

重庆万林投资发展有限公司
渝东表面处理中心环保项目（一期）
环境影响报告书
（公示版）

环评文后

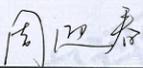
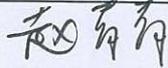
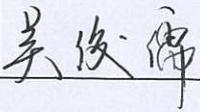


中煤科工集团重庆设计研究院有限公司
CCTEG Chongqing Engineering Co.,Ltd.

二〇二〇年五月

打印编号：1582523668000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	efa6c9		
建设项目名称	渝东表面处理中心环保项目（一期）		
建设项目类别	33_097工业废水处理		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	重庆万林投资发展有限公司		
统一社会信用代码	915001017688900555		
法定代表人（签章）	杨永志		
主要负责人（签字）	周英杰 		
直接负责的主管人员（签字）	周迎春 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中煤科工集团重庆设计研究院有限公司		
统一社会信用代码	915000002028031195		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵青青	12354143509410599	BH007986	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵青青	总则、工程分析、环境影响分析、污染防治措施及其技术经济论证、环境管理与监测计划	BH007986	
吴俊儒	概述、工程概况、环境质量现状、环境风险评价、环境影响经济损益分析、总结	BH007981	

同意公示说明

重庆市生态环境局：

我公司委托中煤科工集团重庆设计研究院有限公司编制的《重庆渝东表面处理中心环保项目（一期）环境影响报告书》（送审版）已编制完毕。该环评文件经我公司审查，认可环评文件中的内容，环评文件不涉及国家秘密、商业机密和个人隐私等内容，并同意公开盖环评文件的全本信息，我公司愿意承担由该环评文件带来的一切后果和责任。

特此声明

重庆万林投资发展有限公司

2020年5月21日



建设项目环评文件公开信息情况确认表

建设单位名称 (盖章)	重庆万林投资发展有限公司 	
建设单位联系人及电话	周迎春 18108381958	
项目名称	渝东表面处理中心环保项目 (一期)	
环评机构	中煤科工集团重庆设计研究院有限公司	
环评类别	<input checked="" type="checkbox"/> 报告书 <input type="checkbox"/> 报告表	
经确认有无不予公开信	<input type="checkbox"/> 有不予公开内容 <input checked="" type="checkbox"/> 无不予公开内容	
	不予公开信息的内容	不予公开内容的依据和理由
1		
2		
3		
...		

目 录

概 述.....	- 1 -
1 总则.....	- 6 -
1.1 编制目的	- 6 -
1.2 编制依据	- 6 -
1.3 评价总体构思	- 11 -
1.4 环境影响识别与评价因子筛选	- 12 -
1.5 环境功能区划及评价标准	- 15 -
1.6 评价等级及评价范围	- 22 -
1.7 主要环境保护目标	- 26 -
1.8 政策、规划及选址布局合理性分析	- 31 -
2 工程概况.....	- 44 -
2.1 重庆渝东表面处理中心规划区概况	- 44 -
2.2 拟建项目基本情况	- 46 -
2.3 建设内容及规模	- 47 -
2.4 主要原辅材料及储存量	- 60 -
2.5 主要生产设备	- 64 -
2.6 项目总平面布置	- 76 -
3 工程分析.....	- 78 -
3.1 表面处理中心拟产生的废水情况	- 78 -
3.2 本项目废水处理站工艺流程及产污分析	- 80 -
3.3 公用、辅助工程产污分析	- 100 -
3.4 污染源强核算	- 100 -
3.5 项目建成后污染物排放量汇总	- 114 -
4 环境现状调查与评价.....	- 117 -
4.1 自然环境概况	- 117 -
4.2 环境质量现状	- 126 -
5 施工期环境影响分析.....	- 159 -

5.1 声环境影响分析	159 -
5.2 环境空气影响分析	160 -
5.3 地表水环境影响	161 -
5.4 固体废物环境影响分析	161 -
5.5 生态环境影响分析	162 -
6 营运期环境影响预测与评价	165 -
6.1 地表水环境预测与评价	165 -
6.2 地下水环境预测与评价	173 -
6.3 大气环境影响预测与评价	191 -
6.4 土壤环境影响分析	196 -
6.5 固体废物环境影响分析	197 -
6.6 声环境影响预测与评价	198 -
6.7 人体健康影响概述	200 -
7 环境风险评价	205 -
7.1 风险调查	205 -
7.2 环境风险潜势初判	209 -
7.3 环境风险评价等级	210 -
7.4 风险识别	211 -
7.5 风险分析	214 -
7.6 环境风险管理及防范措施建设	226 -
7.7 环境风险应急预案	232 -
7.8 环境风险管理和防范措施一览表	238 -
7.9 环境风险评价结论	238 -
8 污染防治措施及其技术经济论证	240 -
8.1 施工期污染防治措施	240 -
8.2 营运期污染防治措施	242 -
8.3 污染防治措施汇总	265 -
9 环境影响经济损益分析	268 -
9.1 环境保护费用估算	268 -

9.2 环境保护效益分析	268 -
9.3 环境影响经济损益分析	269 -
9.4 小结	270 -
10 环境管理与监测计划	271 -
10.1 环境管理	271 -
10.2 环境监测计划	274 -
10.3 污染源排放清单	278 -
10.4 项目竣工环境保护验收内容及要求	282 -
10.5 总量分析	288 -
11 结论及建议	290 -
11.1 项目概况.....	290 -
11.2 项目与相关政策、规划的符合性.....	290 -
11.3 环境质量现状及保护目标.....	291 -
11.4 工程分析及影响分析结论.....	292 -
11.5 污染防治措施.....	293 -
11.6 环境风险评价结论.....	296 -
11.7 总量控制.....	296 -
11.8 公众参与结论.....	296 -
11.9 综合结论.....	297 -
11.10 评价建议.....	297 -
附图	
附图 1 项目地理位置图	
附图 2 厂区平面布置图	
附图 3 标准厂房平面布局图	
附图 4 废水处理站平面布局图	
附图 5 厂区综合管网平面布置图	
附图 6 厂区生产废水管廊平面布置图	
附图 7 标准厂房内生产废水管道布置图	
附图 8 废水处理站工艺流程图	

- 附图 9 大气环境保护目标分布及大气监测布点图
- 附图 10 水环境保护目标分布及地表水监测断面图
- 附图 11 项目所在区域地表水系图
- 附图 12 区域水文地质及地下水监测布点图
- 附图 13 土壤、声环境监测布点图
- 附图 14 项目与高峰水库集雨范围位置关系图
- 附图 15 项目与万州区生态红线位置关系图
- 附图 16 厂区分区防渗图
- 附图 17 区域排水现状及规划图
- 附图 18 与高峰园区（调整）规划位置关系图

附件

- 附件 1 确认函
- 附件 2 项目立项文件
- 附件 3 项目可研批复
- 附件 4 项目工作推进会议纪要
- 附件 5 《重庆市生态环境局关于万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划环境影响报告书》审查意见的函（渝环函[2019]1190 号）；
- 附件 6 《重庆市生态环境局关于渝东表面处理中心规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函【2020】45 号）
- 附件 7 重庆市万州区人民政府关于局部修改万州经济技术开发区高峰园（高峰组团 I I--V、姜家组团 I--II 管理单元）控制性详细规划的批复
- 附件 8 高峰污水处理厂排污口至三水厂取水点 175 米水位时总距离示意图
- 附件 9 项目周边用地范围地下水取水情况说明
- 附件 10 与高峰生态工业园区污水处理厂签订的污水接纳意向性协议
- 附件 11 关于取消高峰水库饮用水源地的说明
- 附件 12 重庆市九升检测技术有限公司监测报告“九升（监）字【2017】第 HP273”
- 附件 13 重庆新天地环境检测技术有限公司“新环（监）字【2018】第 PJ43 号”；

概述

（一）项目由来

重庆是我国汽车摩托车主要生产基地之一，同时，汽车摩托车产业也是重庆市传统优势产业，而电镀等表面处理行业是汽车摩托车等支柱产业不可缺少的配套行业。万州区汽车摩托车、电子加工、机械等行业的迅速发展，使得区域电镀需求量也大大增加，而万州区目前仍无电镀集中加工区，小规模电镀企业普遍存在行业技术水平不高，防治污染的措施不到位，污染控制难度大的问题。因此在万州建设电镀集中加工区是促进区域产业升级，减轻环境污染的迫切需要。

根据万州区及万州经开区管委会工作安排，由重庆万林投资发展有限公司负责重庆渝东表面处理中心的规划及建设工作，力图将其打造为服务于万州及重庆市东北部及周边地区、“全国一流、西部领先、上规模、上档次”的节能环保表面处理加工区。为使重庆渝东表面处理中心顺利落地，2019年9月，《万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划环境影响报告书》（下称“高峰园调整规划环评”）编制完成，并获得批复“渝环函【2019】1190号”，在相思片区规划了表面处理中心的布局；2020年2月，《重庆渝东表面处理中心规划环境影响报告书》（下称“表面处理中心规划环评”）编制完成，并获得批复“渝环函【2020】45号”，对表面处理中心的基础设施建设提出了相关要求。

（二）项目特点

重庆渝东表面处理中心环保项目作为重庆渝东表面处理中心的基础设施建设，拟分两期进行建设，主要为电镀等表面处理生产企业建设配套设施。本次建设的渝东表面处理中心环保项目（一期）（下称“本项目”），目前已取得了万州经开区经济发展局的立项批准（万州经开发【2018】118号，项目代码：2018-500101-41-01-055087）。本项目可行性研究报告已取得了万州经开区经济发展局批准，同意项目的实施（万州经开发【2019】20号）。项目二期建设准备在一期项目投入使用后，根据入驻企业情况以及获得的经济效益，再单

独立项，逐步推进。

根据项目一期初步设计方案，本次主要建设内容为：1 座处理规模 2900m³/d 的废水处理站、1#综合楼、2-5#生产厂房、13#危险品库房、14#锅炉房、18#、19#门卫房，以及室外道路、绿化、管网等相关附属及配套设施，因此本次评价对象仅为以上建设内容，不包括拟入驻的电镀等表面处理企业及其生产线的具体实施。

本项目在规划设计阶段充分吸收了铜梁、大足、荣昌、长寿等区县均已建成电镀集中加工区成功的运营经验，并结合现有的先进治理技术，从生产厂房设计、废水处理工艺选择等方面，提出了切实可行的方案。本项目设计上具有以下特点：项目生产厂房采用通用性设计，可根据入驻企业规模进行单元化改造，提高入驻企业密度，从而提升整个表面处理中心园区单位面积产值；对拟入驻企业可能使用的危化品进行集中仓储和管理，从而降低表面处理中心整体环境风险；采用低氮燃烧燃气锅炉对入驻企业进行集中供热，降低整体能耗；通过对现行的各种电镀废水处理措施的考察、调研，对表面处理中心电镀废水进行细化分类处理，在传统物化处理系统的基础上增加膜处理系统以及离子交换系统等先进技术，保障废水污染物排放浓度满足表面处理中心规划环评所提出的治理要求，减少重金属排放总量。

（三）环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等规定，本项目建设内容中的废水处理站属于“三十三、水的生产和供应，97 工业废水处理-新建、扩建集中处理的”，应编制环境影响评价报告书；危险品库房属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业，180 仓储-有毒、有害及危险品的仓储”，应编制环境影响评价报告表；2 座 5t/h 的燃气锅炉属于“三十一、电力、热力生产和供应业，92 热力生产和供应工程-其他（电热锅炉除外）”，应编制环境影响评价报告表。综上，本项目环境影响评价类别为报告书。

重庆万林投资发展有限公司委托中煤科工集团重庆设计研究院有限公司承担“渝东表面处理中心环保项目（一期）”的环境影响评价工作。2019 年 5 月，我司在接受委托后，即组织技术人员深入现场，对项目周边区域环境状况

进行踏勘、调查以及资料收集。

编制工作开展过程中，环评单位、建设单位、设计单位针对高峰园调整规划环评、表面处理中心规划环评中提出的地表水污染防治要求，进行了多次讨论，对设计方案进行优化。为保障整个表面处理中心电镀废水回用率以及废水排放标准的可达性，同时也为优化全重庆市电镀集中加工区电镀废水处理方案作出示范，本项目项目在传统物化系统预处理后采用膜处理系统对电镀废水进一步处理，使废水污染物在总排口满足《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017)，同时一类污染物和其他选择性控制项目满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)规定最高允许排放浓度，为将来重庆市其他电镀集中加工区、企业作出示范性作用。

按照《环境影响评价技术导则》及相关法律法规的要求，于2019年6月编制完成了《重庆渝东表面处理中心环保项目（一期）环境影响报告书》（征求意见稿），通过公众意见征集，对报告进行了进一步完善，在设计方案最终确定后，编制完成了《重庆渝东表面处理中心环保项目（一期）环境影响报告书》。

（四）分析判定相关情况

（1）评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合本项目工程分析成果，判定项目环境空气评价工作等级为二级、地表水评价工作等级为三级 B、地下水环境评价工作等级为二级、声环境评价工作等级为三级、地表水环境风险评价等级为二级、大气及地下水环境风险仅进行简单分析、土壤环境评价工作等级为二级、生态影响评价工作等级为三级。

（2）产业政策及规划符合性判定

本项目为渝东表面处理中心配套的基础设施建设项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类，符合相关法律、法规，符合国家产业政策；本项目位于万州经开区高峰园相思南区 A 区，项目选址符合万州经济技术开发区控制规划，本项目污染防治措施满足“高峰园调整规划环评”、“表面处理中心规划环评”及其审查意见所提出要求；项目选址不涉及生态红线，不涉及“高峰园调整规划环评”划定的生态、生产、生活空间管控

区；项目污染物排放总量未突破“高峰园调整规划环评”、“表面处理中心规划环评”确定的排放总量管控上线，满足区域环境质量底线；根据规划环评资源环境承载力分析表明，基本不存在区域经济发展的资源瓶颈，不会限制本项目实施。对照“高峰园调整规划环评”所提出的负面清单，本项目不属于禁止和限制准入类项目。

（五）关注的主要环境问题及环境影响

（1）施工期

项目地块目前已由经开区统一进行了平场，因此本项目施工期土石方开挖量小，水土流失及局部生态环境影响小，主要关注施工废水、施工人员生活污水、运输车辆及施工机具的尾气、施工场地的二次扬尘、施工机械噪声、施工人员生活垃圾等对地表水环境、环境空气、声环境、固体废物等造成的影响。

（2）运营期

本次评价根据项目建设特点，结合区域环境质量现状以及环境保护目标，主要关注以下几个方面：

①锅炉废气以及废水处理站运行产生的酸性废气对大气环境的影响；

②本项目采用的污水处理工艺的经济技术可行性，重点关注电镀废水处理站的排放尾水水质是否满足下游污水处理厂接纳标准要求，污染物排放总量是否突破“高峰园调整规划环评”及“表面处理中心规划环评”所确定总量限值，以及排入外环境的重金属污染物对地表水保护目标的影响；

③危化品集中仓储以及废水处理站可能存在的环境风险，非正常工况下危化品或废水泄露对土壤及地下水的环境影响；

④危险废物防治措施的有效性及其可行性。

（六）环境影响评价主要结论

重庆渝东表面处理中心环保项目（一期）符合国家相关产业政策要求，也符合重庆市相关的环境保护政策，以及相关重金属污染防治政策，符合万州区城乡总体规划及万州经济技术开发区高峰园的产业发展定位、入园条件和园区“三线一单”管控要求。项目所在区域环境质量现状较好，有一定的环境容量，项目产生的各类污染物在采取污染防治措施后，其不利影响能得到有效治理和

控制，均能实现达标排放，能为外环境所接受。工程运行后，本项目的废水收集处理设施、危废暂存设施、环境风险防范等措施将为入驻单个企业服务，实现表面处理中心整体环境风险可控，同时保证电镀废水稳定达标排放，提高生产废水回用率，减少重金属排放量，项目的建成将获得良好的社会效益和环境效益。从环境保护角度考虑，本项目实施可行。

（七）致谢

本次规划环评工作过程中得到了重庆市生态环境局、重庆市生态环境工程评估中心、万州区人民政府、万州经济技术开发区管理委员会、重庆市万州区生态环境局、万州区发改委、万州经开区生态环境局等部门的大力支持和积极配合，在此一并感谢。

1 总则

1.1 编制目的

本次评价是在环境现状调查和工程分析、污染物源强核算等工作的基础上，结合万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划、重庆渝东表面处理中心规划及重庆市、万州区的相关规划，分析、预测、评价建设项目对环境的影响。并根据影响分析和评价，提出防止和减缓不利影响的措施，分析项目与国家法律、法规的符合性、选址及布局的合理性，论证项目建设的环境可行性，使项目建设符合国家和重庆市环境保护政策和要求，并反馈于设计、建设和管理中，尽量将不利影响降至最低，使项目的建设经济效益、社会效益和环境效益协调统一。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修订）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年1月7日修正版）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修改）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26修订）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修改）。

1.2.2 国家行政法规及文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日施行）；
- (2) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发【2013】37号）；

- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17号）；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发【2016】31号）；
- (5) 《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环环评【2016】95号）；
- (6) 《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环大气【2016】45号）；
- (7) 《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治的指导意见的通知》（发改环资【2016】370号）；
- (8) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发【2011】35号）；
- (9) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发【2010】46号）；
- (10) 《国务院关于推进重庆市统筹城乡改革和发展的若干意见》（国发【2009】3号）；
- (11) 《国务院关于全国对口支援三峡库区合作规划（2014-2020年）的批复》（国函【2014】96号）；
- (12) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》（国函【2011】119号）；
- (13) 《国务院关于三峡后续工作规划的批复》（国函【2011】69号）；
- (14) 《成渝经济区区域规划》（国函【2011】48号）；
- (15) 《成渝城市群发展规划》（国函【2016】68号）；
- (16) 《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）、《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）；
- (17) 《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14号）；
- (18) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发【2010】113号）；
- (19) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发【2013】101号）；
- (20) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 2015年第34号）；
- (21) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办【2014】30号）；

- (22) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号）；
- (23) 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）；
- (24) 《工业和信息化部关于印发<工业绿色发展规划（2016-2020年）>的通知》（工信部规【2016】225号）；
- (25) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财【2017】88号）；

1.2.3 地方性法规及文件

- (1) 《重庆市环境保护条例（修订）》（2017年6月1日起施行）；
- (2) 《重庆市大气污染防治条例》（2017年6月1日起施行）；
- (3) 《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》（2011年10月1日起施行）；
- (4) 《重庆市生态文明建设“十三五”规划》（渝府发【2016】34号）；
- (5) 《重庆市城市规划管理技术规定》（渝府令第259号）；
- (6) 《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发【2016】19号）；
- (7) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发【2012】4号）；
- (8) 《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等36个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》（渝府办【2016】19号）；
- (9) 《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发【1998】90号）；
- (10) 《重庆市环境噪声污染防治办法》（渝府令第270号）；
- (11) 《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发【1998】90号）、《重庆市环境保护局关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案的通知》（渝环发【2007】39号）、《重庆市环境保护局关于修正城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案有关内容的通知》（渝环发【2007】78号）
- (12) 《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发【2018】25号）；

- (13) 《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的实施意见》（渝府发【2013】86号）；
- (14) 《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》（渝府发【2015】69号）；
- (15) 《重庆市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（渝府发【2016】6号）；
- (16) 《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市工业项目环境准入规定（修订）的通知》（渝办发【2012】142号）；
- (17) 《重庆市环境保护条例》（2017年6月1日施行）；
- (18) 《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府【2008】133号）；
- (19) 《重庆市突发环境事件应急预案》（渝府办发【2016】22号）；
- (20) 《重庆市环境保护局关于印发<重庆市工业园区环境质量统一监测方案>的函》（渝环函【2016】457号）；
- (21) 《重庆市环境保护局关于进一步指导做好环保违规建设项目备案工作的通知》（渝环【2016】302号）；
- (22) 《重庆市人民政府关于调整征地补偿安置政策有关事项的通知》（渝府发【2008】45号）；
- (23) 《重庆市重金属污染综合防治“十三五”规划（2016-2020年）》；
- (24) 《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030年）》；
- (25) 《重庆市电镀行业准入条件（2013年修订）》（渝经信发【2013】71号）；
- (26) 《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市深化电镀行业污染整治实施方案的通知》（渝办发【2006】99号）等；
- (27) 《重庆市万州城市总体规划（2003-2020）——2011年修改》；
- (28) 《重庆市万州区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (29) 《万州区生态建设和环境保护“十三五”规划》；
- (30) 《重庆市人民政府办公厅关于进一步加强重金属污染防治工作的通知》（渝办发【2011】303号）；
- (31) 《重庆市环境保护局办公室关于转发具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》（渝环办【2017】146号）；

- (32) 《重庆市贯彻落实长江经济带沿江取水口排污口和应急水源布局规划实施方案》（渝水【2017】178号）；
- (33) 《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投【2018】541号）；
- (34) 重庆市发展和改革委员会重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知（渝发改工【2018】781号）；
- (35) 重庆市经济和信息化委员会关于进一步调整产业结构优化产业布局加快产业转型升级高质量发展的实施意见（渝经信发【2018】114号）。

1.2.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令 第4号）；

1.2.5 有关资料及文件

- (1) 《万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）环境影响跟踪评价报告书》及《重庆市生态环境局关于万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）规划环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》（渝环函【2018】1359号）”；
- (2) 《万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）环境影响跟踪评价报告书》及《重庆市生态环境局关于万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》（渝环函【2019】1190号）”；
- (3) 《渝东表面处理中心规划环境影响报告书》以及《重庆市生态环境局关于渝东表面处理中心规划环境影响报告书审查意见的函》（渝环函【2020】45号）；

- (4) 《万州经济技术开发区高峰园（组团 I -V、姜家组团 I -II 管理单元）控制性详细规划》高峰组团III管理单元（相思） C01-2/01 等地块局部修改方案；
- (5) 《渝东表面处理中心环保项目方案设计》；
- (6) 渝东表面处理中心规划环评的环境现状监测报告（见附件）—— 环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤、河道底泥；
- (7) 关于渝东表面处理中心环保项目建设规划重新选址的报告；
- (8) 其他相关资料。

1.3 评价总体构思

(1) 本项目作为渝东表面处理中心基础设施及配套建设项目，位于万州高峰生态工业园区内，“高峰园调整规划环评”、“表面处理中心规划环评”均已通过重庆市生态环境局审查，并出具了审查意见的函（渝环函【2019】1190号、渝环函【2020】45号），因此，本次评价将根据规划环评报告及审查意见的要求，开展本项目环境影响评价，根据规划环评确定的本项目废水排放标准、去向及污染物排放总量控制要求等，结合环境容量，通过对废水处理工艺的经济技术可行性分析，重点论证废水排放满足相应排放标准的可行性。

(2) 在“表面处理中心规划环评”中已对规划区选址、空间布局合理性进行了充分分析和论证，本次评价对该部分内容予以简化或直接引用其结论。

(3) 本次评价中的环境质量现状分析与评价以引用万州区环境质量公报、环境监测站常规监测数据及相关监测资料为主，其中部分大气、地表水、噪声、地下水、土壤等检测数据引用于“表面处理中心规划环评”，重点分析引用数据的有效性。

(4) 本次评价对象为废水处理站、标准厂房、危险品仓库、辅助设施及公用设施，拟入驻标准厂房的电镀等表面处理生产线产排水量、废气污染源、废气治理措施不为本次评价内容。

(5) 根据“高峰园调整规划环评”、“表面处理中心规划环评”及审查意见，本项目尾水进入高峰生态工业园区污水处理厂处理后排入长江，因此本项目废水不直接排入水体，为间接排放，根据导则无需对地表水环境影响进行预测，鉴于高峰生态工业园区污水处理厂原建设时没有针对一类污染物的去除进

行工艺设计，本次对一类污染物及毒性较强的特征污染因子（六价铬、镍、总氰化物）进行地表水影响预测。且重点分析高峰生态工业园区污水处理厂对本项目尾水的可接纳性。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

工程环境影响识别由建设期和营运期两个阶段组成，其可能产生的环境影响因素见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响要素及污染因子分析

环境要素 污染源		大气环境	地表水	声环境	生态环境	土壤环境	地下水
		施工扬尘 (TSP)	基坑污水(SS); 混凝土养护废水 (酸碱、SS);	机械噪声 (Leq)	弃土占地、 水土流失	/	/
施工机械	机械尾气 (CO、NOx)	/	机械噪声 (Leq)	/	/	/	
施工运输	道路扬尘 (TSP); 车辆尾气 (CO、NOx)	车辆冲洗废水 (SS、石油类)	交通噪声 (Leq)	/	/	/	
施工人员	/	生活污水(COD、 BOD、NH ₃ -N、 TP、SS)	/	/	/	/	
燃气锅炉	锅炉废气 (NO _x 、 SO ₂ 、颗粒物)	/	/	/	/	/	
废水处理站	酸性废气 (HCl、硫酸雾)、恶臭 污染物 (NH ₃ 、 H ₂ S)	尾水排放(pH、 COD、BOD ₅ 、TP、 SS、总氮、NH ₃ -N、 石油类、总铬、六 价铬、总镍等)	各类泵、曝 气设备等 运行噪声 (Leq)	/	非正常工 况泄漏(总 铬、六价 铬、总镍 等)	非正常工 况泄漏(总 铬、六价 铬、总镍 等)	
办公人员	食堂油烟 (油烟、非	生活污水(COD、 BOD、NH ₃ -N、	/	/	/	/	

		甲烷总烃)	TP、SS)				
--	--	-------	--------	--	--	--	--

根据工程建设和运行特点，结合区域环境特征，采用矩阵方式筛选本工程不同时期各种环境影响因素的影响效应，见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目对各环境要素影响性质分析

影响因素或污染源		大气环境	地表水	声环境	生态环境	土壤环境	地下水
施工期	影响程度	较明显	不明显	较明显	较明显	不明显	不明显
	可逆性	可逆	可逆	可逆	不可逆	可逆	可逆
	范围	较大范围	局部	较大范围	局部	局部	局部
	时限	短期	短期	短期	短期	短期	短期
营运期	影响程度	明显	较明显	明显	不明显	不明显	不明显
	可逆性	可逆	可逆	可逆	不可逆	不可逆	可逆
	范围	局部	局部	局部	局部	局部	局部
	时限	长期	长期	长期	长期	长期	长期

由表 1.4-2 可知，工程在施工期、营运期对项目所在地及其周边在大气、水、声、生态、土壤环境均有一定的影响，主要表现为：

施工期：施工活动产生的施工废水、粉尘、噪声、弃土弃渣对当地自然环境的影响；地表开挖对施工区域植被的破坏及其它生态环境的影响；施工期临时堆放的弃土弃渣可能造成水土流失等。

营运期：尾水排放对长江水质的影响；废水处理站产生的臭气、药剂使用产生的酸性废气、燃气锅炉尾气对周边环境空气的影响；废水处理站运行产生的噪声对项目所在地及其周边的影响。

1.4.2 评价因子筛选

通过对重庆渝东表面处理中心环保项目（一期）的污染物产生情况初步分析，结合区域环境状况，同时考虑对环境现状的监测，对影响因子进行筛选，筛选结果如下：

(1) 环境现状评价因子

环境空气：基本污染物：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃；特征污染物：氯化氢、硫酸雾、NH₃、H₂S；

地表水：pH、DO、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类、高锰酸盐指数、硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、TN、TP、铜、锌、氟化物、

粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、氯化物、铁、锰、硒；

地下水：八大离子（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、银、锡；

声环境：等效 A 声级；

土壤：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、氰化物。

（2）影响评价因子

①建设期

声环境：施工噪声；

地表水：COD、SS、石油类；

环境空气：粉尘及扬尘；

固体废物：土石方、生活垃圾；

生态环境：水土流失。

②营运期

环境空气：氯化氢、硫酸雾、颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度；

地表水：COD、六价铬、总铬、总铜、总镍、总锌、总银、总氰化物、石油类、总磷、氨氮、总氮；

声环境：等效 A 声级。

固体废物：工业固体废物（分为一般工业固废和危险废物）、生活垃圾；

生态环境：水生生物。

1.5 环境功能区划及评价标准

1.5.1 环境功能区划

（1）地表水

本项目尾水经高峰生态工业园区污水处理厂处理后排入长江，根据《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府[2016]43号）及《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4号），长江干流万州区新田镇一大舟镇段为III类水域。

项目东侧约1050m处为杨河溪，未划定水域功能；东北侧700m处为高峰水库，目前为高峰水厂水源地，为II类水域功能区

（2）环境空气

大气环境评价范围内无自然保护区、森林公园、风景名胜区等特殊保护区域，环境空气评价范围现状均为二类环境空气质量功能区。

（3）声环境

本项目位于万州高峰园区内，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环[2015]429号），项目所在区域执行3类标准，交通干线两侧执行4a类标准。

（4）地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定，项目在区域地下水质量为III类。

（5）土壤

项目占地为规划的工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），项目土壤执行土壤污染风险筛选值。

（6）生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府[2008]133号），规划区属于“三峡库区（腹地）水体保护—水土保持生态功能区”，主导生态功能为三峡水库水体保护库，辅助功能为水土保持。

1.5.2 环境质量标准

1.5.2.1 地表水环境

地表水评价段执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，具

体标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 地表水质量标准限值 单位：除 pH 外，其余均为 mg/L

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH	6~9	13	砷	≤0.05
2	溶解氧	≥5	14	汞	≤0.0001
3	高锰酸盐指数	≤6	15	镉	≤0.005
4	COD	≤20	16	Cr ⁶⁺	≤0.05
5	BOD ₅	≤4	17	铅	≤0.05
6	氨氮	≤1.0	18	氰化物	≤0.2
7	总磷	≤0.2	19	挥发酚	≤0.005
8	总氮	≤1.0	20	石油类	≤0.05
9	铜	≤	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	锌	≤1.0	22	硫化物	≤0.2
11	氟化物	≤1.0	23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
12	硒	≤0.01	24	镍*	≤0.02

注：“镍*”为集中式生活饮用水地表水水源地特定项目标准限值。

1.5.2.2 环境空气

基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；特征污染物氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中浓度限值。NH₃、H₂S 有关标准值见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境空气质量标准限值 单位：μg/m³

取值时间	污染物	1 小时平均 或一次浓度	日最大 8 小 时平均	24 小时 平均	年平均	备注
1	PM ₁₀	—	—	150	70	环境空气质量标准 GB3095-2012 二级标准
2	PM _{2.5}	—	—	75	35	
3	SO ₂	500	—	150	60	
4	NO ₂	200	—	80	40	
5	CO	10mg/m ³	—	4mg/m ³	—	
6	O ₃	200	160	—	—	
7	NO _x	250	—	100	50	
8	氯化氢	50	—	15	—	
9	硫酸雾	300	—	100	—	

取值时间	1 小时平均 或一次浓度	日最大 8 小 时平均	24 小时 平均	年平均	备注
10	氨	200	—	—	《环境影响评价技术导 则 大气环境》(HJ2.2- 2018) 中附录 D
11	硫化氢	10	—	—	

1.5.2.3 声环境

项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，厂区东侧临经开大道一侧执行执行 4a 类标准，具体标准见表 1.5-3。

表 1.5-3 环境噪声标准限值 单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
3	工业区（建成后）	65	55
4a	厂区 东侧 （1）临经开大道一侧建筑以高于三层楼房以上的建筑为主 时，第一排建筑物 面向道路一侧的区域为交通干线两侧区 域。 （2）临经开大道一侧建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔 地）为主时，道路 路沿外 30m 以内的区域为交通干线两侧 区域。	70	55

1.5.2.4 地下水环境

评价区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水质量标准限值 单位：除 pH 外，其余均为 mg/L

评价因子	标准限值	评价因子	标准限值	评价因子	标准限值	评价因子	标准限值
嗅和味	无	铜	≤1.00	菌落总数	≤100	铅	≤0.01
浑浊度	≤3	锌	≤1.0	亚硝酸盐	≤1.00	三氯甲烷	≤60ug/L
肉眼可见 物	无	铝	≤0.20	硝酸盐	≤20.0	四氯化碳	≤2.0ug/L
pH	6.5~8.5	挥发性酚类	≤0.002	氰化物	≤0.05	苯	≤10.0ug/L
总硬度	≤450	阴离子表面活 性剂	≤0.3	氟化物	≤1.0	甲苯	≤700ug/L
溶解性总 固体	≤1000	耗氧量	≤3.0	汞	≤0.001	镍	≤0.02
硫酸盐	≤250	氨氮	≤0.5	砷	≤0.01	银	≤0.05
氯化物	≤250	硫化物	≤0.02	硒	≤0.01		
铁	≤0.3	钠	≤200	镉	≤0.005		
锰	≤0.10	总大肠菌群	≤3.0	铬（六价）	≤0.05		

1.5.2.5 土壤环境

执行《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值，标准值见表 1.5-5。

表 1.5-5 土壤环境质量标准限值 单位: mg/kg, pH 除外

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
1	砷	60 ^①	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	氰化物	135

1.5.3 污染物排放标准

1.5.3.1 水污染物

根据《重庆渝东表面处理中心规划环境影响报告书》及其审查意见提出的要求：“为保护三峡库区水体水质，规划区废水处理站在规划、建设、运营等环节时，第一类污染物和五类重金属排放标准参照《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017)执行；在监管、执法时，废水处理站

排放标准按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3执行，其中第一类污染物和其他选择性控制项目应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定最高允许排放浓度”，本项目水污染物排放标准执行情况如下：

①在规划、建设、运营等环节，第一类污染物和五类重金属排放标准参照《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017）执行，按该标准核算一类污染物排放总量；

②在监管、执法时，排放标准按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3特别排放限值执行；

③根据规划环评以及高峰生态工业园污水处理厂的污水接纳意向性协议（见附件），表面处理中心废水处理站总排口第一类污染物和其他选择性控制项目应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定最高允许排放浓度，第二类污染物应符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准。

根据以上要求，以及标准从严的原则，对本项目废水处理站排放标准分别按各处理单元设施排放口和表面处理中心总排口分别进行监管、执法，即各处理单元设施排口执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3特别排放限值；总排口第一类污染物和其他选择性控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定最高允许排放浓度，其他污染物执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3特别排放限值。具体标准限值见下表。

表 1.5-6 电镀污染物排放标准限值 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物类别	自愿性排放标准	表3特别排放限值	污水接纳意向性协议要求	监管、执法标准		
					标准值	监控位置	执行标准
1	总铬	0.2	0.5	/	0.5	车间或生产设施废水排放口	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
2	六价铬	0.05	0.1	/	0.1		
3	总镍	0.1	0.1	/	0.1		
4	总镉*	0.001	0.01	/	0.01		
5	总银	0.001	0.1	/	0.1		
6	总铅*	0.01	0.1	/	0.1		

序号	污染物类别	自愿性 排放标 准	表 3 特 别排放 限值	污水接纳 意向性协 议要求	监管、执法标准		
					标准值	监控位 置	执行标准
7	总汞*	0.001	0.005	/	0.005	表面处理中心 废水总 排放口	《城镇污水处 理厂污染物排 放标准》 (GB18918- 2002)
8	总铬	/	/	0.1	0.1		
9	六价铬	/	/	0.05	0.05		
10	总镍	/	/	0.05	0.05		
11	总镉*	/	/	0.01	0.01		
12	总银	/	/	0.1	0.1		
13	总铅*	/	/	0.1	0.1		
14	总汞*	/	/	0.001	0.001		
15	总铜	/	0.3	0.5	0.3		
16	总锌	/	1.0	1.0	1.0		
17	总铁*	/	2.0	/	2.0		
18	总铝*	/	1.0	/	1.0		
19	pH (无量纲)	/	6~9	6~9	6~9		
20	悬浮物	/	30	400	30		
21	COD	/	50	500	50		
22	氨氮	/	8	/	8		《电镀污染物 排放标准》 (GB21900- 2008)
23	总氮	/	15	/	15		
24	总磷	/	0.5	/	0.5		
25	石油类	/	2.0	20	2.0		
26	氟化物*	/	10	20	10		
27	总氰化物 (以 CN ⁻ 计)	/	0.2	0.5	0.2		
单位产品基 准排水量, L/m ² (镀件 镀层)	多层镀	250	250	/	250	/	
	单层镀	/	100	/	100	/	

*注：本项目主要污染物不包括该特征因子

1.5.3.2 大气污染物

重庆渝东表面处理中心在营运期间，排放的主要大气污染物为废水处理站药剂使用产生的氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(DB50 418-2016)中无组织排放监控点浓度限值，废水处理站运行产生的硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准；项目使用 2 台燃气蒸汽锅炉为园区企业供应蒸汽，锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标

准》（DB50/658-2016）中表 3 标准；食堂油烟执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB 50/859-2018）中大型规模，排放限值见表 1.5-7。

表 1.5-7 项目废气排放标准

序号	控制项目	限值 (mg/m ³)	排放标准
1	氯化氢	0.2	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)
2	硫酸雾	1.2	
3	硫化氢	0.06	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
4	氨	1.5	
5	臭气浓度	20 (无量纲)	
6	颗粒物	20	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB50/658-2016)
7	二氧化硫	50	
8	氮氧化物	200	
9	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	≤1	
10	油烟	1.0	《餐饮业大气污染物排放标 准》(DB 50/859-2018) 中大 型规模
11	油烟去除率	95%	
12	非甲烷总烃	10.0	
13	非甲烷总烃去除率	85%	

1.5.3.3 噪声

施工场地产生的噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。工业企业及可能造成噪声污染的企事业单位边界执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）的相关标准。详见表 1.5-8 和表 1.5-9。

表 1.5-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)

昼间噪声限值	夜间噪声限值
70	55

表 1.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55
4	70	55

1.5.3.4 固体废物

执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单、《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）。

1.5.3.5 其他标准

A~F 类废水经膜处理系统处理后回用于生产线，回用水水质宜优于《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》（HB5472-1991）B 类标准，电导率 $\leq 150\mu\text{s}/\text{cm}$ 。其中一类污染物六价铬、总镍控制指标参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）执行，总铬控制指标参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定最高允许排放浓度执行。

表 1.5-10 回用水水质指标

水质类别	电阻率（25℃）	总可溶性固体（TDS）	pH 值	氯离子（Cl ⁻ ）
	$\Omega \cdot \text{cm}$	mg/L	/	mg/L
B 类	≥ 7000	≤ 100	5.5~8.5	≤ 12

表 1.5-11 重金属污染物管控限值 单位：mg/L

污染物	管控限值	参照执行标准
总镍	0.02	《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）
六价铬	0.05	
总铬	0.1	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）最高允许排放浓度

1.6 评价等级及评价范围

1.6.1 评价等级

1.6.1.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T 2.2—2018），第*i* 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义如下：

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

式中： P_i ——第*i* 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第*i* 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第*i* 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

利用 AERSCREEN 估算模式，计算其最大地面浓度占标率 P_i （第*i* 个污染物），及第*i* 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远

距离 D_{10%}，估算模型参数见表 1.6-1。

表 1.6-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17 万
最高环境温度/°C		41.0
最低环境温度/°C		-0.8
土地利用类型		城市
区域适度条件		潮湿气候
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

项目有组织污染源为锅炉废气，经 12m 高排气筒排放，其主要污染因子为 SO₂、NO_x、颗粒物（以 PM₁₀ 计），其排放源强见下表。

表 1.6-2 有组织排放源强参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y								颗粒物	SO ₂	NO _x
1#	5t/h 锅炉废气	-11	-120	398	12	0.35	420 0.67	100	7680	连续	0.08 2	0.15 0	0.333
2#	5t/h 锅炉废气	-30	-120	398	12	0.35	420 0.67	100	7680	连续	0.08 2	0.15 0	0.333

项目无组织污染源主要为废水处理站添加的挥发性酸性药剂以及产生的臭气，主要为 HCl、硫酸雾、H₂S、NH₃，其排放源强见下表。

表 1.6-3 无组织排放源强参数

名称	面源中心坐标/m	面源海拔	面源长度/m	面源宽	与正北	面源有效排放	年排放小时	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)

	X	Y	高度 /m	度 /m	向 夹角/ °	高度 /m	时数 /h			HCl	硫酸雾	H ₂ S	NH ₃
废 水 处 理 站	70	-60	398	110	65	0	10	7680	连续	0.00091	0.0026	0.00085	0.0071

项目大气污染物影响估算结果见下表。

表 1.6-4 P_{max} 和 D_{10%} 计算结果一览表

污染源	污染物	最大浓度落地 距离/m	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度占标率 (%)
锅炉排气筒	颗粒物	294	3.3552	0.75
	SO ₂		6.1376	1.23
	NO _x		13.6255	6.81
废水处理站无 组织	HCl	76	0.3945	0.79
	硫酸雾		1.1271	0.38
	H ₂ S		0.3664	3.66
	NH ₃		3.0723	1.54

由表 1.6-4 的估算结果，本项目 P_{max}(颗粒物、SO₂、NO₂、HCl、硫酸雾、H₂S、NH₃)=6.81%，1%<P_{max}<10%。因此本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.6.1.2 地表水环境

本项目废水经处理达污水接纳意向性协议的标准限值后排入高峰生态工业园区污水处理厂，进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入长江。本项目废水排放方式为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定项目地表水环境影响评价等级为三级 B。但鉴于本项目废水污染物含有重金属，本次评价对一类污染物及毒性较强的特征污染因子（六价铬、镍、总氰化物）进行地表水影响预测。

1.6.1.3 地下水环境

本项目为表面处理中心基础设施建设，工程内容中的电镀废水处理站属于“145、工业废水集中处理-全部”类，为 I 类项目；项目设有集中式危险品仓库，属于“154、仓储（不含油库、气库、煤炭储存）-有毒、有害及危险品的仓储、物流配送项目”，为 I 类项目；项目设有 2 个 5t/h 的燃气供热锅炉，属于“142、热力生产和供应工程-其他”，为 IV 类项目，综上，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目的地下水环境影响评价类别为 I 类。建设项目场地的地下水不是集中式饮用水源地及补给径流区，敏感程度为不敏感。因此判定本项目地下水环境评级等级为二级。

1.6.1.4 声环境

项目所在位置为工业用地，厂区东侧沿经开大道一侧为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类声环境功能区，其余区域为 3 类声环境功能区，项目建成后，评价范围内敏感目标噪声级增高值在 3dB(A) 以下，因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本工程噪声评价等级为三级。

1.6.1.5 土壤环境

项目包含工业废水处理、危险化学品仓储，均为 II 类项目，属污染影响型项目，项目位于万州高峰工业园区内，项目用地及周边均为规划的工业用地，但项目北侧约 270m 为高峰水厂，东北侧约 650m 为高峰水厂水源地高峰水库，且周边用地现状大部分为耕地，因此项目周边土壤敏感程度为敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为二级。

1.6.1.6 环境风险

项目涉及的风险物质有盐酸、硫酸、铬酸酐等，根据风险源调查结果，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，根据敏感目标调查结果，大气环境为低敏感区（E3），地表水环境为高敏感区（E1），地下水环境为低度敏感区（E3），则本项目地表水环境风险评价等级为二级，大气及地下水环境风险仅进行简单分析。

1.6.1.7 生态环境

拟建工程用地性质为规划的工业用地。本次一期项目占地 6.1hm²（约

0.061km²), 远小于<20km², 项目用地由园区完成土地平整工作。项目周边生态环境不敏感, 无自然保护区, 无珍稀动植物, 本工程建设不会引起物种的生物多样性的减少。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011) 的规定, 对项目的生态环境影响评价工作等级确定为三级。

1.6.2 评价范围

各环境要素评价范围汇总于表 1.6-5。

表 1.6-5 环境评价范围

评价要素	评价范围
环境空气	以厂址为中心区域, 边长 5km 的矩形区域
地表水	高峰生态工业园污水处理厂排污口上游 500m 至下游 20.79km 的万州三水厂取水口
地下水	评价区水文地质单元划分明显, 东侧、西侧和南侧以河流为界、北侧以地表分水岭为界。项目地下水环境影响评价范围共计约 10.41km ² 。
声环境	项目边界向外扩展 200m 范围
土壤	项目占地范围及周边 0.2km 范围内
生态环境	以项目所在的渝东表面处理中心规划区用地范围为主
环境风险	地表水环境风险评价范围为高峰生态工业园污水处理厂排污口上游 500m 至下游 20.79km 的万州三水厂取水口

1.7 主要环境保护目标

1.7.1 外环境关系

本项目位于万州经济技术开发区高峰园内, 项目地块及周边均为规划的工业用地, 项目地块及周边均为待开发阶段, 本项目用地已由园区管委会进行了统一平场, 周边地块仍保持原始地貌, 以农村环境为主。

项目东侧约 1050m 处为杨河溪, 未划定水域功能; 东北侧 700m 处为高峰水库, 目前为高峰水厂水源地, 为 II 类水域功能区; 项目距离长江直线距离约 4.9km, 根据根据《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》(渝府[2016]43 号) 及《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通 知》(渝府发[2012]4 号), 长江干流万州区新田镇一大舟镇段为 III 类水域。

项目周边均为规划的道路, 其中东侧为规划的主干道-经开大道, 本项目与经开大道间设有约 5m 宽的绿化隔离带, 北侧与西侧与规划道路紧邻, 但均

为支路，南侧则为绿化用地。

规划的万涪铁路从本项目下方穿过，通过同经开区建管局核实，万涪铁路规划线路将进行调整，调整后将不从规划区下方穿过。因最终铁路线路方案未定，同时渝东表面处理中心规划环评已对铁路影响进行了分析，因此规划铁路不作为本次评价敏感目标。

1.7.2 环境保护目标调查

1.7.2.1 环境空气保护目标调查

项目大气评价范围内主要分布有农村居民散户，根据高峰园规划，本项目周边用地均为工业用地，随着园区的发展和开发，将对位于高峰园规划范围内的散户居民分批次进行搬迁，但目前搬迁安排尚不明确，因此本次评价仍将评价范围内的散户居民作为环境空气保护目标。项目北侧约 0.27km 处为高峰水厂，东北侧 1km 左右分布有高峰中学、园区还建房以及规划的医疗用地，均作为环境空气保护目标。

本项目西面约 2.7km 为青龙瀑布风景区，青龙瀑布，现改名为万州大瀑布，位于重庆市万州区甘宁镇甘宁河段，青龙瀑布风景区是国家级三峡风景名胜区内重要景区之一，是重庆市级风景名胜区。青龙瀑布风景区面积约 60.13 平方公里，基本成南北带状，南北总长 12 公里，东西宽约 8 公里。青龙瀑布风景区由青龙瀑布、甘宁湖、白云洞、贯峰书院和逍遥庄 5 大景区 39 个景点组成。本项目距离青龙瀑布风景名胜区最近边界约 2.7km，距离青龙瀑布核心景区最近约 7.5km，因此青龙瀑布风景名胜区不在本次大气评价范围内，不作为环境空气保护目标。

1.7.2.2 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标主要为高峰生态园污水处理厂排口下游的 3 处经济鱼类产卵场以及 1 个饮用水源保护区。高峰水库位于本项目东北侧约 700m 处，现阶段是高峰水厂的水源地，高峰水厂水源取自甘宁水库、三角函水库、青龙水库，原水经管网接至高峰水库，高峰水厂再从高峰水库取水，根据调查，目前高峰水厂正在改造引水管网，水库的水将直接输送至高峰水厂，不再经高峰水库中转取水，预计 2020 年底投入使用，之后将取消高峰水库水源地，同时结合项目在区域高程及集雨范围图，本项目与高峰水库不属于同一

个集雨范围，因此不将其作为本次评价地表水环境保护目标。

1.7.2.3 声环境保护目标

本项目周边 200m 范围内主要分布有南侧部分散居农户以及西侧散居农户，声环境保护目标与本项目厂界最近距离约 70m。

1.7.2.4 地下水环境保护目标

本项目地下水评价范围内农户已安装自来水管网，由高峰水厂供水，评价范围内不涉及地下水取水，无已开发的集中式地下水水源；根据项目所在地水文地质情况，所在场地岩层倾向北西，倾角 8° ，场地下伏长石砂岩一直延伸至距离场地 700m 左右的高峰水库，由于距离相对较远，倾角小且本场地东侧地势低，地下水主要向东侧排泄，高峰水库不在本项目地下水径流出水下游，因此本项目无地下水环境保护目标。

1.7.2.5 土壤环境保护目标

项目土壤评价范围内均为规划的园区工业用地，无土壤环境保护目标。

1.7.2.6 生态环境保护目标

评价范围内不涉及基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊生态环境敏感区，评价范围内也无珍稀保护野生动植物分布，无生态环境保护目标。

本项目环境空气、声环境保护目标见表 1.7-1，水环境保护目标见表 1.7-2。

表 1.7-1 环境空气、声环境保护目标

序号	名称	坐标*/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对规划用地边界距离/m	相对一期用地边界距离/m
		X	Y						
1	南侧散居农户	133	-247	居民	现有分散农户（约 5 户，13 人）	环境空气（二类区） 声环境（2 类）	S	70	150
2	西侧散居农户	-131	64	居民	现有分散农户（约 8 户，25 人）		W	厂界内	110
3	东侧散居农户	481	67	居民	现有分散农户（约 12 户，40 人）	环境空气（二类区）	E	350	350
4	东北侧分散农户	871	436	居民	现有分散农户（约 170 人）		NE	750	750
5	斑竹林	553	-507	居民	现有分散农户（约 110 人）		SE	550	600
6	茅坪村	-235	-542	乡村	现有分散农户（约 210 人）		S	450	470
7	桐坪村	-896	-288	乡村	现有分散农户（约 290 人）		SW	720	760
8	西北侧分散农户	-692	258	乡村	现有分散农户（约 180 人）		NW	580	690
9	高峰水厂	52	560	水厂	水厂		N	270	270
10	高峰中学	556	1192	学校	教师 60 人、学生 125 人		NE	1090	1090

11	规划医疗用地	-37	1530	规划医院	医护人员及病人		N	1350	1350
12	经开区高峰园征地换房	539	1427	规划居住区	居民		NE	1200	1200

*注：以表面处理中心规划区中心为原点（0，0）

表 1.7-2 水环境保护目标

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	与高峰生态工业园污水处理厂排污口位置关系	与高峰生态工业园污水处理厂排污口距离/km
1	鲢子浩产卵场	鱼类	经济鱼类产卵场	地表水（III类）	下游	4.5
2	中浩产卵场	鱼类	经济鱼类产卵场			7.1
3	关刀碛产卵场	鱼类	经济鱼类产卵场			11.2
4	牌楼（三水厂）取水口	取水口	饮用水源	地表水（饮用水源保护区-II类）	下游同侧	20.79

1.8 政策、规划及选址布局合理性分析

1.8.1 政策符合性分析

1.8.1.1 与产业政策符合性分析

本项目主要建设标准厂房、废水处理站、厂区给水及污水管网、固体废物临时储存间、原辅材料储存设施、供电、供气、绿化、内部道路等，为渝东表面处理中心的基础设施配套建设项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类，符合国家产业政策。

1.8.1.2 与《水污染防治行动计划》的符合性分析

根据《水污染防治行动计划》（2015年2月）：“集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。”

本项目收集处理表面处理中心拟入驻电镀企业废水，经处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理后排入外环境，符合《水污染防治行动计划》的相关要求。

1.8.1.3 与《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》的符合性分析

根据《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》（环水体[2017]142号）：“加强长江干流城市群城市水体治理，强化江西、湖北、湖南、四川、重庆等地污水管网建设，推进重庆、湖北、江西、上海等地城镇污水处理厂提标改造”；“园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统、视频监控系统，并与环境保护主管部门联网。”

本项目收集处理表面处理中心拟入驻电镀企业废水，废水处理站总排口设有pH、COD、氨氮、总磷、总铬、六价铬、总镍、总银、排水量等自动监控系统，其中一类污染物在处理单元排放口（含铬废水处理系统、含镍废水处理系统、含氰废水处理系统和混排废水处理系统）分别安装总铬、六价铬、总镍、总银等一类污染物在线监测，与生态环境主管部门联网，项目符合环水体[2017]142号的相关要求。

1.8.2 规划符合性分析

1.8.2.1 与《万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划环境影响报告书》符合性分析

园区编制有《万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划环境影响报告书》（2019年，以下简称“高峰园规划环评”），并取得重庆市环境保护局对该报告书审查意见的函（渝环函[2019]1190号）。项目与高峰园规划环评符合性分析见下表。

表 1.8-1 项目与高峰园规划环评及审查意见符合性分析

规划环评及审查意见		拟建项目情况	符合性分析
(一) 加强空间管制	高峰 IV 管理单元（吟水）峰 6 井、峰 12 井、峰 15 井及峰 21 井关停封井前，对其井口周边 100m 范围内的用地限制开发	本项目位于高峰相思片区，不在所列限制范围内	符合
	高峰园姜家 II 管理单元（塔桥）姜家 I 管理单元（姜家）和高峰 IV 管理单元（吟水）与长江河道保护线应留出不少于 50 米的绿化缓冲带内要保持原有的状况和自然形态，原则上应为绿地，除护岸工程及必要的市政设施外，禁止修建任何建筑物和构筑物。		符合
(二) 严格环境准入	入驻企业应满足《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》以及《报告书》确定的环境准入清单，根据园区产业定位，严禁列入禁止类的项目	本项目为表面处理中心配套的基础设施建设项目，符合《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》，不在《报告书》确定的禁止类、限制类清单中	符合
	长江 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1km 范围内禁止新建、扩建排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目	本项目距离长江直线距离约 4.9km	符合
	仓储用地禁止引进危险品的仓储、物流配送企业	不涉及	不涉及

规划环评及审查意见		拟建项目情况	符合性分析
	限制引入高耗水和水污染严重的工业项目，工业项目清洁生产水平不低于国内先进水平	本项目采用先进的全膜处理法，各类废水经膜处理系统处理后均能作为回用水，生产废水回用率可达 50%，属国内先进水平	符合
(三) 加强大气污染防治	园区工业企业废气收集后处理，确保废气达标排放，其中，排放挥发性有机物的企业应满足《重庆市“十三五”挥发性有机物大气污染防治工作实施方案》等相关要求	本项目废水主要为天然气锅炉燃烧废气及废水处理站的少量无组织废气，均能实现达标排放	符合
(四) 加强水环境保护	加强对表面处理中心（规划）北侧水厂的保护，强化表面处理中心废气、废水、地下水污染防治措施，防止对水厂造成影响	项目北面 270m 处为高峰水厂，项目废气主要为锅炉燃烧废气、废水处理站运行废气，经预测对周边大气环境影响小；废水经本项目废水处理站处理达标后进入高峰工业生态园污水处理厂进一步处理后排入长江，正常情况下不会对高峰水厂产生影响；高峰水厂现有水源地高峰水库不在本项目地下水流向下游，不会对高峰水厂取水造成影响。	符合
	表面处理中心废水进入独立的废水处理系统处理，万州作为三峡库区核心区域，区内电镀废水排放应严于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准要求（其中第一类污染物和其他选择性控制项目应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定的最高允许排放浓度）后接入高峰生态工业园区污水处理厂深度处理达标后排放	本项目废水处理站在规划、建设、运营等环节，第一类污染物参照《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017）执行，排放标准满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准，本项目废水第一类污染物和其他选择性控制项目在厂区总排口满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 2002）规定的最高允许排放浓度，符合本项目与高峰生态工业园区污水处理厂的废水意向性接纳协议的限制要求	符合

规划环评及审查意见		拟建项目情况	符合性分析
(五) 强化噪声污染防控	合理布局企业噪声源，园区工业企业尽量选择低噪声设备，采取严格的消声、隔声、吸声、减振、绿化、合理布局等措施，确保厂界噪声达标	废水处理站采用低噪声水泵，厂界设置绿化隔离带，经预测厂界噪声达标	符合
(六) 加强固体废物污染防治	入园企业的危化品、危险废物应贮存在可以防风、防雨、防渗的设施内	项目设有一座危险品库房，用于集中存储入驻企业生产所需危化品，并设有防渗设施；废水处理站所需药剂存储于加药间内，对液体储罐设有单独围堰	符合
(七) 强化环境风险防控	建立表面处理中心四级风险防范体系，防止事故废水进入外环境污染水体	设立四级风险防范设施，一级防护措施主要为废水分类收集系统、事故水收集池、围堰等，可对事故废水进行妥善收集；二级防护措施主要为废水收集管道、应急管道、各类阀门，可对事故废水及时截流，排入相应的处置措施；三级防护措施主要为初期雨水池、事故应急池等，以确保事故废水不出界外；四级防护措施为依托的高峰生态工业园污水处理厂设施的事故池（5000m ³ ），以确保事故废水不流出高峰园规划区，排入外环境	符合

因此，项目符合万州经济技术开发区高峰园规划环评报告及审查意见中的有关要求。

1.8.2.2 与《渝东表面处理中心规划环境影响报告书》符合性分析

《渝东表面处理中心规划环境影响报告书》（2019年，以下简称“渝东规划环评”）已取得重庆市环境保护局对该报告书审查意见的函（渝环函【2020】45号），本项目与渝东规划环评的符合性分析见下表。

表 1.8-2 项目与渝东规划环评及审查意符合性分析

规划环评		拟建项目情况	符合性分析
(一) 严格环境准入	严格落实《报告书》制定的环境准入清单要求，优先引进工艺装备先进、资源利用率高、低水耗的项目。电镀生产线应选择自动生产线，除在技术上不能实现自动控制的复杂结构件等有特殊要求的电镀外，禁止新建手工或半自动电镀生产线。引进项目清洁生产水平不应低于《电镀行业清洁生产评价指标体系》国内先进水平。	本项目为表面处理中心配套的基础设施建设项目，不涉及电镀生产	不涉及
(二) 加强大气污染防治	严格废气治理措施，建设自动加药系统，并针对净化塔设置专用电表对设施运行情况进行监控，实现废气处理药剂添加精准化和自动化，提高治理效率。强化生产线围闭措施，减少无组织排放量。电镀企业生产线废气应收集处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准后排放，单位产品基准排气量按表 6 规定执行。	本项目为表面处理中心配套的基础设施建设项目，不涉及电镀生产	不涉及
(三) 加强水环境保护	为保护三峡库区水体水质，规划区废水处理站在规划、建设、运营等环节时，第一类污染物及五类重金属参照《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017) 执行；废水处理站在监管、执法时，排放标准按《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 执行。	本项目废水处理站在规划、建设、运营等环节，第一类污染物参照《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/CQSES 02-2017) 执行，排放标准满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 3 标准，	符合
	规划区应建设废水循环利用设施，并结合项目入驻情况同步实施回用。	本项目采用先进的全膜处理法，各类废水经膜处理系统处理后均能作为回用水，生产废水回用率可达 50%	符合
	细化园区排水管理，入驻项目在各类生产废水进入收集池前应当安装	园区排水分类收集、分类处理，各标准厂房内各生产单元设有废水收集区，并由入驻企业根据自	符合

规划环评		拟建项目情况	符合性分析
	流量计量设施，实现单位产品排水量实时监控、超限预警。	身产水情况设置废水收集罐并安装流量监控装置，实现单位产品排水量实时监控、超限预警，同时安排监管人员对企业废水收集罐水质进行不定期巡检监测，对未满足废水进水水质要求的企业，要求其自行处理达到水质指标后，方可排入标准厂房 1F 废水收集间内的大罐中，然后再由提升泵泵送至废水处理站	
(四) 重视地下水及土壤污染防治	规划区内废水收集管网、标准厂房外废水收集池以及废水处理站应实现“可视化”，并严格落实分区、分级防渗措施。	废水收集管网、回用水输送管网使用管廊架空布置；生产厂房内废水收集间、废水处理构筑物、危险品库房均为重点污染防治区	符合
(五) 加强固体废弃物污染防治	按照《电镀污泥处理处置分类》（GB/T38066-2019）的要求对电镀污泥进行分类收集、处置。入区项目应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等要求设置专门的危险废物暂存点，做好危险废物防扬散、防流失、防渗漏等措施。	项目设有电镀污泥处置车间，对电镀污泥进行分类收集、处置；废水处理站内设备间内设置一间危险废物暂存点，并设有危险、收集池等措施	符合
(六) 强化噪声污染防控	合理布局企业噪声源，园区工业企业尽量选择低噪声设备，采取严格的消声、隔声、吸声、减振、绿化、合理布局等措施，确保厂界噪声达标	废水处理站采用低噪声水泵，厂界设置绿化隔离带，经预测厂界噪声达标	符合
(七) 强化环境风险防控	建立表面处理中心四级风险防范体系，防止事故废水进入外环境污染水体	设立四级风险防范设施，一级防护措施主要为废水分类收集系统、事故水收集池、围堰等，可对事故废水进行妥善收集；二级防护措施主要为废水收集管道、应急管道、各类阀门，可对事故废水及时截流，排入相应的处置措施；三级防护措施主要为初期雨水池、事故应急池等，以确保	符合

规划环评		拟建项目情况	符合性分析
		事故废水不出界外；四级防护措施为依托的高峰生态工业园污水处理厂设施的事故池（5000m ³ ），以确保事故废水不流出高峰园规划区，排入外环境	
(八) 加强环境管理	规划区应成立专门的环保机构，配备专业管理人员和必要的监测、监控设备，建立包括环境空气、声环境、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，落实跟踪监测计划。制定环境保护规章制度，落实环境管理、污染治理和环境风险防范主体责任，做好日常环境保护工作。	本项目将专门设立设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督项目的环境保护工作，配备专职环境保护管理人员 2~3 人；废水处理站配备有自动在线监测装置和化验室用于手工监测；项目建立有完善的污染物及环境监测计划；同时要求入驻企业在生产单元的废水收集罐设置水质监控装置，使废水水质满足废水处理站进水水质要求后才可排入。	符合

因此，项目符合渝东表面处理中心规划环评报告中的有关要求。

1.8.2.3 与“三线一单”符合性分析

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市生态文明建设“十三五”规划的通知》和《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市生态保护红线划定方案的通知》，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，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。

根据《万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划环境影响报告书》及其批复，确定区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单。

①生态保护红线

根据高峰园规划环评，本项目与园区确定的生态空间管制内容符合性见下表。

表 1.8-3 生态空间管制清单表

类别	序号	所含空间单元 (规划区块编号 或名称)	范围	管控要求	项目情况	符合性
生态空间 管控区	1	长江	长江河岸两侧 50m	高峰园姜家 II 管理单元（塔桥）姜家 I 管理单元（姜家）和高峰 IV 管理单元（吟水）与长江河道保护线应留出不少于 50 米的绿化缓冲带内要保持原有的状况和自然形态，原则上应为绿地，除护岸工程及必要的市政设施外，禁止修建任何建筑物和构筑物。对已有人为破坏的必须进行生态恢复，禁止破坏生态环境的开发行为，姜家码头暂不修建。	本项目距离长江直线距离 4.9km，不在管控区内	符合
	2	高峰水库	一级保护区水域范围为以取水口为圆心，半径 300 米范围内的整个水域，二级保护区水域范围为一级保护区边界外的整个水域，一级保护区陆域范围取水口侧正常水位线以上纵深 100 米范围内的陆域，但不超过分	<ol style="list-style-type: none"> 1、严格按照《中华人民共和国水污染防治法》和《重庆市饮用水源污染防治办法》等相关的法律法规及管理规定进行管理和保护，禁止建设不符合相关法律法规和规划的项目，现有的应限期整改或关闭； 2、控制道路（航道）、通讯、电力等基础设施建设，严格按照相关保护要求进行控制和管理，并尽量避绕本区域； 3、禁止畜禽养殖； 4、禁止侵占水域和改变水库自然形态；除防洪、水库必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响湖库水生态（环境）功能。 	高峰水库位于本项目东北侧约 700m 处，不在其饮用水源保护区范围内	符合

类别	序号	所含空间单元 (规划区块编号 或名称)	范围	管控要求	项目情况	符合性
			水岭，二级保护区陆域范围为正常水位线以上（一级保护区以外）库周纵深 100 米范围内的陆域，但不超过分水岭。			
生产空间 管控区	1	姜家 I 管理单元（姜家）、高峰园姜家 II 管理单元（塔桥）和高峰 IV 管理单元（吟水）	长江 50 年一遇洪水水位向陆域一侧 1km 范围内	禁止新建、扩建排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目，仓储用地禁止引进危险品的仓储、物流配送企业。	本项目距离长江直线距离 4.9km，不在管控区内	符合
生活空间 管控区	1	高峰 I 管理单元（雷家） 高峰 IV 管理单元（吟水）	天然气井井口周边 100m-500m	按照《钻井井控技术规程》（SY/T 6426-2005）相应的防护距离的规定，在峰 6 井、峰 12 井、峰 15 井及峰 21 井关停封井前，对其井口周边 100m 范围内的用地限制开发，不得建设居民区，在 500m 范围内不得建设学校、医院等人口密集性场所。	本项目位于高峰高峰园区相思片区，不属于该管控区	符合

②环境质量底线

根据环境质量现状监测结果，项目所在区域环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声环境满足相应环境质量标准，环境质量较好，有一定的环境容量。同时本项目投入使用后产生的废水、废气、固废等均采取了技术成熟的工艺，经治理后满足达标排放的要求，因此，项目的建设不会改变区域环境质量底线。项目污染物与园区污染物排放总量管控上限对照表见表 1.8-4。

表 1.8-4 污染物排放总量管控上线清单 单位：t/a

类别	污染物	总量控制上限	本项目核算总量
水污染物	COD	853.71	24.6400
	BOD ₅	284.57	/
	SS	284.57	/
	NH ₃ -N	113.83	3.9424
	TP	14.23	0.2464
	石油类	42.69	0.9856
	六价铬	0.03795	0.0083
大气污染物	SO ₂	97.626	2.304
	NO _x	290.676	5.110
	粉尘	121.4982	1.265
	甲苯	29.9	/
	二甲苯	35.88	/
	氟化物	5.065	/
	HCl	12.909	0.007
	非甲烷总烃	457.843	/
	硫酸雾	13.767	0.02
	铬酸雾	0.027	/
氰化氢	0.025	/	
危险废物		2295.86	3802

由上表可知，本项目污染物排放量除危险废物以外，未超过园区管控总量上限。由于本项目实际设计的废水进水水质高于规划环评预测的进水水质，因此在保证出水水质达标的情况下，产生的污泥量高于规划环评预测量。

③资源利用上线

根据规划环评，园区规划实施将消耗电、气、水等资源，资源环境承载力分析表明，除水资源外均可支撑规划的实施，基本不存在区域经济发展的资源

瓶颈。因此各类资源可满足本项目需求，不会限制本项目实施。

④环境准入负面清单

从保护规划区所涉及各敏感目标的角度出发，对规划引进的工业项目实施环境准入限制。本项目与负面清单符合性分析见表 1.8-5。

表 1.8-5 负面清单符合性分析一览表

类别	负面清单	项目符合性结论
禁止准入类	禁止水泥、石灰和石膏制造、烧结砖瓦窑。	本项目为电镀集中园区配套的基础设施建设项目，不在禁止、限制所列行业及工艺清单内。项目废水处理站采用先进的全膜处理法，各类废水经膜处理系统处理后均能作为回用水，生产废水回用率可达50%，项目使用天然气和电能作为能源，不属于高能耗、高水耗项目。
	禁止炼铁、炼钢	
	禁止常用有色金属冶炼、贵金属冶炼、稀有稀土金属冶炼	
	禁止所有化学原料和化学制品制造业	
	禁止国家《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》限制类“十二、轻工”第1、3-5项以及新建斜交轮胎和力车胎（手推车胎）等高毒、高残留以及对环境影响大的橡胶制品及生产装置	
	禁止化学制浆生产线	
	禁止屠宰	
	禁止新建含染整、脱胶工段或者产生缫丝废水、精炼废水的纺织项目；	
	禁止新建含湿法印花、印染工序的服装加工项目	
	禁止医药原料药制造	
	禁止新建含发酵工序及可能造成区域恶臭污染的生物医药项目，或者生产过程中涉及结构修饰、以及大量有机溶剂使用的生物医药项目	
	禁止 1.未设置挥发性有机物削减设施的溶剂型涂料表面涂装生产线； 2. 糊式锌锰电池、镉镍电池； 3. 普通照明白炽灯、高压汞灯。	
	禁止 1. 出口船舶分段建造项目； 2. 2年无生产订单、无生产场地、无岸线的船舶生产企业。	
	禁止所有清洁生产水平不能达到国内先进水平的项目	
禁止布局资源环境超载的产业项目，禁止落后产能产业进入		
限制准入类	限制发展易破坏生态植被的采矿业	
	限制 VOC 废气排放量较大的计算机、通信和其他电子设备制造业；电气机械和器材制造业；铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	
	禁止在距离集中居住区较近的相思分片布局农副食品加工业以及食品制造业	

	限制新开办无新药证书的药品生产企业、新建及改扩建原料含有尚未规模化种植或养殖的濒危动植物药材的产品生产装置等的医药制造业	
	严格限制高耗能、高水耗及水污染排物排放量大的工业企业	

1.8.3 选址合理性分析

本项目为表面处理中心的配套建设工程，根据《重庆渝东表面处理中心规划环境影响报告书》的结论：渝东表面处理中心位于万州经济技术开发区高峰园相思片区，规划区选址不涉及生态红线。选址现状属于农村区域，用地类型主要为农业用地、林地等。结合高峰园规划，表面处理中心所在地块及周边200m范围规划为工业或绿化用地，有利于表面处理中心的建设。因此，表面处理中心选址合理。

1.8.4 布局合理性分析

1.8.4.1 表面处理中心基础设施平面布局合理性分析

表面处理中心基础设施平面布局功能分区明确，布局上相互协调，人流物流组织合理，减少了相互干扰。根据工艺和物流分析并结合场地四周环境分析，将表面处理中心园区分为生产、办公两大功能区。办公区位于园区北部，生产区位于园区南部。在满足生产以及安全、环保、消防等要求的前提下，按生产工艺走向进行标准厂房车间布局，分期用地明确，满足生产工艺流程要求，既结构组成紧凑、衔接合理，又达到管线和物料输送顺畅，降低了物耗能耗。表面处理中心公大楼和食堂等办公区位于各标准厂房车间、废水处理站、原材料库等的上风向，废水处理站、危险品仓库等位于主导风下风向、地势较低的南侧，既有利于污水管网的合理布设和收集、污水处理达标后排放。危险品仓库设置围堰等风险防范设施，危险废物暂存点布置于废水处理站地块内，有利于减少危险废物的污染影响。

总体来说，渝东表面处理中心（一期）基础设施建设项目总体布局是合理可行的。

1.8.4.2 废水处理站平面布局合理性分析

本项目废水处理站的各污水处理构筑物均建于地上，整体建筑上与周围景观相协调。从环境保护角度分析，该总图布置具有以下特点：

（1）站区总图布置因地制宜，到达了工艺流程合理、功能分区明确的要求

求，基本能够实现厂内污水的自流，减少了动力消耗。

（2）站区由检测用房+物化处理区+生化处理区+回用水及污泥处理区组成。各处理区总体呈东、西两向布置，废水处理站鼓风机房、污泥处理区位于中部，减少了噪声、恶臭对外部声环境及大气环境的影响。

（3）危险废物储存间位于污泥车间内部，危险废物事故流失入厂区外的污染风险概率极低，从厂区布局上降低了环境事故影响程度。

从环境保护角度分析，本工程废水处理站布局合理。

1.8.4.3 废水处理站工程纵向布局合理性分析

按照工程设计方案，拟对各废水处理池体进行架空设置。在高程设计布置上尽可能的考虑水的自流，以节省因多级提升而增加动力成本。

其中检测用房为地上二层设计，一层含化验检测中心、办公室；二层为中控室，监控室及办公室；

物化处理区：一层主要布置全膜处理系统、加药系统以及药剂贮存间，架空布置各类废水收集调节池、事故废水池；二层为各类废水反应池、混凝池、沉淀池、出水检测池。

污泥车间分层设计：一层为干污泥贮存区；二层为污泥脱水车间、污泥干化区以及生化处理池。项目所有设施均采用高出地面布置，有利于污水设施运行的常规巡查，提高了在事故情况下及时查找、治理发生渗漏的工艺单元的效率；同时，各地下水池均采用严格的防腐防渗措施，从而也减少了事故渗露可能对周围环境的污染。工程立面设计基本满足《重庆市环境保护局关于表面处理园区环境保护管理有关问题的函》（渝环函[2011]580号）提出的：“表面处理园区污水处理设施应设于地面上，以便维护监管”的要求。

从环境保护角度分析，本工程废水处理站纵向布局总体合理。

2 工程概况

2.1 重庆渝东表面处理中心规划区概况

2.1.1 基本情况

根据《重庆渝东表面处理中心规划》，重庆渝东表面处理中心将建设成为服务于万州及重庆市东北及周边地区、“全国一流、西部领先、上规模、上档次”的节能环保表面处理加工区。废水将统一集中、分质、分类治理达标后实现最大限度回用，剩余达标排放，新建表面处理生产线全部在渝东表面处理中心生产区内集中建设，以实现电镀等表面处理企业的集中，促进万州区经济和环境的可持续发展。根据《渝东表面处理中心规划环境影响报告书》，确定渝东表面处理中心环保项目总体建设规模约表面处理面积约 800 万 m²，拟引进表面处理生产线 100 条。

2.1.2 规划区选址过程

2017 年 12 月，渝东表面处理中心选址于万州区高粱镇原清平机械厂旧址，后因表面处理中心规划环评编制过程中发现清平机械厂属于万州区文物保护单位，建设过程中将涉及文物保护单位整体搬迁，其搬迁及建设工程难度较大、投资高，且清平机械厂不属于工业园区内。因此，2018 年 7 月 4 日召开了渝东表面处理中心推进会，会上有关部门就规划选址在重庆清平机械高粱旧厂区提出了重新选址的建议。同时，提出了另外两个选址，分别是高峰园鹿山片区北区、高峰园相思片区南。2018 年 7 月 5 日、11 日，相关单位负责人对新的选址进行了现场踏勘。

表面处理中心涉及三个选址，分别是清平机械厂旧址、高峰园鹿山片区北区、高峰园相思片区南，三个厂址周边环境存在差异，最终，将渝东表面处理中心重新选址于高峰园相思片区。2018 年 10 月对推荐选址，万州经济技术开发区高峰园（高峰组团 I-V、姜家组团 I-II 管理单元）控制性详细规划进行了修改。主要包括：一是为加快高峰园相思片区基础建设、提升土地综合价值、控制整体建设成本；二是优化相思片区加油加气站用地布局；三是为确保渝东表面处理中心落地实施。对控规中高峰组团 III 管理单元南部片区（以下简称“相思南区”）道路、C01-2/01 等地块以及市政管网进行修改。高峰园局部修改后

土地利用规划见附图。

2.1.3 主要规划内容

(1) 规划规模

在渝东表面处理中心规划环评中对电镀规模进行了详细论证，确定表面处理规模约 800 万 m²，拟引进表面处理生产线 100 条。镀种包括镀锌、镀镍/钯镍、镀铜、镀锡/锡铜、镀铬、镀金、镀银等；涉及表面处理工艺包括电子电镀、塑料电镀、五金电镀、磷化、电解抛光等表面处理工艺。该项目的建设将与万州区范围内的汽车、摩托车、装备制造、电子信息等产业以及万州经济技术开发区的相关行业产品相配套、形成上下游产业链，并为将来重庆市和万州发展的 IT 行业（如笔记本电脑制造）相配套。引进的表面处理规模方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 拟引进表面处理规模方案

序号	镀种	单层镀/多层镀	生产规模（万 m ² /a）			所占比例
			近期	远期	合计	
1	镀锌	单层镀	48	112	160.0	20%
2	镀镍	多层镍	7.2	16.8	24.0	3%
		锌镍合金、钯镍合金	31.2	72.8	104.0	13%
3	镀铬	硬铬（单层）	36	84	120.0	15%
		铁基装饰铬（多层）	24	56	80.0	10%
		塑胶装饰铬（多层）	12	28	40.0	5%
4	镀铜	多层	24	56	80.0	10%
5	镀金	真金（多层镀）	7.2	16.8	24.0	3%
		仿金（多层）	4.8	11.2	16.0	2%
6	镀银	多层镀	12	28	40.0	5%
7	镀锡	多层镀	7.2	16.8	24.0	3%
8	铝阳极氧化	单层镀	9.6	22.4	32.0	4%
9	化学镍	单层镀	12	28	40.0	5%
10	其他（磷化、电解抛光等）	单层镀	4.8	11.2	16.0	2%
合计			240	560	800	100%

(2) 规划布局

规划区坪场后整体平整，规划区由北至南依次布置：研发检测楼、综合楼、标准厂房、废水处理站、危险品库房。2-5，7-12 号标准厂房占据规划区主要

地块，整齐布置在场地中间大部分区域，场地北侧设置临 3 号支路设置综合楼、研发检测楼，危险品库房布置于用地南侧，远离生产区。规划区各个标准厂房的一层全部架空，用作物流、仓库；同时，在规划区南侧设有货运区，可用于停放货运车辆，该地块后期作为废水处理站的备用扩建用地。

规划区初步分两期建设，一期建设内容：项目构成：综合楼、生产厂房、危险品库房、门卫房、废水处理站等 9 个建筑子项，以及室外道路、绿化、管网等相关附属设施。二期建设内容：研发检测楼、生产厂房、乙类库房、垃圾房、门卫房等 12 个建筑子项，以及室外道路、绿化、管网等相关附属设施。

（3）排水规划

根据《渝东表面处理中心规划环境影响报告书》，本项目废水经废水处理站处理达接管标准后，排入高峰生态工业园污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入长江。

2.2 拟建项目基本情况

本项目作为重庆渝东表面处理中心配套的基础设施建设工程，其基本情况如下：

（1）工程名称：重庆渝东表面处理中心环保项目（一期）

（2）建设单位：重庆万林投资发展有限公司

（3）建设性质：新建

（4）建设地点：万州区经开区高峰生态工业园相思南区 A 区原规划 C19-1/02 和 C18-2/02 地块

（5）占地面积：61010.00 m²

（6）总建筑面积：59351.51 m²

（7）工程投资：本项目（一期）总投资约 3.25 亿元，其中用于防止二次污染的环保投资总计约 2556.0 万，占总投资的 7.9%。

（8）工作制度：项目为连续运行，采取三班工作制，每班 8h，全年工作 320d。管理人员采用白班兼值班制的工作制度。

2.3 建设内容及规模

2.3.1 项目组成

本次评价对象为重庆渝东表面处理中心一期建设内容，主要为 1 座综合楼、4 栋标准厂房，1 座危险品库房、1 座锅炉房、1 座处理规模 2900m³/d 的废水处理站等，以及室外道路、绿化、管网等相关附属及配套设施，详见下表。

表 2.3-1 拟建项目组成及主要建设内容表

序号	项目名称	工程内容	备注
1	主体工程		
1.1	综合楼	主体为 5 层，局部为 3 层的综合办公大楼 1 座，位于厂区最北侧，主要包括办公室、财务处、会议室、员工食堂、餐厅、活动中心等	/
1.2	标准厂房	包括 2#、3#、4#、5#标准厂房，均由 4 层厂房组成，层高 7.5m，建筑高度 30.3m，单栋建筑面积 10373.56m ² 。厂房采用通用性设计，根据入驻企业可改造为 1、2、4 单元模式，标准厂房 1F 采用钢结构架空形式设有两处废水收集区，并预留废水罐安装底座，架空废水收集区下方地面设有统一的废水收集间，收集间内设置玻璃钢收集罐分质分类收集标准厂房的电镀生产企业排放的废水，再将各类废水排至本项目废水处理站处理	/
1.3	废水处理站	在渝东表面处理中心东南部建设 1 座废水处理站，污水处理规模为 2900m ³ /d，占地面积约 4600.06m ² ；废水处理站由西向东分为检测用房、物化及膜处理区、生化及污泥处置区 3 个构筑物，主要建设内容包括生产废水处理系统、污泥收集处理系统、加药系统、中央控制系统（PLC）	/
1.4	危险品库房	1 座单层危险品库房，占地面积 636.86m ² ，用于集中存储拟入驻企业生产所需危险化学品，库房内根据存储的危化品类型分为 3 个区域，即剧毒化学品间、固态化学品间、液态化学品间。	/
1.5	锅炉房	设置 1 座锅炉房，位于厂区南侧，锅炉房内设置 2 台 5t/h 的低氮燃烧燃气蒸汽锅炉，使用天然气作原料，对入驻电镀企业进行集中供热	/
2	辅助工程		
2.1	管网工程	将标准厂房废水收集房内各类废水通过架空管廊连接至废水处理站相应的废水收集池，管廊离地净高约 6m，支墩和管廊采用钢筋混凝土浇筑，高于地面。管廊内铺设废水收集管及回用水管，废水收集管道位于管廊最底层布置，按照含铬废水、化	预留二期管廊接口

		学镍废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水、电解磷化废水、事故废水共 10 类废水进行分类收集。同时，预留 3 根应急备用管道，管道材质采用化工用 PVC-U。	
2.2	尾水专管	废水处理站尾水经专管连接至经开大道市政干管，尾水专管长约 550m，其中场内约 250m，场外约 300m。	/
2.3	门卫房	在表面处理中心园区正北侧大门和东北侧物流通道各设 1 个门卫房	/
3	储运工程		
3.1	液体药剂贮罐区	位于废水处理站的物化处理区 1F，面积约 270m ² ，用于存储废水处理工艺中所使用的液体药剂，如 NaOH、H ₂ SO ₄ 、HCl 等，液体药剂均采用 D=Φ2.2m，H=2.8m 的 PE 材质贮罐进行存储，共设置 12 个储罐，各类药剂贮罐分区布置并设置单独围堰，围堰尺寸 3×3×0.2m，单个围堰有效容积为 7.2m ³ 。	/
3.2	固体药剂贮存间	位于废水处理站的物化处理区 1F，面积约 120m ² ，用于存储废水处理工艺中所使用的除石灰以外的固体药剂，如 PAC、PAM、NaHSO ₃ 等，各类药剂分区存放，设置简易存放区	/
3.3	石灰贮存间	位于废水处理站的物化处理区 1F，面积约 100m ² ，用于存储废水处理工艺中所使用的石灰	/
4	公用工程		
4.1	给水	由市政给水管网引入一条 DN200 给水主干管，满足场地生产、生活给水及消防给水。室外给水为 DN200 生产给水管网和 DN150 生活给水管网供水，室外消防采用 DN200 的室内外合用消防环网供水。	/
4.2	排水	排水体制采用雨、污分流，污、污分流的排水体制，办公区雨水直接排入园区雨水管网系统，初期雨水经收集进入一座有效容积 500m ³ 的初期雨水收集池；办公区生活污水经生化池处理后，接入架空管廊，进入废水处理站生化处理系统。	/
4.3	供电	本工程用电负荷为二级负荷，采用两路 10kV 电源进线，取自电力电网，10kV 外线进线方式由电力部门设计，后接入位于 3#标准厂房中部的 10kV 进线柜。	/
4.4	备用供电	在主入口门卫房旁设置备用发电间，内设置 1 台 280KW 柴油发电机，供办公区、食堂以及标准厂房应急用电，储备柴油量按 8 小时储存大约 650kg，在发电间内采用油罐储备。 在废水处理站检测用房 1F 设置备用发电间，内设置 1 台 1200KW 的柴油发电机，储备柴油量按 4 小时备 960kg，在发电间内采用油罐储备。	/

4.5	天然气	由高峰园区天然气配气站供给，经调压计量后供给食堂和锅炉房燃用。	/
5	环保工程		
5.1	生化池	厂区北侧设置 1 座生化池，处理规模为 75m ³ /d，用于处理办公区及食堂的生活污水，经处理后的生活污水接入本项目废水处理站进一步处理。	生化池按本次一期规模建设
5.2	隔油池	食堂设置 1 座 0.9m ³ 的隔油池，食堂废水经隔油处理后再排入生化池	/
5.3	一般固废暂存间	位于废水处理站的检测用房 1F，面积 50m ² ，用于废水处理站使用的非危险化学品的废包装材料的暂存	/
5.4	危险废物暂存间	在废水处理站生化及污泥处置区 1F 内设置危险废物储存间：含铬污泥储存间，建筑面积 205.92m ² ；含镍污泥储存间，建筑面积 205.92m ² ；综合污泥储存间，建筑面积 355.68m ² ；其他危险废物暂存间，用于存储本项目产生的危险废物，同时作为表面处理中心集中式危废暂存点，对入驻企业危险废物进行集中统一管理，建筑面积 100m ²	/
5.5	在线监测系统	在废水处理站处理单元排放口安装一类污染物总铬、六价铬、总镍、总银在线监测，并与环保主管部门联网，在总排口安装 pH、COD、氨氮、总磷、排水量以及一类污染物总铬、六价铬、总镍、总银的在线监测系统。	/
6	风险防控工程		
6.1	事故水池	按废水类别分别设置含铬废水事故池（有效容积 548m ³ ），含镍废水事故池（有效容积 324m ³ ），含氰废水事故池（有效容积 216m ³ ），综合废水事故池（有效容积 1920m ³ ），事故池均位于各类废水收集池旁，在发生事故时进行分类收集，再用提升系统将事故水小水量地提升到相应废水处理系统进行处理	事故池按远期一次性建成
6.2	初期雨水池	1 座初期雨水池，用于收集初期雨水及消防废水，位于厂区北侧，并设置有切换阀门，有效容积 500m ³ ，初期雨水收集池设置 3 台提升泵（2 用 1 备）和地上管网，可将受污染的初期雨水和消防废水提升至废水处理站混排废水池，利用混排废水处理系统进行处理。	雨水池按远期一次性建成
6.3	消防水池	在 1#综合办公楼负一层设置 1 座有效容积 396m ³ 的消防水池及泵房，用于园区消防供水	/
6.4	废水管道	生产废水收集管道均采用 UPVC 管，管径 DN40~DN160。按照不同类别，废水收集管要求可视化，管线标明收集废水种类、流向。	/
6.5	应急管道	预留 1 根应急备用管道，废水收集管出现破损泄漏时作为备用	/

6.6	防渗结构	<p>A、标准厂房架空收集区、1F 废水收集间内地坪、排水沟采用三布五油玻璃钢防腐防渗处理。</p> <p>B、对常温下的酸碱性质废水池——调节池、沉淀池等，以及腐蚀性介质的浓度适中的水池——出水监测池、事故池，采用三布五涂环氧树脂防腐。</p> <p>C、腐蚀性介质浓度相对较高废水反应池，采用乙烯基鳞片胶泥防腐防渗处理。</p> <p>D、污泥处理设备间和投药间，采用防腐耐磨地坪（一布三油环氧砂浆地坪）。</p> <p>E、危废暂存点地面、墙体四周 1m 液体药剂贮罐区围堰、化学品贮存场所，采用三布五油环氧玻璃钢防腐防渗处理。</p> <p>F、对生产废水架空管廊管沟采用一布三油环氧玻璃钢防腐防渗处理。</p>	/
-----	------	--	---

2.3.2 主体工程

本项目主体工程包括 1 座综合楼、4 栋标准厂房，1 座危险品库房、1 座锅炉房、1 座处理规模 2900m³/d 的废水处理站。

2.3.2.1 综合楼

本项目办公区与生产区相对独立，综合楼位于厂区最北侧，可最大限度避免生产废水混入生活污水中，主要包括办公室、财务处、会议室、员工食堂、餐厅、活动中心等，可为入驻企业提供统一办公场所。

2.3.2.2 标准厂房

本次共建设 4 栋标准厂房，标准厂房采用通用性设计，每栋、每层结构基本一致，以便后续不同的企业进入后，根据自身生产需要和厂房生产条件，对生产线进行二次设计，并对厂房内部进行少量的改造，可根据电镀规模采用多个生产单元组合模式，具体如下：

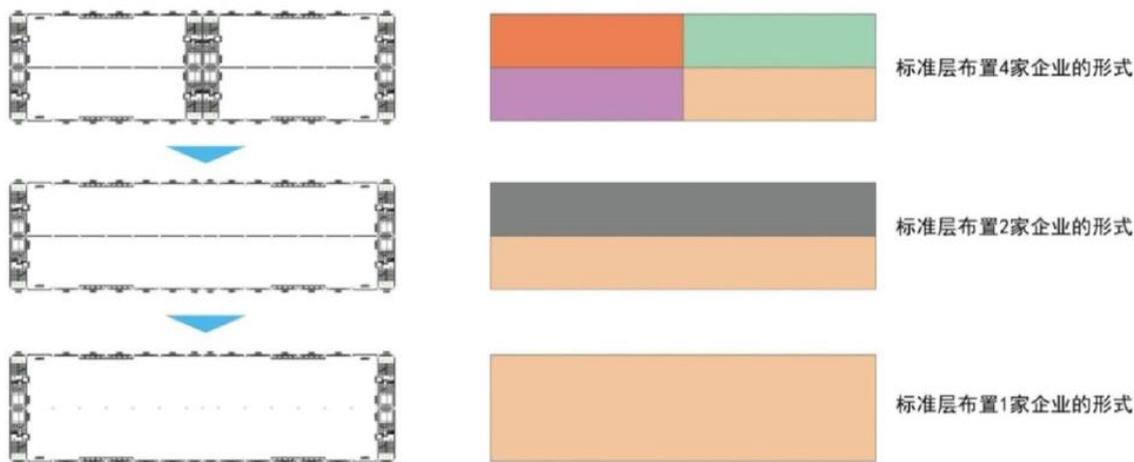
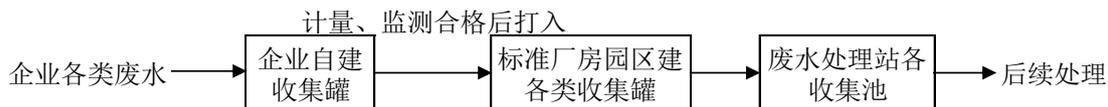


图 2.3-1 标准厂房单层平面布置

标准厂房均为 4 层结构，其中 1 层作为个入驻企业的物流中转区，不设置电镀生产线，2~4 层为生产区，用于电镀生产线的布置，各企业生产废水可通过重力自流进入 1 层的废水收集区。

标准厂房采用钢结构架空形式设有两处废水收集区，并预留废水罐安装底座，各入驻企业根据自身废水产生情况安装相应的收集罐，在各类生产废水进入 1F 废水收集间内的集中收集罐前安装流量计量设施，实现单位产品排水量实时监控、超限预警。安排监管人员对企业废水收集罐水质进行不定期巡检监测，对未满足废水进水水质要求的企业，要求其自行处理达到水质指标后，方可排入架空废水收集区下方地面设有统一的废水收集间，分别按含铬废水、化学镍废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水、电解磷化废水、事故废水设 10 个玻璃钢罐体和废水提升泵，罐体尺寸为 D2.2×H3.5m，分类收集各生产单元的废水，再将各类废水通过架空管廊排至废水处理站对应收集池。标准厂房内生产废水管道布局见附图 7，废水收集系统示意图如下：



2.3.2.3 危险品库房

由于电镀企业使用的危险化学品原辅材料进行集中仓储，通过统一科学的管理，可降低危化品存储的环境风险。同时，通过对危化品的集中采购、运输，

可降低物料成本，减少运输风险。

本项目危险品库房为单层结构，据存储的危化品类型分为3个区域，即剧毒化学品间、固态化学品间、液态化学品间。其中，剧毒化学品间按照“五双”即“双人验收、双人保管、双人领取、双把锁、双本账”的管理制度进行管理，液态化学品均采用500L/桶的存储规格，液态化学品间设置200mm高围堰及1.5m³的收集池，固态化学品分类堆放。

本项目不对各类化学品原料进行分装、复配，仅进行集中存储，各入驻企业在库房领料后可根据工艺需要自行调配。

2.3.2.4 锅炉房

本项目在厂区南侧建设一间锅炉房，但鉴于前期入驻企业较少，本次仅建设2台5t/h的燃气蒸汽锅炉，采用天然气作为燃料，可满足近期入驻企业及含铬废水全膜处理系统蒸发工序的蒸汽需求。同时锅炉房内预留远期锅炉安装位。

2.3.2.5 废水处理站

(1) 主要建设内容

废水处理站由西向东分为检测用房、物化处理区及膜处理区、生化及污泥处置区3个构筑物，对表面处理中心拟入驻企业产生的电镀废水分类收集、分类处理，包括A类含铬废水、B类含镍废水（含化学镍废水）、C类含氰废水、D类综合废水、E类络合废水、F类混排废水、G类前处理废水、H类电解磷化废水等8套类废水物化预处理系统、生化处理系统、6套膜处理系统、污泥处置系统、加药系统等，拟建项目的废水处理站主要建设内容详见表2.3-2。

表 2.3-2 拟建项目废水处理站主要建设内容一览表

序号	主要建设内容	规模	备注
一	A类含铬废水物化预处理系统	含铬废水物化处理系统，处理规模400m ³ /d	
1	含铬废水调节池	1格，单格L×B×H=7.15×5.7×6.6m（其中有效水深5.5m，有效容积224.15m ³ ）	物化处理系统一层架空层
2	成套物化预处理	2组，每组处理能力：Q=10m ³ /h	物化处理系统二层
3	含铬废水中间水池	2组（每组1格），单座L×B×H=9×3.4×6.6m（其中沉淀水深5.5m）	

序号	主要建设内容		规模	备注
4	含铬废水事故池		2 格，尺寸均为 L×B×H=7.5×6×6.6m（其中有效水深 6m，有效容积 548m ³ ）	物化处理系统一层架空层
二	B 类含镍废水物化预处理系统		含镍废水物化预处理系统由含化学镍预处理系统（规模为 100m ³ /d），含镍废水物化处理系统（规模为 300m ³ /d）组成	
1	化学镍预处理系统	化学镍废水调节池	1 格，单格 L×B×H=7.15×2.7×6.6m（其中有效水深 5.5m，有效容积 104m ³ ）	物化处理系统一层架空层
2		成套物化预处理	1 组，每组处理能力：Q=10m ³ /h	物化处理系统二层
3	含镍废水物化处理系统	含镍废水调节池	2 格，单格 L×B×H=7.15×5.7×6.6m（其中有效水深 5.5m，有效容积 224m ³ ）	物化处理系统一层架空层
4		成套物化预处理	2 组，每组处理能力：Q=10m ³ /h	物化处理系统二层
5		含镍废水事故池	2 格，尺寸分别为 L×B×H=7.5×3×6.6m，7.5×6×6.6m（其中有效水深 5.5m，有效容积 324m ³ ）	物化处理系统一层架空层
三	C 类含氰废水物化预处理系统		含氰废水物化预处理规模为 250m ³ /d，设计进水量 Q=20m ³ /h	
1	含氰废水调节池		1 格，单格 L×B×H=7.5×3×6.6m（其中有效水深 5.5m，有效容积 104m ³ ）	物化处理系统一层架空层
2	成套物化预处理		2 组，每组处理能力：Q=10m ³ /h	物化处理系统二层
3	含氰废水事故池		2 格，单格 L×B×H=7.5×3×6.6m（其中有效水深 5.5m，有效容积 216m ³ ）	物化处理系统一层架空层
四	D 类综合废水物化预处理系统		综合废水物化预处理规模为 550m ³ /d，分两组设计，设计进水量每组分别为 Q=20m ³ /h	
1	综合废水调节池		2 格，单格 L×B×H=7.15×5.7×6.6m，6.3×3.45×6.6m（其中有效水深 5.5m），有效容积 343m ³	物化处理系统一层架空层
2	成套物化预处理		2 组，每组处理能力：Q=20m ³ /h	物化处理系统二层

序号	主要建设内容	规模	备注
3	综合废水事故池	共 10 格，其中（其中有效水深 5.5m，有效容积 1920m ³ ）	物化处理系统一层架空层
五	E 类络合废水物化预处理系统	络合废水物化预处理规模为 100m ³ /d，设计进水量 Q=10m ³ /h	
1	络合废水调节池	1 格，单格 L×B×H=3.4×3.0×6.6m（其中有效水深 5.5m，有效容积 56m ³ ）	物化处理系统一层架空层
2	成套物化预处理	1 组，每组处理能力：Q=10m ³ /h	物化处理系统二层
六	F 类混排废水物化预处理系统	混排废水物化预处理规模为 120m ³ /d，设计进水量 Q=10m ³ /h	
1	混排废水调节池	1 格，单格 L×B×H=3.4×3.0×6.6m（其中有效水深 5.5m，有效容积 56m ³ ）	物化处理系统一层架空层
2	成套物化预处理	1 组，每组处理能力：Q=10m ³ /h	物化处理系统二层
七	G 类前处理废水处理系统	前处理废水处理规模为 800m ³ /d，分两组设计，设计进水量每组分别为 Q=25m ³ /h。	
1	前处理废水调节池	2 格，单格 L×B×H=7.5×6.3×6.6m（其中有效水深 5.5m，有效容积 459m ³ ）	物化处理系统一层架空层
2	成套物化预处理	2 组，每组处理能力：Q=20m ³ /h	物化处理系统二层
八	H 类电解磷化废水物化预处理系统	电解磷化废水物化预处理规模为 200m ³ /d，设计进水量 Q=20m ³ /h	
1	电解磷化废水调节池	1 格，单格 L×B×H=7.5×3×6.6m（其中有效水深 5.5m，有效容积 104m ³ ）	物化处理系统一层架空层
2	成套物化预处理	2 组，每组处理能力：Q=10m ³ /h	物化处理系统二层
九	生化处理系统	经预处理的前处理废水、电解磷化废水、未使用的回用水以及生活污水收集进入生化处理系统，总计规模 1590m ³ /d，分两组设计，设计进水量每组分别为 Q=35m ³ /h	生化处理系统区
1	酸回调池	2 组（每组 2 格），L×B×H=3×3×6.6m（其中有效水深 5.5m，有效容积 49.5m ³ ）	

序号	主要建设内容	规模	备注
2	中间水池	1组，L×B×H=9×9×6.6m（其中有效水深5.5m，有效容积445m ³ ）	
3	厌氧池	2组，L×B×H=12×6×6.6m（其中有效水深5.5m，有效容积396m ³ ）	
4	缺氧池	2组，L×B×H=12×6×6.6m（其中有效水深5.5m，有效容积396m ³ ）	
5	好氧池	2组，L×B×H=12×15.3×6.6m（其中有效水深5.5m，有效容积973m ³ ）	
6	MBR膜池	2组，L×B×H=6×9×6.6m（其中有效水深5.5m，有效容积280m ³ ）	
7	MBR膜清洗池	2组，L×B×H=6×3×6.6m（其中有效水深5.5m，有效容积99m ³ ）	
8	产水池	1组，单格L×B×H=12×6×6.6m（其中有效水深5.5m，有效容积396m ³ ）	
10	出水计量渠	1座，单格L×B×H=12×1.5×3m	
十	膜处理系统	共设置6套膜处理系统，每套膜处理系统分组设计	
1	A类含铬废水膜处理系统	用于处理含铬废水物化预处理系统出水，共设置3组膜系统，2用1备，单组设计流量15m ³ /h	物化处理系统一层
2	B类含镍废水膜处理系统	用于处理含镍废水物化预处理系统出水，共设置3组膜系统，2用1备，单组设计流量15m ³ /h	
3	C类含氰废水膜处理系统	用于处理含氰废水物化预处理系统出水，共设置3组膜系统，2用1备，单组设计流量15m ³ /h	
4	D类、E类废水膜处理系统	用于处理综合、络合废水物化预处理系统出水，共设置3组膜系统，2用1备，单组设计流量45m ³ /h	
5	F类混排废水膜处理系统	用于处理含氰废水物化预处理系统出水，共设置3组膜系统，2用1备，单组设计流量15m ³ /h	
6	总排口膜处理系统	用于处理生化系统出水，共设置3组膜系统，2用1备，单组设计流量75m ³ /h	
7	回用水池	1格，单格L×B×H=9×6×6.6m（其中有效水深5.5m，有效容积1297m ³ ），A~F类废水膜处理系统出水进入回用水池	生化处理系统区
十	污泥处理系统	收集沉淀池排放污泥，包括综合污泥调理池、含镍污泥调理池、含铬污泥调理池	
1	综合污泥浓缩池	2格，单格L×B×H=6×6×7.4m(其中沉淀深度6.5m，有效容积94m ³)	单独架空布置于地上
2	含镍污泥浓缩池	1座，单格L×B×H=6×6×7.4m(其中沉淀深度6.5m，有效容积94m ³)	

序号	主要建设内容	规模	备注
3	含铬污泥浓缩池	1座，单格 L×B×H=6×6×7.4m(其中沉淀深度 6.5m，有效容积 94m ³)	
4	污泥脱水及干化间	设置 3 台单台过滤面积 S=100m ² ，功率 N=1.5kW、1 台单台过滤面积 S=100m ² ，功率 N=3.0kW 的隔膜式板框压滤机对污泥分类进行脱水处理	污泥车间 二层
5		设置 3 套单台处理能力 Q=10t/d，功率 N=50kW 的泥干化装置对脱水后的含镍污泥、含铬污泥、综合污泥分类进行干化处理	
6	集水坑	含铬、含镍、综合脱泥废水收集池，3 座，单格 L×B×H=1.5×1.5×1.5m(其中有效水深 1.0m，单格有效容积 2.3m ³)	污泥车间 一层
7	污泥贮存间	平面尺寸 L×B=51.90×19.20，分为综合污泥贮存区、含镍污泥贮存区、含铬污泥贮存区	
十一	投配药系统		
1	加药区	加药区面积 800m ² ，设置氢氧化钠、亚硫酸钠、氯化亚铁、聚合氯化铝、聚丙烯酰胺、石灰配药投药一体机等	物化处理系统一层
2	集水坑	用于收集加药区地面散水，有效容积 1.5m ³	
3	液体药剂贮罐区	贮罐区面积 270m ² ，设置 D=Φ2.2m，H=2.8m 的贮罐共计 12 个，用于存储各类液体药剂。	
4	固体药剂贮存间	面积约 120m ² ，各类药剂分区存放，设置简易存放区	
5	石灰贮存间	面积约 100m ² ，用于存储废水处理工艺中所使用的石灰	
十二	水质检测	设置 8 间水质检测室，1 间理化分析室，1 间物化分析室	检测用房

(2) 废水处理站内管道布置

本项目废水处理站主要管道包括污水管、污泥管、加药管、雨水管道、给水管（含回用水管）及电缆管（沟）等 6 大类。

废水处理站内给水由工业园区给水管经渝东表面处理中心区直接接入，对生产中采用的中水回用，由供水泵提供。废水处理站内管道在采取明管明沟布置的形式，架空管道应设置管架，固牢。管道在明显位置标明废水种类、走向。污泥管道设计考虑到污泥含水率低的特点，尽量提高污泥流速，避免淤积。

渝东表面处理中心内电缆管线较为集中，采用电缆沟形式敷设，局部辅以穿管埋地敷设。

（3）废水处理站自控系统概述

本项目废水处理站自控系统，将由计算机、PLC、现场仪表组成的多级、开放、模块化、实施多任务的集散型可扩展的数据采集和监控系统。

该监控系统具有集中监视，分散控制的功能。当监控工作站故障或不使用时，下位 PLC 控制站仍可继续工作而不影响整个工艺过程控制和检测。

本监控系统的配置，不但能够实时定期采集、储存和显示出各设备的运行工况及各项工艺运行参数，而且能够合理解决和协调运行中各工艺单元之间的优化配合，以提高整个污水处理系统的运行管理水平，对于运行事故能预先自动判断并及时报警，使整个系统能够正常、稳定、安全、高效、低耗运行，并取得最佳效益。

（4）水质检测、化验

在废水处理站检测用房内布置 8 间水质检测室、1 间理化分析室、1 间物化分析室，分别用于不同项目的检测，涉及的检测类型主要为一般的化学实验、少量真菌培养实验，主要药品主要为 pH 试纸、滴定用的各类化学药品，使用量少，直接存放于实验室内。

2.3.3 辅助工程、公用工程

2.3.3.1 给水

由市政给水管网引入一条 DN200 给水主干管，满足场地生产、生活给水及消防给水。室外给水为 DN200 生产给水管网和 DN150 生活给水管网供水，室外消防采用 DN200 的室内外合用消防环网供水。对独立用户装设水表计量水量，同时回用水也将装设水表计量水量，以利管理考核和节能。室内给水管沿墙、柱敷设，以利隐蔽。园区内污水处理厂经过处理后的回用水，经过加压泵加压后，形成 DN200 的回用水管网，供给厂区的部分生产用水。

2.3.3.2 管网工程

按照处理中心布局，废水收集管网、回用水输送管网与公用设施管网统一建设布局，废水收集管网、回用水输送管网使用管廊架空布置，采取明管明沟布置的形式，做到可视化。其中回用水管道位于废水收集管道的上层单独铺设，

与废水收集管道间采用栅板隔开，回用水管道 1 条，为 A~F 类废水全膜处理系统产生的回用水，回用水管道采用焊接钢管，管径为 DN200；废水收集管道中的含氰废水收集管道采用衬塑复合钢管，管道通过焊接连接，尽量避免法兰、螺纹等连接方式。管廊离地净高约 6m，支墩和管廊采用钢筋混凝土浇筑，高于地面，管沟采取必要的防腐、防渗措施。

2.3.3.3 排水

排水体制采用雨、污分流，污、污分流的排水体制，办公区雨水直接排入市政雨水管网系统，生产区初期雨水管道经收集进入初期雨水收集池；办公区生活污水经生化池处理后排入污水处理站生化处理系统，生产废水经分类分质收集后排入废水处理站，经本项目废水处理站处理后的废水由单独的尾水管道接入经开大道截污干管，然后排入高峰生态工业园区污水处理厂，进一步处理后排入长江。

2.3.3.4 电力工程

采用一路 10kV 市电电源作为本工程的工作电源，在 3#标准厂房内预留配电房，经 10kV 专线放射式向表面处理中心内各车间配电房进行供电。综合估算电力负荷约为 1250kW。

在门卫房和废水处理站检测用房分别设置两套备用柴油发电机，分别提供废水处理站及其他区域的应急用电。

2.3.3.5 通信工程

区域外引来的电话、数据电缆经电缆交接间内的分线设备分配后，通过电信管网引至各建筑物。有线电视主干电缆也利用电缆交接间和主干管网，经其相关设备转换后引入各建筑物。厂区智能化系统各子系统的布线亦通过厂区内的通信管网将辅助用房、厂房紧密连接。

2.3.3.6 动力管道

表面处理中心的动力管道有蒸汽管道、天然气管道，由各自站房接出，以树枝状方式敷设至各用户车间，对蒸汽管道实施保温；渝东表面处理中心项目天然气由万州区经开区高峰园在园区规划建设的配气站提供，天然气从万州天然气公司和惠民燃气城市天然气管引至室外调压柜，经调压后的低压天然气(0.004MPa)输送至各用气设备。

2.3.4 储运工程

2.3.4.1 对外交通

项目位于高峰生态工业园内，地势较为平坦，万忠公路横贯全境，双崩路、沿江路和村级公路纵横交错，四通八达，实现了村村通，还有长江黄金水道上的马家溪水码头，具有优越的区位交通优势。

2.3.4.2 内部道路网络规划

规划区道路型式采用棋盘式布置方式，道路围绕标准厂房成环状布置，以利运输及消防需要。表面处理中心外原材料及成品均采用汽车运输；园区内运输主要为生产车间之间的运输，运输采用内燃（或电动）叉车或手推车运输，配以人工等其他运输方式。

2.3.4.3 废水处理站使用药剂存储

除对入驻企业所需危化品进行集中仓储外，本项目废水处理站在运行工程中需添加各类药剂，根据药剂类别，于废水处理站的物化处理区 1F 加药间旁设置液体药剂贮罐区、固体药剂贮存间以及石灰贮存间。液体药剂均采用 $D=\Phi 2.2m$ ， $H=2.8m$ 的 PE 材质贮罐进行存储，各类药剂贮罐分区布置并设置单独围堰，围堰高度 200mm，铺设管线连接围堰与废水处理站散水收集池；各类固体药剂分区存放，设置简易存放区；废水处理站石灰需求量大，且外购石灰基本为散装，因此设置单独的石灰贮存间进行堆放。

2.3.5 环保工程

2.3.5.1 生活污水处理

项目厂区北侧设置 1 座处理规模为 $75m^3/d$ 的生化池，用于处理办公区及食堂的生活污水，食堂设置 1 座 $0.9m^3$ 的隔油池，食堂废水经隔油后进入生化池，经处理后的生活污水再接入本项目废水处理站生化系统进一步处理。

2.3.5.2 固体废物处置

项目在废水处理站的检测用房 1F 设置 1 个面积 $50m^2$ 的一般工业固体废物暂存间，用于废水处理站使用的非危险化学品的废包装材料的暂存。

在废水处理站生化及污泥处置区 1F 内设置危险废物储存间，分别为含铬污泥储存间，建筑面积 $205.92m^2$ ；含镍污泥储存间，建筑面积 $205.92m^2$ ；综合污泥储存间，建筑面积 $355.68m^2$ ；其他危险废物暂存间，建筑面积 $100m^2$ 。

各类污泥暂存间分别位于相应的污泥脱水、干化装置下方，经处理后的污泥直接落至污泥暂存间内进行暂存，中间无需人工进行转运，防止污泥转运洒落造成的二次污染。其他危险废物暂存间用于存储废水处理站运行过程中产生的危化品包装、废滤膜、废树脂等废物，同时作为表面处理中心危险废物集中存储点，对入驻企业产生的危险废物进行集中暂存和管理。

2.3.5.3 在线监测系统

根据本项目废水排放标准要求，在执法、监管时，一类污染物需在处理单元排口满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3特别排放限值，在接入下游高峰生态园污水处理厂时需，各类污染物需满足“接纳意向性协议”限值，因此本项目在废水处理站处理单元排口安装一类污染物总铬、六价铬、总镍、总银在线监测，并与环保主管部门联网，在总排口安装pH、COD、氨氮、总磷、排水量以及一类污染物总铬、六价铬、总镍、总银的在线监测系统。

2.4 主要原辅材料及储存量

2.4.1 集中仓储原辅材料

本项目建设一栋危险品库房，用于集中存储拟入驻企业生产所需的危险化学品，其余一般化学品由企业根据自身需要进行采购、存储和管理。仓库内根据原料性状进行分区存储，根据重庆市已运营的电镀园区危险化学品消耗情况，结合本项目一期拟入驻企业规模，预计本项目危险品库房的药品储存种类、规模、储存周期见表2.4-1。

表 2.4-1 规划引进企业生产使用的主要原、辅材料储存情况表

序号	名称	材料性质	储存量 (t)	储存周期	储存规格	储存位置
1	盐酸	液体 37%	18	7 天	塑胶桶装 500L/个	危险品仓库液态化学品间
2	硫酸	液体 98%	14	7 天	塑胶桶装 500L/个	危险品仓库液态化学品间
3	硝酸	液体 60%	3.3	7 天	塑胶桶装 500L/个	危险品仓库液态化学品间
4	硫酸镍	块状晶体	3.3	1 月	25kg 袋装	危险品仓库固体化学品间

5	氯化锌	粒状	2.1	1 月	25kg 袋装	危险品仓库固体化学品间
6	氰化钾（钠）	粒状	0.51	7 天	25kg 桶装	危险品仓库剧毒化学品间
7	氰化亚铜	粉末状	0.204	7 天	20kg 桶装	危险品仓库剧毒化学品间
8	氰化(银)钾	晶体	0.112	7 天	100g 瓶装	危险品仓库剧毒化学品间
9	氰化金钾	晶体粉末	0.064	7 天	100g 瓶装	危险品仓库剧毒化学品间
10	铬酸酐	晶体	10.7	1 月	25kg 桶装	危险品仓库固体化学品间

2.4.2 废水处理站运行消耗原辅材料

废水处理站运行过程中的主要原辅材料消耗主要为废水处理站的加药系统，加药系统所需药品存储于物化处理区 1F 的液体药剂贮罐区以及固体药剂贮存间内，药品用量及储存量见下表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目加药系统药品用量及储存量

序号	药剂名称	年用量 (t)	储存量 (t)	储存规格	储存位置
1	NaOH（32% 溶液）	873.2	15	贮罐：D=Φ2.2m，H=2.8m，材质：PE，2 个	液体药剂贮罐区
2	H ₂ SO ₄ （30%~50%）	571.2	20	贮罐：D=Φ2.2m，H=2.8m，材质：PE，2 个	液体药剂贮罐区
3	NaHSO ₃	608	10	袋装（25kg/袋）	固体药剂贮存间
4	FeCl ₂	265.6	5	袋装（25kg/袋）	固体药剂贮存间
5	PAC 聚合氯化铝	508	5	袋装（25kg/袋）	固体药剂贮存间
6	PAM 聚丙烯酰胺	10.24	5	袋装（25kg/袋）	固体药剂贮存间
7	石灰	832	10	袋装（25kg/袋）	石灰贮存间
8	阻垢剂	11.2	2	袋装（25kg/袋）	固体药剂贮存间
9	还原剂	6	2	袋装（25kg/袋）	固体药剂贮存间
10	HCl（37%）	544	7	贮罐：D=Φ2.2m，H=2.8m，材质：PE，1 个	液体药剂贮罐区
11	乙酸钠（58% 溶液）	640	15	贮罐：D=Φ2.2m，H=2.8m，材质：PE，2 个	液体药剂贮罐区

12	次氯酸钠 (13%溶液)	492	7	贮罐：D=Φ2.2m， H=2.8m，材质：PE，1个	液体药剂贮罐区
13	柠檬酸（20% 溶液）	76.8	5	贮罐：D=Φ2.2m， H=2.8m，材质：PE，1个	液体药剂贮罐区
14	双氧水 (28%)	38.4	5	贮罐：D=Φ2.2m， H=2.8m，材质：PE，1个	液体药剂贮罐区

2.4.3 检测用房消耗原辅材料

由于本项目水质检测项目较多，使用化学药品种类繁多，但使用量均较小，各类药品均为实验用包装规格，其中固体药品为 100g~500g/瓶，液体药品 100mL~1000mL/瓶，各类药品桶按照需要分别存放于各检测实验室的药品柜内。

表 2.4-3 检测用原辅材用量一览表

序号	药剂名称	年用量	储存量	储存规格	储存位置
1	重铬酸钾（分析纯）	12kg	2kg	500g/瓶	检验室内 药品柜
2	重铬酸钾（基准纯）	4kg	1kg	500g/瓶	
3	邻菲罗啉（分析纯）	500g	500g	500g/瓶	
4	硫酸亚铁（分析纯）	10kg	2kg	500g/瓶	
5	硫酸亚铁铵（分析纯）	15kg	2kg	500g/瓶	
6	硫酸根（分析纯）	500g	500g	500g/瓶	
7	硫酸汞（分析纯）	500g	500g	500g/瓶	
8	浓硫酸（98%）	80L	10L	500ml/瓶	
9	浓盐酸（38%）	40L	10L	500ml/瓶	
10	磷酸（98%）	60L	10L	500ml/瓶	
11	硝酸（68%）（分析纯）	20L	2L	500ml/瓶	
12	邻苯二甲酸氢钾	500g	100g	100g/瓶	
13	成套 PH 缓冲剂	20 套	10 套	/	
14	PH 精密试纸	40 盒	10 盒	/	
15	硫酸锰（分析纯）	8kg	1kg	500g/瓶	
16	氢氧化钠（分析纯）	20kg	2kg	500g/瓶	
17	碘化钾（分析纯）	80kg	10kg	500g/瓶	
18	淀粉	500g	500g	200g/袋	
19	水杨酸（分析纯）	2kg	500g	500g/瓶	
20	硫代硫酸钠（分析纯）	500g	500g	500g/瓶	
21	碳酸钠（分析纯）	15kg	2kg	500g/瓶	
22	无水氯化钙（分析纯）	1kg	500g	500g/瓶	
23	三氯化铁（分析纯）	500g	500g	500g/瓶	

24	硫酸镁（分析纯）	500g	500g	500g/瓶
25	磷酸二氢钾（分析纯）	500g	500g	500g/瓶
26	磷酸氢二钾（分析纯）	500g	500g	500g/瓶
27	磷酸氢二钠（分析纯）	1kg	500g	500g/瓶
28	氯化铵（分析纯）	200g	200g	100g/瓶
29	酚酞	200g	200g	100g/瓶
30	甲基橙	200g	200g	100g/瓶
31	酒石酸钾钠（分析纯）	2kg	500g	100g/瓶
32	氯化铵（分析纯）	2kg	500g	500g/瓶
33	过硫酸钾（分析纯）	500g	500g	500g/瓶
34	氯化汞（分析纯）	300g	200g	100g/瓶
35	氢氧化钾（分析纯）	2kg	500g	500g/瓶
36	碘化汞（分析纯）	200g	200g	100g/瓶
37	钼酸铵（分析纯）	600g	200g	100g/瓶
38	抗坏血酸	600g	200g	100g/瓶
39	酒石酸锶钾（分析纯）	100g	100g	100g/瓶
40	乙醇（95%）	20L	5L	500ml/瓶
41	丙酮（分析纯）	6L	1L	250ml/瓶
42	高锰酸钾（分析纯）	6kg	2kg	500g/瓶
43	尿素	60kg	5kg	1kg/瓶
44	亚硝酸钠（分析纯）	6kg	2kg	500g/瓶
45	二苯碳酰二肼（分析纯）	4kg	2kg	500g/瓶
46	硫酸锌（分析纯）	24kg	5kg	500g/瓶
47	柠檬酸铵（分析纯）	6L	1L	250ml/瓶
48	碘（分析纯）	40kg	5kg	1kg/瓶
49	丁二酮肟（分析纯）	1.5kg	500g	500g/瓶
50	Na ₂ -EDTA 溶液	6L	1L	250ml/瓶
51	氨水	300L	20L	5L/桶
52	过硫酸铵（分析纯）	7.5kg	2kg	500g/瓶
53	硝酸银（分析纯）	1.5kg	400g	100g/瓶
54	氯化钠（分析纯）	3kg	1kg	500g/瓶
55	苯基代邻氨基苯甲酸（分析纯）	1kg	200g	100g/瓶

2.5 主要生产设备

本项目主要生产设备为废水处理站所用的各类水泵、风机、加药设备，以及锅炉房锅炉等，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建项目主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格及参数	材质	单位	数量	备注
一	废水收集间					
1	收集罐	容积: V=13.56m ³ , 直径: DN2.40m, 高度 H=3.50m, 厚度 δ=15mm	玻璃钢	套	48	含接口相应法兰
2	收集罐提升泵	流量: Q=45m ³ /h, 扬程: H=25m, 额定功率: N=7.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	泵体: SUS316L, 其它: 铸铁	台	96	卧式化工离心泵, 分别 1 用 1 备
3	收集间集水坑提升泵	流量: Q=10m ³ /h, 扬程: H=20m, 额定功率: N=1.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	SUS316L	台	4	潜水污水提升泵, 不备用
二	调节池/事故池					
1	调节池提升泵	流量: Q=20m ³ /h, 扬程: H=15m, 功率: N=2.2Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	泵体: SUS316L, 其它: 铸铁	台	6	卧式化工离心泵, 分别 2 用 1 备
2	调节池提升泵	流量: Q=10m ³ /h, 扬程: H=15m, 功率: N=1.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	泵体: SUS316L, 其它: 铸铁	台	12	卧式化工离心泵, 分别 2 用 1 备
3	调节池提升泵	流量: Q=10m ³ /h, 扬程: H=15m, 功率: N=1.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	泵体: SUS316L, 其它: 铸铁	台	6	卧式化工离心泵, 分别 1 用 1 备
4	排水沟集水坑废水提升泵	流量: Q=10m ³ /h, 扬程: H=20m, 功率: N=1.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	SUS316L	台	1	潜水污水提升泵, 不备用
5	电动单梁悬挂起重機	起吊重量: T=0.5, 起吊高度: H=6.5m, 功率: N=4.20Kw	铸铁	台	1	成套设备, 含配套的轨道工字钢及轨道钢等

6	壁式低噪音轴流风机	流量：Q=5000m ³ /h，功率：N=0.55Kw	玻璃钢	台	4	提升泵房换气 8 次/h
三 预处理设备间						
1	成套物化预处理装置	处理能力：Q=10m ³ /h，规格：8.75×3.50×5.00m	碳钢防腐	套	2	含反应槽、沉淀槽
2	成套物化预处理装置	处理能力：Q=10m ³ /h，规格：10.50×3.50×5.00m	碳钢防腐	套	6	含反应槽、沉淀槽
3	成套物化预处理装置	处理能力：Q=10m ³ /h，规格：7.00×3.50×5.00m	碳钢防腐	套	2	含反应槽、沉淀槽
4	成套物化预处理装置	处理能力：Q=10m ³ /h，规格：12.25×3.50×5.00m	碳钢防腐	套	1	含反应槽、沉淀槽
5	成套物化预处理装置	处理能力：Q=20m ³ /h，规格：7.00×5.25×5.00m	碳钢防腐	套	4	含反应槽、沉淀槽
6	反应池搅拌机	轴长：L=2.5m，叶轮直径：D=0.9m，转速：R=35r/min，功率：N=1.50Kw	液下部分：SUS316L，其它：铸铁	台	78	浆式搅拌机
7	反应池搅拌机	轴长：L=4.5m，叶轮直径：D=0.9m，转速：R=35r/min，功率：N=2.20Kw	液下部分：SUS316L，其它：铸铁	台	16	浆式搅拌机
8	气浮装置	成套设备，处理能力：Q=20m ³ /h，功率：N=7.5Kw	Q235B 防腐	套	2	自带 PLC
9	壁式低噪音轴流风机	流量：Q=5000m ³ /h，功率：N=0.55Kw	玻璃钢	台	16	提升泵房换气 8 次/h
四 投配药车间						
1	卸药泵	流量：Q=25m ³ /h，扬程：H=8m，功率：N=1.5Kw，通过粒径≥100mm，含综合保护器	泵体：铸铁，过流部分：氟塑料合金	台	16	氟塑料合金化工泵，分别 1 用 1 备

2	液体药剂贮罐	有效容积: V=8m ³ , 直径: D=2.2m, 高度: H=2.8m, 厚度 δ=15mm	玻璃钢	台	12	配磁翻板液位计
3	配投药一体机	成套设备, 产量: Q=5000L/h, 功率 N=3.7Kw, 上料器功率 N=3.0Kw	主体、搅拌机、干粉投加器: SUS316L	套	18	配套搅拌溶药箱主体、搅拌机、干粉投加器, 上料器以及成套装置内部阀门、仪器仪表、管道管件、附件等, 自带 PLC 控制
4	投药泵	流量: Q=480L/h, 压力: P=0.5MPa, 功率: N=0.37Kw, 带变频	泵体: 铸铁, 泵头: PVC, 隔膜: PTFE	台	148	机械隔膜计量泵, 分别 1 用 1 备
5	投药泵	流量: Q=5000L/h, 压力: P=0.6MPa, 功率: N=2.2Kw, 带变频	泵体: 铸铁, 转子: SUS304, 定子: EPDM	台	2	螺杆泵, 1 用 1 备
6	投药泵	流量: Q=600L/h, 压力: P=0.6MPa, 功率: N=0.55Kw, 带变频	泵体: 铸铁, 转子: SUS304, 定子: EPDM	台	2	螺杆泵, 1 用 1 备
7	电动葫芦	起吊重量: T=1.0, 起吊高度: H=6.0m, 功率: N=2.2Kw	铸铁	台	2	成套设备, 含配套的轨道工字钢及轨道钢等
8	壁式低噪音轴流风机	流量: Q=5000m ³ U/h, 功率: N=0.55Kw	玻璃钢	台	16	换气 8 次/h
五	风机/压缩空气间					
1	调节池搅拌风机	Q=10.88m ³ /min, P=6000mmH ₂ O, N=18.5Kw, 配套带隔音罩	碳钢防腐	台	3	变频控制, 2 用 1 备
2	膜反洗风机	Q=11.68m ³ /min, P=39.2KPa, N=15Kw, 配套带隔音罩	碳钢防腐	台	2	变频控制
3	生化池曝气风机	Q=12.32m ³ /min, P=6000mmH ₂ O, N=22Kw, 配套带隔音罩	碳钢防腐	台	3	变频控制, 2 用 1 备
4	空气压缩机	Q=3.73m ³ U/min, P=0.8MPa, N=22Kw, 带变频	碳钢防腐	台	2	螺杆式风机, 1 用 1 备
5	压缩空气储罐	容积: V=4m ³ , 直径: DN1.50m, 高度 H=3.00m, 厚度 δ=10mm	Q235B 防腐	台	2	1 用 1 备
6	壁式低噪音轴流风机	流量: Q=5000m ³ U/h, 功率: N=0.55Kw	玻璃钢	台	3	固体药剂贮存间换气 8 次/h

六	中间水池					
1	桨式搅拌机	L=6.0m, Φ1.2m, R=35r/min, N=2.2Kw, 双层	液下 SUS304, 其它: 铸铁	台	2	
2	桨式搅拌机	L=6.0m, Φ0.6m, R=35r/min, N=1.5Kw, 双层	液下 SUS304, 其它: 铸铁	台	10	
3	潜水搅拌机	转速 R=740r/min, 叶轮直径 Φ320, 额定电流: I=5.9A, 功率: N=2.20Kw	SUS304, 提升装置 SUS304	台	2	含保护器、提升铰链装置等
4	潜水搅拌机	转速 R=980r/min, 叶轮直径 Φ260, 额定电流: I=4.0A, 功率: N=1.50Kw	SUS304, 提升装置 SUS304	台	5	含保护器、提升铰链装置等
5	生化处理废水调节池提升泵	流量: Q=65m ³ /h, 扬程: H=10m, 功率: N=4.0Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流部分: SUS304, 其它: 铸铁	台	4	立式离心泵, 2用2备
6	含铬废水多介质提升泵	流量: Q=15m ³ /h, 扬程: H=15m, 功率: N=2.2Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流部分: SUS304, 其它: 铸铁	台	3	立式离心泵, 2用1备
7	含镍废水多介质提升泵	流量: Q=15m ³ /h, 扬程: H=15m, 功率: N=2.2Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流部分: SUS304, 其它: 铸铁	台	3	立式离心泵, 2用2备
8	含氰废水多介质提升泵	流量: Q=15m ³ /h, 扬程: H=15m, 功率: N=2.2Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流部分: SUS304, 其它: 铸铁	台	3	立式离心泵, 2用1备
9	混排废水多介质提升泵	流量: Q=15m ³ /h, 扬程: H=15m, 功率: N=2.2Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流部分: SUS304, 其它: 铸铁	台	2	立式离心泵, 1用1备
10	综合废水多介质提升泵	流量: Q=45m ³ /h, 扬程: H=15m, 功率: N=4.0Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流部分: SUS304, 其它: 铸铁	台	3	立式离心泵, 2用1备
七	生化池/出水池/回用水池					
1	水平螺旋桨泵(带变频)	流量: Q=180~990m ³ /h, 扬程: 0.25~0.86m, 功率: N=1.5Kw, 带 DN400 拍门及提升装置	泵体, 提升装置及拍门 SUS304	台	8	水平螺旋桨泵, 4用4备, 提升高度 6.6m

2	潜水搅拌机	转速 R=980r/min, 叶轮直径 Φ260, 额定电流: I=4.0A, 功率: N=1.50Kw	SUS304, 提升装置 SUS304	台	4	含保护器、提升铰链装置等
3	潜水搅拌机	转速 R=740r/min, 叶轮直径 Φ320, 额定电流: I=5.9A, 功率: N=2.20Kw	SUS304, 提升装置 SUS304	台	8	含保护器、提升铰链装置等
4	管式曝气器	Φ65×1000mm, 服务面积 0.75~2.5m ² /个, 通气范围 2~12m ³ /h	EPDM	套	320	
5	MBR 膜组件	单组膜面积 S=1200m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h, 含配套膜支架及吊装组件	膜: PVDF; 其它: SUS304	组	8	
6	气水分离罐	直径: D=Φ0.5m, 高度: H=1.20m, 厚度 δ=8mm	SUS304	台	2	
7	膜反洗过滤器	直径: D=0.8m, 高度: H=1.80m, 过滤精度 5um, 正常出力: 150m ³ /h, 进出水口 DN200	SUS304	台	1	
8	真空系统	工作压力 0.5Mpa, 真空度 84%, 配套真空泵 2 台, Q=0.48m ³ /min, 最低吸入绝压 33hPa, N=1.5kW	碳钢防腐	台	1	
9	膜产水泵(带变频)	流量: Q=75m ³ /h, 扬程: H=17m, 功率: N=7.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS304, 其它: 铸铁	台	4	立式离心泵, 2 用 2 备
10	生化多介质提升泵	流量: Q=75m ³ /h, 扬程: H=17m, 功率: N=7.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS304, 其它: 铸铁	台	3	立式离心泵, 2 用 1 备
11	膜反洗泵	流量: Q=100m ³ /h, 扬程: H=12.5m, 功率: N=5.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS304, 其它: 铸铁	台	3	立式离心泵, 2 用 1 备
12	污泥回流泵/污泥排放泵	流量: Q=30m ³ /h, 扬程: H=10m, 功率: N=4.0Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS304, 其它: 铸铁	台	6	立式离心泵, 4 用 2 备
13	不达标废水回流泵	流量: Q=150m ³ /h, 扬程: H=20m, 功率: N=15Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS304, 其它: 铸铁	台	2	立式离心泵, 1 用 1 备

14	恒压供水系统(带变频)	流量: Q=125m ³ /h, 扬程: H=50m, 功率: N=22Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS304, 其它: 铸铁	台	2	立式离心泵, 1用1备
15	多介质反洗泵	流量: Q=56m ³ /h, 扬程: H=20m, 功率: N=4.0Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS304, 其它: 铸铁	台	4	立式离心泵, 不备用
16	多介质反洗泵	流量: Q=160m ³ /h, 扬程: H=20m, 功率: N=15Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS304, 其它: 铸铁	台	1	立式离心泵, 不备用
21	电动单梁悬挂起重机	T=1.0t, H=12m, LH=18m, LK=12m, N=3.0Kw	铸铁	套	1	成套设备, 含配套的轨道工字钢及轨道钢等
八	膜车间					
1	多介质过滤器	直径: DN1.40m, 高度 H=3.50m, 厚度 δ=12mm	SUS304	套	7	含多介质滤料
2	多介质过滤器	直径: DN2.40m, 高度 H=3.50m, 厚度 δ=12mm	SUS304	套	2	含多介质滤料
3	集成式超滤装置	Q=15m ³ /h, N=15Kw, 膜面积 S=1000m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h, 含清洗水箱、清洗泵、循环泵、膜元件、配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	9	厂家二次设计, 分别 2用1备
4	集成式超滤装置	Q=15m ³ /h, N=15Kw, 膜面积 S=1000m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h, 含清洗水箱、清洗泵、循环泵、膜元件、配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	2	厂家二次设计, 分别 1用1备
5	集成式超滤装置	Q=45m ³ /h, N=22Kw, 膜面积 S=3000m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h, 含清洗水箱、清洗泵、循环泵、膜元件、配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	3	厂家二次设计, 分别 2用1备
6	集成式纳滤装置	Q=15m ³ /h, N=22Kw, 膜面积 S=700m ² , 膜通量 q=22.0L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	9	厂家二次设计, 分别 2用1备

		泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统				
7	集成式纳滤装置	Q=15m ³ /h, N=22Kw, 膜面积 S=700m ² , 膜通量 q=22.0L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	2	厂家二次设计, 分别 1 用 1 备
8	集成式纳滤装置	Q=45m ³ /h, N=30Kw, 膜面积 S=2100m ² , 膜通量 q=22.0L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	3	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备
9	集成式纳滤装置	Q=75m ³ /h, N=37Kw, 膜面积 S=3400m ² , 膜通量 q=22.0L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	3	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备
10	集成式一级反渗透装置	Q=12m ³ /h, N=22Kw, 膜面积 S=800m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	9	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备
11	集成式一级反渗透装置	Q=12m ³ /h, N=22Kw, 膜面积 S=800m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	2	厂家二次设计, 分别 1 用 1 备
12	集成式一级反渗透装置	Q=34m ³ /h, N=30Kw, 膜面积 S=2200m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	3	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备

		泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统				
13	集成式一级反渗透装置	Q=57m ³ /h, N=37Kw, 膜面积 S=3700m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	3	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备
14	集成式二级反渗透装置	Q=10m ³ /h, N=30Kw, 膜面积 S=500m ² , 膜通量 q=22.0L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	9	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备
15	集成式二级反渗透装置	Q=10m ³ /h, N=30Kw, 膜面积 S=500m ² , 膜通量 q=22.0L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	2	厂家二次设计, 分别 1 用 1 备
16	集成式二级反渗透装置	Q=30m ³ /h, N=37Kw, 膜面积 S=1400m ² , 膜通量 q=22.0L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	3	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备
17	集成式二级反渗透装置	Q=50m ³ /h, N=45Kw, 膜面积 S=2300m ² , 膜通量 q=22.0L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	3	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备
18	集成式浓液反渗透装置	Q=8m ³ /h, N=30Kw, 膜面积 S=500m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	9	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备

		配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统				
19	集成式浓液反渗透装置	Q=8m ³ /h, N=30Kw, 膜面积 S=500m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	2	厂家二次设计, 分别 1 用 1 备
20	集成式浓液反渗透装置	Q=25m ³ /h, N=37Kw, 膜面积 S=1600m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	3	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备
21	集成式浓液反渗透装置	Q=40m ³ /h, N=45Kw, 膜面积 S=2600m ² , 膜通量 q=15.5L/m ² .h 含进水增压泵、保安过滤器、高压泵、膜元件、清洗水箱、清洗泵、配套还原剂、阻垢剂及酸投加装置，配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	膜: PVDF; 其它: SUS304	套	3	厂家二次设计, 分别 2 用 1 备
22	超滤水箱	容积: V=10m ³ , 直径: DN2.20m, 高度 H=2.80m, 厚度 δ=15mm	玻璃钢	台	6	配磁翻板液位计, 含接口相应法兰
23	纳滤水箱	容积: V=10m ³ , 直径: DN2.20m, 高度 H=2.80m, 厚度 δ=15mm	玻璃钢	台	10	配磁翻板液位计, 含接口相应法兰
24	反渗透水箱	容积: V=10m ³ , 直径: DN2.20m, 高度 H=2.80m, 厚度 δ=15mm	玻璃钢	台	10	配磁翻板液位计, 含接口相应法兰
九	污泥车间					
1	污泥脱水进泥泵 (成套设备)	流量: Q=0~19m ³ /h, 压力: P=0~2.5MPa, 功率: N=18.5Kw, 通过粒径≥100mm, 含综合保护器	过流部分: SUS316L, 其它: 铸铁	套	4	高压柱塞泵

2	含铬集水坑提升泵	流量: Q=25m ³ /h, 扬程: H=30m, 功率: N=4.0Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	SUS316L	台	2	潜水污水提升泵, 1用1备
3	含镍集水坑提升泵	流量: Q=25m ³ /h, 扬程: H=30m, 功率: N=4.0Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	SUS316L	台	2	潜水污水提升泵, 1用1备
4	综合集水坑提升泵	流量: Q=25m ³ /h, 扬程: H=30m, 功率: N=4.0Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	SUS316L	台	2	潜水污水提升泵, 1用1备
5	收集罐提升泵	流量: Q=20m ³ /h, 扬程: H=20m, 功率: N=5.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS316L, 其它: 铸铁	台	2	立式离心泵, 1用1备
6	恒压供水系统(带变频)	流量: Q=40m ³ /h, 扬程: H=50m, 功率: N=15Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS316L, 其它: 铸铁	台	2	立式离心泵, 1用1备
7	反吹储气罐	容积: V=4m ³ , 直径: DN1.50m, 高度 H=3.50m, 厚度 δ=10mm	Q235B 防腐	台	1	含连接口相应法兰
8	污泥干化装置	成套设备, Q=10t/d, N=50Kw	碳钢	台	3	
9	中心筒	Φ630×9mm, 长度 L=3.55m, 流速 0.025m/s, 带反射锥板	SUS304	套	4	含连接口相应法兰
10	三角堰板	L×B=4.80×0.25m, 45°锯齿形出水口, 不锈钢材质, 可调节	SUS304	块	16	
11	清洗、压榨水箱	容积: V=8m ³ , 直径: DN2.00m, 高度 H=2.80m, 厚度 δ=15mm	玻璃钢	台	1	配磁翻板液位计, 含连接口相应法兰
12	电动单梁悬挂起重	T=1.0吨, H=9.0m, N=2.2Kw	铸铁	台	1	
13	皮带输送机	宽度 800mm, 带速 1m/s, 长度 11.4m, N=7.5Kw	碳钢	台	3	
14	电动葫芦	T=1.0吨, H=24.0m, N=2.2Kw	铸铁	台	1	
15	厢式压滤机(含镍污泥)	隔膜式, S=100m ² , N=5.5Kw (配压榨泵, 材质铸铁, N=3.0Kw, Q=8m ³ /h, H=160m, 自动变频)	铸铁	台	2	1用1备

16	厢式压滤机(含铬污泥)	隔膜式, S=100m ² , N=5.5Kw (配压榨泵, 材质铸铁, N=3.0Kw, Q=8m ³ /h, H=160m, 自动变频)	铸铁	台	2	1用1备
17	厢式压滤机(综合污泥)	隔膜式, S=100m ² , N=5.5Kw (配压榨泵, 材质铸铁, N=3.0Kw, Q=8m ³ /h, H=160m, 自动变频)	铸铁	台	2	1用1备
18	空气压缩机	Q=4.07m ³ /min, P=0.8MPa, N=7.5Kw	碳钢防腐	台	2	1用1备
十	蒸发装置间					
1	成套蒸发装置	Q=5m ³ /h, N=300Kw, 配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	主要设备: SUS304	套	2	MVR 工艺, 厂家二次设计
2	成套蒸发装置	Q=10m ³ /h, N=600Kw, 配套仪器阀门、机架底座等及配电控制系统	主要设备: SUS304	套	3	MVR 工艺, 厂家二次设计
3	冷凝水提升泵	流量: Q=12.5m ³ /h, 扬程: H=20m, 功率: N=1.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS304, 其它: 铸铁	台	4	立式离心泵, 分别 2 用 1 备
4	冷凝水提升泵	流量: Q=50m ³ /h, 扬程: H=20m, 功率: N=5.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器	过流 SUS304, 其它: 铸铁	台	2	立式离心泵, 分别 1 用 1 备
十一	其它					
1	初期雨水池提升泵	流量: Q=200m ³ /h, 扬程: H=22m, 功率: N=22.0Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器, 含自耦及提升装置	SUS304, 自耦及提升装置 SUS304	台	2	潜水污水提升泵, 1 用 1 备
2	园区生化池提升泵	流量: Q=15m ³ /h, 扬程: H=22m, 功率: N=1.5Kw, 通过粒径 ≥100mm, 含综合保护器, 含自耦及提升装置	SUS304, 自耦及提升装置 SUS304	台	2	潜水污水提升泵, 1 用 1 备
3	人工格栅	非标制作, 栅条间距@10mm	SUS304	副	1	
4	生化池沼气吸附罐	Φ1000×2500, 带接管口法兰及检修人孔及填充颗粒活性炭	Q235B 防腐	台	1	

5	危废库房集水井提升泵	流量：Q=6.0m ³ /h，扬程：H=25m，额定功率：N=2.2Kw，通过粒径≥100mm，含综合保护器	SUS316L	台	1	潜水污水提升泵，不备用
---	------------	---	---------	---	---	-------------

密
文
印
家

2.6 项目总平面布置

2.6.1 厂区总体平面布置

渝东表面处理中心位于万州区经开区高峰生态工业园相思南区 A 区，占地面积约 11hm²，其中本次建设的一期工程占地约 6.1hm²，项目所在场地已统一由高峰生态工业园区管委会平场，场地地势总体较平整。根据工艺和物流分析并结合场地四周环境分析，将表面处理中心分为生产、办公两大功能区。办公区位于园区北部，建设有办公大楼和食堂及职工活动中心，生产区位于园区中部和南部。

本项目各基础设施由北至南依次布置：综合办公大楼、一期标准厂房、废水处理站、危险品库房、锅炉房等。园区的人流、物流入口，均有高峰生态工业园规划的市政道路，交通十分便利，考虑到园区内原料与产品的运入、运出及办公区人流与生产区物流的分离。

废水处理站布置于场区主导风下风向、地势较低的地方，既有利于污水管网的合理布设和收集、污水处理达标后排放，符合环保相关要求。

危险品库房位于厂区最南侧，盐酸、硫酸、硝酸分区存储，并设置围堰、收集池等风险防范措施。

危险废物暂存点布置于废水处理站地块及站房内部，有利于减少危险废物的污染影响。项目危险废物暂存点将严格按《危险废物污染防治技术政策》要求设置统一的暂存场所，分类收集存放，布置于防雨室内，危废暂存点设置危险废物标志标识，严格落实“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施。并做好收集、利用、贮存和转运中的二次污染防治，最终交有处置资质的单位统一处理并实行联单制管理，处理率必须达到 100%。

园区内道路型式采用棋盘式布置方式，道路围绕车间成环状布置，以利运输及消防需要。所有生产车间平行于道路布置，均满足建筑自然采光、通风的要求；各建筑间均设有 $\geq 7\text{m}$ 的道路，在各主要车间周围还设置了环形通道，不仅充分满足建筑防火要求，还使各建筑间的联系变得更加紧密。

园区办公、生产区由道路和绿化隔离带分开，生产区前区设置公共绿化带，园区围墙以内与园区内环道之间设置错落有致的绿化带。

厂区总体平面布置见附图 2。

2.6.2 废水处理站布局

表面处理中心的废水处理站总平面布置按照内部功能进行划分，即：检测用房、物化处理系统、膜处理系统、生化、污泥处理系统。由西往东的总体布置分别为：

（1）检测用房：布置于废水处理站站区西侧，共 2 层，一层含化验检测中心、办公室；二层为中控室，会议室，办公室；

（2）废水处理车间：分为 3 层，一层为加药间、风机房等设备区以及干污泥贮存区；二层为物化预处理系统水池，主要含反应池、混凝池、絮凝池、沉淀池等，膜浓液蒸发系统，污泥脱水车间、污泥干化区、生化处理水池等；三层为膜处理系统车间。

废水处理站总平面布置见附图 4。

2.6.3 管道布局走向

管道总体沿园区内各车间外墙预留管廊通道，结合标准厂房分期建设情况分别接入废水处理站，废水处理站处理达标后的回用水可分别回用至不同企业。生产废水管廊布局走向见附图 6。

3 工程分析

3.1 表面处理中心拟产生的废水情况

根据渝东表面处理中心规划及规划环评，规划区拟引进表面处理生产线 100 条，总体建设表面处理规模约 800 万 m²。镀种包括镀锌、镀镍/钯镍、镀铜、镀锡/锡铜、镀铬、镀金、镀银等；涉及表面处理工艺包括电子电镀、塑料电镀、五金电镀、磷化、电解抛光等表面处理工艺。根据表面处理规模、镀种类别及规模，规划确定表面处理中心废水产生情况如下：

3.1.1 废水类别

渝东表面处理中心废水收集管道按照含铬废水、含镍废水(含化学镍废水)、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水、电解磷化废水共 8 类，以及生产区生活污水进行分类收集，电镀废酸碱槽液单独收集作为危废进行处理。各类废水组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 表面处理中心产生各类废水组成表

序号	废水种类	类别
1	A 类含铬废水	镀锌钝化、电镀铬清洗水、塑胶电镀粗化等含铬清洗水，铬酸雾废气处理产生废水
2	B 类含镍废水（含化学镍废水）	电镀镍和镀镍合金、化学镍等含镍清洗水，其中，化学镍需单独收集后，经预处理再汇入含镍废水
3	C 类含氰废水	电镀碱铜打底工艺、仿金、电镀金、银等含氰清洗水
4	D 类综合废水	电镀铜、锌、铝、锡等一般重金属清洗水
5	E 类络合废水	焦磷酸铜电镀、化学铜等含络合物电镀或化学镀清洗水
6	F 类混排废水	主要为地面清洗水、设备跑冒滴漏和退镀清洗水、其他废气处理产生废水、除含镍废水外总镍浓度超过 0.5mg/L 的废水
7	G 类前处理废水	电镀前处理除油和含高 COD 的清洗水
8	H 类电解磷化废水	电解和磷化废水
9	生活污水	生产区员工办公、生活污水

(1) 含铬废水：主要为电镀铬产生的废水，主要来源于镀铬、钝化、以及铬酸雾废气处理等工艺；含铬废水中的主要污染物质是具有高强氧化性的六价铬离子和三价铬离子，以及少量的 COD，含铬废水中的主要污染物是一类重金属铬离子，须单独收集处理。

(2) 含镍废水、化学镍废水：主要为电镀镍产生的废水，主要来源于镀镍、镀镍合金及化学镀镍过程中镀件的清洗水，含镍废水中的主要污染物质是一类重金属镍离子，须单独收集处理。其中化学镍及锌镍合金废水需单独收集后，经破络预处理后再汇入含镍废水。

(3) 含氰废水：含氰废水主要来源于电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺产生的清洗水，含氰废水中的主要污染物质是氰根离子、铜离子和少量 COD。其中，镀金、银过程中产生的含金、银的含氰废水由企业车间内采取安装槽边回收装置、离子交换法等措施对金、银几乎全部回收后再排放，废水中银离子浓度低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准后再排入表面处理中心废水处理站。

(4) 综合废水：主要来源于电镀铜、锌、铝、锡等一般重金属的清洗水等，综合废水中的主要污染物质是铜、锌、锡离子和 COD 等。

(5) 络合废水：络合废水主要来源于络合处理工艺，焦磷酸铜电镀、化学铜等含络合物电镀或化学镀清洗水，废水中金属离子主要以络合物形式稳定存在，其主要污染物质铜离子、锌离子、COD 和悬浮物。

(6) 混排废水：电镀过程中对确实不能进行清污分流、分类收集的废水作为单独的一类废水进行处理。主要为地面清洗水、设备跑冒滴漏和退镀清洗水、废气处理产生废水。所谓混排废水，就是各类电镀废水均存在的混合废水，即废水中含铜、镍、铬、铁、氰、有机物等污染物。同时由于电镀工艺的特殊性，在镀装饰铬前一般有镀镍工序、或经在线退镀后会重新进入前处理工序，可能会造成含铬废水或前处理废水中夹杂一定浓度的镍，由于含铬废水处理系统、前处理废水系统对总镍无去除效力，可能造成总排口总镍超标，因此要求各入驻企业除含镍废水以外的其他类废水，检测总镍浓度超过 0.5mg/L 的，应排入混排废水系统中进行处理。

(7) 前处理废水：包含各类镀种镀件进入镀液以前的加工处理和清洗工序产生的废水。前处理废水中的污染物质主要包括油类物质、酸、碱、表面活性剂及金属铁离子等，其中油类物质及表面活性剂等产生了较高的有机物。

(8) 电解磷化废水：包含各类工件电解及磷化废水。废水中的污染物质主要包括油类物质、酸、碱、表面活性剂及 COD、磷酸盐等（含有重金属铬、

镍的废水不纳入该类废水)。

(9) 生活污水：生活污水主要包括电镀园区生产区员工办公、生活污水，主要含 COD、BOD₅、氨氮、动植物油等。

3.1.2 废水产生量

根据渝东表面处理中心规划，近期拟引进各类表面处理规模 240 万 m²/a，远期拟引进规模 560 万 m²/a，合计 800 万 m²/a，据此确定规划近期入驻企业将产生废水 1256.61 m³/d(其中生产废水 1211.25 m³/d,生活污水 45.36 m³/d)，远期产生废水 4188.7 m³/d(其中生产废水 4037.5 m³/d,生活污水 151.2 m³/d)，合计废水量 5448.31m³/d(其中生产废水 5248.75 m³/d,生活污水 196.56m³/d)。

3.2 本项目废水处理站工艺流程及产污分析

3.2.1 设计废水进水水质

参考铜梁区重润科技园、荣昌电镀园区的废水站进水水质数据，确定本项目废水站进水水质要求见下表。运营单位安排监管人员对企业废水收集罐水质进行不定期巡检监测，对未满足废水进水水质要求的企业，要求其自行处理达到水质指标后，方可排入标准厂房 1F 废水收集间内的大罐中，然后再由提升泵泵送至废水处理站相应的废水收集池内。

表 3.2-1 表面处理中心废水处理站进水水质限值

序号	废水种类	生产废水进水浓度（除 pH 外，mg/L）													
		pH	COD	六价铬	总铬	Cu ²⁺	Sn ²⁺	Ni ²⁺	Zn ²⁺	总银	石油类	总磷	总氮	氨氮	CN ⁻
一	生产废水														
A 类	含铬废水	2~6	100	300	350	40			20		10	40	20		
B 类	离子镍废水	3~7	100			50		500	10		10	20	10		
	化学镍废水	6~10	600					250	2		150	150	100		
C 类	含氰废水	8~11	300			400				0.1	20	200	150	150	
D 类	综合废水	3~10	250			800	50		50		50	50	30		
E 类	络合废水	4~9	600			100					80	50	30		
F 类	混排废水	4~9	400	20	20	200	50	50	50	0.1	10	150	80	50	
G 类	前处理废水	4~11	1000			25	5		45		50	40	80	20	
H 类	电解磷化废水	1~3	1500			15			10		2500	40	20		
二	生活污水	6~9	400								8		30		

3.2.2 废水设计处理规模

本次设计从以下几个方面对设计处理规模进行考虑：1、应满足规划环评预测的近期废水产生量的处理需求；2、应满足本次建设的一期 4 栋标准厂房预计入驻的企业废水处理需求；3、各电镀废水预处理设施采取一次设计分组运行或分班次运行，实际运行时可以灵活调整，在单组运行和单班运行时是与规划环评确定的近期水量预测匹配；4、由于进入电镀项目排放废水种类的不确定性，采取多组设计，在实际运行过程中出现各类废水比例与规划环评预测不匹配时，可以在二期设计时调整一期各类废水膜处理设施的实际处理废水种类。

因此本次生产废水按规划环评预测总水量的约 70%进行设计，生活污水为节约建设成本，规模按总水量一次性进行设计，则本项目生产废水处理规模 2720m³/d，生活污水处理规模 180m³/d，总规模 2900m³/d。废水处理站各类废水处理规模及与表面处理中心废水产生量的匹配情况见下表。

表 3.2-2 一期废水处理站废水设计处理规模 单位：m³/d

处理规模 废水类别	规划环评预测废水产生量		本项目设计处理 规模	本项目设计分组
	近期	远期		
A 类含铬废水	177	590	400	2 组
B 类含镍废水	132	440	200	2 组
B 类化学镍废水			100	不分组
C 类含氰废水	111	370	250	2 组
D 类综合废水	243	810	550	2 组
E 类络合废水	45	150	100	不分组
F 类混排废水	54	180	120	不分组
G 类前处理废水	354	1180	800	2 组
H 类电解磷化废水	89.25	297.5	200	2 组
I 类废酸/碱液	6	20	作为危废	/
生产废水小计	1211.25	4037.5	2720	/
生活污水	45.36	151.2	180	/
合计	1256.61	4188.7	2900	/

由上表可知，本项目废水处理站设计的各处理系统处理规模均满足表面处理中心规划的近期废水处理需求。其中 A 类含铬废水、B 类含镍废水、C 类含氰废水、D 类综合废水、E 类络合废水、F 类混排废水采用膜处理系统处理后，

可作为回用水用于企业生产用水,各类废水膜处理系统产水量能达到 2075m³/d,则项目生产废水回用率最大为 76.2%,满足规划环评中所提出的生产废水回用率 50%的要求,但在实际生产中,入驻企业对回用水的使用量一般在 50%~60%左右,本次评价水量分析仍按照回用水率 50%来核算。

本项目废水处理系统水平衡见图 3.2-1。



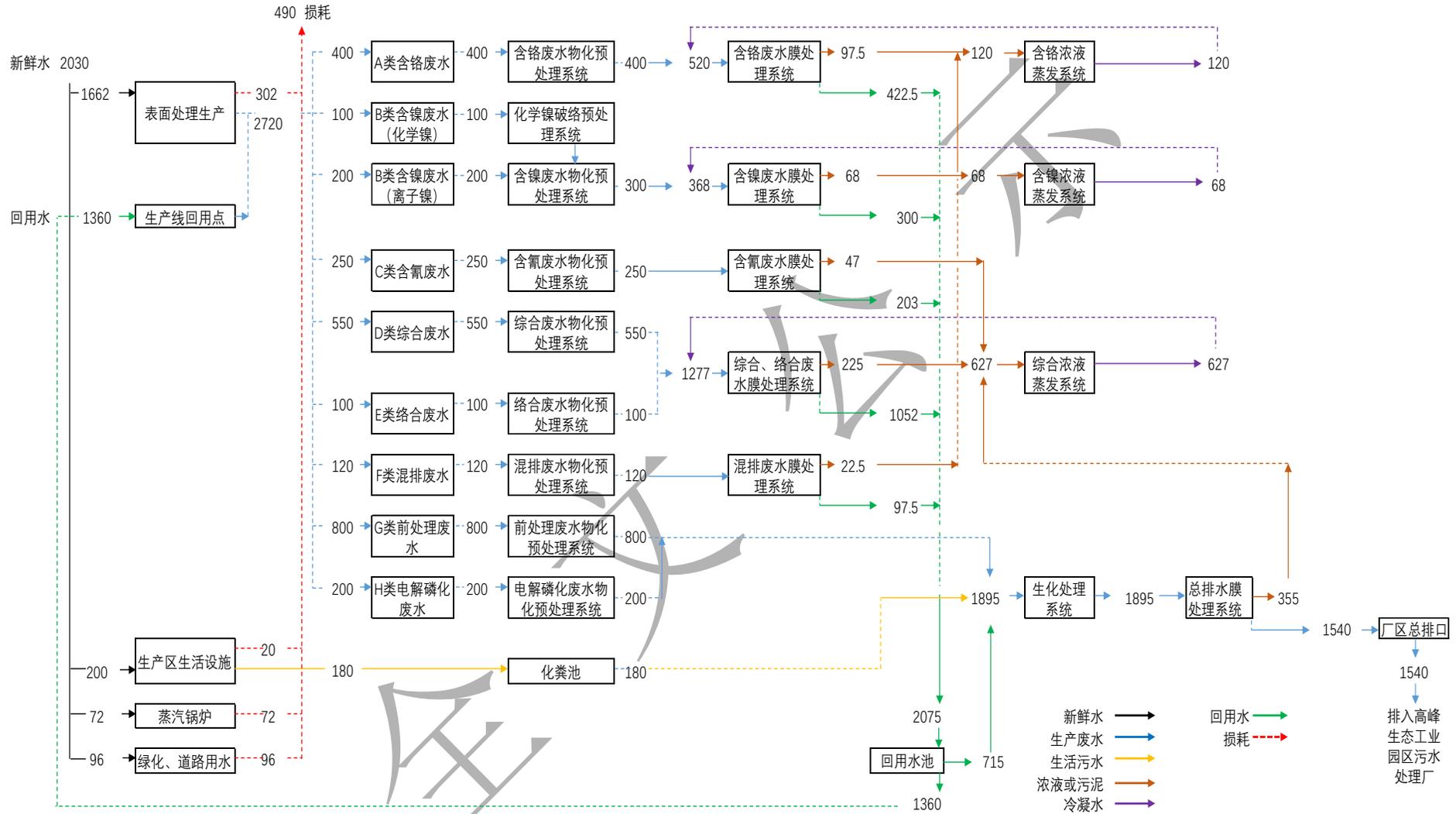


图 3.2-1 渝东表面处理中心环保项目（一期）水平衡图 单位：m³/d

3.2.3 废水处理工艺流程简述

根据电镀园区废水分类处理的需求，废水处理站建设含铬废水、含镍废水（含化学镍废水）、前处理废水、混排废水、含氰废水、综合废水、络合废水、电解磷化废水等 8 套废水物化预处理系统用于处理分类收集的生产废水。此外，建设一套生化处理系统，用于处理生活污水和部分外排生产废水。

根据渝东表面处理中心规划环评要求，项目生产废水回用率不得低于 50%，同时废水排放浓度应满足《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017），其中第一类污染物和其他选择性控制项目应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定最高允许排放浓度，因此综合考虑项目回用水要求以及排放标准的可达性，本项目设置 6 套膜处理系统对各类废水进一步处理，在提高回用率的同时保障了废水的稳定达标排放。

由于废酸液、废碱液具有较高的电导率，对本项目膜处理系统破坏性较大，将降低膜使用寿命，降低膜的截留率，因此，废酸、废碱液不宜进入本次设计的污水处理系统，由企业自行收集后作为危险废物处理。

本项目废水处理站整体工艺流程见图 3.2-2。

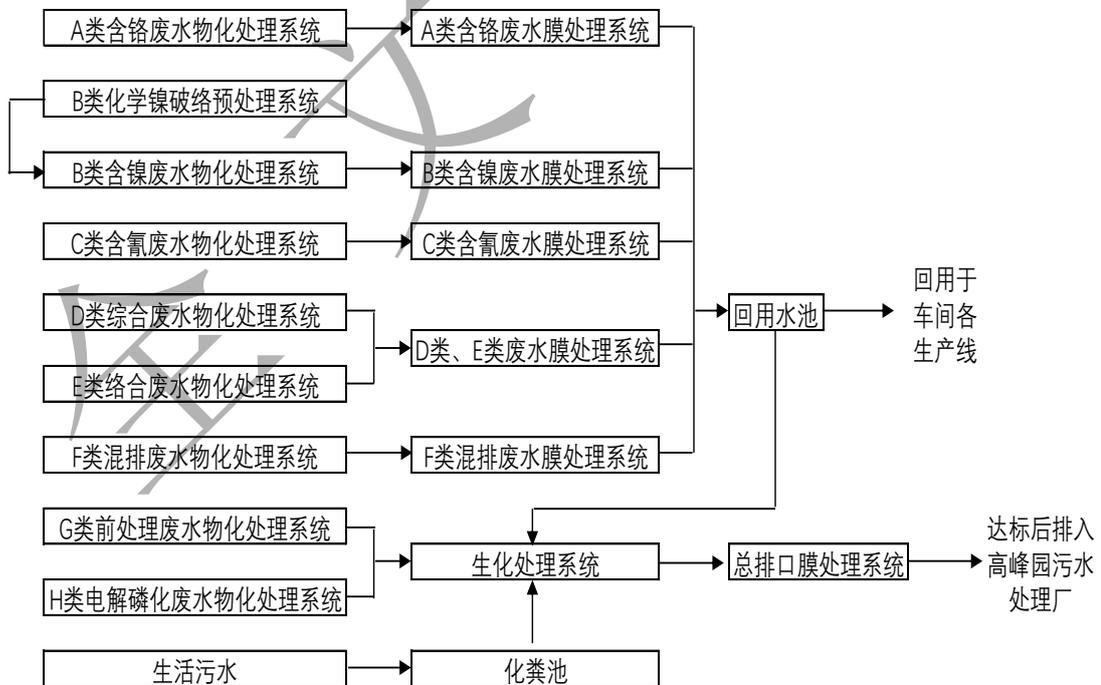


图 3.2-2 废水处理站处理系统工艺流程示意图

3.2.4 各分类表面处理废水处理工艺设计

3.2.4.1 A 类含铬废水处理系统

车间的含铬废水经厂区管网收集排到调节池,经一定的停留时间调质均匀后,经泵提升至 pH 调节池。通过 pH 仪表控制加药量,调节 pH 至酸性(pH=2~3),使废水中的 pH 值符合还原反应所需的条件。进入还原池后添加还原剂将六价铬还原成三价铬,通过 ORP 仪表控制加药量。主要的化学反应为:



然后进入 pH 调整池加入碱,调节 pH 至碱性,为控制本项目絮凝沉淀预处理去除率在 70%左右,pH 控制在 7~8,将 Cr^{3+} 部分中和反应产生 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 等沉淀物。主要的离子反应为:



添加混凝剂及少量絮凝剂,沉淀后进行固液分离,上清液进入膜处理系统进一步处理。下层含铬污泥单独收集,单独脱水、干化,滤液返回到含铬废水处理系统进行处理,干泥单独打包处置。

物化预处理后的含铬废水,经缓冲池调节后,进入膜处理系统进行处理,处理后的出水排入园区回用水池,回用至车间生产线。膜处理系统包括一级超滤、一级纳滤、两级 RO 反渗透装置,膜浓液收集后经三效蒸发系统蒸发结晶干燥,作为危废处理,蒸发冷凝馏出液作为淡水返回至两级 RO 膜系统,膜系统出水经监测达标后排入回用水池,工艺流程见下图:

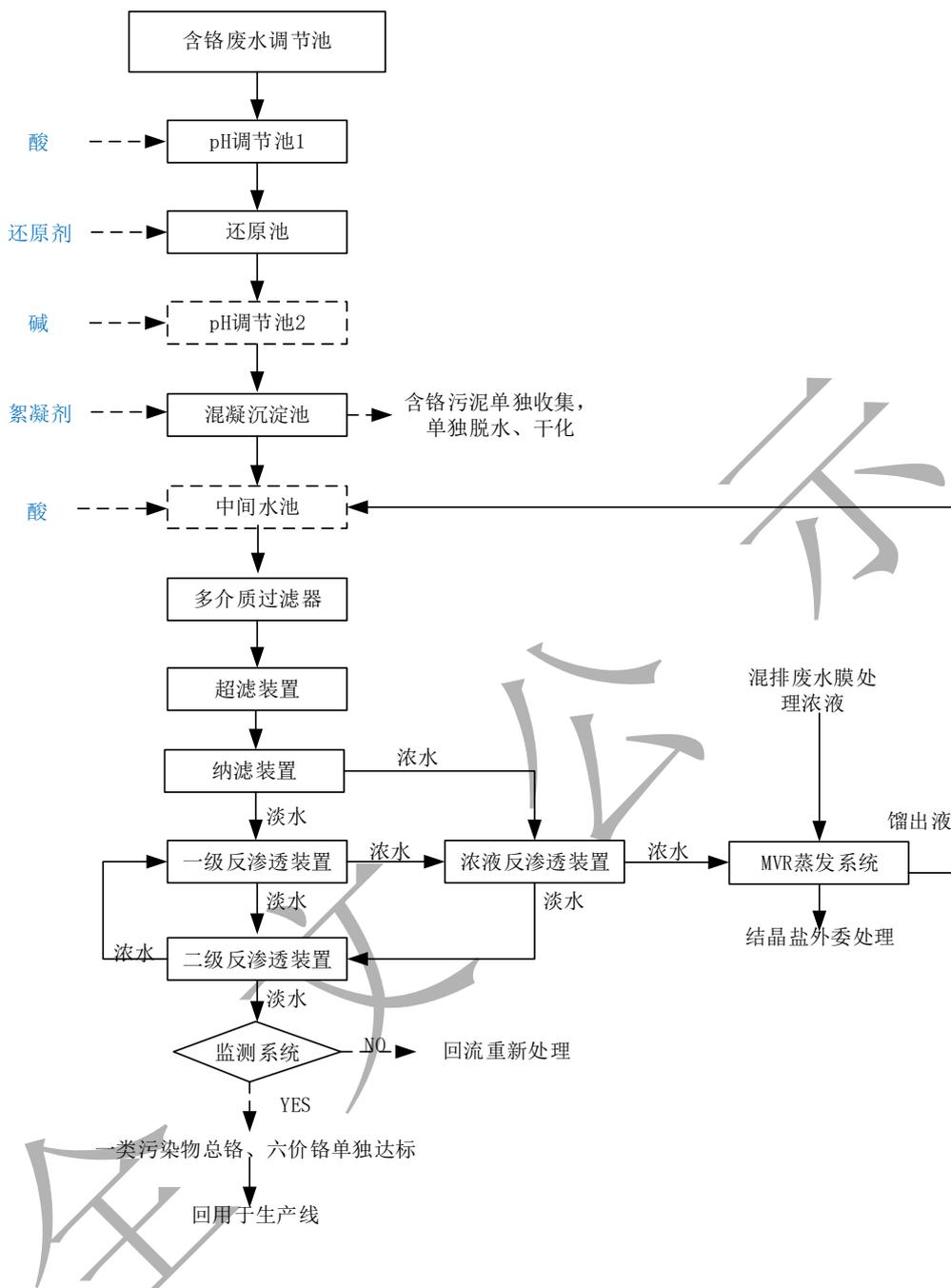


图 3.2-3 含铬废水全膜处理系统工艺流程图

3.2.4.2 B 类含镍废水处理系统

①含镍废水物化处理系统

单独收集的含镍废水（化学镍），由于化学镍以络合态形式存在，难以进行氧化还原反应，因此需先对其破络后再进一步处理。含镍废水（化学镍）在调节池内经一定时间停留调质均匀后，经泵提升至 pH 调整池加入酸，通过 pH 仪表控制加药量，然后进入破络反应池，添加破络剂将络合态镍转化为离子态

镍。然后进入化学镍沉淀池，加碱调节 pH 至 7~8，使离子态镍部分中和反应产生 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 等沉淀物。主要的离子反应为： $\text{Ni}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{OH})_2 \downarrow$ ，再添加少量絮凝剂加速沉淀物的沉降。

单独收集的含镍废水（离子镍）与预处理后的化学镍废水，添加混凝剂及少量絮凝剂，沉淀后进行固液分离，上清液进入膜处理系统进一步处理。下层含镍污泥单独收集，单独脱水、干化，滤液返回到含镍废水处理系统进行处理，干泥单独打包处置。

物化预处理后的含镍废水，经缓冲池调节后，进入膜处理系统进行处理，处理后的出水排入园区回用水池，回用至车间生产线。流程如下：

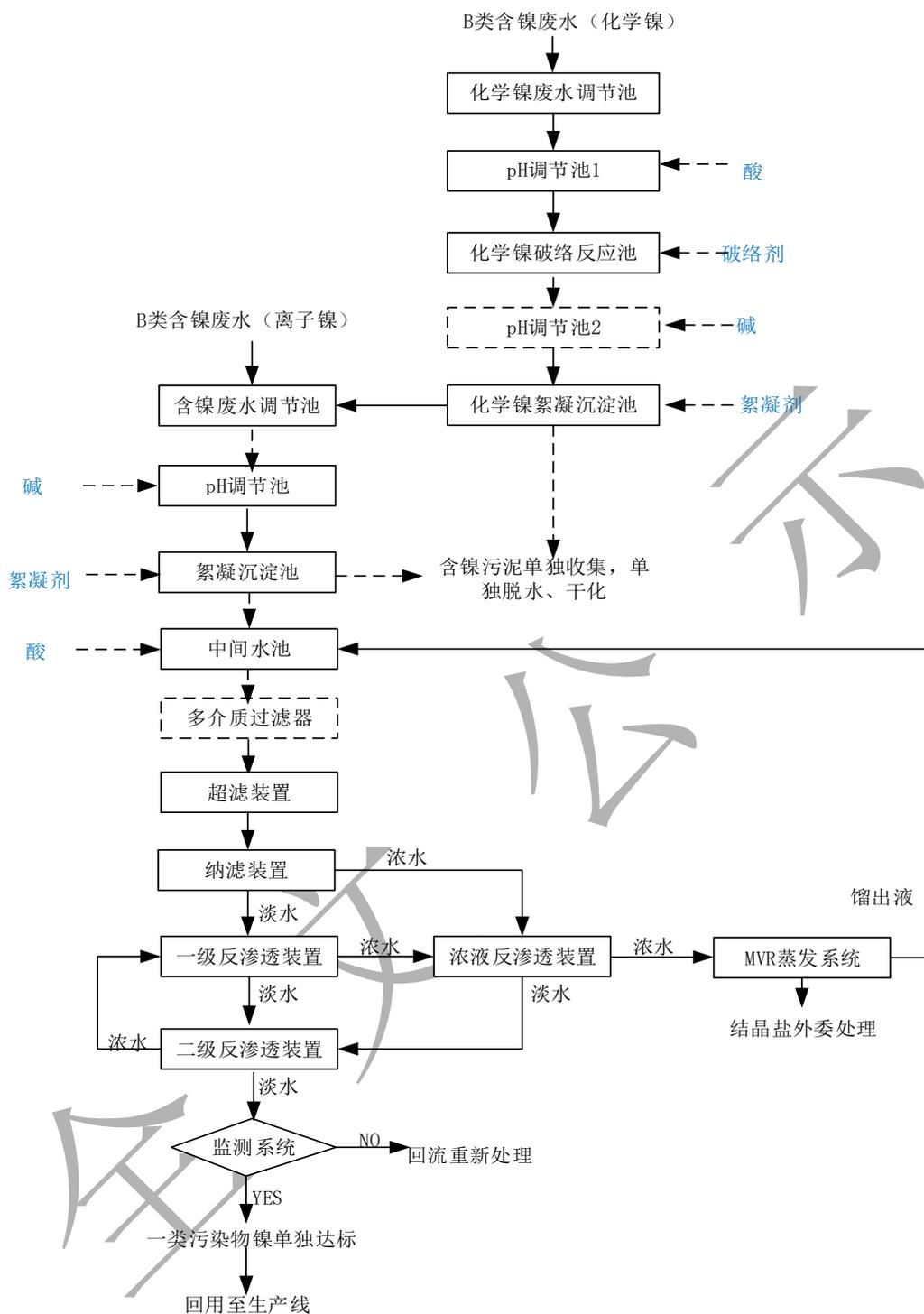
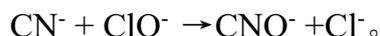


图 3.2-4 B类含镍废水处理工艺流程图

3.2.4.3 C类含氰废水处理系统

单独收集的含氰废水，在调节池经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至 pH 调整池加入 NaOH，控制 pH 为 10~11，通过 pH 仪表控制加药量。再进入到一级破氰反应池进行处理，加入次氯酸盐进行局部氧化，将氰化物氧化成

氰酸盐，其反应为：



再进入二级破氰氧化池，加酸调节 pH 至 7~8，再次加入次氯酸盐进行完全氧化，将 CNO^- 完全氧化为 N_2 和 CO_2 ，其反应为：



经两级氧化破氰处理后，再调节 pH，添加混凝剂进行固液分离后，上清液进入膜处理系统进一步处理，膜处理浓液进入综合废水浓液蒸发系统进行处理。下层污泥汇入综合污泥处理系统脱水，滤液返回到综合废水处理系统进行处理。流程如下：

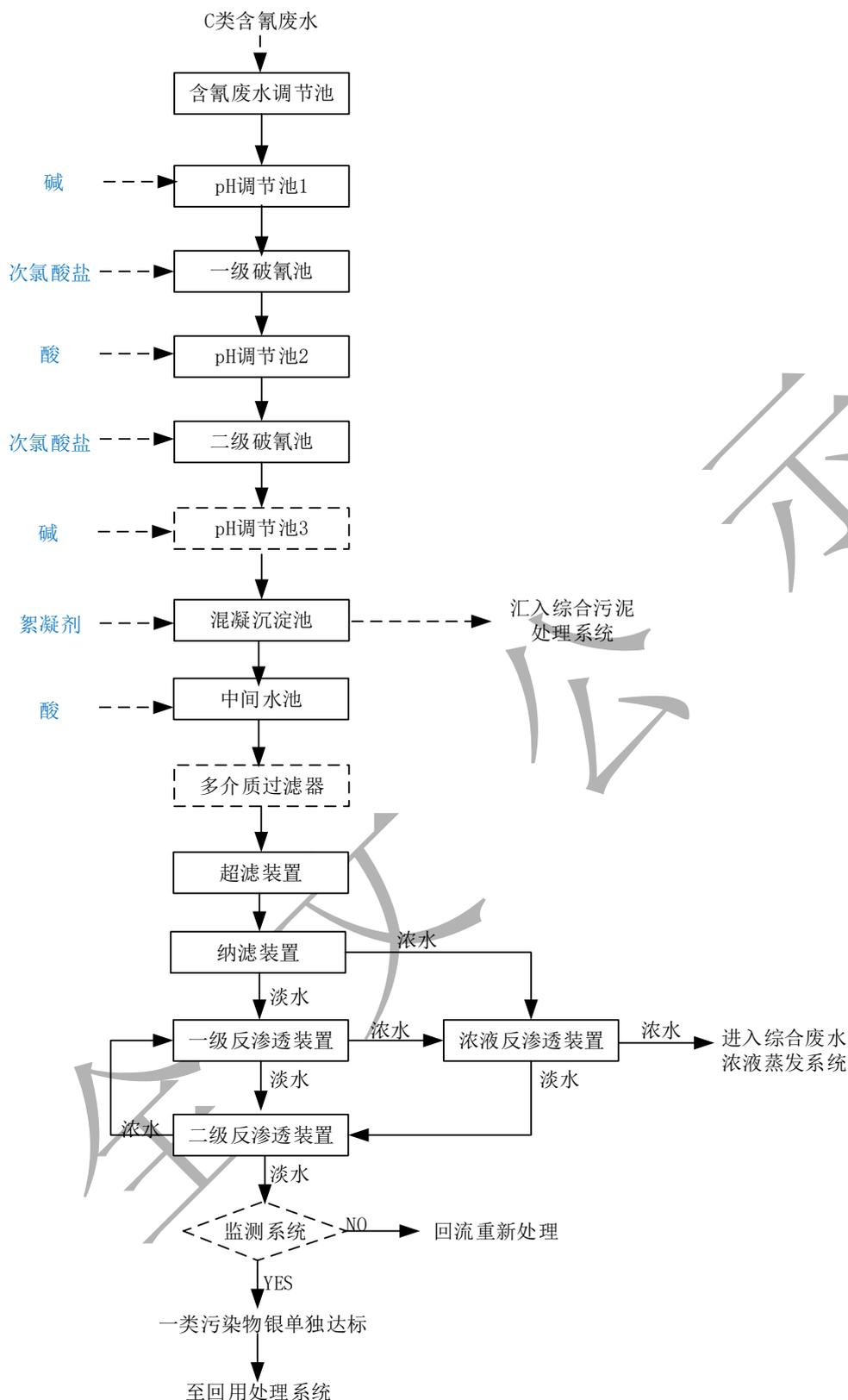


图 3.2-5 C类含氰废水处理工艺流程图

3.2.4.4 D类综合废水处理系统

园区内电镀铜、锌、铝、锡等一般重金属清洗水，即综合废水，经 pH 调

节后，添加混凝剂及少量絮凝剂，进入沉淀池进行固液分离后，上清液则与预处理后的络合废水进入同一套膜处理系统进行处理。污泥经综合污泥处理系统脱水，滤液返回到综合废水处理系统进行处理。流程如下：

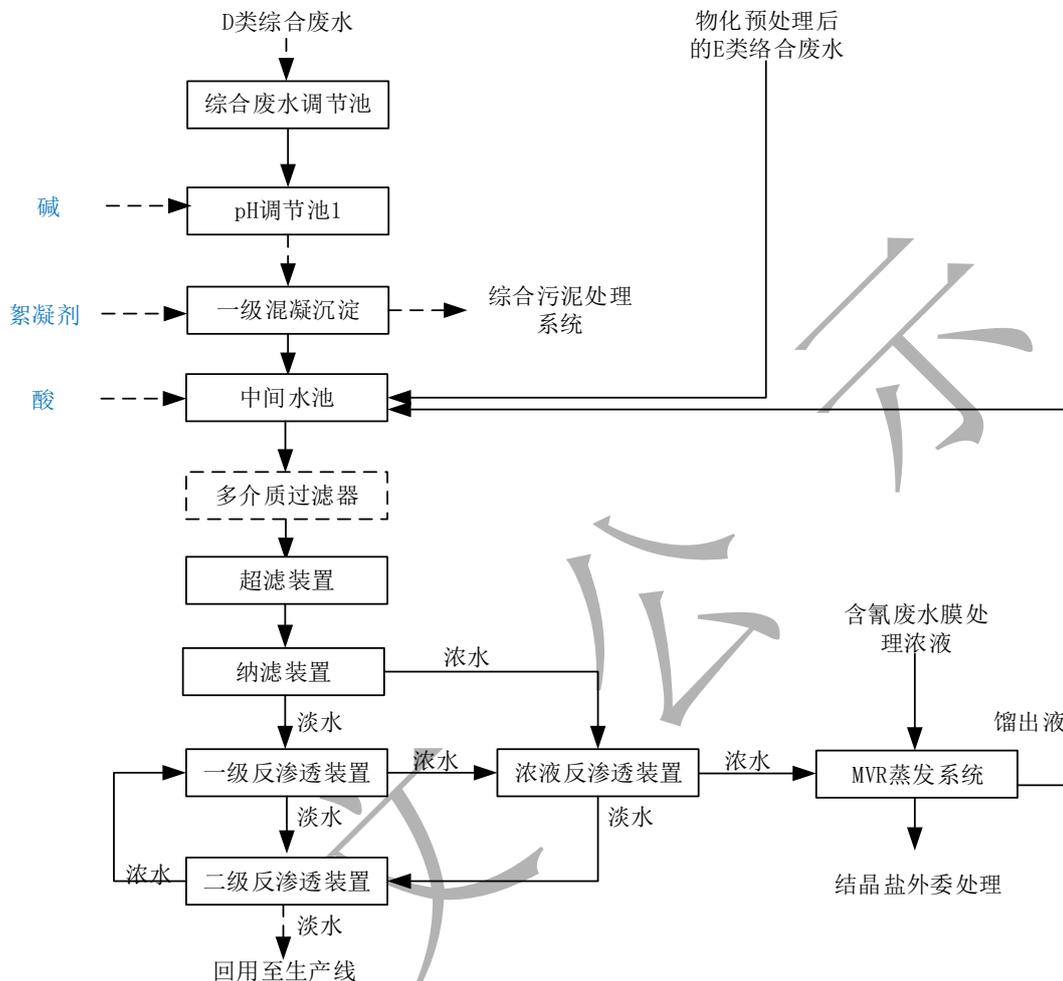


图 3.2-6 D类综合废水处理工艺流程图

3.2.4.5 E类络合废水处理系统

车间的络合废水到调节池，经一定的停留时间调质均匀后，经泵提升至 pH 调整池加入酸，再进入破络池，添加破络剂破除配位剂络合剂，进入 pH 调整池加入碱，调节 pH 至碱性，添加混凝剂及少量絮凝剂，充分混凝后的废水进入沉淀池进行固液分离后，出水进入综合废水膜处理系统，污泥汇入综合污泥处理系统脱水，滤液返回到综合废水处理系统进行处理。流程如下：

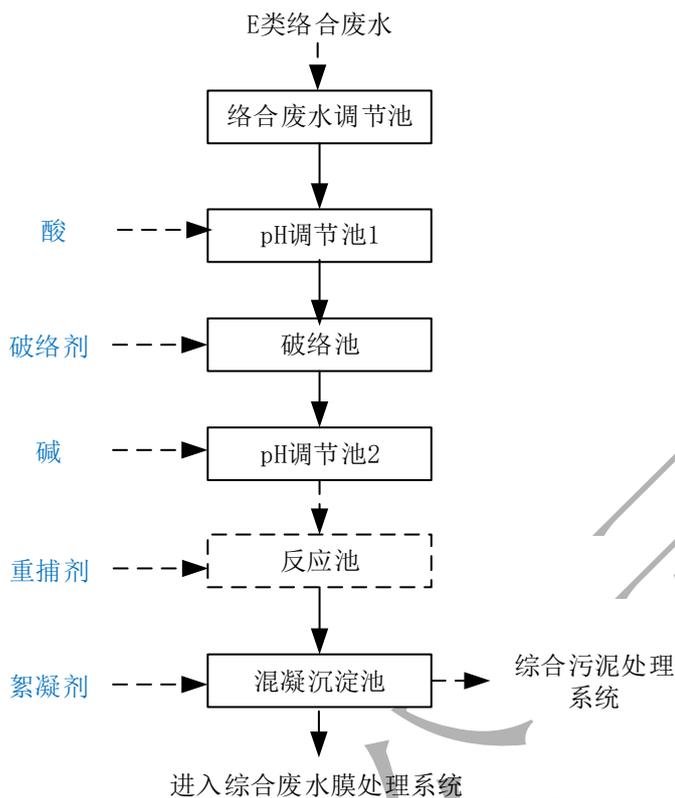


图 3.2-7 E类络合废水处理工艺流程图

3.2.4.6 F类混排废水处理系统

车间的混排废水单独收集到调节池，经一定的停留时间调质均匀后，调节pH 并进行两级氧化破氰、还原、混凝沉淀处理，沉淀后上清液进入混排废水膜处理系统，膜处理浓液进入含铬废水浓液蒸发系统，混凝沉淀产生的污泥汇入含铬污泥处理系统进行处理。流程如下：

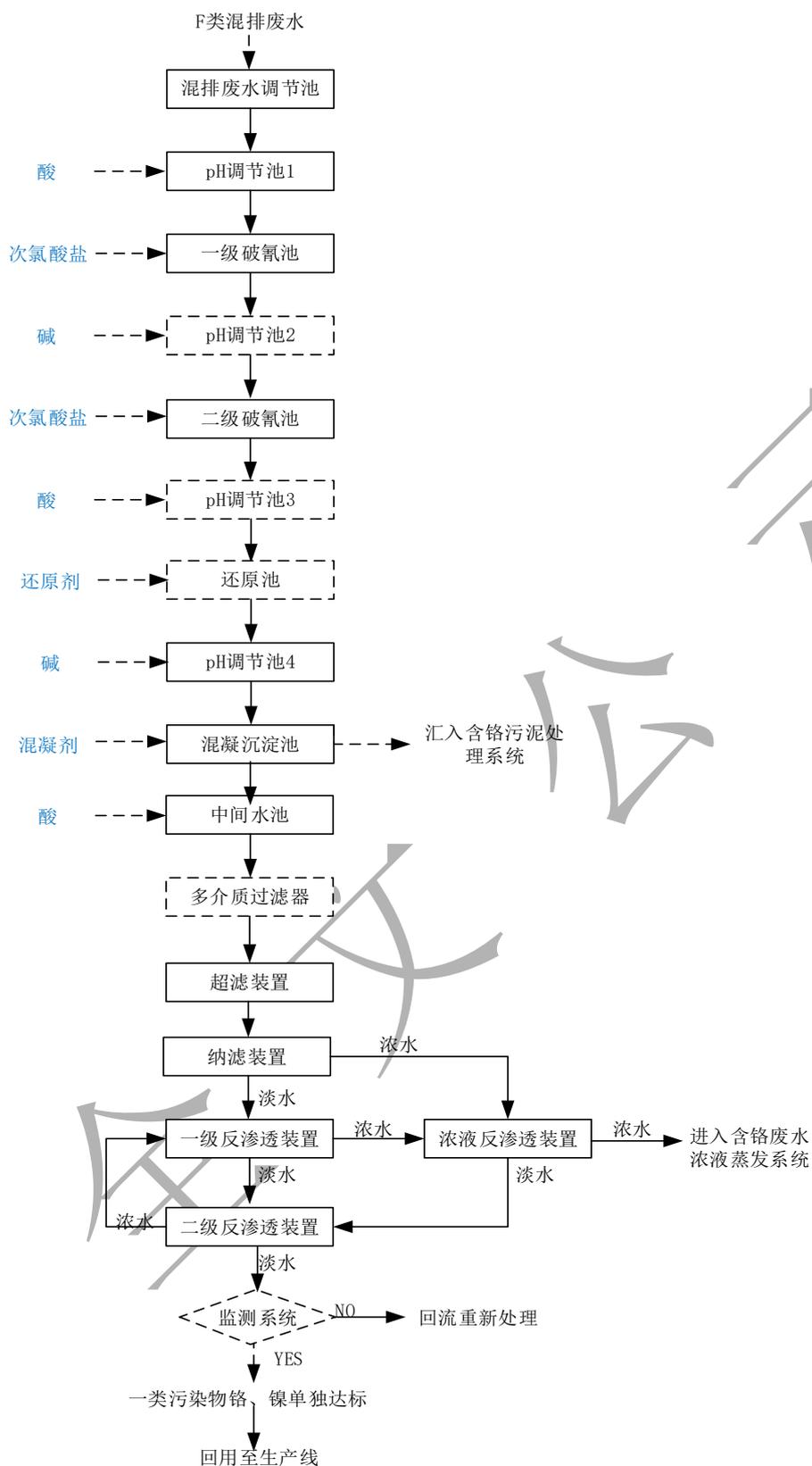


图 3.2-8 F类混排废水处理工艺流程图

3.2.4.7 G 类前处理废水处理系统

单独收集的电镀前处理除油、除锈等含高 COD 的清洗水，经一级絮凝反应沉淀、气浮处理。系统出水进入生化处理系统，再经生化深度处理后达标排放。污泥汇入综合污泥处理系统脱水，滤液返回到综合废水处理系统进行处理。流程如下：

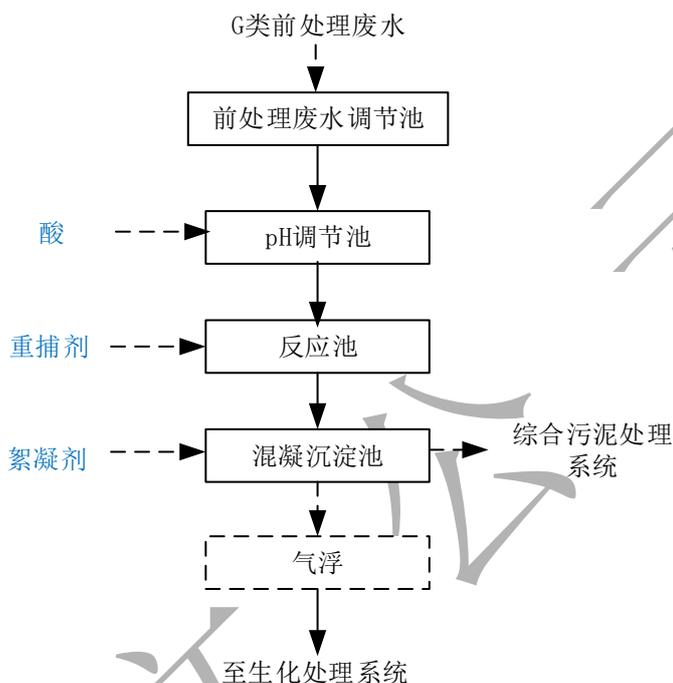


图 3.2-9 G 类前处理废水处理工艺流程图

3.2.4.8 H 类电解磷化废水处理系统

单独收集的电解磷化废水，经一级破络、混凝沉淀、二级絮凝沉淀处理后，系统出水进入生化处理系统，再经生化深度处理后达标排放。污泥汇入综合污泥处理系统脱水，滤液返回到综合废水处理系统进行处理。流程如下：

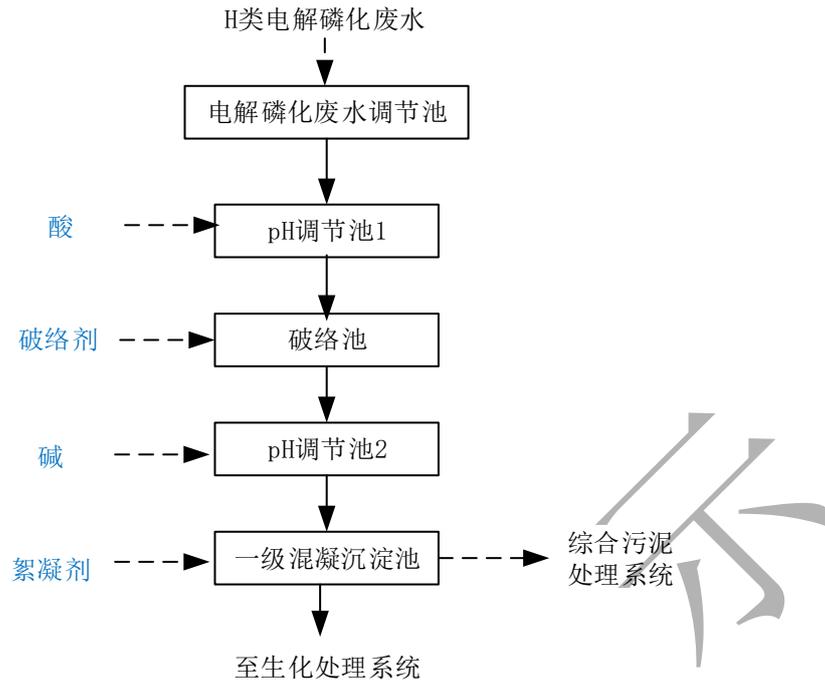


图 3.2-10 H 类电解磷化废水处理工艺流程图

3.2.4.9 生化处理系统

经预处理的前处理废水、电解磷化废水、生活污水以及部分未利用的回用水经收集进入生化处理系统。生化系统采用“厌氧+缺氧+好氧+MBR”的生物组合工艺，对 COD、氨氮、总磷有同步深度去除效果，强化去除有机污染物、氨氮、总磷等，为保证总排口达标排放，在生化处理系统出水后端设置一套膜处理，膜处理浓液进入综合废水浓液蒸发系统，污泥汇入综合污泥处理系统脱水，滤液返回到综合废水处理系统进行处理。

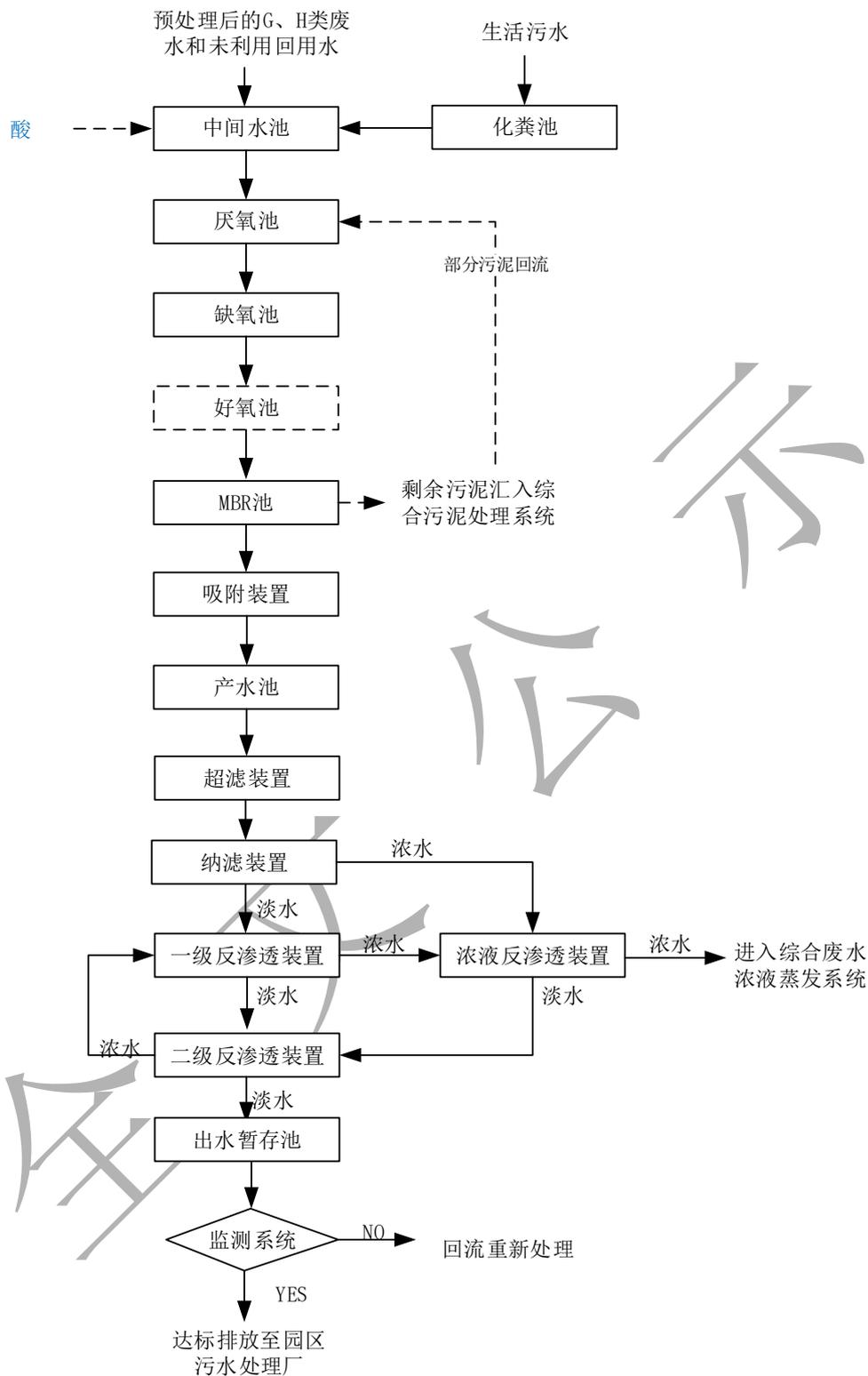


图 3.2-11 生化处理系统工艺流程图

3.2.4.10 污泥处理系统

镍为第一类污染物，且是贵重金属，有一定的回收价值，必须单独处理。

因此将含镍污泥单独收集，单独脱水，滤液返回到含镍废水处理系统进行处理，干泥单独打包处置。

铬为第一类污染物，必须单独处理。因此将含铬污泥和混排污泥单独收集，单独脱水，滤液返回到含铬废水处理系统进行处理，干泥单独打包处置。

废水中的其它重金属最后以金属氢氧化物沉淀形式从废水中去除，形成的污泥含水率约为 99%，脱水性能较好，提升到脱水机需要进行脱水处理，以便运输。

为便于今后污泥综合利用，本项目设三套污泥处理系统，分别为含铬污泥处理系统、含镍污泥处理系统和综合污泥处理系统。污泥经脱水后污泥含水率约为 75~80%，脱水污泥经热泵干化机进一步干化处理后含水率约为 30%，袋装收集。干化设备原理见下图。

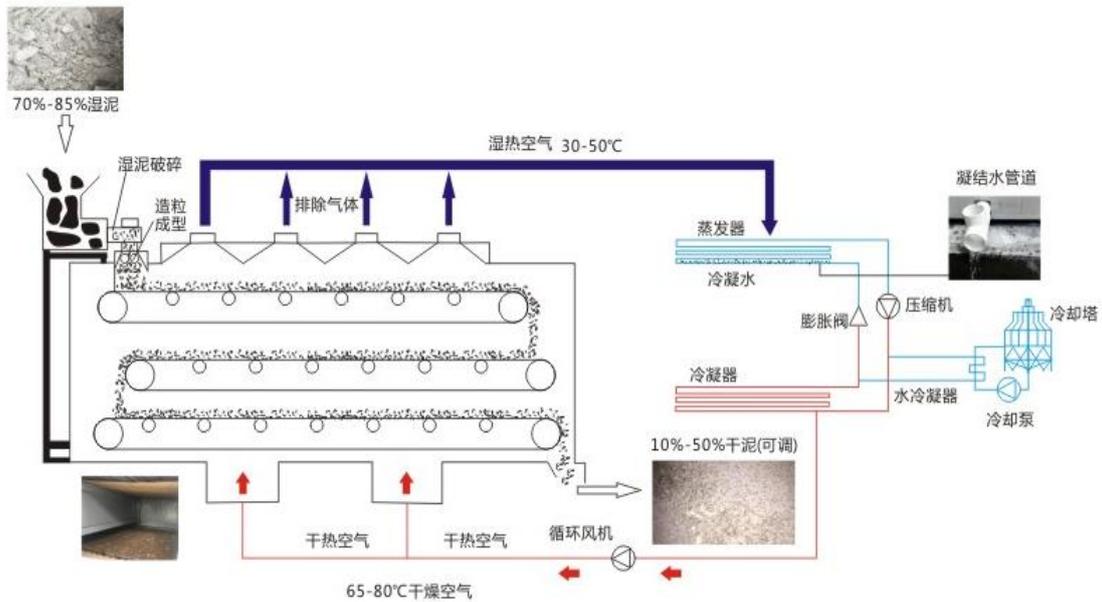


图 3.2-12 污泥干化系统原理图

污泥干化是利用除湿热泵对污泥采用热风循环冷凝除湿烘干的过程，污泥由污泥输送装置送入污泥干化机，在干化机前端及内部造粒装置三次成型后进行密闭干化处理，经过冷凝器的干热空气（65℃~80℃）通过布风装置对输送机网带上的污泥加热干化，带出污泥水分的湿热空气（30~50℃），通过蒸发器时降温除湿，排除冷凝水，形成的饱和空气再经冷凝器加热升温，形成干燥热空气重新进入干燥机，这一过程循环往复，最终将污泥水分干化到 30%。

除湿干化是以回收排风中水蒸汽潜热和空气显热，热量可以实现封闭循环利用，而水分以冷凝水的型式排出，回至前处理调节池。除湿干化过程没有任何余热排放，运行过程中外部不向系统中输入新风，系统也无尾气排出，整个系统为密闭运行。同时，电镀废水以重金属的氢氧化物为主体的污泥，整个废水的生化性较弱，生化系统产泥能力低，污泥占比极少，因此污泥中的有机质含量较低，异味产生少。

根据污泥产生来源分为含铬污泥、含镍污泥和综合污泥，三类污泥单独收集袋装作为危险废物由有危险废弃物处理资质的专业回收公司进行回收，或者运送至当地环保部门指定的地点处置。

3.2.4.11 MVR 蒸发系统

MVR 蒸发器是一种广泛应用于制药、化工、工业废水处理等行业的新型高效节能蒸发设备，该设备采用低温与低压汽蒸技术和清洁能源为能源产生蒸汽，将媒介中的水分离出来，技术的核心是将二次蒸汽的热焓通过提升其温度作为热源替代新鲜蒸汽，外加一部分压缩机做功从而实现循环蒸发，是国际先进的蒸发技术，不同于普通单效降膜或多效降膜蒸发器，MVR 为单体蒸发器，集多效降膜蒸发器于一身，根据所需产品浓度不同采取分段式蒸发，即产品在第一次经过效体后不能达到所需浓度时，产品在离开效体后通过效体下部的真空泵将产品通过效体外部管路抽到效体上部再次通过效体，然后通过这种反复通过效体以达到所需浓度。MVR 蒸发器具备以下优点：①利用压缩机将二次蒸汽全部利用，能耗低。②结构简单，操作简单。③除开机启动阶段外，运行过程不需要消耗鲜蒸汽。其主要工作原理见下图。

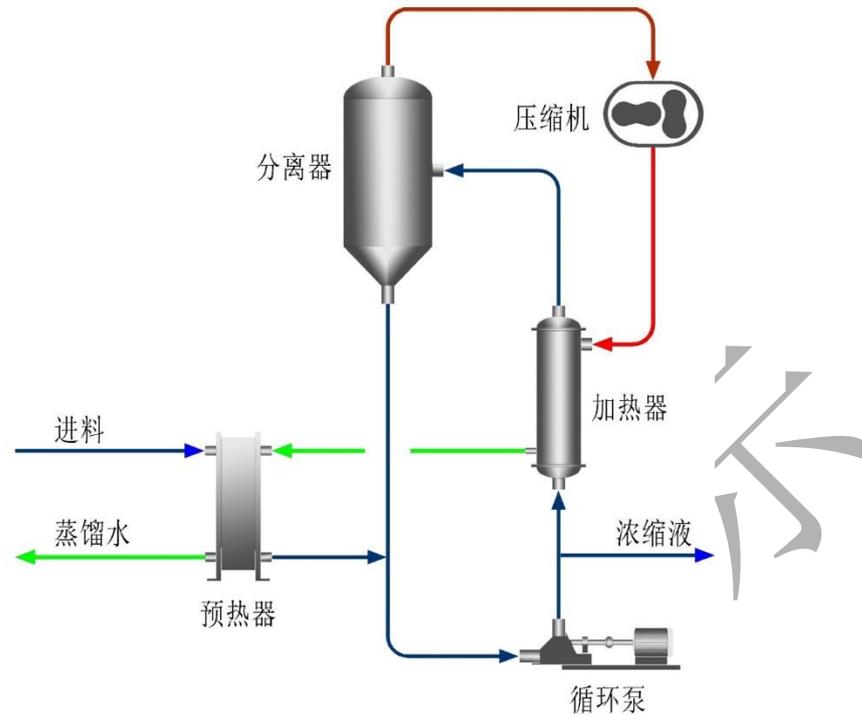


图 3.2-13 MVR 蒸发结晶系统原理图

3.3 公用、辅助工程产污分析

(1) 蒸汽锅炉

项目设置 2 座 5t/h 的蒸汽锅炉用于为入驻企业供热，蒸汽锅炉采用天然气作为能源，项目天然气用量约 750Nm³/h（576 万 m³/a），天然气燃烧将产生一定量的锅炉废气。

(2) 化验室

废水处理站设置化验室，用于各类水质检测，检测所取水量少，所用为一般化学试剂，检测后的废液排入混排废水处理系统。

3.4 污染源强核算

3.4.1 施工期污染源强核算

3.4.1.1 噪声

本项目施工期间使用机械主要包括挖掘机、工程运输车、振捣器等，噪声源强在 83~90dB（A）之间。噪声源强见表 3.4-1。

表 3.4-1 施工期主要噪声源强表 单位：dB (A)

噪声源	噪声值	噪声源	噪声值
挖掘机	84	混凝土拌和机	85
装载机	90	插入式振捣器	84
推土机	86	加工机械	85
工程运输车	83		

施工期通过严格落实《重庆市环境噪声污染防治办法》的各项要求，创造良好的施工环境，以减小施工期噪声对周边环境的影响。

3.4.1.2 废气

(1) 施工扬尘

施工阶段的扬尘主要来自三方面：①道路扬尘，主要由汽车行驶产生；②堆场起风扬尘；③作业扬尘，主要由挖方填方、装卸水泥、砂石等产生。其中道路扬尘约占施工扬尘总量的 50%。粉尘的排放量大小直接与施工期的管理措施、气象条件都有关系，在天气干燥及风速较大时影响较为明显，施工区域及周围附近地区大气中总悬浮颗粒（TSP）浓度将大大增大。

(2) 施工机械尾气

各种燃油施工机械和运输车辆在施工及运输过程中均排放一定数量的废气，主要污染物以 CO、NO₂ 和烟尘为主，呈无组织排放，产生量不大。

(3) 生活燃料烟气

施工场地采用液化气作为生活燃料，液化气属于清洁能源，排污量小。

3.4.1.3 废水

施工期的废水主要包括：施工生产废水和施工人员的生活污水，以及雨季时地表径流产生的含泥沙水。

冲洗废水：施工期间，主要对进出场地的运输车辆进行冲洗。按车辆冲洗用水 1m³/次计，按施工高峰每天场内运输车辆以 20 辆次计，各车出场时冲洗 1 次，排污系数以 0.9 计，冲洗废水产生量约为 18m³/d。该类废水主要含 SS 和少量石油类，浓度分别约为 500mg/L、20mg/L，产生量分别为 9kg/d、0.36kg/d。设置沉淀池经沉淀处理后，可回用做车辆冲洗水，不外排。

施工人员的生活污水，其主要污染物为：COD、BOD₅、SS 等。施工期平

均施工人数约为 100 人，预计本项目施工期时间约为 12 个月，按照每人每天用水 50L 计，考虑折污系数 0.9，预计施工期污水产生量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期污水产生总量分别为 0.162 万 m^3 。针对施工人员产生的生活污水拟采取化粪池处理后排入园区污水管网。生活污水污染物以 COD、 BOD_5 、SS 及氨氮为主。

在大雨天气，由于工程施工引起的裸露地面在大雨的冲刷下，地表径流会携带大量泥沙，其产生量与一次雨量有关。项目在施工时，在施工场地内修建排水沟渠，减少雨水对裸露地表的冲刷，同时在场地雨水排放口设置沉淀池，避免含大量泥沙的雨水直接进入水体。

3.4.1.4 固体废物

本项目施工期前，项目所在场地已经由万州高峰工业园区管委会统一进行平场完成。经调查，平场期间拆除的原构筑物等垃圾与水田软基处置过程中的淤泥已得到妥善处置。本项目施工不涉及原有建筑拆除垃圾、软基处理淤泥等固体废物问题。工程施工期间的固体废物主要包括弃土弃渣和生活垃圾。

(1) 弃土弃渣：本项目平场工程已经由园区统一完成。工程建设中各工艺构筑物均布局于地面上方，基本无挖填量，仅道路、厂房等修建过程产生少量弃方；在场内临时堆存后，由万州高峰工业园区管理委员会统一调配，及时用于临近道路路基、园区平场回填处置，挖方将全部利用，不单独设置弃渣场。

(2) 施工生活垃圾：施工期平均施工人数约为 100 人，生活垃圾以 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则平均垃圾日产量约为 $50\text{kg}/\text{d}$ 。预计本项目施工期周期为 12 个月，产生的生活垃圾总量为 18t。

3.4.2 营运期污染源强核算

3.4.2.1 废水

本项目运营期间产、排的废（污）水主要来自两方面，即主要包括园区入驻企业职工的生活污水、设备间地面冲洗水和化验室废水，另一方面为收集的来自生产区入驻企业排放的表面处理生产废水。

(1) 初期雨水

项目设有 1 座 500m^3 的初期雨水池，位于厂区北侧，用于收集本次建设的

一期以及远期的生产区前 15min 雨水，生活区雨水直接排入市政雨水管网。根据气象资料，万州区最大日降雨量 197.1mm，本项目生产区一期占地面积 61010.00m²，远期总计占地 113590m²，则一期最大初期雨水量为 125.26m³，远期总的最大初期雨水量为 233.21m³，本项目设置的初期雨水池规模能满足远期的初期雨水暂存要求。同时，本项目原辅材料均存放于密闭构筑物或罐体内，无露天堆放原料，且厂区内无沉降性粉尘污染，因此初期雨水不是雨污水。

同时，采取严格的初期雨水监控措施，对每次收集的初期雨水进行监测，满足排放标准直接排放，不满足排放标准由提升泵打入废水处理站事故水池，利用混排废水处理系统进行处理。参考铜梁重润科技园区近三年的对其园区初期雨水的监测情况，初期雨水的污染物浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 限值要求，经监测达标的初期雨水可直接排入市政雨水管网，不纳入厂区废水中。

（2）生活污水

本项目生活污水产生量为 180m³/d，生活污水中污染物以 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 为主，污染物浓度分别为 400mg/L、220mg/L、30mg/L。食堂废水经隔油处理后，与其它生活污水经生化池处理后排入废水处理站的生活处理系统进行处理。

（3）废水处理站地面清洗与化验室废水

本项目废水处理站运营期间将有少量的设备间地面清洗废水与化验室废水，其中，冲洗废水主要含 SS 等，经导流沟接入站内废水收集池进行处理；化验室废水主要含少量化学药剂、COD 等物质，产生量较少，不做定量分析，经管道接入项目废水处理系统混排废水进行处理。

（4）生产废水

项目废水处理站设计处理规模 2900m³/d，其中生产废水设计处理规模为 2720m³/d，根据废水类别分类收集排入废水处理站相应处理系统分别进行处理；生活污水设计处理规模 180m³/d。生产废水采用物化预处理，再用膜处理系统对各类废水进一步处理后部分回用，废水处理站合计回用水量 1360m³/d，达标排放规模 1540m³/d，本项目废水污染物主要考虑：COD、六价铬、总铬、总铜、总镍、总锌、石油类、总磷、氨氮、总银、总氰化物（以 CN⁻计）。

根据渝东表面处理中心规划环评的要求，本项目在执法、监管时，一类污染物于废水处理系统出口、其他污染物在总排口执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准；同时，本项目废水处理站在规划、设计、建设、运营等环节，第一类污染物及五类重金属排放标准参照《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017）执行，则本项目总铬、六价铬污染物排放总量采用含铬废水排放量+混排废水排放量乘以“自愿性标准”浓度进行核算，总镍污染物排放总量采用含镍废水排放量+混排废水排放量乘以“自愿性标准”浓度进行核算。

其余污染物排放量按照总排口排水量乘以《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准浓度进行核算。

第一类污染物总排口浓度按照如下方法核算：

$$C_{zi} = \frac{\sum C_{pi} \times Q_{pi}}{Q_z}$$

C_{zi} ——i 类污染物在总排口的排放浓度，mg/L；

C_{pi} ——i 类污染物在处理单元排口的排放浓度，mg/L；

Q_{pi} ——处理 i 类污染物的处理单元的处理规模，m³/d；

Q_z ——总排口排水量，m³/d。

项目建成后废水污染物负荷汇总见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目建成后废水排污染负荷汇总

类别			污染因子											
项目	废水量	单位	COD	*Cr ⁶⁺	*总铬	总铜	*总镍	总锌	石油类	总磷	氨氮	总氮	总银*	CN-
废水及污染物产生量	2900m ³ /d	kg/d	1662.500	122.400	142.400	618.000	106.000	105.900	41.200	626.940	117.400	212.100	0.037	43.500
	92.8 万 m ³ /a	t/a	532.0000	39.1680	45.5680	197.7600	33.9200	33.8880	13.1840	200.6208	37.5680	67.8720	0.0118	13.9200
表 3 排放浓度限值 ^①			50	0.1	0.5	0.3	0.1	1	2	0.5	8	15	0.1	0.2
自愿性排放浓度 ^②			/	0.05	0.2	/	0.1	/	/	/	/	/	0.001	/
废水及污染物排放总量	1540 m ³ /d	kg/d	77.000	0.026	0.104	0.462	0.040	1.540	3.080	0.770	12.320	23.100	0.00030	0.308
	49.28 万 m ³ /a	t/a	24.6400	0.0083	0.0333	0.1478	0.0127	0.4928	0.9856	0.2464	3.9424	7.3920	0.00010	0.0986
按照表 3 排放浓度核算厂区总排口浓度 ^③			50	0.034	0.169	0.3	0.026	1	2	0.5	8	15	0.0195	0.2
按照自愿性排放浓度核算厂区总排口浓度 ^④			50	0.017	0.068	0.3	0.026	1	2	0.5	8	15	0.0002	0.2
总排口接管要求浓度限值 ^⑤			50	0.05	0.1	0.3	0.05	1	2	0.5	8	15	0.1	0.2
①、②：“*” 废水排放浓度中 Cr ⁶⁺ 、总铬、总镍、总银的出水浓度为处理单元排口的浓度，其他指标为总排口的浓度； ③、④、⑤：所有指标均为总排口浓度。														

由上表分析可知，项目废水处理站按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准执行及参照《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017）运行，其总排口各类污染物排放浓度均满足高峰生态工业园污水处理厂的接管浓度限值要求。

3.4.2.2 废气

本项目建成投入运行后，废水处理站以电为动力，营运期大气污染物主要为废水处理站少量臭气，污染物以 H_2S 、 NH_3 为主；废水处理过程中，以及药剂在站内存放期间自然挥发出来的少量废气，如酸性气体；蒸汽锅炉以及食堂天然气燃烧产生颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、油烟。

（1）恶臭污染物

污水处理设施在利用微生物分解有机物过程，其酸性发酵阶段将蛋白质、碳水化合物、脂肪等有机高分子分解成低分子时，往往产酸，其后由低分子有机酸继续分解，将产生一些 H_2S 、 NH_3 等废气，带来环境恶臭影响，恶臭的主要排放点主要为生化池、贮泥池、污泥处置构筑物内（污泥浓缩、脱水、泥棚），排放方式为无组织排放的面源污染。其中 H_2S 一般于厌氧环境中产生，废（污）水中的含硫化合物主要来自蛋白质类有机物和含硫工业废水。污水处理期间，废（污）水中的硫酸盐还原细菌(SRB)在极低的氧化还原电位下，以乳酸盐、脂肪酸、乙醇、二羧酸等为电子供体，还原硫酸盐，形成 H_2S ，并在厌氧或缺氧环境下，通过表面挥发或搅拌扰动挥发等形式，完成液相向气相的转化。与 H_2S 类似，在厌氧或缺氧环境下，受异养菌的作用，废水中的蛋白质、脂肪等含氮化合物被氨化，游离出 NH_3 ，再通过表面挥发或搅拌扰动挥发等形式，完成液相向气相的转化。

通过类比已通过审批的《重庆鸡冠石污水处理厂除臭改造工程环境影响报告书》中对污水处理厂废气产生情况，计算得污水处理厂每去除 1tCOD 将产生 0.018kg H_2S 和 0.15kg NH_3 ，本项目营运期近期每小时削减约 0.047tCOD，则产生的 H_2S 和 NH_3 分别约为 0.00085kg/h(0.0065t/a)和 0.0071kg/h(0.0545t/a)，以上废气均为无组织形式排放。

可类比性分析：鸡冠石污水处理厂污水处理工艺为 A2O 工艺，与本项目污水处理厂处理工艺相比，虽然两套处理工艺在运行方式上有所差异，但机理类似，均属于生物法处理工艺，生物降解环节包含厌氧—缺氧—好氧，污水中 COD 的浓度随着污水中有机质的生物降解而下降，同时伴随有 H_2S 和 NH_3 产生。综上分析，本项目 H_2S 和 NH_3 产生量分析类比鸡冠石污水处理厂臭气源强分析可行，即按照单位 COD 去除量计算 H_2S 和 NH_3 的产生量可行。

（2）酸性气体

本项目营运期，可能有微量的酸性气体产生，该类废气主要来自两方面：一是，进废水处理站含酸废水、酸液、络合废水等的自然挥发，以及污水处理工程中通过调节 pH 值以及在酸性环境下进行搅动导致的水溶液中酸性溶质挥发。二是在酸性药剂存放过程中，由于存储容器缺乏完备的密封性能，导致微量的酸性气体挥发。结合本项目原辅材料储存及废水处理站废水水质及处理工艺，本项目有少量的 HCl、H₂SO₄ 的无组织排放，按储存量的 0.1% 估算，项目建成后 HCl、H₂SO₄ 在废水处理站存储量均分别为 7t 和 20t，则无组织排放强度分别约为 0.007t/a、0.02t/a。

（3）锅炉废气

本项目 2 台 5t/h 的蒸汽锅炉使用天然气作为燃料，单台天然气用量为 375 Nm³/h（288 万 m³/a），天然气属于清洁能源，且采用低氮燃烧技术，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991—2018)，本项目天然气锅炉燃烧废气污染物产生情况如下：

①废气量

根据指南，天然气的收到基低位发热量 $Q_{\text{net,ar}}=38.46\text{MJ}/\text{m}^3=38460\text{KJ}/\text{m}^3 > 10467 \text{ KJ}/\text{m}^3$ ，则天然气燃烧烟气排放量：

$$V_s = 0.272 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000} - 0.25 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

其中：

$$V_0 = 0.260 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000} - 0.25$$

式中：V₀——理论空气量，m³/m³；

Q_{net,ar}——收到基低位发热量，KJ/m³；

V_s——湿烟气排放量，m³/m³；

α ——过量空气系数。

典型天然气的锅炉的过量空气系数通常取 1.05-1.1，具体视炉膛密封状况而定，本次取 1.1，则：V_s=11.20m³/m³天然气，5t/h 锅炉烟气量为 4200.67 m³/h。

②颗粒物

根据指南，颗粒物排放量采用产污系数进行计算，《排污许可核发证申请与核发技术规范》（HJ953-2018），天然气室燃炉颗粒物产污系数为 2.86kg/万 m³天然气，则 5t/h 锅炉颗粒物产生量为 0.082kg/h。

③二氧化硫

根据指南，燃气锅炉二氧化硫排放量按以下方法进行核算：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E_{SO₂}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m³；

η_s——脱硫效率，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

本项目天然气以《天然气》（GB17820-1999）二类气技术指标，含硫量小于等于 200mg/m³ 计。锅炉无脱硫设施，脱硫效率取 0，燃气炉硫转化为 1。则 5t/h 锅炉二氧化硫产生量为 0.150kg/h。

④氮氧化物

根据指南，燃气锅炉氮氧化物排放量按以下方法进行核算：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E_{NO_x}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x}——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NO_x}——脱硝效率，%。

根据《关于加快推进大气污染防治重点区域天然气锅炉低氮燃烧改造的有关事项》，采用低氮燃烧工艺的燃气锅氮氧化物最高允许排放浓度为 80mg/m³，无其他脱硝措施，氮氧化物去除率取 0，干烟气排放量按以下方法计算：

$$V_g = V_s \times \left(1 - \frac{X_{H_2O}}{100} \right)$$

式中： V_g ——每台锅炉干烟气排放量， m^3/h ；

V_s ——每台锅炉湿烟气排放量， m^3/h ；

X_{H_2O} ——烟气含湿量，%。

气体燃料中水分含量一般为 $10g/kg$ ，即烟气含湿量 1% ，锅炉干烟气量为 $4200.67m^3/h$ 。则氮氧化物产生量分别为 $0.333kg/h$ 。

两个锅炉燃烧废气分别通过 1 根 $12m$ 排气筒排放，其产排污情况见下表。

表 3.4-3 锅炉天然气燃烧废气排污量

污染源	烟气量 m^3/h	污染物	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 (t/a)	排气筒	浓度限值 mg/m^3	速率限值 kg/h
5t/h 燃气锅炉 1#	4200.67	颗粒物	19.61	0.082	0.633	H12m,Φ0.3m	20	-
		SO ₂	35.71	0.150	1.152		50	-
		NO _x	80.00	0.333	2.555		200	-
5t/h 燃气锅炉 2#	4200.67	颗粒物	19.61	0.082	0.633	H12m,Φ0.35 m	20	-
		SO ₂	35.71	0.150	1.152		50	-
		NO _x	80.00	0.333	2.555		200	-

(4) 食堂油烟

本项目自建职工食堂，食堂总共有 5 个灶头，均采用天然气为燃料，食堂烹饪过程中会产生油烟废气及非甲烷总烃，油烟浓度约 $10mg/m^3$ ，非甲烷总烃浓度约 $50 mg/m^3$ ，在灶头配备高效油烟净化器进行油烟废气处理，油烟净化效率在 95% 以上，非甲烷总烃净化效率在 85% 以上，经处理后油烟排放浓度小于 $1mg/m^3$ ，非甲烷总烃排放浓度小于 $10 mg/m^3$ ，经处理后的油烟沿墙体烟气道在屋顶排放。

(5) 柴油发电机废气

项目设置两台备用柴油发电机，分别对标准厂房和废水处理站进行应急供电，应急供电时间在 4 小时/次以内，柴油发电机废气以烟尘、SO₂、NO_x 为主。项目所在地已有市政供电网络，项目用电来源稳定，发生停电需启用柴油备用供电的几率较小，因此柴油发电机废气产生几率小，持续时间短，影响可忽略不计，因此本次评价不做定量分析。

3.4.2.3 噪声

工程运营期的噪声源主要来自厂内污水处理区的各类水泵、风机、脱水机等设备，均为固定声源，源强在 70~100dB（A）之间。本项目噪声排放源强见表 3.4-4。

表 3.4-4 本项目主要噪声源强表

序号	噪声源	设备数量 (台、套)	产噪地点	声源类型	A 声级
1	提升泵	36	调节池	固定声源	70dB（A）
2	搅拌机	98	还原反应池、絮凝池	固定声源	75dB（A）
3	各类水泵	64	沉淀池	固定声源	85dB（A）
4	风机	10	鼓风机房	固定声源	85dB（A）
5	加药泵	36	加药间	固定声源	70dB（A）
6	空压机	2	空压机房	固定声源	70dB（A）
7	污泥脱水机	6	污泥脱水机房	固定声源	100dB（A）

3.4.2.4 固体废物

本项目固体废物主要来自生产废水处理系统产生的废试剂瓶、废水处理污泥、废活性炭、废膜、废滤芯以及办公区、食堂产生的生活垃圾。

（1）生活垃圾

项目运营期期间工作人员生活垃圾以 0.5kg/d·人计，则项目生活垃圾产生量约为 150t/a。生活垃圾在厂区定点收集后可由当地环卫部门收集、妥善处置。其中餐厨垃圾按照《重庆市餐厨垃圾处理管理办法》（市人民政府第 226 号令），交有餐厨垃圾处理资质的单位处置。

（2）一般工业固废

项目一般工业废物主要为絮凝剂、亚硫酸钠、石灰等非危险化学品包装材料，产生量约为 15t/a，在检验用房 1F 设置一间约 50m²的一般固废暂存间进行存储，定期外售综合利用。

（3）危险废物

本项目运行期间，产生的污泥属于危险废物（HW17），为便于今后污泥综合利用，含镍和含铬污泥应单独收集、处理。本项目设置含铬污泥、含镍污泥

和综合污泥三套处理系统，根据《电镀废水治理设计规范》(GB50136-2011)、《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010)及工程资料，本项目产生的含铬污泥、含镍污泥及综合污泥含水率约为 99%，经脱水后污泥含水率约 75~80%，再经干化装置将含水率将至 30%。按含铬污泥、含镍污泥、综合污泥分类在厂内污泥池暂存后，分别经浓缩、脱水处理，干泥饼全部交由资质的危险废物处置单位妥善转移、处置。

物化系统污泥来源于混凝沉淀后的重金属氢氧化物及磷酸盐沉淀物，根据表 8.2-2，物化阶段去除的重金属及总磷的量，折算成产生的重金属氢氧化物及磷酸盐沉淀的量，再乘以沉淀系数 1.2。即为物化阶段绝干污泥量，干化后含水率按 30%考虑，则可计算出物化污泥量见下表。

膜脓液经 MVR 蒸发系统处理后产生的结晶污泥含有大量的重金属，该类废物属于危险废物，产生的结晶污泥分类与浓缩后的污泥在厂内妥善暂存，委托有资质公司回收利用。根据表 8.2-2，全膜法阶段去除的重金属及总磷的量，乘以系数 4~5（考虑到金属离子蒸发结晶时，会结合水中氯根、硫酸根、硝酸根、硅酸根、磷酸根等析出，以及计算中未考虑到的水中钠盐、钾盐、镁盐、钙盐、有机物等）。即为膜法蒸发阶段绝干污泥量，蒸发后的污泥含水率按 10%考虑，则可计算出膜法蒸发后污泥结晶量。

表 3.4-5 项目污泥产生情况一览表

工序	铬污泥	镍污泥	综合污泥	合计
污泥处置系统	458.36kg/d	337.66 kg/d	5706.91 kg/d	6502.93 kg/d
	147 t/a	108 t/a	1826 t/a	2081 t/a
MVR 蒸发结晶系统	663.58 kg/d	474.83 kg/d	4199.32 kg/d	5337.73 kg/d
	212 t/a	152 t/a	1344 t/a	1708 t/a

本期废水站运营期间，使用了大量的膜处理系统，膜系统前端设置了多介质过滤器。随着过滤器设备的使用，在多次返冲洗等方式再生后，吸附容量逐渐减少，即逐渐失活，需定期更换，更换周期约 3 个月一次，本项目更换量约为 3t/a，废滤芯属危险废物，但具有较高的回收价值，可在厂区内妥善暂存后，委托有资质的公司回收利用；使用的 MBR、超滤、纳滤、反渗透系统需定期更换废膜。更换周期约 2 年/次，本项目更换量约 20t/次。由于更换下来的废膜吸附有大量的重金属等污染物，该类废物属危险废物，但具有较高的回收价值，

可在厂区内妥善暂存后，委托有资质的公司回收利用。

本项目危险废物产生特性见表 3.4-6。

密
文
后
各

表 3.4-6 项目危险废物特性及处置措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	含铬干化污泥	HW17 (336-060-17)	147	污泥压滤干化	固态	重金属	每天	毒性	委托有资质单位处置
2	含镍干化污泥	HW17 (336-055-17)	108	污泥压滤干化	固态	重金属	每天	毒性	
3	综合干化污泥	HW17 (336-063-17)	1826	污泥压滤干化	固态	重金属	每天	毒性	
4	含铬结晶污泥	HW17 (336-060-17)	212	膜脓液结晶系统	固态	重金属	每天	毒性	
5	含镍结晶污泥	HW17 (336-055-17)	152	膜脓液结晶系统	固态	重金属	每天	毒性	
6	综合结晶污泥	HW17 (336-063-17)	1344	膜脓液结晶系统	固态	重金属	每天	毒性	
8	废膜	HW13 (900-015-13)	10	生化及膜处理系统	固态	树脂、重金属	2年	毒性	
9	废滤芯	HW49 (900-041-49)	3	膜处理系统	固态	重金属	每3个月	毒性	
合计		/	3802	/	/	/	/	/	

3.5 项目建成后污染物排放量汇总

渝东表面处理中心环保项目（一期）建成后污染负荷排放预测结果汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目建成后污染负荷排放预测结果汇总表（一期）

环境要素	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况			治理效果
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		总排口控制浓度 (mg/L)	监管执法浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
地表水环境	生产废水、生活污水	废水量	/	92.8 万 m ³ /a	分类收集，分质处理	/	/	49.28 万 m ³ /a	排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准，设计、运行时满足“自愿性排放标准”，同时总排口满足与高峰生态工业园污水处理厂协议接管浓度限值
		COD	60~800	532.0000		500	50	24.6400	
		Cr ⁶⁺	5~20	39.1680		0.05	0.1	0.0083	
		总铬	50~180	45.5680		0.1	0.5	0.0333	
		总铜	5~100	197.7600		0.5	0.3	0.1478	
		总镍	20~100	33.9200		0.05	0.1	0.0127	
		总锌	5~50	33.8880		1.0	1.0	0.4928	
		石油类	10~50	13.1840		20	2.0	0.9856	
		总磷	20~2500	200.6208		/	0.5	0.2464	
		氨氮	20~30	37.5680		/	8.0	3.9424	
		总氮	40~60	67.8720		/	15	7.3920	
		总银	0.1	0.0118		0.1	0.1	0.0001	
		总氰化物（CN ⁻ 计）	50~150	13.9200		0.5	0.2	0.0986	
环境		H ₂ S	/	0.0065	/	无组织排放	0.0065	臭气对环境影响轻微	

环境要素	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况			治理效果	
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		总排口控制浓度 (mg/L)	监管执法浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
空气	生化池、贮泥池、污泥处置	NH ₃	/	0.0545	/	无组织排放			0.0545	
	废水处理站、酸性药剂储存区	HCl	/	0.007	车间通风	无组织排放			0.007	
		硫酸雾	/	0.02					0.02	
	5t/h 锅炉天然气燃烧废气	烟气量	/	4200.67m ³ /h	经 1 根 12m 锅炉烟囱排放	/			4200.67m ³ /h	
		颗粒物	19.61 mg/m ³	0.633					19.61 mg/m ³	0.633
		SO ₂	35.71 mg/m ³	1.152					35.71 mg/m ³	1.152
		NO _x	80.00 mg/m ³	2.555					80.00 mg/m ³	2.555
	5t/h 锅炉天然气燃烧废气	烟气量	/	4200.67m ³ /h	经 1 根 12m 锅炉烟囱排放	/			4200.67m ³ /h	
		颗粒物	19.61 mg/m ³	0.633					19.61 mg/m ³	0.633
		SO ₂	35.71 mg/m ³	1.152					35.71 mg/m ³	1.152
NO _x		80.00mg/m ³	2.555	80.00 mg/m ³					2.555	
食堂油烟	油烟	10mg/m ³	/	3 套高效油烟净化器+烟气道	<1mg/m ³			/		
	非甲烷总烃	50 mg/m ³	/						<10mg/m ³	
声环境	废水处理设备、鼓风机房等	机械噪声	70~100dB (A)		减振、隔声降噪、绿化带	厂界达标			噪声对周围环境的影响轻微	
固体	废水处理系统	污泥	/	3789		/	0			

环境要素	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况			治理效果
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		总排口控制浓度 (mg/L)	监管执法浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
废物		废膜	/	10	由危废专门单位回收处置	/	/	0	固体废物经妥善处置后，不会造成二次污染
		废滤芯	/	3		/	/	0	
	加药系统	废包装材料	/	15	暂存于表面处理中心一般固废暂存间，定期外售	/	/	0	
	员工	生活垃圾	/	150	生活垃圾交由环卫部门处理；餐厨垃圾交友资质单位处理	/	/	0	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

万州区位于重庆东北部，地处长江上游三峡库区腹心地带，介于东经 $107^{\circ}55' \sim 108^{\circ}53'$ ，北纬 $30^{\circ}24' \sim 31^{\circ}15'$ 之间。东接云阳县，南连石柱县和湖北省利川市，西与忠县、梁平区毗邻，北与开州区和四川省开江县接壤，东西长 97.25km，南北宽 67.25km，面积 3457km²。主城区上距重庆水路 327km，陆路 328km，下至宜昌 321km。

项目所处的渝东表面处理中心规划区位于高峰园内，高峰园行政区划属于高峰镇，高峰镇位于万州城区南部。园区东邻长江，距万州五桥民用机场 15km，离长万高速公路入口处仅 4 公里；东北部与都双河街办接壤，西南同甘宁镇相邻，北边与柱山乡、九池乡相连，南面与新田移民大镇隔江相望。

园区与达（州）万（州）铁路、万（州）宜（昌）铁路相邻；重庆至万州、重庆至宜昌高速公路在园区交汇，连接华东、华南；园区紧邻长江，有红溪沟、红花地、桐子园码头和江南集装箱码头等深水港区。

4.1.2 地形地貌及地质

万州区地质构造主要属川东褶皱带。万州弧形褶皱束，东南部略涉川鄂渝湘黔隆起褶皱带，形成以东部巫山为起点、向西敞开的帚状构造的地形地貌。全区海拔 106~1721m，地势由长江河谷向南北逐渐隆起，以低山丘陵为主，约占幅员面积的 90%。全区从东南到西北的主要山脉有铁峰山、七曜山、善字山、方斗山，且都呈东北向西南走向，形成沟壑纵横、地貌类型多样的特点。

评价区位于川东平行岭谷区，地貌单元以构造剥蚀浅丘地貌为主，丘陵连绵起伏，沟谷、斜坡地貌普遍分布，沟谷主要沿北东、南东向发育，局部形成陡崖。评价区域总体上呈北高南低、东高西低，斜坡发育方向多为南西向。评价区属构造剥蚀浅切割丘陵斜坡地貌，微地貌以斜坡、陡坎、陡崖、冲沟为主，高程 200m~700m，地势东高西低，受岩性及水系的控制，大部分区域地形平缓，地形坡角一般为 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，局部斜坡坡角约为 $15^{\circ} \sim 28^{\circ}$ ，局部陡坎坡角约为 $30^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，区内地形起伏较缓地区为第四系覆盖层覆盖，主要为耕地、水

田等，相对高差 5m~30m，土层厚度约 0.4m~3.0m。基岩在较陡斜坡、人工边坡等地带裸露。

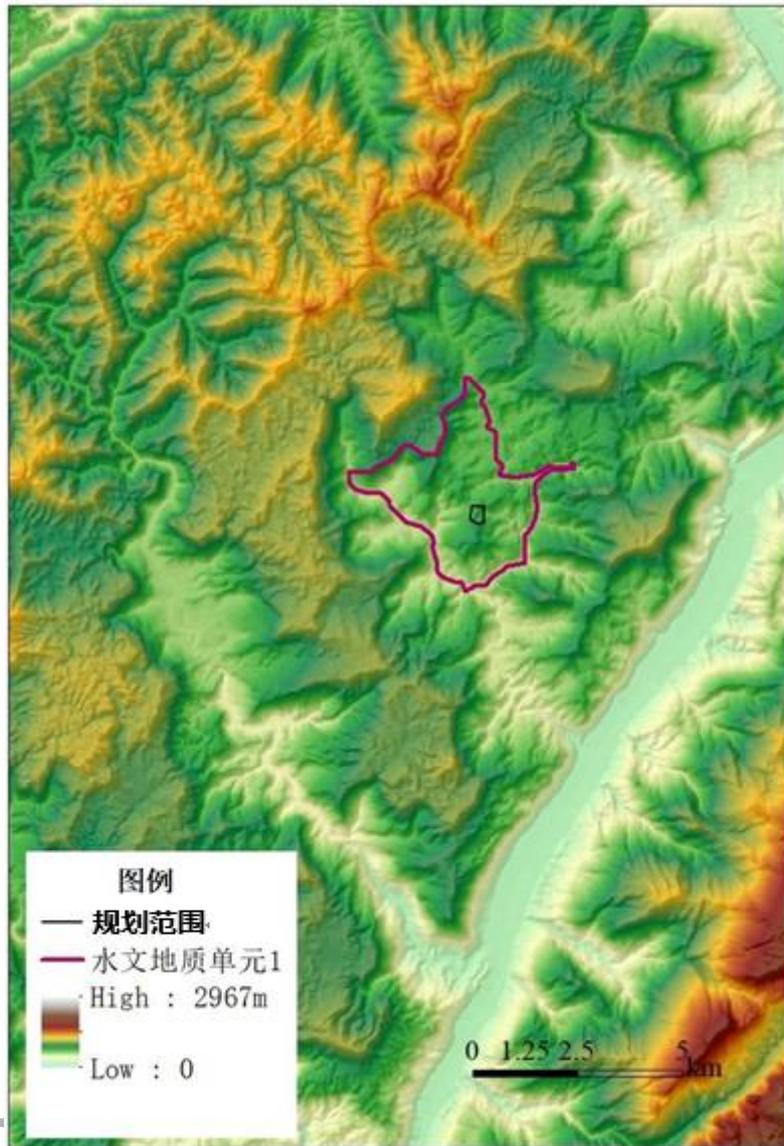


图 4.1-1 项目所在区域地形地貌图

4.1.3 气候气象

万州区境内属四川盆地亚热带湿润季风气候区，四季分明，日照充足，雨量充沛，冬暖、多雾；夏热，多伏旱；春早，气温回升快而不稳定，秋长，阴雨绵绵，无霜期长，霜雪稀少。多年平均气温 18.6℃，最高气温 41.0℃，最低气温-0.8℃；多年平均年日照时数 1484.4 小时，据境内大滩口水文站资料统计，多年平均降水 1243 毫米，多年平均年水面蒸发为 620 毫米，年平均蒸发总量达 10.85 亿立方米。

年降雨量 1000~1800mm, 最大日降雨量 197.1mm, 集中降雨月份为 5、6、7、8 月; 年平均日照数 1900~1600h; 常年气压 920~1000hPa; 冻土深度: 园区无霜冻; 主导风向为北风、次主导风向为西北风。

4.1.4 水文特征

万州区境内河流纵横, 河流溪涧切割深, 落差大, 呈枝状分布, 均属长江水系。长江自西南石柱、忠县交界的长评乡石槽溪入境, 向东北横贯腹地, 经黄柏乡白水滩流入云阳县, 流程 80.4km。境内流域面积在 100km² 以上的河流有江北的苕溪河、渡河、石桥河、汝溪河、浦里河, 江南的泥溪河、五桥河、新田河共八条, 溪沟 93 条, 总水域面积为 108.66m²。

长江自南向北由流, 长江万州段落差 56m, 平均比降 0.23‰, 流域面积 23113.95km²。长江自西南向东北贯穿万州区全境, 航道长 83km, 最大流量达 74000m³/s, 多年平均流量 12913m³/s。

根据现场调查, 本项目周边水系主要由北向南流经, 主要有一中型水库和一条次级河流, 分别为高峰水库和杨河溪。高峰水库位于高峰园中部, 属于小型水库, 水库水面面积约 16hm², 总库容 338 万 m³, 兴利库容 335 万 m³。次级河流杨河溪, 杨河溪发源于重庆市万州区柱山乡、甘宁镇、高峰镇, 于万州区甘宁镇庙坝村汇入长江, 属长江一级支流。流域面积 70.4km², 主河道长 18.1km, 平均纵坡 25.6%, 河口最大流量 770m³/s, 发生时间 1982 年 7 月。河口最小流量 0.01m³/s, 发生于每年 2 月。规划所在区域周边多数汇水集中于该水系, 杨河溪为规划区外东侧低洼地势, 该河为周边灌溉主要用水, 主要受大气降雨及四周沟谷汇入, 评价期水位 (水位总体由北往南径流) 254.8~273.75m, 常年水位 255.36~274.33m, 最高水位 256.4~275.48m。

根据长江万州段沧口水文站资料, 长江多年平均流量 13700m³/s, 历年最大流量 74300m³/s, 实测最小流量 2600m³/s (1942 年), 历年最高调查洪水位 154.34m, 实测最高水位 138.74m, 年最大输沙量 7.45×10⁸t/a, 多年平均输沙量 15500kg/s, 多年平均含沙量 1.18kg/m³。

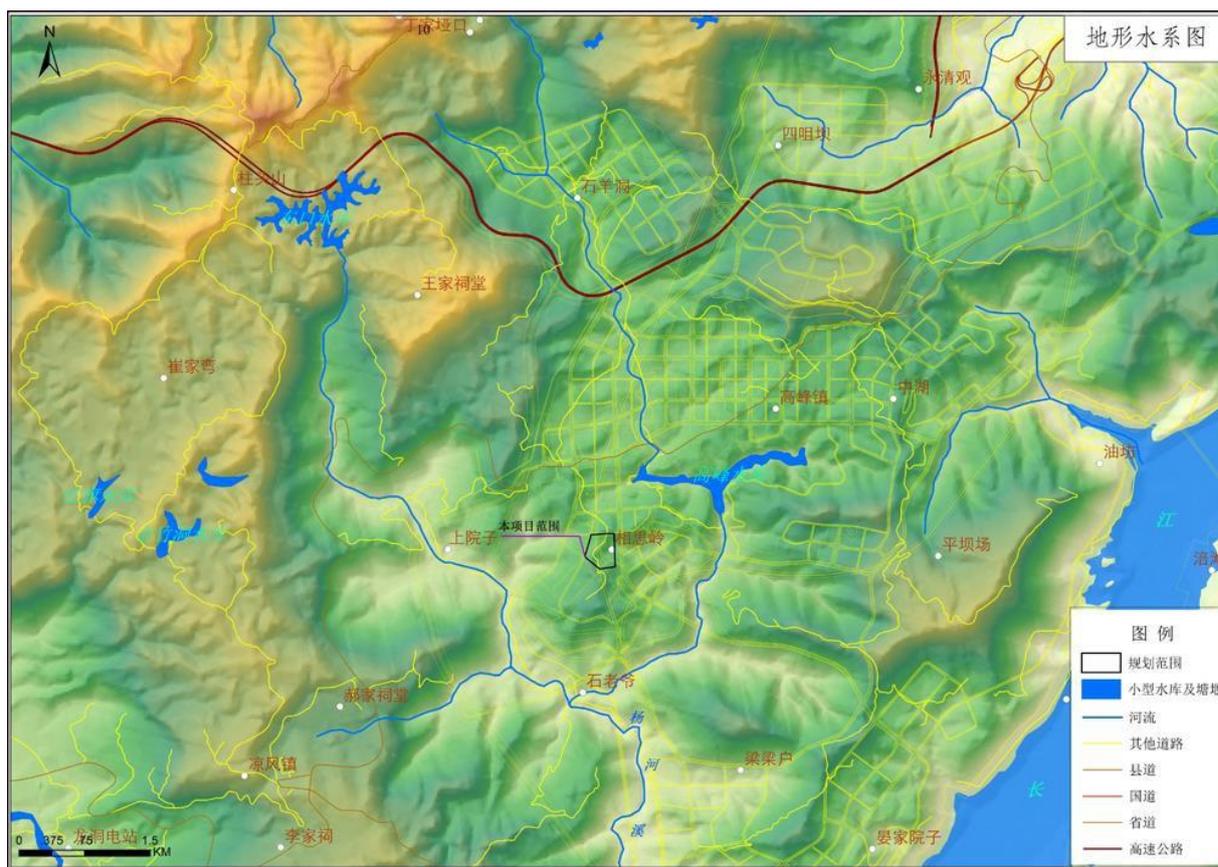


图 4.1-2 项目所在区域水系图

4.1.5 生态环境现状

万州区属于中西部平行岭谷区，气候温和，无霜期长，地形起伏较大，植物无明显分带性。万州区主要植被类型有：亚热带常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混林、落叶阔叶林、温性针叶林、暖性针叶林、各种灌丛和人工植被。

万州区有森林植被 99 个科，255 个属，529 种。主要动物已知的有 312 种，其中兽类 69 种，鸟类 124 种，爬行类 15 种，两栖类 12 种，鱼类 92 种。主要植物有：马尾松、杉林、映山红、柏树、马桑、茅草、艾蒿群落等。主要农作物有水稻、小麦、玉米、红苕、马铃薯、油菜、棉花等。具有较大经济价值的柑桔、桑树等经济树木发展迅猛。代表性畜种有猪、山羊、水牛、黄牛。主要渔业养殖品种有草鱼、鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼。

万州区耕地 92658hm²，人均耕地 0.055hm²，低于全国人均水平 0.106hm²；水土流失较严重，万州区水土流失面积为 172492hm²，占幅员面积的 49.9%；森林覆盖率逐年提高，覆盖率达 48.1%。

4.1.6 水文地质

4.1.6.1 地质构造

评价区位于川东平行岭谷区，地貌单元以构造剥蚀浅丘地貌为主，丘陵连绵起伏，沟谷、斜坡地貌普遍分布。评价区域总体上呈西北高、东南低，斜坡发育方向多为南西向。据区域资料与现场调查评价区处于万州区向斜的北东翼，岩层产状稳定，岩层倾角较平缓，无断层分布。在评价区基岩出露较好地带测得，岩层产状为 $322\sim 328^\circ \angle 8\sim 12^\circ$ ，层面平直光滑，无胶结。

4.1.6.2 裂隙发育

评价区测得三组主要构造裂隙:LX1 裂隙产状 $168\sim 208^\circ \angle 72\sim 80^\circ$ ，凹面、上陡下缓，裂隙间距 $1.5\sim 2.0\text{m}$ 、裂面粗糙、张开 2mm ，局部可达 5cm 、粉质粘土及植物根系充填，结合很差，属软弱结构面。LX2 裂隙产状 $20\sim 41^\circ \angle 55\sim 84^\circ$ 、裂隙面较平整、张开 $2\sim 4\text{mm}$ ，局部植物根系及粉质粘土充填，裂隙间距 $1.0\sim 1.5\text{m}$ ，结合很差，属软弱结构面。LX3 裂隙产状 $72\sim 134^\circ \angle 63\sim 82^\circ$ ，裂隙面较平整、张开 $2\sim 4\text{mm}$ ，局部植物根系及粉质粘土充填，裂隙间距 $1.0\sim 1.5\text{m}$ ，结合很差，属软弱结构面。地质构造简单。

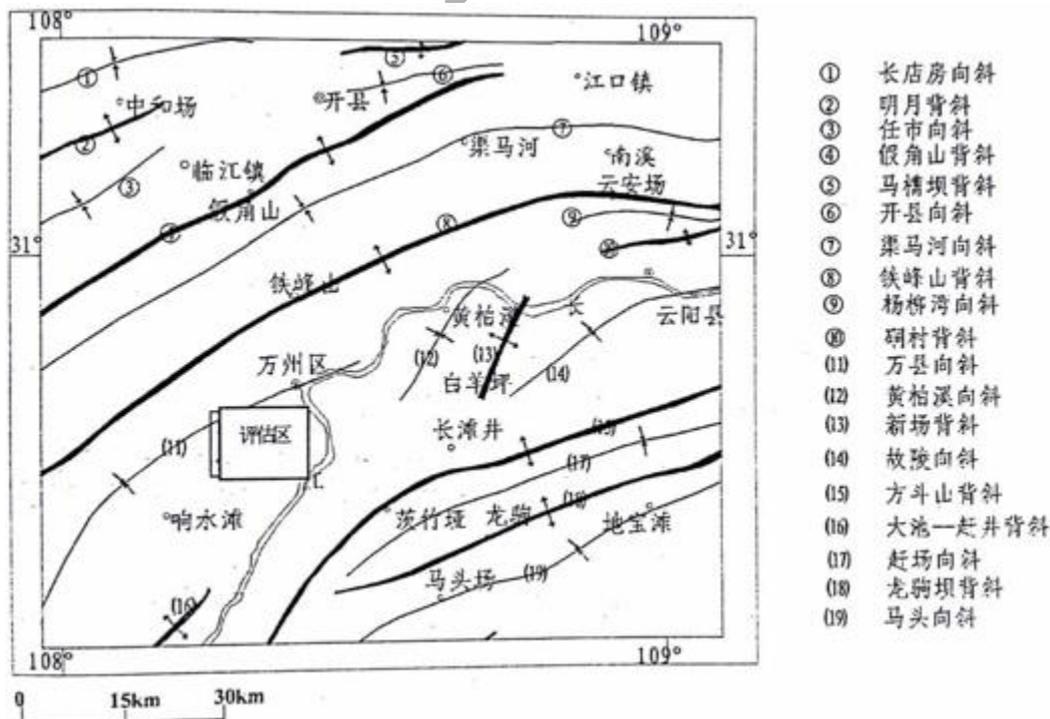


图 4.1-3 评价区地质构造纲要图

4.1.6.3 区域地震

万州区处于川东弱震区，区域构造稳定，历史上无破坏性地震发生，外围强震波及到本区影响均在 5 度以下。据中国地震局《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动反映谱特征周期区划图》资料，中心城区位于抗震设防烈度 6 度区，地震动峰值加速度为 0.05g，反映谱特征周期为 0.35S。

4.1.6.4 地层岩性

评价区内地层岩性有：第四系全新统的粉质粘土(Q4e1+dl)，侏罗系中统沙溪庙组(J2s) 的泥岩及砂岩，地层结构简单。

1、第四系(Q4e1+dl)

粉质粘土(Q4e1+dl)：呈红褐色，可塑状，无摇晃反应，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，该土层覆盖于整个场地。

2、侏罗系中统沙溪庙组(J2s)

①.砂岩(J2s-Ss)：灰白色，中细粒结构，中~厚层状构造，岩石主要矿物成分为长石、石英及暗色矿物，钙泥质胶结。强风化带岩体风化裂隙发育，岩芯多呈碎块状，呈强风化状；中风化带岩体较为完整，风化裂隙不甚发育，岩芯多呈短柱状、柱状，该岩层分布于整个评价区内，为评价区主要岩性。

②.泥岩(J2s-Ms)：紫红色，局部含砂质，泥质结构，厚层状构造。主要矿物成分为粘土矿物。强风化带岩芯多呈短柱、碎块状，失水后自动崩解成碎块，手捏岩芯易碎散，岩质极软，岩体破碎。中等风化带岩芯呈柱状，岩体较完整，该岩层一般伏于砂岩层之下，为本场地次要岩性。

4.1.6.5 地下水赋存类型及特征

评价区地处丘陵地貌区，北部和中间高，东、南、西侧低，地表径流条件较好，地表水汇集于沟谷向东南西侧排泄。场区上伏粉质粘土层，粉质粘土层透水性较差，为弱透土层；下伏基岩主要为砂岩、泥岩，泥岩层构造裂隙不发育，亦为相对的隔水层；砂岩为透土层，以裂隙水储存为主。由于本场地东侧地势低，大气降雨形成地表水向东侧排泄，形成地下水的可行性小，通过本次对钻孔施工后对每个钻孔抽干进行水位观测，钻孔水位不恢复，场区水文地质条件简单

①.松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水含水岩组岩性主要为第四系粉质粘土、砂土层等，主要分

布在第四系河流阶地砂卵石层及斜坡松散堆积物中，受堆积层厚度、补给条件影响大，多属季节性潜水，主要接受地表水、降水及邻近含水层的补给，并向地形低洼地带排泄。长江岸河漫滩及其粉细砂、砂卵砾石层组成的部分一级阶地的孔隙水，除降雨补给外，与江水涨落形成季节性互补关系，水温、水量受季节性影响显著。

第四系残坡积物厚度一般小于 5m，地下水具有孔隙潜水性，主要接受地表水、大气降水的垂直补给，但因出露面积小，分布零星，水量较小。受河（溪）水的影响大，具互补关系。在丰水期，接受地表水、大气降水的垂直补给和溪流的横向反补，水量较大；在枯水期，砂土层中的地下水得不到地表水、大气降水以及溪流补给时，水量贫乏。根据水文地质现场调查及钻孔资料该类地下水富水性极弱，单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，水量贫乏。该类地下水的补给主要为降水，其次局部地段还接受地表水体（库、塘、堰、河流等）的补给。具有就地补给，就地排泄，径流短的特点。

②.基岩裂隙水

评价区基岩裂隙水为风化网状裂隙水，主要分布于侏罗系中统沙溪庙组（J2s）砂、泥岩地层中，在基岩风化裂隙在浅层近地表较发育，随着向地下延伸，风化裂隙逐渐不发育，因此风化裂隙水由浅层风化网状裂隙发育形成，为潜水。据区域水文地质资料和现场民井、机井情况调查，评价区基岩裂隙水主要为风化网状裂隙水亚类，由于基岩的裂隙在岩层中所能占有的赋存空间有限，因此富水性相对较差。由于该含水层（组）埋藏较松散岩类孔隙水深，不易受地表水影响，富水性随季节变化影响较小，地下水动态变化小；结合调查情况，该层地下水埋藏深度南侧靠近长江陡崖附近一般在 10m 以上，且沟谷处水位比地势高的山腰山顶的水位低；据钻探数据和调查情况显示该层地下水主要含水层层位为砂岩。

③.地下水补径排条件

评价区所在地潜水含水层主要接受大气降水补给，兼有地表堰塘、农田水渗透补给，地下水位不稳定，动态变化大，水量、水位受季节气候影响变化大。区域内局部因人类活动而在局部形成填方等，填方主要成份为碎石和块石等，地下水类型主要为孔隙水。但填方厚度一般较小，范围分布小且不连续，因此，

形成的孔隙水水量有限，且孔隙水的径流因空间小而受阻。该层地下水靠大气降水及农田灌溉补给，以地面蒸发和向地形低洼处径流等形式排泄。

地下水的循环特征受岩性组合关系、地形地貌及构造条件的制约。大气降水下渗是主要补给来源，其次是地表水。补给区的范围与各含水岩组的出露范围一致，大气降水属于面状补给，范围普遍且较均匀。地表水则可看作线状补给，局限于地表水体周边；从时间分布比较，大气降水持续时间有限而地表水体补给持续时间较长，但就其水源而言，地表水是由大气降水转化而来的。第四系松散岩类孔隙水和基岩风化带网状裂隙水的补给区主要是含水层的露头区，在评价区二者均限制在一定的范围内，不具大范围的水力联系，一般径流途径短，具有就近补给、就地排泄特点。大气降水和地表水通过岩层露头孔隙、裂隙垂直下渗，随地形由高向低处运移。层间裂隙水每个含水砂岩体均被不透水的泥岩所隔，使每个含水层构成了独立的含水单元，各自形成补给、径流、排泄系统，大气降水和地表水通过暴露地表部分所发育的纵、横张裂隙系统下渗，随地形由高向低处运移，直至裂隙不发育的岩层下限为止。地下水主要补给来源为大气降水，沿区内裂隙下渗，而大气降雨入渗补给量的多少取决于有效降雨量大小和包气带岩性以及地形地貌特征。

总体上松散岩类孔隙水径流与地表水和大气降水联系较密；风化带网状裂隙水沿裂隙面径流。评价区内地下水排泄方式分为松散岩类孔隙水排泄方式、风化带网状裂隙水浅层排泄方式。松散岩类孔隙水离地表较近，埋藏较浅，主要通过河流排泄，同时也有一部分通过蒸发和蒸腾作用排泄；浅层风化带网状裂隙水一部分随着砂岩、泥岩界面或风化带界线径流，再受到地层岩性和地形地貌的控制，就近排泄或在地势低洼处以下降泉的方式向附近的溪沟排泄，受裂隙展布规律控制，无统一水面。总得来说，区内地下水排泄方式基本以下降泉或浅层民井探挖至露头点的方式向较低侵蚀基准面排泄，经溪沟最终汇入至杨河溪和长江。

④.地下水动态变化

地下水流量或水位的动态变化是含水岩组含水介质组合特征、地下水水力坡度大小、人工开采地下水等综合因素的体现，是地下水接受补给与消耗的直观反映。根据影响地下水动态的主导因素进行分类，评价区地下水动态类型为

径流-排泄型。地形高差相对较大，水位埋藏较浅，以径流排泄为主，蒸发排泄次之。雨季接受入渗补给，各处水位抬升幅度不等。接近排泄区的低地，水位上升幅度小，远离排泄点的高处，水位上升幅度大；因此，水力梯度增大，径流排泄加强。补给停止后，径流排泄使各处水位逐渐趋平。径流型动态的特点是：年水位变幅大而不均（由分水岭到排泄区，年水位变幅由大到小），水质季节变化不明显，长期中则不断趋于淡化。

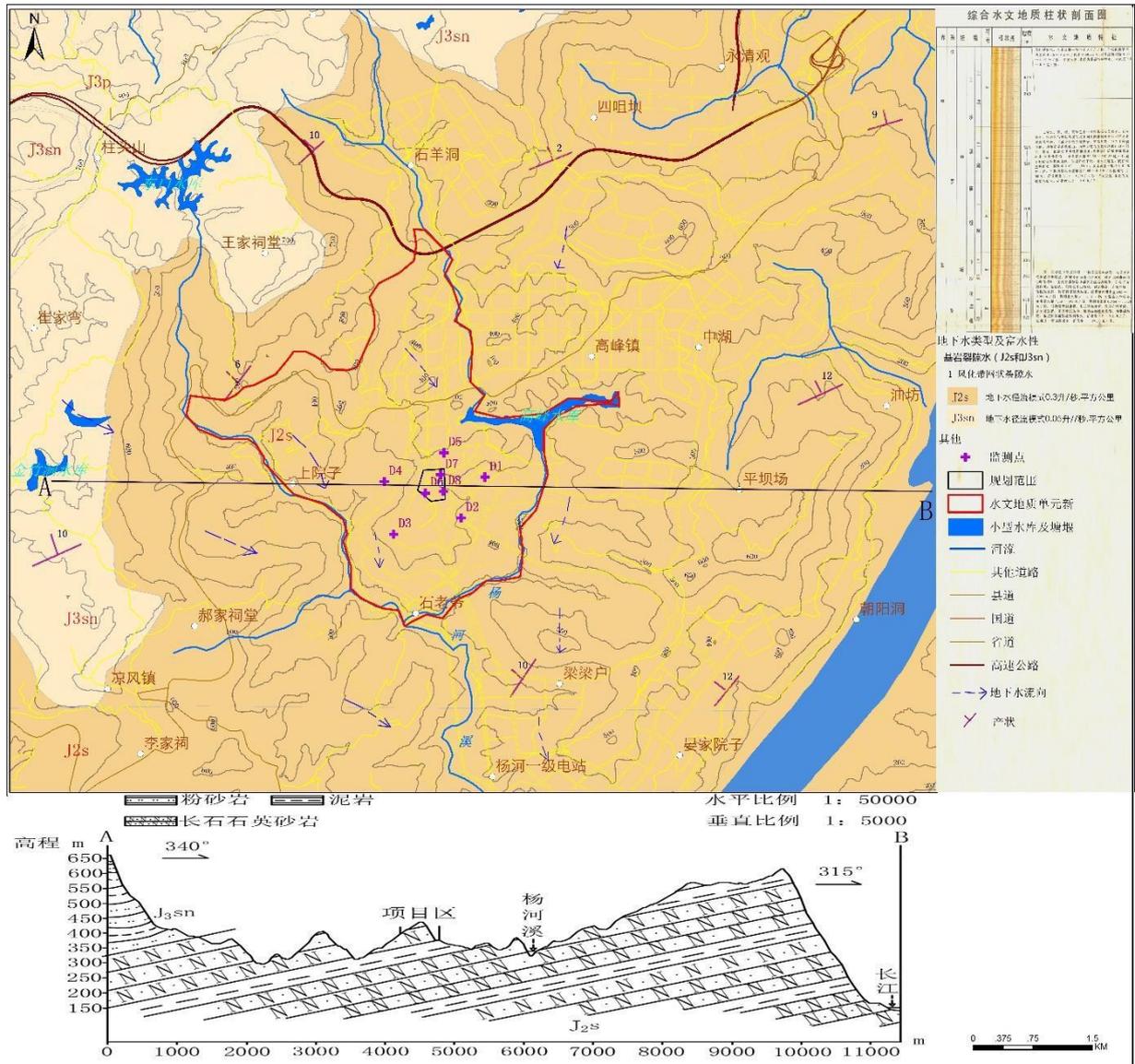


图 4.1-4 项目所在区域水文地质图

4.2 环境质量现状

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 基本污染物环境质量现状

为了解评价区域的环境空气质量，评价采用万州区设立的大气例行监测点百安坝（监测点坐标，X：11201m，Y：5727m）2018 年连续 1 年的监测数据（日均值）进行统计分析，主要评价因子为：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，监测结果见下表。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 / (μg/m ³)	标准值 / (μg/m ³)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.3	达标
	24 小时平均第 98 百分位数质量浓度	29.96	150	20.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数质量浓度	44	80	55.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	78.6	达标
	24 小时平均第 95 百分位数质量浓度	112	150	74.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.6	超标
	24 小时平均第 95 百分位数质量浓度	79.45	75	105.9	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数质量浓度	1.3mg/m ³	4mg/m ³	32.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	131	160	81.9	达标

表 3.4.1-2 中的现状浓度，按照 HJ 663 中各评价项目的年评价指标判定结果可知，PM_{2.5} 超标；最终确定项目所在评价区域为不达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

(1) 监测点位

根据本项目大气污染物排放特征，项目排放的主要其他大气污染物为氯化氢和硫酸雾，本次评价引用《重庆渝东表面处理中心规划环境影响报告书》以

及《万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划环境影响报告书》中的监测数据，选取本项目所在位置的 G1，及下风向约 1.81km 的 G2，监测点位的选取满足导则提出的补充监测点在厂址及主导风向下风向 5km 范围内的布点要求，监测至今，评价范围内无排放本项目特征污染物的其他新建项目，因此监测数据可引用。点位名称及位置分布见表 4.2-2 和附图。

表 4.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对项目方位	相对项目距离/km
	X	Y				
G1 ^①	74	-684	氯化氢、硫酸雾、氨	2018 年 11 月 1 日 —11 月 7 日	厂界内	/
G2 ^②	-484	-2400	硫酸雾	2018 年 11 月 1 日 —11 月 7 日	S	1.81
			氯化氢、H ₂ S、氨	2017 年 12 月 5 日 —12 月 11 日		

①引用渝东表面处理中心规划环评时监测报告“重庆新天地环境检测技术有限公司（新环（监）字【2018】第 PJ46 号）”中“G6 规划区内”的监测数据，本次编号 G1

②硫酸雾引用渝东表面处理中心规划环评时监测报告“重庆新天地环境检测技术有限公司（新环（监）字【2018】第 PJ46 号）”中“G2 帅家村”的监测数据；氯化氢、H₂S、氨引用高峰园规划环评时检测报告“重庆新天地环境检测技术有限公司（新环（监）字【2018】第 PJ46 号）”中“E4 新屋”的监测数据，两次监测经核实为同一点位，本次合并编号为 G2

(2) 监测频次

本次评价各监测因子监测频次见表 4.2-3。

表 4.2-3 各监测因子监测频次汇总表

序号	监测因子	监测频率		
		连续监测 7 天	1 小时平均	按规范确定采样时间
1	氯化氢	连续监测 7 天	1 小时平均	按规范确定采样时间
2	硫酸雾			
3	H ₂ S			
4	氨			

(3) 评价方法

按照环境空气质量二级标准，采用最大占标率对环境空气质量进行现状评价。

最大占标率计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i \times 100\%$$

式中： P_i ——最大占标率；

C_i —— i 污染物实测浓度（ mg/m^3 ）；

S_i —— i 污染物的环境质量标准（ mg/m^3 ）。

（4）监测结果

监测数据统计整理见

表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气现状监测及评价结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu g/m^3$)	监测浓度范围 / (mg/m^3)	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标情况
G1	氯化氢	1 小时平均	50	$2.00 \times 10^{-2}L$	/	/	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	$2.50 \times 10^{-3}L \sim 1.24 \times 10^{-2}$	4.1	/	达标
	氨	1 小时平均	200	$8.65 \times 10^{-2} \sim 0.143$	71.5	/	达标
G2	氯化氢	1 小时平均	50	$2.00 \times 10^{-2}L$	/	/	达标
	硫酸雾	1 小时平均	300	$2.50 \times 10^{-3}L \sim 1.62 \times 10^{-2}$	5.4	/	达标
	氨	1 小时平均	200	0.09-0.11	55.0	/	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	$1.0 \times 10^{-2}L$	/	/	达标

（5）环境质量现状分析及评价

两监测点氯化氢、硫化氢均未检出，硫酸雾最大浓度占标率为 5.4%，氨最大浓度占标率为 71.5%。

总体而言，评价区域其他污染物环境质量现状较好，具有一定的环境空气容量，有利于本项目的开发建设。

4.2.2 地表水环境质量现状

4.2.2.1 地表水环境质量历史监测统计

为了解评价区域的地表水质量变化趋势，本次评价收集了长江桐园监测断面（IV断面）2014 年~2018 年的例行监测数据，该断面位于高峰生态工业园污水处理厂排放口下游 12.9km 处，具体监测结果见表 4.2-5。长江桐园断面近年 COD、BOD₅、NH₃-N 浓度趋势较为稳定，均满足 III 类标准要求；TP 总体呈下降趋势，2014 年至 2018 年均满足 III 类标准要求，说明评价段地表水有一定的环境容量。

表 4.2-5 2014~2018 年长江桐园断面水质监测数据统计

监测因子	长江桐园断面监测结果						III 类 标准值
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	达标情况	
pH	7.92	7.93	8	8.01	7.4	达标	6~9
溶解氧	7.89	7.6	7.51	7.08	7.49	达标	≥5
高锰酸盐指数	1.7	1.7	1.6	2	1.58	达标	≤6
BOD ₅	0.9	0.8	0.8	0.9	0.7	达标	≤4
NH ₃ -N	0.14	0.14	0.08	0.13	0.12	达标	≤1.0
硝酸盐	1.65	1.67	1.83	2.04	1.85	达标	≤10
挥发酚	0.0011	0.0008	0.0002	0.0002	0.0003L	达标	≤0.005
氰化物	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004L	达标	≤0.2
砷	0.0009	0.0014	0.0009	0.0002	0.0008	达标	≤0.05
汞	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00004L	达标	≤0.0001
六价铬	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004L	达标	≤0.05
石油类	0	0	0	0.01	0.02	达标	≤0.05
铅	0.00059	0.00049	0.00094	0.00004	0.00009L	达标	≤0.05
镉	0.00005	0.00005	0.00005	0.00003	0.00005L	达标	≤0.005
COD	12	9	11	10	12	达标	≤20
TN	1.96	1.97	2.06	2.3	2.11	/	/
铜	0.02	0.01912	0.025	0.005	0.006L	达标	≤1.0
锌	0.025	0.0224	0.025	0.008	0.004L	达标	≤1.0
TP	0.15	0.13	0.1	0.15	0.08	达标	≤0.2
氟化物	0.235	0.237	0.213	0.2	0.2	达标	≤1.0
粪大肠菌群	5697	4125	4725	3400	3000	达标	≤10000
阴离子表面活性剂	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05L	达标	≤0.2
硫化物	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005L	达标	≤0.2
硫酸盐	41.64	41.68	39.63	37.9	65.15	达标	≤250
氯化物	14.55	13.72	15.12	5	25.5	达标	≤250
铁	0.015	0.0211	0.0064	0.015	0.01L	达标	≤0.3
锰	0.005	0.005	0.0018	0.002	0.01L	达标	≤0.1
硒	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0004L	达标	≤0.01

4.2.2.2 地表水环境质量监测及评价

(1) 监测断面

项目废水为间接排放，由高峰生态工业园污水处理厂处理后排入长江，本次评价引用渝东表面处理中心规划环评以及高峰园跟踪环评时监测报告“重庆

新天地环境检测技术有限公司‘新环（监）字【2018】第 PJ43 号’重庆市九升检测技术有限公司监测报告‘九升（监）字【2017】第 HP273 号’”。

监测断面分别为高峰生态工业园污水处理厂排口上游 500m 及下游 1500m 处，监测至今规划区所在江段环境质量无较大变化，监测数据满足项目评价使用要求。地表水监测断面位置见表 4.2-6。

表 4.2-6 地表水现状监测点位布设

编号	监测点名称	地表水监测项目	取样时间
I	排污口上游	银、锡、电导率	2018 年 11 月 5 日~7 日
		pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、镍、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	2017 年 12 月 28 日~30 日
II	排污口下游	pH 值、水温溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、镍、银、锡、电导率	2018 年 11 月 5 日~7 日

注：水温观测频次，应每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温。监测时段“2017 年 12 月 5 日—12 月 11 日”引用至“重庆市九升检测技术有限公司监测报告‘九升（监）字【2017】第 HP273’”。

(2) 评价方法

采用标准指数法对地表水质进行现状评价，计算公式如下：

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

pH 评价模式：

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

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

DO 评价模式：

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

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

式中：S_{Ij} — 为 i 污染物在 j 监测点处的单项污染指数；

C_{Ij} — 为 i 污染物在 j 监测点处的实测浓度（mg/l）；

C_{si} — 为 i 污染物的评价标准（mg/l）；

P_{pH} — pH 的单项污染指数；

P_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

P_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j — 在 j 监测点处实测 pH 值；

DO_f — 饱和溶解氧；

DO_j — 溶解氧在 j 监测点处的实测浓度（mg/l）；

DO_s — 溶解氧标准值（mg/l）。

（3）监测结果

监测数据统计整理见表 4.2-7。

表 4.2-7 地表水现状监测结果统计及评价结果表（单位：mg/L，pH 除外）

监测项目 监测点	指标	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	铜
I 排污口上游	浓度范围	11.9~12.4	8.09~8.14	8.2~8.4	0.9~1.4	6~7	2.4~2.9	0.056~0.062	0.06~0.08	0.01L
	超标率%	/	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大 Si 值	/	0.57	0.44	0.23	0.35	0.725	0.062	0.4	/
II 排污口下游	浓度范围	17.8~18	7.18~8.09	7.38~7.74	1.5~1.7	11~14	2.9~3.3	11~14	0.06~0.07	0.004L
	超标率%	/	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大 Si 值	/	0.55	0.47	0.28	0.7	0.83	0.7	0.35	/
III类标准值		/	6~9	5	6	20	4	1.0	0.2（湖、 库 0.05）	1.0
监测项目 监测点	指标	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	铬（六价）	铅	氰化物
I 排污口上游	浓度范围	0.01L	0.48~0.69	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0005L	0.004L	0.0025L	0.001L
	超标率%	/	0	/	/	/	/	/	/	/
	最大 Si 值	/	0.69	/	/	/	/	/	/	/
II 排污口下游	浓度范围	0.0009L	0.12~0.24	0.4L	$0.716 \times 10^{-3} \sim 0.776 \times 10^{-3}$	0.04L	0.0003L	0.0004L	0.006L	0.004L
	超标率%	/	0	/	0.776	/	/	/	/	/
	最大 Si 值	/	0.24	/	0.016	/	/	/	/	/
III类标准值		1.0	1.0	0.01	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.2

监测项目 监测点	指标	挥发酚	石油类	阴离子表 面活性剂	硫化物	粪大肠 菌群	镍	电导率	银	锡
I 排污口上游	浓度范围	0.0003L	0.01L~0.02	0.05L	0.005L	1400~17 00	0.006~0.0 07	$3.03 \times 10^2 \sim 3.83 \times 10^2$	$1.00 \times 10^{-3}L$	$4.00 \times 10^{-3}L$
	超标率%	/	0	/	/	0	0	/	/	/
	最大 Si 值	/	0.4	/	/	0.17	0.35	/	/	/
II 排污口下游	浓度范围	0.0008~0.0014	0.02~0.04	0.05L	0.008~0.01	2100~27 00	0.001L	$3.22 \times 10^2 \sim 3.71 \times 10^2$	0.001L	0.004L
	超标率%	0	0	/	0	0	/	/	/	/
	最大 Si 值	0.28	0.8	/	0.05	0.27	/	/	/	/
III类标准值		0.005	0.05	0.2	0.2	10000	0.02	/	/	/

(4) 环境质量现状分析及评价

由上表可知，各断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，表明长江该河段水质较好。

4.2.3 地下水环境质量现状

本项目地下水环境质量现状引用项目所在的渝东表面处理中心《重庆渝东表面处理中心规划环境影响报告书》中的监测资料进行现状评价。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016），在表面处理中心场地所在水文地质单元布设了 7 个现状监测点，监测时间为 2018 年 11 月 7 日，布局图见附图。

表 4.2-8 地下水环境现状监测点一览表

编号	点位	坐标		含水层类型	点义	监测因子
		经度	纬度			
D1	规划区外东侧	108°19'26"E	30°41'38"N	基岩风化带网状裂隙水	监测孔	八大离子（K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ²⁻ 、HCO ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、银、锡，同步监测水位、水温，测量井深。
D2	规划区外东南侧	108°19'15"E	30°41'20"N	基岩风化带网状裂隙水	监测孔	
D3	规划区外西南侧	108°18'43"E	30°41'17"N	基岩风化带网状裂隙水	监测孔	
D4	规划区外西侧	108°18'39"E	30°41'38"N	基岩风化带网状裂隙水	民井	
D5	规划区外北侧	108°19'8"E	30°41'49"N	基岩风化带网状裂隙水	民井	
D6	规划区内西南侧	108°18'57"E	30°41'31"N	基岩风化带网状裂隙水	监测孔	
D7	规划区内东北侧	108°19'48"E	30°41'38"N	基岩风化带网状裂隙水	监测孔	

(3) 评价方法

采用单项污染指数法对地下水环境质量进行现状评价。

(4) 监测结果

监测数据统计整理见表 4.2-9~表 4.2-13。

表 4.2-9 地下水现状监测结果统计及评价结果表（八大离子）

监测项目 采样点	指标	钾	钠	钙	镁	碳酸盐	碳酸氢盐	硫酸盐	氯化物
D1 规划区外东侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	4.44	14.9	58.8	18.9	0.00	341	44.8	11.4
	超标率%	/	/	/	/	/	/	0	0
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	0.18	0.05
D2 规划区外东南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	3.14	15.2	58.9	18.8	0.00	286	51.4	15.0
	超标率%	/	/	/	/	/	/	0	0
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	0.21	0.06
D3 规划区外西南侧	样品数	1	1	1	1	1	212	1	1
	监测值	1.92	6.55	30.4	10.0	0.00	3.47	32.8	19.3
	超标率%	/	/	/	/	/	/	0	0
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	0.13	0.08
D4 规划区外西侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	2.32	6.29	30.6	10.0	0.00	90.9	11.6	16.1
	超标率%	/	/	/	/	/	/	0	0
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	0.05	0.06
D5 规划区外北侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	2.97	6.60	30.2	10.1	0.00	214	91.1	21.8
	超标率%	/	/	/	/	/	/	0	0
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	0.36	0.09

监测项目 采样点	指标	钾	钠	钙	镁	碳酸盐	碳酸氢盐	硫酸盐	氯化物
D6 规划区内西 南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	5.75	15.2	59.1	18.9	0.00	290	49.1	34.4
	超标率%	/	/	/	/	/	/	0	0
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	0.20	0.14
D7 规划区内东北侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	2.25	6.39	30.0	10.2	0.00		31.2	12.9
	超标率%	/	/	/	/	/	/	0	0
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	0.12	0.05
Ⅲ类标准值	/	/	150	/	/	/	/	250	0.3

表 4.2-10 地下水现状监测结果统计及评价结果表（一）

监测项目 采样点	指标	井深 m	水位 m	水温 ℃	嗅和味	浑浊度	肉眼可见 物	pH	总硬度	溶解性总固 体	铁
D1 规划区外东 侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	1.3	0.6	18.4	无	1.12	无	7.84	314	392	6.00×10 ⁻⁴ L
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/
	Pi 值	/	/	/	/	0.37	/	0.56	0.70	0.39	/
D2 规划区外东 南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	0.9	0.4	15.8	无	1.17	无	7.94	290	331	6.00×10 ⁻⁴ L
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/
	Pi 值	/	/	/	/	0.39	/	0.63	0.64	0.33	/

监测项目 采样点	指标	井深 m	水位 m	水温 ℃	嗅和味	浑浊度	肉眼可见 物	pH	总硬度	溶解性总固 体	铁
D3 规划区外西 南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	2.0	0.5	17.4	无	1.09	无	7.47	231	379	6.00×10 ⁻⁴ L
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/
	Pi 值	/	/	/	/	0.36	/	0.31	0.51	0.38	/
D4 规划区外西 侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	42	26	15.1	无	1.05	无	7.53	225	273	6.00×10 ⁻⁴ L
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/
	Pi 值	/	/	/	/	0.35	/	0.35	0.5	0.27	/
D5 规划区外北 侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	1.6	0.6	15.8	无	1.06	无	8.21	189	230	6.00×10 ⁻⁴ L
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/
	Pi 值	/	/	/	/	0.35	/	0.81	0.42	0.23	/
D6 规划区内西 南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	2.5	0.5	17.5	无	1.02	无	7.71	88.9	154	6.00×10 ⁻⁴ L
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/
	Pi 值	/	/	/	/	0.34	/	0.47	0.20	0.15	/
D7 规划区内东 北侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	1.4	0.4	18.6	无	1.15	无	7.74	230	325	6.00×10 ⁻⁴ L
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	0	/
	Pi 值	/	/	/	/	0.38	/	0.49	0.51	0.33	/

监测项目 采样点	指标	井深 m	水位 m	水温 ℃	嗅和味	浑浊度	肉眼可见 物	pH	总硬度	溶解性总固 体	铁
Ⅲ类标准值	/	/	/	无	3	无	6.5-8.5	450	1000	250	/

表 4.2-11 地下水现状监测结果统计及评价结果表（二）

监测项目 采样点	指标	锰	铜	锌	铝	挥发性酚类	阴离子表面 活性剂	耗氧量	氮	硫化物	钠
D1 规划区外 东侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	5.00×10 ⁻³ L	4.00×10 ⁻³ L	3.00×10 ⁻²	4.00×10 ⁻³ L	3.00×10 ⁻⁴ L	5.00×10 ⁻² L	0.5L	4.20×10 ⁻²	5.00×10 ⁻³ L	14.9
	超标率%	/	/	0	/	/	/	/	0	/	0
	Pi 值	/	/	0.03	/	/	/	/	0.08	/	0.07
D2 规划区外 东南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	5.00×10 ⁻³ L	4.00×10 ⁻³ L	1.40×10 ⁻²	4.00×10 ⁻³ L	1.60×10 ⁻³	5.00×10 ⁻² L	0.7	4.00×10 ⁻²	5.00×10 ⁻³ L	15.2
	超标率%	/	/	0	/	0	/	0	0	/	0
	Pi 值	/	/	0.01	/	0.8	/	0.23	0.08	/	0.08
D3 规划区外 西南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	2.60×10 ⁻²	4.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³	4.00×10 ⁻³ L	1.40×10 ⁻³	5.00×10 ⁻² L	2.8	4.76×10 ⁻²	5.00×10 ⁻³ L	6.55
	超标率%	0	/	0	/	0	/	0	0	/	0
	Pi 值	0.26	/	0.001	/	0.7	/	0.93	0.10	/	0.03
D4 规划区外 西侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	1.00×10 ⁻²	4.00×10 ⁻³ L	2.00×10 ⁻³	4.00×10 ⁻³ L	4.00×10 ⁻⁴	5.00×10 ⁻² L	0.5	2.80×10 ⁻²	5.00×10 ⁻³ L	6.29
	超标率%	0	/	0	/	0	/	0	0	/	0
	Pi 值	0.1	/	0.002	/	0.2	/	0.17	0.06	/	0.03

监测项目 采样点	指标	锰	铜	锌	铝	挥发性酚类	阴离子表面 活性剂	耗氧量	氮	硫化物	钠
D5 规划区外 北侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	5.00×10 ⁻³ L	4.00×10 ⁻³ L	1.40×10 ⁻²	4.00×10 ⁻³ L	1.40×10 ⁻³	5.00×10 ⁻² L	2.9	0.120	5.00×10 ⁻³ L	6.60
	超标率%	/	/	0	/	0	/	0	0	/	0
	Pi 值	/	/	0.01	/	0.7	/	0.97	0.24	/	0.03
D6 规划区内 西南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	5.00×10 ⁻³ L	4.00×10 ⁻³ L	4.00×10 ⁻³	4.00×10 ⁻³ L	7.00×10 ⁻⁴	5.00×10 ⁻² L	2.5	0.418	5.00×10 ⁻³ L	15.2
	超标率%	/	/	0	/	0	/	0	0	/	0
	Pi 值	/	/	0.004	/	0.35	/	0.83	0.836	/	0.08
D7 规划区内 东北侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	1.90×10 ⁻²	4.00×10 ⁻³ L	4.50×10 ⁻²	4.00×10 ⁻³ L	6.00×10 ⁻⁴	5.00×10 ⁻² L	1.8	6.70×10 ⁻²	5.00×10 ⁻³ L	6.39
	超标率%	0	/	0	/	0	/	0	0	/	0
	Pi 值	0.19	/	0.05	/	0.3	/	0.6	0.13	/	0.03
III类标准值	/	0.1	1.00	1.00	0.20	0.002	0.3	3.0	0.50	0.02	200

表 4.2-12 地下水现状监测结果统计及评价结果表（三）

监测项目 采样点	指标	总大肠菌群 (个/L)	细菌总数 (个/L)	亚硝酸盐	硝酸盐	氰化物	氟化物	汞 (μg/L)	砷 (μg/L)	硒 (μg/L)	镉
D1 规划区外 东侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	<3	3.40×10 ²	1.10×10 ⁻²	2.34	2.00×10 ⁻³ L	0.304	4.00×10 ⁻² L	0.300L	0.400L	3.00×10 ⁻⁴ L
	超标率%	/	0	0	0	/	0	/	/	/	/
	Pi 值	/	0.003	0.011	0.12	/	0.30	/	/	/	/
	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

监测项目 采样点	指标	总大肠菌群 (个/L)	细菌总数 (个/L)	亚硝酸盐	硝酸盐	氰化物	氟化物	汞 ($\mu\text{g/L}$)	砷 ($\mu\text{g/L}$)	硒 ($\mu\text{g/L}$)	镉
D2 规划区外 东南侧	监测值	<3	4.00×10^2	1.00×10^{-2}	3.82	$2.00 \times 10^{-3}\text{L}$	0.341	$4.00 \times 10^{-2}\text{L}$	0.300L	0.400L	$3.00 \times 10^{-4}\text{L}$
	超标率%	/	0	0	0	/	0	/	/	/	/
	Pi 值	/	0.004	0.01	0.19	/	0.34	/	/	/	/
D3 规划区外 西南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	<3	4.00×10^2	1.20×10^{-2}	0.257	$2.00 \times 10^{-3}\text{L}$	0.208	$4.00 \times 10^{-2}\text{L}$	0.626	0.400L	$3.00 \times 10^{-4}\text{L}$
	超标率%	/	0	0	0	/	0	/	0	/	/
	Pi 值	/	0.004	0.012	0.013	/	0.21	/	0.063	/	/
D4 规划区外 西侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	<3	3.10×10^2	1.00×10^{-2}	0.267	$2.00 \times 10^{-3}\text{L}$	0.278	$4.00 \times 10^{-2}\text{L}$	0.610	0.400L	$3.00 \times 10^{-4}\text{L}$
	超标率%	/	0	0	0	/	0	/	0	/	/
	Pi 值	/	0.003	0.01	0.013	/	0.28	/	0.061	/	/
D5 规划区外 北侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	<3	90.9	9.00×10^{-3}	0.343	$2.00 \times 10^{-3}\text{L}$	0.284	$4.00 \times 10^{-2}\text{L}$	0.300L	0.400L	$3.00 \times 10^{-4}\text{L}$
	超标率%	/	0	0	0	/	0	/	/	/	/
	Pi 值	/	0.001	0.009	0.017	/	0.28	/	/	/	/
D6 规划区内 西南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	<3	2.14×10^2	1.00×10^{-2}	0.038	$2.00 \times 10^{-3}\text{L}$	0.219	$4.00 \times 10^{-2}\text{L}$	0.300L	0.400L	$3.00 \times 10^{-4}\text{L}$
	超标率%	/	0	0	0	/	0	/	/	/	/
	Pi 值	/	0.002	0.01	0.002	/	0.22	/	/	/	/
D7 规划区内 东北侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	<3	2.90×10^2	1.10×10^{-2}	0.485	$2.00 \times 10^{-3}\text{L}$	0.310	$4.00 \times 10^{-2}\text{L}$	0.300L	0.400L	$3.00 \times 10^{-4}\text{L}$

监测项目 采样点	指标	总大肠菌群 (个/L)	细菌总数 (个/L)	亚硝酸盐	硝酸盐	氰化物	氟化物	汞 ($\mu\text{g/L}$)	砷 ($\mu\text{g/L}$)	硒 ($\mu\text{g/L}$)	镉
	超标率%	/	0	0	0	/	0	/	/	/	/
	Pi 值	/	0.003	0.011	0.024	/	0.31	/	/	/	/
Ⅲ类标准值	/	3 (CFU/100ml)	100 (CFU/ml)	1.00	20.0	0.05	1.0	0.001	0.01	0.01	0.005

表 4.2-13 地下水现状监测结果统计及评价结果表（四）

监测项目 采样点	指标	铬（六价）	铅	镍	银	锡	三氯甲烷	四氯化碳	苯	甲苯
D1 规划区外 东侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	$4.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$6.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$4.00 \times 10^{-3}\text{L}$	2.2×10^{-4}	$9.4 \times 10^{-5}\text{L}$	$8.7 \times 10^{-5}\text{L}$	$8.0 \times 10^{-5}\text{L}$
	超标率%	/	/	/	/	/	0	/	/	/
	Pi 值	/	/	/	/	/	0.004	/	/	/
D2 规划区外 东南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	$4.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$6.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$4.00 \times 10^{-3}\text{L}$	1.0×10^{-3}	$9.4 \times 10^{-5}\text{L}$	$8.7 \times 10^{-5}\text{L}$	$8.0 \times 10^{-5}\text{L}$
	超标率%	/	/	/	/	/	0	/	/	/
	Pi 值	/	/	/	/	/	0.02	/	/	/
D3 规划区外 西南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	$4.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$6.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$4.00 \times 10^{-3}\text{L}$	8.8×10^{-5}	$9.4 \times 10^{-5}\text{L}$	$8.7 \times 10^{-5}\text{L}$	$8.0 \times 10^{-5}\text{L}$
	超标率%	/	/	/	/	/	0	/	/	/
	Pi 值	/	/	/	/	/	0.001	/	/	/
D4 规划区外 西侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	$4.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$6.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$1.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$4.00 \times 10^{-3}\text{L}$	$8.2 \times 10^{-5}\text{L}$	$9.4 \times 10^{-5}\text{L}$	$8.7 \times 10^{-5}\text{L}$	$8.0 \times 10^{-5}\text{L}$

	超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
D5 规划区外 北侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	4.00×10 ⁻³ L	6.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	4.00×10 ⁻³ L	8.5×10 ⁻⁵	9.4×10 ⁻⁵ L	8.7×10 ⁻⁵ L	8.0×10 ⁻⁵ L
	超标率%	/	/	/	/	/	0	/	/	/
	Pi 值	/	/	/	/	/	0.001	/	/	/
D6 规划区内 西南侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	4.00×10 ⁻³ L	6.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	4.00×10 ⁻³ L	8.2×10 ⁻⁵ L	9.4×10 ⁻⁵ L	8.7×10 ⁻⁵ L	8.0×10 ⁻⁵ L
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
D7 规划区内 东北侧	样品数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	监测值	4.00×10 ⁻³ L	6.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	4.00×10 ⁻³ L	8.2×10 ⁻⁵ L	9.4×10 ⁻⁵ L	8.7×10 ⁻⁵ L	8.0×10 ⁻⁵ L
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	Pi 值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
III类标准值	/	0.05	0.01	0.02	0.05	/	60 (µg/L)	2.0 (µg/L)	10.0 (µg/L)	700 (µg/L)

从表 4.2-9~ 表 4.2-13 可知，项目所在地各个地下水监测井各监测因子均未出现超标，各监测因子的 Si 值均小于 1，监测结果表明，地下水水质监测井中各项监测水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，总体上看地下水水质较好。

4.2.4 声环境质量现状

(1) 现状监测

项目所在的渝东表面处理中心于 2018 年 11 月 3 日-4 日在四至厂界进行了声环境现状监测，监测至今项目所在区域无新增噪声源，声环境敏感目标无变换，本次评价可引用其监测结果。

监测项目：等效连续声级。

监测时间：2018 年 11 月 3 日-4 日。

监测频率：连续两天，每天昼夜各一次。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定的的环境噪声测量方法进行。

(2) 环境噪声现状评价

评价标准：项目厂界现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。监测结果见表 4.2-14。

表 4.2-14 环境噪声监测结果一览表单位：dB

监测时间	监测点	监测结果 (Leq(A):dB)		标准值
		昼间	夜间	
2018 年 11 月 3 日	1	47.2	41.6	昼间 65、夜间 55
	2	42.7	40.4	
	3	43.6	39.8	
	4	42.5	39.2	
2018 年 11 月 4 日	1	47.0	41.0	
	2	42.8	40.3	
	3	43.3	39.6	
	4	42.3	39.0	

从上表可知，各监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，项目区声环境质量良好。

4.2.5 土壤环境现状

本项目为土壤环境污染影响型，土壤环境影响评价等级为二级，土壤现状监测应在项目占地范围内不少于 3 个柱状样，1 个表层样点，占地范围外不少于 2 个表层样。

因此本次评价充分利用表面处理中心规划环评监测数据（T1~T9 测点，监

测时间 2018 年 11 月 8 日）以及日对规划区土壤进行了监测。同时，监测布点充分利用近期高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划环评时的监测数据（T7 测点，2019 年 4 月 8 日）。各监测点具体位置见下表。

表 4.2-15 土壤现状监测点位布设

编号	监测点位置	土壤监测项目	监测时间
T1	厂界内东侧 ^a	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、氰化物；同步分析采样点的土壤类型。	2018 年 11 月 8 日 ^①
T2	厂界内东南侧 ^b		
T3	厂界内西南侧 ^b		
T4	厂界内西侧 ^a		
T5	厂界内西北侧 ^b		
T6	厂界内东北侧 ^b		
T7	厂界内中部 ^b		
T8	厂界外东北部 ^a		
T9	厂界外东南侧 ^a		
T10	厂界外西侧 ^a		
T11	厂界外北侧 ^a		
T7	厂界内中部 ^b	pH、铬、锌、土壤含盐量、土壤理化特性调查	2019 年 4 月 8 日 ^②

注：a 取表层样，表层样应在 0~0.2m 取样。
 B 取柱状样，柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。
 ①.渝东表面处理中心规划环评时监测报告“重庆新天地环境检测技术有限公司（新环（监）字【2018】第 PJ46 号）”。
 ②.引用重庆新天地环境检测技术有限公司进行土壤现状监测数据（新环（监）字【2019】第 PJ0006 号）。

（2）评价方法

按《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004 规定标准监测方法进行。评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准。采用单项污染指数法对土壤环境质量进行现状评价，其公式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中： P_i ——单项污染指数（无量纲）；

C_i —— i 污染物在采样点的实测浓度（ mg/kg ）；

S_i —— i 污染物的环境质量标准（ mg/kg ）。

（3）监测结果

监测数据统计整理见下表。

渝东表面处理中心
环境
监测

表 4.2-16 土壤环境现状监测及评价结果（一） 单位：mg/kg

监测项目 监测布点		总镉	总铅	总汞	六价铬	总砷	总铜	总镍	氰化物	1,2,3-三 氯丙烷	苯并[a] 芘	
标准筛选值（第二类用地）		65	800	38	5.7	60	18000	900	135	0.5	1.5	
T1 厂界内东 侧	监测值	0.238	14.4	0.084	0.080L	4.96	30.1	19.4	0.589	0.006L	0.01L	
	Pi	0.0037	0.2215	0.0013	/	0.0763	0.4631	0.2985	0.0091	/	/	
T2 厂界内东 南侧	1	监测值	0.251	19.9	0.048	0.080L	4.29	35.9	21.5	0.496	0.006L	0.01L
		Pi	0.0039	0.3062	0.0007	/	0.0660	0.5523	0.3308	0.0076	/	/
	2	监测值	0.225	23.9	0.050	0.080L	4.33	22.4	15.5	0.795	0.006L	0.01L
		Pi	0.0035	0.3677	0.0008	/	0.0666	0.3446	0.2385	0.0122	/	/
	3	监测值	0.217	24.8	0.052	0.080L	4.36	21.6	15.6	0.763	0.006L	0.01L
		Pi	0.0033	0.3815	0.0008	/	0.0671	0.3323	0.2400	0.0117	/	/
T3 厂界内西 南侧	1	监测值	0.258	13.3	0.05	0.080L	3.36	27.5	14.7	0.583	0.006L	0.01L
		Pi	0.0040	0.2046	0.0008	/	0.0517	0.4231	0.2262	0.0090	/	/
	2	监测值	0.234	19.0	0.051	0.080L	3.81	23.4	23.2	0.900	0.006L	0.01L
		Pi	0.0036	0.2923	0.0008	/	0.0586	0.3600	0.3569	0.0138	/	/
	3	监测值	0.192	18.7	0.050	0.080L	3.86	25.8	22.0	0.883	0.006L	0.01L
		Pi	0.0030	0.2877	0.0008	/	0.0594	0.3969	0.3385	0.0136	/	/
T4 厂界西侧	监测值	0.291	6.92	0.042	0.080L	2.23	29.7	18.8	0.544	0.006L	0.01L	
	Pi	0.0045	0.1065	0.0006	/	0.0343	0.4569	0.2892	0.0084	/	/	
T5 厂界内西 北侧	1	监测值	0.292	5.99	0.05	0.080L	3.03	18.3	20.6	0.425	0.006L	0.01L
		Pi	0.0045	0.0922	0.0008	/	0.0466	0.2815	0.3169	0.0065	/	/
	2	监测值	0.211	8.10	0.046	0.080L	3.68	13.9	27.8	0.676	0.006L	0.01L

监测项目 监测布点		总镉	总铅	总汞	六价铬	总砷	总铜	总镍	氰化物	1,2,3-三 氯丙烷	苯并[a] 芘	
标准筛选值（第二类用地）		65	800	38	5.7	60	18000	900	135	0.5	1.5	
	3	Pi	0.0032	0.1246	0.0007	/	0.0566	0.2138	0.4277	0.0104	/	/
		监测值	0.217	7.75	0.043	0.080L	3.46	15.0	27.6	0.758	0.006L	0.01L
T6 厂界内东 北侧	1	Pi	0.0033	0.1192	0.0007	/	0.0532	0.2308	0.4246	0.0117	/	/
		监测值	0.289	4.44	0.044	0.080L	3.71	20.8	15.8	0.537	0.006L	0.01L
	2	Pi	0.0044	0.0683	0.0007	/	0.0571	0.3200	0.2431	0.0083	/	/
		监测值	0.238	5.26	0.050	0.080L	3.63	21.5	19.3	0.789	0.006L	0.01L
	3	Pi	0.0037	0.0809	0.0008	/	0.0558	0.3308	0.2969	0.0121	/	/
		监测值	0.206	4.88	0.050	0.080L	3.68	22.0	20.2	0.700	0.006L	0.01L
	3	Pi	0.0032	0.0751	0.0008	/	0.0566	0.3385	0.3108	0.0108	/	/
		监测值	0.226	9.20	0.038	0.080L	3.04	27.2	15.0	0.634	0.006L	0.01L
T7 厂界内中 部	1	Pi	0.0035	0.1415	0.0006	/	0.0468	0.4185	0.2308	0.0098	/	/
		监测值	0.186	10.1	0.038	0.080L	3.49	26.9	19.4	0.742	0.006L	0.01L
	2	Pi	0.0029	0.1554	0.0006	/	0.0537	0.4138	0.2985	0.0114	/	/
		监测值	0.186	13.3	0.040	0.080L	3.48	25.9	22.6	0.798	0.006L	0.01L
	3	Pi	0.0029	0.2046	0.0006	/	0.0535	0.3985	0.3477	0.0123	/	/
		监测值	0.224	15.1	0.251	0.080L	3.22	24	19.7	0.382	0.006L	0.01L
T8厂界外东北 部		Pi	0.0034	0.2323	0.0039	/	0.0495	0.3692	0.3031	0.0059	/	/
T9厂界外东南 侧		监测值	0.236	10.5	0.075	0.080L	10.8	23.6	32.3	0.428	0.006L	0.01L
		Pi	0.0036	0.1615	0.0012	/	0.1662	0.3631	0.4969	0.0066	/	/
T10厂界外西		监测值	0.228	6.88	0.06	0.080L	3.65	25.9	26	0.567	0.006L	0.01L

监测项目 监测布点		总镉	总铅	总汞	六价铬	总砷	总铜	总镍	氰化物	1,2,3-三 氯丙烷	苯并[a] 芘
标准筛选值（第二类用地）		65	800	38	5.7	60	18000	900	135	0.5	1.5
侧	Pi	0.0035	0.1058	0.0009	/	0.0562	0.3985	0.4000	0.0087	/	/
T11厂界外北 侧	监测值	0.236	13.1	0.058	0.080L	1.95	23	21.8	0.442	0.006L	0.01L
	Pi	0.0036	0.2015	0.0009	/	0.0300	0.3538	0.3354	0.0068	/	/

表 4.2-17 土壤环境现状监测及评价结果（二） 单位：mg/kg

监测项目 监测布点		氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	
标准筛选值（第二类用地）		37	0.43	66	616	54	9	596	
T1 厂界内东 侧	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	
T2 厂界内东 南侧	1	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
T3 厂界内西 南侧	1	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/

监测项目 监测布点		氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	
		标准筛选值（第二类用地）	37	0.43	66	616	54	9	596
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	
T4 厂界西侧	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	
T5 厂界内西北 侧	1	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
T6 厂界内东北 侧	1	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
T7 厂界内中部	1	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/

监测项目 监测布点		氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯
标准筛选值（第二类用地）		37	0.43	66	616	54	9	596
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
T8厂界外东北 部	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
T9厂界外东南 侧	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
T10厂界外西 侧	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
	Pi	/	/	/	/	/	/	/
T11厂界外北 侧	监测值	0.03L	0.006L	0.009L	0.006L	0.005L	0.007L	0.007L
	Pi	/	/	/	/	/	/	/

表 4.2-18 土壤环境现状监测及评价结果（三） 单位：mg/kg

监测项目 监测布点		氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙 烷+苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三 氯乙烷	
标准筛选值（第二类用地）		0.9	840	2.8	5+4	2.8	5	1200	2.8	
T1 厂界内东 侧	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	
T2 厂界内东 南侧	1	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/

监测项目 监测布点		氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙 烷+苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三 氯乙烷	
标准筛选值（第二类用地）		0.9	840	2.8	5+4	2.8	5	1200	2.8	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	
T3 厂界内西 南侧	1	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
T4 厂界西侧	监测值		0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
	Pi		/	/	/	/	/	/	/	/
T5 厂界内西 北侧	1	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
T6 厂界内东 北侧	1	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L

监测项目 监测布点		氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷+苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	
标准筛选值（第二类用地）		0.9	840	2.8	5+4	2.8	5	1200	2.8	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	
T7 厂界内 中部	1	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
T8厂界外东北 部	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	
T9厂界外东南 侧	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	
T10厂界外西 侧	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	
T11厂界外北 侧	监测值	0.006L	0.006L	0.006L	0.009L	0.006L	0.007L	0.007L	0.008L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 4.2-19 土壤环境现状监测及评价结果（四） 单位：mg/kg

监测项目 监测布点		四氯 乙烯	氯苯	1,1,1,2-四 氯乙烷+乙苯	萘	间二甲苯+ 对二甲苯	邻二甲苯+苯 乙烯	1,1,2,2-四 氯乙烷	1,4-二 氯苯	1,2-二 氯苯
标准筛选值（第二类用地）		53	270	10+28	70	570	640+1290	6.8	20	560
T1 厂界内东	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L

监测项目 监测布点		四氯 乙烯	氯苯	1,1,1,2-四 氯乙烷+乙苯	萘	间二甲苯+ 对二甲苯	邻二甲苯+苯 乙烯	1,1,2,2-四 氯乙烷	1,4-二 氯苯	1,2-二 氯苯	
标准筛选值（第二类用地）		53	270	10+28	70	570	640+1290	6.8	20	560	
侧	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T2 厂界内东 南侧	1	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T3 厂界内西 南侧	1	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T4 厂界西侧	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T5 厂界内西 北侧	1	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L

监测项目 监测布点		四氯 乙烯	氯苯	1,1,1,2-四 氯乙烷+乙苯	萘	间二甲苯+ 对二甲苯	邻二甲苯+苯 乙烯	1,1,2,2-四 氯乙烷	1,4-二 氯苯	1,2-二 氯苯	
标准筛选值（第二类用地）		53	270	10+28	70	570	640+1290	6.8	20	560	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T6 厂界内 东北侧	1	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T7 厂界内中 部	1	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T8厂界外东北 部	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T9厂界外东南 侧	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T10厂界外西 侧	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T11厂界外北	监测值	0.007L	0.005L	0.013L	0.006L	0.008L	0.014L	0.008L	0.005L	0.006L	

监测项目 监测布点		四氯 乙烯	氯苯	1,1,1,2-四 氯乙烷+乙苯	萘	间二甲苯+ 对二甲苯	邻二甲苯+苯 乙烯	1,1,2,2-四 氯乙烷	1,4-二 氯苯	1,2-二 氯苯
标准筛选值（第二类用地）		53	270	10+28	70	570	640+1290	6.8	20	560
侧	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4.2-20 土壤环境现状监测及评价结果（五） 单位：mg/kg

监测项目 监测布点		苯胺	2-氯酚	硝基苯	苯并[a] 蒽	蒽	苯并[b] 荧蒽	苯并[k] 荧蒽	茚并[1,2,3- cd]芘	二苯并 [a,h]蒽	pH	总铬	总锌
标准筛选值（第二类用地）		260	2256	76	15	1293	15	151	15	1.5	/	/	/
T1 厂界内东 侧	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T2 厂界内东 南侧	1	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T3 厂界内西 南侧	1	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

监测项目 监测布点		苯胺	2-氯酚	硝基苯	苯并[a]蒽	蒽	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	pH	总铬	总锌	
标准筛选值（第二类用地）		260	2256	76	15	1293	15	151	15	1.5	/	/	/	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T4 厂界西侧	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/	
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
T5 厂界内西北侧	1	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T6 厂界内东北侧	1	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	/
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T7 厂界内中部	1	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	5.9	59.0	1.20×10 ²
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	5.97	57.7	1.21×10 ²
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	5.95	61.1	1.17×10 ²
		Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

监测项目 监测布点		苯胺	2-氯酚	硝基苯	苯并[a]蒽	蒽	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	pH	总铬	总锌
标准筛选值（第二类用地）		260	2256	76	15	1293	15	151	15	1.5	/	/	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T8厂界外东北部	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T9厂界外东南侧	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T10厂界外西侧	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
T11厂界外北侧	监测值	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（4）环境质量现状分析及评价

从表 4.2-16~表 4.2-20 中可见，表明项目建设用地范围内土壤未受到污染，土壤环境质量好，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。

4.2.6 环境质量现状小结

(1) 项目所在区域基本污染物中 $PM_{2.5}$ 超标，其余基本污染物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2016) 中二级标准，其他污染物中氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中浓度限值。

(2) 评价段长江例行监测断面为长江桐园监测断面，根据近五年的例行监测数据，长江桐园断面近年 COD、 BOD_5 、 NH_3-N 浓度趋势较为稳定，均满足 III 类标准要求；TP 总体呈下降趋势，2014 年至 2018 年均满足 III 类标准要求。

(3) 项目所在地各个地下水监测井各监测因子均未出现超标，各监测因子的 Si 值均小于 1，监测结果表明，地下水水质监测井中各项监测水质指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准的要求，总体上看地下水水质较好。

(4) 根据监测结果表明各监测点的昼、夜间噪声值均分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准，无超标现象，项目区声环境质量较好。

(5) 项目建设用地范围内土壤未受到污染，土壤环境质量好，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 要求。

5 施工期环境影响分析

5.1 声环境影响分析

5.1.1 施工噪声源分析

建设项目施工期间主要施工内容为新建污水处理厂房、设备控制房、设备安装等。在建设期将大量使用各种不同性能的动力机械，产生施工噪声，主要包括挖掘机、工程运输车、振捣器等，噪声源强在 83~90dB(A) 之间。

5.1.2 噪声影响预测评价

利用数学模型预测建设期距施工施工机械不同距离的噪声值，并参照评价标准对预测结果进行分析。

预测模式为：

$$L_p=L_{p0}-20lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中， L_p ——评价点噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} ——参考位置 r_0 处的声源压级，dB(A)；

r ——为预测点距声源的距离，m；

r_0 ——为参考点距声源的距离，m；

ΔL ——为各种因素造成的噪声衰减量 dB(A)。

利用上述模式预测距施工机械不同距离的噪声值如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 主要施工机械在不同距离的噪声预测值 单位:dB(A)

距离 m 声源	源强	10	20	50	80	100	120	150	200
挖掘机	84	77.9	71.9	64.0	59.9	57.9	56.4	54.5	51.9
装载机	90	83.9	77.9	70.0	65.9	63.9	62.4	60.4	57.9
推土机	86	79.9	73.9	66.0	61.9	59.9	58.4	56.4	53.9
工程运输车	83	76.9	70.9	63.0	58.9	56.9	55.4	53.4	50.9
混凝土拌和机	85	65.0	58.9	51.0	46.9	45.0	43.4	41.4	38.9
插入式振捣器	84	64.0	57.9	50.0	45.9	44.0	42.4	40.5	37.9

5.1.3 影响分析

根据预测结果，由于本项目建筑物靠近场区边界建设，各施工机械将可能移动至场地边缘作业，工程建设期在施工场界处昼间和夜间均可能出现噪声超

标现象，对周围的声环境将会产生一定的影响。根据现场勘察，本项目夜间不进行施工，声环境评价范围内无现有敏感点；此外，本项目声环境评价范围内规划全部为工业用地，施工期间噪声对周边影响较小。

5.2 环境空气影响分析

5.2.1 污染源分析

施工期主要空气污染源有：施工扬尘、施工机械尾气和生活燃料烟气。

5.2.2 影响分析

（1）施工扬尘影响分析

施工阶段的扬尘主要来自三方面：①道路扬尘，主要由汽车行驶产生；②堆场起风扬尘；③作业扬尘，主要由挖方填方、装卸水泥、砂石等产生。主要污染物为 TSP。

根据类比丘陵地区类似工程资料，在天气晴朗，施工现场未定时洒水的情况下，进行土石方装卸、运输及现场施工作业时，在下风向（风速 2.4m/s）50~150m 的范围内空气中 TSP（主要为泥土）浓度可达 5.0~20mg/m³。由于万州区静风频率较高，大风频率很小，在一般情况下，施工产生的粉尘对施工区域周围 100m 以外的空气质量影响很小。同时，本项目在注意施工过程中加强非雨日洒水防尘工作后，对区域的影响可明显降低。

（2）燃油废气影响分析

本项目基础工程建设期间将涉及燃油动力机械的施工。动力机械一般为间断作业，主要污染物以 CO、NO₂ 和烟尘为主，呈无组织排放，产生量不大，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响，且该影响是可逆的。通过加强对燃油设备的维护，可进一步减缓其影响。

（3）生活燃料影响分析

本项目在施工过程中，有施工面大、一次性投入施工人员数多等特点，这就需要在施工场地解决饮食、热水供应等问题，同时施工场地需要配备专门的设备看管人员和住所。根据规定，施工现场需要设置临时生活设施时，禁止燃煤，使用液化石油气等清洁燃料，因此，施工生活燃料排放的大气污染物 SO₂、NO₂ 等很少，对施工区域的环境空气质量影响也甚微。

5.3 地表水环境影响

施工期的废水主要包括：施工生产废水和施工人员的生活污水，以及雨季时地表径流产生的含泥沙水。

施工高峰时，预计进场施工人员约 100 人，用水按 50 L/d·人计（排放系数 0.9），生活污水量 4.5m³/d，主要污染物浓度 COD 400mg/L、BOD₅ 220mg/L、SS 250mg/L。针对施工人员产生的生活污水拟采取化粪池处理后排入园区污水管网，经园区污水处理厂处理后污染物排放量很少，对接纳水体长江的影响甚微。

施工冲洗废水产生量约为 18m³/d，主要污染物浓度 SS 500mg/L、石油类 20mg/L。经沉淀后，可回用做车辆冲洗水，不外排。

在大雨天气，由于工程施工引起的裸露地面在大雨的冲刷下，地表径流会携带大量泥沙，其产生量与一次雨量有关，无法定量说明。项目在施工时，在施工场地内修建排水沟渠，减少雨水对裸露地表的冲刷，同时在场地雨水排放口设置沉淀池，避免了含大量泥沙的雨水直接进入水体。在做好排水沟渠和设置沉淀池后，雨季时流入水体的地表径流含泥沙量将大大减少，减缓了雨季时地表径流对水体的污染。

因此，项目在施工期做好相应的防治措施后，对地表水环境影响很小。

5.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括弃土弃渣和生活垃圾等。

本项目平场工程由渝东表面处理中心建设阶段统一完成。工程建设中各工艺构筑物均布局于地面上方，基本无挖填量，仅道路、厂房等修建过程产生少量弃方；在场内临时堆存后，由高峰生态工业园管理委员会统一调配，及时用于临近道路路基、园区平场回填处置，挖方将全部利用，不单独设置弃渣场，基本不会对外环境产生不利影响。

项目施工期分别产生的生活垃圾总量约为 18t。施工人员产生的生活垃圾如不及时清除和处理容易滋生蚊虫，传播疾病，影响施工营地的卫生条件，并且在雨季时，可能随地表径流进入接纳水体，污染水质。施工单位应在施工区设置生活垃圾收集箱，并纳入园区生活垃圾收运系统，由万州区环卫部门统一

收集运往指定的生活垃圾处理场处理。

5.5 生态环境影响分析

5.5.1 对植被及土地利用影响分析

施工期对植被的影响主要表现为对植被的剥离和清除，项目占地范围内植被类型主要为农作物，具有一定水土保持功能。项目建成后原有植被被完全剥离和清除，地面裸露且被硬化，土地被污水处理设施和道路等建、构筑物取代，土石表层温度变幅将增大，工程区域内的生物量有所下降。工程建成后将进行道路、空地的绿化，生物量和水土保持功能将得以恢复。

5.5.2 对陆域生物多样性的影响

项目所在的渝东表面处理中心规划范围内目前正在平场，部分目前主要为农村区域，植被覆盖率低，部分地块零星分布自然生长树木，无成片树林，以稀疏灌草地为主，陆域后方未见大型野生动物活动。

5.5.3 水土流失影响分析

（1）水土流失原因分析

水土流失主要由自然因素和人为因素综合作用形成。自然因素包括气候、地形地貌、土壤、植被因子等；人为因素主要是由于规划区场地平场、土石方挖填等活动将扰动地表、破坏土壤团粒机构，使土壤抗冲击和抗蚀性能降低，冲刷形成的坑地为水土流失创造了条件。

项目占地范围内水土流失形式以水力侵蚀为主，主要表现为面蚀和沟蚀。

（2）水土流失危害分析

规划实施过程中，场地平整、挖填方等都将损坏原地表植被等水土保持设施，形成松散裸露地表，增加地表的可蚀性，改变原有坡面水系，降低原地貌水土保持功能，加剧区域水土流失。

（3）水土流失防治时段和防治责任范围

由于施工活动对地表的扰动破坏，项目占地范围内将不可避免地产生水土流失。项目建成后，随着地面硬化和裸露地表的减少，水土流失随之减轻甚至消失。因此其水土流失的防治应该贯穿占地范围内的整个开发建设过程。

项目一期占地面积 6.101hm^2 ，本次评价确定水土流失防治范围为本次建

设占地面积 6.101hm^2 。

（4）水土流失量预测

水土流失主要包括扰动破坏地表造成的水土流失和施工临时弃渣产生的流失量。在加强施工管理、基本做到区域内挖填平衡的情况下，弃土弃渣产生量较少。因此本次评价主要考虑施工活动扰动地表引起的水土流失。

扰动破坏地表造成的水土流失预测：

$$M_s = F \times A \times P$$

M_s ——新增水土流失量（t/a）；

F ——加速侵蚀面积（ km^2 ）；

A ——加速侵蚀系数，根据施工扰动情况，一般在 2~5 间取值；

P ——原生侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）。各参数意义及取值如下：

① 加速侵蚀面积 F

加速侵蚀面积是指施工活动扰动、埋压、占用原地貌、土地及植被而造成水土流失增加的面积，为 6.101hm^2 。

② 原地貌侵蚀模数 P

万州区域水土流失严重。土壤侵蚀模数约 $4650\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

③ 加速侵蚀系数 A

由于人为扰动对原地貌土壤植被的破坏较大，使得原地表抗风化和抗冲蚀的能力明显下降，开挖面的可蚀性增大，侵蚀模数可较原地表增加 2~5 倍。根据规划区地形条件及土壤情况，加速侵蚀模数取 2。

经计算，在全面开工建设且无有效水土保持措施情况下，项目开发建设水土流失量为 567.4t/a 。应采取水土保持措施，最大限度地减少水土流失量。

④ 项目建成后水土流失趋势

项目建成后，随着裸露土面的固定和覆盖，以及地面硬化的全面完成，土壤侵蚀的程度将降低。但由于人工植被的蓄水能力不可能迅速提高，短期内项目范围内的地表径流流失量将增加，对地下水的补给将减少。为了减少径流的损失，可以运用生态和工程措施，生态方面促进植被迅速恢复其蓄水功能，工程方面可将径流引向低洼处补给地下水。

5.5.4 景观结构

项目开发建设使得原有地貌被人工建筑代替，景观发生显著变化，原先的农田景观将逐步改变为多功能的城市化的景观系统。景观斑块数目增多，地块出现破碎化，逐渐由原来的农村生态系统变成城市生态系统。



6 营运期环境影响预测与评价

6.1 地表水环境预测与评价

本项目废水各污染物浓度在总排口满足接管协议要求的浓度限后，排至高峰生态工业园污水处理厂，经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入长江，项目排水为间接排水，地表水环境评价等级为三级 B，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

6.1.1 依托污水处理设施情况

高峰生态工业园污水处理厂污水截流范围：高峰园（高峰组团、姜家组团），及高峰檬子、石梁片工业废水。其中，高峰园（高峰组团、姜家组团）废水量为 40252.94m³/d（已包含表面处理中心排水量），高峰园檬子、石梁片工业废水量 16257.9 m³/d。最终预计进入高峰生态工业园污水处理厂废水总量为 56510.84 m³/d。

高峰生态工业园污水处理厂建设总规模为日处理污水 5.0 万 m³/d，拟分近、远二期三阶段建设，其中近期一阶段已建成规模为 1.0 万 m³/d，目前实际处理规模 2555m³/d。采用改良型 A2/O 氧化沟工艺，其进水水质要求需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，根据高峰生态工业园污水处理厂实际运行情况，其排水能稳定达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。远期高峰生态工业园污水处理厂将提至一级 A 标

目前高峰园污水截留干管主要沿杨河溪敷设，随着园区的开发，污水管网将与道路工程同步实施。

6.1.2 高峰生态工业园污水处理厂对本项目排水的可接纳性分析

本项目位于高峰园相思片区，属于高峰生态工业园污水处理厂的收水范围，项目东侧的经开大道设有污水处理厂的截污主干管，本项目设置 1 条尾水专管与之相接，尾水专管长约 550m，其中场内约 250m，场外约 300m，满足接管协议中“乙方需建设专用管道接入高峰生态工业园污水处理厂进厂污水主管道”

的要求。

本项目废水处理站在规划、建设、运营等环节，其排放标准参照《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017）执行，根据本项目与高峰生态工业园区污水处理厂的接管协议，本项目废水第一类污染物和其他选择性控制项目在厂区总排口应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 2002）规定的最高允许排放浓度。由于《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017）中第一类污染物浓度监控位置为各处理设施排口，因此需按各类废水混合后核算各污染物全厂总排口的浓度，全厂总排口排放浓度见下表。

表 6.1-1 项目废水污染物排放浓度情况 单位：mg/L

序号	污染物名称	自愿性排放标准	核算厂区总排口浓度	污水接纳协议要求限值
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	COD	50	50	500
3	六价铬	0.05	0.017	0.05
4	总铬	0.2	0.068	0.1
5	总铜	0.3	0.3	0.5
6	总镍	0.1	0.026	0.05
7	总锌	1.0	1.0	1.0
8	石油类	2.0	2.0	20
9	总磷	0.5	0.5	/
10	氨氮	8	8	/
11	总氮	15	15	/
12	总银	0.001	0.0003	0.1
13	总氰化物 (以CN ⁻ 计)	0.2	0.2	0.5

由上表可知，项目废水处理站运行期执行《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017）时，厂区总排口各污染物能满足污水接纳意向性协议要求的浓度限值。

根据“高峰园跟踪规划环评”，高峰生态工业园污水处理厂处理规模设计中已考虑了表面处理中心废水量，因此，高峰生态工业园污水处理厂可接纳本项目处理达标尾水。

6.1.3 对地表水环境影响预测

本项目废水为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，无需对地表水环境影响进行预测，但由于本项目废水污

染物中涉及重金属，因此本次主要针对一类污染物及毒性较强的特征污染因子（六价铬、镍、总氰化物）进行地表水影响预测。

6.1.3.1 源强分析

①废水量

本项目废水排放量为 1540m³/d,同时根据《万州经济技术开发区高峰园(高峰组团、姜家组团)(调整)规划环境影响报告书》，高峰生态工业园污水处理厂废水处理量已考虑渝东表面处理中心废水量，因此，本次预测水量按高峰生态工业园污水处理厂近期一阶段已建成规模为 1.0 万 m³/d 进行。

②预测水质

本项目废水进入高峰生态工业园污水处理厂后，重金属污染物基本无削减，因此重金属污染物排放量按本项目排放量进行预测。

表 6.1-2 预测污染物总量一览表 单位：t/a

项目	水量	六价铬	总镍	氰化物
排放量	10000m ³ /d	0.0083	0.0127	0.0986

6.1.3.2 预测范围

高峰生态工业园污水处理厂尾水排放口下游 10km，及下游 3.9km 的鲢子浩产卵场、下游 6.8km 的中浩产卵场、下游 11.0km 的关刀碛产卵场、高峰生态工业园污水处理厂排污口下游 20.790km 的万州三水厂取水口。

6.1.3.3 预测时段

预测时段按河段低水位、高水位分别进行预测。

6.1.3.4 预测模式

高峰生态工业园污水处理厂尾水排入长江，属水污染影响型项目。长江该河段宽深比>20，可视为矩形河段，河段弯曲系数<1.3，可概化为平直河段，采用稳态二维平面模型，不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中，C(x,y)——纵向距离 x，横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

- m——污染物排放速率，g/s；
- h——断面水深，m；
- E_y——污染物横向扩散系数，m²/s；
- u——断面流速，m/s；
- k——污染物综合衰减系数，1/s。

6.1.3.5 预测参数

三峡水库建成以后的正常蓄水位位 175m，汛期 6~9 月份按防洪限制水位 145m 运行，10 月份开始蓄水，一般水文年 10 月底可蓄至 175m，11~12 月保持在正常蓄水位，1~4 月为供水期，水库水位将控制在不低于水位 155m，5 月底降到防洪限制水位。本次评价水文参数采用《三峡水库水质预测和环境容量计算》（黄真理、李玉樑等，中国水利水电出版社，2006 年 1 月）中三峡成库后，145m 水位（枯水年丰水期）、175m 水位（7Q10 流量，即 90%保证率连续 7 天最小流量）条件下的水文参数，详见表 5.5.3-1~表 5.5.3-2。长江水质现状取高峰园污水处理厂排放口上游 500m 监测断面 2018 年 11 月 5 日~7 日监测数据，总镍为 0.007mg/L，六价铬（0.004L）、氰化物（0.001L）均未检出，根据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中规定“当测结果在检出限（或最小检出浓度）以上时，报实际测得结果，当低于方法检出限时，报所使用方法的检出限，并加标志位 L，统计污染总量时以 0 计”，因此，六价铬、氰化物本底浓度取 0 mg/L。

表 6.1-3 水文参数一览表

时段	流量 (m ³ /s)	河宽 (m)	平均水深 (m)	横向扩散系数 (m ² /s)
145m 水位	14050	846	35.5	6.28
175m 水位	2125	986	65.5	0.24

注：重金属 Cr⁶⁺、总 Ni 及总氰化物衰减系数取值 0

6.1.3.6 预测结果

高峰生态工业园污水处理厂正常排放时，以污水排放口为起点，长江评价江段内各断面水质影响预测结果见表 6.1-4~表 6.1-9。

表 6.1-4 145m 水位时评价江段水体六价铬影响预测结果

Y X	0	50	100	200	500	800
10	0.00000054	0.00000001	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000

50	0.0000024	0.0000010	0.0000001	0.0000000	0.0000000	0.0000000
100	0.0000017	0.0000011	0.0000003	0.0000000	0.0000000	0.0000000
200	0.0000012	0.0000010	0.0000005	0.0000000	0.0000000	0.0000000
500	0.0000008	0.0000007	0.0000005	0.0000002	0.0000000	0.0000000
1000	0.0000005	0.0000005	0.0000004	0.0000003	0.0000000	0.0000000
2000	0.0000004	0.0000004	0.0000003	0.0000003	0.0000000	0.0000000
3000	0.0000003	0.0000003	0.0000003	0.0000002	0.0000001	0.0000000
3900（鲢子浩产卵场）	0.0000003	0.0000003	0.0000003	0.0000002	0.0000001	0.0000000
5000	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000001	0.0000000
6000	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000001	0.0000000
6800（中浩产卵场）	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000001	0.0000000
8000	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000001	0.0000000
10000	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000001	0.0000001
11000（关刀碛产卵场）	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000002	0.0000001	0.0000001
20790（三水厂取水口）	0.0000001	0.0000001	0.0000001	0.0000001	0.0000001	0.0000001

表 6.1-5 175m 水位时评价江段水体六价铬影响预测结果

Y X	0	50	100	200	500	800
10	0.0000566	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
50	0.0000253	0.0000046	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
100	0.0000179	0.0000076	0.0000006	0.0000000	0.0000000	0.0000000
200	0.0000126	0.0000082	0.0000023	0.0000000	0.0000000	0.0000000
500	0.0000080	0.0000067	0.0000040	0.0000005	0.0000000	0.0000000
1000	0.0000057	0.0000052	0.0000040	0.0000014	0.0000000	0.0000000
2000	0.0000040	0.0000038	0.0000034	0.0000020	0.0000001	0.0000000
3000	0.0000033	0.0000032	0.0000029	0.0000021	0.0000002	0.0000000
3900（鲢子浩产卵场）	0.0000029	0.0000028	0.0000026	0.0000020	0.0000003	0.0000000
5000	0.0000025	0.0000025	0.0000024	0.0000019	0.0000005	0.0000000
6000	0.0000023	0.0000023	0.0000022	0.0000018	0.0000006	0.0000001
6800（中浩产卵场）	0.0000022	0.0000021	0.0000021	0.0000018	0.0000006	0.0000001
8000	0.0000020	0.0000020	0.0000019	0.0000017	0.0000007	0.0000001
10000	0.0000018	0.0000018	0.0000017	0.0000016	0.0000008	0.0000002
11000（关刀碛产卵场）	0.0000017	0.0000017	0.0000017	0.0000015	0.0000008	0.0000002

20790（三水厂取水口）	0.00000012	0.00000012	0.00000012	0.00000012	0.00000008	0.00000004
---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

表 6.1-6 145m 水位时评价江段水体总镍影响预测结果

Y X	0	50	100	200	500	800
10	0.00700142	0.00700001	0.007	0.007	0.007	0.007
50	0.00700064	0.00700025	0.00700002	0.007	0.007	0.007
100	0.00700045	0.00700028	0.00700007	0.007	0.007	0.007
200	0.00700032	0.00700025	0.00700013	0.00700001	0.007	0.007
500	0.00700020	0.00700018	0.00700014	0.00700005	0.007	0.007
1000	0.00700014	0.00700014	0.00700012	0.00700007	0.007	0.007
2000	0.00700010	0.00700010	0.00700009	0.00700007	0.00700001	0.007
3000	0.00700008	0.00700008	0.00700008	0.00700006	0.00700002	0.007
3900（鲢子浩产卵场）	0.00700007	0.00700007	0.00700007	0.00700006	0.00700002	0.007
5000	0.00700006	0.00700006	0.00700006	0.00700005	0.00700003	0.00700001
6000	0.00700006	0.00700006	0.00700006	0.00700005	0.00700003	0.00700001
6800（中浩产卵场）	0.00700005	0.00700005	0.00700005	0.00700005	0.00700003	0.00700001
8000	0.00700005	0.00700005	0.00700005	0.00700005	0.00700003	0.00700001
10000	0.00700004	0.00700004	0.00700004	0.00700004	0.00700003	0.00700001
11000（关刀碛产卵场）	0.00700004	0.00700004	0.00700004	0.00700004	0.00700003	0.00700001
20790（三水厂取水口）	0.00700003	0.00700003	0.00700003	0.00700003	0.00700002	0.00700002

表 6.1-7 175m 水位时评价江段水体总镍影响预测结果

Y X	0	50	100	200	500	800
10	0.00701486	0.007000003	0.007	0.007	0.007	0.007
50	0.007006645	0.007001197	0.007000007	0.007	0.007	0.007
100	0.007004699	0.007001995	0.007000153	0.007	0.007	0.007
200	0.007003323	0.007002165	0.007000599	0.007000004	0.007	0.007
500	0.007002101	0.007001771	0.007001059	0.007000135	0.007	0.007
1000	0.007001486	0.007001364	0.007001055	0.007000377	0.007	0.007
2000	0.007001051	0.007001007	0.007000885	0.007000529	0.007000014	0.007
3000	0.007000858	0.007000834	0.007000765	0.007000543	0.007000049	0.007000001
3900（鲢子浩产卵场）	0.007000752	0.007000736	0.007000689	0.007000529	0.007000084	0.007000003
5000	0.007000665	0.007000653	0.007000621	0.007000505	0.00700012	0.007000008
6000	0.007000607	0.007000598	0.007000573	0.007000483	0.007000145	0.007000016

6800（中浩产卵场）	0.00700057	0.007000563	0.007000542	0.007000466	0.007000162	0.007000023
8000	0.007000525	0.00700052	0.007000503	0.007000443	0.00700018	0.007000034
10000	0.00700047	0.007000466	0.007000454	0.00700041	0.007000199	0.007000052
11000 （关刀碛产卵场）	0.007000448	0.007000445	0.007000434	0.007000396	0.007000206	0.007000061
20790（三水厂取水口）	0.007000326	0.007000325	0.007000321	0.007000305	0.007000216	0.007000113

表 6.1-8 145m 水位时评价江段水体氰化物影响预测结果

Y X	0	50	100	200	500	800
10	0.00001075	0.00000010	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
50	0.00000481	0.00000189	0.00000012	0.00000000	0.00000000	0.00000000
100	0.00000340	0.00000213	0.00000053	0.00000000	0.00000000	0.00000000
200	0.00000240	0.00000190	0.00000095	0.00000006	0.00000000	0.00000000
500	0.00000152	0.00000138	0.00000105	0.00000034	0.00000000	0.00000000
1000	0.00000107	0.00000103	0.00000089	0.00000051	0.00000001	0.00000000
2000	0.00000076	0.00000074	0.00000069	0.00000052	0.00000007	0.00000000
3000	0.00000062	0.00000061	0.00000058	0.00000048	0.00000013	0.00000001
3900（鲢子浩产卵场）	0.00000054	0.00000054	0.00000052	0.00000045	0.00000016	0.00000003
5000	0.00000048	0.00000048	0.00000046	0.00000041	0.00000019	0.00000004
6000	0.00000044	0.00000044	0.00000043	0.00000039	0.00000020	0.00000006
6800（中浩产卵场）	0.00000041	0.00000041	0.00000040	0.00000037	0.00000021	0.00000007
8000	0.00000038	0.00000038	0.00000037	0.00000035	0.00000021	0.00000009
10000	0.00000034	0.00000034	0.00000033	0.00000032	0.00000021	0.00000010
11000 （关刀碛产卵场）	0.00000032	0.00000032	0.00000032	0.00000030	0.00000021	0.00000011
20790（三水厂取水口）	0.00000024	0.00000024	0.00000023	0.00000023	0.00000019	0.00000013

表 6.1-9 175m 水位时评价江段水体氰化物影响预测结果

Y X	0	50	100	200	500	800
10	0.00011233	0.00000002	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
50	0.00005024	0.00000905	0.00000005	0.00000000	0.00000000	0.00000000
100	0.00003552	0.00001508	0.00000115	0.00000000	0.00000000	0.00000000
200	0.00002512	0.00001637	0.00000453	0.00000003	0.00000000	0.00000000
500	0.00001589	0.00001338	0.00000800	0.00000102	0.00000000	0.00000000
1000	0.00001123	0.00001031	0.00000797	0.00000285	0.00000000	0.00000000

2000	0.00000794	0.00000761	0.00000669	0.00000400	0.00000011	0.00000000
3000	0.00000649	0.00000630	0.00000579	0.00000411	0.00000037	0.00000000
3900（鲢子浩产卵场）	0.00000569	0.00000556	0.00000521	0.00000400	0.00000063	0.00000002
5000	0.00000502	0.00000494	0.00000469	0.00000382	0.00000091	0.00000006
6000	0.00000459	0.00000452	0.00000433	0.00000365	0.00000110	0.00000012
6800（中浩产卵场）	0.00000431	0.00000425	0.00000410	0.00000352	0.00000122	0.00000017
8000	0.00000397	0.00000393	0.00000381	0.00000335	0.00000136	0.00000026
10000	0.00000355	0.00000352	0.00000343	0.00000310	0.00000151	0.00000040
11000（关刀碛产卵场）	0.00000339	0.00000336	0.00000328	0.00000299	0.00000155	0.00000046
20790（三水厂取水口）	0.00000246	0.00000245	0.00000242	0.00000231	0.00000163	0.00000086

6.1.3.7 评价结论：

①地表水环境影响

本项目实施后，145m 水位（枯水年丰水期）、175m 水位（7Q10 流量，即 90% 保证率连续 7 天最小流量）条件下，各预测断面的预测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，表明本项目废水重金属及有毒有害物质排放对环境影响较小，能为环境所接受。

②对万州三水厂取水口水质的影响

本项目实施后，万州三水厂饮水水源保护区水质能够达到 III 类水质标准，表明规划的实施对万州三水厂取水水质影响较小。

根据《万州区城市总体规划（2003-2020）—2011 年修改》，拟新建万州三水厂的替代水厂——杨柳水厂（33 万 m³/d），供万州龙宝、高笋塘等城市组团生活用水。杨柳水厂的建设已在可研审批阶段，拟于近期实施。

③对杨柳水厂取水口水质的影响

杨柳水厂规划总规模 33 万 m³/d，供万州龙宝、高笋塘等城市组团生活用水，取水建筑物拟设在灆渡镇庄子河附近，位于园区污水厂排污口上游 3.1km，高峰生态工业园污水处理厂排放的废水的排放不会对该水厂取水口水质产生影响。

综上所述，项目达标排放废水可被高峰生态工业园区污水处理厂接纳，排放废水对地表水环境影响小。

6.2 地下水环境预测与评价

受场地地形和岩性的控制，评价区场地地下水类型有第四系土壤孔隙水和基岩裂隙水两类。其中，基岩裂隙水主要为风化网状裂隙水，地下水为大气降水补给，但补给有限，径流途径短，该类水主要赋存于强风化带风化裂隙及基岩节理裂隙中，由于场地内砂质、泥岩较致密，裂隙不发育，且发育长度较短，砂岩透水性较好且砂岩与砂质泥岩胶结处裂隙较发育，则基岩裂隙水一部分赋存于弱透水层的砂质泥岩强风化带风化裂隙及节理裂隙中，一部分沿透水性好的砂岩往基岩深处渗透，由于本区域不存在具有开发含水层的需要，以及周边无敏感点，因此次不做重点关注；风化裂隙水埋藏较浅，离地表较近，主要通过河流（杨河溪：排泄基准面 255.36~274.33m）排泄，因此本次评价重点关注废水处理站发生渗漏后对于地下水以及杨河溪的影响。

6.2.1 营运期地下水污染渗漏情景设定

通过对项目建设内容的分析，由于本项目废水处理站各类废水收集池、调节池、反应池等均为架空或二楼布置，生产废水管网采用架空管廊布置，因此在出现废水泄露的情况下，容易被及时发现，本次地下水预测情景考虑在非正常状况长期未被发现的情况下，对地下水的可能影响途径主要有：

- a. 调节池、事故池、物化组合池、生化组合池底部出现破损，持续缓慢泄漏，长时间地通过地面裂口渗入地下影响地下水水质。
- b. 调节池、事故池、物化组合池、生化组合池运行出现故障，大量废水外溢渗入地下。
- c. 废污水输送管线发生泄露，导致废污水渗入地下水中。

非正常状况主要指调节池、事故池、物化组合池、生化组合池、危废库房装置硬化地面出现破损，管线因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。为定量评价可能的地下水影响，综合考虑本项目物料及废水的特性以及所在区域水文地质条件，本次评价非正常状况下有代表性泄漏点设定为：污染物浓度最高的调节池池底泄露，并进入地下水。

6.2.2 地下水预测模型

6.2.2.1 水文地质概念模型分析

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水

力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应数学模型的要求而对复杂的实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础，它把研究对象作为一个有机的整体，综合各种信息，集多学科的研究成果，以地质为基础，根据系统工程技术的要求概化而成。其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，根据研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可确定概念模型的要素。

一、模拟区范围确定

依据调查区水文地质条件和地形地貌条件，选择具有相对统一边界和补给、径流、排泄条件的地下水系统来划分调查区的模拟范围。以表面处理中心为研究对象，东、西和南界以河流为界，北面以山岭为界作为本次相对独立的水文地质单元，以此单元建立目标模型，分别进行地下水水流数值模拟并进行评价，此次模拟区面积共 35.83km^2 ，见下图。

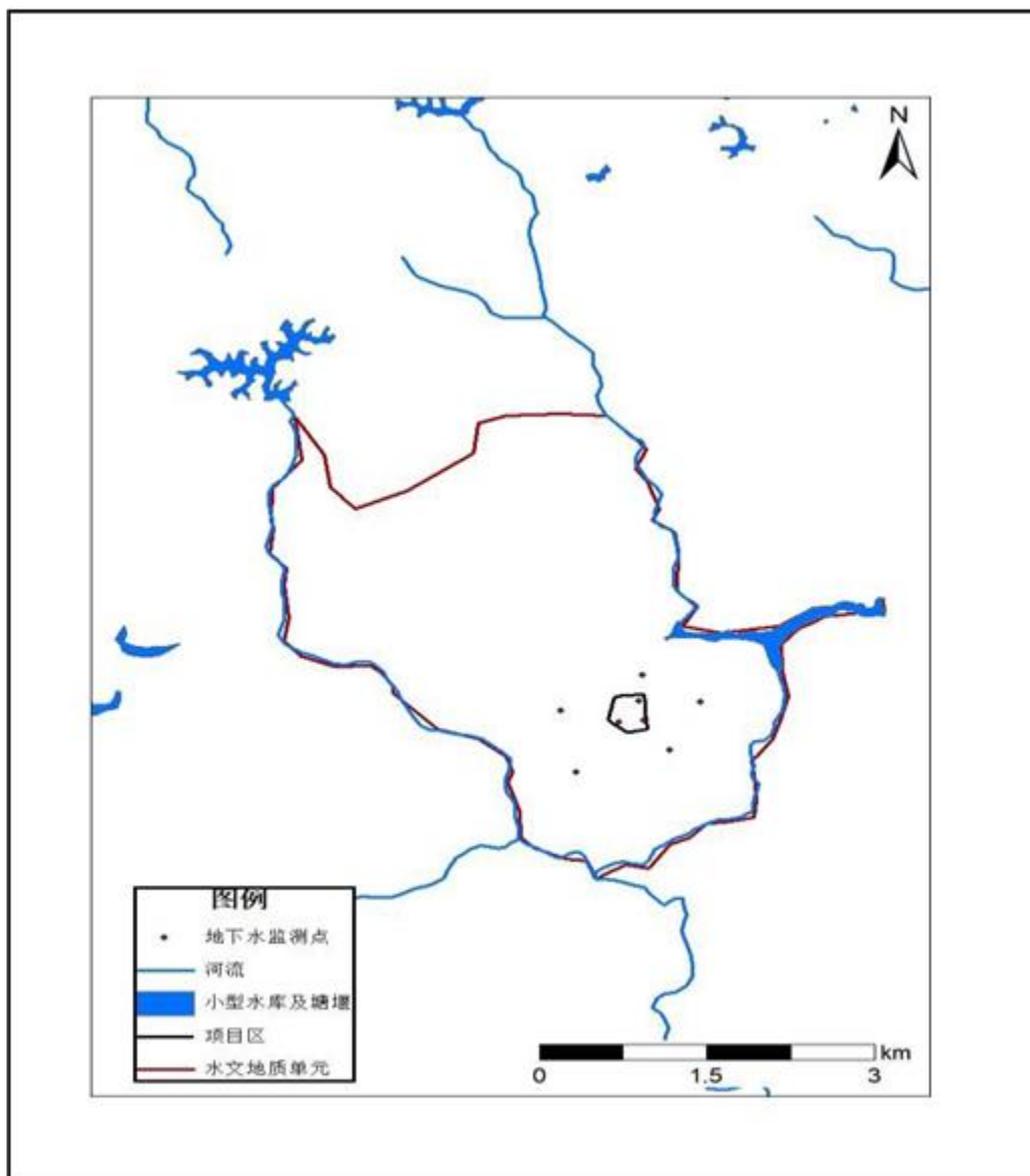


图 6.2-1 模拟区范围示意图

二、水文地质概念模型

(1) 含水层概化

调查区出露地层主要为第四系全新统的粉质粘土（Q4e1+dl），侏罗系中统沙溪庙组（J2s）的泥岩及砂岩。含水层主要包括第四系的砂土层和侏罗系中统沙溪庙组砂岩地层，是地下水的主要赋存场所。地下水赋存类型主要为风化网状裂隙水和松散岩类孔隙水，在第四系土层中也赋存少量地下水，场地主要分布在侏罗系中统沙溪庙组，该地层由砂岩和泥岩互存，其中砂岩为含水层，泥岩为隔水层。由于第四系地层范围小，此处模拟不做考虑。因此，本次模型将风化裂隙发育的砂岩层概化为非均质各向异性潜水含水层。

（2）边界条件

水文地质单元范围内为构造剥蚀浅丘地貌，丘陵连绵起伏，沟谷、斜坡地形，水流坡降大，排泄条件好，地表冲沟发育，表面处理中心的东、西以及南面均有常年水流，区内除有零星小水塘外无其它常年性地表水体，评价区域高程介于 278m~524m 之间，相对高差接近 250m。评价区的相对独立水文单元东、西以及南侧河流为定水头边界，北侧以山岭为界，作为零通量边界，如图 6.2-1。

垂向上，模拟区上边界均为潜水面，在该面上存在大气降水入渗、地表水入渗补给及潜水蒸发排泄等垂向水量交换。含水层底部分布较为完整且连续的泥岩，与上部潜水层水量交换微弱为相对隔水层，因此将其概化为潜水含水层隔水底板。

（3）源汇项

区内地下水补给来源主要为大气降水，大气降水大部分经地表径流方式排泄，部分沿风化裂隙渗透补给地下水，地表水和浅层地下水排泄的最低基准面为杨河溪。因此，模拟区地下水系统的概念模型均可以概化成非均质各向异性、空间三维结构、非稳定流的潜水地下水系统。

（4）水文地质参数

水文地质参数主要为渗透系数 K 、给水度 μ 值等。各水文地质参数参考《万县水文地质勘查报告》中给出的结果。重力给水度选取经验值（表 5.6.2-1）；评价区含水层相关水文地质参数结合本次抽水实验、渗水试验、岩性特征、参考经验值等给定初始值，取值如表 6.2-1、表 6.2-2 所示。

根据气象水文资料，该地区平均降雨补给量为 1243mm/a，多年平均年水面蒸发约 620mm，蒸发深度取 1m。

表 6.2-1 常见岩石（土）给水度经验数值

岩石（土）名称	给水度	岩石（土）名称	给水度
砂砾	0.35~0.30	强裂隙岩层	0.05~0.002
粗砂	0.30~0.25	弱裂隙岩层	0.002~0.0002
中砂	0.25~0.20	强岩溶化岩层	0.15~0.05
细砂	0.20~0.15	中等岩溶化岩层	0.05~0.01
极细砂	0.15~0.10	弱岩溶化岩层	0.01~0.005

亚砂土	0.10~0.07	页岩	0.05~0.005
亚粘土	0.07~0.04		

表 6.2-2 模拟区水文地质参数参考表

地层代号	地下水类型	渗透系数 K(m/d)	孔隙度	给水度
J2s	基岩裂隙水兼具风化裂隙水	0.303	0.0399	0.20

密
文
后
谷

表 6.2-3 抽水试验成果表

抽水 层次	试段 位置	含水层			抽水 前稳 定水 位	含水 层底 板至 稳定 水位 距离	抽水试验						单位涌 水量 & 升/秒·米	恢复水位		计算 采用 钻孔 半径 Y	影响 半径 R	渗透 系数 K	水质分析			计算公式	
		顶板 深度	底板 深度	厚度 M			降次	延续 时间	稳定 时间	降深 S	涌水量 Q			水位	恢复 时间				水温	矿化 度	PH	水质类型	$K = \frac{0.732Q R}{(2H - M)M - h^2} \lg \frac{r}{R} = 10S\sqrt{K}$
								时:分	米	升/秒	吨/日	升/秒·米		米	时: 分				米/日	克/升	°C		
全 孔	10.0 ~ 72.5	28.61	72.03	43.42	+2.25	74.28	1	13:30	4:00	10.56	1.764	152.41	0.167	+1.7	95:30	0.055	114.9	0.303	19	0.77	7.9	Cl · HCO ₃ - Ca	
							2	11:30	5:00	13.65	2.03	175.39	0.148										
							3	19:00	8:30	20.87	2.474	213.84	0.118										

6.2.2.2 地下水数值模型

地下水数学模型以水文地质概念模型为基础，刻画、再现实际地下水系统结构、运动特征和各种渗透要素的一组数学关系式。对于非均质各向异性、空间三维结构、非稳定地下水流系统可以通过如下方程进行描述：

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + w = \mu_s \frac{\partial h}{\partial t}$$

$$h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z), \quad (x, y, z) \in \Omega, \quad t=0$$

$$h(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t), \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, \quad t \geq 0$$

$$K \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t), \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, \quad t > 0$$

$$\left(K(h - z) \frac{\partial h}{\partial n} + \alpha h \right) \Big|_{\Gamma_3} = q(x, y, z)$$

式中： μ_s ——贮水率， L^{-1} ；

H ——地下水水头， m ；

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

T ——时间， d ；

w ——源汇项， m^3/d ；

$h_0(x, y, z)$ ——已知水位分布；

Ω ——模型模拟区；

\vec{n} ——边界的外法线方向；

K ——三维空间上的渗透系数张量；

α ——已知函数；

q ——已知流量函数；

Γ_1 ——一类边界；

Γ_2 ——二类边界；

Γ_3 ——三类边界。

以上地下水流的控制方程再加上相应的初始和边界条件，即构成地下水流数学模型，运用数值方法即可求解该数学模型，用于预测不同工况条件下地下水位分布和动态变化，评价地下水环境影响。

本次地下水环境评价采用有限差分软件 Visual MODFLOW FLEX 来实现。

一、模型离散

（1）空间离散

应用 Visual MODFLOW FLEX 软件建立研究区地下水模拟模型，综合考虑网格密度对求解精度和计算时间的影响及垂向上避免疏干单元的出现，需对研究区的网格进行合理的剖分。剖分单元格顶板、底板以及初始水头等数据以散列点的形式输入到模型中，然后插值进行赋值。

相对独立水文地质单元平面上划分为 251×228 行列，共计 57228 个，剖分为 $25\text{m} \times 25\text{m}$

单元格，有效单元格面积为 28617 个，见下图。

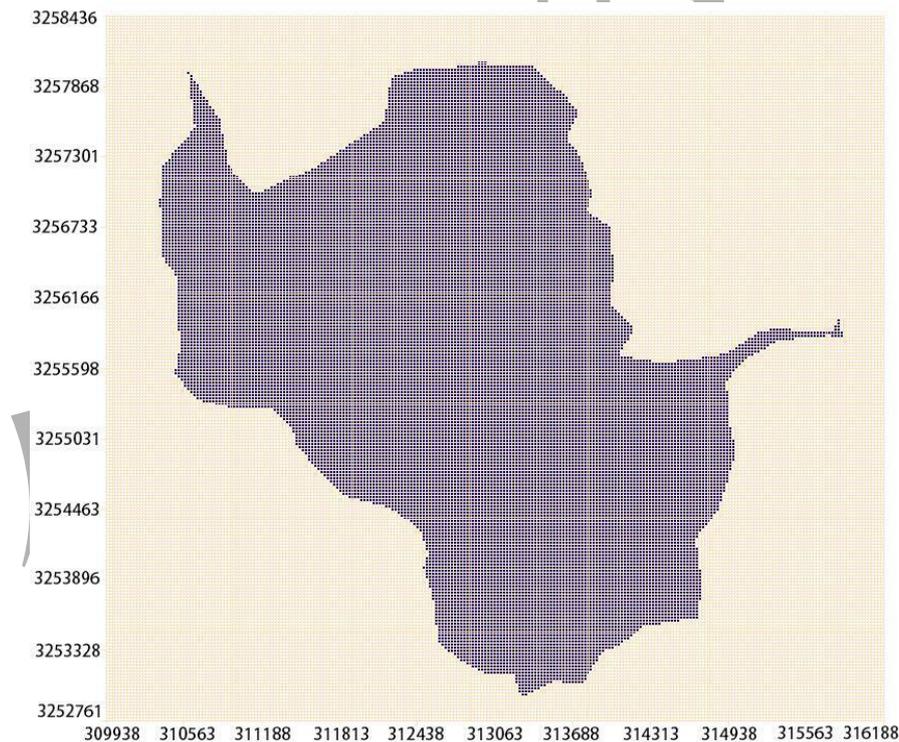


图 6.2-2 模型网格剖分图（黄色区域为非活动单元格）

（2）时间离散

模型为非稳定流，模拟期为 2018 年 11 月至 2028 年 11 月。2018 年 11 月调查的水位作为初始流场，2018 年 12 月调查的水位作为模型参数识别

校正流场。模型模拟的时间单位为 7300 天。

6.2.2.3 模型识别与验证

模型识别的参数主要有渗透系数和给水度。参数识别采用试错法，也即根据实测水位和模拟水位进行对比，通过人工手动调整各参数大小，使实测和模拟水位的拟合程度达到精度要求。模拟流场及水位拟合结果见下图。

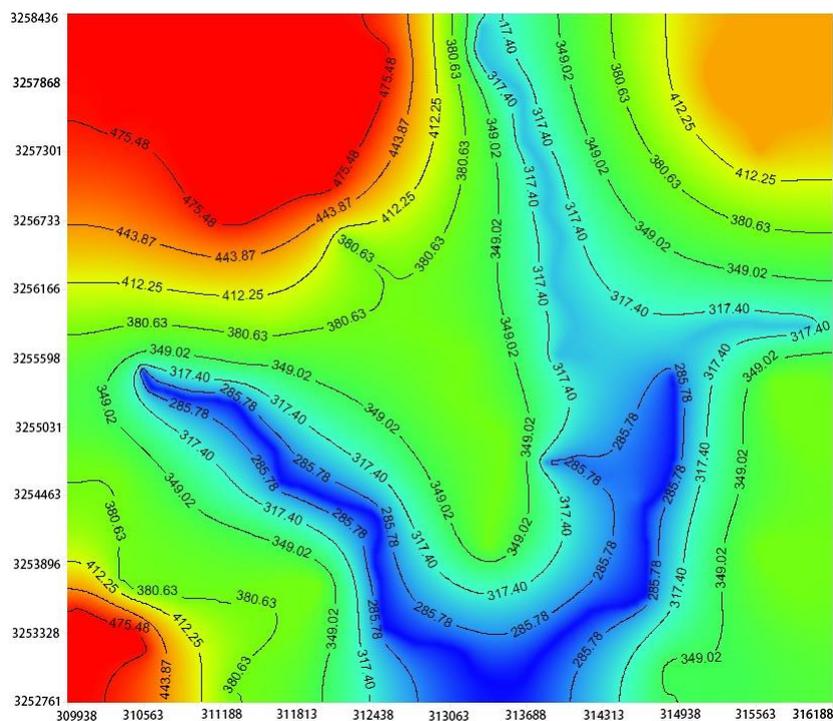


图 6.2-3 模拟区地下水流场图

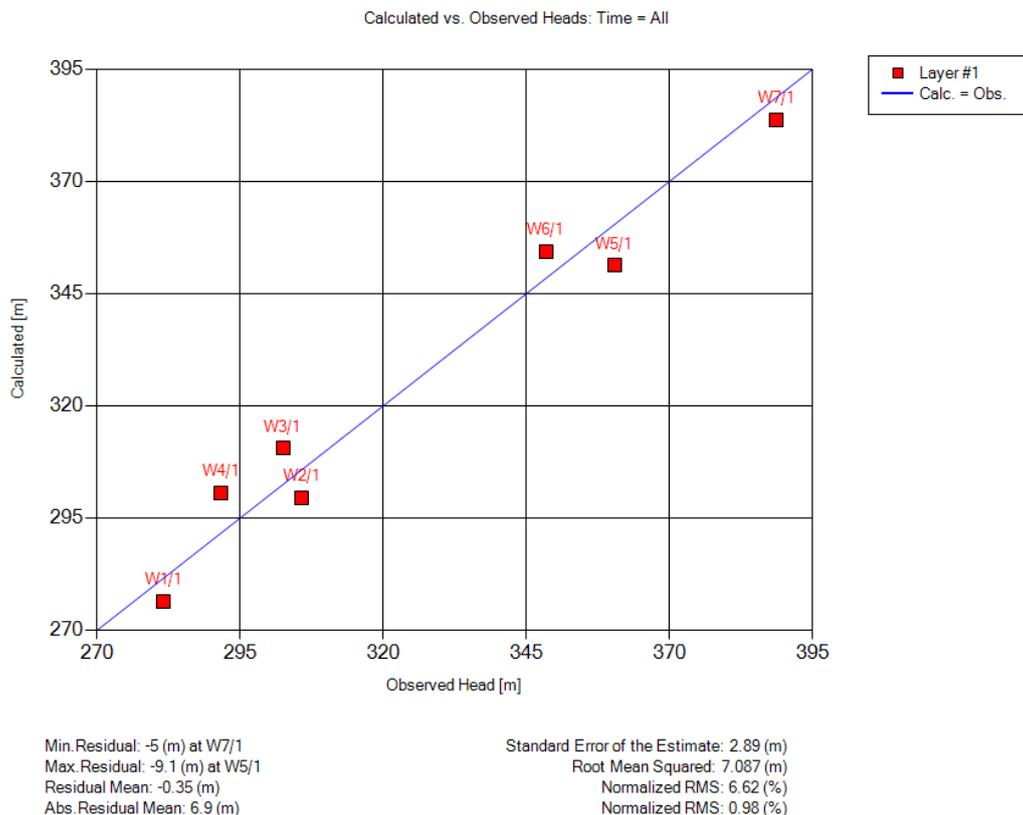


图 6.2-4 评价区实测水位和模拟水位拟合对比图

通过图 6.2-3~图 6.2-4 可以看出，模型模拟值和实测值大致吻合。经过模型参数识别和验证过程，此水文地质单元地下水流模型可用来进行地下水环境影响预测的模拟。

6.2.2.4 溶质运移模型的建立

根据生产废水量以及污染严重程度，本次设定表面处理中心处理铬的调节池池底破损，污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测针对污染物运移情况，因此模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

本项目预测评价这样考虑和假设的原因如下：

- ①假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。
- ②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目

前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

本次模拟区内自然条件相对稳定，降雨量、蒸发量等值年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。对污染物在地下水中迁移的预测，可基于前面已建的地下水流模型的源汇项条件和含水层特征进行。

一、溶质运移模型

地下水溶质运移可通过以下方程进行描述。

(1) 控制方程

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

式中：

R —迟滞系数（无量纲）， $R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$ ；

ρ_b —介质密度， $\text{mg}/(\text{dm})^3$ ；

θ —介质孔隙度，无量纲；

C —地下水中组分的质量浓度， mg/L ；

\bar{C} —介质骨架吸附的溶质质量浓度， mg/L ；

t —时间， d ；

x, y, z —空间位置坐标， m ；

D_{ij} —水动力弥散系数张量， m^2/d ；

v_i —地下水渗流速度张量， m/d ；

W —水流的源和汇， $1/\text{d}$ ；

C_s —源中组分的质量浓度， mg/L ；

λ_1 —溶解相一级反应速率， $1/\text{d}$ ；

λ_2 —吸附相反应速率， L/d 。

(2) 初始条件

$$C(x,y,z,t) = C_0(x,y,z) \quad (x,y,z) \in \Omega, t = 0$$

式中： $C_0(x,y,z)$ —已知浓度分布；

Ω—模型模拟区。

(3) 定解条件

①第一类边界—给定浓度边界

$$C(x,y,z,t)|_{\Gamma_1} = c(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中：Γ₁—表示给定浓度边界；

C(x,y,z,t)一定浓度边界上的浓度分布。

②第二类边界—给定弥散通量边界

$$D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} |_{\Gamma_2} = f_i(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中：Γ₂—通量边界；

f_i(x,y,z,t)—Γ₂边界上已知的弥散通量函数。

③第三类边界—给定溶质通量边界

$$(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_{iC}) |_{\Gamma_3} = g_i(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_3, t \geq 0$$

式中：Γ₃—混合边界；

g_i(x,y,z,t)—Γ₃上已知的对流-弥散总的通量函数。

应用 MODFLOW 中的 MT3DMS 模块可以对以上数学模型进行数值模拟，联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的空间分布。

二、参数的确定

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度仅和孔隙流速 V 的函数。水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。根据相同地质条件中地下水污染预测的参数取值，并结合国内外相关研究文献资料，本次溶质运移模拟预测的参数取值见表 6.2-4。

表 6.2-4 溶质运移模拟预测参数一览表

参数名称	有效孔隙度	总孔隙度	弥散系数(m ² /d)
参数值	0.2	0.25~0.35	0.3

6.2.3 地下水环境影响预测与评价

表面处理中心对地下水可能产生污染的项目主要指调节池、事故池、物化组合池、生化组合池、危废库房装置硬化地面出现破损，管线因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。

本次评价选择污染物浓度最高的调节池池底泄露，废水中污染物 COD 和 Cr⁶⁺ 渗漏进入地下水系统，对地下水流场及水质可能产生影响，以及对杨河溪的影响，现对其分别进行预测评价。

一、地下水污染物水质标准

根据非正常状况分析情景设定主要污染源的分布位置，本次模拟选定优先控制污染物，预测在非正常状况有防渗情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和运移出项目区后浓度变化。其中，Cr⁶⁺ 超标范围值参照《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类（以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水中的限值）拟采用污染物水质标准限值；由于《地下水环境质量标准》中无 COD 指标，因此选择《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）作为参考值，见表 6.2-5。

表 6.2-5 拟采用污染物水质标准限值

模拟预测因子	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	《地表水环境质量标准限值》(GB3838-2002) 三类
COD	/	20 (mg/L)
Cr ⁶⁺	0.05 (mg/L)	/

二、源强设定

(1) 泄漏量计算：

a. 防渗完好部分的的渗透量应按下式计算：

$$Q1=K1 \times A1 \times \Delta H / \delta 1$$

式中：Q1---防渗完好部分的渗透量，m³ /d；

K1---防渗层渗透系数，m/d；

A1---防渗完好部分渗透面积，m²；

ΔH---防渗层上下水位差，m；

δ 1---混凝土厚度，m；

b. 防渗破损部分的的渗漏量应按下式计算：

$$Q_2 = K_2 \times I \times A_2$$

式中：Q₂ 破损部分的渗透量，m³/d；

K₂---包气带渗透系数，m/d；

I---水力坡度

A₂---泄漏面面积，m²；

c. 防渗破损 5%情况下泄漏量：应由 95%的防渗完好部分泄漏量 Q₁ 与 5%防渗破损部分泄漏量求和得到：

$$Q = Q_1 + Q_2$$

调节池参数取值见表 6.2-6。

表 6.2-6 调节池泄漏量计算参数取值表

区域	防渗层渗透系数	混凝土厚度	防渗层上下水位差	包气带渗透系数	水力坡度
调节池	1.0×10 ⁻¹² cm/s	0.1m	0.2m	0.022m/d	0.1

(2) 地下水污染物的预测源强汇总

本项目调节池占地面积为 108m²，根据工程分析的结果并参考同类工程验收时对未处理废水的监测数据，渝东表面处理中心废水收集管道按照含铬废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水和电解磷化废水共 8 类，以及生产区生活污水进行分类收集。因此，渝东表面处理中心废水处理站废水污染物主要有 COD、Cr⁶⁺、总铬、总铜、总镍、总锌、石油类、总磷、氨氮、总氰化物（以 CN⁻计）。本次预测选取使用的特征污染物为 COD 和 Cr⁶⁺，浓度按照最大值（设计进水水质）来选取，分别为 100mg/L 和 300mg/L。非正常状况下，调节池池底防渗设施出现破损情况下可能进入地下水的污染物的预测源强见表 6.2-7。

表 6.2-7 地下水污染源强

渗漏点	污染物	泄漏时间	泄漏量	渗漏面积	地下水流速度	渗入浓度
调节池	COD	持续	0.012m ³ /d	5.4m ²	0.149 m/d	100mg/L
	Cr ⁶⁺					300mg/L

以下根据设定的污染源位置和源强大小，进行模拟预测，预测结果如下：

(3) 地下水污染预测结果

调节池地下水污染模拟按照 100 天、1000 天、10 年、20 年进行模拟预测。预测中假设调节池池底防渗设施出现破损后，污染因子在地下水中运移的预测结果见表 6.2-8。结果显示，整个模拟期内污染物在含水层中的运移范围随着时间推移逐渐扩大，最高浓度不断增加。特征污染物 COD 和 Cr⁶⁺迁移趋势结果见下图。

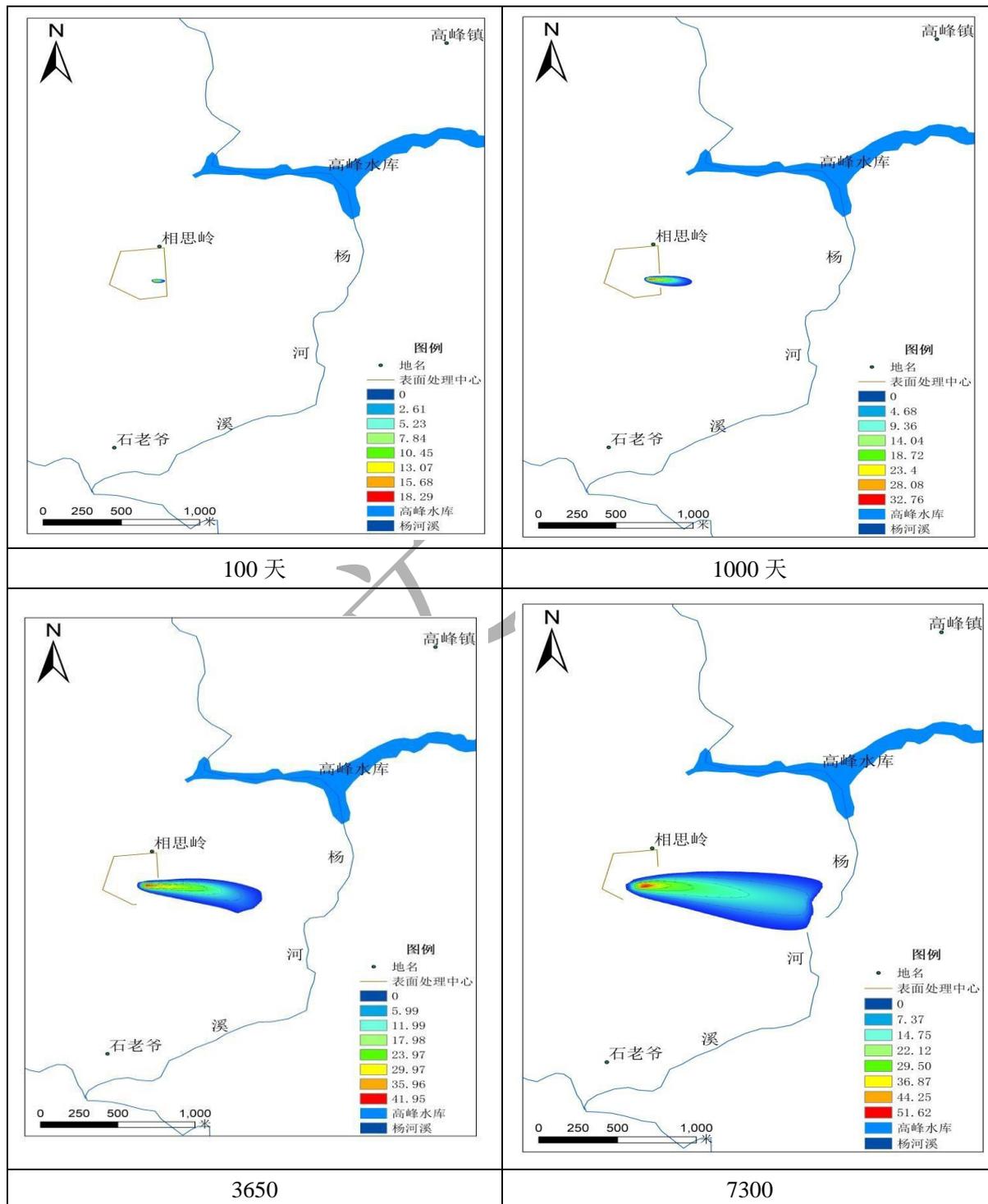


图 6.2-5 调节池污染物 COD 污染晕运移分布图

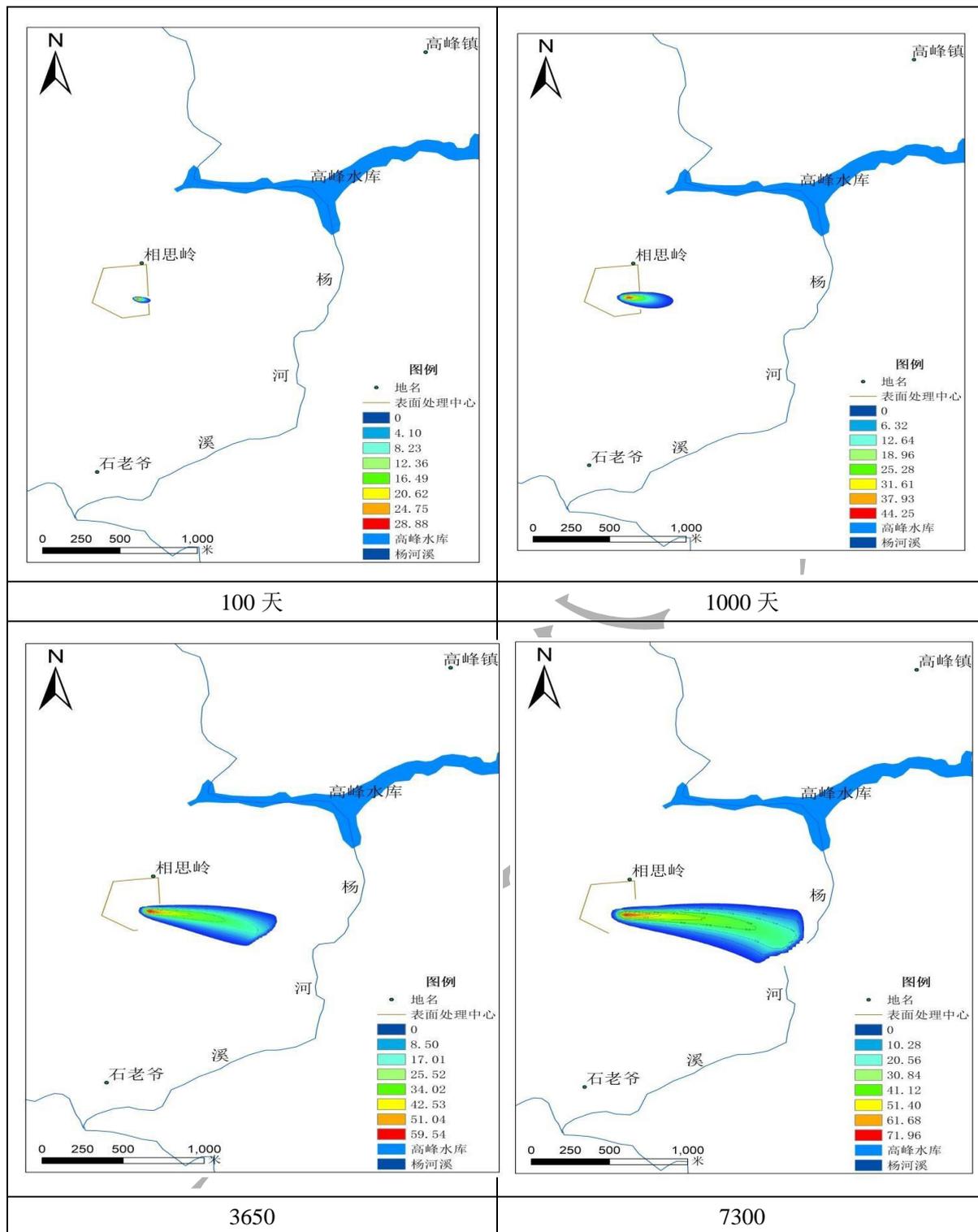


图 6.2-6 调节池污染物 Cr^{6+} 污染晕运移分布图

表 6.2-8 调节池污染物运移范围统计表

污染物	时间	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	最大运移距离(m)	最高浓度(mg/L)
COD	100 天	2247	0	52	18.29

	1000 天	13471	6280	262	32.76
	3650 天	113754	38504	760	41.95
	7300 天	199402	12500	1063	51.62
Cr ⁶⁺	100 天	2653	1302	65	28.88
	1000 天	15496	9253	281	44.25
	3650 天	132925	73159	823	59.54
	7300 天	210634	163705	1067	71.96

受评价区地形地貌及水文地质条件的限制，地下水中 COD 和 Cr⁶⁺沿地下水流向主要向东朝杨河溪运移，整个模拟期内其污染扩散范围随时间逐渐扩大。

在调节池污染物 COD 和 Cr⁶⁺泄漏发生 100 天时，污染物最大运移距离分别为 52m 和 65m，影响面积达到 2247m² 和 2653m²，最大污染浓度分别为 18.29mg/L 和 28.88mg/L，COD 暂无超标面积，Cr⁶⁺超标面积为 1302m²。

在污染物 COD 和 Cr⁶⁺泄漏发生 1000 天时，污染物最大运移距离分别为 262m 和 281m，影响面积分别达到 13471m² 和 15496m²，最大污染浓度分别为 32.76mg/L 和 44.25mg/L，超标面积分别为 6280m² 和 9253m²。

污染物继续泄露扩散，到 3650 天时，污染物 COD 和 Cr⁶⁺最大运移距离分别为 760m 和 823m，影响范围分别为 113754m² 和 132925m²，最大污染浓度分别为 41.95mg/L 和 59.54 mg/L，超标面积分别为 38504m² 和 73159m²。

至模拟期末（20 年），污染物 COD 和 Cr⁶⁺最大运移距离为 1063m 和 1067m，影响范围分别为 199402m² 和 210634m²，最大污染浓度分别为 51.62mg/L 和 71.96 mg/L，超标面积分别为 12500m² 和 163705m²。

由于调节池距离杨河溪有 1050 米，虽然污染物在前 10 年超标距离、迁移距离均未到达杨河溪，但 20 年时污染物 COD 和 Cr⁶⁺超标距离分别为 1056m 和 1061m，均已超过达到杨河溪的距离，此时污染物 COD 和 Cr⁶⁺浓度分别达到 40.89mg/L 和 54.52mg/L。可见，污染物渗漏会对评价区内地下水和周围环境产生一定影响，一旦发生渗漏，要及时采取措施进行污染隔离，否则将影响杨河溪水质，对下游造成污染。

6.2.4 地下水污染预测结果分析

6.2.4.1 对地下水水质的影响

根据预测，由于污染物的存在，渝东表面处理中心污水在非正常状况下，不可避免的会对处理中心周围，特别是下游部分区域的地下水产生一定程度的污染。但由于污染物产生量较小，产生的污染物会被处理中心地下水稀释，再加上污染物质本身的特征，污染物质在处理中心迁移速度较慢，影响范围也有限。但在非正常运营或发生风险事故时，污染物将影响下游区域，经预测，调节池发生渗漏后，20年设计年限内污染物将进入杨河溪，且COD和Cr⁶⁺浓度分别达到40.89mg/L和54.52mg/L，将对杨河溪水质造成污染。所以当调节池、收集管网等发生渗漏后，需尽快发现问题，并及时采取措施处置，否则将会对杨河溪水质产生污染影响。

6.2.4.2 对地表水体的影响

由于污水处理厂距离区域主要河流杨河溪较近，根据预测，在调节池发生渗漏5300天左右污染物COD和Cr⁶⁺迁移到杨河溪并污染杨河溪水质；高峰水库位于污水处理厂的东北侧，地下水运移是向东移动，从地下水运移方向来看，对高峰水库水质影响不大。因此，污水处理厂发生污染物渗漏后，需尽快发现问题，并及时采取措施处置，否则将会对河流水质产生一定的影响。

6.2.4.3 对周边居民饮用水水源的影响分析

评价区域早已经完成了农村供水工程改造，项目区内无居民将井泉作为饮用水水源。所以，处理中心污染物泄露不存在对周边居民饮用水水源的影响。

6.2.5 预测结论

(1) 评价区位于构造剥蚀浅丘陵地貌区，构造剥蚀浅丘地貌为主，丘陵连绵起伏，沟谷、斜坡地貌普遍分布，沟谷主要沿北东、南东向发育，局部形成陡崖。根据评价区岩石出露和钻探的地层岩性及地下水在含水介质中的赋存特征，地表水主要为冲沟汇聚水；评价区域内地下水可分为第四系全新统残坡积层（Q4el+dl）和砂岩裂隙层间水兼具风化裂隙水（J2s）两大类，水文地质条件简单。

(2) 渝东表面处理中心地下水类型为风化网状裂隙水，评价范围为10.41km²。从地下水保护角度来看，目前的布局较为合理。虽然对于杨河溪存在一定的潜在污染，但是在落实《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求的防渗规范要求后，非正常状况下地下水污染的程度在可

接受范围内。

(3) 本项目通过渗漏进入地下水的污染物量一般较小，在地下水中污染物的迁移速度较慢，随着地下水的稀释和吸附作用后，在营运期前十年进入杨河溪的浓度较低。由于高峰水库位于表面处理中心的东北方，跟地下水污染迁移方向不一致，因此处理中心渗漏对高峰水库水质影响小。

(4) 评价区域已经完成了农村供水工程改造，处理中心周边无居民以及饮用水井存在，也无具有开采价值的含水层存在，而且处理中心未来也无开采地下水的规划，所以污染物泄露不存在对周边居民饮用水水源的影响。但是评价区丘陵连绵起伏，沟谷、斜坡地貌普遍分布，沟谷主要沿北东、南东向发育，且水力坡度较大。经预测，20 年地下水污染物比较容易进入杨河溪水体，所以发生渗漏后，需尽快发现问题，并及时采取措施处置，否则将会对杨河溪水质产生一定污染影响。

综上所述，本项目的建设在地下水环境保护角度，在严格执行防渗措施的基础上，其地下水环境影响可以接受。

6.3 大气环境影响预测与评价

6.3.1 气象条件分析

万州区境内属亚热带季风湿润带，气候四季分明，冬暖、多雾；夏热，多伏旱；春早，气温回升快而不稳定，秋长，阴雨绵绵，以及日照充足，雨量充沛，天气温和，无霜期长，霜雪稀少。多年平均气温 18.6℃，最高气温 41.0℃，最低气温-0.8℃；多年平均年日照时数 1484.4 小时，最高年日照时数 1713 小时，最小年日照时数 924 小时，多年平均降水 1243mm，最多年降水量为 1549.6mm，最低年降水量为 981.9mm。

万州区年平均风速为 0.83m/s。年内各月之间平均风速在 0.58~0.96m/s 之间；7、9 月风速最大为 0.96m/s；其次为 8、6 月，风速在 0.88~0.94m/s；10、1 月风速为最小 0.58~0.66m/s 之间。万州风向、风速特征见表 6.3-1，风向玫瑰图详见图 6.3-1。

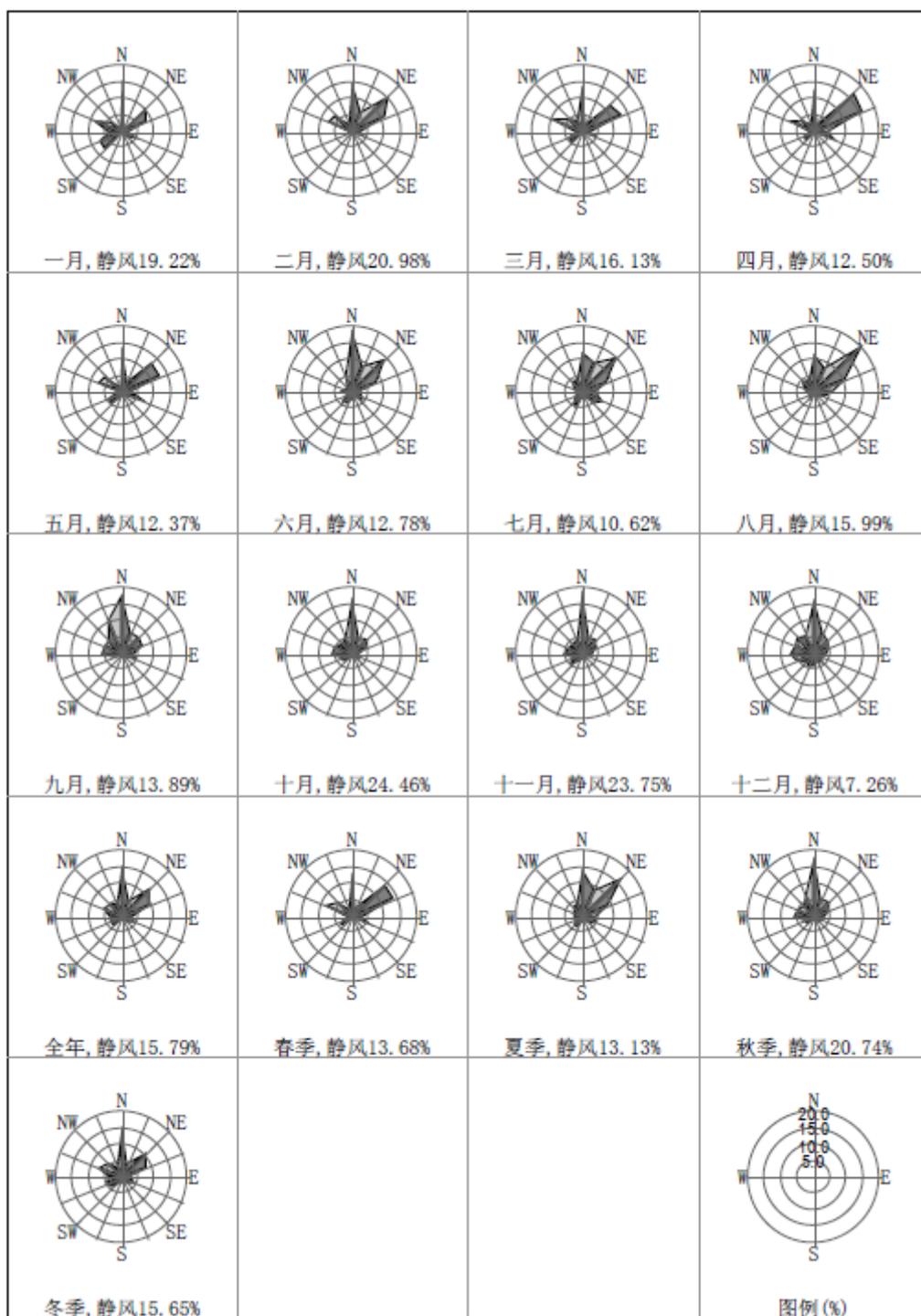


图 6.3-1 历年万州区季及全年风频玫瑰图

表 6.3-1 万州区 月、季、年均风频 (%)

风向风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.94	4.23	3.83	2.76	1.68	1.75	2.28	1.08	1.81	0.94	1.55	1.34	1.95	1.41	1.68	3.43	59.34
二月	10.84	4.35	3.32	3.24	1.70	1.77	1.55	1.77	0.59	1.70	0.96	1.33	2.06	1.77	1.18	3.61	58.26
三月	12.16	3.16	5.58	3.43	2.22	2.49	1.75	1.34	1.48	1.34	2.02	1.28	1.68	2.15	2.55	4.91	50.47
四月	10.76	3.33	6.25	4.03	2.08	1.81	1.94	1.74	2.08	2.78	2.43	2.22	1.25	2.71	2.78	4.38	47.43
五月	10.15	3.16	5.91	5.58	2.02	2.22	2.69	1.75	2.08	2.08	2.62	2.02	1.61	1.95	2.42	4.70	47.04
六月	7.64	3.61	6.46	5.21	2.36	3.89	2.78	1.94	2.29	2.71	3.13	2.36	1.67	2.08	1.67	3.61	46.60
七月	7.39	3.29	8.74	8.00	5.58	3.43	2.28	0.94	1.28	1.55	2.55	2.02	2.15	1.81	3.23	3.90	41.87
八月	8.13	4.97	8.87	7.26	4.17	3.23	3.43	1.21	1.41	1.28	2.69	1.95	1.75	1.28	2.42	3.36	42.61
九月	10.56	4.65	7.36	4.79	2.99	2.36	1.74	1.53	2.29	0.97	1.60	0.97	2.08	1.81	3.89	3.26	47.15
十月	10.55	3.70	3.76	2.49	1.61	2.35	2.02	1.01	1.01	0.81	1.55	1.68	1.21	2.42	2.35	4.57	56.92
十一	9.31	3.13	4.10	2.99	1.60	1.88	1.04	0.90	0.83	1.25	1.32	1.04	2.22	2.50	2.50	2.99	60.42
十二	8.94	3.90	5.04	2.62	1.34	1.68	2.15	1.01	0.74	0.54	1.41	1.55	1.41	2.22	2.02	2.96	60.48
春季	11.03	3.22	5.91	4.35	2.11	2.17	2.13	1.61	1.88	2.06	2.36	1.83	1.52	2.26	2.58	4.66	48.32
夏季	7.72	3.96	8.04	6.84	4.05	3.51	2.83	1.36	1.65	1.83	2.79	2.11	1.86	1.72	2.45	3.62	43.66
秋季	10.14	3.82	5.06	3.41	2.06	2.20	1.60	1.14	1.37	1.01	1.49	1.24	1.83	2.24	2.91	3.62	54.85
冬季	9.53	4.16	4.09	2.86	1.57	1.73	2.01	1.27	1.06	1.04	1.32	1.41	1.80	1.80	1.64	3.32	59.40

6.3.2 排放源强

根据工程分析，项目两台燃气锅炉排放源强相同，本评价大气预测估算仅对其中一个锅炉进行估算即可，废气污染物排放源强如表 6.3-2、表 6.3-3。

表 6.3-2 有组织排放源强参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
		X	Y								颗粒物	SO ₂	NO _x
1#	5t/h 锅炉废气	-11	-120	398	12	0.35	420 0.67	100	7680	连续	0.08 2	0.15 0	0.333
2#	5t/h 锅炉废气	-30	-120	398	12	0.35	420 0.67	100	7680	连续	0.08 2	0.15 0	0.333

表 6.3-3 无组织排放源强参数

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	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								HCl	硫酸雾	H ₂ S	NH ₃
废水处理站	70	-60	398	110	65	0	10	7680	连续	0.00091	0.0026	0.00085	0.0071

6.3.3 预测因子

本项目预测因子为：颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、硫酸雾、H₂S、NH₃。

6.3.4 预测结果与影响分析

(1) 正常排放

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERSCREEN 估算模式，参数选取见下表：

表 6.3-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17 万
最高环境温度/°C		41.0
最低环境温度/°C		-0.8
土地利用类型		城市
区域适度条件		潮湿气候
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

主要污染源估算模型计算结果详见下表。

表 6.3-5 P_{max} 和 D_{10%} 计算结果一览表

污染源	污染物	最大浓度落地 距离/m	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度占标率 (%)
锅炉排气筒	颗粒物	294	3.3552	0.75
	SO ₂		6.1376	1.23
	NO _x		13.6255	6.81
废水处理站无 组织	HCl	76	0.3945	0.79
	硫酸雾		1.1271	0.38
	H ₂ S		0.3664	3.66
	NH ₃		3.0723	1.54

由上表的估算结果，本项目 P_{max}(颗粒物、SO₂、NO₂、HCl、硫酸雾、H₂S、NH₃)=6.81%，1% < P_{max} < 10%，表面项目废气污染对周边环境影响较小，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级确定本次项目环境空气评价等级确定为二级，不再进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算，核算内容见表 10.5-1 项目污染物排放总量一览表。

6.3.5 环境保护距离

根据预测，本项目各类污染物均未出现超标，无需设置环境保护距离，由于本项目为集中式电镀工业园区，根据《重庆市电镀行业准入条件（2013 年修订）》（渝经信发[2013]71 号）的“新建的电镀生产线（厂、车间）与居住区、

学校等环境敏感区的防护距离不应低于 200m”规定。根据本项目标准厂房设置情况，项目西侧散居农户（2#环境保护目标）距离一期标准厂房距离约为 110m，由于该环境保护目标所在区域为高峰园区规划的工业用地，由园区进行统一安排拆迁，因此要求在该居民点搬迁前，入驻电镀企业不得运行生产。

6.4 土壤环境影响分析

拟建项目土壤污染途径包括地面漫流、垂直入渗等，排放的各种重金属离子包括镍、铜、锌、铬、锡、金、银等，若处理不当，这些金属离子进入土壤后会不断的累积、污染土壤，并会引起农作物的重金属积累。

根据土壤环境现状监测结果可知，评价区域内的土壤环境质量现状监测点位各监测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，土壤环境质量现状良好。

随着本项目的建设，厂区内地面除绿化地外，其他地面全部采取硬化处理，地表覆盖层厚度较大，地表渗透性降低，增大了地表水流失量，硬化地面雨水大多将直接进入雨水管网，大气降雨补给水将减少，在一定程度上降低了入渗地下水水量。本项目采取以下措施防止其建设对土壤和地下水造成影响：

（1）按照国家环保总局环函[2006]176 号文关于“在设计上实现厂内污水管线地上化”要求，项目各类废水收集管道应采用明管明沟布置，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，并便于观察渗漏情况。本项目生产废水管网和回用水管网均沿地上管廊架空布置，废水处理构筑物采用地上式，废水处理站收集池、反应池、沉淀池等均为架空设置，设计、施工、验收和运行应符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；

（2）废水处理站液体药剂贮罐区设置围堰、危险品库房液态化学品间设置围堰；

（3）设置生产废水事故水池，避免生产废水事故排放，最大程度的减小了对地表水体以及地下水的风险影响；

（4）对于危废暂存点地面、墙体四周 1m 高，液体药剂贮罐区围堰、化学品贮存场所，以及废水处理构筑物、废水处理设备及污泥处理设备间、管沟、事故池进行分区防渗防腐处理。从源头防止污染物进入土壤和地下水环境。

(5) 生产厂房、地面、生产设施应满足《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB 50046-2008)、《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》(GB 50212-2002)的相关要求。

因此,在正常情况下,本项目对区域土壤的影响较小,通过加强日常检查,确保废水处理设施正常运行,防止出现废水管道破裂、池体破裂造成的含重金属废水泄漏,通过地表漫流污染土壤。

6.5 固体废物环境影响分析

拟建项目产生的固体废物主要有危险废物和生活垃圾,各类固体废物的处理处置及其环境影响分析如下:

(1) 危险废物

根据《国家危险废物名录》,拟建项目产生的危险废物主要有废水处理污泥、废活性炭、废膜、废滤芯等,该类废物属于危险废物(HW13、HW17、HW49),项目在营运中进行分类收集、管理,并按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的要求在本项目废水处理站内设置危险废物暂存点,并定期送有相应危废处理资质的单位处置,不外排。具体暂存处置措施见下表。

表 6.5-1 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	含铬污泥	HW17	336-060-17	含铬污泥储存间	205.9 2m ²	袋装收集	100t	1周
		含镍污泥	HW17	336-055-17	含镍污泥储存间	205.9 2m ²	袋装收集	100t	1周
		综合污泥	HW17	336-063-17	综合污泥储存间	355.6 8m ²	袋装收集	150t	1周
		废膜	HW13	900-015-13	危废暂存间	100m ³	分区暂存	5t	一个月
		废滤芯	HW49	900-041-49			分区暂存	5t	半年

危险废物暂存点严格按照国家《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和重庆市危险废物管理的有关规定进行管理,固体废物分类存放、分类处置,危废暂存设置危险废物标志标识,严格

落实“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施，并做好收集、利用、贮存和转运中的二次污染防治，最终交有处置资质的单位统一处理并实行联单制管理，处理率必须达到 100%。严禁将危险废物随意丢弃，严禁将危险废物混入一般工业固体废物和生活垃圾中。

（2）一般工业固废

项目一般固废主要为废水处理站使用的非危险化学品的包装材料，产生量约 15t/a，项目在检验用房 1F 设置一间约 50m²的一般固废暂存间进行存储，定期外售综合利用。

（3）生活垃圾

本项目生活垃圾产生点在办公区、食堂，产生量约 150t/a，生活垃圾应严格管理，日产日清，在厂区定点收集后可由当地环卫部门收集处置。其中餐厨垃圾按照《重庆市餐厨垃圾处理管理办法》（市人民政府第 226 号令），交有餐厨垃圾处理资质的单位处置。

由上可知，拟上述各类固体废物严格按上述要求处置后，不会对环境造成二次污染，环境可以接受。

6.6 声环境影响预测与评价

（1）噪声源分析

营运期噪声源主要有：工程运营期的噪声源主要来自污水处理区的水泵、风机、脱水机等设备，均为固定声源，源强在 70~100dB（A）之间，噪声源强见表 6.6-1。

表 6.6-1 噪声源强分布情况

序号	噪声源	设备数量 (台、套)	产噪地点	A 声级	声源距离厂界 (m)			
					东	西	南	北
1	提升泵	36	调节池	70dB (A)	80	220	160	180
2	搅拌机	98	还原反应池、絮凝池	75dB (A)	80	210	130	220
3	各类水泵	64	沉淀池	85dB (A)	80	220	140	210
4	风机	10	鼓风机房	85dB (A)	100	200	100	240
5	加药泵	36	加药间	70dB (A)	90	210	130	220
6	空压机	2	空压机房	70dB (A)	100	200	110	230

序号	噪声源	设备数量 (台、套)	产噪地点	A 声级	声源距离厂界 (m)			
					东	西	南	北
7	污泥脱水机	6	污泥脱水机房	100dB (A)	25	280	130	220

(2) 预测模式

评价采用点声源模式预测噪声源对环境的影响，所有产噪设备均位于构筑物内，通过基础减振以及厂房隔声能降低 15dB(A)。预测中噪声源强取采取措施后的噪声值。

预测模式如下：

$$L_{oct} = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中： $L_{oct}(r)$ —— 点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_{oct}(r_0)$ —— 参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —— 预测点距声源距离，m；

r_0 —— 参考位置距声源的距离，m；

ΔL —— 为各种因素造成的噪声衰减量。

声压级合成模式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： L_{eq} —— 预测点总声压级，dB (A)；

L_i —— 第 i 个点声源在预测点产生的 A 声压级，dB (A)；

N —— 声源个数。

(3) 声环境预测结果及分析

① 厂界噪声贡献值

本项目产噪设备通过基础减振以及厂房隔声噪声，以及距离衰减后，厂界噪声贡献值预测结果见表 6.6-2。

表 6.6-2 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测厂界	声源距离厂界最近 距离 (m)	时段	预测值	标准值
东场界	20	昼间	54.6	70

预测厂界	声源距离厂界最近距离 (m)	时段	预测值	标准值
		夜间		55
西场界	210	昼间	46.3	65
		夜间		55
南场界	100	昼间	50.5	65
		夜间		55
北场界	180	昼间	46.5	65
		夜间		55

根据预测结果，经隔声、降噪等有效的治理措施后，拟建项目西、南、北厂界噪声昼、夜间均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，东侧厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准。评价建议厂界周边仍应设置密植灌木和乔木相结合的绿化隔离带，该隔离带可以进一步在一定程度上减轻生产噪声对区域声环境的影响。

②敏感点处噪声预测值

距离本项目最近的声环境保护目标为项目南侧的散居农户，距离本项目厂界约70m。噪声本底值选用现状监测的最大值，即昼间47.2dB(A)、夜间41.6dB(A)。

项目敏感点处噪声预测值详见表6.6-3。

表 6.6-3 敏感点处噪声预测值 单位：dB(A)

预测点名称	项目贡献值 dB (A)	敏感点本底值 dB (A)		噪声预测值 dB(A)
南侧散居农户（距南侧厂界70m）	46.8	昼间	47.2	50.0
		夜间	41.6	47.9

经预测，项目营运后对周边敏感点噪声影响较小，敏感点处声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

6.7 人体健康影响概述

人类生存环境的异常变化都会不同程度地影响人体的正常生理功能。人类具有调节自己的生理功能来适应环境的变化的能力，但人体的适应能力是有一定限度的。如果环境的异常变化超出人体正常生理调节的限度，则可能引起人体某些功能和结构发生异常造成病理性变化。重金属污染就是造成这种病理性

变化的因素之一。

重金属对人体的毒害程度主要取决于剂量、作用时间、侵入途径、化学状态以及个体敏感性等诸多因素。重金属污染物在肌体内有积蓄性，积蓄量受摄入量、生物半衰期等因素影响。

本项目对周边居民人体健康存在潜在影响最大的是表面处理废水。

6.7.1 重金属毒性机理

（1）铜和铜的化合物

铜是人体必需的微量元素，对于造血、细胞生长、某些酶的活性及内分泌腺功能均有重要作用。但过量的铜对人和动、植物都有害。

当进入人体内的铜化合物超过一定限度时，就要引起疾病。铜在体内主要贮留在肝、脑、肾等组织。铜代谢障碍所引起的疾病称为肝豆状核变性病，是一种遗传性疾病。铜急性中毒时，表现剧烈呕吐、腹泻，有时伴有腹绞痛、便血、剧烈头痛、出冷汗和脉弱，严重中毒可因休克、肝肾损害而致死。

水中含铜 0.5mg/L 时，具有明显的金属味；超过 1.0mg/L 时，可使衣服及白瓷器染成绿色；《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中要求生活饮用水铜的含量应小于 1.0mg/L。如果用含铜废水直接灌溉农田，铜会在土壤和农作物中富集，造成农作物特别是水稻和大麦生长不良，污染粮食籽粒。另外，铜对水生生物毒性很大，一般认为水体中含铜量小于 0.01mg/L 时，鱼类才是安全的。

（2）锌和锌的化合物

锌是一切生命都必须的微量元素，一个成年人每天大约需要补充 15mg 的锌，缺锌时，能使骨骼生长迟缓，肝脾肿大，性腺功能减退。但是过量的锌可对胃肠道产生强烈刺激，吸收后主要贮留在肝和胰，过量的锌盐经口进入人体可发生急性中毒。另外，在水环境中，如果用超标（2mg/L）的含锌废水灌溉农作物特别是小麦会导致出苗不齐、分支少、植株矮小、叶片萎黄，使农作物减产。再有是土壤中过量的锌会使土壤酶失去活性，细菌数目减少，微生物的作用降低。同时，锌在土壤中的富集也会通过“食物链”进入人和动物体内，一旦过量，也会带来危害。

（3）铬和铬的化合物

铬是人体所需的微量元素，铬的化合物常见的价态有三价和六价。受水中 pH 值、有机物、氧化还原物质、温度及硬度等条件影响，三价铬和六价铬的化合物可以互相转化。铬的毒性与其存在价态有关，通常认为六价铬的毒性比三价铬高 100 倍，六价铬更易为人体吸收而且在体内积蓄，它不仅具有刺激性和腐蚀性，能引起皮炎和溃疡，而且铬的严重污染可以使胃肠道和呼吸系统产生一系列疾病，并可造成婴儿的中枢神经系统中毒，产生类似脑炎的严重症状。铬在体内具有一定的积蓄作用和致癌作用。

（4）氰化物

氰化物可能以 HCN、CN⁻和络合氰离子的形式存在于水中。氰化物使水呈苦杏仁气味，氰化物剧毒。氰化物的毒性作用是由于氰基离子与细胞色素氧化酶中的铁结合成铁氰络合物，阻止氧化酶的氧化还原作用，妨碍组织内呼吸的正常进行。氰化物引起急性中毒时，表现出剧烈头疼，神智模糊甚至昏迷，全身抽搐，大小便失禁，感觉和反射消失，瞳孔散大，呼吸深慢，血压上升或下降，心率缓慢等，常因呼吸停止而死亡。慢性中毒时，可引起神经衰弱、头疼、头晕、耳鸣、失眠、全身无力，心率缓慢和血压降低等。

（5）镍和镍的化合物

经常接触镍盐的人易引发皮炎，患过敏症。尽管镍和镍盐毒性较低，但镍粉尘的污染与呼吸道癌高发有关。另外，以羰基镍—Ni(CO)₄形式存在的镍被认定为是强致癌物，因此，有人认为镍也是一种致癌物。另外，废水中的镍可通过农灌在土壤中富集，当土壤中的含镍量高于 15.9mg/L 时，可使糖用甜菜、番茄、马铃薯和燕麦生长减缓。镍对水稻产生毒性的临界浓度是 20mg/L。

6.7.2 对人体健康影响分析

完整的健康风险评价应包括对大气、土壤、水和食物链 4 种介质携带的污染物通过食入、吸入和皮肤接触 3 种暴露途径对人体健康产生危害的评价。本次风险评价重点评价致癌物六价铬对人体的影响。

由于本项目排放的重金属属于持久性污染物，在自然环境中不易降解，因此含重金属废水在排放之后，主要在液相固相之间进行转换，最终沉积于水体底质或被吸附于土壤中逐渐富集。其累积方式主要分为在水体中的累积以及土壤累积两种方式。

（1） 水体底质累积

从工业源排入水体的重金属首先以物理变化为主，即流体的稀释扩散作用，使水体中重金属的浓度从上游向下游递减。随后，重金属进入水体后还要发生极其复杂的化学和生物化学变化，如氧化还原、吸附与解吸、络合与螯合，还有微生物对重金属的甲基化作用等。国内外研究证明，经过这些作用，其生成物主要是氢氧化物、硫化物和碳酸盐等，而这些化合物易于沉淀，由水相变为固相。然而，长江属于大江，因此，从表面处理中心废水最终排入长江，重金属将大部分以悬浮态或可溶态随着河水运动而输出至下游河段，较少部分沉积在地表水体评价段底泥中。

（2） 土壤累积

农田土壤重金属累积主要是污染物排入土壤后通过土壤的多孔吸附性能被吸附于土壤中，在降雨过程中随雨水的渗透向土壤内扩散。土壤的离子吸附和交换是土壤最重要的化学性质之一，对于重金属来说，吸附是最普遍和最主要的保护机理，是对重金属元素具有一定的自净能力和环境容量的根本原因。土壤对重金属的吸附依赖于土壤的类型、物理化学性质，如土壤的矿物特性，有机组成，土壤溶液的组成和 pH 等，也是重金属离子本身的特性以外阴阳离子、人工有机和无机络合剂有关。土壤有机无机组分的复杂性及其交互作用导致土壤对于重金属离子的吸附反应极其复杂。

根据研究大多数重金属离子富集于土壤表层，且随着土壤深度的增加含量迅速减少。农作物中不同器官中的富集系数差异明显，其积累的变化规律为根系 > 茎叶 > 果实。

（3） 重金属累积效应对环境影响分析

① 水体累积影响

尾水排放带来的重金属离子在较低的浓度水平和中性 pH 值水体中，较难进一步絮凝为胶体或沉淀，从理论分析上，规划区尾水排放中的重金属在土壤沉积的几率较低。

表面处理中心建成后，在正常排放情况下，废水中六价铬、总铬、总镍、氰化物等浓度较低，其它含金属的生产废水达标后排入地表水，在定期监测的前提下，表面处理中心排放的重金属的累积对环境的影响不大。

② 土壤累积影响

重金属在土壤中的累积主要表现在排放的废气通过干、湿沉降落到土壤中，排放的废水通过农灌进入土壤，污染地下水从而污染土壤，最后由植物吸收并通过食物链进入人体影响人群健康。

经 6.3 节大气环境影响预测，本项目排放的废气主要以锅炉天然气燃烧废气为主，不含重金属污染物，大气排放不会对土壤造成影响。

表面处理中心建成后厂区地面除绿化地外全部进行硬化，车间、废水处理站、危废暂存点、污水管沟、罐区围堰等场所地面均进行严格的防渗、防腐、防漏处理，阻断了污染地下水、向土壤渗透的途径。

项目实施后，表面处理中心废水经分质分类收集和集中处理后处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 要求，然后排入高峰生态工业园污水处理厂，最终排放进入长江，长江为大型河流，水流量大，项目尾水中的重金属将大部分以悬浮态或可溶态随着河水运动而输出至下游河段，较少部分沉积在地表水体评价段底泥中，对河底底泥的累积作用小。

7 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目在运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使生产中出现的事故、损失和环境影响达到可接受水平。

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

项目涉及的主要风险物质为集中存储的各类危化品以及废水处理站所需的各类药剂，主要危险性物质有硫酸、盐酸、硝酸、氰化物、铬酸酐等，各物质的理化性质见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目主要危险物质理化性质

序号	名称	储存量 (t)	存储方式	储存位置	理化特性及危害	危险特性	毒理性质	健康危险毒性类别
1	铬酸酐	10.7	25kg 桶装	危险品仓库	呈红色片状物，熔点 197℃，极易溶解，易溶于水，有毒，腐蚀性 强，与有机物接触可引起燃烧；空气中铬酐的浓度达 0.15~0.31 毫克/立方米时就可使鼻中隔穿孔。	有毒、强腐蚀性	LD50: 500 mg/kg (大鼠经口)	类别 4
2	硝酸 (60%)	3.3	塑胶桶装 500L/个	危险品仓库	分子式 HNO ₃ ，是一种强氧化性、强腐蚀性的无机酸。分子量 63.01，熔点-42℃，沸点 120.5℃ (68%)，相对密度 (水=1) 1.41。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应，且能与水互溶。是常用的工业原料。	腐蚀性	/	/
3	硫酸 (98%)	14	塑胶桶装 500L/个	危险品仓库	分子式 H ₂ SO ₄ ，分子量 98.08，蒸汽压 0.13kPa(145.8℃)，熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，相对密度(水=1)1.83，相对密度(空气=1)3.4 溶解性。有强烈的腐蚀性和吸水性，遇水大量放热，可发生沸溅，和易燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，遇电石、硝酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧；对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。纯品为无色透明油状液体，无臭，与水混溶，用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。	腐蚀性	/	/
		20	Φ2.2m×H=2.8m 贮罐×2	加药间				
4	盐酸 (37%)	18	塑胶桶装 500L/个	危险品仓库	纯氯化氢为无色有刺激性臭味的气体。其水溶液即盐酸，纯盐酸无色，工业品因含有铁、氯等杂质，略带微黄色。相对密度 1.187。氯化氢熔点-114.8℃。沸点-84.9℃。易溶于水，有强烈的腐蚀性，能腐蚀金属；对动植物纤维和人体肌肤均有腐蚀作用。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸汽会生成白色烟雾。	毒性、腐蚀性	LD50: 900 mg/kg (兔经口)	类别 3
		7	Φ2.2m×H=2.8m 贮罐	加药间				

序号	名称	储存量 (t)	存储方式	储存位置	理化特性及危害	危险 特性	毒理性质	健康危险 毒性类别
5	氰化钾	0.51	25kg 桶装	剧毒化学 品间	白色结晶，易潮解。易溶于水、乙醇、甘油，微溶于甲醇、氢氧化钠水溶液。熔点 634.5℃。不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。水溶液为碱性腐蚀液体。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50~100mg 即可引起猝死。	高毒	LD50: 6.4mg/kg (大鼠 经口)	类别 2
6	氰化亚铜	0.204	25kg 桶装	剧毒化学 品间	白色单斜结晶粉末或淡绿色粉末。不溶于水、稀酸，易溶于浓盐酸。熔点 473℃。不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难。对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死。对皮肤、眼有强烈刺激性，可致灼伤。口服出现紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤。	剧毒	LD50: 1265mg/kg (大 鼠经口)	类别 4
7	氰化银钾	0.112	100g 瓶装	剧毒化学 品间	白色粉结晶，对光敏感。溶于水、甲醇、酸。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。遇高热分解出高毒烟气。吸入、摄入或经皮吸收均有毒。口服剧毒：非骤死者先出现感觉无力、头痛、眩晕、恶心、呼吸困难等，随后面色苍白、抽搐、失去知觉，呼吸停止而死亡。	剧毒	LD50: 20.9mg/kg (大 鼠经口)	类别 2

序号	名称	储存量 (t)	存储方式	储存位置	理化特性及危害	危险特性	毒理性质	健康危险毒性类别
8	氰化金钾	0.064	100g 瓶装	剧毒化学品间	白色结晶性粉末，无味。溶于水，微溶于醇。大鼠经口 LD50: 6440ug/kg，属高毒类。吸入、摄入或经皮肤吸收均有毒。对眼、皮肤有刺激作用。口服剧毒，非骤死者，先出现感觉无力、头痛、眩晕、恶心、呕吐、四肢沉重以及呼吸困难等症状，随后面色苍白、失去知觉、甚至呼吸停止而死亡。	剧毒	LD50: 6.44mg/kg (大鼠经口)	类别 2
9	硫酸镍	3.3	25kg 袋装	危险品仓库	硫酸镍是一种无机物，有无水物 (NiSO ₄)、六水物和七水物三种。易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水，有毒。吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和嗜酸性细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。	高毒	LD50: 500 mg/kg (大鼠经口)	类别 4
10	双氧水 (28%)	5	Φ2.2m×H=2.8m 贮罐	加药间	高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。吸入该品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等	腐蚀性	/	/
11	次氯酸钠	7	Φ2.2m×H=2.8m 贮罐	加药间	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性。水溶液碱性，并缓慢分解为 NaCl、NaClO ₃ 和 O ₂ ，受热受光快速分解，强氧化性	腐蚀性	/	/

由表 7.1-1 可知，主要物料中铬酐对人体有毒害作用，氰化物具有剧毒性，盐酸、硫酸、硝酸及强碱等具有腐蚀性，容易腐蚀设备、灼伤人体。

7.1.2 环境敏感目标调查

①大气环境

项目位于万州经济技术开发区高峰园内，周边均为规划的工业用地，现有少量散居村民居住，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，为低敏感区(E3)。

②地表水环境

项目排水最终进入长江，排口所在江段水域环境功能为 III 类，为较敏感(F2)，排口下游 10km 范围内，分别有鲢子浩产卵场（4.5km），中浩产卵场（7.1km），环境敏感目标等级 S1，则地表水环境为高度敏感区（E1）。

③地下水环境

项目所在区域不涉及集中式饮用水源地及其补给径流区、且周边无分散式饮用水源地，为不敏感（G3），项目所在地包气带渗透系数为 $2.55 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，则包气带防污性能为 D2，则地下水环境为环境低度敏感区（E3）。

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 危险物质数量及临界比值

项目对危险物质名称的按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B1 突发环境事件风险物质及临界量表，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

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，则按式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n -每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n -每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据风险源调查结果，本项目危险物质临界比值见下表。

表 7.2-1 建设项目 Q 值确定表

序号	风险物质名称	CAS 号	最大存储量/t	临界量/t	Q 值
1	硝酸	7697-37-2	3.3	7.5	0.44

2	硫酸		7664-93-9	34	10	3.40
	盐酸 37%		7647-01-0	25	7.5	3.33
3	氰化钾		151-50-8	0.51	0.25	2.04
4	硫酸镍		7786-81-4	3.3	0.25	13.20
5	次氯酸钠		7681-52-9	7	5	1.40
6	健康危险急性 毒性物质（类 别 2、3）	氰化银钾（类别 2）	/	0.112	50	0.0035
		氰化金钾（类别 2）		0.064		
7	合计					23.82

由表 7.2-1 可知，本项目 $Q=23.82$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

7.2.2 行业及生产工艺

本项目为表面处理中心基础建设项目，主要涉及危险化学品的储存，以及部分用于废水处理站的化学品的使用，本次风险评价不涉及后续入驻企业的电镀工艺。根据导则附录 C，本项目为“其他-涉及危险物质使用、贮存项目”，M 值=5，以 M4 表示。

7.2.3 危险物质及工艺系统危险性分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，通过分析，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

7.2.4 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169—2018)，拟建项目环境风险潜势及评价等级见下表。

表 7.2-2 本项目环境风险潜势

项目		环境敏感程度			环境风险潜势		
		大气环境	地表水	地下水	大气环境	地表水	地下水
危险物质及工艺 危险等级	P4	E3	E1	E3	I	III	I

7.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169—2018)，环境风险评价等级按照项目环境风险潜势确定，则本项目地表水环境风险评价等级为二级，大气及地下水环境风险仅进行简单分析。

7.4 风险识别

7.4.1 物质危险性识别

本项目作为表面处理中心的基础设施,用于入驻企业的原辅材料的集中仓储,所涉及的危险物质特性见下表。

表 7.4-1 主要物质危险性判别

序号	物质名称	性状	毒性	易燃性	易爆性
1	硝酸	液态	√	√	/
2	硫酸	液态	√	/	/
3	盐酸	液态	√	/	/
4	氰化钾	固态	√	/	/
5	硫酸镍	固态	√	/	/
6	次氯酸钠	液态	√	/	/
7	氰化银钾	固态	√	/	/
8	氰化金钾	固态	√	/	/

7.4.2 生产系统危险性识别

生产和储运过程中存在火灾爆炸危险及液体物料泄漏,将造成以下不良影响:

- ①造成火灾、爆炸现场人员的伤亡。
 - ②对设备、设施及相邻的建筑物产生破坏、造成企业停产、财产受损。
 - ③物料泄漏和消防废水外排可能造成废水处理站污水处理失效或淮远河水质环境污染。
 - ④有毒物料泄漏扩散可能造成园区内及相邻地区人员中毒,危害人体健康。
- 项目生产设施危险性分析见下表

表 7.4-2 表面处理中心项目风险类型

风险源	主要分布	风险类别			环境危害	
		火灾	爆炸	毒物泄漏	人员伤亡	财产损失
废水处理站	储运区	√	√	√	√	√
储存系统	储运区	√	√	√	√	√
运输系统	装卸区	√	√	√	√	√

(1) 生产过程中的危险因素

存在管线、阀门的泄漏,可能引发泄露、着火、爆炸、化学灼伤危害等事

故。主要可能事故及原因见表 7.4-3。

表 7.4-3 生产过程中潜在的事故及原因

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄露物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄露物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄露物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄露或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害
5	污水处理系统事故	管线腐蚀、破裂；密封受损，阀门不合格； 机泵轴封失效、更换不及时

(2) 储运过程中的危险因素

设立硫酸、盐酸储罐等存在储罐、管道、阀门泄漏的潜在危险。其潜在的环境风险事故见表 7.4-4。

表 7.4-4 危险物料储运事故类型

	有害部位	危险因子	事故类型	危险因素
原料罐区及 储运	硫酸储罐及生产输送	H ₂ SO ₄	泄漏	灼伤、腐蚀
	盐酸储罐及生产输送	HCl	泄漏	灼伤、腐蚀、中毒
	硝酸塑料桶及输送	HNO ₃	泄漏	灼伤、腐蚀

(3) 液体物料储存过程中的事故风险

液体储罐区在储存中存在的主要危险、有害因素分析如下：

①如储罐本身设计、制造存在缺陷，或贮存过程中装液过量都会形成事故隐患，可能引发储罐爆裂、化学品泄漏事故。

②若储罐未设围堤，一旦发生化学品泄漏，发生事故时不利于进行急救，液体随处扩散，会使事故蔓延扩大，如盐酸、硫酸泄漏后会产生酸雾并在空气中蔓延，容易引起中毒事故的发生。

③若未对罐体进行定期的防腐蚀、防渗漏的检测，储罐容易造成泄漏，容易引起事故的发生。

④储存、使用中可能因为储罐阀门失效或安装不符合要求而产生泄漏引发事故。

⑤由于储罐结构和强度不匹配，贮存过程中造成储罐破损，导致液体外泄，或由于罐体腐蚀等原因造成泄漏，从而引起事故发生。

⑥液位计、安全阀等安全设施，未定期进行检测、校验，或未严格按照设备检修操作规程进行作业，维护保养不力，都可能导致液体泄漏引起人员中毒事故。

⑦检修作业时违章操作，还可能导致泄漏引起作业人员中毒。

⑧管路系统破损造成液体泄漏，从而引起事故发生。

盐酸、硫酸、硝酸及氢氧化钠均有较强的腐蚀性，若厂内员工身体接触，会对身体造成伤害，同时也会对接触的其他物体造成腐蚀性破坏。

（4）主要设备潜在的环境风险

生产中存在潜在的设备风险事故，见表 7.4-5。

表 7.4-5 主要设备的典型风险情况

序号	设备名称	设备类型	典型风险
1	管道	管道、法兰、接头、弯头	法兰泄漏、管道泄漏、接头损坏
2	阀	球、阀门	壳泄漏、盖孔泄漏、杆损坏
3	泵	离心泵、往复泵	机壳损坏、密封套泄漏
4	储罐	室内储罐	容器损坏、接头泄漏
5	塑料桶	桶	容器损坏、泄露
6	蒸汽锅炉	锅炉	锅炉爆炸

（5）液体化学品及产品运输

酸碱等液体化学品一般采用汽车槽车或桶运输，在运输过程中若产生交通事故，将造成盐酸、硫酸等物料的泄漏事故，将对周围的环境空气（HCl、硫酸雾大量挥发）、水体及土壤产生污染。此外，液体化学品槽车的装卸及桶灌装作业和管道运输作业中，也存在潜在的物料泄漏风险。

（6）装卸过程中的事故风险

装卸过程主要通过泵和管道来完成，装卸中存在的危险、有害因素分析如下：

1、装卸系统不密闭或尾气未经安全处理，作业过程易出现酸溶液或蒸气“跑、冒、滴、漏”。若作业人员个体防护不全面，皮肤、眼等接触酸可造成化学灼伤，大量吸入蒸气则可引起急性中毒。

2、若操作不当或违章盲干，导致连接管道脱落，可造成危险物料大量泄

漏，甚至喷溅伤人。

3、若液位计指示不准确或动作失效，可能导致储罐装料过量，产生溢料事故。

4、若泵的质量不符合要求，物料输送管道未设置牢固的安全保护措施，在装卸料过程容易引起事故的发生。

(7) 废水、危险固体废物处理处置危险因素

生产废水：废水经分质分类收集处理和集中处置，废水为间接排放，工艺发生事故的可能性很小。表面处理中心废水处理站废水非正常排放，导致对下游区域的河流水体产生污染，对下游区域的生态环境和自然景观也将产生严重影响。

危险固体废物：如化学品包装废料、表面处理定期更换的废液、表面处理废水处理产生的污泥等。若处置不当，污泥等危险固体废物流失，存在潜在的污染水环境和土壤的风险。

7.5 风险分析

7.5.1 风险事故情形设定

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

根据风险识别结果及同类企业类比调查资料，分析可能发生的事故风险，主要存在着三个方面：一是生产、储运过程中使用的有毒物质或设备因人员操作失误、管理不当或者其他原因造成泄漏事故，泄漏事故后续可能引发火灾或爆炸事故；二是废水处理设施故障，导致未经处理的废水直接排入水体；三是废水收集调节池破损造成的缓慢泄露，未处理污水进入地下水环境。

从同类园区及企业类比来看，同时结合生产过程及使用条件、物料毒性分析，建设项目的最大可信风险事故，主要为大气环境风险、地表水环境风险和地下水环境风险。各类风险事故发生概率见下表。

表 7.5-1 事故发生概率情况表

事故类型	事故位置	泄漏源	发生概率	事故设定
------	------	-----	------	------

大气环境风险	盐酸贮罐接口开裂后物料泄漏	HCl	$5 \times 10^{-6}/a$	事故排放时间设定为 10min
地表水环境风险	废水处理设施故障	六价铬、总镍、氰化物	$1 \times 10^{-6}/a$	本项目废水处理站及接纳本项目废水的高峰污水处理厂同时故障
地下水环境风险	收集调节池泄露	COD、六价铬	0.132/a	缓慢渗漏

7.5.2 大气环境风险分析

(1) 大气风险源强

本项目易挥发性风险物质为盐酸，根据类比，表面处理中心 37%盐酸储罐单罐容积按 $7m^3$ 计，设围堰。根据事故统计，典型的损坏类型是储罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，假定连接管道管径 50mm 全脱落，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。其泄漏速度为：

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

式中： Q_L ——液体的泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 $C_d=0.6$ ；

A ——裂口面积， m^2 ($A=1.9625 \times 10^{-3} m^2$)；

ρ ——泄漏液体密度，盐酸 $\rho=1149 kg/m^3$ ；

P 、 P_0 ——储罐内介质压力，环境压力，取 0.1MPa；

g ——重力加速度， $9.8 m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m，取 $h=1.6m$ （卧式罐， $D=\Phi 2.2m$ ， $7m^3$ 储量时液面高度约 1.6 米）。

由上式估算盐酸泄漏速度为 $7.58 kg/s$ ，10min 内盐酸泄漏量为 $4546 kg$ （37% HCl），折合 100% 盐酸 $1681 kg$ 。

泄漏后液体蒸发量：

盐酸泄漏后，在围堰内形成液池，并随换气的对流而蒸发扩散。氯化氢蒸汽比空气重，能在低处扩散至较远地方，使环境受到污染。盐酸沸点（ $90.0^\circ C$ ）

高于环境温度，因此，蒸发主要考虑质量蒸发。

质量蒸发量按下式计算：

$$Q_3 = a \cdot p \cdot M / (R \cdot T_0) \cdot u^{(2-n)/(2+n)} \cdot r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q——质量蒸发量，kg/s；

a，n——大气稳定度系数，储罐位于车间内，稳定（F）取 a =0.005285、n=0.3；

p——液体表面蒸气压，Pa，（饱和蒸气压 1.41kPa）；

M——分子量，kg/mol（盐酸 M=0.0365kg/mol）；

R——气体常数；J/mol·k，取 R=8.314；

T₀——环境温度，k，取 T₀=293K；

u——风速，m/s，取多年平均 u=0.61m/s；

r——液池半径，m（r=1.5m，围堰尺寸 3×3m）；

经计算，盐酸挥发速率为 0.00047kg/s。

（2）预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）给出的理查德森计算公式，判断是否为重质气体，采用瞬时排放公式：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{1/3}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³；

Q_t——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

U_r——10 高处风速，m/s。

由上式计算 R_i 值为 6.877，算得的 R_i>0.04 为重质气体，后续扩散采用 SLAB 模式。

（3）环境风险评价标准

氯化氢大气毒性终点浓度标准见表 7.5-2。

表 7.5-2 环境风险评价标准一览表

序号	氯化氢
----	-----

	浓度 (mg/m ³)	毒性终点浓度
1	150	1 级
2	33	2 级

(4) 影响预测分析

环境风险评价主要分析有毒有害物质的最大危害的可接收水平,评价选取风速 1.5m/s, F 类稳定度天气状况下,计算大气污染物扩散对环境的危害程度和范围。氯化氢发生泄漏时,其预测结果见表 7.5-3。

表 7.5-3 不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度区域半宽宽度 (m)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	2	112.614
11	2	106.643
12	2	101.242
13	2	96.322
14	2	91.812
15	2	87.663
16	2	83.824
17	2	80.193
18	2	76.769
19	2	73.698
20	2	70.882
21	2	68.217
22	2	65.656
23	2	63.244
24	2	60.972
25	2	58.831
26	2	56.795
27	2	54.870
28	2	53.048
29	2	51.320
30	2	49.680
31	2	48.115
32	0	46.630
33	0	45.217
34	0	43.873

35	0	42.595
36	0	41.368
37	0	40.107
38	0	38.855
39	0	37.602
40	0	36.350
41	0	35.097
42	0	33.845
43	0	32.592

表 7.5-4 不同毒性终点浓度的最大影响范围

阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
33	10	36	2	10
150	此阈值及以上，无对应位置，因计算最大浓度小于此阈值			

由表 7.5-3、表 7.5-4 可知，氯化氢储罐泄漏时仅涉及 2 级大气毒性终点浓度，最大影响距离为 42m，氯化氢储罐位于废水处理站物化区 1F，距离表面处理中心规划区边界最近距离约 100m，因此影响范围均在厂界内；不同距离处影响时间出现在 5-28min，其暴露时间小于 1h，不会对人体造成不可逆的伤害。但表面处理中心管理方仍应引起高度重视、防患于未然。发生风险时，应及时通知周边居民、企事业单位，并进行疏散撤离，及时采取相应应急措施，防治造成相关损失。

7.5.3 地表水环境风险分析

(1) 水环境风险源强

项目水环境风险源为废水处理站的含重金属的生产废水，项目生产废水经废水处理站处理达《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 3 标准，同时总排口浓度满足污水接纳协议要求限制后排入高峰生态工业园进一步处理，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标后排入长江。

在事故情况下，本项目废水处理站和高峰生态工业园废水处理厂同时出现故障，即本项目未经处理的废水进入高峰生态工业园废水处理厂后直接排入长江，其非正常排放废水量为高峰生态工业园废水处理厂的现阶段处理规模

10000m³/d，主要对六价铬、总镍、氰化物进行预测，其非正常排放量即为本项目污染物产生量，根据表 3.4-2 确定本项目非正常情况的污染物排放量，如下表：

表 7.5-5 预测污染物总量一览表 单位： kg/d

项目	水量	六价铬	总镍	氰化物
污染物总量	10000m ³ /d	39.168	33.920	43.500

(2) 预测模型筛选

预测模型见地表水环境影响预测章节 6.1.3.4 预测模式。

(3) 预测参数

预测参数见地表水环境影响预测章节 6.1.3.5 预测参数。

(3) 预测结果

以污水排放口为起点，长江评价江段内各断面水质影响预测结果见表 7.5-6~表 7.5-11。

表 7.5-6 145m 水位时评价江段水体六价铬影响预测结果

横向 (m) 下游 (m)	0	50	100	200	500	800
10	0.001290	0.000012	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.000577	0.000227	0.000014	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000408	0.000256	0.000063	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000288	0.000229	0.000114	0.000007	0.000000	0.000000
500	0.000182	0.000166	0.000126	0.000041	0.000000	0.000000
1000	0.000129	0.000123	0.000107	0.000061	0.000001	0.000000
2000	0.000091	0.000089	0.000083	0.000063	0.000009	0.000000
3000	0.000074	0.000073	0.000070	0.000058	0.000016	0.000001
3900 (鲢子浩产卵场)	0.000065	0.000065	0.000062	0.000054	0.000020	0.000003
5000	0.000058	0.000057	0.000056	0.000050	0.000023	0.000005
6000	0.000053	0.000052	0.000051	0.000047	0.000024	0.000007
6800 (中浩产卵场)	0.000049	0.000049	0.000048	0.000044	0.000025	0.000009
8000	0.000046	0.000045	0.000045	0.000042	0.000025	0.000010
10000	0.000041	0.000041	0.000040	0.000038	0.000026	0.000012
11000 (关刀碛产卵场)	0.000039	0.000039	0.000038	0.000036	0.000025	0.000013

20790（三水厂取水口）	0.000028	0.000028	0.000028	0.000027	0.000023	0.000016
---------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

表 7.5-7 145m 水位时评价江段水体总镍影响预测结果

横向（m） 下游（m）	0	50	100	200	500	800
10	0.008100	0.007010	0.007000	0.007000	0.007000	0.007000
50	0.007492	0.007194	0.007012	0.007000	0.007000	0.007000
100	0.007348	0.007218	0.007054	0.007000	0.007000	0.007000
200	0.007246	0.007195	0.007097	0.007006	0.007000	0.007000
500	0.007156	0.007142	0.007107	0.007035	0.007000	0.007000
1000	0.007110	0.007105	0.007091	0.007052	0.007001	0.007000
2000	0.007078	0.007076	0.007071	0.007054	0.007008	0.007000
3000	0.007063	0.007063	0.007060	0.007050	0.007013	0.007001
3900（鲢子浩产卵场）	0.007056	0.007055	0.007053	0.007046	0.007017	0.007003
5000	0.007049	0.007049	0.007047	0.007042	0.007019	0.007005
6000	0.007045	0.007045	0.007044	0.007040	0.007021	0.007006
6800（中浩产卵场）	0.007042	0.007042	0.007041	0.007038	0.007021	0.007007
8000	0.007039	0.007039	0.007038	0.007035	0.007022	0.007009
10000	0.007035	0.007035	0.007034	0.007032	0.007022	0.007011
11000（关刀碛产卵场）	0.007033	0.007033	0.007033	0.007031	0.007022	0.007011
20790（三水厂取水口）	0.007024	0.007024	0.007024	0.007023	0.007019	0.007014

表 7.5-8 145m 水位时评价江段水体氰化物影响预测结果

横向（m） 下游（m）	0	50	100	200	500	800
10	0.001477	0.000014	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.000660	0.000260	0.000016	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.000467	0.000293	0.000073	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000330	0.000262	0.000130	0.000008	0.000000	0.000000
500	0.000209	0.000190	0.000144	0.000047	0.000000	0.000000
1000	0.000148	0.000141	0.000123	0.000070	0.000001	0.000000
2000	0.000104	0.000102	0.000095	0.000072	0.000010	0.000000
3000	0.000085	0.000084	0.000080	0.000067	0.000018	0.000002
3900（鲢子浩产卵场）	0.000075	0.000074	0.000071	0.000062	0.000023	0.000004

5000	0.000066	0.000065	0.000064	0.000057	0.000026	0.000006
6000	0.000060	0.000060	0.000058	0.000053	0.000028	0.000008
6800（中浩产卵场）	0.000057	0.000056	0.000055	0.000051	0.000029	0.000010
8000	0.000052	0.000052	0.000051	0.000048	0.000029	0.000012
10000	0.000047	0.000046	0.000046	0.000043	0.000029	0.000014
11000（关刀碛产卵场）	0.000045	0.000044	0.000044	0.000042	0.000029	0.000015
20790（三水厂取水口）	0.000032	0.000032	0.000032	0.000031	0.000026	0.000018

表 7.5-9 175m 水位时评价江段水体六价铬影响预测结果

横向（m） 下游（m）	0	50	100	200	500	800	900
10	0.013485	0.000003	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.006030	0.001087	0.000006	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.004264	0.001810	0.000138	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.003015	0.001965	0.000543	0.000003	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.001907	0.001607	0.000961	0.000123	0.000000	0.000000	0.000000
1000	0.001348	0.001238	0.000957	0.000342	0.000000	0.000000	0.000000
2000	0.000954	0.000914	0.000803	0.000480	0.000013	0.000000	0.000000
3000	0.000779	0.000757	0.000694	0.000493	0.000045	0.000001	0.000000
3900（鲢子浩产卵场）	0.000683	0.000668	0.000625	0.000480	0.000076	0.000002	0.000001
5000	0.000603	0.000593	0.000563	0.000458	0.000109	0.000007	0.000002
6000	0.000551	0.000543	0.000520	0.000438	0.000132	0.000014	0.000005
6800（中浩产卵场）	0.000517	0.000511	0.000492	0.000423	0.000147	0.000021	0.000009
8000	0.000477	0.000472	0.000457	0.000402	0.000163	0.000031	0.000015
10000	0.000426	0.000423	0.000412	0.000372	0.000181	0.000048	0.000027
11000（关刀碛产卵场）	0.000407	0.000403	0.000394	0.000359	0.000187	0.000055	0.000033
20790（三水厂取水口）	0.000296	0.000295	0.000291	0.000277	0.000196	0.000103	0.000078

表 7.5-10 175m 水位时评价江段水体总镍影响预测结果

横向（m） 下游（m）	0	50	100	200	500	800	900
10	0.018497	0.007002	0.007000	0.007000	0.007000	0.007000	0.007000

50	0.012142	0.007927	0.007005	0.007000	0.007000	0.007000	0.007000
100	0.010636	0.008543	0.007118	0.007000	0.007000	0.007000	0.007000
200	0.009571	0.008675	0.007463	0.007003	0.007000	0.007000	0.007000
500	0.008626	0.008370	0.007819	0.007105	0.007000	0.007000	0.007000
1000	0.008150	0.008055	0.007816	0.007292	0.007000	0.007000	0.007000
2000	0.007813	0.007779	0.007685	0.007410	0.007011	0.007000	0.007000
3000	0.007664	0.007645	0.007592	0.007420	0.007038	0.007000	0.007000
3900（鲢子浩产卵场）	0.007582	0.007570	0.007533	0.007410	0.007065	0.007002	0.007000
5000	0.007514	0.007505	0.007480	0.007391	0.007093	0.007006	0.007002
6000	0.007469	0.007463	0.007443	0.007373	0.007113	0.007012	0.007005
6800（中浩产卵场）	0.007441	0.007435	0.007419	0.007360	0.007125	0.007018	0.007007
8000	0.007406	0.007402	0.007389	0.007342	0.007139	0.007026	0.007013
10000	0.007364	0.007360	0.007351	0.007317	0.007154	0.007041	0.007023
11000（关刀碛产卵场）	0.007347	0.007344	0.007336	0.007306	0.007159	0.007047	0.007028
20790（三水厂取水口）	0.007252	0.007251	0.007248	0.007236	0.007167	0.007088	0.007066

表 7.5-11 175m 水位时评价江段水体氰化物影响预测结果

横向（m） 下游（m）	0	50	100	200	500	800	900
10	0.015436	0.000003	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
50	0.006903	0.001244	0.000007	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
100	0.004881	0.002072	0.000158	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.003452	0.002249	0.000622	0.000004	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.002183	0.001839	0.001100	0.000141	0.000000	0.000000	0.000000
1000	0.001544	0.001417	0.001096	0.000392	0.000000	0.000000	0.000000
2000	0.001092	0.001046	0.000920	0.000550	0.000015	0.000000	0.000000
3000	0.000891	0.000866	0.000795	0.000564	0.000051	0.000001	0.000000
3900（鲢子浩产卵场）	0.000782	0.000765	0.000716	0.000550	0.000087	0.000003	0.000001
5000	0.000690	0.000679	0.000645	0.000525	0.000124	0.000009	0.000003
6000	0.000630	0.000621	0.000595	0.000501	0.000151	0.000016	0.000006
6800（中浩产卵场）	0.000592	0.000585	0.000563	0.000484	0.000168	0.000024	0.000010
8000	0.000546	0.000540	0.000523	0.000460	0.000187	0.000035	0.000017
10000	0.000488	0.000484	0.000472	0.000426	0.000207	0.000054	0.000030

11000（关刀碛产卵场）	0.000465	0.000462	0.000451	0.000411	0.000214	0.000063	0.000037
20790（三水厂取水口）	0.000339	0.000337	0.000333	0.000317	0.000224	0.000118	0.000089

（4）结果分析

在事故情况下，高峰生态工业园污水污水处理厂事故废水排放各污染因子均满足相关地表水要求。但仍须严格维护规划区废水处理站、高峰生态工业园污水处理厂设备正常运行，保障废水达标排放，同时各类废水处理系统设置有独立的应急事故水池，可对不能达标排放的事故废水进行暂存，以避免表面处理废水对水环境造成事故影响。

5) 应对措施

①在废水处理站设置 PLC 控制，对各废水处理系统工艺参数、设备运行工况信号的采集、检测和控制，并向中央控制室进行实时传送。通过监控系统、现场仪表的设置，对废水处理站各个处理环节的及时、准确的控制，以保证废水处理站的运行状态良好。

②表面处理废水禁止未经处理达标直接接入高峰生态工业园污水处理厂，废水处理站一类污染物废水处理系统和总排口设在线监测装置，并修建事故池，当某一类废水处理设施进行设备维修、定期检查等不能正常运行时，排放同类废水的生产企业应停产，当日的生产废水全部进入该类废水处理模块配置的应急事故池，应急事故池的有效容积应能够贮存该类废水 12h 以上的排放量。废水处理站事故池，待事故结束后，事故池的废水再进入废水处理站分类分质处理。当生化处理系统处理设施不能正常运行时，则表面处理中心企业应全部停产。

7.5.4 地下水环境风险分析

根据章节 7.2 的预测分析结果，项目废水处理站调节池破裂，废水泄漏的情况下，20 年设计年限内污染物将进入杨河溪，且 COD 和 Cr^{6+} 浓度分别达到 40.89mg/L 和 54.52mg/L，将对杨河溪水质造成污染。因此当调节池、收集管网等发生渗漏后，需尽快发现问题，并及时采取措施处置，否则将会对杨河溪水质产生污染影响。

7.5.5 其他影响分析

（1）酸性液体泄露事故影响分析

表面处理中心酸性液体泄漏主要为运输和贮存过程中所产生。在运输过程中应避免盐酸、硫酸和硝酸的泄漏和运输车辆出交通事故，一旦发生泄漏和交通事故，应及时报告相关部门，并采取相应的应急措施，避免人员伤亡和因硫酸的泄漏造成对周围环境的影响。

硫酸储罐一般有以下几种非正常工况可能产生泄漏：因仪表或控制阀失灵导致失误操作，使硫酸泄漏；设备腐蚀造成硫酸泄漏；贮酸罐事故性破裂形成强烈泄漏。硝酸泄漏主要为贮存过程中所产生，一般为塑料桶事故性破裂形成硝酸泄漏。硫酸储罐或者硝酸储存桶发生泄漏后，沿着雨水沟排入厂界外，会对附近地表水产生一定程度的污染。在储罐区修建围堰，围堰接厂区内事故水池，有效拦截泄漏硫酸、硝酸，阻止其排入外环境。

硫酸由于其具有强烈的腐蚀性和吸水性，硝酸由于其具有强烈的腐蚀性和氧化性，泄漏可能造成对附近人员及植物的伤害以及设备的腐蚀破坏。酸性废水将对周围的植被形成酸污染。事故排放时，主要对人员、植被等的影响。因此，必须杜绝贮罐、泄漏恶性事故的发生。

贮罐应按有关规范进行设计、制造、更新，并经有关部门进行容器安全检验，同时加强设备管理维护以及操作人员安全素质培训，严格规章制度和操作规程，制定相应的应急措施，最大限度减少事故的发生。

（2）中毒风险分析

有毒物质能通过呼吸道、消化道、皮肤 3 个途径进入人体，可能造成急性中毒和慢性中毒。

①氰化物中毒

在电镀银、金、铜合金和退镀中，氰化钠、氰化钾、氰化亚铜、氰化锌、氰化银钾和氰化金钾等氰化物被广泛使用。

氰化物颗粒、粉末及溶液，遇酸或受潮会分解产生更易致人中毒的氰化氢气体。若含氰镀槽的布置、含氰废水的排放和通风管路等存在缺陷，可能会产生氰化氢。例如：含氰镀槽与酸铜槽、酸洗槽、铬槽等酸性物质的距离过近；含氰污水与酸性废水混合排入；含氰废气与酸雾共用一套通风装置；零件表面

的酸性物质未清洗干净就进入含氰镀槽，以上情况均会产生剧毒的氰化氢气体，从而为事故的发生埋下隐患。氰化钠和氰化亚铜的溶解过程属络合反应，若操作不慎，放出的热量将会使溶液温度急剧升高，甚至沸腾，分解产生氰化氢和氰气，并可能造成含氰溶液外溢。含氰镀槽的工作温度过高和电流密度过大也会导致氰化物分解和扩散。

②酸雾中毒

硫酸、硝酸、盐酸使用量较大。酸储罐泄露会形成酸雾；盐酸除锈会逸出 HCl 气体；浓硝酸退挂具和零件，会产生 NO₂ 等氮氧化合物。作业人员吸入酸雾会造成呼吸道刺激、炎症和肺水肿，严重者会导致死亡。长期接触各类酸雾会引起各类病变。

③其他

次氯酸钠溶液常温下易分解，遇酸则分解更快，释放出剧毒的氯气。误食含金、银、铜等物质可能引起重金属中毒。对镍有过敏反应的人员，直接接触镀镍溶液，很可能引起皮肤炎症和湿疹，被称为“镍痒症”。

(3) 运输风险分析

本项目建设后，危险品原辅料主要为硫酸、盐酸、硝酸等，主要依靠公路运输。公路运输具有它本身的局限性，比如车辆运行中震动较大，易造成货损货差事故；公路运输能耗高，环境污染要比其他运输方式严重得多等。同时，由于公路运输通过运输工具的移动来实现货物的转移，因此具有较高的风险特性。

针对表面处理中心而言，运输车路经地区包括城市、农村、居民点以及河流等众多敏感目标。在运输过程中由于交通事故造成的风险泄漏可能会对事故地点周围产生一定的危害。由于危险品的易挥发性、有毒有害性，危害类型主要是发生泄漏造成人员中毒及水体污染为主。由于发生事故的地点存在不确定性，因此公路运输风险事故造成影响类型、伤害对象以及损害程度也相应存在较大的不确定性。

7.6 环境风险管理及防范措施建设

7.6.1 环境风险管理

(1) 加强入驻企业的管理

- ①严格进行环境风险评价；
- ②加强入驻企业的日常管理。

(2) 加强表面处理中心危险性物质和风险源管理

按《危险化学品安全管理条例》第七~二十六条关于危险化学品储存有关安全管理规定和要求，建立健全从生产车间、原料储存区的全过程安全管理制度和措施，并接受公安部门和安监部门监管。

按照《重庆市电镀行业准入条件（2013年修订）》要求，表面处理中心的危险化学品统一采购，实行专库储存，电镀化学品的运输、储存、使用及散落、泄漏和废弃物处理的安全要求按《电镀化学品运输、储存、使用安全规程》（AQ 3019-2008）执行。化学品储存时，根据其性质分类储存，氧化性和还原性物质要分开储存，铬酐具有强氧化性，不能和具有还原性的物质一起储存。

盐酸、硫酸、硝酸等液态化学品存储区周围设置围堰等，以防治储罐泄漏时酸类物质的扩散，并对泄漏液体进行稀释，减少酸液对环境的危害；设立应急转移储罐，在发生泄漏时以最快的速度将剩余酸液转移至应急转移储罐内。

1. 建立危险性物质动态管理信息库；
2. 建立重点风险源动态管理信息库；
3. 建立环境风险救援力量管理信息库；
4. 建立移动危险源管理信息库。

(3) 建立风险监测与监控体系

地方、表面处理中心、企业三级风险事故应急监测技术支持系统见下图。

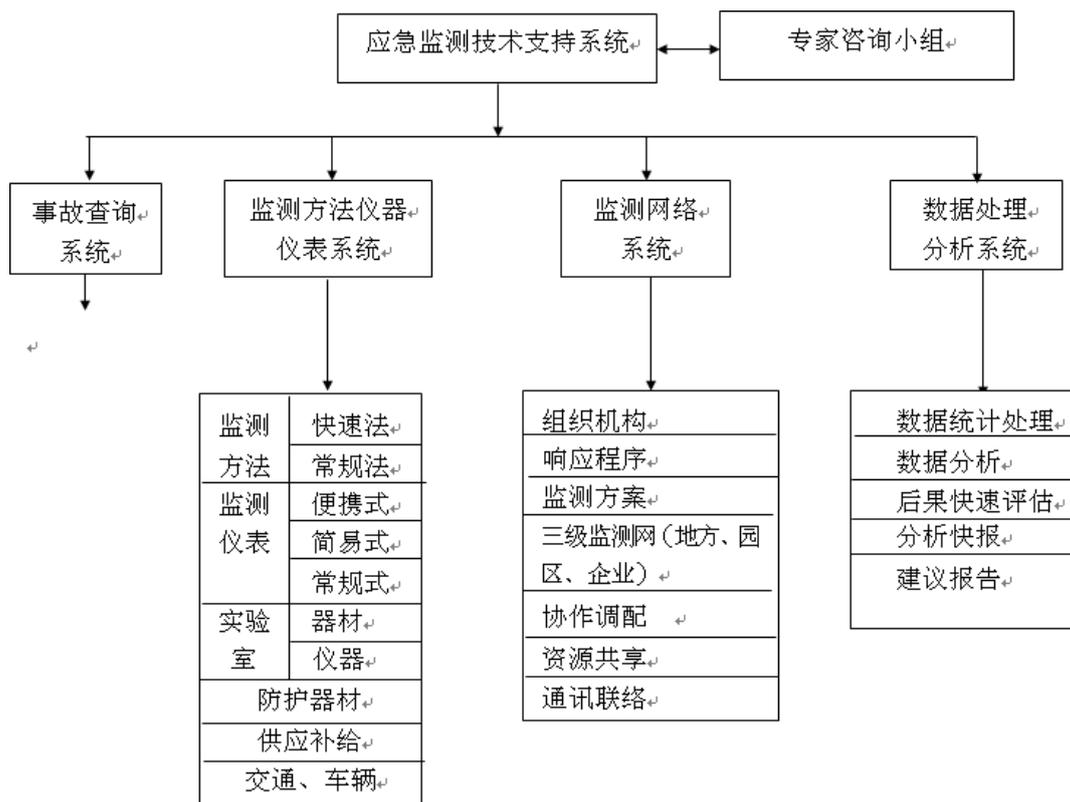


图 7.6-1 三级风险事故应急监测技术支持系统图

(4) 环境风险应急设施建设

1. 表面处理中心泄漏物料和消防废水防范措施；
2. 表面处理中心其它危险源防范措施。

(5) 周围区域的环境风险防范对策

1. 周围绿化防护林带的设置；
2. 周围人口控制。

7.6.2 环境风险防范措施

7.6.2.1 防止事故废水排入地表水环境的防范措施

表面处理中心储罐泄漏或装卸作业泄漏事故发生后，如不及时有效处置，将影响表面处理中心废水处理站、高峰生态工业园污水处理厂的正常运行，甚至含高浓度的污染物的废水直接经管网排入水体。为此，表面处理中心必须采取有效措施，杜绝事故废水进入界外。为确保事故废水得到有效收集及处理，按照“生产车间——企业——表面处理中心——高峰生态工业园污水处理厂”分别设置对应的风险防范措施的原则，形成四级风险防范体系，防止事故污水向外环境的转移。

①水环境风险防范措施

配套建设四级风险防范设施。

一级风险防范设施包含企业预防体系（由企业内部构建），及废水收集监控池、危化品储存围堰、导流沟等。主要为各标准厂房 1F 设置集中的废水收集房，按废水类别分类设置 12 个废水收集罐，并安装监控设施，收集房均设导流沟和 1 个事故废水收集池，提升泵采用一用一备；危化品根据药品类型分区存储，其中液态药品存储区设置围堰和收集池；废水处理站各类药剂贮罐分区布置并设置单独围堰，设置导流沟连接至废水处理站散水收集池；废水处理站各类池体架空布置，站内地面设有导流沟和散水收集池，确保废水处理站池体渗漏事故水得到妥善收集。

二级防范设施包括连接一级设施、事故应急池的管网、阀门等。主要为废水收集管网采用架空管廊设置，同时配有 1 根应急备用管道，废水收集罐、收集管道设有各类阀门，可及时截流非正常排放废水。

三级防范设施主要包括表面处理中心生产区初期雨水收集池、事故应急池以及污水处理系统、水质监控系统，以确保危险化学品和事故废水不出界外。

四级防范设施主要为高峰生态工业园污水处理厂设施的事故池（5000m³），以及污水处理系统、水质监控系统，以确保事故废水不流出高峰园规划区。

②事故废水收集处理系统

1、设置一座 500m³的初期雨水池，同时作为消防废水应急收集池，按消防用水量 30L/s，火灾延续时间 2h 计，消防废水量为 216m³，初期雨水池规模可有效收集和贮存事故消防废水，初期雨水收集池进行防腐、防渗处理；初期雨水收集池设置提升泵和地上管网，可将初期雨水和消防废水提升至废水处理站混排事故应急池，利用混排废水处理系统进行处理。

2、本项目废水处理站设置事故应急池，作为事故排放应急用，并对事故池进行防腐、防渗处理。当生产线排放出现事故排放时，如槽液泄漏等，为避免高浓度废水对废水处理系统带来意外冲击，事故废水临时切换到事故排放池储存，然后利用回用水稀释后，事故池提升系统将事故水小水量的提升到相应废水处理系统进行处理。

当因突发因素或人为因素导致出水不达标时，为避免不达标废水外排造成污染，可利用出水管道的切换，将不达标出水切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

当废水处理站某类废水的处理系统发生故障，为避免影响车间生产线的正常生产，各类废水分别由其分类管网或应急管道提升进入相应的事故水池储存，待处理系统故障排除后，再通过提升泵返回至相应的处理系统进行处理。

本项目各类废水事故应急池按照远期总规模一次性建成，大小分别为：按废水类别分别设置含铬废水事故池（有效容积 548m³），含镍废水事故池（有效容积 324m³），含氰废水事故池（有效容积 216m³），综合废水事故池（含综合、络合、混排、前处理等的事故废水收集，有效容积 1920m³）。各个事故池分别设置在相应废水处理系统的调节池旁。根据《重庆市电镀行业污染综合整治技术指南》、《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）等的要求，应急事故池的有效容积能够贮存该类废水 12h~24h 的排放量。

采取以上措施后能满足表面处理中心各企业事故废水应急处理的需要。

7.6.2.2 危险化学品贮运安全防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

（1）运输过程中的事故防范措施

由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此注意以下几个问题：

①合理规划运输路线及运输时间。

②危险品由有资质的运输单位运输，危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

③被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-90）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

④在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

⑤运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

（2）存贮过程中的防范措施

①在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

②操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

③化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除。

④在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

⑤在现场须备有清水、苏打水或醋酸等，以备急救时应用。

（3）仓储区防范措施

入驻企业所需的盐酸、硫酸、硝酸储均集中存储于危险品仓库液态化学品间内，采用 500L/桶的塑料桶，液态化学品间设置 200mm 高围堰及 1.5m³ 的收集池；废水处理站单独设置液体药剂储罐区，并对盐酸、硫酸、氢氧化钠和 NaClO 等储罐分区分别设置围堰及导流沟，围堰高度 200mm，储罐围堰做防渗防腐处理，铺设管线连接围堰与废水处理站散水收集池。

储罐布置于阴凉、通风的地点。远离火种、热源。温度不宜超过 30℃。保

持容器密封。储区应具备有泄漏应急处理设备。

（4）氰化物储存及使用过程风险防范措施及要求

氰化物是剧毒化合物，在电镀行业内，氰化物在运输、贮存、使用及残液处理的全过程中，任一环节稍有不慎，均将引发安全问题。表面处理中心建成投运后，氰化物相对集中，使用量大，应在各个环节给予充分重视。使用及储存过程应严格遵守《剧毒化学品安全管理制度》和《剧毒危险化学品仓库管理制度》。

A、氰化物定期集中统一购买、运输。各企业将某阶段氰化物用量统一报表面处理中心管理方，由专门部门统一采购，运输车辆必须持有危险品准运证，状态良好，限值一次装运量，并由技安人员随车押运，氰化物包装应密封防水并耐冲击，以减少运输风险。

B、统一存储在危险品库房内的的剧毒化学品间，并设置警示标志、通风设施、防盗设施及防护用品，库房需通风干燥，采用“双人验收、双人保管、双人领取、双把锁、双本账”的管理制度。

C、使用单位应按需领用，专人严格办理领用手续，配槽后剩余氰化物应交库，不得留存；未经同意，禁止将氰化物槽液带出生产场地；暂时不用的含氰槽液应予以封存，并标上明显标志；弃用槽液应交相应机构处理，并办理交接手续。

D、对违反有关规定者应视情节予以罚款、停供氰化物、治安处罚，直至追究刑事责任。

E、生产过程必须有全套切实可行的安全操作规程，有专人负责检查安全操作规程的执行、安全设备及防护设备的使用情况。

F、进入有高或中等浓度氰化物的场所工作时必须佩戴有效的防护用具，同时必须有专人负责进行监护，必要时提前半小时再服用抗氰预防片。

G、各涉及氰化物车间都必须设有急性中毒急救箱，备有抗氰预防片，抗氰急救针或亚硝酸异戊酯等。操作工人应尽量做到人人会现场抢救，每天定人负责值班。

H、生产车间内禁止吸烟、饮水、进食。饭前应在生产区固定位置洗手，工作完毕后，应洗澡换衣。

I、定期作预防性的体格检查。凡患有肾脏、呼吸道、皮肤、甲状腺等慢性疾病以及精神抑郁和嗅觉不灵者均不宜从事氰化物工作。

J、停车检修时对于可能积聚氰化氢气体的容器等，应先通风测定氰化氢含量，当其低于 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 以下时方可进。

7.7 环境风险应急预案

7.7.1 环境风险应急救援体系

环境风险应急救援体系建设的基本思路是以表面处理中心风险应急救援指挥中心为核心，与高峰生态工业园区（上级）和企业（下级）应急救援中心联动的三级救援管理体系。

救援队伍的组建以公安消防队伍为主体，整合公安消防、医疗卫生、环境保护、气象水文、交通运输、新闻通讯等救援力量，同时加强园区重大事故风险应急的硬件设施建设，实现对化学事故等重大风险快速相应和高效救援的目的。

表面处理中心环境风险应急管理实行二级管理：表面处理中心成立环境风险应急控制指挥中心，为一级应急管理指挥机构；各入驻企业成立环境风险应急控制指挥部，为二级应急管理指挥机构。分别负责组织实施表面处理中心、各入驻企业的环境风险应急救援工作。

7.7.2 危险性化学物质泄漏处置措施概述

（1）发生泄漏的应急处理程序

1、最早发现者要立即报告，切断事故源，查清泄漏目标和部位；尽快向上级部门和相关单位请求援助。

2、调查事故发生的原因，组织专业人员尽快抢修设备和人员医疗救助，控制事故，防止事故扩大。

3、划警戒区域，设置警告牌，禁止无关人员进入，对泄漏现场中毒人员进行抢救。

4、根据事故的大小及发展方向，对污染物扩散情况进行实时的监测和评价，根据监测结果确定疏散距离，并保持通讯畅通以便于指挥。

5、根据事故源的控制情况和环境空气质量状况，做好事故后的事故源处

置工作和警戒撤离，恢复正常的生产和生活秩序。

（2）化学事故现场区域划分

根据危险化学品事故的危害范围、危害程度与危险化学品事故源的位置划分事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。可通过技术专家组对事故现场进行的分析结果设定事故危险区。建议初步确定区域为：

1、事故中心区域：即距事故现场 0~500m 的区域，事故中心区域边界应有明显警戒标志。

2、事故波及区域：即距事故现场 500~1000m 的区域，事故波及区域边界应有明显警戒标志。

3、受影响区域：即事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品危害。

（3）主要物质泄漏应急处置措施

当发生重大泄漏事故时，主要物质应采取应急处置措施，见表 7.7-1。

表 7.7-1 事故应急处置措施

类别	应急处置措施
硫酸	①将泄漏罐内硫酸倒入空罐内，围堰雨水阀关闭。 ②戴正压式自给式呼吸器，穿防酸碱工作服进行堵漏作业。 ③用泵将围堰内的硫酸转移至空罐再利用。 ④残余硫酸用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可用大量水冲洗，经稀释的洗水排入事故池，送废水站处理。
盐酸	①将泄漏罐内盐酸倒入空罐内，围堰雨水阀关闭。 ②戴正压式自给式呼吸器，穿防酸碱工作服进行堵漏作业。 ③用泵将围堰内的盐酸转移至空罐再利用。 ④残余盐酸用石灰混合，收集运至渣场处置。
硝酸	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉接触。小量泄漏时，小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏时，收集回收或运至废物处理场所处置。
氯化锌	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
铬酸酐	对泄漏物须立即处理；必须穿戴防毒面具和手套；用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。

氰化钾	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。消除方法：小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用次氯酸盐溶液冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
氰化亚铜	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
氰化银钾	隔离泄露污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物；小量泄漏：小心扫起，转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处理。
氰化金钾	对泄漏物处理必须戴好防毒面具与手套，扫起，倒至大量水中。加入过量 NaClO 或漂白粉，放置 24 小时，确认氰化物全部分解，稀释后放入废水系统。污染区用 NaClO 溶液或漂白粉浸足 24 小时后，用大量水冲洗，洗水放入废水系统统一处理。对 HCN 则应将气体送至通风橱或将气体导入碳酸钠溶液中，加等量的 NaClO，以 6mol/L NaOH 中和，污水放入废水系统做统一处理。
硫酸镍	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
次氯酸钠	迅速撤离泄漏区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
双氧水	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

7.7.3 火灾、爆炸事故的处置

(1) 灭火方法

根据各物料性质，选用不同的灭火器材进行灭火，具体方法见表 7.7-2。

表 7.7-2 主要危险物质灭火方法

危险物质	灭火方法
天然气	①切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。 ②灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
硫酸	砂土。禁止用水。

盐酸	雾状水、砂土。
硝酸	雾状水、二氧化碳、砂土。
氰化亚铜	该品不燃。发生火灾时应尽量防止包装破损，引起环境污染。消防人员必须佩戴防毒面具、穿全省消防服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。
氰化钾	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全省消防服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。燃烧（分解）产物：氰化氢、氧化氮。
氰化银钾	不燃。用于灭火的水不得进入地表水体、土壤或水流经的地段。要确保用过的消防水有足够的存水设施。受污染灭火用水需进行处理或按相关部门规定进行处理。
氰化金钾	不燃。消防人员必须佩戴防毒面具、穿全省消防服，在上风向灭火。用干粉、砂土，禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。
铬酸酐	用水灭火，但分解的物品能形成粘稠泡沫，并会放出大量热，要防止飞溅。
双氧水	雾状水、二氧化碳、砂土。
次氯酸钠	雾状水、二氧化碳、砂土。

（2）事故处置方案

1、发现起火，立即报火警“119”，并派人员到主要路口接车，通过消防灭火。根据不同的物质选择相应的灭火器材向起火点扑救，利用紧急通道疏散人员。

2、切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。同时，关闭输送管道进、出阀门。

如发生爆炸，造成物料泄漏，应防止其进入排水管网，及时清除或隔离，防止其溢流到其它区域。

3、通知环保、安全等相关部门人员，启动应急救护程序。

4、组织救援小组，封锁现场，疏散人员。

5、灭火工作结束后，对现场进行恢复清理，对环境可能受到污染范围内的空气、水样、土壤进行取样监测，判定污染影响程度和采取必要的处理。

6、调查和鉴定事故原因，提出事故评估报告，修改事故防范措施和应急预案。

7.7.4 废水处理站非正常情况应急措施

本项目废水处理站应采取严格的工作制度及管理措施，加强机械设施和电

力设备日常维护及运行管理，采用双回路供电或配置备用电源，定期检查设备，严防事故排放。

废水处理站配有一台功率 1200kw 的备用柴油发电机，在停电的情况下，可提供废水处理站运行所需电能，确保废水处理系统的稳定运行。

表面废水处理站为分类分质进行处理，当某一类废水处理设施进行设备维修、定期检查等不能正常运行时，排放同类废水的生产企业应停产，当日的生产废水全部进入该类废水处理模块配置的应急事故池，待事故结束后，事故池的废水再进入废水处理站分类分质处理。

当生化处理系统处理设施不能正常运行时，则表面处理中心内企业应全部停产。

7.7.5 环境风险事故后污染物的消除方案

(1) 储罐区泄漏液的处理

储罐区均设置有事故收集池。当储罐泄漏事故发生后，进入围堰中的泄漏液尽可能回收利用，（环境风险事故处理结束后运至有资质单位进行回收处置），严禁直接排入水体。事故池收集的废水经废水处理站处理达标后排放。储罐区泄漏液的处理流程如图 7.7-1。

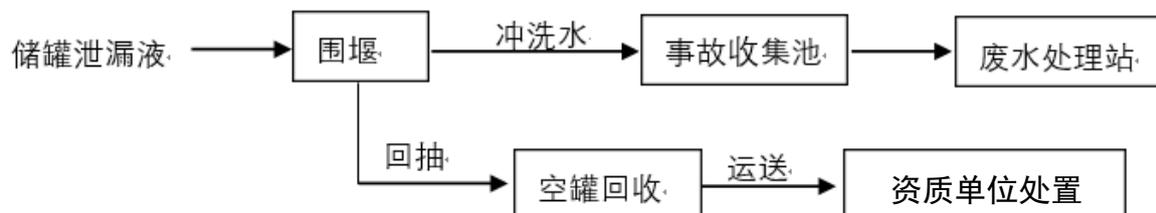


图 7.7-1 储罐区泄漏液的处理流程图

生产装置、储罐区、原料和成品库房发生泄漏或火灾事故，有消防废水产生。废水可通过管网进入事故池，进行分类分质处理。

灭火用的砂土、干粉等固体废物应集中收集存放，无法回收和再利用的一般工业固体废物应送往一般工业固体废物处置场进行处理。

危险废物委托有危废处置资质的单位进行处理。

公路运输发生泄漏，事故处理中，区域内土壤将受到污染，有被污染的处置材料（如砂土等）及消防废水产生。将刮取受污染的表土及被污染的处置材

料（如砂土）委托具有危废处置资质对其处理；消防废水用罐车送当地污水处理厂处理。

（3）风险事故时的环境监测措施

风险事故发生时，可就近委托具备应急监测能力的机构承担。监测点位、监测项目、监测频次根据不同的事故工况、不同的气象条件等外部环境条件、涉及的事故污染物而定。废水总排口的设置应满足应急监测要求。

当应急监测结果表明环境恢复到功能区划的要求，在事故得到有效控制的前提下，经环保、卫生等部门确认同意后，可以安排撤离人员的返回。

7.7.6 事故应急救援关闭程序与现场恢复

应急救援结束后，首先应采用下述措施，宣布风险解除：

动用紧急事故报警系统中“解除”信号。

在紧急事故报警系统上宣布“解除”。

通知每个聚集区的人员，危险情况结束，能返回装置区。

通知安全保卫部门危险结束，恢复交通。

而后，会同有关安全部门对事故原因进行调查；对事故过程进行总结；最后，通过新闻媒体，向社会公开事故发生发展情况以及事故救援、伤亡情况。

7.7.7 应急培训计划

建议表面处理中心管理单位根据本预案建立健全相关机构和相应软、硬件设施，并进行有关人员的配置和培训。

定期组织环境风险应急预案的演练，通过演练，一方面使有关人员熟悉应对风险的各步操作，另一方面还可以验证事故应急救援预案的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。

7.7.8 公众教育和信息

公众参与体系的建立是环境安全的重要举措，机制越完善、范围越广阔，越能发挥其积极作用，为此应着手建立公众参与、公众知情、公众监督三项机制，使环境风险防范的公众参与体系日趋完善和规范。

7.7.9 记录和报告

建立记录与报告制度，设置应急事故专门档案，对事故的发生、处置、救

援、恢复等工作进行记录存档，分析事故原因，总结应急预案效果，核算事故损失，提出进一步预防措施，以最大可能减少事故的发生。

事故后评估应向专业主要部门和地方行政部门进行报告。

7.8 环境风险管理和防范措施一览表

依据前述分析，表面处理中心风险管理和防范措施见表 7.8-1。

表 7.8-1 风险管理和防范措施一览表

类别	序号	措施名称	措施内容
环境风险管理措施	1	加强入驻企业的管理	严格入驻企业的环境风险评价、提高企业的工艺技术与过程控制水平
	2	编制环境风险应急预案	建立环境风险应急管理机构、编制环境风险应急预案并注意其与企业预案和地方政府预案的衔接、进行相关人员的培训、预案的演练和对风险影响范围内人员的宣传教育
环境风险防范措施	1	废水分类收集措施	标准厂房 1F 设置集中的废水收集房，内设废水收集罐，并安装监控设施，收集房设导流沟和 1 个事故废水收集池；废水处理站各类药剂贮罐分区布置并设置单独围堰，设置导流沟连接至废水处理站散水收集池；废水处理站各类池体架空布置，站内地面设有导流沟和散水收集池
	2	废水管网防范措施	废水收集管网采用架空管廊设置，同时配有 1 根应急备用管道，废水收集罐、收集管道设有各类阀门，可及时截流非正常排放废水；
	3	事故水收集监控措施	初期雨水收集池、事故应急池以及污水处理系统、水质监控系统
	4	园区级风险防控措施	依托高峰生态工业园污水处理厂设施的事故池（5000m ³ ）以及污水处理系统、水质监控系统
	5	危化品运输风险防范措施	危险品由有资质的运输单位运输，危险品的装运应做到定车、定人； 被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-90）规定的危险物品标志
	6	危险品仓储风险防范措施	危险品仓库液态化学品间内设围堰及收集池； 废水处理站液体药剂储罐分区分别设置围堰及导流沟，与废水处理站散水收集池连接

7.9 环境风险评价结论

本项目建设主要内容为标准厂房、危险品仓库、废水处理站，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169—2018)，环境风险评价等级按照项目环境风险潜势确定，则本项目地表水环境风险评价等级为**二级**，大气及地下水

环境风险仅进行**简单分析**，本评价主要调查了依托的高峰园污水处理厂排口下游的地表水环境保护目标。

根据分析，盐酸储罐泄漏时仅涉及 2 级大气毒性终点浓度，最大影响距离位于表面处理中心规划区边界内，不会对周围环境空气保护目标造成影响；废水处理站和高峰生态工业园污水处理厂同时出现故障，导致的非正常排放各污染因子均满足相关地表水要求，对排污口下游地表水环境保护目标影响小；废水处理站调节池破裂，废水泄漏的情况下，污染物将通过地下水进入杨河溪，将对杨河溪水质造成污染。针对上述风险，表面处理中心制定了相应的风险应急措施，如初期雨水收集池、应急事故池、备用电源等，同时制定了一系列的环境风险管理制度以及应急预案，在以上风险防范措施落实到位的前提下，项目的环境风险可控，风险事故水平是可以接受的。

8 污染物防治措施及其技术经济论证

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 大气污染防治措施

(1) 工地周围设置不低于 1.8m 的硬质密闭围栏，严格控制粉尘的污染；工地进出口道路应当硬化处理；采用桩基础的施工场地内实行全封闭和硬地坪施工。

(2) 使用预拌混凝土，禁止施工现场搅拌混凝土。确因条件限制不能采用预拌混凝土的，应使用密封的散装水泥，限制使用袋装水泥。

(3) 禁止在道路和行道上堆放、转运产生扬尘污染的建筑材料；露天堆放水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料或 48 小时内不能清运的建筑垃圾，应当设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖。

(4) 禁止在施工现场从 3m 以上高处抛撒建筑垃圾或易扬撒的物料。

(5) 对施工粉尘产生的作业点定时洒水，设置车辆清洗设施及配套的沉淀池，车辆冲洗干净后方可驶出工地。

(6) 产生大量泥浆的施工，应当配备相应的泥浆池，做到泥浆不外流，废浆应当用密闭罐车外运。

(7) 对可能闲置 3 个月以上的工地进行覆盖、简易铺装或绿化；工程完工后，在申请项目竣工验收之日起 10 日内清除建筑垃圾。

(8) 在挖掘地面或者清理施工现场时，应当采取洒水或喷淋等降尘措施。

(9) 适宜绿化的裸露泥地，责任人应当在园林绿化行政管理部门规定的期限内绿化；不适宜绿化的，应当硬化处理。

(10) 施工人员的生活炉灶严禁燃煤，必须使用天然气或液化气罐，严禁焚烧垃圾。

(11) 加强施工燃油机械的维护，减轻燃油废气影响。

8.1.2 水污染防治措施

针对本项目施工期污废水可能对地表水体产生的影响，可采取以下措施减缓对水环境的污染：

(1) 施工人员产生的生活污水拟采取化粪池处理后排入园区污水管网，

经园区污水处理厂处理降低其不利影响；

(2) 加强施工机械管理，尽量避免跑、冒、滴、漏；设置固定的车辆冲洗场所和隔油沉淀池等处理设施；

(3) 施工场地四周设排水沟，将场地废水收集并进行沉淀处理后排放；

(4) 工程完工后尽快绿化或固化地面，尽量减少雨水对裸露地表的冲刷，减小水土流失对地表水的影响。

8.1.3 噪声防治措施

严格落实《重庆市环境噪声污染防治办法》的各项要求，创造良好的施工环境，做到文明施工。

(1) 施工单位应在工地开工 15 日前向环保主管部门申报，说明施工项目、场所及可能排放的噪声强度和所采取的噪声防治措施等，得到批准后，应向施工区周边居民发布公告，得到公众的谅解。

(2) 各种机械施工时应注意控制距离，高噪声施工机械一般应安置于场地中心处，使其尽量远离居民，避免噪声扰民事件的发生，必要时可采取临时的隔声围墙或设置人工隔声屏障。

(3) 在满足施工需要的前提下，尽可能选择低噪声的先进设备，控制使用噪声施工设备，并调整高噪声设备的施工时间，把噪声大的作业安排在白天，因工艺原因确定需夜间施工时必须提前向环保主管部门进行申报，办理相关手续。

(4) 施工中应加强管理，制定合理的施工作业计划，加强设备的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

(5) 采用商品混凝土和降低振捣棒的使用频率。

(6) 为防止物料运输造成的人为噪声污染，夜间应减少施工车流量。

由于施工期相对短暂，其施工噪声的影响也是暂时的，经降噪治理后，可使施工噪声影响降低至最低程度，预计施工噪声对周围环境影响不大。

8.1.4 固体废物防治措施

本项目道路、厂房等修建过程产生少量弃方，对施工产生的弃方进行妥善的堆放，在场内临时堆存后，由万州高峰工业园区管理委员会统一调配，及时用于临近道路路基、园区平场回填处置，挖方将全部利用，不单独设置弃渣场；

施工单位应在施工区设置生活垃圾收集箱，将施工生活垃圾纳入园区生活垃圾收运系统，由万州区环卫部门统一收运处理。

8.1.5 生态环境影响减缓措施

（1）工程措施

将施工活动布置在预留用地范围内。结合具体施工情况，优先建设挡土墙，设置截洪沟、排水沟，在雨水汇集处设沉淀池，将雨水安全导入沟渠内；对开挖后的边坡及时完善护坡、堡坎等防护措施。

在堆放临时渣料时，把易产生水土流失的表层土堆放在场地中间，开挖产生的块石堆放在其周围，也可设置临时挡板，起临时拦挡作用，严禁随意弃置。

合理安排施工工期，为防止临时堆方、弃渣及开挖裸露土质边坡坡面等被雨水冲刷，可选用编织袋、塑料薄膜等进行临时覆盖。

施工场地及道路进行地面硬化处理，减少水土流失量。

（2）植物措施

建设单位应严格执行绿化及自然生态布局结构规划，施工中、后期，在建筑物周围、道路两侧及其它空地尽早绿化，搞好植被的恢复和再造，并栽植灌木等植被，坡面采用 TBS 植被护坡绿化，达到四季常青，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露，与景观环境相协调。渝东表面处理中心的绿化建设应与处理设施建设同步进行，在主体工程竣工之前，花草树木也应栽种完毕。

8.2 营运期污染防治措施

8.2.1 大气污染防治措施

（1）废水处理站废气防治措施

项目废水处理站运行期间产生的废气主要为盐酸、硫酸药剂使用产生的挥发性废气氯化氢和硫酸雾，以及生化处理系统、污泥处置系统产生的少量臭气。

对废水处理站各车间采用风机系统进行强制通风，通风换气次数宜在每小时 8 次以上，同时对废水处理站内固体废物临时储存间要及时清理。经换气通风处理后，各类无组织废气排放浓度低，对外环境影响小。

（2）燃气锅炉废气防治措施

项目采用 2 台 5t/h 的低氮燃烧燃气锅炉为各入驻企业提供蒸汽，采用天

燃气作为能源，燃烧废气分别经 12m 高排气筒排放，燃气锅炉房位于厂区南侧，根据《锅炉大气污染物排放标准》(DB50 658-2016)中 4.5 的要求：“燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8 米”，本项目燃气锅炉烟囱满足标准要求。

(3) 食堂油烟防治措施

各食堂灶台均设置高效油烟净化器，油烟净化效率约 95%，非甲烷总烃净化效率约 85%，油烟废气经处理后的油烟沿墙体烟气道在屋顶排放，对外环境影响小。

8.2.2 水污染防治措施

根据电镀园区废水分类处理的需求，废水处理站建设含铬废水、含镍废水（含化学镍）、混排废水、含氰废水、综合废水、络合废水、电解磷化废水、前处理废水等 8 套废水物化预处理系统用于处理分类收集的生产废水。此外，建设一套生化处理系统，用于处理生活污水和部分外排生产废水。

综合考虑项目回用水要求、一类污染在车间排口及总排口排放标准的可达性，本项目设置 6 套膜处理系统+3 套膜浓液蒸发系统对各类废水进一步处理，在提高回用率的同时保障了废水的稳定达标排放。

电镀生产线产生的高浓度废酸、废碱槽液，主要污染因子是 pH，同时具有较高的电导率，由于本项目废水处理系统主体工艺采用膜处理工艺，对进水的电导率要求较为严格，高电导率废液进入处理系统后，将降低膜使用寿命，降低膜的截留率，因此，废酸、废碱液不宜进入本次设计的污水处理系统，由企业自行收集后作为危险废物处理。

8.2.2.1 废水处理站规模可行性分析

一期生产废水设计规模 2720m³/d，生活污水设计规模 180m³/d，总规模 2900m³/d。项目各类废水处理系统处理规模与表面处理中心规划环评确定的废水量总负荷对比情况见下表。

表 8.2-1 一期废水处理站废水设计处理规模 单位：m³/d

废水类别	表面处理中心近期废水负荷	表面处理中心远期废水负荷	一期设计处理规模	本项目设计分组
A 类含铬废水	177	590	400	2 组
B 类含镍废水	132	440	200	2 组
B 类化学镍废水			100	不分组

C类含氰废水	111	370	250	2组
D类综合废水	243	810	550	2组
E类络合废水	45	150	100	不分组
F类混排废水	54	180	120	不分组
G类前处理废水	354	1180	800	2组
H类电解磷化废水	89.25	297.5	200	2组
废酸/碱液	6	20	企业自行处理	/
生产废水小计	1211.25	4037.5	2720	/
生活污水	45.36	151.2	180	/
合计	1256.61	4188.7	2900	/

根据规划环评确定的废水量总负荷，本次工程设计处理规模没有超过远期总负荷水量，同时满足近期入驻企业拟产生的废水量，采取分组运行或分班次运行的方式，实际运行时可以灵活调整，在单组运行和单班运行时是与规划环评确定的近期水量预测匹配，符合规划环评要求。远期应根据入驻企业情况适时开展扩建工程。

因此，本项目废水处理站设计处理规模总体是合理的。

8.2.2.2 表面处理废水分类收集措施

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）：铬、镍、银属于第一类污染物，需要在车间或生产设施排放口处理达标排放。本项目对于含铬废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水、电解磷化废水等分别收集，经各自处理系统处理后再进入后续处理。同时，预留3根应急备用管道。其中含铬废水、含镍废水、含氰废水（含银）、混排废水（含铬、镍）需经各自处理系统处理（含银废水预处理系统由企业自行修建）后单独监测铬、镍、银达标后，方可进入后续处理系统。

入驻项目在各类生产废水进入收集池前应当安装流量计量设施，实现单位产品排水量实时监控、超限预警。

同时，设置有1套生活污水收集管道。按照不同类别，废水收集管要求可视化，管线标明收集废水种类、流向。为防止生产废水、废液混入生活污水，在总体布局上，卫生间在同一标准层中，尽可能离电镀生产车间远些，避免工人误操作造成生活污水受重金属的污染风险。

本项目废水分类收集方案符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）

关于一类污染物和其它污染物分别治理的要求，并总体符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）的技术要求，废水分类收集的种类与渝东表面处理中心拟引进电镀等表面处理工艺可能产生的废水种类相同，分类收集方案是合理的。

8.2.2.3 废水预处理工艺可行性分析

本次评价通过调查国内、重庆市含铬废水、含镍废水（含化学镍废水）、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水、电解磷化废水等 8 类表面处理废水采用的处理工艺，再参照《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002-2010）的相关技术要求，对废水处置工艺合理性进行分析。

针对含铬废水、含镍废水（含化学镍废水）、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水采取“化学法预处理+混凝沉淀预去除重金属保障”。根据设计单位提供的相关资料，在保证膜处理系统寿命以及排放达标的情况下，预处理混凝沉淀的重金属去除率应不低于 70%，同时为了减少混凝沉淀产生的污泥量，降低污泥处置费用，本次设计通过调节 pH、混凝剂的添加量将预处理工序的重金属去除率控制在 70%左右，pH 具体设定值以及混凝剂实际添加量根据试运行阶段的调试来确定。废水中溶解性总固体（TDS）一般在 10000mg/L 以下。

（1）含铬废水预处理

采用化学还原法去除，六价铬，该法在酸性条件下向废水中加入还原剂，六价铬还原成三价铬，通过氧化还原电位计自动控制加药，将六价铬处理达到 0.3mg/L 以下，满足膜材料可以承受氧化物的浓度范围。为防止进入后续膜系统总铬浓度过高，降低膜系统产生中总铬浓度，然后再加入氢氧化钠使其在碱性条件下生成氢氧化铬沉淀去除部分总铬，去除率约 70%，然后进入后续膜处理系统。含铬废水预处理系统对各污染物去除情况见表 8.2-2。

（2）含镍废水（化学镍废水）预处理

化学镍生产工序产生化学镍废水，化学镍废水中有乳酸、柠檬酸、酒石酸、苹果酸等络合剂，会形成络合镍，先进行破络反应，采用化学氧化法破络，再加入氢氧化钠使其在碱性条件下生成氢氧化镍沉淀去除部分总镍，去除率 70%，再进入离子镍调节池。

为防止进入后续膜系统总镍浓度过高，对含镍废水加入氢氧化钠使其在碱性条件下生成氢氧化镍沉淀去除部分总镍，同时去除废水中的其它铜、锌离子，去除率 70%，总镍浓度控制在 125 mg/L 进入后续膜处理系统。各预处理环节对含镍废水中总镍的去除情况见表 8.2-2。

（3）含氰废水预处理

含氰废水中含有还原性的氢氰根，采用碱性氯化法去除氢氰根。该法利用次氯酸盐中的活性氯的氧化作用，在一定的 pH 条件下，使氰化物氧化成氰酸盐，氰酸盐继而进一步氧化成无毒的二氧化碳和氮气。完全氧化法是在局部氧化法处理的基础上，调节废水的 pH 再投加一定量的氧化剂，经搅拌使 CNO⁻ 完全氧化为 N₂ 和 CO₂。



本项目采用两级完全破氰法处理含氰废水，去除总氰化物。

含氰废水中含有总铜、总锌、总锡等重金属，加入氢氧化钠使其在碱性条件下生成氢氧化物沉淀去除部分重金属，去除率 70%，控制重金属进入后续膜处理系统的浓度。预处理环节去除情况见表 8.2-2。

（4）络合废水预处理

络合废水中含有乳酸、柠檬酸、酒石酸、苹果酸等络合剂，先进行破络反应，采用化学氧化法破络，再加入氢氧化钠使其在碱性条件下生成氢氧化物沉淀去除部分重金属，去除率 70%，控制重金属进入后续膜处理系统的浓度。

（5）综合废水预处理

综合废水主要含有总铜、总锌、总锡等重金属离子，加入氢氧化钠使其在碱性条件下生成氢氧化物沉淀去除部分重金属，去除率 70%，控制重金属进入后续膜处理系统的浓度。

（6）混排废水预处理

混排废水含有氰化物、六价铬及各类重金属，采用二级破氰、一级还原去除氰化物、六价铬，加入氢氧化钠使其在碱性条件下生成氢氧化物沉淀去除部分重金属，去除率 70%，控制重金属进入后续膜处理系统的浓度。

8.2.2.4 生化处理工艺可行性分析

（1）电解磷化废水物化处理

电解磷化废水含有络合剂，先进行破络反应，采用化学氧化法破络，再加入氢氧化钠和钙盐去除大部分总磷、重金属。

（2）前处理废水物化处理

前处理废水中含有石油类、重金属、总磷等，先加入氢氧化钠、石灰等去除重金属、总磷，再进入气浮装置去除石油类。

（3）生化系统 COD 的去除

废水的 COD 主要来源于电解磷化、前处理废水的油类及表面活性剂。降解 COD 的常用方法有吸附、化学氧化和生化三类。若采用吸附工艺，因本系统的废水具有溶解性盐含量高、处理水量大、COD 较高等特点，吸附装置容易饱和，穿透快，再生困难，更换周期短，处理成本高。若采用化学氧化工艺，因本系统的废水成份复杂且受产品种类影响，且含有较难氧化的络合剂及其它添加成份，化学氧化的用药剂用量高，氧化时间长，氧化效果起伏大，一次化学氧化达标有困难。

生化工艺具有较强的有机物处理能力、无需加药、处理成本低廉，是一套成熟稳定的处理方法。但电镀废水可生化性很差，必须先通过预处理提高其可生化性。

对于生化系统，本项目采用完整的“厌氧+缺氧+好氧”作为去除 COD 的主体生化工艺，同时脱氮除磷。

由于本项目要求排放水中 COD 小于 50mg/L，因此单靠常规的生化处理很难稳定达到此标准，需要进行深度处理方能达标。

目前深度处理工艺常用主要有两种：膜生物反应器(MBR 工艺)和曝气生物滤池(BAF 工艺)。

表 8.2-2 MBR 工艺与 BAF 工艺的优缺点对比表

项目	MBR 工艺	BAF 工艺
工作原理	通过活性污泥去除水中有机污染物，采用膜将净化后的水和活性污泥进行固液分离	通过接触氧化去除水中有机污染物，采用吸附过滤进行固液分离
应用范围	高浓度、低浓度有机废水	低浓度有机废水
填料	中空纤维、平板、卷式膜芯等	陶粒、粉煤灰、海绵铁等
处理效果	非常好	好
负荷能力	抗冲击负荷能力强	抗冲击负荷能力较强

运行管理	方便	繁琐，需要定期反冲洗
占地面积	小	较大
投资成本	较高	较低
维护	简单	繁琐
检修停产	基本无	更换填料时需停止生产 20-30 天

MBR 工艺是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术，具有高污泥浓度、生化效率高、抗冲击负荷能力强、出水水质好且稳定等特点。MBR 是属于膜分离的一种，将生化池中的活性污泥进行截留，保证生化系统中高污泥浓度，提高生化系统的效率，同时，将大分子的有机物进行截留，提高 COD 去除率。膜法是最彻底的深度处理工艺。

结合本项目的实际情况，本项目深度处理工艺采用 MBR 工艺。

（4）氨氮及总氮的去除

由于膜处理对总氮的去除也有不彻底，膜处理系统的无法回用完的产水也进入中间水池进行脱氮处理。

本项目去除氨氮工艺拟以生物脱氮法为主，生物脱氮可去除多种含氮化合物，其处理效果稳定，不产生二次污染，而且比较经济，特别是对于同时需要去除 COD 和氨氮的废水尤为使用。利用好氧微生物在分解有机物的同时将氨氮转化为硝酸盐氮，即可达到总出水氨氮 $\leq 8\text{mg/L}$ 。

此外还需考虑总氮的去除。总氮为硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮与有机氮的总称。由于硝酸盐在水中溶解度高，稳定性好，难于形成共沉淀或吸附。因此，传统的简单的水处理技术，如混凝沉淀、过滤等工艺难以除去水中的硝酸盐。

目前，从水中去除硝酸盐的主要方法有：化学脱氮、催化脱氮、反渗透、电渗析、离子交换、生物脱氮等。由于化学脱氮、催化脱氮、反渗透、电渗析成本太高，其技术经济可行性无法在工程中实现，因此，工程中常用的脱氮方法以生物脱氮、离子交换为主。

生物脱氮通常包括生物硝化和生物反硝化。生物硝化是在好氧条件下，通过亚硝酸盐菌和硝酸盐菌的作用，将氨氮氧化成亚硝酸盐和硝酸盐的过程。生物反硝化是指在缺氧条件下，微生物利用 NO_3^- 作为电子受体，进行无氧呼吸，

氧化有机物，将硝酸盐还原为氮气的过程。因此所有的生物脱氮工艺都包含缺氧段和好氧段。但是硝化菌和反硝化菌的培养较为困难，这是因为这些菌类的繁殖速度很慢，产率很低，很容易被污水从反应池中带出。

因此，本项目采用特别适用于脱氮的“厌氧+缺氧+好氧+MBR”的生物组合工艺作为主要脱氮手段。

8.2.2.5 膜处理中水回用方案可行性分析

（1）工艺可行性

含铬废水、含镍废水（含化学镍）、混排废水、含氰废水、综合废水、络合废水等废水预处理后，采用三级反渗透进行处理，前段由多介质过滤、超滤装置、纳滤装置作为保护，反渗透系统产水率在 80%~83%，膜浓液进入蒸发系统蒸发处理，蒸发馏出液作为原水进入前端各废水调节池。

经预处理后的废水，进入膜处理系统，膜处理工艺主要由超滤膜系统、纳滤膜系统和 RO 反渗透膜系统构成，超滤膜的微孔径在 $20\times 10^{-10}\text{m}\sim 1000\times 10^{-10}\text{m}$ 之间，可以过滤出溶液中的细菌、胶体、悬浮物、蛋白质等大分子物质。纳滤膜的分离孔径一般在 $10\times 10^{-10}\text{m}\sim 100\times 10^{-10}\text{m}$ ，它对二价或多价离子及分子量在 500 以上的有机物有较高截留率，对后续 RO 反渗透膜起到保护作用。RO 反渗透膜是一种高新膜分离技术，其孔径更小，大都 $\leq 10\times 10^{-10}\text{m}$ (10A)，它能去除滤液中的离子范围和分子量很小的有机物，如细菌、病毒等。

通过超滤膜进行过滤，以超滤膜为过滤介质，在一定的压力下，当原水流过膜表面时，超滤膜表面密布的许多细小的微孔只允许水及小分子物质通过而成为透过液，而原水中体积大于膜表面微孔径的物质则被截留在膜的进水侧，成为浓水，因而实现对原水的净化、达到分离和浓缩的目的。清水进入纳滤系统。

纳滤是以压力差为推动力的膜分离过程，是一个不可逆过程。其分离机制可以运用电荷模型（空间电荷模型和固定电荷模型）、细孔模型以及近年来才提出的静电排斥和立体阻碍模型等来描述。与其他膜分离过程比较，纳滤的一个优点是能截留透过超滤膜的小分子量的有机物，又能透析反渗透膜所截留的部分无机盐——也就是能使“浓缩”与脱盐同步进行，可降低一定的 TDS，同时对重金属离子有一定去除效率。在同等的外加压力下，纳滤的通量要比反渗

透大得多，而在通量一定时，纳滤所需的压力则比反渗透低很多。纳滤清水进入反渗透系统。

经纳滤膜过滤后的清水进入反渗透装置，用一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜（或称半透膜），利用膜分离技术除去水中大部分离子、 SiO_2 等，大幅降低 TDS。在水中众多种杂质中，溶解性盐类是最难清除的。因此，经常根据除盐率的高低来确定反渗透的净水效果。反渗透除盐率的高低主要决定于反渗透半透膜的选择性。目前，较高选择性的反渗透膜元件除盐率可以高达 99.5%。反渗透设备系统除盐率一般为 95-99%，对二氧化硅的脱除率可高达 99.5%。

含铬废水、含镍废水（含化学镍）、混排废水、含氰废水、综合废水、络合废水预处理后的 TDS 一般在 10000mg/L 以下，一级、二级反渗透装置可以选择一般的反渗透膜，浓液反渗透的进水 TDS 经过浓缩增高，需选择抗污膜。

采用三级反渗透，对三价铬、六价铬、二价镍离子、二价铜离子、二价锌离子等主要重金属截留率均大于 99%以上，在本次计算各去除效率时保守取值为 98%。废水中重金属离子基本被截留在膜浓液中，反渗透产水中重金属离子含量极低。含铬废水、含镍废水、混排废水的膜处理系统经反渗透后产清水经检测一类重金属达标后进入回用水池。

膜处理系统，对多价离子的去除率高于单价离子；对复杂离子的去除率高于简单离子；对分子量 100 以下的有机物去除率较低；对氮族元素及其化合物的去除率较低。因此，在电镀废水中总氮、氨氮进水浓度较高的情况下，经膜处理后的产水中总氮、氨氮浓度可能超过排放标准浓度限值，无法回用完全的产水需进入生化系统进行脱氮处理，不能直接进入总排口。

反渗透回用水水质优于《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》（HB5472-1991）B 类标准，电导率 $\leq 150 \mu\text{s}/\text{cm}$ ，可用于配液用水、镀槽后段清洗水、企业制纯水的原水等。

膜浓水中含有富集的重金属离子及其他盐分，进入蒸发系统进行蒸发结晶，废水中的重金属及其他盐分均进入结晶盐中，作为危险废物处理，蒸发馏出液为蒸馏水，不含重金属及盐分，作为原水进入反渗透系统。

通过类比调查，该电镀废水膜处理系统作为重庆市生态环境局环保科技项

目已在重庆敏驰塑胶有限公司的电镀废水处理中成功实施，该项目作为《利用组合膜系统实现电镀废水提标改造及资源回用新技术示范工程》（环科字 2015 第 29 号）于 2017 年 12 月通过市环保局验收，其结论：该处理系统处理后出水水质稳定达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 3 标准。同时根据其全膜处理系统含铬废水处理单元的例行监测数据，其含铬废水处理设施排口六价铬、总铬排放浓度，含镍废水膜处理设施总镍排放浓度情况见下表。

表 8.2-3 重庆敏驰塑胶有限公司含铬废水例行监测数据

检测时间	六价铬	总铬	总镍
2019.6.19	0.004L	0.024	0.007L
2019.7.24	0.004L	0.075	0.007L
2019.8.30	0.004L	0.004	0.007L
2019.9.28	0.004L	0.048	0.007L
2019.10.28	0.004L	0.180	0.007L
2019.11.21	0.004L	0.150	0.007L

由重庆敏驰塑胶有限公司的例行监测数据可知，含总镍镍废水全膜处理系统排水水质能稳定满足《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017），表明全膜处理系统用于含重金属的电镀废水的处理可行。

本项目工艺与重庆敏驰塑胶有限公司膜处理系统对比分析见下表。

表 8.2-4 本项目工艺与类比调查企业膜处理系统工艺对比分析表

项目	本项目工艺	重庆敏驰塑胶有限公司	对比结果
含铬废水	还原、预处理沉淀、膜处理、蒸发	还原、膜处理、蒸发	本项目增加预处理沉淀
含镍废水	破络、预处理沉淀、膜处理、蒸发	破络、膜处理、蒸发	本项目增加预处理沉淀

由含铬废水、含镍废水的工艺设计对比分析，本项目增加预处理沉淀工艺，在出现进入浓度较高的情况下，可以将重金属进行预处理去除一部分，起到保障作用，从工艺设计的优势分析，本项目比类比调查企业的污水处理工艺更有保障。

（2）中水回用规模可行性分析

根据《渝东表面处理中心规划环境影响评价报告书》，电镀园区生产废水分类、分质处理，生产废水回用率应 $\geq 50\%$ 。

膜处理系统的产水进入回用水池，根据水平衡分析，各套膜处理系统的最大产水量合计为 2075m³/d，可回用于电镀企业生产线各清洗、配液等工序，以及企业纯水制备，根据水平衡，入驻企业各类清洗需水量约 3022m³/d，可实现完全回用，但在企业实际生产中，回用水使用量约占其所需水量的 50%~60%，则实际回用水使用量约为 1500m³/d，因此基本满足规划环评生产废水回用率 50% 的要求。总体来说，在加强废水处理运行监管、严格保障回用水水质及加大回用水使用的情况下，本项目废水回用至前处理工序及后清洗等工序及 50% 的废水回用率基本是可达的。

评价建议在引进入驻企业过程中，应对其使用回用水进行评估，鼓励使用回用水企业入驻；同时，应加强回用水去向监管，杜绝回用水直接用于绿化、道路浇洒及员工生活用水等途径。

8.2.2.6 总排口达标可行性分析

总排口第一类污染物和其他选择性控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定最高允许排放浓度，总排口对总镍、总铬、六价铬等重金属离子浓度有更严格的要求。

整个工艺流程中需要外排的废水经生化处理后采用与各类含重金属废水相同的膜处理方案，通过反渗透的处理将外排废水中重金属离子等均截留入膜浓水中，通过蒸发结晶进入了危废，可以有效解决前处理废水中混入铬、镍等离子的情况，确保总排口第一类污染物和其他选择性控制项目满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定最高允许排放浓度的要求。

表 8.2-2 废水处理系统主要工艺及污染物去除率一览表

含铬废水全膜法处理系统														
一期处理规模 (m3/d)		400												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物
		(mg/L)												
还原	进水	100	350	300			40	20			10	40	20	
	出水	100	350	0.3			40	20			10	40	20	
	去除率	0.00%	0.00%	99.90%			0.00%	0.00%			0.00%	0.00%	0.00%	
絮凝沉淀	进水	100	350	0.3			40	20			10	40	20	
	出水	100	105	0.3			12	6			10	40	20	
	去除率	0.00%	70.00%	0.00%			70.00%	70.00%			0.00%	0.00%	0.00%	
多介质	进水	100	105	0.3			12	6			10	40	20	
	出水	100	105	0.3			12	6			10	40	20	
	去除率	0.00%	0.00%	0.00%			0.00%	0.00%			0.00%	0.00%	0.00%	
超滤	进水	100	105	0.3			12	6			10	40	20	
	出水	90	99.75	0.285			11.4	5.7			10	40	20	
	去除率	10.00%	5.00%	5.00%			5.00%	5.00%			0.00%	0.00%	0.00%	
纳滤	进水	90	99.75	0.285			11.400	5.700			10	40	20	
	出水	54	3.99	0.011			0.456	0.228			1	32	16	
	去除率	40.00%	96.00%	96.00%			96.00%	96.00%			90.00%	20.00%	20.00%	
反渗透	进水	54	3.99	0.011			0.456	0.228			1	32	16	
	出水	16.2	0.08	0.000			0.009	0.005			0.05	12.8	8	
	去除率	70.00%	98.00%	98.00%			98.00%	98.00%			95.00%	60.00%	50.00%	
出水	--	16.2	0.08	0.000			0.009	0.005			0.05	12.8	8	
排放标准	--		≤0.2	≤0.05										

混排废水全膜法处理系统														
一期处理规模 (m3/d)		120												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
一级破氰	进水	400	20	20	50	0.1	200	50	50	10	150	80	50	50
	出水	400	20	20	50	0.1	200	50	50	10	150	80	50	1
	去除率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	98.00%
二级破氰	进水	400	20	20	50	0.1	200	50	50	10	150	80	50	1
	出水	400	20	20	50	0.1	200	50	50	10	150	80	50	0.02
	去除率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	98.00%
还原	进水	400	20	20	50	0.1	200	50	50	10	150	80	50	0.02
	出水	400	20	0.02	50	0.1	200	50	50	10	150	80	50	0.02
	去除率	0.00%	0.00%	99.90%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
絮凝沉淀	进水	400	20	0.02	50	0.1	200	50	50	10	150	80	50	0.02
	出水	400	6	0.02	15	0.03	60	15	15	7	150	80	50	0.02
	去除率	0.00%	70.00%	0.00%	70.00%	70.00%	70.00%	70.00%	70.00%	30.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
多介质	进水	400	6	0.02	15	0.03	60	15	15	7	150	80	50	0.02
	出水	400	6	0.02	15	0.03	60	15	15	2.1	150	80	50	0.02
	去除率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	70.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
超滤	进水	400.000	6	0.02	15	0.03	60	15	15	2.1	150.000	80.000	50.000	0.02
	出水	360.000	5.7	0.019	14.25	0.029	57	14.25	14.25	0.315	150.000	80.000	50.000	0.02
	去除率	10.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	85.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
纳滤	进水	360.000	5.7	0.019	14.25	0.029	57	14.25	14.25	0.315	150.000	80.000	50.000	0.02
	出水	216.000	0.228	0.00076	0.57	0.001	2.28	0.57	0.57	0.315	15.000	64.000	40.000	0.016
	去除率	40.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	0.00%	90.00%	20.00%	20.00%	20.00%
反渗透	进水	216.000	0.228	0.00076	0.57	0.001	2.28	0.57	0.57	0.315	15.000	64.000	40.000	0.016
	出水	64.800	0.005	0.000	0.011	0.000	0.046	0.011	0.011	0.315	0.750	25.600	20.000	0.008

	去除率	70.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	0.00%	95.00%	60.00%	50.00%	50.00%
出水	--	64.800	0.005	0.000	0.011	0.000	0.046	0.011	0.011	0.315	0.750	25.600	20.000	0.008
排放标准	--		≤0.2	≤0.05	≤0.1	≤0.001								

离子镍废水全膜法处理系统														
一期处理规模 (m3/d)		200												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物
		(mg/L)												
原水	进水	100			500		50	10			10	20	10	

化学镍废水物化处理系统														
一期处理规模 (m3/d)		100												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
强氧化	进水	600			250			2			150	150	100	
	出水	420			250			2			150	150	100	
	去除率	30.00%			0.00%			0.00%			0.00%	0.00%	0.00%	
絮凝沉淀	进水	420			250			2			150	150	100	
	出水	420			75			0.6			150	150	100	
	去除率	0.00%			70.00%			70.00%			0.00%	0.00%	0.00%	
出水	--	420.000			75.000			0.600			150.000	150.000	100.000	

含镍废水废水全膜法处理系统 (2种废水水质加权平均)														
一期处理规模 (m3/d)		300												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
絮凝沉淀	进水	206.667			416.667		33.333	6.867			56.667	63.333	40.000	
	出水	206.667			125		10	2.06			56.667	63.333	40.000	
	去除率	0.00%			70.00%		70.00%	70.00%			0.00%	0.00%	0.00%	

多介质	进水	206.667			125	10	2.06			56.667	63.333	40.000	
	出水	206.667			125	10	2.06			56.667	63.333	40.000	
	去除率	0.00%			0.00%	0.00%	0.00%			0.00%	0.00%	0.00%	
超滤	进水	206.667			125	10	2.06			56.667	63.333	40.000	
	出水	186.000			118.75	9.5	1.957			56.667	63.333	40.000	
	去除率	10.00%			5.00%	5.00%	5.00%			0.00%	0.00%	0.00%	
纳滤	进水	186.000			118.75	9.5	1.957			56.667	63.333	40.000	
	出水	111.600			4.75	0.38	0.078			5.667	50.667	32.000	
	去除率	40.00%			96.00%	96.00%	96.00%			90.00%	20.00%	20.00%	
反渗透	进水	111.600			4.75	0.38	0.078			5.667	50.667	32.000	
	出水	33.480			0.095	0.008	0.002			0.283	20.267	16.000	
	去除率	70.00%			98.00%	98.00%	98.00%			95.00%	60.00%	50.00%	
出水	--	33.480			0.095	0.008	0.002			0.283	20.267	16.000	
排放标准	--				≤0.1								

含氰废水全膜法处理系统														
一期处理规模 (m3/d)		250												
工艺段		COD (mg/L)	总铬 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总镍 (mg/L)	总银 (mg/L)	总铜 (mg/L)	总锌 (mg/L)	总锡 (mg/L)	石油类 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氰化物 (mg/L)
一级破氰	进水	300				0.1	400				20	200	150	150
	出水	300				0.1	400				20	200	150	3
	去除率	0.00%				0.00%	0.00%				0.00%	0.00%	0.00%	98.00%
二级破氰	进水	300				0.1	400				20	200	150	3
	出水	300				0.1	400				20	200	150	0.06
	去除率	0.00%				0.00%	0.00%				0.00%	0.00%	0.00%	98.00%
絮凝沉淀	进水	300				0.1	400				20	200	150	0.06
	出水	300				0.03	120				20	200	150	0.06

	去除率	0.00%				70.00%	70.00%				0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
多介质	进水	300				0.03	120				20	200	150	0.06
	出水	300				0.03	120				20	200	150	0.06
	去除率	0.00%				0.00%	0.00%				0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
超滤	进水	300				0.03	120				20	200	150	0.06
	出水	270				0.029	114				20	200	150	0.06
	去除率	10.00%				5.00%	5.00%				0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
纳滤	进水	270				0.029	114				20	200	150	0.06
	出水	162				0.001	4.56				2	160	120	0.048
	去除率	40.00%				96.00%	96.00%				90.00%	20.00%	20.00%	20.00%
反渗透	进水	162				0.001	4.56				2	160	120	0.048
	出水	48.6				0.000	0.091				0.1	64	60	0.024
	去除率	70.00%				98.00%	0.980				95.00%	60.00%	50.00%	50.00%
出水	--	48.600				0.000	0.091				0.100	64.000	60.000	0.024
排放标准	--					≤0.001								

络合废水物化处理系统														
一期处理规模 (m3/d)		100												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
强氧化	进水	600					100				80	50	30	
	出水	300					100				80	50	30	
	去除率	50.00%					0.00%				0.00%	0.00%	0.00%	
絮凝沉淀	进水	300					100				80	50	30	
	出水	300					30				80	50	30	
	去除率	0.00%					70.00%				0.00%	0.00%	0.00%	
出水	--	300.000					30.000				80.000	50.000	30.000	

综合废水物化处理系统														
一期处理规模 (m3/d)		550												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
絮凝沉淀	进水	250					800	50	50		50	50	30	
	出水	250					240	15	15		50	50	30	
	去除率	0.00%					70.00%	70.00%	70.00%		0.00%	0.00%	0.00%	
出水	--	250.000					240.000	15.000	15.000		50.000	50.000	30.000	
络合/综合混合后全膜法处理系统(2种水质加权平均)														
一期处理规模 (m3/d)		650												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
多介质	进水	257.692					207.692	12.692	42.308		54.615	50.000	30.000	
	出水	257.692					207.692	12.692	42.308		54.615	50.000	30.000	
	去除率	0.00%					0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%	0.00%	
超滤	进水	257.692					207.692	12.692	42.308		54.615	50.000	30.000	
	出水	231.923					197.308	12.058	40.192		54.615	50.000	30.000	
	去除率	10.00%					5.00%	5.00%	5.00%		0.00%	0.00%	0.00%	
纳滤	进水	231.923					197.308	12.058	40.192		54.615	50.000	30.000	
	出水	139.154					7.892	0.482	1.608		5.462	40.000	24.000	
	去除率	40.00%					96.00%	96.00%	96.00%		90.00%	20.00%	20.00%	
反渗透	进水	139.154					7.892	0.482	1.608		5.462	40.000	24.000	
	出水	41.746					0.158	0.010	0.032		0.273	16.000	12.000	
	去除率	70.00%					98.00%	98.00%	98.00%		95.00%	60.00%	50.00%	
出水	--	41.746					0.158	0.010	0.032		0.273	16.000	12.000	

电解磷化废水物化处理系统														
一期处理规模 (m3/d)		200												
工艺段		COD (mg/L)	总铬 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总镍 (mg/L)	总银 (mg/L)	总铜 (mg/L)	总锌 (mg/L)	总锡 (mg/L)	石油类 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氰化物 (mg/L)
强氧化	进水	1500					15	10			2500	40	20	
	出水	750					15	10			2500	40	20	
	去除率	50.00%					0.00%	0.00%			0.00%	0.00%	0.00%	
絮凝沉淀	进水	750					15	10			2500	40	20	
	出水	750					4.5	3			125	40	20	
	去除率	0.00%					70.00%	70.00%			95.00%	0.00%	0.00%	
出水	--	750.000					4.500	3.000			125.000	40.000	20.000	
前处理废水物化处理系统														
一期处理规模 (m3/d)		800												
工艺段		COD (mg/L)	总铬 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总镍 (mg/L)	总银 (mg/L)	总铜 (mg/L)	总锌 (mg/L)	总锡 (mg/L)	石油类 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氰化物 (mg/L)
絮凝沉淀	进水	1000					25	45	5	50	40	80	20	
	出水	1000					25	45	5	35	2	80	20	
	去除率	0.00%					0.00%	0.00%	0.00%	30.00%	95.00%	0.00%	0.00%	
气浮	进水	1000					25	45	5	35	2	80	20	
	出水	300					7.5	13.5	1.5	5.25	2	80	20	
	去除率	70.00%					70.00%	70.00%	70.00%	85.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
出水	--	300.000					7.500	13.500	1.500	5.250	2.000	80.000	20.000	
生活污水														
一期处理规模 (m3/d)		180												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物

		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
出水	--	400.000									8.000	45.000	30.000	
回用水盈余														
一期处理规模 (m3/d)		715												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
出水	--	36.968	0.019	0.000	0.017	0.000	0.080	0.006	0.013	0.022	0.231	23.647	19.302	0.004
络合/综合/生活/回用水盈余, 混合后全膜法处理系统(4种水质加权平均)														
一期处理规模 (m3/d)		1895												
工艺段		COD	总铬	六价铬	总镍	总银	总铜	总锌	总锡	石油类	总磷	总氮	氨氮	总氰化物
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
生化系统	进水	257.748	0.007	0.000	0.007	0.000	3.671	5.809	0.638	2.225	22.483	51.191	20.687	0.002
	出水	51.550	0.007	0.000	0.007	0.000	3.671	5.809	0.638	0.667	22.483	10.238	4.137	0.002
	去除率	80.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	70.00%	0.00%	80.00%	80.00%	0.00%
MBR	进水	51.550	0.007	0.000	0.007	0.000	3.671	5.809	0.638	0.667	22.483	10.238	4.137	0.002
	出水	46.395	0.007	0.000	0.006	0.000	3.488	5.518	0.606	0.033	13.490	10.238	4.137	0.002
	去除率	10.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	95.00%	40.00%	0.00%	0.00%	0.00%
纳滤	进水	46.395	0.007	0.000	0.006	0.000	3.488	5.518	0.606	0.033	13.490	10.238	4.137	0.002
	出水	27.837	0.000	0.000	0.000	0.000	0.140	0.221	0.024	0.033	1.349	8.191	3.310	0.001
	去除率	40.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	96.00%	0.00%	90.00%	20.00%	20.00%	20.00%
反渗透	进水	27.837	0.000	0.000	0.000	0.000	0.140	0.221	0.024	0.033	1.349	8.191	3.310	0.001
	出水	8.351	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.004	0.000	0.033	0.067	3.276	1.655	0.001
	去除率	70.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	98.00%	0.00%	95.00%	60.00%	50.00%	50.00%
出水	--	8.351	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.004	0.000	0.033	0.067	3.276	1.655	0.001
排放标准	--	≤50	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤0.3	≤1.0	-	≤2.0	≤0.5	≤15	≤8.0	≤0.2

由上表可知，本项目废水在采用该处理工艺后，第一类污染物（六价铬、总铬、总镍、总银）在各处理单元排口水质满

足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准，同时满足《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017 ），厂区总排口水质满足本项目与高峰污水处理厂签订的的污水接纳意向性协议要求的排放浓度限值。

密
文
公
司

8.2.2.7 污泥处理处置措施可行性分析

表面处理废水中的重金属经处理后，处理过程中金属离子将主要以金属氢氧化物沉淀形式从废水中去除，形成的污泥含水率在 98%以上，为方便后续的处置，需要进行脱水处理，由此，本项目采用含铬污泥脱水机、含镍污泥脱水机和综合污泥脱水机等三套污泥脱水机对各类废水处理产生的污泥分别进行脱水，经脱水后污泥含水率在 80%以下，脱水污泥再经热泵干化机进一步干化处理后，含水率能低至约 30%。

本项目污泥具有一定的回收价值，但属于危险废物，因此不能随意处置，实用的处置方式主要为以下两种，即在渝东表面处理中心对污泥进行回收与处置，或外委回收与处置。而由于危险废物处置的技术要求高，环境风险大，本项目主要针对渝东表面处理中心表面处理废水实施处理，危险废物处置能力尚不完备。

从环境保护角度分析，本项目废水处理系统产生的污泥实施外委处置的工艺合理。

8.2.2.8 膜浓液处置措施可行性分析

本项目采用三套 MVR 蒸发系统处理膜浓液，分别为含铬浓液蒸发处理系统，用于处理含铬废水膜处理系统和混排废水膜处理系统产生的浓液；含镍浓液蒸发处理系统，用于处理含镍废水膜处理系统产生的浓液；综合浓液蒸发处理系统，用于处理综合、络合废水膜处理系统、含氰废水膜处理系统以及总排水膜处理系统的浓液。

进入三套系统的膜浓液量分别为 120 m³/d、68 m³/d、627m³/d，结晶污泥产生比例在 4‰~10‰，结晶污泥含水率约 10%，结晶污泥具有一定的回收价值，但属于危险废物，按含铬、含镍、综合结晶污泥与干化后的物化污泥分类暂存于污泥暂存间，定期外委处置。

8.2.3 噪声防治措施

(1) 尽量选用低噪声设备，降低噪声源。选择低噪声的氟合金泵；风机采用低噪风机，采用低噪音螺杆式空压机，建设隔声间，水泵安置在水泵房内，泵房外墙应做加厚处理。

(2) 在布局上尽可能将高噪声设备、车间布置在对噪声不敏感区，将主

要噪声源置于厂房内，对主要噪声设备：鼓风机、脱水机等采取建筑隔声、减振、消声等控制措施，且高噪声设备机房距离厂界 30m 以上；废水处理站鼓风机房、污泥处理区均位于各期中部；同时加强绿化，以起到减噪作用，确保厂界和环境噪声达标。

8.2.4 固体废物防治措施

（1）生活垃圾

职工生活垃圾经收集后运至万州区生活垃圾焚烧发电项目进行焚烧处置，垃圾转运站应做到日产日清，以减少对环境的影响。由环卫部门统一收运送处理。

餐厨垃圾按照《重庆市餐厨垃圾处理管理办法》（市人民政府第 226 号令），交有餐厨垃圾处理资质的单位处置。

（2）一般工业固废

一般工业废物主要为絮凝剂、亚硫酸钠、石灰等非危险化学品包装材料，产生量约为 15t/a，在检验用房 1F 设置一间约 50m²的一般固废暂存间进行存储，定期外售综合利用。

（3）危险废物

废水处理站内设置有专门的危险废物储存间：含铬污泥储存间，建筑面积 205.92m²；含镍污泥储存间，建筑面积 205.92m²；综合污泥储存间，建筑面积 355.68m²；其他危险废物暂存间，建筑面积 100m²。

危险废物暂存点严格按照国家《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和重庆市危险废物管理的有关规定进行管理，固体废物分类存放、分类处置，危险暂存设置危险废物标志标识，严格落实“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施，并做好收集、利用、贮存和转运中的二次污染防治，最终交有处置资质的单位统一处理并实行联单制管理，处理率必须达到 100%。严禁将危险废物随意丢弃，严禁将危险废物混入一般工业固体废物和生活垃圾中。在危险废物暂存点贮存时间不得超过 1 年。

8.2.5 地下水污染防治措施

（1）按照国家环保总局环函[2006]176 号文关于“在设计上实现厂内污水管线地上化”要求，项目各类废水收集管道应采用明管明沟布置，减少由于埋

地管道泄漏而造成的地下水污染，并便于观察渗漏情况。本项目生产废水管网和回用水管网均沿地上管廊架空布置，废水处理构筑物采用地上式，废水处理站收集池、反应池、沉淀池等均为架空设置，设计、施工、验收和运行应符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；

（2）废水处理站液体药剂贮罐区设置围堰、危险品库房液态化学品间设置围堰；

（3）设置生产废水事故水池，避免生产废水事故排放，最大程度的减小了对地表水体以及地下水的风险影响；

（4）对于危废暂存点地面、墙体四周 1m 高，液体药剂贮罐区围堰、化学品贮存场所，以及废水处理构筑物、废水处理设备及污泥处理设备间、管沟、事故池进行分区防渗防腐处理。从源头防止污染物进入土壤和地下水环境。拟采取的防渗防腐措施如下：

A、标准厂房架空收集区、1F 废水收集间内地坪、排水沟采用三布五油玻璃钢防腐防渗处理。

B、对常温下的酸碱性介质废水池——调节池、沉淀池等，以及腐蚀性介质的浓度适中的水池——出水监测池、事故池，采用三布五涂环氧树脂防腐。

C、腐蚀性介质浓度相对较高废水反应池，采用乙烯基鳞片胶泥防腐防渗处理。

D、污泥处理设备间和投药间，采用防腐耐磨地坪（一布三油环氧砂浆地坪）。

E、危废暂存点地面、墙体四周 1m 液体药剂贮罐区围堰、化学品贮存场所，采用三布五油环氧玻璃钢防腐防渗处理。

F、对生产废水架空管廊管沟采用一布三油环氧玻璃钢防腐防渗处理。

从事电镀作业的生产厂房、地面、生产设施应满足《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046-2008）、《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》（GB 50212-2002）的相关要求。

（6）定期检查污废水输送管道，减少因管道破裂造成的污废水外漏而造成地下水污染；废水处理设施出现破损，应及时停运、及时进行修复或更换，避免造成地下水污染。

8.2.5.1 分区防渗措施

(1) 防渗分区

根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将表面处理中心基础设施划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：生产厂房内 1F 废水收集间、废水处理构筑物、危险品库房、生产废水管沟、事故池等均属于重点污染防渗区，防渗要求应按照《危险废物安全填埋处置工程建设技术标准》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等执行。

一般防渗区：雨水池、生活污水管沟等属于一般防渗区，一般污染防治分区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

简单防渗区：除重点防渗和一般防渗区外的其他主要构筑物，如综合办公楼等。

(2) 防渗要求

一般污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。简单防渗区采用一般地面硬化。

8.3 污染防治措施汇总

本项目本身就是环境保护工程，总投资 3.25 亿元，其中为防止二次污染的环保投资总计约 2556.0 万，占总投资的 7.9%。主要污染防治措施汇总见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染防治措施汇总表

序号	时段	环境要素	污染源	环保措施	环保投资 (万元)
1	施工期	水环境	冲洗废水	设排水沟、隔油池和沉淀池，经过处理后的废水循环利用。	3.0
2			生活污水	设置施工生活污水化粪池。	1.0

序号	时段	环境要素	污染源	环保措施	环保投资 (万元)
3		环境空气	扬尘	施工过程中推广湿式作业，设置车辆清洗设施及配套的沉沙井；使用预拌混凝土；施工工地周围设不低于 1.8m 的硬质密闭围挡；易扬洒物料等采用密闭围栏覆盖；严禁高处抛撒物料；及时绿化裸露泥地；生活用液化气等。	5.0
4		声环境	噪声	选择低噪声先进设备；合理安排施工时间，避免夜间施工；施工工地内合理布置施工机具和设备；高噪设备设置隔声围墙或人工隔声屏障。	8.0
5		固体废物	生活垃圾	定点收集，定期清运。	1.0
6		生态环境	生态环境	将施工活动布置在预留用地范围内，设置水土保持工程措施；绿化、植被恢复。	15.0
7		水环境	废水处理系统	各调节池设置液位控制仪、pH 值调节仪、ORP 仪。	120.0
				各处理构筑物、管沟等采取防腐、防渗处理，废水收集管及回用水管架空布设。	1500.0
	废水处理站处理单元排放口安装一类污染物总铬、六价铬、总镍、总银在线监测，并与环保主管部门联网，在总排口安装 pH、COD、氨氮、总磷、排水量以及一类污染物总铬、六价铬、总镍、总银的在线监测系统。			80.0	
	合理选择设备，采用耐腐蚀的升泵、污泥泵、脱水机等。			40.0	
8	环境空气	恶臭气体	对污泥脱水机房的等车间采用风机系统进行强制通风，通风换气次数宜在每小时 8 次以上；污泥及时清运。	8.0	
		锅炉废气	设置烟囱排放。	15.0	
		食堂油烟	设置高效油烟净化器+烟气道	10.0	
9	声环境	设备噪声	优选低噪设备，加强设备管理等。	50.0	
			建提升泵房、脱水机房，采取非敞开式建筑，门窗设置隔声效果好的塑钢门窗或双层隔声门窗。	60.0	

序号	时段	环境要素	污染源	环保措施	环保投资 (万元)
				基础进行减振处理，风道等采用柔性连接；进、出风口设置消声器。	30.0
10		固体废物	废水处理污泥	废水处理站内脱水暂存，由有资质单位定期转移，固体废物临时储存间按《危险废物贮存污染控制标准》等规范和标准的要求设置。	6.0
			废膜、废滤芯等其他固废	在危废暂存间分类暂存，由有资质单位定期转移。	80.0
			废包装材料	暂存于表面处理中心一般固废暂存间，定期外售综合利用	2.0
11		风险防范措施	生产废水收集管廊架空布置，同时配有1根应急备用管道，废水收集罐、收集管道设有各类阀门，可及时截流非正常排放废水；一座500m ³ 初期雨水收集池，含铬废水事故池（有效容积548m ³ ），含镍废水事故池（有效容积324m ³ ），含氰废水事故池（有效容积216m ³ ），综合废水事故池（有效容积1920m ³ ）； 生产区、废水处理站分别配有应急发电设备；	492.0	
12		竣工验收	编制竣工环境保护验收调查报告。	30.0	
13	总计		/		2556.0

9 环境影响经济损益分析

9.1 环境保护费用估算

本项目的环保设施投资总额为 2556.0 万元，具体见表 9.1-1。

表 9.1-1 工程环保投资估算表

序号	项目	费用（万元）
1	生态环境保护工程	15.0
2	水环境保护保护工程	1744
3	环境空气保护工程	38.0
4	声环境保护工程	148.0
5	固体废物处理工程	89.0
6	环境风险防范工程	492.0
7	竣工验收	30.0
合计		2556.0

9.2 环境保护效益分析

（1）环境效益分析

项目建设的废水处理站本身为表面处理中心的环保工程，其建设可有效的减少渝东表面处理中心向长江排放的污染物量。

（2）社会、经济效益分析

本项目主要建设标准厂房、废水处理站、厂区给水及污水管网、固体废物临时储存间、原辅材料储存设施、供电、供气、绿化、内部道路等，为渝东表面处理中心的基础设施配套建设项目，其在万州工业园区建设是将加快推进笔电配套产业园建设，加快推进全市电子信息产业发展，有助于推动渝西地区机械加工业的提质发展，促进万州经济开发区产业链的形成。

本项目所包含建设的废水处理站本身为表面处理中心的环保工程，是一项环境保护基础设施项目，工程的建设将规范渝东表面处理中心废水收集、处理，以及排污口设置，使服务范围内的景观得到美化，提升渝东表面处理中心的形象，为招商引资打下良好硬件基础，有利于万州及工业园区经济的可持续发展。

工程的建设需要大量的人力和物力支持，可适当拉动当地建材、建筑及与

之配套相关行业的发展，并可增加就业人口，有助于促进本地经济的发展。

同时，本项目废水处理站是一项环保工程，其直接经济效益微小，主要体现在通过减缓环境污染、促进当地经济发展的间接经济效益上。

9.3 环境影响经济损益分析

9.3.1 费用——效益分析

环保投资是与预防、治理污染有关的所有工程费用的总和，即包括了治理污染保护环境的设施费用，也包括既为生产所需、又为治理污染服务，但主要是改善环境的设施费用。本项目环保投资为 2556 万元，环保投资与建设项目总投资比例为 7.9%。

项目主要环保设施运行费用为废水处理站，根据重庆市内集中电镀园区以及重庆敏驰塑胶有限公司膜处理系统的长久以来的运营经验，本项目废水处理工艺运行所需的药剂、能耗、人工、以及污泥处置等费用见下表。

表 9.3-1 项目环保设施运行费用一览表

项目	人工	物化、生化处理耗电	物化药剂	膜处理耗电	膜更换费用	蒸发结晶系统耗电	污泥干化系统耗电	污泥处置费	合计
计算依据	30 人/（三班）	功率 1460 kwh	功率 1400	功率 2270kwh	2 万/组	功率 2400kwh	功率 360kwh	3500 元/吨污泥	/
年花费/万元	150	784.9	1400	1220.4	1000	1843.2	276.5	1326.1	8001.1
折算单价 /（元/吨）	1.6	8.5	15.1	13.2	10.8	19.9	3.0	14.3	86.4
*工业电价按 0.7 元/度计									

项目环保运行年费用为 7511.9 万元，折合费用为 86.4 元/吨废水，项目建成后预计年产值 5 亿元/年，则环保运行费用约占年产值的 16%，环保运行费用经济效益性可行。

9.3.2 费用——效果分析

在社会经济学评价中，环保措施的费用——效果分析也是评价建设项目环境经济合理性的方法之一。对比环保措施效果可以看出，本工程环保措施的实

施，可以进一步地减缓工程兴建对环境的不利影响，其费用产生的环境效果明显，可避免因环境损失而造成的潜在经济损失。因此，本工程的环境保护费用在经济上具有合理性和可行性。

9.4 小结

本项目环保投资经济效益明显，同时具有较好的环境效益与效果，通过采取各类合理的污染防治措施、生态防护及恢复措施，各污染物经治理后均能达到排放，减少了对环境的污染，可达到生态环境与社会经济协调、可持续发展的目标。根据上述分析结果表明，本项工程经采取相应污染防治措施及生态防护措施后，能有效减缓工程兴建导致的不利环境影响，环保投资额度合理。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

为了执行国家、地方有关环保法规，做好拟建项目的环境保护工作，依据《建设项目环境保护设计规定》，本项目将专门设立设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督项目的环境保护工作，并负责环境保护宣传和教育、以及有关环境保护对外协调工作，加强与环保部门的联系。结合项目实际情况，应配备专职环境保护管理人员 2~3 人。

10.1.1 施工期环境管理

施工期环境管理的中心工作是：在抓好环境保护设施建设的同时，防止和控制施工活动对环境造成污染和破坏，具体内容是：

（1）确定工程建设环境保护的管理制度和实施办法，指导施工过程的环境保护工作，并在工程施工过程中督促执行，检查执行情况，及时发现问题，提出改进措施及建议。

（2）贯彻落实建设项目的“三同时”原则，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使工程项目达到预期效果。

（3）负责对施工过程中的污染源管理，搞好施工过程的组织管理，合理安排和组织施工机械的运行及施工作业时间，最大限度地减少工程施工作业产生噪声、扬尘、废水等对环境的不利影响。特别在夜间 10 点后，应尽量避免进行高噪声施工，如必须在夜间施工作业，必须提前 3 天向主管环保局申报，经批准后才能施工，并公告于众。

（4）对施工过程中产生的弃土、建筑垃圾、生活垃圾及生活污水等按要求进行统一管理和处置，施工场地应设临时垃圾站，便于环卫部门收运，尽可能减轻对环境的影响。

（5）合理组织施工，防止土石方开挖后雨水冲刷造成的水土流失。

（6）参与施工运输作业的管理，严格按照有关规定对从施工场地进入城区的车辆进行冲洗，并在施工场地内设置沉砂池；易洒落物资全部采用密闭车辆运输，防止运输过程中沿途洒落，影响城市环境卫生及产生二次扬尘。

10.1.2 运营期环境管理

10.1.2.1 环境管理机构

依据渝东表面处理中心的规划和建设特点，本着适应现代企业管理、精简人员编制的出发点，人员组织机构设置遵循简单、快速、高效、明晰的原则。以有效地服务园区和管理好污水处理厂为根本目的，充分发挥各岗位人员的个人专业技能和能动性，从而提高整体团队的工作效率。园区需配备人员 27 人，实际人员可根据入园摸底后按实配置。整体组织构架见下图：

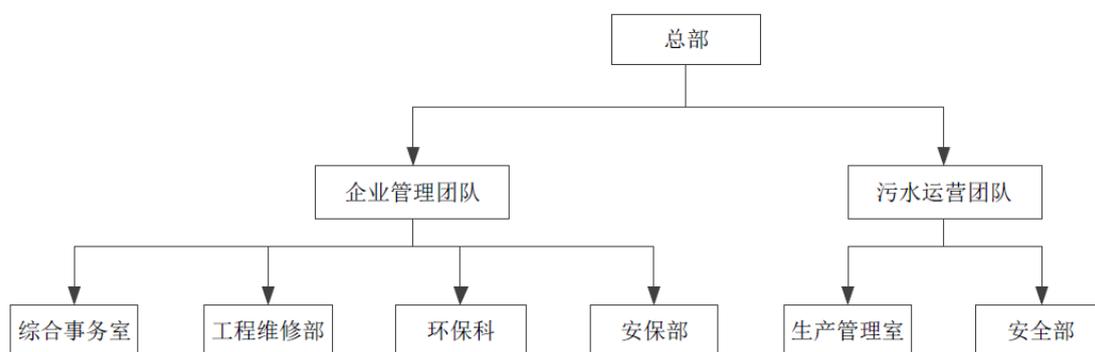


图 10.1-1 环境管理机构构架图

根据表面处理中心需要及发展趋势，设置有专门的环保科和污水运营团队，负责表面处理中心的环境保护和污水处理厂运营工作。环保科的主要职能如下：

(1) 参与表面处理中心的规划设计、环境准入、开发建设、后期营运与环境管理。

(2) 制定符合表面处理中心实际的环境管理办法，严格实施环境监督管理，实行污染物总量控制和达标排放、环境功能区达标，研究重大环境问题等。

(3) 对表面处理中心内新上项目按入驻条件认真审查，把好新上项目的准入关，凡是工艺落后，能耗物耗高，污染严重，不符合入驻条件的项目，严禁在表面处理中心内建设。严格执行环境影响评价制度及“三同时”制度，以确保项目建设选址得当，污染得到最有效控制。

(4) 建立健全企业污染源管理档案，进行科学化管理。

(5) 配合市、区生态环境局推进表面处理中心的环境保护工作，负责协调、指导、服务、督促企业开展环境保护工作和落实环境保护主体责任。

(6) 加强环境保护宣传教育，提高各个企业及企业员工的环保意识。

(7) 专人负责生态环境保护的协调、管理、决策等事宜。

(8) 确保环境保护投资专款专用，按时到位，按时建设。

(9) 督促入驻企业严格执行环境影响评价制度，入驻企业必须进行环境影响评价。

(10) 监督对生态环境有影响的自然资源开发利用活动、生态环境建设工作；负责环境污染与生态破坏事故的应急指挥和调度工作。

(11) 监督表面处理中心环保公用设施及企业环保设施的运行、维修，以确保其正常稳定运行。

(12) 组织规划区对公众的联络、解释、答复，协调有关表面处理中心涉及的公共利益活动，并提出相应措施。

污水运营团队的主要职责：污水厂日常要做到安全巡检，认真检查并及时发现和消除设备设施、作业环境、人员操作等方面的隐患。定期展开安全培训、日常目视化提高职工安全意识。构建和执行安全风险控制体系，积极应对突发事件，将安全管理常态化，深入到运营管理的“骨髓”中去。

10.1.2.2 入驻企业废水排放管理要求

厂房生产单元均配有废水收集区并预留有废水收集罐安装底座，各入驻企业根据自身废水产生情况在收集区内设置相应的废水收集罐，废水处理站运营单位安排监管人员不定期的对可能产生高浓度的含铬、含镍废水、可能发生混排的前处理废水等在排入厂房 1F 集中收集罐前监测铬、镍浓度，对未满足废水进水水质要求的企业，要求其自行处理达到水质指标后，方可排入标准厂房 1F 废水收集间内的大罐中。

镀金、银过程中产生的含金、银的含氰废水应由企业在车间内采取安装槽边回收装置等措施对金、银进行回收，银离子浓度应低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准后排入含氰废水收集系统及废水处理站。

10.1.2.3 入驻企业大气污染防治管理要求

环评要求入驻拟建项目标准厂房的企业必须按照渝东表面处理中心规划环评要求，加强大气污染防治。

10.1.2.4 入驻企业风险防范管理要求

标准厂房 1F 不设置表面处理生产线，生产区地面由企业自行处理达到重

点防渗区要求，企业根据自身废水产生情况设置在 1F 架空废水收集区设置相应的废水收集罐，并安装流量计量设施，实现单位产品排水量实时监控、超限预警。

10.1.2.5 危险废物联单管理要求

按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第 5 号）的规定，采用危险废物转移联单登记的方式对危险废物进行登记、交接和转移管理。

危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。

产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物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，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

10.2 环境监测计划

为了加强渝东表面处理中心的环境管理工作，及时掌握区内污染源状况，为环境保护管理工作的建设和发展提供必要的基础数据，本项目环境监测及监督性监测应委托具有相应环境监测资质的单位进行监测工作。包括污染源监测和环境监测。

监测工作的重点是对入驻项目投产后的污染源进行监测及周围环境定期监测。监测方式有在线和化验室分析两类。

10.2.1 排污口规整

根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发[2012]26 号）要求，规整排污口，具体如下：

（1）废气

①所有废气排气筒应修建平台，设置监测采样口，采样口的设置应符合《污染源技术规范》要求；采样口必须设置常备电源。

②排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、排放强度（kg/h）和最大允许排放量。

(2) 废水

废水总排放设一个排污口，排污口可以是矩形、圆形或梯形，使其水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s，并设置规范的测量段，便于流量、流速的测量，测量段长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上。

(3) 设置标志牌要求

排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

10.2.2 污染源监测

根据项目工程行业特点、产排污情况及周围环境状况，确定监测因子，监测频次按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ958-2018）以及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）执行。

表 10.2-1 污染源监测一览表

类别	污染源	监测点位	测点数	监测因子	监测频率
废气有组织	锅炉废气	锅炉排气筒 2 根	2	氮氧化物	1 次/月
				颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年
废气无组织	废水处理站	厂界	1	氯化氢、硫酸雾、硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/年
废水	废水处理站	废水总排口	1	流量、pH、COD、氨氮、总磷、总铬、六价铬、总镍、总银	在线监测

				总氮、总铜、总锌、总氰化物	1次/日
				悬浮物、石油类	1次/月
		含铬废水处理单元排口	1	流量、总铬、六价铬、	在线监测
		含镍废水处理单元排口	1	流量、总镍	在线监测
		含氰废水处理单元排口	1	流量、总银	在线监测
		混排废水处理单元排口	1	流量、总铬、六价铬、总镍	在线监测
噪声	废水处理站	四至厂界外1m处	4	等效声级	1次/季度
固体废物	/	/	/	/	进行分类统计，包括名称、产生量、利用量、处置量和排放量
初期雨水		雨水池	1	pH、悬浮物、总铬、六价铬、总镍、总银	排放前监测

废水在线监测系统应符合《重庆市固定污染源在线监测系统技术规范（试行）》要求。其它污染因子应进行日常例行监测，此外，万州经开区生态环境局应加强监督性监测。

10.2.3 环境监测

根据相关自行监测指南，并结合表面处理中心规划环评，本项目环境监测主要地表水、地下水和土壤监测，监测内容具体见表 10.2-2。

表 10.2-2 运营期环境质量监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频次
地表水	W1 断面-高峰园废水处理站排口上游 500m;	pH、总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌	1次/季度
	W2 断面-高峰园废水处理站排口下游 2000m;		
地表水沉积物	高峰园废水处理站排口下游 100m 以内	pH、总铬、总镍、总银、总铜、总锌	1次/年
地下水	D1 规划区外北侧（背景监控井）	水位、pH、高锰酸盐指数、氰化物、	1次/年
	D2 规划区外东侧（应急监控井）		
	D3 规划区内（规划区内应急监控件		

	D4 规划区内西南侧（场规划区内应急监控井）	总铬、六价铬、总铜、总锌、总镍	
	D5 规划区外西南侧（污染扩散井）		
土壤	T1 下风向	pH、总铬、六价铬、总镍、总银、总铜、总锌	1 次/年
	T2 侧风向		
	T3 上风向		

密文后密

10.3 污染源排放清单

一、废气污染物排放清单

排气筒	污染源	治理措施	污染因子	排放标准及标准号	排放口信息	允许排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1#	5t/h 燃气锅炉	排气筒排放	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)	T=100℃, h=12m, Φ=0.35m	20	19.61	0.082	0.633
			SO ₂			50	35.71	0.150	1.152
			NO _x			200	80.00	0.333	2.555
2#	5t/h 燃气锅炉	排气筒排放	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)	T=100℃, h=12m, Φ=0.35m	20	19.61	0.082	0.633
			SO ₂			50	35.71	0.150	1.152
			NO _x			200	80.00	0.333	2.555
废水处理站无组织排放		车间通风	氯化氢	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	110 m×65 m×10m	2.0	/	/	0.007
			硫酸雾			1.2	/	/	0.02
			氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		1.5	/	0.0071	0.0545
			硫化氢			0.06	/	0.00085	0.0065
			臭气浓度			20 (无量纲)	/	/	/

二、废水污染物排放清单

污染源	污染因子	排放标准	排放情况				排放量 (t/a)
			协议接管浓度限值		监管执法标准		
			浓度限值 (mg/L)	监测位置	浓度限值 (mg/L)	监测位置	
生产废水、生活污水 (1540m ³ /d, 49.28 万 m ³ /a)	COD	监管、执法按《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表3标准按执行,设计、运行按“自愿性排放标准”执行,总排口满足与高峰生态工业园污水处理厂协议接管浓度限值	500	全厂废水总排口	50	废水总排口	24.6400
	Cr ⁶⁺		0.05		0.1	含铬废水处理单元出水口、混排废水处理单元出水口	0.0083
	总铬		0.1		0.5	0.0333	
	总铜		0.5		0.3	废水总排口	0.1478
	总镍		0.05		0.1	含镍废水处理单元出水口、混排废水处理单元出水口	0.0127
	总锌		1.0		1.0	废水总排口	0.4928
	石油类		20		2.0	废水总排口	0.9856
	总磷		/		0.5	废水总排口	0.2464
	氨氮		/		8.0	废水总排口	3.9424
	总氮		/		15	废水总排口	7.3920
	总银		0.1		0.1	含氰废水处理单元出水口、混排废水处理单元出水口	0.0001
	CN ⁻		0.5		0.2	废水总排口	0.0986

污染源	污染因子	排放标准	排放情况				排放量 (t/a)
			协议接管浓度限值		监管执法标准		
			浓度限值 (mg/L)	监测位置	浓度限值 (mg/L)	监测位置	
*注：本项目主要废水污染物不包括总镉、总铅、总汞、总铁、总铝							

三、厂界噪声排放清单

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注	
	昼间 (dB)	夜间 (dB)		
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3类	65	55	/
	4类	70	55	/

四、固体废物排放清单

类别	名称	产污节点	形态	主要成分	废物类别	废物代码	处置量 t/a	处置办法	执行标准
一般固废	废包装材料	加药系统包装拆卸	固态	纸、塑料	—	—	15	收集出售	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单
	小计						15		
危险废物	含铬污泥	污泥处置、蒸发结晶	固态	重金属	HW17	336-060-17	359		《危险废物贮存污染控制标准》
	含镍污泥		固态	重金属	HW17	336-055-17	260		

类别	名称	产污节点	形态	主要成分	废物类别	废物代码	处置量 t/a	处置办法	执行标准
	综合污泥		固态	重金属	HW17	336-063-17	3170	委托有资质单位处置	(GB18597-2001) 及 2013 年修改单
	废膜	MBR 和 RO 系统	固态	树脂、重金属	HW13	900-015-13	10		
	废滤芯	RO 系统	固态	重金属	HW49	900-041-49	3		
	小计						3802		
生活垃圾		职工生活	固态	—	—	—	150	交环卫部门处置	
—	合计	—	—	—	—	—	3952	—	—

10.4 项目竣工环境保护验收内容及要求

本项目所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）及《重庆市环境保护局关于规范建设项目噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收工作的通知》（渝环〔2018〕57 号）的规定，本项目正式生产前，建设单位应自行组织项目的环境保护验收竣工。建设项目需要配套建设者固体废物污染防治设施的，《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》修改完成前，应依法由原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门对建设项目固体废物污染防治设施进行验收。具体的验收内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 项目竣工环境保护验收要求及内容

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	验收标准及要求		
废水	生产区生产废水、生活污水	厂区废水总排口	标准厂房的各生产单元内设废水收集区并预留废水收集罐底座，每栋标准厂房1F设1个废水收集房（房内设10个玻璃钢罐体和废水提升泵）； 废水处理站处理规模为2900m ³ /d，采用传统物化预处理+全膜处理系统处理各类废水，各处理单元排口以及回用水系统出口设置流量计，生产废水50%回用于表面处理中心工艺用水。 含铬废水物化预处理系统： 总铬去除率≥70.00%， 六价铬去除率≥99.90%； 含铬废水膜处理系统： 总铬去除率≥99.81%， 六价铬去除率≥83.33%； 含镍废水物化预处理系统： 总镍去除率≥70.00%； 含镍废水膜处理系统： 总镍去除率≥99.97%； 含氰废水物化预处理系统： 总银去除率≥70.00%；	pH	6~9	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3	
				COD	≤50mg/L		
				氨氮	≤8mg/L		
				总氮	≤15mg/L		
				石油类	≤2.0mg/L		
				总磷	≤0.5mg/L		
				总铜	≤0.3mg/L		
				总锌	≤1.0mg/L		
				总氰化物	≤0.2mg/L		
				悬浮物	≤30 mg/L		
				总铬	≤0.1 mg/L		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定最高允许排放浓度
				六价铬	≤0.05 mg/L		
		总镍		≤0.05 mg/L			
		总银		≤0.1 mg/L	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3		
		六价铬		≤0.1mg/L			
总铬	≤0.5mg/L						
总镍	≤0.1mg/L						
		含铬废水处理单元出水口、混排废水处理单元出水口					
		含镍废水处理单元出水口、					

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	验收标准及要求	
		混排废水处理单元出水口	含氰废水膜处理系统： 总银去除率≥96.67%； 混排废水物化预处理系统： 总铬去除率≥70.00%， 六价铬去除率≥99.90%， 总镍去除率≥70.00%， 总银去除率≥70.00%； 混排废水膜处理系统： 总铬去除率≥96.67%， 总镍去除率≥99.33%， 总银去除率≥96.67%；	总银	≤0.1mg/L	
		含氰废水处理单元出水口、混排废水处理单元出水口				
		在线监测装置	含铬废水处理系统安装流量、六价铬和总铬在线监测，含镍废水处理系统安装流量、总镍在线监测，含氰废水处理系统安装流量、总银在线监测，混排废水处理系统安装流量、六价铬和总铬、总镍在线监测；总排口按照《重庆市规整排污口（源）技术要求》的要求进行了规范化整理，预留监测点位，定期进行监测，并安装pH、COD、氨氮、总磷、总铬、六价铬、总镍、总银、排水量在线监测仪器，与生态环境主管部门联网，废水在线监测系统应符合《重庆市固定污染源在线监测系统技术规范（试行）》要求。			
废气	5t/h 燃气锅炉	锅炉烟囱	1 根 12m 排气筒	颗粒物	≤20mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）
				二氧化硫	≤50mg/m ³	
氮氧化物	≤200mg/m ³					
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1					
		锅炉烟囱	1 根 12m 排气筒	颗粒物	≤20mg/m ³	

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	验收标准及要求	
	5 t/h 燃气锅炉			二氧化硫	$\leq 50\text{mg/m}^3$	
				氮氧化物	$\leq 200\text{mg/m}^3$	
				烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤ 1	
	废水处理站无组织	厂界	/	氯化氢	$\leq 0.2\text{mg/m}^3$	《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
				硫酸雾	$\leq 1.2\text{mg/m}^3$	
				硫化氢	≤ 0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
				氨	≤ 1.5	
				臭气浓度	≤ 20	
	食堂油烟	烟气道预留采样口	高效油烟净化器+高于建筑物的烟道	油烟	$\leq 1.0\text{mg/m}^3$	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB 50/859-2018）中大型规模
				油烟去除率	$\geq 95\%$	
				非甲烷总烃	$\leq 10.0\text{mg/m}^3$	
				非甲烷总烃去除率	$\geq 85\%$	
噪声	各类泵、风机、空压机等	四周厂界外 1m	优选低噪设备，建提升泵房、脱水机房，采取非敞开式建筑，门窗设置隔声效果好的塑钢门窗或双层隔声门窗；基础进行减振处理，风道等采用柔性连接；进、出风口设置消声器等隔声、减振、绿化等措施	等效 A 声级	3 类区昼间 $\leq 65\text{dB}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}$ ；4 类区昼间 $\leq 70\text{dB}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}$	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4 类标准

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	验收标准及要求
固体废物	危险废物		1、废水处理站内设置有专门的危险废物储存间：含铬污泥储存间，建筑面积 205.92m ² ；含镍污泥储存间，建筑面积 205.92m ² ；综合污泥储存间，建筑面积 355.68m ² ；其他危险废物暂存间，建筑面积 100m ² 2、对危险废物暂存间四周设置围堰，围堰高度不小于 20cm，并设置导流沟，地面按防腐防渗措施，其防渗层按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求建设。 3、污泥分类收集，收集污泥分类转入相应容器或包装袋内，在污泥暂存间堆放，并粘贴危险废物标签，做好相应的记录； 4、危险废物定期送有相应危险废物处理资质的单位进行处理。	/	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求设置临时贮存点和配备贮存容器；检查统计表（详细记录）及危废转移五联单记录，实现厂区危险废物 100%交由有资质的单位进行处理，落实项目外委的危险废物处置单位，以及环评报告提出的其他要求
	一般工业固废		检验用房 1F 设置一间约 50m ² 的一般固废暂存间	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单；
	生活垃圾		厂区定点收集后可由当地环卫部门收集处置	/	纳入当地环卫系统
环境风险防范	标准厂房		每栋标准厂房设置 2 处架空废水收集区，并预留废水收集罐安装底座，入驻企业根据废水产生情况设置相应的收集罐及流量监控设施，每栋标准厂房 1F 设 1 个废水收集房（房内分别按含铬废水、化学镍废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水、电解磷化废水、事故废水设 10 个玻璃钢罐体和废水提升泵，罐体尺寸为 D2.2×H3.5m，提升泵一用一备		
	事故池		设置含铬废水事故池（有效容积 548m ³ ），含镍废水事故池（有效容积 324m ³ ），含氰废水事故池（有效容积 216m ³ ），综合废水事故池（含综合、络合、混排、前处理等的事故废水收集，有效容积 1920m ³ ）。各个事故池分别设置在相应废水处理系统的调节池旁。		

类别	污染源	监测位置	治理措施	监测项目	验收标准及要求
	初期雨水池	1座有效容积500m ³ 的初期雨水池，用于收集初期雨水及消防废水，位于厂区北侧，并设置有切换阀门			
	管网	预留3根应急备用管道，废水收集管出现破损泄漏时作为备用			
	仓储区	危险品库房内盐酸、硫酸、硝酸分区域存储并围堰，围堰高度不低于20cm			
	废水站药品贮存区	单独设置储药间，并对盐酸、硫酸、氢氧化钠和NaClO等储罐分别设置单独的围堰及导流沟，围堰高度不低于20cm；铺设管线、阀门等连接围堰、导流沟与收集池。			
地下水污染防治措施	废水管网	本项目生产废水管网和回用水管网均沿地上管廊架空布置，管廊管沟采用一布三油环氧树脂玻璃钢防腐防渗处理			
	标准厂房	标准厂房架空废水收集区、1F废水收集间内地坪、排水沟采用三布五油玻璃钢防腐防渗处理			
	废水处理站	1、对常温下的酸碱性介质废水池——收集池、调节池、沉淀池等，以及腐蚀性介质的浓度适中的水池——出水监测池、事故池，采用三布五涂环氧树脂防腐； 2、腐蚀性介质浓度相对较高的废水池——反应池，采用乙烯基鳞片胶泥防腐防渗处理； 3、污泥处理设备间和投药间，采用防腐耐磨地坪（一布三油环氧砂浆地坪）； 4、废水处理站内各类废水收集池、调节池、事故池、反应池等均为架空布置或二楼布置。			
	仓储区	废水处理站液体药剂贮罐区设置围堰、危险品库房液态化学品间设置围堰，围堰采用三布五油环氧树脂玻璃钢防腐防渗处理			

10.5 总量分析

10.5.1 总量控制因子确定

根据项目排放的污染因子，确定本项目总量控制指标如下：

废气：SO₂、NO_x；

废水：COD、氨氮、六价铬、总铬；

固废：一般工业固废；

其中氨氮、COD、六价铬、总铬、SO₂、NO_x 属于国家控制的总量指标，一般工业固废属于重庆市总量控制指标。

10.5.2 项目污染物排放总量

表 10.5-1 项目污染物排放总量一览表

类别	污染物	单位	新增总量指标			规划环评总量 指标限值
			生活污水产生	生产废水产生	合计	
废水	/	/				
	COD	t/a	2.8800	21.7600	24.6400	34.7192
	氨氮	t/a	0.4608	3.4816	3.9424	5.5551
	六价铬	t/a	0	0.0083	0.0083	0.0347
	总铬	t/a	0	0.0333	0.0333	0.0694
废气	SO ₂	t/a	2.304			2.10
	NO _x	t/a	5.110			11.963
固废	一般工业 固废	t/a	15			50

本次新增总量排放指标除 SO₂ 外，其它未突破渝东表面处理中心规划环评总量限值，SO₂ 可由高峰园总量限值调节。

10.5.3 总量指标来源

根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市工业企业排污权有偿使用和交易工作实施细则的通知》（渝环〔2017〕249号）的要求获得污染物排放总量。工业企业在首次参与排污权有偿使用和交易前，应向重庆资源与环境交易所申请开设排污权登记账户，本项目新增总量以竞价交易、协议交易等方式进行购买。

根据《万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划环境影响报告书》、《渝东表面处理中心规划环境影响报告书》关于重金属总量指标的相关要求，要求在引入电镀项目时，主要污染物应在重庆市范围内实行

“等量替代”或“减量置换”，严格按《重庆市环境保护局关于印发重庆市加强涉重金属行业污染防治实施方案（2018-2020年）的通知》、《重庆市生态环境局办公室关于加强涉重金属重点行业项目重金属总量指标管理有关事项的通知》（渝环办〔2019〕290号）等相关文件执行重金属总量控制。

基于上述要求，由于电镀废水产生的重金属、COD、氨氮总量全部来源于入驻的电镀企业，因此，本项目无需申请电镀废水的重金属、COD、氨氮总量指标，其由入驻企业环评确定并落实总量来源。

综上，本次评价申请的新增总量指标为 1) 废水：生活污水排放产生的 COD 2.880t/a、氨氮 0.4608t/a； 2) 废气：锅炉废气排放产生的二氧化硫 2.304t/a、氮氧化物 5.110 t/a； 3) 固废：废水处理站药剂废弃包装产生一般工业固废 15t/a。

11 结论及建议

11.1 项目概况

重庆渝东表面处理中心环保项目一期主要建设内容为1座综合楼、4栋生产厂房，1座危险品库房、1座锅炉房、1座处理规模2900m³/d的废水处理站等，以及室外道路、绿化、管网等，为渝东表面处理中心基础设施配套建设项目。

项目作为环保工程项目，总投资约3.25亿元，其中用于防止二次污染的环保投资总计约2556.0万，占总投资的7.9%。

11.2 项目与相关政策、规划的符合性

（1）产业政策符合性

本项目作为电镀表面处理集中加工区的配套基础设施，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类和淘汰类，符合国家产业政策。

（2）国家政策符合性

本项目收集处理表面处理中心拟入驻电镀企业废水，废水处理站总排口设有pH、COD、氨氮、总磷、排水量以及一类污染物等自动监控系统，其中一类污染物在处理单元排放口（含铬废水处理系统、含镍废水处理系统、含氰废水处理系统和混排废水处理系统）分别安装总铬、六价铬、总镍、总银等一类污染物在线监测，与生态环境主管部门联网，符合《水污染防治行动计划》、《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》。

（3）规划符合性

本项目作为表面工程集中加工区的配套基础设施，通过本项目的实施，有利于万州区电镀等企业的集中生产，实行污染集中控制。本项目作为万州高峰工业园区规划重点发展汽车摩托车、装备制造和电子信息等主导产业的配套项目，其建设将促进万州高峰工业园区形成上下游产业链，是产业链配套的重要一环。项目建成后排放总量未突破规划环评确定的总量，符合《万州经济技术开发区高峰园（高峰组团、姜家组团）（调整）规划环境影响报告书》和《渝东表面处理中心规划环境影响报告书》。

（4）选址合理性

项目位于万州经济技术开发区高峰园划定的相思分片南部，已纳入重庆市城乡总体规划和万州经济技术开发区城市总体规划的工业用地范畴，符合市、县土地利用规划。区域周边电力及天然气、水资源等能源、资源均有保障。总体来说，本项目选址合理。

11.3 环境质量现状及保护目标

11.3.1 环境质量现状

（1）项目所在区域基本污染物中 $PM_{2.5}$ 超标，其余基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2016）中二级标准，其他污染物氯化氢、硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中浓度限值。

（2）项目所依托的高峰生态工业园污水处理厂一阶段已建成规模为 1.0 万 m^3/d 的污水处理能力，现状工业园区污水厂运行正常，尾水能稳定达标排放；距离依托污水处理厂排水口最近的长江例行监测断面为长江桐园监测断面，根据近五年的例行监测数据，长江桐园断面近年 COD、 BOD_5 、 NH_3-N 浓度趋势较为稳定，均满足 III 类标准要求；TP 总体呈下降趋势，2014 年至 2018 年均满足 III 类标准要求。

（3）项目所在地各个地下水监测井各监测因子均未出现超标，各监测因子的 Si 值均小于 1，监测结果表明，地下水水质监测井中各项监测水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准的要求，总体上看地下水水质较好。

（4）根据监测结果表明各监测点的昼、夜间噪声值均分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，无超标现象，项目区声环境质量较好。

（5）项目建设用地范围内土壤未受到污染，土壤环境质量好，满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。

11.3.2 环境保护目标

本项目位于万州经济技术开发区高峰园内，所在地块不涉及基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、珍稀濒危

野生动植物天然集中分布区等特殊生态环境敏感区，评价范围内也无珍稀保护野生动植物分布。

本项目主要大气环境保护目标有：斑竹林、茅坪村、桐坪村等散居居民点、高峰水厂、高峰中学、经开区峰园征地换房等环境敏感点，距离多在400m~3000m；项目周边均为规划的工业用地，200m范围内现有少量待搬迁农村散户居民。

11.4 工程分析及影响分析结论

（1）废水

渝东表面处理中心废水处理站在规划、建设、运营等环节，第一类污染物和五类重金属排放标准参照《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017）执行；在监管、执法时，废水处理站排放标准按《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3执行；废水各污染物浓度在总排口满足接管协议要求的浓度限后，排至高峰生态工业园污水处理厂，经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准后排入长江，项目排水为间接排水。本项目废水排放浓度满足依托的高峰生态工业园污水处理厂进水水质要求，因此本项目废水经高峰生态工业园污水处理厂处理后可达标排放，对地表水环境影响小。

（2）废气

本项目建成投入运行后，废水处理站以电为动力，营运期大气污染物主要为废水处理站少量臭气，以及废水处理过程中，药剂使用及站内存放期间自然挥发出的少量废气，如酸性气体HCl、硫酸雾。蒸汽锅炉以及食堂天然气燃烧产生颗粒物、SO₂、NO_x、油烟。

废水处理站氯化氢、硫酸雾主要为药剂无组织挥发产生，产生量小，废水处理站采用机械排放加强通风，降低无组织排放浓度，经预测，废水处理站无组织废气最大浓度占标率仅为1.55%，对大气环境影响小。

由于本项目废水处理站以处理表面处理生产废水为主，其中各期生产废水比例占93.5%以上，生活污水处理量小，根据类比分析，表面废水处理站产生臭气无组织排放量较小，废水废水处理站运营后的恶臭对周边环境影响较

小。

本项目锅炉房和食堂均使用天然气作为燃料，天然气属于清洁能源，天然气燃烧废气产生的污染物浓度均较低，废气可直接达标排放。

本项目自建职工食堂，食堂总共有 5 个灶头，均采用天然气为燃料，食堂烹饪过程中会产生油烟废气，油烟浓度约 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，在灶头配备高效油烟净化器进行油烟废气处理，净化效率在 95% 以上，其排放浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，经处理后的油烟沿墙体烟气道在屋顶排放。

（3）噪声

工程运营期的噪声源主要来自污水处理区的水泵、风机、脱水机等设备，均为固定声源，均为固定声源，源强在 $70\sim 100\text{dB}(\text{A})$ 之间，经隔声、降噪等有效的治理措施后，拟建项目西、南、北厂界噪声昼、夜间均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，东侧厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准。周边敏感点距离本项目均较远，工程运营期噪声对敏感点影响较小。

（4）固体废物

本项目固体废物主要有废水处理污泥、废活性炭、废膜、废滤芯等危险废物和办公区、生产区人员生活垃圾。危险废物交有资质单位进行处理，生活垃圾交环卫部门运至垃圾填埋场。固体废物采取严格处理处置措施后，不会对环境造成二次污染，环境可以接受。

11.5 污染防治措施

11.5.1 施工期污染防治措施

基础设施施工期间可能产生施工场地局部区域噪声值超标，环境空气中粉尘、燃料废气浓度增大等环境污染现象，此外，建设期间还会产生固体废物、污废水等污染物，如不采取措施，同样会对局部环境产生不利影响。因此在基础设施建设期间应特别注意对施工废气、废水、固废的妥善处理，并规范使用施工机械、合理安排作业时间，减小施工噪声的影响范围，避免对周边环境产生影响。

11.5.2 营运期污染防治措施

（1）大气污染防治措施

对污泥脱水机房的等车间采用风机系统进行强制通风，通风换气次数宜在每小时 8 次以上；废水处理站内固体废物临时储存间要及时清理；加强环境风险管理，防止盐酸、硫酸等储罐泄露；天然气锅炉产生的燃烧废气经烟囱排放；各食堂灶台均设置高效油烟净化器，油烟废气经处理后的油烟沿墙体烟气道在屋顶排放。入驻拟建项目标准厂房的企业必须按照渝东表面处理中心规划环评要求，加强大气污染防治。

（2）水污染防治措施

标准厂房 1F 采用钢结构架空形式设有两处废水收集区，并预留废水罐安装底座，由入驻企业根据自身产水情况安装收集罐和流量监控设施，架空废水收集区下方地面设有统一的废水收集间，内按照含铬废水、化学镍废水、含镍废水、含氰废水、综合废水、络合废水、混排废水、前处理废水、电解磷化废水、事故废水共 10 类设置集中废水收集罐，安排监管人员对企业废水收集罐水质进行不定期巡检监测，对未满足废水进水水质要求的企业，要求其自行处理达到水质指标后，方可排入标准厂房 1F 废水收集间内的大罐中，然后再由提升泵泵送至废水处理站相应的废水收集池内。

镀金、银过程中产生的含金、银的含氰废水应由企业在车间内采取安装槽边回收装置等措施对金、银进行回收，银离子浓度应低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准后排入含氰废水收集系统及废水处理站。

办公区、食堂以及生产区生活污水经生化池处理后，由生活污水管道引入废水处理站生化处理系统处理，禁止直接外排。

项目设有 1 座规模 2900m³/d 的废水处理站，用于处理表面处理中心生活污水及生产废水，包括 A 类含铬废水、B 类含镍废水（含化学镍废水）、C 类含氰废水、D 类综合废水、E 类络合废水、F 类混排废水、G 类前处理废水、H 类电解磷化废水等 8 套废水物化预处理系统、生化处理系统、6 套膜处理系统、污泥处置系统、加药系统等。废水处理站建立污水处理系统的监控中心，加强废水处理系统监控，在废水处理站处理单元排放口安装一类污染物总铬、六价铬、总镍、总银在线监测，并与环保主管部门联网，在总排口安装 pH、COD、氨氮、总磷、排水量以及一类污染物总铬、六价铬、总镍、总银的在线监测系统。

在采取以上措施后，本项目废水排放可满足规划环评提出的排放标准要求。

（3）噪声污染防治措施

尽量选用低噪声设备，降低噪声源。水泵安置在水泵房内，泵房外墙应做加厚处理。在布局上尽可能将高噪声设备、车间布置在对噪声不敏感区，将主要噪声源置于厂房内，对主要噪声设备：鼓风机、脱水机等采取建筑隔声、减振、消声等控制措施，且高噪声设备机房距离厂界 25m 以上；废水处理站鼓风机房、污泥处理区均位于各期中部；同时加强绿化，以起到减噪作用，确保厂界和环境噪声达标。

（4）固体废物

职工生活垃圾经收集后运至万州区生活垃圾焚烧发电项目进行焚烧处置，垃圾转运站应做到日产日清，以减少对环境的影响。由环卫部门统一收运送处理。

餐厨垃圾按照《重庆市餐厨垃圾处理管理办法》（市人民政府第 226 号令），交有餐厨垃圾处理资质的单位处置。

一般工业废物主要为絮凝剂、亚硫酸钠、石灰等非危险化学品包装材料，产生量约为 15t/a，在检验用房 1F 设置一间约 50m²的一般固废暂存间进行存储，定期外售综合利用。

废水处理站内设置有专门的危险废物储存间。危险废物暂存点严格按照国家《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和重庆市危险废物管理的有关规定进行管理，固体废物分类存放、分类处置，危险暂存设置危险废物标志标识，严格落实“三防”（防扬散、防流失、防渗漏）措施，并做好收集、利用、贮存和转运中的二次污染防治，最终交有处置资质的单位统一处理并实行联单制管理，处理率必须达到 100%。

（5）地下水污染防治措施

项目生产废水管网和回用水管网均沿地上管廊架空布置，管廊管沟采用一布三油环氧玻璃钢防腐防渗处理；标准厂房架空废水收集区、1F 废水收集间内地坪、排水沟采用三布五油玻璃钢防腐防渗处理；废水处理构筑物采用地上式，废水处理站收集池、反应池、沉淀池等均为架空设置，对常温下的酸碱性质废水池、以及腐蚀性介质的浓度适中的水池采用三布五涂环氧树脂防腐，

对腐蚀性介质浓度相对较高废水池，采用乙烯基鳞片胶泥防腐防渗处理，对污泥处理设备间和投药间，采用防腐耐磨地坪（一布三油环氧砂浆地坪）；废水处理站液体药剂贮罐区设置围堰、危险品库房液态化学品间设置围堰，围堰采用三布五油环氧玻璃钢防腐防渗处理。

定期检查污废水输送管道，减少因管道破裂造成的污废水外漏而造成地下水污染；废水处理设施出现破损，应及时停运、及时进行修复或更换。

11.6 环境风险评价结论

本项目主要风险物质有天然气、硫酸、盐酸、硝酸、铬酸酐、氰化钾、氰化亚铜、氰化银钾、氰化金钾等危险化学品，但在生产和使用过程中可能存在盐酸、硫酸、硝酸及强碱等泄露腐蚀、污染环境，天然气发生火灾或爆炸等。因此，本项目建设储罐、储区围堰，事故应急池、初期雨水池等风险防范设施，项目运行后，建设单位严格按照环评提出防范措施和应急预案的规定，加强化学品的管理和事故防范措施，可将环境风险控制在可接受程度内。

11.7 总量控制

根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市工业企业排污权有偿使用和交易工作实施细则的通知》（渝环〔2017〕249号）的要求获得污染物排放总量。

在首次参与排污权有偿使用和交易前，应向重庆资源与环境交易所申请开设排污权登记账户，本项目申请的新增总量指标为1）废水：生活污水排放产生的COD 2.880t/a、氨氮 0.4608t/a；2）废气：锅炉废气排放产生的二氧化硫 2.304t/a、氮氧化物 5.110 t/a；3）固废：废水处理站药剂废弃包装产生一般工业固废 15t/a，以竞价交易、协议交易等方式进行购买。

根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市加强涉重金属行业污染防控实施方案（2018-2020年）的通知》、《重庆市生态环境局办公室关于加强涉重金属重点行业项目重金属总量指标管理有关事项的通知》（渝环办〔2019〕290号）等相关文件，六价铬、总铬总量由本项目废水处理站收纳范围内的各个企业落实总量来源。

11.8 公众参与结论

项目编制过程中，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生

态环境部令第4号）（以下简称《办法》）的要求，在与环评单位签订环评服务合同的7日内，于2019年4月24日通过万州经济技术开发区官方网站（<http://wzjkq.cq.gov.cn/>）对项目建设信息、环境保护情况等内容进行了公示，向公众征求意见并反馈至环评报告书的编制过程中。2019年6月，环评单位完成了本项目环境影响报告书征求意见稿的编制，经建设单位审阅后，无涉密内容，于6月12日通过万州经济技术开发区官方网站（<http://wzjkq.cq.gov.cn/>）进行全文公示，并同时在项目所在地及周边居民点对公示内容进行了现场张贴，在《三峡都市报》连续2期（2019年6月15、17日）刊登了环评公示信息。项目在意见征求期间内，建设单位及环评单位均未收到任何公众提出的意见。环评单位于2020年2月21日完成了报告书的编制，在报送生态环境主管部门前对报告书全文及公众参与说明文本进行了公示。公示期间未收到任何公众的反馈意见和建议，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的程序要求。

11.9 综合结论

重庆渝东表面处理中心环保项目（一期）符合国家相关产业政策要求，也符合重庆市相关的环境保护政策，以及相关重金属污染防治政策，符合万州区域城乡总体规划及万州经济技术开发区高峰园的产业发展定位、入园条件和园区“三线一单”管控要求。项目所在区域环境质量现状较好，有一定的环境容量，项目产生的各类污染物在采取污染防治措施后，其不利影响能得到有效治理和控制，均能实现达标排放，能为外环境所接受。工程运行后，本项目的废水收集处理设施、危废暂存设施、环境风险防范等措施将为入驻单个企业服务，实现表面处理中心整体环境风险可控，同时保证电镀废水稳定达标排放，提高生产废水回用率，减少重金属排放量，项目的建成将获得良好的社会效益和环境效益。从环境保护角度考虑，本项目实施可行。

11.10 评价建议

（1）建设单位应认真执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”原则。

（2）本项目标准厂房未考虑统一进行设置防腐、防渗措施，应严格落实

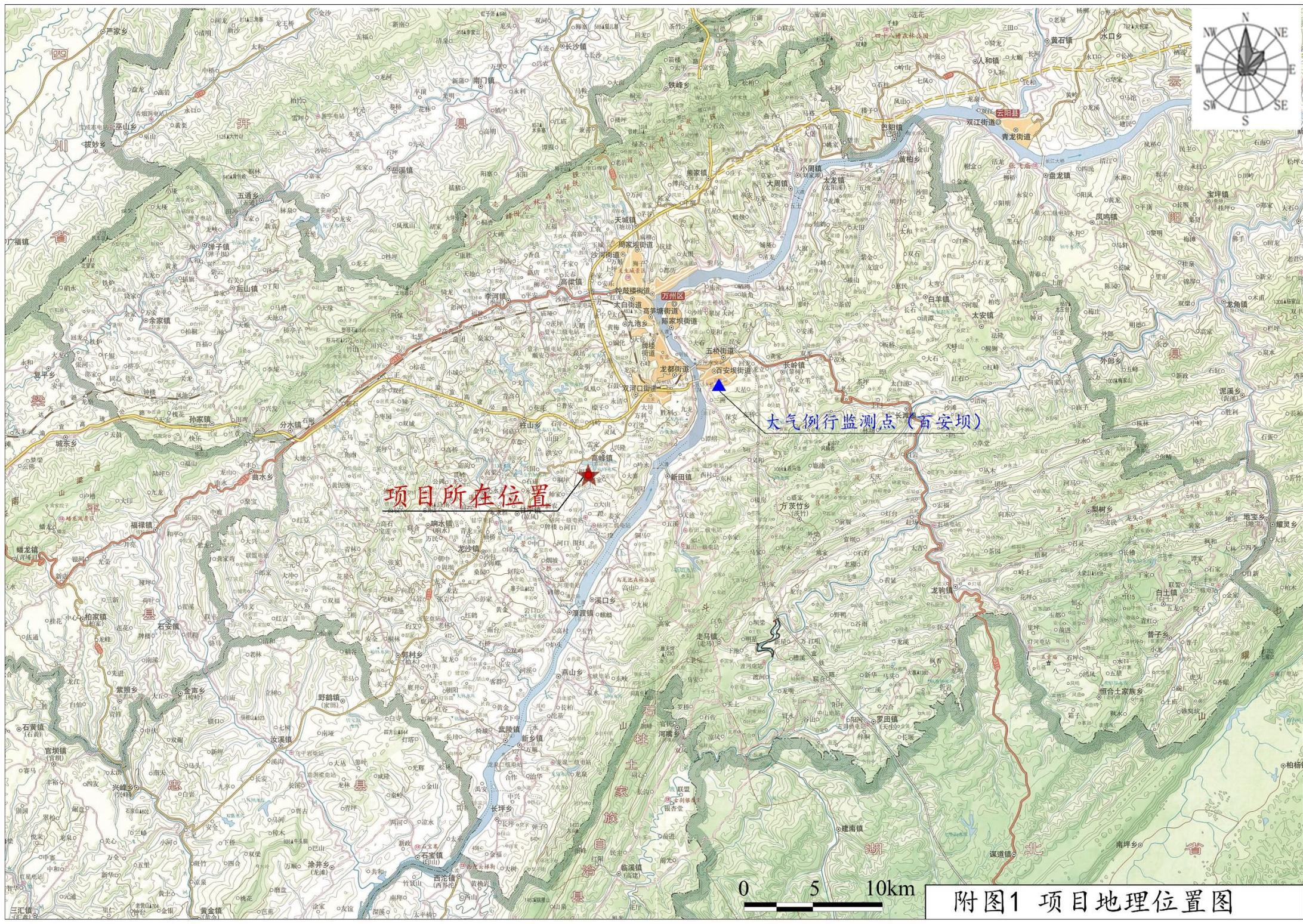
企业环境保护准入要求，拟入驻企业须根据规范要求、具体生产工艺布置设置防腐、防渗措施。

（3）为配合废水处理工程中水回用工程落到实处，评价建议园区管委会及建设单位在进行招商引资时应引导入驻企业尽量使用中水。

（4）评价建议园区管委会应加强环境配套设施的建设和管理，加大对企业排污的监督管理力度，并按规定要求适时开展规划环境影响跟踪评价。

（5）鉴于本项目废水处理站处理后排水中各污染因子排放浓度已达直接进入环境的限制要求，在生产过程中按照《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》（T/CQSES 02-2017）标准限制进行污水处理站的运行与管理，评价建议在杨河溪环境整治后，项目排放水污染物有环境容量以及外排废水工程等条件成熟情况下，通过分析论证可行情况下，本项目污水直接排入地表水体。

（6）加快表面处理中心标准厂房周边 200m 范围内的农户搬迁进度，在搬迁工作完成前，入驻电镀生产企业不得投产运行。



项目所在位置

大气例行监测点(万安坝)

0 5 10km

附图1 项目地理位置图