#螺旋输送机	GX300S 型 L=8m	台	1	
17	7#皮带	B=500 L=29m	台	1	
18	计量式螺旋输送给料机	ZXLC 型, 螺旋直径 200	套	3	
19	精渣仓下圆盘给料机	DB10	台	3	
20	计量式螺旋输送给料机	ZXLC 型, 螺旋直径 100	套	4	
21	盐碱仓下圆盘给料机	DB6	台	2	
22	圆筒混料机	Φ1200×2500	台	1	
23	返渣仓下圆盘给料机	DB6	台	4	
24	混合料料仓下圆盘给料机	DB10	台	4	

25	混合仓下计量式螺旋输送机	ZXLC 型, 螺旋直径 200	套	4	
26	湿球磨机	$\Phi 1500 \times 1500$	台	4	
27	水冷内螺旋输送机	NRLS250, L=10m	台	4	
28	渣浆泵	21/2PS 型	台	4	
29	渣浆槽	Q235, 2000 $\times$ 800 $\times$ 2000	个	4	渣浆槽之间 用管道连通
30	焙烧布袋除尘器		套	4	
31	焙烧高温离心通风机		台	4	
三	浸出工段				
1	橡胶带式真空过滤机	1800 系列(过滤宽度 18m, 过滤 长度 20m)	台	3	过滤面积 36m <sup>2</sup> (可自 带洗室)
2	带式真空过滤机洗室	$\Phi 3000 \times 4000$ (配套)	个	24	
3	可逆大皮带输送机	B=1000 L=28m	台	3	
4	尾渣皮带输送机	B=650 L=35m (带皮带卸料器)	台	1	
5	返渣地坑皮带输送机	B=650 L=51m	台	1	
6	电动单梁吊车	Q=3t Lk=m	台	1	
7	稀液罐	Q235, $\Phi 3000 \times 6000$	个	2	
8	新水罐 (保温)	Q235, $\Phi 4000 \times 8000$	个	1	
9	处理罐	Q1235, $\Phi 4000 \times 6000$	个	2	
10	澄清罐 (保温)	Q235, $\Phi 3000 \times 6000$ , 围堰 4500 $\times$ 4500 $\times$ 2000	个	2	
11	浸出液澄清后罐	Q1235, $\Phi 4000 \times 6000$	个	1	
12	CaCl <sub>2</sub> 溶解罐	不锈钢, 2500 $\times$ 1500 $\times$ 1500	个	1	
13	箱式压滤机	XMYZ60/1000-U	台	1	
14	真空系统	--	套	3	
15	真空泵汽水分离器	--	套	3	
16	浸出液合格液罐组	5 个, Q1235, $\Phi 5000 \times 8000$	组	1	有效总容积 700m <sup>3</sup>
17	CaCl <sub>2</sub> 平台	Q235, 4000 $\times$ 3000 $\times$ 1000	个	1	
18	渣浆泵	--	台	4	
19	离心泵	--	台	40	
20	尾渣仓	5000 $\times$ 4000 $\times$ 4000	个	2	
21	尾渣皮带长廊	--	个	1	
四	沉淀工段	--			
1	环形电动单梁吊车 (吊运铵盐)	Q=3t Lk=m	台	1	
2	沉淀罐及搅拌机	FRP, $\Phi 3800 \times 4000$	个	4	
3	APV 汇集罐及搅拌机	FRP, $\Phi 3800 \times 4000$	个	1	
4	压滤机 (防腐)	DU10/1300 系列	台	2	
5	硫酸罐贮罐组	FRP, 浓硫酸贮槽 5 个 $\Phi 2200 \times 6000$ , 卸酸槽 1 个 $\Phi 800 \times 2000$	组	1	
6	高位硫酸计量罐	FRP, $\Phi 1000 \times 1500$	个	1	
7	废水集液池	15000 $\times$ 3200 $\times$ 3000	个	1	
8	上清液汇集罐	$\Phi 5000 \times 4000$	个	1	
9	热水罐	Q235, 3000 $\times$ 3000 $\times$ 2000	个	2	
10	红钒皮带机	B=650 L=18m	台	1	
11	APV 堆场	10000 $\times$ 8000 $\times$ 4000	个	1	
12	铵盐平台	8000 $\times$ 5000 $\times$ 1500	个	1	

13	热水罐（热）水泵	--	台	4	
14	耐腐蚀泵	--	台	14	
15	沉淀玻璃钢锅炉离心通风机	--	台	1	
16	沉淀系统除汽设施	--	套	1	
五	熔化工段	--			
1	桥式抓斗起重机	5t	台	1	
2	熔化炉系统（包括燃烧风机、排烟风机、烟道、烟囱、除尘设施）	炉底面积 10m <sup>2</sup>	套	4	
3	水冷铸片机	Φ1800	台	4	
4	称量台称	500Kg	台	4	
5	地上衡	2000Kg	台	1	
6	叉车	--	台	1	
六	废水工段	--			
1	废水调节池	9000×4000×4500	座	2	
2	废水提升泵站	10000×6000×7.2m	座	1	
3	废水提升泵站手动葫芦	1t	个	1	
4	废水应急水池	15000×10000×4500	座	1	
5	还原塔	Φ800	座	2	
6	中和槽	Φ2600	个	2	
7	硫酸铁配制槽	3000×2000×2000	个	1	
8	硫酸铁贮存平台	2000×2000×1500	个	1	
9	硫酸铁手动单梁葫芦吊	1t	台	1	
10	氢氧化钠配制罐	Φ2000×3000	个	1	
11	氢氧化钠储存槽	Φ2000×3000	个	2	
12	氢氧化钠机械搅拌槽	Φ2000×3000	个	2	
13	铺沙器	Φ219	台	2	
14	浓缩刮泥机（自带控制柜）	NZ-12 型	台	2	
15	箱式压滤机	XAKG100/1000-30U 型	台	3	
16	污泥斗	辅助配置	台	3	
17	压滤间电动单梁悬挂起重机	3t	台	1	
18	双层滤料过滤器（自带控制柜）	Q=800m <sup>3</sup> /h 过滤精度 0.10mm, Φ3600	台	2	
19	曝气槽	Φ3000×3000	个	3	
20	中间储水池	8000×6000×3500	个	1	
21	渣浆泵	--	台	14	
22	耐腐蚀泵	--	台	2	
23	离心泵	--	台	4	
24	电振动给料机	GZD-180×80	台	1	
25	螺旋输送机	GX300S 型	台	1	
七	净循环水及冷却塔				
1	净循环水池	23000×9000×4000	座	1	
2	净循环水泵站	23000×6000×6000	座	1	
3	电动单梁桥式起重机	3t	台	1	
4	1#、2#冷却塔	标准设计	座	2	

2.5.2 现有生产工艺

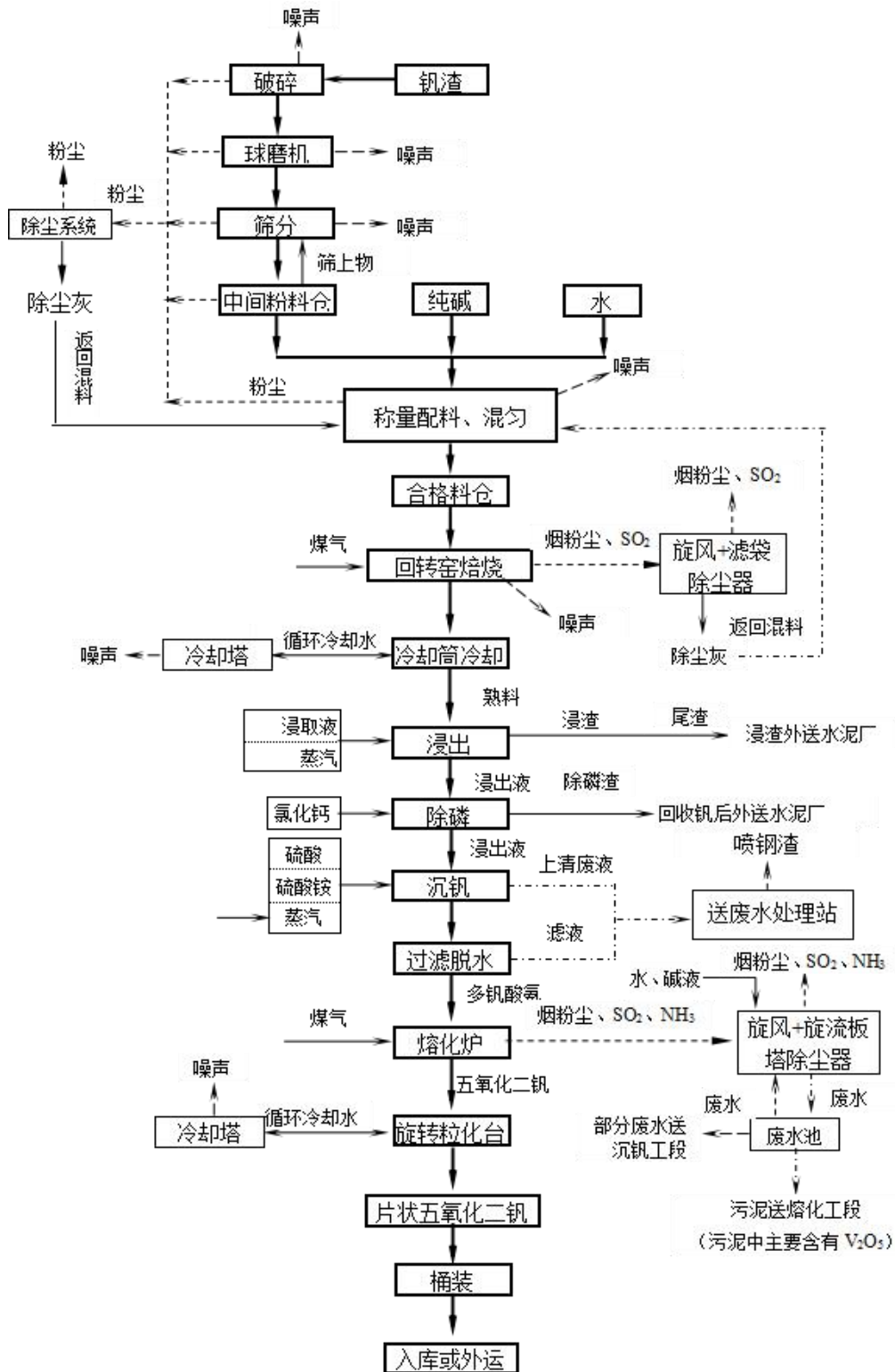


图 2-5 五氧化二钒生产工艺流程及产污工序示意图

## 2.6 现有污染物治理及排放情况

### 2.6.1 废气污染源治理及排放现状

#### 2.6.1.1 废气污染源及治理措施

本项目废气污染源主要有：原料预处理粉尘、回转窑焙烧烟气、焙烧散点粉尘、熔化炉烟气、沉钒工段废气和无组织排放。

##### (1) 原料预处理粉尘

各产尘点上方设置集气罩，采用 1 台气箱脉冲布袋除尘器和 1 台风机负压抽风净化除尘，除尘后粉尘排放浓度小于  $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后废气经 20m 排气筒排放，未能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气特别排放限值要求（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

##### (2) 回转窑焙烧烟气

采取 2 套“布袋除尘器+风机+25m 排气筒”净化除尘，经处理后烟粉尘排放浓度达到《工业窑炉大气污染物排放标准 GB9078-1996》二级标准，未能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气特别排放限值要求

（ $\text{SO}_2 \leq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， $\text{NO}_2 \leq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

##### (3) 熔化炉烟气

企业现有 4 座  $10\text{m}^2$  熔化炉，主要污染因子为烟粉尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NH}_3$ ，每台熔化炉烟气采用一套“旋风+旋流板塔除尘器（碱液吸收）+32m 排气筒”，未能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气特别排放限值要求

（ $\text{SO}_2 \leq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， $\text{NO}_2 \leq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

##### (4) 浸出、沉钒硫酸雾

本项目沉钒工段设置 4 台沉淀罐，对 4 个沉淀罐密闭操作，罐顶设置抽风罩密闭抽风，抽出的酸雾蒸汽通过风机加压后进入尾气净化塔碱喷淋处理，捕集率大于 95%。酸雾洗涤净化塔系统抽风  $121800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，酸雾洗涤液采用氢氧化钠，洗涤废水循环使用，不外排。净化效率大于 90%，净化后硫酸雾浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化后硫酸雾经 32m 排气筒（与熔化工序共用一根排气筒）排放，根据监测结果，项目外排硫酸雾能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气特别排放限值要求（硫酸雾 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ），无须整改。



### (5) 焙烧散点除尘系统

焙烧散点除尘系统抽风 80000Nm<sup>3</sup>/h，产尘量约为 8g/m<sup>3</sup>，除尘效率≥99.5%，除尘后粉尘排放浓度小于 50mg/m<sup>3</sup>，净化后废气经 25m 排气筒排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气特别排放限值要求（颗粒物 ≤10mg/Nm<sup>3</sup>）。

根据现场调查，已建生产设施所有废气污染源均采取了有效的废气收集、净化措施。



原料堆场



原料除尘布袋除尘系统+20m 排气筒



熔化炉烟气“换热+旋风+旋流板塔除尘+32m 排气筒（碱液吸收）”



回转窑焙烧烟气“布袋除尘器+风机+25m 排气筒”

## 2.6.1.2 废气污染源现状达标情况

本次环评收集了内江市环境监测中心站 2018 年 1 季度污染源监督性监测报告（内环监字【2018】第 180287，废气排放监测结果见下表：

表 2.6-1 废气排放监测结果

采样位置	监测项目	计量单位	样品编号及监测结果				标准限值
			180030Q 200101	180030Q 200102	180030Q 200103	平均值	
原料 预处理 排气筒	烟气流量	m <sup>3</sup> /h	79965	81868	82792	81584	/
	颗粒物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	23	22	23	23	10
	颗粒物排放速率	kg/h	1.84	1.80	1.90	1.85	/
	铅及其化合物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.014	0.014	0.015	0.014	0.5
	铅及其化合物排放速率	kg/h	0.0011	0.0011	0.0012	0.0011	/
	单位产品（V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）实际排放量	m <sup>3</sup> /t	102320				单位产品（V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）基准排放量 130000
回转 窑尾 排气筒	烟气流量	m <sup>3</sup> /h	40638	39315	39925	39959	/
	颗粒物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	25	27	28	27	10
	颗粒物排放速率	kg/h	0.98	0.98	1.04	1.00	/
	二氧化硫排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	35	35	32	34	100
	二氧化硫排放速率	kg/h	1.34	1.26	1.20	1.27	/
	氮氧化物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	41	46	43	43	100
	氮氧化物排放速率	kg/h	1.58	1.69	1.60	1.62	/
	铅及其化合物排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.012	0.010	0.010	0.011	1.0
	铅及其化合物排放速率	kg/h	0.00045	0.00035	0.00036	0.00039	/
	氯化氢排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	19.4	20.6	22.5	20.8	80
	氯化氢排放速率	kg/h	0.76	0.75	0.873	0.78	/
	氯气排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	18.5	19.0	18.6	18.7	50
	氯气排放速率	kg/h	0.72	0.69	0.69	0.70	/
单位产品（V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）实际排放量	m <sup>3</sup> /t	48356				单位产品（V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）基准排放量 130000	

经以上监测结果分析可见，现有原料预处理及回转窑窑尾废气排放不能达到《钒工业污染物排放标准》（大气污染物排放浓度限值）GB 26452-2011 大气污染物特别排放限值。

同时，本项目于 2018 年 10 月 17 日~20 日委托四川劲威检测服务有限公司对企业污染源进行了实测（检测字第 2019-0000220），废气排放监测结果见下表：

表 2.6-2 废气排放监测结果（原料预处理粉尘）

监测点位	采样日期	检测项目	检测结果/排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率 Kg/h	排气筒高度m	GB26452-2011 标准表 5 要求
原料预处理粉尘除尘器前	2018.10.17	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	62029	/	20	/
	2018.10.17	颗粒物	119	7.38		/

原料预处理粉尘除尘器后	2018.10.18	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	62302	/	20	/	
	2018.10.18	颗粒物	119	7.41		/	
	2018.10.19	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	62121	/		/	
	2018.10.19	颗粒物	119	7.44		/	
	2018.10.17	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	46840	/		/	
	2018.10.17	颗粒物	6.81	0.32		10	
原料预处理粉尘除尘器后	2018.10.18	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	49772	/	20	/	
	2018.10.18	颗粒物	6.59	0.33		10	
	2018.10.19	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	49015	/		/	
	2018.10.19	颗粒物	6.90	0.34		10	
	2018.10.17	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	23855	/		22	/
	2018.10.17	颗粒物	7.82	0.19			10
2018.10.18	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	27191	/	/			
2018.10.18	颗粒物	7.97	0.21	10			
2018.10.19	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	28035	/	/			
2018.10.19	颗粒物	8.34	0.23	10			

经监测结果分析可见，现有原料预处理及回转窑窑尾废气排放能达到《钒工业污染物排放标准》（GB 26452-2011）大气污染物特别排放限值。

表 2.6-3 废气排放监测结果（回转窑散点粉尘除尘）

监测点位	采样日期	检测项目	检测结果/排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率 Kg/h	排气筒高度m	GB26452-2011标准表 5 要求
回转窑散点粉尘除尘器前	2018.10.17	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	40650	/	22	/
	2018.10.17	颗粒物	136	5.52		/
	2018.10.18	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	40196	/		/
	2018.10.18	颗粒物	141	5.65		/
	2018.10.19	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	39656	/		/
	2018.10.19	颗粒物	139	5.52		/
回转窑散点粉尘除尘器后	2018.10.17	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	23855	/	22	/
	2018.10.17	颗粒物	7.82	0.19		10
	2018.10.18	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	27191	/		/
	2018.10.18	颗粒物	7.97	0.21		10
	2018.10.19	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	28035	/		/
	2018.10.19	颗粒物	8.34	0.23		10

经监测结果分析可见，现有回转窑散点粉尘除尘排放能达到《钒工业污染物排放标准》（GB 26452-2011）大气污染物特别排放限值。

表 2.6-4 废气排放监测结果（回转窑焙烧烟气）

监测点位	采样日期	检测项目	检测结果/排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率 Kg/h	排气筒高度m	GB26452-2011标准表 5 要求
回转窑焙烧烟气除尘器前	2018.10.18	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	56762	/	25	/
		颗粒物	986	/		/
		铬及化合物	3.56	/		/

回转窑焙烧烟气除尘器后	2018.10.19	钒及化合物	4.63	/		/
		铅及化合物	0.0018	/		/
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	48472	/		/
		二氧化硫	ND	/		/
		氮氧化物	13	/		/
	2018.10.19	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	65676	/		/
		颗粒物	946	/		/
		铬及化合物	3.28	/		/
		钒及化合物	4.79	/		/
		铅及化合物	0.0021	/		/
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	60216	/		/
		二氧化硫	ND	/		/
	2018.10.20	氮氧化物	3	/		/
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	59549	/		/
		颗粒物	953	/		/
		铬及化合物	3.65	/		/
		钒及化合物	5.24	/		/
		铅及化合物	0.0011	/		/
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	59492	/		/
	2018.10.18	二氧化硫	ND	/		/
		氮氧化物	5	/		/
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	49608	/		/
		颗粒物	ND	/		10
		铬及化合物	0.0336	$1.7 \times 10^{-3}$		/
		钒及化合物	0.0961	$4.8 \times 10^{-3}$		/
		铅及化合物	$4 \times 10^{-4}$	$2.0 \times 10^{-5}$		1.0
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	49608	/		/
	2018.10.19	二氧化硫	ND	/		100
氮氧化物		5	0.24		100	
标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h		54492	/		/	
颗粒物		ND	/		10	
铬及化合物		0.0294	$1.6 \times 10^{-3}$		/	
钒及化合物		0.0754	$4.1 \times 10^{-3}$		/	
铅及化合物		$7 \times 10^{-4}$	$3.8 \times 10^{-5}$		1.0	
标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h		47462	/		/	
2018.10.20	二氧化硫	ND	/		100	
	氮氧化物	ND	/		100	
	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	51323	/		/	
2018.10.20	颗粒物	ND	/		10	
	铬及化合物	0.0309	$1.6 \times 10^{-3}$		/	

	钒及化合物	0.0743	$3.8 \times 10^{-3}$		/
	铅及化合物	$7 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-5}$		1.0
	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	44840	/		/
	二氧化硫	ND	/		100
	氮氧化物	ND	/		100

经监测结果分析可见,现有回转窑烟气排放能达到《钒工业污染物排放标准》(GB 26452-2011)大气污染物特别排放限值。

表 2.6-5 废气排放监测结果 (浸出、沉钒酸雾)

监测点位	采样日期	检测项目	检测结果/排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率 Kg/h	排气筒高度m	GB26452-2011标准表 5 要求
浸出、沉钒酸雾净化器前	2018.10.18	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	109353	/	32	/
		硫酸雾	1.09	/		/
	2018.10.19	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	99870	/	32	/
		硫酸雾	3.72	/		/
	2018.10.20	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	93780	/	32	/
		硫酸雾	1.83	/		/
浸出、沉钒酸雾净化器后	2018.10.18	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	92916	/	32	/
		硫酸雾	0.75	0.070		20
	2018.10.19	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	89710	/	32	/
		硫酸雾	2.88	0.26		20
	2018.10.20	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	87025	/	32	/
		硫酸雾	0.78	0.068		20

经监测结果分析可见,现有浸出、沉钒酸雾排放能达到《钒工业污染物排放标准》(GB 26452-2011)大气污染物特别排放限值。

表 2.6-6 废气排放监测结果 (熔化炉烟气)

监测点位	采样日期	检测项目	检测结果/排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率 Kg/h	排气筒高度m	GB26452-2011标准表 5 要求
熔化炉烟气除尘器前	2018.10.19	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	23454	/	32	/
		颗粒物	240	/		/
		铬及化合物	0.0221	/		/
		钒及化合物	2.24	/		/
		铅及化合物	$5 \times 10^{-4}$	/		/
		氨	1.71	/		/
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	21575	/		/
		二氧化硫	ND	/		/
	2018.10.20	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	30208	/	32	/
		颗粒物	36.2	/		/

熔化炉烟气除尘器后		铬及化合物	0.0239	/		/
		钒及化合物	3.16	/		/
		铅及化合物	$7 \times 10^{-4}$	/		/
		氨	1.56	/		/
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	30607	/		/
		二氧化硫	ND	/		/
	2018.10.21	32	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	29124	/	/
			颗粒物	112	/	/
			铬及化合物	0.0155	/	/
			钒及化合物	1.99	/	/
			铅及化合物	0.0033	/	/
			氨	1.08	/	/
			标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	25876	/	/
			二氧化硫	275	/	/
	2018.10.19	32	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	29074	/	/
			颗粒物	21.2	0.62	10
			铬及化合物	0.0512	$1.5 \times 10^{-3}$	/
			钒及化合物	3.10	0.090	/
			铅及化合物	$9 \times 10^{-4}$	$2.6 \times 10^{-5}$	1.0
			氨	0.71	0.021	/
			标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	31999	/	/
			二氧化硫	ND	/	100
	2018.10.20	32	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	30339	/	/
			颗粒物	22.4	0.68	10
			铬及化合物	0.0448	$1.7 \times 10^{-3}$	/
			钒及化合物	2.53	0.095	/
			铅及化合物	$7 \times 10^{-4}$	$2.6 \times 10^{-5}$	1.0
			氨	1.38	0.052	/
标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h			37310	/	/	
二氧化硫			ND	/	100	
2018.10.21	32	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	30363	/	/	
		颗粒物	21.1	0.64	10	
		铬及化合物	0.0494	$1.7 \times 10^{-3}$	/	
		钒及化合物	2.83	0.097	/	
		铅及化合物	0.0032	$1.1 \times 10^{-4}$	1.0	
		氨	0.90	0.031	/	
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	34286	/	/	
		二氧化硫	ND	4.0	100	

经以上监测结果分析可见，现有熔化炉烟气排放未能达到《钒工业污染物排放标准》（GB 26452-2011）大气污染物特别排放限值。

表 2.6-7 废气排放监测结果（无组织排放）

监测点位	采样日期	检测项目	检测结果/排放浓度mg/m <sup>3</sup>	排放速率 Kg/h	排气筒高度m	GB26452-2011标准表 5 要求
上风向厂界 10m 1#	2018.9.26	颗粒物	0.060	/	/	0.5
		氨	0.052	/	/	/
	2018.10.17	硫酸雾	0.023	/	/	0.3
下风向厂界 10m2#	2018.9.26	颗粒物	0.067	/	/	0.5
		氨	0.050	/	/	/
	2018.10.17	硫酸雾	0.023	/	/	0.3
下风向厂界 10m3#	2018.9.26	颗粒物	0.073	/	/	0.5
		氨	0.075	/	/	/
	2018.10.17	硫酸雾	0.020	/	/	0.3
下风向厂界 10m 4#	2018.9.26	颗粒物	0.070	/	/	0.5
		氨	0.083	/	/	/
	2018.10.17	硫酸雾	0.019	/	/	0.3

经以上监测结果分析可见，现有厂区无组织排放能达到《钒工业污染物排放标准》（GB 26452-2011）大气污染物特别排放限值。

#### 2.6.1.4 废气污染源存在的环境问题

目前已建成生产设施所有废气污染源除熔化炉烟气排放未能达到《钒工业污染物排放标准》（GB 26452-2011）大气污染物特别排放限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg/m}^3$ ）。其余废气均采取了有效治理，能达到相应排放标准要求。

### 2.6.2 废水污染源治理及排放现状

#### 2.6.2.1 生产废水污染源及治理现状

根据现场调查，目前已建成设施的废水污染源主要有工艺废水（沉钒废水），烟气净化废水、地坪冲洗废水和生活污水。

表 2.6-8 现有废水污染源及治理现状

废水污染源	污染物	处理前浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	处理后浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放去向
废水处理站废水（沉钒废水和车间地坪冲洗废水）	废水量	724m <sup>3</sup> /d	218400	废水处理站“利用硫酸铁除钒（生成钒酸铁）+焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉铬+吹脱氨	724m <sup>3</sup> /d	0	补充炼铁厂淬渣用水，最后全部蒸发，不外排
	pH	2.5~3	/		6~9	/	
	COD <sub>Cr</sub>	70~150	32.58		100	0	
	SS	70~100	21.72		70	0	
	Cr <sup>6+</sup>	~400	86.88		0.5	0	
	V <sup>5+</sup>	~100	21.72		0.5	0	
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	~5400	1172.88		15	0	
	Cl <sup>-</sup>	4.42	959		4.42	0	
Na <sup>+</sup>	20000	4344	20000	0			

生活 废水	废水量	10m <sup>3</sup> /d	3000	经地埋式 二级生化 处理装置	0	0	绿化使 用,不外 排。
	pH	6~9	/		0	0	
	COD <sub>Cr</sub>	500	1.5		100	0	
	BOD <sub>5</sub>	220	0.66		20	0	
	SS	300	0.9		70	0	
	NH <sub>3</sub> -N	15	0.045		15	0	

根据现场调查,已建生产设施所有废水污染源均采取了有效的治理,目前企业不外排废水。



废水处理站“利用硫酸铁除钒(生成钒酸铁)+  
焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉铬+吹脱氨

地埋式二级生化处理装置

### 2.6.2.2 废水污染源现状达标情况

本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对企业污染源进行了实测(检测字第 2019-0000220),废水排放监测结果见下表:

表 2.6-9 生产污水污染源现状监测 单位: mg/L

监测点位	检测项目	检测频次	检测结果	GB 26452-2011 标准表 2 要求
沉钒废水排口	废水量	1	580t/d	/
	pH	1	2.0	/
	COD <sub>Cr</sub>	1	985	/
	SS	1	43	/
	总铬	1	2835	≤1.5
	Cr <sup>6+</sup>	1	2271	≤0.5
	总钒	1	6.81	≤0.3
	氨氮	1	1844	/
	总氮	1	3160	/
	氯化物	1	11344	/
	硫化物	1	0.005L	/
	石油类	1	0.04	/
	硫酸根	1	47104	/
	总磷	1	0.33	/
	锌	1	0.004L	/
	铜	1	2.59	/



	镉	1	0.037	≤0.1
	铅	1	0.07L	≤0.1
	砷	1	0.0003	≤0.1
	汞	1	0.0267	≤0.01
烟气净化废水 排口	pH	1	8.4	/
	COD <sub>Cr</sub>	1	480	/
	SS	1	100	/
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1	14.9	/
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1	983	/
	钒	1	74.1	/
	铬	1	1.58	/
废水处理站进 口	废水量	1	850t/d	/
	pH	1	2.0	/
	COD <sub>Cr</sub>	1	734	/
	SS	1	16	/
	总铬	1	2662	/
	Cr <sup>6+</sup>	1	2130	/
	总钒	1	5.60	/
	氨氮	1	1284	/
	总氮	1	5000	/
	氯化物	1	10438	/
	硫化物	1	0.005L	/
	石油类	1	0.05	/
	硫酸根	1	37762	/
	总磷	1	0.18	/
	锌	1	0.004L	/
	铜	1	2.64	/
	镉	1	0.038	/
	铅	1	0.07L	/
	砷	1	0.0004	/
	汞	1	0.0250	/
废水处理站出 口	废水量	1	900t/d	≤10m <sup>3</sup> /t
	pH	1	8.8	6~9
	COD <sub>Cr</sub>	1	53	≤60
	SS	1	40	≤50
	总铬	1	0.31	≤1.5
	Cr <sup>6+</sup>	1	0.01	≤0.5
	总钒	1	0.07	≤1.0
	氨氮	1	8.76	≤10
	总氮	1	18.9	≤20
	氯化物(以Cl 计)	1	8316	≤200
	硫化物	1	0.005L	≤1.0
	石油类	1	0.04L	/
	硫酸根	1	56098	/
	总磷	1	0.20	≤1.0
	锌	1	0.004L	≤1.0
	铜	1	0.006L	≤0.2
	镉	1	0.012	≤0.1
铅	1	0.18	≤0.1	

	砷	1	0.0003L	≤0.1
	汞	1	0.00016	≤0.01

经以上监测结果分析可见,现有厂区沉钒废水车间排口及废水处理站出水未能达到《钒工业污染物排放标准》(GB 26452-2011)水污染物特别排放限值,用于补充炼铁厂淬渣用水,最后全部蒸发,不外排。

**表 2.6-10 生活污水污染源现状监测 单位: mg/L**

生活废水出口	废水量	1	12 (m <sup>3</sup> /d)	/
	COD <sub>Cr</sub>	1	76	/
	NH <sub>3</sub> -N	1	43.7	/
	BOD <sub>5</sub>	1	28.6	/
	SS	1	12	/

经以上监测结果分析可见,生活污水经二级生化处理达到《污水综合排放标准(GB8978-1996)》一级标准后作为绿化用水,不外排。

#### 2.6.2.4 废水污染源存在的环境问题

所有生产废水均得到了相应的治理,最终无生产废水外排。现有厂区沉钒废水车间排口及废水处理站出水未能达到《钒工业污染物排放标准》(GB 26452-2011)水污染物特别排放限值要求,需进行整改。

生活污水经二级生化处理达到《污水综合排放标准(GB8978-1996)》一级标准后作为绿化用水,不外排。全厂不外排废水,实现了废水零排放。

### 2.6.3 噪声污染源及治理现状

#### 2.6.3.1 噪声污染源及治理措施

企业已建生产设施噪声源噪声源主要来源于鄂式破碎机、球磨机、筛分机、混料机、鼓风机、引风机、冷却塔、水泵等噪声源产生的空气动力噪声,声源强度在 75~105dB(A)范围内。针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施后,可使声源小于 80 dB(A)。目前主要噪声源及治理措施见下表。

**表 2.6-11 现有主要噪声源及噪声控制措施**

生产工段	主要声源	数量(台)	治理前声级 dB(A)	治理措施	治理后声级 dB(A)
原料预处理	鄂式破碎机	3	90~95	修建隔声房、基座减震、加固	<70
	球磨机	3	100~105	半地下设置、基座减震、加固	<75
	圆筒筛	3	75~80	厂房隔声	<70
	给料机	6	~90	合理布局、厂房隔声	<75
	除尘器风机	1	~95	风机出口装消声器、合理布局	<75
回转窑焙烧	除尘器风机	4	~85	风机出口装消声器、合理布局	<70
浸取沉钒工段	橡胶带式真空过滤机	3	~85	基座减震、加固、厂房隔声	<70

熔化 工段	助燃风机	4	~85	风机出口装消声器、合理布局	<70
	除尘器风机	4	~85	风机出口装消声器、合理布局	<70
废水 处理站	水泵	20	~75	基座减震、加固, 厂房隔声	<65

### 2.6.3.2 噪声排放现状监测

本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司进行了实测（检测字第2019-0000220），噪声排放监测结果见下表：

表 2.6-12 声环境现状监测结果统计表（单位 LeqdB（A））

监测点位	监测结果					
	2018.9.20		2018.9.21		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	64.5	54.7	64.6	54.8	65	55
2#	64.9	55.0	65.0	54.9		
3#	64.7	54.9	64.8	54.8		
4#	64.3	54.5	64.5	54.4		
5#	63.4	47.9	63.9	47.6		

根据监测结果可见，昼间厂界噪声值均小于 65dB(A)，夜间厂界噪声值均小于 55 dB(A)，能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》3 类标准。

### 2.6.3.3 噪声污染源及治理存在的环境问题

噪声污染源均采取了一定的治理措施，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》3 类标准，不存在环境问题。

## 2.6.4 固废污染物排放现状

### 2.6.4.1 固体废弃物的产生及处置

#### (1) 浸取钒渣

浸取后废弃钒渣产生量约 60000t/a，该固废含有少量铬。本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司（现更名为四川省兴威钒业有限公司）浸取钒渣的检测结果，主要成分见下表：

表 2.6-13 浸出尾渣主要成分及含量 单位:%

检测项目	检测频次	检测结果		
SiO <sub>2</sub>	3	4.52	4.32	4.42
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	0.89	0.92	0.89
CaO	3	9.73	9.52	9.82
MgO	3	0.33	0.23	0.34
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	41.55	41.57	42.00
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	0.882	0.892	0.852
TiO <sub>2</sub>	3	3.91	3.77	3.62
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	19.34	19.82	19.18

K <sub>2</sub> O	3	0.054	0.042	0.057
Na <sub>2</sub> O	3	3.35	3.01	2.87
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	6.97	7.23	6.72
MnO	3	7.60	7.82	7.42
Cl	3	0.44	0.48	0.45

表 2.6-14 浸取钒渣浸出毒性监测数据表 单位: : mg/L

检测项目	检测频次	检测结果			GB5085.3-2007 标准要求
铜	3	0.0030	0.0064	0.0021	100
锌	3	0.0313	0.0648	0.0226	100
镉	3	ND	ND	ND	1
铅	3	0.0063	0.0036	0.0055	5
总铬	3	7.11	8.15	8.14	15
六价铬	3	0.038	0.025	0.241	5
汞	3	0.00004	0.00004	0.00002	0.1
铍	3	ND	0.0005	ND	0.02
钡	3	0.391	0.305	0.329	100
镍	3	0.0117	0.0088	0.0109	5
银	3	0.0008	0.0008	ND	5
砷	3	0.0050	0.0035	0.0041	5
硒	3	0.0028	0.0011	0.0035	1
氟化物	3	1.29	1.23	1.55	100
CN <sup>-</sup>	3	0.0033	0.0013	0.0025	5

**浸取钒渣性质鉴别:**

①根据查询,浸取钒渣不属于《国家危险废物名录(2016年本)》中的危险废物。

②根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别(GB5085.3-2007)》进行鉴别,依据四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司(现更名为四川省兴威钒业有限公司)浸取钒渣的检测结果,属一般工业固体废物。根据监测结果可见浸取渣不属于危险废物,属一般工业固体废物。本项目的浸取钒渣交由德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用(协议见附件)。

**(2) 废水处理站污泥**

本项目废水处理站前段治理工艺将产生污泥,污泥产生量约 3840t/a,该污泥分为回收的钒饼(FeVO<sub>3</sub>)和铬饼(Cr(OH)<sub>3</sub>)。本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司(现更名为四川省兴威钒业有限公司)废水处理站污泥(铬饼)的检测结果,主要成分见下表:

表 2.6-15 废水处理站污泥(铬饼)主要成分及含量 单位:%

检测项目	检测频次	检测结果		
SiO <sub>2</sub>	3	6.20	6.43	6.32

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	1.45	1.56	1.61
CaO	3	1.68	1.62	1.72
MgO	3	0.65	0.72	0.62
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	60.33	61.23	60.86
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	0.074	0.064	0.070
TiO <sub>2</sub>	3	5.27	5.42	5.33
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	1.49	1.62	1.50
K <sub>2</sub> O	3	0.017	0.023	0.011
Na <sub>2</sub> O	3	3.43	3.63	3.11
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	8.60	8.42	8.55
MnO	3	10.18	10.32	10.02
Cl	3	0.30	0.32	0.28

表 2.6-16 废水处理站污泥（铬饼）浸出毒性监测数据表单位：mg/L

检测项目	检测频次	检测结果			GB5085.3-2007 标准要求
铜	3	ND	ND	ND	100
锌	3	ND	ND	ND	100
镉	3	ND	ND	ND	1
铅	3	ND	ND	ND	5
总铬	3	0.73	0.61	0.56	15
六价铬	3	ND	ND	ND	5
汞	3	0.00003	0.00010	0.00002	0.1
铍	3	ND	ND	ND	0.02
钡	3	0.0164	0.0131	0.0121	100
镍	3	0.0162	0.0124	0.0161	5
银	3	ND	ND	ND	5
砷	3	0.0009	ND	0.0010	5
硒	3	0.0221	0.0119	0.0191	1
氟化物	3	7.22	8.28	8.44	100
CN <sup>-</sup>	3	ND	ND	ND	5

**废水处理站污泥（铬饼）性质鉴别：**

①根据查询，五氧化二钒生产过程中产生的废水处理站污泥（铬饼）不属于《国家危险废物名录（2016年本）》中的危险废物。

②根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别(GB5085.3-2007)》进行鉴别，依据四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司（现更名为四川省兴威钒业有限公司）废水沉淀污泥的检测结果，属一般工业固体废物。采取压滤后堆存于厂内临时渣场，FeVO<sub>3</sub>回收利用，全部返回配料，进入回转窑二次利用；Cr(OH)<sub>3</sub>外售浙江金阁新材料有限公司。

**(3) 脱磷渣**

脱磷工序产生脱磷渣，拟采用将脱磷渣提钒后用于水泥原料（该渣量较低，混合均匀后不会对水泥质量产生不利影响，处置协议附后）。根据物料衡算，提

钒后脱磷渣约 350t/a，本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司（现更名为四川省兴威钒业有限公司）脱磷渣的检测结果，主要成分见下表：

表 2.6-17 脱磷渣主要成分及含量 单位:%

检测项目	检测频次	检测结果		
SiO <sub>2</sub>	3	2.31	2.10	2.20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	0.14	0.12	0.15
CaO	3	3.22	3.11	3.42
MgO	3	0.26	0.29	0.24
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	20.99	21.92	19.92
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	0.02	0.02	0.02
TiO <sub>2</sub>	3	0.17	0.14	0.19
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	2.52	2.23	2.62
K <sub>2</sub> O	3	0.047	0.052	0.062
Na <sub>2</sub> O	3	3.60	3.86	3.56
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	56.25	57.62	56.83
MnO	3	0.33	0.43	0.30
Cl	3	1.23	1.12	1.12

表 2.6-18 脱磷渣浸出毒性监测数据表 单位: : mg/L

检测项目	检测频次	检测结果			GB5085.3-2007 标准要求
铜	3	ND	ND	ND	100
锌	3	0.0324	0.0206	0.0346	100
镉	3	ND	ND	ND	1
铅	3	ND	ND	ND	5
总铬	3	0.33	0.30	0.30	15
六价铬	3	0.138	0.245	0.122	5
汞	3	0.00015	0.00010	0.00016	0.1
铍	3	ND	ND	ND	0.02
钡	3	0.0224	0.0102	0.0128	100
镍	3	0.0025	ND	0.0026	5
银	3	ND	ND	ND	5
砷	3	0.0622	0.0633	0.0743	5
硒	3	0.0132	0.0080	0.0118	1
氟化物	3	8.89	8.99	3.35	100
CN <sup>-</sup>	3	0.0157	0.0070	0.0041	5

#### 脱磷渣性质鉴别：

①根据查询，脱磷渣不属于《国家危险废物名录（2016年本）》中的危险废物。

②根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别(GB5085.3-2007)》进行鉴别，依据四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司（现更名为四川省兴威钒业有限公司）脱磷渣的检测结果，属一般工业固体废物。根据监测结果可见脱磷渣不属于危险废物，属一般工业固体废物。鉴于钒具有较强毒性，环评要

求脱磷渣在临时渣场处修建专门的贮存格分格储存，设置挡风、防雨、防渗、防流失等设施，具体设施同临时渣场相同。

#### (4) 熔化炉除尘灰

本项目原料预处理工段废气除尘及回转窑除尘除尘均将产生一定的除尘灰，合计产生除尘灰 10830t/a。以上除尘灰中主要为钒渣及其它原辅料，全部返回配料工段。

熔化炉烟气净化除尘灰主要成分为五氧化二钒，产生量约 30t/a，本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司（现更名为四川省兴威钒业有限公司）除尘灰的检测结果，主要成分见下表：

表 2.6-19 除尘灰主要成分及含量 单位:%

检测项目	检测频次	检测结果		
SiO <sub>2</sub>	3	4.52	4.37	4.23
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	0.74	0.71	0.76
CaO	3	1.51	1.68	1.56
MgO	3	0.55	0.62	0.54
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	46.84	44.23	41.55
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	0.082	0.074	0.084
TiO <sub>2</sub>	3	4.32	4.28	3.91
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	9.43	9.62	9.39
K <sub>2</sub> O	3	0.129	0.107	0.142
Na <sub>2</sub> O	3	11.08	11.23	10.87
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	8.39	8.60	7.97
MnO	3	8.85	9.08	8.23
Cl	3	3.11	2.82	3.33

表 2.6-20 除尘灰浸出毒性监测数据表 单位: : mg/L

检测项目	检测频次	检测结果			GB5085.3-2007 标准要求
铜	3	0.0027	0.0031	0.0028	100
锌	3	ND	0.0467	0.0065	100
镉	3	ND	ND	ND	1
铅	3	ND	ND	ND	5
总铬	3	1.10	0.83	0.82	15
六价铬	3	0.051	0.049	0.028	5
汞	3	0.00007	0.00008	0.00006	0.1
铍	3	ND	ND	ND	0.02
钡	3	0.0016	ND	0.0026	100
镍	3	0.0172	0.0192	0.0202	5
银	3	ND	ND	ND	5
砷	3	0.0254	0.0730	0.0282	5
硒	3	0.204	0.232	0.228	1
氟化物	3	82.6	84.5	87.4	100
CN <sup>-</sup>	3	0.0174	0.0423	0.0556	5

均属于一般固废，全部返回原料系统配料，综合利用，不外排。

#### (5) 废铁

标准钒渣平均含金属铁粒~14%，标准钒渣除铁到金属铁含量≤1%，因此本项目标准钒渣磁选除铁将产生废铁块及铁粒量 1780t/a，属于一般固废，全部收集后外售当地炼钢厂或机械铸造厂综合利用。

#### (6) 废耐火材料

本项目废耐火材料使用镁碳砖，主要成分为氧化镁、固定碳以及氧化钙。使用一定时间后将产生废耐火材料，其产生量约30t/a，属于一般固废，交由德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用。

#### (7) 生活垃圾

生活垃圾产生量约 25t/a，为一般固废，送连界镇生活垃圾处置场处置。

表 2.6-21 固体废弃物处置及排放措施

固废分类	废渣名称	固废性质	产生量 (t/a)	利用量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置措施
工业固废	浸取钒渣	一般工业固废	60000	60000	0	送德昌博义贸易有限公司综合利用
	废水处理站污泥	一般固废	3840	3840	0	FeVO <sub>3</sub> 回收利用,全部返配料,进入回转窑二次利用; Cr(OH) <sub>3</sub> 外售浙江金阁新材料有限公司
	脱磷渣	一般固废	350	350	0	提钒后脱磷渣送德昌博义贸易有限公司综合利用
	熔化炉烟气净化除尘灰	一般固废	30	30	0	返至熔化炉熔化
	除尘灰(预处理和回转窑)	一般固废	10830	10830	0	返回配料
	废铁	一般固废	1780	1780	0	外售当地炼钢厂或机械铸造厂综合利用
	废耐火材料	一般固废	30	30	0	交由德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用
生活垃圾	生活垃圾	一般固废	25	0	25	送连界镇生活垃圾处置场处置
合计			76885	76860	25	

本项目固废产生量 76885t/a，其中工业固废 76860t/a，生活垃圾 25t/a，综合利用 76860t/a，外排生活垃圾 25t/a，无工业固废排放。

#### 2.6.4.2 固废废弃物治理存在的环境问题

现有固废去向明确，处置措施可行，不存在环境问题。

#### 2.6.5 临时渣场

表 2.6-22 临时堆场建设、污染防治措施及存在问题

项目	建设情况及污染防治措施现状	存在问题
废水处理站污	①氢氧化铬下经袋装后储存于回转窑下方，堆存场仅采取地面	①无挡墙、无



<p>泥和浸取尾渣</p>	<p>硬化，一般防渗、防漏措施。                  ②对于临时堆存浸取钒渣和废水处理站污泥的一般工业固体废物临时渣场，采取：由底部向上依次按混凝土、水泥砂浆、油毡、沥青砂浆和花岗石板修建，灰缝采用沥青胶泥灌缝。渣场四周修建档渣墙，导流沟，导流沟接口接入废水处理站。                  ③脱磷渣在临时渣场分格专门贮存，同样设施防雨棚，防洪、挡渣等设施，防渗措施采取：由底部向上依次按混凝土、水泥砂浆、油毡、沥青砂浆修建，灰缝采用沥青胶泥灌缝。渣场四周修建档渣墙，导流沟，导流沟接口接入废水处理站。</p>	<p>围堰；                  ②仅采取地面硬化，防渗等级不够，且路面存在破损情况。</p>
<p>危险废物暂存                  （浸取钒渣、铬饼、脱磷渣）</p>	<p>①设置一个 20m<sup>2</sup>（4m×5m）简易废油暂存场，修建有简易彩钢防腐雨棚，地面采用钢筋混凝土浇注硬化。                  ②废油桶装入库暂存。</p>	<p>①无挡墙、无围堰；                  ②无危险废物贮存标识</p>







原料堆场



危险废物暂存场篷布

危险废物暂存场



<p>危险废物暂存场导流沟</p> 	<p>危险废物暂存场初期雨水收集池</p> 
<p>危险废物临时暂存处</p> 	<p>危险废物警示牌</p> 
<p>临时堆场地面</p>	

### 2.6.6 地下水污染防治措施

项目成品库房、浸出车间、沉钒车间等已作防渗漏处理，由底部向上依次按混凝土、水泥砂浆、油毡、沥青砂浆和花岗石板修建，灰缝采用沥青胶泥灌缝。库房及车间四周修建集水沟和导流沟，设置雨污分流系统，车间内溢出的污水必进入废水处理站处理。

废水处理池采用钢筋混凝土修建，作防渗漏处理，对堆放浸出渣和废水沉淀污泥的临时渣场按对渣场的要求修建，必须防渗漏，渣场四周修建档渣墙，导流沟，渣场渗漏水引入废水处理站处理。采取以上防护措施可防止跑、冒、滴、漏及废水等下渗污染地下水。

## 2.7 卫生防护距离

根据已批复的《威远钢铁有限公司5000吨/年五氧化二钒生产线环境影响报告书》，项目根据无组织排放计算结果，划定以厂区原料场、回转窑以及为源点，周围200m的范围，此范围内无人居住，不涉及居民搬迁。

表2.7-1 原有项目卫生防护距离设置情况

序号	项目名称	卫生防护距离设置情况	是否涉及搬迁
----	------	------------	--------

1	威远钢铁有限公司 5000吨/年五氧化二钒生产线	划定以厂区原料场、回转窑以及为源点，周围200m的范围	不涉及
---	-----------------------------	-----------------------------	-----

## 2.8 现有污染物排放量统计

根据以上分析，企业生产设施污染物排放量见下表：

表 2.8-1 污染物排放量统计表

污染类型	污染物	排放量
废气	颗粒物	118.74
	SO <sub>2</sub>	167.5
	NO <sub>x</sub>	167.5
	硫酸雾	13.13
	氨	4.67
废水	废水量；万吨/年	0
固废	工业固体废物；万吨/年	0
	生活垃圾；万吨/年	0.0025

## 2.9 现有主要环境问题

根据调查，目前企业存在的环境问题及“以新带老”环保措施如下：

表 2.9-1 企业现有主要环境问题及“以新带老”环保措施

序号	污染源	主要环境问题	采取的“以新带老”措施
1	废气	原料除尘、回转窑除尘、熔 化炉除尘未能稳定达到特 别排放限值要求	对原料除尘、回转窑除尘除尘布袋更换为覆膜滤 袋，熔化炉除尘加装一级旋风除尘
2	废水	所有生产废水均得到了相 应的治理，最终无生产废水 外排。现有厂区沉钒废水车 间排口及废水处理站出水 未能达到《钒工业污染物排 放标准》（GB 26452-2011） 放标准》（GB 26452-2011） 焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉 铬+蒸氨塔蒸氨+废 水污染物特别排放限值要 求，需进行整改。	改造废水脱氨处理系统（将吹脱氨改造为蒸氨塔 蒸氨），采用内流式汽提蒸氨技术对废水中的氨 氮污染因子进行资源化利用；改造后，废水处理 站处理工艺调整为“硫酸铁除钒（生成钒酸铁）+ 水综合利用”，处理能力 60m <sup>3</sup> /h。
3	废水处理 站污泥和 浸取尾渣	①无挡墙、无围堰； ②仅采取地面硬化，防渗等 级不够，且路面存在破损情 况。	①改造为封闭式暂存间，修建完善的防雨棚、挡 墙、泄漏收集沟及带锁大门，设置不低于 20mm 的事故围堰门槛。 ②地面再增加一层人工材料防渗，达到等效黏土 防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 的防渗要求。 ③转移必须按照《危险废物转移联单管理办法》 的相关要求执行。
4	危险废物 （废油） 暂存间	①无挡墙、无围堰； ②无危险废物贮存标识	①改造为封闭式的废油暂存间，修建完善的防雨 棚、挡墙、泄漏收集沟及带锁大门，设置不低于 20mm 的事故围堰门槛。地面再增加一层人工材 料防渗，达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 的防渗要求。②设置明显的危险废 物贮存标识。



## 第三章 建设工程概况及工程分析

### 3.1 建设工程概况

#### 3.1.1 工程名称、性质及地点

- (1) 建设项目名称：五氧化二钒生产线环保系统升级改造建设项目
- (2) 建设单位：四川省兴威钒业有限公司
- (3) 工程建设性质：技改
- (4) 建设地点：威远县连界工业园区，地理坐标：东经 104.4833°，北纬 29.7181°，详见地理位置关系图。
- (5) 总投资：项目总投资 2000 万元。

#### 3.1.2 技改内容

①本项目拟对废气治理设施进行提标改造，达到《钒工业污染物排放标准》GB 26452-2011 大气污染物特别排放限值；

②对废水脱氨处理系统进行改造，主要设备有硫酸罐、液碱罐、换热器、石墨冷却器、脱氨塔和吸氨塔、硫酸铵循环罐、硫酸铵储存罐等，采用内流式汽提蒸氨技术对废水中的氨氮污染因子进行资源化处理；

③增加一套闪蒸系统，主要用于污泥脱水干燥使用；

④固废暂存场环保升级改造；

⑤增加一台 10 m<sup>3</sup> 备用熔化炉作为检修工况使用。

原料钒渣来源于川威集团成渝钒钛科技有限公司，随着成渝钒钛科技有限公司钒钛磁铁矿添加比例的提高，最终生产的钒渣品位也有大幅的提高，因此，该装置原料钒渣品位也由原设计的12%提高至14~16%，现有回转窑处理同样钒渣的情况下，可获得更多的钒，项目原料钒渣的品位发生变化，原料来源及规模不发生变化，仅原料钒渣的品位由原有的12%提升至14~16%，同时控制钒渣浸出系统浸出液含钒浓度由原来的28g/l提高至32~35g/l，废水脱氨处理系统（将吹脱氨改造为蒸氨塔蒸氨），采用内流式汽提蒸氨技术对废水中的氨氮污染因子进行资源化处理，改造后废水处理站处理工艺调整为“**硫酸铁除钒（生成钒酸铁）+焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉铬+蒸氨塔蒸氨+废水综合利用**”，生产作业时间由300天增加至350天。

## 3.1.3 产品方案及产品质量标准

## 1、产品方案

表 3.1-1 技改扩建后企业主要生产规模及产品方案及变化情况

产品方案	原环评批复 t/a	技改后产能 t/a	备注
五氧化二钒	5000	8000	由于环保以上改造,企业被动增加产能,由五氧化二钒生产能力 5000 吨/年提高至 8000 吨/年

## 2、项目产品质量标准

项目年产五氧化二钒 8000 吨,五氧化二钒主要用作冶炼钒铁、钒铝等钒合金及金属钒的原料,也是化学工业中广泛应用的氧化催化剂。其国家质量标准:GB/T3283-87,本项目产品达到 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>98 标准。

表3.1-2 五氧化二钒质量标准

适用范围	牌号	化学成分%								物理状态
		V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Si	Fe	P	S	As	Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	V <sub>2</sub> O <sub>1</sub>	
冶金	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 99	99.0	0.15	0.20	0.03	0.01	0.01	1.0	-	片状
	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 98	98.0	0.25	0.30	0.05	0.03	0.02	1.8	-	片状

## 3.1.4 建设内容及项目组成

建设内容及项目组成见下表:

表3.1-3 工程项目组成及主要环境问题

项目组成	主要建设内容	主要环境问题		备注	
		施工期	运营期		
主体工程	废气环保设施改造	本项目拟对原料除尘、回转窑除尘除尘布袋更换为覆膜滤袋,熔化炉除尘加装一级旋风除尘新增一套焙烧窑尾散点除尘系统,达到《钒工业污染物排放标准》GB 26452-2011 大气污染物特别排放限值。			技改
	废水脱氨处理系统进行改造	废水脱氨处理系统(将吹脱氨改造为蒸氨塔蒸氨),采用内流式汽提蒸氨技术对废水中的氨氮污染因子进行资源化处理,改造后废水处理站处理工艺调整为“硫酸铁除钒(生成钒酸铁)+焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉铬+蒸氨塔蒸氨+废水综合利用,主要设备有硫酸罐、液碱罐、换热器、石墨冷却器、脱氨塔和吸氨塔、硫酸铵循环罐、硫酸铵储存罐等。	粉尘、 噪声、 废水、	硫酸雾、颗粒物、NH <sub>3</sub> 、废水、COD、SS、pH、Cr <sup>6+</sup> 、NH <sub>3</sub> -N、总钒、浸出渣、除尘灰、污泥、噪声	技改
	污泥系统环保升级改造	增加一套闪蒸系统,主要用于污泥脱水干燥使用。	固废		技改
	固废暂存场环保升级改造	对现有废水处理站污泥和浸取尾渣危险废物暂存场进行改建,改建为封闭车间,建筑面积 5000 m <sup>2</sup> ,堆存能力 30000t/a。 ①改造为封闭式暂存间,修建完善的防雨棚、挡墙、泄漏收集沟及带锁大门,设置不低于 20mm 的事故围堰门槛。			技改

		②地面再增加一层人工材料防渗,达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗要求。 ③转移必须按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行。按照《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单等文件要求,对地厂房进行“防风、防雨、防晒、防渗漏”改造,以满足危险废物的贮存要求。			
	原料品位及浸出系统工艺提升	项目提供改造同时项目原料钒渣的品位发生变化,原料来源及规模不发生变化,仅原料钒渣的品位由原有的12%提升至14~16%,同时控制钒渣浸出系统浸出液含钒浓度由原来的28g/l提高至32~35g/l,增加一台10 m <sup>2</sup> 备用熔化炉作为检修工况使用			技改
公辅 助工程	供配电	由园区电网供电。		--	利旧
	给排水	建设给水管网、给水泵,由园区给水管网供应。		噪声	利旧
	蒸汽供应系统	由成渝钒钛科技有限公司管道输送供应,建设减温减压站设置2台30t/h的减温减压器,一用一备。		锅炉烟气	利旧
	煤气供应系统	由成渝钒钛科技有限公司管道输送供应。		--	利旧
仓储 工程	罐区	建设1个罐区,设置5个22.8m <sup>3</sup> 硫酸储罐		环境风险	利旧
	中间储罐	设有钒液储罐、沉淀罐作为生产中间储罐,共设置2个13.5m <sup>3</sup> 钒液储罐,4个45m <sup>3</sup> 的沉淀罐。			利旧
	原料、配料厂房	厂区西侧建设1个2350m <sup>2</sup> 原料、配料厂房,用于原料堆存、配料及预处理工序。预处理主要包括标准钒渣破碎、除铁。		粉尘、废气、废铁	利旧
	成品库房	利旧已建成品库房200 m <sup>2</sup> ,位于熔化厂房内。		--	利旧
	固废暂存间	利旧已建封闭式一般固废暂存间,建筑面积为1600m <sup>2</sup> 。设置防雨棚及四面挡墙,地面采取防渗、防漏、防腐措施;四周修建截水沟和挡渣墙。		地下水、废渣流失	利旧
环保 工程	废气治理	原料预处理粉尘	集气罩+布袋除尘(覆膜滤袋)+20m排气筒	噪声、除尘灰	环评要求整改
		回转窑焙烧烟气	低氮燃烧,布袋除尘器(覆膜滤袋)+风机+25m排气筒	SO <sub>2</sub> 、颗粒物 NO <sub>x</sub> 、噪声、 除尘灰	环评要求整改
		熔化炉烟气	低氮燃烧,二级旋风(新增一级)+旋流板塔除尘器(碱液吸收)+32m排气筒(与沉钒工序共用一根排气筒)	噪声、除尘灰	环评要求整改
		浸出、沉钒硫酸雾	集气罩+酸雾净化塔(洗涤液采用氢氧化钠)+32m排气筒	硫酸雾	利旧
		焙烧散点除尘系统	集气罩+布袋除尘+25m排气筒	SO <sub>2</sub> 、颗粒物 NO <sub>x</sub> 、噪声、 除尘灰	环评要求整改
		污水处理站氨气	蒸氨塔(喷淋洗涤液为稀硫酸)	NH <sub>3</sub>	利旧
		原料场无组织排放	①各卸料粉尘产生点均设置捕集除尘; ②原料均采用原料棚及料仓储存;	颗粒物	环评要求整改
		浸取及沉钒车间无	①酸浸罐硫酸雾经密闭抽风捕集净化处理;	颗粒物	利旧

	组织排放	②4个沉钒罐密闭操作，罐顶设置抽风罩密闭抽风净化；		
	熔化车间无组织排放	①设置捕集除尘		氨气 利旧
废水治理	改造废水脱氨处理系统(将吹脱氨改造为蒸氨塔蒸氨)，采用内流式汽提蒸氨技术对废水中的氨氮污染因子进行资源化处理；改造后，废水处理站处理工艺调整为：“硫酸铁除钒(生成钒酸铁)+焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉铬+蒸氨塔蒸氨+废水综合利用”，处理能力60m <sup>3</sup> /h。		废水、COD、SS、pH、Cr <sup>6+</sup> 、NH <sub>3</sub> -N、总钒等；污泥、噪声	本次技改新增内容
	利旧已有处理规模为10m <sup>3</sup> /d的二级生化处理设施用于处理生活污水，回用于绿化。			
噪声治理	选用转速较低的设备，风机出口采用消声器，设置泵房等		生活污水	利旧
固废治理	利旧已建1个1600m <sup>2</sup> 的一般固废暂存间，可临时堆存弃渣3000吨。		噪声	利旧
风险措施	与博威能源共用废水事故应急水池，容积为2000m <sup>3</sup> ，事故应急调节水池(350m <sup>3</sup> )，在事故时将废水泵入焦化厂废水事故池，与博威能源共用消防事故水池，容积为3000m <sup>3</sup>		一般固废	利旧
	硫酸罐区、钒液储罐区、沉淀罐区设置围堰		废水	依托
地下水措施	重点防渗区：原料、配料厂房、临时渣场、污水处理站、浸出厂房、浸出液罐区、沉淀厂房、事故应急池及装车区地面，采取等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数K≤1×10 <sup>-10</sup> cm/s		地下水	利旧
	一般防渗区：机修间、循环水池，采取等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s			利旧
	简单防渗区：成品库房、检化验室、办公生活区、电气室，采取地面硬化			利旧
办公及生活设施	建设办公楼、倒班宿舍、厕所等。		废水	利旧
			生活废水、污泥	利旧

### 3.1.5 依托设施能力分析

本项目将依托全厂污水集中处理站的生活污水处理系统和废水事故应急水池。

#### (1) 全厂污水集中处理站的生活污水处理系统

项目全厂污水集中处理站生活污水处理系统，设计规模10m<sup>3</sup>/d。处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准的水质要求后，回用于绿化。原工程劳动定员为158人，本次技改不新增劳动定员，项目产生的生活污水量9.68m<sup>3</sup>/d，生活污水处理站能处理本项目的生活污水，依托生活污水处理系统可行。

#### (2) 事故应急水池

本项目拟依托已建事故池(1×2000)m<sup>3</sup>，不新建事故水池，当本项目废水

处理系统出现故障的时候,产生事故废水量为 32.2m<sup>3</sup>/h,将废水泵入废水事故池,可防止废水事故排放。

#### **事故废水池能力满足分析:**

企业目前在厂区西北角落(厂区标高最低处)建设有一个 350 m<sup>3</sup>事故应急调节池,与博威能源共用废水事故应急水池,容积为 2000m<sup>3</sup>,在事故时将废水泵入焦化厂废水事故池,与博威能源共用消防事故水池,容积为 3000m<sup>3</sup>,根据设计,室外消防用水量为 20L/s,室内消防用水量为 10L/s,消防用水量合计 30L/s,火灾延续时间按 3 小时计算,消防用水量为 324 m<sup>3</sup>/次。消防废水量按用水量计为 324 m<sup>3</sup>/次,事故应急池容积大于消防废水产生量。因此,本项目依托现有事故应急池可行。因此,发生事故排放的废水量最大为 24m<sup>3</sup>/次,废水量远小于事故应急池容积,因此,本项目依托现有事故应急池可行。

#### **3.1.6 劳动定员及生产制度**

原工程劳动定员为 158 人,本次技改不新增劳动定员,生产实行三班连续生产制度,每班工作 8 小时,全年有效生产时间由 300 天增加至 350 天,生产 8400h。



## 3.2 工程分析

### 3.2.1 主要生产工艺流程

本次改造生产工艺原理及工艺过程不发生变化，与目前生产工艺完全相同。本次具体改造内容为：

①本项目拟对废气治理设施进行提标改造，达到《钒工业污染物排放标准》GB 26452-2011 大气污染物特别排放限值；

②对废水脱氨处理系统进行改造，主要设备有硫酸罐、液碱罐、换热器、石墨冷却器、脱氨塔和吸氨塔、硫酸铵循环罐、硫酸铵储存罐等，采用内流式汽提蒸氨技术对废水中的氨氮污染因子进行资源化处理；

③增加一套闪蒸系统，主要用于污泥脱水干燥使用；

④固废暂存场环保升级改造；

⑤增加一台 10 m<sup>3</sup> 备用熔化炉作为检修工况使用。

#### 3.2.1.1 五氧化二钒生产工艺原理

本工艺以钒渣为原料，采用化学处理提取多钒酸铵，经分解熔化得到片状五氧化二钒。

钒渣来自成渝钒钛科技有限公司炼钢厂含钒钛磁铁矿的矿石经过选矿、炼铁、吹渣制得的，在钒渣中，钒主要以钒铁尖晶石的形态存在。钒渣磨细除去所夹带的金属铁后，配入适当的钠盐附加剂，经过氧化钠化焙烧（钠化焙烧），钒铁尖晶石中的不溶性钒化合物氧化成五氧化二钒，并随即与钠盐反应，生成可溶性钒酸钠（偏钒酸钠），用水将钒酸钠浸取制得钒溶液（水浸提钒工艺）。钒溶液净化后，加入适量硫酸和硫酸铵，生成多钒酸铵晶体沉淀，将多钒酸铵在适当温度下分解、熔化，再结晶成为片状五氧化二钒。

#### 3.2.1.2 五氧化二钒生产工艺流程

技改项目采用传统的钠化焙烧、水浸提钒工艺，其工艺过程可分成原料贮运、原料预处理、氧化焙烧、熟料浸出、沉钒过滤及熔化几个工序。

##### （1）原料贮运

本项目五氧化二钒生产所需的主要原料为标准钒渣，来自成渝钒钛科技有限公司炼钢厂（含钒钛磁铁矿的矿石经过选矿、炼铁、吹渣制得的），物料由汽车运入堆存于原料、配料厂房；其它原料如纯碱、硫酸铵等经袋装由汽车运输进厂，

送原料、配料厂房贮存；所需硫酸采用槽车运输进厂，输入硫酸罐内贮存。

## (2) 原料预处理

### ①除铁、破碎、球磨

原料预处理主要是去除原料中的金属铁、磨细，标准钒渣主要来自钒钛磁铁矿经转炉提钒后得到的渣，未经除铁工序，故标准钒渣中含有较高的铁（其金属铁平均含量约 14%），不仅影响焙烧过程，不利于钒的氧化，而且在浸出时，铁等组分也被溶解随钒进入浸出液，给后续工艺带来了严重的不利影响。因此预处理需要除铁，**本项目标准钒渣采用永磁除铁器除铁。**

外购标准钒渣送至颚式破碎机内，破碎至粒径 $\leq 50\text{mm}$ ，由密封斗提机提至球磨料仓内，皮带输送过程在皮带下放设置永磁除铁器，吸附物料中少量铁粒和铁块，经过无磁区时被皮带上铁件刮出，收集至铁粒仓内。除铁后的标准钒渣经振动给料机均匀输入球磨机，将标准钒渣经干法球磨筛分至 120 目筛下物占 80% 后，由螺旋输送机送入精钒渣仓暂存。

### ②配料及混匀

生产中根据原料尾渣含钒量的不同，按工艺所要求的比例，将标准钒渣通过称量斗称量后分别与纯碱和水加入混料机内混合均匀，然后经皮带机、斗式提升机进入回转窑窑尾顶部中间粉料仓暂存。

## (3) 氧化焙烧

为将标准钒渣中钒尽量提取出来，本项目标准钒渣采用回转窑焙烧提钒，混匀后的含钒混合料通过加料器定量加入回转窑内，回转窑以煤气为燃料，经过焙烧生成钒酸钠焙烧熟料。

窑内物料在氧化气氛下焙烧，焙烧过程为从低温到高温，再逐渐降温的三个连续过程，从物料进窑到出窑可分为氧化带、钠化带和冷却带。

### ①氧化带

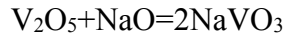
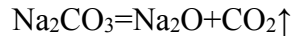
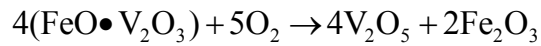
该段主要完成混合料脱水及金属铁、低价氧化物氧化和分解的过程，其炉温一般控制在  $600^{\circ}\text{C}$  以下，反应时间约 2 小时，以确保低价钒充分被氧化为五价钒。

原料中铬为三价，在氧化带条件下，会有少量的被氧化为六价铬。

### ②钠化带

经氧化后的炉料进入钠化带内，完成五氧化二钒与钠盐反应生成可溶性钒酸

钠（即偏钒酸钠）的反应过程。该过程反应温度一般控制在 800~850℃，反应时间约 2 小时。钠化带物料主要反应过程为：



### ③冷却带

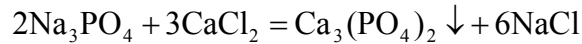
窑内从钠化焙烧最高温度降至 600℃称为冷却带。在此过程中熟料由 850℃降至 600℃，该过程持续时间较短，控制炉料自窑尾进入冷却筒温度不低于 550℃，以防生成的可溶性偏钒酸钠在结晶时脱氧转变为不溶于水的物质。干法排料操作简单，不易堵料。

### （4）熟料浸出

浸出工艺采用真空带式过滤器连续浸出工艺：焙烧后的物料（行业称焙烧熟料）经过水冷螺旋冷却后，进入湿球磨机进行磨细、打浆、浸出，湿球磨机出来的物料用泵打到浸出缓冲罐，再进入带式过滤机的布料器，在带式过滤器上均匀布料，同时真空开启进行抽滤，分 4 段进行，分别加入洗涤水，将熟料中的钒酸钠洗进溶液中，实现固体渣与液体的分离，尾渣中水分含量控制在 15%以内。

第四段使用废水处理站蒸发浓缩水作为洗涤水，不足部分添加新水；第四段熟料洗涤后的洗涤水作为第三段洗涤用水，第三段熟料洗涤后的洗涤水作为第二段洗涤用水，第二段熟料洗涤后的洗涤水作为第一段洗涤用水，第一段熟料洗涤后的洗涤液经管道收集至混前罐。因焙烧后溶液 pH 值为 8~9，废水处理站蒸发浓缩水为中性，故浸出工段的溶液中 pH 约为 8~9，此条件下，铵离子基本不会与钒发生沉钒现象（pH≥6.94 将无沉淀生成）。

在混前罐中加入净化剂（CaCl<sub>2</sub> 溶液）除去浸出液中的杂质磷（磷的存在对酸性铵盐沉钒是相当有害的，它可能和钒生成十二磷钒酸及其盐或十四磷钒酸及其盐，严重阻碍钒的沉淀，不仅大大降低沉钒率，而且影响产品质量）。除磷后钒液经重力沉降后，上清液溢流进入混后罐，然后输送进贮液罐储存，供沉淀工序沉钒。混前罐底流定期清理送入底流贮罐，经厢式压滤机过滤，滤液返回混前罐，由于滤饼（脱磷渣）中钒含量非常高，提钒后外售水泥厂综合利用。除磷的同时也有部分钒反应生成钒酸钙沉淀进入脱磷渣中。

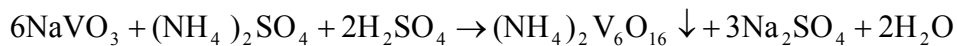


加  $\text{CaCl}_2$  除磷后的合格液送往沉钒工序, 浸出液钒浓度可控制在 25g/L 左右。

### (5) 沉钒、过滤

沉钒采用间歇式酸性铵盐沉钒工艺, 即在酸性条件下用铵盐沉钒。将浸出工序的合格液送往沉淀罐内, 同时加入硫酸调节 pH 值至 4~5, 加入反应系数为 1.3~1.6 倍的硫酸铵, 然后再用硫酸调节 pH 值至 2~2.5, 并用蒸汽直接通入合格液中加热、搅拌, 控制温度 80℃ 左右。在此条件下合格液中的偏钒酸钠与硫酸铵反应, 结晶出桔黄色的多钒酸铵(APV)沉淀。在保证上述条件下, 在搅拌和加热状态下, 沉钒时间一般需要 20min 以上。终点控制通过沉钒上清液的分析确定, 当上清液含钒 < 0.1g/L 后即可判断达到了终点。

待钒酸铵基本沉淀完全后, 上清废液泵送到清液汇集罐, 经重力沉降后对底部含钒物料进行回收, 上部清液(主要含硫酸钠)排入废水管道, 送往废水处理站处理。沉淀物(多钒酸铵(APV 饼), 含水 30%~40%)经水洗(其目的是除去钒酸铵中的钾、钠等盐类物质, 其洗涤水量为 1.0m<sup>3</sup>/t·V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>左右)、压滤机压滤脱水后滤饼送往熔化工段, 滤液及水洗液进入上清液罐, 沉降回收后液体也送废水处理站处理。



### (6) 熔化

多钒酸铵(APV 饼)被送往熔化炉, 熔化炉采用煤气作为燃料。钒酸铵经脱水、脱氨得到粉状五氧化二钒, 继续升温五氧化二钒熔融流出, 熔化的五氧化二钒从炉门流出, 由旋转粒化台(间接水冷)铸锭成薄片, 然后装桶外运。熔化炉烟气温度为 900~1000℃, 氨气大部分分解成氮气和氢气。

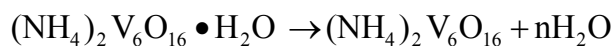


表 3.2-1 五氧化二钒生产条件及时间

生产工序	原料预处理	氧化焙烧			浸出	沉钒	熔化
		氧化带	钠化带	冷却带			
温度	常温	~600℃	800~850℃	550~700℃	85℃~	90℃~	900~1000℃
压力	常压	微负压	微负压	微负压	常压	常压	微负压
pH	-	-	-	-	8~10	2~2.5	-
过程时间	-	2h	3h	1h	15-18 min	90min	4~6h
热源/冷源及方式	-	高炉煤气			-	蒸汽直接加热	混合煤气
煤气用量(m <sup>3</sup> /h)	-	9050			/	/	1240
生产时间	7920h	8400h	8400h	8400h	8400h	1.5h/罐	8400h
生产状态	间歇式	连续式	连续式	连续式	连续式	间歇式	间歇式

五氧化二钒钠法生产工艺流程及产污示意图如下所示。

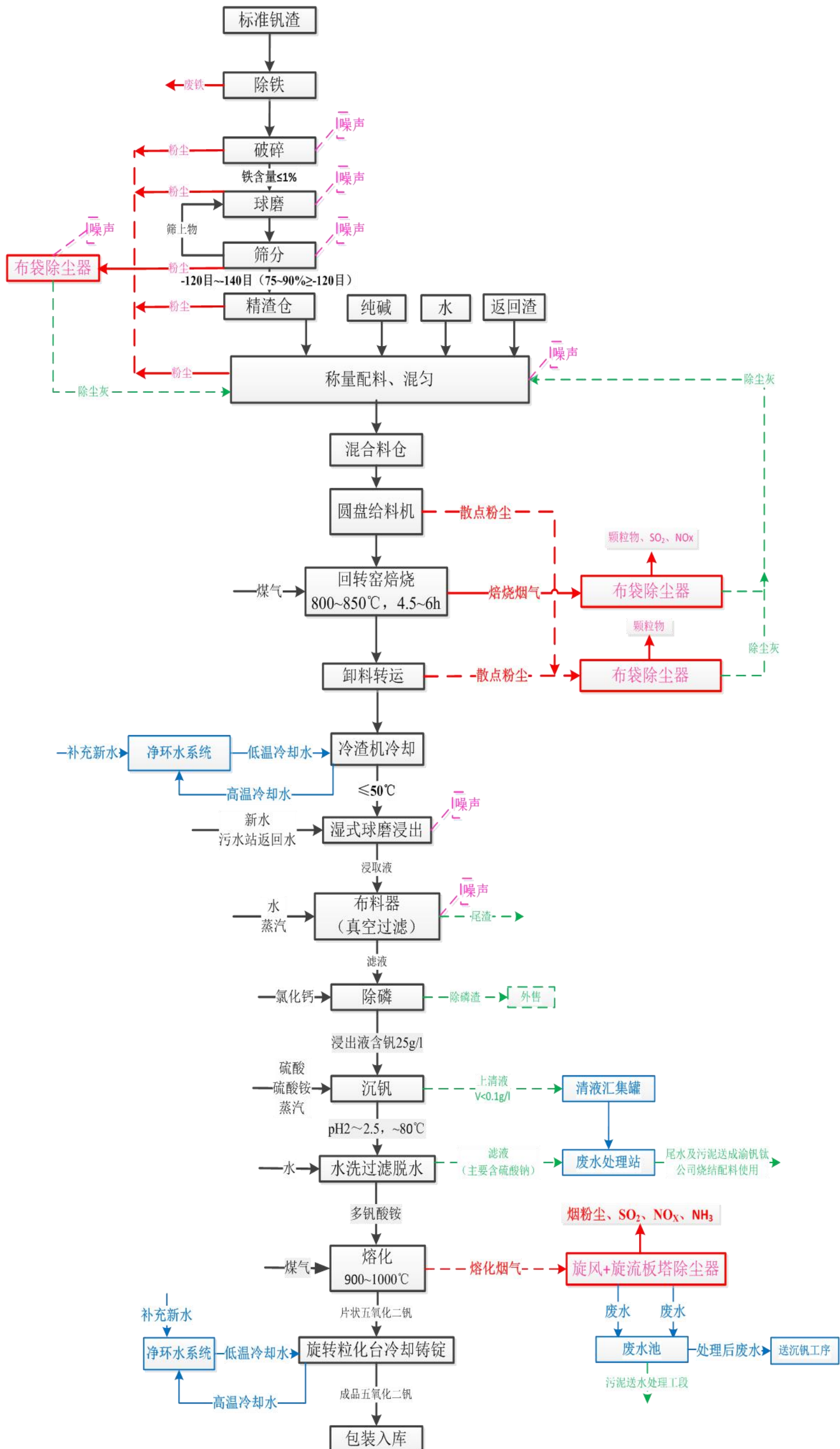


图 3.2-1 五氧化二钒工艺及产污流程图

## 3.2.2 技改扩建后主要工艺设备

表 3.2-2 技改扩建后企业主要工艺设备及环保设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	<b>原料工段</b>				
1	球磨机	Φ1500×5700	台	3	利旧
2	圆筒筛	球磨机配套尺寸	台	3	利旧
3	电磁抓斗桥式起重机	10t	台	1	利旧
4	原料车间冷却区	20000×17000			利旧
5	原料车间粗钒渣坑	39000×17000	个	1	利旧
6	颚式破碎机料仓	Q235, 5000×5000×4000	个	3	利旧
7	颚式破碎机	PE-250×400mm	台	3	利旧
8	磁选机	RCYC(D)-6.5 (5) T2 型 永磁自卸式除铁器	台	4	利旧
9	球磨机料仓	Q235, 5000×5000×4000	个	3	利旧
10	电机振动给料机	GZD-180×80	台	6	利旧
11	1#、2#螺旋输送机	GX300S L=4m	台	3	利旧
12	1#、2#皮带	B=650 L=13m	台	3	利旧
13	3#皮带	B=500 L=11m	台	1	利旧
14	4#皮带	B=500 L=17m	台	1	利旧
15	5#皮带	B=500 L=6m	台	1	利旧
16	6#地坑大皮带	B=500 L=43m	台	1	利旧
17	1#、2#斗式提升机	D250 h=6m	台	3	技改新增 1 台
18	原料气箱脉冲布袋除尘器或其他除尘器	--	套	1	利旧
19	原料球磨机带消声器的隔声罩	--	套	1	利旧
二	<b>焙烧工段</b>				
1	回转窑焙烧炉	Φ2500×48000	座	2	利旧
2	回转窑窑尾混合料料仓	Q235, 3000×3000×4000	个	2	利旧
3	回转窑窑尾返渣料仓	Q235, 3000×3000×4000	个	2	利旧
4	电动单梁吊车	LD 型 L2= Q=3t	台	1	利旧
5	精钒渣配料仓	Q235, Φ4000×6000	个	3	利旧
6	纯碱配料仓	Q235, Φ4000×6000	个	1	利旧
7	食盐配料仓	Q235, Φ4000×6000	个	1	利旧
8	3#斗式提升机	D250 h=30m	台	1	利旧
9	4#斗式提升机	D250 h=15m	台	1	利旧
10	5#斗式提升机	D250 h=30m	台	1	利旧
11	3#螺旋输送机	GX300S L=11m	台	1	利旧
12	4#螺旋输送机	GX300S L=4m	台	1	利旧
13	5#螺旋输送机	GX300S L=4m	台	1	利旧
14	6#螺旋输送机	LX 型 L=22m	台	1	利旧
15	7#螺旋输送机	LX 型 L=20m	台	1	利旧
16	8#螺旋输送机	GX300S 型 L=8m	台	1	利旧
17	7#皮带	B=500 L=29m	台	1	利旧
18	计量式螺旋输送给料机	ZXLC 型, 螺旋直径 200	套	3	利旧
19	精渣仓下圆盘给料机	DB10	台	3	利旧
20	计量式螺旋输送给料机	ZXLC 型, 螺旋直径 100	套	4	利旧
21	盐碱仓下圆盘给料机	DB6	台	2	利旧

22	圆筒混料机	Φ1200×2500	台	1	利旧
23	返渣仓下圆盘给料机	DB6	台	4	利旧
24	混合料料仓下圆盘给料机	DB10	台	4	利旧
25	混合仓下计量式螺旋输送给料机	ZXLC 型, 螺旋直径 200	套	4	利旧
26	湿球磨机	Φ1500×1500	台	2	利旧
27	水冷内螺旋输送机	NRLS250, L=10m	台	2	利旧
28	渣浆泵	21/2PS 型	台	4	利旧
29	渣浆槽	Q235, 2000×800×2000	个	4	利旧
30	焙烧布袋除尘器	--	套	1	利旧
31	焙烧高温离心通风机	--	台	1	利旧
三	<b>浸出工段</b>				
1	橡胶带式真空过滤机	1800 系列(过滤宽度 18m, 过滤长度 20m)	台	2	利旧
2	带式真空过滤机洗室	Φ3000×4000 (配套)	个	24	利旧
3	可逆大皮带输送机	B=1000 L=28m	台	3	利旧
4	尾渣皮带输送机	B=650 L=35m(带皮带卸料器)	台	1	利旧
5	返渣地坑皮带输送机	B=650 L=51m	台	1	利旧
6	电动单梁吊车	Q=3t Lk=m	台	1	利旧
7	稀液罐	Q235, Φ3000×6000	个	2	利旧
8	新水罐(保温)	Q235, Φ4000×8000	个	1	利旧
9	处理罐	Q1235, Φ4000×6000	个	2	利旧
10	澄清罐(保温)	Q235, Φ3000×6000, 围堰 4500×4500×2000	个	2	利旧
11	浸出液澄清后罐	Q1235, Φ4000×6000	个	2	技改新增 1 个
12	CaCl <sub>2</sub> 溶解罐	不锈钢, 2500×1500×1500	个	1	利旧
13	箱式压滤机	XYMZ60/1000-U	台	1	利旧
14	真空系统	--	套	2	利旧
15	真空泵汽水分离器	--	套	2	利旧
16	浸出液合格液罐组	4 个, Q1235, Φ5000×8000	组	1	利旧
17	CaCl <sub>2</sub> 平台	Q235, 4000×3000×1000	个	1	利旧
18	离心泵	--	台	30	利旧
19	尾渣仓	5000×4000×4000	个	2	利旧
20	尾渣皮带长廊	--	个	1	利旧
四	<b>沉淀工段</b>				
1	环形电动单梁吊车(吊运铵盐)	Q=3t Lk=m	台	1	利旧
2	沉淀罐及搅拌机	FRP, Φ3800×4000	个	5	技改新增 1 个
3	APV 汇集罐及搅拌机	FRP, Φ3800×4000	个	1	
4	压滤机(防腐)	DU10/1300 系列	台	1	利旧
5	硫酸罐贮罐组	FRP, 浓硫酸贮槽 5 个 Φ2200×6000, 卸酸槽 1 个 Φ800×2000	组	1	利旧
6	高位硫酸计量罐	FRP, Φ1000×1500	个	1	利旧
7	废水集液池	15000×3200×3000	个	1	利旧
8	上清液汇集罐	Φ5000×4000	个	1	利旧
9	热水罐	Q235, 3000×3000×2000	个	2	利旧



10	红钒皮带机	B=650 L=7m	台	1	利旧
11	APV 堆场	10000×8000×4000	个	1	利旧
12	铵盐平台	8000×5000×1500	个	1	利旧
13	热水罐（热）水泵	--	台	4	利旧
14	耐腐蚀泵	--	台	14	利旧
15	沉淀玻璃钢锅炉离心通风机	--	台	1	利旧
16	沉淀系统除汽设施	--	套	1	利旧
<b>五</b>	<b>熔化工段</b>				
1	桥式抓斗起重机	5t	台	1	利旧
2	熔化工段系统（包括燃烧风机、排烟风机、烟道、烟囱、除尘设施）	炉底面积 10m <sup>2</sup>	套	5	技改新增 1 台，作为检修使用
3	水冷铸片机	Φ1800	台	5	
4	称量台称	500Kg	台	4	利旧
5	地上衡	2000Kg	台	1	利旧
6	叉车	--	台	2	技改新增 1 台
<b>六</b>	<b>废水工段</b>				
1	废水调节池	9000×4000×4500	座	2	利旧
2	废水提升泵站	10000×6000×7.2m	座	1	利旧
3	废水提升泵站手动葫芦	1t	个	1	利旧
4	废水应急水池	15000×10000×4500	座	1	利旧
5	还原塔	Φ800	座	2	利旧
6	中和槽	Φ2600	个	2	利旧
7	硫酸铁配制槽	3000×2000×2000	个	1	利旧
8	硫酸铁贮存平台	2000×2000×1500	个	1	利旧
9	硫酸铁手动单梁葫芦吊	1t	台	1	利旧
10	氢氧化钠配制罐	Φ2000×3000	个	1	利旧
11	氢氧化钠储存槽	Φ6000×5500 φ5000*5700	个	4	技改新增 2 个
12	氢氧化钠机械搅拌槽	Φ2000×3000	个	2	利旧
13	铺沙器	Φ219	台	2	利旧
14	浓缩刮泥机（自带控制柜）	NZ-12 型	台	2	利旧
15	箱式压滤机	XAKG150/1250 型	台	4	技改新增 1 台
16	污泥斗	辅助配置	台	3	利旧
17	压滤间电动单梁悬挂起重机	3t	台	1	利旧
18	双层滤料过滤器（自带控制柜）	Q=800m <sup>3</sup> /h 过滤精度 0.10mm, Φ3600	台	2	利旧
19	曝气槽	Φ3000×3000	个	3	利旧
20	中间储水池	8000×6000×3500	个	1	利旧
21	渣浆泵	--	台	14	利旧
22	耐腐蚀泵	--	台	2	利旧
23	离心泵	--	台	4	利旧
24	电振动给料机	GZD-180×80	台	1	利旧
25	螺旋输送机	GX300S 型	台	1	利旧
<b>七</b>	<b>净循环水及冷却塔</b>				利旧
1	净循环水池	23000×9000×4000	座	1	利旧
2	净循环水泵站	23000×6000×6000	座	1	利旧
3	电动单梁桥式起重机	3t	台	1	利旧
4	1#、2#冷却塔	标准设计	座	2	利旧

表 3.2-3 技改扩建后企业主要风险装置的规模、型号

装置名称	规模型号	数量 (个)	材质	备注
硫酸贮罐	Φ2200×6000 (22.8m <sup>3</sup> 、45t)	5	碳钢	维持原环评批复文件, 不发生变化
卸酸槽	Φ800×2000 (1m <sup>3</sup> 、2t)	1	碳钢	
高位硫酸计量罐	Φ1000×1500 (1.2m <sup>3</sup> 、2.4t)	1	碳钢	
煤气输送管道	/	/	钢管	
浸出液澄清罐	Φ3000×6000 (13.5 m <sup>3</sup> ), 围堰 4500×4500×2000 (40.5 m <sup>3</sup> )	2	不锈钢罐体	
沉淀罐	Φ3800×4000 (45 m <sup>3</sup> )	4	不锈钢罐体	
废水处理站调节池	9000×4000×4500 (162m <sup>3</sup> )	2	钢筋混凝土	
五氧化二钒库房	200m <sup>2</sup>	1	钢筋混凝土	

## 3.2.3 主要原辅料、动力、水消耗

## (1) 主要原辅料用料及来源

表 3.2-4 主要原辅材料消耗

物料名称	单位	单耗量 t/t·V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	年耗量 t/a	供给地	备注	
原、辅料	钒渣	t	12.05	61000	成渝钒钛科技有限公司炼钢厂	含 V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ~14-16%
	纯碱	t	2.1	10500	成都仁威贸易有限公司	
	硫酸铵	t	0.52	2600	博威燃化有限公司	
	二氯化钙	t	0.15	750	成都徐氏化工有限公司	氧化剂
	硫酸	t	1.4	7000	内江天行健有限公司、自贡翊鹤有限公司、资阳润丰有限公司	98%
	液碱	t	1.5	7500	成都金煌有限公司	
动力、水、能源	水	t	33	165000	成渝钒钛科技有限公司	给水管网
	电	kWh	2100	10500000	成渝钒钛科技有限公司	1250kva
	高炉煤气	m <sup>3</sup>	10000	50000000	成渝钒钛科技有限公司	
	焦炉	m <sup>3</sup>	2000	10000000	成渝钒钛科技有限公司	
	天然气	m <sup>3</sup>	50	250000	成渝钒钛科技有限公司	
	蒸汽	t	19.2	60000	成渝钒钛科技有限公司	

## (2) 主要原辅材料成分

## 钒渣原料供应情况介绍:

本项目的钒渣由成渝钒钛科技有限公司公司自产供应。钒渣来源可以保障。成渝钒钛科技有限公司的自产钒渣主要由与成渝钒钛科技有限公司钒资源综合利用项目提钒车间供应, 通过厂区内汽车运输。不足部分原料经外购。

表 3.2-5 钒渣的化学成份

成分	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	MnO	CaO	P	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TFe	MFe	S
含量%	13-18	14-20	3-6	2.5-5.5	0.05-0.115	0.9-1.2	0.7-1.0	22-30	12-18	0.020-0.06

## (3) 其他原辅材料

表 3.2-6 工业硫酸化学成份 (GB/T534-2014)

指标名称	浓硫酸合格品
硫酸 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) 含量, %≥	98%
灰份, %≤	0.10

表 3.2-7 硫酸铵化学成份 (GB535-1995)

指标名称	一等品
氮 (N) 含量 (以干基计), %≥	20.8
水份, %≤	1.0
游离 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , %≤	0.2
状态	白色或带色的结晶

表 3.2-8 石灰成分

组成	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO+Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	P	H <sub>2</sub> O
含量%	≥90	≤1.0	≤1.5	≤0.8	≤0.65	≤0.04	≤0.02	<0.3

表 3.2-9 混合煤气成分

成分 名称	煤气成分 (体积%)						H <sub>2</sub> S 含量 (mg/Nm <sup>3</sup> )	低位发热值 (MJ/ Nm <sup>3</sup> )
	CO	H <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>		
混合煤气	8.64	49.1	3.15	25.6	5.98	0.1	100-300	15.2

## (4) 主要原辅材料形态、包装及贮运

表 3.2-10 原辅材料包装、形态及贮存一览表

物料名称	形态	包装	储存位置	运输
标准钒渣	颗粒	散堆	原料、配料车间	汽车
纯碱	粉末	袋装	原料、配料车间	汽车
硫酸	液体	槽车	硫酸储罐	罐车
硫酸铵	颗粒	袋装	原料、配料车间	汽车
氯化钙	颗粒状	袋装	原料、配料车间	汽车
焦亚硫酸钠	粉末	袋装	原料、配料车间	汽车
片碱	片状固体	袋装	原料、配料车间	汽车

## 3.2.4 公辅设施

## 3.2.4.1 给排水

## ① 给水

本项目总用水量 1124.22m<sup>3</sup>/h, 补充新水用量 32.18m<sup>3</sup>/h, 循环水量 1092.04m<sup>3</sup>/h, 工业用水循环利用 97.1%, 水源由威钢公司供应。

**消防水:** 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014), 消防用水量按 Q<sub>2</sub>=20 L/s 计, 消防用水时间 2h, 一次消防用水量: V=144m<sup>3</sup>。

**循环冷却水:** 项目设备采用循环冷却水进行间接冷却, 项目循环冷却水量为 1078m<sup>3</sup>/h, 补充水量为 25m<sup>3</sup>/h, 直接经冷却塔冷却后, 送至各单元循环使用为保证循环水水质, 定期排放少量浓缩水。同时循环水泵运行过程会产生噪声。

## ②排水

厂区设置清污分流、雨污分流，雨水经雨水管网排放。

本项目生产废水治理达标后用作炼铁厂淬渣补充水，不外排，生活污水经处理达到《污水综合排放标准（GB89 78-1996）》一级标准后回用于厂区绿化，不外排。本项目不外排废水。

### 3.2.4.2 蒸汽

由成渝钒钛科技有限公司管道输送供应，建设减温减压站设置 2 台 30t/h 的减温减压器，一用一备。

### 3.2.4.3 供电

本项目由当地园区供电，满足生产生活所需。

### 3.2.4.4 煤气

由成渝钒钛科技有限公司管道输送供应。

### 3.2.4.5 压缩空气

由 2 台压缩喷油螺杆式空气压缩机供应。

## 3.2.5 平衡分析

### (1) 总物料平衡

表 3.2-11 总物料平衡表

带入物料		产出物料	
物料名称	年耗量(t/a)	物料名称	年产量(t/a)
钒渣	97600	五氧化二钒	8000
纯碱	16800	浸取钒渣	96000
硫酸铵	4160	废水处理站污泥（FeVO <sub>3</sub> ）	2144
二氯化钙	1200	废水处理站污泥（Cr(OH) <sub>3</sub> ）	3000
硫酸	11200	脱磷渣	1600
液碱	12000	熔化炉烟气净化除尘灰	48
废水处理站污泥（FeVO <sub>3</sub> ）	2144	除尘灰（预处理和回转窑）	20520
熔化炉烟气净化除尘灰	48	废铁	3420
除尘灰（预处理和回转窑）	20520	外排颗粒物	43.93
回收硫酸铵	3980.2	外排硫酸雾	7.47
生产消耗水	270312	外排氨	21
		熔化炉分解氨	6.05
		回收硫酸铵	3980.2
		物料带走水量及损耗	301173.55
Σ	439964.2	Σ	439964.2

## (2) 钒平衡

表 3.2-12 钒平衡表 (以  $V_2O_5$  计)

物料名称	年消耗量 t/a	含 $V_2O_5$ %	带入 $V_2O_5$ 量 t/a	物料名称	年产量 t/a	含 $V_2O_5$ %	产出 $V_2O_5$ 量 t/a
钒渣	97600	12	11712	五氧化二钒	8000	98	7840
废水处理站 污泥 ( $FeVO_3$ )	2144	1.49	31.9	浸取钒渣	96000	3.95	3792.1
熔化炉烟气 净化除尘灰	48	9.39	4.5	废水处理站污泥 ( $FeVO_3$ )	2144	1.49	31.9
除尘灰 (预 处理和回转 窑)	20520	9.39	1926.8	废水处理站污泥 ( $Cr(OH)_3$ )	3000	1.49	44.7
				脱磷渣	1600	2.1	33.6
				金属铁	3420	0.04	1.4
				熔化炉烟气净化除 尘灰	48	9.39	4.5
				除尘灰 (预处理和回 转窑)	20520	9.39	1926.9
				外排颗粒物	43.93	0.51	0.2
$\Sigma$			<b>13675.3</b>	$\Sigma$			<b>13675.3</b>

## (3) 铬平衡

表 3.2-13 铬平衡表 (以  $Cr_2O_3$  计)

物料名称	年消耗 量 t/a	含 $Cr_2O_3$ %	带入 $Cr_2O_3$ 量 t/a	物料名称	年产量 t/a	含 $Cr_2O_3$ %	产出 $Cr_2O_3$ 量 t/a
钒渣	97600	1	976	五氧化二钒	8000	0.26	20.8
废水处理站污 泥 ( $Cr(OH)_3$ )	3000	8.42	252.6	浸取钒渣	96000	0.31	297.6
熔化炉烟气净 化除尘灰	48	7.97	3.8	废水处理站污泥 ( $FeVO_3$ )	2144	8.42	180.5
除尘灰 (预处 理和回转窑)	20520	7.97	1635.4	废水处理站污泥 ( $Cr(OH)_3$ )	3000	8.42	252.6
				脱磷渣	700	56.25	393.6
				金属铁	3420	2.44	83.4
				熔化炉烟气净化除 尘灰	48	7.97	3.8
				除尘灰 (预处理和 回转窑)	20520	7.97	1635.4
$\Sigma$			<b>2867.8</b>	$\Sigma$			<b>2867.8</b>

## (4) 氨平衡

表 3.2-14 氨平衡 (以  $\text{NH}_3$  计)

带入物料			产出物料		
物料名称	带入原料 t/a	带入氨量 (t/a, 以 $\text{NH}_3$ 计)	物料名称	产出量 t/a	含氨量 (t/a, 以 $\text{NH}_3$ 计)
硫酸铵	4160	625.8	熔化炉分解氨 (分解成 $\text{N}_2$ 、 $\text{H}_2$ )	6.05	6.05
			熔化炉排放 $\text{NH}_3$	2.6	2.6
			废水处理站蒸氨塔排放 $\text{NH}_3$	4.62	4.62
			无组织 $\text{NH}_3$	13.78	13.78
			废水处理回收硫酸铵	3980.2	598.75
$\Sigma$		<b>625.8</b>	$\Sigma$		<b>625.8</b>

## (5) 硫酸根平衡

表 3.2-15 硫酸根平衡 (以  $\text{SO}_4^{2-}$  计)

带入物料				产出物料			
物料名称	年消耗量 t/a	物料纯度%	带入硫酸根量 t/a	物料名称	年产量 t/a	硫酸根含量%	产出硫酸根量 t/a
硫酸	11200	98	10976	浸取钒渣	96000	11.1	10655.4
硫酸铵	4160	72	2995.2	废水处理站污泥 ( $\text{FeVO}_3$ )	2144	10	214.4
				废水处理站污泥 ( $\text{Cr}(\text{OH})_3$ )	3000	10	300
				回收硫酸铵	3980.2	70.2	2794.1
				排放硫酸雾	7.47	98	7.3
$\Sigma$			<b>13971.2</b>	$\Sigma$			<b>13971.2</b>

## (6) 水量平衡

项目水平衡见下图。

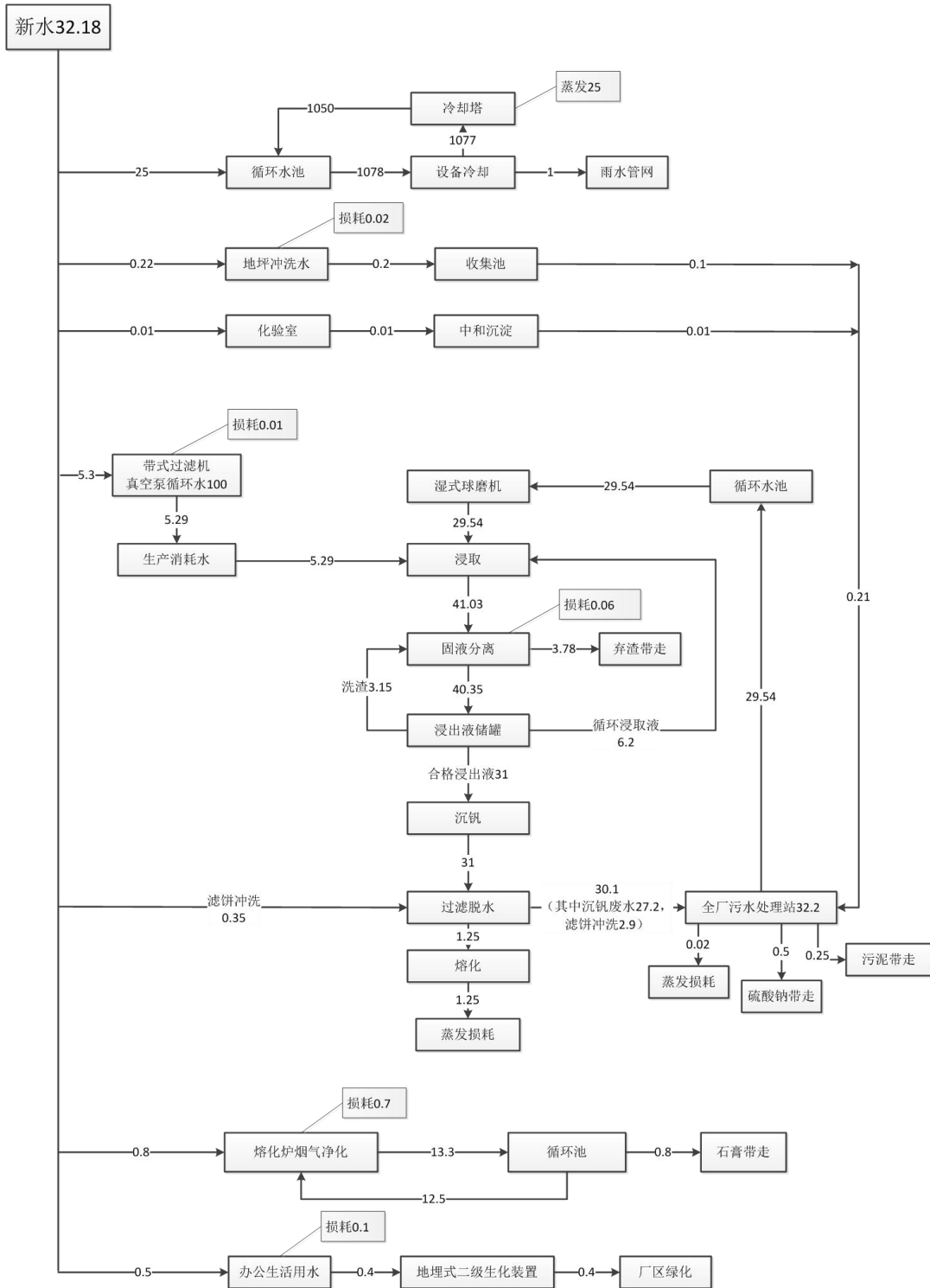


图 3.2-3 工程水量平衡图 (单位: m³/h)

### 3.3 工程主要污染工序及治理措施

#### 3.3.1 废气污染物治理措施

本项目废气污染源主要有：原料预处理粉尘、回转窑焙烧烟气、熔化炉烟气、沉钒工段废气和无组织排放。

##### (1) 原料预处理粉尘

标准钒渣破碎、球磨、筛分、转运至中间粉料仓密封储存过程，以及其它原辅料的称量配料、混匀等预处理过程都将产生一定量的粉尘。

**产生源强：**鄂破料仓进料点（2点）、鄂破机进料点（2点）、鄂破机出料点（2点）、球磨机前料仓点（2点）、球磨机进料点（2点）、球磨机出料点（筛上物出料口，2点），共计12个产尘点，产尘量约为 $8\text{g}/\text{m}^3$ 。

**现有治理措施：**在以上各产尘点上方设置集气罩，采用1台箱式脉冲布袋除尘器和1台风机负压抽风净化除尘，粉尘捕集率 $\geq 98\%$ ，废气量约 $120000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率 $\geq 99.5\%$ ，除尘后粉尘排放浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，不能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）特别排放限值要求（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。

**整改措施：**本次技改扩建后运行时间从7200h增加至8400h，本次改造将布袋更换为覆膜滤袋，确保颗粒物排放浓度低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

##### (2) 回转窑焙烧烟气

本项目建设2台回转窑，采用煤气为燃料，每台回转窑煤气使用量为 $4525\text{Nm}^3/\text{h}$ ，产生烟气体量为 $100000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染因子为烟粉尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 。焙烧炉出口烟气温度 $300\sim 400^\circ\text{C}$ 。

##### 产生源强：

**颗粒物：**回转窑烟气中含尘浓度 $25\sim 32\text{g}/\text{Nm}^3$ ；烟气成份： $\text{H}_2/49.1\%$ 、 $\text{O}_2/0.1\%$ 、 $\text{CO}_2/3.15\%$ 、 $\text{CH}_4/25.6\%$ 、 $\text{N}_2/5.98\%$ ；粉尘成份主要为 $\text{V}_2\text{O}_5$ 粉尘；粉尘粒度：小于200微米的占90%，100~200微米的占10%。

**$\text{SO}_2$ ：**根据监测结果，排放浓度小于 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

**$\text{NO}_x$ ：**根据监测结果，排放浓度小于 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

四川劲威检测服务有限公司2018年10月17日~20日对内江市川威特殊钢有限公司（现更名为四川省兴威钒业有限公司）污染源监测报告（检测字第2019-0000220），废气排放监测结果见下表：



表 3.3-1 废气排放监测结果

监测点位	采样日期	检测项目	检测结果/排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	GB26452-2011 标准表 5 要求
回转窑焙烧烟气除尘器前	2018.10.18	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	56762	/	25	/
		颗粒物	986	/		/
		铬及化合物	3.56	/		/
		钒及化合物	4.63	/		/
		铅及化合物	0.0018	/		/
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	48472	/		/
		二氧化硫	ND	/		/
		氮氧化物	13	/		/
		2018.10.19	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	65676		/
	颗粒物		946	/	/	
	铬及化合物		3.28	/	/	
	钒及化合物		4.79	/	/	
	铅及化合物		0.0021	/	/	
	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h		60216	/	/	
	二氧化硫		ND	/	/	
	氮氧化物		3	/	/	
	2018.10.20		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	59549	/	25
		颗粒物	953	/	/	
		铬及化合物	3.65	/	/	
		钒及化合物	5.24	/	/	
		铅及化合物	0.0011	/	/	
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	59492	/	/	
		二氧化硫	ND	/	/	
		氮氧化物	5	/	/	
回转窑焙烧烟气除尘器后		2018.10.18	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	49608	/	
	颗粒物		ND	/	10	
	铬及化合物		0.0336	1.7×10 <sup>-3</sup>	/	
	钒及化合物		0.0961	4.8×10 <sup>-3</sup>	/	
	铅及化合物		4×10 <sup>-4</sup>	2.0×10 <sup>-5</sup>	1.0	
	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h		49608	/	/	
	二氧化硫		ND	/	100	
	氮氧化物		5	0.24	100	
	2018.10.19		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	54492	/	25
		颗粒物	ND	/	10	
		铬及化合物	0.0294	1.6×10 <sup>-3</sup>	/	
		钒及化合物	0.0754	4.1×10 <sup>-3</sup>	/	
		铅及化合物	7×10 <sup>-4</sup>	3.8×10 <sup>-5</sup>	1.0	
		标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	47462	/	/	

2018.10.20	二氧化硫	ND	/	100
	氮氧化物	ND	/	100
	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	51323	/	/
	颗粒物	ND	/	10
	铬及化合物	0.0309	1.6×10 <sup>-3</sup>	/
	钒及化合物	0.0743	3.8×10 <sup>-3</sup>	/
	铅及化合物	7×10 <sup>-4</sup>	3.6×10 <sup>-5</sup>	1.0
	标干流量 /N.m <sup>3</sup> /h	44840	/	/
	二氧化硫	ND	/	100
	氮氧化物	ND	/	100

**现有治理措施:** 回转窑烟气采取 2 套“布袋除尘器+风机+25m 排气筒”净化除尘, 每两台回转窑共用一套除尘器, 除尘效率≥99%, 根据污染源监测情况, 不能达到《钒工业污染物排放标准》(GB26452-2011) 特别排放限值要求(颗粒物≤10mg/Nm<sup>3</sup>)

**整改措施:** 本次技改扩建后运行时间从 7200h 增加至 8400h, 将布袋更换为覆膜滤袋, 确保颗粒物排放浓度低于 10 mg/m<sup>3</sup> 要求。

### (3) 浸出、沉钒硫酸雾

**产生源强:** 本项目沉钒工段设置 4 台沉淀罐, 沉钒过程需要使用硫酸调节 pH, 第一次调节控制 pH 为 4~5, 第二次调节 pH 为 2~2.5。按最大酸浓度 pH 为 2 计算(硫酸的浓度为 0.49g/L), 沉钒罐中硫酸浓度小于 0.049%。同时使用蒸汽间接加热保温到 90~100℃。按最大酸浓度 pH 为 2 计算(硫酸的浓度为 0.155g/L), 沉钒罐中硫酸浓度小于 0.0155%。根据环境统计手册, 当硫酸浓度小于 10%时, 酸槽中蒸发产生的废气主要为水蒸气, 但是本项目沉钒工段保持温度为 90℃, 因此促进了硫酸的蒸发, 酸雾蒸汽中含有一定的硫酸。

**现有治理措施:** 本项目对 4 个沉淀罐密闭操作, 罐顶设置抽风罩密闭抽风, 抽出的酸雾蒸汽通过风机加压后进入尾气净化塔碱喷淋处理, 捕集率大于 95%。酸雾洗涤净化塔系统抽风 121800Nm<sup>3</sup>/h, 酸雾洗涤液采用氢氧化钠, 洗涤废水循环使用, 不外排。净化效率大于 90%, 净化后硫酸雾浓度≤20mg/m<sup>3</sup>, 净化后硫酸雾经 32m 排气筒(与熔化工序共用一根排气筒)排放, 能达到《钒工业污染物排放标准》(GB26452-2011) 排放限值要求(硫酸雾≤20mg/Nm<sup>3</sup>)。

**整改措施:** 根据监测结果, 项目外排硫酸雾能达到《钒工业污染物排放标准》(GB26452-2011) 排放限值要求(硫酸雾≤20mg/Nm<sup>3</sup>), 无须整改。

#### (4) 熔化炉烟气

本项目共建设 5 座 10m<sup>2</sup> 熔化炉分解熔化钒酸铵，熔化温度控制在 900~1000℃，采用煤气为燃料，每台熔化炉使用煤气量为 1240Nm<sup>3</sup>/h，产生烟气体量为 57000 Nm<sup>3</sup>/h，烟气温度≤500℃，主要污染因子为烟粉尘、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>。

##### 产生源强：

颗粒物：烟气含尘浓度~2.2g/Nm<sup>3</sup>；水蒸汽含量~2g/Nm<sup>3</sup>；烟气成份：H<sub>2</sub>/49.1%、O<sub>2</sub>/0.1%、CO<sub>2</sub>/3.15%、CH<sub>4</sub>/25.6%、N<sub>2</sub>/5.98%；粉尘成份主要为 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 粉尘；粉尘粒度：小于 200 微米的占 90%，100~200 微米的占 10%。

SO<sub>2</sub>：根据监测结果，排放浓度小于 100 mg/Nm<sup>3</sup>。

NO<sub>x</sub>：根据监测结果，排放浓度小于 100 mg/Nm<sup>3</sup>。

氨：由于熔化炉温度为 900~1000℃，再此温度条件下，产生的氨气绝大部分都将分解成氮气和氢气，**熔化炉中氨分解率为 99.9%**。根据攀枝花市环境监测站于 2007 年 8 月 2~3 日对攀枝花市柱宇钒钛有限公司《3000t/a 五氧化二钒项目》的验收监测报告（2×24m<sup>2</sup> 熔化炉燃烧发生炉煤气），熔化炉废气中的烟尘、NH<sub>3</sub> 产生浓度分别为 80.0~105mg/Nm<sup>3</sup>、1.97~2.57mg/Nm<sup>3</sup>。可见，熔化炉烟气中氨的浓度极低。同时，攀钢劳动卫生防护研究所对攀钢钒业公司的五氧化二钒熔化炉（20m<sup>2</sup>）进行了监测“劳环监字（2015）第 2015-c-002 号”（见附件），根据监测，氨的排放浓度为 1.45mg/Nm<sup>3</sup>，排放速率为 0.04kg/h，同样可见，氨的排放浓度极低，本项目氨气排放浓度按 3mg/Nm<sup>3</sup> 考虑。

**现有治理措施：**每台熔化炉烟气采用一套“旋风+旋流板塔除尘器（碱液吸收）+32m 排气筒”，除尘效率≥99%，SO<sub>2</sub> 净化效率≥80%，NH<sub>3</sub> 净化效率≥75%，经除尘脱硫处理后排放（与沉钒工序共用一根排气筒），根据污染源监测结果，外排颗粒物不能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/Nm<sup>3</sup>）。

**整改措施：**本次技改扩建后运行时间从 7200h 增加至 8400h，本次改造将增加一套旋风除尘，确保颗粒物排放浓度低于 10 mg/m<sup>3</sup> 要求。

#### (5) 焙烧散点除尘系统

焙烧散点除尘系统抽风 80000Nm<sup>3</sup>/h，产尘量约为 8g/m<sup>3</sup>，除尘效率≥99.5%，除尘后粉尘排放浓度小于 50mg/m<sup>3</sup>，净化后废气经 25m 排气筒排放，能达到《钒

工业污染物排放标准》(GB26452-2011) 排放限值要求 (颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ), 无需整改。

### (6) 污水处理站氨气

沉钒废水在蒸氨塔内产生游离氨气, 经两级稀硫酸作吸收剂吸收, 氨的洗涤效率大于 99%, 回收硫酸铵返回生产使用, 系统处理风量  $60000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

氨除进入多钒酸铵外, 其余全部进入沉钒废水, 根据氨平衡计算, 进入废水的氨量为  $385.93\text{t}/\text{a}$ 。沉钒废水中含有大量铵盐, 虽然废水处理过程中通过控制 pH 至中性, 有效控制溶液中铵转变为游离氨(铵在碱性条件下易转变为游离氨), 但是在蒸发浓缩后铵盐浓度进一步提高, 废液中铵平衡发生变化, 总会产生少量游离, 并以氨气形态从液相中逸散而出。保守核算, 氨无组织排放率按 0.5% 计, 则无组织排放量为  $1.93\text{t}/\text{a}$  ( $0.27\text{kg}/\text{h}$ ); 其余氨  $384\text{t}/\text{a}$  全部经蒸氨塔+两级氨回收洗涤塔(喷淋洗涤液为稀硫酸), 净化效率约 99%, 则氨回收塔有组织外排氨  $3.84\text{t}/\text{a}$  ( $0.53\text{kg}/\text{h}$ ), 回收硫酸铵干基可达  $3436.21\text{t}/\text{a}$  (含氨  $933.74\text{t}/\text{a}$ )。

本项目拟设置一套 $\phi 3000\text{mm}$ , 处理风量  $60000\text{Nm}^3/\text{h}$  的两级氨回收洗涤塔, 在此条件下氨气的净化效率大于 99%, 最终污水处理站氨有组织排放速率为:  $0.53\text{kg}/\text{h}$  ( $8.9\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

### (7) 无组织排放

#### ①原料场粉尘无组织排放

原料场(钒渣等)无组织排放分为装卸料未捕集粉尘及堆场无组织扬尘。外购钒渣卸料以及堆存于原料、配料厂房内, 产生的无组织扬尘因不易扩散均沉降在车间内, 仅进出厂房时扬尘会以无组织形式外排, 故本项目原料场粉尘无组织排放量约为  $0.57\text{kg}/\text{h}$ 。

#### ②浸取及沉钒工段无组织排放

其它车间无组织排放主要来源于浸取及沉钒工段未捕集完全的硫酸雾形成无组织排放, 硫酸配酸槽会有少量硫酸雾无组织排放, 捕集率大于 98%, 估算硫酸雾无组织排放速率约  $0.5\text{kg}/\text{h}$ 。

#### ③熔化车间无组织排放

熔化车间无组织排放主要来源于熔化烟气未捕集粉尘, 熔化烟气捕集率大于等于 98%, 粉尘车间自然沉降率按 70% 计算, 其无组织排放量为  $0.07\text{kg}/\text{h}$ , 氨无

组织排放量为 0.24kg/h。

#### ④散点除尘系统无组织排放

散点除尘系统无组织排放主要来源于上料及出料过程未捕集粉尘，烟气捕集率大于等于 98%，粉尘车间自然沉降率按 70%计算，其无组织排放量为 0.38kg/h。

表 3.3-2 面源参数统计

面源	面源长度 m	面源宽度 m	面源起始高度 m	与正北夹角°	排放时间 h	源强 kg/h		
						颗粒物	硫酸雾	氨
原料场	100	23	13.5	210	8400	0.58		
浸取及沉钒车间	190	24	13.5	210	8400		0.5	
熔化车间(颗粒物(V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ))	75	24	13.5	210	8400	0.07		0.24
散点除尘系统	100	60	13.5	210	8400	0.38		
合计						1.03	0.5	0.24

#### (8) 废气污染源事故排放

本项目涉及的主要废气污染物为颗粒物，回转窑和熔化炉烟气出口温度约为 120~150℃，为高温烟气，存在烧毁布袋的可能。一旦出现事故，对环境危害程度较大，因此本次环评将布袋除尘系统发生事故的情况作为本项目事故排放。布袋除尘器均是多个收尘室，大约分为 10 个收尘室。两个收尘室的布袋同时出现故障的几率很小，由于布袋均为 PLC 控制，当某一收尘室的布袋出现故障时，可立即检测并处理，因此本项目考虑一个收尘室出现故障，及净化效率降低 1/10，即 10%，本项目正常工况的除尘效率为 99%，下降 10%后的除尘效率~90%，故将布袋除尘效率下降为 90%作为本项目事故情况，本项目事故排放情况见下表：

表 3.3-3 废气污染物非正常排放量

污染源	治理措施	排气筒高度 m	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物名称	净化效率%	排放参数		执行标准	
						平均浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
回转窑烟气	布袋除尘器	25	100000	颗粒物	90	3200	32	10	/
熔化炉烟气	布袋除尘器	32	57000	颗粒物	90	2200	12.54	10	/

#### 本环评要求：

- 1) 应尽力避免工程事故排放，项目废气处理系统设施为双电源；
- 2) 设置项目 DCS 控制系统。当项目除尘设备出现故障时，第一时间将信息反馈给生产系统及管理部门；
- 3) 当 DCS 反应布袋除尘器出现问题时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；

4) 若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的故事排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。

总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低，以确保项目排放废气中污染物达标排放。

表 3.3-4 本项目实施后大气污染物产生、治理措施及排放情况

工序/ 生产线	装置	规模/ 万t	设备 规格	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放 时间 /h	废气 排放 温度 /℃	核算时 段实际 产量 /(万t)	主要有害 元素 含量/%	排气筒参数			排放 标准		
					核算 方法	产生 废气 量 (m <sup>3</sup> / h)	产生 质量 浓度 (mg/N m <sup>3</sup> )	产生 量 (kg/h)	工艺	效率 /%	核算 方法	排放 废气 量 (m <sup>3</sup> /h)	排放 质量 浓度 (mg/ Nm <sup>3</sup> )					排放 量 (kg/h)	数量	H( m)		Ø( m)	
G1	原料预处理 粉尘	0.8	Φ150 0×57 00	颗粒物	产污 系数法	1200 00	2000	240	集气罩+布袋除尘(覆膜 滤袋)+20m 排气筒	99. 5	排污系 数法	12000 0	10	1.2	8400	20	0.8	--	1	20	2	10	
G2	2 台回转 窑焙烧烟 气	0.8	Φ250 0×48 000	SO <sub>2</sub>	产污 系数法	1000 00	510.2	51.02	低氮燃烧, 布袋除尘器 (覆膜滤袋)+风机 +25m 排气筒	80	排污系 数法	10000 0	100	10	8400	80~1 40	0.8	--	1	25	2	100	
				颗粒物			2040	204		99. 5			排污系 数法	10								1	10
				NO <sub>2</sub>			170.1	17.01		40			排污系 数法	100								10	100
G3	2 台熔化 炉烟气	0.8	炉底 面积 10m <sup>2</sup>	SO <sub>2</sub>	产污 系数法	5700 0	510.2	29.08	低氮燃烧, 二级旋风(新 增一级)+旋流板塔除尘 器(碱液吸收)+32m 排 气筒(与沉钒工序共用 一根排气筒)	85	排污系 数法	57000	100	5.70	8400	50~1 00	0.8	--	1	32	1	100	
				颗粒物 (V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )			2040	116.28		99. 5			10	0.57								100	
				NO <sub>2</sub>			170.1	9.70		66			100	5.70								100	
				氨			12.6	0.72		75			3.09	0.18								100	
G4	浸出、沉 钒硫酸雾	0.8	--	硫酸雾	产污 系数法	1218 00	210.5	25.63	集气罩+酸雾净化塔(洗 涤液采用氢氧化钠) +32m 排气筒(与熔化工 序共用一根排气筒)	90	排污系 数法	12180 0	20	2.44	8400	50	0.8	--				20	
G5	焙烧散点 除尘系统	0.8	--	颗粒物	产污 系数法	8000 0	2000	640	集气罩+布袋除尘+25m 排气筒	99. 5	排污系 数法	80000	10	0.8	8400	20	0.8		1	22 .5	1.3 5	10	
G6	废水处理 站氨气	0.8	--	氨	产污 系数法	6000 0	93.7	5.62	蒸氨塔(喷淋洗涤液为 稀硫酸)	90	排污系 数法	60000	3.4	0.20	8400	20~4 0	0.8	--	闭 路 循 环	37 .4 3	3.4	/	
G7	原料场无 组织排放	--	--	颗粒物	产污 系数法	--	--	--	①各卸料粉尘产生点均 设置捕集除尘; ②原料均采取原料棚及 料仓储存;	70	排污系 数法	--	--	0.58	8400	--	0.8	--				0.5	

G8	浸取及沉钒车间无组织排放	--	--	硫酸雾	产污系数法	--	--	--	①酸浸罐硫酸雾经密闭抽风捕集净化处理； ②4个沉钒罐密闭操作，罐顶设置抽风罩密闭抽风净化；	70	排污系数法	--	--	0.5	8400	--	0.8	--				0.3
G9	熔化车间无组织排放	--	--	颗粒物	产污系数法	--	--	--	①设置捕集除尘	70	排污系数法	--	--	0.07	8400	--	0.8	--				0.5
				氨						0				0.24								0.24
G10	焙烧散点除尘系统	--	--	颗粒物	产污系数法	--	--	--	①设置捕集除尘	70	排污系数法	--	--	0.38	8400	--	0.8	--				0.5
合计		颗粒物：43.93t/a； SO <sub>2</sub> ：84 t/a； NO <sub>x</sub> ：131.8t/a； 硫酸雾：21t/a； 氨：7.47t/a																				
标准		《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）排放限值																				



### 3.3.2 废水污染物治理措施

本项目废水主要有设备冷却水、沉钒废水、硫酸雾洗涤废水、地坪冲洗废水、检验废水、初期雨水和生活污水等。

#### (1) 设备冷却水

设备冷却水用量 1078m<sup>3</sup>/h，冷却水采用净水循环系统冷却后重复使用，不外排。循环系统措施：冷却塔+循环水池（1×1200m<sup>3</sup>）。间接冷却系统蒸发损耗 25m<sup>3</sup>/h，全部由新水补充。为缓减冷却系统结垢问题，排出浓缩水 2.5 m<sup>3</sup>/h，其中 2.4m<sup>3</sup>/h 用于原料混合配料，0.1m<sup>3</sup>/h 用作车间内地坪冲洗。最终设备冷却系统补充新水量 25m<sup>3</sup>/h。

#### (2) 沉钒废水

在钒的提取过程中将产生沉钒母液废水（上清液）和多钒酸铵洗涤废水及滤液，统称为沉钒废水，本项目浸取液控制钒浓度为控制浸出液含钒浓度由原来的 28g/l 提高到 32~35g/l，按此核算沉钒后母液废水量为 27.2m<sup>3</sup>/h。钒酸铵洗涤废水产生量为 3m<sup>3</sup>/t·V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>，即洗涤废水量为 2.9m<sup>3</sup>/h。沉钒后母液中钒含量小于 0.1~0.15g/L。

本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对企业污染源进行了实测（检测字第 2019-0000220），废水水质见下表：

**表 3.3-5 沉钒废水主要水质指标表 单位：mg/L**

监测点位	检测项目	检测频次	检测结果
沉钒废水排口	废水量	1	580t/d
	pH	1	2.0
	COD <sub>Cr</sub>	1	985
	SS	1	43
	总铬	1	2835
	Cr <sup>6+</sup>	1	2271
	总钒	1	6.81
	氨氮	1	1844
	总氮	1	3160
	氯化物	1	11344
	硫化物	1	0.005L
	石油类	1	0.04
	硫酸根	1	47104
	总磷	1	0.33
	锌	1	0.004L
	铜	1	2.59
	镉	1	0.037
	铅	1	0.07L
砷	1	0.0003	

	汞	1	0.0267
--	---	---	--------

沉钒废水排入全厂污水处理站处理后循环使用，不外排。

### (3) 酸雾洗涤废水

硫酸雾洗涤采用氢氧化钠溶液洗涤，产生的废水量约 0.8m<sup>3</sup>/h，主要含有硫酸钠，经沉淀分离后外售，洗涤废水全部循环使用，不外排。本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对企业污染源进行了实测（检测字第 2019-0000220），废水水质见下表：

表 3.3-6 烟气净化废水主要水质指标表 单位：mg/L

监测点位	检测项目	检测频次	检测结果
烟气净化废水排口	pH	1	8.4
	COD <sub>cr</sub>	1	480
	SS	1	100
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1	14.9
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1	983
	钒	1	74.1
	铬	1	1.58

### (4) 地坪冲洗废水

地坪冲洗废水主要来源于浸取车间、沉钒车间等的冲洗，产生量 0.1m<sup>3</sup>/h，主要污染因子可能含有 pH、SS、V<sup>5+</sup>、Cr<sup>6+</sup>、Fe、P、Mg、和 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>等，车间地坪冲洗废水经自流汇入收集坑内，通过管道泵入厂区污水处理站处理后循环使用，不外排。

### (5) 检验废水

检化验室产生废水约 0.01m<sup>3</sup>/h，主要成分为 pH、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、总铬、Cr<sup>6+</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>和总钒等，排入厂区污水处理站处理后循环使用，不外排。

### (6) 初期雨水

厂区设置“雨污分流、清污分流”，每个车间外均设置污水收集沟，污水沟外侧设置雨水收集沟。厂区雨水系统设置截留阀、转换闸门等系统，平时均设置为截留、转换进入初期雨水池，有效收集厂区初期雨水，15min 后经人工打开闸门，将 15min 后的雨水切换进入雨水管网排放。根据《石油化工企业给水排水系统设计规范 SH3015-2003》，一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其 15mm~30mm 降水深度的乘积计算，本项目生产厂区面积合计约为 20000m<sup>2</sup>，按此计算初期雨水收集量应为 600m<sup>3</sup>/次。

### (7) 厂区污水处理站基本情况

改造废水脱氨处理系统（将吹脱氨改造为蒸氨塔蒸氨），采用内流式汽提

蒸氨技术对废水中的氨氮污染因子进行资源化处理；改造后，废水处理站处理工艺调整为：“硫酸铁除钒（生产钒酸铁）+焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉铬+蒸氨塔蒸氨（回收硫酸铵）+废水综合利用”。

由于沉钒废水呈酸性，蒸氨工序需在碱性条件下进行，而钒和铬的还原需在酸性条件下才能反应，因此废水处理工艺先对废水中钒和铬进行还原中和沉淀去除后再进入蒸氨塔蒸氨。废水处理站蒸氨塔分离出的氨水，用硫酸吸收配制成硫酸铵用作沉钒工段作原料使用，治理后的废水用于补充炼铁厂淬渣及烧结配料使用，最后全部蒸发，不外排。

### ①还原除钒、除铬

沉钒上清液母液抽废水收集池，使用提升泵打入除钒反应釜，加入硫酸铁搅拌 20 分钟左右，加入适量液碱，将 PH 值调至 4.5-5.0 后再搅拌 10 分钟，待沉淀物生成后加入絮凝剂，然后将处理后液体抽入除钒过滤池再通过板框压滤机使其固液分离，固体物为钒酸铁。

除钒后的废水抽入除铬反应釜，加入硫酸将 pH 值调至 2.0-2.5，加入焦亚硫酸钠搅拌 20 分钟左右，加入适量液碱将 PH 值调至 8.5-9，待沉淀物生成后加入絮凝剂，然后将处理后液体泵入除铬待过滤池再通过板框压滤机使其固液分离，固体物为铬饼（主要成分为  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ）。

### ②蒸氨

除铬废水入微量阻垢分散剂后由泵将氨氮废水提升至管道混合器在线加碱调节 PH 值后进入预热器，然后送入组合塔脱氨段，经塔内各层塔板向下逐级流动，在脱氨塔塔釜补充蒸汽在内流风机的动力下，氨氮废水和蒸汽在塔内专利塔板的作用下湍流、汽化、传质，废水中的氨氮随塔板效率逐级降低至 40mg/L 以下并流入塔釜后进入外送水池，送成渝钒钛科技有限公司烧结配料或炼铁冲渣使用。

其工艺流程如下：

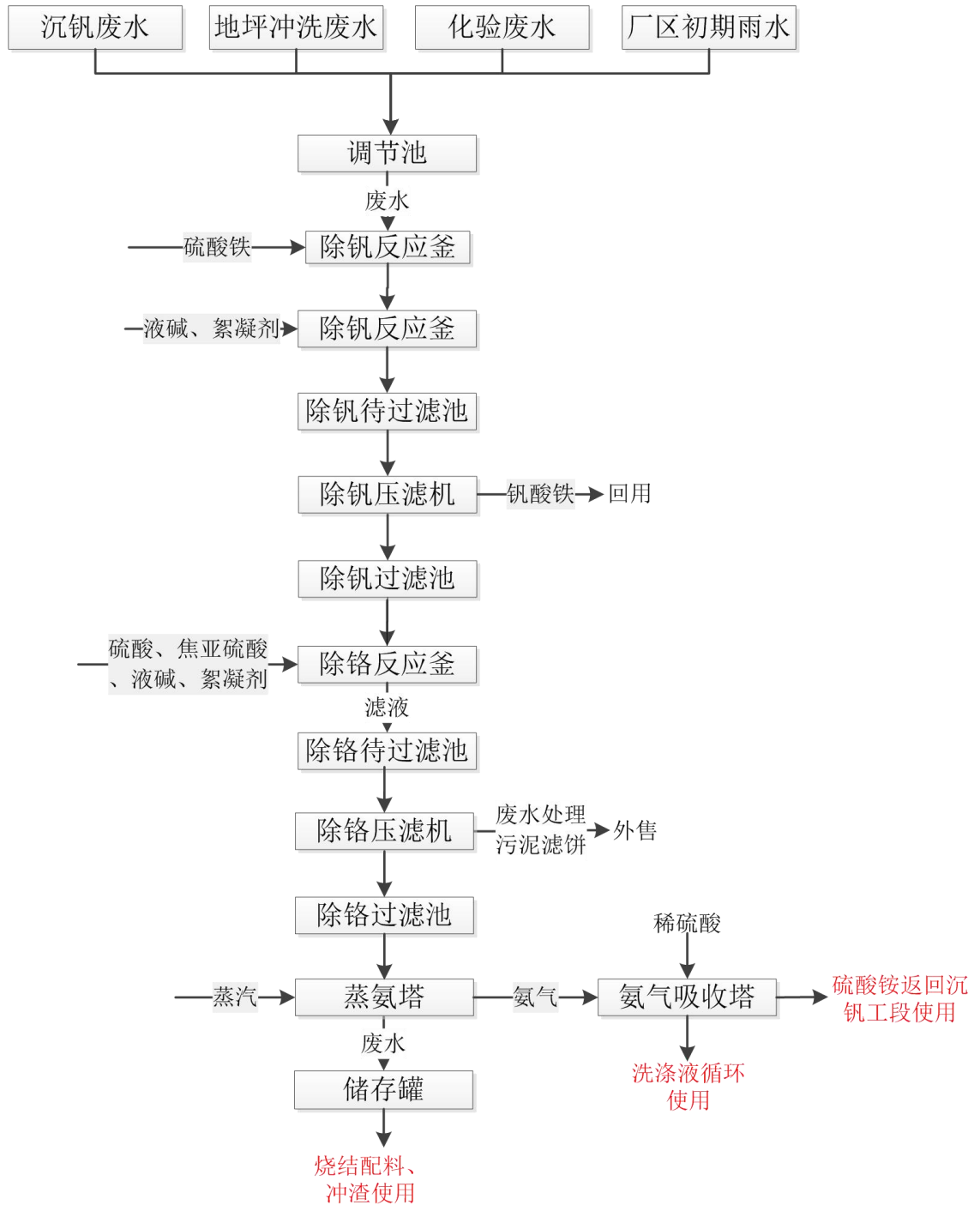


图 3.3-1 技改后污水处理工艺流程图

### (8) 生活污水

本项目技改后不新增劳动定员，为 158 人，年工作 350 天，三班制，每班工作 8h。厂区设有倒班宿舍，在厂区内住宿人员 60 人，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015 -2010)，住宿人员生活用水量约 150 L/人·d，共 9m<sup>3</sup>/d，3150m<sup>3</sup>/a，产污系数按 0.8 计，住宿人员生活污水产生量为 7.2m<sup>3</sup>/d，2520m<sup>3</sup>/a。余下 98 名

人员不在厂区住宿，生活用水量约 50L/人·d，共 4.9m<sup>3</sup>/d，1715m<sup>3</sup>/a，产污系数按 0.8 计，则本项目生活污水产生量共计 9.68m<sup>3</sup>/d，3388m<sup>3</sup>/a。

经地理式二级生化处理装置净化后用作绿化，最后全部蒸发，不外排。

### (9) 本项目排水方案

根据前述分析，本项目生产废水经厂区污水处理站处理后循环使用不外排，生活污水经二级生化处理设施处理后回用于厂区绿化，不外排。故本项目无废水外排。

### (10) 生产废水不外排可行性

#### ①水质可行性

本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对企业污染源进行了实测（检测字第 2019-0000220），废水水质见下表：

表 3.3-7 废水处理站出水主要水质指标表 单位：mg/L

监测点位	检测项目	检测结果
废水处理站出口	废水量	900t/d
	pH	8.8
	COD <sub>Cr</sub>	53
	SS	40
	总铬	0.31
	Cr <sup>6+</sup>	0.01
	总钒	0.07
	氨氮	8.76
	总氮	18.9
	氯化物（以Cl计）	8316
	硫化物	0.005L
	石油类	0.04L
	硫酸根	56098
	总磷	0.20
	锌	0.004L
	铜	0.006L
	镉	0.012
	铅	0.18
砷	0.0003L	
汞	0.00016	

钠法生产工艺废水经处理可作为回用水质的要求限值见下表。

表 3.3-8 钠法生产工艺回用水质要求

序号	指标	单位	处理后浓度	回用水要求限值
1	pH	-	6~9	6~9
2	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	0.1	/
3	Na <sup>+</sup>	mg/L	0.12	/
4	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	100	1000

同时据攀钢钒厂多年的运行经验可见，该废水能返回生产使用，不影响生产

运行。因此，本项目生产废水回用于生产从水质方面是可行的。

### ②水量可行性

本项目废水处理循环水量为 29.54m<sup>3</sup>/h，排至烧结和高炉工序回用，该工段用水量约为 41.03m<sup>3</sup>/h，由此可见浸取沉钒工序仍需补充新水 11.49m<sup>3</sup>/h。因此，本项目生产废水回用于生产从水量方面是可行的。

综上，本项目生产废水能够全部实现综合利用，不外排。

### (11) 废水事故排放

当本项目废水处理系统出现故障的时候，将废水泵入废水事故池，待废水处理系统修复后分批送入厂区污水处理站处理。由于本项目的生产废水主要为酸性，主要污染物硫酸等悬浮物，因此要求废水事故应急池平时空置，不得贮水，同时在池内堆放一些石灰，可有效中和废水中的硫酸。

企业目前在厂区西北角落（厂区标高最低处）建设有一个 350 m<sup>3</sup>事故应急调节池，与博威能源共用废水事故应急水池，容积为 2000m<sup>3</sup>，在事故时将废水泵入焦化厂废水事故池，与博威能源共用消防事故水池，容积为 3000m<sup>3</sup>，根据设计，室外消防用水量为 20L/s，室内消防用水量为 10L/s，消防用水量合计 30L/s，火灾延续时间按 3 小时计算，消防用水量为 324 m<sup>3</sup>/次。消防废水量按用水量计为 324 m<sup>3</sup>/次，事故应急池容积大于消防废水产生量。因此，本项目依托现有事故应急池可行。因此，发生事故排放的废水量最大为 24m<sup>3</sup>/次，废水量远小于事故应急池容积，因此，本项目依托现有事故应急池可行。

同时，要求本项目对污水处理站设置在线监测系统，对废水实行跟踪监测，一旦废水排放出现超标或者处理效率下降过大，应立即检修，排除故障，必要时要停产检修，确保污染物处于低位，废水满足循环使用条件。

### 3.3.3 噪声治理措施

项目噪声源主要来源于鄂式破碎机、球磨机、筛分机、混料机、鼓风机、引风机、冷却塔、水泵等噪声源产生的空气动力噪声，声源强度在 75~105dB(A) 范围内，已针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施。

表 3.3-9 项目的主要噪声源及排放情况

产生源	噪声源	数量	发声类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 h
				核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	核算方法	噪声值 dB(A)	
原	鄂式破	3	频	类	75	修建隔声房、基座减	15	类比	60	8400

料 预 处 理	碎机		发	比 法		震、加固		法		
	球磨机	3	频 发	类 比 法	85	半地下设置、基座减 震、加固	15	类 比 法	70	8400
	圆筒筛	3	频 发	类 比 法	90	厂房隔声	15	类 比 法	75	8400
	给料机	6	频 发	类 比 法	80	合理布局、厂房隔声	15	类 比 法	65	8400
回 转 窑 焙 烧	除尘器 风机	1	频 发	类 比 法	75	风机出口装消声器、合 理布局	15	类 比 法	60	8400
浸 取 沉 钒 工 段	除尘器 风机	2	频 发	类 比 法	85	风机出口装消声器、合 理布局	15	类 比 法	70	8400
	橡胶带 式真空 过滤机	2	频 发	类 比 法	90	基座减震、加固、厂房 隔声	15	类 比 法	75	8400
熔 化 工 段	助燃风 机	2	频 发	类 比 法	80	风机出口装消声器、合 理布局	15	类 比 法	65	8400
	除尘器 风机	1	频 发	类 比 法	75	风机出口装消声器、合 理布局	15	类 比 法	60	8400
废 水 处 理 站	水泵	2 0	频 发	类 比 法	85	基座减震、加固，厂房 隔声	15	类 比 法	70	8400

与技改前比较，设备除蒸氨塔调整外，其余设备都没有发生变化，噪声源及源强也不变。

本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司进行了实测（检测字第2019-0000220），噪声排放监测结果见下表：

表 3.3-10 声环境现状监测结果统计表（单位 LeqdB（A））

监测点位	监测结果					
	2018.9.20		2018.9.21		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	64.5	54.7	64.6	54.8	65	55
2#	64.9	55.0	65.0	54.9		
3#	64.7	54.9	64.8	54.8		
4#	64.3	54.5	64.5	54.4		
5#	63.4	47.9	63.9	47.6		

根据监测结果可见，昼间厂界噪声值均小于 65dB(A)，夜间厂界噪声值均小于 55 dB(A)，能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》3 类标准。

### 3.3.4 固体废物治理措施

本项目产生的固体废物分工业固废和生活垃圾。其中工业固废有浸取钒渣、污泥、除尘灰。

#### 3.3.4.1 一般固废

##### (1) 浸取钒渣

本项目浸取后废弃钒渣产生量约 96000t/a，该固废含有少量铬。本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司（现更名为四川省兴威钒业有限公司）浸取钒渣的检测结果，主要成分见下表：

表 3.3-11 浸出尾渣主要成分及含量 单位:%

检测项目	检测频次	检测结果		
SiO <sub>2</sub>	3	4.52	4.32	4.42
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	0.89	0.92	0.89
CaO	3	9.73	9.52	9.82
MgO	3	0.33	0.23	0.34
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	41.55	41.57	42.00
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	0.882	0.892	0.852
TiO <sub>2</sub>	3	3.91	3.77	3.62
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	19.34	19.82	19.18
K <sub>2</sub> O	3	0.054	0.042	0.057
Na <sub>2</sub> O	3	3.35	3.01	2.87
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	6.97	7.23	6.72
MnO	3	7.60	7.82	7.42
Cl	3	0.44	0.48	0.45

表 3.3-12 浸取钒渣浸出毒性监测数据表 单位: : mg/L

检测项目	检测频次	检测结果			GB5085.3-2007 标准要求
铜	3	0.0030	0.0064	0.0021	100
锌	3	0.0313	0.0648	0.0226	100
镉	3	ND	ND	ND	1
铅	3	0.0063	0.0036	0.0055	5
总铬	3	7.11	8.15	8.14	15
六价铬	3	0.038	0.025	0.241	5
汞	3	0.00004	0.00004	0.00002	0.1
铍	3	ND	0.0005	ND	0.02
钡	3	0.391	0.305	0.329	100
镍	3	0.0117	0.0088	0.0109	5
银	3	0.0008	0.0008	ND	5
砷	3	0.0050	0.0035	0.0041	5
硒	3	0.0028	0.0011	0.0035	1
氟化物	3	1.29	1.23	1.55	100
CN <sup>-</sup>	3	0.0033	0.0013	0.0025	5

浸取钒渣性质鉴别：

①根据查询，浸取钒渣不属于《国家危险废物名录（2016 年本）》中的危险



废物。

②根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别(GB5085.3-2007)》进行鉴别，依据四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司(现更名为四川省兴威钒业有限公司)浸取钒渣的检测结果，属一般工业固体废物。根据监测结果可见浸取渣不属于危险废物，属一般工业固体废物。本项目的浸取钒渣交由德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用(协议见附件)。

## (2) 废水处理站污泥

本项目废水处理站前段治理工艺将产生污泥，污泥产生量约 6144t/a，该污泥分为回收的钒饼( $\text{FeVO}_3$ )和铬饼( $\text{Cr}(\text{OH})_3$ )。本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司(现更名为四川省兴威钒业有限公司)废水处理站污泥的检测结果，主要成分见下表：

表 3.3-13 废水处理站污泥(铬饼)主要成分及含量 单位:%

检测项目	检测频次	检测结果		
$\text{SiO}_2$	3	6.20	6.43	6.32
$\text{Al}_2\text{O}_3$	3	1.45	1.56	1.61
$\text{CaO}$	3	1.68	1.62	1.72
$\text{MgO}$	3	0.65	0.72	0.62
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	3	60.33	61.23	60.86
$\text{P}_2\text{O}_5$	3	0.074	0.064	0.070
$\text{TiO}_2$	3	5.27	5.42	5.33
$\text{V}_2\text{O}_5$	3	1.49	1.62	1.50
$\text{K}_2\text{O}$	3	0.017	0.023	0.011
$\text{Na}_2\text{O}$	3	3.43	3.63	3.11
$\text{Cr}_2\text{O}_3$	3	8.60	8.42	8.55
$\text{MnO}$	3	10.18	10.32	10.02
Cl	3	0.30	0.32	0.28

表 3.3-14 废水处理站污泥(铬饼)浸出毒性监测数据表 单位: : mg/L

检测项目	检测频次	检测结果			GB5085.3-2007 标准要求
铜	3	ND	ND	ND	100
锌	3	ND	ND	ND	100
镉	3	ND	ND	ND	1
铅	3	ND	ND	ND	5
总铬	3	0.73	0.61	0.56	15
六价铬	3	ND	ND	ND	5
汞	3	0.00003	0.00010	0.00002	0.1
铍	3	ND	ND	ND	0.02
钡	3	0.0164	0.0131	0.0121	100
镍	3	0.0162	0.0124	0.0161	5
银	3	ND	ND	ND	5
砷	3	0.0009	ND	0.0010	5

硒	3	0.0221	0.0119	0.0191	1
氟化物	3	7.22	8.28	8.44	100
CN <sup>-</sup>	3	ND	ND	ND	5

#### 废水处理站污泥（铬饼）性质鉴别：

①根据查询，五氧化二钒生产过程中产生的废水处理站污泥（铬饼）不属于《国家危险废物名录（2016年本）》中的危险废物。

②根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别(GB5085.3-2007)》进行鉴别，依据四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司（现更名为四川省兴威钒业有限公司）废水沉淀污泥的检测结果，属一般工业固体废物。采取压滤后堆存于厂内临时渣场，FeVO<sub>3</sub>回收利用，全部返回配料，进入回转窑二次利用；Cr(OH)<sub>3</sub>外售浙江金阁新材料有限公司。

### (3) 脱磷渣

脱磷工序产生脱磷渣，拟采用将脱磷渣提钒后用于水泥原料（该渣量较低，混合均匀后不会对水泥质量产生不利影响，处置协议附后）。根据物料衡算，提钒后脱磷渣约1600t/a，本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对脱磷渣的检测结果，主要成分见下表：

表 3.3-15 脱磷渣主要成分及含量 单位:%

检测项目	检测频次	检测结果		
SiO <sub>2</sub>	3	2.31	2.10	2.20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	0.14	0.12	0.15
CaO	3	3.22	3.11	3.42
MgO	3	0.26	0.29	0.24
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	20.99	21.92	19.92
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	0.02	0.02	0.02
TiO <sub>2</sub>	3	0.17	0.14	0.19
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	2.52	2.23	2.62
K <sub>2</sub> O	3	0.047	0.052	0.062
Na <sub>2</sub> O	3	3.60	3.86	3.56
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	56.25	57.62	56.83
MnO	3	0.33	0.43	0.30
Cl	3	1.23	1.12	1.12

表 3.3-16 脱磷渣浸出毒性监测数据表 单位: : mg/L

检测项目	检测频次	检测结果			GB5085.3-2007 标准要求
铜	3	ND	ND	ND	100
锌	3	0.0324	0.0206	0.0346	100
镉	3	ND	ND	ND	1
铅	3	ND	ND	ND	5
总铬	3	0.33	0.30	0.30	15
六价铬	3	0.138	0.245	0.122	5
汞	3	0.00015	0.00010	0.00016	0.1
铍	3	ND	ND	ND	0.02

钡	3	0.0224	0.0102	0.0128	100
镍	3	0.0025	ND	0.0026	5
银	3	ND	ND	ND	5
砷	3	0.0622	0.0633	0.0743	5
硒	3	0.0132	0.0080	0.0118	1
氟化物	3	8.89	8.99	3.35	100
CN <sup>-</sup>	3	0.0157	0.0070	0.0041	5

#### 脱磷渣性质鉴别:

①根据查询,脱磷渣不属于《国家危险废物名录(2016年本)》中的危险废物。

②根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别(GB5085.3-2007)》进行鉴别,依据四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司(现更名为四川省兴威钒业有限公司)脱磷渣的检测结果,属一般工业固体废物。根据监测结果可见脱磷渣不属于危险废物,属一般工业固体废物。鉴于钒具有较强毒性,环评要求脱磷渣在临时渣场处修建专门的贮存格分格储存,设置挡风、防雨、防渗、防流失等设施,具体设施同临时渣场相同。

**脱磷渣提钒工艺:**在加温状态下用硫酸溶液酸浸脱磷渣,将脱磷渣中不溶钒转化为可溶钒,同时调节溶液pH值,使 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 生成 $\text{CaHPO}_4$ ,抑制 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 转化为 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ,由于 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 溶解度较大,而 $\text{CaHPO}_4$ 溶解度较小,从而可以有效抑制磷重新溶解。处理前液加入一定量的氯化钙反应生产磷酸钙沉淀,然后加入絮凝剂,处理后液经过澄清罐底流排放出沉淀物,然后经过板框压滤机实施固液分离得到除磷渣并外售。

#### (4) 熔化炉除尘灰

本项目原料预处理工段废气除尘及回转窑除尘除尘均将产生一定的除尘灰,原料预处理工段废气除尘灰产生量约12320t/a,回转窑除尘灰约8200t/a,合计产生除尘灰20520t/a。以上除尘灰中主要为钒渣及其它原辅料,全部返回配料工段。

熔化炉烟气净化除尘灰主要成分为五氧化二钒,产生量约48t/a,本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司对内江市川威特殊钢有限公司(现更名为四川省兴威钒业有限公司)除尘灰的检测结果,主要成分见下表:

表 3.3-17 除尘灰主要成分及含量 单位:%

检测项目	检测频次	检测结果		
SiO <sub>2</sub>	3	4.52	4.37	4.23
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	0.74	0.71	0.76
CaO	3	1.51	1.68	1.56
MgO	3	0.55	0.62	0.54

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	46.84	44.23	41.55
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	0.082	0.074	0.084
TiO <sub>2</sub>	3	4.32	4.28	3.91
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	9.43	9.62	9.39
K <sub>2</sub> O	3	0.129	0.107	0.142
Na <sub>2</sub> O	3	11.08	11.23	10.87
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3	8.39	8.60	7.97
MnO	3	8.85	9.08	8.23
Cl	3	3.11	2.82	3.33

表 3.3-18 除尘灰浸出毒性监测数据表 单位: : mg/L

检测项目	检测频次	检测结果			GB5085.3-2007 标准要求
铜	3	0.0027	0.0031	0.0028	100
锌	3	ND	0.0467	0.0065	100
镉	3	ND	ND	ND	1
铅	3	ND	ND	ND	5
总铬	3	1.10	0.83	0.82	15
六价铬	3	0.051	0.049	0.028	5
汞	3	0.00007	0.00008	0.00006	0.1
铍	3	ND	ND	ND	0.02
钡	3	0.0016	ND	0.0026	100
镍	3	0.0172	0.0192	0.0202	5
银	3	ND	ND	ND	5
砷	3	0.0254	0.0730	0.0282	5
硒	3	0.204	0.232	0.228	1
氟化物	3	82.6	84.5	87.4	100
CN <sup>-</sup>	3	0.0174	0.0423	0.0556	5

均属于一般固废，全部返回原料系统配料，综合利用，不外排。

### (5) 废铁

标准钒渣平均含金属铁粒~14%，标准钒渣除铁到金属铁含量≤1%，因此本项目标钒渣磁选除铁将产生废铁块及铁粒量 3420t/a，属于一般固废，全部收集后外售当地炼钢厂或机械铸造厂综合利用。

### (6) 废耐火材料

本项目废耐火材料使用镁碳砖，主要成分为氧化镁、固定碳以及氧化钙。使用一定时间后将产生废耐火材料，其产生量约480t/a，属于一般固废，交由德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用。

### (7) 生活垃圾

生活垃圾产生量约 25t/a，为一般固废，送连界镇生活垃圾处置场处置。

表 3.3-19 项目一般固废贮存、治理情况一览表

代号	污染物名称	固废性质	主要成分	产生量 (t/a)	产生位置	利用量 (t/a)	排放量 (t/a)	形态	产生周期	贮存位置	治理措施
----	-------	------	------	-----------	------	-----------	-----------	----	------	------	------

S1	浸取钒渣	一般固废	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 、Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	96000	浸出车间	96000	0	固体	连续	浸出车间	交由德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用
S2	废水处理站污泥	一般固废	FeVO <sub>3</sub> 、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	6144	废水处理站	6144	0	固液	连续	废水处理站	压滤后堆存于厂内临时渣场，FeVO <sub>3</sub> 回收利用，全部返回配料，进入回转窑二次利用；Cr(OH) <sub>3</sub> 外售浙江金阁新材料有限公司。
S3	脱磷渣	一般固废	P、Ca、不溶钒	1600	浸出车间	1600	0	固体	连续	浸出车间	提钒后脱磷渣交由德昌博义贸易有限公司
S4	熔化炉烟气净化除尘灰	一般固废	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	48	熔化车间	48	0	固体	连续	熔化车间	返回熔化炉熔化回收
	除尘灰（预处理和回转窑）	一般固废	钒渣及其它原辅料	20520	回转窑处理	20520	0	固体	连续	回转窑处理	返回配料使用
S5	废铁	一般固废	Fe	3420	原料预处理车间	3420	0	固体	连续	原料预处理车间	外售当地炼钢厂或机械铸造厂综合利用。
S6	废耐火材料	一般固废	氧化镁、固定碳以及氧化钙	480	熔化车间	480	0	固体	间歇	熔化车间	交由德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用
S7	生活垃圾	一般固废	聚乙烯塑料、果皮、纸等	25	办公生活设施	0	25	固体	间歇	生活垃圾收集间	送连界镇生活垃圾处置场处置

### 3.3.4.2 危险废物

#### (1) 废油

生产过程中产生废机油、机修车间产生废油产生量约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录（2016）》，废机油属危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，其危险废物代码为 900-249-08，危险特性为易燃性（I）。

#### (2) 含废油抹布

本项目设备检修过程产生沾有含废油抹布，属于《国家危险废物名录（2016 年本）》中的 HW49 其它废物，其危险废物代码为 900-041-49，危险特性为毒性（T/In）。

项目物料厂外运输全部外委给具有相应运输资质和交通部门许可认证的物流公司承运，不纳入本次评价范围。

表 3.3-20 项目危险废物贮存、治理情况一览表

代号	危险废物名称	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	污染防治措施*
S8	废机油	HW08	900-249-08	0.1	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	黑色粘度液体	烷烃混合物, 含有水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末	烷烃混合物	1周1次	毒性(T、D)	采用铁桶收集, 协议由有相应资质的单位转运、处置。
S9	含废油抹布	HW49	900-041-49	0.05	设备检修	固态	纤维、油类	废油	1周1次	T/In	

### 3.3.4.3 危险废物贮存要求

本项目危险废物的临时贮存需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB13271-2001)的要求进行, 具体要求如下:

- (1) 建造专用的危险废物贮存设施。
- (2) 必须将危险废物装入符合标准的容器内, 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应), 容器及材质要满足相应的强度要求, 容器必须完好无损容。
- (3) 禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。
- (4) 危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗漏。
- (5) 须作好危险废物情况的记录, 记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。
- (6) 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查, 发现破损, 应及时采取措施清理更换。
- (7) 危险废物贮存设施都必须按GB15562.2的规定设置警示标志。

为了减小废弃物的储运风险, 防止危废流失污染环境, 本项目将项目产生的危险废物采用密闭专用容器分类收集, 分区储存。设置专门暂存场所, 危废暂存场所将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设计, 做好防雨、防渗, 防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造, 并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。外委处置危废定期由有资质单位的专用运输车辆运输。

本项目危险废物暂存场所(设施)基本情况见下表:

表 3.3-21 项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

贮存场所 (设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存位置	占地面积	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	场地西北侧	20m <sup>2</sup>	密封桶装	1t	半个月
	含废油抹布	HW49 其它废物	900-041-49			密封桶装	1t	半个月

**本环评要求：**建设单位应与相应危废处置单位签订外委处置协议，危险废物暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，装载危险废物的容器必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，临时贮存场按要求采取防渗、防雨、防流失措施。危险废物的外送应按照《固体废物污染环境防治法》第51条规定，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；同时，企业需按要求依法开展危废申报登记、危废管理计划备案等工作。

### 3.3.5 临时渣场建设情况

项目已在厂区内修建一个临时渣场（位置见平面布置图），临时渣场按一般工业固体废物堆存方式修建，主要用于临时堆存待处理的一般工业固体废物（浸取尾渣、除磷渣）。临时渣场均修建挡风、防雨、防渗、防流失等设施，渣场四周修建集水沟，集水沟废水集中汇入废水处理站调节池。另外不同固废临时堆存采取不同的防范措施如下：

①对于一般工业固体废物临时堆积渣场，仅采取地面硬化，一般防渗、防漏措施。

②对于临时堆存浸取钒渣和废水处理站污泥的一般工业固体废物临时渣场，采取：由底部向上依次按混凝土、水泥砂浆、油毡、沥青砂浆和花岗石板修建，灰缝采用沥青胶泥灌缝。渣场四周修建档渣墙，导流沟，导流沟接口接入废水处理站。

③脱磷渣在临时渣场分格专门贮存，同样设施防雨棚，防洪、挡渣等设施，防渗措施采取：由底部向上依次按混凝土、水泥砂浆、油毡、沥青砂浆和花岗石板修建，灰缝采用沥青胶泥灌缝。渣场四周修建档渣墙，导流沟，导流沟接口接入废水处理站。

临时渣场仅用作项目固废临时堆存，不作长久堆存。

**表 3.3-22 临时渣场建设内容及措施**

序号	车间名称	分区类别	防渗要求
1	成品库房、空压站、检化验室、办公生活区、电气室	简单防渗区	一般地面硬化
2	机修间、循环水池	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m, 渗透系数 K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s
3	原料、配料厂房、临时渣场、污水处理站、浸出厂房、浸出液罐区、沉淀厂房、事故应急池、及装车区地面	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m, 渗透系数 K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-10}$ cm/s

### 3.3.6 地下水防护措施

项目成品库房、浸出车间、沉钒车间等必须作防渗漏处理，由底部向上依次按混凝土、水泥砂浆、油毡、沥青砂浆和花岗石板修建，灰缝采用沥青胶泥灌缝。库房及车间四周修建集水沟和导流沟，设置雨污分流系统，车间内溢出的污水必须进入废水处理站处理。废水处理池采用钢筋混凝土修建，作防渗漏处理，对堆放浸出渣和废水沉淀污泥的临时渣场按对渣场的要求修建，必须防渗漏，渣场四周修建档渣墙，导流沟，渣场渗漏水引入废水处理站处理。采取以上防护措施可防止跑、冒、滴、漏及废水等下渗污染地下水。

表 3.3-23 地下水防护措施

车间	项目成品库房、浸出车间、沉钒车间等必须作防渗漏处理，由底部向上依次按混凝土、水泥砂浆、油毡、沥青砂浆和花岗石板修建，灰缝采用沥青胶泥灌缝。库房及车间四周修建集水沟和导流沟，设置雨污分流系统，车间内溢出的污水必须进入废水处理站处理。
废水处理站	废水处理池采用钢筋混凝土修建，作防渗漏处理，
临时渣场	临时渣场四周修建档渣墙，导流沟，渣场渗漏水引入废水处理站处理

### 3.4 污染物排放总量统计

本项目污染物排放量统计结果如下：

表 3.4-1 本项目主要污染物排放量统计

污染源	污染物	项目排放量 (t/a)
废气	颗粒物	43.93
	SO <sub>2</sub>	84
	NO <sub>x</sub>	131.8
	硫酸雾	21
	氨	7.47
固废	一般固废；万吨/年	0
	危险废物；万吨/年	0
	生活垃圾；万吨/年	0.0025

### 3.5 技改扩建前后企业污染物排放“三本帐”统计

表 3.5-1 项目技改扩建前后主要污染物排放总量对比

污染源	污染物	现有企业工程排放量 t/a	本项目技改后排放量 (t/a)	技改扩建前后排放变化量 (t/a)
废气	颗粒物	118.74	43.93	-74.81



	SO <sub>2</sub>	167.5	84	-83.5
	NO <sub>x</sub>	167.5	131.8	-35.7
	硫酸雾	13.13	21	+7.88
	氨	4.67	7.47	+2.80
废水	废水量; 万吨/年	0	0	0
固废	一般工业固体废物; 万吨/年	0	0	0
	危险废物; 万吨/年	0	0	0
	生活垃圾; 万吨/年	0.0025	0.0025	0

根据比较可见, 本次技改扩建工程实施后, 废气污染物均为新增, 主要是产能增加所致, 废水仍为零排放, 工业固废排放量不增加。

### 3.6 占地面积及总图布置合理性分析

本项目位于威远县连界工业园区, 本工程占地 75 亩。其厂区平面布置见附图。

根据厂址地形条件和总图布置原则, 原料预处理工序在厂区的西北侧; 其它工矿按照工艺流程, 从厂区的东南至西北依次布置焙烧系统、浸出系统, 浸出系统以东布置沉钒工段和熔化系统。熔化系统以南布置硫酸等贮罐, 最东南面布置废水处理站。整个厂区布置充分利用了地形条件和原有设施, 并体现了工艺流程, 符合物流顺序, 整个厂区布局条理分明, 利于“三废”污染物的处理, 又便于管理。

根据调查, 本项目所在地暴雨较多, 100 年一遇最高洪水水位标高为 618.9m, 本项目建设高程 612.78~627.97m, 可见本项目厂区有部分位于 100 年一遇最高洪水水位以内, 有受洪水冲刷的几率。根据厂区平面布置及高程可见, 项目的原料预处理系统布置高程在 613m 左右, 受洪水冲刷的几率较大; 而其它车间及处理系统布置高程均在 623m 以上, 受洪水冲刷几率很小。

本项目较大的噪声源有回转窑噪声和各个除尘系统的风机噪声, 回转窑布置远离厂区边界及居民区; 各种强噪声源均布局在厂区内, 厂界外 200m 范围内现已无人居分布, 且本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的要求。从高噪声源布置的角度分析, 本项目的总图布置是合理的。

综上所述, 从环保角度项目总图布置合理。

## 第四章 总量控制

### 4.1 污染物总量控制方案

本项目污染物总量控制因子为：

大气污染物：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

水污染物：无。

### 4.2 总量控制污染物排放量核算

#### 4.2.1 废气总量控制污染物排放量核算

本项目建成营运后，通过有效的环保治理措施后，最终总量控制污染物排放因子及量见下表：

表 4.2-1 总量控制污染物排放因子及排放量

污染源	污染物	现有企业工程排放量 t/a	本项目技改后排放量 (t/a)	技改扩建前后排放量变化量 (t/a)
废气	颗粒物	118.74	43.93	-74.81
	SO <sub>2</sub>	167.5	84	-83.5
	NO <sub>x</sub>	167.5	131.8	-35.7
	硫酸雾	13.13	21	+7.88
	氨	4.67	7.47	+2.80

本项目 SO<sub>2</sub>、氮氧化物核算总量汇总：

表 4.2-2 本项目废气总量控制污染物排放量及总量控制建议指标

污染物类别	污染物名称	核算排放总量 (t/a)
废气	SO <sub>2</sub>	84
	NO <sub>x</sub>	131.8

#### 4.2.2 废水总量控制污染物排放量核算

根据工程分析，本项目不外排废水，生产废水回用，生活污水回用于绿化，不新增废水量，因此，不涉及总量。

### 4.3 总量控制指标建议

本项目为新建，所有污染物均为新增。建成营运后，通过有效的环保治理措施后，最终总量控制污染物排放因子及量见下表：

表 4.3-1 总量控制污染物排放量及总量控制建议指标

污染物类别	污染物名称	核算排放总量 (t/a)
废气	SO <sub>2</sub>	84
	NO <sub>x</sub>	131.8

#### 4.4 总量控制指标来源

本项目总量控制污染物核算总量为：

废气污染物排放总量为：SO<sub>2</sub>：84/a，NO<sub>x</sub>：131.8t/a。

项目技改前废气中总量指标：SO<sub>2</sub>：167.5t/a，本次技改扩建后废气中总量指标：SO<sub>2</sub>：167.5/a，NO<sub>x</sub>：167.5t/a，不突破原有总量。

本项目实施后，SO<sub>2</sub>：84/a，NO<sub>x</sub>：131.8t/a。不需要从威远县区域调剂解决。本项目总量指标来源可靠，有保障。

## 第五章 建设项目所在地环境概况

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

威远县位于四川盆地中南部，南北长 54km，幅员面积 1289km<sup>2</sup>。地跨北纬 29°22'~29°47'，东经 104°16'~104°53'。东邻内江市市中区，南连自贡市大安区和贡井区，西界荣县，北衔资中，西北与眉山市仁寿县、乐山市井研县接壤。县城东至内江市市中区 50.5km、重庆市 241km；南至自贡市自流井区 29.8km、宜宾市翠屏区 100.4km；西至自贡市荣县 31.9km、乐山市 118.7km；北至资中县 39.8km、成都市 186.1km；西北至眉山市仁寿县 102.9km、井研县 91.9km。

连界镇位于威远县北部，威远县、仁寿、资中三县交界地区。东邻观音滩镇，南连新场镇，西接两河镇、仁寿县汪洋镇，北靠资中县铁佛镇、罗泉镇。

本项目位于威远县连界工业园区，地理坐标：东经 104.5064°，北纬 29.7327°，本项目地理位置见附图 1。

#### 5.1.2 地形、地貌、地质

威远属扬子陆台四川分区西南部，出露有中生界和新生界地层。境内地质构造为荣威穹窿与新店子向斜。全县地势西北高、东南低，分为低山、丘陵两大地貌区。西北低山区山峦起伏，沟谷纵横，一般海拔 500~900 米，相对高差 200~300 米，新场镇鹞子岩海拔 901.9 米，为全县最高点。东南丘陵区多方山、馒头山和漫岗岭脊，低山向丘陵过渡带有单斜丘陵，间有缓坡台地，一般海拔 300~400 米，相对高差 30~80 米，向义镇双河口海拔 277.6 米，为全县最低点。

连界镇地处荣威穹窿北翼方山区，属低山槽谷地貌。境内山峦重迭，沟谷纵横，海拔标高一般在 500~750m 之间，最高点在新农村香炉山，海拔标高 802.9m；最低点在四新村长生桥以下，海拔标高 392.0m。

本项目位于连界镇南端，地势呈东北--西南走向，处于一个不规则的槽形地带内，四周被低山和小丘环绕。在厂址周围 5km 范围内，东南侧 1.5km 处的马鞍山为最高，海拔 727m；其它山丘标高在 700 m 以下，本项目拟建厂址平均海拔高度 637.7m。按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A 划分，本场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，特征周期 0.35s，设计地震分组为第一组。

调查区地层经调查和对比，基岩为三叠系上统须家河组  $T_3^3xj$ 、 $T_3^4xj$ 、 $T_3^5x$  三个岩性段，3、5 两岩性段为页岩煤系地层夹砂岩， $T_3^3xj$  埋藏于深部，原威钢队施工的 CK12 孔可见，因此区内地表所见为  $T_3^4xj$ 、 $T_3^5x$  两个岩性段。

#### (1) 三叠系须家河组

① $T_3^4xj$  砂岩段：以砂岩为主，主要出露在宝溪河及左右两岸，为厚层块状灰白色、青灰色长石石英砂岩。该砂岩纵横均有差异风化，局部见球状风化，风化后颜色浅黄色，结构疏松，区内普遍开采该层砂岩做砣的细骨料，而结构完整的则开采成条石做地基基础或挡墙用，此段砂岩层为区内主要含水层，厚度在 80-100m 左右（下部未出露全）。

#### ② $T_3^5xj$ 页岩煤系地层夹砂岩

叠置于  $T_3^4xj$  之上，整合-假整合接触，页岩黄色、深灰色，页理发育，按成分可分为炭质页岩、泥页岩，局部地段见煤线；砂岩为深灰色细粒石英砂岩，中厚层-厚层状结构，微密-疏松，为区内次要含水层，调查表明，该层出露不全，厚度变化大，约为 70-120m，主要分布在宝溪河两侧 600m 高程以上的低山区。

#### (2) 第四系全新统松散堆积层

①冲洪积砂卵石层 ( $Q^{4al+pl}$ )：主要分布在宝溪河河床、漫滩，为深灰色，湿-饱和，松散-稍密，一般粒径为 0.5-2cm，最大 20cm，母岩成分主要为砂岩，次为炉渣，磨圆度分选型均差，厚 0-5m 左右。

②湖积粘土 ( $Q^{4l}$ )：主要分布于各水库，为浅黄色，软-流塑，湿-饱和，厚 0-3m。

③残坡积层 ( $Q^{4el+dl}$ )：主要分布在冲沟及边缘斜坡地带，以粘性土为主，含少量岩石碎屑，分布于冲沟中的大多已改为稻田，灰色-黄灰色，软-可塑，湿-饱和，局部含砂量较多，厚 0-2m。

场区位于四川中台拗、川中台拱、威远旋扭式辐射状隆起构造的西部地带，属四川盆地弱活动断裂区。本区明显特点是第四纪以来区域地壳运动较微弱，因而新断裂活动和地震活动也比较微弱，区域地质构造稳定性较好。

### 5.1.3 水文特征

#### 1、地表水

项目所在区域地表水系为宝溪河，属于威远河水系，水系较单一。由于宝溪河地处深丘，山峦纵横，地形起伏较大，海拔高度在 485m~790m，河谷深切，河岸地形陡峭，基岩稳定，相对高度 70m~150m，平均比降 15‰左右。丰水期水面宽度一般在 20m~40m 左右，平水面宽度期一般 10m~20m，枯水期水面宽度一般在 5~15m 左右。河源至观英滩河道平均弯曲系数为 1.6。

根据下游观英滩兴隆水文站（集水面积 105km<sup>2</sup>）多年的实测资料分析，最大年平均流量为 2.80m<sup>3</sup>/s（1974 年），是该站多年平均流量的 2.05 倍；最小年平均流量为 0.630m<sup>3</sup>/s（2006 年），是多年平均流量的 0.46 倍。

实测年最大流量 540m<sup>3</sup>/s（1974 年），实测年最大流量最小值为 17.0 m<sup>3</sup>/s（1993 年），实测年最大流量平均值为 138 m<sup>3</sup>/s。多年平均流量 1.63 m<sup>3</sup>/s，实测最大流速 4.40m/s，主流主要集中在河心附近。最大水深 6.9m。

#### 2、水库

成渝钒钛科技有限公司位于威远河的上游，威远河兴隆（二）水文站以上主要有船石湖（西南面 2.7km）、红旗水库（西面 1.05km）、天星水库（西南面 4.6km）、五指湖水库（西南面 0.66）及成渝钒钛科技有限公司自建的象鼻咀水库（西面-北面 0.05km），主要供威钢的工业用水，但其集水面积较小；兴隆（二）水文站以下主要有长沙坝水库（东面）和葫芦口水库（东南面）。

成渝钒钛科技有限公司由船石湖水库、红旗水库、天星水库、五指湖水库和自建的象鼻咀水库联合供水。船石湖水库、红旗水库、天心水库这三座水库同时也担任有区域农灌供水，农灌供水直接进入宝溪河，流至成渝钒钛科技有限公司厂区范围内无其它取、排水口。成渝钒钛科技有限公司下游 17km 处为长沙坝水库，30km 处是葫芦口水库（威远县城和自贡市城市饮用水取水处）。这两座水库的总库容约为 1.0 亿 m<sup>3</sup>，均为中型水库，具有年调节能力，主要担负着威远县、自贡市的生活、部分工业用水以及农灌用水。四川省人民政府以“川府函【2006】159 号”对内江市政府、自贡市政府划定长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区进行了批复。

表 5.1-1 长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区区划规定

集中式饮用水源取水城市名称	集中式取水点位置	一级保护区	二级保护区	准保护区
自贡市城区 威远县城区	葫-芦口 水库大坝	包括水域范围和陆域范围，其中水域范围指葫芦口水库大坝至白龙池断面（距取水点约 3 公里）的水库水域、水质保护目标为 II 类，陆域范围指一级保护去水域分别向两侧纵深各 200 米内的陆域	包括葫芦口水库除一级保护区外的水域及其正常蓄水线上向两侧纵深各 200 米内的陆域；长沙坝水库--葫芦口水库相连河流及其河岸两侧纵深各 200 米内的陆域；长沙坝水库水域及其纵深 200 米内的陆域；流入长沙坝水库的河流（宝溪河）入口上溯 2500 米的水域及其河岸两侧纵深各 200 米内的陆域，至宝溪河界址观英滩观音村 11 社贞节牌坊止	从观英滩观音村 11 社贞节牌坊至水兴村 12 社白果桥 5000 米的水域及其河岸两侧纵深各 200 米内的陆域
地表水执行标准类别		II 类	III 类	III 类

本项目距离长沙坝水库 17km，不在长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区的保护区内。本项目至下游长沙坝水库 17km 长河段内，没有城镇饮用水取水点，沿途宝溪河仅接纳农业废水、散居住户生活污水和一些小作坊废水，连界镇生活用水取自船石湖水库，生活污水也不排入宝溪河。

### 3、地下水

场地地下水较发育，水量较丰富，勘察期间测得部分钻孔稳定水位埋深 10.5 米，位高程 298.00 米。场地上覆杂填土、卵石为透水~强透水层，冲洪积之粉质粘土、粉土为弱透水层，下伏基岩为弱透水~不透水层，场地环境为 II 类。场地上覆土层和基岩强风化层为强透水层，基岩中等风化层为弱透水层。

#### 5.1.4 气象特征

威远县属准亚热带湿润气候型，气候温和，受较特殊的地理位置和地形地貌影响，又分丘陵温暖季风气候分区和低山温凉季风气候分区。冬半年（11 月-4 月）主要受内陆高纬度地区冷雨干燥的冬季风影响，夏半年（5 月-10 月）受来自低纬度地区的海洋暖湿夏季风影响。

冬暖春旱，夏热秋凉，年均气温 17.8℃，1 月均温 7.4℃，7 月均温 27.2℃，极端高温 39℃，极端低温-5.5℃，活动积温 6570℃，年均日照 1192h，年平均降雨量 985.2mm，全年降雨量主要集中在 6~9 月，占全年降雨量的 75%以上，12~4 月雨量很少。境内多偏北风，平均风速 1.4/s，最大风速 29m/s。冬暖春旱，夏热秋凉；冬春季干暖气候特征明显，出现严重冬春连旱；大雨开始期早，结束期晚；汛期暴雨天气频繁发生，共出现局地暴雨 10 次，区域性暴雨 4 次，暴雨结束期为历史最晚。入秋早，秋绵雨天气明显。全年无霜期 356 天、雨日 137 天、大风 2 天、霾日 10 天、雾日 7 天、轻雾 315 天、雷暴日 31 天，最长连续降水日

数 13 天，最长无连续降水日数 35 天，年最多风向频率为静风(16)、北风(12)。

### 5.1.5 动植物资源

区域内禽类有喜鹊、斑鸠、画眉、麻雀、鹰、啄木鸟、猫头鹰、杜鹃、布谷等 30 余种；兽类有野兔、狗獾、黄鼠狼、水獭、狐狸、刺猬、九节麟等 30 余种。

威远县属亚热带常绿阔叶林带，气候温和，雨量充沛，适宜多种林木生长。树种资源有 60 多个科，110 多个属，190 多个种。由于海拔高度悬殊不大，地形多为丘陵、低山，森林植被种类、群落组成以及群落动态特征，随土壤理化性质差异呈较明显的地带变化，并在相应范围内，有相对的稳定性，其森林植被主要有针叶林、阔叶林、竹林、灌木林等。从用途上看，森林植被以用材林为主；经济林树种丰富，主要有油桐林、油茶林、柑橘林，其他还有落叶果林，如梨、苹、桃、李、杏、樱桃、葡萄以及桑林、茶林、油橄榄、棕榈、核桃、白蜡等经济林木；薪炭林是内江市农村重要的生活资料，分布广，产量高，多数可再生更新，主要树种有桉木、紫槐、马桑、黄荆等；其他还有特种用途的环境保护林、实验林、母树林、风景林、名胜古迹和革命圣地林、自然保护区林等，其优势树种有马尾松、香樟、楠木、黄连木、柏木等。

项目地处威远县连界工业园区，无珍稀保护植物和大型及珍稀保护野生动物分布，水力条件差，干旱，植被以草为主，覆盖率为 30%~50%。

### 5.1.6 旅游资源

威远具有独物的穹隆地貌，美丽自然景观和古老的人文景观。向义镇的静宁寺，东联镇的弥陀寺，越溪镇的风凰古寨，秀丽的俩母山，文化底蕴浓厚的老君山，风光独特的长沙坝、葫芦口、船石湖，靖和镇的感恩寺等景点吸引不少外地游客。

本项目不涉及风景名胜区、自然保护区、文物古迹等。

### 5.1.7 矿产资源

威远矿产资源十分丰富，品种齐全，有天然气、石油、煤、盐卤、陶土、耐火土、铁矿、石灰石、铝土页岩矿、含钾水云母粘土矿（俗称绿豆泥）、石英沙、高岭土、白云石、方解石、石膏、岩盐和钾、硼、溴、碘等共生矿以及镭、锂、铷、铯等稀有元素。天然气、石油主要埋藏在震旦系，含气面积为 216k m<sup>2</sup>；煤资源主要分布在山王、新场、越溪 3 个低山山区，龙会、镇西 2 个低山山区也有分布，采煤业历史悠久，是国家重点产煤县。属低硫磷、中低灰分，高热值优质



煤。石灰石储量最为丰富，质纯、性脆，主要用于玻璃、冶金、电石等。煤炭、石灰石和其它资源均埋藏在三叠系，具有很高的开发价值。新场、越溪为天然气富集带，由省开发输往成都、乐山、攀枝花等地。

## 5.2 威远县连界工业园区概况

### 5.2.1 威远县连界工业园区概况及环评开展情况

2008年，威远县连界工业园区管理委员对内江市钒钛钢铁产业发展规划威远县连界工业园区进行规划；2009年中蓝连海设计研究院进行了环境影响评价工作；2009年11月，四川省环保厅下达了《内江市钒钛钢铁产业发展规划威远县连界工业园区规划环境影响报告书》的批复意见（川环函【2009】1034号）。

### 5.2.2 规划概况介绍

**规划目标：**以川威集团连界区域重点项目的推动和投资聚集为依托，调整产业结构、产品结构和工艺结构，根据规划，积极发展钒资源综合利用，工业园区将形成360万吨含钒钢铁产业、年产18.5万吨钒渣及钒深加工产品、10万吨氯化钒白粉及钒深加工产品，园区基础设施建设同步匹配的条件下，到规划末期园区将形成钢铁，钒钛产业配套的中小企业、物流企业，配套相应服务设施，预计工业园总产值达到500亿以上。

**产业定位：**以钒钛资源综合利用、钒钛产业为主导，配套钢铁（配套焦化不含化产）、机械加工和仓储物流产业的现代化工业区。

**规划范围：**园区位于威远县连界场镇东南侧，西接连界镇、北至宝溪河、南至白牛寨、东至五堡墩，规划范围总面积6.8平方公里，其中工业用地约4.61平方公里。

**规划年限：**2010年~2025年。

### 5.2.3 规划方案

#### （1）空间结构

根据规划目标和原则，规划区规划结构和功能布局可以归纳为：“一心、一轴”的空间结构。

#### ①一心：威钢公司连界工业园区

在川威集团老厂区东侧新规划工业用地，与川威老厂区连成一片，规划区面积6.8平方公里。

#### ②一轴：宝溪河生态绿轴

宝溪河将连界镇场镇与规划园区分隔，沿宝溪河建设防护绿地，是连界场镇的生态防护屏障。

## （2）生产区用地布局规划

### ①用地布局

#### A、工业用地规划

工业用地为规划的主体，规划区工业用地面积 461.3 公顷。

#### B、公共设施用地规划

规划公共服务设施用地 5.9 公顷，位于规划区内，设置成集中的园区公共服务中心，布置商业、服务业、小型超市等公共配套设施，满足企业员工日常生活需要。

#### C、市政公用设施用地

规划范围内设变电站 5 个，污水处理厂 1 处，消防站 1 处。每 400 米设垃圾站和公共厕所，用地由开发地块提供。同时在管理中心设环卫所，为环卫工人提供休息场所。规划市政设施用地 4.5 公顷。

### ②用地构成

在城市建设用地中，工业用地 461.3 公顷，占 74.7%，仓储用地 36.2 公顷，占 5.9%，公共设施用地 5.9 公顷，占 1.0%，市政设施用地 4.5 公顷，占 0.7%，道路广场用地 53.7 公顷，占 8.7%，绿地 52.7 公顷，占 8.5%。

## （3）基础设施规划

**①给水工程规划：**供水规划普及率按 100%，规划区生活配套和市政服务设施均依托连界镇，生活用水来源于三叉水库；规划区的生产用水来源于船石湖及拟建的象鼻咀水库。工业园区规划总用水量 3.84 万 m<sup>3</sup>/日。

**②排水工程规划：**规划区全部采取雨污分流制，园区污水处理按照分散、集中相结合的原则，规划一座集中污水处理厂，用于处理园区生产废水（3.07 万 m<sup>3</sup>/日）和连界镇的生活废水（1.12 万 m<sup>3</sup>/日），处理规模按照 5 万 m<sup>3</sup>/日进行规划。园区废水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，再进入集中污水处理厂进行处理。废水处理后全部回用于生产不外排。

**③另外，**规划方案还对道路交通、电力工程、通讯工程、环卫设施、消防、防灾、防震等基础设施进行了规划。

**能源规划：**规划区域能源以燃煤、天然气、电为主，连界镇现有五座变电站，

220KV 一座，110KV 三座，35KV 一座，可以为工业园区提供电力供应。

**环境保护规划：**围绕园区产业发展目标，引入循环经济、节能减排等工业发展新理念，采用新技术、新工艺、新设备，完善配套环保设施，全面防治环境污染和生态破坏，减少工业生产对城市环境的不良影响，使工业园区的经济发展与城市生态环境和谐发展。

#### **(4) 环境保护措施**

##### **① 废气处理措施**

严格控制生产过程中产生的含有有机污染废气和含无机污染物废气的排放，必须达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中规定的标准后方可排放，减少对大气的污染。

对生产装置排放的废气，积极采用回收，吸收，吸附，冷凝，火炬焚烧等处理方法，确保治理效果。

对排入大气的污染物实施总量控制方法。

严格控制有毒有害气体排放，并对有毒有害气体排放实施监控。搞好规划区绿化规划，保证区内绿化率达到 30%以上，以净化空气。

##### **② 废水处理措施**

规划区采用雨、污分流制。各工业企业的生产废水排至区内市政污水管网，送至园区污水处理厂集中处理后再循环使用，不得外排。对生产污水和工业废水处理有特殊要求的企业，需先经过企业内部预处理达到各企业相关行业污水排放标准或《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准后，再排入园区污水处理厂集中处理后再循环使用，不得外排。鼓励循环用水、中水回用，工业用地内污水不得外排。对进入集中污水处理厂的污水实施监控，严格执行接纳标准，并按质收费。

##### **③ 固体废弃物处理措施**

固体废弃物的处置严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业废物储存，处置场污染控制标准》，鼓励工业固体废物综合利用，减少废物产生量。

工业废弃物和生活垃圾分类收集，分类储运。各工业废弃物应由各企业自行进行无害化处理后，送至渣场集中处理；生活垃圾则由各收集点收集后送至垃圾处理场集中处理。

#### ④危险废弃物处置

规划区内各企业要严格执行安全生产的要求，杜绝事故性排放事件的发生；合理布局危险化学品的存储堆放场地，设立明显标志，制定《危险化学品管理规定》和安全预案。

各企业产生的有毒有害废物应送至环保部门指定的固体废物处理中心集中处理，防止发生二次污染。

#### ⑤噪声控制措施

控制噪声源，合理布局各功能区。

交通干道两侧建立绿化林带，其余各级道路两侧设置绿化带。

#### ⑥强化环境管理

规划区应严格执行国家、省和地方已颁布的各项环境管理制度和实施细则，强化和完善环境影响评价；

建立项目准入制度，严格项目立项和监管。

抓好新建和改扩建项目的环境验收监测管理，保证在规定的时间内稳定的达到排放标准，经环保行政主管部门验收合格后，方可正式投产；

加强废水、废气和固体废物集中控制和处理设施的建设和管理，并保证其正常运行达到规定标准。

### (5) 水土保持措施

①提升区域生态环境质量，提高植被覆盖率和生物多样性。

②加强规划区及周边山体防洪设施建设，避免雨水对场地的冲刷。

③强化对规划区内建设活动的监管力度，使园区建设科学、有序进行。

④开展水土保持专项整治活动。

⑤强化监督、监管力度。

## 5.2.4 避免和减缓环境影响的对策措施

### 5.2.4.1 废气治理措施

强化污染源治理，防止新污染源产生，坚决淘汰和取缔污染严重的不符合国家产业政策的工艺和设备，对新、改、扩建设项目要严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，保证“三同时”验收合格并稳定达标排放，杜绝超标排放工业污染源产生。

### 5.2.4.2 废水处理措施

①连界工业园区应当在合理制定建设时序和发展规模的基础上，加强“节水减污”，比如：推行清洁生产、提高水的循环利用率、提高污水收集处理率、实施污水收集和中水回用等措施。这些措施可以提高水资源利用率，从根本上遏制恶化水环境的污染物产生，还能降低污水处理运行负荷，减少运行费用，提高处理效率。

②点源污染与面源污染治理并重，集中与分散处理相结合；

③规划完善污水收集系统，污水处理厂与污水收集管网同步建设；

④实施雨污分流；

⑤加强节水，一水多用，从源头控制水污染。

#### 5.2.4.3 噪声污染防治措施

对改扩建或新建项目的新增噪声设备应选择低噪声先进设备，因地制宜采取安装消音器、隔声罩、减震底座，建隔声间、隔声门窗，车间装设吸声材料等多种措施。对新建有噪声源的项目执行环境影响评价制度，严格按照经批准的环境影响报告书（报告表）中规定的噪声污染防治措施进行实施。

#### 5.2.4.4 固废处置措施

##### （1）一般工业固体废物处置对策

一般工业固体废物的收集、贮运和处置由产生固体废物的生产企业负责，由当地环保部门进行监督。

一是综合利用废物资源，实现固体废物减量化；二是对于不能回收利用的，必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求，进行贮存和处置。

##### （2）危险废物处置对策

工业园可根据危险废物控制的原则建立基于危险废物全过程管理的决策支持系统，从危险废物产生、收集、运输、综合利用、贮存、处理到最终处置的全过程进行管理和控制。

#### 5.2.5 入园企业环境门槛

##### 1、规划行业类型

钒钛资源综合利用及配套产业为支柱，并相应发展钢铁（配套焦化不含化产）、机械加工、仓储物等产业。

入区工业必须做到工业废水不外排；工业固废回收利用率达到 70%以上；工

业废水重复利用率 95%以上。

鼓励第三产业的入园，以满足居民的生活需要。

## 2、禁止行业类型

(1) 化工、化学制浆造纸、皮革鞣制等耗水量大、排水量废水量大及难于处理的企业；

(2) 其他达不到清洁生产标准的项目和不符合国家产业政策的项目；

(3) 对空气污染大的非冶金类其它重工业。

## 3、清洁生产门槛

工业园规划钢铁行业应达到《清洁生产标准钢铁行业》(HJ/T189-2006)等相关清洁生产指标二级以上，即国内清洁生产先进水平。

## 第六章 环境质量现状及评价

### 6.1 区域环境空气质量达标情况分析

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)的相关要求,为了解项目所在区域环境空气常规指标的达标情况,本项目采用了内江市生态环境局官方网站公布的“2018年内江市生态环境状况公报”(网页链接:<http://hbj.neijiang.gov.cn/list?id=%E7%8E%AF%E5%A2%83%E8%B4%A8%E9%87%8F%E5%85%AC%E6%8A%A5>)中的结论作为空气质量达标区的判定依据。

2018年内江城区环境空气质量优良天数比例为81.4%,其中优占31.5%,良占49.9%;超标天数比例为18.6%,其中轻度污染占16.2%,中度污染占2.2%,重度污染占0.3%,无严重污染。优良率同比上升6.9个百分点;全年重污染天数仅1天,同比减少6天。空气污染仍然主要由细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)造成,但同比有所减轻;其次为臭氧,同比有所加重;无可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)造成的污染天气。污染天气下细颗粒物、臭氧作为首要污染物的占比分别为63.2%、36.8%,细颗粒物占比同比下降7.8个百分点,臭氧占比同比升高9.9个百分点。主城区空气质量类别分布见图6.1-1。

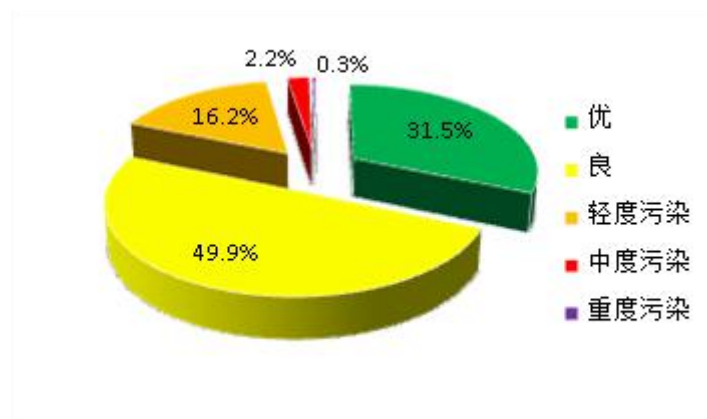


图 6.1-1 2018 年内江城区空气质量类别比例分布情况

二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均浓度分别为10、26、58、38微克/立方米,一氧化碳日均值的第95百分位浓度为1.2毫克/立方米,臭氧日最大8小时均值的第90百分位浓度为152微克/立方米。细颗粒物年均浓度超标0.09倍,其余指标均达到国家二级标准。与2017年相比,除一氧化碳持平外,另五项污染物浓度均有不同程度的下降。其中二氧化硫降幅

最大，达 28.6%；其次为细颗粒物和可吸入颗粒物，降幅分别为 20.8%、17.1%。主要污染物浓度同比情况见图 6.1-2。

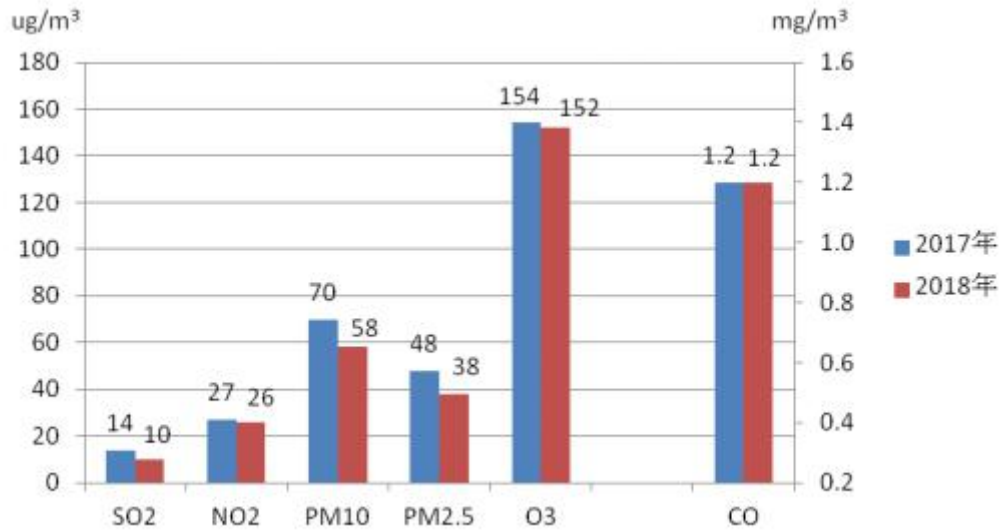


图 6.1-2 内江城区 2017、2018 年主要污染物年均浓度对比

按照环境空气质量六指标综合指数评价，2018 年内江城区综合指数为 3.99，与上年相比下降 12.1%，空气质量改善幅度居全省前列。综合指数在全省 21 市州中排名第 8 位，同比上升 3 位。

## （二）各县（市、区）环境空气质量

2018 年，各县（市、区）中资中县环境空气质量优良率最高，隆昌市优良率最低；与 2017 年相比，各县（市、区）优良率均有所升高，其中升幅较大的是经开区、威远县。重污染天数均同比减少，减少天数较多的是威远县、隆昌市。具体情况如下：

资中县优良率为 82.7%，同比上升 4.8 个百分点；重污染天数 1 天，同比减少 1 天。隆昌市优良率为 76.2%，同比上升 3.1 个百分点；重污染天数 4 天，同比减少 13 天。威远县优良率为 79.3%，同比上升 9.2 个百分点；重污染天数 2 天，同比减少 18 天。市中区优良率为 80.6%，同比上升 5.7 个百分点；重污染天数 1 天，同比减少 5 天。东兴区优良率为 81.0%，同比上升 5.9 个百分点；全年未出现重污染天气，重污染天数同比减少 8 天。经开区优良率为 79.8%，同比上升 13.3 个百分点；重污染天数 1 天，同比减少 8 天。高新区优良率为 79.7%，同比上升 5.3 个百分点；重污染天数 1 天，同比减少 6 天。各县（市、区）优良天数率见图 6.1-3，重污染天数同比情况见图 6.1-4。



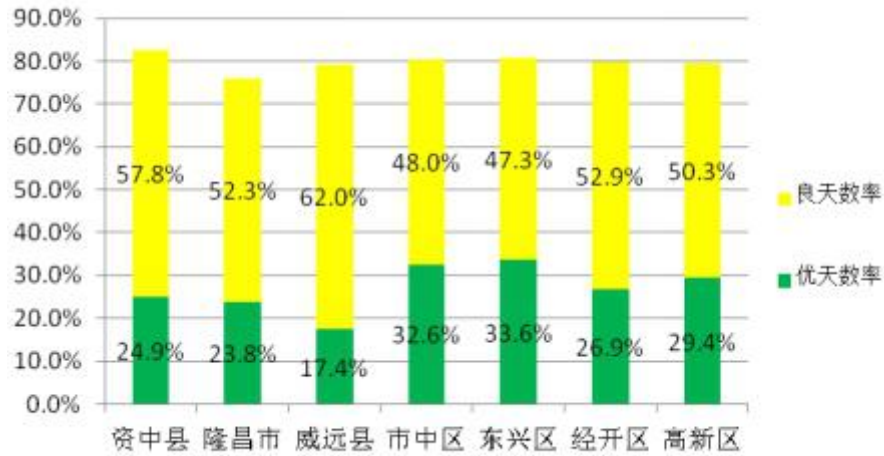


图 6.1-3 2018 年各县（市、区）空气质量优、良天数率



图 6.1-4 各县(市、区) 2017、2018 年重污染天数对比

各县（市、区）二氧化硫年均浓度范围为 8~16 微克/立方米，均达标；二氧化氮年均浓度范围为 20~28 微克/立方米，均达标；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度范围为 56~86 微克/立方米，四区达标，两县一市超标；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度范围为 37~55 微克/立方米，均超标；一氧化碳第 95 百分位浓度范围为 1.2~1.5 毫克/立方米，均达标；臭氧第 90 百分位浓度范围为 113~161 微克/立方米，经开区超标，其余县（市、区）均达标。

二氧化硫浓度资中县同比上升，其余县（市、区）均有不同程度的下降，其中降幅最大的是威远县；二氧化氮浓度高新区同比上升，其余均不同程度下降，降幅最大的是威远县；可吸入颗粒物浓度均同比下降，降幅最大的是高新区；细颗粒物浓度资中县同比上升，其余均不同程度下降，降幅最大的是经开区；一氧

化碳浓度威远县、东兴区同比持平，高新区、隆昌市同比下降，经开区、市中区、资中县有所上升；臭氧浓度市中区、高新区同比上升，其余均有所下降。各项污染物浓度同比情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 2018 年各县（市、区）主要污染物浓度变化情况表

县（市、区）	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		CO		O <sub>3</sub>	
	浓度	同比	浓度	同比	浓度	同比	浓度	同比	浓度	同比	浓度	同比
资中县	12	9.1%	26	-7.1%	72	-7.7%	43	4.9%	1.5	7.1%	147	-3.9%
隆昌市	16	-5.9%	21	-12.5%	72	-7.7%	53	-11.7%	1.5	-6.2%	131	-2.2%
威远县	12	-47.8%	20	-28.6%	86	-2.3%	55	-8.3%	1.4	0	113	-20.4%
市中区	8	-42.9%	25	-3.8%	60	-14.3%	39	-22.0%	1.2	20.0%	149	8.0%
东兴区	10	-16.7%	23	-4.2%	56	-15.2%	38	-19.1%	1.3	0	150	-3.8%
经开区	10	-33.3%	28	-9.7%	59	-13.2%	37	-22.9%	1.3	30.0%	161	-3.0%
高新区	13	-13.3%	28	3.7%	60	-18.9%	39	-18.8%	1.3	-7.1%	156	4.0%
备注	CO 单位为毫克/立方米，其余指标单位为微克/立方米。											

2018 年各县（市、区）环境空气质量综合指数范围为 3.90~4.56，东兴区、市中区空气质量相对较好，威远县、隆昌市空气质量相对较差。从综合指数同比变化情况来看，各县（市、区）空气质量均较上年有所改善。各县（市、区）综合指数排序及同比变化情况见图 6.1-5。

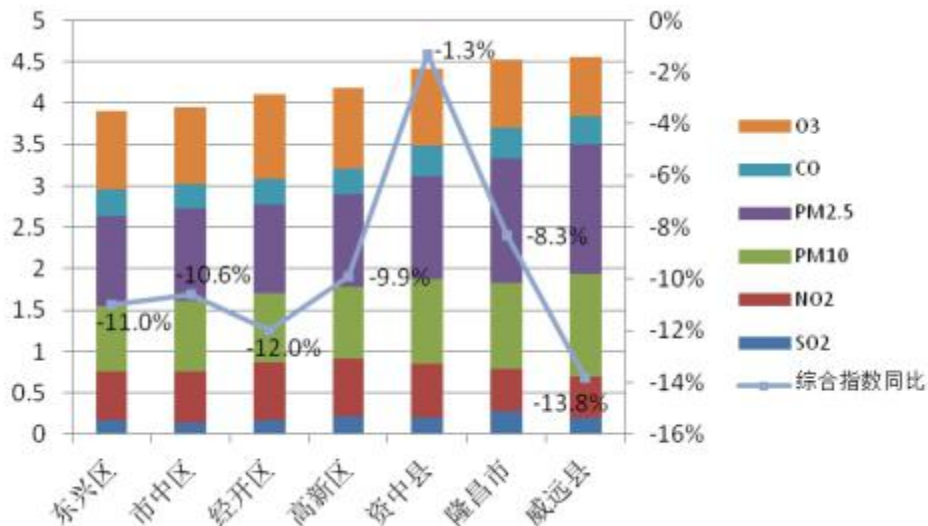


图 6.1-5 2018 年各县（市、区）环境空气质量综合指数排序及同比变化

备注：环境空气质量综合指数越大，表明城市空气污染越重。

根据“2018 年内江市生态环境状况公报”报告，各县（市、区）二氧化硫年均浓度范围为 8~16 微克/立方米，均达标；二氧化氮年均浓度范围为 20~28

微克/立方米，均达标；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度范围为 56~86 微克/立方米，四区达标，两县一市超标；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度范围为 37~55 微克/立方米，均超标；一氧化碳第 95 百分位浓度范围为 1.2~1.5 毫克/立方米，均达标；臭氧第 90 百分位浓度范围为 113~161 微克/立方米，经开区超标，其余县（市、区）均达标。故本项目所在区域属于不达标区。

## 6.2 大气环境质量现状监测点位及特征监测因子

### 6.2.1 监测点位设置

项目环境空气质量现状监测点位设置见下表 6.2-1。

表 6.2-1 大气环境质量现状监测项目和布点

序号	监测要点	本次评价监测内容及要求			
1	监测项目	TSP、NH <sub>3</sub> 、硫酸雾			
2	监测时间	2018.9.19~9.26			
3	环境空气监测点位	序号	点位名称	坐标	备注
		1#	成渝钒钛科技有限公司新厂区	N: 29°44'0.15", E: 104°30'42.77"	TSP、NH <sub>3</sub> 、硫酸雾
		2#	连界镇	N: 29°44'19.87", E: 104°28'33.51"	
		3#	先锋村	N: 29°44'42.13", E: 104°30'20.98"	
		4#	双桥村	N: 29°42'55.68", E: 104°28'54.08"	
		5#	国防村	N: 29°41'35.44", E: 104°28'33.72"	
		6#	五堡墩村	N: 29°42'39.11", E: 104°32'37.54"	
		7#	林家房子	N: 29°43'08.72", E: 104°27'23.90"	
4	监测频次	(1) TSP 监测日平均浓度，每天 4 次，连续监测 7 天。			
		(1) 硫酸雾、NH <sub>3</sub> 监测小时平均浓度，每天 4 次，连续监测 3 天。			
5	监测单位	四川劲威检测服务有限公司			

### 6.2.2 监测结果及评价结果

监测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 环境质量现状监测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

监测点位	检测项目	检测频次	检测结果						
			1	2	3	4	5	6	7
成渝	TSP	7	0.075	0.072	0.064	0.073	0.079	0.070	0.073
	NH <sub>3</sub>	3	0.350	0.303	0.340	/	/	/	/

钒钛 科技 有限 公司 新厂 区		3	0.203	0.265	0.293	/	/	/	/
		3	0.282	0.262	0.317	/	/	/	/
		3	0.251	0.286	0.269	/	/	/	/
	硫酸雾	3	0.009	0.010	0.010	/	/	/	/
		3	0.009	0.009	0.008	/	/	/	/
		3	0.008	ND	0.010	/	/	/	/
		3	ND	0.008	0.008	/	/	/	/
连界 镇	TSP	7	0.063	0.079	0.079	0.065	0.080	0.060	0.058
	NH <sub>3</sub>	3	0.160	0.168	0.151	/	/	/	/
		3	0.093	0.161	0.197	/	/	/	/
		3	0.121	0.165	0.175	/	/	/	/
		3	0.129	0.137	0.144	/	/	/	/
	硫酸雾	3	0.008	0.008	0.009	/	/	/	/
		3	ND	ND	0.010	/	/	/	/
		3	0.008	0.009	0.010	/	/	/	/
		3	ND	0.009	0.010	/	/	/	/
	先锋 村	TSP	7	0.051	0.060	0.043	0.050	0.056	0.063
NH <sub>3</sub>		3	0.052	0.043	0.044	/	/	/	/
		3	0.032	0.101	0.078	/	/	/	/
		3	0.049	0.087	0.054	/	/	/	/
		3	0.042	0.077	0.061	/	/	/	/
硫酸雾		3	0.010	0.010	0.010	/	/	/	/
		3	0.009	0.009	0.009	/	/	/	/
		3	0.010	0.009	0.010	/	/	/	/
		3	0.009	0.010	0.010	/	/	/	/
双桥 村		TSP	7	0.043	0.042	0.056	0.061	0.052	0.044
	NH <sub>3</sub>	3	0.059	0.040	0.044	/	/	/	/
		3	0.056	0.036	0.055	/	/	/	/
		3	0.063	0.043	0.031	/	/	/	/
		3	0.059	0.026	0.041	/	/	/	/
	硫酸雾	3	0.008	0.009	0.009	/	/	/	/
		3	0.009	0.011	0.010	/	/	/	/
		3	0.010	0.010	0.010	/	/	/	/
		3	0.008	0.009	0.009	/	/	/	/
	国防 村	TSP	7	0.052	0.054	0.047	0.043	0.039	0.049
NH <sub>3</sub>		3	0.106	0.084	0.101	/	/	/	/
		3	0.100	0.064	0.074	/	/	/	/
		3	0.087	0.060	0.098	/	/	/	/
		3	0.110	0.098	0.077	/	/	/	/
硫酸雾		3	0.010	0.011	0.010	/	/	/	/
		3	0.009	0.011	0.013	/	/	/	/
		3	0.011	0.011	0.012	/	/	/	/
		3	0.010	0.011	0.012	/	/	/	/
五堡 墩村		TSP	7	0.029	0.023	0.022	0.023	0.024	0.025
	NH <sub>3</sub>	3	0.033	0.052	0.026	/	/	/	/
		3	0.044	0.024	0.030	/	/	/	/
		3	0.055	0.048	0.037	/	/	/	/
		3	0.030	0.048	0.043	/	/	/	/
	硫酸雾	3	0.009	0.022	0.029	/	/	/	/
		3	0.009	0.030	0.031	/	/	/	/
		3	0.010	0.027	0.029	/	/	/	/
3		0.010	0.027	0.026	/	/	/	/	
林家 房子	TSP	7	0.019	0.018	0.020	0.019	0.017	0.019	0.017
	NH <sub>3</sub>	3	0.054	0.037	0.049	/	/	/	/
		3	0.064	0.041	0.036	/	/	/	/
		3	0.050	0.030	0.029	/	/	/	/

		3	0.040	0.061	0.039	/	/	/	/
	硫酸雾	3	0.029	0.030	0.026	/	/	/	/
		3	0.026	0.028	0.026	/	/	/	/
		3	0.031	0.027	0.026	/	/	/	/
		3	0.030	0.027	0.027	/	/	/	/
		3	0.030	0.027	0.027	/	/	/	/

### 6.2.3 环境空气现状评价

#### 1、评价因子及评价标准

根据项目特点，确定3个评价因子（TSP、NH<sub>3</sub>、硫酸雾）。本项目评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）标准限值，具体标准详见表6.2-3。

表 6.2-3 环境空气质量标准值

评价因子	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
TSP	/	0.30	0.20	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 二级标准
NH <sub>3</sub>	0.20	/	/	《环境影响评价技术导则 大 气环境》HJ2.2-2018 附录 D
硫酸雾	0.30	0.10	/	

#### 2、评价方法

根据大气现状监测值，采用单因子指数法计算取得现状评价结果。

$$\text{评价公式: } I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：I<sub>i</sub>—i 种污染物的单项指数；

C<sub>i</sub>—i 种污染物的实测浓度 (mg/Nm<sup>3</sup>)

S<sub>i</sub>—i 种污染物的评价标准(mg/Nm<sup>3</sup>)

根据评价方法的计算公式，环境空气中各监测项目的评价结果见下表。

表 6.2-4 项目环境空气质量评价结果统计

监测点位		监测因子	浓度范围 mg/Nm <sup>3</sup>	超标率 %	污染指数	达标情 况	标准值 mg/Nm <sup>3</sup>
1#成 渝钒 钛科 技有 限公 司新 厂区	小时平 均值	NH <sub>3</sub>	0.203~0.650	100	1.015~3.1	超标	0.20
		硫酸雾	0.004~0.010	0	0.013~0.033	达标	0.30
	日均值	TSP	0.064~0.079	0	0.203~0.263	达标	0.30
2#连 界镇	小时平 均值	NH <sub>3</sub>	0.093~0.197	0	0.465~0.985	达标	0.20
		硫酸雾	0.004~0.010	0	0.013~0.033	达标	0.30
	日均值	TSP	0.058~0.080	0	0.193~0.267	达标	0.30
3#先	小时平	NH <sub>3</sub>	0.032~0.101	0	0.160~0.505	达标	0.20

锋村	均值	硫酸雾	0.009~0.010	0	0.030~0.033	达标	0.30
	日均值	TSP	0.043~0.063	0	0.143~0.210	达标	0.30
4#双 桥村	小时平 均值	NH <sub>3</sub>	0.026~0.063	0	0.130~0.315	达标	0.20
		硫酸雾	0.009~0.011	0	0.030~0.037	达标	0.30
	日均值	TSP	0.042~0.061	0	0.140~0.203	达标	0.30
5#国 防村	小时平 均值	NH <sub>3</sub>	0.060~0.110	0	0.300~0.550	达标	0.20
		硫酸雾	0.009~0.013	0	0.030~0.043	达标	0.30
	日均值	TSP	0.039~0.054	0	0.130~0.180	达标	0.30
6#五 堡墩 村	小时平 均值	NH <sub>3</sub>	0.024~0.055	0	0.120~0.275	达标	0.20
		硫酸雾	0.009~0.031	0	0.030~0.103	达标	0.30
	日均值	TSP	0.021~0.029	0	0.070~0.097	达标	0.30
7#林 家房 子	小时平 均值	NH <sub>3</sub>	0.029~0.064	0	0.145~0.320	达标	0.20
		硫酸雾	0.026~0.031	0	0.087~0.103	达标	0.30
	日均值	TSP	0.017~0.020	0	0.057~0.067	达标	0.30

由上表可知：1# 2#、3#、4#、5#、6#、7#监测点位 TSP 单项指标评价  $P_i$  均小于 1.0，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，除 1#点以外，2#、3#、4#、5#、6#、7#点 NH<sub>3</sub> 单项指标评价  $P_i$  均小于 1.0、硫酸雾的单项指标评价  $P_i$  均小于 1.0，能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 标准要求。

### 6.3 地表水环境质量现状与评价

2018 年内江市、县环境监测站对我市 24 个国、省、市控、非国省市控断面进行了监测，其中国控断面 3 个，省控断面 4 个，市控断面 13 个，4 个非国省市控断面（数据来源于采测分离或联合监测），24 个监测断面中，达 III 类水质断面 9 个，占比 37.5%，同比上升了 20.8 个百分点；IV 类水质 12 个，占比 50%，同比下降了 4.2 个百分点；V 类水质 1 个，占比 4.2%，同比下降了 4.1 个百分点；劣 V 类水质 2 个，占比 8.3%，同比下降了 12.5 个百分点，详见图 7、8，从图 8 可以看出，达 III 类水质的断面占比有所上升，IV 类、V 类、劣 V 类水质的断面占比有所下降。内江市地表水水质有好转的趋势。

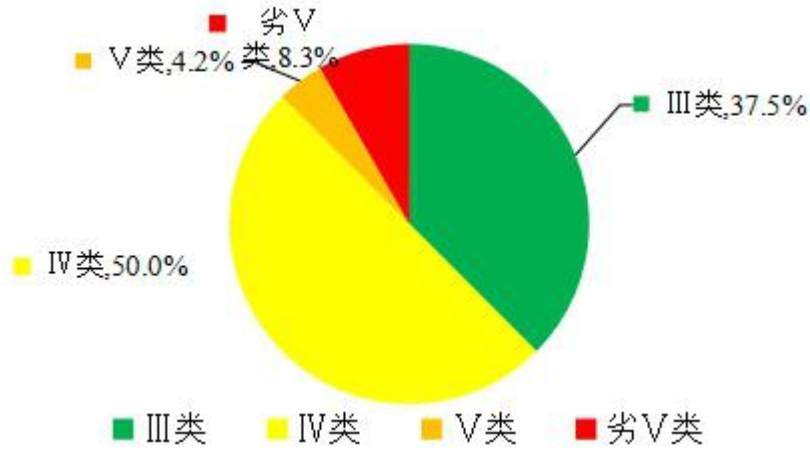


图 6.3-1 2018 年内江市 24 个断面水质类别所占比例

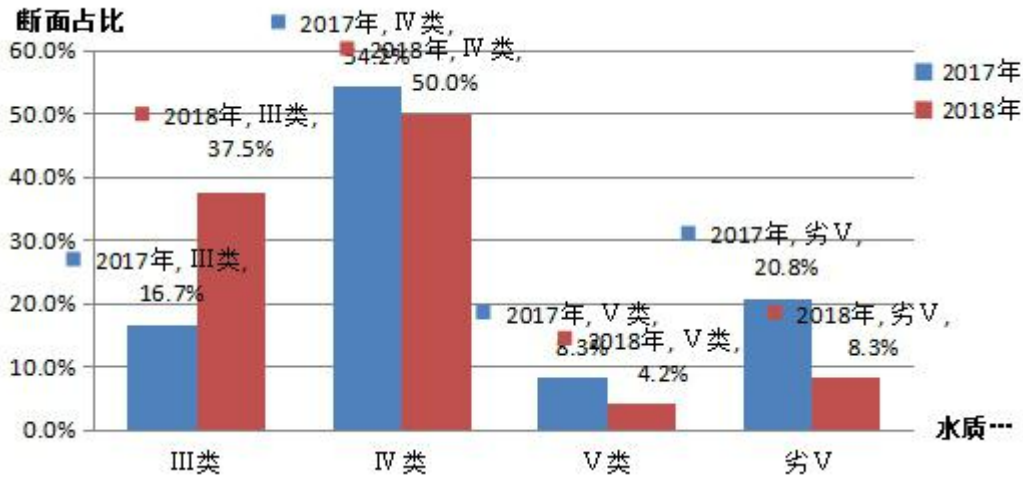


图 6.3-2 内江市 2017、2018 年地表水监测断面水质类别比较图

2018 年内江市 5 个主要湖库中有 3 个未达到 III 类水质标准，其中黄河水库水质有所好转，其余 4 个水库水质无变化，但主要污染指标有升有降，具体表现如下：黄河水库为 IV 类水质，水质同比有所好转；松林水库保持 IV 类水质，主要污染指标化学需氧量浓度有所下降；龙江水库仍然为 IV 类水质，但主要污染指标化学需氧量浓度有所上升；长沙坝水库和古宇湖水库均达到 III 类水质标准，无污染指标。详见表 6.3-1。

表 6.3-1 2018 年、2017 年湖库水质评价结果表

所属区域	湖库名称	2018 年		2017 年	
		水质类别	主要污染指标	水质类别	主要污染指标
市中区	黄河水库	IV	化学需氧量 (0.45)、高锰酸盐指数 (0.22)、总磷 (0.2)	V	化学需氧量 (0.67)、总磷 (0.62)、五日生化需氧量 (0.23)
东兴区	松林水库	IV	化学需氧量 (0.45)、总磷	IV	化学需氧量 (0.49)、总磷

			(0.4)、高锰酸盐指数 (0.17)		磷(0.4)、高锰酸盐指 数(0.17)
资中县	龙江水库	IV	高锰酸盐指数(0.03)、化 学需氧量(0.24)	IV	总磷(0.54)、化学需氧 量(0.01)
威远县	长沙坝水 库	III	-----	III	-----
隆昌市	古字湖水 库	III	-----	III	-----

## 6.4 地表水补充监测与评价

### 6.4.1 监测断面设置

监测的内容和要求见下表。

表 6.4-1 地表水环境现状监测内容一览表

序号	监测要点	监测内容及要求
1	监测时间	2018.9.19~2019.4.12
2	监测河流	宝溪河、长-葫水库
3	地表水监测项目	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、DO、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、硫化物、总氮、总磷、石油类、挥发酚、氰化物、硫酸盐、氯化物、锌、铜、镉、Cr <sup>6+</sup> 、铅、砷、汞、铁、钒，共 23 项
4	地表水监测断面	断面 I：宝溪河：双桥，在威钢上游 500m 处
		断面 II：宝溪河：唐家沟，在威钢下游 1km 处
		断面 III：宝溪河：高桥，在威钢下游 9km 处
		断面 IV：长葫水库，在威钢下游 23.5km 处
5	监测频次	地表水连续监测 3 天、每天一次。
6	监测技术要求	按《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中规定进行

### 6.4.2 地表水监测结果

监测结果详见表 6.4-2。

表 6.4-2 地表水环境现状监测结果

监测点位	检测项目	检测频次	检测结果			GB3838-2002 表 1 (IV类)、表 2、 表 3
宝溪河：双 桥，在威钢上 游 500m处	PH/无量纲	3	7.1	7.1	7.1	6-9
	SS	3	2	3	4	/
	COD <sub>Cr</sub>	3	17	18	18	≤30
	DO	3	7.6	8.2	7.8	≥3
	BOD <sub>5</sub>	3	3.6	3.1	3.3	≤6
	氨氮	3	0.29	0.34	0.30	≤1.5
	硫化物	3	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.5
	总氮（以N计）	3	0.48	0.55	0.48	≤1.5
	总磷（以P计）	3	0.08	0.08	0.09	≤0.3
	石油类	3	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5
	挥发酚	3	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
	氰化物	3	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2
	硫酸盐（以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）	3	33.6	33.6	60.1	≤250
	氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计）	3	9.33	9.32	8.30	≤250
	锌	3	0.061	0.061	0.058	≤2.0
	铜	3	0.069	0.070	0.068	≤1.0
镉	3	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	
Cr <sup>6+</sup>	3	0.004L	0.004	0.004	≤0.05	
铅	3	0.00013	0.00016	0.00016	≤0.05	



宝溪河：唐家沟，在威钢下游 1km处	砷	3	0.0003	0.0003	0.0006	≤0.1	
	汞	3	0.00034	0.00021	0.00048	≤0.001	
	铁	3	0.17	0.21	0.14	≤0.3	
	钒	3	0.02	0.02	0.03	≤0.05	
	PH	3	7.8	7.4	7.5	6-9	
	SS	3	4	4	5	/	
	COD <sub>Cr</sub>	3	19	19	16	≤30	
	DO	3	8.8	9.0	8.6	≥3	
	BOD <sub>5</sub>	3	3.6	3.2	3.1	≤6	
	氨氮	3	0.40	0.63	0.44	≤1.5	
	硫化物	3	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.5	
	总氮	3	0.82	0.73	0.77	≤1.5	
	总磷	3	0.02	0.06	0.07	≤0.3	
	石油类	3	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	
	挥发酚	3	0.0035	0.0018	0.0013	≤0.01	
	氰化物	3	0.006	0.005	0.004	≤0.2	
	硫酸盐	3	178	180	186	≤250	
	氯化物	3	93.2	93.4	74.3	≤250	
	宝溪河：高桥，在威钢下游 9km处	锌	3	0.068	0.066	0.090	≤2.0
		铜	3	0.069	0.066	0.062	≤1.0
镉		3	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	
Cr6+		3	0.004	0.004L	0.004L	≤0.05	
铅		3	0.00022	0.00020	0.00022	≤0.05	
砷		3	0.0006	0.0003	0.0003L	≤0.1	
汞		3	0.00050	0.00066	0.00095	≤0.001	
铁		3	0.09	0.12	0.12	≤0.3	
钒		3	0.05	0.04	0.05	≤0.05	
PH		3	7.7	7.8	7.8	6-9	
SS		3	2	2	3	/	
COD <sub>Cr</sub>		3	12	11	10	≤30	
DO		3	8.0	7.8	7.5	≥3	
BOD <sub>5</sub>		3	1.4	1.4	1.6	≤6	
氨氮		3	0.16	0.15	0.15	≤1.5	
硫化物		3	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.5	
总氮		3	0.64	0.69	0.66	≤1.5	
总磷		3	0.02	0.01 L	0.01	≤0.3	
石油类		3	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	
挥发酚		3	0.0019	0.0003	0.0010	≤0.01	
氰化物	3	0.004 L	0.004 L	0.004 L	≤0.2		
硫酸盐	3	203	201	196	≤250		
氯化物	3	69.4	69.2	69.6	≤250		
锌	3	0.066	0.059	0.058	≤2.0		
铜	3	0.068	0.067	0.068	≤1.0		
镉	3	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005		
Cr6+	3	0.004 L	0.004 L	0.004 L	≤0.05		
铅	3	0.00016	0.00021	0.00024	≤0.05		
砷	3	0.0003	0.0003	0.0004	≤0.1		
汞	3	0.00076	0.00092	0.00054	≤0.001		
铁	3	0.13	0.12	0.13	≤0.3		
钒	3	0.04	0.04	0.04	≤0.05		
长葫水库，在威钢下游 23.5km处	PH	3	7.6	7.6	7.8	6-9	
	SS	3	5	4	6	/	
	COD <sub>Cr</sub>	3	9	14	15	≤30	
	DO	3	7.5	7.1	7.3	≥3	
	BOD <sub>5</sub>	3	1.2	0.9	1.6	≤6	
	氨氮	3	0.16	0.21	0.19	≤1.5	
	硫化物	3	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.5	
	总氮	3	1.02	0.96	0.99	≤1.5	

总磷	3	0.04	0.03	0.03	≤0.1
石油类	3	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5
挥发酚	3	0.0009	0.0013	0.0006	≤0.01
氰化物	3	0.004 L	0.004 L	0.004 L	≤0.2
硫酸盐	3	178	177	216	≤250
氯化物	3	54.8	55.1	62.5	≤250
锌	3	0.062	0.060	0.060	≤2.0
铜	3	0.067	0.068	0.066	≤1.0
镉	3	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005
Cr6+	3	0.004 L	0.004 L	0.004 L	≤0.05
铅	3	0.00016	0.00017	0.00018	≤0.05
砷	3	0.0003	0.0007	0.0004	≤0.1
汞	3	0.00038	0.00037	0.00054	≤0.001
铁	3	0.11	0.10	0.26	≤0.3
钒	3	0.02	0.03	0.02	≤0.05

### 6.4.3 地表水环境质量现状评价

#### ■评价因子

地表水：pH、SS、COD<sub>Cr</sub>、DO、BOD<sub>5</sub>、氨氮、硫化物、总氮、总磷、石油类、挥发酚、氰化物、硫酸盐、氯化物、锌、铜、镉、Cr<sup>6+</sup>、铅、砷、汞、铁、钒，共 23 项。

#### ■评价标准

《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中 IV 类水域标准限值。

#### ■评价方法

采用单项水质指数评价法，其数学模式如下：

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

一般污染物：

式中：S<sub>ij</sub>--单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

C<sub>ij</sub>--污染物 i 在监测点 j 点的浓度（mg/l）；

C<sub>si</sub>--水质参数 i 的地面水水质标准（mg/l）。

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

溶解氧指数：

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

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

式中：DO<sub>f</sub>--某水温、气压下河水中的溶解氧饱和值（mg/l）；

DO<sub>j</sub>--监测点 j 的溶解氧浓度（mg/l）；

DOS--溶解氧的地面水水质标准 (mg/l);

T--水温 (°C)。

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

具有上、下限标准的 pH 项目:

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

式中: pH<sub>j</sub>--监测点 j 的 pH 值;

pH<sub>sd</sub>--水质标准 pH 的下限值;

pH<sub>su</sub>--水质标准 pH 的上限值。

#### 6.4.4 地表水现状评价结果

按评价方法得出的各污染物单项污染指数见表 6.4-2。

表 6.4-2 地表水水质评价结果 (mg/L)

监测断面 监测因子	断面 I		断面 II		断面 III		断面 IV		GB3838-2002 表 1 (IV类)、表 2、表 3
	浓度范围 (mg/L)	超标率 %	浓度范围 (mg/L)	超标率 %	浓度范围 (mg/L)	超标率 %	浓度范围 (mg/L)	超标率 %	
PH/无量纲	7.1	0	7.4~7.8	0	7.7~7.8	0	7.6~7.8	0	6-9
SS	2~4	0	4~5	0	2~3	0	4~6	0	/
COD <sub>Cr</sub>	17~18	0	16~19	0	10~12	0	9~15	0	≤30
DO	7.6~8.2	0	8.6~9	0	7.5~8	0	7.1~7.5	0	≥3
BOD <sub>5</sub>	3.1~3.6	0	3.1~3.6	0	1.4~1.6	0	0.9~1.6	0	≤6
氨氮	0.29~0.34	0	0.4~0.63	0	0.15~0.16	0	0.16~0.21	0	≤1.5
硫化物	0.005L	0	0.005L	0	0.005L	0	0.005L	0	≤0.5
总氮 (以N计)	0.48~0.55	0	0.73~0.82	0	0.64~0.69	0	0.96~1.02	0	≤1.5
总磷 (以P计)	0.08~0.09	0	0.02~0.07	0	0.01 L~0.02	0	0.03~0.04	0	≤0.3
石油类	0.01L	0	0.01L	0	0.01L	0	0.01L	0	≤0.5
挥发酚	0.0003~	0	0.0013~0.0035	0	0.001~0.003	0	0.0006~0.0013	0	≤0.01
氰化物	0.004~	0	0.004~0.006	0	0.004 L	0	0.004 L	0	≤0.2
硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	33.6~60.1	0	178~186	0	196~203	0	177~216	0	≤250
氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计)	8.3~9.33	0	74.3~93.4	0	69.2~69.6	0	54.8~62.5	0	≤250
锌	0.058~0.061	0	0.066~0.09	0	0.058~0.066	0	0.06~0.062	0	≤2.0
铜	0.068~0.07	0	0.062~0.063	0	0.067~0.068	0	0.066~0.068	0	≤1.0
镉	0.00005L	0	0.00005L	0	0.00005L	0	0.00005L	0	≤0.005
Cr <sup>6+</sup>	0.004L~0.004	0	0.004L~0.004	0	0.004 L	0	0.004 L	0	≤0.05
铅	0.00013~0.00016	0	0.0002~0.00024	0	0.00016~0.00024	0	0.00016~0.00018	0	≤0.05
砷	0.0003~0.0006	0	0.0003L~0.0004	0	0.0003~0.0004	0	0.0003~0.0007	0	≤0.1
汞	0.00021~0.00048	0	0.0005~0.00092	0	0.00054~0.00092	0	0.00037~0.00054	0	≤0.001
铁	0.14~0.21	0	0.09~0.13	0	0.12~0.13	0	0.1~0.26	0	≤0.3
钒	0.02~0.03	0	0.04~0.05	0	0.04	0	0.02~0.03	0	≤0.05

由上表单项指数结果可看出: 断面 I、断面 II、断面 III 及断面 IV 监测指标

能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水域标准。

## 6.5 地下水环境质量现状评价

### 6.5.1 监测断面设置

监测布点见表 6.5-1。

表 6.5-1 地下水环境质量现状监测项目和布点

序号	监测要点	本次评价监测内容及要求	
1	监测时间	2018.9.21~2019.4.12	
2	地下水监测项目	pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、汞、铬(六价)、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、镉、锰、铁、铜、铅、锌、砷、铬、钒	
3	地下水监测点 (位置见附图)	1#	代家湾分散水井
		2#	船石村分散水井
		3#	双桥村分散水井
4	监测频次	地下水连续监测 1 天, 每天采样 1 次	

### 6.5.2 监测结果及评价结果

地下水监测结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 地下水监测结果表 单位: mg/L

检测时间	检测项目	1#代家湾分散水井	2#船石村分散水井	3#双桥村分散水井	标准值 (mg/L)
2018. 9.21~ 2019.4.12	PH/无量纲	7.3	6.6	6.9	6.5-8.5
	K <sup>+</sup>	3.77	3.43	3.24	/
	Na <sup>+</sup>	25.0	5.82	4.52	≤200
	Ca <sup>2+</sup>	43.4	5.80	13.3	/
	Mg <sup>2+</sup>	10.1	2.46	7.24	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /mmol/L	0	0	0	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /mmol/L	0.53	0.33	0.30	/
	Cl <sup>-</sup>	5.65	16.5	8.26	≤250
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	34.7	6.39	53.8	≤250
	硝酸盐(以N计)	0.016L	6.95	8.38	≤20
	亚硝酸盐(以N计)	0.016L	0.016L	0.016L	≤1.0
	挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
	汞	0.00037	0.00058	0.00065	≤0.001
	六价铬	0.004 L	0.004 L	0.004L	≤0.05
	总硬度	152	32	63	≤450
	溶解性总固体	331	183	226	≤1000
	总大肠菌群/MPN/100mL	2L	2L	2L	≤3.0
	细菌总数/CFU/mL	46	54	30	≤100
	镉	0.00006L	0.00006L	0.00009	≤0.005
	锰	0.004L	0.021	0.090	≤0.10
铁	0.25	0.02	0.06	≤0.3	
铜	0.00022	0.00091	0.00111	≤1.00	
铅	0.00010	0.00015	0.00049	≤0.01	
锌	0.0008L	0.0008L	0.0021	≤1.00	
砷	0.0004	0.0003L	0.0004	≤0.01	
铬	0.00040	0.00058	0.00049	/	
钒	0.00032	0.00083	0.00157	/	

将各评价参数的实测浓度值和相应的评价标准限值代入公式,得到的评价结

果见表 6.5-3。

表 6.5-3 地下水评价结果表

监测项目	评价结果 Pi			标准值 (mg/L)
	1#	2#	3#	
PH/无量纲	7.3	6.6	6.9	6.5-8.5
K <sup>+</sup>	3.77	3.43	3.24	/
Na <sup>+</sup>	0.125	0.029	0.023	≤200
Ca <sup>2+</sup>	43.4	5.80	13.3	/
Mg <sup>2+</sup>	10.1	2.46	7.24	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /mmol/L	0	0	0	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /mmol/L	0.53	0.33	0.30	/
Cl <sup>-</sup>	0.023	0.066	0.033	≤250
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.139	0.026	0.215	≤250
硝酸盐 (以 N 计)	0.008*	0.348	0.419	≤20
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.008*	0.008*	0.008*	≤1.0
挥发性酚类	0.00015*	0.00015*	0.00015*	≤0.002
汞	0.370	0.580	0.650	≤0.001
六价铬	0.002*	0.002*	0.002*	≤0.05
总硬度	0.338	0.071	0.140	≤450
溶解性总固体	0.331	0.183	0.226	≤1000
总大肠菌群/MPN/100mL	1*	1*	1*	≤3.0
细菌总数/CFU/mL	0.460	0.540	0.300	≤100
镉	0.00003*	0.00003*	0.018	≤0.005
锰	0.002*	0.210	0.900	≤0.10
铁	0.833	0.067	0.200	≤0.3
铜	0.000	0.001	0.001	≤1.00
铅	0.010	0.015	0.049	≤0.01
锌	0.0004*	0.0004*	0.002	≤1.00
砷	0.040	0.00015*	0.040	≤0.01
铬	0.00040	0.00058	0.00049	/
钒	0.00032	0.00083	0.00157	/

备注：“\*”表示未检出，取检出限的 1/2。

由表 6.5-3 评价结果可知，项目区域地下水监测点位各监测项目的 Pi 值均小于 1，表明项目区域地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准值要求，该区域地下水水质质量良好。

## 6.6 声环境质量现状与评价

### 6.6.1 监测点位设置

四川劲威检测服务有限公司在 2018.9.20~9.21，对建设项目在厂界布设 4 个监测点，1 个环境敏感点，监测等效声级 LeqdB(A)。具体位置见表 6.6-1。

表 6.6-1 噪声监测布点

编号	监测点位置	备注
1#	东厂界（厂界外 1m）	厂界噪声
2#	南厂界（厂界外 1m）	厂界噪声
3#	西厂界（厂界外 1m）	厂界噪声
4#	北厂界（厂界外 1m）	厂界噪声
5#	东厂界外 200m（川威技工学校）	敏感点

### 6.6.2 监测项目和方法

各监测点位昼间及夜间的等效连续A声级。

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)的规定进行监测。

### 6.6.3 监测时间和频率

连续2天对评价区内进行声环境质量监测。

### 6.6.4 评价方法

采用实测值(L<sub>Aeq</sub>)与标准值比较的方法进行评价。

### 6.6.5 监测结果及评价结果

监测结果见表6.6-2。

表 6.6-2 声环境监测结果 单位: dB (A)

监测点位	监测结果					
	2018.9.20		2018.9.21		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	64.5	54.7	64.6	54.8	65	55
2#	64.9	55.0	65.0	54.9		
3#	64.7	54.9	64.8	54.8		
4#	64.3	54.5	64.5	54.4		
5#	63.4	47.9	63.9	47.6		

由表 6.6-2 可知,项目所在地昼间、夜间环境噪声均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值,声环境质量现状良好。

## 6.7 土壤环境质量现状监测及评价

### 6.7.1 土壤环境质量监测

本次评价对项目所在地及项目下游土壤中重金属含量进行了实测,土壤布设6个监测点,具体位置见下表。

表 6.7-1 土壤监测内容和要求

序号	监测点位	备注	监测日期	监测项目	土地类型	监测频次
1#	深沟湾耕地	表层样点	2019.8.9~2019.8.10	pH、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、砷、苯并[a]芘	农用地	采样1次
2#	项目占地范围内	表层样点		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	建设用地	
3#	项目占地范围内	柱状样点		建设用地		
4#	项目占地范围内	柱状样点		建设用地		
5#	项目占地范围内	柱状样点		建设用地		
6#	吞口湾	表层样点		建设		

			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	用地
--	--	--	---	----

### 6.7.2 土壤环境质量现状评价

#### 1、评价标准

本项目评价标准采用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），具体标准详见下表。

表 6.7-2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	铜	2000	18000	8000	36000
3	铅	400	800	800	2500
4	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
5	镉	20	65	47	172
6	钒	165	752	330	1500
7	镍	150	900	600	2000

表 6.7-3 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值
1	pH（无量纲）	≤5.5
2	镉（Cd）	0.3
3	铅（Pb）	70
4	铜（Cu）	50
5	铬（六价）	150
6	锌	200
7	镍（Ni）	60
8	砷（As）	40
9	汞	1.3

#### 2、监测结果

表 6.7-4 土壤因子监测结果 单位：mg/kg

监测点位	深沟湾耕地 1#	项目占地范围内 2#	吞口湾 6#	项目占地范围内 3#		
采样深度（m）	0~0.3	0~0.3	0~0.3	0.1~0.4	0.6~0.9	1.7~2.0
检测时间	2019.8.10~2019.9.5					
监测项目						
pH	5.16	/	/	/	/	/
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	7.24	11.3	3.51	2.87	7.96	9.46
铬（六价）	/	ND	ND	ND	ND	ND
铬	60.7	/	/	/	/	/
铜	30.8	25.3	30.8	31.7	31.2	28.7
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	0.235	0.154	0.336	0.141	0.106	0.162
镍	41.3	57.1	45.0	61.6	51.1	53.2
锌	141	/	/	/	/	/

四氯化碳	/	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	/	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	/	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	/	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	/	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	/	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	/	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	/	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	/	ND	ND	ND	ND	ND
苯	/	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	/	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	/	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	/	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	/	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	/	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	/	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	/	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	/	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	/	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	/	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	/	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	/	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	/	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	/	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	/	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	/	ND	ND	ND	ND	ND
萘	/	ND	ND	ND	ND	ND
监测点位	项目占地范围内 4#			项目占地范围内 5#		
采样深度 (m)	0.1~0.4	0.6~0.9	1.7~2.0	0.1~0.4	0.6~0.9	1.7~2.0
检测时间	2019.8.10~2019.9.5					
监测项目						
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	6.91	11.7	11.6	8.80	10.5	9.66
铬(六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	30.9	31.2	31.9	21.6	31.1	31.8
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	0.100	0.109	0.196	0.174	0.102	0.205
镍	69.0	54.1	54.7	33.7	54.8	64.5
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND



二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 6.7-5 土壤因子评价结果 单位: mg/kg

监测因子	1#深沟湾耕地	《农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	2#项目占地范围内	3#项目占地范围内	4#项目占地范围内	5#项目占地范围内	6#吞口湾	《建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
pH(无量纲)	达标	≤5.5	达标	达标	达标	达标	达标	/
镉(Cd)	达标	0.3	达标	达标	达标	达标	达标	≤65
铅(Pb)	达标	70	达标	达标	达标	达标	达标	≤800
铜(Cu)	达标	50	达标	达标	达标	达标	达标	≤18000
铬(六价)	达标	150	达标	达标	达标	达标	达标	≤5.7
锌	达标	200	达标	达标	达标	达标	达标	/
镍(Ni)	达标	60	达标	达标	达标	达标	达标	≤900
砷(As)	达标	40	达标	达标	达标	达标	达标	≤60
汞	达标	1.3	达标	达标	达标	达标	达标	≤38

### 3、评价结论

根据监测结果与评价标准进行比较,项目所在地 1#土壤各监测因子能达到《农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)筛选值标准,2#~6#土壤各监测因子均能达到《建设用土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)标准。

## 第七章 施工期环境影响分析

### 7.1 施工安排

施工期产生扬尘、噪声、建筑弃渣及施工废水等，影响空气、声、地表水及生态环境，但由于本项目建设内容较少，且位于现有厂区内，因此施工期对园区内外环境的影响有限。

### 7.2 施工方案

#### 7.2.1 施工场地

根据主体设计及方案规划，项目无需设置施工营地，临时堆场布置在项目红线范围内，不需新增临时占地。

#### 7.2.2 施工便道

项目与园区道路相接，交通运输非常便利，施工材料运输可利用现有道路进入施工场地，不须再修建施工便道。

#### 7.2.3 料场

本工程所需建筑材料全部在当地建材市场采购，不设置料场。

#### 7.2.4 土石方平衡及渣场规划

项目用地企业现有用地，目前场地已完成场坪，因此本项目施工不涉及挖填方工程。

#### 7.2.5 工程占地

本项目在现有厂区内技改，位于威远县连界工业园区内，不新增用地，属于工业用地，全部为永久占地，项目施工全部在征地范围内进行，不征用临时用地。

### 7.3 施工组织及施工工艺

#### (1) 施工管理机构

成立建设指挥部及专职的监理部，以便对全段施工计划、财务、外购材料、施工机械设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、环境保护、水土保持等工作进行统一管理，各区县地方政府参与领导管理，以发挥其优势与积极性。成立专职的监理机构对工程质量进行监督、计量与支付，确保工程质量和工期。

#### (2) 施工组织管理

为确保工程质量和工期，必须组建精干有效的管理机构，严格控制施工进度和质量。路段应根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，施工单位采用

公开招标方式确定，借此可选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价。

工程实施中必须认真贯彻“百年大计，质量第一”的方针和国家有关质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。

### (3) 施工组织实施原则

项目施工组织应结合区域气候水文特征，充分考虑项目区干湿季分明，雨热同季的特点，分合同段组织施工力量进行施工，各施工单位应制订周密的施工进度计划，组织优秀精良的施工队伍，配备先进的施工机械设备，采购充足且质量合格的筑路材料，同时加强各分项工程施工的衔接与配合，切实采取有效措施保证施工进度顺利推进。

各分项工程遵循制订施工计划——施工准备——认可施工报告——组织实施——检验合格——转入下道工序的原则，并作好各工序间的衔接配合，使之按部就班、有条不紊的顺利进行。

## 7.4 施工期生态环境影响

本项目在现有厂区内技改，位于威远县连界工业园区内，不新增用地，园区长期有人类生产活动影响，无敏感动物分布。因此，本项目对当地生态影响很小，不会加重当地水土流失。

## 7.5 施工期噪声环境影响分析

### 7.5.1 施工期噪声源

本项目建设内容较少，主要噪声产生在结构阶段。以下汇总它们的噪声值，具体见表 7.5-1：

表 7.5-1 施工期噪声情况单位：dB (A)

施工阶段	设备名称	噪声级 dB (A)
结构阶段的主要噪声源	混凝土搅拌机	78~89
	汽车吊车	71~86
	混凝土搅拌车	83~91

此外，以上各要噪声源还包括各种运输车辆噪声：

表 7.5-2 主要运输车辆的噪声单位：dB (A)

车辆类型	加速噪声 dB(A)	匀速(50km/h)噪声 dB(A)
中型载重汽车	85~91	79~85
轻型载重汽车	82~90	76~84
货车	75~80	65~75

### 7.5.2 施工期噪声环境影响分析及对策措施建议

现场施工产生的噪声较强，在实际施工过程中，各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

工程施工机械噪声主要属中低频噪声，因此只考虑扩散衰减，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>——距声源r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>处的噪声值，dB(A)；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>——预测点距声源的距离。

按噪声最高的打桩机(距声源 1 米处声级为 95 分贝)计算，现场施工随距离衰减后的值见下表。

表 7.5-3 现场施工噪声随距离衰减后的值

距离(m)	10	20	50	100	150	200	250	300
Leq【dB(A)】	75	69	61	55	52	49	47	46

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准见下表。

表 7.5-4 建筑施工场界噪声限值

标准	排放限值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间 70 分贝，夜间：55 分贝

从上表可以看出，施工机械噪声在白天对距声源 50m 范围内，夜间对距声源 100m 范围内敏感点有一定影响。根据现场踏勘，项目周边 100m 范围内无居民，且项目施工位于现有厂区中部，因此施工作业噪声对园区内外环境的影响有限。

## 7.6 施工期大气环境影响分析

### 7.6.1 施工期大气污染源

施工期对大气环境影响最大的是施工扬尘、其次为运输及一些动力设备运行产生的 NO<sub>x</sub>、CO 等。上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中以粉尘的危害较为严重。

### 7.6.2 施工期扬尘影响分析

扬尘污染将造成局部大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素主要包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、浸出车辆带泥砂量、水泥搬运量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

工程在施工期间的建筑扬尘是大气中 TSP 的主要来源之一，对区域整体环境空气质量的影响较大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度

为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。如果不注意防止扬尘的污染，不采取有力地防尘措施，而产生的扬尘难于扩散，将会增加该区域 TSP 的污染，对附近的大气环境和居民、职工生活带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

### 7.6.3 施工期大气环保对策建议

(1) 严格按照《四川省灰霾污染防治实施方案》的通知“川环发〔2013〕78 号”的要求，在施工期采取以下措施：

①设置围挡，严禁敞开式作业；施工进场道路、作业区、生活区及施工现场裸露场地必须用砼硬化或进行绿化；建筑施工现场出入口必须设置冲洗等设施。

②施工工地全部使用预拌混凝土和预拌砂浆，严禁在施工现场搅拌混凝土和砂浆。

③对因堆放、装卸、运输、搅拌等易产生扬尘污染源，应采取遮盖、洒水、封闭等措施；施工现场的垃圾、沙石等要及时清运。

④推进建筑工地绿色施工。建设工程施工现场必须依据《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146）进行施工作业。建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化；制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理。

⑤工地做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。

(2) 项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

(3) 风速四级以上易产生扬尘时，施工单位应暂时停止土方开挖，并采取有效措施，防止扬尘飞散。

(4) 运输沙、石、水泥、剩余弃土、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不

得超高超载，必须实施封盖严密运输，以免车辆颠簸撒漏。实行封闭坚持文明装卸，避免袋装水泥散包。

(5) 严禁抛撒建筑垃圾，建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应在施工工地设置临时密闭性垃圾堆放场地进行保存。

(6) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工。

## 7.7 施工期废水环境影响分析

施工期废水来源于两部分：一是场址建筑施工产生的生产废水，这部分废水含泥沙等悬浮物很高，一般呈碱性，部分废水还带少量油污。二是场地施工人员的生活污水，主要含 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 等污染物质。

### (1) 施工废水

施工废水主要施工生产废水和机械和车辆冲洗废水。根据项目特点，经类比分析，预计施工废水排放量为 2m<sup>3</sup>/天。

**施工生产废水：**施工过程中的生产废水较少，主要来源于土建过程中的厂房、库房等建设。生产废水中的主要污染物为 SS。对施工废水应有沉淀处理设施进行相应处理后，上清液尽可能回用。

**机械和车辆冲洗废水：**主要为含油废水，应尽量要求施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理。本环评要求：项目施工机械不在场地内进行清洗和修理，到专业洗车场及修理场，以减少含油污水的排放。

### (2) 生活污水

项目施工高峰期工人数可达 40 人左右，工人生活污水排放按 0.05 立方米/人·天计算，日产生活污水约 2.0m<sup>3</sup>/d，以排放系数 0.85 计，排放量约为 1.7m<sup>3</sup>/d。工人生活污水中主要含 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 等。施工人员的生活污水依托企业现有生活污水收集及处理设施进行处置，处理达《钒工业污染物排放标准》

(水污染物排放控制要求) GB 26452-2011 标准后用于厂区绿化，不外排。

## 7.8 施工期固体废弃物的环境影响分析

### 7.8.1 施工期固体废弃物

施工期产生的固体废弃物主要为施工所产生的建筑垃圾以及生活垃圾。建筑垃圾主要为废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖等。项目用地企业现有用地，

不涉及挖填方工程。

### 7.8.2 施工期固体废物处置

施工过程中建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止扬尘的产生。在施工现场设置临时建筑废物堆放场并进行密闭处理。施工期产生的废料首先考虑回收利用，对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等以及不能回填的废渣，集中堆放，定时清运到指定垃圾场。为确保废弃物处置措施落实，建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，应要求承包公司提供废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒。

施工期施工人员产生的生活垃圾将是固废的另一主要来源。施工人员约 40 人，生活垃圾按 0.4kg/人·日计，产生量约为 16kg/d。施工人员每日产生的生活垃圾经过袋装收集后，由环卫部门统一运送到垃圾处理场集中处理。

## 7.9 施工期环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要作到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，作到有章可循，科学管理。

### 1、施工制度

施工方应该根据工程所处的地理位置，结合环保、规划、城建、市容环卫、交通以及周围企事业单位所规定的制度、划定功能区制定明确的施工制度，针对不同的施工区块、施工单位制定各自不同的施工制度，但是各个施工队伍的施工制度必须符合国家的法律法规及相应的制度要求。施工前施工制度必须编制完成，报建设单位及当地环境保护审批及管理部门，将制度印刷成小手册，分发至各个施工小组进行学习。

### 2、施工计划

根据工程进度及工程计划，施工单位应当在建设单位及工程监理单位的指导及协助下编制完成施工计划，施工计划应当满足建委、环保局的相关规定及要求。施工计划应当交由建设单位审核，审核完成后抄送施工单位、施工监理单位以及当地环保管理部门。

### 3、施工机械

对于施工机械，施工方应填报单位时间内使用的施工机械名单、数量，各个施



工单位应当独立填报自己的施工机械，落实各个施工机械的司乘人员及操作人员，实现定位负责制。

#### 4、施工时间

按照施工进度、遵照《中华人民共和国噪声防治法》关于噪声防治方面的相关规定，在施工时间安排上应当符合国家及省市要求，注意避开晚上及中午休息时间、避开中考、高考时间；污水截流管线施工应当避开交通高峰时间。

#### 5、施工人员

施工单位招聘的施工人员应当包含技术人员、现场施工技术工人以及普通施工人员，应该按照专业分类完成施工人员的配置，施工人员应当按照国家的规定持证上岗，必要时需要进行技术培训及技术考察。建设单位及施工单位应当组织施工人员学习国家环保方面的法律法规，将环保法律法规要求落到实处，落实到每一个施工人员的行动上，规范施工行为、规范施工方式，将因施工造成的环境影响减小到最低程度。

#### 6、施工方式

1) 采取封闭施工的方式进行，挖方应当堆放密实，需要填埋的土方应加盖草莲，弃方应当尽快运输出去；

2) 运输车辆应当封闭密实，严禁沿途撒漏，造成二次污染，对运输路线、运输时间应当根据当地居民分布情况、交通情况确定，避开休息时间、中高考时间；

3) 运输车间在驶离施工区域时应当对轮胎进行冲洗，以免土渣沿运输线路造成城市市容污染；

4) 在进行防水、防渗工程时，沥青应当在密闭容器内熔化，杜绝沥青烟给城市环境空气造成的污染；

5) 对施工废水应当进行最大限度的再利用，严禁施工废水直接进入城市下水管网或地表水体；

6) 大风天气（风力大于四级）应当停止土方施工；

7) 噪声大的施工机械布设在施工区域中央，高噪声施工应当避开晚间、中午休息时间及中高考时间；

9) 坚持“文明施工、理性施工”，杜绝“野蛮施工”；

10) 预先张贴施工公告，让周围民众知晓施工方式及施工内容。

#### 7、施工期污染防治管理措施

1) 施工期声环境质量管理：合理布局施工期平面布置，合理安排强噪声设备的运行及管理。

2) 加强施工期大气管理：严格按照相关管理规定进行施工建设；认真落实并执行施工现场管理；必须使用商品混凝土，杜绝现场搅拌；运输车辆驶出工地前必须作除泥除尘。

3) 加强施工期废水管理：施工废水必须设置沉淀池进行处理，杜绝施工废水外排；设备机修、清洗全部外委专业公司，不在场内实施；施工人员的生活污水依托企业现有生活污水收集及处理设施进行处置，处理达《钒工业污染物排放标准》（水污染物排放控制要求）GB 26452-2011 标准后用于厂区绿化，不外排。

4) 施工期固废管理：严格控制清运车辆运输时间；施工现场设置的临时建筑废物堆放场必须进行密闭处理。施工废料应考虑废回收利用，严禁随意倾倒、填埋。

将施工期环保工作纳入合同管理，明确施工单位为有关环保工作责任方，业主单位为监督和管理方；并要求施工单位将环保措施的执行情况纳入生产管理体系中，建立相应的工作制度；同时加强对施工队伍的环保宣传工作。

## 7.10 施工期环境影响结论

施工期对环境的影响是暂时的，其主要影响为：施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固体废弃物等，这些都不可避免地会对周围环境，特别是对大气环境造成较大影响。施工期的环境管理是控制施工期环境影响的关键。建议建设单位在同施工单位签订合同时，按照国家当地的有关规定，采取本环评报告建议的防治措施，将有关内容作为合同内容明确要求，以控制、减少施工期的环境影响。

## 第八章 营运期环境影响分析

### 8.1 营运期大气环境影响预测分析

#### 8.1.1 大气预测污染物因子及源强的确定

##### 8.1.1.1 预测因子确定

根据导则要求，选择有环境质量标准的评价因子作为预测因子，因此，本评价确定以 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NH<sub>3</sub>、硫酸雾作为预测因子。

##### 8.1.1.2 污染源强确定

#### 1、本项目污染源强

##### (1) 正常工况

项目污染源调查包括正常排放及非正常排放工况。根据工程分析中对大气污染物排放情况的介绍，本项目大气污染物排放量核算如下。

表 8.1-1 本项目大气污染物有组织废气正常排放量核算表

序号	排放口编号	排放源名称	污染物	核算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
1	G1	原料预处理排气筒	颗粒物	10	1.2	10.08
2	G2	2台回转窑焙烧烟气排气筒	SO <sub>2</sub>	100	10	84
			颗粒物	10	1	8.4
			NO <sub>x</sub>	100	10	84
3	G3	2台熔化炉烟气	SO <sub>2</sub>	100	5.70	47.88
			颗粒物(V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	10	0.57	4.79
			NO <sub>x</sub>	100	5.70	47.88
			氨	3.09	0.18	1.48
4	G4	浸出、沉钒硫酸雾排气筒	硫酸雾	20	2.44	20.46
5	G5	焙烧散点除尘系统排气筒	颗粒物	10	0.8	6.72
6	G6	废水处理站氨气	氨	3.4	0.20	1.71
排放口合计	颗粒物					35.28
	SO <sub>2</sub>					84
	NO <sub>x</sub>					131.8
	硫酸雾					16.8
	氨					5.47

表 8.1-2 本项目大气污染物无组织废气排放量核算表

序号	排放口名称	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值		
1	原料场无组织排放	原料堆放	PM <sub>10</sub>	加强无组织废气收集，加强管理	GB16297-1996 二级新建	1.0mg/m <sup>3</sup>	0.58	4.87
2	浸取及沉钒车间无组织排放	浸出	硫酸雾		GB16297-1996 二级新建	1.2mg/m <sup>3</sup>	0.5	4.20
		沉淀	硫酸雾				0.07	0.59
3	熔化车间无组织排放	熔化	PM <sub>10</sub>		GB16297-1996 二级新建	1.0mg/m <sup>3</sup>	0.24	2.02
4	焙烧熟料除尘系统	焙烧	PM <sub>10</sub>	GB16297-1996 二级新建	1.0mg/m <sup>3</sup>	0.38	3.19	
无组织排放量		PM <sub>10</sub>					8.65	
		硫酸雾					4.2	

合计	NH <sub>3</sub>	2.0
----	-----------------	-----

综上，本项目正常排放情况下，大气有组织和无组织污染物年排放量核算情况如下。

表 8.1-3 项目废气正常排放总量核算表

污染物名称	有组织年排放总量 (t/a)	无组织年排放总量 (t/a)	年排放量 (t/a)
PM <sub>10</sub>	35.28	8.65	43.93
SO <sub>2</sub>	84	/	84
NO <sub>x</sub>	131.8	/	131.8
硫酸雾	16.8	4.2	21
NH <sub>3</sub>	5.47	2.0	7.47

### (2) 非正常工况

本项目涉及的主要废气污染物为颗粒物，回转窑和熔化炉烟气出口温度约为 120~150℃，为高温烟气，存在烧毁布袋的可能。一旦出现事故，对环境危害程度较大，因此本次环评将布袋除尘系统发生事故的情况作为本项目事故排放。布袋除尘器均是多个收尘室，大约分为 10 个收尘室。两个收尘室的布袋同时出现故障的几率很小，由于布袋均为 PLC 控制，当某一收尘室的布袋出现故障时，可立即检测并处理，因此本项目考虑一个收尘室出现故障，及净化效率降低 1/10，即 10%，本项目正常工况的除尘效率为 99%，下降 10%后的除尘效率~90%，故将布袋除尘效率下降为 90%作为本项目的事故情况，本项目事故排放情况见下表：

表 8.1-4 废气污染物非正常排放量

污染源	治理措施	排气筒高度 m	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物名称	净化效率%	排放参数		执行标准	
						平均浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h
回转窑烟气	布袋除尘器	25	100000	颗粒物	90	3200	32	10	/
熔化炉烟气	布袋除尘器	32	57000	颗粒物	90	2200	12.54	10	/

### (3) 污染源参数

本项目污染源参数汇总见下表。

表 8.1-5 项目点源参数表

名称	污染物	排放速率/(kg/h)	烟气量/(Nm <sup>3</sup> /h)	年排放小时数/h	烟气温度/℃	数量	排气筒海拔高度/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	排放工况
							X	Y			
G1	原料预处理排气筒	1.2	120000	8400	20	1	-2559	-2170	20	2	正常排放
G2	2 台回转窑焙烧烟气排气筒	SO <sub>2</sub>	100000	8400	80~140	1	-2561	-2192	25	2	
	颗粒物	1									
	NO <sub>x</sub>	10									
G3	2 台熔化炉烟气排气筒	SO <sub>2</sub>	57000	8400	50~100	1	-2538	-2098	32	1	
		颗粒物 (V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )									
		NO <sub>x</sub>									10
		氨	0.31								

G4	浸出、沉钒硫酸雾排气筒	硫酸雾	2.51	121800	8400	50						
G5	焙烧散点除尘系统排气筒	颗粒物	6.27	80000	8400	20	1	-2485	-2117	22.5	1.35	
G6	废水处理站氨气排气筒	氨	0.55	60000	8400	20~40	闭路循环			37.43	3.4	

表 8.1-6 项目矩形面源参数表

编号	名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	硫酸雾
1	原料场	-2566	-2162	440	110	55	110	12	8400	正常	0.58		
2	浸出及沉钒车间	-2625	-2143	438	40	24	110	12	8400	正常			0.57
3	熔化车间	-2606	-2203	449	30	27	60	12	8400	正常	0.24		
4	焙烧熟料除尘系统	-2566	-2186	430	30	27	0	12	8400	正常	0.38		

## 2、评价范围内在建和拟建项目的同类污染源强

本次评价在进行大气影响预测时，将考虑项目评价范围内在建和拟建企业的叠加效应，从而得出项目实施后对周围大气环境的影响程度。根据调查，在本项目评价范围内目前其他在建或拟建并**新增同类污染源**项目主要污染物排放源强见下表。

表 8.1-7 《成渝钒钛科技有限公司钒深加工五氧化二钒生产线项目》污染点源参数调查清单

工序/生产线	装置	污染物	污染物排放			排放时间/h	废气排放温度/°C	排气筒参数		
			排放废气量(m <sup>3</sup> /h)	排放质量浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	排放量/(kg/h)			数量	H(m)	Ø(m)
G1	原料预处理(破碎)	颗粒物	5×10 <sup>4</sup>	100	0.5	8400	20	1	30	1.1
G2	原料预处理(球磨、筛分等)	颗粒物	16.5×10 <sup>4</sup>	100	0.5	8400	20	1	30	2
G3	回转窑焙烧烟气	SO <sub>2</sub>	5×10 <sup>4</sup>	10	1.65	8400	80~140	1	30	1.25
		颗粒物		100	5					
		NO <sub>x</sub>		100	0.5					
G4	熔化炉烟气	SO <sub>2</sub>	1.2×10 <sup>4</sup>	10	5.00	8400	50~100	1	30	1.8
		颗粒物(V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		100	1.20					
		NO <sub>x</sub>		100	0.5					
		氨		3.09	5.00					
G5	焙烧熟料除尘	颗粒物	56000	100	0.15	8400	20	1	40	1.1
G6	浸出除汽	硫酸雾	153000	20	3.16	8400	50	1	30	2.2
G7	沉钒工段废气	硫酸雾	10000	20	0.21	8400	20	1	30	1.8
G8	废水处理站氨气	氨	60000	9.2	0.55	8400	20~40			
G9	原料场无组织排放	颗粒物	--	--	0.58	8400	--			
G10	浸取及沉钒车间无组织排放	硫酸雾	--	--	0.5	8400	--			
G11	熔化车间无组织排放	颗粒物	--	--	0.07	8400	--			
		氨	--	--	0.24					
G12	焙烧熟料除尘系统	颗粒物	--	--	0.38	8400	--			

### 3.区域削减源强

本项目削减源来源于威远钢铁有限公司企业内部削减，其削减源不在《内江市环境空气质量限期达标规划》以及《内江市打赢蓝天保卫战行动方案》（2018-2020年）范围内：

根据《威远钢铁有限公司 5000 吨/年五氧化二钒生产线》，该项目外排废气污染物主要原料预处理粉尘、2 台回转窑焙烧烟气、2 台熔化炉烟气等，其排放及治理措施如下：

**表 8.1-8 威远钢铁有限公司 5000 吨/年五氧化二钒生产线治理措施表**

序号	废气产生点	产生量 t/a	治理措施	去除率	排放量 t/a
1	原料预处理粉尘	1728	集气罩+布袋除尘+20m 排气筒	99%	43.2
2	2 台回转窑焙烧烟气	1440	低氮燃烧，布袋除尘器+风机+25m 排气筒	99%	36
3	2 台熔化炉烟气	820.8	低氮燃烧，一级旋风+旋流板塔除尘器（碱液吸收）+32m 排气筒	99%	36

由上表可知：威远钢铁有限公司 5000 吨/年五氧化二钒生产线源治理后，粉尘会得到大量削减，可以作为本项目 PM<sub>10</sub> 的削减源强，削减源强具体如下表所示：

**表 8.1-9 威远钢铁有限公司 5000 吨/年五氧化二钒生产线削减源情况一览表**

被替代的污染源	坐标		年排放时间/h	污染物年排放量 (t/a)	被替代时间
	X	Y		PM <sub>10</sub>	
原料预处理粉尘	-2559	-2170	7200	43.2	2019 年
2 台回转窑焙烧烟气	-2561	-2192	7200	36	
2 台熔化炉烟气	-2538	-2098	7200	36	

#### 8.1.1.2 预测范围

本项目大气评价为一级。本工程最终评价范围确定为：边长 5km 矩形区域。

#### 8.1.2 预测模式及预测方法

本次评价等级为一级。评价收集威远县气象站近 20 年（1999-2018 年）气象数据统计资料，区域全年的静风频率为 4.6%，因此采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AERMOD 模式进行预测。

根据第五章收集的 2018 年内江环境质量状况报告，本项目所在区域属于不达标区。由于项目大气预测为一级评价，根据《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价主要预测内容：

1) 项目正常排放条件下, 预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

2) 项目正常排放条件下, 预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度后, 环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况; 对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的, 评价其短期浓度叠加后的达标情况。

3) 对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目, 需评价区域环境质量的整体变化情况。

4) 项目非正常排放条件下, 预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

### 8.1.3 环境敏感点分布情况

表 8.1-12 项目大气评价范围内主要环境保护目标情况

编号	目标名称	性质	人口数量 (人)	坐标		与项目相对位置		标准
				X	Y	方位	距离 km	
1	官山湾	散居居民	250	-2631	-1946	N	0.5~1.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	连界镇	城镇	70000	-2278	-52	NW	1.7	
3	川威集团公司八一、狮子山住宅区	公司家属区	5000	-1860	-955	NW	0.5	
4	钟家大房子	散居居民	100	-2217	-2176	NW	0.7	
5	水井湾散户	散居居民	50	-2636	-1683	SE	0.55	
6	船石村	散居居民	200	-3215	-2200	SW	0.5	
7	威远竞力学校	职业技术学校	1000	-2001	-734	E	0.2	

### 8.1.4 大气预测基础参数

#### 8.1.4.1 评价区域气象特征

##### 1、气象概况

项目采用的是威远气象站(56395)资料, 气象站位于四川省, 地理坐标为东经 104.6667 度, 北纬 29.5166 度, 海拔高度 351.1 米。气象站始建于 1959 年, 1959 年正式进行气象观测。威远气象站距项目 29.64km, 是距项目最近的国家气象站, 拥有长期的气象观测资料, 以下资料根据 1999-2018 年气象数据统计分析。

表 8.1-15 威远气象站常规气象项目统计(1999-2018)

统计项目	*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温(°C)	18.5		
累年极端最高气温(°C)	37.5	2006-08-12	40.8
累年极端最低气温(°C)	1.1	2016-01-23	-0.9
多年平均气压(hPa)	973.1		
多年平均水汽压(hPa)	17.3		

多年平均相对湿度(%)		76.7		
多年平均降雨量(mm)		871.7	2010-08-21	135.3
灾害天气 统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	24.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	0.6		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		16.7	2013-07-29	23.8SE
多年平均风速 (m/s)		1.4		
多年主导风向、风向频率(%)		C13.1%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		13.1		

## 2.气象站风观测数据统计

### 1)月平均风速

威远气象站月平均风速如表 2，05 月平均风速最大（1.7 米/秒），11 月风最小（1.2 米/秒）。

表 8.1-16 威远气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
平均风速	1.2	1.3	1.6	1.7	1.7	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2

### 2)风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 1 所示，威远气象站主要风向为 C 和 N、NE、E，占 38.0%，其中以 C 为主风向，占到全年 13.1%左右。

表 8.1-17 威远气象站年风向频率统计（单位%）

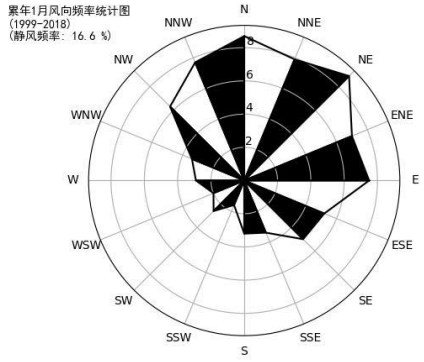
风向	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
频率	8.6	7.6	8.5	6.4	7.8	5.1	4.9	3.8	3.4	2.7	2.9	3.1	3.8	3.9	6.6	7.7	13.1

各月风向频率如下：

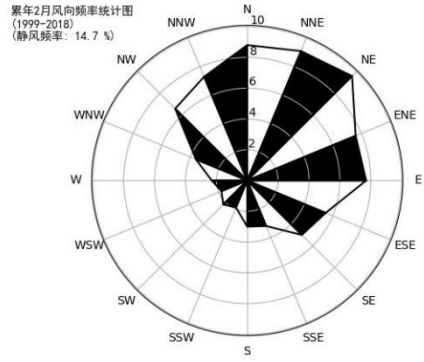
表 8.1-18 威远气象站月风向频率统计（单位%）

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	8.7	7.9	8.9	7.0	7.5	5.2	5.0	3.4	3.2	1.6	2.6	2.0	2.9	3.4	6.3	7.7	16.6
02	8.8	9.1	9.6	7.6	7.7	5.5	5.0	3.2	3.0	1.9	2.2	1.8	2.3	3.6	6.6	7.3	14.7
03	9.7	9.3	10.5	7.1	7.0	4.8	4.5	3.5	3.0	2.3	2.9	2.3	4.1	4.7	7.9	8.1	8.2
04	9.9	9.7	9.9	6.9	8.4	4.8	4.5	4.3	3.1	3.0	3.0	3.6	3.7	4.7	6.9	7.5	6.2
05	8.2	7.4	8.6	7.6	8.8	7.4	6.4	4.2	4.1	3.3	2.9	3.4	3.8	3.4	6.5	8.5	5.4
06	7.0	5.8	7.0	5.2	8.0	6.0	5.4	5.2	4.9	3.7	4.1	4.2	4.9	4.0	6.5	6.9	11.2
07	6.5	5.7	5.7	5.7	8.6	5.5	5.3	4.6	5.1	4.5	4.4	3.8	4.7	4.5	6.0	7.0	12.4
08	8.6	6.9	6.5	4.9	6.8	4.5	5.5	4.2	3.4	2.8	3.3	4.3	5.3	4.4	7.2	8.8	12.7
09	9.2	7.0	8.3	4.9	6.5	4.0	4.0	3.3	3.4	2.6	2.9	3.4	4.1	4.1	8.1	9.1	15.2
10	8.7	8.2	8.4	5.6	7.4	3.9	4.9	3.2	2.7	2.1	2.6	2.9	3.2	3.6	6.4	6.8	19.4
11	9.1	7.2	9.0	7.3	7.7	4.0	4.2	2.4	2.2	2.8	2.4	2.1	3.3	3.1	5.3	8.6	19.0
12	8.9	7.5	10.1	7.4	9.4	5.7	4.2	3.7	2.5	2.3	2.2	2.8	2.7	3.1	5.4	6.0	16.2

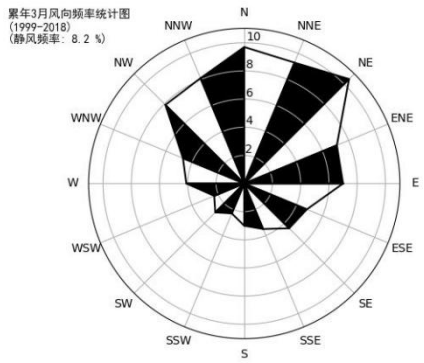




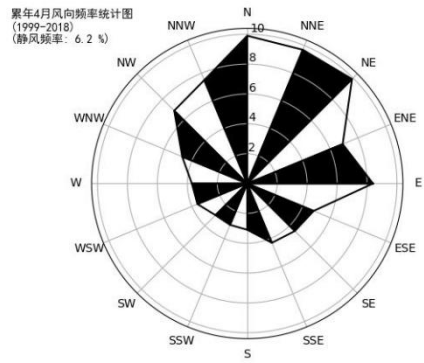
1月静风 16.6%



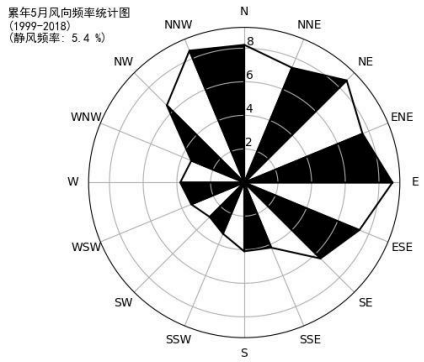
2月静风 14.7%



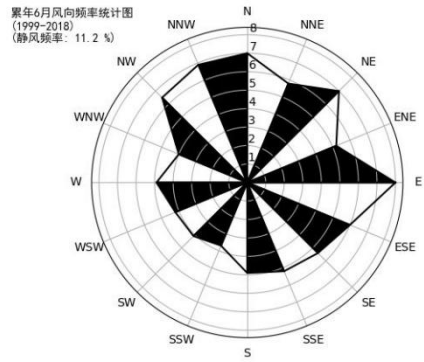
3月静风 8.2%



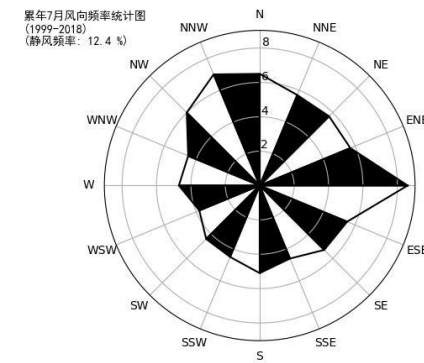
4月静风 6.2%



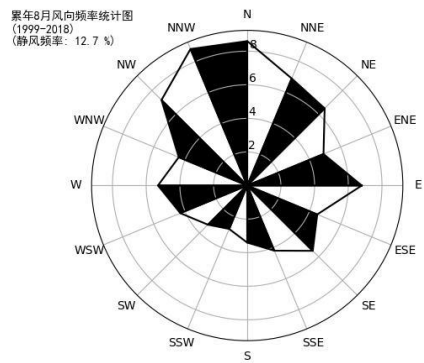
5月静风 5.4%



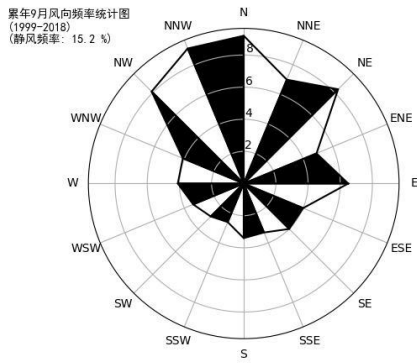
6月静风 11.2%



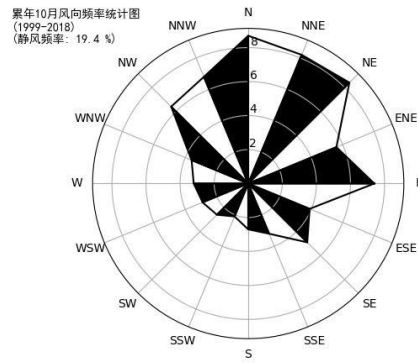
7月静风 12.4%



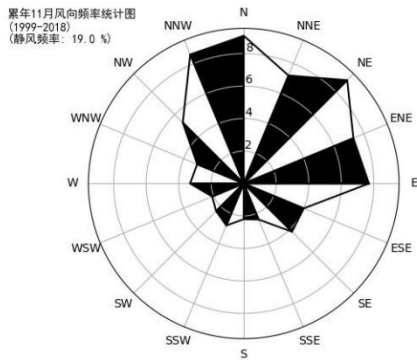
8月静风 12.7%



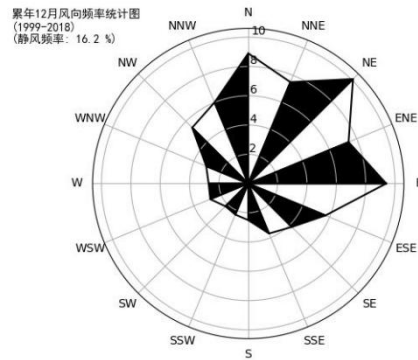
9月静风 15.2%



10月静风 19.4%



11月静风 19.0%



12月静风 16.2%

图 8.1-2 威远月风向玫瑰图

### 3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，威远气象站风速无明显变化趋势，2000 年年平均风速最大（1.7 米/秒），2004 年年平均风速最小（1.1 米/秒），周期为 6-7 年。

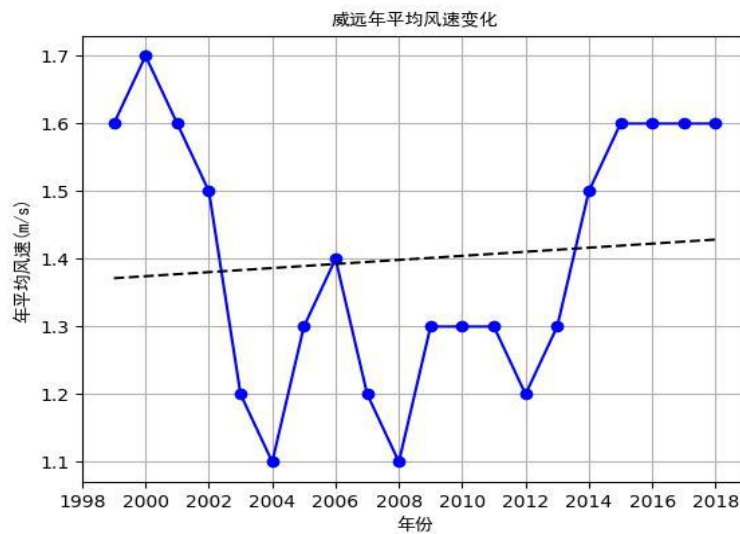


图 8.1-3 威远（1999-2018）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

### 3.气象站温度分析

#### 1)月平均气温与极端气温

威远气象站 07 月气温最高 (27.7℃), 01 月气温最低 (7.8℃), 近 20 年极端最高气温出现在 2006-08-12(40.8℃), 近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-23 (-0.9℃)。

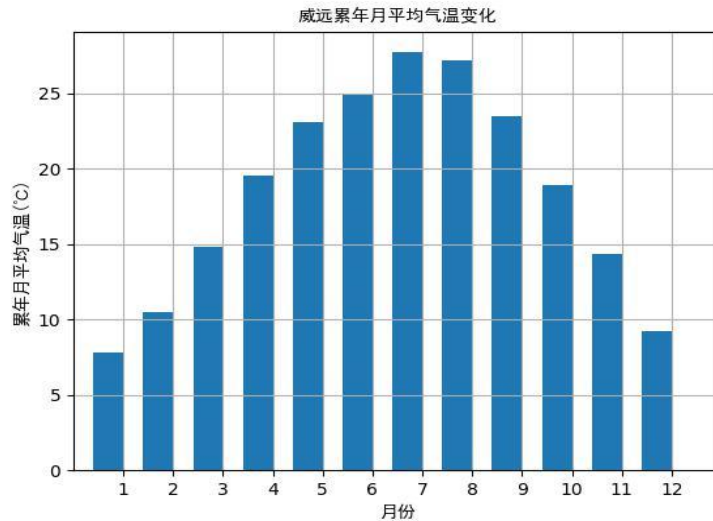


图 8.1-4 威远月平均气温 (单位: °C)

#### 2)温度年际变化趋势与周期分析

威远气象站近 20 年气温无明显变化趋势, 2013 年年平均气温最高(19.4℃), 2012 年年平均气温最低 (17.9℃), 周期为 2-3 年。

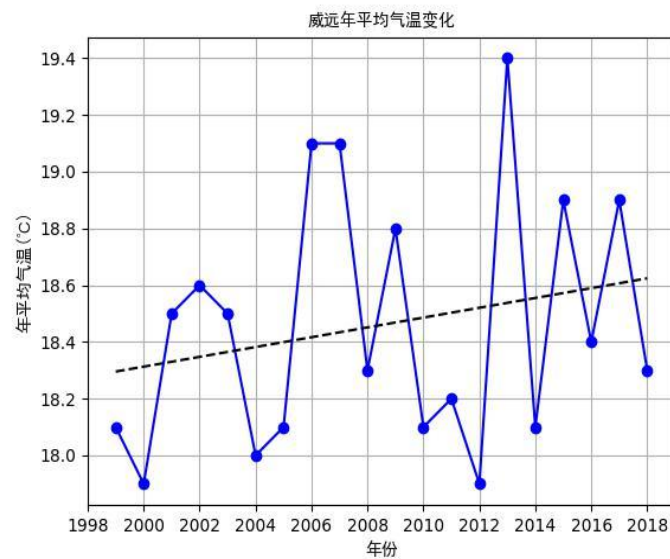


图 8.1-5 威远 (1999-2018) 年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

#### 4.气象站降水分析

##### 1)月平均降水与极端降水

威远气象站 07 月降水量最大（174.7 毫米），12 月降水量最小（8.6 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2010-08-21（135.3 毫米）。

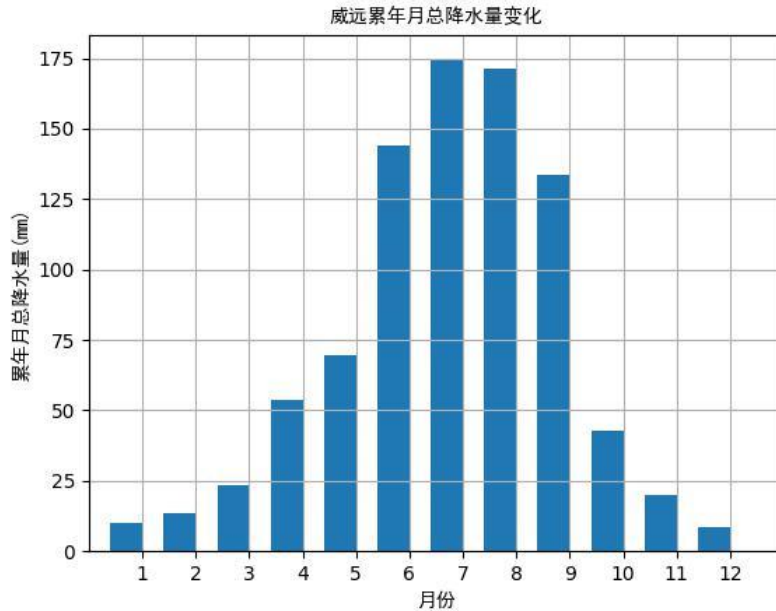


图 8.1-6 威远月平均降水量（单位：毫米）

##### 2)降水年际变化趋势与周期分析

威远气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2013 年年总降水量最大（1144.1 毫米），2011 年年总降水量最小（519.4 毫米），周期为 3-4 年。

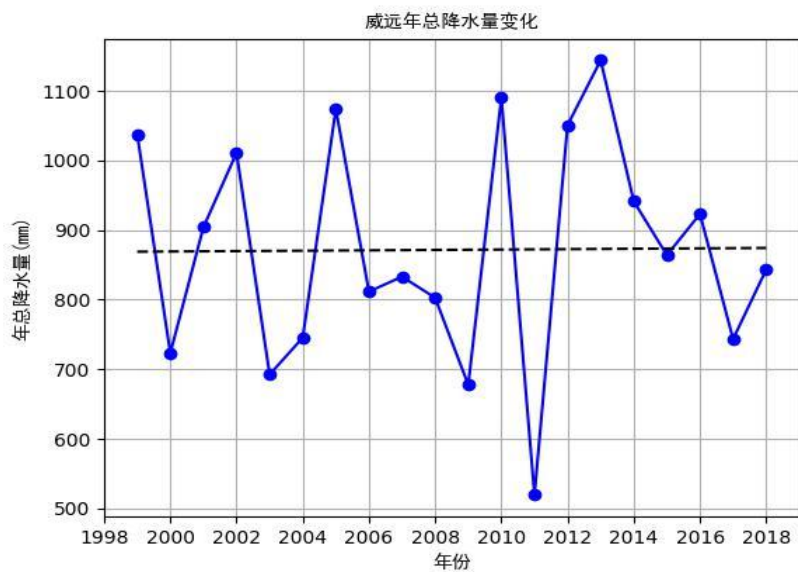


图 8.1-7 威远（1999-2018）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

## 5.气象站日照分析

### 1)月日照时数

威远气象站 08 月日照最长（151.2 小时），01 月日照最短（38.1 小时）。

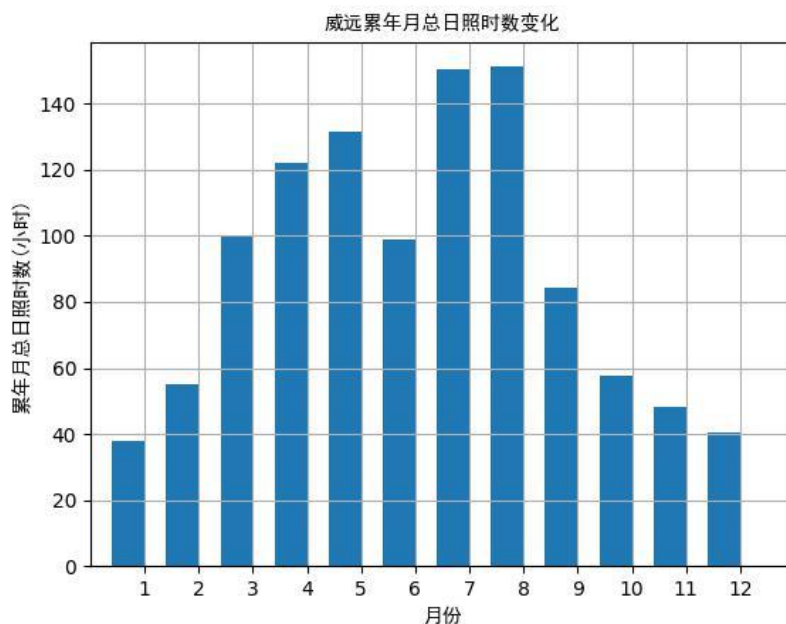


图 8.1-8 威远月日照时数（单位：小时）

### 2)日照时数年际变化趋势与周期分析

威远气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2006 年年日照时数最长（1279.3 小时），2012 年年日照时数最短（889.0 小时），周期为 2-3 年。

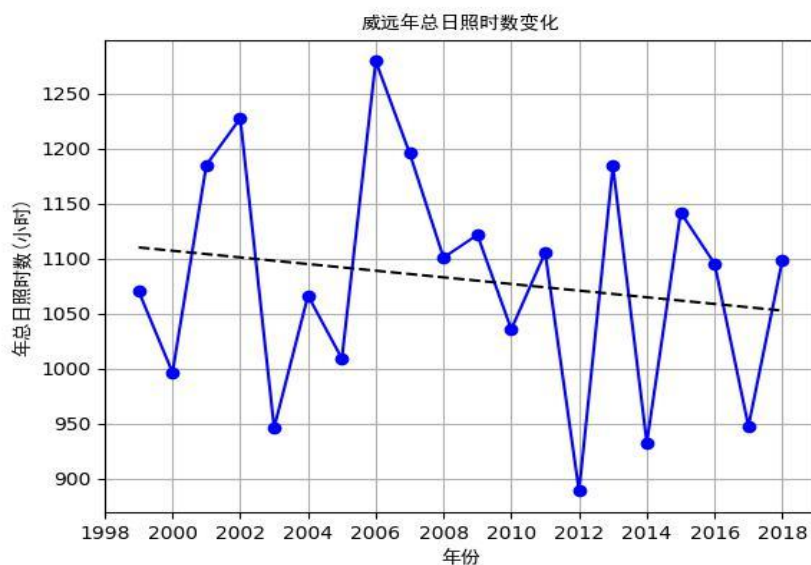


图 8.1-9 威远（1999-2018）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

## 6.气象站相对湿度分析

### 1)月相对湿度分析

威远气象站 10 月平均相对湿度最大（82.8%），05 月平均相对湿度最小（68.3%）。

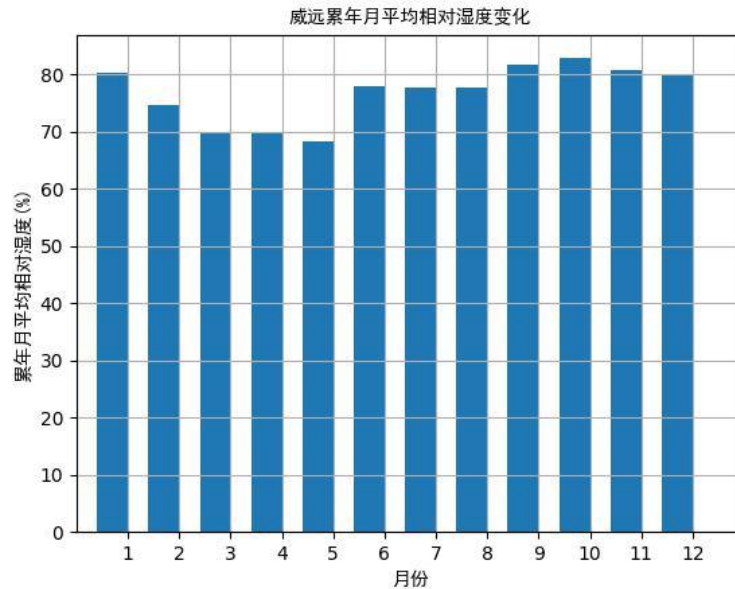


图 8.1-10 威远月平均相对湿度（纵轴为百分比）

### 2)相对湿度年际变化趋势与周期分析

威远气象站近 20 年年平均相对湿度呈现下降趋势,每年下降 0.15%, 2004 年年平均相对湿度最大（79.0%），2013 年年平均相对湿度最小（74.0%），周期为 3-4 年。

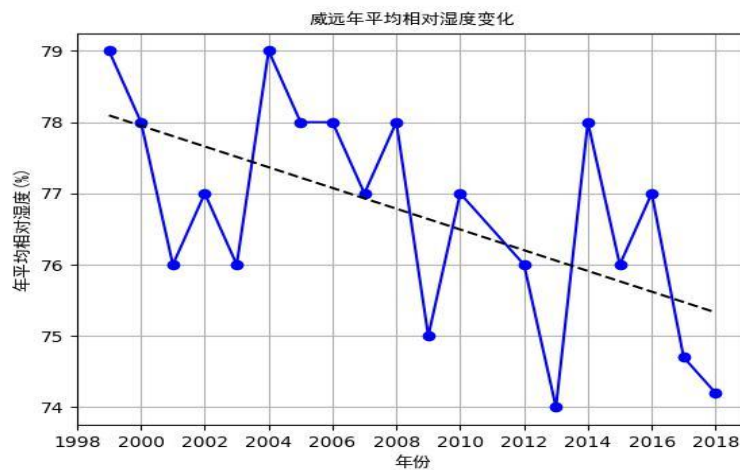


图 8.1-11 威远（1999-2018）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

#### 8.1.4.2 预测模式及预测方法

按《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中 AERSCREEN 模式进行评级,本项目属于一级评价。由于项目所在区域静风频率低于 35%,因此可采用 AERMOD 进行计算。

AERMOD 模型是稳定状态烟羽模型,在稳定边界层,垂直方向和水平方向上的污染物浓度分布都可看作是高斯分布;在对流边界层,水平方向的污染物浓度分布仍可看作是高斯分布,而垂直方向的污染物浓度分布则使用了双高斯概率密度函数(PDF)来表达。

在用筛选模式预测时,多个排放源排放同种污染物预测方式为:

1) 分别用筛选模式预测各排气筒下风向距离的污染物最大落地浓度,并叠加得出最大落地浓度及位置;

2) 对于敏感点,分别预测各排气筒对它的影响,并叠加得出综合影响。

#### 8.1.4.2 近地面参数

AERMOD 所需近地面参数(正午地面反照率、白天波纹率及地面粗糙度)按四季不同,根据项目评价区域特点参考模型推荐参数及实测数据进行设置,本项目设置近地面参数见下表。

表 8.1-19 AERMOD 选用近地面参数

季节	地表反照率	白天波纹率	地面粗糙度
冬季	0.6	1.5	0.01
春季	0.14	0.3	0.03
夏季	0.2	0.5	0.2
秋季	0.18	0.7	0.05

#### 8.1.4.3 大气预测基础参数

##### 1、地面气象数据

本项目环境空气影响预测评价所需地面气象数据采用威远县气象站逐日、逐次气象观测数据,威远气象站距项目 29.64km,是距项目最近的国家气象站,拥有长期的气象观测资料。

表 8.1-20 观测气象数据信息

气象站名称	站点编号	站点类型	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	数据要素
			经度(°)	纬度(°)				
威远县气站	56395	一般站	104.6667	29.5166	29640	351.1	2018	时间、风速、风向、总云量、低云量、气温



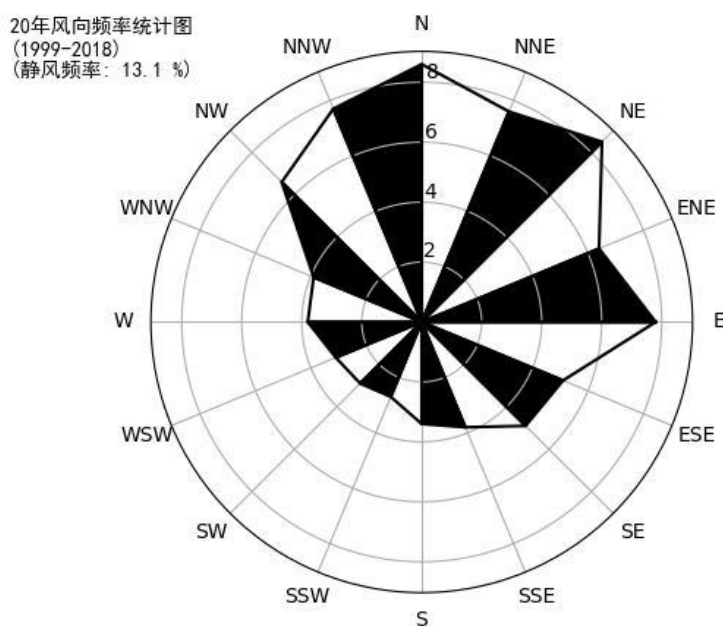


图 8.1-12 威远风向玫瑰图（静风频率 13.1%）

#### 8.1.4.4 高空模拟数据

高空数据采用中尺度气象模型（WRF）模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为  $189 \times 159$  个网格，分辨率为  $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

#### 8.1.4.5 评价区地形数据

预测考虑了地形变化的影响，本次评价所用外部 DEM 文件采用全球坐标定义的标准 DEM 文件，数据源于 <http://www.webgis.com/>，分辨率为 90m。本次预测根据预测结果，项目评价范围为：以项目为中心，边长 5km 的矩形区域。

#### 8.1.4.6 本项目土地利用类型

本项目周边外环境简单，因此扇区  $0 \sim 360$  度均考虑为城市进行预测，湿度按中等湿度考虑。

#### 8.1.4.7 本项目模拟主要参数设置

本项目预测网格为  $100\text{m} \times 100\text{m}$ ；未考虑建筑物下洗；未考虑颗粒物干湿沉降与化学转化；预测考虑了地形。本评价采用相对坐标系进行预测， $(0, 0)$  点对应坐标为  $(104.016788, 30.07334)$ 。



## 8.1.5 项目正常工况下环境影响预测结果

## 8.1.5.1 本项目贡献质量浓度预测结果

根据预测结果本项目短期浓度（小时平均、日均）及长期浓度（年均）预测结果如下。

表 8.1-18 本项目 SO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	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%	是否超标
SO <sub>2</sub>	官山湾	1 小时	0.78257	17030708	500	0.16	达标
		日平均	0.05893	170811	150	0.04	达标
		年平均	0.01136	平均值	60	0.02	达标
	连界镇	1 小时	0.65018	17091208	500	0.13	达标
		日平均	0.04278	170620	150	0.03	达标
		年平均	0.0101	平均值	60	0.02	达标
	川威集团 公司八 一、狮子 山住宅区	1 小时	2.55295	17111718	500	0.51	达标
		日平均	0.14859	170113	150	0.1	达标
		年平均	0.01627	平均值	60	0.03	达标
	钟家大房 子	1 小时	0.72349	17030608	500	0.14	达标
		日平均	0.03421	170402	150	0.02	达标
		年平均	0.00741	平均值	60	0.01	达标
	水井湾散 户	1 小时	0.6413	17031208	500	0.13	达标
		日平均	0.06908	170425	150	0.05	达标
		年平均	0.01343	平均值	60	0.02	达标
	船石村	1 小时	0.73263	17070407	500	0.15	达标
		日平均	0.05913	170701	150	0.04	达标
		年平均	0.00945	平均值	60	0.02	达标
	威远竞力 学校	1 小时	1.01147	17032108	500	0.2	达标
		日平均	0.11995	170701	150	0.08	达标
		年平均	0.03427	平均值	60	0.06	达标
网格	1 小时	36.89604	17032319	500	7.38	达标	
	日平均	3.94417	170818	150	2.63	达标	
	年平均	0.33351	平均值	60	0.56	达标	

表 8.1-14 本项目 NO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	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%	是否超标
NO <sub>2</sub>	官山湾	1 小时	0.63101	17030708	200	0.32	达标
		日平均	0.04738	170811	80	0.06	达标
		年平均	0.00924	平均值	40	0.02	达标
	连界镇	1 小时	0.52411	17091208	200	0.26	达标
		日平均	0.03484	170620	80	0.04	达标
		年平均	0.00826	平均值	40	0.02	达标
	川威集团 公司八 一、狮子 山住宅区	1 小时	1.52468	17111718	200	0.76	达标
		日平均	0.0896	170113	80	0.11	达标
		年平均	0.01079	平均值	40	0.03	达标
	钟家大房 子	1 小时	0.57826	17030608	200	0.29	达标
		日平均	0.02797	170402	80	0.03	达标
		年平均	0.00603	平均值	40	0.02	达标
	水井湾散	1 小时	0.51886	17031208	200	0.26	达标

户	日平均	0.0546	170425	80	0.07	达标
	年平均	0.01079	平均值	40	0.03	达标
船石村	1小时	0.56905	17070407	200	0.28	达标
	日平均	0.04676	170701	80	0.06	达标
	年平均	0.0075	平均值	40	0.02	达标
威远竞力学校	1小时	0.79427	17032108	200	0.4	达标
	日平均	0.09391	170416	80	0.12	达标
	年平均	0.02593	平均值	40	0.06	达标
网格	1小时	22.03514	17032319	200	11.02	达标
	日平均	2.36356	170818	80	2.95	达标
	年平均	0.20545	平均值	40	0.51	达标

表 8.1-15 本项目 PM<sub>10</sub> 贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	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%	是否超标
PM <sub>10</sub>	官山湾	1小时	15.50764	17042305	450	3.45	达标
		日平均	1.26256	170520	150	0.84	达标
		年平均	0.19867	平均值	70	0.28	达标
	连界镇	1小时	18.18181	17081122	450	3.6	达标
		日平均	0.95311	170226	150	0.64	达标
		年平均	0.12185	平均值	70	0.17	达标
	川威集团公司八一、狮子山住宅区	1小时	2.22689	17072020	450	0.49	达标
		日平均	0.16453	171123	150	0.11	达标
		年平均	0.01962	平均值	70	0.03	达标
	钟家大房子	1小时	12.56243	17080302	450	2.79	达标
		日平均	1.08298	170820	150	0.72	达标
		年平均	0.10023	平均值	70	0.14	达标
	水井湾散户	1小时	14.93481	17072302	450	3.32	达标
		日平均	1.36853	171212	150	0.91	达标
		年平均	0.24631	平均值	70	0.35	达标
	船石村	1小时	8.34462	17111521	450	1.85	达标
		日平均	0.79009	171115	150	0.53	达标
		年平均	0.1317	平均值	70	0.19	达标
	威远竞力学校	1小时	20.39397	17081201	450	4.53	达标
		日平均	4.98469	170205	150	3.32	达标
		年平均	1.49405	平均值	70	2.13	达标
网格	1小时	23.34773	17122409	450	5.19	达标	
	日平均	4.18221	171225	150	2.79	达标	
	年平均	0.84872	平均值	70	1.21	达标	

表 8.1-16 本项目 NH<sub>3</sub> 贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	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%	是否超标
NH <sub>3</sub>	官山湾	1小时	1.05483	17081507	200	0.53	达标
		日平均	0.1318	170811	0	无标准	未知
		年平均	0.01033	平均值	0	无标准	未知
	连界镇	1小时	0.78935	17083003	200	0.39	达标
		日平均	0.04813	170414	0	无标准	未知
		年平均	0.00631	平均值	0	无标准	未知
	川威集团公司八一	1小时	0.67354	17111718	200	0.34	达标
		日平均	0.03849	170113	0	无标准	未知

一、狮子山住宅区	年平均	0.00428	平均值	0	无标准	未知
钟家大房子	1 小时	1.56469	17081807	200	0.78	达标
	日平均	0.11359	170818	0	无标准	未知
	年平均	0.00697	平均值	0	无标准	未知
水井湾散户	1 小时	0.85611	17061823	200	0.43	达标
	日平均	0.07885	170905	0	无标准	未知
	年平均	0.00884	平均值	0	无标准	未知
船石村	1 小时	0.81141	17010609	200	0.41	达标
	日平均	0.07171	170315	0	无标准	未知
	年平均	0.00983	平均值	0	无标准	未知
威远竞力学校	1 小时	1.62716	17010609	200	0.81	达标
	日平均	0.09373	170312	0	无标准	未知
	年平均	0.01625	平均值	0	无标准	未知
网格	1 小时	9.22401	17032319	200	4.61	达标
	日平均	1.0626	170818	0	无标准	未知
	年平均	0.15506	平均值	0	无标准	未知

表 8.1-17 本项目硫酸雾贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	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%	是否超标
硫酸雾	官山湾	1 小时	7.87996	17042305	300	2.63	达标
		日平均	0.63563	170520	100	0.64	达标
		年平均	0.08491	平均值	0	无标准	未知
	连界镇	1 小时	8.14909	17072501	300	2.72	达标
		日平均	0.46306	170226	100	0.46	达标
		年平均	0.05467	平均值	0	无标准	未知
	川威集团公司八	1 小时	1.07085	17111718	300	0.36	达标
		日平均	0.06551	170113	100	0.07	达标
	一、狮子山住宅区	年平均	0.00664	平均值	0	无标准	未知
	钟家大房子	1 小时	7.28268	17122618	300	2.43	达标
		日平均	0.53979	170820	100	0.54	达标
		年平均	0.05409	平均值	0	无标准	未知
	水井湾散户	1 小时	8.91095	17110104	300	2.97	达标
		日平均	0.64945	171206	100	0.65	达标
		年平均	0.10643	平均值	0	无标准	未知
	船石村	1 小时	8.00717	17101805	300	2.67	达标
		日平均	0.64882	171106	100	0.65	达标
		年平均	0.08759	平均值	0	无标准	未知
	威远竞力学校	1 小时	14.89364	17072406	300	4.96	达标
		日平均	2.79403	170205	100	2.79	达标
		年平均	0.70428	平均值	0	无标准	未知
网格	1 小时	16.30939	17010101	300	5.44	达标	
	日平均	2.48765	171225	100	2.49	达标	
	年平均	0.67028	平均值	0	无标准	未知	

表 8.1-18 年平均质量浓度增量贡献值预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%
SO <sub>2</sub>	0.33351	0.56
NO <sub>2</sub>	0.20545	0.51
PM <sub>10</sub>	0.84872	1.21
NH <sub>3</sub>	0.15506	/

硫酸雾	0.67028	/
-----	---------	---

综上可知,本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%,新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%,各污染物正常工况下对于评价区域主要敏感点的贡献值较小,区域最大落地浓度均达标,可以满足相关的环境标准。

### 8.1.5.2 叠加现状环境质量浓度后预测结果

根据环境影响现状评价章节可知:本项目所在区域内江市属于不达标区。经核实本项目评价范围、预测范围内没有达标年的区域污染源清单或预测浓度场。

本评价对于现状达标的基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 叠加现状本底值。

#### (1) 污染物影响叠加计算

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

本项目(,,)——在 t 时刻,本项目对预测点(x,y)的贡献浓度, μg/m<sup>3</sup>;

区域削减(,,)——在 t 时刻,区域削减污染源对预测点(x,y)的贡献浓度, μg/m<sup>3</sup>;

现状(,,)——在 t 时刻,预测点(x,y)的环境质量现状浓度, μg/m<sup>3</sup>,各预测点环境质量现状;

拟在建(,,)——在 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, μg/m<sup>3</sup>。

#### (2) 基本污染物保证率日平均浓度质量浓度的计算

对于保证率日平均质量浓度,本项目按照上面现状达标污染物的公式计算叠加后预测点的日平均浓度。然后对叠加后的所有日平均质量浓度从小到大进行排序。根据各污染物日平均质量浓度的保证率(p),计算排在p百分位数的第m个序数,序数m对应的日平均浓度即为保证率日平均浓度。

序数m的计算方法见公式:

$$m=1+(n-1) \times p$$

式中:p—该污染物日平均质量浓度的保证率,按照HJ663规定的对应污染物年评价中24h平均百分位数取值,%;

n—1个日历年内单个预测点的日平均质量浓度的所有数据个数,个;  
(本项目选取的评价基准年为);

m—百分位数p对应的序数(第m个),向上取整数。

根据预测结果,本项目基本污染物贡献值叠加现状环境质量浓度预测结果如

下。

表 8.1-19 叠加后 SO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	叠加后贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	官山湾	保证率日平均浓度	0.00027	0.03	0.03027	0.15	20.18	达标
		年平均	0.000073	0.013	0.013073	0.06	21.79	达标
	连界镇	保证率日平均浓度	0.000217	0.03	0.030217	0.15	20.14	达标
		年平均	0.000055	0.013	0.013055	0.06	21.76	达标
	川威集团公司八一、狮子山住宅区	保证率日平均浓度	0.000213	0.03	0.030213	0.15	20.14	达标
		年平均	0.000043	0.013	0.013043	0.06	21.74	达标
	钟家大房子	保证率日平均浓度	0.000225	0.03	0.030225	0.15	20.15	达标
		年平均	0.000035	0.013	0.013035	0.06	21.73	达标
	水井湾散户	保证率日平均浓度	0.000316	0.03	0.030316	0.15	20.21	达标
		年平均	0.000073	0.013	0.013073	0.06	21.79	达标
	船石村	保证率日平均浓度	0.000278	0.03	0.030278	0.15	20.19	达标
		年平均	0.00006	0.013	0.01306	0.06	21.77	达标
	威远竞力学校	保证率日平均浓度	0.000296	0.03	0.030296	0.15	20.20	达标
		年平均	0.000053	0.013	0.013053	0.06	21.76	达标

表 8.1-20 叠加后 NO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	叠加后贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
NO <sub>2</sub>	官山湾	保证率日平均浓度	0.000735	0.031	0.031735	0.08	39.67	达标
		年平均	0.000222	0.017	0.017222	0.04	43.06	达标
	连界镇	保证率日平均浓度	0.000608	0.031	0.031608	0.08	39.51	达标
		年平均	0.00016	0.017	0.01716	0.04	42.90	达标
	川威集团公司八一、狮子山住宅区	保证率日平均浓度	0.000499	0.031	0.031499	0.08	39.37	达标
		年平均	0.000116	0.017	0.017116	0.04	42.79	达标
	钟家大房子	保证率日平均浓度	0.000564	0.031	0.031564	0.08	39.46	达标
		年平均	0.000096	0.017	0.017096	0.04	42.74	达标
	水井湾散户	保证率日平均浓度	0.0007	0.031	0.0317	0.08	39.63	达标
		年平均	0.000159	0.017	0.017159	0.04	42.90	达标
	船石村	保证率日平均浓度	0.000742	0.031	0.031742	0.08	39.68	达标

		年平均	0.000161	0.017	0.017161	0.04	42.90	达标
	威远竞力学校	保证率日平均浓度	0.000828	0.031	0.031828	0.08	39.79	达标
		年平均	0.000156	0.017	0.017156	0.04	42.89	达标
		年平均	0.000081	0.017	0.017081	0.04	42.70	达标

表 8.1-21 叠加后 PM<sub>10</sub> 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	叠加后贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
PM <sub>10</sub>	官山湾	保证率日平均浓度	0.002234	0.057	0.059234	0.15	39.49	达标
		年平均	0.000495	0.034	0.034495	0.07	49.28	达标
	连界镇	保证率日平均浓度	0.001894	0.057	0.058894	0.15	39.26	达标
		年平均	0.000312	0.034	0.034312	0.07	49.02	达标
	川威集团公司八一、狮子山住宅区	保证率日平均浓度	0.001496	0.057	0.058496	0.15	39.00	达标
		年平均	0.000409	0.034	0.034409	0.07	49.16	达标
	钟家大房子	保证率日平均浓度	0.001581	0.057	0.058581	0.15	39.05	达标
		年平均	0.000295	0.034	0.034295	0.07	48.99	达标
	水井湾散户	保证率日平均浓度	0.005928	0.057	0.062928	0.15	41.95	达标
		年平均	0.001884	0.034	0.035884	0.07	51.26	达标
	船石村	保证率日平均浓度	0.0032	0.057	0.0602	0.15	40.13	达标
		年平均	0.000804	0.034	0.034804	0.07	49.72	达标
	威远竞力学校	保证率日平均浓度	0.00473	0.057	0.06173	0.15	41.15	达标
		年平均	0.000683	0.034	0.034683	0.07	49.55	达标

**其他污染物：**根据预测结果，本项目其他污染物（NH<sub>3</sub>、硫酸雾）贡献值叠加区域其他在建、拟建项目污染源以及环境质量现状浓度后预测结果如下。

表 8.1-22 叠加后 NH<sub>3</sub> 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	叠加后贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
NH <sub>3</sub>	官山湾	小时平均	0.001126	0.125	0.126126	0.2	63.06	达标
	连界镇	小时平均	0.00085	0.125	0.12585	0.2	62.93	达标
	川威集团公司八一、狮子山住宅区	小时平均	0.000721	0.125	0.125721	0.2	62.86	达标
	钟家大房子	小时平均	0.001618	0.125	0.126618	0.2	63.31	达标
	水井湾散户	小时平均	0.000906	0.125	0.125906	0.2	62.95	达标

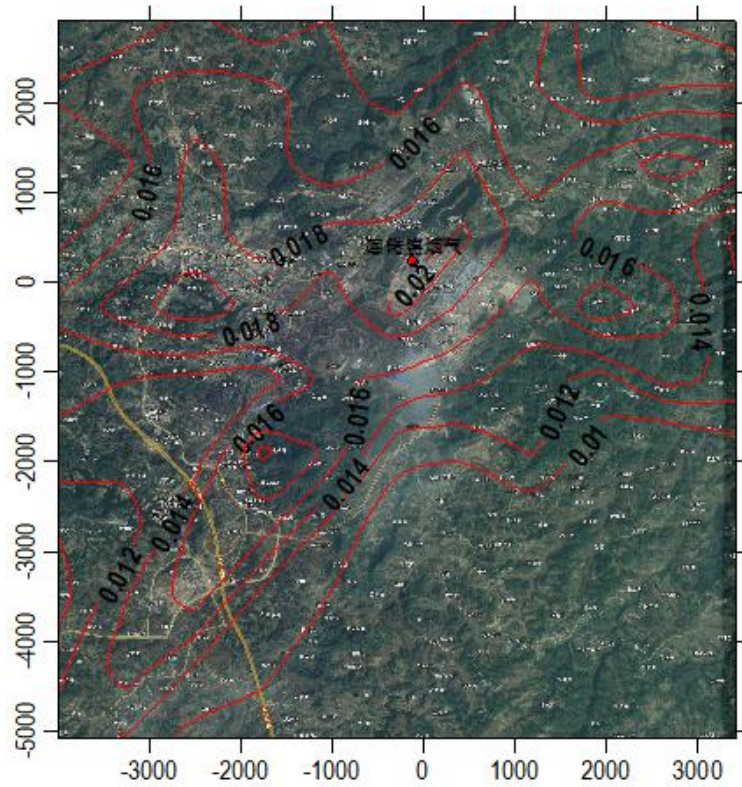
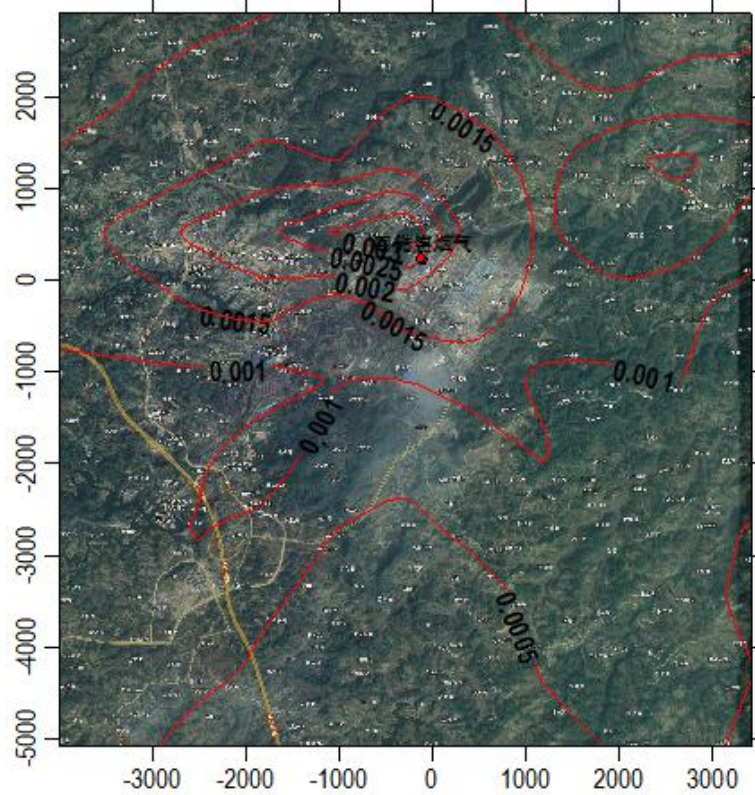
	船石村	小时平均	0.000866	0.125	0.125866	0.2	62.93	达标
	威远竞力学校	小时平均	0.00169	0.125	0.12669	0.2	63.35	达标

表 8.1-23 叠加后硫酸雾环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	叠加后贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	达标情况
硫酸雾	官山湾	小时平均	0.008066	0.005	0.013066	0.3	4.36	达标
		日平均	0.000653	0.005	0.005653	0.1	5.65	达标
	连界镇	小时平均	0.008313	0.005	0.013313	0.3	4.44	达标
		日平均	0.000479	0.005	0.005479	0.1	5.48	达标
	川威集团公司八一、狮子山住宅区	小时平均	0.001244	0.005	0.006244	0.3	2.08	达标
		日平均	0.000082	0.005	0.005082	0.1	5.08	达标
	钟家大房子	小时平均	0.007447	0.005	0.012447	0.3	4.15	达标
		日平均	0.000554	0.005	0.005554	0.1	5.55	达标
	水井湾散户	小时平均	0.009101	0.005	0.014101	0.3	4.70	达标
		日平均	0.000669	0.005	0.005669	0.1	5.67	达标
	船石村	小时平均	0.008163	0.005	0.013163	0.3	4.39	达标
		日平均	0.000669	0.005	0.005669	0.1	5.67	达标
	威远竞力学校	小时平均	0.015056	0.005	0.020056	0.3	6.69	达标
		日平均	0.002814	0.005	0.007814	0.1	7.81	达标



## 8.1.5.3 大气环境影响贡献预测结果图

图 8.1-3 本项目 SO<sub>2</sub> 小时浓度贡献值分布图 (µg/m<sup>3</sup>)图 8.1-4 本项目 SO<sub>2</sub> 日均浓度贡献值分布图 (µg/m<sup>3</sup>)



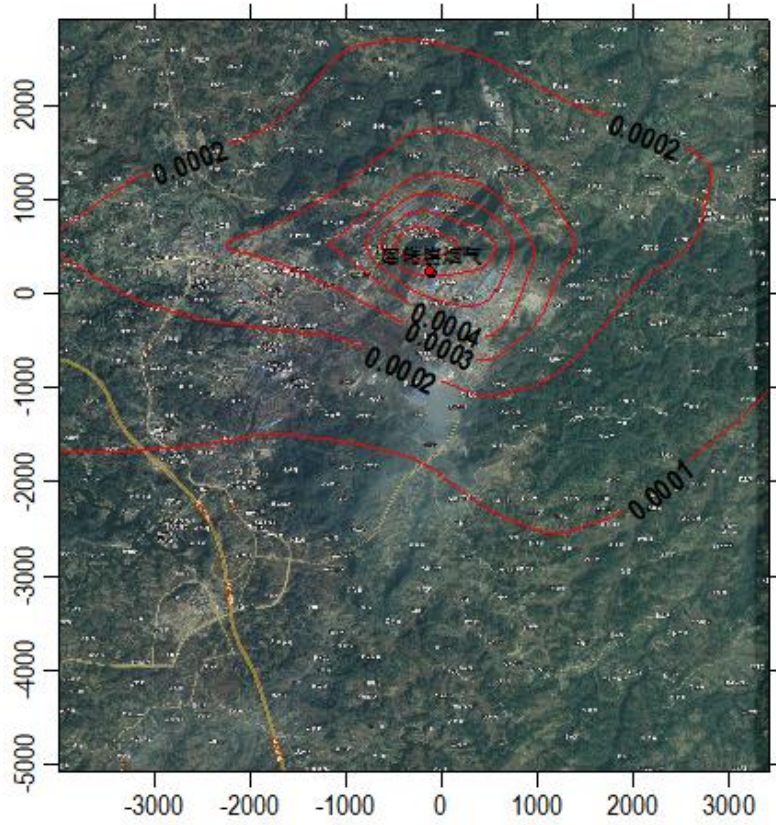


图 8.1-5 本项目 SO<sub>2</sub> 年均浓度贡献值分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

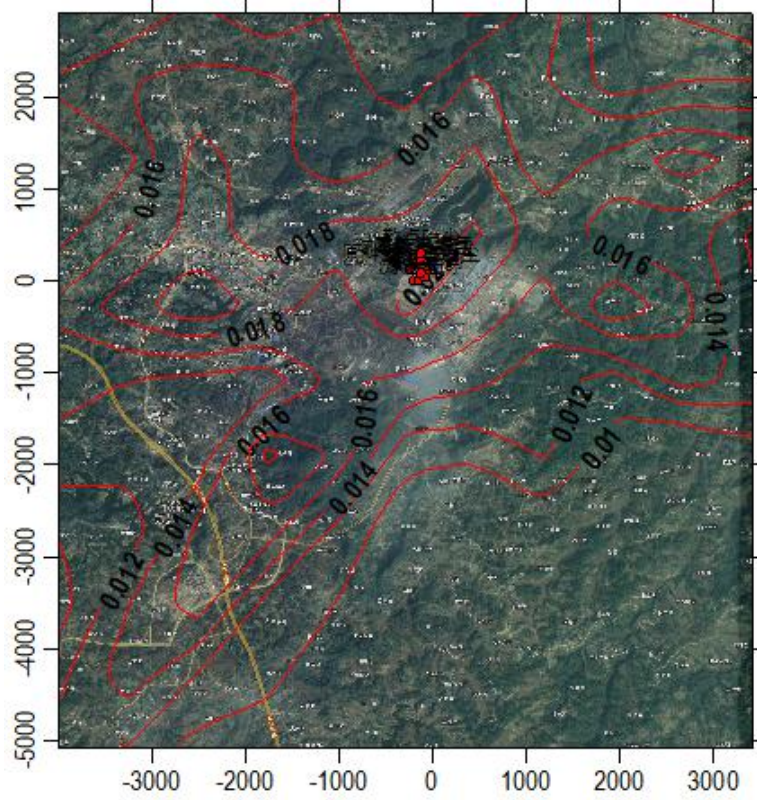


图 8.1-6 本项目 NO<sub>2</sub> 小时浓度贡献值分布图 (µg/m<sup>3</sup>)



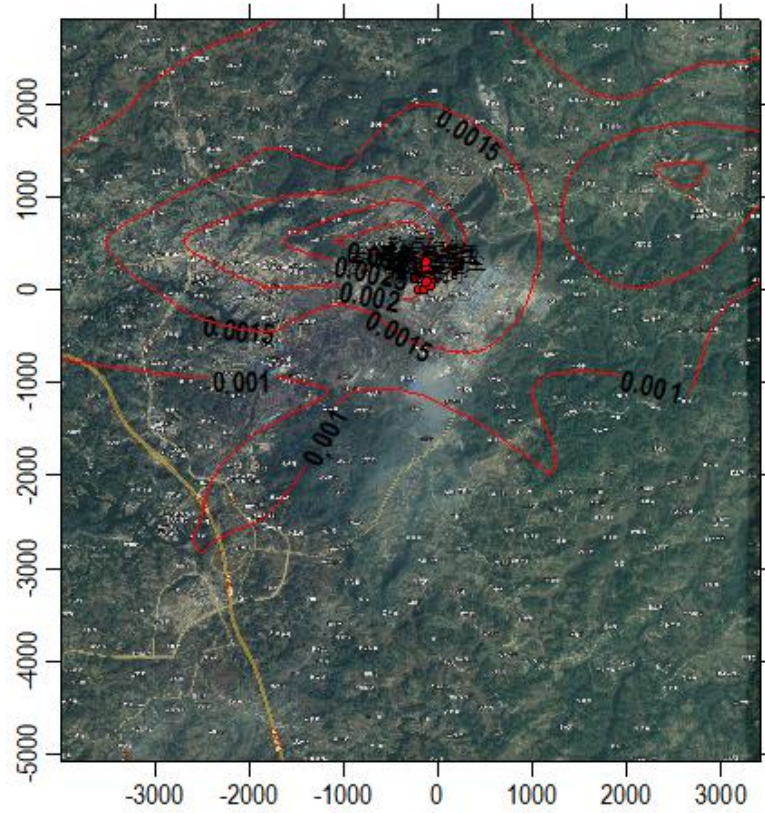


图 8.1-7 本项目 NO<sub>2</sub> 日均浓度贡献值分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

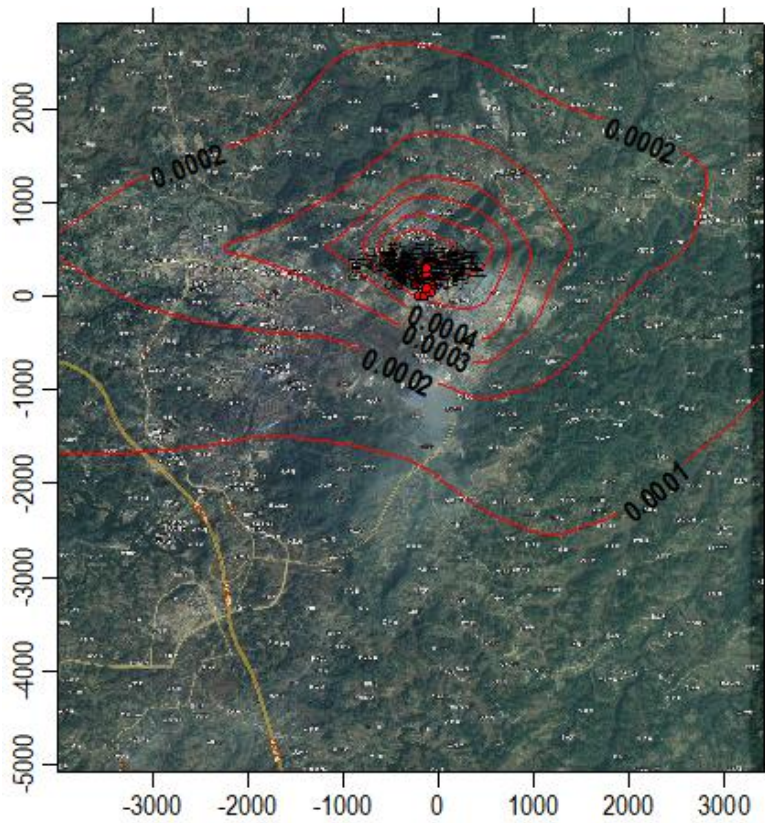


图 8.1-8 本项目 NO<sub>2</sub> 年均浓度贡献值分布图 (µg/m<sup>3</sup>)



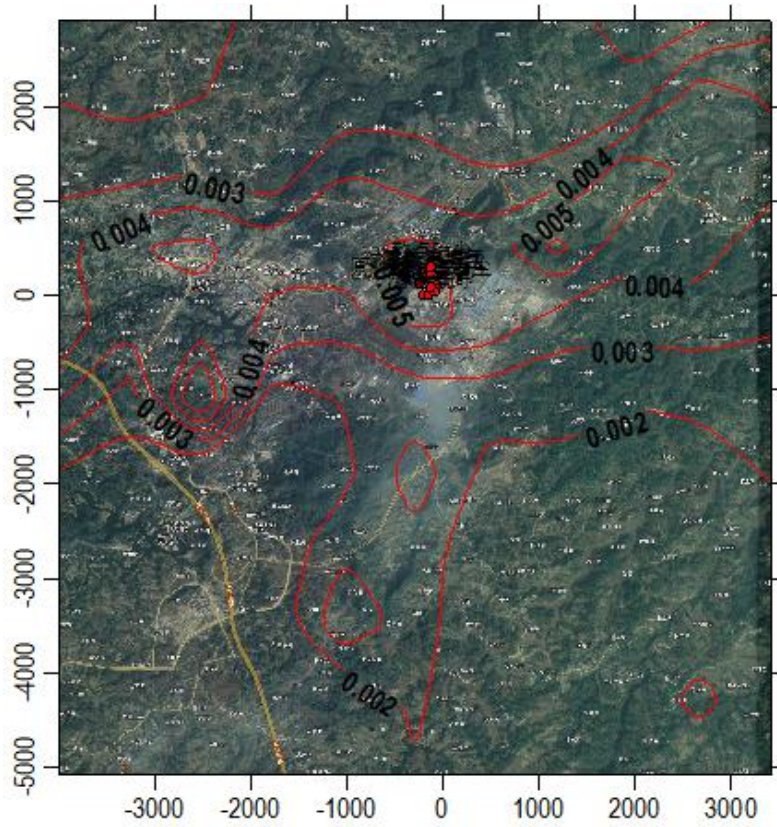


图 8.1-9 本项目 PM<sub>10</sub> 日均浓度贡献值分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

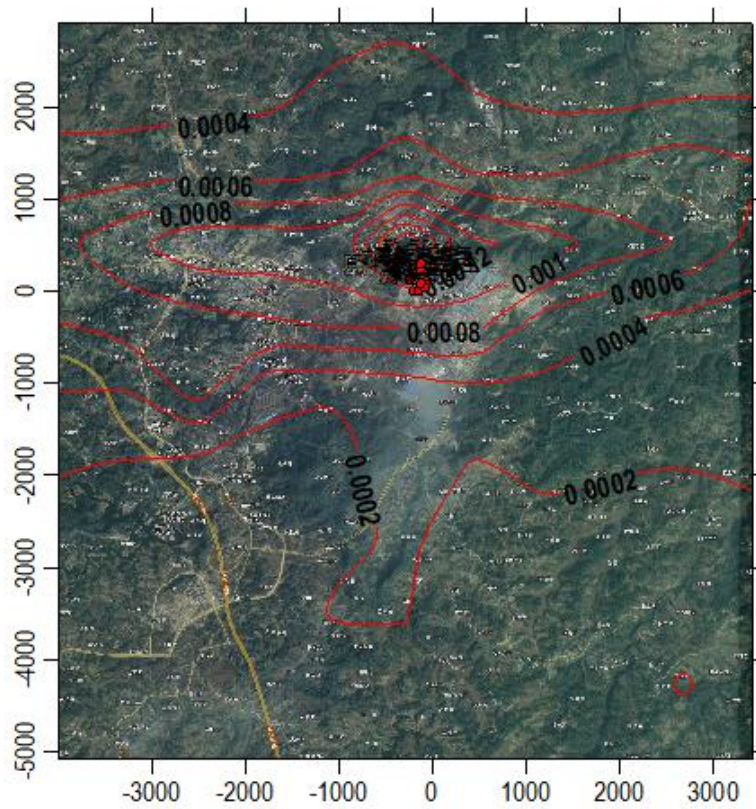
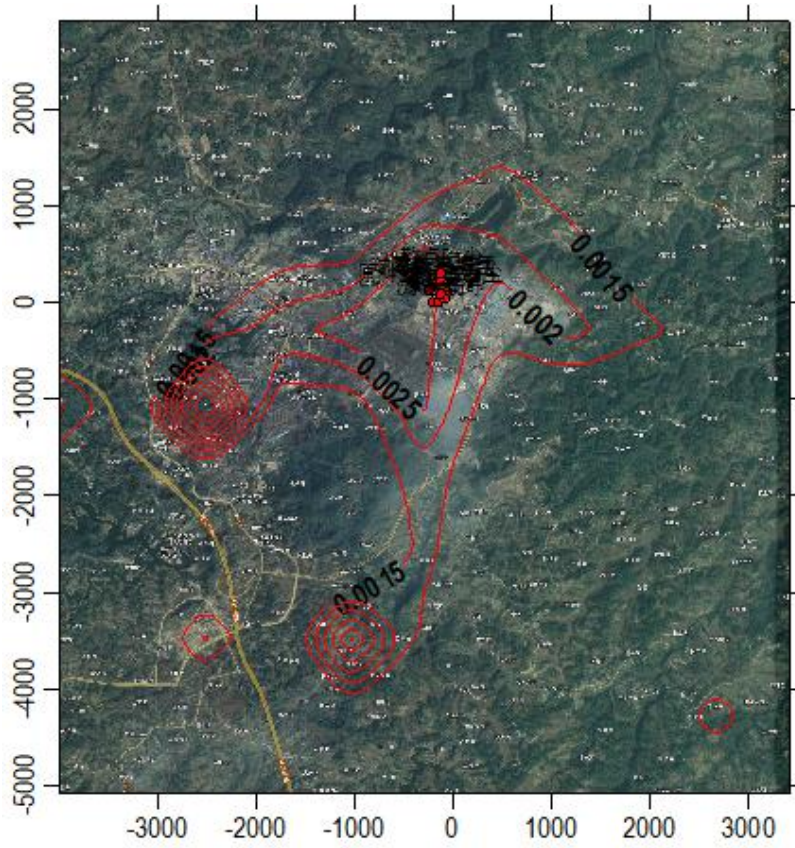
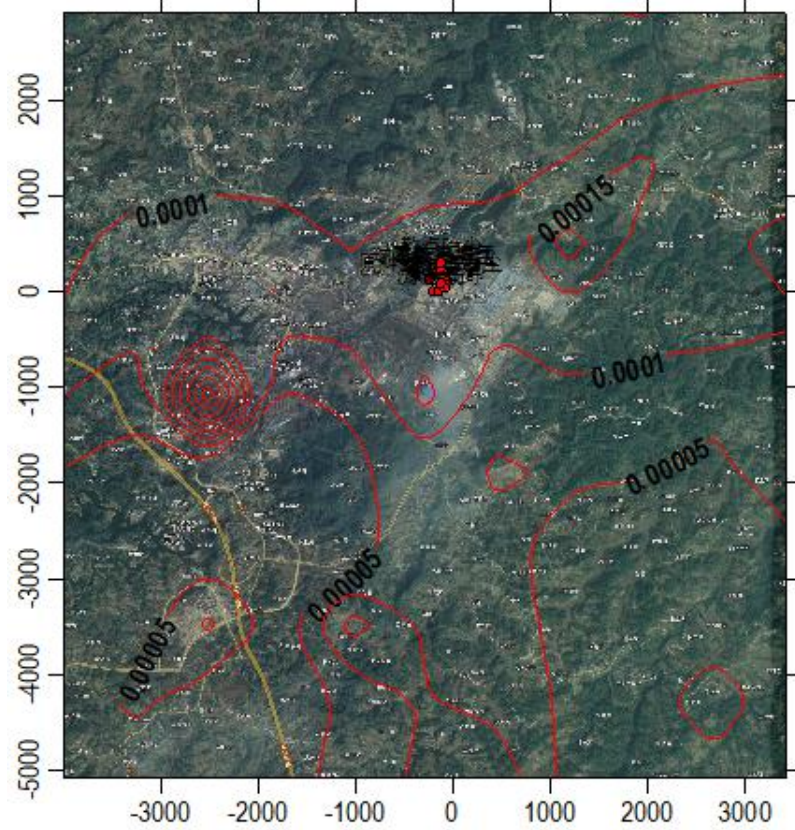
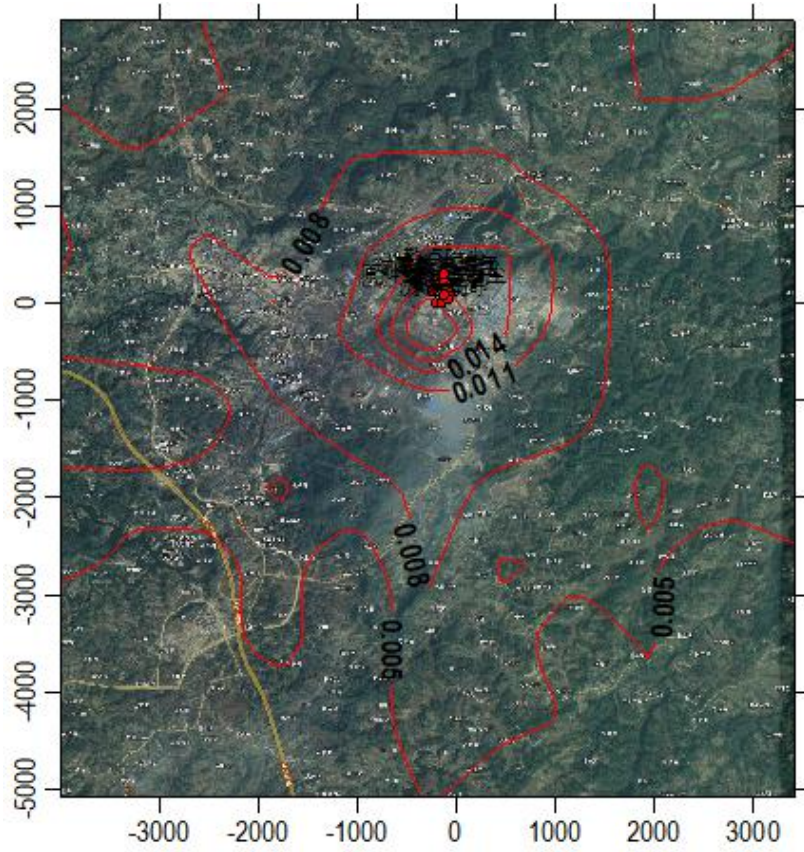
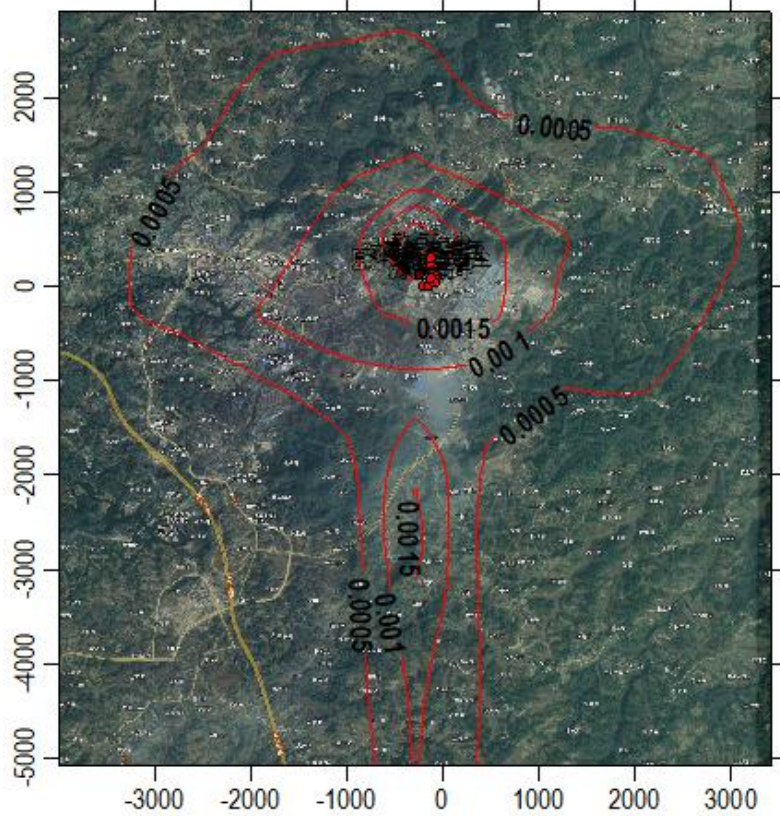


图 8.1-10 本项目 PM<sub>10</sub> 年均浓度贡献值分布图 (µg/m<sup>3</sup>)



图 8.1-11 本项目  $\text{NH}_3$  小时浓度贡献值分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )图 8.1-12 本项目  $\text{NH}_3$  日均浓度贡献值分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



图 8.1-13 本项目硫酸雾小时浓度贡献值分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )图 8.1-14 本项目硫酸雾日均浓度贡献值分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

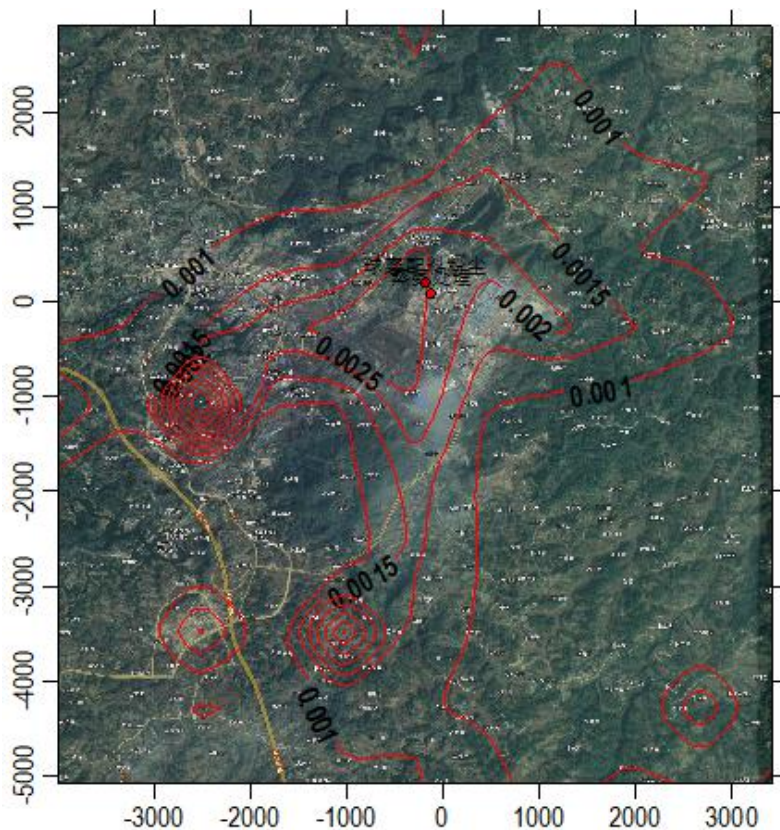


图 8.1-15 本项目 PM<sub>10</sub> 非正常排放日均浓度贡献值分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

#### 8.1.5.4 项目非正常工况下环境影响预测结果

根据分析,本项目非正常工况下涉及的预测因子为 NH<sub>3</sub>,其评价范围内小时平均最大浓度值及保护目标小时平均最大浓度值如下。

表 8.1-19 本项目 NH<sub>3</sub> 贡献质量浓度预测结果表 (非正常工况)

污染物	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
NH <sub>3</sub>	连界镇	1 小时	21.14441	17081507	200	0.53	达标
	川威集团公司八一、狮子山住宅区	1 小时	1.05483	17083003	200	0.39	达标
	水井湾散户	1 小时	0.78935	17111718	200	0.34	达标
	船石村	1 小时	0.67354	17081807	200	0.78	达标
	威远竞力学校	1 小时	1.56469	17061823	200	0.43	达标
	钟家大房子	1 小时	0.85611	17010609	200	0.41	达标
	先锋村	1 小时	0.81141	17010609	200	0.81	达标

综上,在非正常排放情况下,污染因子的区域最大小时平均浓度超标,在敏感点的最大小时浓度符合相关质量标准。

#### 8.1.6 新增交通运输移动源

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

项目运营期环境空气污染源主要是厂区内原料及成品运输车辆及。汽车废气



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

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

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

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

$A_i$ ——i 种车型的小时交通量，辆/h；

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

$E_{ij}$ ——单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放 J 种污染物量，mg/辆·m。

目前，我国已开始执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准。因此，对于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-06）中单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，具体为 CO 按 25%、NO<sub>x</sub> 按 11.2%修正，其中 NO<sub>2</sub> 按 NO<sub>x</sub> 值的 80%取值。

车辆单车排放因子推荐值见下表。

表 8.1-19 车辆单车排放因子推荐值 单位：g/(km·辆)

车速 (km/h)	小型车			中型车		
	CO	NO <sub>x</sub>	THC	CO	NO <sub>x</sub>	THC
30	46.66	0.57	11.02	38.16	3.6	20.79

根据建设单位提供资料，本项目设计车速为 30km/h，根据项目设计车流量为中型货车的年运输量 14.3 万吨/a，采用 20t 的货车；小车流量取值为大车流量的一半，则计算出运营期污染源排放源强见下表。

表 8.1-20 运营期大气污染物排放源强 单位：g/(km·S)

年份	2020 年(建成后)		
污染源	CO	NO <sub>2</sub>	THC
生产期间	0.013	0.00085	0.0058

### 8.1.7 大气环境影响预测结果分析

根据内江生态环境局公布的“内江环境质量状况”报告，本项目所属区域为不达标区。根据预测结果，大气环境影响评价结论如下：

(1) 本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%;

(2) 本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%;

(3) 叠加后污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

### 8.1.8 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，项目将采用进一步模式(AERMOD)对项目大气环境保护距离进行计算，计算网格点的步长取为50m。

根据项目污染源相关参数，采用相关软件计算大气环境保护距离，根据计算，项目所有污染物的所有受体均未超标。因此不设置大气环境保护距离。

### 8.1.9 卫生防护距离

本项目所在地为复杂地形，因此本项目的卫生防护距离的计算方法采用《制定地方大气污染物排放标准的技术方法(GB/T1203-91)》所指定的方法：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： $C_m$ -排放标准浓度限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

$Q_c$ -工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 ( $\text{kg}/\text{h}$ );

L-工业企业所需的卫生防护距离 (m);

r-有害气体无组织排放浓度所产生单位的等效半径 (m);

A、B、C、D-卫生防护距离计算系数。

表 8.1-21 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.013			0.013		
	>2	0.02			0.035			0.035		
C	<2	1.83			1.76			1.76		
	>2	1.83			1.74			1.74		
D	<2	0.75			0.75			0.54		



	>2	0.81	0.81	0.73
--	----	------	------	------

表 8.1-22 卫生防护距离计算结果

面源	排放时间 h	面源长度 m	面源宽度 m	无组织排放面积 m <sup>2</sup>	平均风速 m/s	标准值 mg/m <sup>3</sup>	源强 kg/h	计算值 m	卫生防护距离 m	各并后卫生防护距离 m
原料场	颗粒物	100	23	2300	1.4	0.30×3	0.58	42	50	200
浸取及沉钒车间	硫酸雾	190	24	4560	1.4	0.30	0.5	89	100	
熔化车间（颗粒物(V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ））	颗粒物	75	24	1800	1.4	0.30×3	0.07	3.4	50	
	氨					0.20	0.24	95	100	
散点除尘系统	颗粒物	100	60	6000	1.4	0.30×3	0.38	13.7	50	

根据计算，根据粉尘无组织排放计算结果，本项目卫生防护距离为200m，按氨无组织排放计算结果，本项目卫生防护距离为50m。因此本项目划定卫生防护距离为：以厂区原料场、回转窑为源点，周围200m的范围。

根据项目已批复原环评报告，划定的卫生防护距离为厂区原料场、回转窑200m范围，本次环评划定的卫生防护距离维持已批复原环评报告划定的卫生防护距离不变，即厂区原料场、回转窑外200m的包络线范围，

目前该范围内居民经威远县人民政府关于五氧化二钒生产线环保系统升级改造建设项目环保搬迁的报告“威府【2014】37号”确认已实施搬迁工作，无居民分布，因此本项目确定卫生防护距离范围内不再涉及居民搬迁。

**环评要求：**在该范围内，当地政府规划部门在此距离范围内不得规划和再建居住用房、文教、医院、医药食品企业等敏感设施以及与本项目不相容的企业事业单位。

## 8.2 地表水环境影响评价

### 8.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定如下表所示：

表8.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

### 8.2.2 废水治理措施可行性及环境影响减缓措施有效性分析

本项目废水污染源为设备冷却水、沉钒废水、烟气净化废水、脱硫废水、地坪冲洗废水、检化验废水、初期雨水及生活污水。

设备冷却水采用“冷却塔+冷水池+循环水泵”处理循环使用。排出浓缩水1.6m<sup>3</sup>/h，属于清洁下水与锅炉排污水经雨水管网排放；沉钒废水送全厂污水处理站处理后全部循环使用，不外排；熔化炉烟气净化除尘废水，沉淀后部分作沉钒工段补充水，其余循环使用，不外排；检化验废水经中和沉淀后排入全厂污水处理站处理；地坪冲洗废水排入全厂污水处理站处理后循环使用，不外排；生活污水地理式二级生化处理装置处理后回用于绿化。

本项目实施后，企业不外排废水，因此评价等级为三级B。根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。本项目废水污染物种类较简单，经处理后能够达标排放，对附近水体环境影响较小，因此本环评不进行水环境影响预测。

### 8.2.3 依托污水处理设施环境可行性分析

由前文分析可知，项目生活污水产生量9.68m<sup>3</sup>/d。本项目厂区绿化面积约为7000m<sup>2</sup>，根据《四川省用水定额》，用水量按2L/m<sup>2</sup>·d计，则本项目每天绿化所需水量为14m<sup>3</sup>，可消纳本项目废水量，故本项目废水用于绿化从消纳量方面是可行的；生活污水经二级生化处理设施处理后可达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-

2002), 其城市绿化用水水质标准要求为:  $BOD_5 \leq 20\text{mg/L}$ , 氨氮  $\leq 20\text{mg/L}$ , 故本项目废水经二级生化处理后达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后, 可满足绿化用水水质要求。

综上, 项目生活污水经处理后回用于绿化, 水质满足回用水绿化用水水质要求, 并且有足够的消纳能力, 措施可行。

#### 8.2.4 污染源排放量核算结果

本项目废水及污染治理设施信息如下表所示:

表8.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
生活污水	CODcr BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N 总磷	不外排, 回用于厂区绿化	连续排放, 流量稳定	/	二级生化处理设施	厌氧	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

本项目地表水环境影响评价自查表如下表所示:

表 8.2-5 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/> ;		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ;	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input 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"/> ;	
	受影响水体水环境质量	调查项目		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"/> ;	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/> ;		
水文情势调查	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;		

	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		( )	监测断面或点位个数 ( )
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	(总磷、高锰酸盐指数、氨氮)			
	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(2017年)			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ; 不达标区 <input checked="" 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	水污染控制和水源井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 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要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> ; 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ; 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> ; 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> ; 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> ;			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		(COD、NH <sub>3</sub> -N、总磷)	(0)	(0)	
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)
	( )	( )	( )	( )	( )
生态流量确定	生态流量: 一般水期 ( ) 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	环境措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域消减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;			
	监测计划	环境质量		污染源	

施	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> ;	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> ;
	监测点位	( )	( )
	监测因子	( )	( )
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/> ;		

注：“”为勾选项”，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

### 8.3 声环境影响评价

项目噪声源主要来源于鄂式破碎机、球磨机、筛分机、混料机、鼓风机、引风机、冷却塔、水泵等噪声源产生的空气动力噪声，声源强度在 75~105dB(A) 范围内，已针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施。

表 8.3-1 项目的主要噪声源及排放情况

序号	生产工段	主要声源	数量	治理措施
1	原料预处理	鄂式破碎机	3	修建隔声房、基座减震、加固
		球磨机	3	半地下设置、基座减震、加固
		圆筒筛	3	厂房隔声
		给料机	6	合理布局、厂房隔声
		除尘器风机	1	风机出口装消声器、合理布局
2	回转窑焙烧	除尘器风机	2	风机出口装消声器、合理布局
3	浸取沉钒工段	橡胶带式真空过滤机	2	基座减震、加固、厂房隔声
4	熔化工段	助燃风机	2	风机出口装消声器、合理布局
		除尘器风机	1	风机出口装消声器、合理布局
5	废水处理站	水泵	20	基座减震、加固，厂房隔声

本项目环评期间委托四川劲威检测服务有限公司进行了实测（检测字第 2019-0000220），噪声排放监测结果见下表：

表 8.3-2 声环境现状监测结果统计表（单位 LeqdB (A)）

监测点位	监测结果					
	2018.9.20		2018.9.21		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	64.5	54.7	64.6	54.8	65	55
2#	64.9	55.0	65.0	54.9		
3#	64.7	54.9	64.8	54.8		
4#	64.3	54.5	64.5	54.4		
5#	63.4	47.9	63.9	47.6		

根据监测结果可见，昼间厂界噪声值均小于 65dB(A)，夜间厂界噪声值均小于 55 dB(A)，能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》3 类标准。

综上所述，对于本项目噪声源已采取的噪声治理措施效果，区域内可有效的防止噪声扰民现象的发生。

## 8.4 固废环境影响分析

### 8.4.1 贮存场所（设施）的环境影响分析

#### 1、一般固废贮存场所（设施）的环境影响分析

本项目产生的废水处理站污泥和浸取钒渣均属于一般工业固体废物，脱磷渣和废耐火材料属于一般固废，均送德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用；原料预处理工段除尘灰、回转窑除尘灰全部返回配料工段；熔化炉烟气净化除尘灰，返至熔化炉熔化回收五氧化二钒；废铁收集后外售当地炼钢厂或机械铸造厂综合利用；生活垃圾送连界镇生活垃圾处置场处置。

地面采用天然或人工材料构筑防渗层，四周设挡土墙和导流沟，具备防风、防雨、防渗、防流失等功能，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准 GB18599-2001》（2013 年修订）要求，选址合理。

经分析，项目一般固废满足相关技术规范要求，可有效杜绝固废暂存过程中渗漏物料对区域大气环境、地表水环境、土壤环境及地下水环境带来不利影响。

#### 2、危险废物贮存场所（设施）的环境影响分析

根据项目危险废物暂存方案，项目运行过程中产生有废机油、机修车间产生的废含油抹布属于危险废物。

##### ①贮存场选址可行性

**表 8.4-1 危险废物贮存设施选址合理性分析**

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 及其修改单要求	本项目	符合性
6.1.1 地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	区域地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度。	符合
6.1.2 设施底部必须高于地下水最高水位。	焦油池底部高于地下水最高水位。	符合
6.1.3 应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	按此要求进行	符合
6.1.4 应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	不在溶洞区或易遭受严重自然灾害影响的地区	符合
6.1.5 应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	不在危险品仓库、高压输电线路防护区内。	符合
6.1.6 应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	下风向无居民区	符合
6.3.1 基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	按此要求作防渗	符合

经与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单要求比对分析可见,本项目废油暂存间满足危险废物贮存场选址要求。

## ②本项目危险废物暂存间设置情况

表 8.4-2 项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存位置	占地面积	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	车间西北侧	20m <sup>2</sup>	密封桶装	1t	半个月
	含废油抹布	HW49 其它废物	900-041-49			密封桶装	1t	半个月

本项目采用专用铁桶收集后密封暂存,且暂存区地坪采取防渗处理,可有效杜绝暂存过程中渗漏物料对区域大气环境、地表水环境、土壤环境及地下水环境带来不利影响。

### 8.4.2 运输过程的环境影响分析

经分析,项目产生的一般固废经厂区道路转运至对应的固废暂存区暂存,固废均为固体,转运过程可能存在散落情况发生,但其运输路线位于厂区内,且不经过厂区生活区。

废机油、废含油抹布等危险废物的运输,由具有相应资质的专业运输公司负责,采用密闭运输车运行,能有效防止运输过程的散落和渗漏事故的发生。同时,评价要求:项目固废运输线路应尽量避开场镇、建城区等居民聚集区,以减轻对沿新敏感目标的不利影响。

综上所述可知,项目固废运输对周围环境影响较小。

### 8.4.3 委托利用或者处置的环境影响分析

项目固废按照“三化”原则进行处置,项目废水处理站污泥和浸取钒渣均属于一般工业固体废物,脱磷渣和废耐火材料属于一般固废,均送德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用;原料预处理工段除尘灰、回转窑除尘灰全部返回配料工段;熔化炉烟气净化除尘灰,返至熔化炉熔化回收五氧化二钒;废铁收集后外售当地炼钢厂或机械铸造厂综合利用;生活垃圾送连界镇生活垃圾处置场处置。

废机油废物代码为 900-249-08,含废油抹布废物代码 900-041-49 不在危险废物豁免管理清单之列,采用铁桶收集,设置废机油库贮存,协议由有相应资质的单位转运、处置。

环评建议：在委托处置过程中，建设单位应考虑优先选择距离最近的危废处置单位，以减少危废运输距离，并应在试生产前与相应处置单位签订外委处置协议，危险废物转移时必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上设置标志。危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

综上分析可知，项目固废利用或者处置对周围环境影响较小。

## 8.5 生态环境影响分析

本项目位于威远县连界工业园区，已经建成厂房多年，受人为活动影响多年，无植被覆盖，也无珍惜动植物分布，因此项目的运行不会造成动植物影响。项目厂区均为已经混凝土硬化地面，可有效降低区域水土流失，通过厂区绿化，增加区域绿化面积，有利于区域生态保护。

## 8.6 土壤环境影响评价

### 8.6.1 项目概况

本项目属于改扩建项目，项目位于现有厂区内，占地面积约 75 亩，约 50000 万平方米。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目敏感程度分级为不敏感，属于附录 A 中的 I 类项目（化工类），为二级评价。

表 8.6-1 污染影响型评价工作等级划分表

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

注“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

### 8.6.2 土壤环境影响识别及评价因子筛选

本项目属于改扩建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见下表。

表 8.6-2 本项目土壤环境影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	√	√	√



运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

本项目土壤环境影响识源及影响因子识别见下表。

**表 8.6-3 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	备注
废气处理系统	原料预处理粉尘、回转窑焙烧烟气、熔化炉烟气、沉钒硫酸雾、蒸氨塔氨气处理装置	大气沉降	颗粒物、硫酸雾、氨	连续
废水处理系统	沉钒废水、硫酸雾洗涤废水、地坪冲洗废水、检验废水处理装置	地面漫流	pH、V <sup>5+</sup> 、Cr <sup>6+</sup> 、总镉、Fe、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 和 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、Cl <sup>-</sup>	连续
		垂直入渗		

### 8.6.3 土壤环境保护措施及对策

#### (一) 地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业应按要求设置事故池、围堰及截水沟等。一旦发生风险事故，所有事故废水进入厂区现有事故废水池。同时根据地势，在厂区四周设置拦截沟，保证可能受污染的雨排水截留至雨水管网，通过控制阀将初期雨经收集进入事故废水池，其余雨水进入园区雨水管网。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实事故废水防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

#### (二) 大气沉降途径土壤环境影响分析

本项目废气污染源主要有：原料预处理粉尘、回转窑焙烧烟气、沉钒工段的酸雾、熔化炉烟气、脱氨塔氨气和无组织排放。污染因子有 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、硫酸雾、TSP。

#### (三) 垂直入渗途径土壤环境影响分析

在槽体和池体防渗层破损而导致废水泄漏的事故情况下，沉钒废水、硫酸雾洗涤废水、地坪冲洗废水、检验废水等通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目参照本报告提出的“地下水防渗措施”要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。具体防渗要求如下：

##### ① 防渗区域划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质，各生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

一般污染防治区：主要包括电气室等。

重点污染防治区：主要包括埋地污水管线、生产厂房（原料预处理系统、氧化焙烧装置、熟料浸出、沉钒及过滤装置、熔化焙烧装置等）、原料罐区、危废间等。

### ②防渗要求

一般污染防治区：参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）执行，一般污染区防渗层的性能至少与 1.5m 厚粘土层（渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

重点污染防治区：参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）执行，重点污染区防渗层的性能至少与 6m 厚粘土层（渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

### （3）建议的防渗设计方案

根据防渗要求，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，在满足防渗标准前提下，不同的污染防治区采取不同的防渗措施。拟建项目主要采用混凝土防渗。

#### ①一般污染防治区

在没有检修作业的地面区域，可采用抗渗素混凝土防渗层，混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；在汽车装卸及检修作业地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm。

以上做法的混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50。对于混凝土地面的板缝、缩缝，变形缝与实体基础的隔离缝设置和处理。

#### ②重点污染防治区

罐区环墙式基础防渗——从上至下采用沥青砂绝缘层、砂垫层、膜上保护层、HDPE 膜、膜小保护层、填料层、地基土夯实的方式进行防渗。

污水地下管线防渗——管材选用及标准：重力流污水管道、压力流污水管道、污染雨水管道均选用钢管。DN>200 宜选用螺旋缝埋弧焊钢管。DN≤200 宜选用无缝钢管。管道均选用对焊连接。

管道防腐前应进行除锈，内、外壁除锈，可等级按照《涂装前钢材表面锈蚀等级及除锈》GB/T8923-1988 中 Sa2.5 或 Sa3 级处理。

埋地钢管外防腐可采用特加强级环氧煤沥青冷缠带防腐，防腐层总厚度 ≥0.8mm。施工时应采用无溶剂环保型环氧煤沥青底漆及面漆。

综上，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

#### 8.6.4 土壤环境影响小结

本项目土壤环境各监测点中，各监测点位的各项指标均能达到建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》中的风险筛选值标准，项目区域土壤环境质量良好。

建议企业做好废气、废水污染防治设施的维护及检修；优先选用无污染或者低污染的原辅用料、清洁能源等；严格做好分区防渗措施，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并提出了土壤环境跟踪监测计划。

综上所述，评价认为本项目土壤环境影响可接受。

#### 8.6.5 运营期环境影响分析小结

综上所述，项目产污特点是废气、废水、固废、土壤和设备噪声均有产生。通过有针对性地采取污染防治措施进行治理后均能实现达标排放和综合利用。经预测，项目各污染源排放强度均对当地各环境要素的环境质量影响小，不会因项目营运造成区域各环境要素的环境质量超标，不因本项目建设导致项目所在区域环境功能发生改变，不产生新的环境问题。

### 8.7 地下水环境影响分析

详见地下水专章。

## 第九章 环境影响风险评价

### 9.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的要求,环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 9.2 评价工作程序

评价工作程序见图 9.2-1。

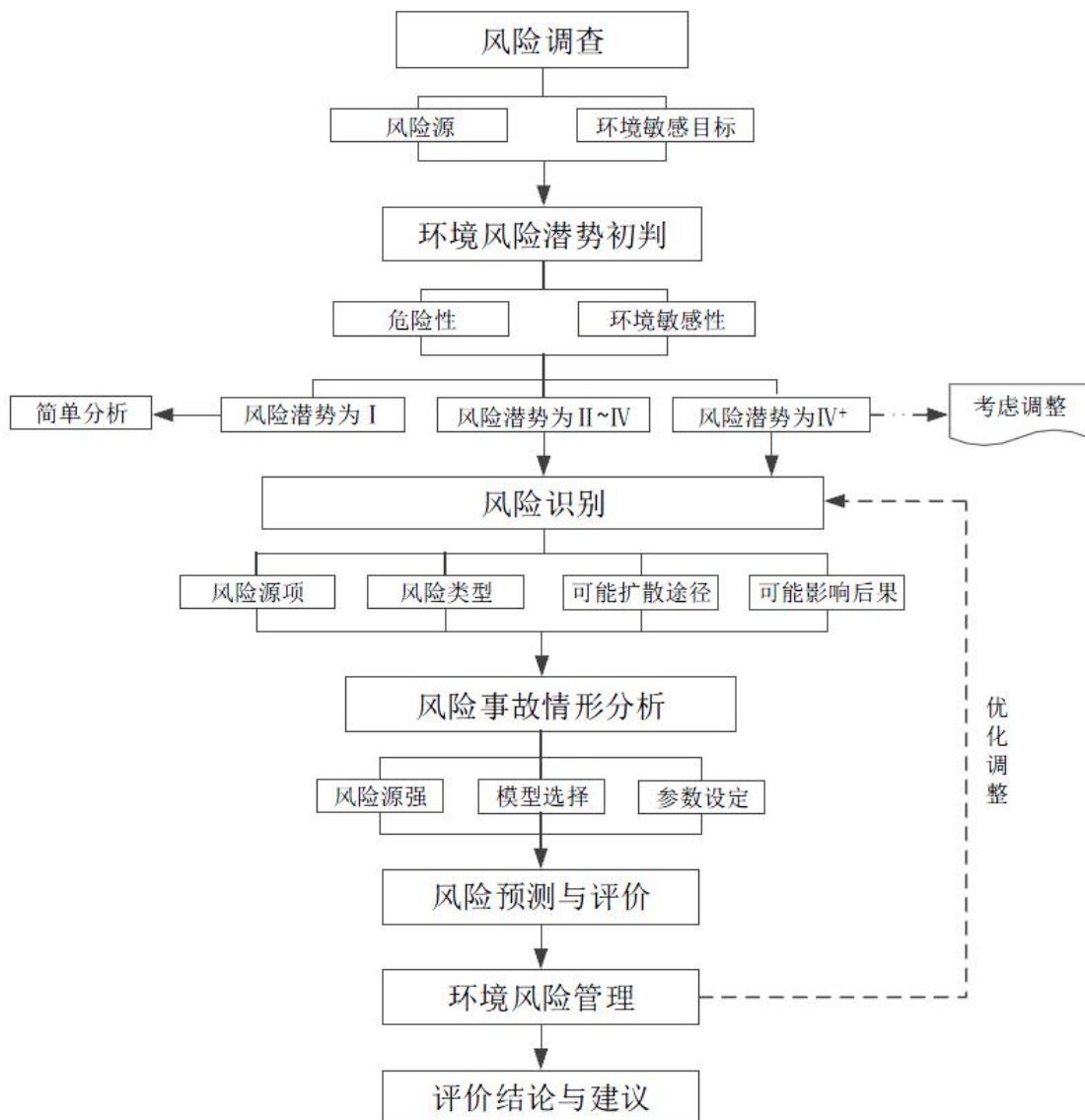


图 9.2-1 评价工作程序

## 9.3 风险潜势初判及评价等级划分

### 9.3.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的确定

#### 9.3.1.1 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》(HJ 169-2018) 规定, 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目, 按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中:  $q_1$ 、 $q_2$ ..... $q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1$ 、 $Q_2$ ..... $Q_n$ ——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)  $Q \geq 100$ 。

通过对项目工程分析, 本建设项目的危险物质有五氧化二钒、硫酸 (98%)、煤气 (CO) 等, 项目储存量与其临界量比值(Q)计算结果见下表。

表 9.3-1 项目物质总量与其临界量比值(Q)计算结果表

物料名称	储存量(t)	储存方式	临界量(t)	计算结果	辨识结果
五氧化二钒	25.5	桶装	50	0.8	1≤Q<10
硫酸 (98%)	26.9	储罐	10	2.69	
煤气 (CO)	7.5	设备、管道	7.5	1	
合计				4.49	

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 中 4.2.2 规定, 确定本项目 Q 值, 即:

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 = 25.5/50 + 26.9/10 + 7.5/7.5 = 4.49, \text{ 即 } 1 \leq Q < 10.$$

#### 9.3.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 规定, 分析本项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ; (2) $10 < M \leq 20$ ; (3) $5 < M \leq 10$ ; (4) $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 9.3-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氯化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、 <b>氧化工艺</b> 、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	-
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、 <b>危险废物贮存罐区</b>	5/套	5
管道、港口/码头等	涉及危险废物管道运输项目、港口/码头等	10	-
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站对的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> ，(不含城镇燃气管线)	10	-
其他	<b>涉及危险废物使用、贮存的项目</b>	5	5
<sup>a</sup> 高温至工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			
合计			20

项目五氧化二钒生产采用氧化焙烧工艺，项目硫酸采用储罐储存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)规定，计算项目行业及生产工艺 $10 < M \leq 20$ ，以 M2 表示。

### 9.3.1.3 危险废物及工艺系统危险性 (P)

根据危险废物数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照下表确定危险废物及工艺系统危险性等级(P)。

表 9.3-3 危险废物及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险废物数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

全厂危险化学品实际储存量与各危险化学品相对应的临界量叠加系数为 4.49 ( $1 \leq Q < 10$ )，所属行业及生产工艺特点评分合计 20 分，为 M2。由上表可知，本项目危险废物及工艺系统危险性等级为 P3。

### 9.3.2 环境敏感程度 (E) 的确定

#### 9.3.2.1 大气环境

通过对项目外环境踏勘，厂址北面 0.5~1.5km 分布有官山湾散户 250 人，西北侧为宝溪河，500m 处分布的是川威集团公司八一、狮子山住宅区约 5000 人，

700m 处分布有钟家大房子散户 100 人，生产区最近距离连界镇 1.7km，连界镇分布有居民约 7 万人。

表 9.3-4 大气环境敏感程度分级

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中大气环境敏感程度分级方法，项目大气环境敏感程度为 E1。

### 9.3.2.2 地表水环境

项目厂区设置事故收集池，收集池体积 1736m<sup>3</sup>，若事故情况下发生危险物质泄漏，进入事故收集池进行收集处理。在特殊情况下事故收集池发生泄漏，收集废水泄漏至地表，可能进入厂区西面地表水宝溪河，宝溪河地表水水域功能为 IV 类，则其地表水功能敏感性为较敏感 F2。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 D.4，地表水环境敏感目标分级如下表所示。

表 9.3-5 环境敏感性目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

发生事故时排放点下游（顺水流向）10km 范围内无集中式饮用水源保护区、农村及分散式饮用水水源保护区、自然保护区、重要湿地、珍惜濒危野生动植物天然集中分布区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区等特殊重点保护区域，环境敏感目标分级为 S3。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中地表水环境敏感程度分级方法，项目地表水环境敏感程度为 E2。

### 9.3.2.3 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D.6，地下水功能敏感性分区如下表所示。

表 9.3-7 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

根据现场调查，本项目评价范围内无集中式供水水源或其它与地下水环境相关的保护区，地下水功能区敏感分区为不敏感（G3）。

包气带防污性能分级如下表所示。

表 9.3-8 包气带防污性能分级

分级	包气带防污性能分级
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

项目所在区域岩土层主要为第四系松散堆积（ $Q_4^{al+pl}$ ）砂卵石层孔隙潜水、基岩风化带孔隙裂隙水（ $T_{3,4-5xj}$ ）、砂页岩（ $T_{35xj}$ ）孔隙裂隙层间水组成，包气带垂向渗透系数为  $1.18 \times 10^{-4} cm/s$ ,  $7.0 \leq Mb \leq 13.0$ , 因此，包气带防污性能分级为 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中地下水环境敏感程度分级方法，项目地下水环境敏感程度为 E2。



表 9.3-9 地下水环境敏感程度分级

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

### 9.3.3 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中环境敏感程度分级方法,项目大气环境敏感程度为E1,地表水环境敏感程度为E2,地下水环境敏感程度为E3。项目危险物质及工艺系统危险性等级为P3,由此得出项目环境风险潜势为III级。

表 9.3-10 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	行业及生产工艺 (M)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	<b>III</b>	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

因此,本项目环境空气、地表水、地下水风险潜势等级见下表:

表 9.3-11 本项目环境风险潜势划分

环境要素	工艺系统危险性	环境敏感程度	风险潜势
环境空气	P3	<b>E1</b>	III
地表水		<b>E2</b>	III
地下水		<b>E2</b>	III
本项目环境风险		<b>E1</b>	III

根据判断,本项目环境空气环境风险潜势为III级,本项目地表水环境风险潜势为III级,本项目地下水环境风险潜势为III级。本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值,因此,本项目环境风险潜势为III级。

### 9.3.4 环境风险评价工作等级及评价范围

#### 9.3.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中环境敏感程度分级方法,项目环境风险潜势为III级。因此应该进行环境风险二级评价。

表 9.3-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
环境空气评价工作等级	—	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
地表水评价工作等级	—	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
地下水评价工作等级	—	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

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

根据分析，本项目环境空气风险、地表水风险、地下水风险评价等级均为二级。

### 9.3.4.2 评价范围

#### 1、大气环境风险评价范围

大气环境风险评价范围为厂区内危险源点周围 5 公里范围内。

#### 2、地表水环境风险评价范围

地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围，宝溪河河段—项目上游 500m至下游 3000m。

#### 3、地下水环境风险评价范围

地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围，北到红旗水库及其下游河流、东至高石梯-大寨门一带、西与南至船石湖及其下游支流，评价范围面积约 6.7km<sup>2</sup>。

### 9.3.5 环境风险敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中环境敏感程度分级方法，项目环境风险潜势为 III 级。因此应该进行环境风险二级评价。

表9.3-9 项目环境风险代表性保护目标一览表

编号	目标名称	性质	人口数量 (人)	与项目相对位置		保护要素
				方位	距离 km	
1	官山湾	散居居民	250	N	0.5~1.5	环境空气 风险
2	连界镇	城镇	70000	NW	1.7	
3	川威集团公司八一、狮子山 住宅区	公司家属区	5000	NW	0.5	
4	钟家大房子	散居居民	100	NW	0.7	
5	水井湾散户	散居居民	50	SE	0.55	
6	船石村	散居居民	200	SW	0.5	
7	威远竞力学校	职业技术学校	1000	E	0.2	
8	宝溪河连界段	地表水		E	0.05	地表水、风险
9	长沙坝水库	地表水		ESE	17	
10	船石库水库	地表水		SW	0.75	
11	葫芦口水库取水口半径 500m范围	地表水		SE	30	

## 9.4 环境风险识别

环境风险识别范围包括生产过程中涉及的物质危险性识别和生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。

### 9.4.1 物质危险性识别

根据工程生产工艺流程、主要工艺设备及公辅设施、主要原辅材料及动力介质的特点，其可能存在环境风险的因素主要是：（1）生产过程中使用的硫酸、氨；（2）生产过程中产生的生产废水，属于酸性废水，且含有铬、钒等重金属污染物；（3）生产的产品（ $V_2O_5$ ）属于毒性很强的固体。以上物质理化性质见下表：

其特性及判定如下：

表 9.4-1 项目风险物质特性一览表

物料名称	用途	理化特性	危害特性	燃烧危险性	毒物危害程度分级
硫酸	酸浸	无色、粘稠的油状液体，浓硫酸密度为 $1.84g/cm^3$ ，其物质的量浓度约为 $18.4mol/L$ 。熔点 $10.5^\circ C$ ，沸点 $330.0^\circ C$ ，与水混溶，助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。有很强的脱水性和腐蚀性。	腐蚀性	不燃	中毒
$V_2O_5$	产品	橙黄色、红棕色结晶粉末或灰黑色片状，熔点 $690^\circ C$ ；沸点 $1750^\circ C$ （分解），微溶于水，不溶于乙醇，溶于浓酸、碱。	毒性	不燃	高毒
煤气	加热燃料	无色无味气体，有硫化氢存在时，有微臭味。主要由烃类、氢气和一氧化碳等组成。蒸气相对密度 $0.4-0.6$ 。易燃。自燃点 $648.9^\circ C$ 。气体能与空气形成爆炸性混合物。如果易燃气体扩散到火源处，就会立即引着回燃。爆炸极限 $4.5-40\%$ 。燃烧热 $1256-2512kJ/m^3$ 。遇火源、高热有着火、爆炸的危险。	毒性	易燃易爆	高毒
硫酸铵	辅料	外观与性状：纯品为无色斜方晶体，工业品为白色至淡黄色结晶体。 氮（N）含量：21.0%min 水分：0.2max 游离酸：0.05max 熔点( $^\circ C$ )：230-280 $^\circ C$	刺激性	不燃	无毒
氯化钙	辅料	熔点：782 $^\circ C$ 密度：1.068g/ml 沸点：1600 $^\circ C$ 闪电：>1600 $^\circ C$ 水溶性：740 g/L (20 $^\circ C$ )	腐蚀性	不燃	无毒
片碱	辅料	氢氧化钠为白色半透明结晶状固体。其水溶液有涩味和滑腻感。 吸水性（潮解性）：氢氧化钠在空气中易潮解，故常用固体氢氧化钠做干燥剂。但液态氢氧化钠没有吸水性。 溶解性：极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于乙醇、甘油。	具有腐蚀性和刺激性	不燃	中毒
石灰	辅料	白色或带灰色块状或颗粒。溶于酸类、甘油和蔗糖溶液，几乎不溶于乙醇。相对密度 $3.32\sim 3.35$ 。熔点 $2572^\circ C$ 。沸点 $2850^\circ C$ 。折光率 1.838。	具有较强的腐蚀性	易燃	无毒
氨	中间品	无色有刺激性恶臭的气体。爆炸下限 15.7%；上限：27.4%；引燃温度：651 $^\circ C$ ；最大爆炸压力：0.580MPa；熔点( $^\circ C$ )：-77.7；沸点( $^\circ C$ )：-33.5；相	毒性	易燃	中毒

	对密度(水=1): 0.82 (-79℃)。		
--	------------------------	--	--

## 9.4.2 生产系统危险性识别

### 9.4.2.1 生产装置风险识别

本项目的生产过程中危险性较大的设备设施主要包括回转窑、熔化炉、管道、硫酸罐等及其他设备。其主要危险、有害因素辨识如下：

#### (1) 回转窑

1) 回转窑体保温耐火材料裂缝或脱落，可能发生炉体串火烧坏炉体，对周边作业人员易造成热辐射伤害，严重时可能引起爆炸事故；

2) 回转窑内、外温度较高，作业人员不小心接触易发生烫伤事故；在回转窑附件的作业人员，未及时补充水，通风设施不良，易发生高温中暑事故。

3) 回转窑裂缝，在运转过程中有漏料现象，容易发生高温物料烫、砸伤事故。

4) 回转窑在正常情况下是负压，烟气除尘后通过烟囱排放，因此，焙烧时产生的有害气体、烟尘和粉尘不会从炉子两端漏出，但是在突然停电的情况下，就可能发生炉体内的烟气、粉尘泄漏和炉体变形。

5) 回转窑点火前，未开动鼓风机和引风机对窑进行吹扫，若窑内残存有可燃气体，点火时可能发生爆炸事故；点火过程中操作人员不严格按照操作规程先点火后开煤气时可能发生爆炸事故；首次点火未成功若不切断煤气并重新进行吹扫，贸然开煤气点火时可能发生爆炸事故。

6) 回转窑运行中若操作不当或引风机故障停机等易发生煤气泄漏而发生人员中毒和火灾爆炸事故。

7) 回转窑配套电机设备、减速机设备连接传动处及裸露处未设置有效的防护罩或防护栏等，作业人员过于靠近，易发生机械伤害事故；

8) 回转窑使用大功率电机提供动力，如未定期对回转窑相关控制设备、电气配电线路等进行检查，可能伴随生产导致线路老化、接触不良及线路损坏，从而引起触电伤害；

9) 设备区域未设置有效的警示标识，特别是检修过程中，未挂牌检修，可能发生其它意外机械事故发生。

10) 回转窑底座传动部位未设置防护栏杆，直接裸露在工作环境中，作业人员不小心易发生机械伤害事故。

## (2) 熔化炉

1) 熔化炉炉体保温耐火材料裂缝或脱落, 可能发生炉体串火烧坏炉体, 严重时可能引起爆炸事故。

2) 装料时若有易燃易爆等有害物品混入炉体内, 可能引起爆炸事故。

3) 熔化炉内、外温度较高, 不小心触及容易发生烫伤事故。

4) 熔化炉产生裂缝, 以及在出料过程中, 容易发生高温物料烫。

5) 熔化炉使用煤气作为原料, 若操作不当或引风机故障停机等易发生煤气泄漏而发生人员中毒和火灾爆炸事故。

6) 若仪表检查不当, 加热温离过高, 超过 700℃时, 易产生五氧化二钒气溶胶, 引起中毒事故。

7) 产生的烟气的成分中含有一定的五氧化二钒粉尘, 有吸入五氧化二钒粉尘发生中毒的危险。

## (3) 硫酸罐

1) 硫酸罐制造质量不符合要求, 安装不符合规范, 造成硫酸储存过程中, 出现裂纹、破损, 对筒体造成腐蚀, 引发盐酸泄漏, 造成次生安全事故发生。

2) 若硫酸储存场所与使用场所距离较远, 布置的管线较长, 其管道(法兰)连接处容易泄漏, 造成设备损坏和人员灼伤。

3) 若未注意硫酸罐的液位, 罐内灌装硫酸过多, 会从罐顶或通气管溢出, 酸会腐蚀罐体及其它附属设备、设施, 烧伤作业人员。

4) 硫酸罐的攀梯、栏杆若未进行日常维护检修或人为因素造成损坏, 工作人员可能发生坠落事故, 造成人员伤亡。

5) 若硫酸罐未设置可靠的防雷接地设施, 罐体有被雷击的危险, 造成罐体损坏, 发生硫酸大量泄漏事故。

6) 在接卸腐蚀品的过程中, 若接卸管道等没有完全放好, 在接卸过程中可能造成腐蚀品泄漏, 引起事故; 若遇出管道堵塞, 应做出处理安全措施作业人员若未穿戴全身防护衣, 可能造成人员灼伤。

## (4) 管道

1) 在操作管道阀或更换阀门过程中, 由于误操作可能引起煤气泄漏, 如防护措施不到位, 可能发生中毒事故。

2) 煤气管道由于腐蚀、焊缝出现裂纹等原因, 可能发生泄漏, 一旦人员靠

近该区域，则可能发生中毒事故。

3) 管道内煤气压力异常，也可能发生煤气管道破裂，引起煤气大规模泄漏，当煤气扩散到有人区域，则可能发生煤气中毒事故。

4) 煤气管道在外力破坏下，如物体打击，机械撞击等情况下，可能发生大规模煤气泄漏，当煤气扩散到有人区域，则可能发生煤气中毒事故。

5) 在进行煤气管道检修时，由于管内煤气残余，当操作人员接近时，且未采取防护措施，可能引起煤气中毒。

6) 在以上各种煤气泄漏情况下，如煤气浓度达到爆炸极限范围，并遇到火星、火源，则可能发生煤气爆炸，并引起火灾。

7) 蒸汽管道因疲劳、裂纹或腐蚀出现泄漏，若正对人员喷放，则易对人体造成冲击，并出现烫伤。

8) 当管道的安全附件，如泄压阀、压力表等，出现损坏或失效，管道内压增高，易造成管道发生爆炸。

#### 9.4.2.2 运输危险因素识别

##### (1) 主要物料运输情况

拟建工程物料运输和产品输送主要采用公路运输和管道输送。

##### (2) 运输危险因素识别

###### ①公路与汽车运输危险因素

项目物料都是采用汽车公路运输方式，在运送原料、产品等物料途中，可能发生撞车、翻车等交通事故，一旦事故造成罐桶等破裂，使罐内物料外泄，会造成中毒或污染事故。

###### ②管道输送危险因素

厂区内原辅料和反应中间气体等均为管道输送，液相的反应原辅料通过管道从储罐输送至生产装置；危险因素主要为管道泄漏及其引起的火灾、爆炸、中毒事件。

#### 9.4.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目在生产过程中从原料到中间产品再到产品以及一些辅助材料具有毒性、易燃易爆等危险，这些物质在运输、储存、生产过程中如若处置不当，造成危险物质向环境中扩散的事故，就会给周围环境造成不良的影响。本项目危险物质向

环境转移的途径主要为：运输、储存、生产过程中如若处置不当，发生泄漏等事故，原辅料通过渗透的方式污染地下水环境；挥发的有机废气会进入大气环境。

#### 9.4.2.4 风险事故诱发因素识别

表 9.4-3 项目生产设施潜在事故分析

风险范围	风险装置			风险物质	物质类型	风险类型
	装置名称	数量(个)	最大储量(t)			
生产系统	熔化炉	4	/	煤气(CO、H <sub>2</sub> )	有毒有害	有毒
贮运系统	80m <sup>3</sup> 硫酸罐(98%)	5(4用1备)	25.5	浓硫酸	有毒有害	腐蚀
	五氧化二钒产品库房	1	26.9	五氧化二钒	有毒有害	有毒
环保工程	废水处理站(60m <sup>3</sup> /h)			酸性废水(H <sup>+</sup> 、Cr <sup>6+</sup> 、V <sup>5+</sup> )	有毒有害	泄漏中毒

#### 9.4.3 风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B，项目危险物质有五氧化二钒、硫酸(98%)、煤气(CO)等。根据调查，项目的风险识别结果如下：

储罐区五氧化二钒、硫酸(98%)、煤气(CO)等储罐存在泄漏风险，其最大存在量分别为：25.5t、26.9t、7.5t；

项目风险识别结果表如下表，危险单元分布图见下图：

表 9.4-4 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	存在风险物质	存在量(t)	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
储罐区	储罐区	硫酸(98%)	25.5	泄漏	大气、地表水	周边居民
生产装置	回转窑	煤气(CO)	/	泄漏	大气	周边居民
	熔化炉	煤气(CO)	/	泄漏	大气	周边居民
	管道	煤气(CO)	/	泄漏	大气	周边居民
储存	成品库房	五氧化二钒(以钒计)	26.9	泄漏	中毒	周边居民



图 9.4-1 项目危险单元分布图

## 9.5 风险事故情形分析

### 9.5.1 风险事故情形设定

**大气环境风险：**根据风险识别可知，本项目涉及的大气环境风险类型为：

①储罐区硫酸储罐破损，原辅料泄漏，将腐蚀地面，与其它物体发生剧烈反应，产生强刺激性酸雾、烟雾、发生溅射。对周围环境空气的影响极大；

②生产装置中设备管道发生破损泄漏，致使甲烷等危险气体的浓度急骤升高，存在燃爆等风险；

③储存区产品五氧化二钒包装发生破损泄漏，致使五氧化二钒粉尘逸散，空气中的浓度升高，存在人员中毒风险。

**地表水环境风险：**根据风险识别可知，本项目涉及的地表水环境风险类型为：

①储罐区硫酸储罐破损，原辅料泄漏，经导流沟流向事故收集池，事故收集池发生破损导致收集液流向地表水体；

②厂区发生火灾，消防用水经导流沟流向事故收集池，事故收集池发生破损导致收集液流向地表水体。

**地下水环境风险：**根据风险识别可知，本项目涉及的地下水环境风险类型为：

①储罐区硫酸破损，原辅料泄漏，同时罐区防渗层发生破损，原辅料下渗导致地下水体发生污染；



②厂区发生火灾，消防用水经导流沟流向事故收集池，事故收集池池底防渗层发生破损，导致收集液下渗至地下水体发生污染事件。

## 9.5.2 源项分析

### 9.5.2.1 相关事故案例及分析

**硫酸事故案例：**2013年3月1日15时20分，在辽宁朝阳市建平县现代生态科技园区（以下简称园区）内，建平县鸿燊商贸有限公司2号硫酸储罐发生爆裂，并将1号储罐下部连接管法兰砸断，导致两罐约2.6万吨硫酸全部溢（流）出，造成7人死亡，2人受伤，溢出的硫酸流入附近农田、河床及高速公路涵洞，引发较严重的次生环境灾害，造成直接经济损失1210万元。

建平县鸿燊商贸有限责任公司，于2012年11月12日通过建平县工商局企业名称预先核准，预先核准名为建平县鸿燊商贸有限公司（以下暂称鸿燊公司），该公司申报的经营范围：硫酸储存、运输、销售、化学试剂、器材销售等项目。投资人兼实际控制人勾伟东为建平县农村信用联社职工。法定代表人勾伟杰，系勾伟东的堂弟，建平县黑水镇东台村人。

#### 1、事故经过

2012年12月中旬，3号储罐注满硫酸后，罐体发生变形、渗漏。勾伟东决定在罐体外1-5节上用槽钢焊接加强圈加固罐体。2013年春节前，依次完成了3号、1号及4号储罐加固工作。春节过后对2号储罐实施加固。在焊接作业过程中，未将储罐内盛装的硫酸导出，未采取隔离措施，也未对储罐内积存的气体进行置换，未对现场进行通风，直接在储满硫酸的储罐外进行动火作业。

3月1日下午15时20分，5名焊工在2号储罐进行加固焊接作业时，罐体突然发生爆裂，罐内硫酸瞬间暴溢。爆裂致使罐体与基础主体分离，顶盖与罐体分离，罐体侧移10m，靠在3号罐上。爆裂产生的罐体碎片撞击到1号储罐下部连接管处，致使法兰被砸断，1号储罐内硫酸溢（流）出。最终两罐约2.6万吨硫酸全部溢（流）出，流入附近农田、林地、河床及丹锡高速公路一处涵洞。现场作业的5名焊工、会计王杰、司机张国华因硫酸灼烫全部遇难。当时在距离储罐30m左右临时工棚内监工的勾伟民、勾伟东侥幸逃脱，勾伟东身体烧伤。流入农田的硫酸又将放羊的农民蔡永华双脚烧伤，目前二人均无生命危险。事故发生后，勾伟民、勾伟东感觉事态严重，连同其堂弟勾伟杰分头逃匿。经公安机关多次工作，勾伟东、勾伟民、勾伟杰于2013年3月3日向公安机关投案。

## 2、事故原因分析

1) 由于储罐内的浓硫酸被局部稀释使罐内产生氢气，与含有氧气的空气形成达到爆炸极限的氢氧混合气体，当氢氧混合气体从放空管通气口和罐顶周围的小缺口冒出时，遇焊接明火引起爆炸，气体的爆炸力与罐内浓硫酸液体的静压力叠加形成的合力作用在罐体上，导致 2 号罐体瞬间爆裂，硫酸暴溢，又由于爆裂罐体碎片飞出，将 1 号储罐下部连接管法兰砸断，罐内硫酸泄漏。

2) 在加固施工作业时违反《化学品生产单位动火作业安全规程》（AQ3022-2008）的规定，在未采取有效隔离、通风等防范措施的情况下，于装满硫酸的储罐外进行焊接作业。焊接过程产生的明火，遇储罐内达到爆炸极限的氢气，引发爆炸。

3) 硫酸储罐现场未设置事故存液池以及防护围堤等安全防护设施，导致 2.6 万吨硫酸溢流出，造成事故扩大，引发较严重的次生环境灾害。

4) 借用合法资质，非法储存硫酸。借用焱通公司合法资质，获取硫酸购买备案证明，三个月内购入 6.18 万吨硫酸，储存在不具备基本安全条件的 4 个储罐中，为事故发生创造了条件。

五氧化二钒中毒案例：根据《中国工业医学杂志》1999 年第 6 期第 12 卷报道：某外贸中转仓库 6 名装卸民工，均为男性，年龄为 21~46 岁。1998 年 5 月 24 日在一约 800 平方米的仓库里装卸货物。将装在纤维编织袋内的粉末状五氧化二钒倒入铁桶内，共装卸 240 袋计 6 吨，共用 4 小时装卸完毕。6 人于第 2 天均出现咳嗽、气短、胸闷、头痛、发热等症状。起初均按感冒治疗，未见好转，于第 3 天上述症状加重，遂前往某区医院就诊，以急性五氧化二钒中毒收入住院。

事故调查组到现场调查，见货物已运走，仓库地面残留有黄色的五氧化二钒粉末，仓库外存放有五氧化二钒的纤维编织袋，包装袋上未注明“有毒”字样。装卸时现场无任何防护措施，民工被告知此物无毒，个人无防护。工作时仓库内尘雾弥漫。

这是典型的吸入五氧化二钒粉尘引发的中毒事故。

### 锅炉爆炸案例事故：

#### (1) 事故概况及经过

2004 年 8 月 19 日 21 时 40 分，晋阳华龙纸业有限公司发生锅炉爆炸重大事故，造成 3 人死亡，3 人重伤，7 人轻伤。8 月 19 日下午，该厂负责人胡某安排

无证司炉工侯某等人做点炉前的准备工作。20时20分左右来电后，开始上水进行点火运行，21时40分左右发生爆炸。胡、侯2人当场死亡，另外1人抢救无效死亡，其他10人受伤。锅炉爆炸后，从锅壳中部环向焊缝热影响区全部撕开，撕裂成4块飞出，锅壳封头向外飞出约150m，其余3块分别向外飞出约4.5m、3m和10m。冲天管倾斜，锅炉本体剩余部分略有位移。锅炉进入分汽缸的主汽管上阀门已破裂，锅炉、分汽缸上压力表均已损坏，安全阀下落不明。锅炉房坍塌，周围车间、平房遭到不同。

### (2) 事故原因分析：

1) 事故发生时，分汽缸上供汽阀呈完全关闭状态，安全阀、压力表失灵，锅炉处于密闭状态。由于安全阀失效，无法自动排汽泄压，锅炉压力逐步上升，直至发生爆炸是事故的直接原因。

2) 事故锅炉已被有关部门责令停用，该单位法人无视事故隐患和有关指令，在锅炉安全阀、压力表等安全附件均已失效的情况下，下令使用锅炉是事故的主要原因。

3) 该企业擅自使用不具备专业资格的司炉工，在安全阀失效，关闭供汽阀门的情况下，锅炉完全处于密闭状态运行，而司炉工未能及时发现异常，盲目持续运行，是事故的重要原因。

## 9.5.2.2 事故调查统计分析

### (1) 国外化工事故统计资料

1987年前的20~25年间，在95个国家登记的化学品所发生突发性化学事故见下表：

表 9.5-1 化学品事故分类情况

类别	项目	比例 (%)
化学品物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故原因	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8

	外部因素（地震、雷击）	15.2
--	-------------	------

由上表可知，液体泄漏事故率高达 47.8%，事故来源中贮、运事故高达 67%，且以机械故障、碰撞事故为主；生产工艺过程事故发生率占 33.0%。

据《世界石油化工企业特大型事故汇编 1987~1996 年》，损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故按装置分布统计分析和典型化工事故原因分类比例见下表：

表 9.5-2 世界石油化工企业特大型事故按装置分布

装置类	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气输	乙烯	加氢	催化空分
比率	16.8	9.5	8.2	8.4	7.3	7.3	7.3
装置类	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥	橡胶	其他
比率	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	7.32

表 9.5-3 事故原因频率分布

序号	事故原因	事故次数（件）	事故频率（%）	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失灵	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.4	6

由上述可知，罐区事故率最高为 16.8%；而阀门管线泄漏占事故原因频率分布表的首位，占 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%，仪表失灵、反应失控、雷电等自然灾害发生频率较小。由此可见，罐区事故是石化企业主要的事故来源，而阀门管线泄漏是造成环境风险事故的最大潜在因素。

## （2）国内石化行业事故统计资料

据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》中论述的 1983~1993 年间 774 例典型事故进行统计分析得知：国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%。由此可见国内石化行业中化工行业的事故发生率较高，这些事故中对环境造成影响事故类型主要有火灾爆炸、有毒有害物质泄漏、污染物大量泄漏等。

根据国内 1950~1990 年 40 年间，国内石化行业对发生事故的统计资料，经济损失在 10 万元以上的事故有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起，其中罐区事故 1 起。204 起事故原因分析见下表：

表 9.5-4 国内石化行业事故原因分析

序号	事故原因	比例（%）
1	违章用火或用火措施不当	40

2	错误操作	25
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
4	仪表、电气失灵等	10.3
5	设备损坏、腐蚀	9.2

由上表可见，在引发重大事故的原因中，违章用火或用火不当引发事故的频率高达 40%，而生产中错误操作占第二位，约 25%。上述统计表明，在石化行业生产中，人为因素是引发事故发生的主要因素，而正是由于人具有主观能动性，因此通过采取相应的预防措施可有效降低人为因素引发的事故概率。

### 9.5.2.3 最大可信事故概率

#### (1) 最大可信事故的确定

本项目存在环境风险的设施主要为生产装置、贮运系统及环保设施，其主要风险装置有煤气管道、回转窑、浸出槽、沉淀罐、高位硫酸罐及废水处理系统等。产生的风险物质有焦炉煤气、硫酸/碱液、废水（含酸、重金属铬、钒）、含钒产品（ $V_2O_5$ ）等。

根据风险识别分析，本项目的风险事故的特征及其对环境的影响包括：①焦炉煤和混合煤气输送管道泄漏、②浓硫酸贮罐/碱液储罐泄漏、③废水事故排放（含  $Cr^{6+}$ 、 $V^5$  等<sup>+</sup>）、④库房含钒产品（中间产品/最终产品）被水冲走。

煤气泄漏将造成中毒事故，同时可能带来火灾、爆炸事故，对大气环境及生产车间内人员的危害较大。本项目由管线输送的物料为焦炉煤气（主要有毒有害成分为 CO）和混合煤气（主要有毒有害成分为 CO 和  $CH_4$ ）。煤气供气管道采用架空敷设，因此煤气管线易发生泄漏造成危害。**由此本风险评价将焦炉煤气/混合煤气管线泄漏列为本项目最大可信事故。**

浓硫酸泄漏将在地面形成一个液池，根据地形的不同，液池形状不一，对环境的危害主要为腐蚀周围设备，对人员的烧伤等。本项目涉及的硫酸用量及储量都较大，但泄漏生事故的危害主要在厂区内，对厂区外影响很小。在泄漏事故中，考虑到罐区及生产区周边设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰，事故废水不会进入废水收集系统及废水处理站，因此，不会造成水环境污染事故。**因此浓硫酸贮罐泄漏不列为本项目的最大可信事故考虑。**

废水处理站中的废水含钒，且项目生产废水排量较大（ $60 m^3/h$ ），因此出现事故排放将对水环境造成污染，需设置废水事故池。本项目与成渝钒钛科技有限公司钒资源综合利用项目相邻，与其共用废水事故池（ $1 \times 7500 m^3$ ）。当本项目废

水处理系统出现故障的时候，将废水泵入废水事故池，可防止废水事故排放。另外，个生产车间地面作硬化、防渗防漏处理，废水泄漏将被导流沟引入废水处理站，确保不会出现外排的现象。**因此事故废水泄漏也不列为本项目的最大可信事故考虑。**

含钒产品（ $V_2O_5$ ）属于剧毒品，若被洪水等冲出库房，将对周边的水体等造成巨大影响。根据调查，本项目所在地暴雨较少，产品库房受洪水冲刷的几率很小。

**综合上述分析，本项目风险事故主要考虑焦炉煤气/混合煤气管线泄漏造成的大气污染事故。**

最大可信事故是指所有预测概率不为零的事故中，对环境（健康）危害最严重的重大事故。在上述风险识别、分析和事故分析的基础上，拟建工程风险评价的最大可信事故设定列于下表。

**表 9.5-4 最大可信事故设定**

序号	设备/装置	危险因子	最大可信事故
1	储罐区	硫酸（98%）	罐体或阀门破损，硫酸（98%）、煤气（CO）泄漏进入环境
2	生产装置（回转窑、熔化炉、管道）	煤气（CO）	
		煤气（CO）	
		煤气（CO）	

### （2）最大可信事故概率

根据同类项目事故统计及类比分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E。化工企业事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和对策见下表；对于工业活动，采用人员伤亡风险为风险评价的评价标准。另根据《风险评价方法及应用》中的研究，各种风险水平及其可接受程度见下表：

**表 9.5-5 不同程度事故发生的概率与对策措施**

事故名称	事故概率（次/a）	发生概率	对策反应
管道、输送泵、槽车等损坏泄漏	$10^{-1}$	可能发生	必须采取措施
管道、贮槽、反应釜等损坏泄漏	$10^{-2}$	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、储罐等严重泄漏	$10^{-3}$	偶尔发生	采取对策
储罐等出现重大爆炸、爆裂	$10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

**表 9.5-6 各种风险水平及其可接受程度**

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
$10^{-3}$ 数量级	操作危险性特别高	不可接受，应立即采取对策减少危险
$10^{-4}$ 数量级	操作危险性中等	不需人们共同采取措施，但要投资及

		排除产生损失的主要原因
10 <sup>-5</sup> 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心, 愿采取措施预防
10 <sup>-6</sup> 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事件发生
10 <sup>-7</sup> ~10 <sup>-8</sup> 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

根据以上分析, 储罐、管道发生泄漏性事故概率一般在 10<sup>-3</sup> 至 10<sup>-4</sup> 数量级。据资料统计, 国内储罐物料泄漏的事故概率在 0.5~1×10<sup>-4</sup>。

本项目有较完善的安全防范措施和监控系统, 建设单位也建立了完善的应急预防机制, 抗事故风险能力较高, 同时结合《环境风险评价实用技术与方法》中统计数据, 确定本次评价项目最大可信事故概率确定为 1×10<sup>-5</sup>。本项目装置工艺较成熟, 同时在生产中采取严格的安全防护措施, 极大的降低了有毒有害物料泄漏事故的发生概率, 故评价确定项目最大可信事故发生概率为低于 1×10<sup>-5</sup>。

#### 9.5.2.4 最大可信事故源强

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 F, 焦炉煤气/混合煤气管线发生泄漏事故时, 其装置中设备管道发生破损, 反应气泄漏, 泄漏时间 10min, 泄漏量按照最不利情况计算—发生泄漏时气体全部泄漏, 发生泄漏事故源强汇总如下:

表 9.5-8 装置发生泄漏事故源强汇总

危险单元	危险物质	最大存在量, kg	泄漏时间, min	泄漏速率, kg/s	泄漏量, kg	泄漏频率
生产装置 (回转窑、熔化炉、管道)	煤气 (CO)	5	10	0.0083	5	5 * 10 <sup>-6</sup> /a

通过上述分析, 项目风险储罐区发生泄漏频率为 1.25\* 10<sup>-8</sup>/a, 小于极小事件概率 10<sup>-6</sup>/a, 以此作为代表性事故情形中最大可信事故设定。

疏散距离的划分确定分为两种。一是紧急隔离带。它是以紧急隔离距离为半径的圆, 该圆内非事故处理人员不得入内。二是下风向疏散距离。它是指必须采取保护措施的范围, 该范围内的居民处于有害接触的危险之中, 应采取撤离、密闭住所门窗等有效避险措施, 保持通讯畅通以听从紧急指挥。疏散距离的划分可参见下图。

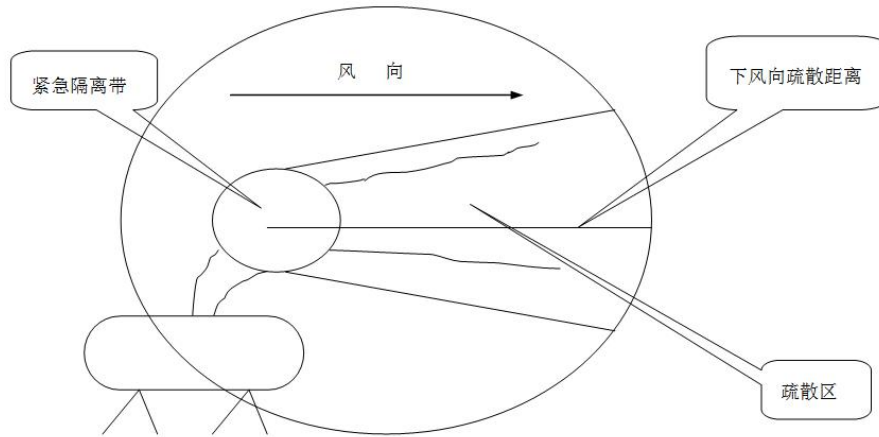


图 9.5-1 紧急疏散范围的分类与划分示意图

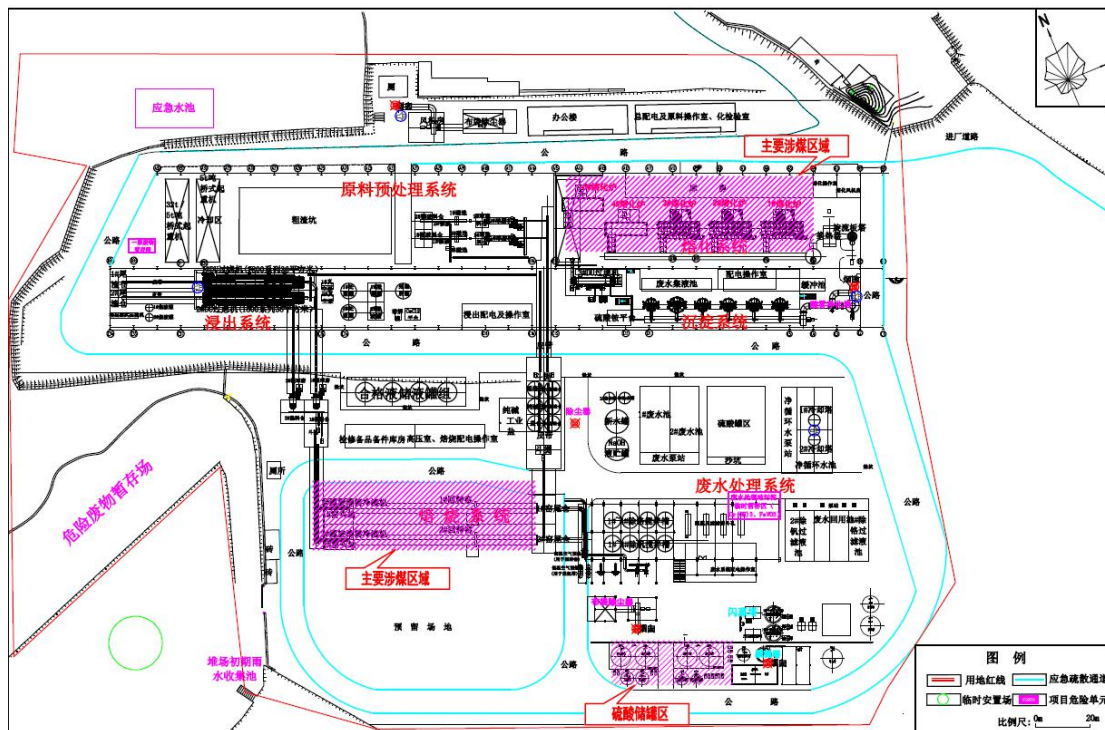


图 9.5-2 本项应急疏散通道及临时安置场所示意图

## 9.6 环境风险预测和评价

进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

### 9.6.1.1 预测模型

本项目大气环境风险最大可信事故为储罐发生泄漏时，煤气（CO）泄漏带来的环境风险，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 和六五软件工作室（SFS）-EIAProA2018 搭载的风险模型估算结果，泄漏时属于物质气液两相混合物泄漏，扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气，扩散采用 SLAB 模式进行气体扩散后果预测。



表 9.6-1 煤气发生泄漏预测模型参数

危险物质	泄漏速率, kg/s	物质蒸发速率, g/min	理查德森数 Ri	选用预测模式
煤气(CO)	0.66	6172.56	0.0635	SLAB 模式

### 9.6.1.2 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 本项目二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测, 最不利气象条件选取 F 稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%。

### 9.6.1.3 预测源强参数及预测评价标准

预测评价标准见下表。

表 9.6-2 预测评价标准列表

名称	分子量	常压沸点 (K)	危险物质临界量	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2	时间加权暴露限值 TWA	短时暴露限值 STEL
煤气 (CO)	28	82	7.5	380mg/m <sup>3</sup>	95mg/m <sup>3</sup>	50ppm 57mg/m <sup>3</sup>	400ppm 338mg/m <sup>3</sup>

### 9.6.1.4 煤气 (CO) 泄漏预测分析

本项目煤气 (CO) 泄漏使用六五软件工作室 (SFS) -EIAProA2018 搭载的风险模型 SLAB 模式进行预测分析, 预测范围选取距离厂区边界 5km 形成的矩形范围, 该范围内有环境敏感目标等关心点, 因此需设置特殊计算点 (特殊计算点间下表); 同时在距离风险源下风向 500m 范围内, 每隔 50m 设置 1 个一般计算点; 下风向 500~5000m 范围内, 每隔 50m 设置 1 个一般计算点。预测以西南厂界与东南厂界的交点为坐标原点, 以正北方向为 Y 轴, 以正东方向为 X 轴。预测结果如下:

表 9.6-4 各阈值的廓线对应的位置

阈值 mg/m <sup>3</sup>	X 起点, m	X 终点, m	最大半宽, m	最大半宽对应 X, m
110	410	1680	334	1160
770	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

表 9.6-5 轴线及质心的最大浓度列表 (主导风向 N)

距离, m	出现时间, min	高峰浓度, mg/m <sup>3</sup>	质心浓度, mg/m <sup>3</sup>
1.00E+01	5.21E+00	4.59E-36	2.20E+05
6.00E+01	6.37E+00	1.00E-04	3.83E+04
1.10E+02	7.53E+00	2.24E-02	1.87E+04
1.60E+02	8.69E+00	9.95E-01	1.17E+04
2.10E+02	9.85E+00	7.79E+00	8.47E+03
2.60E+02	1.20E+01	2.45E+01	6.01E+03
3.10E+02	1.20E+01	5.79E+01	4.60E+03
3.60E+02	1.20E+01	1.08E+02	3.72E+03
4.10E+02	1.20E+01	1.66E+02	3.10E+03
4.60E+02	1.39E+01	2.17E+02	2.63E+03
5.10E+02	1.48E+01	2.66E+02	2.29E+03
6.10E+02	1.65E+01	3.40E+02	1.79E+03
7.10E+02	1.82E+01	3.81E+02	1.45E+03

8.10E+02	1.97E+01	4.01E+02	1.22E+03
9.10E+02	2.13E+01	4.05E+02	1.04E+03
1.01E+03	2.27E+01	4.00E+02	9.03E+02
1.11E+03	2.42E+01	3.88E+02	7.91E+02
1.21E+03	2.56E+01	3.74E+02	7.02E+02
1.31E+03	2.70E+01	3.59E+02	6.30E+02
1.41E+03	2.83E+01	3.43E+02	5.67E+02
1.51E+03	2.97E+01	3.27E+02	5.14E+02
1.61E+03	3.10E+01	3.12E+02	4.71E+02
1.71E+03	3.23E+01	2.97E+02	4.32E+02
1.81E+03	3.35E+01	2.82E+02	3.97E+02
1.91E+03	3.48E+01	2.69E+02	3.67E+02
2.01E+03	3.50E+01	2.56E+02	3.41E+02
3.01E+03	4.69E+01	1.66E+02	1.85E+02
3.51E+03	5.25E+01	1.38E+02	1.46E+02
4.01E+03	5.79E+01	1.16E+02	1.17E+02
4.51E+03	6.52E+01	9.70E+01	9.70E+01
5.01E+03	7.04E+01	8.13E+01	8.13E+01

表9.6-5 CO泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形表述	发生泄漏等事故，进入大气环境，导致区域浓度超标，同时会造成人员中毒、窒息					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.5	
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	25.5	泄漏孔径/mm	100	
泄漏速率/(kg/s)	7.75	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	4654	
泄漏高度/m	10	泄漏液体蒸发量/kg	562.2	泄漏频率	1.25×10 <sup>-8</sup> /a	
危险物质	指标		浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min	
煤气(CO)	大气毒性终点浓度-1		770	/	/	
	大气毒性终点浓度-2		110	1680	14	
	敏感目标名称/方位/距离		超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	
	威远竞力学校	E	0.2	13	24	1.58E+03
	船石村、川威集团公司八一、狮子山住宅区	SW	0.5	23	22	4.59E+02
	水井湾散户	SE	0.55	24	18	2.95E+02
	钟家大房子	NW	0.7	15	22	1.24E+03
	官山湾	N	0.5~1.5	28	16	2.09E+02
连界镇	NW	1.7	/	/	0	

综上分析，项目煤气（CO）发生泄漏后，最大环境影响范围半径为 1680m，泄漏发生 13min 后敏感目标出现超标状况，超标时间将持续 15-25min。预测发现，对于 5km 外的主要人口聚集地川威集团公司八一、狮子山住宅区基本无影响。因此，环评要求企业须在煤气（CO）发生泄漏事故 10min 内完成泄漏事故

应急响应并采取紧急措施，以降低风险事故对敏感目标的不利影响。

### 9.6.2 地表水环境风险分析

本项目废水污染源为设备冷却水、沉钒废水、烟气净化废水、地坪冲洗废水、检化验废水、初期雨水及生活污水。

设备冷却水采用“冷却塔+冷水池+循环水泵”处理循环使用。排出浓缩水 $1.6\text{m}^3/\text{h}$ ，属于清洁下水经雨水管网排放；沉钒废水送全厂污水处理站处理后全部循环使用，不外排；熔化炉烟气净化除尘废水，沉淀后部分作沉钒工段补充水，其余循环使用，不外排；检化验废水经中和沉淀后排入全厂污水处理站处理；地坪冲洗废水排入全厂污水处理站处理后循环使用，不外排；生活污水地埋式二级生化处理装置处理后回用于绿化。

项目拟设置环境风险事故水污染三级防控系统：即项目装置区和液体物料贮罐均按规范设置围堰；装置区和贮罐区均设置污染雨水收集池和切换阀门；每个贮罐区均建有围堰，建成的围堰容积满足硫酸最大泄漏量的贮存要求。围堰采取了防渗、防腐蚀措施，并定期对硫酸罐作探伤检测，围堰旁堆存有石灰，用于对泄漏后不能回收的硫酸进行中和。

与博威能源共用废水事故应急水池，容积为 $2000\text{m}^3$ ，事故应急调节水池（ $350\text{m}^3$ ），在事故时将废水泵入焦化厂废水事故池，与博威能源共用消防事故水池，容积为 $3000\text{m}^3$ ，可以确保在任何事故状态下的事故废水和消防灭火水得到有效收集，同时企业加强生产管理，确保原料及产品合理堆放，不受雨水淋溶影响。

建设单位落实以上措施后，发生事故后不对区域水质造成污染影响，其环境风险在可接受的范围之内。

### 9.6.3 地下水环境风险分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目项目属L石化、化工行业中专用化学品制造，属I类项目。同时项目地下水环境敏感程度分级为不敏感，因此地下水评价工作等级为二级。地下水环境影响分析章节进行了厂区储罐泄漏、污水处理站泄漏等非正常状态下的事故模拟状况。根据模拟结果，对地下水环境保护提出主动、被动控制措施，对项目提出分区防渗要求，对项目实施后的地下水环境跟踪监测做出规定。

#### 9.6.4 非正常排放风险分析及对策

根据生产工艺的特点和当地自然环境的现状特征，非正常排放对当地自然环境可能造成明显影响的主要是事故排放时引起废气处理系统事故排放的因素主要包括布袋除尘器破损、风机的失效导致系统无法正常运行等情况造成的事故排放。

针对可能出现的非正常排放情况，必须加强对废气处理系统的风险控制，降低事故发生概率。采用多层次控制措施可以增加系统的可靠程度。具体控制措施如下：

(1) 首先要求做到工艺安全化，在产品设计、施工过程中，采用各种技术手段，达到建筑物、工艺、设备、设备部件等结构布置安全、机械产品安全、电能安全，从根本上消除潜在的危險。

(2) 设置备用风机，一旦运行的风机出现故障，及时开启备用风机，确保废气处理系统的正常工作。

(3) 定期对废气处理系统的各类设备进行保养、检查和维修，确保系统的正常运行。

(4) 进行安全化管理来改善设备的安全性、改进工艺的安全性；完善标准及操作规程，定期进行安全检查。

(5) 加强职工的岗位操作培训，避免由于认为失误导致的非正常排放。

(6) 万一出现废气处理系统故障，立即停止熔炼作业，待设备修复正常后再恢复生产。

### 9.7 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

#### 9.7.1.1 化学品运输过程中的事故防范措施

为了尽量减小在运输过程中事故的发生概率，建议采取以下事故防范措施：

(1) 厂区设防火通道，防火通道必须沿生产区环行布置，通道宽度必须达到两辆消防车停车位置，禁止在通道内堆放物品，以保证道路通畅。车上须配备

消防器材，一旦发生事故及时使用，减轻因火灾对大气和周围居民的危害。

(2) 严格遵守中华人民共和国交通标准《工业企业厂内运输安全规程》(GB4337-84)和《中华人民共和国机动车运行安全技术条件》(GB7258-87)。

(3) 严格运输的管理，平时加强车辆保养、维修，要求司机技术过硬，杜绝违章驾车，疲劳驾车；按危险废物装卸与运输规定执行。

(4) 装卸化学品时文明操作，必须防止包装破损。

(5) 易燃危险品包装外要声明“易燃液体”标志。

#### 9.7.1.2 化学品暂存和使用过程中的事故防范措施

(1) 控制危险品贮存和使用场所控制室内温度，避免储罐温度异常升高。

(2) 强制排风换气保持室内空气流通，使挥发性气体不滞留在室内。

(3) 在厂房外周界建设环形沟和事故应急池，以备发生事故时事故消防废水不发生扩散。

(4) 对  $V_2O_5$  成品区设置带锁大门，加强门卫巡查次数，保证储存安全。

#### 9.7.1.3 消防和应急事故风险防范措施

一旦发生火灾后，消防过程中同样会产生二次风险，主要体现在消防废液如直接经过市政雨水管网进入纳污水体，含高浓度的消防排水势必对地面水体造成极为不利的影 响，因此，建设单位必须就消防废液的出路问题有妥善的方案。

本项目的风险主要来自煤气 (CO)，但是不构成重大危险源，消防灭火后可能产生的泄漏液体、消防泡沫等，这些液体及消防泡沫含有大量的有机物，若处置不当，对周围大气、水环境等造成二次污染。建设单位拟采取如下措施：

(1) 在发生火灾事故时，立即用盖板将厂内所有的雨水井口盖住，防止含有有害物质的消防废液通过实证雨水管网直接进入受纳水体。

(2) 在发生消防事故时，设置地沟围堰，并在房外周界建设环形沟以发生事故时消防废水不发生扩散，并将消防废水通过管网引至消防水池暂存。

#### 9.7.2 总图方面安全措施

##### (1) 平面布置

①根据生产工艺、运输、防火、安全、卫生、施工等要求，结合建设用地地形以及气象等自然条件、因地制宜的对工程所有构筑物、运输线路、管线等进行布置的。

②保证迳直和便捷的生产作业线，尽可能避免不同货流之间，货流与人流之

间的交叉和迂回，使各种物料、人流的输送距离最小。同时将公用系统耗量大的车间尽量集中布置，以形成负荷中心并与供应来源靠近，使各种公用系统介质的输送距离为最小。

主要生产设施集中布置，布置紧凑、连接合理，符合工艺要求。辅助生产设施布置应采用集中与分散相结合的原则，尽量使其布置于负荷中心或临近其服务对象，以节约用地、方便生产和管理。

③充分考虑安全布局，严格遵守防火、卫生等安全规范、标准的有关规定。其中重点是防止火灾和爆炸的发生。为了尽可能减少火灾和爆炸的机会，应尽量将各类明火火源和将可能散发可燃气体的输气管道或设备布置在主导风向的下风侧，要求在厂区布置工作中，善于针对不同的生产特点进行安全布局。

## (2) 竖向布置

①在满足生产工艺和厂内外运输合理的前提下，充分利用地形，考虑构筑物基础埋设深度、管线敷设、设备检修以及工程、水文地质等要求，力求土方工程量最小，并使雨水能顺畅地排除。本项目竖向布置应采用水平型平坡式布置，坡向厂区雨水汇集口。

②结合厂区地形和道路的布置形式，场地雨水排除主要应采用暗管排水方式，即雨水通过道路及场地上雨水口迳流入雨水下水管道，再排至厂区外部的排水系统。

③场地排雨水坡度不应小于 5‰，在个别困难地段，不小于 3‰，雨水口布置：每个雨水口负担的汇水面积为 2500m<sup>2</sup>-3000m<sup>2</sup>，道路上的雨水口间距按道路的纵坡和每个雨水口负担的汇水面积确定，当道路纵坡小于 3‰时为 40m。

## (3) 管线布置

厂内管道除按规定必须埋设在地下的管道外，厂区管道应尽可能布置在地上。按照条件采用集中管架和管墩敷设，以节约投资，减少占地，并便于施工和检修。地下管线的布置原则：为了压缩管线占地，应利用各种管线的不同埋设深度，由建筑物基础外沿至道路中心线，由浅入深地依次布置，它们的顺序是：弱电电缆，电力电缆，管沟，给水管，雨水管，废水管；在施工顺序许可的条件下，可将检修次数较少的雨水、废水管埋设在道路下面；

管线交叉时的避让原则：小管让大管，压力管让重力管，软管让硬管，临时管让永久管。

管线敷设的安全注意事项：电力电缆不应与直埋的热力管道和燃气输送管道在同一管沟平行靠近敷设，遇交叉时，电缆宜在下方穿过，应采取保护措施；压力较高的给水管，应避免靠近建筑布置；管架或地下管线，应适当留有余位以备工厂发展需要。

#### (4) 运输系统

厂内运输方式应根据工厂的货运数量、货物流向、货物性质、货物的单件重量和尺寸以及工厂所在地区的交通运输条件等因素确定，厂外道路分级应不低于四级，厂外道路技术条件：行车速度每小时 40 公里，路面宽度 6 米，最小转弯半径 60 米，最大纵坡 6%；厂内道路车速一般为 15 公里/小时，主干道路面宽度一般为 7 至 9 米，次干道一般为 6 至 7 米，支道一般为 3.4 至 4.5 米，厂内道路最小曲线半径为 15 米，交叉路口最小转弯半径为 9 米。厂内道路最大纵坡：主干道 6%，次干道 8%，支道及车间引道 9%。沿主干道设置的人行道宽度一般为 1.5 米，其他人行道宽度一般不小于 0.75 米。

使用煤气的生产装置应设置环行消防车道，环行消防车道至少应有两处与其它车道连通。当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道，消防车道的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，回车场的面积不应小于 12×12m。

### 9.7.3 建构筑物方面对策措施

(1) 土建工程设计必须符合下列标准规范的要求：

- ①《建筑抗震设计规范》 GB50011-2001
- ②《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2002
- ③《混凝土结构设计规范》 GB50010-2002
- ④《建筑结构荷载规范》 GB50009-2001
- ⑤《砌体结构设计规范》 GB50003-2001

(2) 厂内建构筑物的耐火等级必须符合《建筑设计防火规范》GB50016-2006 的规定，且不应低于二级；建筑物的使用性质、结构类型、火灾危险性类别、建筑面积、安全出口和楼梯间的形势、数量、位置、宽度、疏散距离等应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）相应的具体规定进行设计。

(3) 建构筑物之间的防火距离应满足下列要求：

- ① 厂房与厂房之间的防火间距必须满足《建筑设计防火规范》GB50016-2006

表 3.4.1 的要求。

②厂内道路边沿与相邻建（构）筑物的最小距离：建筑物外墙面向道路一侧无出口，最小距离 1.5 米；建筑物外墙面向道路一侧有出口，但不通行汽车，最小距离 3 米；管架外沿 1.5 米，围墙 1.0 米。

#### 9.7.4 工艺和设备、装置方面安全措施

生产工艺和自动控制系统应由有资质的单位设计，设备应由有资质的单位制造，并考虑下列要求：

##### （1）工艺

项目各生产工艺应尽量采用国际国内较为成熟的、先进的技术，应淘汰落后技术。工艺选择和工艺控制点的布置应科学合理，工艺规程应充分考虑安全因素，充分考虑一旦工艺失控或人员操作失误下的安全保障措施。应尽量采用机械化、自动化和集中控制技术。使用天然气等生产装置工艺布置应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2006 的相关要求。

##### （2）设备、设施和装置

设备、设施和装置的选型要先进、安全、可靠，自动化程度要高，但也要兼顾生产过程的必要性，在保证安全生产的前提下，节约资金，减少投入。

设备的布置一定要满足工艺流程顺序，要保证水平方向和垂直方向的连续性。易燃、易爆场所的设备应尽量考虑采用露天布置。凡属相同的几套设备或同类型的设备或操作性质相似的有关设备，应尽可能布置在一起，以利于统一管理，集中操作，还可减少备用设备或互为备用。设备布置时除了要考虑设备本身所占的地位外，必须有足够的操作、通行、检修及安全疏散的位置和空间。要考虑相同设备或相似设备互换使用的可能性。设备排列要整齐，避免过松过紧，要尽可能缩短设备间管线。传动设备要有安装安全防护装置的位置。要考虑物料特性对防火、防爆、防毒及控制噪声的要求。根据生产发展的需要与可能，适当预留扩建余地。

设备间距：设备与墙的距离至少 1.2 米；风机的运动部件离墙不小于 1 米；通廊、操作台通行部分的最小净空高度不小于 2.5 米；不通行的地方净高不小于 1.9 米；操作台梯子的斜度不大于 45 度，特殊情况下 60 度；控制室、开关室与炉子之间的距离 15 米；工艺设备和道路间的距离不小于 1 米。



### 9.7.5 泄漏风险以及火灾、爆炸预防措施

#### 9.7.5.1 有毒有害和易燃气体泄漏风险防范措施

本项目涉及的有毒有害气体为煤气（CO），需采取的风险防范措施如下：

（1）在回转窑、熔化炉等涉煤气的生产装置区设置煤气等有毒气体泄漏报警系统及防爆泄压措施，在煤气加压机室安装防爆型轴流风机，作为泄漏事故时进行通风换气，并在生产区高处容易观察的地方设置风向标。当发生煤气小泄漏时及时处置，严重泄漏时全厂停产，及时处置。

（2）回转窑、熔化炉等生产区设置可燃气体报警系统，火警自动报警系统。

（3）加强生产管理。严格按照操作规程作业，严格执行 24 小时执班制制度和巡回检查制度，及时发现并向有关部门通报，并及时解决不安全因素。

#### 9.7.5.2 危险品贮存风险防范措施

（1）所有危险品贮罐（硫酸、液碱、浸出液）采用碳钢材质，设置危险源标识、设置消防栓及安全标识，配备必要的消防器材，贮罐安装避雷针。

（2）罐体贮存量不超过贮罐容量的 80%，罐区设置围堰，围堰容积大于围堰内贮罐总容积之和，围堰与围堰内罐体之间保证足够的安全距离，围堰作防渗漏、防腐蚀处理。围堰内设置导流沟渠和阀门，导流沟渠接口接入全厂废水事故应急池，待处理达标后排放。

（3）成品库严格按照《建筑设计防火技术规范》进行建设，仓库四周设置应急收集沟，收集事故时的消防废水，收集沟接入全厂事故水池。

#### 9.7.5.3 危险物料转运、运输风险防范措施

本项目物料运输主要在厂区内周转，对产品外运处理。要求化学品运输人员严格遵守《危险化学品安全管理条例》规定，接受有关法律、法规、规章和安全生产知识、专必须使用玻璃钢驾驶人员定时换班、避免疲劳驾驶业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。驾驶员要按规定检查车辆状况，发现问题及时排除，严禁车辆“带病”上路。

通过以上措施，可以做到尽量避免运输风险的发生。

#### 9.7.5.4 其它防范措施

（1）加强操作人员的安全教育，严格按照操作规范进行生产。在人工可能接触腐蚀性物品的地方就近设置事故淋洗——清洗装置。

（2）生产现场配制有效的防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具。

厂区内设立风向标，使于发生有毒有害物质泄漏时生产人员辨认风向，撤离至上风向安全地区。立即组织可能受影响附近人群撤离，并及时报告有关部门。

#### 9.7.5.5 依托风险防范措施

企业目前在厂区西北角落（厂区标高最低处）建设有一个 350 m<sup>3</sup>事故应急调节池，与博威能源共用废水事故应急水池，容积为 2000m<sup>3</sup>，在事故时将废水泵入焦化厂废水事故池，与博威能源共用消防事故水池，容积为 3000m<sup>3</sup>，根据设计，室外消防用水量为 20L/s，室内消防用水量为 10L/s，消防用水量合计 30L/s，火灾延续时间按 3 小时计算，消防用水量为 324 m<sup>3</sup>/次。消防废水量按用水量计为 324 m<sup>3</sup>/次，事故应急池容积大于消防废水产生量。因此，本项目依托现有事故应急池可行。因此，发生事故排放的废水量最大为 24m<sup>3</sup>/次，废水量远小于事故应急池容积，因此，本项目依托现有事故应急池可行。

#### 9.7.5.6 火灾、爆炸预防措施

本项目必须按《建筑灭火器的配置设计规范》，在生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的 CO<sub>2</sub>、干粉、泡沫等灭火器，以扑救初起火灾。具体措施必须严格按照安评要求进行。

#### 9.7.5.7 应急电源

要求企业配备双电源及应急发电机，确保环保设施的正常运行。

### 9.8 风险事故应急预案

《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国消防法》、国务院《危险化学品安全管理条例》、国务院《关于特大安全事故行政责任追究的规定》、国务院《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》、国务院《特种设备安全监察条例》都明确要求企业应编制应急预案。

#### 9.8.1 基本原则

由于企业各类风险因素较多，无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，工厂必须制订风险事故应急预案。制订预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，应急预安原则如下：

- (1) 按照国家和行业的“安全生产”要求提出的具体方案制定项目应急预案。
- (2) 与当地消防部门保持畅通的联终渠道，随时可获得消防部门的指导、监督，出现险情时可随时取得支持。
- (3) 确定救援组织、队伍和联络方式。

- (4) 制定事故类型、等级和相应的应急响应程序。
- (5) 配备必要的救灾防毒器具及防护用品。
- (6) 对生产系统制定应急状态切断或剂量控制以及自动报警连锁保护程序。
- (7) 岗位培育和演习，设置事故应急学习手册及报告、记录和评估。
- (8) 制定区域防灾救援方案，厂外受影响人群的疏散、撤离方案，与当地政府、消防、环保和医疗救助等部门加强联系，以便风险事故发生时得到及时救援。

### 9.8.2 应急预案纲要

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效的将事故损失减至最小。项目运行过程中，一旦出现突发事故，必须按事先拟定的应急方案进行紧急处理，它包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医学处理等。企业根据预案纲要制定详细的“事故应急救援预案”，并认真执行。应急有关内容具体见下表：

**表 9.8-1 环境风险的突发性事故应急预案**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：各生产车间、储罐区、邻近地区
2	应急组织机构、人员	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、救援和善后处理 地区：地区指挥部--负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制和疏散； 专业救援队伍--负责对工厂专业救援队伍的支援
3	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
4	应急救援保障	生产装置区和储罐区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服、毒气防护设施等； 邻近地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
5	报警、应急通讯通告与交通	规定应急状态下的报警通讯方式、通告方式和交通保障、管制等事项
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度以及的环境危害后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；配备相应的设施器材； 邻近地区：控制防火区域、毒气泄漏扩散区域，控制和消除环境污染的措施，配备相应的设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场：事故处理人员制定应急剂量、现场及邻近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案 邻近地区：制定受事故影响的邻近地区内人员的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施； 邻近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施 为确保本项目运行过程中不会对附近居民饮用水源产生影响，环评要求本项目运行期间严格按照地下水跟踪监测方案，对项目区及下游监

序号	项目	内容及要求
		测井水质进行监测，一旦监测井水质异常，立刻对受影响居民进行饮用水源替代。
10	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全教育
11	公众教育和信息发布	对邻近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
12	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

### 9.8.3 事故应急预案

#### 1、现场处置方案

(1) 一旦报警装置发出事故报警或危险化学品发生泄漏时，应立即停止生产和关闭电源，组织人员在确保安全的情况下堵漏，制止化学品的进一步泄漏，并将包装完整的危险化学品转移至安全区域，同时迅速增大通风量，使高浓度有害气体稀释排放，并用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，其产生的废物作为危险废物收集运至专门的危险废物处理场所处置。

(2) 一旦危险化学品发生火灾或爆炸时，应立即组织人员在确保安全情况下灭火，佩戴防毒面具和穿戴灭火专用设备及器材，使用二氧化碳灭火剂或其他惰性材料（如砂子等）进行灭火。厂内负责环境保护的人员应立即到场协助和指导灭火人员进行灭火，禁止用水进行灭火。火灾或爆炸现场得到控制后在确保安全的情况下，立即将尚未着火或爆炸的危险化学品转移至安全区域。待火灾或爆炸彻底排除或安全隐患彻底消除后，应立即清理现场，残留的灭火剂或使用过的惰性吸附和灭火材料集中收集后，作为危险废物送专门危险废物处理场所处置，禁止乱堆、乱放、乱倒。

(3) 对于电器火灾，首先要切断电源并只能用干粉灭火器和二氧化碳灭火器进行灭火，禁止使用泡沫灭火器和消防水栓进行灭火。

(4) 发生危险化学品泄漏或火灾、爆炸事故时，应立即报警和报告环保部门及环境监测部门，并立即实施环境应急监测，根据环境空气质量监测结果和国家有关标准规定要求，确定疏散人群范围，并根据当时风向情况，疏散事故现场人员及疏散区人员迅速逃离到上风 and 上侧风向，并用湿毛巾捂住口腔和鼻子。一旦出现人员中毒、烧伤等情况，应积极协助卫生部门进行救援和治疗工作。

(5) 事故发生后，应根据泄漏扩散情况或燃烧废气排放情况及所涉及的范围建立环境污染事故警戒区域，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒，除消防、应急处理人员以及必须坚守岗位人员外，其他人员禁止进入警戒区；警戒区域内应严禁火种。同时，迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向，最后要查清是否有人留在污染区。

## 2、应急救援器材联动机制

(1) 在各建构筑物配置防毒面具、空气呼吸器、消防服等应急救援器材。

(2) 在有腐蚀性、可能造成烫伤、灼伤的场所配置烫伤药膏、洗眼器、淋浴装置等卫生、防护设施。

(3) 在生产车间配置常用的急救药品。

## 3、区域应急联动方案

建设单位应针对自身特点，根据消防部门、环保部门的规定制定相应的应急预案，并将该预案报送内江市消防部门、环保部门等进行备案。同时，为防止重大事故的发生，并能在事故发生后，迅速、有效地控制事故发展，正确实施现场抢救和其它各种救援措施，最大限度减少人员伤亡和财产损失，应结合所在区域特点制定应急联动处理预案，以融入区域环境风险防范机制强化企业与园区的风险应急的联动，使得一旦发生事故，整个区域的应急力量都可以有效调度，统一采取救援行动，将损失降到最低。

### 9.8.4 应急演练及培训

#### 1、培训及技术贮备

企业应每年组织对应急指挥部成员及行动关键人员进行培训，主要目的是明确各自职责。培训主要通过举办培训班、和分专业等方式。

(1) 培训主要针对指挥中心应急管理人员，进行报警、疏散、营救、个人防护、危险识别、事故评价、减灾措施等内容的培训。

(2) 培训部门应组织职工进行《安全生产法》和应急预案的培训。进行上岗前培训和业务培训，提高工人自救互救能力。

(3) 认真贯彻事故隐患排查管理制度，所有工作人员和医护人员要熟悉各种事故知识和应急预案，熟悉警报、避灾路线和救灾办法。

(4) 组织开展应急宣传教育，提高相关方的应急意识，熟悉各类灾难下的应急救援程序及自救互救知识、相关避灾路线等，提高自救和避灾能力。

## 2、应急演练要求

(1) 应急预案编制单位应当建立应急演练制度，根据实际情况采取实战演练、桌面推演等方式，组织开展人员广泛参与、处置联动性强、形式多样、节约高效的应急演练，并应当有针对性地经常组织开展应急演练。

(2) 应急演练组织单位应当组织演练评估。评估的主要内容包括：演练的执行情况，预案的合理性与可操作性，指挥协调和应急联动情况，应急人员的处置情况，演练所用设备装备的适用性，对完善预案、应急准备、应急机制、应急措施等方面的意见和建议等。

(3) 在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，及时对环境应急预案作出调整和修订。

### 9.8.5 应急监测方案

突发环境事故企业是环境风险事故的责任主体，企业应依法进行处理，承担事故责任，并上地方环保部门报事故情况。县级以上地方环境保护主管部门在获知突发环境事件后应根据《突发环境事件应急管理》（部令第34号）应进行应急监测，协助事发企业及相关主管部门处置突发环境事件。

事故应急环境监测计划表，见下表：

**表 9.8-2 环境应急监测计划表**

类别	监测点位	监测项目	监测频率
	位置	发生物料泄漏事故	
环境空气	厂区	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、硫酸雾	1次/1h
	厂区东厂界川威技工学校等敏感点		
宝溪河、长葫水库	厂区下游 500m、3000m	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、DO、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、硫化物、总氮、总磷、石油类、挥发酚、氰化物、硫酸盐、氯化物、锌、铜、镉、Cr <sup>6+</sup> 、铅、砷、汞、铁、钒	1次/1h
地下水	附近农户水井	pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、镉、锰、铁、铜、铅、锌、砷、铬、钒	2次/1天

## 9.9 环境风险防范措施投资

本项目应采取的风险防范措施见表 9.9-1。

**表 9.9-1 环境风险管理措施及投资估算一览表**

项目	内容	费用
危险品贮存	(1) 所有危险品贮罐硫酸采用碳钢材质，设置危险源标识、设置消防栓及安全标识，配备必要的消防器材，贮罐安装避雷针。	177

	<p>(2) 罐体贮存量不超过贮罐容量的 80%，罐区设置围堰，围堰容积大于围堰内贮罐总容积之和，围堰与围堰内罐体之间保证足够的安全距离，围堰作防渗漏、防腐蚀处理。围堰内设置导流沟渠和阀门，导流沟渠接口接入全厂废水事故应急池（重力导流），待处理达标后排放。</p> <p>(3) 成品库严格按照《建筑设计防火技术规范》进行建设，仓库四周设置应急收集沟，收集事故时的消防废水，收集沟接入全厂事故水池。</p>	
天然气气体泄漏	<p>(1) 回转窑、熔化炉及污水处理站热风炉等生产区设置可燃气体报警系统，火警自动报警系统。</p> <p>(2) 加强生产管理。严格按照操作规程作业，严格执行 24 小时值班制度和巡回检查制度，及时发现并向有关部门通报，并及时解决不安全因素。</p>	
库房储存风险防范措施	<p>(1) 五氧化二钒成品库储存区设置危险源标识、设置消防栓及安全标识，配备必要的消防器材，安装避雷针。</p> <p>(2) 加强生产管理。严格按照操作规程作业，严格执行 24 小时值班制度和巡回检查制度，及时发现并向有关部门通报，并及时解决不安全因素。</p> <p>(3) 五氧化二钒成品库应严格按照《建筑设计防火技术规范》进行建设，仓库四周设置应急收集沟，用于收集事故时产生的消防事故废水，收集沟接入全厂事故应急池。</p>	
工艺技术方案设计安全防范措施	设置氨气体泄漏报警系统及防爆泄压措施，采用 DCS 综合停车系统，必须确保气体输送管道发生泄漏事故后在 2min 内停止输气、在 5min 内完成处理设施启动。	
危险物料转运、运输	危险物料厂区内输送采用专用管线输送。 运输必须安装《危险化学品安全管理条例》严格执行。	
消防及废水事故排放	按《建筑灭火器的配置设计规范》，在生产区配置消防栓、消防管道设施、各种手提式、推车式的 CO <sub>2</sub> 、干粉、泡沫等灭火器以及正压式防毒面具等，以扑救初起火灾。具体措施必须严格按照安评要求进行。 依托 3 个消防废水事故应急池和相应的截断设施和阀门，兼作生产废水事故应急池，收集的生产事故废水与消防事故废水通过处理达标后才能外排。要求废水事故应急池平时空置，不得贮水。	
应急电源	要求企业配备双电源及应急发电机，确保环保设施的正常运行	
事故应急疏散措施	当出现煤气泄漏事故后，应立即根据当时风向对其下风向半致死浓度范围内的人员进行组织疏散。	
地下水防护措施	本项目新增的沉钒废水处理系统采取重点防渗，采用刚性防渗方式，采用与厚度 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 粘土防渗层等效的厚度为 30cm 的 P8（渗透系数 0.26×10 <sup>-8</sup> cm/s）混凝土防渗措施。建议混凝土防渗结构由下至上为：压实系数≥0.92 的夯实基土；150mm 厚粒径 5~32mm 碎石灌 M2.5 混合砂浆层；120mm 厚抗渗合成纤维混凝土防渗层随捣随抹（内掺高延展高强度复合抗裂纤维），水泥浆一道（内掺 108 建筑胶），重点防渗区选取强度为 C30，抗渗等级为 P8 等级混凝土；40mm 厚 C20 细石混凝土，随打随抹光（骨料用石灰石、白云石）。	20
合计（未含计入主体工程部分）		197

## 9.10 环境风险评价结论与建议

### 9.10.1 项目危险因素

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，项目危险物质有五氧化二钒、硫酸（98%）、煤气（CO）等。储罐区硫酸（98%）、煤气（CO）等储罐存在泄漏风险；煤气（CO）等危险气体，存在燃爆等风险。

### 9.10.2 环境敏感性及事故环境影响

项目大气环境敏感程度为 E2。根据风险识别和预测分析，本项目涉及的大气环境风险中煤气管道破损泄漏，造成的风险影响最大，项目煤气（CO）发生泄漏后，最大环境影响范围半径为 1680m，泄漏发生 13min 后敏感目标出现环境质量超标状况，超标时间将持续 15-25min。预测发现，对于 5km 外的主要人口聚集地基本无影响。因此，环评要求企业须在煤气（CO）发生泄漏事故 10min 内完成泄漏事故应急响应并采取紧急措施，以降低风险事故对敏感目标的不利影响。

项目地表水环境敏感程度为 E2。本项目为间接排放建设项目，地表水评价等级为三级 B。同时项目厂区设置事故收集池，满足事故废水收集要求。

项目地下水环境敏感程度为 E3。项目地下水评价工作等级为二级，地下水环境影响分析章节对地下水环境保护提出主动、被动控制措施，对项目提出分区防渗要求，对项目实施后的地下水环境跟踪监测做出规定。

### 9.10.3 环境风险防范措施和应急预案

项目结合区域环境条件和园区环境风险防控要求，明确项目建设环境风险防控体系，并据此提出了风险防范措施。考虑到本项目实施后，全厂主要生产装置数量增加，本次环评要求企业按照国家安全生产监督管理局相关文件、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，编写突发环境事件应急预案，并及时上报当地环保局备案。

### 9.10.4 环境风险评价结论与建议

项目涉及的环境风险物质为有五氧化二钒、硫酸（98%）、煤气（CO）等，最大可信事故为煤气（CO）泄漏事故；根据预测，煤气（CO）管道破损，硫酸泄漏，造成的风险影响最大，项目煤气（CO）发生泄漏后，最大环境影响范围半径为 1680m，泄漏发生 13min 后敏感目标出现超标状况，超标时间将持续 15-25min。预测发现，对于 5km 外的主要人口聚集地基本无影响。因此，环评要求企业须在煤气（CO）发生泄漏事故 10min 内完成泄漏事故应急响应并采取紧急措施，以降低风险事故对敏感目标的不利影响。项目地表水环境风险和地下水环境风险影响较小环境风险水平可接受。因此，本次评价认为，只要严格落实项目环评提出的环境风险防范措施，项目建设从环境风险角度分析可行。



另外，四川省兴威钒业有限公司应根据生产所出现的新问题和不同的情况，不断地建立和健全各项风险管理规章制度，确保生产的安全进行，避免非正常生产状态和事故的发生。同时在演练的过程中不断总结，完善应急处理方案以及应急疏散程序，将事故危害程度降至最低。

## 第十章 环境保护措施及技术经济论证

### 10.1 大气污染物治理措施及可行性论证

(1) 原料预处理在各产尘点设置“集气罩+布袋除尘（覆膜滤袋）+20m 排气筒”净化，经 20m 排气筒排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气污染物特别排放限值；

(2) 回转窑焙烧烟气采用“低氮燃烧，布袋除尘器（覆膜滤袋）+风机+25m 排气筒”，经 25m 高排气筒排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气污染物特别排放限值；

(3) 熔化炉烟气采用“低氮燃烧，二级旋风（新增一级）+旋流板塔除尘器（碱液吸收）+32m 排气筒（与沉钒工序共用一根排气筒）”排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气污染物特别排放限值；

(4) 浸出、沉钒硫酸雾采用“集气罩+酸雾净化塔（洗涤液采用氢氧化钠）净化”，经 32m 排气筒排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气污染物特别排放限值。

(5) 焙烧散点除尘系统采用“集气罩+布袋除尘”，经 25m 排气筒排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气污染物特别排放限值；

(6) 污水处理站氨气采用“氨吸收塔（喷淋洗涤液为稀硫酸）”处理。

#### 10.1.1 脱硝技术论证

本项目燃料均为煤气，脱硝方面主要采用低氮燃烧技术。

低氮燃烧技术分为三代，第一代低氮燃烧技术指对燃烧装置的运行方式或部分运行方式做出改进。其中包括降低过量空气系数、降低空气预热温度、浓淡燃烧和烟气再循环等，这些措施对燃烧系统不要求做出较大的改动，方法简单，是适用于老厂改造的经济措施。但是 NO<sub>x</sub> 降幅小，一般不超过 30%。

第二代低氮燃烧技术是指空气分级低氮燃烧技术在第一级燃烧区内的过量空气系数越小，抑制氮氧化物的生成效果越好，但不完全燃烧产物越多，导致燃烧效率降低、引起结渣和腐蚀的可能性越大。因此为保证既能减少氮氧化物的排放，又保证锅炉燃烧的经济性和可靠性，必须正确组织空气分级燃烧过程。第二代低氮燃烧技术可使 NO<sub>x</sub> 的排放量降至 197~246mg/m<sup>3</sup>。

第三代低氮燃烧技术是在炉内还原已经在燃烧器区域或炉膛内生成的氮氧

化物，包括采用空气/燃料分级低 NO<sub>x</sub> 燃烧器和三级燃烧技术。三级燃烧又称再燃烧/炉内还原法，是直流燃烧器在炉膛内同时实施空气和燃料分级的方法。三级燃烧技术首先由德国在 20 世纪 80 年代末提出，称为 IFNR 技术（In-Furnance NO<sub>x</sub>Reduction）可将 NO<sub>x</sub> 排放量控制在 200mg/m<sup>3</sup> 以下。

低氮燃烧技术又称为燃料分级或炉内还原（IFNR）技术，它是降低 NO<sub>x</sub> 排放的诸多炉内方法中最有效的措施之一。低氮燃烧技术将 80%~85% 的燃料送入主燃区在空气过量系数 $\alpha > 1$  的条件下燃烧，其余 15%~20% 的燃料作为还原剂在主燃烧器的上部某一合适位置喷入形成再燃区，再燃区空气过量系数 $\alpha < 1$ ，再燃区不仅使已经生成的 NO<sub>x</sub> 得到还原，同时还抑制了新的 NO<sub>x</sub> 的生成，可进一步降低 NO<sub>x</sub> 的排放浓度。再燃区上方布置燃尽风以形成燃尽区，保证再燃区出口的未完全燃烧产物燃尽。同其他低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术比较，再燃低 NO<sub>x</sub> 燃烧技术可以大幅度降低 NO<sub>x</sub> 排放。分离火焰低 NO<sub>x</sub> 燃烧器在只使用燃烧器的情况下可以达到 50~65% 的 NO<sub>x</sub> 降低率，在燃烧器与上火(OFA)一起使用时可燃用达到 65~75% NO<sub>x</sub> 的降低率。

根据《低氮燃烧技术在燃气-蒸汽联合循环机组中的处理效果》（大气污染防治）可知，某大型电厂已建设 3 台 390MW 级单轴燃气蒸汽联合循环机组，工程采用燃气蒸汽联合循环发电工艺，采用液化天然气为燃料，燃烧系统采用底单燃烧器，正常投运时，NO<sub>x</sub> 排放浓度控制在 50mg/Nm<sup>3</sup> 以下。同时，根据收集的同类型企业（攀枝花市锦利钒钛公司焙烧炉排气筒）的例行监测结果可见，NO<sub>x</sub> 排放浓度为 30.5~35.8mg/Nm<sup>3</sup>，根据调查，攀枝花市锦利钒钛公司焙烧炉同样采用煤气发生炉热煤气为燃料，采用末端石灰脱硫净化工艺，因此，可有效代表本项目焙烧尾气氮氧化物排放情况。

综上分析，本项目采用低氮燃烧技术，脱硝率可达 40% 以上，最终排放烟气 NO<sub>x</sub> 排放浓度低于 176.7mg/Nm<sup>3</sup>，措施可行。

同时，收集了钒制品行业同类型焙烧窑的类比监测数据，相应监测数据如下表，本项目焙烧温度为 800~850℃，熔化炉温度为 9000~1000℃，同类型企业的焙烧温度也控制为 850~1000℃，燃料也是煤气，因此，其烟气中氮氧化物可代表本项目的氮氧化物排放浓度，根据监测结果可见，氮氧化物排放浓度为 176.7mg/Nm<sup>3</sup>。

表 10.1-1 同类型企业氮氧化物排放浓度统计

企业名称	监测数据来源	监测浓度 mg/m <sup>3</sup>
攀枝花锦利钒钛公司	川嘉（环）检字（2017）第 032 号	30.5
攀枝花市柱宇钒钛有限公司	攀环监字（2017）0224 号	399
攀枝花市金江冶金化工厂	攀环监字（2017）0181 号	93.2
攀枝花钒业公司五氧化二钒车间	攀环监字（2012-09 气委）第 155 号	164.5
攀枝花钒业公司五氧化二钒 作业区 1、2#焙烧炉	劳环监字（2017）第 2017-SW-470 号	194
攀枝花钒业公司三氧化二钒 作业区焙烧炉	劳环监字（2017）第 2017-SW-470 号	179
Σ		176.7

### 10.1.2 烟气除尘技术论证

本项目回转窑尾气中主要污染物为烟粉尘、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>，烟气温度 350℃~450℃；有一定的波动，烟气含尘浓度~2.2g/Nm<sup>3</sup>；水蒸汽含量~2g/Nm<sup>3</sup>；烟气成份：H<sub>2</sub>/49.1%、O<sub>2</sub>/0.1%、CO<sub>2</sub>/3.15%、CH<sub>4</sub>/25.6%、N<sub>2</sub>/5.98%；粉尘成份主要为 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 粉尘；粉尘粒度：小于 200 微米的占 90%，100~200 微米的占 10%。回转窑粉尘主要是钒渣，通过除尘回收钒渣具有较好的回收经济效益。

湿式除尘不仅会带来废水的处理，还不宜回收钒渣原料，因此回转窑粉尘通常选用布袋或电除尘除尘。

若用布袋治理回转窑烟气：优点是除尘效率高，可达 99.5%，投资适中。缺点是回转窑烟气温度高，且温度有一定的波动，造成温控有难度，难免易出现烧毁布袋的情况发生。

若用静电除尘器治理回转窑烟气：优点是能耗少，压力损失一般为 200~500Pa，运行费用少，除尘效率高，可达 99%以上，可捕集 1μm 左右的细粒径的粉尘，可处理高温（300℃~350℃）气体等。主要缺点是除尘效率受粉尘的静电性能影响较大，一次性投资大，操作管理的技术水平要求较高。

为提高净化效率，降低烟粉尘排放量，因此本项目采用干法袋式除尘技术。

由于滤料是袋式除尘器的关键设施，因此本项目针对本项目涉重金属的特点，特选择 **ePTFE（覆膜滤袋聚四氟乙烯微孔覆膜滤袋，简称ePTFE）**。

**覆膜滤袋聚四氟乙烯微孔覆膜滤袋（简称ePTFE）介绍：**

覆膜滤袋生产是根据一套严格的生产技术而单独制造出，由经纬向拉伸的 PTFE 微孔薄膜。利用压力和高温贴合于不同的针刺毡表面。在与热塑性纤维毡贴合时，我们用特殊表面处理技术将其毡的表面先做处理，然后再与 PTFE 薄膜

覆合。非热塑性纤维毡必须先对其进行表面化学、Teflon 处理后再与 PTFE 覆合。此外，一些特殊纤维需通过特殊的化学方法进行表面处理，以达到最强的贴合效果。

PTFE 薄膜具有从 0.1-3.5 $\mu\text{m}$  的微孔孔径，微孔孔隙率达到 75~90%。如此高的微孔孔隙率足以使大量稠密的水蒸气自由通过，这是由于微小的水气分子能自由地扩散并通过薄膜的空隙。然而 vablue 的 PTFE 是极端疏水的，水是无法渗透过微孔薄膜的。由于 PTFE 对任何化学品具有极好的抗腐蚀性能，所以 PTFE 薄膜可用于各种不同的化工生产工艺上。

#### **PTFE 薄膜滤料具有以下优点：**

它集中了玻璃纤维的高强低伸、耐高温、耐腐蚀等优点和 ePTFE 薄膜的表面光滑、憎水透气、化学稳定性好等优良特性。与普通玻纤滤料通过粉饼层过滤的深层过滤机理不同，覆膜滤料主要是通过微孔 ePTFE 薄膜进行的表面过滤。同时具有以下特点：

##### 1) 防水防油性好，清灰效果显著

表面不透水，能将水拒之膜外，却让完全汽化的水雾即过热蒸汽自由通过。相对湿度接近饱和的粉尘可轻易抖落，而且防水防油效果好。

##### 2) 使用寿命长

由于 PTFE 膜无粘性，表面光滑，减少了粉尘的聚集，因而清灰量减少。清灰量减少，就减少了滤袋的维护量，延长了使用寿命。在采用脉冲气流清灰的场合，还可以减少压缩空气的用量，降低收尘系统的操作成本。

##### 3) 尺寸稳定

高温下玻纤滤袋的伸长率不会超过 2%，因此比较适合做长径比大的滤袋，也不会因为温度高使滤袋收缩变形。

##### 4) 耐腐蚀

玻纤滤料可以在酸性及碱性工况中正常运行，氢氟酸和浓磷酸除外。

##### 5) 耐水解

具有一级耐水解性能，可以在相对湿度 95%的极端工况正常运行。

##### 6) 耐高温

玻纤可在 260 $^{\circ}\text{C}$  工况下连续使用

##### 7) 抗静电

在玻纤滤袋的织造过程中加入不锈钢丝

#### 8) 抗氧化

玻纤具有极强的抗氧化性能，几乎不被氧化。

#### 9) 高性价比

玻纤原料价位低廉，性能优越。

#### 10) 强力高

玻纤滤料的强力一般都在用 4000N/50mm 以上，大大高于化纤滤料和复合滤料，没有经过针刺工序对基布的人为破坏，更加适合制作长的滤袋。

#### 11) 高效率

玻纤覆膜滤袋表面的 ePTFE 薄膜的平均孔径是 1 微米以下，粒子沉降在覆膜表面和粒子表面，很少有粒子能进入基材内部，同时它的孔隙率可以达到 80--90%，如此大的空隙率可以提供相对高的气体过滤流量，除尘效率可高达 99.999%。

PTFE 薄膜滤料与其它滤料的对比：

**表9.1-1 各类滤料性能对比**

分类	名称	简称	工作温度	抗无机酸	抗有机酸	抗碱	抗水解	抗氧化	适合领域
常温滤料	聚丙烯针刺毡覆膜滤料	PP\丙纶	90	很好	很好	很好	好	一般	化工、食品行业
	涤纶针刺毡覆膜滤料	PET	130	一般	一般	较差	较差	好	水泥磨、电镀、钢铁、食品、塑料行业
	防静电涤纶针刺毡覆膜滤料	PET/E	130	一般	一般	较差	较差	好	水泥磨、电镀、钢铁、采矿、视频、铸造行业
	涤纶滤纸覆膜滤料		130	很好	很好	好	较差	好	焊接、烟草行业
	亚克力、均聚丙烯腈覆膜滤料	DT	125	很好	很好	一般	好	好	煤磨、矿渣磨
高温滤料	聚苯硫醚覆膜滤料	PPS	180	很好	很好	很好	好	一般	垃圾焚烧、化工、电力
	芳纶针刺毡覆膜滤料	TM\Nomex	190	一般	一般	好	一般	一般	垃圾焚烧、冶金、水泥窑头、沥青、硬焦炭、重油锅炉
	聚酰亚胺覆膜滤料	P84	240	很好	很好	一般	好	好	水泥窑尾、垃圾焚烧、采矿、非金属、电力
	玻纤机织布覆膜滤料		260	很好	一般	一般	好	好	水泥窑尾、垃圾焚烧、采矿业、非金属、稀有金属冶炼
	聚四氟乙烯覆膜滤料	PTFE	260	很好	很好	很好	很好	很好	垃圾焚烧、化工、采矿业

本项目布袋除尘采取覆膜滤袋聚四氟乙烯微孔覆膜滤袋 (ePTFE)，该滤袋具有高达 99.999% 的除尘效率，是当前所有滤袋中净化效率最高，效果最佳的滤袋。采用该滤袋净化，可确保粉尘排放浓度低于 10mg/Nm<sup>3</sup>。

本项目综合考虑更换为布袋除尘器（采取覆膜滤袋），除尘效率>99%，烟气排放浓度<10mg/Nm<sup>3</sup>，满足《钒工业污染物排放标准(GB 26452-2011)》大气污染物排放浓度限值。

该措施可确保烟气达标排放，技术可行。

### 10.1.3 酸性废气治理措施经济技术论证

本项目酸性废气中主要成分为硫酸雾，硫酸雾等酸雾治理方法有抑制法和净化法两类。其中抑制法中有化学抑制法、静电抑制法和覆盖法三种。净化法中有吸收法、吸附法、丝网过滤法和除雾法。以上治理方法优缺点比较如下：

表10.1-1 硫酸雾治理方法优缺点比较表

序号	治理方法	优点	缺点	适用条件
1	化学抑制法	具有控制酸雾污染效率高，工艺简单，投资少，无二次污染。	在溶液中加入药剂，易污染溶液。	适用酸洗工艺及电解工艺。
2	静电抑制法	操作简便、能耗低、效率高、无噪声，适用于连续操作。	设备投资大。	适用酸洗工艺及电解工艺。
3	覆盖法	简单易行、成本低、便于掌握。	操作场地受限制、影响产品质量、酸液浓度较高时效果欠佳。	适用酸洗工艺及电解工艺。
4	吸收法	净化效率高。因吸收剂不同，吸收效率及运行成本有所差异	投资较抑制法高、运行成本较大、水量消耗大、会造成水污染、设备腐蚀，也存在国内北方冬季气温较低，效率会下降，严重的情况会造成吸收液结冰的现象。	适用面较广。
5	吸附法	分物理吸附和化学吸附。具有流程简单、运行可靠、净化效率高、对气温不敏感以及无设备腐蚀和二次污染问题。	吸附剂成本较高，设备较大，存在吸附剂中毒，造成效率下降等问题。	可用于净化氟氰酸雾的治理，但不适于净化酸雾浓度较高的废气。
6	丝网过滤法	设备紧凑、操作方便、回收物质纯净和运行费用较低。	过滤面积较小、过滤风速不宜过高；雾滴较小的酸雾效果不好，对气态污染物几乎没有去除能力。	适合净化硫酸雾、盐酸雾和铬酸雾等。
7	静电除雾法	效率高、性能稳定。	易产生电晕闭塞、电晕极肥大等问题，设备体积大、价格高、适应面窄，只适用于硫酸雾和铬酸雾并且对呈分子状态的酸性气体基本无净化作用。	适用于大气量、高浓度酸雾处理。

本项目酸雾产生浓度较低，烟气量也较低，比较适合本项目的是吸收法，

吸收法具有净化效率高,适用面广的特点,也是运用最广泛的净化方法,同时本项目酸雾净化液可回收硫酸钙,然后返回生产作为补充水,不会发生废水外排,综上分析,本项目选择氢氧化钠喷淋吸收法治理酸雾,治理措施可行。

经以上分析可见,酸性废气采取相应的净化措施后,满足《钒工业污染物排放标准(GB 26452-2011)》大气污染物排放浓度限值,废气治理措施经济技术可行。

#### 10.1.4 废气治理措施小结

经以上分析可见,所有废气污染源采取相应的净化措施后,能实现废气污染物的达标排放,废气治理措施经济技术可行。

### 10.2 废水治理措施及可行性论证

本项目废水污染源为设备冷却水、沉钒废水、酸雾洗涤塔废水、烟气脱硫废水、地坪冲洗废水、检化验废水、初期雨水及生活污水,其重点是沉钒废水。针对沉钒废水,本项目拟建一座全厂废水处理站进行处理,采用“硫酸铁除钒(生产钒酸铁)+焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉铬+蒸氨塔蒸氨”处理后回用于浸出工序。

本项目采用“钙法焙烧+酸浸+酸性铵盐沉钒”工艺,钙化的主要目的就是避免传统钠化中无法克服的钾钠离子富集影响沉钒的问题,因此,钙法焙烧工艺的沉钒废水可全部回用。该工艺当前的代表企业是攀钢集团西昌钢钒公司,该工艺已在攀钢集团西昌钢钒公司已成熟运行多年,实现了系统生成废水零排放,因此,本项目采用此工艺可有效实现废水零排放,措施可行。

由于硫酸根、磷均会对沉钒产生影响(影响沉钒产品品质及造成钒损耗),因此沉钒废水不能无限制的返回使用,必须在回用前尽量去除,才可回用于浸出和沉钒。为此,沉钒废水首先排入污水处理站,采用石灰乳中和沉淀去除硫酸根、磷等污染物,同时也要去除钒和铬(三价及六价),降低废水中的硫酸根、磷后,再回用。

根据攀钢西昌钢钒公司实际运行状况,废水处理站未进行脱氨处理,直接将还原沉淀处理后的废水返回生产使用,经多年的运行实践,实现了生产废水零排放,可见,铵根对废水直接循环使用不会造成影响,因此,污水处理站废水无需除铵。



### 10.2.1 废水中重金属（Cr<sup>6+</sup>和钒）去除治理经济技术论证

含铬、含钒废水的比较典型的治理方法有还原中和法、铁钒盐法、离子交换法、电渗析法、反渗透法、溶剂萃取法、高钒化物法--氢氧化钠沉铬法等等。

国内钒生产企业经多年的实践，对含钒、铬废水的治理主要发展有：铁钒盐法、SO<sub>2</sub>还原--碳酸盐中和法、硫酸亚铁和亚硫酸盐还原--氢氧化钠中和法、硫酸亚铁还原--石灰乳中和法，高钒化物法--氢氧化钠沉铬法（硫酸铁沉钒+焦亚硫酸钠-氢氧化钠沉铬法）。目前运行较多的是硫酸亚铁还原--石灰乳中和法，以上这几种方法介绍如下：

#### ①铁钒盐法

此法不经过还原，直接向废水中投加铁、钒盐，将废水中有害杂质沉淀下来。投加的药剂为三氯化铁、硫化钒和石灰。在酸性条件下，废水中的 Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup>与 S<sup>2-</sup>、Fe<sup>3+</sup>能生成不溶于水的络合物，形成络合物沉淀的最佳 pH 为 5，当 pH 大于 7 或小于 4 时络合物析出不完全。该工艺流程见下：

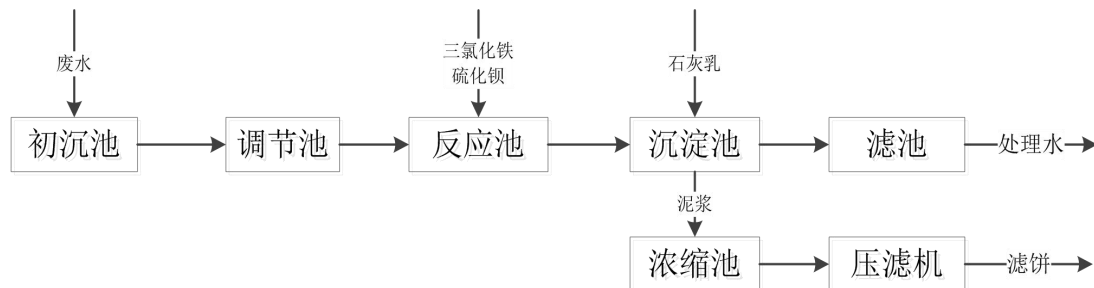


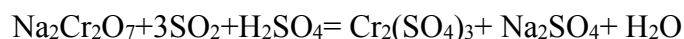
图 10.2-1 铁钒盐处理含铬、钒废水工艺流程

锦州铁合金厂在 1986 年以前曾使用铁钒盐法处理含铬、含钒废水，经实践发现，该法对钒的去除率低，仅为 47.6%，污泥综合利用困难，处理过程中带入新的钒盐污染物，后来被锦州铁合金厂淘汰。

#### ②SO<sub>2</sub>还原--碳酸盐中和法

锦州铁合金厂在淘汰铁钒盐法后，于 1987 年用 300 多万元引进了德国蒂森公司生产的 TWT-30 型快速反应器处理含铬、含钒废水。该工艺是采用 SO<sub>2</sub> 作还原剂（原工艺为用液态 SO<sub>2</sub>，锦州铁合金厂改用硫磺燃烧炉中燃烧产生的 5~10% 的 SO<sub>2</sub> 气作还原剂）。其废水处理工艺为：

将进入沉淀池的上清液通入吸收塔内，从上向下喷淋通入 SO<sub>2</sub> 气体，使废水中的 Cr<sup>6+</sup>、V<sup>5+</sup>被还原，其反应式为：





将还原后的废水通入 TWT-30 型快速反应器，用碳酸钠碱液中和，使废水中的铬、钒生成氢氧化物沉淀，钒生成难溶性钙盐沉淀。经沉淀后上清液外排，污泥经压滤成泥饼回收利用，滤水外排。治理工艺见下：

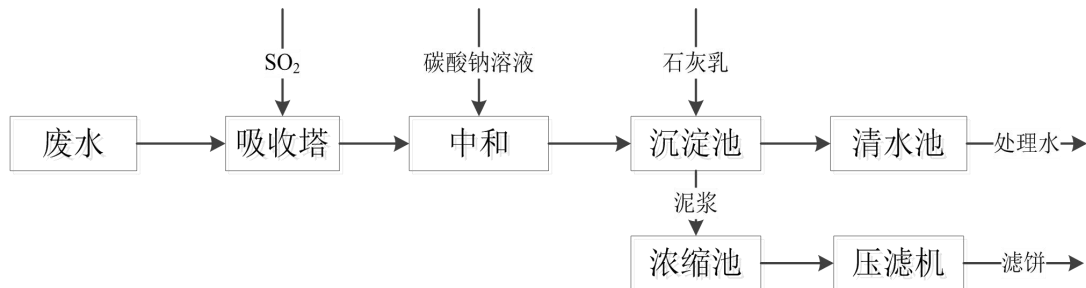


图 10.2-2 SO<sub>2</sub> 还原--碳酸盐中和法处理含铬、钒废水工艺流程

该治理工艺对 Cr<sup>6+</sup>、V<sup>5+</sup> 的去除率都在 99.5% 以上，处理后 Cr<sup>6+</sup> 排放浓度小于 0.2mg/L，钒浓度小于 1mg/L。产生的钒铬渣可回收利用，但是一次投资和每吨废水的治理费用较高，治理费用为 15.94 元/m<sup>3</sup> 废水，另外吸收塔排出的尾气中含有少量 SO<sub>2</sub>。

### ③硫酸亚铁或亚硫酸盐还原--氢氧化钠中和法

该工艺是由峨眉铁合金厂自行试验开发的，其处理方法是在废水中加入 FeSO<sub>4</sub> 或者亚硫酸盐溶液（部分企业采用亚硫酸铵），将废水中的 Cr<sup>6+</sup>、V<sup>5+</sup> 还原成 Cr<sup>3+</sup>、V<sup>4+</sup>、V<sup>3+</sup>，最后用氢氧化钠中和，使 Cr<sup>3+</sup> 生成 Cr(OH)<sub>3</sub> 沉淀，钒生成难溶钒酸盐。其治理工艺见下：

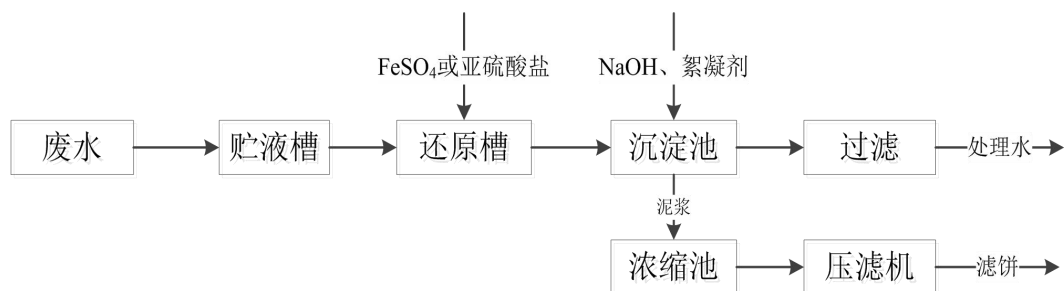


图 10.2-3 硫酸亚铁或亚硫酸盐还原--氢氧化钠中和法处理含铬、钒废水工艺流程

该处理方法对钒的去除率在 99.5% 以上，对 Cr<sup>6+</sup> 去除率在 99.8% 以上，治理后 Cr<sup>6+</sup> 排放浓度小于 0.01mg/L，钒的排放浓度在 0.2~0.5 mg/L。产生钒铬渣可回收利用，但废水治理费仍较高，废水治理费 22.64 元/m<sup>3</sup> 废水。另外处理过程中由于新加入了 (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>，从而增加了废水中氨氮和硫酸盐的浓度及含量，为后续氨氮的处理带来了负担。目前攀钢集团钒业公司（原攀宏公司）就是采用该

法,但为了降低后续氨问题,亚硫酸盐采用焦亚硫酸钠( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ),而非亚硫酸铵,已经成功运行多年。

#### ④硫酸亚铁还原--石灰乳中和法

该治理方法是向废水中加入硫酸亚铁,将废水中的  $\text{Cr}^{6+}$ 、 $\text{V}^{5+}$  还原成  $\text{Cr}^{3+}$ 、 $\text{V}^{4+}$ 、 $\text{V}^{3+}$ ,另外有部分钒直接以钒酸铁沉淀。还原后用碱性物质,通常采用石灰乳中和废水中的酸,是残余的钒生成钒酸钙沉淀, $\text{Cr}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 生成氢氧化物沉淀。沉淀通常有  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{VO}_3)_2$ 、 $\text{Fe}(\text{VO}_3)_3$ 、 $\text{VO}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、和  $\text{X Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{Y V}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  等沉淀。其工艺流程见下:

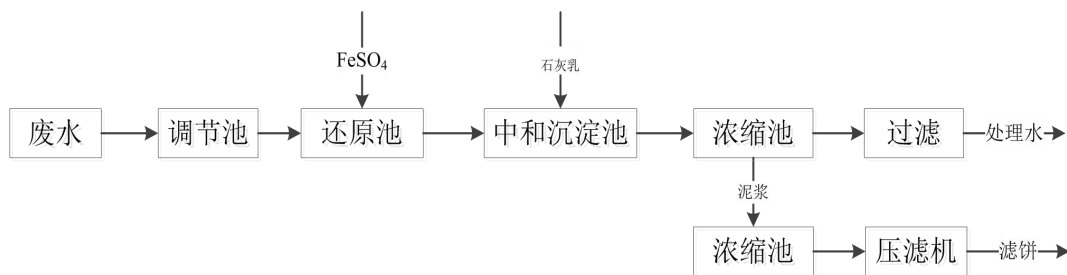


图 10.2-4 硫酸铁还原--石灰乳中和法处理含铬、钒废水工艺流程

攀钢铸造厂  $\text{V}_2\text{O}_5$  车间和高钒化物车间利用攀钢自产的钒渣生产  $\text{V}_2\text{O}_5$  和高钒化物,曾使用“硫酸铁还原--石灰乳中和法”治理工艺废水,经治理后钒的去除率达到 99.4%, $\text{Cr}^{6+}$  的去除率在 99.8% 以上。该工艺废水治理费为 11.67 元/ $\text{m}^3$  废水。但是该方法产生的沉淀物量较大,增加固废处置难度,同时导致大量的钒、铬等金属资源的损失。

该工艺同样在攀枝花市金江冶金化工厂和攀枝花柱宇钒钛公司安装运行,由攀枝花市环境保护监测站验收监测,其监测结果为:

表 10.2-1 攀枝花市金江冶金化工厂水质验收监测结果

采样点	pH	氨氮	悬浮物	六价铬
进口水质	2.14	1330	80.2	713
出口水质	8.46	14.2 mg/L	55.3 mg/L	0.019 mg/L
平均处理效率%		98.9%	4.97	100

表 10.2-2 攀枝花市柱宇钒钛公司水质验收监测结果

样品名称	采样时间	pH	悬浮物 mg/L	$\text{COD}_{\text{Cr}}$ mg/L	六价铬 mg/L	总铬 mg/L	钒 mg/L
处理前	平均值	/	283	544	809	1072	33.7
处理后	平均值	/	22	7.1	0.002*	0.002*	0.0047
平均处理效率%		/	92.2	98.7	99.9	99.9	99.9

可见,钒、铬治理后浓度能达到《钒工业污染物排放标准》GB 26452-2011 (水污染物排放控制要求) 直接排放标准和《四川省水污染物排放标准》一级标

准。

### ⑤高钒化物法--氢氧化钠沉铬法（硫酸铁沉钒+焦亚硫酸钠-氢氧化钠沉铬法）

在酸性溶液中,Fe 会部分被氧化成  $Fe^{3+}$ ,而  $VO_3^-$  会部分被还原成四价的  $VO^{2+}$ 。 $Fe^{3+}$ 能与高价钒反应生成组成不定的钒酸铁( $xFe_2O_3 \cdot yV_2O_5 \cdot zH_2O$ )黄色沉淀。 $Fe^{2+}$ 和  $Fe^{3+}$ 作为沉淀剂与钒酸盐反应生成钒酸铁沉淀,且  $V_2O_5$  被还原成  $VO_2$  后生成  $VO_2 \cdot xH_2O$  水合物沉淀。因此利用硫酸铁首先与废水中的钒生成钒酸铁沉淀去除,再利用焦亚硫酸钠还原六价铬成为毒性低的三价铬,利用氢氧化钠中和生成氢氧化铬而去除。“硫酸铁沉钒+焦亚硫酸钠还原-氢氧化钠沉铬法”分步治理钒铬废水,治理工艺如下:

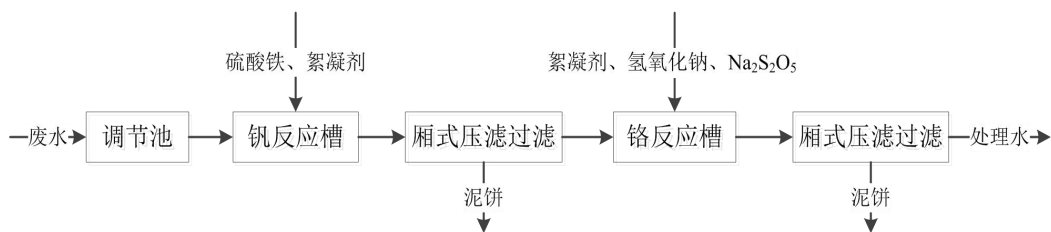


图 10.2-5 硫酸铁沉钒+焦亚硫酸钠还原-氢氧化钠沉铬法废水处理工艺流程图

该工艺曾在峨眉铁合金厂实践,对钒的去除率达到 99.5%, $Cr^{6+}$  的去除率在 99.8% 以上。根据收集攀宏公司含钒废水处理后的水质(蒸氨+四效蒸发浓缩),其废水处理后的水质成分为 PH: 7~9; 悬浮物: 50~60mg/L,  $Cr^{6+}$ :  $\leq 0.1$  mg/L,  $V^{5+} \leq 0.1$  mg/L, 氨小于 300 mg/L。处理后废水中钒和铬的排放浓度能达到《钒工业污染物排放标准》GB 26452-2011(水污染物排放控制要求)直接排放标准。另外经该工艺处理后的渣可分别回收钒干渣和铬干渣。其优点是渣产生量少,方便渣处理,且渣中钒和铬成分较高,有利于钒、铬金属资源的综合利用,其中钒渣可返回回转窑焙烧提钒或者外售,铬干渣可外售铁合金厂综合利用。该工艺的缺点是步骤多、繁杂,治理费用较硫酸亚铁和石灰乳沉淀法高,同时产生的干渣属于危险废物,将增加固废处置措施。

经以上分析,后四种治理方案处理后六价铬、钒均可实现达标。

四种治理方法均存在不足之处:“ $SO_2$  还原--碳酸盐中和法”使吸收塔排出的尾气中含有少量  $SO_2$ 。“硫酸亚铁或亚硫酸盐还原--氢氧化钠中和法”增加了废水中氨氮和硫酸盐的浓度及含量,为后续氨氮的处理带来了负担。“硫酸亚铁还原

--石灰乳中和法”产生的污泥量较大，增加固废处置难度，导致钒、铬等金属资源的损失。高钒化物法（硫酸铁沉钒+焦亚硫酸钠-氢氧化钠沉铬法）能分步回收钒、铬，但处置费用较高，产生的废渣属于危险废物，增加固废处置负担，但优点是能充分回收钒、铬资源，含钒渣和铬渣能充分综合利用。

本项目采用硫酸铁沉钒+焦亚硫酸钠-氢氧化钠沉铬法处理，治理措施经济技术可行。

## 2、废水中氨氮治理措施经济技术论证

五氧化二钒生产废水中氨氮特点为高浓度，难降解，国内多数企业均采用化学方法治理氨氮，治理后氨氮处理效果不稳定，超标几率较大。

近年来在氨氮的治理上出现了一些新的氨氮治理工艺，主要有：攀枝花新钢钒公司（原攀宏公司）的蒸发浓缩法、二级曝气塔脱氨-折点氯化法、北京晓清环保集团研发的蒸氨塔脱氨+微生物生化处理法、攀钢正在实验的电解脱氨法以及乳化吹脱法。

### ①蒸发浓缩法

攀枝花新钢钒公司（原攀宏公司）废水脱氨工艺由陕西颍源工业公司设计，处理方法为对去除  $\text{Cr}^{6+}$ 、 $\text{V}^{5+}$ 后的废水采用热风炉蒸发浓缩，通过多效蒸发浓缩、过滤、结晶回收钠盐。回收的污水硫酸钠作为副产品外售。回收钠盐后的母液通过冷却结晶回收硫酸铵，并返回生产沉钒工序作原料，蒸发浓缩产生的冷凝水返回浸出工艺。

根据收集攀枝花新钢钒公司含钒废水处理后的水质（四效蒸发浓缩），其废水处理后的冷凝水水质成分为 pH：7~9；悬浮物：50~60mg/L， $\text{Cr}^{6+}$ ：≤0.1 mg/L， $\text{V}^{5+}$ ≤1mg/L，氨小于 300mg/L。据攀枝花新钢钒公司多年的运行经验可见，该废水能返回生产使用，不影响生产运行。

该方法将废水全部蒸干，无废水排放，解决了氨氮超标排放的问题，实现了循环经济要求，但热能消耗较大，运行费用较高（60-80 元/t 水），一般企业无法承受，导致无法在中小型企业推广。该方法的优点是无废水外排，可实现废水的全部循环利用，对于缺水地方具有较好的优势，缺点是运行费用较高。

### ②曝气塔脱氨-折点氯化法

经先去除钒和铬的废水首先经二级曝气塔吹氨，将大部份的氨吹脱出，将废

水中氨氮浓度降到 400mg/L 以内。向吹脱氨后的废水中加入次氯酸盐，利用次氯酸盐产生的氯气氧化成氮气排出，氯气加入需过量。该工艺将氯气通入废水中达到某一点时，该点时水中游离氯含量最低，而氨的浓度也达到最低值，当氯气通入量超过该点时，水中的游离氯就会增多，因此该点称为折点。折点氯化法处理后的出水，在排放前用活性炭吸收或  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  进行反氯化，以除去水中残余的氯。其工艺流程详见图 8-5。

该工艺在攀枝花市金江冶金化工厂和攀枝花柱宇钒钛公司安装运行，由攀枝花市环境保护监测站验收监测，其监测结果为：

**表 9.2-3 攀枝花市金江冶金化工厂水质验收监测结果（2004 年）**

采样点	pH	氨氮	悬浮物	六价铬
进口水质	2.14	1330	80.2	713
出口水质	8.46	14.2 mg/L	55.3 mg/L	0.019 mg/L
平均处理效率%		98.9%	4.97	100

从上表可见，在氨氮进口浓度仅为 1330mg/L 的条件下，出水水质中氨氮能达标排放。据资料，通过二级吹脱和折点氯化法、双料过滤器的作用，废水中的氨氮在小于 2000 mg/L 的情况下，完全能够达到国家排放标准 ( $\leq 15$  mg/L)。但是五氧化二钒生产废水中氨氮浓度较大，一般为 1200~20000mg/L，当进水氨氮浓度较大时出水氨氮有可能超标。且该工艺应用范围较小，有待进一步证明其可靠性。根据最新调查了解，攀西地区部分小钒制品企业采用了此法，在运行多年后发现，其排放废水中氨氮不能实现稳定达标，尤其是浸取沉钒工段控制钒浓度较高的企业，排放废水中氨较高，完全不能做到达标排放。

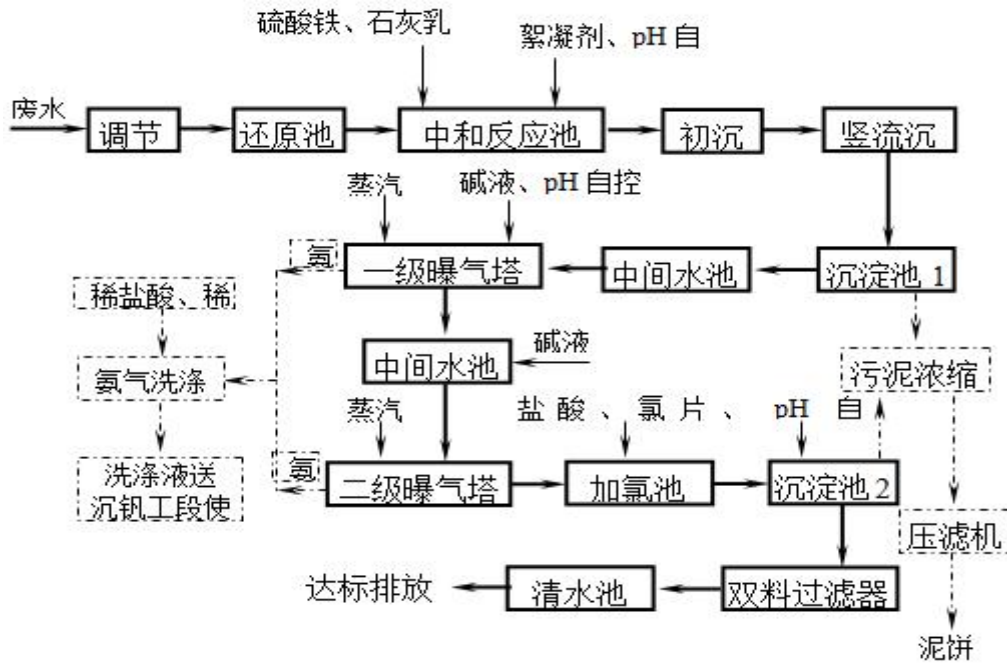


图 10.2-6 二级曝气塔脱氨-折点氯化法废水治理工艺流程图

### ③蒸氨塔脱氨+微生物生化处理法

经去除钒、铬的废水采取“蒸氨塔脱氨+微生物生化处理+多相催化氧化法”即“A/DAT-IAT+多相催化氧化法”。

**工艺流程说明：**废水经去除钒、铬后，先经蒸氨塔分离废水中的氨。蒸氨塔采用化工中的蒸馏原理，利用氨与水的沸点不同，通过外加蒸汽加热废水，是水中的氨汽化上升与水分离，从而使蒸氨塔塔釜中的水中氨大幅度降低，从而达到废水去除氨的目的。此方法在很多焦化厂、化工厂都得到应用，去除效率高。分离出的氨上升至塔顶，用氨压缩机压缩成液态，用专用容器储存后使用。

由于该类型项目废水中氨浓度较大，经蒸氨塔分离氨后的废水中氨浓度还不能达到《污水综合排放标准》一级标准，需要进一步去除氨。

经蒸氨塔分离氨后的废水再进入生化处理工段进一步脱除氨，该生化处理采用耐高盐的新型生物菌种，使废水在含 Cl<sup>-</sup>很高的条件下仍能进行生物脱氮。首先废水连续流入缺氧池，与 DAT 池回流消化液混合，缺氧池内不曝气，只搅拌，保持污泥处于悬浮状态，在反硝化菌的作用下进行脱氮反应，将 NO<sub>x</sub>-N 转化为 N<sub>2</sub> 和 N<sub>2</sub>O 逸出污水。随后上清液进入主曝气 DAT 池，进行连续曝气，在供氧充足的条件下，污水中有机物和氨氮得到有效的降解。经 DAT 池处理后的废水由底部平缓流入 IAT 池。DAT 池中大部分混合液通过内循环回流至前端的缺氧池，回流比控制在 100~500% 范围内，少部分混合液流入 IAT 池。

IAT 池间歇曝气、间歇沉淀和间歇滗水，使氨氮和有机物进一步降解。IAT 池内混合液中的污泥与上清液分离沉淀，当水位达到最高时，沉淀结束，开始进行排水。排水有专门的滗水设备，对沉淀下去的污泥不会产生扰动，当水位达到最低时，停止滗水。IAT 池中底部沉降的活性污泥大部分作为该池下个处理周期使用，一部分污泥用污泥泵连续打回 DAT 池作为 DAT 池的回流污泥，多余的剩余污泥引至污泥处理系统进行污泥处理。

IAT 池沉淀结束到下个周期开始回出现一个闲置期，IAT 池系统在实践中增加缺氧段，强化反硝化反应。

经 A/DAT-IAT 处理后的废水再经一级多相催化氧化处理一保证出水水质，废水进入多相催化氧化反应器，在该反应器内装入活性炭，活性炭上附着催化剂，向水中加入二氧化氯强氧化剂，在催化剂的作用下，对废水中的有机物进行氧化，从而达到去除有机物及脱色的目的。

A/DAT-IAT 工艺概况：A/DAT-IAT 工艺其实质是由 A/O 和 SBR 法串联而成，具有两者优点。A/DAT-IAT 工艺与 A/O 法一样连续进水，避免了进水控制繁琐，提高了反应池的利用率，节约了成本，同时又与传统的 SBR 法一样间歇曝气，并根据原水质水量变化来调整运行周期，使之处于最佳工况。在缺氧池内与通过内循环回流的消化液完成反硝化反应，可以利用原污水中的有机物作为碳源，节约了外加碳源；同时反硝化是产碱反应，而硝化是耗碱反应，先经缺氧池反应的废水可以减少 DAT 池的碱的投加量。

DAT-IAT 法是 SBR 工艺及 ICEAS、CASS、IDEA 法之后不断完善发展的一种新方法，它的反应机理以及污染物质的去除机制和 CFS、传统 SBR 相同，仅是构筑物的构成方式和运行操作不一样。DAT-IAT 系统的主体构筑物是由一个连续曝气池和一个间歇曝气池串联而成，其池容比为 1：1，两池间通过导流花墙连接。DAT 池连续曝气，进行硝化反应。DAT 池连续进水、曝气，出水也连续进入 IAT 池。IAT 池采用间歇曝气、沉降、滗水和闲置，进一步完成硝化反硝化作用，以去除水中的氨氮。同时 IAT 池设污泥回流泵向 DAT 池回流部分污泥。与 CASS 和 ICEAS 工艺相比，DAT 池是一种更加灵活、完备的反应器，使 DAT 池和 IAT 池能够保持较长的污泥龄和很高的 MLSS 浓度，对有机负荷及毒物有较强的抗冲击能力。



该工艺具有处理构筑物构成简单，可以省去二沉池，使处理流程大大简化，运转维护方便；有效防止污泥膨胀，曝气容积比可达到 66.7%；抗冲击负荷能力强，可以实现 100% 的混合液回流；曝气、沉淀、滗水、待机时间及曝气强度随时可调，满足对废水的不同处理要求等特点。

其治理工艺流程见下图。

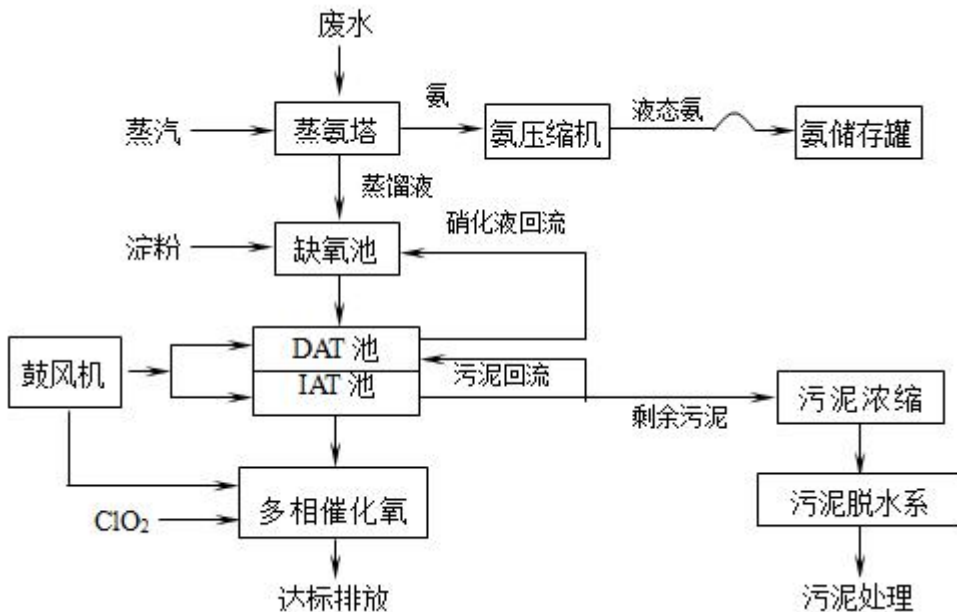


图 10.2-7 蒸氨塔脱氨+微生物生化处理法治理工艺流程图

但是该工艺正在峨眉铁合金厂实验，尚未投入长期工业实践。该工艺利用微生物脱出氨氮，具有新颖性，但是也缺乏实践，最终能否脱除氨氮有待实践证实。

#### ④电解脱氨

攀钢正在攀宏公司实验的脱氨工艺为电解脱氨，主要是利用废水中的氯化钠进行电解产生氯气，氯气与水结合产生次氯酸，用次氯酸的强氧化性去氧化氨氮成氮气而排放。该工艺也是正在攀宏公司实践，尚未投入运行及推广，其效果有待证实。

#### ⑤乳化吹脱法

采用乳化吹脱法处理钒业废水，当氯化铵与石灰共热时有氨气逸出，蒸出氨气量随温度的升高而增大，即采用蒸汽吹脱法使挥发性气体氨（ $\text{NH}_3$ ）上升，由液向气相转移，使产生的氨气用水吸收制成氨水。

辽宁某钒业有限公司  $\text{V}_2\text{O}_5$  废水采用乳化吹脱法综合利用，具体工艺为采用氧化钙汽提蒸氨处理制钒废水的氨离子，是由氧化钙通过加药装置和五氧化二钒

废水经过乳化、反应釜使固体和液相在高速剪切、搅拌等特殊功能的条件下充分的混合后，使废水中的氨和氧化钙在碱性介质中充分的乳化，形成无数细小粒状的水滴，由于高速的乳化循环使液体粒子间通过摩擦产生热量，使转变成氨气的分子从水滴表面脱出进入气相，达到气相和液相的分离作用，当氨气被脱氨塔水吸收再次进入液相制成氨水时，此时氨的脱出率可达到 90%以上，然后处理液经碳酸化沉淀处理，上清液通过纤维过滤、活性炭吸附、膜处理装置净化处理的水质可作生产循环用，对于沉淀后的物质通过浓缩装置、干燥器处理形成复合材料，该工艺方案产生的副产品具有一定的经济效益。

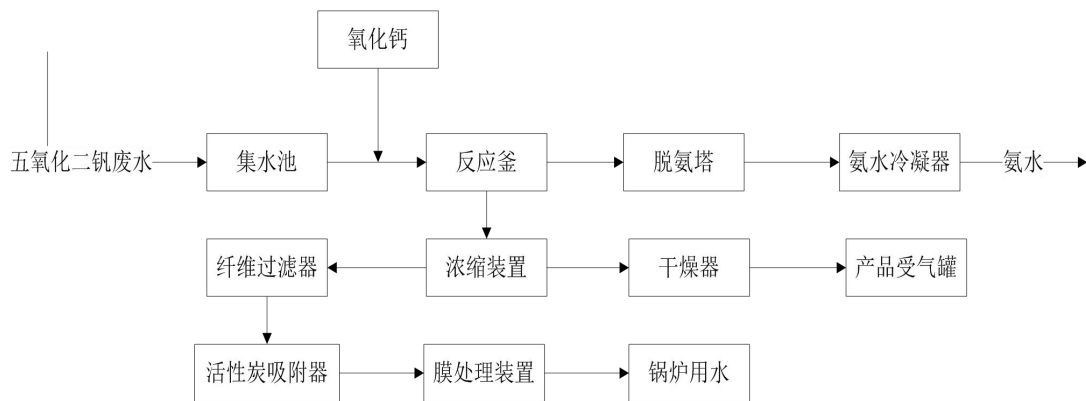


图 10.2-8 乳化吹脱法治理工艺

该工艺也实现了废水不外排，但是脱氨后水处理后序工序复杂，运行费用较高。

### ⑥蒸氨法

在碱性条件下，利用氨氮的气相浓度和液相浓度之间的气液平衡关系进行分离的一种方法。蒸氨法是在废水中加入碱，调节 pH 值至碱性，现将废水中的  $\text{NH}_4^+$  转换为  $\text{NH}_3$ ，然后通入蒸汽或空气进行解吸，将废水中的  $\text{NH}_3$  转化为气相，从而将  $\text{NH}_3\text{-N}$  从水中去除。用蒸氨法处理含  $\text{NH}_3\text{-N}$  废水时，需要在蒸氨塔后设置氨氮吸收装置，以免造成二次污染。该方法具有设备少、易操作、成本低等特点，是目前国内高浓度氨氮废水主要的处理方法。经类比分析，蒸氨法处理后氨氮浓度可降低至 100mg/L。

### ⑦氨治理小结

综上所述可见，以上几种脱氨工艺除多效蒸发浓缩法在攀钢新钢钒使用、乳化吹脱法在辽宁某钒业有限公司；折点氯化在攀枝花金江冶金化工厂等中小企业使用外，其余两种治理工艺尚未投入运行，其效果有待证实。多效蒸发浓缩法和

乳化吹脱法均实现废水循环使用，不外排，但时运行成本较高，一般企业无法承受；折点氯化工艺在氨氮浓度较高的情况下不能做到达标排放。

本项目拟采用蒸氨法处理废水中的氨氮，项目建成之后，达到年产五氧化二钒 8000 吨，其生产规模已属于国内钒制品中的大型企业，尽管采用蒸氨法的废水运行成本较高，但作为中大型企业是可以承受的。同时，国家发展和改革委员会于 2012 年 7 月发布了《钒钛资源综合利用和产业发展“十二五”规划》，该规划第四、规划实施（一）严格市场准入中明确“五氧化二钒生产。新建五氧化二钒生产装置单线年生产能力不低于 3000 吨，钒回收率 80%以上，实现废水零排放和尾渣综合利用。”因此，在含钒废水没有其它地方实现综合利用的前提下，蒸发浓缩也是唯一能实现废水零排放，满足《钒钛资源综合利用和产业发展“十二五”规划》要求的治理方法。

#### 10.2.2 生产废水零排放可行性

渝钒钛公司钒资源综合利用项目烧结混料和高炉冲渣系统对水质没有特殊要求，可以使用本项目的外排生产废水，根据多年的实际运行，企业外排生产废水对烧结混料和高炉冲渣不产生影响。根据烧结及高炉车间的水量平衡（详见下），烧结混料系统需要补充新水 165m<sup>3</sup>/h、高炉冲渣系统需要补充新水 123.8 m<sup>3</sup>/h，均远远大于本项目外排的废水量（.....m<sup>3</sup>/h），可见，本项目外排废水送烧结混料和高炉冲渣回用措施可行。

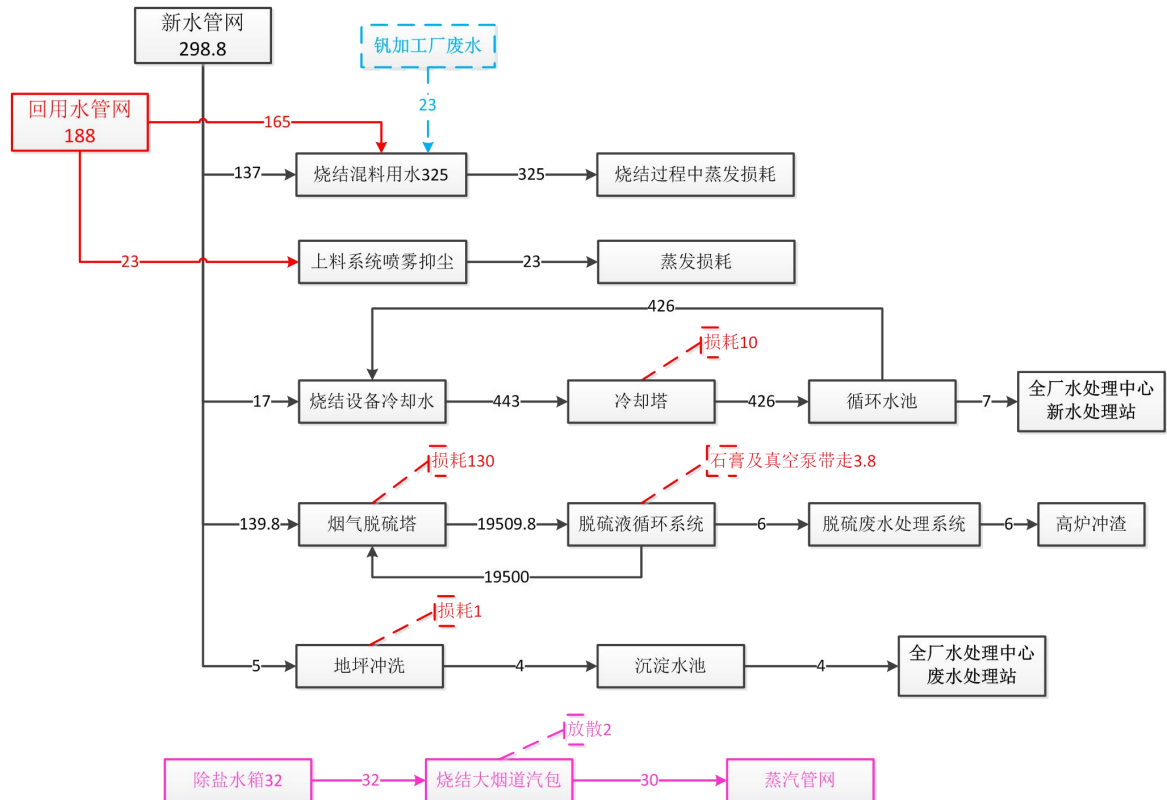


图10.2-9 新区钒资源利用项目烧结工序水平衡（单位： $\text{m}^3/\text{h}$ ）

### 10.3 噪声治理措施及可行性论证

本项目主要噪声源有本项目的噪声源主要来源于鄂式破碎机、球磨机、筛分机、混料机、鼓风机、引风机、冷却塔、水泵等噪声源产生的空气动力噪声，声源强度在  $75\sim 105\text{dB}(\text{A})$  范围内。对于噪声的治理技术方法主要为规划布局、从声源上降低噪声、从传播途径上降低噪声，当单一措施不能起到明显效果时，采用组合方式。防治环境噪声污染的技术措施是以声学原理和声波传播规律为基础提出的，对于不同类型噪声源，降噪技术措施大致分为以下两种：①对以振动、摩擦、撞击等引发的机械噪声，一般采取减振、隔声措施，如对设备加装减振垫、隔声罩等。对于以这类设备为主的车间厂房，一般采用吸声、消声措施，一般材料隔声效果可以达到  $10\text{-}40\text{dB}$  降噪量。②对由空气柱振动引发的空气动力性噪声的治理，一般采用安装消声器的措施，该措施效果是增加阻尼，改变声波振动幅度、振动频率，当声波通过消声器后减弱能量，达到降低噪声的目的，一般消声器可以实现  $10\text{-}25\text{dB}$  降噪量。

综上所述，①破碎机、磁选机、压滤机属于第一类噪声源，故采用厂房以及车间隔声，可使声源小于  $70\text{dB}(\text{A})$ 。②球磨机、湿式球磨机等属于第一类噪声源，由于噪声源强较大，采取修建独立隔声房隔声，可使声源小于  $75\text{dB}(\text{A})$ 。③

风机属于第二类噪声源，采取合理布局、风机出口装消声、厂房隔声，可使声源小于 70dB(A)。④空压站属于第二类噪声源，设置一座空压机房，出口装消声器，可使声源小于 70dB(A)；煤气加压机采取设置隔声房、基座减震、厂房隔声，可使声源小于 80dB(A)。⑤泵类属于第一类噪声源，设置泵房隔声、基座减震、加固；可使声源小于 70dB(A)；真空泵噪声较高，设置隔声罩或者泵房隔声、基座减震、加固；可使声源小于 70dB(A)，⑥冷却塔属于第一类噪声源，采取选择低噪声设备、厂房隔声，可使声源小于 75dB(A)。

针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施后，可使声源小于 75 dB(A)。经预测计算，厂界昼夜噪声分别低于 65 和 55dB(A)，能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。本项目噪声治理措施可行。

## 10.4 固体废物治理措施及可行性论证

### 10.4.1 项目贮存场所（设施）污染防治措施可行性

#### 1、一般固废贮存场所（设施）的可行性

项目运行过程中产生的一般固废主要有废水处理站污泥和浸取钒渣、脱磷渣和废耐火材料属于一般固废，均送德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用；原料预处理工段除尘灰、回转窑除尘灰全部返回配料工段；熔化炉烟气净化除尘灰，返至熔化炉熔化回收五氧化二钒；废铁收集后外售当地炼钢厂或机械铸造厂综合利用；生活垃圾送连界镇生活垃圾处置场处置。

#### 2、危险废物贮存场所（设施）的可行性

根据项目危险废物暂存方案，项目运行过程中产生有废机油、机修车间产生的废含油抹布属于危险废物。

根据现场调查，项目场区地质条件较好，不会遭受自然灾害影响，项目场址地震烈为 7 度，地址构造稳定；项目厂址标高高于地下水位，周边住户、地表水等距离较远，周围无易燃、易爆等危险品仓库，场区及防护区内无高压输电线路。项目危废暂存间选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单要求。

根据项目危废暂存间设计方案，该车间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单要求，对各类危险废物采取分区分类暂存，杜绝

不同危险废物混装、混放。项目危废暂存间废机油、机修车间产生的废含油抹布等设计暂存能力分别为 1t、1t，满足本项目危废的暂存要求。项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表：

表 10.4-1 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存位置	占地面积	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	车间西北侧	20m <sup>2</sup>	密封桶装	1t	半个月
	含废油抹布	HW49 其它废物	900-041-49			密封桶装	1t	半个月

本项目采用专用铁桶收集后密封暂存，且暂存区地坪采取防渗处理，可有效杜绝暂存过程中渗漏物料对区域大气环境、地表水环境、土壤环境及地下水环境带来不利影响。

#### 10.4.2 运输过程污染防治措施的可行性

根据项目设计方案，项目固废厂内转运以叉车为主，在转运前对固废按理化性质和危险特性进行包装和密封，且厂内转运路线主要分布在生产区。由此可知，项目固废厂内转运污染防治措施可行。

项目固废厂外运输以公路运输为主，废包装袋采用密闭输送车运输，能有效防止运输过程散落事故的发生；废机油、机修车间产生的废含油抹布等危险废物的运输，由具有相应资质的专业运输公司负责，采用密闭运输车运行，能有效防止运输过程的散落和渗漏事故的发生，危废运输满足《危险废物收集贮存运输技术规范（HJ2025-2012）》相关要求。

同时，评价要求：项目固废运输线路应尽量避开场镇、建城区等居民聚集区，以减轻对沿新敏感目标的不利影响。

综上所述可知，项目固废运输过程的污染防治措施技术可行。

#### 10.4.3 危险废物储运方式及要求

根据《危险废物收集贮存运输技术规范（HJ2025-2012）》，危险废物收集、贮存、运输应符合以下要求：

##### 1、危险废物收集、贮存、运输的一般要求

- (1) 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。
- (2) 危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制

度,定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

(3) 危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》,涉及运输的相关内容还应符合交通运输主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

(4) 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故,收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施:

a) 设立事故警戒线,启动应急预案,并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》(环发【2006】50号)要求进行报告。

b) 若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性,应立即疏散人群,并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

c) 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

d) 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

e) 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训,穿着防护服,并佩戴相应的防护用具。

(5) 危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HT/T298 进行鉴别。

## 2、危险废物的收集

(1) 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 危险废物的收集应制定详细的操作规程,内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装

备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

### 3、危险废物的贮存

(1) 危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

(2) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

(3) 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

(4) 贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

(5) 废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

(6) 危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

(7) 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参考 HJ2025-2012 附录 C 执行。

(8) 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

(9) 危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

### 4、危险废物的运输

(1) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2) 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

a) 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每



种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联接接受地环保局。

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

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

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

e) 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

#### 10.4.4 小结

综上所述可知，项目各类固废处置方式可行，固废“三化”处置原则。同时本环评要求，必须对各类固体废弃物进行分类暂存，固废暂存间做好防风、防雨、防渗漏措施，避免造成二次污染。因此，项目固体废弃物处置措施技术经济可行。

### 10.5 地下水及重金属污染防治措施

项目成品库房、浸出车间、沉钒车间等必须作防渗漏处理，由底部向上依次按混凝土、水泥砂浆、油毡、沥青砂浆和花岗石板修建，灰缝采用沥青胶泥灌缝。库房及车间四周修建集水沟和导流沟，设置雨污分流系统，车间内溢出的污水必须进入废水处理站处理。废水处理池采用钢筋混凝土修建，作防渗漏处理，对堆放浸出渣和废水沉淀污泥的临时渣场按对渣场的要求修建，必须防渗漏，渣场四周修建档渣墙，导流沟，渣场渗漏水引入废水处理站处理。

经以上防护措施后，可有效防止污染物渗漏污染地下水，土壤以及地表水。

## 10.6 排污口建设

(1) 按国家有关规定规范化建设各类污染物排放口，并按照《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB 15562.1-1995)、《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)设置醒目标志。

(2) 厂区实行“雨污分流、清污分流”。本项目建设 1 个生活污水总排口及监测明渠。

(3) 各排气筒必须设置便于采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

(4) 回转窑、熔化炉烟气排气筒安装省级环保部门认可的烟气SO<sub>2</sub>、颗粒物、NO<sub>x</sub>在线监测装置。

## 10.7 污染防治措施汇总

本项目总投资 2000 万元，环保投资 1080 万元，环保投资占总投资的 54%。

表 10.7-1 环保措施及投资估算一览表

污染源类别及排放源		治理措施	数量	已落实投资(万元)	本次新增环保投资(万元)
废气	原料预处理粉尘	集气罩+布袋除尘(覆膜滤袋)+20m 排气筒	1	402	20
	回转窑焙烧烟气	低氮燃烧, 布袋除尘器(覆膜滤袋)+风机+25m 排气筒	1		20
	熔化炉烟气	低氮燃烧, 二级旋风(新增一级)+旋流板塔除尘器(碱液吸收)+32m 排气筒(与沉钒工序共用一根排气筒)	1		20
	浸出、沉钒硫酸雾	集气罩+酸雾净化塔(洗涤液采用氢氧化钠)+32m 排气筒			/
	焙烧散点除尘系统	集气罩+布袋除尘+25m 排气筒	1		/
	污水处理站氨气	蒸氨塔(喷淋洗涤液为稀硫酸)	/		/
	原料场无组织排放	①各卸料粉尘产生点均设置捕集除尘; ②原料均采取原料棚及料仓储存;	/		/
	浸取及沉钒车间无组织排放	①酸浸罐硫酸雾经密闭抽风捕集净化处理; ②4 个沉钒罐密闭操作, 罐顶设置抽风罩密闭抽风净化;	/		/
	熔化车间无组织排放	①设置捕集除尘	/		/
废水	废水处理站	改造废水脱氨处理系统(将吹脱氨改造为蒸氨塔蒸氨), 采用内流式汽提蒸氨技术对废水中的氨氮污染因子进行资源化处理; 改造后, 废水处理站处理工艺调整为: “硫酸铁除钒(生成钒酸铁)+焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉铬+蒸氨塔蒸氨+废水综合利用”, 处理能力 60m <sup>3</sup> /h。	1	1500	1000

	生活污水	经地理式二级生化处理装置处理后回用于绿化，最后全部蒸发，不外排，	1	20	/
噪声	设备噪声	对各类风机出口加装消声器降低噪声源；对鄂式破碎机和球磨机等基座减震	/	10	/
固废	工业固废	浸取钒渣、脱磷渣和废耐火材料交由德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用；废水处理站污泥中Cr(OH) <sub>3</sub> 外售、FeVO <sub>3</sub> 回收利用；熔化炉烟气净化除尘灰，返至熔化炉熔化回收；除尘灰全部返回配料工段；生活垃圾送威远县连接镇生活垃圾处置场处置。	/	5	/
	临时渣场	修建挡风、防雨、防渗、防流失等设施，渣场四周修建集水沟，集水沟废水集中汇入废水处理站调节池。临时渣场采取防渗、防漏措施。	/	10	/
地下水防护措施	车间	项目成品库房、浸出车间、沉钒车间等必须作防渗漏处理，由底部向上依次按混凝土、水泥砂浆、油毡、沥青砂浆和花岗石板修建，灰缝采用沥青胶泥灌缝。 <b>库房及车间四周修建集水沟和导流沟，设置雨污分流系统，车间内溢出的污水必须进入废水处理站处理。</b>	/	20	/
	废水处理站	废水处理池采用钢筋混凝土修建，作防渗漏处理			10
	临时渣场	临时渣场四周修建档渣墙，导流沟，渣场渗漏水引入废水处理站处理			/
工程防洪措施	原料预处理车间（低于该地100年一遇最高洪水位）	四周设置遮雨板，四周设置0.6米宽的排水明沟道，排水坡度按1%-1.5%施工。排水沟外侧砌筑1.5米高防洪维护结构，砖坪大门口处做0.2米高门槛，各大门设置足量备用沙包（50袋以上）	/	8	/
	其它车间（高于100年一遇最高洪水位）	四周设置0.6米宽的排水明沟道，排水坡度按1%~1.5%施工，防止暴雨季节雨水进入车间带出物料。	/		/
生态保护		厂区地面混凝土硬化，绿化		2	
环境风险防范措施	煤气管道	设置安全切断阀以及相应切断装置，设置自动报警装置。同时设置其它的安全防范措施及应急措施		50	/
	浸出沉钒车间	沿厂房、库房、酸碱贮罐区外砌筑环形集水沟（沟宽0.5m，深0.4m）与废水站调节池相连；			/
	硫酸贮罐（5×22.8m <sup>3</sup> ）	设置危险源警示标志，5个贮罐一起建设，周围设置围堰，围堰容积大于120m <sup>3</sup> ，围堰和贮罐均作防腐、防渗处理。围堰高度及于贮罐的距离必须确保能收集硫酸贮罐泄漏和爆裂喷洒排出的硫酸。	/		/
	浸出液澄清罐（13.5 m <sup>3</sup> ）	设置围堰 4500×4500×2000（40.5 m <sup>3</sup> ）			/
	五氧化二钒库房	设置危险源警示标志，安全管理措施，地面防渗；库房为半敞开式，以利通风；库房柱基础避雷接地，安装防水、防爆、防腐蚀的			10

		三防灯具；室内外设消火栓。库房四周外砌筑环形集水沟（沟宽 0.5m，深 0.4m）与废水站调节池相连；防洪、防雨措施见工程防洪措施		
	废水处理站	与博威能源共用废水事故应急水池，容积为 2000m <sup>3</sup> ，不另建，仅事故应急调节水池（350m <sup>3</sup> ），在事故时将废水泵入焦化厂废水事故池		/
	消防废水	与博威能源共用消防事故水池，容积为 3000m <sup>3</sup> ，不另建		/
其它	排污口建设	<p>(1) 按国家有关规定规范化建设各类污染物排放口，并按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）设置醒目标志。</p> <p>(2) 厂区实行“雨污分流、清污分流”。</p> <p>(3) 各排气筒必须设置便于采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。</p> <p>(4) 回转窑、熔化炉烟气排气筒安装省级环保部门认可的烟气SO<sub>2</sub>、颗粒物、NO<sub>x</sub>在线监测装置。</p>	/	10
合计投资				2037
				其中新增环保投资 1080

## 第十一章 环境影响经济损益分析

### 11.1 环境影响经济损益的目的

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。一个建设项目除经济效益外，还应考虑环境与社会效益。环境经济损益分析的目的就是考察建设项目投入的环境保护费用的实效性，采用环境经济评价的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。通过对拟建项目的经济、社会和环境效益分析，更好地将环境、经济和社会效益统一。

### 11.2 环境经济损益分析的方法

环境经济损益分析采用国家环境保护总局推荐的《环境经济损益分析》的技术原则与方法。其主要内容有：确定建设项目的环境保护投资费用；计算环境保护设施的运行、折旧、管理费用；确定项目无环保措施条件下的资源和社会损失；计算环保设施产生的经济效益；环境经济静态分析等。

### 11.3 经济效益分析

本评价内容主要就环境保护投资估算、投资比例、环保设施产生的经济、社会及环境效益，在一定的程度上作定性描述和简要的定量分析。

### 11.4 社会效益分析

本项目的实施，自动化水平提高，公司经济效益良好，项目建成后为区域经济繁荣做出贡献。项目符合国家的产业政策和当地总体规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，不会对周围居民及社会环境造成不良影响。项目的建设具有良好的社会效益。其社会效益是十分明显的。

项目建成投入运营后还能增强当地财政实力，直接拉动地方经济发展，从而为整个区域经济的发展起到良好的拉动作用。

### 11.5 环境经济损益分析

环境影响的经济损益分析即是就建设项目对环境影响而引起的费用和得到的效益进行经济分析。公司在项目中采取了一系列环保和污染防治措施，使生产线各种污染物的排放均做到达标排放。本工程体现了“以防为主、综合治理”、清洁生产及总量控制的原则。

## 11.6 小结

项目总投资 2000 万元,需增加环保投资 745 万元,合计环保投资将达到 65.9 万元,主要用于废气、废水的治理。环境经济损益分析结果表明:公司采取的环保措施能够取得良好的治理效果,很好地保护周围环境,做到了以较少的环保投资取得较大的环境效益,其环境效益、环境经济收益和社会效益显著。

## 第十二章 环境管理与环境监测计划

### 12.1 环境管理的目的

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出地球生物容量极限的目的。本项目建成营运后，必然会产生一定的废水、废气、噪声、固体废物，若管理不善，处置不当，将会对环境带来一定的影响或危害，因此，企业应该作好相应的环境保护工作，加强环境管理，时时监测，发现问题及时解决，尽量减少或避免不必要的损失。

### 12.2 环境管理机构

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有国家环境保护部、四川省环境保护厅、内江市市环境保护局等；企业内部环境管理机构是指公司所建立的环境保护专门机构。本项目内部环境管理机构实行总经理领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的环境管理体系。环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，使企业的环境管理工作真正落到实处。

本环评要求公司设置安环部门，主要承担全公司的环保、安全管理、污染治理、对外协调等工作。公司应加强本部门的专职环境保护机构力量，为专职人员创造必要的工作条件和建立相应的工作制度。公司不设专职环境监测工作人员，污染源及厂区环境质量监测委托有资质单位进行。

#### 12.2.1 环境管理机构的设置

##### 1、机构组成

根据本工程的实际情况，工程投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

##### 2、环保机构定员

运营期应在后勤管理部门下设专职的环保管理人员 1 名。

#### 12.2.2 环境管理机构的职责

1、贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。

2、制定本项目的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。

3、监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。

4、定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

5、负责环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

6、负责对工厂环保人员、其他职工和居民进行环境保护教育，不断提高职工、居民的环境意识和环保人员的业务素质。

### 12.2.3 运营期的环境管理

项目竣工时，应主动接受地方环保部门组织的施工验收，对应采取的环保措施进行检查验收，并形成竣工验收报告，验收合格后，才能允许正式投产。

按照要求，项目应建设污染源自动监控系统，根据本项目所处地理位置及现状，本项目不具备安装自动监控系统的条件，环评要求，项目的环保设施、设备应安装单独的电表，便于环境管理。电表的安装应作为环境保护设施的组成部分，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

本项目建设完成后，根据厂内环境保护工作的实际需要，应配备环保专门技术人员，以便进行环境管理与监测。

环境管理人员的职责：

- (1) 贯彻执行国家与地方环保法规和有关标准；
- (2) 编制和实施环境保护计划；
- (3) 制定环境监测制度，领导和组织本厂的环境监测工作；
- (4) 建立健全全厂的环境保护管理制度，并经常检查各部门、工段的执行情况；
- (5) 工程建设期间应监督环保设计“三同时”的实施；
- (6) 定期检查、维护环保设施，保证各项设施常年处于良好的运转状态，确保全厂污染物排放达到国家排放标准；对环保设施设备建立运行记录；环保设施设备电表因故障不能正常使用时，应当及时检修并向环境监察机构报告；需要维修、停用、拆除或者更换的，应当事先报经环境监察机构批准同意。
- (7) 定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织环保技术培训，



提高全矿职工的环境意识和人员素质；

(8) 建立污染源档案，做好环境统计工作。

### 12.2.4 环境管理总体规划

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，本项目环境管理总体规划见下表。

表 12.2-1 本项目环境管理总体规划表

实施阶段	环境管理主要内容
可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作。
	配合环评单位的工作，进行环境现状监测。
设计阶段	配合设计单位工作，为建立环境管理制度作好前期准备工作。
	工程环保设计内容应报环保部门备案。
施工阶段	建设单位与监理单位监督施工过程的污染防治措施的落实情况，发现问题及时纠正，保证污染防治措施得到落实。
	严格执行“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同步实施。
	严格执行建设项目环保工程监理制度。
	制定培训计划，对聘用的技术和运行人员进行岗前培训。
验收阶段	制定环境管理规章制度。
	向环保管理部门提出工程竣工验收申请，实施工程竣工验收监测。
运行阶段	严格执行各项环境管理制度，保证环境管理工作的正常运行。
	根据环境监测计划，定期对污染源和环境状况监测，发现问题，及时解决。
	设立环保设施档案卡，对环保设施定期检查和维修，保证环保设施能正常运行。环保设施、设备应安装单独的电表，环保设施设备电表因故障不能正常使用时，应当及时检修并向环境监察机构报告；需要维修、停用、拆除或者更换的，应当事先报经环境监察机构批准同意。
	整理监测数据，技术部门据此研究并改进工艺的先进性，减少污染物排放。
	收集有关的产业政策和环保政策，及时对有关人员进行培训和教育，保证适应新的形势和新的要求。

### 12.2.5 环境管理要求

#### 1、运行要求

①保证双回路电源的可靠性，避免出现因停电造成事故，对生产工人及周围环境造成严重影响；②加强对矿热炉、循环冷却系统、临时渣场的监督、检查，勤查勤修，杜绝非正常生产情况和事故的发生。

#### 2、管理要求

(1) 根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并遵守国家、地方的有关法律、法规以及其他相关规定。

(2) 严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行

状况。

(3) 对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并做好记录存档。

(4) 做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

(5) 加强管理，建立废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低；严禁企业私自停运除尘净化系统。

(6) 配合地方监测站对厂内各污染源进行监测，检查固废处理情况。

## 12.3 环境监测计划建议

### 12.3.1 监测仪器配备

公司不设环境监测部门，可以将日常的环境监测工作委托给有资质的监测机构进行（如内江市环境监测站、威远县环境监测站）。

### 12.3.2 环境监测计划

表 12.3-1 监测内容计划

序号	类别	监测点		监测频率	监测项目
1	废气	有组织 废气排 气筒	原料预处理粉尘	每季一次	颗粒物
			2 台回转窑焙烧烟气		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
			5 台熔化炉烟气		颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氨
			浸出、沉钒硫酸雾		硫酸雾
		污水处理站氨气	氨		
		厂界无组织排放监控		每季一次	颗粒物、硫酸雾、氨
2	废水	生活污水总排口		不监测	不得设置废水排放口
		生产废水		不监测	
3	噪声	设备噪声、厂界外1m处		每季一次昼夜两个时段	等效A声级
4	地下水	厂区内或附近水井		每季度一次	COD <sub>Mn</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、V、Zn、Cd、Pb、Cr <sup>6+</sup> 、Hg、As、铁、氟化物、石油类、挥发性酚类
5	土壤	厂区内临时堆场附近绿化带		每年监测一次	pH、汞、铬、铅、镉、砷、铜、钒

表 12.3-2 地下水污染源监控布点

编号	坐标	监测功能	监测因子	监测频率
J1	29°43'31.63" 北， 104°29'48.52" 东	上游背景值 监测井	pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镉、锰、铁、铜、铅、锌、砷、钒	每季度一次
J2	29°43'58.91" 北， 104°30'8.73" 东	场地污染监 测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、汞、铬（六价）、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镉、锰、铁、铜、铅、锌、砷、钒	每月一次

J3	29°44'25.61" 北, 104°30'26.55" 东	下游污染监测井	pH、氨氮、硫酸盐、氯化物、六价铬、钒	每季度一次
----	--	---------	---------------------	-------

### 12.3.3 环境质量影响监测方案

本次评价制定如下环境质量影响监测方案：

表 12.3-3 环境质量影响监测点位（断面）及频次要求列表

目标	监测点位/断面	监测指标	监测频次
空气	成渝钒钛科技有限公司新厂区	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、TSP、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、氨气	不利季节，连续7天
	连界镇		
	先锋村		
	双桥村		
	国防村		
	五堡墩村 林家房子		
地表水	断面 I：宝溪河：双桥，在威钢上游 500m 处	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、DO、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、硫化物、总氮、总磷、石油类、挥发酚、氰化物、硫酸盐、氯化物、锌、铜、镉、Cr <sup>6+</sup> 、铅、砷、汞、铁、钒，共 23 项	季度
	断面 II：宝溪河：唐家沟，在威钢下游 1km 处		
	断面 III：宝溪河：高桥，在威钢下游 9km 处		
	断面 IV：长葫水库，在威钢下游 23.5km 处		
地下水	代家湾分散水井	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、锌、铜、镍、钴、总大肠菌群和菌落总数	年
	船石村分散水井		
	双桥村分散水井		
土壤	深沟湾耕地	pH、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、砷、苯并[a]芘 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、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	年
	项目占地范围内		
	项目占地范围内		
	项目占地范围内		
	吞口湾		

### 12.5.3 监测结果处理

对监测结果应进行统计汇总，上报有关领导和上级环境保护部门，对异常监测结果，应及时反馈生产管理部门查找原因及时解决。

### 12.5.4 监测机构及仪器配备

环境监测计划及日常监测由环保科协助化验室实施。在化验室配备有必要的环境监测仪器和分析人员及采样人员。监测结果统计汇总、编号、造册、存档。并上报有关领导和上级主管部门。

环境监测设备配置参照钢铁工业相关要求执行，对现有监测设备及设施进行填平补齐。

## 12.4 排污口标志和管理

### 12.4.1 各种排放口图形标志

分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）执行，见下图：

		
<p style="text-align: center;">废气排放口标志牌</p>	<p style="text-align: center;">固废贮存场标志牌</p>	<p style="text-align: center;">噪声排放源标志牌</p>
		
<p style="text-align: center;">雨水排放口标志牌</p>	<p style="text-align: center;">警告性环境保护图形标志牌</p>	<p style="text-align: center;">警告性环境保护图形标志牌</p>

### 12.4.2 排污口立标

(1) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m；

(2) 重点排污单位的污染物排放口应设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

### 12.4.3 排污口管理

#### (1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ① 向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- ② 列入总量控制的污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）排放源列为管理的重点；
- ③ 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- ④ 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- ⑤ 工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

#### (2) 排放源建档

- ① 本项目应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- ② 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

### 12.5 技术文件管理

在环境管理与环境监测中，应建立如下技术文件档案：

- (1) 污染源的监测记录技术文件；
- (2) 污染控制、环境保护治理设施的设计和运行管理文件；
- (3) 所有导致污染事件的分析报告和监测数据资料。

### 12.6 环保管理、监测人员的培训计划

建设时期必须实行环境保护设施工程监理制度。对从事环保工作的专职人员，应进行上岗前和日常的专业培训，环境监测人员应在环境监测专业部门，学习环境监测规范和分析技术，使其有一定的环境保护专业知识，了解公司各种产品的生产工艺和产生的废水、废气、噪声等污染的治理技术，掌握废水、废气、噪声的监测规范和分析技能，确保废气、噪声等污染物的达标排放和处

理设备的正常运转。加强对从事环保工作的专职人员的环境保护法律、法规教育，提高工作责任感，杜绝人为因素造成的环保事故发生。

## 第十三章 环境影响评价结论及建议

### 13.1 产业政策分析

项目不属于中华人民共和国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）》中限制类、淘汰类，属于允许类，项目经威远县经济和科技信息化局以“备案号：川投资备【2020-511024-77-03-430747】JXQB-0042号”进行了审核备案，符合当前国家产业政策。

项目与《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发[2019]4号）、《四川省灰霾污染防治实施方案（川环发〔2013〕78号）》、《内江市大气污染防治行动计划实施细则》（内府发[2014]22号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）的文件精神。与《土壤污染防治行动计划》“国发〔2016〕31号”、《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》、《“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）、“关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见”、《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《四川省“十三五”重金属污染防治实施方案》的通知（川污防“三大战役”办【2018】13号）相符。

### 13.2 项目规划符合性及选址合理性

#### 13.2.1 规划符合性分析

四川省兴威钒业有限公司（前身为威远钢铁有限公司）五氧化二钒生产线环保系统升级改造建设项目位于威远县连界工业园区内，属于连界工业园区的主导发展产业，与园区的规划、规划环评及环评批复要求相符，与连界工业园区入园门槛及清洁生产要求相符，符合园区准入条件，项目与连界工业园区规划相符。

#### 13.2.2 选址合理性

项目位于威远县连界工业园区，属于连界工业园区的主导发展产业，与连界工业园区规划相符。项目用地经中华人民共和国国有土地使用证“威国用(2008)第5336号”明确属于工业用地，威远县规划和建设局对本项目出具了建设项目选址意见书，同意本项目在威远县连界工业园区选址建设，项目位于威远县连界工业园区内，属于连界工业园区的主导发展产业，与连界工业园区规划相符，项目用地属于工业用地，项目取水资源有保障。评价范围内无需要特殊保护的敏感目

标，项目不在长沙坝--葫芦口水库饮用水源保护区的保护区内，不外排污水，不会对宝溪河以及长沙坝--葫芦口水库造成影响。根据预测，项目对区域环境影响较小，项目与周边企业性质相同，与周围环境相容，从环保角度分析，项目选址合理。

### 13.3 区域环境功能

#### (1) 水环境现状

2018年内江市、县环境监测站对我市24个国、省、市控、非国省市控断面进行了监测，其中国控断面3个，省控断面4个，市控断面13个，4个非国省市控断面（数据来源于采测分离或联合监测），24个监测断面中，达Ⅲ类水质断面9个，占比37.5%，同比上升了20.8个百分点；Ⅳ类水质12个，占比50%，同比下降了4.2个百分点；Ⅴ类水质1个，占比4.2%，同比下降了4.1个百分点；劣Ⅴ类水质2个，占比8.3%，同比下降了12.5个百分点，详见图7、8，从图8可以看出，达Ⅲ类水质的断面占比有所上升，Ⅳ类、Ⅴ类、劣Ⅴ类水质的断面占比有所下降。内江市地表水水质有好转的趋势。

拟选厂址周围地下水质量满足《地下水质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准限值要求。

#### (2) 环境空气环境现状

根据“2018年内江市生态环境状况公报”报告，各县（市、区）二氧化硫年均浓度范围为8~16微克/立方米，均达标；二氧化氮年均浓度范围为20~28微克/立方米，均达标；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度范围为56~86微克/立方米，四区达标，两县一市超标；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度范围为37~55微克/立方米，均超标；一氧化碳第95百分位浓度范围为1.2~1.5毫克/立方米，均达标；臭氧第90百分位浓度范围为113~161微克/立方米，经开区超标，其余县（市、区）均达标。故本项目所在区域属于不达标区。

#### (3) 声环境质量现状

项目所在地声环境质量现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

#### (4) 土壤环境质量现状

根据监测结果与评价标准进行比较，项目所在地1#土壤各监测因子能达到《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准，2#~6#



土壤各监测因子均能达到《建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)标准。

### 13.4 环保措施及达标排放

#### 13.4.1 废气污染源环保措施及达标排放

(1) 原料预处理在各产尘点设置“集气罩+布袋除尘（覆膜滤袋）+20m 排气筒”净化，经 20m 排气筒排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气污染物特别排放限值；

(2) 回转窑焙烧烟气采用“低氮燃烧，布袋除尘器（覆膜滤袋）+风机+25m 排气筒”，经 25m 高排气筒排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气污染物特别排放限值；

(3) 熔化炉烟气采用“低氮燃烧，二级旋风（新增一级）+旋流板塔除尘器（碱液吸收）+32m 排气筒（与沉钒工序共用一根排气筒）”排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）大气污染物特别排放限值

(4) 浸出、沉钒硫酸雾采用“集气罩+酸雾净化塔（洗涤液采用氢氧化钠）净化”，经 32m 排气筒排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）排放浓度限值要求。

(5) 焙烧散点除尘系统采用“集气罩+布袋除尘”，经 25m 排气筒排放，能达到《钒工业污染物排放标准》（GB26452-2011）排放浓度限值要求；

(6) 污水处理站氨气采用“氨吸收塔（喷淋洗涤液为稀硫酸）”处理。

#### 13.4.2 废水污染源环保措施及达标排放

本项目废水污染源为设备冷却水、沉钒废水、酸雾洗涤废水、地坪冲洗废水、检化验废水、初期雨水及生活污水。

设备冷却水采用“冷却塔+冷水池+循环水泵”处理循环使用。排出浓缩水 1.2m<sup>3</sup>/h，属于清洁下水经雨水管网排放；沉钒废水送全厂污水处理站处理（硫酸铁除钒（生产钒酸铁）+焦亚硫酸钠还原+氢氧化钠沉铬+蒸氨塔蒸氨）后全部循环使用，不外排；酸雾洗涤废水沉淀后部分作沉钒工段补充水，其余循环使用，不外排；检化验废水经中和沉淀后排入全厂污水处理站处理；地坪冲洗废水排入全厂污水处理站处理后循环使用，不外排；生活污水地埋式二级生化处理装置处理后回用于绿化。

本项目实施后，企业不外排废水，因此，本项目的实施不会对区域地表水造成影响，不会改变区域水环境功能。

#### 13.4.3 噪声污染源环保措施及达标排放

针对不同噪声源采取有效的降噪、隔声、消声、合理布局等治理措施后，可使声源小于 80 dB(A)。经预测计算，厂界昼夜噪声分别低于 65 和 55dB(A)，能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

#### 13.4.4 固废污染源环保措施及达标排放

浸取钒渣、脱磷渣和废耐火材料交由德昌博义贸易有限公司及仁寿县汪洋建宝有限公司广石分公司综合利用；废水处理站污泥中  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  外售、 $\text{FeVO}_3$  回收利用；原料预处理工段除尘灰、回转窑除尘灰全部返回配料工段；熔化炉烟气净化除尘灰，返至熔化炉熔化回收五氧化二钒；废铁收集后外售当地炼钢厂或机械铸造厂综合利用；生活垃圾送连界镇生活垃圾处置场处置。

废机油废物代码为 900-249-08，含废油抹布废物代码 900-041-49 不在危险废物豁免管理清单之列，采用铁桶收集，设置废机油库贮存，协议由有相应资质的单位转运、处置。

综上所述，本项目浸出渣和废水处理站污泥送水泥厂综合利用，处置措施合理、可行，不会对环境造成影响；其它固废处置措施合理，去向明确，只要采取合理有效的防范措施，防止固废对环境造成二次污染，则对外环境影响很小。

### 13.5 总量控制

项目技改前废气中总量指标： $\text{SO}_2$ ：167.5t/a，本次技改扩建后废气中总量指标： $\text{SO}_2$ ：167.5/a， $\text{NO}_x$ ：167.5t/a，不突破原有总量。

本项目实施后， $\text{SO}_2$ ：84/a， $\text{NO}_x$ ：131.8t/a。不需要从威远县区域调剂解决。本项目总量指标来源可靠，有保障。

### 13.6 项目对环境的影响

#### (1) 大气环境影响

##### ①大气环境影响分析结论

从预测统计结果可见，正常排放时项目外排 TSP、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、氨的预测贡献浓度叠加背景浓度后，区域敏感目标环境空气质量均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，对区域环境保护目标的影响均不大。

## ②大气环境保护距离结论

根据无组织排放估算，本项目无组织排放在厂界外无浓度超标点。因此，本项目厂界外不需要设置大气环境保护距离。

### (2) 地表水环境影响

本项目实施后，企业不外排废水，因此，本项目的实施不会对区域地表水造成影响，不会改变区域水环境功能。

### (3) 地下水环境影响

项目在认真落实本专题报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境影响可以接受，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

### (4) 声环境影响

项目厂界昼间、夜间噪声贡献预测值分别小于 65dB(A)、55 dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》3 类标准。

### (5) 工业固废对环境的影响

项目产生的固废其处置措施合理，去向明确，采取的防范措施合理，能有效防止固废对环境造成二次污染。

### (6) 生态环境影响

本项目位于威远县连界工业园区，已经建成厂房多年，受人为活动影响多年，无植被覆盖，也无珍惜动植物分布，因此项目的运行不会造成动植物影响。项目厂区均为已经混凝土硬化地面，可有效降低区域水土流失，通过厂区绿化，增加区域绿化面积，有利于区域生态保护。

### (7) 环境风险

本项目最大可信事故为煤气泄漏发生中毒及火灾事故，厂区构成重大危险源，最大可信事故发生概率为  $1 \times 10^{-5}$ ，项目风险水平可接受，采取的环境风险管理措施可行，应急预案操作性强，项目建设从环境风险角度是可行的。

## 13.7 建设项目环保可行性结论

(1) 项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；

(2) 项目所在区域大气环境质量未能达到国家环境质量标准，但建设项目拟采取的措施能满足区域环境质量管理要求；

(3) 建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家规定的行业排放标准，并采取了必要的措施预防和控制生态破坏；

(4) 项目针对原有环境污染和生态破坏提出了有效防治措施；

综上所述，本项目符合国家产业政策，生产工艺及设备先进，符合清洁生产要求；项目总图布置合理，项目用地属于工业用地，拟建厂址符合区域规划。污染物经采取有效的治理措施后可达标排放，污染防治措施可行。通过采取切实有效的风险防范措施，落实风险应急预案的基础上，对环境风险水平可接受；通过建设单位环评公众参与调查，得到了拟建地周围广大群众的支持。只要严格落实环境影响报告书、工程设计及安全评价提出的环保对策及措施，从满足环境质量要求分析，项目在威远县连界工业园区建设是可行的。

### 13.8 环境保护对策及建议

(1) 企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放情况发生。

(2) 认真贯彻执行国家和四川省的各项环保法规和要求，根据生产的需要，充实环境保护机构的人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划。

(3) 公司应当继续搞好日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，防治各类污染物非正常排放，确保各项污染物达标排放。规范各排污口管理、按环保部门要求设置相应标准等。对废水排放口进行定时定点监测，监测频率按每班监测一次，确保不出现超标排放。

(4) 搭建采样平台，对排气筒留好监测孔，以便日后的监测。

(5) 注意风险防范措施，制定相应的应急预案，并加强相应的风险防范演练。

(6) 严格按有毒有害物品管理规定进行使用和存放，配备相应的消防措施。

(7) 项目必须严格执行“三同时”规定，有关环保设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。

(8) 加强厂内外的绿化，增加景观效益。

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		四川省兴威钒业有限公司				填表人（签字）：		张应成		项目经办人（签字）：		张应成						
建设项目	项目名称		五氧化二钒生产线环保系统升级改造建设项目						建设地点				威远县连界工业园区					
	项目代码 <sup>1</sup>		川投资备【2020-511024-77-03-430747】JXQB-0042号															
	建设内容、规模		本项目拟对废气治理设施进行提标改造，达到《钒工业污染物排放标准》GB 26452-2011 大气污染物特别排放限值；对废水脱氨处理系统进行改造，主要设备有硫酸罐、液碱罐、换热器、石墨冷却器、脱氨塔和吸氨塔、硫酸铵循环罐、硫酸铵储存罐等，采用内流式汽提蒸氨技术对废水中的氨氮污染因子进行资源化利用；增加一套闪蒸系统，主要用于污泥脱水干燥使用；固废暂存场环保升级改造；增加一台 10 m <sup>3</sup> 备用熔化炉作为检修工况使用。															
	项目建设周期（月）		12				计划开工时间		2019.8									
	环境影响评价行业类别		十五、化学原料和化学制品制造业 基本化学原料制造						预计投产时间		2020.8							
	建设性质		技改						国民经济行业类型 <sup>2</sup>		C 2619 其他基础化学原料制造							
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）								项目申请类别		新报项目							
	规划环评开展情况		已开展						规划环评文件名		《内江市钒钛钢铁产业发展规划威远县连界工业园区规划环境影响报告》							
	规划环评审查机关		四川省环境保护厅						规划环评审查意见文号		川环函【2009】1034号							
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）		经度		104.4833E		纬度		29.7181N		环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度				起点纬度				终点经度		终点纬度		工程长度（千米）			
	总投资（万元）		2000						环保投资（万元）		1080		所占比例（%）		54			
建设单位	单位名称		四川省兴威钒业有限公司		法人代表		兰钢		评价单位		单位名称		四川省川工环院环保科技有限公司		证书编号		国环评证乙字第 3211 号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91511000709001588H		技术负责人		张应成				环评文件项目负责人		刘文		联系电话		028-68656354	
	通讯地址		四川省内江市威远县连界镇		联系电话		0832-8833655				通讯地址		成都市人民南路四段 20 号					
污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					排放方式						
			①实际排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量 <sup>4</sup> （吨/年）			⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）		
	废水	废水量(万吨/年)												●不排放 ○间接排放：市政管网 集中式工业污水处理厂 ○直接排放：				
		COD																
		氨氮																
		总磷																
	废气	废气量（万标立方米/年）												/				
		二氧化硫																
氮氧化物																		
颗粒物																		
VOCs																		
项目涉及保护区与风景名胜区的的情况	影响及主要措施		名称		级别		主要保护对象（目标）		工程影响情况		是否占用		占用面积（公顷）		生态防护措施			
	生态保护目标		自然保护区												□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）			
			饮用水水源保护区（地表）												□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）			
			饮用水水源保护区（地下）												□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）			
			风景名胜区												□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）			

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码；2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)；3、对多点项目仅提供主体工程中心坐标；4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量；5、⑦=③-④-⑤，⑥=②-④+③