

象山经济开发区投资有限公司
浙东表面处理工业城污水处理中心迁
建工程项目
环境影响报告书
(送审稿)

宁波国咨环境发展有限公司

Ningbo Guozi Environmental Development Co., Ltd

二零二二年十一月

打印编号: 1679898623000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	8c3b73		
建设项目名称	浙东表面处理工业城污水处理中心迁建工程		
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用		
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）	象山经济开发区投资有限公司		
统一社会信用代码	91330225MA2CHXCX0B		
法定代表人（签章）	丁徐欢		
主要负责人（签字）	吴忠		
直接负责的主管人员（签字）	吴忠		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	宁波国容环境发展有限公司		
统一社会信用代码	91330201MA2GWOE14W		
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
崔金久	2017035330350000003509330185	BH025822	崔金久
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王明琪	第二、七、八章	BH015869	王明琪
崔金久	第一、三、六章	BH025822	崔金久
张泥沙	第九、十章	BH043859	张泥沙
蒋莺莺	第四、五章	BH043860	蒋莺莺

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 评价工作过程	2
1.4 分析判断情况	3
1.4.1 总体规划和控制性详规符合性判定	3
1.4.2 产业政策符合性判定	4
1.4.3 “三线一单”符合性判定	4
1.4.4 评价类型判定	4
1.5 评价关注的主要环境问题及环境影响	5
1.6 报告书主要结论	5
2 总论	6
2.1 编制依据	6
2.1.1 主要法律法规	6
2.1.2 地方法规及文件	7
2.1.3 技术规范	9
2.1.4 相关政策及规划	10
2.1.5 项目技术文件及其他依据	10
2.2 环境因子	11
2.2.1 环境影响因素识别	11
2.2.2 评价因子筛选	11
2.3 评价标准	12
2.3.1 环境功能区划	12
2.3.2 环境质量标准	16
2.3.3 污染物排放标准	21
2.4 评价工作等级和评价范围	24
2.4.1 评价工作等级	24
2.4.2 评价范围	26
2.5 主要环境敏感目标	26
2.6 相关规划	30
2.6.1 象山县域总体规划(2018~2035)	30
2.6.2 《象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划》	33
2.6.3 规划环评概况	37
2.6.4 生态环境分区管控方案	39
3 现有污染源调查	42
3.1 现有工程基本概况	42
3.1.1 原审批项目概况	42
3.1.2 污水处理站	46
3.1.3 化学品仓库	52
3.1.4 储罐区	52
3.2 现有工程入驻企业情况	53
3.3 现有项目污染物产生排放情况	53

3.4 现有工程年度监测结果	55
3.5 现有工程总量控制指标	56
3.6 现有环保问题总结	56
3.7 污水站原址	56
4 工程分析	57
4.1 建设项目概况	57
4.1.1 项目基本信息	57
4.1.2 项目组成	57
4.1.3 二期污水处理站	61
4.1.4 污水处理站	61
4.1.5 配套管廊	81
4.1.6 配套仓库	88
4.1.7 配套储罐区	92
4.1.8 劳动定员及工作时间	93
4.1.9 环保工程	93
4.1.10 水平衡分析	94
4.2 施工期污染源强	97
4.2.1 废气污染源分析	97
4.2.2 废水污染源分析	97
4.2.3 噪声污染源分析	97
4.2.4 固废污染源分析	98
4.3 营运期污染因素及污染物排放量分析	98
4.3.1 废水污染物排放分析	98
4.3.2 废气污染物排放分析	101
4.3.3 噪声	104
4.3.4 固体废弃物	105
4.3.5 污染源强汇总	106
4.4 总量控制分析	108
4.4.1 总量控制原则和要求	108
4.4.2 总量控制方案	108
4.4.3 总量平衡方案	109
4.5 清洁生产	109
4.5.1 清洁生产概述	109
4.5.2 本项目清洁生产先进性分析	109
4.5.3 清洁生产结论及建议	109
5 环境现状调查与评价	111
5.1 自然环境概况	111
5.1.1 地理位置	111
5.1.2 地形、地貌和地质	112
5.1.3 气象、气候特征	113
5.1.4 水文特征	113
5.1.5 植被分布	114
5.1.6 自然灾害	114
5.2 相关依托设施	114

5.3 区域污染源调查	115
5.4 环境质量现状监测与评价	117
5.4.1 环境空气质量现状监测与评价	117
5.4.2 地表水环境质量现状监测与评价	119
5.4.3 地下水环境质量现状监测与评价	120
5.4.4 声环境环境质量现状监测与评价	127
5.4.5 土壤环境质量现状监测与评价	128
6 环境影响预测与评价	138
6.1 施工期环境影响分析与评价	138
6.1.1 施工期的主要环境问题	138
6.1.2 施工期环境空气影响分析	138
6.1.3 施工期声环境影响分析	139
6.1.4 施工期污水排放影响分析	141
6.1.5 施工期固废对环境影响分析	141
6.1.6 施工期生态环境影响分析	142
6.2 大气环境影响预测与评价	142
6.2.1 评价因子和评价标准筛选	142
6.2.2 估算模型参数	142
6.2.3 预测因子和源强	144
6.2.4 估算模式预测结果	145
6.2.5 排放量核算	146
6.2.6 大气环境保护距离	147
6.2.7 异味气体影响分析	147
6.2.8 非正常排放预测分析与评价	148
6.2.9 大气环境影响评价小结	148
6.3 地表水环境影响预测与评价	149
6.3.1 废水源强	149
6.3.2 废水处理及纳管可行性分析	149
6.3.3 地表水环境影响分析	150
6.3.4 建设项目废水污染物排放信息表	150
6.4 地下水环境影响分析与评价	153
6.4.1 区域地层特性与水文地质条件	153
6.4.2 地下水环境影响预测与分析	157
6.5 声环境影响分析	161
6.5.1 噪声源调查分析	161
6.5.2 噪声预测模式和参数确定	161
6.5.3 噪声控制	165
6.5.4 厂界噪声预测结果与评价	165
6.6 固体废物处置与影响分析	166
6.6.1 固体废物的种类与数量	166
6.6.2 暂存场所技术要求	167
6.6.3 运输过程要求	168
6.6.4 固体废弃物利用或者处置环境影响分析	169
6.7 土壤环境影响分析	169

6.7.1 土壤环境影响源及影响途径识别	169
6.7.2 土壤环境影响分析	171
6.8 环境风险影响分析	174
6.8.1 风险潜势初判	174
6.8.2 风险识别	178
6.8.3 风险事故情形分析	180
6.8.4 现有项目风险防范措施	187
6.8.5 项目环境风险防范措施	189
6.8.6 环境风险应急设施和应急体系建设	192
6.8.7 小结	194
6.9 营运期生态环境影响分析	194
6.10 退役期环境影响分析	194
7 环境保护措施及可行性分析	195
7.1 施工期环境保护措施及其可行性分析	195
7.1.1 施工期环境空气防治对策	195
7.1.2 施工期噪声防治对策	196
7.1.3 施工期污水防治对策	197
7.1.4 施工期固废防治对策	198
7.2 营运期环境保护措施及其可行性分析	198
7.2.1 废气治理措施及其可行性分析	198
7.2.2 废水治理措施及其可行性分析	201
7.2.3 土壤和地下水治理措施及其可行性分析	220
7.2.4 噪声治理措施及其可行性分析	224
7.2.5 固体废物治理措施及其可行性分析	224
7.3 环保治理措施汇总	225
8 环境影响经济损益分析	227
8.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状进行比较	227
8.2 建设项目环境影响的经济价值	227
8.2.1 环境正效应分析	227
8.2.2 经济效益分析	227
8.2.3 环境负效应分析	227
8.3 环境经济损益分析	228
9 环境管理与监测计划	229
9.1 环境管理要求	229
9.2 环境管理的主要职责	229
9.3 原辅材料管理要求	230
9.4 环保机构设置	232
9.5 环境监测计划	232
9.6 规范化设置	234
9.7 污染物排放清单	234
9.7.1 废气污染物排放量核算	234
9.7.2 废水污染物排放量核算	235
9.7.3 固废污染物排放量核算	236
10 环境影响评价结论与建议	237

10.1 基本结论	237
10.1.1 项目概况	237
10.1.2 环境质量现状评价结论	237
10.1.3 工程分析结论	238
10.1.4 污染防治措施清单	239
10.1.5 环境影响分析	240
10.1.6 公众意见采纳情况	241
10.1.7 环境影响经济损益分析	241
10.1.8 环境管理与监测计划	242
10.1.9 建议	242
10.2“三线一单”符合性分析	242
10.3 审批原则符合性分析	243
10.3.1 污染物达标排放符合性分析	243
10.3.2 总量控制符合性分析	243
10.3.3 环境质量要求符合性分析	244
10.3.4 规划符合性分析	244
10.3.5 产业政策符合性分析	244
10.4 环境影响评价总结论	244

1 概述

1.1 项目由来

本项目原经象发改备【2006】136号、【2008】12号、【2010】55号文件备案，因原公司破产重整，项目建设单位由宁波市浙东表面处理有限公司调整为象山经济开发区投资有限公司予以重新备案，备案文号为：2204-330225-04-01-140503，破产变更证明文件详见附件11。

原宁波市浙东表面处理有限公司象山县金属表面处理中心项目筹建始于2006年，位于象山产业区C区一期(白岩山片区)的中东部A08和A09地块，占地面积311亩。公司经营需表面处理产品的所有镀种、配套及加工，并采用产权出让、合资、租赁等多元化合作方式。目前已经完成金属表面处理中心一期建设。

近年来随着机械制造、装备制造、汽车工业、船舶制造、电力能源、石油化工、轨道交通、海洋工程、电子工业、金属制品和仪器仪表等行业均需要大量的含防腐蚀、耐湿热、耐冷热、耐海风等特种电镀层及其他复合镀层的基础材料和零配件，这些都涉及到大量的电镀工艺及产品，使其社会需求量不断增大。为了满足不断增长的市场需求，象山经济开发区投资有限公司拟选址位于原宁波市浙东表面处理有限公司二期预留空地内进行金属表面处理中心二期建设，总占地面积约174亩。拟投资新建18栋表面处理生产厂房，1栋厂房用于办公，同时为规范电镀企业的生产经营，公司统一建设有危化品仓库、酸储罐区、污水处理站等配套设施，因表面处理生产厂房不需要做环评，本项目主要是对迁建污水处理站、一二期车间废水管廊工程、配套仓库、酸储罐区等进行环境影响评价。

由于一期污水处理站最近提升改造时间为2015年，设备、水池、管线等均已老化，存在一定的环境和安全风险；同时，原污水站未设置生化处理系统和中水回用系统。因场地有限，无法在原址上进行大规模改造，同时在改造期间无法满足污水处理需求。最后确定将污水处理站在二期场地内进行技改新建。本项目建成后，原一期污水处理站将停用，一期的电镀生产废水也由二期污水处理站处理达标后纳管排放。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》，建设项目实行环境影响评价制度。本项目涉及工业污水处理、危险品仓储等，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，建设内容涉及名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环

境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，本项目单项等级最高为“四十三、水的生产和供应业，95、污水处理及其再生利用，新建、扩建工业废水集中处理的”，应当编制环境影响报告书。

1.2 项目特点

- 1)与项目最近现状敏感点为地块西南侧约355m处的海伦堡·象东府(在建)。
- 2)表面处理中心一、二期整体合建一个电镀废水处理站，合建后总排放水量保持不变，排放去向不变，仍沿现有管道纳入城东污水处理厂。

1.3 评价工作过程

本项目环境影响评价工作过程主要包括以下三个阶段，详见表 1.3-1；项目环境影响评价工作程序见图 1.3-1。

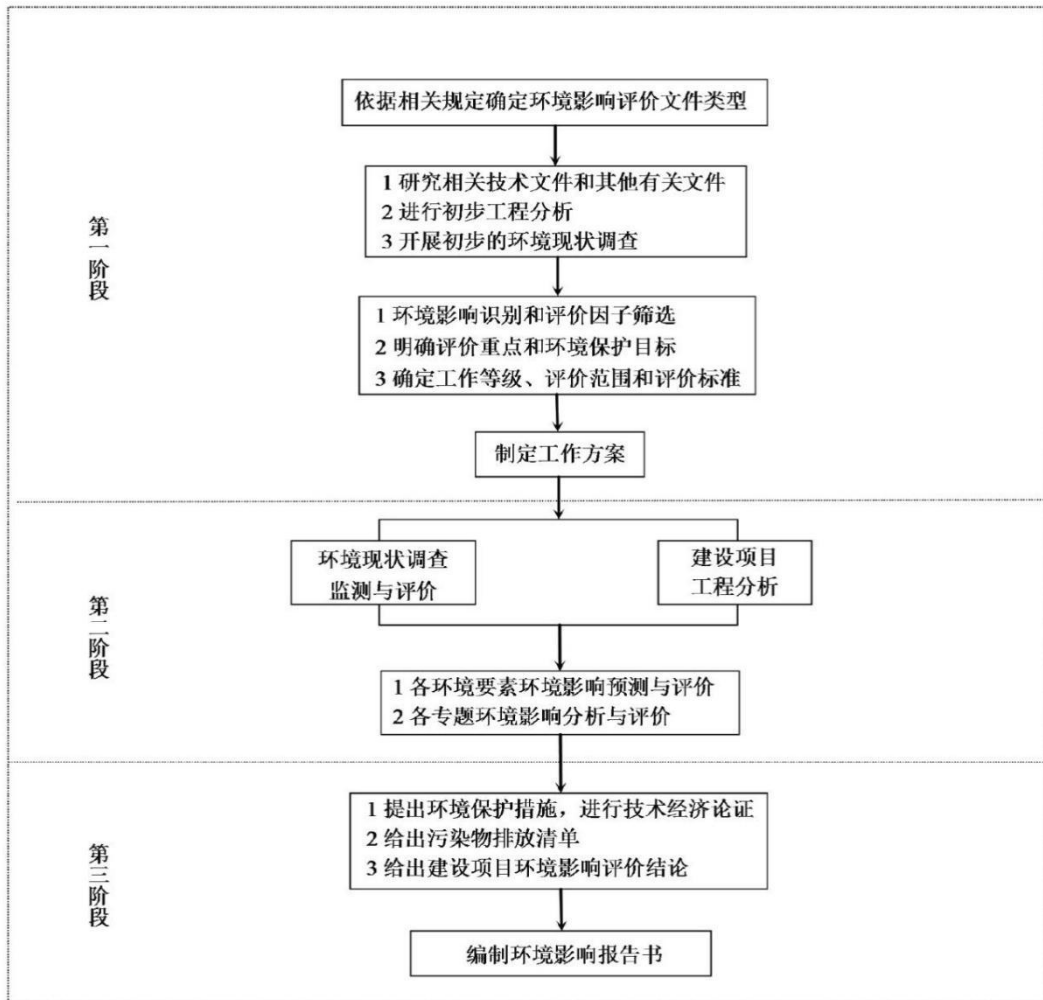


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序

表 1.3-1 环境影响评价工作流程表

阶段	工作内容	工作依据、要求及细节
----	------	------------

一	确定项目环境影响评价文件类型为报告书	《建设项目环境影响评价技术导则总纲》要求，受企业委托后，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等
	研究相关技术文件和其他相关文件；进行初步工程分析；开展初步的环境现状调查	根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，进行初步的工程分析，开展初步的环境现状调查
	环境影响识别和评价因子筛选；明确评价重点和环境保护目标；确定工作等级、评价范围和评价标准	根据对项目初步调查，筛选评价因子；对项目选址选地进行实地踏勘，明确项目实施过程中的评价重点和环境保护目标；根据初步工程分析确定工作等级、评价范围和评价标准
	现场实地踏勘、调查分析现状	对项目选址地进行实地踏勘，对厂区及项目所在地气象、水文、周围污染源分布情况进行了调查分析
	制定工作方案	制定了监测方案、现场调查方案等，开展第二阶段工作
二	环境现状调查监测和评价	对区域大气、地表水、土壤及地下水环境进行监测、收集、分析与评价
		收集拟建地环境特征资料包括自然环境、区域污染源情况
	对建设项目进行工程分析	根据相关技术规范，分析核算项目各污染物产生及排放情况
	各环境要素环境影响预测与评价	大气环境、水环境、声环境、固废、地下水、生态、土壤、环境风险八方面展开环境影响预测与评价
三	各专题环境影响分析与评价	根据 HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2009、HJ610-2016 和 HJ169-2018 对项目进行评价
	提出环境保护措施，进行技术经济论证	根据工程分析，提出环境保护措施，并进行技术经济论证环境效益
	给出污染物排放清单	根据工程分析，给出污染物排放清单
	给出建设项目环境影响评价结论	根据污染物排放情况、环境保护措施以及各环境要素环境影响预测预评价给出建设项目环境影响评价结论

1.4 分析判断情况

我单位在接受委托后，首先通过现场踏勘及相关资料收集，对项目选址规划、产业政策、三线一单、规划环境影响评价结论及审查意见等符合性进行初步判定。

1.4.1 总体规划和控制性详规符合性判定

本项目位于象山经济开发区C区一期(白岩山片区)东南角原宁波市浙东表面处理有限公司二期预留空地内，厂区用地性质为工业用地，符合象山县域总体规划(2018~2035)、《象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2035）》等相关规划要求。

1.4.2 产业政策符合性判定

项目主要为电镀企业提供配套服务，不属于国家发改委《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中限制类和淘汰类项目，也不属于《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工业和信息化部公告2021年第25号）。同时项目已通过象山县发改局同意备案，因此符合国家及地方产业政策要求。

本项目不在《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中明确的“‘两高’项目行业内；不在《环境保护综合名录（2021版）》“高污染”、“高环境风险”、“高污染、高环境风险”产品名录中；不在国家发改委2020年2月26日发布《关于明确阶段性降低用电成本政策落实相关事项的函》中“高耗能行业范围”、也不在《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》中的重点领域范围内，故不属于“两高”项目。

根据《浙江省生态环境厅关于印发实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）>的通知》（浙环函〔2021〕179号），本项目不属于通知规定的纳入碳排放评价试点行业，故报告不进行碳排放评价。

1.4.3 “三线一单”符合性判定

对照《象山县“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目选址位于宁波市象山县城东工业园区产业集聚重点管控单元(ZH33022520022)，不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线和资源利用上线，符合该管控单元生态环境准入清单要求，项目建设符合生态环境分区管控“三线一单”要求。

1.4.4 评价类型判定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)的规定，本项目需进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，建设内容涉及名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，本项目单项等级最高为四十三、水的生产和供应业，95、污水处理及其再生利用，新建、扩建工业废水集中处理的，应当编制环境影响报告书。

又根据《象山县人民政府办公室关于印发象山经济开发区(城东工业园、临港

装备工业园)“区域环境+环境标准”改革实施方案的通知》(象政办发[2020]57号),本项目属于该区域环评审批负面清单类项目,即涉及化工、电镀、印染、造纸、制革等重污染项目,且新增一类污染物,不得降低环评等级。故本项目环评报告类型仍为环境影响报告书。

1.5 评价关注的主要环境问题及环境影响

评价重点为分析评价项目主要污染物产生情况,并提出相应的污染治理措施,确保项目排放的废气、废水、噪声、固体废物符合行业整治规范要求。同时分析评价项目实施过程中潜在环境风险及对周围环境的影响。

1.6 报告书主要结论

本项目建设符合“三线一单”要求;同时,项目建设符合主体功能区规划、土地利用规划等要求;符合国家产业政策导向;排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准,符合总量控制指标;造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求;项目实施过程中,企业应加强环境质量管理,认真落实环境保护措施,采取相应的污染防治措施,能使废水、废气、噪声达标排放,固废得到安全处置,则本项目的建设对环境影响较小,能基本维持当地环境质量现状。从环境影响角度看,本项目的建设是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 主要法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法(2014年修订)》，2015年1月1日施行；
- 2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修正)，2020年9月1日施行；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修订)，2018年1月1日施行；
- 4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- 5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年修订)，2018年10月26日施行；
- 6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行；
- 7) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017年11月4日修订，2017年11月5日施行；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订，2012年7月1日施行；
- 9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- 10) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月24日；
- 11) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第645号；
- 12) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年修改)，2017年10月1日起施行；
- 13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，部令第16号，生态环境部，2020年11月30日；
- 14) 《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；
- 15) 《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；
- 16) 《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；
- 17) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环境保护部公告2013年第14号；

- 18)《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年4月2日；
- 19)《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016年5月28日；
- 20)《控制污染物排放许可制实施方案》，国办发[2016]81号，2016年11月10日；
- 21)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环评[2016]150号，环保部，2016年10月27日；
- 22)《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33号)；
- 23)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》，2018年8月1日；
- 24)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22号，2018年6月27日；
- 25)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)，2019年1月1日实施；
- 26)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，生态环境部令第11号，2019年11月20日；

2.1.2 地方法规及文件

- 1)《浙江省大气污染防治条例》(2020年11月27日修正)；
- 2)《浙江省水污染防治条例》(2020年11月27日修正)；
- 3)《浙江省生态环境保护条例》，2022年8月1日起施行；
- 4)《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2023年1月1日施行；
- 5)《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021年修改，浙江省人民政府令第388号)；
- 6)《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》，浙政办发[2014]86号；
- 7)《关于印发浙江省大气污染防治行动计划专项实施方案的通知》(浙江省人民政府办公厅，浙政办发[2014]61号)；
- 8)《关于印发浙江省水生态环境保护“十四五”规划的通知》(浙江省发展和改革委员会，浙发改规划〔2021〕210号，2021年5月31日)；

9)《关于印发浙江省生态环境保护“十四五”规划的通知》(浙江省发展和改革委员会,浙发改规划〔2021〕204号,2021年5月31日);

10)《关于发布<省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2015年本)>及<设区市环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单(2015年本)>的通知》(浙江省环境保护厅,浙环发[2015]38号,2015.9.23);

11)浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2019年本)》的通知(浙环发[2019]22号);

12)《关于印发<印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》(浙环发〔2021〕10号,2021.8.17);

13)《浙江省重点重金属污染减排计划(2017-2020年)》(美丽浙江办发[2017]4号);

14)《关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知》(浙政发[2016]12号,2016年4月6日施行);

15)《关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》(浙政发[2016]47号,2016年12月26日施行);

16)《关于印发浙江省“区域环评+环境标准”改革区域建设项目事中事后监督管理暂行办法的通知》,浙环函[2017]388号,2017年10月16日;

17)《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》,浙政发[2018]30号,2018年7月20日;

18)《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通知》,浙环发[2019]14号文,2019年6月6日;

19)《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》,浙政发[2018]35号,2018年9月25日;

20)《关于印发浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》,浙江省生态环境厅,浙环发[2020]7号,2020年5月23日;

21)《关于公布列入2021年度考核范围的城镇污水处理厂名录的通知》(浙建城发[2021]20号),浙江省建设厅,浙江省生态环境厅,2021年3月24日;

22)《关于印发宁波市建设项目环境保护管理若干规定的通知》(甬环发[2007]20

号，2007年2月)；

23)《宁波市大气污染防治条例》，2016年7月1日起施行；

24)《关于印发宁波市生态环境保护“十四五”规划》，(甬政办发〔2021〕50号，2021年8月)；

25)《宁波市环境污染防治规定》，2019年修订；

26)《宁波市环境保护局关于进一步规范建设项目主要污染物总量管理相关事项的通知》(甬环发[2014]48号，2014年5月22号)；

27)《宁波市人民政府办公厅关于明确市和县(市)区两级环保部门建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》(甬政办发〔2015〕21号，2015年2月13日)；

28)《关于印发宁波市大气污染防治行动计划专项实施方案的通知》(甬政办发[2015]87号)；

29)《宁波市环境保护局关于进一步加强建设项目环境管理工作的通知》(甬环发[2015]33号)；

30)《宁波市人民政府办公厅关于印发宁波市金属表面处理等5个行业深化整治提升方案的通知》，甬政办发[2018]65号；

31)《象山县人民政府关于印发象山县“三线一单”生态环境管控方案的通知》，象政发[2020]192号，2020年12月22日；

32)《象山县人民政府办公室关于印发象山经济开发区(城东工业园、临港装备工业园)“区域环境+环境标准”改革实施方案的通知》，象政办发[2020]57号，2020年12月31日；

33)《关于印发〈浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”建设实施方案（2020-2022）〉及配套技术要点的通知》（浙环函[2020]157号）。

2.1.3 技术规范

1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

- 5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- 6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
- 7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- 8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- 9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告2017年第43号，2017年10月1日起施行；
- 10) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- 11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- 12) 《电镀工业污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-11);
- 13) 《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010);
- 14) 《宁波市电镀行业治理提升指南(2016年)》；
- 15) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，2023年7月1日起施行。

2.1.4 相关政策及规划

- 1) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》；
- 2) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》；
- 3) 《宁波市城市总体规划(2006~2020 年)》(2014 年修改)；
- 4) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2015 年)；
- 5) 《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》(1997.1)；
- 6) 《宁波市海洋功能区划(2013-2020 年)》；
- 7) 《关于印发浙江省近岸海域环境功能区划(调整)的通知》(浙江省发展计划委员会、浙江省环境保护局浙环发[2001]242 号文件，2001 年 10 月)；
- 8) 《象山县环境功能区划》，2015 年 7 月；
- 9) 《宁波市生态保护红线划定方案》，2018 年 12 月；
- 10) 《象山县域总体规划(2018-2035)》；
- 11) 《象山经济开发区(城东工业园、临港装备工业园)总体规划(2018-2035)》。

2.1.5 项目技术文件及其他依据

- 1) 《宁波市生态环境质量报告书(2021年)》；

- 2)《象山经济开发区(城东工业园、临港装备工业园)总体规划(2018-2035年)环境影响报告书(审查稿)》及其审查意见;
- 3)《象山县金属表面处理中心建设项目环境影响报告书(报批稿)》;
- 4)《宁波市浙东表面处理有限公司污水处理中心升级治理技术改造项目》;
- 5)建设单位提供的本项目相关技术文件和资料。

2.2 环境因子

2.2.1 环境影响因素识别

本项目在建设阶段(主要为新建污水处理站和设备安装)和生产运行阶段对各环境要素可能产生污染影响与生态影响,本项目主要关注长期与短期影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。本项目环境影响因素识别采用矩阵法,具体见表2.2-1。

表 2.2-1 本项目环境影响识别表

环境要素 实施阶段		大气环境	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	环境风险	生态环境
建设阶段	新建厂房、设备安装	★+●	★+●	★+●	★+●	★+●	★+●	☆+●
生产运行阶段	环保工程(废水、废气处理,固废暂存)	★++○	★++○	★++○	★++○	★++○	★++○	☆++○

★直接影响 ☆间接影响: ++长期影响 +短期影响 ○有利影响 ●不利影响

2.2.2 评价因子筛选

根据项目所在地区的环境特点及本项目排污特征,确定本项目环境影响评价因子如下表:

表 2.2-2 现状及预测评价因子一览表

类别	现状评价因子	影响评价因子
地表水	水温、PH、DO、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、挥发性酚、氟化物、总磷、铜、氰化物、锌、镍、六价铬、铁、银、总铬、锡、汞、镉、砷、铅	COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜、锌、镍、银、总铬、六价铬、氰化物
地下水	阳离子(K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)、阴离子(CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻)、水位、pH值、总硬度、溶	COD、氨氮、总氮、石油类、铜、锌、镍、银、总

	解性固体、氨氮、高锰酸盐指数、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、硫酸盐、铁、铜、锌、镍、铬(六价)、总铬、砷、汞、铅、镉、锰、总大肠杆菌、细菌总数、金、银	铬、六价铬、氰化物
土壤	GB36600-2018 确定的 45 项基本项目、石油烃(C10-C40)、pH	重金属、石油烃(C10-C40)
环境空气	SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、硫酸、氯化氢、氨、硫化氢	硫酸雾、氯化氢、NO _x 、氨、硫化氢
环境噪声	等效 A 声级	等效 A 声级
危险固废	——	废化学品容器、废过滤芯、污泥等

2.3 评价标准

2.3.1 环境功能区划

2.3.1.1 环境空气

根据《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》和《宁波市环境空气质量功能区划调整方案》，本项目评价范围环境空气为二类功能区。详见图2.3-1。



图 2.3-1 环境空气质量功能区划分图

2.3.1.2 声环境

本项目位于象山县产业区城东工业园玉盘路16号浙东表面处理中心二期，属于涂茨镇区域，根据《象山县声环境功能区划》（2019年11月），本项目所在地属于3类声环境功能区，编号为0225-3-04，具体声环境功能区划见图 2.3-2。



图 2.3-2 象山县涂茨镇声环境功能区划

2.3.1.3 地表水

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015版），项目所在地附近地表水体目标水质为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。详见图 2.3-3。



图 2.3-3 象山县水环境功能区划图

2.3.1.4 近岸海域环境功能区划

根据《关于调整象山港等近岸海域环境功能区划的复函》浙环函[2011]325号，城东污水处理厂的污水排放口海域为大目洋海域，为二类海域环境功能区（编号为B08 II），浙江省近岸海域环境功能区划见图 2.3-4。

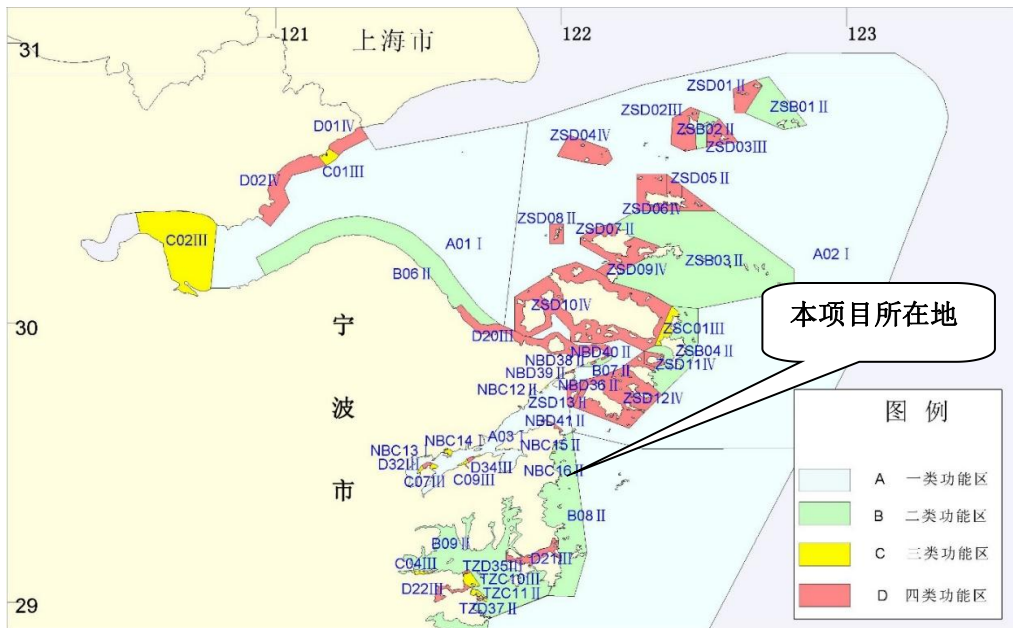


图 2.3-4 象山县近岸海域环境功能区划图

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 环境空气质量标准

本项目所在地为二类环境空气质量功能区，基本污染因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)（2018年修）中的二级标准；硫酸雾、氯化氢、氨和硫化氢大气评价标准采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D要求；具体见表2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	平均时间	二级浓度限值	单位	备注
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及“关于发布《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)修改单的公告”(生态环境部公告 2018 年第 29 号)
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
O ₃	日最大 8 小时平均	100		

	1 小时平均	160		《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
CO	24 小时平均	4	mg/m³	
	1 小时平均	10		
TSP	年平均	200	µg/m³	
	24 小时平均	300		
NOx	年平均	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
氯化氢	1 小时平均	50	µg/m³	
	24 小时平均	15		
氨	1 小时平均	200	µg/m³	
硫化氢	1 小时平均	10	µg/m³	
硫酸	1 小时平均	300	µg/m³	
	24 小时平均	100		

2.3.2.2 地表水环境质量标准

项目所在地附近地表水体目标水质为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准。具体见表2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准

序号	项目	地表水环境质量标准	来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)Ⅲ类水质
2	BOD ₅	≤4	
3	COD _{Cr}	≤20	
4	高锰酸盐指数	≤6	
5	石油类	≤0.05	
6	DO	≥5	
7	氨氮	≤1.0	
8	总磷（以 P 计）	≤0.2	
9	挥发酚	≤0.005	
10	总氮	≤1	
11	铜	≤1	
12	铬（六价）	≤0.05	
13	镉	≤0.005	
14	锌	≤1	
15	氟化物（以 F-计）	≤1	
16	阴离子表面活性剂	≤0.2	
17	硫酸盐	≤250	参考《地表水环境质量标准》 集中式生活饮用水地表水源 地补充项目标准限值
18	氯化物	≤250	

序号	项目	地表水环境质量标准	来源
19	镍	≤0.02	参考《地表水环境质量标准》 集中式生活饮用水地表水源 地特定项目标准限值

2.3.2.3 地下水环境质量标准

目前地块所在区域未划分地下水环境功能区划，且地下水不作为饮用水使用，根据生态环境部《地下水污染健康风险评估工作指南》（2019.9），地下水污染物不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区的，地下水评价标准以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准作为筛选值。同时结合《象山城东工业园表面处理有限公司地下水污染风险管控方案》，本项目所在地块地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准，其中石油烃参照《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中地下水第二类用地筛选值，锡参考荷兰标准。具体见表2.3-3。

表 2.3-3 《地下水环境质量标准》

序号	分析指标	GB/T14848-2017 IV类标准限值
1	pH	5.5-9
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）(mg/L)	650
3	溶解性总固体(mg/L)	2000
4	硫酸盐(mg/L)	350
5	氯化物(mg/L)	350
6	挥发性酚类（以苯酚计）(mg/L)	0.01
7	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）(mg/L)	10
8	氨氮(mg/L)	1.5
9	砷(mg/L)	0.05
10	镉(mg/L)	0.01
11	六价铬(mg/L)	0.1
12	铜(mg/L)	1.5
13	铅(mg/L)	0.1
14	汞(mg/L)	0.002
15	氟化物(mg/L)	2
16	铁 mg/L	2
17	锰 mg/L	1.5
18	阴离子表面活性剂 mg/L	0.3
19	钠 mg/L	400

序号	分析指标	GB/T14848-2017 IV类标准限值
20	亚硝酸盐（以 N 计）mg/L	4.80
21	硝酸盐（以 N 计）mg/L	30.0
22	镍 mg/L	0.1
23	总大肠菌群/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	100
24	菌落总数/（CFU/mL）	1000
25	石油烃 mg/L	1.2
26	氰化物 mg/L	0.1
27	锑 mg/L	0.01
28	锡μg/L	2.2(荷兰标准)
29	锌 mg/L	5

2.3.2.4 声环境质量标准

根据《象山县人民政府办公室关于印发象山县声环境功能区划分(调整)方案的通知》(象政办发[2019]62 号), 本项目所在声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准, 具体见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准单位: dB(A)

标准	昼间	夜间
3 类区	65	55

2.3.2.5 土壤质量标准

区域土壤参照使用功能进行评价, 工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准中的筛选值。具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 土壤环境质量标准(单位: 除 pH 外均为 mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			GB 36600-2018 第二类用地
基本项目			
1	汞	7439-97-6	38
2	砷	7440-38-2	60
3	铅	7439-92-1	800
4	铜	7440-50-8	18000
5	镉	7440-43-9	65
6	镍	7440-02-0	900
7	铬(六价)	18540-29-9	5.7
8	氯乙烯	1975-1-4	0.43

9	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
10	二氯甲烷	75-09-2	616
11	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
13	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
14	氯甲烷	74-87-3	37
15	氯仿	67-66-3	0.9
16	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
17	四氯化碳	56-23-5	2.8
18	苯	71-43-2	4
19	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
20	三氯乙烯	1979-1-6	2.8
21	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
22	甲苯	108-88-3	1200
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
24	四氯乙烯	127-18-4	53
25	氯苯	108-90-7	270
26	乙苯	100-41-4	28
27	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
28	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
29	邻二甲苯	95-47-6	640
30	苯乙烯	100-42-5	1290
31	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
32	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
33	1,4-二氯苯	106-46-7	20
34	1,2-二氯苯	95-50-1	560
35	2-氯酚	95-57-8	2256
36	蒽	218-01-9	1293
37	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
38	硝基苯	98-95-3	76
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[a]蒽	56-55-3	15
41	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
43	苯胺	62-53-3	260
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15

45	苯	91-20-3	70
其他项目			
46	石油烃(C ₁₀₋₄₀)	—	4500

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 废气排放标准

(1) 储罐大小呼吸废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 规定的大气污染物排放限值。

表 2.3-6 大气污染物综合排放标准

指 标	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度(m)	二级	监控点	浓度(mg/m ³)
氯化氢	100	15	0.26	周界外浓度最高点	0.20
氮氧化物	240	15	0.77		0.12
硫酸雾	45	15	1.5		1.2

(2) 污水处理站恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，见表 2.3-7。

表 2.3-7 恶臭污染物排放标准

污染物	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	依据
	排气筒高度(m)	排放标准		
臭气浓度	15	2000	20	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
NH ₃	15	4.9(kg/h)	1.5(mg/m ³)	
H ₂ S	15	0.33(kg/h)	0.06(mg/m ³)	

2.3.3.2 废水排放标准

本项目废水主要有生产废水和生活污水。

生产废水主要为电镀废水，其排放执行《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020)要求。宁波位于该标准中的其他地区，本项目废水属于间接排放范畴。

根据标准“5.1.2 其他地区，新建电镀排污单位和专门处理电镀废水的集中式污水处理厂按照表1规定的太湖流域地区水污染物排放要求审批，执行表1规定的其他地区水污染物排放要求。”对于间接排放中未作要求的因子，满足污水处理厂接管要求：总铁执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》(DB33/844-2011)中的二级排放浓度限值；COD、石油类、悬浮物等污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准；氨氮、总磷排放达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)的要求，总氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)排放纳入城市污水管网。具体执行标准情况如下：

表 2.3-8 电镀水污染物间接排放要求(33/2260-2020)

序号	污染物项目	太湖流域排放限值	其他地区排放限值	污染物排放监控位置
1	总铬(mg/L)	0.5	0.5	车间或生产设施废水排放口和废水总排放口
2	六价铬(mg/L)	0.1	0.1	
3	总镍(mg/L)	0.1	0.3	
4	总银(mg/L)	0.1	0.1	
5	总铜(mg/L)	1.5	1.5	废水总排放口
6	总锌(mg/L)	4.0	4.0	
7	单位产品基准排水量 L/m ² (镀件镀层)	多层镀	250	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致
		单层镀	100	

表 2.3-9 本项目生产废水执行排放标准(单位: mg/L)

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置	执行标准
1	总铁	10.0	企业废水总排放口	《酸洗废水排放总铁浓度限值》(DB33/844-2011)中的二级排放浓度限值
2	总铝	2.0		电镀水污染物间接排放要求(33/2260-2020)太湖流域排放限值
3	氟化物	20		
4	总氰化物	0.5		
5	pH	6~9	企业废水总排放口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准
6	COD _{Cr}	500	企业废水总排放口	
7	BOD ₅	300	企业废水总排放口	
8	石油类	20	企业废水总排放口	
9	LAS	20	企业废水总排放口	
10	氨氮	35	企业废水总排放口	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》DB33/887-2013
11	总磷	8	企业废水总排放口	
12	总氮	70	企业废水总排放口	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准

另外本项目产生的生活污水单独收集经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入市政污水管网,最终接入城东污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准排海。本项目雨水排放口依托浙东二期雨水总排口,其重金属浓度需符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准中相关要求。

综上,本项目废水排放执行标准具体见表2.3-10。

表 2.3-10 本项目生活污水执行排放标准(单位: mg/L)

项目	三级标准	执行标准
pH	6~9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
COD _{Cr}	500	
BOD ₅	300	
石油类	20	
SS	400	
氨氮(以 N 计)	35	氨氮、总磷三级标准执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)
总磷(以 P 计)	8	
总氮	70	总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准

表 2.3-11 城东污水处理厂污染物最高允许排放浓度

序号	污染物指标	执行标准	标准来源
1	pH	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A
2	SS	10mg/l	
3	BOD ₅	10mg/l	
4	石油类	1mg/l	
5	COD _{Cr}	50mg/l	
6	氨氮	5(8)mg/l	
7	总磷(以 P 计)	0.5mg/l	
8	总氮	15mg/l	
9	LAS	0.5mg/l	
10	总铬	0.1mg/l	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 2、表 3
11	六价铬	0.05mg/l	
12	总镍	0.05mg/l	
13	总铜	0.5mg/l	
14	总锌	1.0mg/l	
15	总氰化物	0.5mg/l	
16	总银	0.1mg/l	

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

根据初步设计，生产中回用于清洗的中水水质指标见表 2.3-12。

表 2.3-12 回用于清洗的回用水水质指标(mg/L)

项目指标	工艺与产品用水
pH(无量纲)	6.5~7.5
溶解性固体物(mg/L)≤	1000
总硬度(以 CaCO ₃ 计)≤	450
总碱度(以 CaCO ₃ 计)≤	350
电导率(μ s /cm)≤	1.0(用于电镀工艺)

项目指标	工艺与产品用水
	50(用于前处理工艺)

2.3.3.3 噪声排放标准

营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,即昼间65dB(A),夜间55dB(A)。

本项目施工期噪声限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间70dBA、夜间55dBA,另外夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

2.3.3.4 固废

项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定要求。危险废物执行《国家危险废物名录》(2021年)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中有关规定。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价工作等级

根据项目工程内容及周围的自然环境状况,结合《环境影响评价技术导则》,确定评价等级和评价范围如下:

2.4.1.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中的环境影响分级判据,确定评价等级,见下表。

表 2.4-1 大气评价工作等级

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

最大地面质量浓度占标率的计算如下:

$$Pi = Ci / C_{0i} \times 100\%$$

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

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

本项目废气污染源强及估算模式计算结果具体见6.2节。根据导则推荐的AERSCREEN估算模式计算结果表明，本项目最大地面空气质量占标率大于1%，小于10%，故根据评价等级判断标准，确定本项目大气评价等级为二级。

2.4.1.2 地表水环境

根据工程分析，本项目排放生产、生活污水，为水污染影响型建设项目。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中地表水环境影响评价工作分级判据，本项目废水预处理达标后排入工业区污水管网，由管网统一送城东污水处理厂处理达标后排放，为间接排放，确定本次地表水评价工作等级为三级B，需简要说明所排污染物类型和数量、给排水状况、排水去向、纳管可行性分析、应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求等。

2.4.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于145.工业废水集中处理，地下水环境影响评价项目类别为I类，项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感，依据评价工作等级分级表，属二级评价。

2.4.1.4 声环境

根据《象山县人民政府办公室关于印发象山县声环境功能区划分(调整)方案的通知》(象政办发[2019]62号)，项目所在区域声环境功能为3类区，结合本项目噪声源强，项目建成后，区域噪声级变化不大，在允许误差范围内($\leq 3\text{ dB}$)，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中工作等级划分判据，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

2.4.1.5 土壤环境

对照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中“工业废水处理”，土壤环境影响评价项目类别为II类；本项目占地面积约为 11.6 hm^2 ， $<50\text{ hm}^2$ ，规模为中型；敏感程度为不敏感；根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表4污染影响型评价等级划分表，本项目土壤评价工作等级为三级。

2.4.1.6 生态环境

项目选址位于象山经济开发区C区一期(白岩山片区)东南角原宁波市浙东表面处理有限公司二期预留空地内,所在区域生态敏感性一般;用地范围内无珍稀濒危物种,工程占地范围小于 2km^2 。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ 19-2022),“6.1.8 ...位于已批准规划环评的产业园区且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析”。因此本评价仅对本项目的生态影响作简单分析。

2.4.1.7 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),建设项目环境风险潜势综合等级为II,确定环境风险评价工作等级为三级。

2.4.2 评价范围

表 2.4-2 项目评价范围

评价内容	评价等级	评价范围
大气	二级	以所在厂区为中心区域,边长 $5\text{km}\times 5\text{km}$ 矩形区域
地表水	三级 B	仅分析化粪池、污水处理厂等污水处理设施的环境可行性
噪声	三级	厂界及厂界外 200m 范围内
地下水	二级	以项目所在地为中心, 9km^2 以内的完整水文地质范围
风险	三级	距项目边界不小于 5km
土壤	三级	占地及周边 200 m 范围内
生态环境	/	厂界

2.5 主要环境敏感目标

根据估算模式计算分析,项目大气评价等级为二级,评价范围以厂址为中心区域,边长 5km 范围内。本项目主要环境保护目标及分布情况见表2.5-1。周围敏感点分布及评价范围见图2.5-1和2.5-2。

表 2.5-1 环境要素保护对象和级别

类别	环境保护目标		坐标/m		相对厂址方位	距厂界距离(m)	保护内容	环境功能区
			X	Y				
现状周边环境敏感点	大徐镇	林善岙村(含江岙村和牛岙村)	-1654	-1386	西南	1712	约 300 户，1050 人	空气环境：二类功能区；噪声：2 类标准
		杉木洋村	-2035	756	西	2400	351 户，人口 1006 人	
		黄盆岙村	-2242	-350	西南	2350	农户 172 户，总人口 604 人	

	涂茨镇	下盆岙村	-1343	1500	西北	2580	206 户, 人口 706 人
		永联村	293	1869	北	2430	848 人
		海伦堡象东府小区(在建)	-541	-260	西南	355	居民约 300 余户, 800 人
		象山经济开发区管委会	-752	-682	西南	808	约 150 人
	爵溪街道	公屿村	352	-1903	东南	2100	599 户 1746 人
		地厂村	837	-1936	东南	2195	98 户 299 人
	规划敏感点	规划学校	-871	-72	西	670	目前为空地

注：以本项目5号厂房为原点



图 2.5-1 项目周边敏感点分布及评价范围图

图 2.5-2 项目风险评价范围图

2.6 相关规划

2.6.1 象山县域总体规划(2018~2035)

(1)规划期限与范围

规划期限：2018年至2035年。

近期到2025年，远期到2035年，远景展望到2050年。

本次规划分为两个层次：县域与中心城区。

县域规划范围：即规划区，包括象山县行政辖区内的全部土地，包括十镇五乡三街道，县域总面积约8000平方公里。

中心城区规划范围：包括丹东街道、丹西街道、爵溪街道、东陈乡以及墙头镇、大徐镇，面积约346平方公里。

(2)定位与目标

战略定位：宁波现代化滨海城区

城市职能：滨海休闲半岛、海洋经济高地、智慧科创湾区、影视文创基地

(3)总体城市设计

加强对城镇空间立体性、平面协调性、风貌整体性、文脉延续性的规划和管控，为市民提供丰富宜人、充满活力的城市公共空间。

构建空间景观结构体系

规划“两个核心、三条轴线、四个片区、十八个节点”的空间景观结构体系。

两个核心：丹城主城核心及松兰山-大目湾新区核心。

三条轴线：规划巨鹰路、天安路之间的景观主轴与沿象山港路、滨海大道的两条景观次轴。

四个片区：是根据城市发展过程中自然形成的四个景观风貌片区：旧城风貌片区、过渡风貌片区、工业风貌片区、新城风貌片区。

十八个节点：是结合城市出入口、城市道路与环境景观系统确定的18个需要重点控制与引导的空间与景观节点。

象山县域总体规划空间规划结构见图 2.6-1。

由规划可知，本项目所在地属于象山港南岸贤庠智能经济组团，对照《建设项

目环境影响评价分类管理名录》(2021年版), 本项目单项等级最高属于四十三、水的生产和供应业, 95、污水处理及其再生利用, 新建、扩建工业废水集中处理的, 符合所在区域主导发展产业和三线一单要求, 因此符合象山县域总体规划要求。

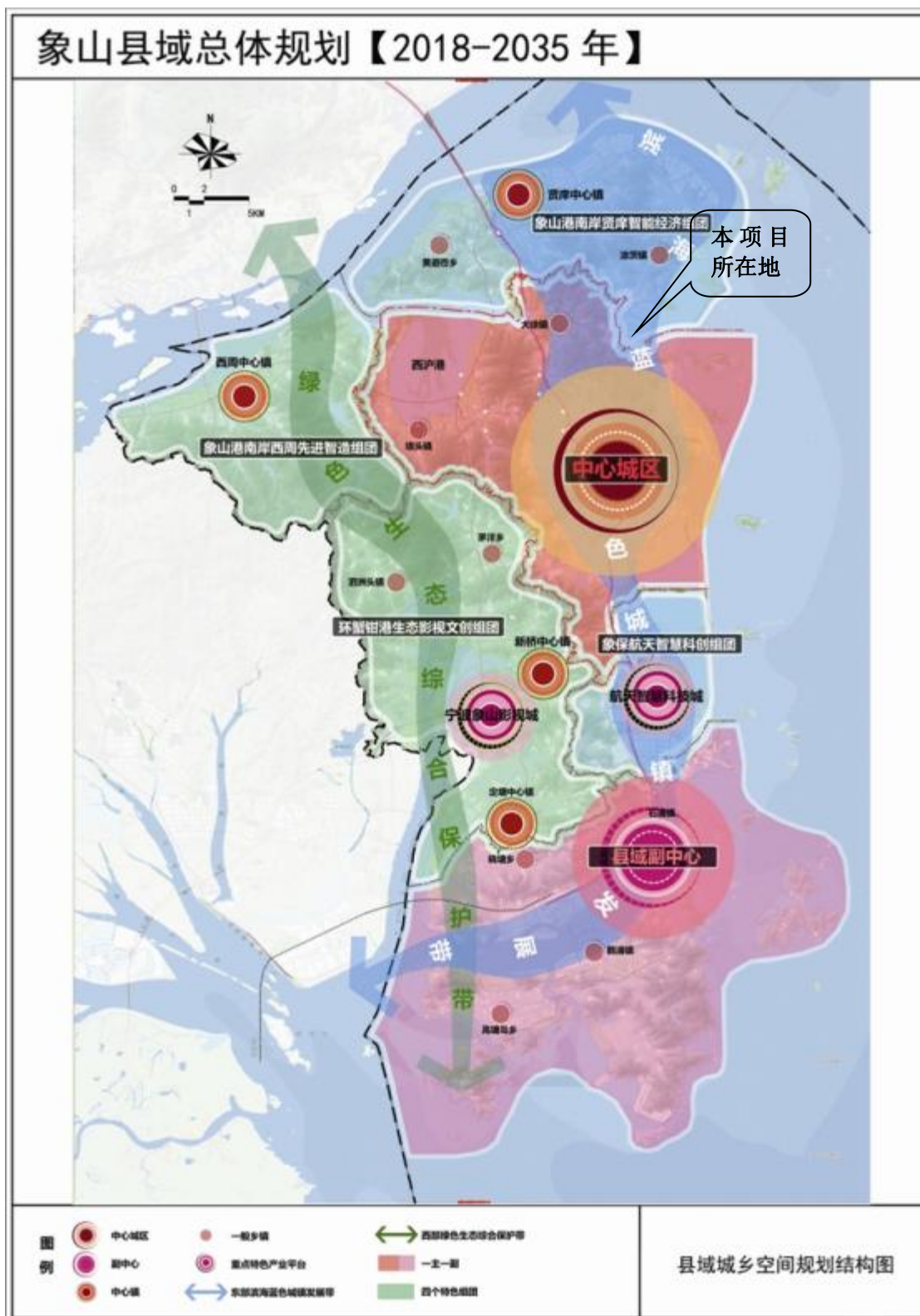


图 2.6-1 象山县域总体规划空间规划结构图

2.6.2 《象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2035）》

（1）规划范围：城东工业园和临港装备工业园总面积约为25.97平方公里，其中城东工业园用地面积12.94平方公里，临港装备工业园用地面积13.03平方公里，分为老虎口西泽塘片、乌屿山片、大港口大中庄片三个片区。城东工业园位于东南部，用地面积12.94平方公里，东至闻涛路，南至规划政和路-公屿渔村，西至501县道-杉木杨村-大升山-黄盆岙村，北至规划纬一路-白岩山。

（2）规划期限：为2018-2035年。其中近期为2018-2025年，远期为2026-2035年。

（3）规划规模：规划区用地总面积为2597.39公顷，其中城东工业园用地面积1294.08公顷。

（4）目标定位：浙江装备制造基地；象山港智能经济平台重要组成部分；象山智能制造、海洋经济产业集聚区。其中，城东工业园发展定位：象山经济开发区的重要组成部分，结合涂茨镇新镇区的功能完善的滨水工业新区。

（5）功能分区：其中城东工业园分为海洋生物（生命健康）产业组团、化工组团、智能制造组团、冷链物流组团以及配套生活组团（详见图2.6-2产业规划图）。

（6）主导产业发展规划：各片区的主导产业各有侧重，其中城东工业园的主导产业为智能制造业、化工产业与海洋生物产业。

符合性分析：本项目位于象山经济开发区C区一期(白岩山片区)东南角原宁波市浙东表面处理有限公司二期预留空地内，本项目为电镀企业提供配套服务，符合园区规划环评环境准入条件清单；项目建设用地为三类工业用地，符合土地利用规划（城东工业园规划近远期用地规划详见图2.6-3和图2.6-4），因此项目建设符合象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2035）的要求。



图2.6-2 产业规划图

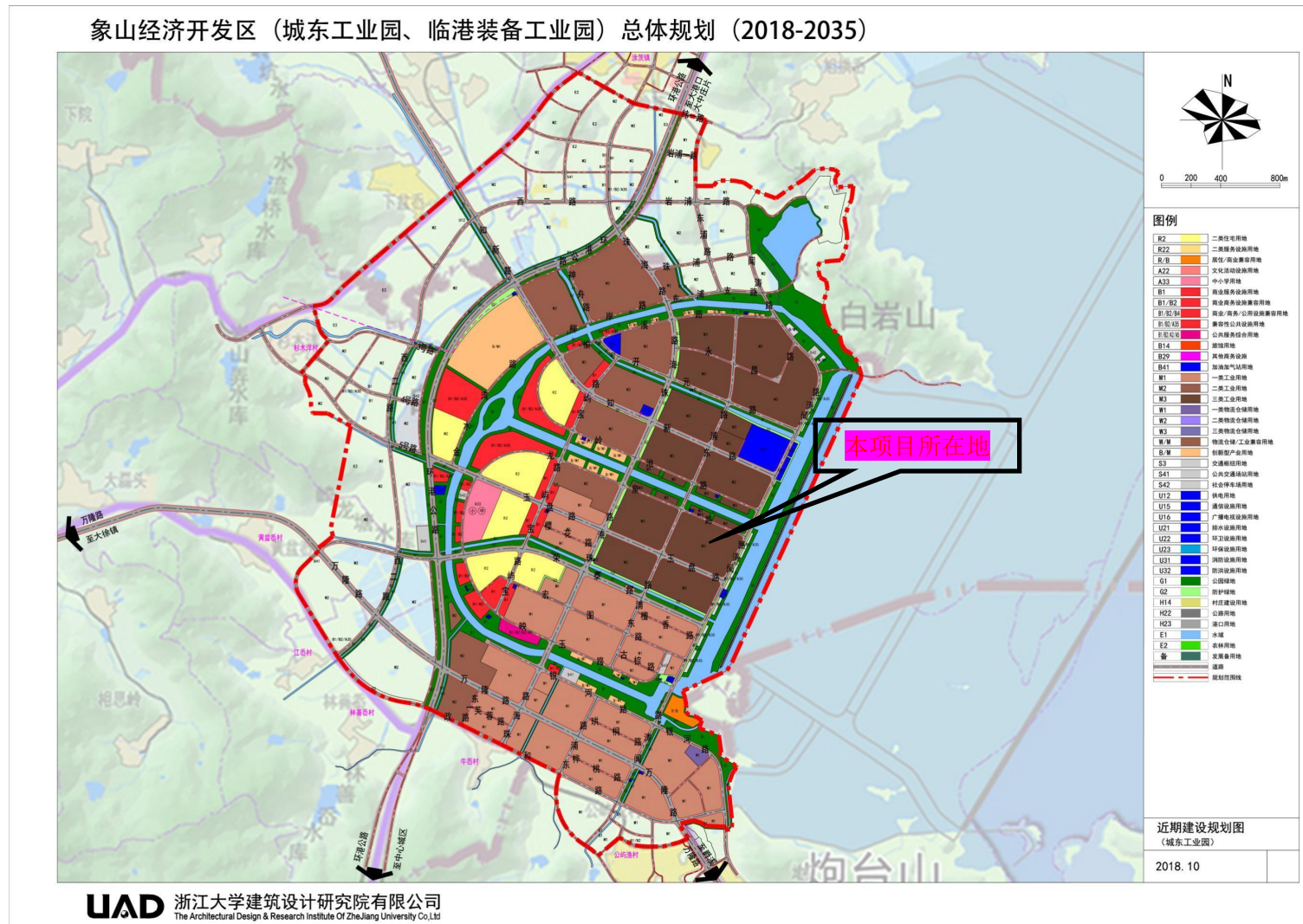
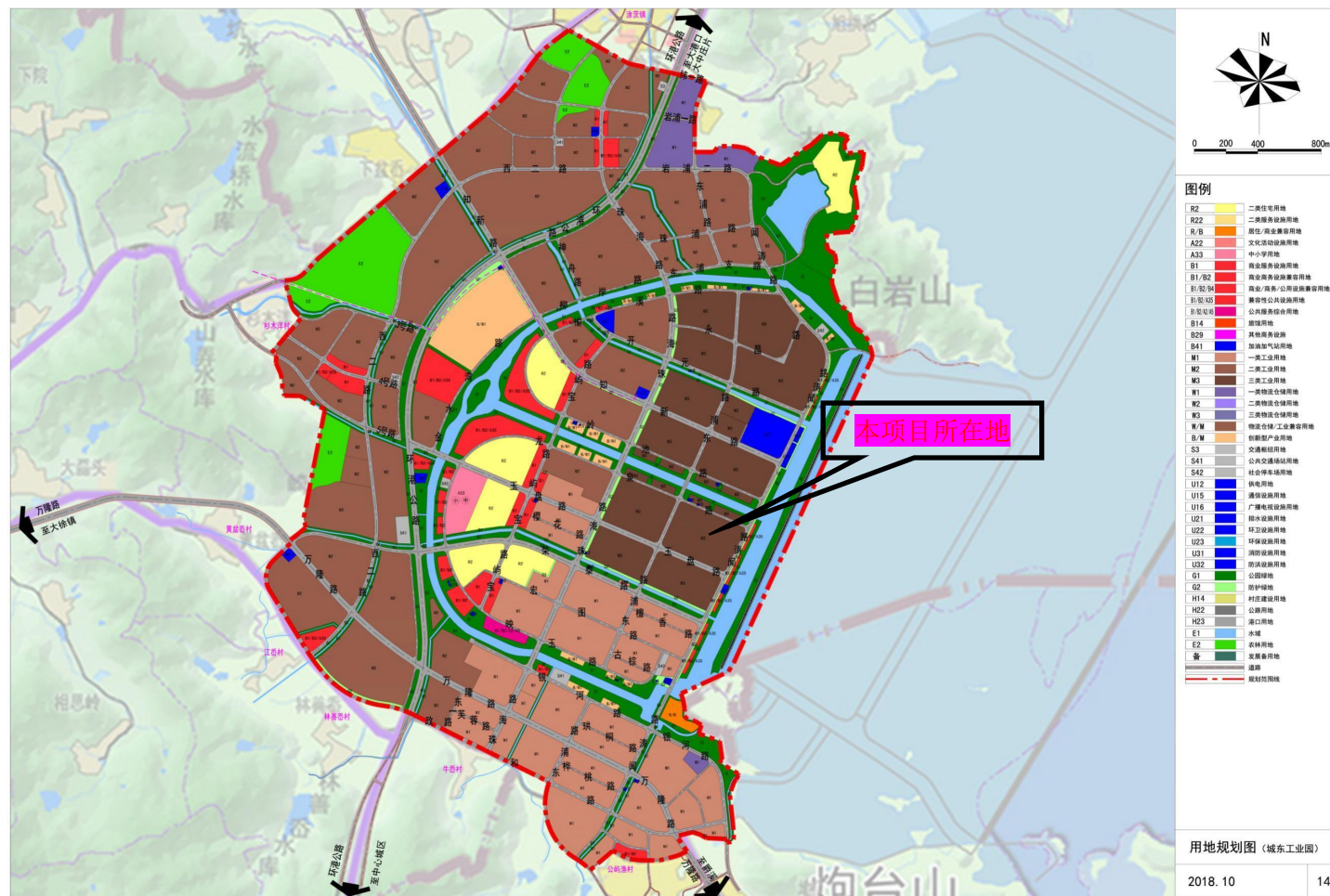


图 2.6-3 城东工业园规划近期用地规划图

象山经济开发区（城东工业园、临港装备工业园）总体规划（2018-2035）



UAD 浙江大学建筑设计研究院有限公司
The Architectural Design & Research Institute Of Zhejiang University Co., Ltd.

图 2.6-4 城东工业园规划远期用地规划图

2.6.3 规划环评概况

根据了解，象山经济开发区管理委员会已委托编制《象山经济开发区(城东工业园、临港装备工业园)总体规划环境影响报告书》，该报告书已通过浙江省生态环境厅审查，文号浙环函[2020]134号。本项目与规划环评中的6个清单符合性分析见表2.6-1，与规划环评审查意见符合性分析见表2.6-2。

表 2.6-1 本项目与规划环评 6 个清单符合性分析

清单类别	清单管控要求	本项目情况
生态空间清单	1、调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件； 2、禁止新建、扩建不符合园区环境准入条件清单的三类工业建设项目； 3、新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平； 4、合理规划居住区与工业功能区，限定三类工业空间布局范围，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带，确保人居环境安全； 5、加强土壤和地下水污染防治； 6、保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、航运为主要功能的河湖堤岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造。	本项目不属于环境准入条件清单中的禁止类项目； 本项目采用先进的生产工艺和污染防治措施，污染物排放水平达到国内先进水平。 本项目与周边有绿化带隔离，与最近的居民区有355米； 本项目厂区内地面除绿化带外基本硬化处理，所有废水均采用明管收集后送浙东表面二期进行处理，可减少土壤和地下水的污染，运营期将加强管理。
现有环境问题及整改措施清单	规划区内现有企业环评制度执行率为95.3%，但仍有个别小企业未执行环评和“三同时”验收制度。 规划区内规上企业2018年单位工业增加值新鲜水耗为15.31m ³ /万元，远高于《国家生态工业示范园区标准》(HJ274-2015)中≤8m ³ /万元的要求。由各行业万元产值水耗图可见，规划区各行业的万元产值耗水量最大的行业为纺织服装和农副食品加工。	该公司现有项目已通过环评和验收。
污染物排放总量管控限值清单	规划远期COD增加87.838t/a，氨氮增加0.113t/a，二氧化硫增加7.057t/a，氮氧化物增加22.093t/a，VOCs增加282.834t/a。	本项目总量控制指标为COD、氨氮、氮氧化物，COD实现同行业等比例替代，低于控制增加量；氨氮和氮氧化物由原项目以新带老，均

		未新增
规划方案的优化调整建议清单	/	本项目地块未列入优化调整建议清单
环境准入条件清单	本项目所在区块①环境准入条件清单如下：禁止新建、扩建部分三类工业项目，包括：43、炼铁、球团、烧结；44、炼钢；45、铁合金制造；锰、铬冶炼；48、有色金属冶炼(含再生有色金属冶炼)；58、水泥制造；68、耐火材料及其制品中的石棉制品；69、石墨及其非金属矿物制品中的石墨、碳素；84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；87、焦化、电石；88、煤炭液化、气化； 112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸(含废纸造纸)；118、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(制革、毛皮鞣制) 等《象山县环境功能区划》中明确的三类工业项目。禁止新建、扩建部分二类工业项目，包括：27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；140、煤气生产和供应(煤气生产)等《象山县环境功能区划》中明确的两类工业项目。	本项目主要为电镀行业提供配套服务，不属于禁止发展类
环境标准清单	见规划环评	本项目执行标准与规划环评中一致

由上表可知，本项目建设内容符合所在区域规划环评中 6 个清单内容。

表 2.6-2 本项目与规划环评审查意见符合性分析

审查意见要求		本项目情况
1	优化空间布局，规划应加强与“三线一单”“国土空间规划”的衔接，做好生产、生活空间的隔离和管控，合理设置隔离带或缓冲区，切实改善和保障人居环境质量，严格按照象山港蓝点马蛟国家级水产种质资源保护区的管理要求做好保护工作。	本项目符合三线一单要求，现阶段符合土地利用规划，本项目与最近敏感点海伦堡象东府相距 355 米。
2	加快推进基础设施建设，园区污水依托城东污水处理厂、贤庠镇污水处理厂处理，你委应进一步架空园区内雨污分流和污水管网建设，提高废水收集率，同时确保污染物稳定达标排放，逐步改善区域水环境质量，城东工业园集中供热依托宁波正源电力有限公司，临港装备工业	本项目属于城东污水处理厂的服务范围，项目所在区域污水管网已与城东污水处理厂接通，本项目所有废水收集后经污水处理站处理达标后方纳入市政污

	园无集中供热设施，你委应进一步优化调整能源结构，架空区域供热管网敷设，尽快实现全区域集中供热，加快临港装备工业园天然气管网铺设，鼓励使用清洁能源。	水管网。 本项目采用蒸汽作为能源。
3	严格执行建设项目环境准入制度，你委应结合相应基础设施建设进度，优化开发时序和规模，并按环境准入条件清单、污染物排放总量管控限值清单等要求严把企业准入关，进一步提高高水耗、废气排放等项目环保准入门槛。	本项目正在履行环境影响评价制度，本项目建设符合三线一单要求，符合规划环评中6张清单要求。项目产生的废气经处理后能达标排放
4	加强重点污染物的排放管控，你委应对高能耗，高水耗、废气排放企业进行严格管控，提出进一步提升工艺技术与装备水平的清洁化改造要求，通过源头控制、末端治理与布局优化等措施积极推进现有企业综合治理，逐步改善区域环境质量。园区内危险废物应严格执行转移联单制度，依法进行申报登记，并按相关要求收集、贮存、运输，实施全过程监管。你委应统筹协调危废处置项目建设，确保危废处置率达到100%。	本项目采用的生产设备和工艺符合清洁生产要求。所有固废均分类收集分类暂存，危废全部委托有资质公司处置并执行转移联单制度。
5	完善园区日常环境管理制度。你委应全面排查梳理区域内现有企业存在的环保问题，督促企业整改到位。同时，应建立环境事故风险管控和应急救援体系，编制应急预案，完善应急响应的区域联动机制，并定期开展演练，杜绝和降低环境风险，维护社会稳定。应建立环境监管体系，加强污染物达标排放在线监测，对区域内的水环境、大气环境等开展定期或不定期的跟踪监测，确保区域内环境质量。	本项目投产前将编制突发环境事件应急预案，并定期开展演练，配备相应应急物资。

由上表分析可知，本项目在落实相应污染防治措施后能满足规划环评审查要求。

2.6.4 生态环境分区管控方案

根据《象山县“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在地属于宁波市象山县城东工业园区产业集聚重点管控单元(编号 ZH33022520022)。本单元占地面积为 13.15km²，主要位于涂茨镇西南部，与大徐镇、爵溪街道相邻。属省级工业开发区，主要产业为机械产品制造、新材料、高端膜产业、针纺织面料、电子信息、生物科技等，该区污水管网设施完善，污水纳入城东污水处理厂处理。生态环境准入清单符合性分析如下：

表 2.6-3 本项目与生态环境准入清单符合性分析

生态环境准入清单		本项目概况
空间布局约束	禁止新建、扩建不符合园区发展规划及当地产业的其他三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。	本项目主要为电镀行业提供配套服务，不属于工业项目，符合园区发展规划和当地主导产业，污染物排放水平达到同行业国内先进水平。符合
污染物排放管控	新建项目应实施主要污染物排放总量等量削减替代	本项目不新增生产废水，新增废气污染物实行区域削减替代。符合
环境风险防控	应在工业用地与居民区之间设置一定宽度的环境隔离带。	本项目与最近居民相距 355 米。符合
资源开发效率要求	园区工业用水重复利用率达到行业先进水平	项目按清洁生产进行设计，落实提高资源能源利用效率。符合

表 2.6-4 “三线一单”符合性分析

内容		符合性分析	是否符合
生态保护红线		根据《象山县“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求	符合
环境质量底线	大气环境质量底线目标	本项目所在区域为环境空气质量达标区，本项目大气污染物主要为氯化氢、氮氧化物等，在严格落实污染防治措施和排污总量制度下项目排放的污染物对周边环境的影响较小，不会使周边环境出现下降，不突破环境质量底线	符合
	水环境质量底线目标	项目所在区域附近地表水水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；项目生产废水经厂区污水处理站处理达标后纳入市政管网，不会突破水环境质量底线	符合
	土壤环境风险管控底线目标	本项目土壤污染风险较小，做好分区防渗防控措施后，阻断污染途径，不会触及土壤环境风险防控底线	符合
资源利用上线		项目运营过程中消耗一定量的电源、水资源、蒸汽等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及资源利用上限	符合
环境管控单元生态环境准入清单		本项目符合生态环境准入清单相关要求，具体见表 2.6-3	符合

综上，本项目不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线和资源利用上线，符合该管控单元生态环境准入清单要求，因此本项目符合“三线一单”要求。

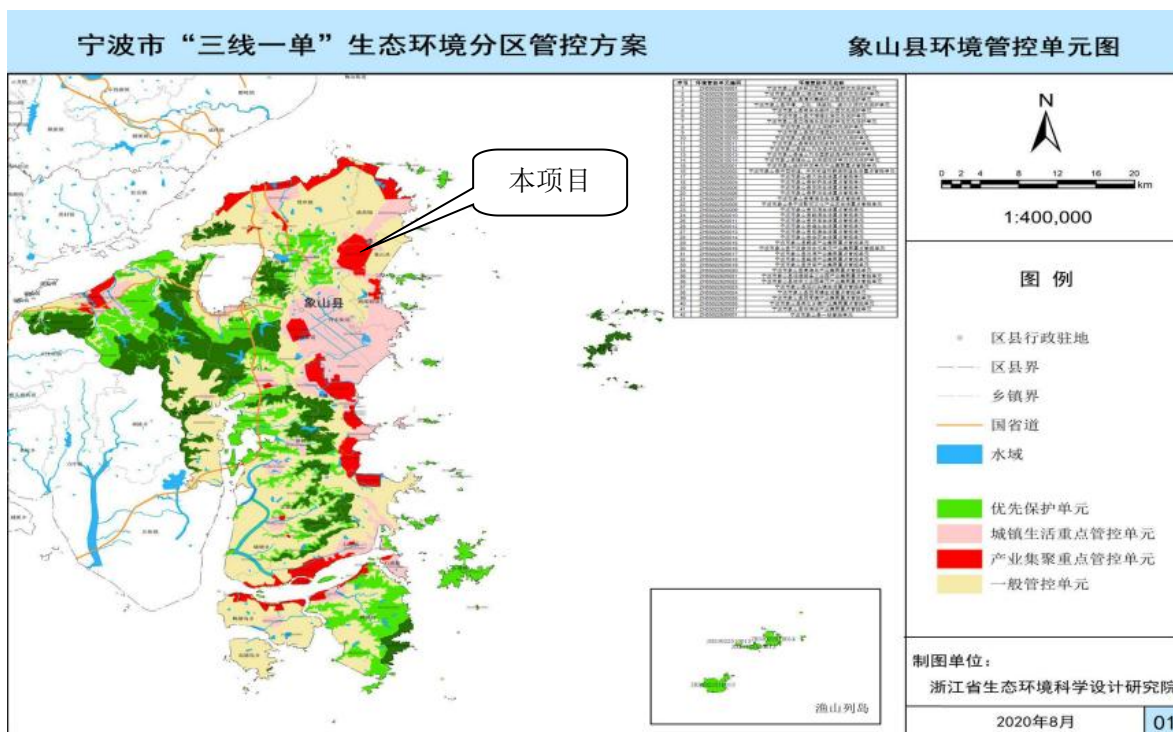


图 2.6-5 象山县环境管控单元图

3 现有污染源调查

3.1 现有工程基本情况

为把分布在象山各乡镇的中小型电镀企业集中起来，进行统一生产管理，并借此进行技术改造，提升行业水平，同时实现废水、废气的集中或统一治理，使废水、废气经治理后达标排放，宁波市浙东表面处理有限公司于2006年起开始筹建象山县金属表面处理中心，选址位于象山产业区C区一期(白岩山片区)的中东部，总占地面积311亩。

象山县金属表面处理中心一期项目目前已经建设运行，占地137亩，建有厂房20幢、储罐区和一座污水处理站，其中17幢用于电镀或铝氧化，1幢用于办公，1幢闲置，剩余1幢用于剧毒品仓库和危险废物仓库。

其中宁波市浙东表面处理有限公司负责象山县金属表面处理中心基础设施的建设，主要为储罐区、污水处理站、剧毒品仓库和危险废物仓库运营。其余入驻的电镀或铝氧化企业均自行完成环境影响评价工作，自行负责本企业的管理工作。

3.1.1 原审批项目概况

公司成立至今已先后实施运行了多个建设项目，相关项目环评等环保手续情况见下表。

表 3.1-1 历年环评手续情况一览表

序号	项目名称	审批时间	验收时间	备注
1	象山县金属表面处理中心建设项目环境影响报告书	2006.8	2012.9	建有 17 幢用于电镀或铝氧化，1 幢用于办公，1 幢闲置、一座污水处理站、危险废物仓库；2017 年 12 月 25 申领排污许可证，编号：91330225786763121U001P
2	宁波市浙东表面处理有限公司污水处理中心升级治理技术改造项目	2014.7	2015.2	污水处理站进行提升改造；2017 年 12 月 25 申领排污许可证，编号：91330225786763121U001P
3	宁波市浙东表面处理有限公司金属表面处理加工扩建项目	2021.1	/	目前正在开工建设，项目建设一座乙类仓库、一个储罐区及一座剧毒品仓库；2022 年 7 月 30 重新申领排污许可证，编号：91330225786763121U001P



图 3.1-1 总平布置图

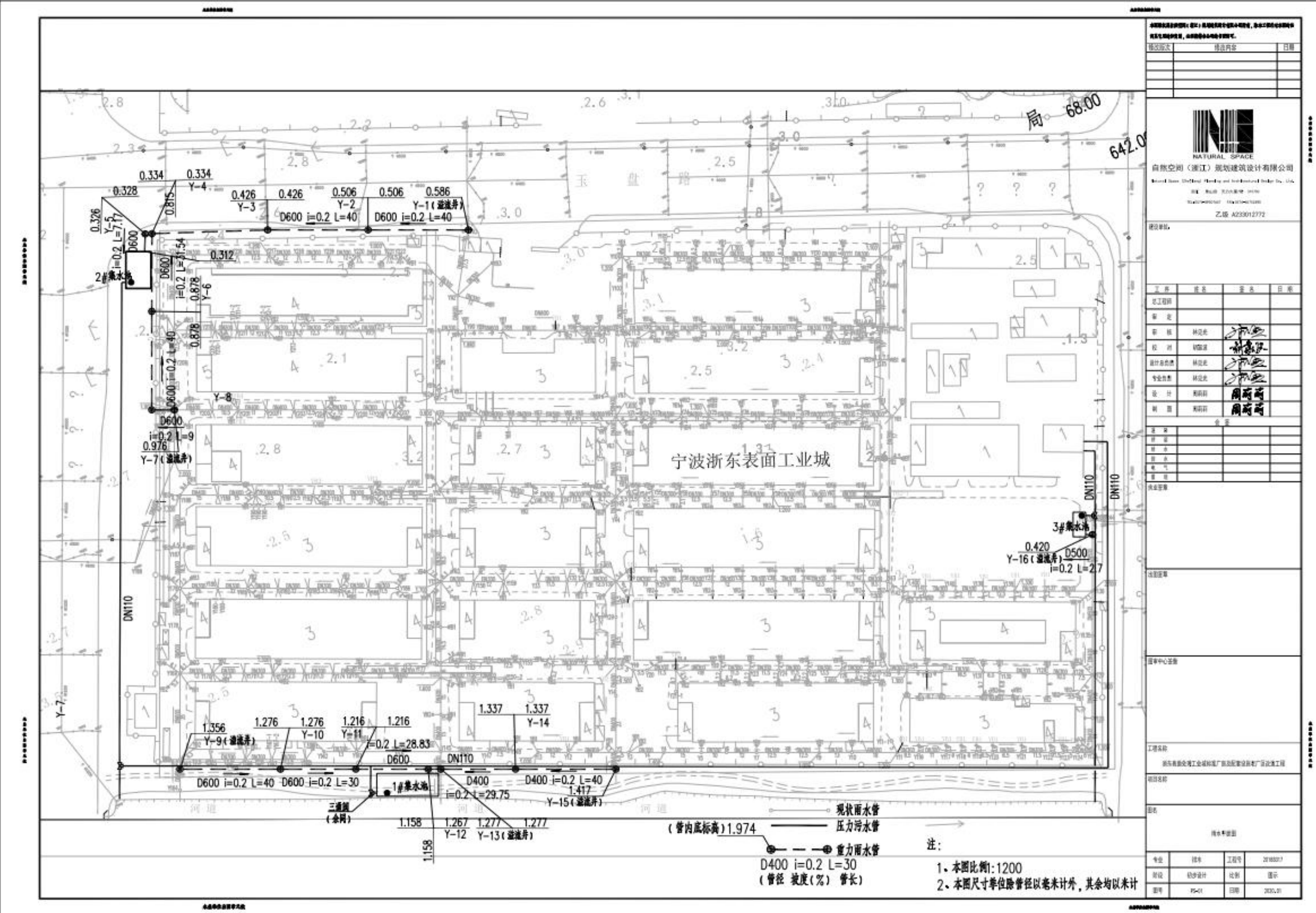


图 3.1-2 一期雨水平面布置图

45

3.1.2 污水处理站

(1) 工作制度及劳动定员

项目员工人数为 10 人，污水站日运行时间为 16h，全年生产 330 天。

(2) 项目主要废水处理系统构筑物

污水处理站始于2006年，2014年进行了改造提升，将原有的含油废水、含铬废水、含氰废水、综合废水、含镍废水处理工艺都进行了一定程度的调整，改造后污水处理站内容见表3.1-2。

表 3.1-2 项目主要废水处理系统构筑物一览表

类型	设施名称	设计参数
含油废水	隔油池	3.5m×3.5m×4.0m
		曝气装置
	反应池	16m×6.7m×5.3m
		曝气装置
		提升泵、气动阀门 2 个
含铬废水	气浮池	3.5m×9.6m×4.0m
		3.5m×6.7m×5.3m
	pH 调节池 1	曝气装置，电动阀门 1 个
		3.5m×6.7m×5.3m
	pH 调节池 2	在线 pH1 台，微孔曝气装置 1 套
		3.5m×6.7m×5.3m
	预处理池	8.4m×6.7m×5.3m
		曝气装置 1 台，在线 ORP1 台，气动阀门 1 个，液为控制器 1 台
	还原池	4.0m×5.3m×6.5m
		在线 pH1 台，加药泵 3 台，减速搅拌机 4 台，在线 ORP1 台
		提升泵 2 台
	絮凝池	2.0m×5.3m×6.5m
		加药泵 1 台，在线 pH1 台，搅拌机 4 台，加 PAM 药剂药泵 3 台
		加石灰装置 1 台，搅拌机 2 台
含氰废水	斜板沉淀池	7.0m×14.0m×6.0m
		布水器 3 套，斜板 98m ² ，斜板支架 1 套，污泥回流泵 2 台
	pH 调节池	3.6m×3.5m×5.3m
		启动阀门 1 个
	pH 调节池	3.6m×3.5m×5.3m
		在线 pH1 台
	含氰废水预处理池	3.5m×4.5m×5.3m
		在线 ORP1 台，液位控制器 1 台，气动阀门 1 个
	一级破氰反应池	提升泵 2 台
		2.5m×2.5m×6.5m+2.0m×5.3m×6.5m

		在线 pH1 台，加药泵 2 台，减速搅拌机 2 台，在线 ORP1 台
	二级破氰反应池	2.5m×2.5m×6.5m+2.0m×5.3m×6.5m
		在线 pH1 台，加药泵 2 台，减速搅拌机 2 台，在线 ORP1 台
	絮凝反应池	2.5m×2.5m×6.5m
		搅拌器 1 台
	斜板沉淀池	100m ³
		布水器、斜板、斜板支架 1 套，污泥回流泵 2 台
中间水池	13m ³	
	液位控制器、管道泵 2 台，863 纤维滤罐	
含铜废水	pH 调节池	3.5m×5.7m×5.3m
		曝气装置 1 套
	pH 调节池	3.5m×5.7m×5.3m
		在线 pH1 台，曝气装置 1 套
	预处理池	8.4m×5.7m×5.3m
		气动阀门 2 个，液位计 1 台，水流推进装置 2 套，提升泵 2 台
	pH 调节反应絮凝池	2.5m×1.2m×4m
		在线 pH 计 1 台，加药泵 2 台，减速搅拌机 2 台
	斜板沉淀池	300m ³
		布水器、斜板、斜板支架 1 套，污泥回流泵 2 台
中间水池	100m ³	
	863 纤维滤罐	
含镍废水	pH 调节池	3.5m×5.7m×5.3m
		曝气装置 1 套
	pH 调节池	3.5m×5.7m×5.3m
		在线 pH1 台，曝气装置 1 套
	预处理池	8.4m×5.7m×5.3m
		气动阀门 2 个，液位计 1 台，曝气装置 1 套，提升泵 2 台
	pH 调节反应絮凝池	2.5m×1.2m×4m
		在线 pH 计 1 台，加药泵 2 台，减速搅拌机 2 台
	斜板沉淀池	7.5m×1.2m×6.0m
		斜板支架 90m ² ，斜板 90m ² ，出水堰 4 套，布水器 3 套，污泥回流泵 2 台，120m ² 自动保压箱式压泥机 1 套
竖流二沉池	Φ7.0m×6.0m	
中间水池	25m ³	
	液位控制器、管道泵 2 台，863 纤维滤罐	
综合废水	pH 调节池	3.5m×4.0m×5.3m
		曝气装置 1 套
	pH 调节池	3.5m×4.0m×5.3m
在线 pH1 台，曝气装置 1 套		

	预处理池	11m×20m×5.3m
		气动阀门 2 个, 液位仪 1 台, 曝气装置 1 套, 提升泵 4 台
	pH 调节反应池	5.0m×5.3m×6.5m
		在线 pH 计 1 台, 加药泵 2 台, 减速搅拌机 4 台
	絮凝池	5.0m×5.3m×6.5m
		在线 pH 计 1 台, 叫药泵 1 台, 减速搅拌机 4 台
	斜板沉淀池	13.9m×14m×6.0m
		斜板支架 196m ² , 斜板 196m ² , 出水堰 5 套, 布水器 3 套, 污泥回流泵 2 台
RO 浓水	中间水池	100m ³
		液位控制器、管道泵 2 台, 863 纤维滤罐
	反应絮凝池	4.5m×4.5m×6.0m
		加药泵 4 台, 重金属捕捉剂, 液碱, 搅拌器 4 台, pH 计 2 台
	初沉池	6.0m×6.5m×4.0m
		竖流管沉淀装置 1 套, 出水堰 4 套
	斜板沉淀池	14.5m×6.0m×5.5m
		斜板 87m ² , 出水堰 4 套, 斜板支架 1 套

改造后, 污水站设计处理规模与近二年实际处理量如下表。

表 3.1-3 污水处理量一览表

序号	项目	原环评批复	2020 年实际	2021 年实际
1	污水处理规模	4500 t/d	1500t/d	1500t/d
2	排水量	1400 t/d	988t/d	1197t/d
3	中水回用处理规模	1400 t/d	0	0

(3) 主要原辅料消耗

污水处理站原辅材料主要为投加药剂的消耗, 2020年和2021年消耗量远大于环评批复年耗量, 主要原因为: 一是原环评批复早, 标准不高, 批复药剂少, 现有环保标准和要求不断提高, 污水站药剂消耗大; 二是2015年提升改造后, 增加了新的处理工艺, 药剂消耗大。具体消耗量见表3.1-4。

表 3.1-4 原辅材料及公用工程消耗一览表

序号	项目	环评批复年耗量 (t)	2020 年耗量 (t)	2021 年耗量 (t)
1	PAC	18	45.38	25.33
2	PAM	1.2	4.13	5.25
3	活性炭	4	0	0
4	硫酸	35	275.86	529.16
5	亚硫酸盐	48	87.28	227
6	液碱	420	1870.31	3446.54
7	次氯酸钠	18	2009.91	3365.23
8	硫化钠	6	7.2	25.7
9	重金属捕集沉淀剂	2	0	0

(4) 原审批项目进水指标

表 3.1-5 污水处理站设计进水标准

序号	类型 污染物	含油废 水	含铬废 水	含氰废 水	综合废 水	含铜废 水	含镍废 水	RO 浓 水
1	水量 m ³ /h	40	50	25	200	50	50	106
2	PH	6~9	3~5	6~9	2~6	2~6	2~6	6~9
3	CN ⁻ mg/l	-----	-----	100	-----	-----	-----	0.5
4	Cu ²⁺ mg/l	-----	-----	20	-----	100	-----	2
5	Zn ²⁺ mg/l	-----	-----	-----	100	-----	-----	2
6	Ni ²⁺ mg/l	-----	-----	-----	-----	-----	120	1
7	Cr ⁶⁺ mg/l	-----	180	-----	-----	-----	-----	0.5
8	Fe ²⁺ / Fe ³⁺ mg/l	360	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	石油类 mg/l	25	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	CODmg/l	500	-----	-----	300	-----	-----	150
11	磷酸盐 mg/l	10	-----	-----	-----	-----	-----	-----

注：表中的水量为瞬时最大水量

表 3.1-6 2020 年污水处理站进水水质（最大值）

序号	类型 污染物	含油废 水	含铬废 水	含氰废 水	综合废 水	含铜废 水	含镍废 水	RO 浓 水
1	PH	6~9	1.5~3	6~9	3~6	2~6	2~6	6~9
2	CN ⁻ mg/l	-----	-----	120	-----	-----	-----	0.5
3	Cu ²⁺ mg/l	-----	-----	100	-----	100	-----	2
4	Zn ²⁺ mg/l	-----	-----	-----	100	-----	-----	2
5	Ni ²⁺ mg/l	-----	-----	-----	-----	-----	100	1
6	Cr ⁶⁺ mg/l	-----	180	-----	-----	-----	-----	0.5
7	Fe ²⁺ / Fe ³⁺ mg/l	360	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	石油类 mg/l	25	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	CODmg/l	500	-----	-----	-----	-----	-----	150
10	磷酸盐 mg/l	50	-----	-----	-----	-----	-----	-----

表 3.1-7 2021 年污水处理站进水水质（最大值）

序号	类型 污染物	含油废 水	含铬废 水	含氰废 水	综合废 水	含铜废 水	含镍废 水	RO 浓 水
1	PH	6~9	1.5~5	6~9	3~6	2~6	2~6	6~9
2	CN ⁻ mg/l	-----	-----	120	-----	-----	-----	0.5
3	Cu ²⁺ mg/l	-----	-----	100	-----	100	-----	2
4	Zn ²⁺ mg/l	-----	-----	-----	100	-----	-----	2
5	Ni ²⁺ mg/l	-----	-----	-----	-----	-----	100	1
6	Cr ⁶⁺ mg/l	-----	180	-----	-----	-----	-----	0.5
7	Fe ²⁺ / Fe ³⁺ mg/l	360	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	石油类 mg/l	25	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	CODmg/l	500	-----	-----	-----	-----	-----	150
10	磷酸盐 mg/l	50	-----	-----	-----	-----	-----	-----

(5) 废水处理站工艺

现有项目生产废水中含油废水经隔油+气浮处理；含铬废水经硫酸亚铁-石灰处

理；含氰废水经碱性氯化处理；含铜废水经硫化物沉淀法处理；含镍废水经化学沉淀处理法处理；综合废水经凝聚沉淀处理；RO 浓水全部排放，暂未设置中水回用系统。

污水处理站各股废水处理工艺流程见图 3.1-4。

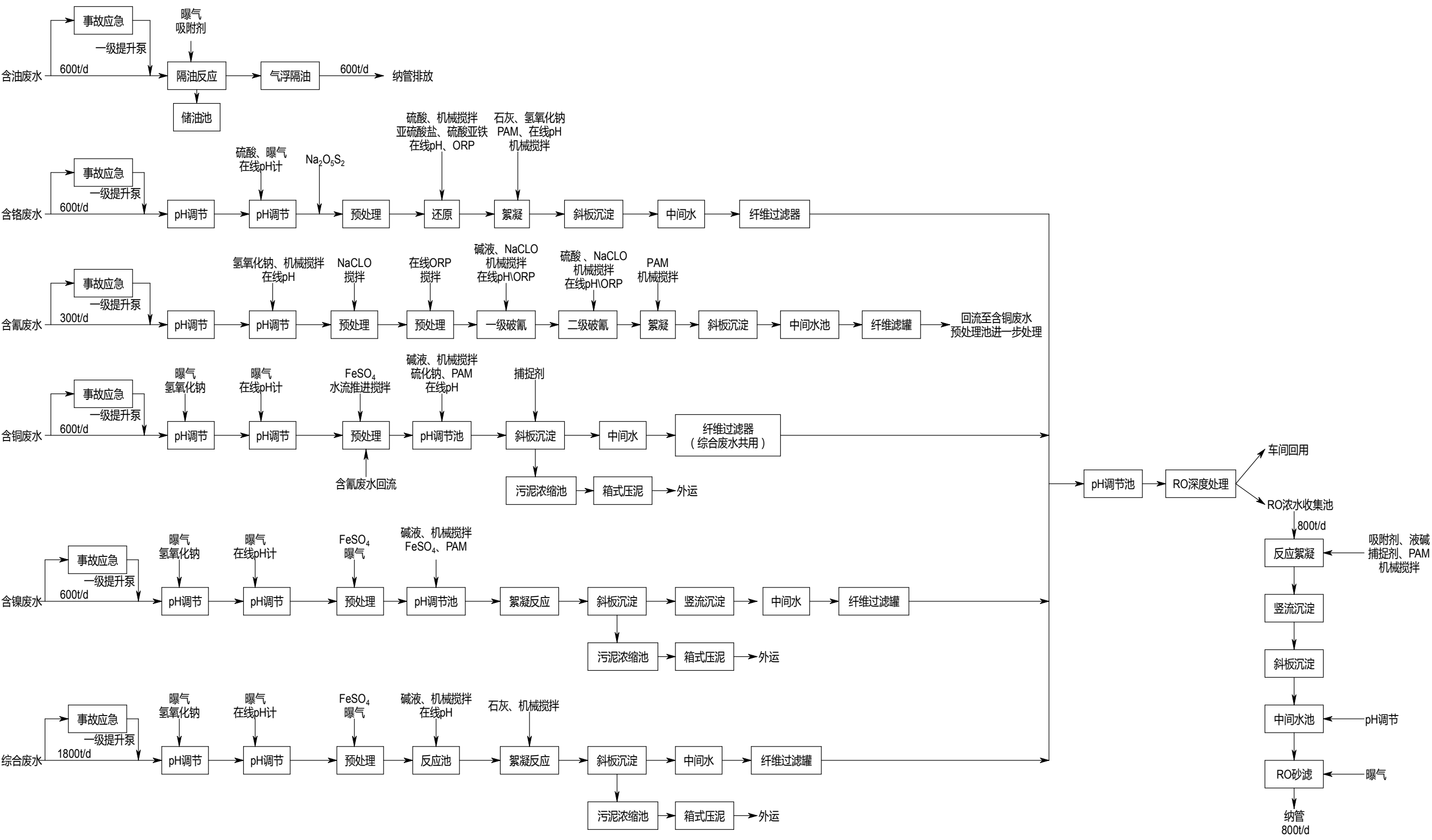


图3.1-4 污水处理站各股废水处理工艺

3.1.3 化学品仓库

(1) 生产内容和规模

项目建设剧毒品仓库188.5平方米，用于存放剧毒化学品，建设乙类仓库273平方米，用于存放各种化学用品，建设内容及规模见表3.1-8。

表3.1-8 建设内容及规模

序号	产品	单位	数量	用途
1	剧毒品仓库	平方米	188.5	存放各种生产原料
2	乙类仓库	平方米	273	

(2) 主要原辅材料

表 3.1-9 仓库储存物料情况一览表

序号	物料名称	危化品 目录序 号	CAS 号	形态	火灾危 险性类 别	包装形式 /规格	审 批 年 使用量 (t)	2121 年 实 际 周 转 量 (t)	存 放 位置
1	硫酸	1302	7664-93-9	液态	戊	20kg/桶	300	25	乙类 仓库
2	盐酸	2507	7647-01-0	液态	戊	20kg/桶	200	5	
3	硝酸	2285	7697-37-2	液态	乙	12kg/桶	50	3	
4	正磷酸	2790	7664-38-2	液态	戊	35kg/桶	150	30	
5	氢氟酸	1650	7664-39-3	液态	戊	25kg/桶	100	10	
6	硼酸	1609	10043-35-3	固态	戊	25kg/包	80	30	
7	三氧化铬[无水]	1913	1333-82-0	固态	戊	50kg/桶	80	30	
8	过氧化氢溶液	903	7722-84-1	液态	乙	25kg/桶	20	2	
9	氢氧化钠	1669	1310-73-2	固态	丁	25kg/包	1500	120	
10	重铬酸钾	2817	7778-50-9	固态	乙	25kg/包	1	1	
11	高锰酸钾	813	7722-64-7	固态	乙	500g/瓶	1	1	
12	硝酸钠	2311	7631-99-4	固态	乙	50kg/包	2	1	
13	硫酸镍	1318	7786-81-4	固态	戊	25kg/包	100	10	
14	锌粉	2358	7440-66-6	固态	乙	500g/瓶	1	1	
15	六亚甲基四胺	1375	100-97-0	固态	乙	25kg/包	2	2	
16	氰化钠	1688	143-33-9	固态	戊	50kg/桶	40	25	剧毒 品仓 库
17	氰化钾	1686	151-50-8	固态	戊	50kg/桶	25	15	
18	氰化银钾	1704	506-61-6	固态	戊	100g/瓶	5	5	
19	氰化金钾	1698	13967-50-5	固态	戊	100g/瓶	2	2	
20	氰化亚铜	1700	544-92-3	固态	戊	50kg/桶	2	2	

3.1.4 储罐区

(1) 生产内容和规模

项目建设罐区463平方米，存放两个40m³的硫酸储罐、一个40m³的硝酸储罐、三个40m³的盐酸储罐（包含灌装区、废气处理区）。

(2) 主要原辅材料

表3.1-10 酸罐区储存物料情况一览表

序号	物料名称	火灾危险性类别	包装形式/规格	浓度/参数	最大储存量(t)	储罐储存量(t)	年使用量(t)	
							审批量	2021年实际量
1	硫酸	戊	40m ³ 储罐罐装	98%	125.12	70t	2000	1225.93t
2	盐酸	戊	40m ³ 储罐罐装	31%	117.21	80t	2000	1013.26t
3	硝酸	乙	40m ³ 储罐罐装	67%	47.06	10t	800	397.61t

注：硫酸、盐酸、硝酸储罐有效容积均为40m³，98%硫酸密度取1.84，31%盐酸密度取1.1492，67%硝酸密度取1.3841，储存系数取0.85。

(3) 主要设备

表3.1-11 酸罐区组成情况一览表

序号	储罐名称	数量	储罐型式	储罐材质	尺寸	压力	温度
1	盐酸（31%）储罐	3	立式	合金聚丙烯	Φ3.5m×4.66m	常压	常温
2	硫酸（98%）储罐	2	立式	碳钢	Φ3.5m×4.66m	常压	常温
3	硝酸（67%）储罐	1	立式	铝	Φ3.5m×4.66m	常压	常温

3.2 现有工程入驻企业情况

现有项目建设厂房20幢，其中17幢用于电镀或铝氧化，1幢用于办公，1幢闲置，剩余1幢用于剧毒品仓库和危险废物仓库，目前入驻企业共17家，各企业镀线(氧化线)建设情况及批复水量，2022年实际水量见3.2-1。目前整个浙东金属表面处理中心的总水量未超，入住企业也未超出自身审批量。园区入住电镀企业废水污染物产生量、清洁生产措施等情况汇总详见表3.2-2，园区电镀企业暂未设置中水回用系统，待二期污水站建设完成后，企业按照环评要求设置。

3.3 现有项目污染物产生排放情况

2021年三废排放量跟原环评审批相差较大，主要是企业一期污水处理站最近提升改造时间为2015年，设备、水池、管线等均已老化；环保标准和要求不断提高；现有污水处理站暂未设置生化处理系统和在中水回用系统等原因，详见表3.3-1。

表 3.3-1 现有工程主要“三废”污染物排放量汇总

类型	项目	单位	审批产生量	审批排放量	2021年排放量 (固废为产生量)	备注
----	----	----	-------	-------	----------------------	----

生产废水	废水总量	万 m ³ /a	84	42	35.9	经污水处理中心统一处理达相关标准后经单独管道并入区块污水管网
	Cr ⁶⁺	t/a	10.02	0.21	0.18	
	Ni	t/a	4.545	0.42	0.36	
	Cu	t/a	18.96	0.21	0.18	
	Zn	t/a	11.64	0.84	0.18	
	CN ⁻	t/a	5.88	0.21	0.18	
	CODcr	t/a	23.28	13.97	11.20	
生活污水	废水总量	万 m ³ /a	4	4	4	经过化粪池预处理后排入区块污水管网
	CODcr	t/a	16	4	4	
	氨氮	t/a	1.2	0.6	0.6	
废气	盐酸雾	t/a	0.685	0.034(有组织)	0.034	经集气罩收集送入多级酸雾吸收塔吸收去除后高架排放；少量车间无组织排放
	硫酸雾	t/a	0.029	0.02(有组织)	0.02	
	硝酸雾	t/a	0.035	0.002(有组织)	0.002	
	油烟废气	t/a	0.48	0.032(有组织)	0.032(有组织)	高效油烟净化器处理达标后屋顶排放
固废	电镀污泥	t/a	396	0	5450	委托具相关资质的专业部门处理
	电镀槽渣	t/a	2.0	0	385.2	
	废化学品容器	t/a	1	0	1	
	生活垃圾	t/a	500	0	8	环卫部门统一处理

3.4 现有工程年度监测结果

(1) 废水

1) 生产废水

2022年12月22日、12月28日和2023年1月3日、1月10日、2月7日和2月13日浙东表面废水处理站各路污水汇总前的监测数据见表3.4-1。

由上表可知，浙东表面废水处理站含铬废水、含铜废水、含镍废水及综合废水废水水质在汇总之前进行五次连续监测，每次间隔一周，每股废水中总铜、总镍、总铬及六价铬满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3标准，COD满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求。

2023年3月13日浙东表面废水处理站总排口具体监测结果见表3.4-2。

浙东表面污水处理排放口废水水质中pH、COD满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求，氨氮、总磷满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)表1标准，总铜、总镍、总铬满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表3标准。

根据浙东表面废水处理站各路污水汇总前的废水水质及浙东表面污水站总排口废水水质，说明现有项目生产废水分含油废水、含铬废水、含氰废水、含铜废水、含镍废水和综合废水六股分质分流处理（其中含油废水经隔油+气浮处理；含铬废水经硫酸亚铁-石灰处理；含氰废水经碱性氯化处理；含铜废水经硫化物沉淀法处理；含镍废水经化学沉淀处理法处理；综合废水经凝聚沉淀处理）是可行的。

2) 雨水

在一期厂区设置3个初期雨水收集池，详见图3.1-1，收集降雨初期3mm雨水，当雨水收集池收集至设计水位时，后期降雨通过溢流井溢流直接排放。所收集的雨水经检测在排放允许标准内时，通过潜水泵提升直接排放荣泰河；当水质超标时，通过潜水泵提升至废水处理站。3个初期雨水收集池均安装pH在线监测，也会定期进行检测，检测数据详见表3.4-3。

(2) 噪声

宁波市浙东表面处理有限公司整个一期四周厂界噪声监测结果见表3.4-4。

由上表可知，宁波市浙东表面处理有限公司各厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

(3) 废气

宁波市浙东表面处理有限公司一期四周厂界废气无组织监测结果见表3.4-4。

由上表可知，宁波市浙东表面处理有限公司各厂界废气无组织检测结果满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

(4) 地下水

宁波市浙东表面处理有限公司一期1个地下水观测井监测结果见表3.4-6。

由上表可知，地下水观测井监测结果满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类水标准。

3.5 现有工程总量控制指标

3.6 现有环保问题总结

3.7 污水站原址

一期污水处理站停用后，计划在原址建设两幢厂房用于表面处理车间出租。

根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法》（浙环发〔2021〕21号），原址改建后不变更用途，无需进行土壤污染状况调查。

根据《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》，一期污水处理站拆除之前应编制《企业拆除活动污染防治方案》和《拆除活动环境应急预案》，防止拆除过程产生污染；如有外运土方，应按相应规范进行鉴定。拆除活动结束后编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

4 工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目基本信息

1)项目名称：宁波市浙东表面处理工业城标准厂房及配套设施项目；

2)项目性质：新建；

3)建设单位：象山经济开发区投资有限公司；

4)建设地点：本项目选址为象山经济开发区C区一期(白岩山片区)东南角原宁波市浙东表面处理有限公司二期预留空地内。该地块现行政隶属于象山县大徐镇，净用地面积115644.85m²(约174亩)，其中本项目环境影响评价的污水处理站15亩，配套建设仓库761.5平方米，酸储罐区460平方米。东侧为东浦路；南侧为玉盘路，隔玉盘路为原宁波市浙东表面处理有限公司一期地块(已建)；西侧为珠海路；北侧为龙泉路。

4.1.2 项目组成

本项目拟新建危化品仓库、酸储罐区、污水处理站等配套设施，总平面布置图见4.1-1，酸罐区及配套仓库位置图见4.1-3。主要建设内容见表4.1-1。



图 4.1-1 总平面布置图

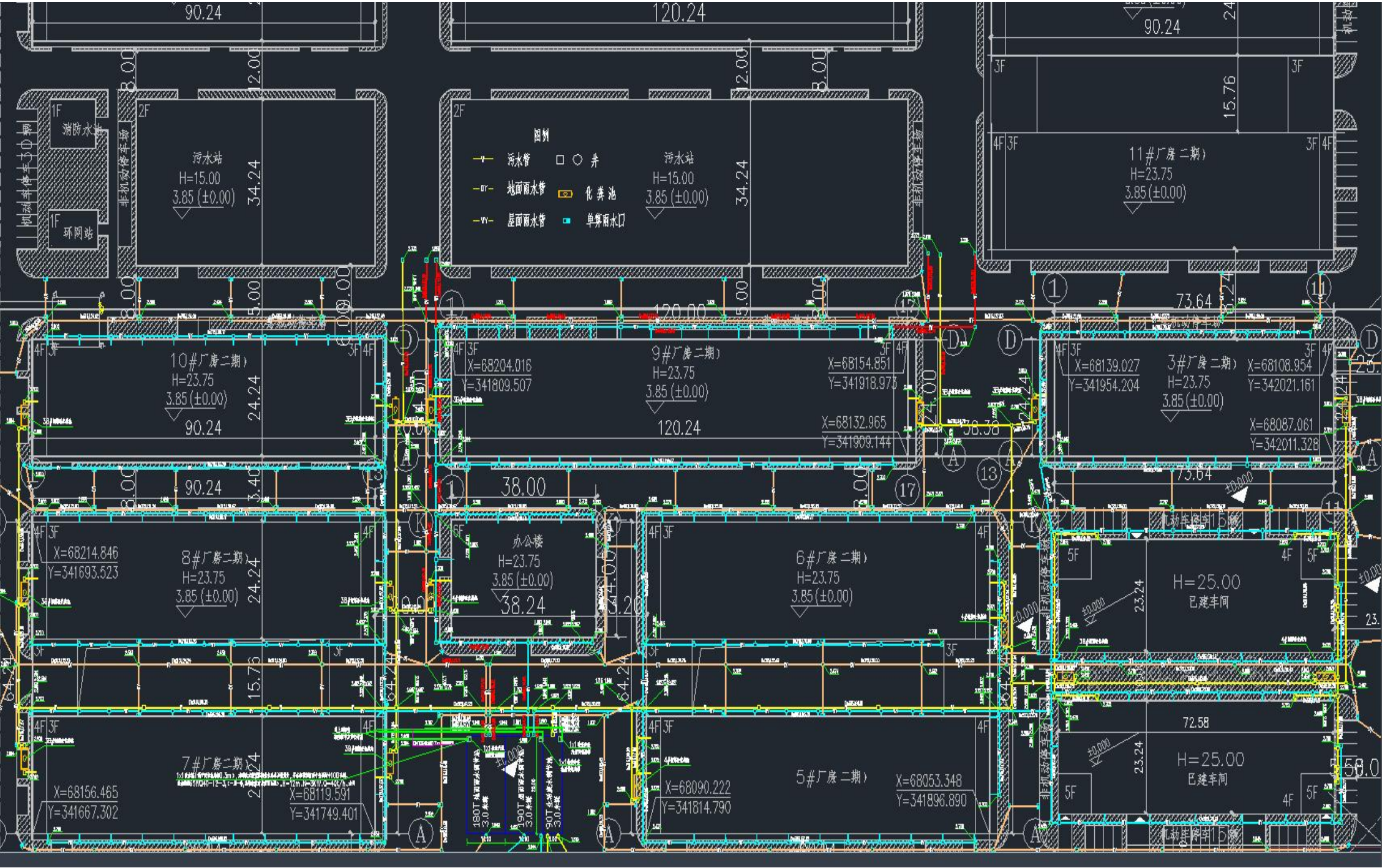


图 4.1-2 二期雨污平面布置图

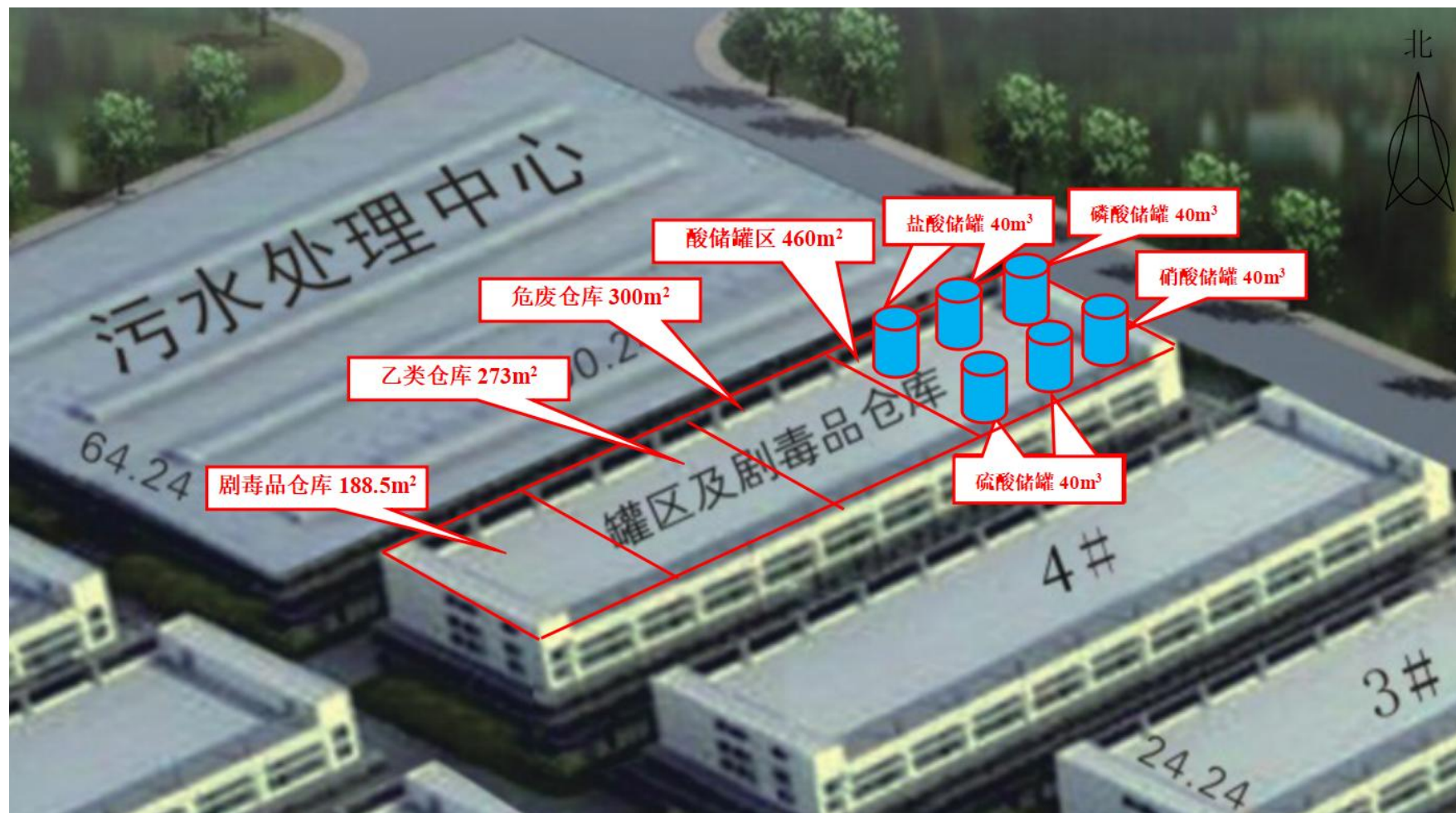


图 4.1-3 罐区、配套仓库及污水站平面图

4.1.3 二期污水处理站

根据《象山县金属表面处理中心一期项目环评》，原审批镀线数(包含电镀及铝氧化)为53条，废水排放量为42万t/a，一期2022年实际排水量为241207.2t。污水处理站为迁建项目，未新增排放水量，废水排放仍为42万t/a，用于整个处理中心增产不增污。新建污水处理站用于处理一、二期园区内企业产生的电镀废水及铝氧化废水，污水处理站设计年处理废水量69万m³/a（2300m³/d），再生水处理规模为54万m³/a(1800m³/d)，再生水产生量为27万m³/a（900m³/d，设计回用率50%）。

4.1.4 污水处理站

4.1.4.1 主要原辅材料及消耗

根据浙东初步设计报告和评审会纪要以及一期污水处理站药剂消耗量，确定本项目污水处理时投加药剂的消耗量，详见表 4.1-2。

表 4.1-2 污水处理站药剂消耗表

序号	名称	状态	包装/储存方式	浓度	年耗量(t)	最大储存量(t)	备注
1	PAC	固态	袋装	99%	25.33	20	贮存在污水处理站地下一层东部
2	PAM	固态	袋装	99%	5.25	2	贮存在污水处理站地下一层东部
3	硫酸	液态	桶装	72%	529.16	15	贮存在污水处理站地下一层中部
4	亚硫酸盐	固态	袋装	96.5%	227	30	贮存在污水处理站地下一层东部
5	液碱	液态	桶装	30%	3446.54	40	贮存在污水处理站地下一层中部
6	次氯酸钠	液态	桶装	11%	3365.23	40	贮存在污水处理站地下一层中部
7	重金属捕集沉淀剂	固态	袋装	99%	20	2	贮存在污水处理站地下一层东部
8	双氧水	液态	桶装	27%	150	76.5	厂区东北角埋地设置 3 个 30m ³ 储罐
9	石灰	固态	袋装	91%	1150	60	贮存在污水处理站地下一层东部
10	硫化钠	固态	袋装	98%	25.7	5	贮存在污水处理站地下一层东部

4.1.4.2 污水处理站平面图

污水处理站布置在二期东北角。地下一层为-4.2m~0.00m，东部空置，中部布置

调节池区域、中间水池区域、回用配套水池区域、初期雨水中转池等，西部布置中间水池区域、污泥池区域、风机房；地上一层为 0.00m~6.60m，东部布置固体药剂存储间、仓库（戊类）、化验室、大厅、标准排放间、在线监控室等，中部为电镀一、二级物化反应沉淀区，电镀生化反应沉淀区，电镀保障反应沉淀区，液体药剂存储间，铝氧化物化反应沉淀区，铝氧化生化反应沉淀区等，西部为板框卸泥区，干污泥堆场下部（至 14.00m）；地上二层为 6.60m~13.00m，局部 14.00m，东部布置办公区、低配间、设备间；中部为反应沉淀区上方的操作区，西部为板框平台间、干污泥堆场上部（至 14.00m）。水池及功能房上下无直接对应关系，整体功能布局结合全厂的工艺流程及土建造价需要而定，每个项目均无固定式。污水处理站平面图详见图 4.1-4-4.1-7。

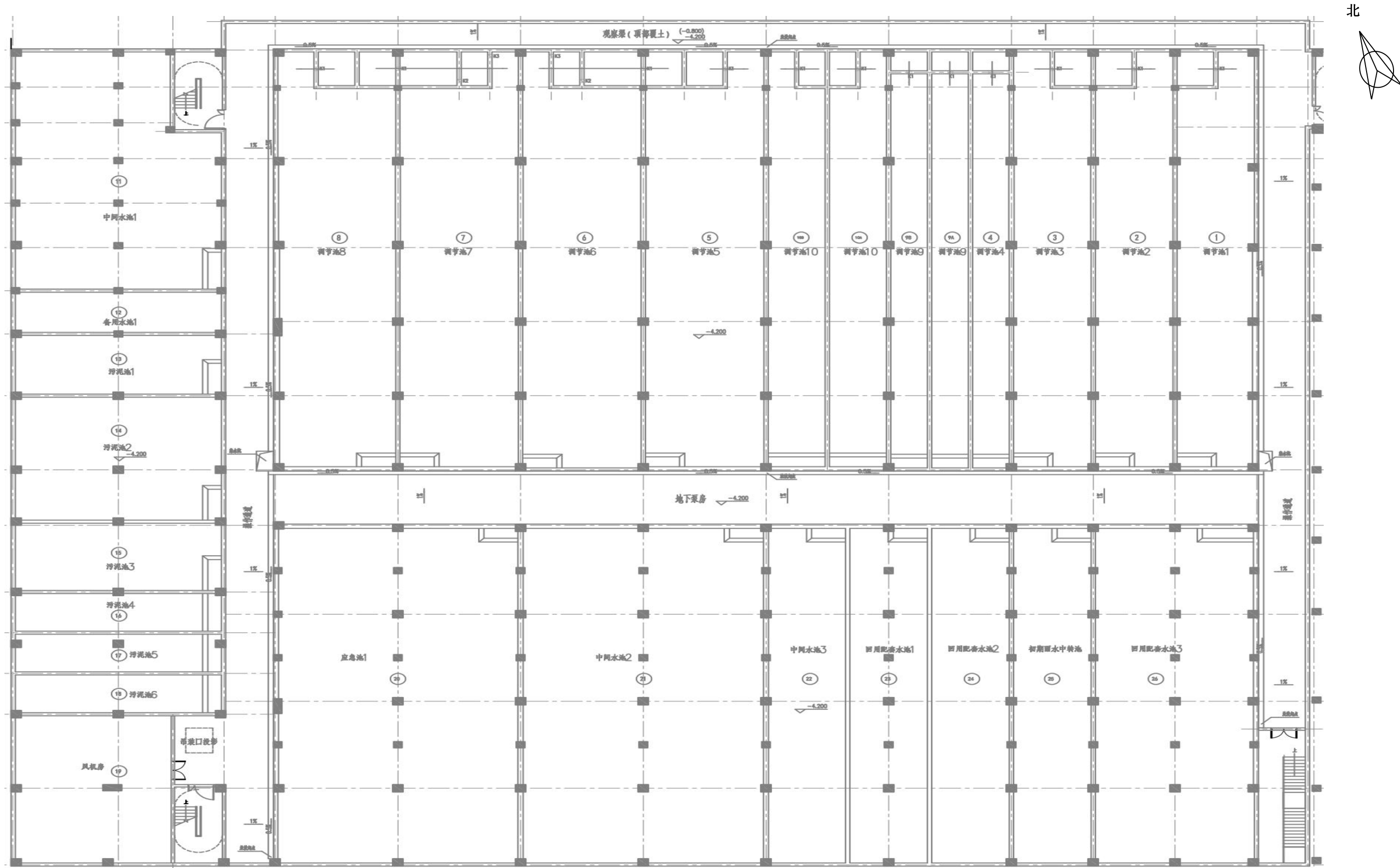


图 4.1-4 污水处理站负一层平面图

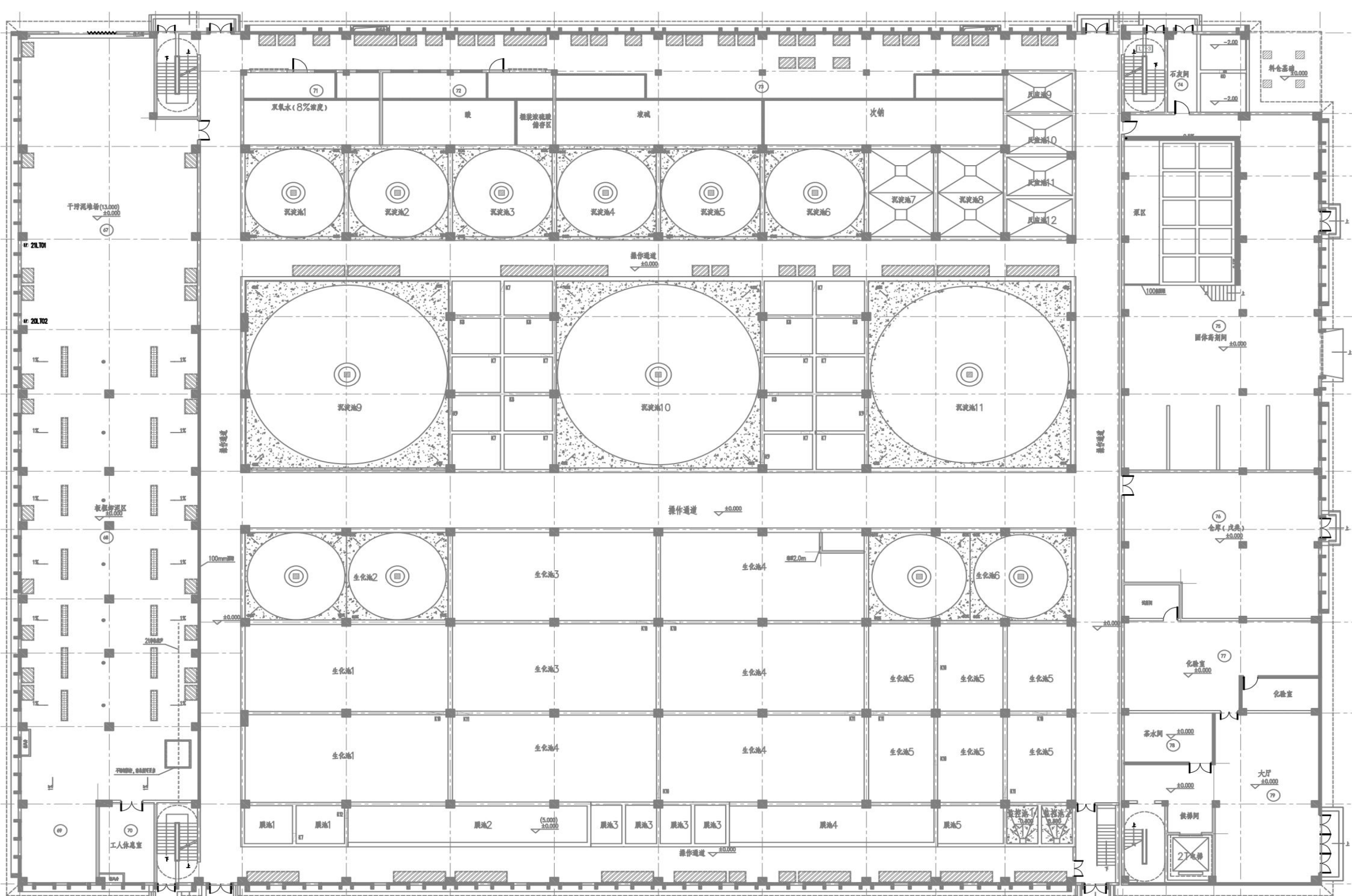


图 4.1-5 污水处理站一层平面图（一）

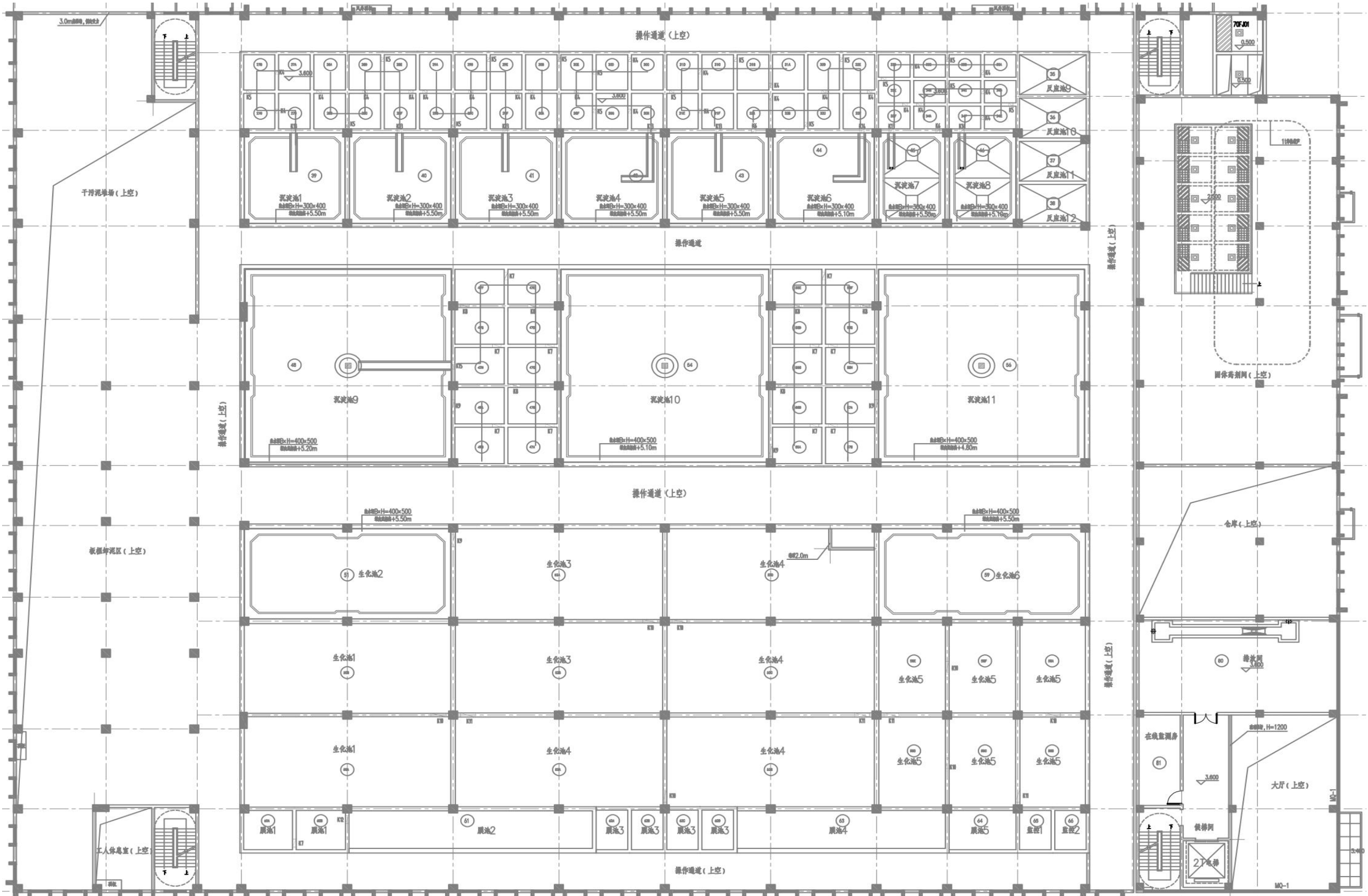


图 4.1-6 污水处理站一层平面图 (二)

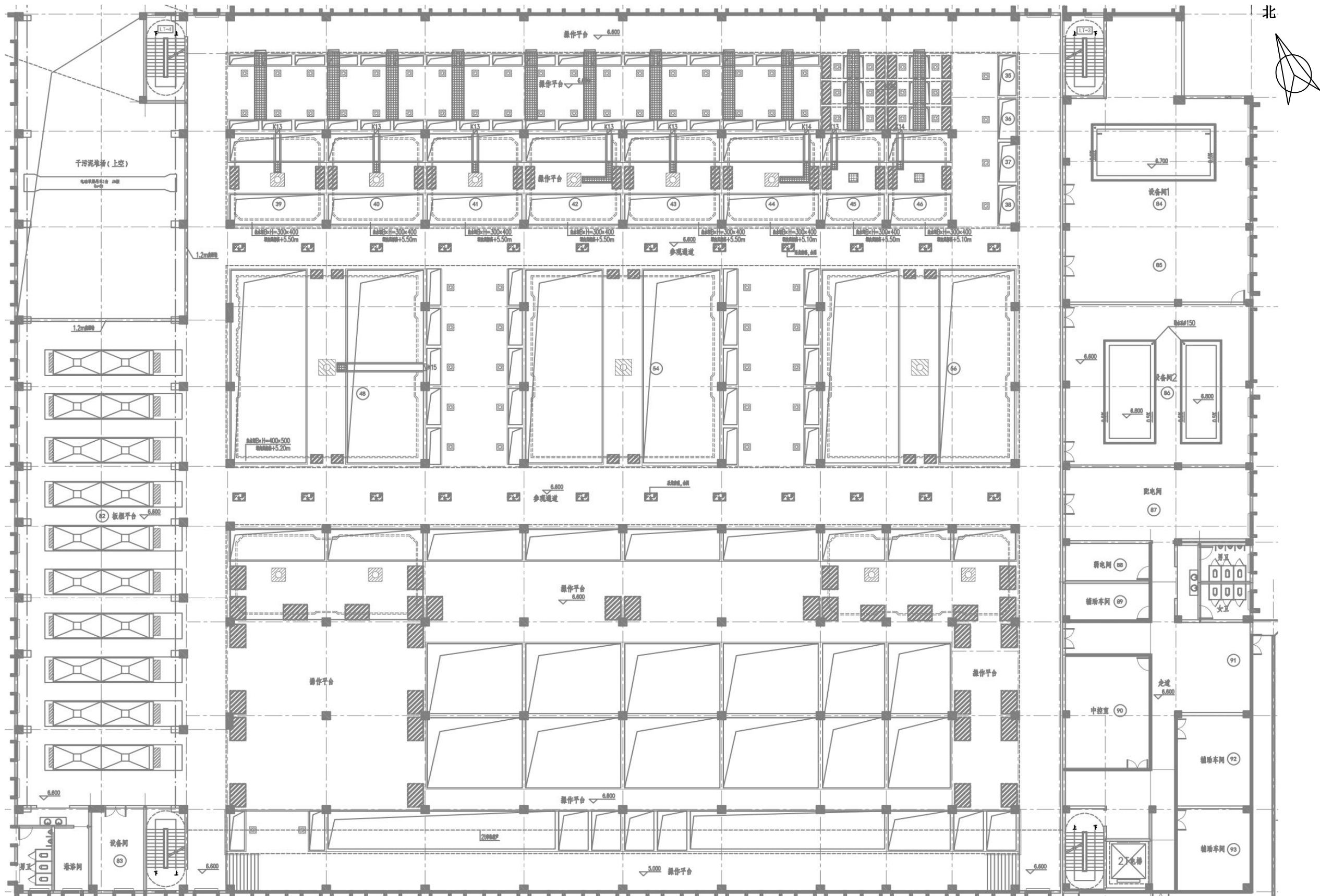


图 4.1-7 污水处理站二层平面图

4.1.4.3 污水处理站工艺流程

根据浙东初步设计报告及评审会纪要（详见附件 12），电镀废水分含铬、含镍、含氰、含铜、综合、前处理、锌镍合金、铝氧化、化学镍废水（预留废水 1）、退镀废水（预留废水 2）共 10 股废水分别收集、预处理达标后再进行合并处理。

(1) 污水处理工艺及说明

污水分质分流后，每股污水通过管廊分别接至废水集中处理站处理设施进行处理，各股废水采取的工艺如下(工艺流程图见图 4.1-8)：

1、各类废水预处理系统工艺说明，

锌镍废水：经锌镍废水专用的电催化氧化系统（EOST）的高级氧化处理，将大部分络合物进行破络反应后，经系统中的沉淀池固液分离后，上清液自流进入镍调节池或者镍监控池进行后续处理。

含镍废水：于含镍废水中投加碱调节 pH 至适合镍沉淀的 pH 值，通常 pH 控制在 9-9.5，在投加氧化剂进行氧化破络分解，将废水中可能存在的或分流不清进入的络合剂进行氧化破络，经化学氧化破络反应后，再加 PAM 进行絮凝反应沉淀，泥水分离后出水自流进入镍二级反应池组，经深度化学氧化强破络反应，加碱调节 pH，加 PAM 絮凝沉淀后，出水进入 HMCR 镍系统，该系统采用膜分离技术进行固液分离，出水进入镍监控池，通过镍监控池监控镍达标后再并入后续的处理系统。

含铬废水：经自控加药 pH 调整至 3.0 左右、投加还原剂进行还原反应（一般采用焦亚）、还原反应之后调整 pH 至 7~8，反应时间控制在 30min 左右，再投加 PAM 进行絮凝反应沉淀，泥水分离后出水自流进入铬二级反应池组，经保障还原反应，二次加碱调节 pH，加 PAM 絮凝沉淀后，出水进入 HMCR 铬系统（预留），该系统同样采用膜分离技术进行固液分离，出水进入铬监控池，监控达标后再进入后续处理系统。

含铜废水，经预破络、加碱调整 pH 等预处理后，自流并入含氰废水二级破氰反应池。

含氰废水：采用两级破氰工艺，通常含氰废水的氧化剂采用次氯酸钠、漂白和液氯等，反应时，一级氧化阶段废水的 pH 值控制在 10~11，反应时间 15min 左右，二级氧化阶段废水的 pH 值控制在 6.5~7 左右，反应时间在 15min 左右，经两级破

氰之后，加 PAM 絮凝，自流进入沉淀池进行泥水分离，上清液自流进入后续处理系统。

综合废水：该组反应池组配有多种药剂，根据水质情况，针对性的投加不同药剂进行破乳反应、氧化还原反应、絮凝等反应后，再加 PAM 絮凝反应去除水中大部分胶体、重金属后进入沉淀池进行泥水分离，沉淀出水自流进入后续处理系统。

前处理废水：前处理废水主要是含油废水，通过调节废水 pH，投加破乳剂与废水中的乳化油进行破乳反应，破乳后的油滴与絮凝剂和助凝剂进行反应后生成大颗粒悬浮物，再通过刮渣机刮至污泥池，出水进入二级破络反应沉淀池，视水质情况投加氧化剂及絮凝剂与废水中的污染物进行氧化破络反应，反应后调节 pH 值，投加 PAM，絮凝反应后进入沉淀池进行泥水分离。底部污泥排入污泥浓缩池，上清液自流进入后续处理系统。

铝氧化废水：加碱调节 pH 进行中和反应后进入沉淀池进行泥水分离，由于该类废水产泥率较大，铝氧化污泥经沉淀池排入对应的污泥池中收集后打入板框系统进行压滤处理，或直接将沉淀池底部污泥经污泥泵打入板框系统进行压滤处理，上清液或者压滤出水进入中间水池 3，经“A/SCBR”处理系统-2 进行生化处理，去除系统中 COD、氨氮、总氮等指标，保证生化指标达标，出水进入中间水池 4，其中一股镍封闭废水单独收集至含镍废水进行预处理。

化学镍废水在调节池完成水质水量调节后，用泵提升至序批反应池，池内投加 pH 调节剂、破络剂、絮凝剂等，充分破络后，出水流入调节池-镍，与含镍废水合并处理。

退镀废水在调节池内均质均量后，用泵提升至序批反应池，池内投加酸/碱、焦亚还原剂、氧化剂、混凝剂和絮凝剂，经序批处理铬达标后，上清液流入调节池-镍。

2、二级废水处理系统工艺说明：

各类废水经预处理后在中间水池充分混合，经泵提升至化学氧化强化破络反应池组进行二次破络处理，该套系统预留了多种药剂，视水质情况可进行氧化、还原、絮凝等反应，通常进行 pH 调整、投加氧化剂进一步氧化破络、加 PAM 絮凝沉淀后，沉淀出水自流进入 pH 回调池，将废水的 pH 值调至中性略偏碱性后，自流进入中间

水池 2，该池用于物化与生化之间过段的调蓄池。

3、生化处理系统、保障处理及膜分离系统工艺说明，

废水在生化调蓄池中进行水量调蓄后，经泵提升至生化处理系统进行生化处理，生化处理系统设计了适用于低 B/C 电镀废水处理的工艺。采用“A/SCBR”系统工艺，可实现多级 A/O 系统的工艺，通过微生物的氧化分解、硝化、反硝化去除系统中 COD、氨氮、总氮等指标，同时也能对残留的络合物进行生物氧化破络，保障重金属指标，以满足进入中水回用系统的水质要求。

4、应急保障措施说明，

污水站在长期运营过程中，难免会碰到进/出水异常、设备故障等情况。设计方案充分考虑了各种事故情况下污水站的应急运行程序，保证外排水不超标。具体应急措施如下，

1) 一旦因车间事故排水导致污水站进水水量短时超标，可将超标废水暂时储存于应急池，待污水站各处理单元负荷减轻后再打入处理，直至达标外排。

2) 无论是何原因导致，一旦出现出水超标，可立即将出水切换至应急池暂存，待查明原因并排除故障后，再将暂存于应急池的废水重新打回处理系统重新处理，直至达标外排。

(2)污泥处理工艺及说明

本项目污泥主要来源于各股废水反应沉淀处理系统，来自各沉淀池底部污泥利用压差排入对应污泥池进行浓缩，经浓缩后污泥由污泥泵压力输送至对应隔膜板框压滤机进行脱水减容处理，污泥经压滤后，可保证污泥含水率达到 60%左右。铝氧化单独设置污泥收集及压榨系统。污泥压滤过程中的含铬滤液、含镍滤液回流至对应调节池内重新处理，其余滤液排入综合水调节池内进入下一步处置。因电镀废水处理过程中产生的污泥属于危险废物，因此按照国家有关危险废物转移联单管理办法的规定，外运委托有资质单位处理与处置。

(3)回用水处理系统及浓水处理系统工艺说明

生化沉淀出水后进入中水回用系统，采用 HMCR 膜分离技术作为 RO 系统的预处理，产水进入 RO 系统，RO 产水进入回用水池，主要回用到：一、生产线的中前端；二、用于除饮用水外的所有生活用水，包括冲洗地面、卫生间以及产品；

三、用于企业屋顶废气处理系统冷却水等，回用率为 50%。。

RO 浓水及预处理后的铝氧化废水在中间水池 4 充分混合后，通过泵打入保障破络反应池组，根据水质情况加入保障药剂如氧化剂进行保障破络反应，再投加重捕剂及 PAM，进一步去除水中的重金属、氨氮等指标，采用沉淀池进行泥水分离，上清液自流进入保障 HMCR 膜系统，利用 HMCR 膜的超滤截留作用，完全截留保障反应生成的剩余重金属沉淀物及 SS，保证出水达标。

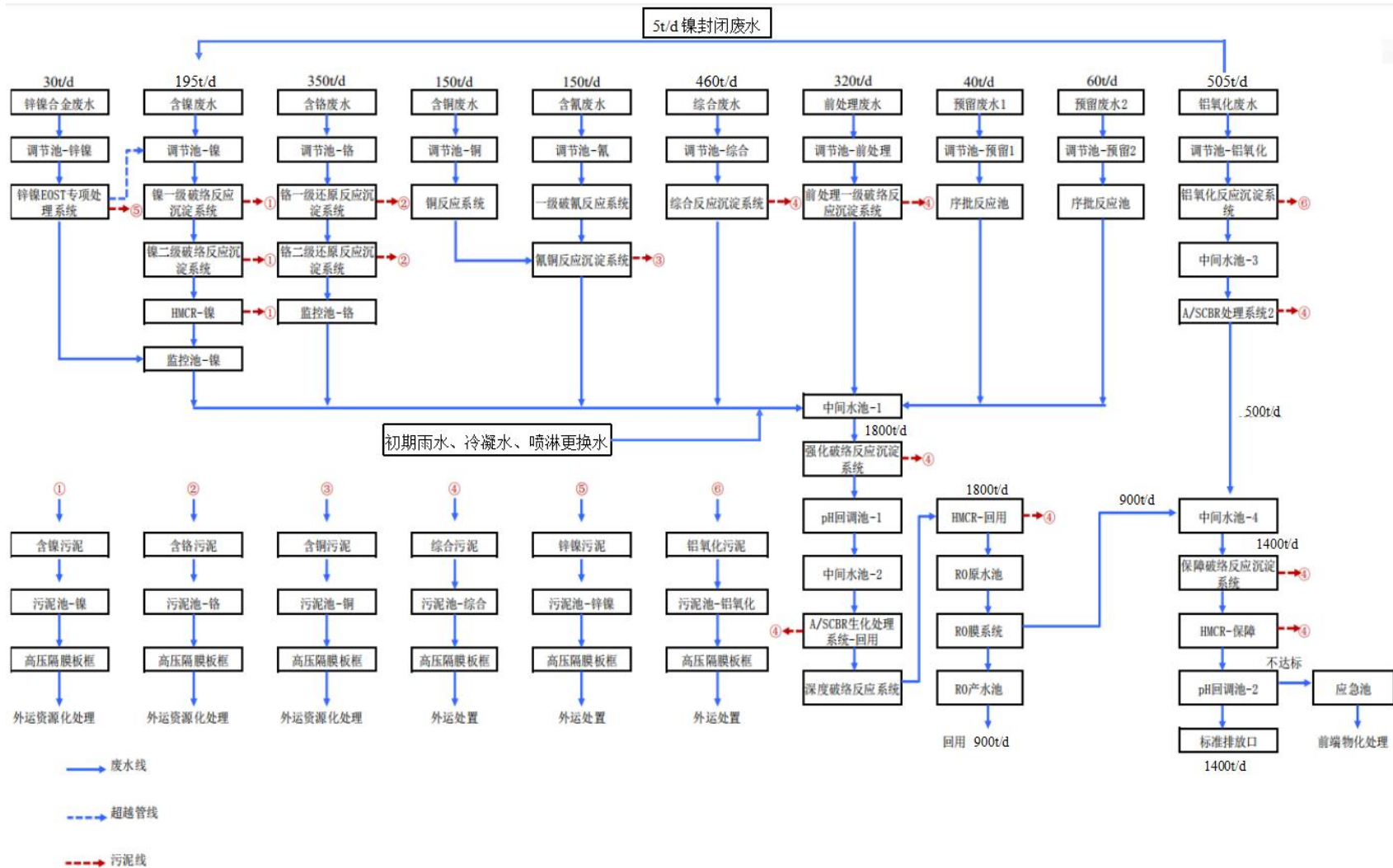


图 4.1-8 污水工艺流程图

4.1.4.4 污水处理站主要构筑物及设备清单

污水处理站位于本项目东北侧，主体建筑地上二层，地下一层，单体建筑占地面积 6091 平方米，总建筑面积约 23076 平方米。项目主要池体情况见表 4.1-3。污水处理站主要设备清单见表 4.1-4。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，对于地下式的集水池、反应池、调节池等，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

表 4.1-3 污水处理站主要池体情况

调节池组单元					
构筑物名称	数量	规格	有效水深	有效池容	结构
调节池-铝氧化废水	1 座	19.8m*2.5m*4.5m	4.1m	203m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，地下式
调节池-含镍废水	2 座	19.8m*3.0m*4.5m	4.1m	487.1m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，地下式
调节池-含铬废水	2 座	19.8m*4.5m*4.5m	4.1m	730.6m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，地下式
调节池-含氰废水	2 座	19.8m*3.6m*4.5m	4.1m	584.5m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，地下式
调节池-含铜废水	1 座	19.8m*7.2m*4.5m	4.1m	584.5m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，地下式
调节池-综合废水	1 座	19.8m*7.5m*4.5m	4.1m	608.9m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，地下式
调节池-前处理废水	1 座	19.8m*7.2m*4.5m	4.1m	584.5m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，地下式
调节池-铝氧化废水	1 座	19.8m*12.5m*4.5m	4.1m	1014.8m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，地下式
调节池-预留 1	1 座	19.8m*2.5m*4.5m	4.1m	203m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，地下式
调节池-预留 2	1 座	19.8m*2.5m*4.5m	4.1m	203m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，地下式
反应池组单元					
构筑物名称	数量	规格	有效水深	有效池容	结构
序批池组	1 座 多格	13.5m*4.0m*6.0m	/	302.4m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，全地上架空式
反应池组-含镍	2 级， 1 级 多格	6.0m*4.5m*3.5m*2	3.1m	167.4m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，全地上架空式
反应池组-含铬	1 座 多格	7.2m*6.0m*3.5m*2	3.1m	267.8m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，全地上架空式
反应池组-氰铜	1 座 多格	7.2m*6.0m*3.5m	3.1m	133.9m ³	钢砼结构，池内壁强防腐，全地上架空式

					空式
反应池组-前处理	1 座 多格	7.2m*6.0m*3.5m	3.1m	133.9m ³	钢砼结构, 池内壁强防腐, 全地上架空式
反应池组-综合	1 座 多格	7.2m*6.0m*3.5m	3.1m	133.9m ³	钢砼结构, 池内壁强防腐, 全地上架空式
反应池组-铝氧化	1 座 多格	7.2m*6.0m*3.5m	3.1m	133.9m ³	钢砼结构, 池内壁强防腐, 全地上架空式
二级强化破络反应池组	1 座 多格	12m*6.5m*6m	5.6m	436.8m ³	钢砼结构, 池内壁强防腐, 全地上架空式
保障破络反应池组	2 座 多格	15m*6.5m*6m	5.6m	546m ³	钢砼结构, 池内壁强防腐, 全地上式

固液分离系统

构筑物名称	数量	规格	表面负荷	形式	结构
沉淀池-含镍	2 座, 二级	4.5m*7.5m*6m	0.56m ³ /m ² *h	竖流式	钢砼结构, 池内壁中防腐, 全地上式
沉淀池-含铬	2 座, 二级	7.2m*7.5m*6m	0.69m ³ /m ² *h	辐流式	钢砼结构, 池内壁中防腐, 全地上式
沉淀池-氰铜	1 座 多格	7.2m*7.5m*6m	0.75m ³ /m ² *h	辐流式	钢砼结构, 池内壁中防腐, 全地上式
沉淀池-前处理	1 座 多格	7.2m*7.5m*6m	0.58m ³ /m ² *h	辐流式	钢砼结构, 池内壁中防腐, 全地上式
沉淀池-综合	1 座 多格	7.2m*7.5m*6m	0.93m ³ /m ² *h	辐流式	钢砼结构, 池内壁中防腐, 全地上式
沉淀池-铝氧化	1 座	7.2m*7.5m*6m	1.16m ³ /m ² *h	辐流式	钢砼结构, 池内壁中防腐, 全地上式
二级强化破络沉淀池	1 座	14m*15m*6m	0.89m ³ /m ² *h	辐流式	钢砼结构, 池内壁中防腐, 全地上式
保障破络沉淀池	2 座	14m*15m*6m	0.49m ³ /m ² *h	辐流式	钢砼结构, 池内壁中防腐, 全地上式
膜分离系统	1 组	37.5m*3.5m*6m	/	/	钢砼结构, 池内壁强防腐, 全地上式

生化系统

构筑物名称	数量	规格	有效水深	有效容积	结构
生化缓冲池组	2 座	12.5m*20m*4.5m 7m*15m*4.5m	4m	1420m ³	钢砼结构, 池内壁微防腐, 半地上式
A/SCBR 系统 (针对电镀废水高盐分开发的灵活可变的A/O 系统)	1 组	1041m ² *6m	5.5m	5725.5m ³	钢砼结构, 池内壁微防腐, 全地上式, 考虑 100%的硝化液回流和 50%-100%的污泥回流
A/SCBR 系统-	1 座	965.5m ² *6m	5.5m	5310m ³	钢砼结构, 池内壁

浓(针对电镀废水高盐分开发的灵活可变的A/O系统)					微防腐,全地上式,考虑100%的硝化液回流和50%-100%的污泥回流
构筑物名称	数量	规格	表面负荷	形式	结构
生化沉淀池	1座	14m*15m*6m	0.79m ³ /m ² *h	辐流式	钢砼结构,池内壁微防腐,全地上式
生化沉淀池-浓	1座	14m*15m*6m	0.79m ³ /m ² *h	辐流式	钢砼结构,池内壁微防腐,全地上式
中间水池、回用配套水池					
构筑物名称	数量	规格	有效水深	有效容积	结构
中间水池1	2座	14.5m*7.0m*4.5m	4.1m	832.3m ³	钢砼结构,池内壁中防腐,地下式
RO产水池	1座	19.8m*17.0m*4.5m	4.1m	1014.8m ³	钢砼结构,池内壁中防腐,地下式
RO浓水池	1座	15m*6.5m*4.5m	4.1m	373.1m ³	钢砼结构,池内壁中防腐,地下式
RO原水池	1座	14m*6.5m*4.5m	4m	399.8m ³	钢砼结构,池内壁中防腐,地下式
应急池组					
构筑物名称	数量	规格	有效水深	有效容积	结构
调节池-应急	1座	19.8m*7.2m*4.5m	4.1m	584.5m ³	钢砼结构,池内壁强防腐,地下式
应急池1	1座	14m*6.5m*4.5m	4.1m	373.1m ³	钢砼结构,池内壁强防腐,地下式
污泥处理系统					
构筑物名称	数量	规格	有效水深	有效容积	结构
污泥储池	2座 多格	15m*20m*6m 7m*12m*4.5m	5.5m/4.1m	1994.4m ³	钢砼结构,池内壁弱防腐,地下式
污泥脱水系统	1座	38m*12m*18m	/	/	局部两层框架结构,含污泥脱水系统及污泥堆场,配套12台200平高压隔膜板框
生产辅助用房					
构筑物名称	数量	规格	结构		
风机房	1座	6m*12m*6m	半地下钢砼结构		
溶储药间	1座	54m*15m*6m	主体框架结构,溶药池钢砼结构,地上式		
回用水间	1座	23.5m*12m*6m	主体框架结构地上式		
设备间	1座	14m*12m*6m	地上框架结构		
配电间、现场化验室	1座	10m*10m*6m	地上框架结构		

表 4.1-4 污水处理站主要设备清单

序号	设备名称	规格参数	材质	数量	单位	备注
1	提升泵 1	Q=50t/h, H=22m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
2	提升泵 2	Q=3t/h, H=20m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
3	提升泵 3	Q=62.5t/h, H=22m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
4	提升泵 4	Q=19t/h, H=22m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
5	提升泵 5	Q=37.5t/h, H=22m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
6	提升泵 6	Q=22t/h, H=22m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
7	提升泵 7	Q=19t/h, H=22m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
8	提升泵 8	Q=50t/h, H=22m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
9	提升泵 9	Q=31.5t/h, H=22m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
10	提升泵 10	Q=50t/h, H=22m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
11	提升泵 11	Q=95t/h, H=22m	过流 SUS304	3	台	2 用 1 备
12	提升泵 12	Q=125t/h, H=8m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
13	提升泵 13	Q=125t/h, H=22m	轴和叶轮 SUS316 防氯漆	2	台	1 用 1 备
14	提升泵 14	Q=125t/h, H=22m	轴和叶轮 SUS316 防氯漆	2	台	1 用 1 备
15	提升泵 15	Q=19t/h, H=22m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
16	提升泵 16	Q=95t/h, H=10m	过流 SUS304	2	台	1 用 1 备
17	污泥回流泵-回用	Q=125t/h, H=8m, CHD 型	轴和叶轮 SUS316 防氯漆	4	台	2 用 2 备
18	硝化液回流泵-回用	Q=125t/h, H=8m, CHD 型	轴和叶轮 SUS316 防氯漆	2	台	1 用 1 备
19	超声波液位计 1	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	1	套	
20	超声波液位计 2	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	1	套	
21	超声波液位计 3	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	2	套	
22	超声波液位计 4	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	2	套	
23	超声波液位计 5	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	3	套	
24	超声波液位计 6	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	1	套	
25	超声波液位计 7	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	1	套	
26	超声波液位计 8	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	2	套	
27	超声波液位计 9	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	2	套	
28	超声波液位计 10	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	2	套	
29	超声波液位计 11	一体式, 4-20mA, 配套数据显示	探头 PVDF	1	套	

30	超声波液位计 12	一体式, 4-20mA, 配套数 据显示	探头 PVDF	2	套	
31	反应均质系统 1	FYJB-02, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	1	台	
32	反应均质系统 2	FYJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	3	台	
33	反应均质系统 3	FYJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	10	台	
34	反应均质系统 4	FYJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	10	台	
35	反应均质系统 5	FYJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	7	台	
36	反应均质系统 6	FYJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	5	台	
37	反应均质系统 7	FYJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	5	台	
38	反应均质系统 8	FYJB-02, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	2	台	
39	反应均质系统 9	FYJB-03, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	7	台	
40	反应均质系统 10	FYJB-03, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	2	台	
41	反应均质系统 11	FYJB-03, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	2	台	
42	反应均质系统 12	FYJB-03, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	9	台	
43	反应均质系统 13	FYJB-03, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	2	台	
44	絮凝均质系统 1	XNJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	1	台	
45	絮凝均质系统 2	XNJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	2	台	
46	絮凝均质系统 3	XNJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	2	台	
47	絮凝均质系统 4	XNJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	1	台	
48	絮凝均质系统 5	XNJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	1	台	
49	絮凝均质系统 6	XNJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	1	台	
50	絮凝均质系统 7	XNJB-02, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	1	台	
51	絮凝均质系统 8	XNJB-02, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	1	台	
52	溶药均质系统	RYJB-01, SEW 减速机及电 机	碳钢衬塑	10	台	

53	石灰溶药均质系统	RYJB-02, SEW 减速机及电机	碳钢衬塑	2	台	
54	沉淀配水系统 1	非标定制	SUS304	1	套	
55	沉淀配水系统 2	非标定制	SUS304+FRP	2	套	
56	沉淀配水系统 3	非标定制	SUS304	2	套	
57	沉淀配水系统 4	非标定制	SUS304	1	套	
58	沉淀配水系统 5	非标定制	SUS304	1	套	
59	沉淀配水系统 6	非标定制	SUS304	1	套	
60	沉淀配水系统 7	非标定制	SUS304	1	套	
61	沉淀配水系统 8	非标定制	SUS304	1	套	
62	中沉池沉淀配水系统-回用	非标定制	SUS304	2	套	
63	生化池沉淀配水系统-回用	非标定制	SUS304	1	套	
64	加强型刮泥机 1	Φ7.5m, 物化污泥, 含水率 95-98%	水下 SUS304	1	套	
65	加强型刮泥机 2	Φ7.5m, 物化污泥, 含水率 95-98%	水下 SUS304	2	套	
66	加强型刮泥机 3	Φ7.5m, 物化污泥, 含水率 95-98%	水下 SUS304	1	套	
67	加强型刮泥机 4	Φ7.5m, 物化污泥, 含水率 95-98%	水下 SUS304	1	套	
68	加强型刮泥机 5	Φ7.5m, 物化污泥, 含水率 95-98%	水下 SUS304	1	套	
69	加强型刮泥机-中沉	Φ7.5m, 生化污泥, 含水率 99.5-99.8%	水下 SUS304	2	套	
70	加强型刮泥机 6	Φ15m, 物化污泥, 含水率 95-98%	水下 SUS304	1	套	
71	加强型刮泥机 7	Φ15m, 物化污泥, 含水率 95-98%	水下 SUS304	1	套	
72	加强型刮泥机-生化	Φ15m, 生化污泥, 含水率 99.5-99.8%	水下 SUS304	1	套	
73	A/SCBR 池潜水搅拌机 1-回用	非标定制, 配套起吊装置	水下 SUS304	4	台	
74	A/SCBR 池潜水搅拌机 2-回用	非标定制, 配套起吊装置	水下 SUS304	4	台	
75	出水装置 1	非标定制	SUS304+PVC	1	套	
76	出水装置 2	非标定制	SUS304+PVC	2	套	
77	出水装置 3	非标定制	SUS304+PVC	2	套	
78	出水装置 4	非标定制	SUS304+PVC	1	套	
79	出水装置 5	非标定制	SUS304+PVC	1	套	
80	出水装置 6	非标定制	SUS304+PVC	1	套	
81	出水装置 7	非标定制	SUS304+PVC	1	套	
82	出水装置 8	非标定制	SUS304+PVC	1	套	
83	中沉池出水装置-回用	非标定制	SUS304+PVC	2	套	
84	生化池出水装	非标定制	SUS304+PVC	1	套	

	置-回用					
85	pH1	0-14, 4-20mA		1	套	
86	pH2	0-14, 4-20mA		1	套	
87	pH3	0-14, 4-20mA		3	套	
88	pH4	0-14, 4-20mA		3	套	
89	pH5	0-14, 4-20mA		3	套	
90	pH6	0-14, 4-20mA		1	套	
91	pH7	0-14, 4-20mA		1	套	
92	pH8	0-14, 4-20mA		2	套	
93	pH9	0-14, 4-20mA		2	套	
94	pH10	0-14, 4-20mA		2	套	
95	pH11	0-14, 4-20mA		3	套	
96	pH12	0-14, 4-20mA		1	套	
97	ORP1	4-20mA		2	套	
98	ORP2	4-20mA		2	套	
99	ORP3	4-20mA		1	套	
100	电磁流量计 1	DN100, 分体式, IP67 防水	铂铱电极	1	套	
101	电磁流量计 2	DN125, 分体式, IP67 防水	铂铱电极	1	套	
102	电磁流量计 3	DN65, 分体式, IP67 防水	铂铱电极	1	套	
103	电磁流量计 4	DN100, 分体式, IP67 防水	铂铱电极	1	套	
104	电磁流量计 5	DN65, 分体式, IP67 防水	铂铱电极	1	套	
105	电磁流量计 6	DN65, 分体式, IP67 防水	铂铱电极	1	套	
106	电磁流量计 7	DN100, 分体式, IP67 防水	铂铱电极	1	套	
107	电磁流量计 8	DN80, 分体式, IP67 防水	铂铱电极	1	套	
108	电磁流量计 9	DN100, 分体式, IP67 防水	铂铱电极	2	套	
109	电磁流量计 10	DN250, 分体式, IP67 防水	铂铱电极	1	套	
110	电磁流量计 11	DN200, 分体式, IP67 防水	哈氏合金 C	2	套	
111	电磁流量计 12	DN200, 分体式, IP67 防水	哈氏合金 C	1	套	
112	便携式溶氧仪	配套		1	套	
113	空气搅拌系统 1	非标定制	强耐腐	1	批	
114	空气搅拌系统 2	非标定制	强耐腐	1	批	
115	空气搅拌系统 3	非标定制	强耐腐	1	批	
116	空气搅拌系统 4	非标定制	强耐腐	1	批	
117	空气搅拌系统 5	非标定制	强耐腐	2	批	
118	空气搅拌系统 6	非标定制	强耐腐	1	批	
119	空气搅拌系统 7	非标定制	强耐腐	1	批	
120	空气搅拌系统 8	非标定制	强耐腐	2	批	
121	空气搅拌系统 9	非标定制	强耐腐	2	批	
122	空气搅拌系统 10	非标定制	强耐腐	2	批	
123	空气搅拌系统 11	非标定制	强耐腐	3	批	
124	空气搅拌系统 12	非标定制	强耐腐	1	批	
125	空气搅拌系统 13	非标定制	强耐腐	1	批	

126	空气搅拌系统 14	非标定制	强耐腐	1	批	
127	空气搅拌系统 15	非标定制	强耐腐	1	批	
128	A/SCBR 池曝气 搅拌系统 1-回 用	非标定制	强耐腐	1	套	
129	A/SCBR 池曝气 搅拌系统 2-回 用	非标定制	强耐腐	1	套	
130	A/SCBR 池曝气 搅拌系统 3-回 用	非标定制	EPDM	1	批	
131	HMCR 膜元件- 回用	膜孔径 0.1-0.5um	PTFE	1	批	
132	HMCR 膜元件- 排放	膜孔径 0.1-0.5um	PTFE	1	批	
133	HMCR 膜元件- 镍	膜孔径 0.1-0.5um	PTFE	1	批	
134	HMCR 膜产水 泵-回用	自吸泵, Q=125m³/h, H=8m	过流 SUS304	2	台	
135	HMCR 膜产水 泵-排放	自吸泵, Q=105m³/h, H=8m	过流 SUS304	2	台	
136	HMCR 膜产水 泵-镍	自吸泵, Q=20m³/h, H=8m	过流 SUS304	2	台	
137	HMCR 膜反洗 泵-回用	Q=29m³/h, H=14m	过流 SUS316L	2	台	
138	HMCR 膜反洗 泵-排放	Q=29m³/h, H=14m	过流 SUS316L	2	台	
139	HMCR 膜反洗 泵-镍	Q=29m³/h, H=14m	过流 SUS316L	2	台	
140	HMCR 膜配套 系统-回用	系统含 316 导轨、316 膜架、 液位计、保安过滤器、流量 计、压力表、气动蝶阀、气 动阀、膜产水系统等		1	套	
141	HMCR 膜配套 系统-排放	系统含 316 导轨、316 膜架、 液位计、保安过滤器、流量 计、压力表、气动蝶阀、气 动阀、膜产水系统等		1	套	
142	HMCR 膜配套 系统-镍	系统含 316 导轨、316 膜架、 液位计、保安过滤器、流量 计、压力表、气动蝶阀、气 动阀、膜产水系统等		1	套	
143	RO 膜系统	成套处理能力 125t/h, 50% 回收率, 包括膜机架, 膜壳, 膜芯、清洗系统、加药系统		1	套	不含树脂 软化系统

		和恒压供水系统等				
145	锌镍专有处理系统-EOST	处理能力 3t/h, 含一体化固液分离系统、加药系统、配套水泵		1	套	
146	卸料泵	Q=20t/h, H=10m	氟塑料	4	台	
147	加药泵 1	Q=2t/h, H=15m, 磁力泵	PVDF	12	台	8 用 4 备
148	加药泵 2	Q=2t/h, H=15m, 磁力泵	FRPP	40	台	32 用 8 备
149	加药泵-石灰泵	Q=8t/h, H=15m, 潜污泵	铸铁	16	台	14 用 2 备
150	PAM 加药泵	Q=2t/h, H=30m, 螺杆泵	铸铁	3	台	2 用 1 备
151	计量泵	Q=250L/H, 压力: 0.5mpa	PVC	5	台	4 用 1 备
152	立式加厚储药桶	SLT20000L, 加厚	PE	6	套	
153	立式加厚溶药罐	PT10000L, 加厚	PE	5	套	
154	磁翻板液位计	磁翻板	PP	5	套	
155	压滤水箱	PT5000L	PE	2	套	
156	大自然储罐运费	配套		1	批	
157	盐酸酸雾吸收装置	与储罐配套	UPVC	1	套	
158	石灰料仓	90 立方, 手自一体操作系统, 含螺旋给料、除尘器、料位计、wam 振打器、爬梯等		1	套	
159	物化悬浮风机	36m ³ /min, 5000mmAq		1	台	1 用
160	生化悬浮风机	37.5m ³ /min, 7000mmAq		1	台	1 用
161	HMCRC 悬浮风机	56m ³ /min, 7000mmAq		1	台	1 用
162	备用风机	28m ³ /min, 7000mmAq		2	台	2 备
163	空压机	1.2m ³ /min, 0.8mpa		1	套	
164	冷干机	与空压机配套				
165	储气罐	与空压机配套, 1+2m ³ , 0.8MPa	碳钢防腐			
166	板框进料泵	Q=40t/h, H=60m	工程塑料	9	台	6 用 3 备
167	高压隔膜板框压滤机	200 平, 16kg 压力, 配套自动拉板, 带玻璃钢翻板, 双油缸, PLC 控制		9	套	
168	板框液压油	200L/桶, 板框液压站配套		12	套	
169	高压泵	Q=5t/h, H=160m	SUS304	4	台	3 用 1 备
170	电动液压叉车	2T		3	批	
171	污泥垫板	非标定制	塑料	30	套	
172	固体溶药间单轨行车	L36M, 1T		1	套	
173	双轨行车	B12M, L44M, 2T		2	套	
174	引风机	风量: 10000m ³ /h, P=2000pa, 11kW	工程塑料	2	台	2 用

175	处理喷淋塔	处理风量 10000m ³ /h	FRP	2	套	
176	循环水泵	Q=31m ³ /h, H=25m	氟塑料	4	套	
177	排气筒	Φ*H=500*7000mm	FRP	1	台	
178	盖板配件及支架等	按需配置	FRP	1	批	
179	收集管道配件	按需配置	PP	1	批	
180	其他配套系统	配套		1	套	
181	化验设备	重金属表三全套		1	批	
182	排放口在线监控	根据当地环保要求配置		1	批	

4.1.4.5 设计进水量

本次评价对宁波北仑、鄞州、余姚等当地同类的综合性电镀企业废水水质进行调查，这些综合性电镀企业电镀线种类与项目类似，废水分质收集、分质处理情况也与本项目类同，参考该同类废水的水质监测结果，同时结合原一期项目污水处理站进水综合水质、《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010)中的相关水质数据；确定项目各股废水的水质及污染物产生情况见下表 4.1-6。其中一期关联电镀企业各股废水水量和水质情况详见表 4.1-5。

由上表可知：

(1) 各企业排放的同类废水浓度相差较大，比如新业公司含镍废水中镍浓度是 4.13mg/L，劳伦斯公司含镍废水中镍浓度是 1627mg/L，浓度从几 mg/L 到上千 mg/L，设计时考虑了足够的调节池池容对各企业排放的同类废水进行收集，以便废水能充分混匀，减少后续处理的波动。

4.1.5 配套管廊

本项目污水采取分质分流接入废水集中处理站内。现有一期管廊进行拆除改造后与二期管廊结合规划建设。整个一期区域管网、应急收集池改造完成，在 2021 年 11 月已实现雨污水闭环管理，在河道排放口、市政管网连接口都安装有控制阀门，只要落在地面上的任何水进入管网的，都会通过管网进入应急收集池，再生水管道、污水管道等共用架空管架，各管道均采用钢丝管网骨架塑料复合管材质，管径视每股废水流量在 DN150~350 不等，污水各股废水及其他管道总长度详见管廊图 4.1-9-4.1-12。一期各企业污水管线和废水输送管廊在二期污水站建好以后，要重新改造，按照二期污水处理站要求，电镀废水分含铬、含镍、含氰、含铜、综合、前

处理、锌镍合金、铝氧化、化学镍废水、退镀废水等 10 股废水收集，架空管架，各管道均采用钢丝管网骨架塑料复合管材质，管径视每股废水流量在 DN150~350 不等。

管架为门型，宽 4 米，管架之间的间距为 12~24 米，设联系梁，共分两层，其中一层的管底标高定为 4.8 米，上层定为 6.4 米。其中桁架底层管底标高定为 5.2 米，上层管底标高定为 6.8 米。所有的污水管道均布置在管架或桁架的下层，其它公用管道均布置在管架或桁架的上层。各废水管道需求及参数表如表 4.1-7 所示。

表 4.1-7 各废水管道需求及参数表

类别	名称	需求量(t/d)	参数	管径 (mm)	材质
污水	含镍	200	耐压 1.6MPa	DN250	钢丝管网骨架塑料复合管
	含铬	350	耐压 1.6MPa	DN350	钢丝管网骨架塑料复合管
	含铜	150	耐压 1.6MPa	DN250	钢丝管网骨架塑料复合管
	含氰	150	耐压 1.6MPa	DN250	钢丝管网骨架塑料复合管
	综合	500	耐压 1.6MPa	DN350	钢丝管网骨架塑料复合管
	前处理	320	耐压 1.6MPa	DN350	钢丝管网骨架塑料复合管
	铝氧化	500	耐压 1.6MPa	DN350	钢丝管网骨架塑料复合管
	锌镍合金	30	耐压 1.6MPa	DN150	钢丝管网骨架塑料复合管
	化学镍	40	耐压 1.6MPa	DN150	钢丝管网骨架塑料复合管
	退镀	60	耐压 1.6MPa	DN80	钢丝管网骨架塑料复合管
	应急	100	耐压 1.6MPa	DN150	钢丝管网骨架塑料复合管
	生活废水		耐压 1.6MPa	DN150	PE
再生水	再生水	900	耐压 1.6MPa	DN150	PE
其他	消防		耐压 1.6MPa	DN150	镀锌钢管
	雨水		耐压 1.6MPa	DN200	PE

4.1.5.1 管廊支架管道平面图

管廊支架管道平面图详见图 4.1-9-4.1-12。

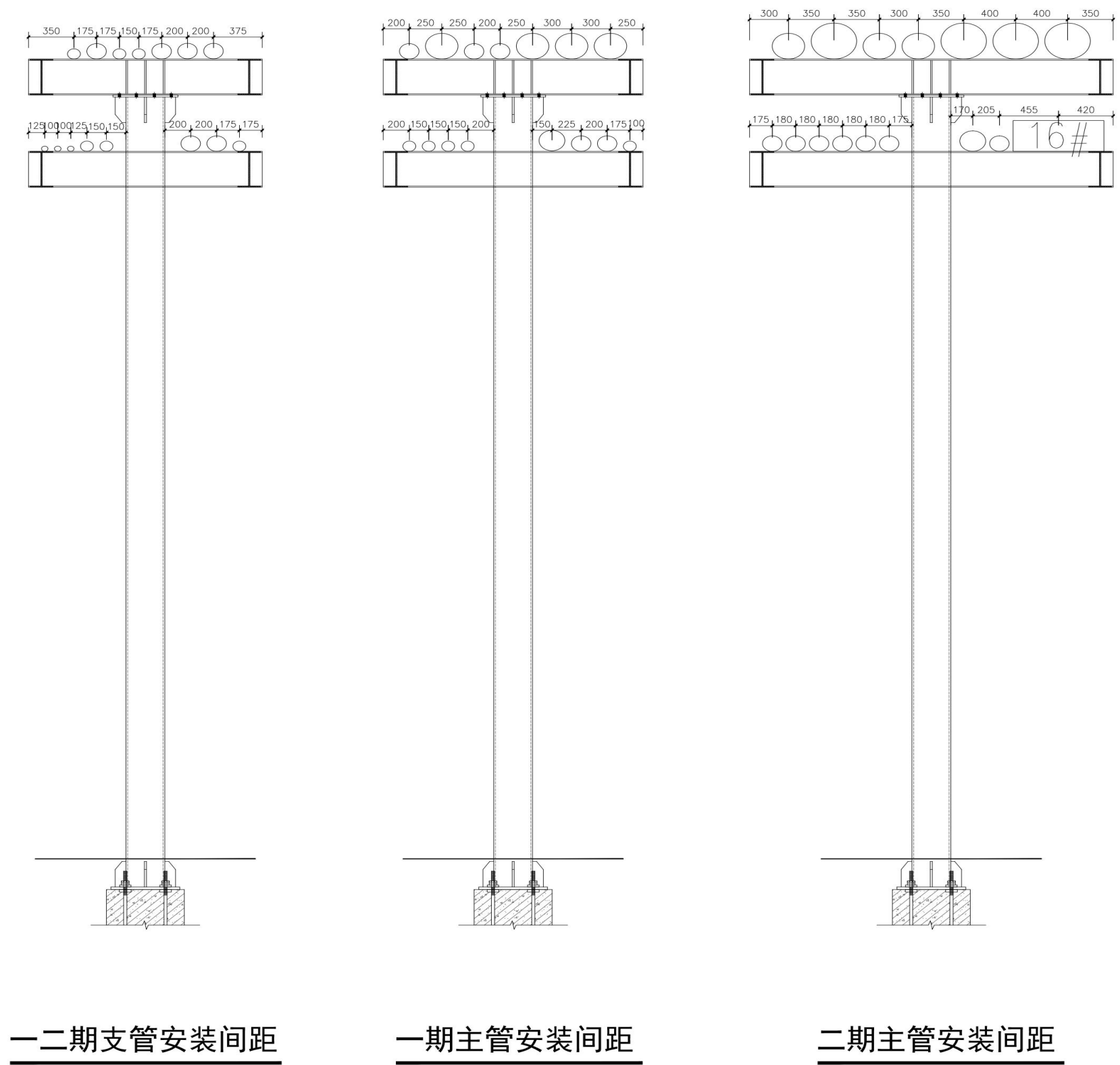


图 4.1-9 管道安装间距平面图

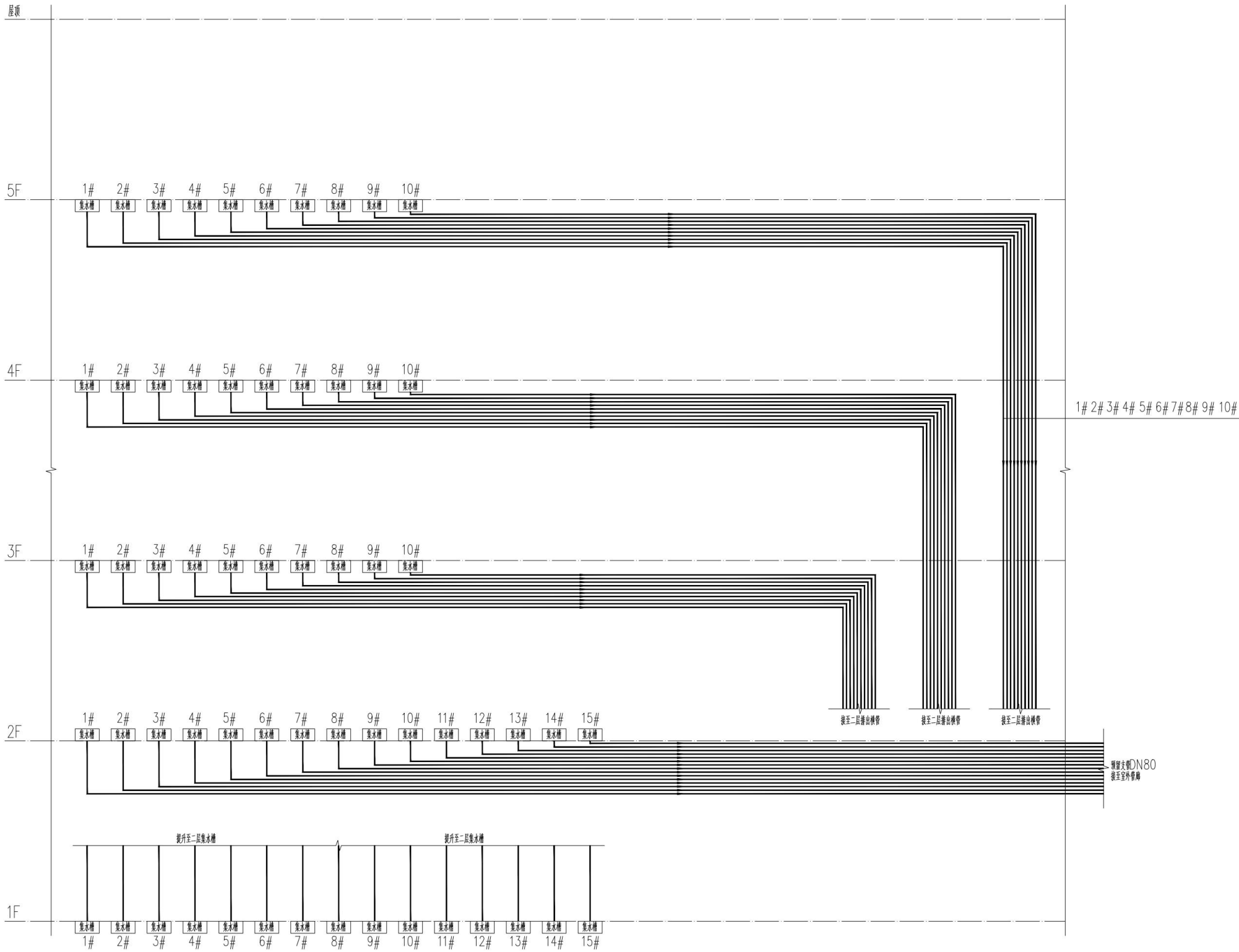


图 4.1-10 车间内管道示意图

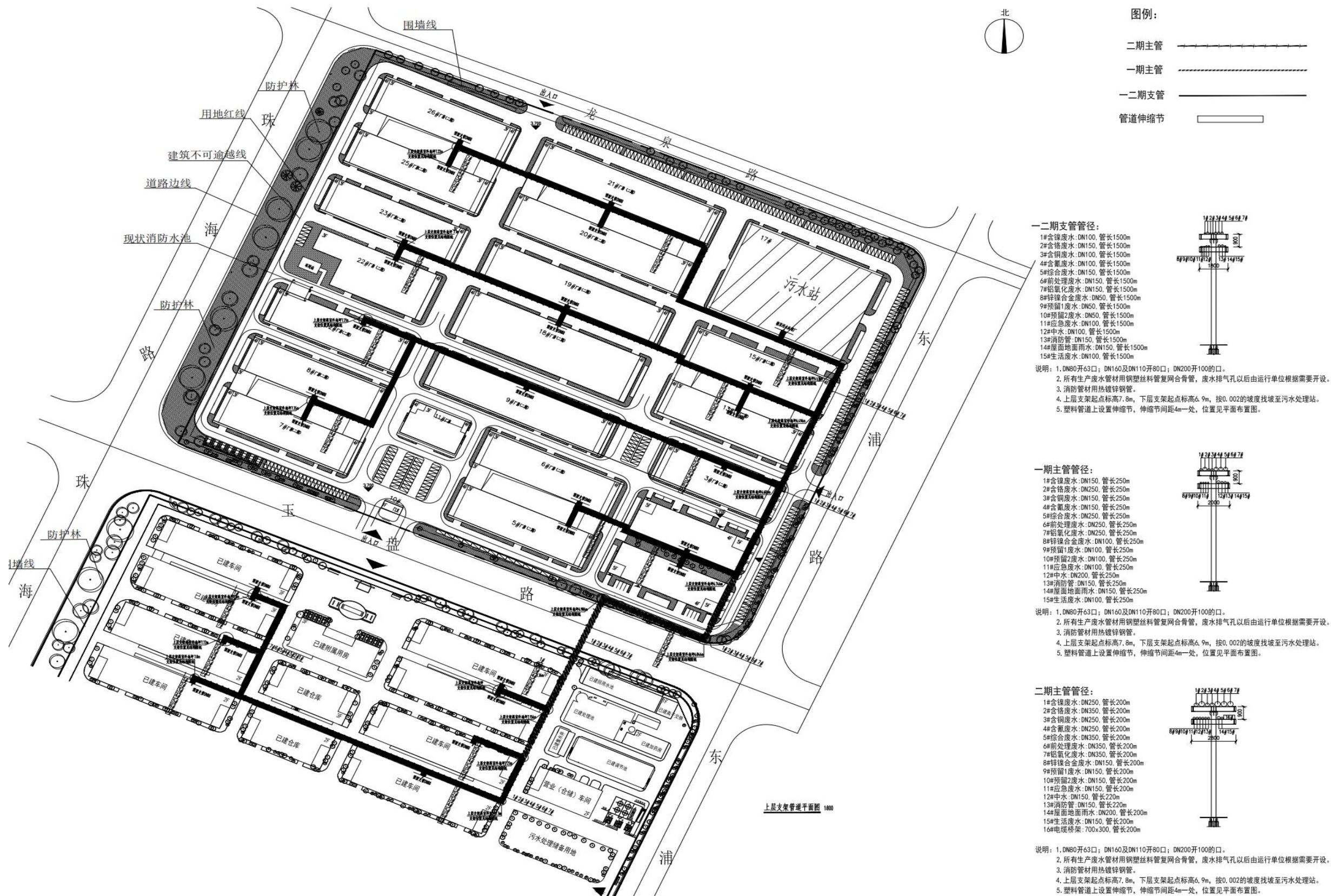


图 4.1-11 上层支架管道平面图

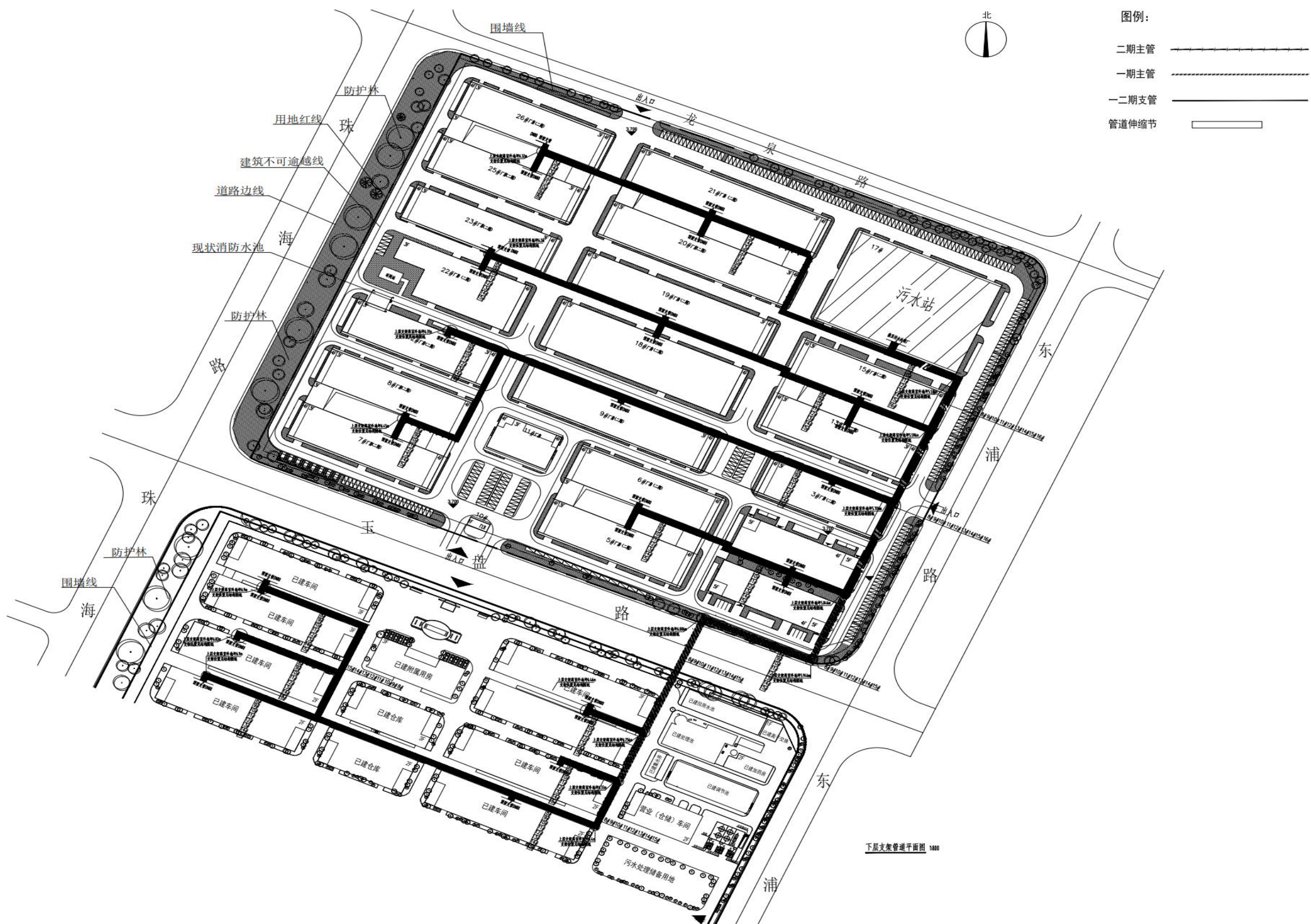


图 4.1-12 下层支架管道平面图

4.1.6 配套仓库

建设仓库 761.5 平方米，位于图 4.1-1 中罐区及剧毒品仓库厂房，从左到右分别为 1 个剧毒品仓库，188.5 平方米，1F；1 个乙类仓库，273 平方米，2F；1 个危废仓库，300 平方米，1F。

4.1.6.1 危化品仓库

罐区及剧毒品仓库厂房最左边设置 1 个 188.5 平方米的剧毒品仓库，1 层，主要是为入住企业提供危化品，存放的为氰化钠、氰化钾、氰化银钾、氰化金钾、氰化亚铜等；往右设置 1 个 273 平方米乙类仓库，2F，主要是为入住企业提供危化品，存放的为硫酸、盐酸、硝酸、正磷酸、硼酸、三氧化铬、过氧化氢溶液、氢氧化钠、重铬酸钾、高锰酸钾、硝酸钠、硫酸镍、锌粉、六亚甲基四胺等。

表 4.1-8 仓库储存物料情况一览表

序号	物料名称	危化品 目录序 号	CAS 号	形态	火灾危 险性类 别	包装形式 /规格	贮存位置
1	硫酸（98%）	1302	7664-93-9	液态	戊	20kg/桶	乙类化学品仓库
2	盐酸（31%）	2507	7647-01-0	液态	戊	20kg/桶	
3	硝酸（67%）	2285	7697-37-2	液态	乙	12kg/桶	
4	正磷酸（85%）	2790	7664-38-2	液态	戊	35kg/桶	
5	硼酸	1609	10043-35-3	固态	戊	25kg/包	
6	三氧化铬[无水]	1913	1333-82-0	固态	戊	50kg/桶	
7	过氧化氢溶液	903	7722-84-1	液态	乙	25kg/桶	
8	氢氧化钠	1669	1310-73-2	固态	丁	25kg/包	
9	重铬酸钾	2817	7778-50-9	固态	乙	25kg/包	
10	高锰酸钾	813	7722-64-7	固态	乙	500g/瓶	
11	硝酸钠	2311	7631-99-4	固态	乙	50kg/包	
12	硫酸镍	1318	7786-81-4	固态	戊	25kg/包	
13	锌粉	2358	7440-66-6	固态	乙	500g/瓶	
14	六亚甲基四胺	1375	100-97-0	固态	乙	25kg/包	剧毒品仓库
15	氰化钠	1688	143-33-9	固态	戊	50kg/桶	
16	氰化钾	1686	151-50-8	固态	戊	50kg/桶	
17	氰化银钾	1704	506-61-6	固态	戊	100g/瓶	
18	氰化金钾	1698	13967-50-5	固态	戊	100g/瓶	
19	氰化亚铜	1700	544-92-3	固态	戊	50kg/桶	

根据《化学危险物品安全管理条例实施细则》《化学危险物品安全管理条例》《常用化学危险品贮存通则》《仓库防火安全管理规则》《建筑设计防火规范》《危险化学品管理办法》等，危化品仓库按如下要求设计：

a 仓库消防系统

a.1 火灾危险性分类

储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素，进行分类，确定仓库的火灾危险性。

a.2 仓库耐火等级和构件的耐火极限

a.2.1 一级耐火等级仓库的屋面板应采用不燃烧材料，但其屋面防水层和绝热层可采用可燃材料。

a.3 仓库的耐火等级、层数、面积和平面布置

a.3.1 甲、乙类化学品仓库采用单层结构建筑其最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积（ m^2 ）分别为 750 m^2 和 180 m^2 。

a.3.2 仓库中的防火分区之间必须采用防火墙分隔。

a.3.3 仓库内严禁设置员工宿舍。

a.3.4 化学品仓库内严禁设置办公室、休息室等，并不应贴邻建造。

a.4 化学品仓库的防火间距

根据《建筑设计防火规范》〈GB50016-2006〉第 3.6.1 条甲类仓库之间及其与其他建筑物、明火或散发火花地点、铁路等的防火间距（ m ）。

a.5 灭火系统

根据《建筑设计防火规范》〈GB50016-2006〉及《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的要求对灭火系统进行设计。

B 类化学品仓库内不设计自动喷淋头和消火栓(B 类火灾不能用水灭火)。B 类火灾场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠 BC 干粉灭火器、磷酸铵盐 ABC 干粉灭火器、二氧化碳灭火器、灭 B 类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器，仓库内还可设置消防沙。

b 仓库防爆系统

b.1 化学品仓库的防爆建筑设计

b.1.1 防爆地面

由化学品仓库，能散发较空气重的可燃气体，应采用不发火花的地面，一般采用环氧树脂覆盖地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施，用导线将

静电导除。

b.1.2 泄压设施

仓库应设置泄压设施，泄压面积按下式计算。但当厂房的长径比大于 3 时(如果是长方形，则长宽比大于 5 时)，宜将该建筑划分为长径比小于等于 3 的多个计算段，各计算段中的公共截面不得作为泄压面积，参看《建筑设计防火规范》〈GB50016-2006〉。

化学品仓库需设置一面泄爆墙，泄压设施的设置要避开人员密集场所和主要交通道路，并靠近有爆炸危险的部位，可视具体情况设置于屋顶。

泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易泄压的门、窗等，但不得采用普通玻璃。作为泄压设施的轻质屋面板和轻质墙体的单位质量不宜超过 60kg/m²。屋顶的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。

b.2 防爆设备

b.2.1 防爆电器

化学品仓库内的电器设备：如灯具，火灾探测器，冰箱，空调，机械进排风系统等电器设施均应为防爆电器。其安装、维护、检测等应满足《防爆电器设计、安装、维护、检测与安全技术标准规范实用手册》的要求。

化学品库房，必须采用合格的防爆灯具和防爆电器设备，并有经防爆电器主管检验部门核发的防爆合格证。

b.2.2 防爆门

防爆门应具有很高的抗爆强度，需采用角钢或槽钢、工字钢拼装焊接制作门框骨架，门板则以抗爆强度高的装甲钢板或锅炉钢板制作。门的铰链装配时，应衬有青铜套轴和垫圈；门扇的周边衬贴橡皮带软垫，以排除因开关时由于摩擦碰撞可能产生的火花。

c 化学品仓库防雷建筑设计

应根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)对仓库进行防雷设计。

c.1 对防雷措施的规定

化学品仓库应装设独立避雷针或架空避雷线(网)，使被保护的建筑物及风帽、放散管等突出屋面的物体均处于接闪器的保护范围内。

c.1.1 架空避雷网的网格尺寸不应大于 5m×5m 或 6m×4m。

c.1.2 独立避雷针的杆塔、架空避雷线的端部和架空避雷网的各支柱处应至少设一根引下线。对用金属制成或有焊接、绑扎连接钢筋网的杆塔、支柱，宜利用其作为引下线。

c.1.3 独立避雷针、架空避雷线或架空避雷网应有独立的接地装置，每一引下线的冲击接地电阻不宜大于 10Ω。在土壤电阻率高的地区，可适当增大冲击接地电阻。

c.2.3 屋内接地干线与防雷电感应接地装置的连接，不应少于两处。

d 通风和空气调节系统

通风和空气调节系统应符合《建筑设计防火规范》《常用化学危险品贮存通则》以及《安全技术对策措施》的要求。

d.1 为保证易燃、易爆、有毒物质在仓库中的浓度不超过危险浓度，必须采取有效的通风排气措施。合理选择通风方式一般宜采取自然通风，当自然通风不能满足要求时应采取机械通风。贮存化学危险品的建筑通排风系统应设有导除静电的接地装置。通风管应采用非燃烧材料制作。通风管道不宜穿过防火墙等防火分隔物，如必须穿过时应用非燃烧材料分隔。

d.2 在防火防爆环境中对通风排气的要求应按两方面考虑，一是易燃易爆物质，其在仓库内的浓度一般应低于最危险化学品蒸气爆炸下限的 1/4(爆炸下限参照 MSDS 提供数据)；对于具有毒性的易燃易爆物质，还应考虑该毒物在仓库内的最高容许浓度。

d.3 化学品仓库的通风气体不能循环使用；排风/送风设备应有独立分开的风机室，送风系统应送入较纯净的空气；排除、输送温度超过 80℃ 的空气或其他气体以及有燃烧爆炸危险的气体、粉尘的通风设备，应用非燃烧材料制成；化学品仓库使用的通风机和调节设备应防爆。设备的一切排气管都应伸出屋外，高出附近屋顶；排气不应造成负压，也不应堵塞。

e 防泄排液堤

甲类液体仓库应设置防止液体流散的设施。地板上还应涂上环氧树脂，以防止化学药品渗漏，对地面的腐蚀。

化学品仓库内应设有排液槽，地面应设置成斜坡，使泄漏之液体收集到排液槽

内。排液槽宜设置一定的坡度，其末端应设有一集液池(室内室外都可以)，方便排液槽内的液体聚集到集液池内。集液池需有一立方米之体积，其结构应防渗漏。集液池设置在墙角处，并于墙上设置一出口，便于抽取泄漏之化学液体。集液池要尽量密封，防止收集的液体挥发到空气中，对环境造成危害，同时产生火灾隐患。

f 安全出口设置

f.1 化学品仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。

f.2 化学品仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积小于等于 300m²时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积小于等于 100m²时，可设置 1 个。

4.1.6.2 危废仓库

本项目危险废物包括废化学品容器、废过滤芯、污水处理站污泥等，企业设置危废暂存场点 1 处，位于罐区及剧毒品仓库厂房，总面积约为 300m²，用于危险废物暂存。

4.1.7 配套储罐区

酸储罐区 460 平方米，位于图 4.1-1 中罐区及剧毒品仓库厂房最右侧，有两个 40m³硫酸储罐、一个 40m³硝酸储罐、两个 40m³盐酸储罐，一个 40m³磷酸储罐储罐区，包含灌装区、废气处理区。

4.1.7.1 储罐区工艺流程

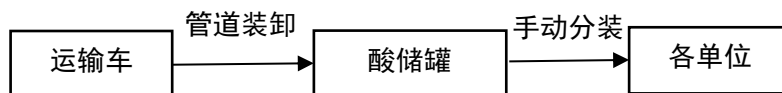


图 4.1-13 储罐区工艺流程图

硫酸、盐酸、硝酸、磷酸通过槽罐车管道输送至储罐内储存，随后通过小桶分装运至园区各单位使用。

4.1.7.2 主要原辅材料及消耗

本项目酸罐区设有 2 个盐酸罐、2 个硫酸罐、1 个硝酸罐和 1 个磷酸罐，设置大围堰，贮罐区地面用耐酸水泥进行防渗防腐处理，罐区周围修建围堰和事故储池、

酸泥临时贮存池，这些设施底部均采取三级防渗处理，底部铺设 300mm 粘土层（保护层，同时作为辅助防渗层）压实平整，粘土层上铺设 HDPE-GCL 复合防渗系统（2mm 厚的密度聚乙烯膜 300g/m² 土工织物膨润土垫），上部外加耐腐蚀混凝土 15cm(保护层)，侧面采用三层环氧树脂玻璃钢防腐等措施后，渗透系数小于 10⁻¹⁰cm/s。从槽罐车向储罐装料时，液相管与储罐相连，产生的大呼吸废气通过管道收集至废气处理系统处理。企业为储罐区废气配套设置了一套废气处理系统，采用 2 个串联三级碱喷淋塔进行处理。

表 4.1-9 酸罐区储存物料情况表

序号	物料名称	火灾危险性类别	包装形式/规格	浓度/参数	最大储存量(t)	储罐储存量(t)	年使用量(t)	储罐形式
1	硫酸	戊	40m ³ 储罐罐装	98%	147.2	70t	3000	立式
2	盐酸	戊	40m ³ 储罐罐装	31%	91.94	80t	2000	
3	硝酸	乙	40m ³ 储罐罐装	67%	55.36	10t	800	
4	磷酸	戊	40m ³ 储罐罐装	85%	67.6	10t	1200	

注：硫酸、盐酸、硝酸、磷酸储罐有效容积均为 40m³，98%硫酸密度取 1.84，31%盐酸密度取 1.1492，67%硝酸密度取 1.3841，85%磷酸密度取 1.69，储存系数取 0.85。

4.1.7.3 储罐区设备清单

表4.1-10 酸罐区组成情况一览表

序号	储罐名称	数量	储罐型式	尺寸	储罐材质	压力	温度
1	盐酸(31%)储罐	2	立式	Φ3.5m×4.66m	合金聚丙烯	常压	常温
2	硫酸(98%)储罐	2	立式	Φ3.5m×4.66m	碳钢	常压	常温
3	硝酸(67%)储罐	1	立式	Φ3.5m×4.66m	铝	常压	常温
4	磷酸(85%)储罐	1	立式	Φ3.5m×4.66m	合金聚丙烯	常压	常温

4.1.8 劳动定员及工作时间

本项目实施后，不新增劳动定员，原一期人员统计调配。

4.1.9 环保工程

本项目主要环保设施为废气、生产废水治理设施以及各类隔声降噪措施等，预计环保投资14571万元，占总投资的11.6%。

表 4.1-11 环保工程一览表

序号	项目名称	内容数量	环境效益	投资额(万元)
1	酸雾收集、净化设施	污水处理站废气：1套恶臭处理系统+15米高排排气筒 P1 排放，风量为 10000m ³ /h；酸储罐区废气主要为各储罐的大小呼吸气，配置一套废气处理系统，采用两个三级碱喷淋塔串联	确保废气达标排放	100

		进行处理, 通过 15m 高排气筒 P2 排放, 风量为 5000m ³ /h		
2	废水处理	废水处理站+配套设施	废水分类收集	14164
3	危险固废及危废仓库	委托有资质单位处理, 危险废物贮存间(100 平方米)和污泥暂存间(200 平方米)均位于厂区配套仓库内	无害化处理	150
4	生活垃圾收集	垃圾收集点	防止生活污染	7
5	噪声治理防护	隔声罩、消声器	防止噪声污染	50
6	风险防范	在污水处理厂内设置 957.6m ³ 事故应急池和厂区北面、东面和西面一起设置 3 个初期雨水池, 共 926 m ³ , 均为地下式, 以及应急管路等	防止风险事故	100
合计: 14571 万元				

4.1.10 水平衡分析

本项目实施后, 原有项目一期污水处理站停用, 原有项目生产废水及新入驻企业生产废水均由二期污水处理站处理后纳管排放。根据项目一期环评《象山县金属表面处理中心建设项目环境影响报告书》, 原审批废水排放量为1400m³/d。本项目不新增废水排放量, 根据二期污水处理站设计方案及原有项目生产废水排放情况, 对全厂水平衡进行分析, 具体情况见图4.1-14和图4.1-15。

其中相关电镀企业, 根据《宁波市电镀行业环境污染深度治理方案》中相关要求, 废水按照废水处理设计要求进行严格的分质分流, 废水分质分流管线设置明确的标识, 每股废水单独接至污水处理设施进行处理, 废槽液单独收集、处理。含第一类重金属污染物的废水单独收集处理, 所对应的第一类重金属污染物达标后, 方可与其他废水合并处理。建议分质分流线路: 铜、镍、铬、银、含氰、前处理、氧化、综合(车间地面、湿区收集水)、应急、预留, 并设置中水回用管线。中水回用设施正常运行, 中水回用率达50%以上。

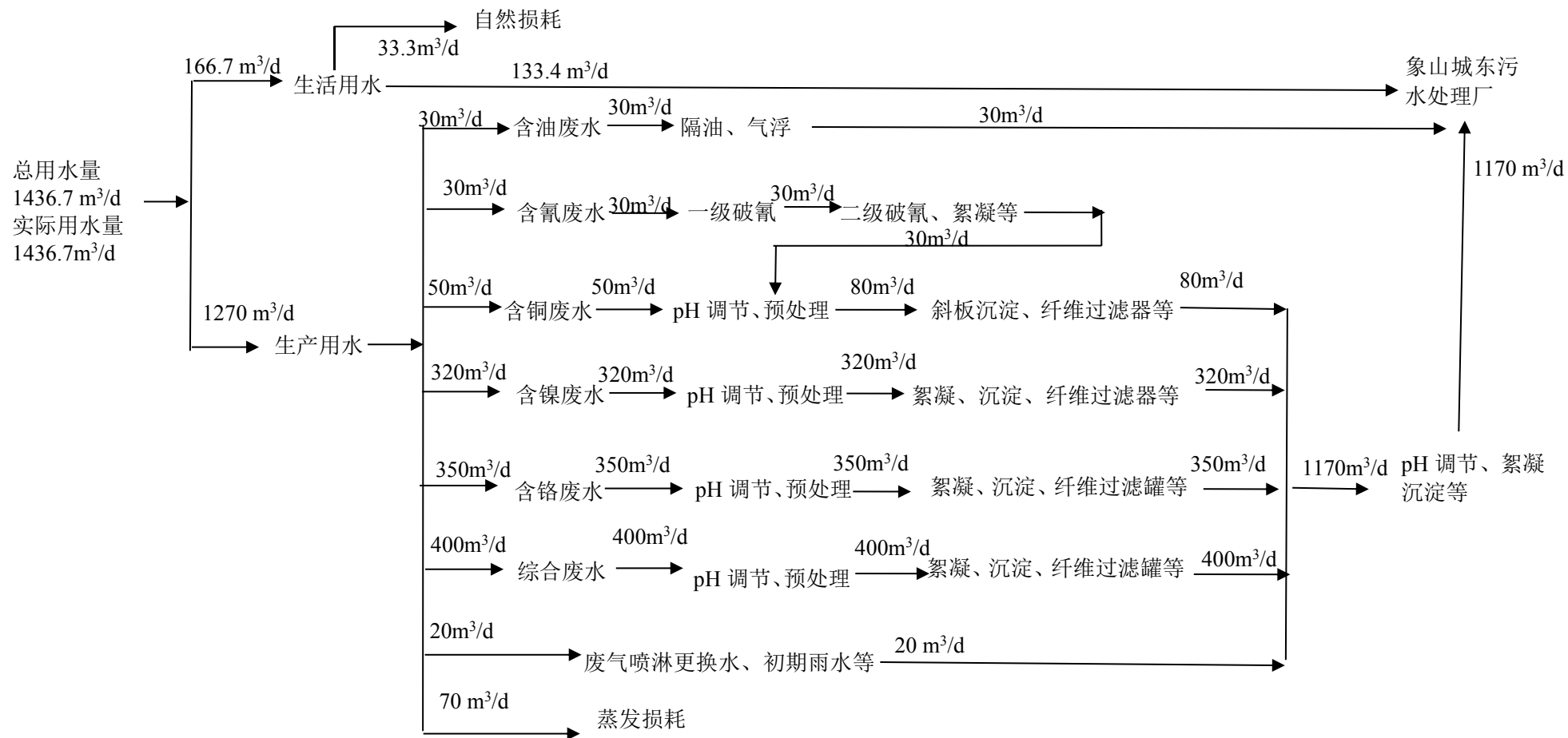


图 4.1-14 原有项目水平衡图

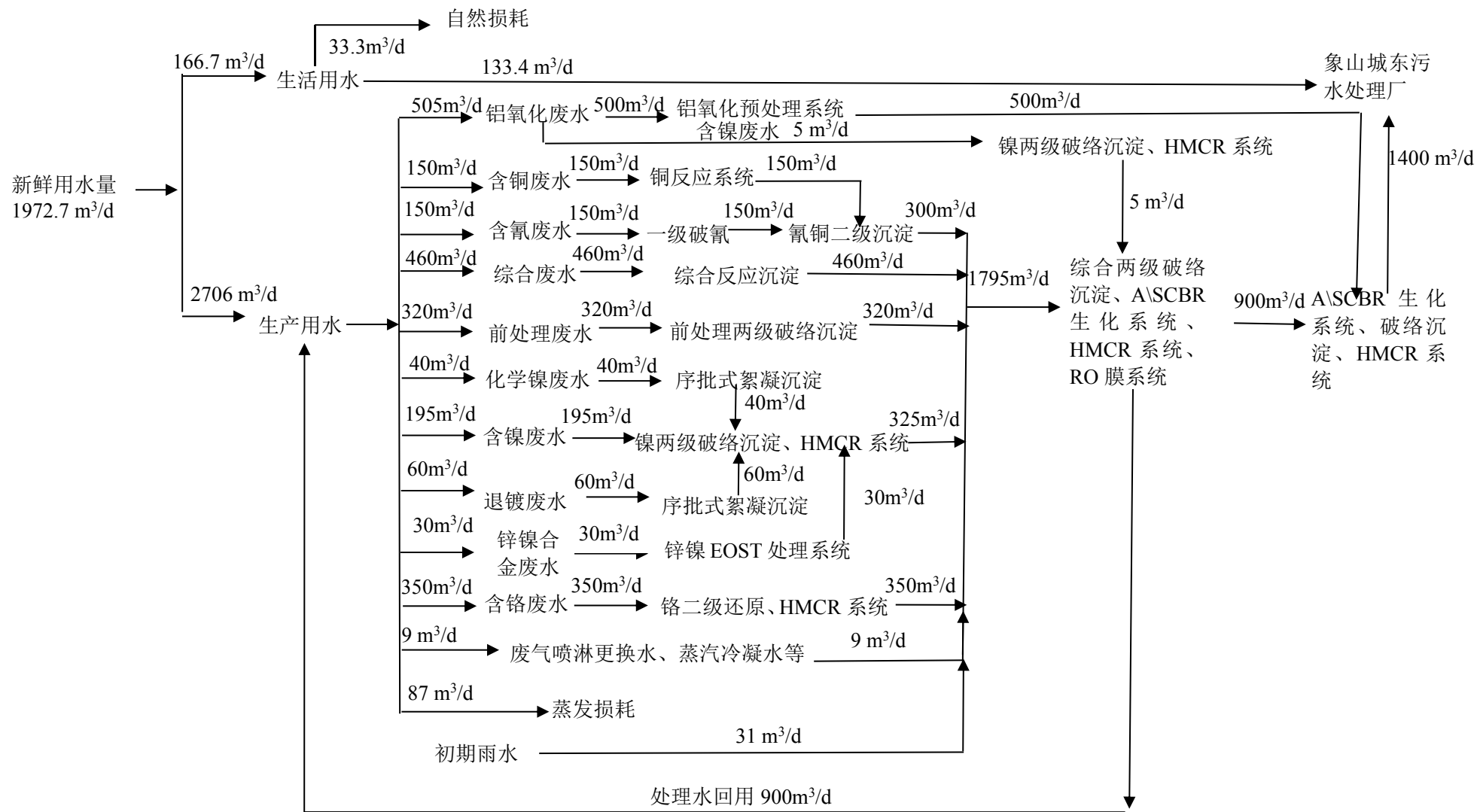


图 4.1-15 本项目后全厂水平衡图

4.2 施工期污染源强

4.2.1 废气污染源分析

施工废气污染源主要为施工场地产生的扬尘及施工机械排放的烟气。

施工期扬尘与施工场地的尘土粒径、干燥程度、气候条件有关，较难定量估算，在加强施工管理的情况下，施工扬尘基本能得到控制，产生量较少。

部分施工机械使用柴油机等设备，将有少量的燃烧烟气产生，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 CmHn 等。

由于本项目施工现场大气扩散条件较好，施工期废气影响较小，所以废气污染物不作定量计算。

4.2.2 废水污染源分析

1) 施工场地车辆及设备冲洗废水

施工车辆及设备冲洗一般每日一次，其主要污染物为较高浓度的悬浮泥沙及少量的石油类物质，一般 SS 浓度可达 3000mg/L，石油类 20~100mg/L。该类废水拟隔油沉淀处理后回用于设备冲洗，不外排。

2) 砼拌和系统废水

污水处理厂构、建筑物等建设均需混凝土，混凝土转筒和料罐需冲洗，因此在施工场地有砼拌和系统废水产生，类比同类工程，废水 pH 值为 11，废水中悬浮物浓度约为 5000mg/L。该类废水间隙产生，量不大，经中和沉淀后回用。

3) 生活污水

本工程高峰期投入施工人员约 80 人/d，人均生活用水量按 100L/d 计，则日耗水量约 8m³。本项目施工周期约 14 个月，生活污水的排放量按用水量的 85%计，则生活污水排放量约 6.8m³/d，整个施工期生活污水排放量为 2856m³，施工期生活污水水质取经验值一般为 COD300~400mg/L，BOD5 200~300mg/L，氨氮 30~40mg/L。污水可纳入厂区生活污水预处理系统。

4.2.3 噪声污染源分析

项目在建设期中使用的机械设备种类较多，一般施工所使用的典型机械设备有：推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣机、运输车辆等，一般施工所使用的典型机械设备噪声源特点及其噪声源强情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 典型施工机械噪声特性及其噪声值单位：dBA

序号	机械类型	声源特点	噪声值(5m 处)
1	发电机	固定、稳定源	75
2	液压式挖掘机	不稳定源	86
3	轮式装载机	流动，不稳定源	92
4	打桩机	不稳定源	98
5	混凝土搅拌机	固定，稳定源	91
6	混凝土泵	固定，稳定源	85
7	风锤及岩机	不稳定源	98
8	推土机	流动，不稳定源	86
9	移动式吊车	流动， 不稳定源	92
10	卡车	流动，不稳定源	90

4.2.4 固废污染源分析

施工期产生的固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。

1) 建筑垃圾

工程施工产生的建筑垃圾主要包括废砖、木材、钢材、水泥混凝土、包装袋等，其产生量与建设过程的管理水平、施工质量、工人个人素质有关，较难定量估算。

施工期建筑垃圾应尽量回收利用，不能利用的严格按照“宁波市建筑垃圾管理办法”相关规定，委托取得建筑垃圾经营服务企业资格许可的企业处置。

2) 生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾平均产生量按 1kg/d 计，整个施工期约 14 个月，则施工期施工人员生活垃圾产生量共计约 33.6t，施工期生活垃圾委托环卫部门定期清运处置。

4.3 营运期污染因素及污染物排放量分析

4.3.1 废水污染物排放分析

(1)生产废水污染物排放强度分析

1)电镀废水来源

电镀废水主要来源是电镀生产过程中的镀件清洗、镀液过滤、镀液废弃、更新以及镀液的带出、跑、冒、滴、漏等。

①镀件清洗水

镀件在电镀生产过程中要经过许多工序，镀件使用的溶液也有多种，在从一种溶液进入另一种溶液之前，几乎都要清洗，以除去镀件表面滞留的前一种溶液，镀件清洗废

水是电镀废水的最主要来源。采用不同的电镀工艺和不同的清洗方式，废水中有害物质的种类、浓度、排放量等可能有很大的差别。

②镀液的过滤

任何电镀溶液，包括前处理和后处理溶液，在使用过程中，都会造成杂质的增加。为了保证镀液性能及镀层质量，必须用过滤的方法保证镀液的清洁，过滤也是电镀废水的重要来源之一。主要来自三个方面：第一，镀液过滤后，常在镀槽底部剩有浓的、杂质多的液体，这些渣液有时难以单独处理，即冲稀排入废水中。第二，过滤前后，特别是过滤后，在对滤纸、滤布、滤芯、滤机等清洗，清洗水连同滤渣将一起注入废水中。第三，过滤过程中滤机的渗漏。

③溶液的带出

在电镀操作过程中，常有镀液及处理液的带出，多数带出液进入了清洗水中，但在手工操作中，特别是当工艺布置不合理和各个槽子之间无挡液板时，工件从一个槽子进入下一个槽子之间时，会将溶液滴流到地面上，挂具设计不合理，装挂方式不科学、操作时在槽上方停留时间太短，更容易增加镀液的带出量。这些镀液的带出，最终都将汇集到综合废水中。

④初期雨水

降雨时，厂区道路滴落的各类化学品等污染物会有可能被带入雨水中，若不收集处理直接外排可能会对周边地表水和土壤环境造成一定影响。考虑到表面处理的企业厂区地面初期雨水需收集进入废水处理系统，因此对厂区地面的雨水收集，汇集至初期雨水池。根据调查，涉及表面处理的企业一般采用前 15min 降雨量考虑为初期雨水。初期雨水池容积：参照 GB50747-2012 《石油化工污水处理设计规范》3.1.1 中相关内容，初期雨水储存容积参照下式计算：

$$V=Fh/1000$$

式中：

V- 污染雨水储存容积(m³)；

h-降雨深度，宜取 15~30mm（根据相关资料，对全国十几个城市的暴雨强度分析，经 5min 初期雨水的冲洗，可能收到影响区域基本已被冲洗干净，5min 降雨深度在 15~30mm 之间），本项目取 20mm；

F—污染区域面积 (m²)，本项目厂区地面初期雨水均需收集进入废水处理系统，合计约 46257.94m²。

经计算初期雨水池容积不小于 926 m³，相关统计资料表明，宁波地区年平均降雨量 1272mm，则收集的初期雨水量约为 9260t/a。

2)生产废水主要组成

本项目生产废水分为以下几类，分别为含镍废水、含铬废水、含铜废水、含氰废水、综合废水、锌镍合金废水、前处理废水、铝氧化废水等。由于含氰电镀工艺属国家产业结构调整目录(2019)中淘汰工艺，对规定暂缓淘汰的含氰电镀金、银、铜基合金及预镀铜打底工艺，本项目应要求入驻企业通过工艺改革，积极试验，尽可能以无氰电镀工艺代之，待技术成熟后即全面淘汰含氰电镀工艺。

3)废水排放量

根据水平衡分析，项目建成后生产、生活废水的排放量约 46 万 m³/a(1533.4m³/d)，其中电镀废水和铝氧化废水排放量为 42 万 m³/a(1400m³/d)，废水主要为含镍废水、含铬废水、含铜废水、含氰废水、综合废水、锌镍合金废水、前处理废水、铝氧化废水等；生活污水排放量为 4 万 m³/a(133.4 m³/d)。本项目各类废水发生量及排放量见表 4.3-1。

表 4.3-1 各类废水产生量及排放量

废水种类	日产生量(m ³ /d)	日排放量(m ³ /d)	年排放量(万 m ³ /d)
含镍废水	200	900(50%回用)	27
化学镍废水	40		
含铬废水	350		
含铜废水	150		
含氰废水	150		
综合废水	460		
锌镍合金废水	30		
前处理废水	320		
退镀废水	60		
初期雨水、废气喷淋更换水等	40		
铝氧化废水	500	500	15
生活污水	133.4	133.4	4
合计	2433.4	1533.4	46

4) 主要污染物排放量

根据“5.1.2 其他地区。自本标准实施之日起，新建电镀排污单位和专门处理电镀废水的集中式污水处理厂按照表 1 规定的太湖流域地区水污染物排放要求审批，执行表 1 规定的其他地区水污染物排放要求。”对于间接排放中未作要求的因子，满足污水处理厂接管要求：COD、石油类、悬浮物等污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准；氨氮、总磷排放达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)的要求，总氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)排放纳入城市污水管网。城东污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物

排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排放。

表 4.3-2 项目建成后生产废水污染物排放情况

污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	纳管排放情况		环境排放情况	
			排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
废水(万 t/a)	69	27	/	42	/	42
COD	223.95	202.95	360	151.2	50	21
石油类	12	11.58	20	8.4	1	0.42
总氮	37.305	31.005	70	29.4	15	6.3
氨氮	21.18	19.08	35	14.7	5	2.1
总磷	22.68	22.47	8	3.36	0.5	0.21
氰化物	2.25	2.04	0.5	0.21	0.5	0.21
总铜	10.35	10.14	1.5	0.63	0.5	0.21
总锌	8.175	7.755	4.0	1.68	1.0	0.42
总镍	20.442	20.421	0.1	0.042	0.05	0.021
总铬	11.4	11.358	0.5	0.21	0.1	0.042
六价铬	8.4	8.379	0.1	0.042	0.05	0.021
总铝	12.12	11.28	2.0	0.84	2.0	0.84
总铁	7.5	6.66	10	4.2	2.0	0.84

(2)生活废水污染物排放强度分析

本项目建成后，二期不新增劳动定员，原宁波市浙东表面处理有限公司一期污水处理站停用后，生产废水管道、生活污水管道等共用架空管架接到二期处理达标后纳管排放。劳动定员为 1667 人，其中：技术管理人员 66 人，生产一线人员 1558 人，其它人员 43 人。年工作日 300 天，各入驻企业根据各自情况 2~3 班制生产。生活用水量按人均 100L/d 计，则生活用水量约为 166.7 m³/d，生活污水发生率按 80% 计，则本项目生活污水发生量约为 133.4 m³/d，生活污水排放量为 40000t/a。

表 4.3-3 项目建成后生活污水污染物排放情况

污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	纳管排放情况		环境排放情况	
			排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
废水(万 t/a)	/	4	/	4	/	4
COD	500	20	300	12	50	2
氨氮	40	1.6	35	1.4	5	0.2

4.3.2 废气污染物排放分析

(1)废水处理站废气

废气污染源主要为污水、污泥处理过程中，有机物分解、发酵产生臭气污染物，通过相关研究及类比同类工程，本项目臭气源强较大的地方主要是污泥处理部分。臭气成分较复杂，主要指标包括硫化氢、氨和臭气浓度，还包括有机硫类和胺类等。

根据类比，污水处理构筑物单位面积恶臭污染物产生源强见表 4.3-4。

表 4.3-4 污水处理构筑物单位面积恶臭污染物产生源强

构筑物名称	NH ₃ (mg/s·m ²)	H ₂ S(mg/s·m ²)
污水处理系统	0.02	1.20×10 ⁻³
污泥处理系统	0.1	7.12×10 ⁻³

结合本项目废水处理设计方案各构筑物实际大小，核算得到恶臭污染物产生源强。

本项目污水处理站设置在房间内，污水处理站除臭范围包括污水处理系统及污泥处理系统(污泥浓缩池)。这两类处理系统散发臭气的构筑物均采取密封、臭气收集、集中处理方式。废气收集后经两级碱喷淋净化处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，收集效率约为 90%，NH₃ 净化效率约为 80%，H₂S 净化效率约 70%，工作时间以全年 365 天，24 小时计。本项目污水处理站废气排放源强见表 4.3-5、表 4.3-6、表 4.3-7。

表 4.3-5 废水处理站臭气源强

构筑物	集液池面积(m ²)	产生源强(mg/m ² ·s)		产生量(mg/s)		产生量(kg/h)	
		H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃
生物反应池	2781.5	0.0012	0.02	3.34	55.63	0.012	0.2
污泥池	384	0.00712	0.1	2.73	38.4	0.01	0.138

表 4.3-6 恶臭污染源排放情况

建构筑物名称	收集效率	污染物种类	恶臭污染源产生情况		恶臭污染源排放况			处理效率	风机风量(m ³)
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)		
污水处理区合计	90	H ₂ S	0.193	0.022	0.052	0.006	0.59	70%	10000
		NH ₃	2.961	0.338	0.533	0.061	6.08	80%	

表 4.3-7 污水处理站无组织排放情况

建构筑物名称	污染物种类	无组织产生量		无组织排放量		车间/构筑物尺寸(m)
		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	
污水处理区合计	H ₂ S	0.019	0.002	0.019	0.002	92*66*18.65
	NH ₃	0.296	0.034	0.296	0.034	

(2)酸储罐区废气

酸储罐区废气主要为各储罐的大小呼吸废气。

1)大小呼吸废气

大呼吸是指槽罐车向储罐装卸物料时酸液在容器与容器之间转移而发生的吸入或排出气体现象，排出气体为相对饱和蒸汽。小呼吸损失为储罐由于温度和大气压力的

变化，引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽吸入和排出。

从槽罐车向储罐装料时，液相管与储罐相连，产生的大呼吸废气通过管道收集至废气处理系统处理。企业为储罐区废气配套设置了一套废气处理系统，采用二次三级碱喷淋塔进行处理。各储罐大小呼吸废气通过收集管道接入废气处理系统，经二次三级碱喷淋塔净化处理后通过 15m 排气筒排放。酸储罐区呼吸气产生源强不大，经过二次三级碱喷淋净化处理后排放对周边环境的影响较小。

98%硫酸基本不挥发，项目储罐呼吸废气主要为盐酸雾(HCl 计)和硝酸雾(NO_x 计)，通过收集管道接入废气处理系统，经 2 个串联的三级碱喷淋塔净化处理后通过 15m 排气筒排放。

大呼吸损耗量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_T \times K_C \times Q$$

式中：L_w——固定罐大呼吸损耗量，kg/a；

M——储罐内蒸汽的分子量，g/mol；

P——储罐内平均温度下液体的真实蒸气压，Pa；

K_T——周转系数，与储罐周转次数(K=年投入量/出罐容量)相关；当K≤36、K_T=1，36≤K≤220、K_T=11.467×K^{-0.7026}，K>220、K_T=0.26；

K_C——产品因子，无机液体取值为 0.65；

Q——物料年泵入罐料，m³/a。

罐区大呼吸废气产生量计算主要参数及结果见下表。

表 4.3-8 罐区大呼吸废气产生量计算主要参数及结果

储存物质	参数选定					计算结果
	M	P(Pa)	K _T	K _C	Q	产生量 kg/a
盐酸	36.5	30660	1	0.65	1740.3	530.2
硝酸	63	1210	1	0.65	578	12

小呼吸排放可用下式估算其污染物的产生量：

$$L_w = 0.191 M [P / (100910 - P)]^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.45} F_p \times C \times K_C$$

式中：L_w——固定罐小呼吸排放量，kg/a；

M——储罐内蒸汽的分子量，g/mol；

P——储罐内平均温度下液体的真实蒸气压，Pa；

D——储罐直径，m；

H——平均蒸汽空间高度，m，本项目以 2.1m 计算；

ΔT ——日环境温度变化的年平均值；

F_p ——涂料系数，为 1.0~1.5，本项目涂料系数取 1.2；

C——小直径储罐修整系数，取 0.48；

K_C ——产品因子。

罐区小呼吸废气产生量计算主要参数及结果见下表(工作时间以全年计算)。

表 4.3-9 罐区小呼吸废气产生量计算主要参数及结果

储存物质	参数选定								计算结果
	M	P(Pa)	D	H	ΔT	F_p	C	K_C	产生量 kg/a
盐酸	36.5	30660	3.5	2.1	10	1	0.48	0.65	44.50
硝酸	63	1210	3.5	2.1	10	1	0.48	0.65	6.71

各储罐呼吸废气通过收集管道接入废气处理系统，经二次三级碱喷淋塔净化处理后通过 15m 排气筒排放。本项目各管道及储罐密封性良好，废气收集率取 100%，废气处理效率为 90%，风机风量为 5000m³/h。

表 4.3-10 储罐区废气产生及排放情况汇总表

污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	收集效率	处理效率	有组织排放量			风机风量
					排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
盐酸雾	0.575	0.066	100%	90%	0.056	0.006	1.2	5000m ³ /h
硝酸雾	0.019	0.002			0.002	0.0002	0.04	

根据上述分析，本项目主要废气污染物排放情况汇总如下表所示。

表 4.3-11 项目建成后废气污染物排放量

污染源	污染物产生量 (t/a)	排放方式	污染物排放量 (t/a)	排放去向
盐酸雾	0.575	有组织	0.056	经管道收集送入二次三级碱喷淋塔吸收去除后高空 15m 排放
硝酸雾	0.019	有组织	0.002	
硫化氢	0.193	有组织	0.052	两级喷淋净化处理后高空 15m 排放
		无组织	0.019	
氨气	2.961	有组织	0.533	
		无组织	0.296	

4.3.3 噪声

本项目生产过程的噪声主要是由污水处理站设备以及储罐区风机运转所产生的，具体声级见表 4.3-12 和 4.3-13。

表 4.3-12 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	型号	数量	空间相对位置	声源源强	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级dB(A)	运行时段(h)	建筑物插入损失dB(A)	建筑物外噪声dB(A)
					声功率级/dB(A)						
污水处理站	空压机	/	1	49.655, 94.194, 0	95	隔声减震	62	80	7200	15	65
	刮泥机(沉淀池)		11	72.215, 94.194, 0	85	隔声减震	62	70	7200		55
	搅拌机(小反应池)		8	72.215, 106.314, 0	85	隔声减震	154	65	7200		50
	泵		109	49.655, 94.194, 0	90	隔声减震	275	60	7200		45
	风机		5	72.215, 94.194, 0	90	隔声减震	62	75	7200		60

表 4.3-13 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

声源名称	型号	数量	空间相对位置(m)	声源源强	声源控制措施	持续时间(h)
				声功率级/dB(A)		
储罐区风机	/	1	27.095, 146.554, 0	90	减震	7200

注*：空间相对位置以二期厂界的东北角为原点，北侧厂界方向为 X 轴，东侧厂界方向为 Y 轴，向上为 Z 轴。噪声源强相近，设备大小相似的不同设备按矩阵排列，空间相对位置取中心坐标。

4.3.4 固体废弃物

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)，本项目固废污染源强核算方法优先选取类比法同时结合物料衡算法对源强进行核算，具体如下：

S1 废化学品容器：本项目在原辅材料使用过程中会有废化学品包装容器产生，废化学品包装容器按化学品用量的 0.1%考虑，根据原辅材料用量计算废化学品包装容器产生量约 11.4t/a，其中储罐区的硫酸、盐酸、硝酸、磷酸是储罐贮存，均不会产生废化学品包装容器。

S2 废过滤芯：本项目每月需对污水处理站滤芯进行维护清洗，在维护时需更换过滤芯，废过滤芯约为 4 t/a；

S3 污泥：污泥产生量一般为 9-11kg/m³ 污水，本项目采用压滤机进行脱水，污泥含水率可达 65%，故本项目污泥产生量取 9 kg/m³ 污水，则污泥产生量为 3780t/a；

表 4.3-14 本项目产生的危险废物情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废化学品容器	HW49	900-041-49	11.4	生产过程中化学品使用	固态	铁、铝桶	有毒化学品	每天	毒性	委托有资质单位处置
废过滤芯	HW49	900-041-49	4	废水回用	固态	过滤芯	本项目涉及重金属	每月	毒性	
污泥	HW17	336-052-17 336-054-17 336-055-17 336-058-17 336-060-17 336-063-17 336-064-17	3780	废水处理	固态	有机质、氮、磷、重金属	本项目涉及重金属	每天	毒性	

4.3.5 污染源强汇总

综上所述，本项目“三废”污染物排放量汇总如表4.3-15 所示，项目实施后项目三本账核算如表4.3-16 所示。

表 4.3-15 建设项目主要“三废”污染物排放量汇总

类型	项目	单位	产生量	削减量	排放量
生产废水	废水	万 m ³ /a	69	27	42
	COD	t/a	223.95	202.95	21
	石油类	t/a	12	11.58	0.42
	总氮	t/a	37.305	31.005	6.3
	氨氮	t/a	21.18	19.08	2.1
	总磷	t/a	22.68	22.47	0.21
	氰化物	t/a	2.25	2.04	0.21

	总铜	t/a	10.35	10.14	0.21
	总锌	t/a	8.175	7.755	0.42
	总镍	t/a	20.442	20.421	0.021
	总铬	t/a	11.4	11.358	0.042
	六价铬	t/a	8.4	8.379	0.021
	总铝	t/a	12.12	11.28	0.84
生活污水	废水总量	万 m ³ /a	4	0	4
	COD _{Cr}	t/a	20	18	2
	氨氮	t/a	1.6	1.4	0.2
废气	盐酸雾	t/a	0.575	0.519	0.056
	氮氧化物	t/a	0.019	0.017	0.002
	硫化氢	t/a	0.193	0.122	0.071
	氨气	t/a	2.961	2.132	0.829
固废	废化学品容器	t/a	11.4	11.4	0
	废滤芯	t/a	4	4	0
	污泥	t/a	3780	3780	0
噪声	噪声污染源主要来自污水处理站的水泵、风机、空压机等设备产生的各种机械性和空气动力性噪声，类比现有项目设备噪声，噪声源强为 85-95dB				

表4.3-16 项目实施后项目三本账核算一览表

类别	污染物	现有工程 排放量 (t/a)	本项目排 放量(t/a)	以新带老 削减量(t/a)	建成后全 厂排放量(t/a)	增减量(t/a)
废气	抛光粉尘	4	0	0	4	0
	盐酸雾	9.173	0.056	0	9.229	+0.056
	硫酸雾	1.690	0	0	1.694	0
	铬酸雾	0.062	0	0	0.062	0
	氰化氰	0.017	0	0	0.017	0
	硝酸雾	0.002	0.002	0	0.004	+0.002
	硫化氢	0	0.071	0	0.071	+0.071
	氨气	0	0.829	0	0.829	+0.829
生产废水	废水(万 m ³ /a)	42	42	42	42	0
	COD	13.97	21	13.97	21	+7.03
	石油类	2.1	0.42	2.1	0.42	-1.68
	总氮	6.34	6.3	6.34	6.3	-0.04
	氨氮	6.3	2.1	6.3	2.1	-4.2
	总磷	0.21	0.21	0.21	0.21	0
	氰化物	0.21	0.21	0.21	0.21	0
	总铜	0.21	0.21	0.21	0.21	0
	总锌	0.84	0.42	0.84	0.42	-0.42
	总镍	0.42	0.021	0.42	0.021	-0.399
	总铬	0.63	0.042	0.63	0.042	-0.588
	六价铬	0.21	0.021	0.21	0.021	-0.189
	总铝	/	0.84	/	0.84	+0.84
生活污水	废水量(万 m ³ /a)	4	4	4	4	0
	COD _{Cr}	4	4	4	4	0

	氨氮	0.6	0.6	0.6	0.6	0
固废	危险固废	0	0	0	0	0
	一般固废	0	0	0	0	0

4.4 总量控制分析

4.4.1 总量控制原则和要求

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号),烟粉尘、挥发性有机污染物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照该办法执行。根据工程分析,本项目纳入总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、烟粉尘、氮氧化物、总氮以及重金属。

此外,根据《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)和《浙江省水污染防治行动计划》(浙政发[2016]12号)等相关要求,本次环评对项目的总氮提出总量建议值,暂不进行区域总量平衡分析。

又根据《浙江省重点重金属污染减排计划(2017-2020年)》(美丽浙江办发[2017]4号):5类重点金属为铅、汞、铬、镉以及砷,重点涉重行业建设项目按重金属污染物新增量预削减量不低于1:1.2比例替代。

4.4.2 总量控制方案

根据浙东表面集中污水站设计方案,设计污水站出水COD小于300mg/L,本项目COD总量核算浓度按300mg/L,氨氮按纳管浓度35mg/L,总氮按70mg/L核算。

根据工程分析,本项目总量控制污染物核算建议值见表4.4-1。

表 4.4-1 本项目总量控制指标

类别	污染物	核算纳管总量控制指标(t/a)	核算排环境总量控制指标(t/a)
生产废水	新鲜水	514410	514410
	废水量	420000	420000
	COD	126(按纳管浓度300 mg/L核算)	21
	氨氮	14.7(按纳管浓度35mg/L核算)	2.1
	总氮	29.4(按纳管浓度70mg/L核算)	6.3
	总锌	1.68(按纳管浓度4.0mg/L核算)	0.42
	总镍	0.042(按纳管浓度 0.1mg/L 核算)	0.021
	总铬	0.21(按纳管浓度 0.5mg/L 核算)	0.042
	六价铬	0.042(按纳管浓度0.1mg/L核算)	0.021
	总铜	0.63(按纳管浓度 1.5mg/L 核算)	0.21
	总银	0.042(按纳管浓度 0.1mg/L 核算)	0.042
废气	氮氧化物	0.002	0.002

4.4.3 总量平衡方案

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》《关于做好挥发性有机物总量控制工作的通知》（浙环发[2017]29 号）等相关规定的要求，对新建、改建、扩建项目应充分考虑当地环境质量和区域主要污染物总量减排要求，按照最严格的环境保护要求建设污染治理设施，立足于通过“以新带老”做到“增产减污”，以实现企业自身总量平衡。确需新增主要污染物排放量的，新增部分应按规定的比例要求对该（多）项主要污染物进行外部削减替代，以实现区域总量平衡。

根据相关要求，各污染物的控制总量指标需进行平衡，总量平衡方案见表 4.4-2。

4.5 清洁生产

4.5.1 清洁生产概述

清洁生产是指不断采取改造设计，使用清洁的能源和原料。采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染。提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害，促进经济与社会可持续发展。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》企业在进行技术改造过程中应当采取以下的清洁生产措施：

- 1) 采用无毒、无害或低毒的原料替代毒性大、危害严重的原料；
- 2) 采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备。
- 3) 对生产过程中产生的废物、废水等进行综合利用或者循环使用。
- 4) 采用能够达到国家或者低于规定的污染物排放标准和污染物总量控制标准的污染防治技术。

4.5.2 本项目清洁生产先进性分析

1)废水分质分流：废水进行严格的分质分流，并针对不同性质废水进行分质处理，提高项目中水回用率。

2)采用清污分流、雨污分流措施，室外废水管线全部采用架空管廊敷设，管廊采用防腐防渗措施，可有效避免废水收集管线破损导致土壤及地下水污染。

4.5.3 清洁生产结论及建议

1)清洁生产不仅是环保部门的事，也是各车间负责人和工程技术人员应担负的职责。企业需加强对企业员工的培训教育，使各生产人员应具有一定的环保意识，同时由

企业领导直接负责全厂的环保管理工作，并定期考核。

2)建立全厂日常台账，包括能耗、用水、原材料消耗等，一旦发现异常现象，应积极查找原因，及时采取措施解决，并将其反馈于生产中，杜绝异常现象再次发生；

3)建立清洁生产审核制度，定期开展清洁生产审核。

4)尽早建立环境管理体系，通过 ISO14001 环境管理体系认证。

5)加强营运期环保设备、设施的维护，确保各项污染防治设施能够正常有效的运行，做到各项污染物达标排放。加强生产管理，编制生产车间员工操作手册，可减少无组织废气的产生，从源头上控制污染物的排放。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

象山县位于浙江省东部沿海中段，象山港与三门湾之间，处于北纬 $28^{\circ}51'18''\sim 29^{\circ}39'42''$ 、东经 $121^{\circ}34'03''\sim 122^{\circ}17'30''$ 。东临大目洋；南濒猫头洋，与三门县、林海市相接；西于宁海县相邻；北依象山港，与奉化、鄞州、北仑、普陀相望。象山交通十分便利，充分依托象山港临近宁波港和舟山港的有利条件，积极融入宁波港的发展范畴。特别是象山港大桥建成后，象山至温州时间缩短为 2 小时，象山至宁波市区距离为 35 公里，距北仑港为 45 公里，象山将进入宁波市半小时经济圈，上海两小时半公路交通圈。在铁路方面，通过萧甬线同沪杭、浙赣线相接与全国铁路联网。远期预留西周铁路货站，作为甬温铁路象山支线。在航空方面，象山主要依托宁波国际机场。象山已经形成了立体化交通格局，沿海南线、滨海大道等道路的相继建成，使象山成为宁波的重要交通枢纽。

本项目拟选址位于宁波象山产业区 C 区。东侧为东浦路；南侧为玉盘路，隔玉盘路为原宁波市浙东表面处理有限公司一期地块(已建)；西侧为珠海路；北侧为龙泉路。项目最近敏感点为地块西南侧约 355m 处的海伦堡·象东府。



图5.1-1 项目地理位置图



图5.1-2 周边环境示意图

5.1.2 地形、地貌和地质

宁波象山产业区C区地处浙闽隆起带东北端，属华南底层区东南沿海分区，地质构造有新华夏系构造和纬向构造两种，均以断裂为主要形迹。地层主要为侏罗系上统陆相火山岩，次为白垩系火山沉积岩，构成大陆本土和沿海诸岛，新生界第四系地层多见于滨海平原和滩涂，泥盆系一下石炭统和第三系地层亦有出露。

象山县内陆主要地貌类型属侏罗纪晚期火山岩低山丘陵，由天台山余脉延伸而来，形成全县由西北向东南倾斜的地势。受燕山运动的剧烈影响，火山岩覆盖全县，使境内丘陵山体广阔，山峦山坳交错，地形复杂。海拔一般为300-500m，全县最高峰为东搬山主峰，高达811m。溪流大多独自入海，平原由冲积、洪积或海积而成，散布于沿海一带。较大的平原以北部的南庄平原和南部的定山平原。

沿海岛礁分布较多，有岛屿236个，礁石372个。全县共有列岛5个，分别为韭山列岛、渔山列岛、泗礁列岛、三岳列岛和半招列岛。县域三面环海，海岸线长800km，其中大陆海岸线长300km，海岛岸线长500km。

港湾主要有象山港、太平湾、大目湾、昌国湾、石浦湾和三门湾。象山港呈东北—西南走向，为串珠式半封闭溺谷型港湾，主干中心线60km，口宽约20km，向内变窄，约3-8km，水域面积391.8km，岸线长280.5km，其中属象山的有104.7公里。港内平均水

深10m，最深47m。

宁波象山产业区C区属由海湾促淤成滩，经由人工围涂而成的海积平原，地势平坦，用地开阔。

5.1.3 气象、气候特征

象山处于热带季风气候区，受海洋影响，四季分明，夏无酷暑、冬无严寒，日照时间长，雨量充沛。年平均相对湿度在80％左右，年均降水量约1500mm，全年呈现两个降水期：3～7月的春雨期、梅雨期和8～9月的台风季节。该地区风向季节性变化明显，冬季多西北风，夏季多南风 and 东南风，春、秋两季风向变化不定，年均风速2.0m/s。夏秋之交，常受台风如期，造成灾害性天气，暴雨过于集中往往酿成洪涝，对公路桥梁造成破坏作用。其基本气象要素见表5.1-1。

表 5.1-1 象山县气象概况			
历年最高气温(℃)	38.8	年日照时数(h)	1707
历年最低气温(℃)	-7.5	年平均气温(℃)	16.2
年平均风速(m/s)	2.0	年平均降水量(mm)	1500
最热月平均气温(℃)	27.5	最冷月平均气温(℃)	3.0
夏季主导风向	东南风	冬季主导风向	西北风

5.1.4 水文特征

象山溪河源短流促，独注入海。流域面积在20km²以上的水系有大塘港、西大河、淡港、西周港、下沈港、东塘河、樊岙港。其中大塘港水系位于定山平原，流域面积为134km²。干流大塘港原为三门湾内港，1975年堵口蓄淡成河，长18km，平均宽500m。详见表5.1-2。

表 5.1-2 象山县主要内河河流		
主名称	长度(km)	流经乡镇
淡港	20	西周
大塘港	18	新桥、定塘、晓塘
西大河	12	石浦
樊岙港	10	鹤浦
蛎江	10	茅洋
东塘河	10	贤庠
西大河	9	丹城
西大河	9.4	丹城
东大河	9.2	丹城
东溪	8	新桥

泗洲头溪	9	泗洲头
钱仓水	8	涂茨

5.1.5 植被分布

全市植被丰富，森林覆盖率达36.8%，森林蓄积量为735万m³，森林植物属典型的常绿阔叶材类型，大面积茂盛的竹林构成了宁波山林的一大特色。

宁波市有银杏、金钱松、杜仲等国家二级保护植物10种，天竹桂、浙江楠等三级保护植物25种。全市的动物资源也十分丰富，有脊椎动物950种，其中兽类69种，鸟类188种，爬行类69种，两栖类28种，鱼类502种。全市拥有如穿山甲、金猫、云豹等国家一级保护动物9种，江豚、水獭、大灵猫等二级保护动物40种。

象山县有红壤、黄壤、潮土、盐土和水稻土等五个土类，十三个亚类，三十一个土属共五十二个土种。根据调查，项目工程区及其附近区域的土壤类型主要为滨海盐土、潮土等。象山县森林植被属中亚热带常绿阔叶林北部地带浙闽甜槠、木荷林区，经历了长期的人为开发活动，原始植被已破坏，以次生和人工植被为主。根据调查，全县植物种类约1000余种，其中木本植物在91科240属479种以上，粮、棉、油、茶、菜、瓜、药等农作物有28科65属125种共7000多个品种。食用菌有蘑菇、白木耳、黑木耳、平菇和灵芝等。象山县动物属东洋界动物区系，有亚热带林灌、草地、农田动物群和近海动物群。

项目所在地为人工城镇生态，主要是绿化功能的人工林。

5.1.6 自然灾害

该地区主要灾害性有台风、暴雨、干旱和低温等，其中台风为最大灾害性天气。5~11月为台风影响季节，其中7~10月还可直接登陆袭击象山，台风期间常伴有暴雨和风暴潮，造成严重灾害，若遇到月初和月中大潮，灾情则更加严重。台风影响路径大致有：①从福建沿海登陆，向西深入内陆北上，由偏西方向入县。雨大风不大，危害较小；②在福建登陆后转向东北，经象山入海。雨大风大，极易成灾；③从浙南沿海登陆，或紧傍象山沿海北上，风大雨大，危害严重；④在台州至宁波一带沿海登陆，风力往往大至12级以上，普降暴雨，危害极大；⑤从广东沿海登陆，折向东北，在温州至宁波一带出海，过境时雨大风不大。

5.2 相关依托设施

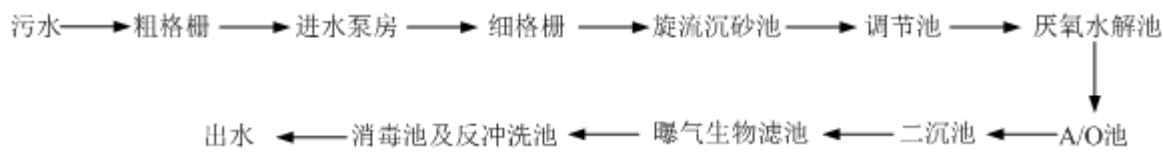
本项目生活污水经化粪池处理排入工业区污水管网，生产废水经废水处理设备处理达标后排入工业区污水管网，最终经城东污水处理厂处理达标排放。根据《环境影响评

价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)要求,项目废水排放方式属于间接排放,项目地表水环境评价等级为三级B。根据导则要求,水污染影响型三级B评价,可不开展区域污染源调查,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等。本项目废水依托城东污水处理厂处理。

象山城东污水处理厂位于象山产业区C区知新路以北、开元路以南、望海路经东和闻涛路以西之间地块,工程总占地约100.9亩(其中一期51.28亩)。污水处理设计总规模6.0万吨/日,一期日处理能力为2.0万吨/日,一期中水回率为40%,提升泵站2座448平方米。

污水处理厂主要接纳污水为生活污水、工业废水、其它废水和不可预见污水,污水接管标准按《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准建设,设计进水水质为BOD₅≤200mg/L、COD_{Cr}≤500mg/L、SS≤300mg/L、TN≤40mg/L、TP≤3.5mg/L。出水水质按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A排放标准执行。

污水处理厂采用二级处理+深度处理+消毒的处理措施,二级处理采用A/O工艺,深度处理采用BAF工艺、消毒方案采用二氧化氯作为原水消毒剂。主要工艺流程为:



污水处理厂尾水排放口设置于城东山南侧,距岸距离100米,水深3.38米。本项目管网已铺设完成,与污水处理厂接通。城东污水处理厂正在申报工业污水处理厂,目前处于一个过渡期,预计本项目建设完毕正式投产运行时,会完成申报。

5.3 区域污染源调查

本项目位于象山经济开发区C区一期(白岩山片区)东南角原宁波市浙东表面处理有限公司二期预留空地内,周边主要为工业用地,局部存在绿化、杂草;不涉及基本农田、饮用水源保护区、自然保护区等。周边主要企业污染源调查见表5.3-1。

表 5.3-1 周边污染源调查						
方位	距离	企业名称	行业	产品（或加工工艺）	主要污染物	备注
东	30m	宁波上矿电缆有限公司	电气机械及器材制造	电缆	废气：氮氧化物、二氧化硫、颗粒物 VOCs； 废水：来自生活污水，COD、氨氮，无生产废水排放	信息参照企业环评资料
东	30m	浙江南塑合成材料	初级形态塑料	树脂	废气：颗粒物、甲醛、酚类、非甲烷总烃、氯化氢、挥发性有机物、	信息参照企业排污许可证

		有限公司	及合成树脂制造		臭气浓度、氨（氨气）、硫化氢、氮氧化物、二氧化硫、林格曼黑度 废水：化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、pH 值、苯酚、甲醛、悬浮物、五日生化需氧量、总有机碳、可吸附有机卤化物	
西	50m	宁波安通电气科技有限公司	变压器、整流器和电感器制造	配电箱	废水：生活污水	信息参照企业排污许可证
西	50m	宁波昌晖汽车零部件有限公司	汽车零部件及配件制造	电池箱	废水：生活污水	信息参照企业排污许可证
北	180m	宁波东顺电子科技有限公司	其他电子器件制造	电子元件	废气：氯化氢、非甲烷总烃 废水：总镍、总铬、化学需氧量、总铜、总铁、石油类、氨氮、总氮、总磷、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、动植物油	信息参照企业排污许可证
南	40m	象山浙东表面处理工业城	金属表面处理及热处理加工	电镀、氧化等表面处理	废水：化学需氧量、氨氮、动植物油、悬浮物、pH 值、五日生化需氧量、总镍、六价铬、总铬、总氮、总磷、氟化物、总氰化物、石油类、总铜、总锌、总铁； 废气：氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、粉尘、氮氧化物、氰化氢、非甲烷总烃等	废水信息参照（宁波市浙东表面处理有限公司（表面处理工业城污水处理中心）排污许可证；废气信息参照入驻企业环评资料
南	358m	宁波能塑汽车零部件有限公司	汽车零部件及配件制造	注塑、机加工	废水：生活污水 废气：注塑废气	信息参照企业排污许可证
南	381m	宁波宝达罐头食品有限公司	食品制造业	桔子罐头	废水：生活污水	信息参照企业排污许可证
南	612m	宁波卓艺家纺有限公司	泡沫塑料制造	聚氨酯发泡等	废气：非甲烷总烃 废水：生活污水	信息参照企业排污许可证
南	730m	象山华宇食品有限公司	蔬菜、水果罐头制造	橘子罐头、枇杷罐头等	废水：清洗废水	信息参照企业排污许可证
西南	380m	宁波博金电力设备有限公司	金属制品业	机加工	废水：生活污水	信息参照企业排污许可证
西	190m	象山中鼎机械模具有限公司	模具制造	压铸、铸造等	废水：化学需氧量、氨氮（NH ₃ -N）、总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量 废气：二氧化硫、颗粒物、氮氧化物	信息参照企业排污许可证
东北	490m	象山新光针织印染有限公司	棉印染精加工	定型、印染等	废气：颗粒物、染整油烟、非甲烷总烃、氨（氨气）、硫化氢、臭气浓度 废水：化学需氧量、氨氮（NH ₃ -N）、总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、五日生化需氧量、pH 值、悬浮物、总镍、色度、苯胺类、硫化物、二氧化氯	信息参照企业排污许可证

O ₃	百分位数(90%)8h 平均质量浓度	122	160	76.3	达标
----------------	--------------------	-----	-----	------	----

按宁波市空气质量功能区域划分,该地区执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准。根据监测结果可知象山县属于达标区,项目所在区域空气环境质量能达到环境功能区要求。

5.4.1.2 特征污染物

为进一步了解项目所在区域的空气质量现状,本环评引用《象山城东工业园表面处理有限公司3500万套汽车内饰塑料件电镀生产线项目环境影响报告书》(浙江天川环保科技有限公司,2022.9)中委托宁波远大检测技术有限公司于2022年6月7日-6月13日和2022年8月19日-8月25日对周边环境质量的现状监测,报告编号:(远大检测H22061406、远大检测H22082391);并根据现状监测数据进行评价。

(1)监测布点、监测因子

共设置1个点位,各监测点方位及距离见表5.4-2,监测布点见图5.4-3。

表 5.4-2 环境空气现状监测内容

编号	监测点位置	方位	代表区域	监测因子
G1	下风向敏感点公均村	南侧 2000m	居民区	氯化氢、硫酸雾、 氨气、H ₂ S

(2)监测时间、频率

监测同步记录风向、风速、气温和气压资料。氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢监测小时值/一次值,连续监测7天,每天监测4次。氯化氢、硫酸雾监测24h连续日均值,连续监测7天。

(3)评价方法

A.超标倍数计算方法

超标项目*i*的超标倍数按式(A.1)计算:

$$B_i = (C_i - S_i) / S_i \quad (A.1)$$

式中: B_i ——表示超标项目*i*的超标倍数;

C_i ——超标项目*i*的浓度值;

S_i ——超标项目*i*的浓度限值标准,一类区采用一级浓度限值标准,二类区采用二级浓度限值标准。

B.达标率计算方法

评价项目*i*的小时达标率、日达标率按式(A.2)计算

$$D_i (\%) = (A_i / B_i) \times 100 \quad (A.2)$$

式中: D_i ——表示评价项目*i*的达标率;

A_i ——评价时段内评价项目 i 的达标天（小时）数；

B_i ——评价时段内评价项目 i 的有效监测天（小时）数。

C.现状监测结果及评价

所在区域环境空气质量特征因子现状监测结果统计见表 5.4-3。

表 5.4-3 环境空气质量特征因子现状监测结果统计

监测项目	监测点	时段	监测值范围 (mg/m^3)	标准 (mg/m^3)	最大占标 率 (%)	最大超 标倍数	超标率 (%)
氯化氢	G1	小时值	<0.02~0.023	0.05	46	/	/
		日均值	0.011~0.013	0.015	86.7	/	/
硫酸雾	G1	小时值	0.138~0.162	0.3	54	/	/
		日均值	<0.014	0.1	/	/	/
氨	G1	小时值	0.03~0.08	0.2	40	/	/
硫化氢	G1	小时值	<0.002	0.01	/	/	/

表中“<”表示该物质检测结果小于检出限。

由表 5.4-3 可知，下风向敏感点硫化氢未检出，硫酸雾日均值均检出；其他污染物氯化氢、氨、硫酸雾的小时平均浓度和氯化氢日均值监测结果能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

5.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目附近主要水体为公珣河，最终纳污水体为东海大目洋。为了解项目所在地水体水质现状，本环评引用《象山城东工业园表面处理有限公司 3500 万套汽车内饰塑料件电镀生产线项目环境影响报告书》（浙江天川环保科技有限公司，2022.9）中委托宁波远大检测技术有限公司对公珣河断面进行水质监测（位于项目东南侧 560m 处），具体监测数据见表 5.4-4。

表 5.4-4 水质监测结果 单位： mg/L （pH 值除外）

检测点位/性状	检测结果					
	W1					
	2022-06-07		2022-06-08		2022-06-09	
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
pH 值(无量纲)	7.7	7.6	7.7	7.7	6.6	7.6
溶解氧(mg/L)	4.11	4.12	4.13	4.11	4.16	4.08
化学需氧量(mg/L)	16	17	14	14	15	14
氨氮(mg/L)	1.31	1.29	1.24	1.25	1.28	1.33
总磷(mg/L)	0.44	0.42	0.40	0.43	0.42	0.41
总氮(mg/L)	3.36	3.37	3.3	3.35	3.26	3.38
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.062	0.068	0.055	0.063	0.069	0.060
五日生化需氧量 (mg/L)	3.3	3.5	3.2	3.3	3.2	3.2
石油类(mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01

挥发酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
硫酸盐(mg/L)	89.5	87.8	85.4	84.2	85.0	89.0
氟化物(mg/L)	0.610	0.611	0.652	0.617	0.619	0.608
氯化物(mg/L)	442	356	265	267	270	274
锑(μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
铬(mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
铜(mg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
镍(mg/L)	0.017	0.016	0.02	0.016	0.017	0.017
锡(mg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
锌(mg/L)	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009

结果表明，除氨氮、总磷、总氮、氯化物超标外，其余指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

城东污水处理厂最终纳污水体为大目洋，附近常规监测水质断面为爵溪站断面。本环评直接引用《宁波市生态环境质量报告书(2021年)》中2021年大目洋水质监测资料，统计结果见表5.4-5。

表 5.4-5 大目洋(爵溪站)水域现状数据

项目	测值范围	平均值	水质类别
pH	8.00-8.05	-	一类
COD	0.93-1.23mg/L	1.07	一类
石油类	0.007-0.022mg/L	0.014	一类
Hg	0.019-0.023ug/L	0.021	一类
Cu	1.39-2.45ug/L	1.94	一类
Pb	0.107-0.341ug/L	0.165	一类
Cd	0.042-0.067ug/L	0.054	一类
无机氮	0.374-0.496mg/L	0.438	四类
活性磷酸盐	0.019-0.038mg/L	0.030	二类

由表5.4-5监测结果可知，大目洋海域无机氮监测指标超标。因此，大目洋海域海水环境质量不能达到《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准规定要求。

5.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

5.4.3.1 地下水监测

(1) 监测点位

为了解本项目范围内地下水质量现状，委托宁波谱尼测试技术有限公司和浙江康众检测技术有限公司以及引用浙江人欣检测研究院股份有限公司对项目周边地下水的环境质量现状监测数据，共布设5个水质监测点以及11个水位监测点，具体监测点具体位置详见下表。

浙江人欣检测研究院股份有限公司监测数据，监测布点见图 5.4-3：

表 5.4-6 地下水现状监测布点和监测因子情况

点位	位置	监测内容	监测时间及频次
DXS1#	厂区南侧	水质水位	2022 年 10 月 14 日， 监测 1 天，每天采样 1 次
DXS2#	厂区西南侧	水质水位	
DXS3#	本项目东侧（下游，玉盘路与闻涛路交叉口）	水质水位	
DXS4#	浙东表面一期东南角	水位	
DXS5#	浙东表面二期西侧（玉盘路与宝屿路交叉口）	水位	
DXS6#	厂区北侧（邻近龙泉路）	水位	

（2）监测项目

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

常规因子：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、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、锡。

（3）监测结果及评价

地下水监测点位基础信息见表5.4-7，地下水水质现状监测结果见表5.4-8，八大离子水质监测结果见表5.4-9。由现状监测数据可知，评价区域内DXS1#点位现状地下水中总硬度、溶解性总固体、锰、铝、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求；DXS2#点位现状地下水中溶解性总固体、锰、耗氧量、氨氮、氟化物、硫酸盐、氯化物均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求；DXS3#点位现状地下水中溶解性总固体、锰、硫酸盐、氯化物均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

表 5.4-7 地下水监测点位基础信息 单位：m

点位编号	地面高程	地下水埋深	水位
DXS1#	13.0475	1.12	11.93
DXS2#	12.8874	1.58	11.31
DXS3#	12.9368	1.24	11.70
DXS4#	13.0278	1.38	11.65
DXS5#	12.8922	1.64	11.25
DXS6#	12.9847	1.10	11.88

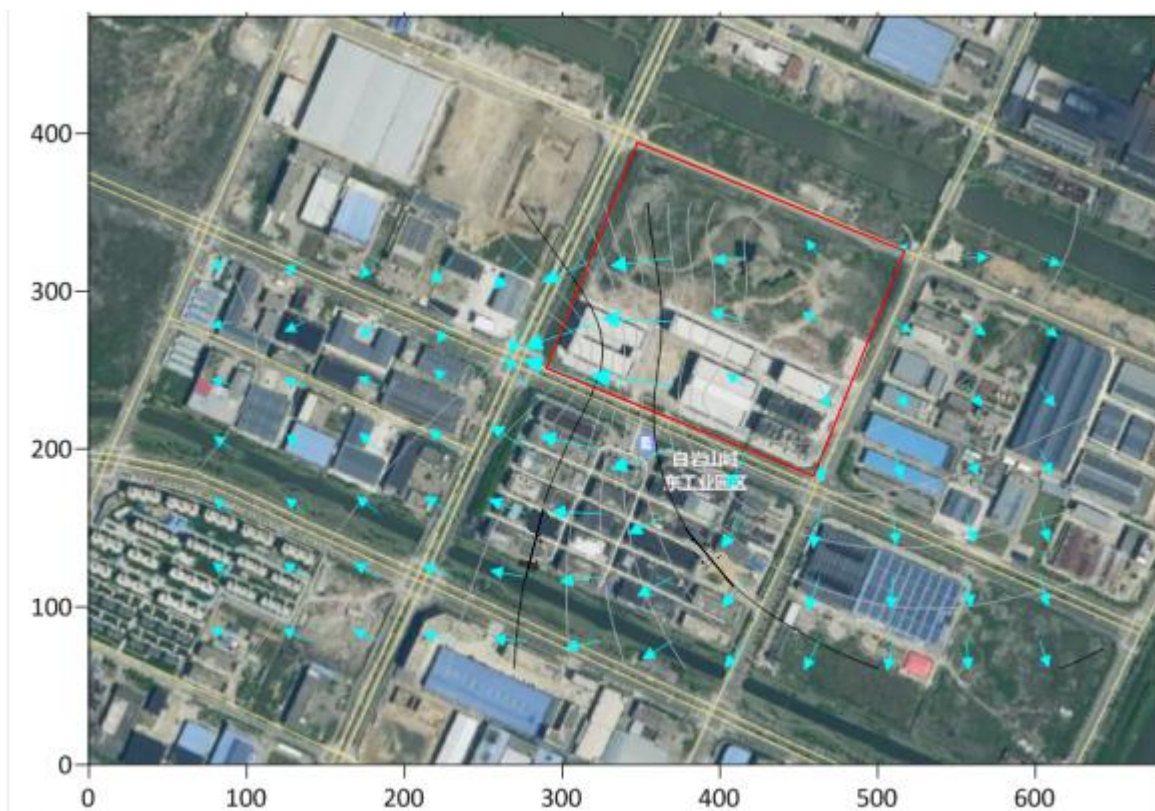


图 5.4-1 本项目所在区域地下水水位等值线图

表 5.4-8 地下水水质监测结果

点位名称	采样日期	pH 值	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	溶解性 总固体	铁	锰	铜	锌	铝	挥发 酚	耗氧 量	氨氮	硫化 物	亚硝 酸盐 氮 (以 N 计)	硝酸 盐氮 (以 N 计)	氰化 物	氟化 物
	单位	无量纲	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	mg/L	mg/L
DXS1#	2022.10.14	7.3	634	9900	0.05	13	<0.00 6	0.012	0.223	0.000 4	6.5	1.42	<0.00 3	0.266	5.24	<0.00 2	0.91
	水质类别	I	IV	V	I	V	I	I	IV	I	IV	IV	I	III	III	I	I
DXS2#	2022.10.14	7.4	142	2520	<0.03	1.17	<0.00 6	0.015	0.029	0.000 7	3.7	1.36	<0.00 3	0.113	<0.08	<0.00 2	1.23
	水质类别	I	I	V	I	IV	I	I	II	I	IV	IV	I	III	I	I	IV
DXS3#	2022.10.14	7.5	131	3100	<0.03	0.62	<0.00 6	0.017	0.027	0.000 5	2.9	1.4	<0.00 3	0.19	<0.08	<0.00 2	0.99
	水质类别	I	I	V	I	IV	I	I	II	I	III	IV	I	III	I	I	I

续表 5.4-8 地下水水质因子现状监测结果

点位名称	采样日期	汞	砷	六价铬	铅	镉	镍	锡	钾	钙	钠	镁	碳酸盐 (以 CO ₃ ²⁻ 计)	重碳酸盐(以 HCO ₃ ⁻ 计)	硫酸 盐	氯化 物
	单位	μg/L	μg/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
DXS1#	2022.10.14	<0.04	<0.3	<0.004	1.5	0.1	<0.00 7	<0.04	66.9	162	1.80× 10 ³	64.5	<1.25	214	886	3200
	水质类别	I	I	I	I	I	I	/	/	/	/	/	/	/	V	V
DXS2#	2022.10.14	<0.04	0.8	<0.004	<1	<0.1	<0.00 7	<0.04	27.2	31.7	490	15.6	<1.25	336	188	721
	水质类别	I	I	I	I	I	I	/	/	/	/	/	/	/	III	V
DXS3#	2022.10.14	<0.04	0.6	<0.004	<1	<0.1	0.01	<0.04	31.9	28	457	15.8	<1.25	581	144	514
	水质类别	I	I	I	I	I	III	/	/	/	/	/	/	/	II	V

表 5.4-9 地下水八大离子监测结果汇总表

监测点位		DXS1#		DXS2#		DXS3#	
监测项目		质量浓度	毫克当量	质量浓度	毫克当量	质量浓度	毫克当量
		(mg/L)	(meq/L)	(mg/L)	(meq/L)	(mg/L)	(meq/L)
阳离子	K ⁺	66.9	1.72	27.2	0.70	31.9	0.82
	Na ⁺	162	8.10	31.7	1.59	28	1.40
	Ca ²⁺	1800	78.26	490	21.30	457	19.87
	Mg ²⁺	64.5	5.38	15.6	1.30	15.8	1.32
阴离子	CO ₃ ²⁻	<1.25	0.00	<1.25	0.00	<1.25	0.00
	HCO ₃ ⁻	214	3.51	336	5.51	581	9.52
	Cl ⁻	886	18.46	188	3.92	144	3.00
	SO ₄ ²⁻	3200	88.89	721	20.03	514	14.28
相对偏差%		8.52		8.4		6.77	
阳离子总量		93.45		24.89		23.40	
阴离子总量		110.86		29.45		26.80	

浙江康众检测技术有限公司监测数据见表 5.4-10，监测布点见图 5.4-2。

表 5.4-10 地下水监测点位基础信息 单位：m

点位编号	水位
☆2#	14.91
☆3#	15.03
☆4#	14.93
☆5#	14.87
☆6#	14.97

宁波谱尼测试技术有限公司监测数据见表 5.4-11，监测布点见图 5.4-3。

(1)监测点位

表 5.4-11 地下水现状监测布点情况

区块	点位	点位名称	监测时间及频次
企业内	D1	本项目 1#监测点	采样日期为 2021.1.7，监测 1 天
参照点	D2	下游 2#监测点	

(2)监测项目

八大离子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

常规因子：pH、总硬度、挥发酚类、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硝酸盐、氰化物、汞、砷、铅、镉、六价铬、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数。

(3)监测结果及评价

地下水水质现状监测结果见下表5.4-12。

表5.4-12 评价区地下水水质检测情况

检测项目	1#	2#	标准	是否达标
------	----	----	----	------

样品状态	浅黄浑浊液体	浅黄浑浊液体	/	/
pH 值（无量纲）	8.38	8.40	5.5~6.5, 8.5~9	均达标
总硬度, mg/L	2320	1380	≤650	均超标
挥发酚类, mg/L	<0.0003	<0.0003	≤0.01	均达标
溶解性总固体, mg/L	1.09*10 ⁴	5.11*10 ³	≤2000	均超标
钙, mg/L	268	147	/	/
钾, mg/L	93.4	48.6	/	/
镁, mg/L	388	214	/	/
钠, mg/L	3500	1390	/	/
碳酸根, mg/L	46	68	/	/
重碳酸根, mg/L	405	190	/	/
耗氧量, mg/L	5.88	5.77	≤10	均达标
氨氮, mg/L	3.92	1.52	≤1.5	均超标
氟化物, mg/L	<0.05	<0.05	≤2.0	均达标
氯化物, mg/L	6.74*10 ³	3.41*10 ³	≤350	均超标
硝酸盐, mg/L	<0.05	<0.05	≤30	均达标
硫酸盐, mg/L	660	185	≤350	1#超标, 2#达标
亚硝酸盐, mg/L	0.003	0.042	≤4.8	均达标
氰化物, mg/L	<0.001	<0.001	≤0.1	均达标
汞, mg/L	<0.00005	<0.00005	≤0.002	均达标
砷, mg/L	0.0018	0.0022	≤0.05	均达标
铅, mg/L	<0.005	<0.005	≤0.1	均达标
镉, mg/L	<0.0001	<0.0001	≤0.01	均达标
六价铬, mg/L	<0.004	<0.004	≤0.1	均达标
铁, mg/L	0.022	0.0441	≤2.0	均达标
锰, mg/L	6.36	6.44	≤1.5	均超标
总大肠菌群, MPN/100mL	<2	1.1*10 ⁴	≤100	1#达标, 2#超标
菌落总数, CFU/mL	1200	570	≤1000	均达标

根据现状监测数据可知，评价区域内各监测点位现状地下水部分水质指标不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅳ类标准要求，背景点也存在同样超标情况。

综上，根据监测结果，本项目在做好《象山东工业园表面处理有限公司地下水污染风险管控方案》（2021 年 12 月）中管控措施和本环评提出的环保措施情况下，企业建设和生产过程不会使地下水水质降级。

5.4.3.2 包气带污染现状调查

本项目为迁建项目，为了解企业对地下水的影响，本次环评委托浙江康众检测技术有限公司对项目附近包气带污染现状进行了监测。

1、监测点位

迁建厂区污水站附近（1#）设置1个采样点。具体位置详见监测点位图5.4-2。

2、监测项目

铅、锌、铜、镍、铬、六价铬、铝、氰化物。

3、监测时间及频次

2022年12月20日，监测一次，样品进行浸溶试验。

4、监测结果

包气带污染状况监测结果详见表5.4-13。

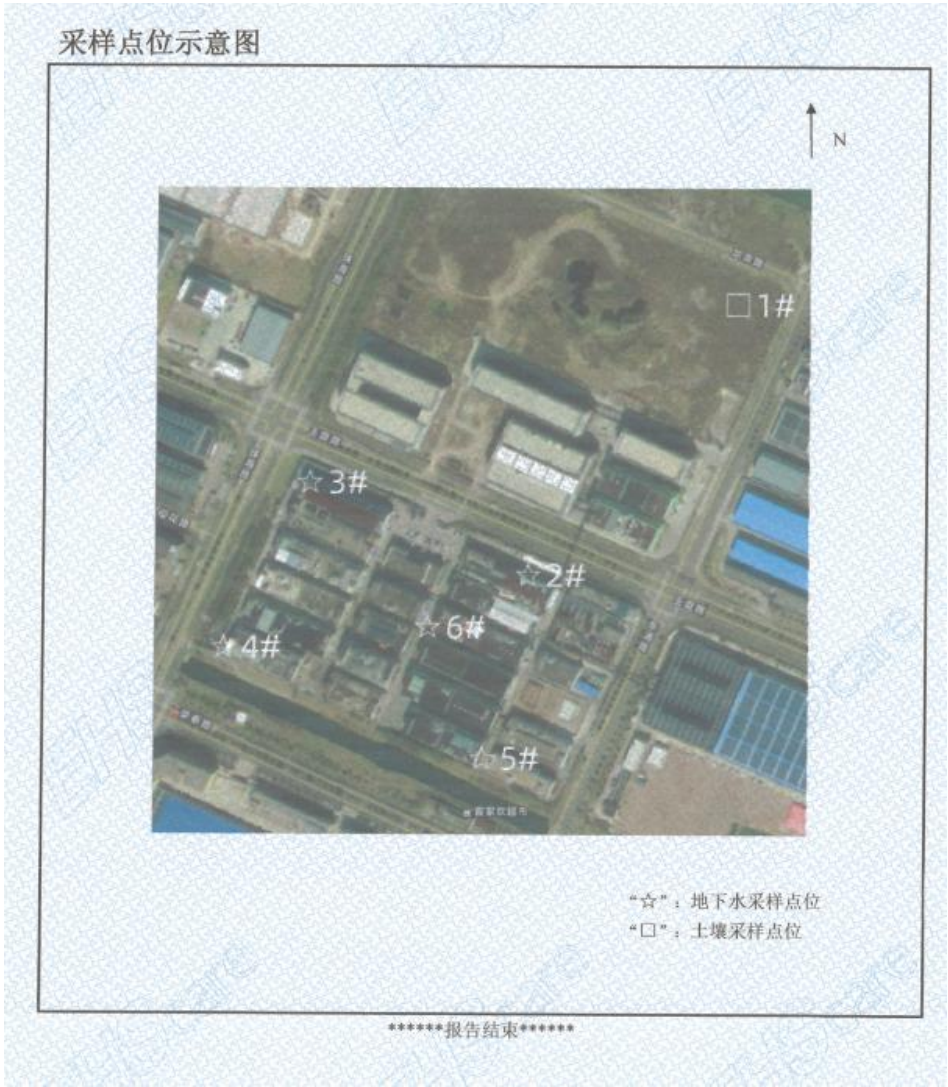


图5.4-2 地下水环境质量和包气带监测点位图

表 5.4-13 包气带污染现状调查结果

检测项目	单位	包气带口 1#		
采样深度		0-20cm	20-60cm	60-100cm

样品性状		棕、干、砂土	棕、潮、砂土	棕、潮、砂土
理化				
氰化物	mg/kg	4.84	2.64	2.04
金属				
铝（以 Al ₂ O ₃ ）	%	0.35	0.52	0.62
铅	mg/kg	36	22	37
锌	mg/kg	209	230	239
铜	mg/kg	40	51	54
镍	mg/kg	63	67	49
铬	mg/kg	50	48	51
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5

5.4.4 声环境环境质量现状监测与评价

为了解项目厂区声环境现状，在环评期间，对本项目周边声环境进行了监测。

(1) 监测布点

在项目厂界东、南、西、北各设一个监测点。

(2) 监测时间及频次

噪声监测时间于2021年1月7日进行，昼、夜间各一次。

(3) 监测与评价结果

本项目噪声监测结果见表5.4-14。

表 5.4-14 项目周边声环境监测结果表

采样地点	昼间LeqdB(A)		夜间LeqdB(A)	
	测量值	标准值	测量值	标准值
N1 厂界西侧	55.4	65	48.3	55
N2 厂界北侧	52.4	65	44.5	55
N3 厂界东侧	53.5	65	46.7	55
N4 厂界南侧	55.8	65	49.3	55

从上表可知，项目周边现状声环境质量达标。



图5.4-3 环境质量现状监测点（大气、地表水、地下水、噪声）

5.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解本区域土壤环境现状，引用浙江人欣检测研究院股份有限公司于2022年10月10日及2022年12月17日对地块内及周边的3个土壤柱状样（1#~3#）及3个表层样（4#~6#）的监测数据以及建设单位于2021年1月6日委托宁波谱尼测试技术有限公司的土壤监测数据，具体如下。

浙江人欣检测研究院股份有限公司监测数据情况：

（1）监测点位

土壤环境监测点位设置情况见表5.4-15，监测布点见图5.4-4。

表 5.4-15 监测点位布设情况

点位编号	点位名称	监测点类型	监测因子
------	------	-------	------

1#	厂区南侧	柱状样 (0-0.5,0.5-1.5,1.5-3)	铜、镍、铬(六价)、石油烃 (C10~C40)、氰化物、锡、锌、铅
2#	厂区西南侧	柱状样 (0-0.5,0.5-1.5,1.5-3)	铜、镍、铬(六价)、石油烃 (C10~C40)、氰化物、锡、锌、铅
3#	项目中心地块	柱状样 (0-0.5,0.5-1.5,1.5-3)	45项因子、氰化物、锡、锌、铅、石 油烃(C10~C40)
4#	项目中心地块	表层样 0-0.2	45项因子、氰化物、锡、锌、铅、石 油烃(C10~C40)
5#	临近二期污水处理 站	表层样 0-0.2	铜、镍、铬(六价)、石油烃 (C10~C40)、氰化物、锡、锌、铅
6#	浙东表面二期地块 主入口(临玉盘路)	表层样 0-0.2	铜、镍、铬(六价)、石油烃 (C10~C40)、氰化物、锡、锌、铅



图 5.4-4 土壤监测点位图

(2) 监测项目

基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“表1建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）”共计45项。

特征因子：铜、镍、铬（六价）、石油烃（C10~C40）、氰化物、锡、锌、铅；
理化性质：对3#点位进行理化特性测定，包括pH、阳离子交换量、氧化还原电

位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

(3) 监测频次：采样一次

(4) 采样方法

表层样采样深度为0-0.2m。

柱状样采样深度为0-0.5m（表层样）、0.5-1.5m（中层样）、1.5-3m（深层样），三层，每层分别取样。

土壤样品前处理及分析参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）。

(5) 监测结果

由监测可知，地块及周边土壤环境的理化性质见表5.4-16，土壤监测结果见表5.4-17和表5.4-18。

表 5.4-16 土壤理化特性调查表

点号		3#	时间	2022 年 10 月 10 日
经度		121.9369°E	纬度	29.5270°N
层次		表层 0~0.5m		
现场记录	颜色	棕色固体		
	结构	块状		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量	14%		
	其他异物	无		
实验室测定	pH 值	8.26		
	阳离子交换量	14.2		
	氧化还原电位	417		
	饱和导水率/cm/s	0.71		
	土壤容重 g/cm ³	1.16		
	孔隙度	52		

表 5.4-17 土壤监测结果

序号	项目	监测结果				第二类 用地筛 选值 mg/kg	是否 超标
		3#点位			4#点位		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m		
1	样品性状	暗灰色固体	灰色固体	黄棕色固体	棕色固体	/	/
2	砷 mg/kg	2.59	2.55	3.96	3.66	60	否
3	镉 mg/kg	0.07	0.08	0.10	0.05	65	否
4	铬（六价） mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	否
5	铜 mg/kg	11	18	13	24	18000	否

6	铅 mg/kg	31	45	29	33	800	否
7	汞 mg/kg	0.091	0.086	0.082	0.103	38	否
8	镍 mg/kg	60	33	123	44	900	否
9	四氯化碳 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	否
10	氯仿 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	否
11	氯甲烷 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37	否
12	1,1-二氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9	否
13	1,2-二氯乙烷 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5	否
14	1,1-二氯乙烯 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66	否
15	顺-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596	否
16	反-1,2-二氯乙烯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54	否
17	二氯甲烷 µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616	否
18	1,2-二氯丙烷 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5	否
19	1,1,1,2-四氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10	否
20	1,1,2,2-四氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	否
21	四氯乙烯 µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53	否
22	1,1,1-三氯乙烷 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840	否
23	1,1,2-三氯乙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	否
24	三氯乙烯 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	否
25	1,2,3-三氯丙烷 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	否
26	氯乙烯 µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	否
27	苯 µg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4	否
28	氯苯 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270	否
29	1,2-二氯苯 µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560	否
30	1,4-二氯苯 µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20	否
31	乙苯 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28	否
32	苯乙烯 µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290	否
33	甲苯 µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200	否
34	间, 对-二甲苯 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	570	否
35	邻-二甲苯 µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640	否
36	硝基苯 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	否
37	苯胺 mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	260	否
38	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	否
39	苯并(a)蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	否
40	苯并(a)芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	否

41	苯并(b)荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	否
42	苯并(k)荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	否
43	蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	否
44	二苯并(a,h)蒽 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	否
45	茚并(1,2,3-cd)芘 mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	否
46	萘 mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	否
47	石油烃(C10~C40) mg/kg	15	14	<6	12	4500	否
48	氰化物 mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	否
49	锌 mg/kg	80	586	144	124	/	/
50	锡 mg/kg	2.48	2.76	4.65	2.76	/	/

表 5.4-18 土壤监测结果 (单位: mg/kg)

序号	项目	监测结果								第二类用地筛选值 mg/kg	是否超标
		1#点位			2#点位			5#点位	6#点位		
	采样深度(m)	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3	0~0.5	0~0.2		
	样品性状	棕色固体	灰色固体	灰色固体	棕色固体	灰色固体	灰色固体	棕色固体	棕色固体	/	/
1	铜 mg/kg	22	17	18	23	17	12	24	23	18000	否
2	镍 mg/kg	91	82	61	35	119	56	39	36	900	否
3	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	否
4	石油烃 mg/kg	41	15	<6	25	12	<6	17	14	4500	否
5	氰化物 mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135	否
6	锌 mg/kg	100	199	164	133	94	108	128	125	/	/
7	铅 mg/kg	41	40	41	39	34	40	30	31	800	否
8	锡 mg/kg	2.46	4.65	4.59	4.81	2.91	3.53	4.53	4.76	/	/

宁波谱尼测试技术有限公司监测数据情况:

(1)监测点位: 共设 6 个监测点, 其中地块外 2 个点, 均为表层样, 取样深度 0~0.2m; 地块内 4 个点, 其中 3 个柱状样, 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取 1 个样, 剩余 1 个表层样, 取样深度 0~0.2m。监测点位情况和位置具体见表 5.4-19。

表 5.4-19 土壤监测布点图信息表

编	采样点类型	采样原因	采样深度及个数	监测因子
---	-------	------	---------	------

号				
S1	表层样	了解中心地块土壤污染物情况	0~0.2 m, 1 个	基本因子+特征因子
S2	表层样	当地主导上下风向	0~0.2m, 1 个	特征因子
S3	表层样	当地主导上下风向	0~0.2m, 1 个	特征因子
S4	柱状样	当地主导上下风向	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m, 共 3 个	基本因子+特征因子
S5	柱状样	了解一期对临近地块土壤污染物迁移情况	0~0.5 m	基本因子+特征因子
			0.5~1.5 m、1.5~3 m	特征因子
S6	柱状样	临近剧毒品仓库及废水处理站	0~0.5 m	基本因子+特征因子
			0.5~1.5 m、1.5~3 m	特征因子

(2)监测因子:

1)基本因子: GB36600-2018 确定的 45 项基本项目, 具体包括重金属和无机物(砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍), VOCs(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), SVOCs(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)

2)特征因子: 间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)

(3)监测时间及频次

土壤监测时间于2021年1月6日进行, 采样检测一次。

(4)监测与评价结果

土壤采样点位信息见表 5.4-20 和图 5.4-5, 土壤环境质量监测结果见表 5.4-21。

表 5.4-20 土壤采样点位信息表

采样点位	位置	
	纬度	经度
S1 地块内测点 1	121°56'12.77"	29°31'39.57"
S2 地块南侧空地 1	121°56'11.57"	29°31'35.37"
S3 地块西侧空地 1	121°56'06.60"	29°31'42.60"
S4 地块内测点 2	121°56'08.00"	29°31'40.34"
S5 地块内测点 3	121°56'07.63"	29°31'37.15"
S6 地块内测点 4	121°56'18.20"	29°31'36.77"



图 5.4-5 土壤监测点位图

表 5.4-21 土壤环境质量监测结果

检测点位		S1(0~0.2m)	S5(0~0.5m)	S6(0~0.5m)	标准限值(mg/kg)
石油烃 mg/kg		<6	<6	<6	4500
铜 mg/kg		29	26	28	18000
镍 mg/kg		27	26	32	900
铅 mg/kg		48	49	43	800
镉 mg/kg		0.17	0.19	0.17	65
汞 mg/kg		0.14	0.085	0.172	38
砷 mg/kg		5.5	11.8	6.10	60
六价铬 mg/kg		<0.5	<0.5	<0.5	5.7
挥发性有机物 mg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
	1,1-二氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	66
	1,1-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	9
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
	1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,2-二氯苯		<0.0011	<0.0015	<0.0011	560

	1,4-二氯苯	<0.0013	<0.0015	<0.0013	20
	三氯乙烯	<0.0013	<0.0012	<0.0013	2.8
	氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
	乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
	二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
	反式-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
	四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
	四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
	氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
	氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
	氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
	甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
	苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
	苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
	间, 对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
	邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
	顺式-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
半挥发性有机物 mg/kg	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256
	蒎	<0.1	<0.1	<0.1	1293
	二苯并[a,h]蒎	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
	苯并[a]蒎	<0.1	<0.1	<0.1	15
	苯并[b]荧蒎	<0.2	<0.2	<0.2	15
	苯并[k]荧蒎	<0.1	<0.1	<0.1	151
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	15
	萘	<0.09	<0.09	<0.09	70
	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	260

(续)表 5.4-21 土壤环境质量监测结果

检测点位		S4(0~0.5m)	S4(0.5~1.5m)	S4(1.5~3m)	标准限值(mg/kg)
石油烃 mg/kg		<6	<6	<6	4500
铜 mg/kg		20	9	31	18000
镍 mg/kg		13	6	44	900
铅 mg/kg		50	34	38	800
镉 mg/kg		0.18	0.1	0.08	65
汞 mg/kg		0.047	0.036	0.06	38
砷 mg/kg		8.6	9.59	11.7	60
六价铬 mg/kg		<0.5	<0.5	<0.5	5.7
挥发性有	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840

机物 mg/kg	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
	1,1-二氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	66
	1,1-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	9
	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
	1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
	1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
	1,2-二氯苯	<0.0011	<0.0015	<0.0011	560
	1,4-二氯苯	<0.0013	<0.0015	<0.0013	20
	三氯乙烯	<0.0013	<0.0012	<0.0013	2.8
	氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
	乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
	二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
	反式-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
	四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
	四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
	氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
	氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
	氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
	甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
	苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
	苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
	间, 对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
	邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
	顺式-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
半挥发性 有机物 mg/kg	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256
	蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
	硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	15
	萘	<0.09	<0.09	<0.09	70
	苯胺	<0.1	<0.1	<0.1	260

(续)表 5.4-21 土壤环境监测结果(特征因子)

监测因子	项目	S2(0~0.2m)	S3(0~0.2m)	S5(0.5~1.5m)
------	----	------------	------------	--------------

石油烃mg/kg	监测值	<6	<6	<6
	标准限值	4500	4500	4500
间, 对-二甲苯μg/kg	监测值	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	标准限值	570	570	570
邻-二甲苯μg/kg	监测值	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	标准限值	640	640	640
监测因子	项目	S5(1.5~3m)	S6(0.5~1.5m)	S6(1.5~3m)
石油烃mg/kg	监测值	<6	<6	<6
	标准限值	4500	4500	4500
间, 对-二甲苯μg/kg	监测值	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	标准限值	570	570	570
邻-二甲苯μg/kg	监测值	<0.0012	<0.0012	<0.0012
	标准限值	640	640	640

由以上监测结果可知, 项目所在地土壤环境现状满足《建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析与评价

施工期主要包括工程用地范围内的地面挖掘、场地平整、修筑道路、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动，对环境产生影响的因素主要有：施工噪声、扬尘、建筑垃圾、施工人员的污水和生活垃圾、淤泥溢出等。以下将对这些污染及其环境影响加以分析。

6.1.1 施工期的主要环境问题

施工期的主要环境问题是施工中产生的废气、废水、固废和噪声对环境产生的影响，包括：

- (1) 土建泥浆水及其它污水可能的不恰当处置，带来的环境影响问题；
- (2) 建筑材料的运输、装卸产生的粉尘；
- (3) 施工期间机械作业发出的无规则高强度的噪声及振动；
- (4) 施工现场建筑废物和生活废物对环境的影响。

6.1.2 施工期环境空气影响分析

6.1.2.1 施工期环境空气污染特征

施工期环境空气污染主要来自各施工阶段所产生的粉尘和废气，其中主要因子是粉尘。

在建筑施工的各个阶段，产生扬尘的环节均较多，即尘的排放源较多，特别在地面以下构筑施工阶段。而且其中大多数排放源尘的排放持续时间较长，如建材堆场扬尘和车辆行驶产生的道路扬尘等，在各个施工阶段均存在。

项目建设期施工机械排放的废气污染物主要集中在打桩、挖土阶段，其余阶段则主要是大型运输卡车排放尾气污染。后者具有较大的移动性。

6.1.2.2 施工期主要大气污染源和污染物

施工期间的作业粉尘主要来自区域范围内场地的平整和开挖，散装建筑材料装卸过程以及打桩机烟尘。另外还有施工机械燃烧柴油排放的废气污染，以及运输车辆的汽车尾气等。

项目建设不同施工阶段的主要污染源和污染物排放情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况

建筑施工阶段	主要污染源	主要污染物
平整土地	垃圾；堆土机，铲车，运输卡车	施工扬尘、氮氧化合物、一氧化碳、碳氢化合物
挖土、打桩	裸露地面，土方堆场，土方装卸，道路扬尘，建材堆场；挖土机，铲车，运输卡车等	
建筑物构筑阶段	建材堆场，建材装卸，车辆行驶道路扬尘	

6.1.2.3 影响分析

施工期废气因其排放源的流动性，加上厂址地处海边，稀释扩散条件较好，因此工地废气对环境的影响是有限的。

施工期扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的影响是局部的、短期的，施工结束后就会消失。施工期扬尘的主要特点及影响为：

(1)类比资料表明，工地道路扬尘是建筑施工工地扬尘的主要来源，其次为材料的搬运和装饰、土方沙石的堆放等造成的扬尘。

(2)工地道路扬尘颗粒物浓度与路面有关。颗粒物浓度最低的是水泥路面和柏油路，其次是坚硬土路，再次是一般土路，浓度最高的是浮土多的土路。由于路面的不同，其颗粒物浓度的监测值也不同。有研究表明，其比值依次为 1：1.17：2.06：2.29，其超标倍数依次为 2.9、3.6、7.1、8.0。在尘源 30m 以内颗粒物浓度均为上风风向对照点的 2 倍。其影响范围为道路两侧各 50m 左右的区域。

(3)建筑工地扬尘对大气环境的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。由于距离的不同，其污染程度亦有差异。在扬尘下风向 0~50m 内为重污染带，50~100m 内为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气环境影响很小。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，可以使空气中粉尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，可以收到很好的降尘效果。本项目位于城东工业园区，20~50m 范围内无敏感点，施工扬尘对周围环境的影响不大。

6.1.3 施工期声环境影响分析

6.1.3.1 噪声污染源强

施工阶段噪声主要来自于各种施工机械的噪声，其噪声强度与施工设备的种类和施工队伍的管理有关；建筑材料运输过程中的交通噪声；此外装修时也会产生噪声。另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。

施工过程中，不同阶段会使用不同的机械设备，使现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素有关。一些常用的建筑机械的峰值噪声及其随距离的衰减见表 6.1-2。

表 6.1-2 主要施工机械噪声值随距离衰减的预测情况

噪声源	峰值	距离(m)			
		15	30	60	120
载重车	95	84-89	78-83	72-77	66-71
混凝土搅拌机	105	85	79	73	67
装载机	93	80-89	74-82	68-77	60-71
打桩机	100	95	89	83	77
自卸机	108	88	82	76	70
气锤	108	88	82	76	70
叉式升降机	100	95	89	83	77
起重机	104	75-88	69-82	63-76	55-70
挖掘机	89	79	73	66	60
装修切割机*	95	71	65	59	53

注：标*为只考虑距离衰减，不考虑建筑物等其他衰减。

一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级会叠加，叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。两个相同的声压级叠加，总声压级增加 3dBA。根据以上常用施工机械的噪声声压级范围，多台机械同时作业的声压级叠加值增加 3~12dBA。

6.1.3.2 噪声影响分析

施工期噪声主要为机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工噪声具有阶段性和临时性，不同的施工设备产生的噪声不同，在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3~8dB (A)。在这类施工机械中，混凝土振捣器、静压式打桩机较高，在 80dB (A) 以上。

根据表 6.1-2 主要施工机械噪声值随距离衰减的预测情况表可知，通过 120m 的距离衰减，设备噪声显著降低。考虑到本项目周边 200m 范围内无声环境保护目标，因此对居住生活环境的影响较小。

6.1.4 施工期污水排放影响分析

6.1.4.1 污水源强及分布

建筑施工期产生的废水主要有泥浆水、车辆冲洗水、少量的生活污水以及项目一期管廊改道施工产生的少量电镀废水。施工需进行挖土、打桩、材料冲洗和混凝土养护等，需使用大量的挖掘机械、运输机械和其它辅助机械在作业和维修中有可能发生油料外溢、渗漏等事故，通过冲洗和雨水等途径，会流入下水道而影响水环境的质量。

另外，土建时需要用水泵外排淤水，外排的淤水中含有大量泥浆。如果这部分泥浆随地面径流入下水道，再排入就近的河流，会造成受纳水体悬浮颗粒物 SS 含量增高；同时由于泥浆水中含有有机杂质和施工机械的废油及施工时的固体废物，亦会造成受纳水体 COD、NH₃-N 和油类浓度增高，DO 浓度下降，造成水质污染。施工期污水污染物主要为 COD、NH₃-N、重金属、石油类和 SS 等。

6.1.4.2 施工期污水排放影响

本项目施工地点位于城东工业园，目前该区域已经建成了完善的污水管网，施工过程中的生活污水依托一期项目的化粪池处理后纳入污水管网，则其对环境的影响不大。

施工废水造成的环境问题仅仅对现场的施工人员造成一些不利影响，一旦施工结束后，影响也就消除。此外，本项目对一期管廊改道施工过程中，管廊中存在的少量电镀废水应进行重点收集，将电镀废水纳入污水处理站处理后纳管排放，严禁排入雨水管网。

6.1.5 施工期固废对环境影响分析

6.1.5.1 固废来源、处置及管理

施工期的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及施工产生的建筑垃圾。对于施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括施工废料和废泥浆等，应进一步加强施工管理工作，进行妥善收集，可利用部分应尽可能回收利用，不可利用部分及生活垃圾由环卫部门统一清运，严禁任意堆放，避免造成二次污染。

生活垃圾，主要来源于施工人员，由当地环卫部门负责清运。

6.1.6 施工期生态环境影响分析

本项目的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，但项目位于城东工业园内，土地性质为工业用地，为象山经济开发区 C 区一期(白岩山片区)东南角原宁波市浙东表面处理有限公司二期预留用地，因此对生态环境的破坏较小。同时各种机动车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，项目范围内的一些植物种类将会消失，区域生物多样性受到一定影响。但由于场地内现状植被主要为杂草，受破坏的植被类型均为评价区内的常见类型，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。因此，项目建设施工对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝，且随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

6.2 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的AERSCREEN估算模式计算，确定本项目大气评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算。故本环评仅进行估算模式的计算。

6.2.1 评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准见表6.2-1。

表 6.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
NO _x	1 小时平均	250	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
氯化氢	一次值	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
氨	一次值	200	
硫化氢	一次值	10	

6.2.2 估算模型参数

估算模型参数详见下表。

表 6.2-2 估算模型参数取值表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	城市

2		人口数(城市选项时)	550411
3	最高环境温度/℃		38.8
4	最低环境温度/℃		-7.5
5	土地利用类型		城市
6	区域湿度条件		潮湿气候
7	是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
8		地形数据分辨率/m	/
9	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	■是 □否
10		岸线距离/km	2.8km
11		岸线方向/°	东

根据估算模式计算分析，项目大气评价等级为二级，评价范围以厂址为中心区域，边长5km范围内。本项目主要环境保护目标及分布情况见表6.2-3。周围敏感点分布及大气评价范围见图6.2-1。

表 6.2-3 环境要素保护对象和级别

类别	环境保护目标		坐标/m		相对厂址方位	距厂界距离(m)	保护内容	环境功能区
			X	Y				
现状周边环境敏感点	大徐镇	林善岙村(含江岙村和牛岙村)	-1654	-1386	西南	1712	约 300 户，1050 人	空气环境：二类功能区；噪声：2 类标准
		杉木洋村	-2035	756	西	2400	351 户，人口 1006 人	
		黄盆岙村	-2242	-350	西南	2350	农户 172 户，总人口 604 人	
	涂茨镇	下盆岙村	-1343	1500	西北	2580	206 户，人口 706 人	
		永联村	293	1869	北	2430	848 人	
		海伦堡象东府小区(在建)	-541	-260	西南	355	居民约 300 余户，800 人	
		象山经济开发区管委会	-752	-682	西南	808	约 150 人	
	爵溪街道	公屿村	352	-1903	东南	2100	599 户 1746 人	
		地厂村	837	-1936	东南	2195	98 户 299 人	
规划敏感点	规划学校	-871	-72	西	670	目前为空地		

注：以本项目中心为原点



图 6.2-1 项目周边敏感点分布及评价范围图

6.2.3 预测因子和源强

本项目正常工况下点源及面源参数分别见表6.2-4和表6.2-5。

6.2-4 正常工况下本项目点源参数

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
	经度	纬度							氮氧化物	氯化氢	硫化氢	氨
污水处理站废气	121.94526	29.53443	15	0.5	14.15	25	8760	正常	/	/	0.006	0.061
储罐废气	121.945426	29.53453	15	0.4	11.06	25	8760	正常	0.0002	0.006	/	/

表 6.2-5 正常工况下本项目面源参数

名称	面源起点坐标		面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	经度	纬度							硫化氢	氨
全厂	121.943126	29.534173	399.16	297.86	10	14	8760	正常	0.002	0.034

6.2.4 估算模式预测结果

根据导则推荐的AERSCREEN估算模式计算，结果见下表。

表 6.2-6 项目废气污染物有组织排放参数选取与最大落地浓度/占标率预测结果

下风向距离(m)	氮氧化物		氯化氢	
	预测质量浓度(μg/m³)	占标率(%)	预测质量浓度(μg/m³)	占标率(%)
1	0.000	0	0.000	0
19	0.8179E-01	0.03	0.5460	1.09
25	0.7331E-01	0.03	0.4892	0.98
50	0.6249E-01	0.02	0.4166	0.83
75	0.5737E-01	0.02	0.3824	0.76
100	0.5583E-01	0.02	0.3722	0.74
125	0.5387E-01	0.02	0.3591	0.72
150	0.4918E-01	0.02	0.3279	0.66
175	0.4307E-01	0.02	0.2872	0.57
200	0.3784E-01	0.02	0.2523	0.50
225	0.3345E-01	0.01	0.2230	0.45
250	0.3011E-01	0.01	0.2007	0.40
最大落地浓度距离(m)	19		19	
下风向最大质量浓度及占标率(%)	0.8179E-01	0.03	0.5460	1.09
下风向距离(m)	硫化氢		氨	
	预测质量浓度(μg/m³)	占标率(%)	预测质量浓度(μg/m³)	占标率(%)
1	0.000	0	0.000	0
25	0.3609	3.61	3.053	1.53
50	0.3824	3.82	3.068	1.53
57	0.4357	4.36	3.704	1.85
75	0.3591	3.59	3.251	1.63
100	0.4166	4.17	3.541	1.77
125	0.3722	3.72	3.164	1.58

150	0.3279	3.28	2.787	1.39
175	0.2872	2.87	2.441	1.22
200	0.2523	2.52	2.144	1.07
225	0.2230	2.23	1.896	0.95
250	0.2007	2.01	1.706	0.85
最大落地浓度距离(m)	57		57	
下风向最大质量浓度及占标率(%)	0.4357	4.36	3.704	1.85

表 6.2-7 项目废气无组织排放参数选取与最大落地浓度/占标率预测结果

下风向距离(m)	硫化氢		氨	
	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率(%)
1	0.7433E-01	0.74	1.192	0.60
25	0.8085E-01	0.81	1.296	0.65
50	0.8750E-01	0.88	1.402	0.70
75	0.9369E-01	0.94	1.502	0.75
100	0.9944E-01	0.99	1.594	0.80
125	0.1048	1.05	1.680	0.84
150	0.1098	1.10	1.760	0.88
175	0.1145	1.15	1.835	0.92
200	0.1188	1.19	1.905	0.95
225	0.1213	1.21	1.945	0.97
242	0.1227	1.23	1.969	0.98
250	0.1215	1.22	1.950	0.98
275	0.1126	1.13	1.808	0.90
300	0.1039	1.04	1.669	0.83
325	0.9530E-01	0.95	1.531	0.77
350	0.8679E-01	0.87	1.394	0.70
最大落地浓度距离(m)	242		242	
下风向最大质量浓度及占标率(%)	0.1227	1.23	1.969	0.98

由表6.2-6和表6.2-7估算结果可知，本项目大气评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算，核算结果具体见表6.2-8~表6.2-10。

6.2.5 排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算表见表 6.2-8，大气污染物无组织排放量核算表见表 6.2-9，大气污染物年排放量核算见表 6.2-10。

表 6.2-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	正常排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速 率(kg/h)	核算年排放 量(t/a)
1	DA001	盐酸雾	1.2	0.006	0.056
		氮氧化物	0.04	0.0002	0.002
2	DA002	硫化氢	0.59	0.006	0.052
		氨气	6.08	0.061	0.533

表 6.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	/	废水处理站废气	硫化氢	两级碱喷淋	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的二级标准	0.06	0.019
			氨气			1.5	0.296

表 6.2-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	盐酸雾	0.056
2	氮氧化物	0.002
3	硫化氢	0.071
4	氨气	0.829

6.2.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)8.7.5.1款：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物浓度满足环境质量标准。

根据估算模式计算结果，本项目排放污染物的最大1h地面空气质量浓度占标率均<10%，不属于上述需要设置大气环境保护距离的情况，故本项目无需设置大气环境保护距离。

6.2.7 异味气体影响分析

恶臭污染物指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，对于异味物质的评价均采用臭气浓度来表征。在异味影响分析中采用嗅阈值就很有必要，嗅阈值是指人的嗅觉器官对某种物质的最低检出量或能感觉到的最低浓度。

本项目污水处理站废气主要指标为硫化氢、氨和臭气浓度，属恶臭污染物。氨具有强烈的刺激性气味，氨的健康危害：氨进入人体后会阻碍三羧酸循环，降低细

胞色素氧化酶的作用；致使脑氨增加，可产生神经毒作用。高浓度氨可引起组织溶解坏死作用。硫化氢有一种特殊的臭鸡蛋味，即使是低浓度的硫化氢，也会损伤人的嗅觉。硫化氢的健康危害：它是强烈的神经毒素，对粘膜有强烈刺激作用。硫化氢是一种急性剧毒，吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响。

氨的嗅阈值为1.5ppm，本项目异味气体的排放量不大，厂界气味弱但能分辨其性质，且异味气味主要弥散在污水处理站，臭气浓度大小跟企业污水处理站空气流通性有关，通常情况下，低浓度异味对人体健康影响不大。

6.2.8 非正常排放预测分析与评价

本项目非正常工况主要考虑废气治理设施失效情况，以非正常排放速率及排放浓度均按照去除效率失效核算，具体见表6.2-11。

表 6.2-11 废气处理系统故障污染物排放情况

排放源	非正常原因排放	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
储罐区	酸雾吸收塔处理效率失效	盐酸雾	0.066	13.2	1	1	加强污染物处理装置及日常检修维护，严防非正常工况的发生，在非正常工况发生时迅速组织力量进行排除。
		氮氧化物	0.002	0.4	1	1	
废水处理站废气	除臭装置处理效率失效	硫化氢	0.022	2.2	1	1	
		氨气	0.338	33.8	1	1	

非正常工况下，各污染物对区域的环境影响程度有显著增加，将造成环境质量恶化。因此，建设单位必须高度重视废气的收集和处理，高标准、严要求地配套废气处理设施，并通过配套备用风机，确保治理设施长期稳定运行，切实防止废气非正常事故排放发生。

6.2.9 大气环境影响评价小结

根据预测结果，本项目排放大气污染物短期浓度贡献的最大浓度占标率均<10%，对外环境的影响不大。本项目无需设置大气防护距离。综上所述，本项目实施造成的大气环境影响总体可接受。

6.3 地表水环境影响预测与评价

电镀废水分质分流收集后经厂内污水处理系统处理达标后纳管至象山城东污水处理厂，化粪池预处理的生活污水纳管至象山城东污水处理厂，经污水处理厂处理达标后排放，故本项目属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，只需简要说明所排水污染物类型/数量、分析其依托废水处理设施的环境可行性。

6.3.1 废水源强

本项目外排废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水包括含氰废水、含铬废水、含镍废水、综合废水等，废水源强见表6.3-1。

表 6.3-1 本项目废水源强情况表

废水种类	日产生量(m ³ /d)	日排放量(m ³ /d)	年排放量(万 m ³ /d)
含镍废水	200	900(50%回用)	27
化学镍废水	40		
含铬废水	350		
含铜废水	150		
含氰废水	150		
综合废水	460		
锌镍合金废水	30		
前处理废水	320		
退镀废水	60		
初期雨水、废气喷淋更换水等	40		
铝氧化废水	500	500	15
生活污水	133.4	133.4	4
合计	2433.4	1533.4	46

6.3.2 废水处理及纳管可行性分析

根据工程分析可知，本项目排放的废水主要为生产废水(42万t/a)和生活污水(4万t/a)。电镀废水经分质收集处理后，外排废水污染物中总镍、总铬、总铝、总铜、总锌等重金属排放执行《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）中要求，对于间接排放中未作要求的因子，pH、COD、石油类、悬浮物等污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总磷排放达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）的要求，总氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，满足污水处理厂接管要求。

项目电镀废水分质预处理，再混合处理回用、达标排放的处理工艺，已经专家论证（可行性分析详见7.2.2，专家意见详见后附件12），经专家论证“污水处理中心污水、污泥、废气处理工艺基本可行，各构筑物设计参数基本合理”。

生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，符合纳管标准，排入市政污水管网。

本项目位于象山产业区C区，管网已铺设完成，与城东污水处理厂接通。项目工业废水排放量1400m³/d，远小于城东污水处理厂6×10⁴m³/d的设计规模，根据城东污水处理厂排污许可证（许可证编号：91330225MA290W4956001W），排放废水包含重金属、化学需氧量、总氮、氨氮、总磷、pH值、悬浮物等，污水厂进水信息包含原宁波市浙东表面处理有限公司一期项目，因此，城东污水处理厂对于本项目排放的电镀废水具有处理能力。此外，城东污水处理厂正在申报工业污水处理厂，目前处于一个过渡期，预计本项目建设完毕正式投产运行时，会完成申报。综上所述，本项目生产废水和生活污水接入象山城东污水处理厂处理是可行的，对周围水环境影响较小。

6.3.3 地表水环境影响分析

本项目实施后，生产废水经企业污水处理站处理纳管排放，本项目不直接向附近河道及海域排放废水。只要企业严格执行“三同时”制度，落实厂区内废水收集、处理措施，本项目废水对周边水环境影响较小。

6.3.4 建设项目废水污染物排放信息表

废水类别、污染物及污染治理设施信息表详见表 6.3-2。废水排放口基本情况详见表 6.3-3。废水污染物排放信息详见表 6.3-4。

表 6.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	主要污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	含镍废水	总镍	纳管送象山城东污水	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	企业污水处理站	沉淀、气浮、预处理系统、破铬、	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 轻净下水排放 ☐ 温排水排放
2	化学镍废	总镍								

	水		水处 理厂			A/SCBR 生化、膜 分离等			☐ 车间或车间处 理设施排放口
3	退镀 废水	总铜、总镍、总 铬							
4	含铬 废水	总铬、六价铬							
5	含铜 废水	总铜							
6	含氰 废水	总铜、氰化物							
7	综合 废水	COD _{Cr} 、氨氮、总 磷、石油类、总 锌、氟化物等							
8	锌镍 合金 废水	总镍、总锌							
9	前处 理废 水	COD _{Cr} 、氨氮、总 磷、总氮							
10	铝氧 化废 水	COD _{Cr} 、氨氮、总 磷、总氮、总铝、 总镍							
11	生活 污水	COD _{Cr} 、SS、氨 氮、动植物油		间断排放，排 放期间流量 不稳定且无 规律，但不属 于冲击型排 放	TW002	隔油 池+ 化粪 池	隔油池 +化粪 池	DW002	☒ 是 ☐ 否

表 6.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量/(万 t/a)	排放 去向	排放规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方污 染物排放标准 浓度/(mg/L)
1	DW001	121.9450	29.5349	42	纳管 送象 山城 东污 水处 理厂	间断排放， 排放期间流 量稳定	0-24	象山 城东 污水 处理 厂	CN ⁻	0.5
									pH	6-9
									Cu	0.5
									总氮	15
									Zn	1.0
									石油类	1
									COD _{Cr}	50
									氨氮	5
									总磷	0.5
									总银	0.1
									总铁	2

2	DW002	121.9429	29.5328	4	间断排放， 排放期间流量 不稳定且无规律， 但不属于冲击 型排放	/	象山 城东 污水 处理 厂	总铝	2
								六价铬	0.05
								总铬	0.1
								总镍	0.05
								COD _{Cr}	50
								NH ₃ -N	5
								SS	10
								动植物油	1

表6.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	废水(万 t/a)	/	0.14	42
		COD	50	0.07	21
		石油类	1	0.0014	0.42
		总氮	15	0.021	6.3
		氨氮	5	0.007	2.1
		总磷	0.5	0.0007	0.21
		氰化物	0.5	0.0007	0.21
		总铜	0.5	0.0007	0.21
		总锌	1.0	0.0014	0.42
		总镍	0.05	0.00007	0.021
		总铬	0.1	0.00014	0.042
		六价铬	0.05	0.00007	0.021
		总铝	2.0	0.0028	0.84
		总铁	2.0	0.0028	0.84
2	DW002	废水(万 t/a)	/	0.013	4
		COD _{Cr}	50	0.00667	2
		NH ₃ -N	5	0.00067	0.2
全厂排放口合计	废水(万 t/a)				46
	COD				23
	石油类				0.42
	总氮				6.3
	氨氮				2.3
	总磷				0.21
	氰化物				0.21
	总铜				0.21
	总锌				0.42

	总镍	0.021
	总铬	0.042
	六价铬	0.021
	总铝	0.84
	总铁	0.84

综上所述，本项目纳管废水由象山东污水处理厂集中处理达标后排入附近海域，象山东污水处理厂完全有能力接纳建设项目排放的废水，且完全有能力处理建设项目排放的废水。本项目只要企业做好废水的收集、处理工作，切实落实污水的纳管工作，对地表水环境影响较小。

6.4 地下水环境影响分析与评价

6.4.1 区域地层特性与水文地质条件

1、地层概况

参照《宁波市浙东表面处理工业城标准厂房及配套设施地质补勘项目岩土工程勘察报告》(详勘阶段，2019年1月)，地块地处浙东沿海，地块上部土层主要为陆相或湖相沉积物，底部为侏罗系凝灰岩层，地貌上属于滨海相沉积平原，根据规范DB33/T 1065-2009，本地块为III类浙北平原区，近IV浙东南沿海丘陵平原与岛屿区。

在勘探深度范围内所揭露的地基土主要为第四系土层，上部以冲湖相沉积为主并夹有湖海相沉积的软弱土层，下部以陆相或湖相沉积为主，揭露底部为侏罗系地层。根据本地块揭露的情况及地层的沉积规律并结合原勘察资料，现将其分为7个工程地质单元层，其岩土分类定名和状态等均按照国家标准《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)执行。依据其埋藏条件并结合区域资料将地块内各层地基土特征自上而下分述如下：

1-1、素填土(Q4^{ml})

黄褐、灰褐等杂色，主要由块石、碎石、砾石及少量黏性土等组成，最大粒径可达1500mm，土质不均，松散，湿。

本层分布于地块表层，全址均有分布，揭露其层厚3.80~0.60m。

1-2、粉质黏土(Q4^{mc})

灰黄、灰褐色，软塑，往下渐变为流塑，含腐植物，局部混粉砂类土，干强度

中等，高压缩性，中等韧性，稍有光泽，均匀性一般。

本层分布较广，揭露其厚度为 2.20~0.50m，层顶标高为 1.18~-1.43m。

2、淤泥质黏土(Q4^m)

灰色，流塑，饱和。含贝壳碎屑及腐殖物，局部为流塑状态的灰色淤泥。高干强度，高韧性，切面光滑，摇振无反应，土质均匀。

本层全址分布，揭露其厚度为 26.30~8.50m，层顶标高为 0.78~-2.37m。

2-2、粉质黏土(Q4^{ml})

灰色，流塑，局部软塑。含腐植物及贝壳碎片，干强度中等，高压缩性，中等韧性，稍有光泽，土质较均匀。

本层揭露其厚度为 13.20~1.30m，层顶标高为-10.31~-12.47m。

3-1、粉质黏土(Q3^{mc})

灰黄、黄褐色，夹蓝灰色黏土条带，可塑。含铁锰质结核及腐殖物，偶夹粉砂团块，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，稍有光泽，土质较均匀。

本层分布较广，揭露其厚度为 15.60~0.60m，层顶标高为-12.44~-27.27m

3-2、粉质黏土(Q3^{mc})

灰色，夹灰蓝色黏土条带，软可塑，局部软塑含腐殖物，干强度中等，高压缩性，中等韧性，稍有光泽，土质较均匀。

本层全址分布，揭露其厚度为 17.20~.10m，层顶标高为-15.90~-35.69m。

3-3、角砾(Q4^{al+pl})

灰色，稍密，湿。混粒，可见碎石 15-20%，角砾 40-50%，其他为砂类土及少量粉、黏粒等组成，粒径一般为 3-20mm，最大可见碎石类粒径 30-50mm，偶见块石，以凝灰岩质为主。

4-1、粉质黏土(Q3^l)

灰黄、兰灰、褐灰色，可塑。含铁锰质结核及腐殖物，干强度中等，中等韧性中等压缩性，切面稍有光泽，摇振无反应，土质均匀性一般。

本层分布较广，揭露其厚度为 15.50~0.70m，层顶标高为-22.03~-38.94m。

4-2、粉质黏土(Q3^l)

灰色，软塑，局部可塑。含腐殖物，局部夹粉砂团块，具中等偏高压缩性，切

面稍有光泽，摇振无反应，土质均匀性一般。

本层分布较广，揭露其厚度为 9.50~0.20m，层顶标高为-27.47~-41.98m。

5、角砾(Q3^{al+pl})

灰、灰褐、灰黄色，中密，局部稍密，混粒。可见碎石 10-20%，角砾 40-50%，其他为混砂土及粉、黏粒等组成。一般粒径为 5-20mm，最大可达碎石类(亚角形、直径达 60mm)，成分主要为凝灰岩质。

本层分布一般，揭露其厚度为 7.10~0.20m，层顶标高为 27.29~-46.32m。：

6-1、粉质黏土(Q3^{mc})

灰色，软可塑，局部软塑，含腐殖物，具中等偏高压缩性，夹团块状或薄层状粉土，局部夹角砾或砾砂类粗粒土透镜体，干强度中等，中等韧性，切面稍有光泽，土质不均。

本层揭露其厚度为 11.70~0.70m，层顶标高为-36.47~-47.22m。

6-2、粉质黏土(Q3^l)

浅灰、兰灰色，可塑。含铁锰质氧化物，具中等压缩性，干强度中等，中等韧性，局部夹角砾透镜体，土质不均。

本层揭露其厚度为 10.00~0.50m，层顶标高为-32.35~-47.64m。

6-3、粉质黏土(Q3^{mc})

灰黄色，上部夹蓝灰色黏土条带或团块，可塑，局部硬塑。底部夹有较多的砾石或碎石类粗粒土，具中等压缩性，干强度中等，中等韧性，切面稍有光泽，局部夹角砾透镜体，土质不均。

本层揭露其厚度为 5.20~0.30m，层顶标高为-27.93~-52.44m。

7-1、强风化凝灰岩(J3)

黄褐、灰褐色，风化裂隙发育，具凝灰结构，块状构造，结构大部分已风化破坏，岩质硬度一般，钻进较易，岩芯风化呈碎块、大块状产出，风化裂隙发育，裂隙面见铁锰质氧化物斑点，强风化。重型圆锥动力触探试验杆长修正后锤击数最大值为 13.9 击，最小值为 12.8 击，平均值为 13.4 击。修正后标准值为 13.0 击。本层分布于基岩顶部，一般厚度较小，揭露其厚度为 4.00~0.30m，层顶标高为 -28.46~-47.20m。

7-2、中风化凝灰岩(J3)

灰、灰褐、褐黄色，凝灰结构、块状构造明显，岩芯呈柱状产出，岩质较硬，钻进不易但平稳，RQD=78~85。

本层分布较少，揭露其层顶标高-29.29~48.90m，揭露最大厚度 6.30m。层顶埋深起伏较大，但勘察揭露该岩石无洞穴、临空面、破碎岩体、软弱夹层等。

2、地下水

本地块位于浙江东部沿海，地面较平坦，气候温暖湿润，地层上部以弱透水层为主，地块地下水按含水介质及埋藏条件分为松散岩类水(孔隙潜水与孔隙承压水)与基岩裂隙水两类，其中松散岩类孔隙潜水分布于上部填土及其他土层中，水位埋深一般为：2.20~2.50m。直接受大气降水及地表水补给，水位受季节性变化明显，一般的年变化幅度在 1.5m 左右，该地下水径流短，以蒸发排泄的为主。

根据《象山城东工业园表面处理有限公司地下水污染风险管控方案》（2021 年 12 月），该方案编制单位于 2021 年 10 月底对区域所在水文地质单元内 47 口地下水监测井进行水位测定，通过软件模拟得出本区域地下水流向总体由西向东。

3、环境水文地质问题调查

①原生环境水文地质问题

通过对项目区进行调查发现调查区内不存在天然劣质水，同时不存在地方性疾病等环境问题，所以在本项目地下水环境评价过程中不存在原生环境水文地质问题。

②地下水开采问题

项目评价区内的用水活动主要包括工业用水、生活用水和农业用水，大部分水源取自河系水等地表水体，因此本项目在环境评价中不考虑地下水开采问题。

③人类活动调查

评价区内人类活动以工业生产为主。通过调查，区内的各企业具有成熟的生产过程和管理制度，企业生产的污水经专业导排水系统汇入污水处理厂。评价区内居民日常生活以参加工业生产为主，调查区内不存在生态保护区。

④地下水污染源调查

项目所在地周边主要分布为工业企业，没有发现明显的针对地下水排污现象，

因此区域内可能的污染源主要为污水处理系统的污水渗漏。

4、地下水开发

经调查，附近村庄及企业用水均由自来水厂供给。项目所在区域地下水尚未划分功能区，目前也无开发利用计划。

5、大气沉降影响

本项目排放的废气污染物主要为硫化氢、氨气、硝酸雾、盐酸雾，其一般不会对土壤中形成富集从而影响地下水，且根据预测，其最大落地浓度符合环境质量要求，因此，大气沉降对地下水影响较小。

6.4.2 地下水环境影响预测与分析

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中的相关要求，可采用解析法或数值法进行地下水影响分析与评价。由于项目将实施地面硬化及相应防腐防渗漏措施，在正常工况下造成地下水污染影响很小。在事故工况下，污水处理站三级防控体系失控，防渗层失效，事故消防水与废水慢流并污染地下水。环评主要对此工况进行预测分析。

1、预测因子及预测情景

(1) 预测因子识别

本项目对地下水污染途径主要为废水渗漏，特征因子主要为重金属、COD，通过对污染物源强分析结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中“5.3 识别内容”，项目涉及水环境第一类污染物为总镍、总铬、六价铬，本报告以镍作为代表性因子。

(2) 预测范围

鉴于潜水含水层较承压含水层更易受到污染，是项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。并且根据调查，本区域居民饮用水全部为自来水，周边为工业区，地下水不具有饮用价值。

(3) 预测情景及时长

企业设计上已经考虑在易污染地下水的固废暂存场所、废水处理站等采取防渗措施，因此在正常工况下项目对地下水的影响是极微的，主要分析废水渗漏的情景

(即非正常工况下)下对地下水的影响,本项目可能出现泄漏的地点为污水池泄漏,污水泄漏至地下水中,区域地下水监测计划拟每年监测一次,发现污染时及时排查并采取相应措施进行管控或修复,因此污染物泄漏天数约 365d,预测时长为 365d。

2、预测模型选取及参数取值

(1) 模型选取

评测场地周边条件较简单。地下水水位埋深浅,雨季地下水接近地表,地下水位平缓,水力坡度小,水文地质条件较简单。若废水泄漏下渗,地下水位上升不大,水力坡度改变较小,总之污染物的排放对地下水流场没有明显的影响,也不会对含水层的渗透系数、有效孔隙度等含水层基本参数改变。

本次采用导则中的一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界,预测模型为:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中: x——距注入点的距离;

t——时间, d;

C(x, t)——t 时刻 x 处的示踪剂浓度, g/L;

u——水流速度, m/d;

C₀——注入的示踪剂浓度, g/L;

u——水流速度, m/d;

n——有效孔隙度, 无量纲;

D_L——纵向 x 方向的弥散系数, m²/d;

Erfc()——余误差函数

(2) 模型参数选取

①C₀

本项目可能出现泄漏的地点为污水池泄漏,污水泄漏至地下水中,以重金属镍为例,假设污水池底面积破裂约为10m²,镍泄漏浓度为50mg/L。

②含水层的平均有效孔隙度n, n值为0.41。

③水流速度u

根据土壤理化性质调查，本项目地块土层渗透系数K约为2m/d（1.4mm/min）。场地地下水水力坡度i约0.0003，根据 $V=KI$ 计算得场区内地下水渗透速率，再按 $u=V/n$ 计算得水流速度则地下水流速为0.00146m/d。

④纵向x方向的弥散系数 D_L

纵向弥散系数：0.007m²/d。

3、预测结果

本次预测时间段取废水泄漏90d、200d、365d。下游不同距离污染物质浓度详见表6.4-1。本次预测镍采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水标准，即0.1mg/L。

表6.4-1 项目地下水预测结果

单位：mg/L

预测距离 x (m)	镍 (mg/L)		
	90d	180d	365d
0.5	34.487	39.536	43.263
1	20.631	29.189	36.236
1.5	10.564	20.014	29.316
2	4.584	12.689	22.868
3	0.512	3.979	12.397
4	0.028	0.881	5.715
6	8.39E-06	0.0145	0.7263
7	4.62E-08	0.0011	0.1983
8	1.17E-10	0.0001	0.0451
10	7.28E-17	4.18E-08	0.0013

从计算结果可以看出，在泄漏 365 天后被发现的情况下，镍下游超标距离未超过 8 米（基本集中在厂区内）。综合看，本项目在及时发现污染并采取阶段措施后，污染物的污染范围不大，污染可控。

4、地下水污染防治措施

为切实保护区域地下水环境质量，项目应采取以下措施：

（1）源头控制措施

构建完善的废水分类收集和分质处理系统，废水收集、处理设施严格按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）相关要求进行了防腐处理；废水收集和输送应设置应急防护措施；采用架空管廊的废水收集管线，半地下式池体采用强防腐防渗措施；各类固体废物能够得以妥善处置，避免产生渗滤液。

（2）分区防治措施

①地面防渗工程设计原则

各类生产废水转移采用明管和架空管廊的废水收集管线，同时做好收集系统的维护工作，防止废水渗入地下水系统。

废水处理站、各类池体、储罐等重点防渗区域应根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)要求进行强防腐防渗处理，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，防渗层材料的渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容，特别关注项目酸性废水，应采用环氧呋喃树脂等耐酸性的防渗材料，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低限度。

固体废物设置专门的固体废物贮存仓库，设置专业的化学品仓库及剧毒品仓库用于储存化学品及剧毒品，废水处理站设置事故应急池，用于收集环境事故时的事故废水。

②防渗方案设计标准

根据厂区内各区域可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区主要划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，以及污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括污水收集沟和收集处理池、污水检查井、危险废物暂存场、储罐区等。重点污染防治区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，防渗层材料的渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括一般固体废物暂存场和生产厂房等。一般污染防治区等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，防渗层材料的渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$

（3）加强地下水污染监控

配合相关环境保护管理部门建立地下水污染监控制度和环境管理体系。

（4）风险事故应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，风险事故状态下，厂区所有排水口全部封闭截流至事故应急池。

综上，在切实落实好建设项目的废水分类收集、分质处理设施工作，同时做好

分区防渗的情况下，本项目对地下水环境影响将在可控范围内，不会导致区域地下水水质降级。

6.5 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中工作等级划分判据，项目所在区域声环境功能为3类区，结合本项目噪声源强，项目建成后，周边200m范围内无声环境保护目标，区域噪声级变化不大，受影响人口数量变化不大，确定本项目声环境评价等级为三级。

6.5.1 噪声源调查分析

本项目噪声污染源主要来自污水处理站的机电设备和水泵、风机、空压机等设备产生的各种机械性和空气动力性噪声，具体见表4.3-13。

6.5.2 噪声预测模式和参数确定

根据 HJ2.4-2021，本项目主要噪声源为室内声源。对于室内声源，需分析围护结构的尺寸及使用的建筑材料，确定室内声源的源强和运行的时间及时间段。

(1) 室内声源等效为室外声源

根据 HJ2.4-2021 中“附录 B.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法”，室内声源等效为室外声源可按如下步骤进行。

如图 6.5-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级。

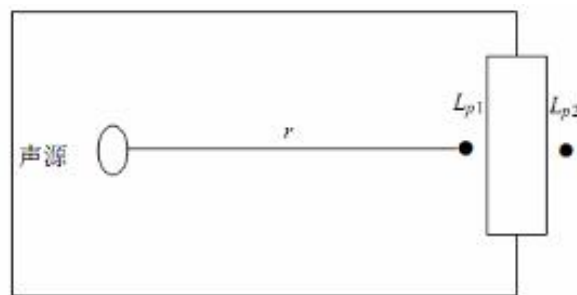


图 6.5-1 室内声源等效为室外声源图例

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

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

L_w -点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中： $L_{p1i}(T)$ -靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} -室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N-室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中： $L_{p2i}(T)$ -靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ -靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

T_{Li} -围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

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

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w -中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ -靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S-透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2)室外声源预测方法

1)单一声源衰减计算

采用根据声环境评价导则（HJ2.4-2021）中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

1、首先计算预测点的倍频带（用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率）声压级：

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

式中： $L_p(r)$ -距声源 r 处的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ -参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

A_{div} -声波几何发散引起的倍频带衰减量；

A_{atm} -空气吸收引起的倍频带衰减量；

A_{bar} -声屏障引起的倍频带衰减量；

A_{gr} -地面效应引起的倍频带衰减量；

A_{misc} -其他多方面效应引起的倍频带衰减量；

2、根据各倍频带声压级合成计算出预测点的 A 声级。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中： $L_A(r)$ -预测点的 A 声级；

$L_{pi}(r)$ -预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i -第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

①几何发散衰减

点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ 、 $L_p(r_0)$ 分别是 r ， r_0 处的声级。

如果已知 r_0 处的 A 声级则等效为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

声源处于自由空间：

$$L_p(r) = L_w(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 11$$

$$L_A(r) = L_{Aw}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 11$$

声源处于半自由空间

$$L_p(r) = L_w(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

$$L_A(r) = L_{Aw}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

②面声源的几何发散衰减

面声源可看成无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

③屏障引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体屏障，如围墙、建筑物等起屏障作用，引起声能量的较大衰减。利用声程差和菲涅尔数计算：

$$A_{bar} = -10 \lg(1/(3+20N))$$

式中：N 为菲涅尔数

④空气衰减

$$A_{atm} = \alpha (r-r_0) / 100$$

式中：α为每 100m 空气吸收系数。

⑤地面衰减

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

本项目的噪声预测，只考虑声屏障衰减、距离衰减、空气吸收衰减和地面衰减，即 A_{bar} 、 A_{div} 、 A_{atm} 、 A_{gr} 四项，其它项即 A_{misc} 衰减作为预测计算的安全系数而忽略不计。

2)某预测点总等效声级模式

根据已获得的噪声源数据和声波从各声源到预测点的传播条件，计算出噪声从各声源传播到预测点的声级衰减量，由此计算出各声源单独作用时在预测点测试的

A 声级 LAi，确定计算预测点 T 时段内的等效 A 声级：

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

式中：L_{eq}(A)-预测点总等效声级；

N-声源总数；

T-等效时间。

3)某预测点环境噪声等效声级模式

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqs}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中：L_{eqs}-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{eqb}-预测点的背景值，dB。

本次评价噪声预测采用 EIAProN2021 软件。

6.5.3 噪声控制

从合理布局、技术防治、管理措施等方面采取防噪措施，确保厂界噪声达标排放：①设备应经常维护，尽量减少因设备受损产生的噪声。②加强管理，减少碰撞产生的噪声。

6.5.4 厂界噪声预测结果与评价

经预测，项目厂界噪声预测计算及结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目正常生产时厂界噪声预测结果单位：dB

点位位置	时段 ^①	贡献值 ^②	评价标准值	环境功能达标情况
东厂界 1m	昼间	52.67	65	达标
南厂界 1m		43.46	65	达标
西厂界 1m		37.15	65	达标
北厂界 1m		52.96	65	达标
东厂界 1m	夜间	52.67	55	达标
南厂界 1m		43.46	55	达标
西厂界 1m		37.15	55	达标
北厂界 1m		52.96	55	达标

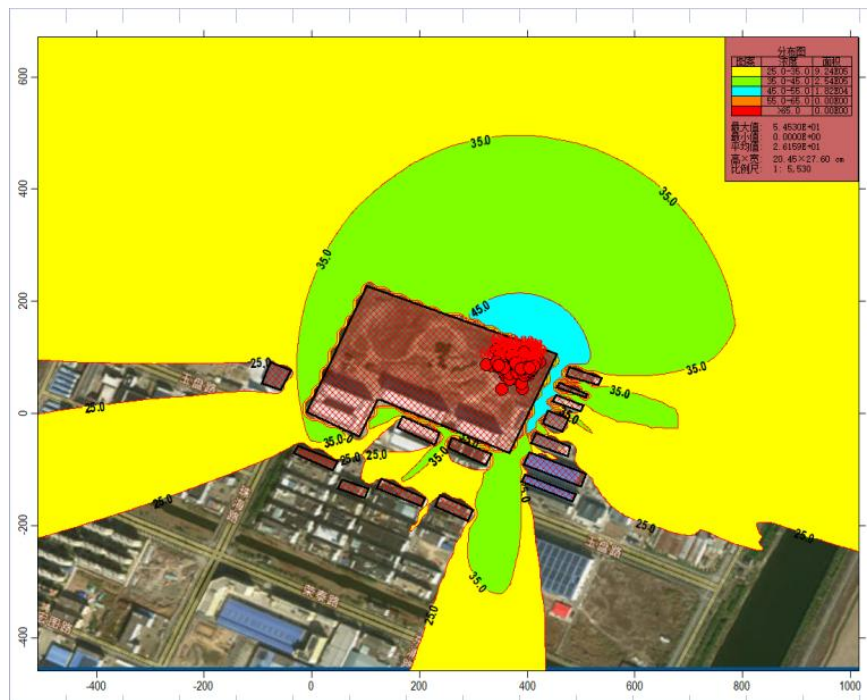


图 6.5-2 预测噪声等声线图

由以上预测结果可知：企业正常生产时，各厂界昼间夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准值，项目噪声对周围环境及保护目标影响较小。

6.6 固体废物处置与影响分析

6.6.1 固体废物的种类与数量

本项目产生的主要固体废物种类和数量，见下表。

表 6.6-1 本项目产生的主要固废种类和数量

类型	项目	单位	产生量	削减量	排放量	备注
危废	废化学品容器	t/a	11.4	11.4	0	含污水处理站药剂的废包装材料
	废过滤芯	t/a	4	4	0	/
	污泥	t/a	3780	3780	0	各电镀企业产生的铝氧化废水统一收集后进行预处理，考虑到本项目涉及电镀废水，或存在电镀废水错接、混接至铝氧化废水的情况，为严格管理，铝氧化污泥均纳入危险废物管理。污泥含水率 65%

6.6.2 暂存场所技术要求

(1)一般固废处置要求和环境影响分析

本项目无一般固废产生。

(2)危险固废处置要求和环境影响分析

本项目危险废物包括废化学品容器、废过滤芯、污水处理站污泥等，企业已设置危废暂存场点 1 处，位于厂区东北侧污水处理站内，总面积约为 300m²，用于危险废物暂存。

表 6.6-2 建设项目危险废物贮存场所(设施)基本情况样表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存点	废化学品容器	HW49	900-041-49	位于厂区 16# 厂房	100m ²	袋装	1t	1 个月
2		废过滤芯	HW49	900-041-49			袋装		
3		污泥	HW17	336-052-17 336-054-17 336-055-17 336-058-17 336-060-17 336-062-17 336-063-17 336-064-17		200m ²	袋装	100t	

根据项目危险废物的特性、成分以及《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)、《关于进一步加强危险废物管理防范事故风险的紧急通知》(环办[2009]51号)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)等文件，对危废按要求进行安全贮存。

危险废物暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)规定设置，具体要求如下：

a.危险废物均应当使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损。

b.危险废物贮存间要做到防渗漏、防雨、防流失；危险废物贮存间基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；地面与裙脚要用坚固、

防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，贮存间要有安全照明设施和观察窗口，应设计堵截泄漏的裙脚。

c.厂内建立危险废物台账管理制度，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

d.必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

e.危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

f.危险废物内部运输污染防治措施：

①危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)要求进行操作。

②危险废物内部转运结束后，应对厂区道路中的转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

采取上述措施后，危险废物暂存过程对周边环境不产生影响。

6.6.3 运输过程要求

厂内运输：

①危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)要求进行操作。

②危险废物内部转运结束后，应对厂区道路中的转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

外部运输：

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2017年第43号)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关规定，采用专用贮存容器收集各类危废，危废暂存在危废仓库内；对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移

联单管理办法》，实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。运输公司制定运输路线时，尽量避开沿线环境敏感点。

6.6.4 固体废弃物利用或者处置环境影响分析

根据国家对工业固体废弃物，尤其是废物处置减量化、资源化和无害化的技术政策，建设单位对列入《国家危险废物名录》(2021)的废物应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关规定，委托有危废处理资质的单位进行安全处置。

项目废化学品容器、废过滤芯、污水处理站污泥等危险废物需委托有资质的危废处理单位进行安全处置，并且需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保固废不产生二次污染。

综上所述，本项目固体废物处置符合国家技术政策，处置要求符合国家标准。

因此，企业只要对固废加强管理，及时回收或清运，项目产生的固体废弃物基本上不会对周围环境造成不利影响。

6.7 土壤环境影响分析

本项目土壤环境影响评价等级判断具体见 2.4.1.5 节，根据导则中污染影响型评价工作等级划分要求，确定本项目土壤环境评价工作等级为三级。

6.7.1 土壤环境影响源及影响途径识别

(1)土壤环境影响类型

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型，营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为污水处理设施及污水管廊、储罐区、化学品仓库以及危险废物仓库等区域。因此需要做好车间废水收集，做好废水输送管道、污水处理设施、储罐区、化学品仓库等的防渗措施。

(2)影响途径分析

本项目对土壤产生污染的途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。本项目周边均为工业企业或道路，地面均进行硬化处理，因此事故情况下的垂直入渗是导致土壤污染的主要方式。

①项目废水经处理达标后纳入污水管网，不直接排放，因此正常情况下不会因漫流对土壤造成影响。

②如果厂区废水管道防渗防漏措施不完善，则会导致废水经构筑物长期下渗进入土壤。根据调查，企业污水处理设施在工程设计之时按照相应的标准采用混凝土构造及设置标准防渗层，防止污水下渗污染土壤。企业生产废水输送管线采用地面架空管道输送，并采用防渗材料，避免污染物在输送过程中产生泄漏。

③项目储罐区采用密封的储罐储存酸液，化学品仓库原则上原料均包装完好，且地面有防渗措施，因此正常情况下不会对土壤造成影响。

④固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起土壤污染。本项目危险废物设置专门的暂存场所，贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的相关规定进行建设。

⑤本项目评价范围内无土壤敏感点，且本项目大气污染物均无累积性，对周边土壤的影响不大。

⑥服务期满后，由于生产不再进行，因此将不再产生废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物。企业应按退役相关要求，开展厂房、设备拆除，妥善处理“三废”，防止废水、危废对外环境造成影响。在此基础上，本项目服务期满后不会再对所在地土壤造成污染。

根据本项目土壤环境影响类型识别的环境影响途径情况见表6.7-1。

表6.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时期	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	—	—	—	—
运行期	√	√	√	—
服务期满	—	—	—	—

(3)土壤环境影响源及因子识别

通过上述分析，本项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，污水经地面架空管道收集后进入污水处理设施，储罐区储罐密闭，正常运行情况下，不会有污水和酸液的泄漏情况发生，也不会对土壤环境造成影响。当废水处理环节的环保措施和储罐区储罐因系统老化、腐蚀等原因非正常运行或未

达到设计要求，可能会发生污水或原料、危废泄漏事故，造成废水或废液渗漏到土壤中。

本项目土壤环境影响源及影响因子见表6.7-2，优先选取列入《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的因子作为特征因子。

表6.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水站	废水处理	大气沉降	Cu、Zn、总铬、Cr ⁶⁺ 、Ni、pH值、COD、总石油烃等	COD、总石油烃、重金属	事故、间断
		地面漫流			
		垂直入渗			
化学品库		地面漫流	Cu、Zn、Ni、pH值、COD、总石油烃等	COD、总石油烃、重金属	事故、间断
		垂直入渗			
储罐区		地面漫流	pH值	pH值	事故、间断
		垂直入渗			
		大气沉降			

6.7.2 土壤环境影响分析

根据工程分析和本项目污染物特征，本环评主要考虑大气沉降、地面漫流和垂直入渗对土壤环境的影响。

(1)大气沉降

本项目排放的废气污染物主要为硫化氢、氨气、硝酸雾、盐酸雾，其一般不会对土壤中形成富集，且根据预测，其最大落地浓度符合环境质量要求。另外，浙东表面一期目前已有 17 家企业在正常运行，排放的废气污染物也有此污染物，根据对浙东表面内及周边土壤的监测可知，土壤中各污染因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中相关限值，由此类比可知，本项目投产后，各污染物经处理达标后排放对周边土壤沉降富集较小。

(2)地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。本项目车间内地面均实行硬化，车间地面地坪自下而上至少设垫层、隔离层和面层三层，车间垫层采用厚度 150 毫米以上、强度 C28 标号以上、并双向 $\Phi 8-\Phi 12@150$ 配筋的钢筋混凝土，隔离层采用高分子材料，面层采用高分子材料或

厚度 30 毫米以上花岗岩敷设。同时，项目废水处理站采用整体车间形式运行，废水不会顺着雨水发生漫流流入土壤，且废水处理站设置有应急水池，事故状态下，事故废水可漫流至应急水池。项目储罐区设有围堰，事故情况和降雨情况下，不会发生地表漫流。

因此，在全面落实防控措施的情况下，本项目一般不会发生物料或废水的地面漫流事故，对土壤环境影响较小。

(3)垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目应根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物一般不会发生垂直入渗，对土壤环境影响较小。

(4)类比预测分析

浙东表面一期已正式运行，项目设有电镀污水处理站、危化品仓库、危废仓库，现有 17 家电镀企业入驻，电镀污水处理站废水处理规模、污染物特征与本项目基本一致，根据《宁波市浙东表面处理有限公司土壤和地下水自行监测方案》(2021.10)中对现有项目各点位的监测结果分析（浙江中一检测研究院股份有限公司，报告编号：HJ21373302），现有项目所在厂区各土壤监测指标均没有超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。企业厂区土壤环境质量总体良好，说明按照现有电镀污水处理设施的处理工艺和污染控制方式，其生产运行对土壤环境的影响较小。且厂区内设有地下水监测井，能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况，减少因泄漏造成的土壤、地下水污染。发生事故风险情况时，事故应急废水经收集后存于事故应急池，不会因泄漏造成土壤及地下水污染。

《象山城东工业园表面处理有限公司 3500 万套汽车内饰塑料件电镀生产线项目环境影响报告书》预测了含镍污水池底破裂 100 天可能导致的土壤污染，根据预测结果，渗透污染 100 天，土壤污染范围主要在 0-4m，污染物浓度随土层深度逐渐

降低；300 天后，影响范围约为 0-8m 深，土壤各层污染物浓度降低，污染物最大浓度点出现在土壤埋深 3m 处，土壤水中镍浓度最大值为 10mg/L。随着时间进一步推移，土壤不同深度污染物浓度逐渐降低，因此，根据类比分析，本项目若含镍污水池破损，含镍废水对土壤的影响较小。

综上，本工程实施后，预计对土壤环境的影响可保持在现有水平。

(4)土壤环境保护措施与对策

①源头控制措施

(一)对车间采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(二)优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。

(三)工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵建议采用耐腐蚀泵，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟(主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水)；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于土壤和地下水环境的防护。

②过程防控措施

(一)对地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染土壤和地下水环境的基本措施。本项目应参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求进一步落实各构筑物的分区防渗措施，防渗设计应保证在设计使用年限内不对土壤和地下水造成污染。防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。根据项目特点和平面布置，本厂区防渗要求，见表 6.7-3。

表 6.7-3 本工程防渗分区一览表

主要装置区		污染控制 难易	包气带防 污性能	污染物类 型	防渗技术要求
总 平 面 布	污水收集管道、 危废仓库、废水 处理站、化学品 仓库、储罐区等	难	中	重金属	重点防渗区：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或按参照 GB18598 执行。

置	门卫计量间、作业车辆、运输车辆停车场、其余厂房	易	中	重金属	一般防渗区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或按参照 GB16889 执行
	厂区运输道路、办公区等	易		其他	简易防渗区：一般地面硬化

③跟踪监测计划

为及时准确的掌握项目所在地及周围土壤的动态变化情况，应对项目厂区所在区域的土壤环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。土壤自行监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

综上所述，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、储罐区、化学品仓库和危废仓库的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。

6.8 环境风险影响分析

6.8.1 风险潜势初判

(1)危险物质数量与临界量比值(Q)

本次项目储存所涉及化学品物质种类主要有硫酸、盐酸、硝酸、磷酸等（项目建设有剧毒品仓库及化学品仓库，但自身不使用危化品，两个仓库职能为：替入驻企业提供危化品的暂存场所，方便剧毒品及化学品的管理和贮存，因此，本项目环境风险影响分析不考虑仓库内的化学品），项目主要化学危险品储存、使用量如下表 6.8-1。

表 6.8-1 危险化学品临界量及本项目存在量

序号	危险化学品	临界量(t)	本项目折纯最大储存量(t)	Q 值
1	硫酸	10	155.1	15.51
2	*盐酸	7.5	77	10.27
3	硝酸	7.5	37.1	4.95

4	磷酸	10	57.5	5.75
5	**氢氧化钠	100	12	0.12
6	**亚硫酸盐	100	29	0.29
7	次氯酸钠	5	4.4	0.88
8	**双氧水	100	22.7	0.227
9	**硫化钠	100	4.9	0.049
10	***危险废物	50	101	2.02
合计	/	/	/	40.066

*临界量参考导则盐酸(≥37%)

**临界量参考导则表 B.2 危害水环境物质(急性毒性类别 1)

***参照原浙江省环境风险评估技术指南中的临界量

(2)行业生产工艺特点(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按表 6.8-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M>20②10<M≤20③5<M≤10④M=5,分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 6.8-2 行业生产工艺

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工业	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库)、油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度≥300℃,高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa;		
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于涉及危险物质使用、贮存的项目, M 值为 5 分,属于 M4 类别。

(3)危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业生产工艺(M),确定危险物质及工艺系统危险性(P)分级,分别以 P1、P2、P3、P4 表示,判断依据见表 6.8-3。

表 6.8-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4

$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上表知，根据 Q 值($10 \leq Q < 100$)、M 值(M4)确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

(4)环境敏感程度(E)的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度(E)等级进行判断，大气、地表水、地下水敏感性均分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区。

1、大气环境

通过调查，项目厂界外 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人但大于 1 万人，故大气环境敏感程度(E)为 E2。

2、地表水环境

本项目废水无直接排放点，故项目地表水功能敏感性分区为较敏感区 F2；附近海域 1 个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的 2 倍范围内无敏感点，故环境敏感目标分级为 S3，结合判定得到，本项目地表水环境敏感程度(E)值判断为 E2。

3、地下水环境

本项目所在地不涉及集中式饮用水水源等环境敏感目标，故地下水环境功能敏感性分区为不敏感区 G3。根据附近项目调查，包气带防污性能分级为 D2，故本项目地下水环境敏感程度(E)值为 E3。

(5)风险潜势的划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的敏感程度，结合事故情形下的环境影响途径，对其环境风险潜势进行划分如下，见表 6.8-4。

表 6.8-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

结合上述分析,本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为轻度危害 P4, 大气环境、地表水、地下水环境敏感程度 E 值分别为 E2、E2、E3。

根据上表进行环境潜势判断可得, 本项目大气环境风险潜势为 II, 地表水环境风险潜势为 II, 地下水环境风险潜势为 I。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值, 故本项目环境风险潜势综合等级为 II。

(6)评价等级与范围

据此通过构造 P-E 风险矩阵, 确定各要素的风险评价等级, 由于项目环境风险潜势综合等级取各要素等级相对高值, 因此本项目环境风险潜势综合等级为 II, 见表 6.8-5。

表 6.8-5 本项目风险评价等级划分情况一览表

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	环境评价等级确定
	P	E		
大气	P4	E2	II	三级
地表水	P4	E2	II	三级
地下水	P4	E3	I	简单分析
建设项目	P4	E2	II	三级

由上表知, 本项目大气环境风险评价等级为三级, 项目涉及挥发性较高的盐酸、硝酸, 对其风险进行预测模拟, 评价范围包括厂界外 5km 圆形范围, 98%的浓硫酸基本不挥发。

地表水环境风险评价等级为三级, 定性说明影响后果。

地下水风险简单分析。

本项目环境敏感特征见表 6.8-6。

表 6.8-6 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	公屿村	东南	2100	居住	1746
	2	地厂村	东南	2195	居住	299
	3	海景华苑	东南	4710	居住	222
	4	牛丈岙村	南	3000	居住	281
	5	林善岙村	南	1712	居住	1050
	6	下盆岙村	西北	2580	居住	706
	7	黄盆岙村	西南	2350	居住	604

	8	杉木洋村	西	2400	居住	1006
	9	相思岭村	西南	3540	居住	713
	10	大磊头村	西	3870	居住	530
	11	塔幢村	西北	4380	居住	1250
	12	珠山村	西北	4490	居住	1046
	13	玉泉村	北	4240	居住	828
	14	涂茨村	北	3200	居住	1500
	15	永联村	北	2430	居住	848
	16	泊戈洋村	西北	3465	居住	1696
	17	庵后村	西北	4280	居住	780
	18	海伦堡象东府小区(在建)	西南	355	居住	800
	厂址周边 500m 范围内人口小计					800 人
	厂址周边 5km 范围内人口小计					15105 人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能	24 小时流经范围/km	
	1	大目洋		二类海域环境功能区	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	Mb≥1.0m, 10 ⁻⁶ cm/s<K≤10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续稳定	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.8.2 风险识别

(1) 设施设备风险识别

污水处理站及污水管廊、储罐区、化学品仓库、危废仓库、废水处理药剂暂存库均存在潜在的危險性，若不加强安全防护，就可能产生中毒、泄漏等事故危害。本项目事故主要部位及薄弱环节主要有：

1、污水处理站及污水管廊

污水处理站用于接纳和处理电镀企业生产所产生的电镀废水，污水管廊负责输送一期和二期电镀企业生产所产生的电镀废水，电镀废水含有重金属及较高浓度的 COD，若污水处理站设备失效导致未达标的废水排放或污水处理站池体渗漏或溢流

导致电镀废水未经处理排放至周边地下水或土壤，对环境产生影响较大。

2、储罐、运输

储罐、管道质量缺陷(强度、焊接不良)，设计管道等强度不够，输送管道的法兰、焊缝连接不良，管路附件的破损、失灵，设备密封性安装存在问题，有可能引起泄漏事故，从而导致漫流至周边环境。

盐酸、硫酸、硝酸、磷酸等危险化学品通过小桶分装运送至各公司，存在装载小桶因破损等情况从而导致危险化学品的泄漏。

3、危险化学品贮存仓库、废水处理药剂暂存库

本项目设 1 个危险化学品仓库和废水处理药剂暂存库，危险化学品仓库主要贮存有硫酸、液碱等，废水处理药剂暂存库主要贮存有 PAC、硫酸、次氯酸钠、液碱、硫化钠等。上述物质在卸货、贮存过程中存在泄漏的风险，从而引起地表水、地下水及土壤环境污染事故。不相容的化学品发生泄漏引起化学反应，可能会产生剧毒物质或者发生爆炸。

4、危险废物贮存场所

危险废物贮存场所管理不善，导致废液、渗滤液无组织流散，造成地表水、地下水及土壤环境污染事故。

5、废气处理设备

厂内废气处理装置可能因停电、设备老化等出现非正常运转或停止运转，导致废气超标排放，影响周围环境。

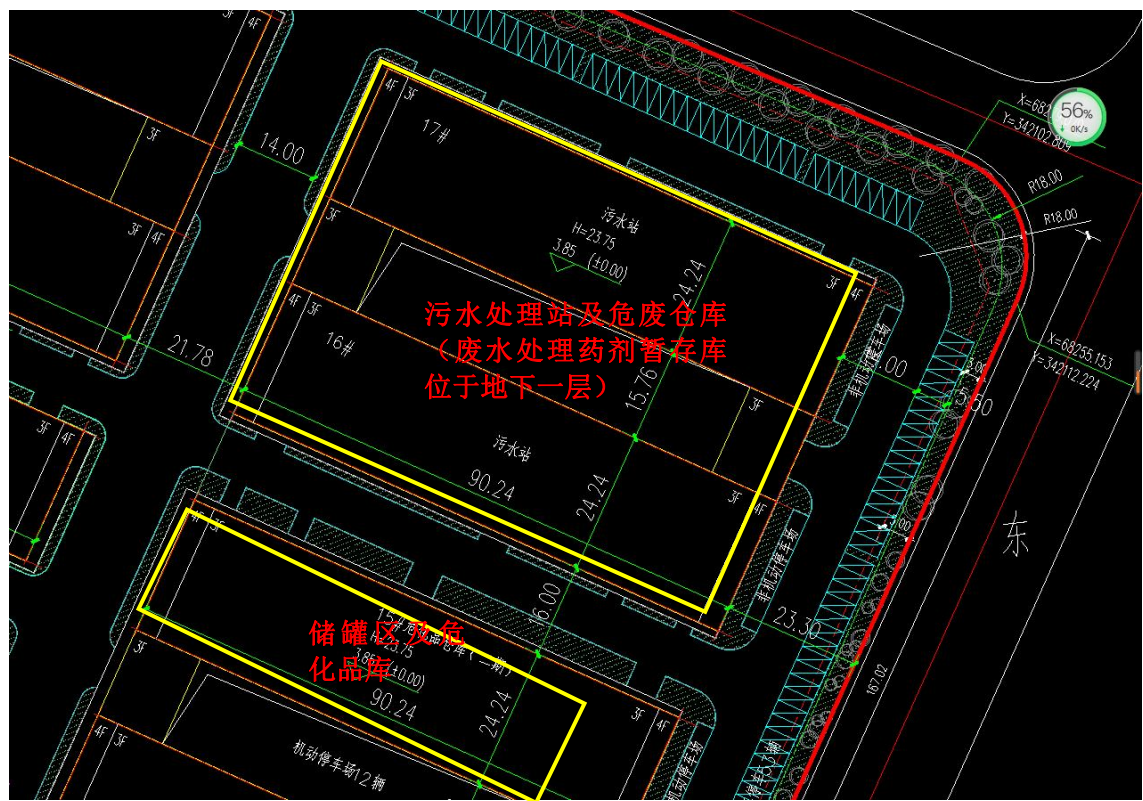
(2)扩散途径识别

在设定的事故情况下，本项目污染物转移途径和危害形式见下表：

表 6.8-7 本项目风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废气处理设施	废气处理设施	硝酸雾、盐酸、氨气、硫化氢等	泄露	大气扩散	大气
2	废水收集设施及污水管廊	废水收集槽、污水管廊	重金属、COD	泄露	排水系统、土壤渗透	地表水、土壤、地下水

3	危化品仓库、废水处理药剂暂存库	危化品储存	硫酸、液碱、次氯酸钠等	泄露、中毒、爆炸	排水系统、土壤渗透、大气扩散	人员伤亡、大气、地表水、土壤、地下水
4	储罐区	酸罐	硫酸、盐酸、硝酸、磷酸	泄露	排水系统、土壤渗透、大气扩散	大气、地表水、土壤、地下水



注：黄色边框内为风险单元。

图 6.8-1 项目厂界内主要危险单元分布示意图

6.8.3 风险事故情形分析

(1) 事故废气影响分析

本项目根据物料最大存在总量，主要考虑储罐区盐酸、硝酸类物质的泄漏事故，硫酸、磷酸挥发性较低，不考虑。

1、评价标准

根据风险评价导则，事故泄露废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命

造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本报告以盐酸(氯化氢)、硝酸为典型物料，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录大气毒性终点浓度值选取，有毒有害物质风险评价限值见表 6.8-8。

表 6.8-8 有毒有害物质风险评价限值(mg/m³)

危化品	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
氯化氢	150	33
硝酸	240	62

2、泄漏量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中表 E.1 泄漏频率表，常压液体储罐泄漏频率最大的为储罐孔径为 10mm 的泄漏，本次预测以该泄漏事故类型进行预测。

当储罐发生泄漏时，其泄漏速率为：

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

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，本项目选为 0.65。

A——裂口面积，m²；0.0000785m²。

ρ——泄漏液体密度，kg/m³；31%盐酸取 1160，67%浓硝酸 1400。

P——容器内介质压力，Pa；为常压，取标准大气压。

P0——环境压力，Pa；

g——重力加速度；

h——裂口之上液位高度，m，取 3m。

泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本项目未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间取 30 min。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。本项目危险物料盐酸、硝酸常压常温下均为液体，主要为质量蒸发，

不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，酸雾质量蒸发的计算方法按照《环境统计手册》中介绍的方法进行计算，其计算公式如为：

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

式中：G_z—酸雾量，kg/h

M—液体分子量

U—蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，取最不利气象条件确定的 1.5 m/s；

P—相应于液体温度下空气中的蒸汽分压力(mmHg)，31%盐酸取 10.6，67%浓硝酸取 2.32；

F—蒸发面的面积，m²。蒸发面的面积取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰面积作为最大蒸发面的面积；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时的液面面积。

根据以上公式计算得到危险化学品的泄漏排放源项见表 6.8-9。排放速率取最大质量蒸发速率。

表 6.8-9 危险化学品泄漏事故排放源项

排放种类	泄漏时间(s)	泄漏量(kg)	排放速率(折纯)(kg/s)
31%盐酸	1800	802.8	0.043
67%浓硝酸	1800	986.4	0.016

3、预测情景

本项目需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件按照导则要求给出，具体见表 6.8-10。

表 6.8-10 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	121.9370(罐区中心)
	事故源纬度/(°)	29.5272(罐区中心)
	事故源类型	危险物质泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1

	事故考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

4、预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，重气体扩散模型推荐选用 SLAB 模型，轻气体扩散模型推荐选用 AFTOX 模型。

① SLAB 模型

SLAB 模型是上世纪 80 年代由美国劳伦斯国家实验室(LLNL)在美国能源局(DOE)资助下开发的风险扩散模型，它可通过求解一维或准三维的动量方程，质量、能量、物质守恒方程和状态方程来模拟重气体扩散，是目前开源模式中被广泛采用的重气体扩散模拟模型之一。

② AFTOX 模型

AFTOX 模型是美国空军开发的交互式高斯扩散模式，用于模拟中性气体和浮力气体的排放以及液池蒸发的中性气体排放，它可模拟液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的连续排放或瞬时排放。该模式包括流行的 Vossler, Shell 和 Clewell 蒸发算法。

③模型选择

每个情景预测模型的选择需要依据扩散烟团/烟羽是重质气体还是轻质气体。判断烟团/烟羽是重质气体还是轻质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断。

R_i 是个流体动力学参数，根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分为连续排放和瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

④判断标准

连续排放： $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；

瞬时排放： $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体；

当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散，因此需要进行敏感性分析(分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果)。本次预测的模式选择如表6.8-11所示。

表 6.8-11 本次预测情景预测模式选择

预测因子	情景	理查德森数(R_i)	气体类型	预测模式
氯化氢	最不利气象条件	1.28	重质气体	SLAB
硝酸	最不利气象条件	2.97	重质气体	SLAB

5、预测结果

在最不利气象条件下的对浓盐酸、浓硝酸储罐分别发生泄漏的情况下对环境的影响及出现各大气毒性终点浓度的最远距离见表6.8-12和图6.8-2~6.8-3所示。

表 6.8-12 风险预测结果

预测因子	情景	大气毒性终点浓度-2		大气毒性终点浓度-1	
		最远距离(m)	到达时间(s)	最远距离(m)	到达时间(s)
氯化氢	最不利气象条件	578.45	1578.61	266.91	896.87
硝酸	最不利气象条件	303.23	968.37	77.27	335.33

根据风险预测结果可知，在出现上述假定的泄漏情景下，事故发生后30分钟内下风向地面污染物浓度增加；浓盐酸和浓硝酸下风向均出现超过大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2的情况。氯化氢在最不利气象条件下大气毒性终点浓度-2和大气毒性终点浓度-1的最大半径分别达到578.45m和266.91m。硝酸在最不利气象条件下大气毒性终点浓度-2和大气毒性终点浓度-1的最大半径分别达到303.23m和

77.27m。其中氯化氢最不利气象条件下大气毒性终点浓度-2的最大半径覆盖范围到达海伦堡象东府小区边缘地带，对其有较大的影响。如发生上述泄漏事故，需要快速启动企业和园区应急预案，采取应急措施，通知下风向居民和企业撤离，属于下风向大气毒性终点浓度-2覆盖范围内的居民应为最先紧急撤离的人群。

从预测结果来看，在上述假定泄漏事故发生下，所有情景事故下，周边所有敏感点处均未出现大气毒性终点浓度-1(对人群造成生命威胁的浓度)，仅氯化氢发生泄漏事故且在最不利的气象条件下，下风向海伦堡象东府小区部分边缘区域才会出现大气毒性终点浓度-2(对人体造成一定的伤害的浓度)。

综上所述，本项目大气环境风险相对较小，后续只要企业加强危化品的管控，并按时编制并更新环境风险应急预案，且在事故发生时能及时启动应急预案采取措施，风险在可控范围内。

(2) 事故废水影响分析

项目废水主要污染物为COD、重金属等，废水产生量较大。根据本项目情况废水事故排放设定为3种情形分析，具体如下：

1、废水处理站发生故障时，生产废水处理效率为0%，废水直接排入管网，会对城东污水处理厂造成较严重的污染影响。因此在项目废水处理站故障时，必须关闭项目厂区污水排放阀门，厂区内须有足够容量的事故容积池临时贮存废水。

2、在厂内污水收集运输管网破裂以及废水处理池渗漏时，如未及时发现或处置不当，废水会溢流、下渗并最终进入周边水体，对附近河流水质造成污染影响，同时下渗还会对周边土壤及地下水造成污染。因此，为避免废水收集运输管线破裂造成的污染影响，厂区内废水收集运输管线应采用架空管廊的敷设方式，采用架空管廊的管廊应进行防腐防渗设计，同时廊设计应与厂内事故应急池连通并有一定坡度，一旦发生管道泄漏，泄漏的废水可自流导入事故收集池，避免事故废水进入周边地表水体、土壤及地下水中。各类地下或者半地下池体进行防腐防渗设计，并定期对池体进行渗漏检测，此外，污水处理站设置有地下水观测井，定期对地下水水质进行采样监测，若发现处理池体渗漏时，立即采取应急处理手段，减少事故废水对周边地表水体、土壤及地下水的影响。

3、厂区发生火灾事故时，会在较短时间内产生大量消防废水，如厂内管沟设

计不合理，极易导致大量消防废水夹杂高浓度污染物流入外环境，最终进入地表水土，对地表水造成较严重污染影响。因此，考虑到消防水较易随雨水沟外排，厂区应设置应急池+雨水切断阀的模式。发生事故时，应立即切断初期雨水池排放阀，通过污水泵将火灾事故收集的消防水提升至事故应急池，事故状态解除后将污水处理输送入废水处理系统处理。

（3）化学品及危废泄漏影响分析

1、项目设有危险化学品仓库和废水处理药剂暂存库，危险化学品仓库主要贮存有硫酸、液碱等，废水处理药剂暂存库主要贮存有PAC、硫酸、次氯酸钠、液碱、硫化钠等，以及贮存入驻企业相关危险化学品等，涉及酸碱和重金属。上述物质在卸货、贮存过程中存在因管理、操作、保护不当或因设计不合理，材质不当，腐蚀导致泄漏的风险，引起地表水、地下水及土壤环境污染事故。硫化钠与硫酸反应，会产生有剧毒的硫化氢气体，在较为封闭的仓库内容易引起人员中毒。其他不相容的危险化学品若发生泄漏，可能会发生化学反应，产生剧毒物质或发生爆炸。

2、项目危险废物主要为电镀污泥，电镀污泥及其渗滤液中存在高浓度的COD、重金属，若电镀污泥储存不规范或者危废仓库防渗防腐措施不到位，容易引起电镀污泥及其渗滤液的泄漏，引起地表水、地下水及土壤环境污染事故。

本项目采取分区防控的方式进行地下水污染防治，同时设置环境风险二级防控：第一级防控措施是企业原料储存仓库、储罐区、污水处理站等设备均设置了围堰(或导流沟)同时做好防渗防漏措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；第二级防控措施是厂区建设应急事故水池及其配套设施(如事故导排系统)，泄露后，通过关闭雨水总排口，可将废水(含初期雨水)引入配套的事故应急池。通过上述措施，事故废水等可以有效地收集，不会直接进入到地表水和地下水中。综合看，事故废水以及化学品和危废泄漏通过环境风险二级防控措施，对项目影响较小。

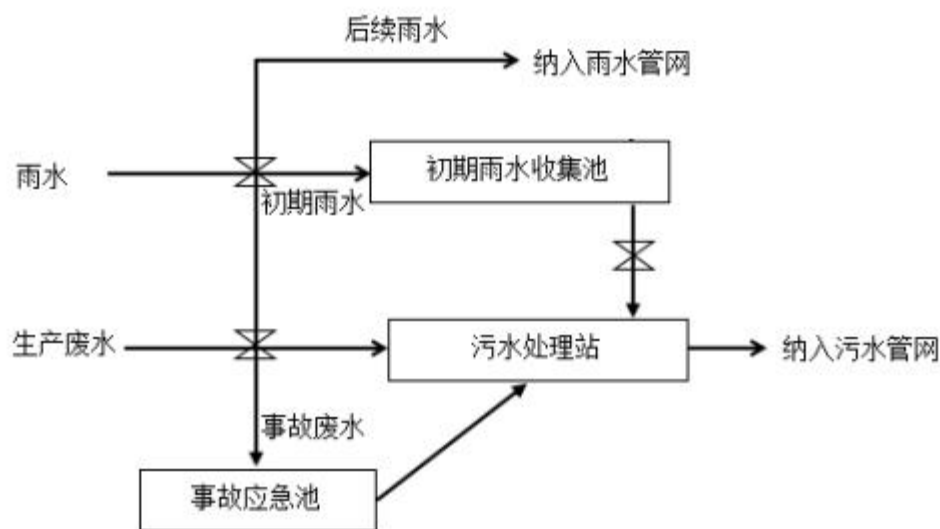


图 6.8-4 事故废水及初期雨水防控措施图

6.8.4 现有项目风险防范措施

6.8.4.1 总图布置和建筑安全措施

1、厂区总平面布置、防火间距符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)和《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)等相关规定。建筑物耐火等级符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并已通过消防、安全验收。

2、厂区内部和相互之间保持一定的通道和安全间距。厂区设有应急救援设施及救援通道；按照《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94，2000 年版)的要求对建、构筑物采取防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的措施。

3、属于火灾爆炸危险场所的设计符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)和《爆炸危险场所安全规定》的相关规定。

6.8.4.2 化学品使用安全防范措施

1、化学品仓库加强排风；针对现场电线、电器设备等不安全因素，车间建筑电器进行消防电气安全检测。

2、制定化学品泄漏物和包装物的废弃处理程序，加强对废弃物的管理；凡有化学危险物品存放、使用场所，张贴《安全须知卡》。

6.8.4.3 化学品储存安全防范措施

1、物料储存符合 GB15603-1995《常用化学危险品贮存通则》、GB17914-1999

《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》、GB17916-1999《毒害性商品储藏养护技术条件》等相关技术规范。

2、化学品仓库设立检查制度。

3、厂内配备专业技术人员负责管理，同时配备个人防护用品。库内物质分类存放，禁忌混合存放。易燃物与毒害物以及不相容化学品分隔存放。

6.8.4.4 化学品运输安全防范措施

1、物料装卸运输执行《汽车危险货物运输装卸作业规程》（JT/T3145-1991），《汽车危险货物运输规则》（JT3130-1988），《机动车辆安全规范》（GB10827-1989），《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-1994）等有关要求。

2、化学品原料的运装委托有承运资质的运输单位承担；承担运输危险化学品的人员、车辆等必须符合《危险化学品安全管理条例》的规定。行车路线必须事先经当地公安交通管理部门批准，并制定路线和事件运输，不可在繁华街道行驶和停留；要悬挂“危险品”（“剧毒品”）标志。

6.8.4.5 污染防治措施的风险预防

1、废气治理设施、污水处理站必须确保在生产过程中全程正常运行，由专人负责启停、巡视等。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须随之停止。注重对作业人员的安全操作培训和教育，严格按照安全操作规程工作，确保处理设备正常运行。

2、定期检查污水处理站各池体防腐防渗情况，安排工作人员每日巡检污水管廊是否有渗漏现象，各污水处理工序是否正常运行，水泵是否正常运行等，一类污染物出水口、废水总排口、雨水口污染物浓度是否超标，并做好相关记录。

3、建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

4、危废暂存区须按相关规范设置，做到防风、防雨、防渗，避免对土壤及地下水环境造成影响。

6.8.4.6 现有项目环境风险应急体系

1、现有项目已编制突发环境事故应急预案，并与开发区管委会形成联动。

2、建设有事故应急池和初期雨水收集池，已配备相应应急物资及应急装备，并定期开展应急演练。

6.8.5 项目环境风险防范措施

本项目属于一期污水处理站迁建项目，因此，本项目总图布置和建筑安全风险防控措施、化学品运输、储存、使用安全防控措施均可参照现有项目进行风险防控。针对污染防治治理设施风险防控可在现有项目风险防控下进行强化，主要体现在：

1、水污染防治

水污染物排放严格执行排放标准要求，污染物排放种类和总量不得超出生态环境主管部门核定的范围。污水处理站严格落实防腐、防渗、防混措施，同时做到分质分流。

废水发生事故排放时，采取应急池 + 雨水切断阀的模式。设置能容纳 12h 废水量的事故应急处理设施，雨水排放口设置水泵，一旦废水事故泄漏，立即打开雨水切断阀将污水用水泵提升至废水收集池，事故状态解除后将污水输送入废水处理系统处理。若应急池不能满足废水容量时应立即停产。

为防止废水的事故性排放，企业于污水处理站内设置事故应急池，根据宁波市环境保护局《关于印发宁波市电镀行业环境污染深度治理方案的通知》（甬环发〔2016〕30 号），事故应急池的容积不小于企业 12h 的废水量，企业外排生产废水量 1400t/d，事故应急池容积应 $\geq 700\text{m}^3$ ，厂区内目前设置有总容积不小于 926m^3 的初期雨水收集池；污水站设置电镀废水事故应急池 2 个，有效总容积 957.6m^3 (584.5m^3 和 373.1m^3)，池壁内强防腐防渗。同时厂区内设置了污水截流装置，可满足应急废水收集的需要，确保事故废水不会外排到环境中。事故废水通过事故应急池收集后，先转送至污水站处理达标后外排。并且在输送前先对收集的事故废水进行水质化验，再根据水质情况确定泵送至污水站的方案，避免对污水站的正常运行造成冲击。事故废水通过事故应急池收集，并引入到污水站处理后达标排放，将不会对周边环境造成明显的影响。

应设专人对管网定期检查并定期养护雨污水管网和相关设施，确保管网和设施水力功能和结构状况良好。发现管道破损应及时修复；发现管道错接、混接、私接

应及时制止并纠正。

污水管线破裂事故发生，应急小组应及时安排专人警戒事故现场，立即组织相关抢险组织人员并对现场进行影像资料的收集。抢险人员应在最短时间内到达现场，一方面对架空管线泄露的污水进行安全有效收集，防止扩散和渗漏；另外一方面根据具体情况，采取人工和机械相结合的方法，对事故现场进行处置。污水管线应预留 1 路备用管线，一旦发现管线泄漏，为了不对生产造成影响应立即启动预留备用污水管线。

2、大气污染防治

产生大气污染物的工艺装置应设立气体收集系统和集中净化处理装置，气体处理达标后高空排放。

3、固废污染防治

根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范处置。废化学品容器、废过滤芯、污泥等应按照危险废物进行管理。贮存场所外要设置危险废物警示标志，危险废物容器和包装物上要设置危险废物标签，危险废物贮存过程应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求。危险废物应当委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，严格执行危险废物转移计划审批和转移联单制度。

4、环保设施事故预防

如发现人为原因不开启废气、废水等末端治理措施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。为确保处理效果，末端处理系统应定期进行检修，日常应有专人负责进行维护。

5、人员疏散和撤离计划

为防止一旦发生风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

1) 疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

2) 事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离的人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

3) 撤离路线描述

相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

4) 非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

5) 周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条

件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对外围区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使外围区域的人员安全疏散。

6) 人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和外围区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

6.8.6 环境风险应急设施和应急体系建设

(1) 环境风险应急设施

要求企业设置一套工业监控电视系统，在主要危险区域安装摄像头若干(主要为污水处理站、储罐区、化学品仓库和危废仓库区域)，各生产装置控制室能够实时地了解装置区域内主要监控点的生产状况，能够 24 小时全面监控生产界区内各监控点情况，在发生事故时可以迅速的确认事故现场的状态。

厂内需配备一定的应急设备和防护用品，以便在发生环境安全事故时，能快速、正确的投入到应急救援行动中，并在应急行动结束后，做好现场洗消和对人员、设备的清理净化。突发环境事件应急物资包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材、应急监测仪器设备和应急交通工具等。

(2) 应急体系建设

项目建成后要求成立事故应急救援指挥部。公司总经理担任指挥部总指挥，并设立相应的应急救援小组，明确应急机构各小组的主要职责，确定应急机构各成员的主要任务。

(3) 环境风险突发事故应急预案

本项目建成后要求企业对全厂新编环境事件应急预案。项目突发环境事件应急预案的变更编制、评估、备案和实施等，应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)、《浙江省突发环境事件应急预案编制导

则》(浙环办函[2015]146 号)等相关规定执行。建立各生产单元、企业和各区块的应急预案的三级保障体系,并进行预案演习,保障事故发生后能将风险控制在最小范围之内。

1、环境风险应急预案原则内容及要求

环境风险应急预案原则内容及要求参照《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》设置。

2、实施企业环境风险全过程管理,按照《国家突发环境事件应急预案》的要求和“分类管理,分级响应,区域联动”的原则,在完善企业安全事故防范与应急体系、实现化学品的本质安全的基础上,进一步强化环境风险防范与应急体系,实施企业环境风险全过程管理,强化与工业区、政府有关部门应急预案相衔接,提高区域环境风险应急联动系统的有效性。

3、项目生产和贮运系统如果出现突发事故,必须按事先拟定的应急方案,进行紧急处理。应急计划分工厂(装置)级应急预案,开发区级应急预案,象山县级应急预案。三级应急系统其主要关系、辖管范围和联动关系见下表:

表 6.8-13 三级应急系统关系、辖管内容和联动

相应系统	级别	辖管范围	启动-联动关系
工厂级	一	工厂区域内	一
园区级	二	开发区域内	一 → 二
县级	三	县级区域内	二 → 三

(4) 风险安全管理措施

①各级管理人员需重视安全生产,健全各级安全生产责任制;

②建议制定防止环境风险事故发生的各种规章制度并严格执行,加强职工的安全教育,严格实行岗位责任制,及时发现并消除风险隐患。

③另外,根据《宁波市生态环境局宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》(甬环发〔2021〕8 号),本项目涉及脱硫脱硝、煤改气(指生产设施以外的煤改气设施)、挥发性有机物回收、污水处理(指地上有效池容 300 立方米以上且地上水深 1.5 米以上的污水处理设施)、粉尘治理(指易燃易爆的粉尘治理设施)、RTO 焚烧炉等六类重点环境治理设施之一——污水处理(指地上有效池容 300 立方米以上且地上水深 1.5 米以上的污水处理设施),企业除需健全内部污染防

治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行之外还需按要求进行重点环境治理设施安全风险评估，从设备的正常、异常、突发等方面进行了全面分析，对其危险危害程度进行评估，提出了消除、预防或降低装置危险性、提高安全运行水平的对策措施。

6.8.7 小结

根据风险识别结果，项目建设有可能产生的环境风险主要有原辅料泄露及废气废水危废泄露事故。建设方应通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，制定并执行各项风险防范措施，以减少风险发生的概率；其次应通过制定应急预案、落实各项应急设施，确保一旦意外事故发生，尽可能降低危害和环境损坏。评价认为，在严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，落实各项环境风险防范措施、制定环境风险应急预案并定期进行演练的基础上，全厂环境风险事故水平可接受。

6.9 营运期生态环境影响分析

本工程营运期排放的污染物对环境会造成一定的影响。有些污染物排放量如果超过环境容量，可能影响周边植被的正常生长，某些污染物的嗅阈值较低或毒性较大，则可能影响周边群众或职工的健康。该项目在建设及营运过程中，应重视采取清洁生产与污染防治措施，减缓对区域生态环境的不利影响。

6.10 退役期环境影响分析

项目退役后，由于生产不再进行，因此将不再产生废水、废气、固废和设备噪声等环境污染物，遗留的主要是厂房和废弃设备以及尚未用完的原料。厂房可进一步作其他用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用，废弃的设备不含放射性物质，但含有一定的有毒有害物质，因此设备清洗后即可拆除。对尚未用完的原料须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒，废水必须经治理达标后排放。

退役期应委托有资质单位另行编制场调及风评报告，具体以评价结果为准。

7 环境保护措施及可行性分析

7.1 施工期环境保护措施及其可行性分析

7.1.1 施工期环境空气防治对策

本项目在建设过程中需要使用大量建筑材料，这些建材在装卸、堆放和拌和过程中会有大量粉尘外逸。施工期作业粉尘，均属开放性非固定源扬尘，要完全加以控制是相当困难的，然而如能从管理、施工方法和技术装备方面采取一定的措施，则能加以适当控制。

建设单位及施工单位需按照《关于本市中心城区从事建筑垃圾运输车辆实行密闭化运输的通告》、《关于印发宁波市建筑工地扬尘污染控制专项行动实施方案的通知》、《关于进一步加强宁波市中心城区建设工程施工扬尘污染防治工作实施方案的通知》、宁波市建筑施工现场扬尘控制管理(暂行)规定》(甬政办发〔2010〕238号)和关于印发2013年建设工程扬尘综合整治专项行动实施方案的通知》(甬政办发[2013]88号)文件的要求做好建设期扬尘防治工作，具体如下：

①建设工程施工现场沿工地四周连续围挡设置率达100%；

②工地出入口、作业区、生活区等场内主干道硬化率达100%；房屋建筑工程外脚手架密目式安全网安装率达100%；

③施工现场的施工料具必须按照施工现场平面布置图确定的位置放置，水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料应当在库内、池内存放，遮盖率达100%；

④施工现场余土及建筑垃圾等应集中堆放，采取覆盖、绿化等措施落实率达100%；

⑤施工现场出场车辆冲洗设施及冲洗制度落实率达100%；建筑渣土运输车辆密闭率达100%；

⑥施工现场主出入口处，设置工程建设项目相关信息标牌，载明工程概况、管理人员及监督电话、安全生产、文明施工、消防保卫、施工现场总平面图、消防平面布置图等信息，标牌设置率达100%。

⑦建筑渣土运输车辆驶出建筑工地之前，必须采取封闭措施，防止渣土运输过程中沿途抛、撒、滴、漏，污染周边环境；工地出入口应设置车辆冲洗池，配备

高压冲洗设备，冲洗池四周必须设置排水沟和两级沉淀池，运输车辆必须冲洗干净后方可出场，并建立车辆冲洗台账。凡在基础施工阶段工地出入口未设置冲洗设备对车辆进行冲洗并建立冲洗台账、渣土运输车辆未采取封闭措施的，一经发现，一律责令暂停施工，待整改完毕后方可复工。

⑧楼层内的建筑垃圾等物料，必须采用相应容器垂直清运或管道清运，严禁凌空抛掷和乱倒乱卸；外脚手架拆除时应当采取洒水等防尘措施，禁止拍抖密目网造成扬尘。凡凌空抛掷和乱倒乱卸建筑垃圾等物料、脚手架拆除时未采取有效措施造成大量扬尘污染的，一经发现一律责令暂停施工，待整改完毕后方可复工。

⑨建设单位在开工前应当针对工程特点和环境影响评估报告，组织设计、施工、监理等单位制定完善的建筑施工现场扬尘控制措施。凡没有安全防护、文明施工措施费用支付计划和建筑施工现场扬尘控制措施的，不予核发施工许可证；施工单位应当在施工组织设计中编制建筑施工现场扬尘控制措施和文明施工专项方案，并经施工单位技术负责人、项目总监理工程师批准后实施。监理单位应当按照施工现场扬尘专项控制方案进行监理。凡未编制扬尘控制专项方案的，一经发现一律责令暂停施工，待整改完毕后方可复工。

建设单位及施工单位除采取上述污染防治措施外，还应根据《宁波市房屋建筑工程扬尘控制应急行动方案(试行)》(甬建发〔2014〕16号)的要求，根据大气重污染预警级别，分级采取相应的应急措施。

7.1.2 施工期噪声防治对策

在施工期间，为降低噪声影响，必须加强施工管理，控制作业时间，尤其应严格控制高噪声设备的夜间作业。特殊情况必须连续作业的，需提前十五天向当地环保部门提出书面申请，经批准后方可施工。具体的噪声防治方法、措施为：

(1)施工运输车辆，如装载机、大型卡车、轮式拖拉机等均须安装消声器，尤其是运输装载车辆，应配置尾气消声器，其消声量应 $\geq 20\text{dB(A)}$ ，并应尽可能减少夜间作业时间。

(2)气锤、混凝土搅拌机、起重机等高噪声设备在安装时，尽可能地布置在远离居民住宅和噪声敏感区域，以增加声能的距离衰减量，降低噪声对环境的影响。

(3)打桩应采用诸如静钻根植桩工法的低噪声施工方法，从根本上减少噪声污染的影响。同时要严格控制作业时间，夜间禁止打桩，双休日也应尽可能避免。白天宜尽量集中在一段时间内施工，以缩短噪声污染周期，减少对周围环境的影响。

(4)加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。

(5)各种施工机械噪声执行国家《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)。

(6)合理安排施工，夜间严禁进行高噪声施工作业，如果必须进行夜间连续施工，则必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，方可施工。

7.1.3 施工期污水防治对策

建筑施工期产生的废水主要有泥浆水、车辆冲洗水、少量的生活污水以及项目一期管廊改道施工产生的少量电镀废水。目前该区域已经建成了完善的污水管网，只要施工污水经必要的初级处理例如化粪池处理后纳入污水管网或者电镀污水经过厂区配备的污水处理站处理后纳入污水管网，则其对环境的影响不大。施工废水造成的环境问题仅仅对现场的施工人员造成一些不利影响，一旦施工结束后，影响也就消除。

为防止污水污染环境，必须采取相应的控制措施：

(1)建设期工地一切废物都要按指定地点堆放并及时组织清除，避免因暴雨径流而被冲入下水道流入附近水体。

(2)施工现场破土、堆土较多，应及时清除土方到准予堆放点，一概不准随便倾倒。

(3)施工现场要严格规定排水去向，对建筑施工中产生的土建泥浆水、车辆冲洗水以及外排淤水等在施工前期设计好排水沟和沉淀池，将建筑泥浆水和冲洗水经沉淀分离后排放，防止泥浆水排入河流，沉淀泥浆应定期及时外运。施工机械维修过程中产生的油污水应予以收集，统一处理。

(4)对于施工期生活污水，依托一期项目化粪池进行预处理。

(5)施工期间应与各入驻企业进行协商，要求入驻企业排空污水管廊，减少管网内剩余的电镀废水。

7.1.4 施工期固废防治对策

施工期的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及施工产生的建筑垃圾。本工程建设周期相对较长，各项工程分阶段施工，生产垃圾具有不确定性。

为减缓固废对环境的影响，需采取下列措施：

- (1)建筑垃圾和生活垃圾应定点收集。
- (2)生活垃圾袋装化。
- (3)建筑垃圾和生活垃圾指定专人管理，委托当地环卫部门及时清运。
- (4)废泥浆沉淀后外运综合利用。
- (5)建筑废料应实行分类堆放，对于可回收的建筑废料，如破损工具等应予以回收处理。

7.2 营运期环境保护措施及其可行性分析

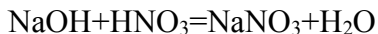
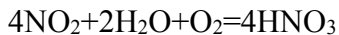
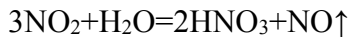
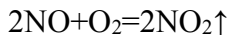
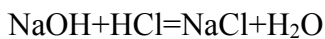
7.2.1 废气治理措施及其可行性分析

根据工程分析，本项目主要废气污染物为储罐区产生的各种酸雾和电镀废水处理过程中产生的污染物。各股废气采取的治理措施如下。

7.2.1.1 普通酸雾(盐酸雾以及硝酸雾)处理措施以及可行性分析

(1)净化原理

盐酸雾、硝酸雾一般采用碱性溶液中和处理。其化学反应原理如下：



由于在二氧化氮 NO_2 溶于水的同时仍有17%左右一氧化氮 NO 逸出，加上未能完全被水吸收的二氧化氮 NO_2 ，所以在流速一定的情况下，相对高浓度的氮氧化物 NO_x 必须保证有充足的氧化、还原接触反应时间（本项目采用二个串联的三级碱喷淋塔净化处理），才能完成对氮氧化物 NO_x 的充分吸收处理。

在加药方面，首选氢氧化钠 NaOH ，如有必要可加少量硫化钠 Na_2S 。由于硫化钠 Na_2S 在碱性溶液中是较强的还原剂，可以将二氧化氮 NO_2 还原为氮气 N_2 ，非常适

用于净化浓度较高的氮氧化物 NO_x 的尾气，从而提高净化效率。

(2) 尾气净化

项目酸储罐设置有废气管道，各储罐大小呼吸废气通过管道收集后接入废气处理系统，经二个串联的三级碱喷淋塔净化处理后通过15m排气筒排放。净化装置采用填料喷淋塔，以2-6%的 NaOH 溶液作为吸收液（同时为保证废气去除效率，添加少量硫化钠），酸雾设计净化效率 $>90\%$ 。具体过程为：普通酸雾经风管由喷淋塔底部引入，废气由下往上通过三段填料层，在每段填料层，酸雾与吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，废气通过两次喷淋塔喷淋净化后由15m高排气筒排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用，循环水槽设置pH连锁自动加药，自动控制pH值。

(3) 可行性分析

碱液喷淋是普通酸雾最为常见净化方式，处理技术成熟可靠，且项目采用三段式填料喷淋塔净化处理两次，气液接触效果较好，可达到90%以上的设计净化效率，外排废气污染物浓度、速率能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2规定的大气污染物排放限值。

考虑到盐酸、硝酸与 NaOH 反应过程会释放大量的反应热，建议循环水配置降温设施。运行一段时间后，循环池内水质变差，需定期更换，以保证设备正常运行，更换产生的废水进入污水处理站综合废水处理系统处理。

(4) 建议

a、废气系统应设置沉淀箱，使沉淀物沉淀下来，净液通过溢流循环使用。

b、碱液pH达到8~9时，应补充碱液。

c、由于酸本身溶于水会放热，酸碱中和亦是放热反应；酸雾产生量较大的情况下，为避免因水温升过高导致废气净化效率下降，循环液应配置冷却装置，经冷却装置冷却降温后的碱液再进入净化塔。

7.2.1.2 污水站恶臭处理措施及可行性分析

(1) 方案综述

1) 根据污水处理厂构筑物的特点，需对生物处理系统(生化池等)及污泥处理系统(污泥浓缩池等)采取除臭措施，通过多种方法的比较，本项目采用两级喷淋，负

责处理上述构筑物产生的臭气，设计处理能力为10000m³/h；净化后的尾气通过一根15m的排气筒达标排放。

化学法除臭工艺：废气经收集进入两段式喷淋塔，首段喷淋塔喷淋液为稀硫酸溶液(1%)，第二段喷淋塔喷淋液为氢氧化钠(2%)，恶臭废气先经酸洗涤除去其中可与酸反应的恶臭物质，如氨气；然后再经碱洗涤除去其中可与碱反应的恶臭物质，如硫化氢；经两级喷淋处理后大部分恶臭物质因反应而被消耗掉，废气得以净化。为提高气液接触效果，提高废气净化效率，喷淋塔均采用两级的填料喷淋塔。

2)脱水后污泥应及时袋装放置于危废固废暂存场，避免露天堆放。

3)在检修前应对所检修的装置或设置中残存的有毒有害气体清除干净，可用风机吹扫的方法。

(2)方案可行性分析

对于污水处理站恶臭气体处理常用的工艺有化学除臭法、生物除臭法等工艺。化学吸收法是最传统、应用最广泛、应用范围最广的恶臭治理方法；其适合处理各种浓度废气，不受湿度影响，受温度、粉尘量、pH值影响较小，处理效率很高，合理设计工艺基本能适应所有的污水处理厂。生物除臭法是利用生物膜吸附恶臭物质，然后这些物质当作细菌生活的养料，供细菌吸收这种方法具有运行费用低、处理效率高(对氨气的处理效率低，对含硫化合物处理效率高)、二次污染低等特点，特别适用于污水厂这种大风量低浓度废气。这种工艺显著特点是设备占地面积比较大，适用于大规模污水处理厂。本项目废水处理规模和风量不大，生物除臭法虽有其优点，但运行、操作较化学法复杂，占用面积也较大；综合分析项目拟采用化学法处理。

根据设计资料，本工程恶臭采用加盖密闭方式，废气由风机负压吸风收集，经过化学处理器吸收处理后，通过1根15m高的排气筒高空排放。

恶臭源采用加盖密闭收集，盖板材料采用混凝土封闭或玻璃密闭，恶臭气体可能通过板接缝隙逸散，由于采用风机负压吸引且板接缝隙较小，根据一般工业实践，收集率能够达到90%以上。此外，本项目主要为电镀废水的处理，后期生化系统运行设施较小，氨处理效率能够达到80%以上，硫化氢处理效率能够达到70%以上，本工程除臭工艺选择基本可行。

(3)其它

由于废水在物化处理过程中需要添加各类化学药剂，在化学反应过程中不可避免的会产生少量有刺激性或异味的物质。根据调查了解，含氰废水破氰反应、含铬废水还原反应、前处理废水化学氧化过程中均会产生少量刺激性的异味物质逸散；为避免异味物质逸散，项目拟对含氰废水破氰反应池、含铬废水还原反应池、前处理废水化学氧化池进行加盖处理，减少废水物化处理过程中刺激性异味物质的逸散。

7.2.1.3 要求与建议

做好废气的收集是做好废气污染防治的基础，为此建设单位应委托有专业资质的单位对工艺废气的收集、处理进行设计、建造；并对末端的废气处理设施进行优化设计建设，确保末端废气处理效率。同时，企业应定期对废气处理设备进行维护保养，杜绝非正常工况的产生。

7.2.2 废水治理措施及其可行性分析

7.2.2.1 废水处理工艺

通过工程分析，本项目废水为生产废水和生活污水，废水产生量为2433.4t/d，其中生产废水产生量2300t/d，生活污水为133.4t/d。

根据浙东初步设计报告及评审会纪要（详见附件12），电镀废水分含铬、含镍、含氰、含铜、综合、前处理、锌镍合金、铝氧化、化学镍废水（预留废水1）、退镀废水（预留废水2）共10股废水分别收集、预处理后再进行合并处理。

本项目废水外排环境量为1533.4t/d，其中生产废水1400t/d，生活污水133.4t/d。

项目厂区内部设置化粪池，生活污水经预处理后通过市政管网进入象山城东污水处理厂，经处理达标的生产废水通过市政管网进入象山城东污水处理厂，废水经象山城东污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级 A 标准后排海。

7.2.2.2 污水处理方案

(1)出水标准

污水站处理能力为2300t/d(电镀废水为1800t/d, 铝氧化废水为500t/d), 再生水水量为900t/d, 其余废水排放。处理系统排放标准: 总镍、总铬、总铝、总铜、总锌等重金属排放执行《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020)中要求, 对于间接排放中未作要求的因子, pH、COD、石油类、悬浮物等污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准, 氨氮、总磷排放达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)的要求, 总氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B级标准。再生水水质满足电镀企业工艺与产品用水标准, 主要指标不低于《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》(HB5472-91)B类的要求。

(2)废水处理设计效果

根据企业污水处理站设计文本, 各构筑物对主要污染物去除效果见7.2-1。

7.2.2.3 废水处理工艺可行性分析

(1)锌镍废水处理工艺

锌镍合金电镀是近年来快速发展的一种表面处理技术, 它含有2种或2种以上金属镀层, 相比于单金属镀层具有硬度高、致密度高、耐磨、耐蚀、耐高温性强、易焊且美观的特点。由于添加了配位剂使金属离子以络合物形式存在, 锌镍合金废水处理难度相对较大。根据《电镀污染防治可行技术指南(征求意见稿)》编制说明(2022.7), 针对锌镍合金、化学镍等含镍配位化合物废水, 可采用(类)芬顿/臭氧氧化+化学沉淀+离子交换处理技术、(类)芬顿/臭氧氧化+化学沉淀+反渗透处理技术、(类)芬顿/臭氧氧化+化学沉淀+重捕剂处理技术等处理技术, 本项目采用EOST处理设备(高效电催化氧化装备), 该设备已经在海拓公司多个电镀运营项目中使用, 能保障锌镍废水的稳定达标, 经电催化氧化预处理后, 废水经膜分离处理, 因此, 该技术是可行的。

电催化设备的氧化机理主要为阳极板与废水的界面氧化反应, 在处理锌镍合金废水时, 络合物在高氧化电位电极的表面发生直接和间接氧化, 转化为有机中间产物或者直接变成二氧化碳, 使得强络合物转化为弱络合物或者去除。同时, 废水中

若有较多氯离子，在阳极能产生析氯反应，有效氯也能参与破络反应。另外，通过阴极沉积作用也会有少量的锌和镍在阴极还原形成重金属单质而实现重金属的去除。

(2)含镍废水处理工艺

电镀镍废水主要来自电镀镍工序的漂洗水。电镀镍废水的处理中，目前普遍采用的方法主要有化学沉淀法，离子交换法、膜分离法、蒸发浓缩法等。各种处理方法、处理原理及特点如表7.2-2示。

表 7.2-2 含镍废水的各种处理方法比较

处理方法	化学沉淀法	离子交换法	蒸发浓缩法	膜分离法
原理	投加化学沉淀剂发生化学反应，生成难溶的化学物质，使污染物呈沉淀析出	离子交换树脂活性基团上的相反离子与溶液中同性离子发生位置交换的过程，主要用于回收贵重金属离子	使含有不挥发性溶质的溶液沸腾汽化，并移出蒸汽，从而使溶液中溶质浓度提高的单元操作	膜是一个有选择性功能的分子筛，可以在分子级别内进行分离，且不需发生相的变化和添加助剂，因此能耗较低
优势	简便、有效、成本低，只要化学反应药剂的选择准确无误，就可以根据化学反应方程式准确地计算出投加量	回收镍浓度较高；处理后水质较好（ $\text{Ni}^{2+} \leq 0.020\text{mg/L}$ ）	同时浓缩溶质和回收溶剂	工艺简单、操作方便、分离成本低、处理量大，不会产生二次污染问题
缺点	固液分离不佳往往会影影响化学沉淀法的效果，一般须配合使用各种高分子絮凝剂，但会导致引入杂质，且沉渣量大，易造成二次污染等问题	存在酸碱和镀液离子的有效分离问题，以及废树脂的处置问题，另外，其再生液处理、树脂的破脆、杂质的富集等问题受到其它处理工艺的挑战	对 Ni^{2+} 浓度低的废水，直接应用蒸发浓缩回收耗能太大，经济上不合算。一般而言，蒸发浓缩适合于回收废水中高浓度的溶质	膜的规格从微米级到纳米级，其孔径小，因此进入膜处理之前，需要进行系列预处理

经过综合比较，本工程选用多级化学反应，多次破络，沉淀法+膜分离进行固液分离作为达标保障的处理方法对含镍废水进行处理，在国内，电镀镍废水与其他废水分质分类处理方法大多选取简单的加碱处理工艺，该工艺运用在含镍废水的处理时具有一定的风险，因为含镍废水中通常存在络合态镍，不容易直接形成氢氧化镍沉淀，而且形成的氢氧化镍沉淀较为细小，不易沉淀分离彻底。

所以，针对含镍废水，通过破络预处理工艺，并选用膜分离法为主、沉淀法为辅的双重固液分离保障工艺，膜分离法能将所有反应析出的细小氢氧化镍沉淀全部

从水体中分离出来，保证出水镍达标。

(3)含铬废水处理工艺

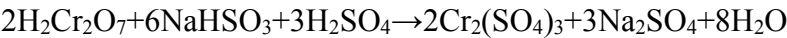
含铬废水中主要污染物包括Cr⁶⁺、Cr³⁺、悬浮物以及有机污染物等，主要来自镀铬漂洗水、各种铬钝化漂洗水。该类废水药剂还原法的基本原理是在酸性条件下，利用化学还原剂将六价铬还原成三价铬，然后用碱使三价铬成为氢氧化铬沉淀而去除。铬还原的主要处理方法有亚硫酸盐还原法、硫酸亚铁还原法、二氧化硫还原法、水合肼法等，各种处理方法的特点见表7.2-3。

表 7.2-3 含铬废水的各种处理方法比较

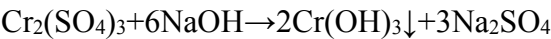
还原剂	原理	理论投加比	优缺点
亚硫酸盐 (含焦亚硫酸钠)	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaHSO}_3$ $2\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 6\text{NaHSO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$	亚硫酸氢钠 1: 4 亚硫酸钠 1: 4 焦亚硫酸钠 1: 3	优：方法成熟、还原效率较高污泥量较少，操作较方便 缺：处理时有二氧化硫挥发
硫酸亚铁	$2\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 6\text{FeSO}_3 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 7\text{H}_2\text{O}$	1: 30 (量大)	优：方法成熟、药剂来源容易，可回用钢铁酸洗废液 缺：污泥量比亚硫酸盐法大3倍以上
水合肼	$4\text{CrO}_3 + 6\text{N}_2\text{H} \rightarrow 4\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{N}_2$	1-2ml/L	优：设备简单、效果好、沉渣少 缺：碱性腐蚀品，属高毒类
二氧化硫	$3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$	1: (3-9)与 Cr ⁶⁺ 、铜及 DO 浓度有关	优：不需补充酸、反应可达完全、污泥量少 缺：二氧化硫有毒且为气体，操作及储存不便，反应慢

经过综合比较，本工程选用“亚硫酸氢钠（焦钠）”还原法对含铬废水进行处理，并增加膜分离工艺保障六价铬和总铬的达标排放。该工艺是含铬废水处理成熟工艺，处理效果好，设备简单，投资省，便于管理。

铬还原反应为：



形成氢氧化铬沉淀反应为：



(4)含氰废水处理工艺

含氰废水中主要污染物包括氰化物、铜以及少量有机污染物等。含氰废水处理

方法的比较如表7.2-4。

表 7.2-4 含氰废水的各种处理方法比较

氧化剂	价格	成本	耗电量	危险性	维修量	产渣量	去氰能力	有效氯
次氯酸钠	中	低	低	中	低	中	高	95.30%
二氧化氯	中	高	中	低	高	低	高	263%
液氯	高	低	中	高	中	低	中	100%
臭氧	高	高	高	中	高	低	高	/
漂粉精	/	高	/	中	高	高	低	60%

表 7.2-4 含氰废水的各种处理方法比较(续)

氧化剂	优点	缺点	原理	理论比值
次氯酸钠	破氰能力好，运用成熟，设备简单，投资省，便于管理	次氯酸钠成品药剂易失效，有效期为 10-15 天，不宜久存	$\text{CN}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CNCl} + 2\text{OH}^-$ $\text{CNCl} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{CNO}^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CNCl} + 2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CO}_2 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{Cl}^-$ $\text{CNO}^- + 2\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CO}_2 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{Cl}^-$	1: 7.15
二氧化氯	原料利用率高、自动化程度高	需现场制备，设备投资高，运行维护复杂	$2\text{CN}^- + 2\text{ClO}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{Cl}^-$	1: 2.6
液氯	成本低	易引起安全事故	$2\text{CN}^- + 3\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{N}_2 \uparrow + 6\text{Cl}^- + 4\text{H}^+$	1: 4.09
臭氧	去氰能力高、产渣量低	所需的其它费用都较高	第一步把氰化物氧化成微毒的氰酸盐，臭氧需要量在理论上是氰含量的 1.84 倍；第二步把氰酸盐氧化为二氧化碳和氮，臭氧需要量在理论上是氰含量的 4.61 倍。	1: 6.45
漂粉精	/	有效氯含量低，渣量大	即次氯酸钙，与次钠原理类似	/

经过综合比较，本工程选用碱式氯化法（即采用次氯酸钠作为氧化剂进行破氰的方法）对含氰废水进行处理，该工艺是含氰废水处理成熟工艺，能有效保证出水中氰离子含量达标，处理效果好，设备简单，投资省，便于管理。

(5)含铜废水处理工艺

含铜废水中主要污染物包括铜、悬浮物及少量有机物，主要来自镀铜工段漂洗水，其中又以酸铜为主，根据现有工程的运营经验，将含铜废水经初步pH预调及预破络处理后混入二级破氰反应池一并处理，不仅可以节省运行费用，而且可以提高

废水的沉淀效果。

(6)综合废水处理工艺

综合废水主要为镀件水洗、除锈等前处理工序、镀件脱水、防腐、封闭处理等后处理工序，车间内拖把清洗、员工洗手、应急防护清洗等分散产生的废水，少量跑、冒、滴、漏的地面收集液等。该类废水的特征是包括重金属、磷化物、悬浮物等，污染因子不确定性较大，工艺必须具有极强的包容性，一般来讲，包容性强的工艺通常投资较高，因此，该类废水宜单独收集并做预处理。经过综合比较，考虑在满足技术要求的前提下，尽量节省投资，本工程选用“化学沉淀”工艺。该工艺在充分预设多重反应的前提下，对来水的包容性极强，且出水稳定性好、设备简单、相对投资省，且便于管理，适合作为综合废水的预处理工艺。

(7)前处理废水处理工艺

前处理废水主要为镀件水洗、脱脂、除油等前处理工序，该类废水的特征是包括高分子树脂、表面活性剂、油脂、磷化物、悬浮物等，污染因子不确定性较大，工艺必须具有极强的包容性，一般来讲，包容性强的工艺通常投资较高，因此，该类废水宜单独收集并做预处理，经过综合比较，选用“一级反应破络沉淀泥水分离”工艺对前处理废水进行预处理。

(8)铝氧化废水处理工艺

铝氧化废水的特征是包括COD、总磷、悬浮物、总镍（封闭剂槽产生）、总铝等，污染因子不确定性较大，工艺必须具有极强的包容性，一般来讲，包容性强的工艺通常投资较高，因此，该类废水宜单独收集并做预处理。部分企业生产过程中会使用含镍的封闭剂，该股废水接入含镍废水处理。经过综合比较，考虑在满足技术要求的前提下，尽量节省投资，本工程选用“化学沉淀”工艺作为预处理工艺。

(9)固液分离系统

废水处理的固液分离技术主要有三大类，分别是重力分离法、过滤分离法和离心分离法。其中过滤分离主要用于低浊度水的处理，但目前也有孔径在0.01-1 μ m用于较高固含量的分离膜；离心分离法用于固体浓度较低的悬浮物的分级，适于物料的离心分级。重力分离法是利用重力作用使固体颗粒与液相分离的过程。固相与液相密度差越大，液相黏度越小，越易分离。常用的重力分离设备主要有沉淀池和气

浮设备。

气浮法是在水中通入大量的微细气泡，使其粘附在杂质颗粒上造成整体密度 <1 的状态，靠浮力使其上升至水面，再通过刮渣机除去而使固液分离的一种净水法。

沉淀法是通过悬浮颗粒的自由沉淀和絮凝作用，在重力作用下下沉。从而与水分离，沉入下层。

现比较沉淀、气浮工艺和微滤膜的特点如表7.2-5示。

表 7.2-5 分析对照表

处理方法	沉淀法	气浮法	微滤/超滤膜
水质处理效果	原水浊度越高，固体颗粒越大，与水密度差越大，处理效果越好	处理效果取决于通入气泡与固体颗粒的粘附情况。对中低浊度水较优势	针对固体颗粒物，合适孔径和材质的膜具有良好的分离效果
污泥含水率	同等水质状况下，远不如气浮法含水率低	含水率较低，减轻污泥减容处理负担	污泥浓缩倍数高
占地	占地最小的斜管斜板沉淀表面负荷也不高于 $2\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$	表面负荷可取到 $5\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 以上，较沉淀占地小一倍多	占地面积较沉淀池、气浮池都小
造价	土建费用较高，如采用刮泥机，则还需设备费用	因表面负荷大，费用降到沉淀一半，但必须配置溶气系统及刮渣系统	由于膜成本、自动化和设备化水平较高，造价高于沉淀池和气浮设备
运行费用	为达到更好的沉淀效果，需投加更大量的絮凝剂等，但几乎没有电费	较沉淀，电费较高。但投加药剂较沉淀少。且对于电镀废水，溶气释放环境下有助于化学反应	电费较高，但可以省去前端PAM的投加，减少药剂成本
保障性能	因设备少，维护频次少，但对于末级分离，低浊情况下效果有限，末级保障性能中等	存在刮渣设施带来的设备维护周期，但其处理效果不受浊度影响，末级保障性能中等	由于是绝对的过滤方法，因此不受原水的影响，末级保障性能高

结合环保现状，综合比较考虑，沉淀法、气浮和微滤膜各有其优势，本项目在确保固液分离效果的前提下兼顾经济性，选用沉淀与膜分离相结合的固液分离法。

膜分离技术兼有分离、浓缩、纯化和精制的功能，目前已广泛应用于食品、医药、生物、环保、化工等领域，产生了巨大的经济效益和社会效益，已成为当今分离科学中最重要的手段之一。

本项目选用HMC膜分离技术作为关键达标环节的固液分离工艺，使出水达到《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020)相关要求。同时，由于膜出水悬浮物几乎为零，也可以作为深度回用RO膜系统的原水。

(10)生物处理系统

生物处理技术有很多种工艺类型，但电镀废水的可生化性差，盐分高，生化池内的活性污泥粒径比较细碎，不像常规的活性菌胶团，可以有很好的抗冲击负荷能力和沉降性能，因此，电镀废水的生化处理难度相对较大。

生物处理技术有很多种工艺类型，目前常用的工艺有AB法、A-O法、氧化沟工艺、SBR工艺、MBR法等。简要说明各工艺特点以作比选。

表 7.2-6 常用生化处理技术特点对照表

工 艺 类 型	AB 法	A-A-O 法	氧化沟	SBR 工艺	MBR 法	A/SCBR 法
优 点	曝气池容 积小，基 建费用相 对较低； 污泥不易 膨胀，有 一定除氮 效果	有较好脱氮性 能，能改善污泥 沉降性，提高对 难生物降解有 机物的去除效 果；技术成熟， 运转稳定，维护 管理简单	对高浓度工 业废水有很 大稀释能 力，抗冲击 负荷，能降 解不易降解 有机物，产 泥量少	无污泥回流 设备，不设二 沉池，建设费 用较低；SVI 值较低，污泥 易于沉淀，不 易产生污泥 膨胀	出水水质优 质稳定，剩余 污泥少，占地 面积小，无需 二沉；可除氮 及难降解有 机物，操作管 理方便，易实 现自控	脱氮性能好， 能改善污泥 沉降性能，抗 冲击负荷高， 能做到较高 的处理负荷， 出水稳定，维 护简单
缺 点	构筑物较 多，污泥 产量较多	构筑物较多，需 污泥回流	池厂较长， 占地面积 大，容积和 设备利用率 不高	容积和设备 利用率较低； 操作、管理和 维护复杂；脱 氮功能一般	投资大，能耗 高，膜污染清 洗，膜的寿命 及定期更换	需要污泥回 流，投资较大

综合各工艺优缺点，再者，针对电镀废水的特性，并对多个园区在运营厂站进行了多种生化工艺的长期跟踪研究，找寻出一种对电镀废水有较好适应性能的生化处理工艺为“A/SCBR”工艺。

“A/SCBR”工艺是传统A/O工艺的改进版，专门针对电镀废水活性污泥颗粒细碎、抗冲击负荷差、沉降性能差的特点。该系统具有良好的脱氮及有机物去除性能好，达标保障率高，通过有效利用其优点，在合理控制投资、运行成本的前提下，最大程度的保障出水达标稳定性。

A/SCBR反应器通过在水池中投加悬浮填料（后期预留），利用填料上的微生物对废水进行处理，由于悬浮填料的比表面积大，上面附着的生物量多，能极大的增加单位体积池容内的生物量，提高处理效率，提升处理效果，尤其适合废水处理

池容不足却没有场地增大池容的情况，同时也在废水深度处理（低浓度可生化性差的废水处理）和脱氮工艺中广泛应用，具有常规处理工艺难以比拟的优点：

1、每立方填料的表面积超过500平方，由于生物膜上的微生物没有受到强烈的曝气搅拌冲击，生物膜为微生物的繁衍、增殖创造了良好的条件，使微生物多样化，而且量多，一般污泥浓度可达普通活性污泥法污泥浓度的5-10倍，曝气池污泥质量浓度可高达30-40g/L，在填料上可以形成从细菌、原生动物、后生动物的食物链，生物的食物链长，能存活世代时间较长的微生物，处理能力大，净化功效显著。

2、生物膜上脱落下来的生物污泥含有机物多，密度大，污泥颗粒大，沉降性能好，易于固液分离，并且剩余污泥产量少，减少了污泥处理费用。对水质和水量变动的适应性强，易于运行管理。

3、能充分的利用反应池容积，水头损失小，不易阻塞，无需反复冲洗，不需要回流，载体分布均匀，运行可靠，操作简单。流化过程中增大了生物膜与污水及气泡间的传质面积，增加了传质速率，不仅强化了相间的传质过程，也提高了氧的利用率。

4、在这个生物生态系统中同时具有好氧和厌氧代谢活性，而且对毒性以及其他不利于生物处理的环境因素的敏感度低，适应性强，硝化和反硝化活动同步进行，具有较强的脱氮能力。

A/SCBR工艺优势：

1、容积负荷高。处理能力相对于传统泥法可增加2-3倍，并提高出水水质。

2、占地面积小。移动床生物膜工艺占地仅为传统泥法工艺的20-30%。

3、耐冲击性强，性能稳定，运行可靠。冲击负荷以及温度变化对流动床工艺的影响要远远小于对活性污泥法的影响。

4、搅拌和曝气系统操作方便，维护简单。曝气系统采用蘑菇头曝气系统，不易堵塞。搅拌器采用曲面叶片，外形轮廓线条柔和，不损坏填料。

5、生物池容积得到充分利用，没有死角。由于填料和水流在生物池的整个容积内都能得到混合，从根本上杜绝了生物池的堵塞可能，池容得到完全利用。

(11)分离技术膜特征介绍

HMCR分离技术是一种高效的固液分离技术，其过滤出水能达到超滤产水的级

别。本项目HMCR系统采用纯进口日本住友POREFLON膜为主，POREFLON膜产品是由100%PTFE（聚四氟化树脂）多孔材料制成的。

POREFLON膜产品特征：

1、高流速（高通量）。POREFLON膜采用PTFE（聚四氟乙烯）经独特的三维拉伸工艺制成，膜孔径在 $0.05\sim 1\ \mu\text{m}$ ，具有75%~85%的高开孔率，过滤时能有效地降低阻力，大大提高透水性能，而且透过过滤层及支持层的双重PTFE的覆合结构，能有效地发挥优异的抗污染性；

2、易储存。PTFE中空纤维管经过亲水性高分子固定的亲水处理，能保存于干燥状态，搬运及施工现场不需要再对膜进行亲水处理。使用后，于干燥保存亦能保持其亲水性，再使用时亦能直接通水（不用再作亲水处理）；

3、通量恢复能力强。PTFE（聚四氟乙烯）材料具有极好的化学稳定性及物理强度，因此，POREFLON膜在恶劣环境下亦可维持运行，同时能接受高浓度酸碱清洗，快速恢复通量。因此在电镀废水等强酸、高盐废水中，具有明显的优势特点；

4、良好的耐热性，具有-90度~260度耐温范围；

5、耐污染。POREFLON膜表面经特殊亲水处理，不仅具备永久亲水的特点，且拥有极大的接触角，油类等有机物不易在表面富集，极大的延长了清洗周期。

HMCR分离系统优势有以下几点：

1、保障达标率。HMCR分离技术过滤精度达到超滤级别，能够有效去除水中的悬浮物，膜出水的效果远远优于砂滤器的出水，有效保障各项指标的达标率；

2、若场地有限时，不需沉淀和絮凝过程，可直接进行过滤实现固体颗粒和液体的分离，水中污染物不需要沉淀就能有效去除。此工程为了结构完整性，较少占地面积，HMCR分离技术作为RO预处理工艺，保障工艺运行稳定，同时设置了可灵活切换的沉淀池更加确保了整个二级处理系统的稳定性；

3、HMCR分离技术比砂滤加超滤使用寿命更长；

4、占地面积比砂滤和超滤少；

5、操作比其他超滤膜更为简单，维护成本低；

6、运行流量稳定，通过在线反洗及在线化学清洗，能高通量稳定运行较长时间，运行成本低；

7、作为回用水系统中RO膜的预处理工艺。由于电镀水中有机物的分子量较小，COD较低，传统的一整套预处理系统（砂滤—保安过滤器—超滤）各工艺的功能不能得以体现，且工艺复杂，操作繁琐，对成本造成较大的浪费。而对于电镀水的特点，HMCR分离技术有较高的契合度，其过滤精度能达到超滤级别，在浊度方面，其出水远远优于砂滤器的出水，相当于超滤产水，完全能达到RO膜的进水水质要求。

综上所述，本项目生产废水含氰废水、含铬废水、综合废水、含镍废水、铝氧化废水、含铜废水、锌镍合金废水、前处理含油废水等进行分质收集。并根据各股废水水质特点对各股废水进行分质处理，各股废水处理工艺符合《电镀废水治理设计规范》(GB50136-2011)和《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010)中的相关要求，且初步设计文本已经专家论证，经专家论证“污水处理中心污水、污泥、废气处理工艺基本可行，各构筑物设计参数基本合理”，各污染物均能达到相应排放标准。

7.2.2.4 中水回用可行性分析

根据方案，含铬、含镍、含铜、含氰、前处理、综合、锌镍合金等经预处理后排入混合水二级破络反应沉淀系统。经投加絮凝剂、助凝剂、氧化剂、破络剂二次破络反应沉淀后，底部污泥排入污泥池，上清液自流进入生化处理系统。生化沉淀出水进入HMCR+RO的中水回用系统，RO产水回用至车间，RO浓水则进入浓水生化处理系统、保障破络反应沉淀及膜分离系统。

(1)废水中水回用工艺对比

由于工业领域对保护水源、减少能耗、控制污染以及中水回用的需求日益增加，目前国内流行的主要脱盐技术有：反渗透RO、正渗透FO、电渗析EDR和蒸发等。各个技术综合对比如下表：

表 7.2-7 脱盐技术对比表

对比项目	RO	FO	EDR	蒸发
技术原理	通过克服无机盐和有机物的渗透液对溶液进行溶剂的分离，溶质则被截留，标准卷式膜	选取一种具有相对较高渗透液的溶液作为汲取液，在正向渗透压力驱动下，水分子通过正渗透进入到汲取液，再对汲取液进行淡水回收，汲取液循环使用	以直流电场作为驱动力，利用离子交换膜的选择透过性分离电解质和非电解质	使含有不挥发性溶质的溶液沸腾汽化，并移出蒸汽，从而使溶液中溶质浓度提高的单元操作

适用 TDS 范围	1000-40000	10000-120000	30000-100000	60000-150000
投资成本	较低	非常高	非常高	高
运行成本	较低	高	高	非常高
产水水质	较好	较好	需要配合 RO	取决于水份组成
技术成熟度	非常成熟，系统非常稳定，案例非常多，且有许多大型案例	不成熟，系统不稳定，业绩很少	成熟，系统较稳定，小型案例多	成熟，案例多，多用于产品制造及加工行业
操作难度	流程短，模块化形式，自动程度高，操作简单，维护简单	流程长，操作复杂，维护特别困难	流程短，操作较复杂，维护特别困难	流程短，自动程度高，操作复杂

对比各种工艺，反渗透工艺具有投资成本低，运行成本低，产水水质好，技术成熟，操作简单等优势。多数废水经过反渗透膜过滤出水浊度、COD、SS、金属离子含量等指标极低，可直接回用。

(2)反渗透工艺概述

膜法除盐技术是利用半渗透膜为过滤介质，使盐溶液在加压条件下，溶剂水透过膜渗出，形成透过液；溶质由于无法透过膜而形成浓缩液，实现溶质盐和溶剂水的分离，达到脱盐的目的。标准反渗透膜对水中的溶解性离子可以达到 99%以上的截留率，对多价离子、有机物等的截留则更为彻底。反渗透系统对污水脱盐处理的脱盐率一般达 95%以上，对 COD、BOD 去除率在 85%以上，水回收率为 60%~85%(本项目中水回用率设计值为 50%)，产水水质稳定可靠。与其他的脱盐技术相比，反渗透膜具有很明显的优势，如：

膜法除盐是一种物理分离过程，较少加入化学药剂，不产生二次污染。

广谱脱盐，对大部分溶解性离子有较高的脱除率，出水纯净低盐。

清洗周期长，清洗方法简单，具有操作简单、自动化程度高，应用范围广等优点。

反渗透过程示意图：

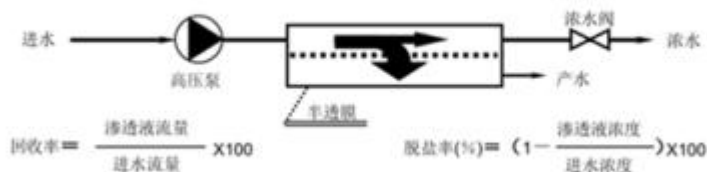


图 7.2-2 反渗透示意图

(3)反渗透工艺设计

科学高效的反渗透系统，来源于实际运行经验、严格的理论计算和先进的系统设计。通过使用膜厂商、阻垢剂厂商提供的软件，进行细致的模拟。

(4)反渗透膜的选择

反渗透膜目前世界上主要的供应商有美国海德能公司、美国DOW、日本东丽等几大供应商，其产品各有特点。本工程选择美国DOW公司膜产品。

美国DOW是一家多元化的公司，运用科学和技术的力量，不断创新，为人类创造更美好的生活。自从陶氏FilmTec公司在世界上首先发明实用性的复合膜以来，膜及其应用技术就得到了前所未有的发展，许多领域的开拓及其规模化应用均是从使用陶氏膜元件开始的，FilmTec™品牌的反渗透膜产品被公认为性能更高、更一致且更稳定的分离膜著名品牌，市场占有率世界第一。陶氏公司膜产品与其他公司产品相比有如下优势：

膜面改性。对膜表面进行了根本性的化学改进，即在传统的芳香族聚酰胺基础上，通过在膜表面进行PVA复合涂层技术，将膜表面的电性由通常的负电性改为电中性，从而使进水中的负电、正电、中性、两性的污染物在膜表面上的吸附性大大减弱，使膜水通量保持稳定。

膜卷制工艺。通过改进的卷制工艺，提高膜组件的膜有效面积，提高单根膜组件的产水量，减少人为影响。典型的DOW采用全自动卷膜机，提高膜页数量，降低产水向中心管流动的距离，提高产水效率。

给水格网、流道的设计。通过改进给水格网，流道，改善水流状态，降低压力损失，减少死角等方式提高膜组件的流体性能降低污染。

此外，陶氏膜原件还具有以下特点：

陶氏FILMTEC™膜元件进水流道更宽，流动更均匀，不易污染，一旦污染又具有极高的清洗效率；

FILMTEC™膜元件膜叶更短且数量更多，使膜面各处的通量更均匀，污堵速率显著降低，提高了效率；

陶氏FILMTEC™膜元件有目前领先的自动化生产线生产，唯一拥有产品出厂前

单元件不作通水测试的干元件制造质控技术，是全球产品品质一致性供应的根本保证；

陶氏FILMTEC™膜元件仅在美国生产，完全原装进口。

陶氏FILMTEC系列反渗透膜元件根据进水含盐量的选型指南如下图：



图 7.2-3 陶氏 FILMTEC 系列选型指南图

根据废水经前处理后含盐量，选择BW30FR-400/34i，该膜为FT30系列苦咸水抗污染膜原件，该膜具有如下特点：

34mil的进水流道，降低了膜元件被污堵的几率，并明显提高了膜元件的清洗效果；

400平方英尺（37m²）的有效面积，无需增加通量即可得到更高的产水量；

高脱盐率的陶氏FILMTEC™反渗透膜在工业应用中具有最宽的清洗pH范围（pH1-13），可以有效地清洗结垢，有机污染物和生物膜；

全自动精密制造技术，可以使膜页更短，数量更多，减少污染带来的综合影响，并最大化膜的使用效率；

iLEC™端面自锁连接技术，在降低系统运行成本的同时，减少了由于O形密封圈泄漏所致的产水水质下降的风险。

(5)反渗透预处理设计

使用RO膜法处理工艺，首要问题是做好进入膜前的预处理工作，降低膜污染，减少清洗频率，延长膜的使用寿命。尽管近几年开发了不少类型的抗污染膜，但良好的预处理仍旧是保证膜系统运行良好的首要条件。

首先，RO进水的COD不能太高，最好满足100mg/L以下，否则RO膜表面很容易污堵，只能频繁清洗。频繁清洗一方面增加了操作管理的不便、另一方面也极大

的影响实际产水率，同时膜的使用寿命也大打折扣。本工程选择生物处理工艺作为降低RO进水COD的主工艺。

传统的RO膜过滤系统预处理工艺中，一般采取砂滤-保安过滤器-超滤等一系列工艺，操作较繁琐，反洗频繁。本方案推荐HMCR膜系统作为RO膜前预处理工艺。

(6)压力容器数与段数及排列比的确定

将膜元件数量除以每支压力容器可安装的元件数量，就可以得出圆整到整数的压力容器的数量。对于大型系统，常常选用6~7芯装的压力容器，目前世界上最长的压力容器为8芯装，对于小型或紧凑型的系统，选择较短的压力容器。

由多少支压力容器串联在一起就决定了段数，而每一段都有一定数量的压力容器并联组成，段的数量是系统设计回收率、每一支压力容器所含元件数量和进水水质的函数。系统回收率越高，进水水质越差，系统就应该越长，即串联的元件就应该越多，一般地，串联元件数量与系统回收率和段数有如下关系：

系统回收率（%）	串联元件的数量	含 6 元件压力容器的段数
40~60	6	1
70~80	12	2
85~90	18	3

图 7.2-4 串联元件数量与系统回收率和段数关系

如果采用浓水循环方式，单段式系统也可以设计成较高的回收率。

相邻段压力容器的数量之比称为排列比，当采用常规6元件外壳时，相邻两段之间的排列比通常接近2:1，如果采用较短的压力容器时，应该减低排比。

(7)膜系统优化

本工程使用FILMTEC™反渗透系统分析软件ROSA进行系统模拟运算。这个程序可以计算进水压力、系统产水品质以及每支元件的运行参数，并可十分方便地改变膜元件的数量、品种和排列来优化系统设计。使系统能够用最少的膜支数达到最优的运行性能，使系统设计更具有经济性，同时选择最优的排列方式，提高膜系统外行的美观性。

(8)膜系统清洗设计

在正常操作过程中，反渗透元件内的膜片会受到无机盐垢、微生物、胶体颗粒

和不溶性的有机物质的污染。操作过程中这些污染物沉积在膜表面，导致标准化的产水流量和系统脱盐率分别下降或同时恶化。当下列情况出现时，需要清洗膜元件：

- 标准化产水量降低10%以上
- 进水和浓水之间的标准化压差上升了15%
- 标准化透盐率增加5%以上

以上的标准（基准）比较条件取自系统经过最初48小时运行时的操作性能。

针对特定的污染物，有目的的选择清洗化学药品，采取相应的清洗方法，设定相应的清洗频率，使膜系统能自动的有效的进行清洗，从而最大限度的恢复膜系统性能。膜系统清洗主要包括产水自动冲洗和在线清洗系统（CIP）。

产水自动冲洗：为系统设置定期产水自动冲洗可以减低清洗频率，通过循环反渗透产水进行产水冲洗或使产品水高流量通过系统，能够在污染层粘附膜表面前松动它并将其从膜元件内冲出。在处理废水时，设计带有产水自动冲洗功能特别重要。

在线清洗系统（CIP）：在线清洗系统（CIP）配置有足够的管路和阀门，可以做到对系统的每一段可单独进行化学清洗，这一做法无疑可使清洗操作更为有效。如果多段同时清洗，第一段的污浊物、生物污染物和无机结垢物在从系统清除掉前必须经过下一段，降低了清洗效率，在线清洗系统还为清洗提供合适的流量并设有加热清洗液的部件。

(9)自动控制

本工程设计RO系统可以实现手动和自动控制的切换，在非正常运行状态下，对每台泵设备和控制阀可以进行手动控制。

反渗透（RO）系统的启动、运行、冲洗、停机备用等过程均可由PLC实现自动控制。同时，RO系统还设置一块就地仪表盘和一块就地操作盘，在就地盘上可读出RO的有关工艺参数，如电导率、流量、压力等；以及能在就地操作盘上启停RO进水高压泵及相关的自动阀门。当RO投入运行时，为了防止高压泵突然启动升压，产生对RO膜元件的高压冲击破坏反渗透膜，RO装置的高压泵采用变频控制，以达到缓慢启动的目的，同时还可以节约运行能耗。在RO停止使用时，打开冲洗阀、浓水端排放阀和产水排放阀，用产品水对RO膜组件自动冲洗5min左右，以避免浓水中的高浓度盐类在RO膜表面形成自然渗透，而损坏膜的性能。

RO设计具有以下完善的报警保护连锁系统:

高压泵与泵入口压力连锁报警

高压泵出口电动阀与高压泵连锁

高压泵故障报警

给水pH值高、低报警

高进水硬度、温度报警

高产水电导、高浓水电导报警

低加药箱液位报警

(10)材质选择

从腐蚀的观点来看,RO系统的运行环境普遍比较恶劣,因此其建造材质须具备相当程度的抗腐蚀性,包括曝露于有飞溅、潮湿和含盐雾中的设备外表面及接触不同水质的系统内表面。

就反渗透本体而言,根据水质高压泵、高压管路及保安滤器材质均应选用SS304/SS316/SS2507等,而产品水输送管和储槽一般采用非腐蚀的优质PVC、UPVC、ABS工程塑料和玻璃钢复合材料等,而选择衬胶管线通常是不现实的,因为膜系统本体通常采用紧密的管线设计,而且需要使用不少的联接件与配件。

根据调研,浙江福莱特新材料有限公司和浙江之恩环保产业园采用了HMCR+RO的中水回用系统,项目运行情况良好,中水回用率能达到50%,因此,本工程采用HMCR+RO的中水回用系统是可行的,根据现有项目电镀线对水质的要求,电镀清洗工艺电导率需小于 $12\mu\text{s}/\text{cm}$,污水站回用水水质满足企业要求。

7.2.2.5 其他污染防治措施

(1)项目各股污水采取分质分流接入废水集中处理站内,再生水管道与污水管道共用架空管架,各管道均采用PVC-U化工给水管材质,管径视每股废水流量在DN100~300不等,地面必须做好防腐措施。同时各废水收集装置出水口设置有电导率仪器、电磁阀、水表,排水经由电导率仪控制含量,当含量超标时,电导率仪传感给电磁阀,电磁阀自动关闭并报警。

(2)根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)等要求,第一类污染物单独处理系统进、出

水口、车间排口安装流量、相应重金属在线监测，废水处理站总排口安装水量、pH、COD、重金属在线监测，一旦出现污染物超标情况，立即开启相关应急处置流程。

(3)设置规范的雨水排放口和生活污水排放口，并且对雨水排放口和生活污水排放口实施监控，当pH、重金属和COD等污染物浓度偏高时应启动应急措施，将超标的雨水和生活污水全部收集进入废水站处理后达标纳管，杜绝雨水和生活污水超标排放。

(4)厂区内做好雨污分流、清污分流、污污分流，清污管线必须明确标志；应确保车间物料及物料输送等不进入雨水系统和生活污水系统，车间及厂区污水收集和排放系统等各类污水管线设置清晰，按照不同种类废水涂色及标识。

(5)所有废水收集装置四周设置围堰，防止发生泄漏时废水漫流。所有废水排放管道全部架高，24小时有专人巡查，预防泄漏污染环境。

(6)一旦发生事故，关闭雨水及污水排放口，消防废水、雨水等事故废水可通过雨水管道等自流进入事故池。事故废水进入事故池后，通过对事故废水进行水质监测分析，根据事故废水受污染程度分别采用限流分批方式送入污水处理系统进行处理的方法。

(7)根据浙江省生态环境厅 浙江省经济和信息化厅 省美丽浙江建设领导小组“五水共治”(河长制)办公室关于印发《浙江省全面推进工业园区(工业集聚区)“污水零直排区”建设实施方案(2020-2022年)》及配套技术要点的通知(浙环函〔2020〕157号)，对企业污水零直排建设进行分析：

表 7.2-8 污水零直排建设情况分析表

序号	要求	建设情况	符合性
1	按管理需求设置铜、锌、镍、铬、银、含氰、前处理、综合（车间地面、湿区收集水）、中水回用、应急、预留等分质分流管网，每股废水单独接至污水处理设施进行处理；含第一类重金属污染物的废水单独收集处理并安装流量计，处理达标后方可与其他废水合并处理。	各股污水采取分质分流接入废水集中处理站内，含第一类重金属污染物的废水单独收集处理并安装流量计和重金属在线监控，各股污水处理达标后与其他废水合并生化处理	符合
2	废水管网应采用架空敷设，可采用 U-PVC 等优质管材	废水管网采用架空敷设，采用 PVC-U 化工给水管材质	符合
3	车间地面应作防腐、防渗、耐酸、耐碱、耐热等处理，按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T50046）实施；车间内实施干湿区分离，	车间地面按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T50046）进行防腐防渗等措施；车间内实施干湿	符合

	湿区设一定倾斜，实现废水废液不停留。	区分离	
4	车间内拖把清洗、员工洗手、应急防护清洗等分散产生的废水应按照生产废水处理，不纳入生活污水管网	车间内拖把清洗、员工洗手、应急防护清洗等分散产生的废水按综合废水进行处理	符合
5	原则上企业电镀废水和雨水均纳管排放，不得设置入河排污（水）排放口	电镀废水和雨水均纳管排放，无入河排污（水）排放口	符合
6	排入非电镀集中污水处理设施的，只允许设置1个排污口，需安装废水在线监测设施并联网；原则上只设置1个雨水口，宜安装 pH 值在线监测设施并联网	生产废水设置1个排污口，安装废水在线监测设施并联网；由于厂区占地面积较大，仅设置1个雨水口存在暴雨期间雨水排放不及时等环境风险，因此设置3个雨水口，均安装 pH 值在线监测设施并联网	基本符合
7	企业厂区地面初期雨水收集进入废水处理系统，车间屋顶清洁雨水可回用或直接排放	厂区地面初期雨水收集进入废水处理系统，车间屋顶清洁雨水直接排放，并安装阀门自动切换系统。厂区设置有总容积不小于926m ³ 的初期雨水收集池	符合
8	在废水泄露风险的重点区域周边一般应设置地下水监测井	废水泄露风险的重点区域(污水处理站)设置地下水监测井	符合

综上所述，本项目基本符合污水零直排建设要求。

7.2.3 土壤和地下水治理措施及其可行性分析

(1)源头控制

构建完善的废水分类收集和分质处理系统，生产废水收集和处理设施、储罐区严格按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）相关要求防腐处理；废水收集和输送应设置应急防护措施；采用架空管廊的废水收集管线，各地下及半地下池体采用强防腐防渗措施；各类固体废物能够得以妥善处置，避免产生渗滤液。

(2)分区防控措施

防渗措施：

项目厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区及特殊污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。具体参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)防渗技术要求。

表 7.2-9 本项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	厂区分区	防渗技术要求
------	---------------	--------------	-------	------	--------

重点防渗区	中	难	金属离子	污水收集管道、 危废仓库、废水处理站、 化学品仓库、储罐区等	等效粘土防渗层 MB≥6.0m, 渗透系数 ≤1.0*10 ⁻⁷
一般防渗区	中	易	金属离子	门卫计量间、作业车辆、 运输车辆停车场、其余 厂房	等效粘土防渗层 MB≥1.5m, 渗透系数 ≤1.0*10 ⁻⁷
简单防渗区		易	其他类型	厂区运输道路、 办公区等	一般地面硬化

表 7.2-10 本项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	厂区	厂区内为混凝土地面：其余厂房严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土
2	化学品仓库和储罐区	①设置于地面上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察； ②严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土
3	污水处理站及运输管道	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；②各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施。
4	隔油池和化粪池	①隔油池和化粪池等池体采用高标号的防水混凝土，严格按照建筑防渗设计规范，已采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁已作防渗处理；②严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。
5	固废暂存及处理场所	①按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)进行设计，采用防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下；②危废设专门容器储存，地面采用 HDPE 土工膜防渗处理。

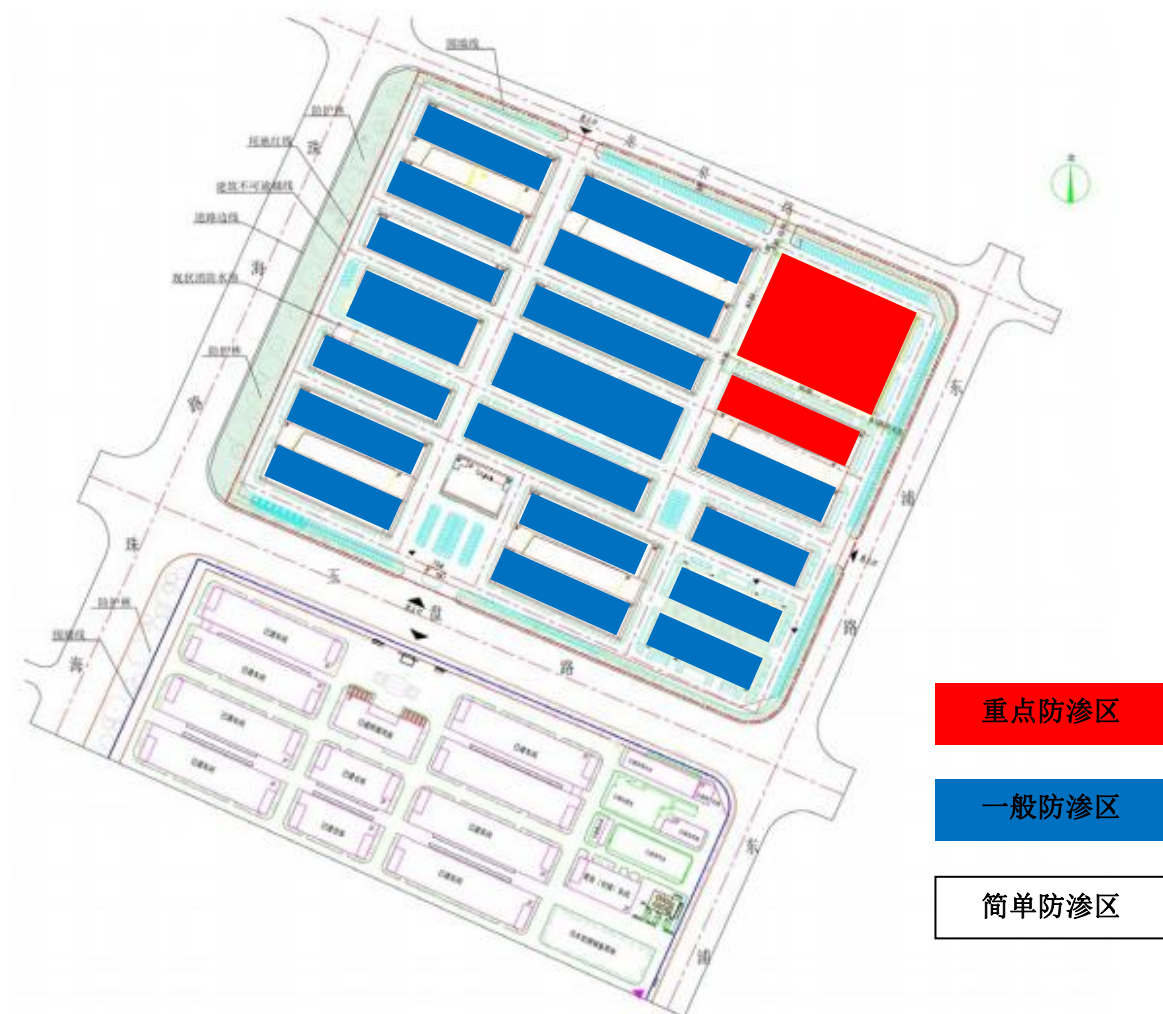


图 7.2-5 本项目防渗区划分图

防腐措施:

项目调节池、各类反应池、溶药池等接触原水或需进行投药反应的池体和各类酸储罐防腐采用强防腐处理。沉淀池等接触已处理过废水的水池，保险起见也进行防腐处理，采用中防腐处理。药剂储存车间、污泥车间等区域采用铺贴花岗岩，环氧勾缝处理。

所有水下部分构件采用防腐材料或采取防腐措施；所有设备根据工艺要求采用防腐设备。废水站中埋地管道应根据国家规定的防腐蚀工程设计规范进行设计，采取必要的防腐措施，减少腐蚀，保证工艺管道的正常运行。

项目大部分采用 UPVC、PP 等适用与电镀废水处理的耐腐材质管道，不需要另

行进行防腐处理。管道支架等能采用玻璃钢等防腐材质的地方，优先选用防腐材质。局部必须采用钢制件处，进行如下防腐处理：镀锌钢管外防腐采用铁红底漆二涂再二涂环氧沥青防腐。碳钢管道支架采用铁红底漆二涂再二涂环氧沥青防腐。

防沉降措施：

项目废水处理站主体为框剪剪力墙结构，采用整板桩基础，储罐区周边已进行防渗处理，厂区除绿化外，均采用水泥硬化处理，以上措施均能有效防止大气沉降。

(3)末端控制

主要包括厂区污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物的收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对土壤和地下水的污染。

(4)污染监控

项目设置覆盖全厂区的土壤和地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置土壤和地下水污染物监控井，及时发现污染、及时控制。

(5)应急响应

变更应急预案，设置应急措施，一旦发现土壤或地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

(6)土壤和地下水环境跟踪监测与信息公开计划

落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确土壤、地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

1)建设项目所在场地及其影响区土壤、地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

2)生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。建设项目特征因子的土壤、地下水环境监测值进行公开。

采取上述措施后，建设项目排放的废水不会对项目所在地土壤或地下水水质产生影响。

7.2.4 噪声治理措施及其可行性分析

本项目主要噪声源为风机、水泵和空压机。噪声防治对策主要从声源和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

(1)在设备选型时优先选用噪声低、效率高的机电设备。

(2)对于污水处理厂内功率较大的风机、水泵等设备，设置在隔声机房内，采用消声、阻尼等措施，强噪声设备基础作抗震处理，减少振动引起的噪声。机房设置隔声设施比如墙体采用吸声材料、安装隔声门窗等。

(3)加强厂区特别是泵房、空压机房等高噪声设备用房周围的绿化工作。

7.2.5 固体废物治理措施及其可行性分析

(1)固废处置措施

本项目产生的固废种类和处置措施见下表。

表 7.2-11 本项目固废种类和处置措施

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废化学药品容器	HW49	900-041-49	11.4	生产过程中化学药品使用	固态	铁、铝桶	有毒化学药品	每天	毒性	委托有资质单位处置
废过滤芯	HW49	900-041-49	4	废水回用	固态	过滤棉芯	本项目涉及重金属	每月	毒性	
污泥	HW17	336-052-17 336-054-17 336-055-17 336-058-17 336-060-17 336-062-17 336-063-17 336-064-17	3780	废水处理	固态	有机质、氮、磷、重金属	本项目涉及重金属	每天	毒性	

(2)日常管理要求

要求企业履行申报的登记制度、建立台账管理制度。对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移管理办法》，实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

本项目废化学品容器、废过滤芯、污泥等委托有资质的危废处理单位进行安全处置，并且需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保固废不产生二次污染。

(3)危废暂存库设置要求

建设单位需在厂区内严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)有关规定专门设置临时堆放仓库，贮存场所必须防风、防雨、防晒、防渗漏，地面必须要高于厂房的基准地面，确保雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

同时应做好危险废物的申报登记，建立台账管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。在危险废物转运的时候必须报请当地环境主管部门批准及填写危险废物转运单。

7.3 环保治理措施汇总

表 7.3-1 本项目污染防治措施汇总

类别	序号	污染源名称	治理措施	预期效果
废气处理	1	储罐区酸雾	两个串联的三级碱喷淋+15m 排气筒	达标排放
	2	污水处理站恶臭	二级喷淋+15m 排气筒	达标排放
废水处理	1	生产废水	一套废水处理设施配套中水回用设施+管道铺设	达标排放
	2	生活废水	化粪池处理后排入象山城东污水处理厂	达标排放
固废处理	1	危险固废	设有危险废物临时贮存间，桶装或袋装收集后定期交有危险废物处置资质单位处理	安全贮存，委托第三方有资质单位处置
噪声	1	噪声	①采用低噪声设备；②针对不同设备分别采取基础、结构减震，消声等措施。	达标排放
地下	1	污水收集管线	各污水收集管线采用架空管廊收集，	防止污染

水及土壤			管廊采取防腐防渗措施,与事故收集池连通并有一定坡度,一旦发生管道泄漏,泄漏的废水可自流导入事故收集池。防止雨水进入。	
	2	车间防腐防渗	危险废物贮存间、化学品仓库地坪防腐防渗措施	防止污染
事故风险	1	应急预案	根据本项目特点新编应急预案	减少事故影响
	2	加强管理	制定操作规范,并加强管理	防止事故发生
	3	合理设计	设计中采取合理有效的风险事故防范措施,设置初期雨水收集池和事故应急池	防治事故发生对外环境造成污染
	4	安全评估	根据《宁波市生态环境局宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》(甬环发〔2021〕8号),本项目涉及污水处理(指地上有效池容300立方米以上且地上水深1.5米以上的污水处理设施),企业除需健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度,严格依据标准规范建设环境治理设施,确保环境治理设施安全、稳定、有效运行之外还需按要求进行重点环境治理设施安全风险评估,从设备的正常、异常、突发等方面进行了全面分析,对其危险危害程度进行评估,提出了消除、预防或降低装置危险性、提高安全运行水平的对策措施	防止安全事故发生

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分。以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果(包括直接和间接影响、不利和有利影响)进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

8.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状进行比较

根据周边的大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、土壤环境质量现状监测结果，相应的监测值能满足相关标准要求，具体监测数据及分析见“章节5”。同时项目经落实本环评提出的污染防治措施后，对周边环境影响不大。

8.2 建设项目环境影响的经济价值

8.2.1 环境正效应分析

本项目建成投产后，采用先进的生产工艺，采用清洁的能源和原辅材料；委托有资质的设计单位设计废气和废水治理方案，并将在通过专家论证后予以实施；确保污染物达标排放，减小对周边环境的影响程度。本项目高标准环保设施的投入和正常运行，不仅有利于企业的可持续发展，也有益于厂区周围良好环境的维持，有利于本厂职工及其周围人群的健康。

8.2.2 经济效益分析

(1)项目投资估算

本项目总投资125793万元，主要用于土地拍卖、厂房建设、设备投资、环保投资以及人工费用。

(2)盈利能力分析

该项收入主要为电镀废水处理费用及厂房租赁费用，本项目达产后预计年产值为36638万元，可见本项目完工后有较强的盈利能力和较好的经济效益。

8.2.3 环境负效应分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、

超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

本项目采用清洁的原料和能源，采用先进的生产工艺，自动化程度高，符合清洁生产的技术要求。营运过程中产生的废气、废水、固废、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

8.3 环境经济效益分析

综上，从社会、环境经济效益方面看，本项目的建设可以带来一定的效益，在企业投入资金实施各项环保措施的基础上，本项目产生的各类污染物经治理后达标排放，对周围环境的影响很小。本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益与经济效益两者的统一。

9 环境管理与监测计划

本工程在运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，建设单位应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。项目在运行期应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

9.1 环境管理要求

建设单位应建立环境管理职能部门，设置专门的内部环保机构，建立企业领导、环境管理部门和专职环保员组成的企业环境管理责任体系，企业法人代表是企业环保工作的第一责任人，鼓励开展ISO14001环境管理体系认证。

9.2 环境管理的主要职责

(1)制定可操作的环保管理制度和责任制，编制环境保护计划，并组织实施；

(2)本项目建成运营时，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气、废水治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题，安排落实环保设施的日常维护和维修。

(3)做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，从人员上保证各项环保措施的正常有效实施，协同市、区环保局解答和处理与工程环境保护有关公众提出的意见和问题。

(4)做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账。主要包括：主要污染源情况、环保设施及运行记录、环保检查台账、环境事件台账、非常规“三废”排放记录、环保考核与奖惩台账、用排水台账、外排废气监测台账、噪声监测台账、固体废物台账等。

(5)组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划，并定期进行演练。

(6)认真核实项目环评报告书环保对策中的各项环保措施和风险防范措施的落

实情况，工程建成竣工后，提请上级环保主管部门进行工程的环保竣工验收，验收合格后，方可进行正常的生产运营。

(7)监督落实“三同时”制度，使环境保护工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效的控制污染。

9.3 原辅材料管理要求

企业对各原辅材料均设置化学品仓库或储罐，并安排专职人员对仓库内原材料的购买、取用进行管理台账记录。

为减少环境事故发生概率，要求建设单位对原料仓库采取以下防范措施，具体如下：

(1)化学品仓库贮运风险防范措施

厂区涉及重金属以及酸液等有毒有害物品，对危险化学品的贮存应引起足够的重视。应严格按照《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-2013)、《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》(GB17815-1999)、《毒害性商品贮藏养护技术条件》(GB17916-2013)等标准、规范实施，原料分类、分区贮存，并制定申报登记、保管、领用、操作等严格规章制度；

①采购有毒有害原料时，其品质必须符合技术安全所规定的各项要求；

②要求供应商提供国家标准规定的容器盛装所采购的原料，同时要求供应商提供所采购原料的安全储藏、搬运、使用等的相关文件；

③危险化学品需有专门库房储存，化学品库房耐火等级应符合国标GB 516-87相应标准要求，同时安装避雷设备；

④安装必要通风设备，同时在通风设备上设置导除静电的接地装置，通风管采用非燃烧材料制作；

⑤配置相应的消防设备、设施和灭火药剂(灭火毯、干粉/二氧化碳灭火器等，严禁使用海龙型灭火器)，配备经过培训的兼职和专职的消防人员；

⑥进入仓库的人员、作业车辆，必须采取防火措施，装卸、搬运化学品时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸，严禁摔、碰、撞、拖拉、倾倒和滚动；

⑦库房内化学品小量泄露时用砂土吸附或用大量水冲洗，清洗水在事故应急池

内暂存；对于大量液体发生泄漏时，先必须迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，应急人员应戴防尘面具或自给正压式呼吸器，穿防腐服，再设法对泄漏液进行回收，在不能回收时需要用大量的水冲洗，冲洗水排放事故应急池，不得排入雨水和清下水管道。

(2)加强管理、严格工艺纪律

①禁火区内根据“70号公约”和“危险化学品安全管理条例”张贴作业场所危险化学品安全标签；

②严格要求职工自觉遵守各项规章制度、操作规程，严守工艺纪律，防止工艺参数发生变化；

③坚持巡回检查，发现问题及时处理，如喷淋、安全阀、防护墙、防寒保温、防腐、联锁仪表、消防及救护设施是否完好，管线、自动调节阀有否泄漏，消防通道、地沟等是否畅通；

④检修时，必须做好与其他部分的隔离，并且清洗要彻底干净，在分析合格后，并有现场监护及在通风良好的条件下方能动火；

⑤检查有否违章现象；

⑥加强培训、教育、考核工作。

(3)安全设施要齐全完好

①配齐安全设施，如消防设施等，并保持完好；

②安装有机气体检测报警装置。

(4)工艺设计、设备选型过程安全防范措施

①选择成熟的工艺路线，安全可靠的生产设备；

②限量储存，并限制人员进入储存区设计的工艺生产过程应能尽量减少生产场所的危险化学品存量；

③工艺控制应设置必要的报警自动控制系统。

(5)消防及火灾报警系统

①按《建筑设计防火规范》(GBJ16-2011)规定建设消防设施，划分禁火区域，严格按照设计要求制订动火制度，消防设施配置安全报警系统、灭火器、消防栓、泡沫灭火器等；

②建筑消防设施应进行检测，并按有关规定组织项目竣工验收。

9.4 环保机构设置

(1)设置目的

贯彻执行有关环境法规，正确处理工程安全生产与保护环境的关系，实现工程建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握污染控制措施的效果，了解工程及周围地区的环境质量与社会经济因子的变化，为工程施工期和运行期的环境管理提供依据。

(2)机构组成

本项目主要为电镀企业提供配套服务，应设立环保科，专营工程的环境保护事宜。环保科肩负公司环境管理和环境监控两大职能，其业务受市、区环境主管部门的指导和监督。

(3)环保机构定员

定员为4-5人，负责环境管理和环境监测。

9.5 环境监测计划

环境监测是环境保护管理的前提和基础，其目的在于了解和掌握污染状况，通过定期监测各工程设施上外排污污染物的排放浓度，掌握达标情况，为加强环境保护管理、保证污染处理设备正常运转提供科学依据，分析外排污染物浓度和排放量的变化规律，为制定污染控制措施和环保管理提供依据。

营运期的日常管理监测：主要是对各项污染源的监测，监督各环保设施运行情况及污染物排放达标情况。根据项目特点以及国家有关污染源监测技术规范有关规定，如《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《固定源废气监测技术规范(HJ/T397-2007)》，《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)，《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》(HJ 640-2012)等。

(1)污染源监测：主要是对各环保设施运行情况进行定期监测(可委托有资质的第三方进行)和跟踪监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)等制定企业污染物自行监测计划，见表9.5-1。企

业自行监测方案最终以排污许可证核定的为准。

表 9.5-1 企业污染源监测计划

监测点		监测项目	监测计划
废气	除臭装置出口	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/年
	储罐废气处理出口	硝酸雾、盐酸雾	1 次/半年
	企业厂界无组织监控点	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/年
		硝酸雾、盐酸雾	1 次/年
废水	企业各股纳管废水	按区块制定的分质分流要求及各股废水纳管水质要求监测各项指标	近期根据需要进行，远期进行重金属在线监控。确保废水分质分流得到落实。
	废水处理站排放口(总排口)	水量、pH、COD、铜、氰化物、六价铬、总铬、石油类、总磷、总铁、氨氮、总镍、总锌等	水量、pH、COD、重金属在线监测；氨氮、总氮、总磷、总氰化物 1 次/日；氟化物、悬浮物、石油类 1 次/月；委托第三方 1 次/半年
	第一类污染物单独处理系统进、出水口(标排口)、车间排口	流量、总铬、六价铬、总镍等	流量、重金属在线监测，委托第三方 1 次/半年，自行监测宜每日进行
	雨水排放口	pH、SS、COD、铜、氰化物、六价铬、总铬、石油类、总磷、总铁、氨氮、总镍、总锌	pH、SS 1 次/日，其余指标根据需要进行
地下水	地下水监控井(3 个)	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、六价铬、总铬、总铜、总银、总镍、石油类、总磷、氟化物、总氮、Fe	委托第三方 2 次/年，日常每周巡检至少 1 次，检查 pH、浑浊度、色度等
厂界噪声	本项目厂界	Leq(A)	1 次/季
土壤	厂区内 4 个点位，厂区外 2 个点位	45 项基本项+石油烃	1 次/5 年

(2)环境质量监测：主要是对企业周边环境现状(地表水、地下水等)进行定期监测(可委托有资质的第三方进行)。

根据《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》(HJ985-2018)要求，本项目环境质量监测计划见表9.5-2。

表 9.5-2 项目环境质量监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
地表	地表水体沉积物	pH、六价铬、总铬、总铜、总银、总镍、总镉、总锌等	1 次/年	委托有资质监测公司

水	周边河道	pH、COD _{cr} 、NH ₃ -N、六价铬、总铬、总铜、总银、总镍、石油类、总磷、氟化物、总氮、Fe	1次/季度	进行
地下水	周边地下水监控井	pH、COD _{cr} 、NH ₃ -N、六价铬、总铬、总铜、总银、总镍、石油类、总磷、氟化物、总氮、Fe	1次/年	
土壤	厂界外200m范围内	45项基本项+石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1次/5年	

(3)信息公开管理要求

运行期建设单位应加强环境管理，及时公开各项例行污染源排放监测结果和周边环境质量监测结果，接受公众的监督。

9.6 规范化设置

(1)为规范废气监测，烟囱或排气筒应按要求开设采样孔，并有安全的采样平台。排放废气的环境保护图形标志应设在排气筒(烟囱)附近地面醒目处。

(2)对废水排污口进行规范化设置与管理，严格执行雨污分开的排放口要求。不同排放口设置相应环保图形标志牌。废水排放口应标准化，并具备采样条件，便于采样分析水质状况，以确认处理废水水质满足排放标准要求。

(3)固体废物在厂内暂存期间要设置专门的储存设施或堆放场所、运输通道。存放场地需采取防扬散、防流失措施，危险废物应与一般工业固废分开堆放，并做好相应的防渗防漏防腐蚀措施。

(4)建立各类环境保护图形标志牌。

9.7 污染物排放清单

9.7.1 废气污染物排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算表见表 9.7-1，大气污染物无组织排放量核算表见表 9.7-2，大气污染物年排放量核算见表 9.7-3。

表 9.7-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	正常排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
1	DA001	盐酸雾	1.2	0.006	0.056
		氮氧化物	0.04	0.0002	0.002

2	DA002	硫化氢	0.59	0.006	0.052
		氨气	6.08	0.061	0.533

表 9.7-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	/	废水处理站废气	硫化氢	两级碱喷淋	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中的二级标准	0.06	0.019
			氨气			1.5	0.296

表 9.7-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	盐酸雾	0.056
2	氮氧化物	0.002
3	硫化氢	0.071
4	氨气	0.829

9.7.2 废水污染物排放量核算

废水污染物排放信息详见表 9.7-4。

表9.7-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	废水(万 t/a)	/	0.14	42
		COD	50	0.07	21
		石油类	1	0.0014	0.42
		总氮	15	0.021	6.3
		氨氮	5	0.007	2.1
		总磷	0.5	0.0007	0.21
		氰化物	0.5	0.0007	0.21
		总铜	0.5	0.0007	0.21
		总锌	1.0	0.0014	0.42
		总镍	0.05	0.00007	0.021
		总铬	0.1	0.00014	0.042
		六价铬	0.05	0.00007	0.021
		总铝	2.0	0.0028	0.84
		总铁	2.0	0.0028	0.84
2	DW002	废水(万 t/a)	/	0.013	4
		COD _{Cr}	50	0.00667	2
		NH ₃ -N	5	0.00067	0.2

全厂排放口合计	废水(万 t/a)	46
	COD	23
	石油类	0.42
	总氮	6.3
	氨氮	2.3
	总磷	0.21
	氰化物	0.21
	总铜	0.21
	总锌	0.42
	总镍	0.021
	总铬	0.042
	六价铬	0.021
	总铝	0.84
	总铁	0.84

9.7.3 固废污染物排放量核算

表 9.7-5 本项目产生的主要固废种类和数量

类 型	项 目	单 位	产生量	削减量	排放量
危废	废化学品容器	t/a	11.4	11.4	0
	废过滤芯	t/a	4	4	0
	污泥	t/a	3780	3780	0

10 环境影响评价结论与建议

10.1 基本结论

10.1.1 项目概况

原宁波市浙东表面处理有限公司象山县金属表面处理中心项目筹建始于2006年，位于象山产业区C区一期(白岩山片区)的中东部A08和A09地块，占地面积311亩。公司经营需表面处理产品的所有镀种、配套及加工，并采用产权出让、合资、租赁等多元化合作方式。目前已经完成金属表面处理中心一期建设。

近年来随着机械制造、装备制造、汽车工业、船舶制造、电力能源、石油化工、轨道交通、海洋工程、电子工业、金属制品和仪器仪表等行业均需要大量的含防腐蚀、耐湿热、耐冷热、耐海风等特种电镀层及其他复合镀层的基础材料和零配件，这些都涉及到大量的电镀工艺及产品，使其社会需求量不断增大。为了满足不断增长的市场需求，项目拟选址位于原宁波市浙东表面处理有限公司二期预留空地内进行金属表面处理中心二期建设，总占地面积约174亩。拟投资新建18栋表面处理生产厂房，1栋厂房用于办公，同时为规范电镀企业的生产经营，公司统一建设有危化品仓库、酸储罐区、污水处理站等配套设施。

由于一期污水处理站最近提升改造时间为2015年，设备、水池、管线等均已老化，存在一定的环境和安全风险；同时，原污水站未设置生化处理系统和回水回用系统。因场地有限，无法在原址上进行大规模改造，同时在改造期间无法满足污水处理需求。最后确定将污水处理站在二期场地内进行技改新建。本项目建成后，原一期污水处理站将停用，一期的电镀生产废水也由二期污水处理站处理达标后纳管排放。

10.1.2 环境质量现状评价结论

(1)环境空气质量现状

项目所在区域基本污染物所有指标均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及修改单，属于达标区。根据引用监测数据，各监测点特征污染因子浓度值均能满足相应标准值。

(2)地表水环境质量现状

根据引用监测结果分析可知，项目附近水体（公均河）地表水水质除氨氮、总磷、总氮、氯化物外，其余指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。最终纳污水域大目洋海域爵溪站 pH 值、溶解氧、化学需氧量、石油类、铜、砷、镉、铅、汞均符合第一类海水水质标准，无机氮符合第四类海水水质标准，总体评价为四类海水。

(3)地下水环境质量现状

根据引用监测数据可知，评价区域内各监测点位现状地下水部分水质指标不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准要求。

(4)声环境质量现状

根据现状监测结果，项目厂界四侧监测点的昼间、夜间声环境均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，项目所在地目前声环境现状较好。

(5)土壤环境质量

根据引用和现状监测结果，项目所在地土壤环境质量现状满足《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值。

10.1.3 工程分析结论

根据工程分析，本项目污染源强汇总情况见下表。

表 10.1-1 本项目污染物产生情况汇总表

类型	项目	单位	产生量	削减量	排放量
生产 废水	废水	万 m ³ /a	69	27	42
	COD	t/a	223.95	202.95	21
	石油类	t/a	12	11.58	0.42
	总氮	t/a	37.305	31.005	6.3
	氨氮	t/a	21.18	19.08	2.1
	总磷	t/a	22.68	22.47	0.21
	氰化物	t/a	2.25	2.04	0.21
	总铜	t/a	10.35	10.14	0.21
	总锌	t/a	8.175	7.755	0.42
	总镍	t/a	20.442	20.421	0.021
	总铬	t/a	11.4	11.358	0.042
	六价铬	t/a	8.4	8.379	0.021
	总铝	t/a	12.12	11.28	0.84
生活 污水	废水总量	万 m ³ /a	4	0	4
	COD _{Cr}	t/a	20	18	2
	氨氮	t/a	1.6	1.4	0.2

废气	盐酸雾	t/a	0.575	0.519	0.056
	氮氧化物	t/a	0.019	0.017	0.002
	硫化氢	t/a	0.193	0.122	0.071
	氨气	t/a	2.961	2.132	0.829
固废	废化学品容器	t/a	11.4	11.4	0
	废过滤芯	t/a	4	4	0
	污泥	t/a	3780	3780	0
噪声	噪声污染源主要来自污水处理站的水泵、风机、空压机等设备产生的各种机械性和空气动力性噪声，类比现有项目设备噪声，噪声源强为 85-95dB				

10.1.4 污染防治措施清单

表 10.1-2 环保治理措施汇总

类别	序号	污染源名称	治理措施	预期效果
废气处理	1	储罐区酸雾	两个串联的三级碱喷淋+15m 排气筒	达标排放
	2	污水处理站恶臭	二级喷淋+15m 排气筒	达标排放
废水处理	1	生产废水	一套废水处理设施配套中水回用设施+管道铺设	达标排放
	2	生活废水	化粪池处理后排入象山城东污水处理厂	达标排放
固废处理	1	危险固废	设有危险废物临时贮存间，桶装或袋装收集后定期交有危险废物处置资质单位处理	安全贮存，委托第三方有资质单位处置
噪声	1	噪声	①采用低噪声设备；②针对不同设备分别采取基础、结构减震，消声等措施。	达标排放
地下水及土壤	1	污水收集管线	各污水收集管线采用架空管廊收集，管廊采取防腐防渗措施，与事故收集池连通并有一定坡度，一旦发生管道泄漏，泄漏的废水可自流导入事故收集池。防止雨水进入。	防止污染
	2	车间防腐防渗	危险废物贮存间、化学品仓库地坪防腐防渗措施	防止污染
事故风险	1	应急预案	根据本项目特点新编应急预案	减少事故影响
	2	加强管理	制定操作规范，并加强管理	防止事故发生
	3	合理设计	设计中采取合理有效的风险事故防范措施，设置初期雨水收集池和事故应急池	防治事故发生对外环境造成污染
	4	安全评估	根据《宁波市生态环境局宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》(甬环发〔2021〕8 号)，本项目涉及污水处理(指地上有效池容 300 立方米以上且地上水深	防止安全事故发生

			1.5 米以上的污水处理设施), 企业除 需健全内部污染防治设施稳定运行和 管理责任制度, 严格依据标准规范建 设环境治理设施, 确保环境治理设施 安全、稳定、有效运行之外还需按要 求进行重点环境治理设施安全风险评 估, 从设备的正常、异常、突发等方 面进行了全面分析, 对其危险危害程 度进行评估, 提出了消除、预防或降 低装置危险性、提高安全运行水平的 对策措施	
--	--	--	---	--

10.1.5 环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

本项目主要废气污染物为储罐区产生的各种酸雾和电镀废水处理过程中产生的污染物。对于酸储罐区逸出的盐酸雾、硝酸雾等送入两个串联的三级碱喷淋, 净化后的气体则通过15m高的排气筒排放; 污水处理站恶臭废气通过喷淋塔净化处理后通过1根15m高排气筒排放。

根据预测结果, 本项目排放大气污染物短期浓度贡献的最大浓度占标率均<10%, 对外环境的影响不大。本项目无需设置大气防护距离。综上所述, 本项目实施造成的大气环境影响总体可接受。

(2) 水环境影响分析

通过工程分析, 本项目废水为生产废水和生活污水, 废水产生量为2433.4t/d, 其中生产废水产生量2300t/d, 生活污水为133.4t/d; 外排环境量为1533.4t/d, 其中生产废水1400t/d, 生活污水133.4t/d。项目根据废水水质性质, 同时结合省、市电镀行业相关要求, 将废水分为前处理废水、综合废水、含铜废水、锌镍合金、含镍废水、含铬废水、铝氧化废水、含氰废水等10股废水。经收集后分污水分质进行处理, 再经厂区污水站处理达标后进入象山城东污水处理厂, 经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002中的一级A标准后排海, 对外环境的影响不大。

(3) 地下水环境影响分析

本项目切实落实好建设项目的废水分类收集、分质处理工作, 废水收集管道尽量可视化, 同时做好厂内分区防渗措施, 本项目对地下水环境影响将在可控范围内, 不会导致区域地下水水质降级。

(4)声环境影响分析

项目不属于以噪声污染为特征的建设项目，在严格落实评价提出的各项噪声污染控制措施后，本项目厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》的3类标准要求。

(5)土壤环境影响分析

项目在切实落实好废水集中收集、地面硬化防渗，做好预防措施，完善废水发生非正常排放时的收集，并建立事故应急预案，泄漏物料导入事故应急池的基础上，项目的建设对土壤影响较小。

(6)固体废物处置与影响分析

本项目废化学品容器、废过滤芯、污泥等需委托有资质的危废处理单位进行安全处置，并且需执行报批和转移联单等制度。

(7)环境风险影响分析

本项目涉及一般危险化学品的仓储，在储存、运输等过程主要存在泄漏的风险，但在采取严格的防护措施后，事故发生概率很小。一旦发生事故，依靠厂内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，落实各项环境风险防范措施、制定环境风险应急预案并定期进行演练，其环境风险程度属于可接受水平。

10.1.6 公众意见采纳情况

根据企业提供的《公众参与说明》结论可知，项目环评公示期间未收到村民和企事业单位有关投诉、意见或建议。

环评要求建设单位必须做好环保治理工作以及和周边群众和团体单位的联系沟通工作，处理好周边关系，实现环境效益与经济效益两者的统一。

10.1.7 环境影响经济损益分析

项目建设在一定程度上会对周边环境造成影响，但通过推行清洁生产和有效地污染防治措施，其对环境的影响较小，同时项目建设可带来较好的经济效益。因此项目建设能够实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

10.1.8 环境管理与监测计划

本项目在做好环境管理和监测计划的前提下，可有效了解可控制企业的排污情况，保证企业污染物达标排放。

10.1.9 建议

(1)为了在发展经济的同时保护好当地环境，厂方应增强环境保护意识，提倡清洁生产，从原料、工艺和过程全方位着手采取有效措施，节约能源和原材料、减少污染物的排放。

(2)建议提前开展劳动安全卫生技术措施和管理对策，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，操作人员必须经过培训，取得上岗证方可上岗。

(3)建议企业委托有资质单位进行安全风险专项评价，委托有资质的单位编制环境风险应急预案。

(4)建立完善的危险化学品运输管理储存制度，并加强管理、严格工艺纪律。

(5)厂方必须建立健全环境保护制度，企业领导和职工应加强环境保护意识，设立负责环保的科室，负责经常性的监督管理和检测分析工作，使厂内各项污染防治措施达到较好的实际使用效果

(6)建议进行清洁生产审核和ISO14001环境管理体系认证。

(7)如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动，应及时向有关部门及时申报。

10.2“三线一单”符合性分析

表 10.1-3 “三线一单”符合性分析一览表

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于象山产业区，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。
资源利用上线	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及资源利用上限。
环境质量底线	项目所在区域大气环境、水环境、声环境、土壤环境质量均能满足相应环境功能区要求。同时当地政府加强污水管网的建设力度，增大污水纳管率，改善区域水体水质，强化源头治理，加快截污纳管，持续深入推进“五水共治”、“剿灭劣Ⅴ类水”，区域水环境质量将得到有效改善，能满足环评[2016]150号中对“环境质量底线”的要求。项目废气、废水经收集处理达标后排放，厂界噪声达标排放，固废妥善处置，环境风险可控，对周

	围环境影响很小，基本不会改变区域环境质量现状，不触及环境质量底线。
负面清单	本项目位于“宁波市象山县城东工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33022520022）”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“四十三、水的生产和供应业，95、污水处理及其再生利用，新建、扩建工业废水集中处理的”，对比负面清单，本项目不属于负面清单禁止项目。

10.3 审批原则符合性分析

10.3.1 污染物达标排放符合性分析

由污染防治对策及达标分析可知，经落实本环评提出的各项污染防治措施后，本项目各项污染物均能做到达标排放。

10.3.2 总量控制符合性分析

根据相关要求，各污染物的控制总量指标需进行平衡，总量平衡方案见表10.3-1。

表 10.3-1 本项目总量平衡方案

类别	项目	原有项目总量指标(t/a)	以新带老削减量(t/a)	本项目总量指标(t/a)	新增总量指标(t/a)	全厂总量指标(t/a)	平衡方案		
							削减替代比例	削减替代量 t/a	替代来源
生产废水总量	新鲜水	514410	514410	514410	0	514410	/	/	/
	废水量	420000	420000	420000	0	420000	/	/	
	COD	13.97	13.97	21	+7.03	21	1:1	7.03	排污权交易
	氨氮	6.3	6.3	2.1	-4.2	2.1	/	/	
	总锌	0.84	0.84	0.42	-0.42	0.42	/	/	/
	总镍	0.42	0.42	0.021	-0.399	0.021	/	/	/
	总铬	0.63	0.63	0.042	-0.588	0.042	/	/	/
	六价铬	0.21	0.21	0.021	-0.189	0.021	/	/	/
废气	氮氧化物	0.002	/	0.002	0	0.002	/	/	排污权交易

10.3.3 环境质量要求符合性分析

根据环境影响预测结果，在采取相关污染防治措施的前提下，各项目废气污染物经治理后排放，最大地面浓度及占标率均较小，对周边环境的贡献量较小，因此仍能维持当地环境质量现状。

10.3.4 规划符合性分析

本项目位于象山经济开发区C区一期(白岩山片区)东南角原宁波市浙东表面处理有限公司二期预留空地内，厂区用地性质为工业用地，符合《象山县域总体规划(2018-2035)》、《象山县城东工业园区控制性详细规划》(2018年修编)等相关规划要求。

10.3.5 产业政策符合性分析

项目主要为电镀企业提供配套服务，不属于国家发改委《产业结构调整指导目录(2019年本)》中限制类和淘汰类项目。同时项目已通过象山县发改局同意备案，因此符合国家及地方产业政策要求。

10.4 环境影响评价结论

象山经济开发区投资有限公司宁波市浙东表面处理工业城标准厂房及配套设施项目选址位于象山经济开发区C区一期(白岩山片区)东南角原宁波市浙东表面处理有限公司二期预留空地内，项目建设符合“三线一单”要求；同时，项目建设符合土地利用规划等要求；符合国家产业政策导向；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，符合总量控制指标；造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；项目实施过程中，企业应加强环境质量管理，认真落实环境保护措施，采取相应的污染防治措施，能使废水、废气、噪声达标排放，固废得到安全处置，则本项目的建设对环境影响较小，能基本维持当地环境质量现状。从环境影响角度看，本项目的建设是可行的。