

钽铌金属新材料高端制造项目

“三合一”环境影响报告书

建设单位：稀美（贵阳）科技有限公司

编制单位：贵州天丰环保科技有限公司

二零二三年三月

目录

第一章 概述	1
1.1 项目来源	1
1.2 项目特点	2
1.3 评价工作程序	2
1.4 分析判定情况	3
1.4.1 产业政策符合性分析	3
1.4.2 “三线一单”符合性分析	3
1.4.3 项目与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(黔府发〔2020〕12号)的符合性分析	6
1.4.4 与《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析	6
1.4.5 与清镇市建设项目环境保护准入管理制度符合性分析	10
1.4.6 项目建设与工业园规划符合性分析	10
1.4.7 项目选址合理性分析	13
1.4.8 与贵阳市工业集聚区的符合性	14
1.4.9 项目与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析	14
1.4.10 与《贵阳市“十四五”生态环境保护专项规划》的符合性	14
1.5 关注的主要环境问题	15
1.6 主要结论	15
第二章 总则	16
2.1 编制依据	16
2.1.1 国家法律、法规	16
2.1.2 部门规章	16
2.1.3 地方性规定	18
2.1.4 技术导则	20
2.1.5 项目技术文件	20
2.2 编制目的	21
2.3 指导思想	21
2.4 评价内容与评价重点	22
2.4.1 评价内容	22
2.4.2 评价重点	22
2.5 环境影响评价因子	22
2.6 评价标准	23
2.6.1 环境质量标准	24
2.6.2 污染物排放标准	27
2.7 评价工作等级	29
2.7.1 大气环境	29
2.7.2 地表水环境	33
2.7.3 地下水环境	33
2.7.4 声环境	34
2.7.5 生态环境	34
2.7.6 土壤环境	34
2.7.7 环境风险	35

2.7.8 辐射环境	36
2.8 评价范围	36
2.9 环境保护目标	37
第三章 建设项目工程分析	39
3.1 建设项目概况	40
3.1.1 建设项目基本情况	40
3.1.2 主要原材料及动力消耗	44
3.1.3 主要设备	47
3.1.4 生产产品及规模	50
3.1.5 产品质量指标和理化性质	50
3.1.6 生产定员及生产班制	51
3.2 公用辅助工程	51
3.2.1 给排水系统	51
3.2.2 储运工程	57
3.2.3 供配电系统	57
3.2.4 供热系统	57
3.2.5 供气系统	57
3.2.6 消防系统	58
3.1.7 总平面布置合理性分析	59
3.2 工程分析	60
3.2.1 施工期工程分析	60
3.2.2 营运期工程分析	60
3.3 相关平衡计算	69
3.3.1 水平衡	69
3.3.2 钽粉生产钽平衡	71
3.3.3 熔炼钽条钽平衡	72
3.3.4 钽靶材、钽加工材钽平衡	72
3.3.5 钽丝生产钽平衡	73
3.3.6 高纯铌锭、铌加工材（含铌靶材）铌平衡	74
3.4 污染源排污分析	74
3.4.1 施工期排污分析	74
3.4.2 营运期排污分析	77
3.5 项目排污分析一览表	89
3.6 污染物排放总量	94
第四章 区域环境概况及现状评价	95
4.1 自然环境概况	95
4.1.1 地理位置及交通	95
4.1.2 地形、地貌、地质、地震	95
4.1.3 气候、气象	96
4.1.4 水文概况	97
4.1.5 土壤、植被及生物多样性	99
4.1.6 项目周边环境敏感区	99
4.2 环境质量现状监测与评价	101
4.2.1 环境空气质量现状监测与评价	101

4.2.2	地表水环境质量现状监测与评价	106
4.2.3	地下水环境质量现状监测与评价	110
4.2.4	声环境质量现状监测与评价	116
4.2.5	土壤环境现状监测与评价	117
4.3	生态环境现状调查与评价	137
4.3.1	土地利用现状情况	137
4.3.2	陆生植被调查	138
4.3.3	陆生野生动物调查	139
4.3.4	生态系统调查	139
第五章	环境影响预测及评价	141
5.1	大气环境影响评价	141
5.1.1	气象气候条件调查	141
5.1.2	施工期大气环境影响评价	149
5.1.3	运营期大气环境影响评价	150
5.2	地表水环境影响评价	159
5.2.1	施工期环境影响分析	159
5.2.2	营运期地表水环境影响分析	160
5.2.3	小结	163
5.3	地下水环境影响评价	165
5.3.1	区域水文地质概况	165
5.3.2	地下水环境影响评价	168
5.3.3	小结	173
5.4	声环境影响评价	173
5.4.1	施工期声环境影响评价	173
5.4.2	营运期声环境影响评价	174
5.4.3	小结	177
5.5	土壤环境影响评价	179
5.5.1	土壤污染定义	179
5.5.2	污染物污染土壤的途径	179
5.5.3	本项目对土壤的影响	180
5.5.4	土壤环境影响评价	181
5.6	固体废物环境影响评价	184
5.6.1	施工期固体废物影响分析	184
5.6.2	营运期固体废物影响分析	185
5.7	生态环境影响评价	190
5.7.1	施工期生态环境影响评价	190
5.7.2	营运期生态环境影响评价	191
5.8	环境风险评价	193
5.8.1	评价依据及评价程序	193
5.8.2	风险调查	194
5.8.3	环境敏感目标调查	198
5.8.4	环境风险潜势划分	198
5.8.5	评价等级及范围	202
5.8.6	环境风险识别和分析	202

5.8.7	风险评价分析	204
5.8.8	环境风险应急预案	206
5.8.9	分析结论	212
第六章	环境保护措施及其经济技术论证	213
6.1	施工期环境保护措施	213
6.1.1	施工期大气污染防治措施	213
6.1.2	施工期水环境保护措施	213
6.1.3	施工期噪声环境保护措施	214
6.1.4	施工期固体废物处置措施	215
6.1.5	施工期生态环境保护措施	215
6.2	营运期环境保护措施	215
6.2.1	营运期大气防治措施	215
6.2.2	营运期地表水污染防治措施	218
6.2.3	营运期地下水污染防治措施	220
6.2.4	营运期固体废物处置措施	223
6.2.5	营运期噪声污染防治措施	225
6.2.6	营运期生态环境保护措施	225
6.3	技术经济分析	225
第七章	环境经济损益分析	227
7.1	环保投资估算	227
7.2	社会效益分析	227
7.3	环境经济损益分析	227
7.3.1	分析方法	227
7.3.2	基础数据	228
7.3.3	环保经济指标确定	228
7.4	环境效益分析	229
7.5	经济效益分析结论	229
第八章	环境管理与监测	231
8.1	环境管理机构设置	231
8.1.1	环境管理的目的及意义	231
8.1.2	环境管理机构设置	231
8.1.3	环境管理机构职责	232
8.2	环境管理工作计划和方案	232
8.3	环境监测机构设置	233
8.4	环境监测计划	233
8.4.1	环境监测计划	234
8.4.2	污染源监测计划	235
8.5	监测技术要求及档案管理	235
8.6	排污口规范化设置及管理	236
8.6.1	排污口规范化管理的基本原则	236
8.6.2	排污口的技术要求	236
8.6.3	排污口立标管理	236
8.6.4	排污口建档管理	236
8.7	环境监理	236

8.7.1 监理目的	236
8.7.2 监理内容	236
8.7.3 监理单位	237
8.8 工程竣工环保验收	237
8.8.1 验收依据	238
8.8.2 验收主要内容	238
8.9 排污许可证申请	239
8.9.1 入河排污口论证	239
8.9.2 排污许可证申请	239
8.10 厂区绿化	240
第九章 排污许可申请	241
9.1 排污许可证申请	241
9.2 入河排污口论证	241
第十章 结论与建议	242
10.1 评价结论	242
10.1.1 项目概况	242
10.1.2 产业政策符合性分析	242
10.1.3 区域规划符合性分析	242
10.1.4 选址合理性分析	243
10.1.5 项目平面布置合理性分析	243
10.1.6 项目环境污染治理及排放情况	244
10.1.7 环境质量现状及影响评价	245
10.1.8 总量指标建议	247
10.2 公众参与	248
10.3 环保可行性评价	248
10.4 建议	248

第一章 概述

1.1 项目来源

钽铌是微电子材料的基础金属，是战略金属、是生命金属，广泛应用于电子、军工、航天航空、超导、光学、医疗、冶金、化工设备等领域。金属钽、铌属于稀有金属，具有高熔点、高强度、良好的室温塑性和耐腐蚀性，以及优良的导热导电性能和化学稳定性，是一种重要的工程材料。目前，钽、铌金属只有少数几个国家能生产，难以被其他金属替代，且不易循环使用，部分新技术的运用和新产业的发展进一步增加对钽铌金属新材料的需求。

钽属于 VB 族元素，由于钽有熔点高、耐腐蚀、冷加工及导热性能好等优良特性，而被广泛用于电子、硬质合金、化学、冶金、航空、超导及医学等诸多领域。金属钽的最大用途是制造电容器，依次是航空航天的高温结构材料和切削金属的刀具材料、制造电子器件的真空溅射靶材料、特种精密光学材料、化工冶金设备耐高温抗腐蚀材料、人体骨骼材料等，是现代高新技术领域中不可缺少的重要金属之一。近几年来，随着信息产业的迅速发展使下游电子行业对钽的需求量大大增加，无论是手机、笔记本电脑、电子书以及汽车安全气囊，或者军用方面的电子信息控制武器，还是 3G 网络的建设及其他高速数据终端，都刺激了钽的需求。

铌是一种难溶的稀有金属，具有耐腐蚀、抗疲劳、抗变形、热电传导性能好，在高温下具有极好的电子发射性能，热中子俘获 截面积较小，超导性能极佳等特点。铌可以与钢铁形成优良合金，目前主要应用于钢铁、高性能合金、超导体、电子元器件、新能源等制造领域。铌铁是钢铁高端的添加剂，用以提高钢材的强度和耐腐蚀性，尤其是耐海水的腐蚀；近年来，随着国家大舰船项目的兴起，尤其是舰船用钢，潜艇用钢的需求量增大，对铌铁的需求也在增加，还有汽车发动机，尤其重载卡车涡轮增压发动机的增压管的需求量也在日益增加。铌锆合金是电光源的吸气材料，铌镍合金是镍基高温合金的主要添加剂，铌钛合金是前景广阔的超导材料。

稀美（贵阳）科技有限公司是稀美资源（广东）有限公司下属企业，稀美资源（广东）有限公司成立于 2006 年，地处广东省英德市桥头镇，公司技术力量雄厚，生产工艺先进，是国家级高新技术企业，近年来依托研发能力的提升，陆

续开发了高纯氧化钽和高纯氧化铌等高新技术产品。以产量规模计算，是中国钽铌氧化物及氟钽酸钾的最大生产商。在国家产业转移政策的鼓励下，公司计划在贵州省贵阳市清镇经开区内投资建设钽铌金属新材料高端制造项目。

为保证工程建设与环境保护的协调发展，依据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，稀美（贵阳）科技有限公司委托贵州天丰环保科技有限公司承担《钽铌金属新材料高端制造项目“三合一”环境影响报告书》编制工作。按建设项目环境影响评价工作程序，在进行现场踏勘、调查研究和资料收集的基础上，贵州天丰环保科技有限公司编制了《钽铌金属新材料高端制造项目“三合一”环境影响报告书》，经上报审批后，以作为项目环境管理的依据。

1.2 项目特点

本项目为高纯高性能钽铌金属新材料生产项目，项目位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，主要产品包括冶金级钽粉、电容器级钽粉、钽丝、钽条、钽靶、钽铌加工材、铌锭等。

本项目为新建项目，评价主要污染为生产过程中产生的粉尘、酸性废气等废气，生产过程中的生产废水、员工生活污水，生产中产生的固废、生活垃圾，以及生产机器产生噪声等。因此本评价根据项目特点着重分析。

1.3 评价工作程序

评价工作程序详见图 1.3-1。

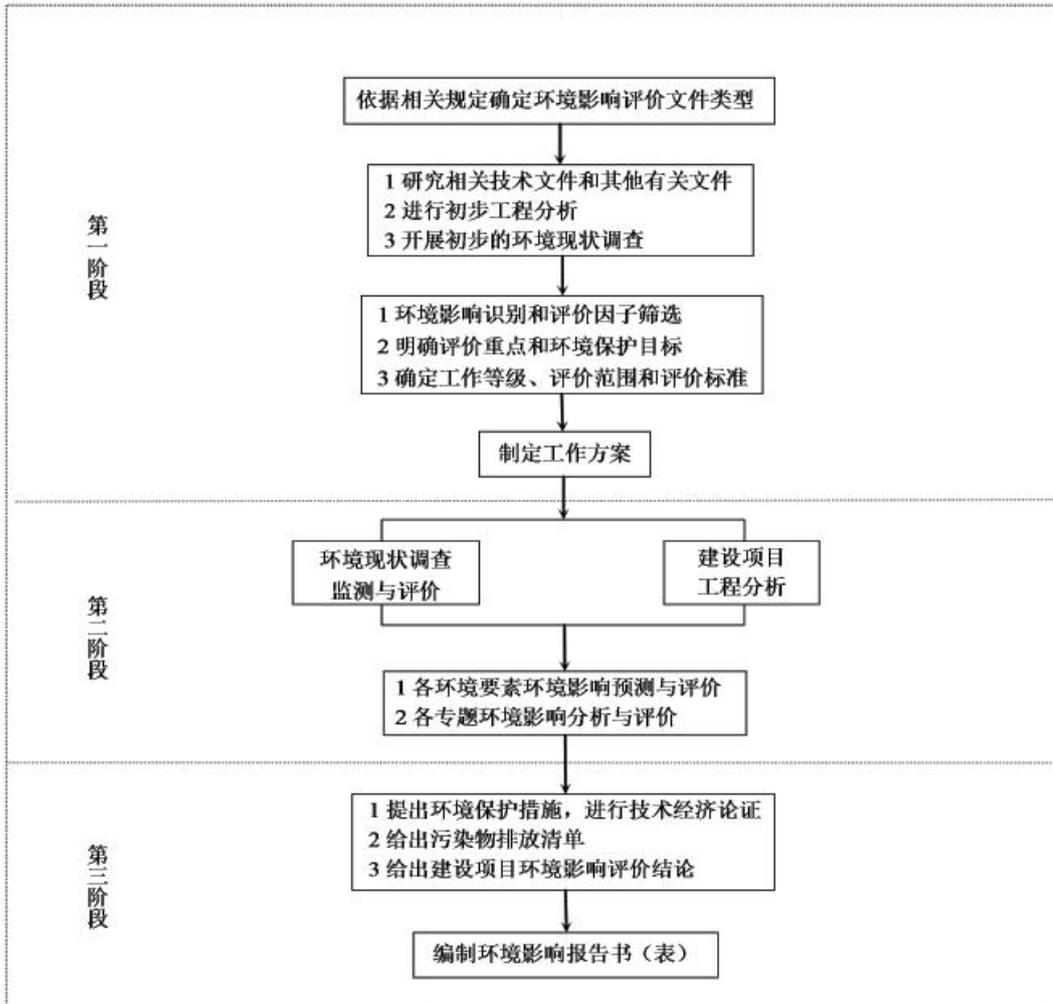


图 1.3-1 环境影响评价工作程序流程图

1.4 分析判定情况

1.4.1 产业政策符合性分析

与《产业结构调整指导目录》（2019 年本）符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》，本项目属于鼓励类第九条“有色金属”中的“5、交通运输、高端制造及其他领域有色金属新材料”中“（2）高端制造及其他领域”。故本项目属于鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策要求。

1.4.2 “三线一单”符合性分析

根据环境保护部文件关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的

通知，“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。本项目与“三线一单”相符性判定如下：

（1）本项目与生态保护红线符合性分析

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。

与《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发[2018]16号）符合性：根据该通知，全省生态保护红线功能区分为5大类，共14个片区。分别为水源涵养功能生态保护红线、水土保持功能生态保护红线、生物多样性维护功能生态保护红线、水土流失控制生态保护红线和石漠化控制生态保护红线，共规定生态保护红线面积为45900.76平方公里。

本项目位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、湿地公园、饮用水水源保护区、重要水源涵养区、清水通道维护区、重要渔业水域、生态公益林、天然林、特殊和珍稀物种保护区、基本农田保护区、重要湿地、传统村落和文物古迹等重点生态功能区、生态敏感区和生态脆弱区以及其他具有重要生态保护价值的区域。经核查各类生态保护红线的发布范围，以及查阅《贵州省生态保护红线》，本项目不在贵州省生态红线格局以及主要类型和分布范围之内，符合“黔府发[2018]16号”相关规定。

（2）环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

项目区域声环境质量、地表水环境质量和大气环境质量均较好，项目废气和噪声经处理后均不会改变所在环境功能区的质量，本项目运营期产生的生产废水经处理后排入市政污水管网，不外排；生活污水经隔油池及化粪池预处理后进入市政污水管网，进入污水处理站处理达标后外排，不直接外排。根据项目监测数据分析，本项目所在区域环境质量较好。本项目“三废”经妥善处置后对环境影响较小，因此项目不触及环境质量底线。

（3）资源利用上线

项目水和电等公共资源由当地供应，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取可行的防治

措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，项目的水、燃料等资源不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

根据《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》：15.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“三线一单”等要求的高耗能高排放项目。本项目属于稀有金属冶炼项目，为高新技术企业，且属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目，另外，项目取得清镇市发展和改革局以及清镇市工业和信息化局的备案文件，项目分为两期备案，一期项目编码：2301-520181-04-01-217951，二期项目编码：2302-520181-07-02-274162(详见附件1)；项目用地类型为工业用地。本项目不属于所在环境功能区的负面清单中。

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

1.4.3 项目与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(黔府发〔2020〕12号)的符合性分析

根据《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(黔府发〔2020〕12号):“全省共划定1332个生态环境分区管控单元。其中:优先保护单元762个,主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域;重点管控单元425个,主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域;一般管控单元145个,主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

优先保护单元。以生态环境保护为主,依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动,严禁任意改变用途,严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主,加强污染物排放控制和环境风险防控,进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元,落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主,开发建设中应落实生态环境管控相关要求。”

本项目为钽铌金属新材料高端制造项目,为新材料生产项目,位于清镇经济开发区,项目所在单元属于重点管控单元,不在生态保护红线、水环境及大气环境优先保护区等优先保护区内,同时位于水环境及大气环境质量达标区。项目建成后落实本评价提出各项环保措施后,各种污染物均可达标排放,且企业针对环境风险事故采取相应防范措施,将项目环境风险降至最低,项目符合贵州省“三线一单”生态环境分区管控要求。

1.4.4 与《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

2020年10月贵阳市政府正式印发《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》,贵阳市按优先保护、重点管控、一般管控三大类,全市共划定了124个生态环境分区管控单元。其中,优先保护单元79个,包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域。以生态环境保护为主,依法禁

止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。重点管控单元 35 个，包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域。以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划，严格执行不达标区域（流域）新建、改（扩）建项目污染物排放总量削减要求；对于未完成区域环境质量改善目标要求的管控单元，暂停审批排放区域（流域）超标污染因子的建设项目。一般管控单元 10 个，包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

本项目位于清镇市卫城镇产城产业园，经查阅“三线一单”公众应用平台，本项目属于清镇工业+生活-重点管控单元，管控单元编码为：ZH52018120002。项目与“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性符合性分析见下表 1：

表 1.4-1 “三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性符合性分析表

“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性内容			本项目内容	符合性		
项目名称		钽铌金属新材料高端制造项目		本项目位于重点管控单元	/	
“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性	环境管控单元编码	ZH52018120002				
	环境管控单元名称	清镇工业+生活-重点管控单元				
	行政区划	省	贵州省			
		市	清镇市			
县						
管控单元分类		重点管控单元				
“三线一单”生态环境准入清单编制要求	空间布局约束	①按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放区普适性准入要求执行； ②除在安全或产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目，应当进入工业园区/工业集聚区。工业项目不得		本项目为新建高纯高性能钽铌金属新材料建设项目，占地类型为工业用地，且在工业聚集区内，不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区等区域；项目产生的废气经处理达标后	符合	

		<p>在工业园区以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。</p> <p>③充分衔接贵阳市水资源综合开发规划、水土保持规划和暗流河保护工作，避免园区开发对具备饮水功能的水库及暗流河造成不利影响。</p>	<p>排放，生活污水经预处理达标后进入姚家寨污水处理厂，生产废水经自建污水处理设施处理达标后排入姚家寨污水处理厂；固废以综合利用为主，不能综合利用的妥善处置，危险废物委托有资质单位清运</p>	
	<p>污染物排放管控</p>	<p>①执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求，加快区域生活污水截流管网建设，提高污水收集处理率，确保园区污水处理厂稳定达标。</p> <p>②大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。</p> <p>③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到2020年，城镇生活垃圾无害化处理率达到70%。</p> <p>④加强工业企业一般工业固体废物及危险废物管控。</p> <p>⑤贵州清镇西南水泥有限公司、贵阳海螺盘江水泥有限责任公司严格执行《水泥工业大气污染物排放限值》（GB4915-2013）排放标准，完全实现超低排放。</p> <p>⑥贵州华锦铝业有限公司、贵州华锦铝业有限公司严格执行《铝工业污染物排放限值》（GB25465-2010）排放标准。氧化铝产业采用清洁的焙烧燃料，焙烧烟气采取适当的净化措施，减少焙烧烟气中SO₂、NO_x和粉尘的排放；电解铝产业采用</p>	<p>处置，本项目废气、废水、固废等均得到妥善的处置，对环境造成的影响在可控范围内，生产过程中按照相关法律法规进行环境管控；项目满足相关行业准入条件。</p>	<p>符合</p>

		中低硫预焙阳极，逐步增加电解烟气脱硫设施，增强电解烟气脱氟设施建设。 ⑦贵州华电塘寨发电有限公司严格执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放标准，完全实现超低排放。		
	环境风险防控	①园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。 ②成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 ③建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 ④发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。	本项目为高新技术企业，建成后完善企业应急管理机制，成立突发环境事件应急小组，建设环境应急物资储备库，企业生产区及生活区做到地面硬化处理，产污严重区域以及危废暂存间等区域为重点防渗区，做好相关的污染防治措施，最大限度保证企业对周围地表水及饮用水源不造成污染和危害	符合
	资源开发效率要求	执行贵阳市清镇市资源开发利用效率普适性要求。	本项目不属于资源开发项目	符合

综上，本项目的建设是符合《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中相关要求。项目与贵阳市“三线一单”分区管控关系图见图 1.4-1，项目与生态红线关系图见 1.4-4.

1.4.5 与清镇市建设项目环境保护准入管理制度符合性分析

为适应以改善环境品质为核心的环境管理要求，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束有关要求，建立项目准入与环境管理、区域环境质量的联动机制，更好地从源头预防和减缓建设项目环境污染和生态破坏，加快推进改善环境质量，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《贵州省生态环境保护条例》等环境保护有关法律法规，结合清镇市经济发展和环境保护工作实际，提出《清镇市建设项目环境保护准入管理名录》。经过与《清镇市建设项目环境保护准入管理名录》对照可知，本项目不在《清镇市建设项目环境保护准入管理名录》内，根据《市人民政府办公室关于印发清镇市建设项目环境保护准入管理制度的通知》（清镇府办函[2017]62号），根据工程分析，本项目位于工业园区；且本项目不位于I类保护林地、自然保护区的核心区和缓冲区，因此，项目建设符合《清镇市建设项目环境保护准入管理名录》。

1.4.6 项目建设与工业园规划符合性分析

1.4.6.1 清镇经济开发区概况

（1）清镇经济开发区由来及规划概况

贵州清镇经济开发区位于清镇市西部，为2011年7月经贵州省人民政府批准成立的省级经济开发区，经开区批复规划面积为12.71km²（清府通〔2014〕101号）；2014年8月，根据省委、省政府“推进煤电铝等四个一体化项目建设，做大做强优势产业，形成铝工业产业集群化效应”及为完善已入驻的华锦、华仁等重大项目发展需要，清镇市人民政府批复《贵州清镇经济开发区（清镇市工业园区）产业发展规划》（清府通〔2014〕102号），将站街、卫城、王庄三个乡镇纳入开发区发展规划，批复规划面积为59.2km²。目前该规划期限已到，同时，随着华锦、华仁、广铝等一批大企业、大项目陆续入园，经开区发展已逐呈多元化发展新业态，并具备了进一步优化产业结构，做强铝首位产业和培育发展新兴产业等修编条件，于2022年编制完成并批复了《贵州清镇经开区（工业园区）产业发展规划（2021-2025年）》，调整产业结构布局，构建现代新型工业化体系。

（2）清镇市经济开发区规划环境影响评价概况

于2014年10月编制完成了《贵州清镇经济开发区修编规划环境影响报告书》，

并通过贵州省环境保护厅组织审查，以黔环函[2014]684号文《贵州省环境保护厅关于贵州清镇经济开发区（清镇工业园、铝镁生态循环工业基地）修编规划环境影响报告书的审查意见》通过审查。

于2017年6月编制完成《贵州清镇经济开发区修编规划环境影响跟踪评价报告书》，2017年6月21日以黔环函[2017]273号文对《贵州清镇经济开发区修编规划环境影响跟踪评价报告书》通过审查。

于2021年9月编制完成《贵州清镇经济开发区（工业园区）产业发展规划环评报告书》，于2022年取得贵州省生态环境保护厅的审查意见，规划环评审查文件及文号：贵州省生态环境厅《关于印发贵州清镇经济开发区（工业园区）产业规划环境影响报告书审查意见的函》（黔环函[2022]40号）。

（2）规划定位

清镇经开区发展以“强产业经济，高质高端、富市惠民、美化清镇”为总要求，以“强优补短、去粗存精、循环互动、产城乡融合”发展方式，通过调优产业结构，再造四大产业集群，提升服务平台，激活潜市场，使园区成为产业链发达、经济实力雄厚、服务与循环体系完整的一流新型工业化先行区，将经开区培育为黔中经济区资源深加工、中国西部中高端装备制造业示范基地及清镇“实体强市”新增长极。

（3）规划产业结构

本次规划区的产业首位发展目标以区域铝资源优势为支撑，集约化做大做强特色优势铝全产业链，重点发展目标通过延伸铝加工主业，重点发展机械装备制造、铝制智能家居、医疗器械、电子信息产品、新型建筑材料、特殊食品民药的“1+6”中高端战略新兴产业，同时推进综合利用等资源利用产业，推进“魅力清镇”建设。

贵州清镇经开区“一轴三中心”产业规划布局，一轴为王庄、卫城、站街南北轴，三中心分别为北部王庄中心，铝及铝精深加工产业发展中心，中部卫城中心高端装备制造+综合配套服务发展中心+特色食品民药产业，南部站街中心新型建筑及绿色建材产业发展中心。

（4）规划产业布局

清镇经济开发区按“功能清晰、分工明确、安全便捷”原则，形成“四大产业”集群，具有“一轴三中心六区”产业功能分区的特点。“一轴三中心六区”布局，具

体表现为：

(1) 一轴：王庄、卫城、站街南北轴；

(2) 三个产业中心：王庄“铝加工”发展中心；卫城“高端装备制造+综合配套服务”发展中心；站街“新型建筑及绿色建材”发展中心。

(3) 六个产业集群区：王庄片区形成“铝资源深加工+再生资源利用（本规划拓展区 1.4 km²）”2 个产业集群区；卫城片区形成“高端装备制造+综合配套服务”2 个产业集群区。其中：

卫城“高端装备制造+综合配套服务产业园”产业发展中心——形成“重点发展产业+综合配套服务”2 个产业集群区。

卫城片区规划用地面积为 11.9km²，拟布局清洁生产程度较高的“高端装备制造+综合配套服务”2 个产业集群。其中，①“高端装备制造产业”含机械装备制造业（汽车关键零部件、工程机械、精密数控机床配件等）、②“综合配套服务”含电子信息产品、电气成套设备等；并结合物流条件，布局生产性服务业（电商、仓储物流、金融平台、科技服务、专业技术服务等）。

卫城片区布局主要体现如下特征：

- ①铝基新材料和铝制品加工原料集中配送，废铝废品集中收集；
- ②机械设备制造业集中管控，产品统一包装和集装运输；
- ③便于机械装备制造企业之间互用零部件加工与机电维修设施；
- ④生产性服务业集中调配，仓储物流集中配送，集中信息服务；

1.4.6.2 本项目实施与清镇经济开发区的符合性分析

根据项目选址，本项目位于清镇经济开发区卫城片区，属于卫城“高端装备制造+综合配套服务产业园”产业发展中心。

本项目为稀有金属冶炼及加工项目，属于高新技术产业，钽铌金属应用的相关高技术产业领域包括电子、硬质合金、宇航、生物医学工程、超导工业、精密陶瓷和精密玻璃工业、电声光器件、特种钢等产业。

本项目主要生产钽铌金属新材料，主要产品为钽粉、钽丝、钽靶材、熔炼钽条、钽铌加工材、铌靶和高纯铌锭。可应用于各类高端装备制造业。

因此，本项目的建设属于高端装备制造业上游产业，符合园区总体目标及定位。综上所述，项目的建设 with 区域规划布局定位是协调一致的。

1.4.6.3 项目建设与工业园规划环评的符合性分析

2022年，清镇经开区委托贵阳市生态环境科学研究院编制完成了《贵州清镇经济开发区（工业园区）产业规划环境影响报告书》并获得省生态环境厅出具的审查意见。

对照园区环境准入条件，本项目复核园区环境准入条件，且不在园区环境准入负面清单中。项目将严格落实规划环评报告的各项环境保护要求，项目与园区规划环评环境准入条件符合性见下表：

表 1.4-2 本项目与贵州清镇经开区环境准入条件的符合性分析表

类别	园区产业准入条件	本项目符合性
产业导向	1、符合国家级地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《贵州省产业转移指导目录（2016年本）》等文件中的鼓励类和允许类，《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》； 2、符合《市场准入负面清单草案》（试点版）； 3、符合所属行业有关发展规划	本项目符合国家和地方产业政策。
规划项目及选址	1、选址符合《贵州清镇经济开发区（清镇市工业园区）产业发展规划》； 2、该园区初步确定的首位产业为铝及铝加工业，重点发展机械装备制造、全铝智能家居制造、电子信息产品、新型建筑材料加工、再生资源利用产业、配套发展生产服务业，农副食品加工，为避免不同行业的交叉影响，便于园区的集中污染治理和环境监管，此产业园区在引进项目的过程中应注意与园区产业链无关的项目不予批准落户。	本项目为稀有金属冶炼及加工项目，属于高新技术产业，钽铌金属应用的相关高新技术产业领域包括电子、硬质合金、宇航、生物医学工程、超导工业、精密陶瓷和精密玻璃工业、电声光器件、特种钢等产业。本项目的建设属于高端装备制造业上游产业，符合园区总体目标及定位。综上所述，项目的建设及与区域规划布局定位是协调一致的。
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗指标应设定在清洁生产一级（国际先进水平）或二级水平（国内先进水平）。	本项目采用先进制造工艺，能耗、水耗符合清洁生产要求。

1.4.7 项目选址合理性分析

本项目选址位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，项目用地属于工业用地，项目厂址总体较平缓，整个厂址地势南高北低。厂区内无活动性构造断裂带通过，岩层产状平缓，地面无滑坡、崩塌、地下无土洞、溶洞及采空区等不良地质现象，属稳定场地。不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区域。项目东侧紧邻园区道路，交通便利；项目所在区域基础设施完善，供电供水等市政工程均能满足项目建设需求；同时，项目所在地市政污水管网已建成，市政污水处理厂现已建成运行，项目污水可接入市政污水管网，排入污水处理厂

处理。综上，拟选厂址与区域环境相协调。

1.4.8 与贵阳市工业集聚区的符合性

对照贵阳市工业集聚区分布图，本项目位于清镇市工业集聚区站街版块，项目建设符合贵阳市工业集聚区的要求，与工业聚集区位置关系见图 1.4-3。

1.4.9 项目与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《贵州省“十四五”生态环境保护规划》，生态环境质量持续保持优良，生态环境优势进一步提升；污染防治攻坚纵深推进，生态环境风险有效管控；生态保护和修复力度持续加大，长江、珠江上游绿色生态屏障基本建立；减污降碳作用充分发挥，绿色发展格局加快形成；生态环境治理能力稳步提升，生态文明建设制度体系和生态环境保护责任体系更加严密完善；生态环境高水平保护与经济高质量协同并进，不断在生态文明建设上取得新的成绩。

持续推进重金属污染防控。涉重金属重点行业新（改、扩）建项目实施“等量替代”或“减量替代”。深入推进涉重金属企业污染排查治理，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，严格执行重金属排放总量控制。完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。以铜仁市汞污染治理为试点，研究推进汞全生命周期环境管理。加强有色、钢铁、硫酸、磷肥等行业企业废水总铊治理。在铅、锌、镉、锰等矿产资源开采利用集中区域实施行业污染整治提升行动。

本项目属于稀有金属冶炼，不属于该规划中规定的重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等），没有列入重金属控制重点行业。

1.4.10 与《贵阳市“十四五”生态环境保护专项规划》的符合性

根据《贵阳市“十四五”生态环境保护专项规划》，坚持以“无废城市”建设为导向，完善全市固体废物规范化管理体系，强化危险废物环境安全管控，推动减少大宗工业固体废物贮存处置量，深入开展生活垃圾分类工作，促进主要农业废弃物利用能力，提升建筑垃圾消纳处置和资源化利用水平，持续推进固体废物源头减量和资源化利用，最大限度减少填埋量，全面推进固体废物污染防治工作。加强重金属污染防控企业清单管理，动态更新全口径涉重金属企业清单。加快推进贵阳电镀产业园建设，推动区外企业进入电镀聚集区集中发展，着力提升生电镀企业环境应急管理水平和，切实加强涉重企业环境安全保障。

本项目属于稀有金属冶炼，不属于该规划中规定的重有色金属冶炼业（铅锌

冶炼、铜冶炼、金冶炼等），没有列入重金属控制重点行业。

1.5 关注的主要环境问题

项目营运期间产生的废气中酸雾事故排放对周围生态环境的影响。

项目运营期间生产废水对周边环境的影响。

项目营运区对周边环境产生的环境风险影响。

1.6 主要结论

本项目建设符合清镇市经济开发区规划要求，所排放的污染物按本评价要求的环保措施配套完善，可以做到达标排放，本项目建成后的污染影响对区域环境质量功能和水平控制到可接受范围内，并可做到经济效益和环境效益的统一，所以本项目的实施从环保角度来看是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订）2018年10月26日；
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020年4月29日；
- 7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- 8) 《中华人民共和国水法》，2016年9月1日；
- 9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，自2012年7月1日起施行；
- 10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修订），自2018年10月26日起施行；
- 11) 《中华人民共和国节约能源法》（修订），2018年10月26日；
- 12) 《中华人民共和国安全生产法》（修订），2014年12月1日；

2.1.2 部门规章

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号），2017年7月16日修订；
- 2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），生态环境部部令第16号，2021年1月1日；
- 3) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》国发（2005）39号文，2005年12月14日；
- 4) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发（2011）35号），2011年10月17日；
- 5) 《产业结构调整指导目录》（2019本），国家发改委会令2019年第29号，2019年10月30日；
- 6) 国务院“关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见”国发

(2012) 2 号文件，2012 年；

7) 《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，环境保护部，2012 年 7 月；

8) 国务院国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013 年 9 月 10 日；

9) 国务院国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015 年 4 月 2 日；

10) 国务院国发（2016）31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016 年 5 月 28 日；

11) 国务院国发（2016）65 号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，2016 年 11 月 24 日；

12) 环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日；

13) 环境保护部令第 5 号《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，2009 年 1 月 19 日；

14) 环境保护部环发[2011]150 号《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，2011 年 12 月 29 日；

15) 环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012 年 7 月 3 日；

16) 环境保护部环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012 年 8 月 8 日；

17) 环境保护部办公厅环办[2014]30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，2014 年 3 月 25 日；

18) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部务会议审议通过，2019 年 1 月 1 日实施；

19) 国家安全生产监督管理总局及环境保护部等联合公告 2015 年第 5 号《危险化学品目录（2015 修正）》，2015 年 2 月 27 日；

20) 环境保护部办公厅文件《关于环境保护主管部门不再进行建设项目试生产审批的公告》（环境保护部公告 2016 年第 29 号）；

21) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

- 22) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，2013 年修订）；
- 23) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，2015 年修订）；
- 24) 《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 7 月 11 日；
- 25) 《排污许可管理条例》（国令第 736 号）；
- 26) 《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）；
- 27) 《关于印发<贵州省工业炉窑大气污染物综合治理方案>的通知》，生态环境部 发展改革委 工业和信息化部 财政部，环大气[2019]56 号，2019 年 7 月 1 日。

2.1.3 地方性规定

- 1) 《贵州省生态环境保护条例》（2019 年 5 月 31 日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议通过），2019 年 5 月 31 日；
- 2) 贵州省人民政府黔府函[2015]30 号“省人民政府关于《贵州省水环境功能区划》有关问题的批复”，2015 年 2 月 10 日；
- 3) 贵州省人民政府黔府发[2006]37 号《省人民政府关于落实科学发展观的决定》，2006 年 11 月 29 日；
- 4) 贵州省人民政府黔府发[2006]32 号《省人民政府关于贯彻加强节能工作决定的意见》，2006 年 11 月 29 日；
- 5) 中共贵州省委省人民政府《关于实施工业强省战略的决定》，2010 年 11 月；
- 6) 贵州省人民政府黔府发[2012]19 号《省人民政府关于加强环境保护重点工作的意见》，2012 年 6 月 28 日；
- 7) 贵州省环境保护厅黔环发[2012]15 号《贵州省建设项目环境监督管理办法（试行）》，2012 年 12 月 25 日；
- 8) 贵州省人民政府黔府发[2012]19 号《省人民政府关于加强环境保护重点工作的意见》，2012 年 6 月 28 日；
- 9) 《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》（黔府发[2015]39 号），贵州省人民政府，2016 年 1 月 4 日；

10) 《省人民政府关于印发<贵州省土壤污染防治工作方案>的通知》（黔府发〔2016〕31号），贵州省人民政府，2017年1月13日；

11) 《贵州省大气污染防治条例》（2018年11月29日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；

12) 《贵州省水污染防治条例》（2017年11月30日贵州省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过 自2018年2月1日起施行）；

13) 《贵州省环境噪声污染防治条例》（2017年9月30日贵州省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，2018年1月1日起实施）；

14) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》（贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，2020年12月4日）；

15) 《贵州省主体功能区规划》，贵州省人民政府，黔府发〔2013〕12号，2013年5月27日；

16) 《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通〔2019〕187号），贵州省生态环境厅办公室，2019年10月21日；

17) 贵州省生态环境厅关于印发《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021年本）》的通知，黔环通〔2021〕2号，2021年1月15日；

18) 《贵州省生态保护红线管理暂行办法》，黔府发〔2016〕32号，2016年12月31日；

19) 贵州省环保厅，黔环通〔2014〕106号，《贵州省环境保护厅关于开展贵州省排污权初始分配的通知》，2014年5月；

20) 关于印发《贵州省环境保护厅建设项目“三同时”监督检查和竣工环境保护验收管理规程（试行）》，黔环发〔2011〕3号，2011年9月4日；

21) 《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，黔府发〔2020〕12号），2020年8月31日；

22) 贵州省生态环境厅文件《关于印发环评排污许可证及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通〔2019〕187号）；

23) 《贵阳市人民政府印发关于贵阳市“三线一单”生态环境分区管控的通知》2020年10月30日。

2.1.4 技术导则

- 1) 《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》（HJ2.4-2009）；
- 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》（HJ/T169-2018）；
- 8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- 9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- 10) 《污染源源强核算技术指南 准则》HJ 884-2018；
- 11) 《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）；
- 12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- 13) 《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》（HJ 1244—2022）；
- 14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

2.1.5 项目技术文件

- 1) 委托书，2023年2月；
- 2) 项目备案文件（一期项目编码：2301-520181-04-01-217951，二期项目编码：2302-520181-07-02-274162），2023年1月12日/2023年2月8日；
- 3) 项目“三线一单”分区管控单元核对；
- 4) 《贵州清镇经开区（工业园区）产业发展规划（2021-2025年）》；
- 5) 《贵州清镇经济开发区（工业园区）产业发展规划环评报告书》；
- 6) 贵州清镇经济开发区修编规划环境影响跟踪评价报告书》，黔环函[2017]273号；
- 7) 《贵阳市清镇钽铌新材料高端制造产业园配套基础设施建设项目可行性研究报告》；
- 8) 《稀美(贵阳)科技有限公司钽铌金属新材料高端制造项目可行性研究报告》；
- 9) 企业提供的其他资料。

2.2 编制目的

(1) 通过对项目建设地点周围区域的自然环境和社会环境调查及监测，掌握项目所在地自然、社会环境特征和环境质量现状，确定主要环境保护目标。

(2) 根据项目工程分析及污染源类比调查，确定项目主要污染特征、主要污染源和污染物的种类、产生量和主要污染物达标排放情况。分析项目营运期对周围生态环境影响及其影响程度。

(3) 通过信息公示、发放调查问卷和网络等多种形式，充分了解公众对工程建设的意见和建议。

(4) 根据国家及地方的环境标准、法规，针对项目开发建设对环境的有利影响和不利影响、可逆影响和不可逆影响、短期影响和长期影响、直接影响和间接影响等开展全面评价，按照环境保护目标的要求，从环境保护角度论证建设项目的可行性，根据评价结论，提出科学、合理、可行的环境保护措施，从环保角度对工程的可行性做出明确结论，为环境管理部门决策、设计单位优化设计、建设单位的环境管理提供科学依据。

2.3 指导思想

本项目环境影响评价工作的指导思想及原则为：

(1) 依据国家及地方有关环保法规产业政策、环境影响评价技术规定以及环评执行标准，以预防为主，防治结合，全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，结合本项目工程建设的特征和环境特点，力求客观、公正地进行评价工作。

(2) 在项目影响区域，以贯彻污染物达标排放和总量控制为重点，对项目环保措施进行技术经济可行性论证；以污染物生态环境影响为主线进行评价，注重污染物对周围环境的影响和污染防治措施。

(3) 根据本项目的特点，评价工作以工程分析为龙头，以控制污染物排放、污染防治措施研究为重点，对工程在建设期、生产营运期各环境要素的环境影响进行分析、预测和评估，并提出相应的防治措施。现状评价以监测数据为依据，预测模式选取实用可行，治理措施可操作性强，结论准确。报告编写力求简洁、

明了、重点突出。

2.4 评价内容与评价重点

2.4.1 评价内容

1、评价项目建设与国家和贵州省的产业政策、环保要求和可持续发展战略的符合性，地土地利用规划的符合性；

2、通过环境质量现状调查及环境质量现状监测，掌握项目厂区周围的自然环境、社会环境及环境质量现状；

3、通过工程分析，查清建设项目的污染类型、产污节点、主要污染源及污染物排放规律和治理情况，确定污染因子、环境影响要素，分析生产工艺的先进性，评价项目运营时的环境风险隐患；

4、预测、评价项目排放的污染物对区域环境的影响范围和程度，提出的污染物排放总量控制指标；

5、论证污染防治措施的可行性和可靠性；

6、进行公众参与调查，收集公众对本项目建设需要采取的环保措施的意见和建议；

7、根据上述分析得出本项目建设的环境可行性结论。

2.4.2 评价重点

根据本项目生产、排污特点及项目周边环境概况，确定本评价以工程分析、空气环境影响评价、水环境影响评价、环境风险评价及污染防治措施为重点。

2.5 环境影响评价因子

根据项目工程的生产工艺、污染因子及所在区域的环境特征，经分析、识别，废气、废水、噪声、固体废物在运营期造成不同情况的影响。该项目环境影响识别见表 2.5-1 及表 2.5-2。

表 2.5-1 环境影响因子识别清单

环境资源	自然环境			生态环境					社会经济			生活质量				
	环境空气	地表水	地下水	声环境	森林	农田植被	土壤	水土流失	景观	工业	农业	交通	土地利用	生活水平	就业	公众健康
施 土建工	□	○		□	★	★	★		★							

工 期	程																	
	内部装 修	★			□													
	设备安 装	○																
运 营 期	废气	★				★			□									★
	废水		★					□			□							□
	废渣		○	○				○		□								○
	噪声				□													○
	环境 风险	★	★															★
	原料 运输				□							□						
	产品												★				★	★
	原料 储存		○															

注： ★影响显著 □影响一般 ○影响轻微

表 2.5-2 评价因子识别与确定表

项 目 专题	现状评价因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、HCl、氟化物、硫酸雾	PM _{2.5} 、TSP、HCl、氟化物
地表水	pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、铜、锌、铅、镉、镍、铁、锰、砷、汞、六价铬、粪大肠菌群、硫化物*、石油类*，流量、流速、水温	—
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	氟化物
土壤	常规因子：《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 全部共 45 项，特征因子：pH、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、氟化物	氟化物
固体废物	—	一般固废、危险固废
噪声	环境昼、夜厂界噪声 LAeq	厂界噪声 LAeq
生态环境	—	项目区域内水体流失及植被、水土保持
环境风险	盐酸、氢氟酸、一氧化碳、废机油等	—

2.6 评价标准

根据本项目生产特征，结合建设项目所在区域的环境功能划类，本项目质量

标准及排放标准定级如下：

2.6.1 环境质量标准

大气环境：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单附录 A 中参考浓度限值。HCl、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中规定的标准值；

地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；

地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类；

声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类；

土壤环境：建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

表 2.6-1 环境质量标准一览表

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
环境空气	GB3095-2012	环境空气质量标准及其 2018 年修改单	二类	SO ₂	年平均	μg/m ³	60
					日平均	μg/m ³	150
					小时平均	μg/m ³	500
				颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	μg/m ³	70
					日平均	μg/m ³	150
				颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	μg/m ³	35
					日平均	μg/m ³	75
				NO ₂	年平均	μg/m ³	40
					日平均	μg/m ³	80
					小时平均	μg/m ³	200
				O ₃	小时平均	μg/m ³	200
					8 小时平均	μg/m ³	160
	CO	小时平均	mg/m ³	10			
		日平均	mg/m ³	4			
	氟化物	小时平均	μg/m ³	20			
日平均		μg/m ³	7				
HJ2.2-2018	环境影响评价技术导则 大气	附录 D	氯化氢	小时平均	μg/m ³	50	
				日平均	μg/m ³	15	
			硫酸雾	小时平均	μg/m ³	300	

		环境			日平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	100
地表水	GB3838-2002	地表水环境质量标准（SS 参照《地表水资源质量标准》）	III类	pH	—	—	6~9
				COD	—	mg/l	≤ 20
				BOD ₅	—	mg/l	≤ 4
				溶解氧	—	mg/l	≥ 5
				总磷	—	mg/l	≤ 0.2
				氨氮	—	mg/l	≤ 1.0
				铜	—	mg/l	≤ 1.0
				石油类	—	mg/l	≤ 0.05
				铁*	—	mg/l	≤ 0.3
				锰*	—	mg/l	≤ 0.1
				锌	—	mg/l	≤ 1.0
				铅	—	mg/l	≤ 0.05
				镉	—	mg/l	≤ 0.005
				镍	—	mg/l	≤ 0.02
				汞	—	mg/l	≤ 0.0001
				砷	—	mg/l	≤ 0.05
				六价铬	—	mg/l	≤ 0.05
				氟化物	—	mg/l	≤ 1.0
				氯化物	—	mg/l	≤ 250
				硫化物	—	mg/l	≤ 0.2
硫酸盐	—	mg/l	≤ 250				
硝酸盐	—	mg/l	≤ 10				
粪大肠菌群	—	个/L	≤ 10000				
地下水	GB/T14848-2017	地下水环境质量标准	III类	pH	—	—	6.5~8.5
				色度	—	铂钴色度单位	≤ 15
				总硬度	—	mg/l	≤ 450
				氨氮	—	mg/l	≤ 0.5
				亚硝酸盐	—	mg/l	≤ 1.0
				硫酸盐	—	mg/l	≤ 250
				氯化物	—	mg/l	≤ 250
				铬（六价）	—	mg/l	≤ 0.05
				耗氧量	—	mg/l	≤ 3.0
				氟化物	—	mg/l	≤ 1.0
				硝酸盐	—	mg/l	≤ 20.0
				亚硝酸盐	—	mg/l	≤ 1.0
				镍	—	mg/l	≤ 0.02
				六价铬	—	mg/l	≤ 0.05
				镉	—	mg/l	≤ 0.005
				钠	—	mg/l	≤ 200
锰	—	mg/l	≤ 0.1				
铝	—	mg/l	≤ 0.20				
铜	—	mg/l	≤ 1.0				

				铅	—	mg/l	≤0.01
				铁	—	mg/l	≤0.3
				汞	—	mg/l	≤0.001
				砷	—	mg/l	≤0.01
				锌	—	mg/l	≤1.0
				总大肠菌群	—	MPNb/100ml	≤3.0
声环境	GB3096-2008	声环境质量标准	3类	LAeq	—	dB(A)	昼 65 夜 55

续表 2.6-1 环境质量标准一览表

序号	污染项目	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)			
		筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)	
		第二类用地	第一类用地	第二类用地	第一类用地
1	砷	60	20	140	120
2	镉	65	20	172	47
3	铬（六价）	5.7	3.0	78	30
4	铜	18000	2000	36000	8000
5	铅	800	400	2500	800
6	汞	38	8	82	33
7	镍	900	150	2000	600
序号	污染项目	第二类用地		第二类用地	
8	四氯化碳	2.8		36	
9	氯仿	0.9		10	
10	氯甲烷	37		120	
11	1,1-二氯乙烷	9		100	
12	1,2-二氯乙烷	5		21	
13	1,1-二氯乙烯	66		200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596		2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	54		163	
16	二氯甲烷	616		2000	
17	1,2-二氯丙烷	5		47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10		100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		50	
20	四氯乙烯	53		183	
21	1,1,1-三氯乙烷	840		840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8		15	
23	三氯乙烯	2.8		20	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5		5	
25	氯乙烯	0.43		4.3	
26	苯	4		40	
27	氯苯	270		1000	
28	1,2-二氯苯	560		560	
29	1,4-二氯苯	20		200	
30	乙苯	28		280	
31	苯乙烯	1290		1290	
32	甲苯	1200		1200	

33	间二甲苯+对二甲苯		570		570								
34	邻二甲苯		640		640								
35	硝基苯		76		760								
36	苯胺		260		663								
37	2-氯酚		2256		4500								
38	苯并[a]葱		15		151								
39	苯并[a]芘		1.5		15								
40	苯并[b]荧葱		15		151								
41	苯并[k]荧葱		151		1500								
42	蒽		1293		12900								
43	二苯并[a, h]葱		1.5		15								
44	茚并[1,2,3-cd]芘		15		151								
45	萘		70		700								
污染项目		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）											
		筛选值（mg/kg）				管制值（mg/kg）							
		pH≤5.5	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5	pH≤5.5	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5				
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	1.5	2.0	3.0	4.0				
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6								
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	2.0	2.5	4.0	6.0				
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4								
砷	水田	30	30	25	20	200	150	120	100				
	其他	40	40	30	25								
铅	水田	80	100	140	240	400	500	700	1000				
	其他	70	90	120	170								
铬	水田	250	250	300	350	800	850	1000	1300				
	其他	150	150	200	250								
铜	果园	150	150	200	200	—							
	其他	50	50	100	100								
镍		60	70	100	190								
锌		200	200	250	300								

2.6.2 污染物排放标准

1、废气：施工期厂区扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 无组织排放监控浓度限值；营运期废气执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)二级标准及无组织排放监控浓度限值；食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模排放标准。燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限。

2、废水：生产废水经污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入园区配套工业污水处理设施进一步处理，不外排；生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后进入城镇污水管网，最终汇入清镇市（站街、卫城）姚家寨污水处理厂处理，不外排。

3、噪声：施工期执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；

4、固废：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

表 2.6-2 污染物排放标准

环境要素	标准号	标准名称	级(类)别	污染因子	标准值	
废气污染物	GB16297-1996	大气污染物综合排放标准	二级	颗粒物	120mg/m ³	
					3.5kg/h (15m)	
				HCl	100mg/m ³	
					0.26kg/h (15m)	
				氟化物	9.0mg/m ³	
					0.10kg/h (15m)	
				硫酸雾	45mg/m ³	
					1.5kg/h (15m)	
				硝酸雾	240mg/m ³ (参考二氧化氮标准限值)	
					0.77kg/h (15m)	
	无组织排放监控浓度限值				HCl	0.2mg/m ³
					氟化物	0.02mg/m ³
					硫酸雾	1.2mg/m ³
					硝酸雾	0.12mg/m ³
颗粒物					1.0mg/m ³	
GB18483-2001	饮食业油烟排放标准			油烟浓度	2.0mg/m ³	
				净化设施最低去除效率	85%	

	GB13271-2014	锅炉大气污染物排放标准	新建锅炉大气污染物排放浓度限	颗粒物	20mg/m ³
				二氧化硫	50mg/m ³
				氮氧化物	200mg/m ³
				林格曼黑度	≤1级
水污染物	GB8978-1996	污水综合排放标准	三级	pH	6~9
				SS	400mg/l
				BOD ₅	300mg/l
				COD	500mg/l
				石油类	
				动植物油	
				氟化物	
				总磷 氨氮	—
噪声	GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	3类	L _{Aeq}	昼 65dB(A) 夜 55dB(A)
	GB12523-2011	建筑施工厂界环境噪声排放标准	—	L _{Aeq}	昼 70dB(A) 夜 55dB(A)
固体废物	GB18599-2020	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》			
	GB18597-2023	《危险废物贮存污染控制标准》			

2.7 评价工作等级

2.7.1 大气环境

2.7.1.1 本项目污染源调查

本项目为新建项目，无以新带老污染源。本项目大气污染源分为有组织点源和无组织面源。项目点污染源见表 2.7-1，项目无组织面源见表 2.7-2。

表 2.7-1 项目点污染源排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	废气量(Nm ³ /h)	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气出口温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y									
DA001	1#酸洗废气排气筒	-58	-73	1237	15	30000	1.2	8.04	25	7200	正常	HCl: 0.014 氟化物: 0.0406

表 2.7-2 项目面源排放参数

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y					
M1	钽粉车间无组织废气	-235	15	1233	12	7200	正常	HCl: 0.0103 氟化物: 0.00046 颗粒物: 0.0012 PM _{2.5} (折算): 0.00084
		-183	-222					
		-12	-227					
		-95	38					
M2	钽靶材、钽加工材车间无组织废气	34	-114	1234	12	7200	正常	氟化物: 0.015
		62	-198					
		105	-185					
		78	-101					
M3	钽丝生产车间无组织废气	-56	-18	1234	12	7200	正常	氟化物: 0.015 颗粒物: 0.01 PM _{2.5} (折算): 0.007
		-26	-102					
		17	-90					
		-15	-6					

2.7.1.2 评价等级判断

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐估算模型 AERSCREEN 对本项目建成后全厂的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（ P_{max} ）和最远影响距离（ $D_{10\%}$ ），然后按评价工作分级判据进行分级。

2.7.1.2.1 评价因子及评价标准

1、预测因子：TSP、PM_{2.5}、HCl、氟化物。

2、评价标准：TSP、PM_{2.5}、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中规定的标准值。

表 2.7-3 环境质量标准一览表

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
	GB3095-201	环境空气	二级	TSP	年平均	μg/m ³	200

	2	质量标准		日平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	
				颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	35
					日平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	75
	HJ2.2-2018	环境影响 评价技术 导则 大气 环境	附录 D	HCl	小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	20
					日平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	7
					小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	50
				日平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	15	

2.7.1.2.2 项目估算模型参数见表 2.7-4。

表 2.7-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		32.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-3.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度条件
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

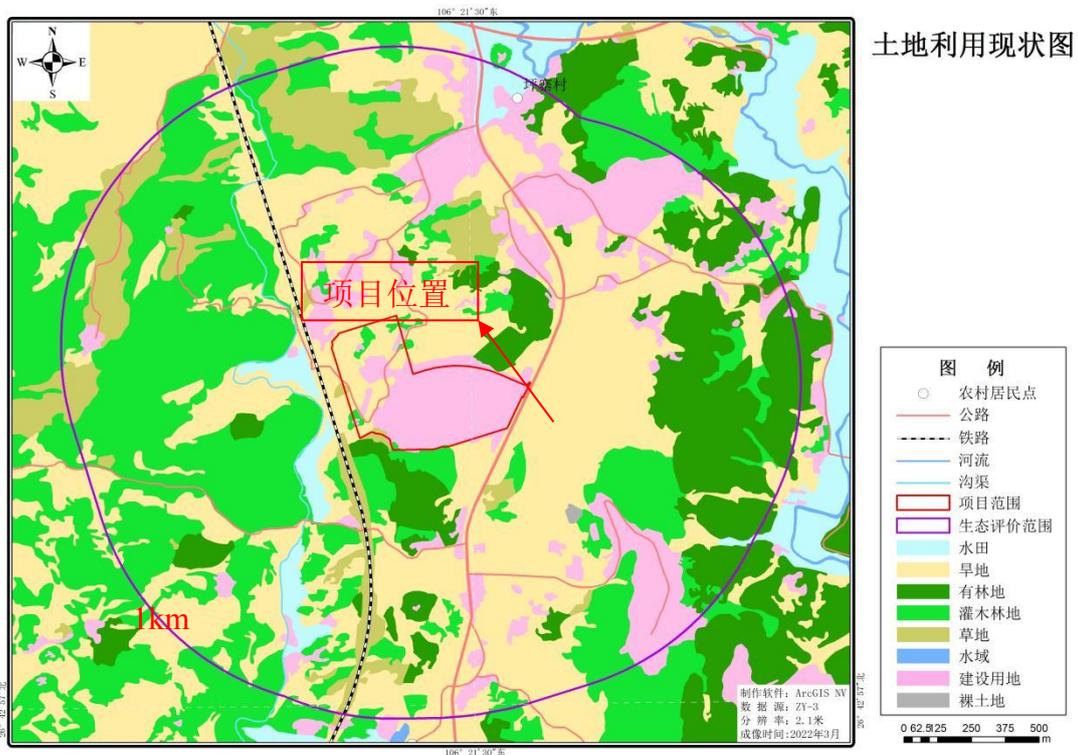


图 2.7-2 项目区域土地利用现状图

由图 2.7-2 可知，项目周边 1km 范围内，主要用地为旱地、落叶林地和农用

地，典型的农村环境。

2.7.1.2.3 主要污染源估算模型计算结果

主要污染物估算模型计算结果见图 2.7-3。

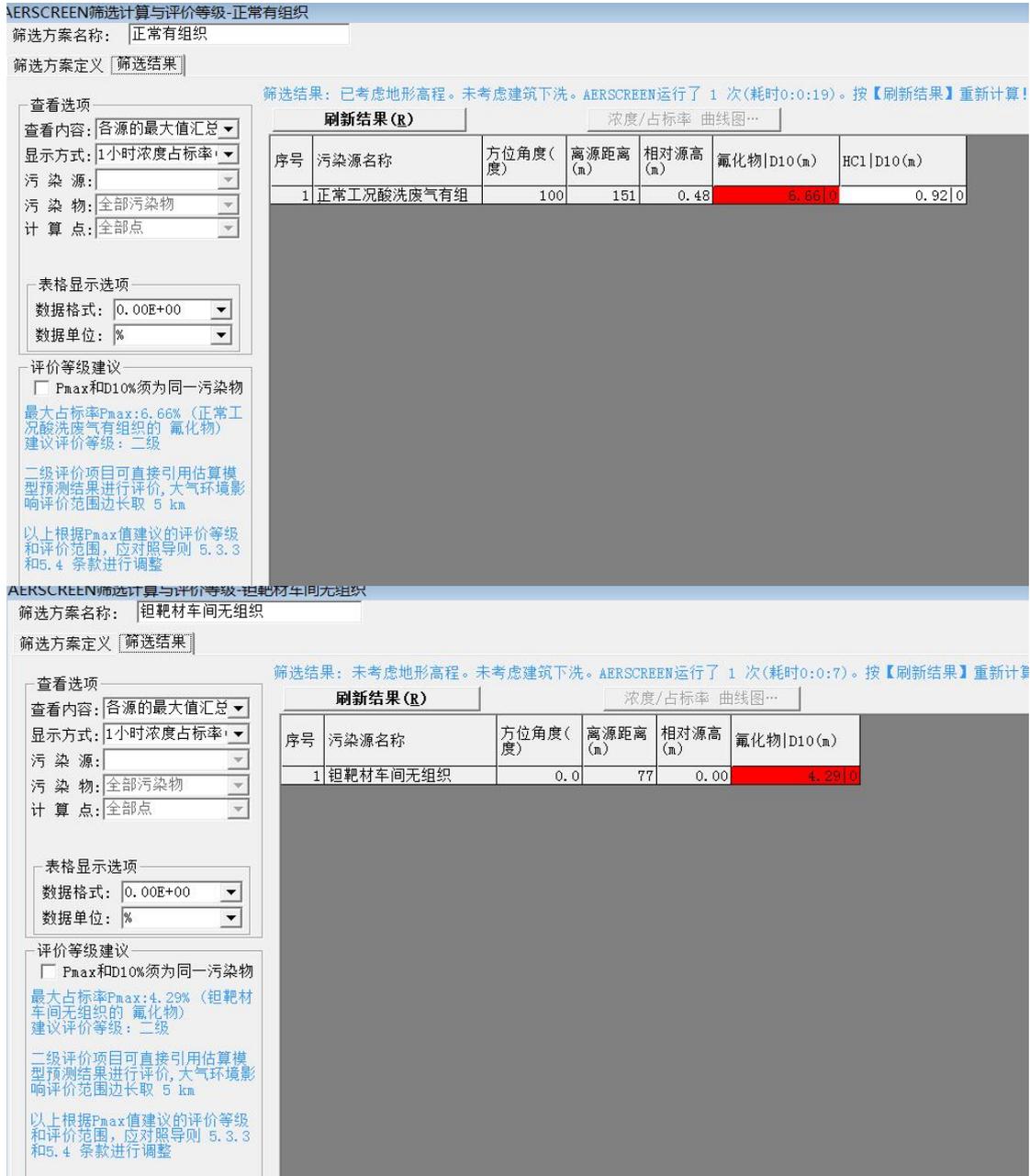


图 2.7-1 项目主要大气污染物估算模型预测最大浓度及占标率预测结果

2.7.1.2.4 评价等级及评价范围判断

1、评价等级

由以上 AERSCREEN 估算模式对各污染源污染物的计算可知，最大占标率因子为 DA001 排放的氟化物， $1\% < P_{\max} = 3.38 < 10\%$ ，因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的有关规定，本项目采用 AERSCREEN

模型判定评价等级为二级。

2、评价范围

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中二级评价要求, 本次评价确定大气现状评价范围为: 以项目厂区为中心区域, 边长约为 5km 的矩形范围。

2.7.2 地表水环境

项目建成后生产废水中含氟废水经自建污水处理站处理达标后进入市政污水管网, 不外排; 生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后排入市政污水管网, 属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(TJ2.3-2018) 表 1, 本项目地表水环境评价等级为**三级 B**。

地表水评价等级区分情况见表 2.7-2。

表 2.7-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

2.7.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水评价工作级别的判定依据见表 2.7-3 及表 2.7-4。

表 2.7-3 项目地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用, 备用、应急水源, 在建和规划饮用水水源)准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用, 备用、应急水源, 在建和规划饮用水水源)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中水式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地 ; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环保敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

表 2.7-4 地下水评价等级表

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

根据现场调查，项目厂区不在集中式饮用水源准保护区，周围也没有热水、矿泉水、温泉等地下水资源保护区，项目所在的工业园区开发程度较好，项目所在区域地下水下游区域无分散式集中居民饮用水取水点。根据表 2.7-3，项目地下水环境敏感程度分级为**不敏感**。

本项目为钽铌金属新材料生产项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，项目属于“H 有色金属”中“48 冶炼（含再生有色金属冶炼）”，属于 I 类项目，且项目位于地下水环境不敏感区域，地下水评级等级为**二级评价**。

2.7.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4—2009）中规定，“建设项目所处功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声及增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A））时，按三级评价”。项目区域范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，确定本项目声环境影响评价级别为**三级评价**。

2.7.5 生态环境

本项目为新建项目，位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，项目建设为一部分为新增用地，新增用地面积为 116124.19 m²，约 0.116km²，项目所处区域生态敏感性属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）规定，“项目工程占地面积≤2km²，且位于一般区域时按照三级评价”。项目占地面积 0.116km²<2km²，因此本项目生态环境影响作**三级评价**。

2.7.6 土壤环境

本项目为钽铌金属生产项目，属于污染影响型；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中的“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，属于 I 类项目；项目占地面积为 198165m²，属于中型占地类型；本项目位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，周边有居民及耕地，根据表 2.7-5 可知，本项目污染影响

敏感程度为敏感，根据表 2.7-6 可判断项目土壤环境影响评价等级为一级评价。

表 2.7-5 土壤敏感程度分级

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

表 2.7-6 土壤评价工作等级划分表

评价工作 敏感程度	占地规模 等级	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.7.7 环境风险

1、危险物质级工艺系统危险性（P）的分级确定

危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目涉及的每种危险物质在厂区内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值（Q）。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目涉及的危险物质与临界量的比值见表 2.7-5。

表 2.7-5 危险物质数量与临界量比值（Q）一览表

序号	风险物质名称	CAS 号	最大储存量/t	临界量/t	Q 值
1	氢氟酸	7664-39-3	1.1t	1	1.1
2	盐酸（折算为浓度 37%）	7647-01-0	9.73t	7.5	1.297
3	硝酸	7697-37-2	5.1t	7.5	0.68

4	硫酸	7664-93-9	0.22t	10	0.022
5	金属钠	/	30	10	3.0
6	废机油		0.2t	2500	0.00008
合计					6.09908

根据上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=6.09908$ 。

2、评价等级确定

根据前述危险物质识别、危险设施识别和重大危险源识别，同时根据《建设项目环境风险评价技术导则》要求，按照表 5 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.7-6 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV +	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据 5.8.4 章节判定结果可知，确定本项目环境风险潜势为 I，则本项目风险评价为简单分析。

2.7.8 辐射环境

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于“32 有色金属冶炼及压延加工业；323、稀有稀土金属冶炼”。根据生态环境部《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（公告 2020 年 第 54 号），“如项目主要原料、中间产品、尾渣中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g），应开展辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批”。根据核工业二九〇研究所 2021 年 8 月 11 日出具的检验报告（分析批号：2107-052），项目使用的氟钼酸钾中 ^{232}Th 为 0.0071Bq/g, ^{238}U 为 0.042Bq/g, ^{226}Ra 为 0.005Bq/g, 均未超过 1Bq/g。因此，本项目不开展辐射环境影响评价专篇。

2.8 评价范围

表 2.8-1 项目环境影响评价范围一览表

评价项目		评价范围
现状评价/ 影响评价	环境空气	以项目工业场地中心点为原点，边长为 5km 的矩形区域
	地表水环境	项目干河自然排水口排放口上游 500m 至下游 1500m，共 2000m 长的河段

	地下水	项目所在地独立的水文地质单元:项目西侧以三叠系关岭组第一段 (T _{2g} ¹) 中的地表水分水岭为界; 南侧以夜郎组第一段 (T _{1y} ¹) 粉砂岩夹泥岩相对隔水层中的地表水分水岭和关岭组第一段 (T _{2g} ¹) 中的地表水分水岭为界; 东侧以白水河排泄基准面为界, 北侧两端以白水河为界、中间部分以永宁镇组第二段 (T _{1yn} ²) 碎屑岩隔水层的顶部为界, 面积约 12.0km ²
	声环境	项目厂界红线 200m 范围内
	土壤环境	项目厂区及沿厂界外延 1000m 范围区域
	环境风险	大气: 以项目工业场地为中心, 边长为 3km 的矩形区域; 地表水及地下水参照地表水及地下水评价范围
	生态	生态环境直接影响区域和间接影响区域

2.9 环境保护目标

根据本次环评拟定的评价工作等级, 从现场踏勘和环境敏感点分布情况来看, 本项目环境保护目标见表 2.9-1。保护目标图见图 2.9-1。

表 2.9-1 环境保护目标

环境要素	目标名称	中心经纬度 (°)	方位	距离 (m)	规模(户/人)	功能	环境功能
大气环境	七里半居民住户	106.353405,2 6.729516	N	50	70/200	居民点	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准
	坪寨村居民住户一组居民住户	106.359493,2 6.735755	N	750	80/241	居民点	
	坪寨村居民住户二组居民住户	106.359976,2 6.731474	N	360	12/25	居民点	
	坪寨村居民住户三组居民住户	106.364064,2 6.730551	EN	300	30/68	居民点	
	黄土坡居民住户	106.365064, 26.728524	E	430	19/30	居民点	
	斗篷寨居民住户	106.353021,2 6.742916	N	1390	106/300	居民点	
	卫城镇居民住户	106.3441488, 26.76263	N	2800	920/2700	居民点	
	永乐村居民住户	106.357484,2 6.752551	N	1900	325/1102	居民点	
	石岗井二组居民住户居民住户	106.357208,2 6.721252	S	200	16/35	居民点	
	石岗井一组居民住户居民住户	106.352013,2 6.717669	WS	780	21/34	居民点	
	新发村居民住户	106.355803,2 6.701495	S	1960	420/1560	居民点	
	新寨居民住户居民住户	106.360934,2 6.694811	S	3200	60/120	居民点	

	刘家寨居民 住户	106.364187,2 6.711097	S	1470	52/160	居民点	
	杨家寨居民 住户	106.356462,2 6.684098	S	4270	102/305	居民点	
	凤凰村居民 住户	106.351039,2 6.681368	S	4530	54/167	居民点	
	涂家寨居民 住户	106.349915,2 6.711462	S	1480	26/180	居民点	
	街上村居民 住户	106.316884,2 6.702226	WS	4260	136/408	居民点	
	新竹村居民 住户	106.320392,2 6.696682	WS	4500	36/92	居民点	
	蔡水村居民 住户	106.325902,2 6.704095	WS	3280	84/245	居民点	
	安家大寨居 民住户	106.329185,2 6.764386	WN	4420	72/214	居民点	
	安家小寨居 民住户	106.321540,2 6.751839	WN	3940	60/172	居民点	
	戴家湾居民 住户	106.334120,2 6.723552	W	1820	22/60	居民点	
	大坡脚居民 住户	106.362734,2 6.741096	N	1420	38/95	居民点	
	塘边居民住 户	106.379852,2 6.719164	E	1870	28/60	居民点	
	迎燕村居民 住户	106.375657,2 6.708945	ES	2300	31/84	居民点	
	清镇市卫城 镇甘河小学	106.357207,2 6.737317	N	890	/	小学	
	清镇市卫城 中学	106.340471,2 6.760026	WN	3600	/	初级中学	
	清镇市卫城 镇蔡水小学	106.315585,2 6.700924	WS	4660	/	小学	
	迎燕水库饮 用水源一级 保护区	106.377738,2 6.686248	ES	4250	/	饮用水源保护 区	
	迎燕水库饮 用水源二级 保护区	106.373527,2 6.682442	ES	4860	/		
	迎燕水库饮 用水源准保 保护区	106.373570,2 6.685274	ES	4230	/		
地表 水	暗流河	— —	W	1440	小河	河流	《地表水 环境质量 标准》 (GB383 8-2002)III 类标准
	干河	— —	E/N	1090	小河	河流	
地下 水	三叠系下统茅草铺组 (T1m)					含水层	《地下水 环境质量
	Q1	— —	WS	1080	—	无饮用	

	街上村 Q2	—	—	WS	4600	—	功能	标准 》 (GB/T14 848-2017) III类标准
	西门村 Q3	—	—	N	4400	—		
	小茶山 Q4	—	—	WN	5400	—		
	新发村 Q5	—	—	S	2200	—		
声环境	七里半居民 住户	106.353405,2 6.729516		N	50	70/200	居民点	《声环境 质量标准 》 (GB309 6-2008) 2 类区标准
	石岗井二组 居民住户居 民住户	106.357208,2 6.721252		S	200	16/35	居民点	
土壤 环境	厂界外	—	—	—	1000	—	—	《土壤环 境质量建 设用地土 壤污染风 险管控标 准(试 行)》 (GB366 00-2018)
生态 环境	以项目场址为主，外延 500m 范围内							生态良好

注：本表格中距离为项目边界红线距敏感目标最近距离。

第三章 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 建设项目基本情况

项目名称：钽铌金属新材料高端制造项目

建设单位：稀美（贵阳）科技有限公司

建设性质：新建

建设规模：年产 110 吨高纯高性能钽铌金属新材料，其中年产冶金级钽粉 200 吨、电容器级钽粉 200 吨、钽丝 80 吨、钽靶 150 吨；熔炼钽条 50 吨；钽铌加工材 220 吨（含铌靶）、高纯铌锭 200 吨。

工程投资：134981 万元

占地面积：198165m²（297 亩）

建设地点：贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园

建设内容：本项目厂区占地面积 198165m²，建构筑物占地面积 75303m²。主要建设钽粉厂房、带材加工厂房、钽丝厂房、电子束熔炼厂房、热处理厂房、钽铌板材厂房、钽粉实验线、仓储库房、分析检测中心、配电房、锅炉房、纯水生产系统、污水处理系统、甲类库房、固体废物暂存库、机加维修车间、食堂餐厅、员工宿舍、办公区会议室。根据场地情况，将厂区分成两期建设；一期租用箱包园现有厂房，布置厂前区、仓储及库房、钽丝厂房、热处理车间、还原车间和钽铌板材车间，均在现有厂房内布置。二期租用新建厂房：将钽粉车间布置在厂区二期西南角，将带材加工车间和电子束熔炼车间布置在厂区二期北部，将辅助车间布置在二期厂区西南角。以及纯水生产系统、污水处理系统、循环水池、初期雨水池、应急事故池、除尘设施等环保工程。项目组成详见表 3.1-1，项目平面布置图见图 3.1-1。项目各主要构筑物参数见表 3.1-2

表 3.1-1 项目组成一览表

序号	名称	建设内容
一、主体工程		
一期现有标准厂房		
1.1	西地块 1#厂房	3 层建筑，建筑高度 H=17.6m，建筑面积 3764m ² ，1F 轧制大厅，2F 丝材连续涂层，丝材原料库，3F 酸洗及丝材预涂层。
1.2	西地块 2#厂房	3 层建筑，建筑高度 H=17.6m，建筑面积 10199m ² ，1F 烧结大厅，2F 拉丝、清洗大厅，3F 修膜、精绕、产品库。
1.3	西地块 3#厂房	3 层建筑，建筑高度 H=17.6m，建筑面积 10199m ² ，1F 热处理大厅，2F 钽铌扁丝，3F 预留超导、合金。

1.4	西地块 4#厂房	3 层建筑, 建筑高度 H=17.6m, 建筑面积 10199m ² , 1F 还原、水酸洗、降氧, 2F 钽粉后处理, 3F 钽粉产品库及钽粉实验检验。
1.5	西地块 5#厂房	3 层建筑, 建筑高度 H=17.6m, 建筑面积 10199m ² , 1F 轧制大厅, 2F 后处理大厅, 3F 钽铌制品。
1.6	东地块 1#楼	4 层建筑, 建筑高度 H=21.95m, 建筑面积 10019m ² , 分析、研发中心。
1.7	东地块 2#楼	3 层建筑, 建筑高度 H=16.85m, 建筑面积 15113m ² , 办公区、会议室。
1.8	东地块 3#楼	4 层建筑, 建筑高度 H=21.95m, 建筑面积 10056m ² , 1F 食堂、餐厅, 2、3、4F 预留。
1.9	东地块 4#楼	4 层建筑, 建筑高度 H=16.05m, 建筑面积 2527m ² , 员工宿舍。
1.10	东地块 5#楼	4 层建筑, 建筑高度 H=21.55m, 建筑面积 8622m ² , 1F 仓储、库房, 2、3、4F 预留靶材车间。
1.11	东地块 6#楼	4 层建筑, 建筑高度 H=21.55m, 建筑面积 12635m ² , 1F 仓储、库房, 2F 机加维修车间, 3F 钽加车间、铌机加车间, 4F 预留。
二期标准厂房 (租用)		
1.1	钽粉厂房	单层厂房, 90×225m, 建筑面积 20250m ² , 建筑高度 12m。
1.2	带材加工厂房 1	单层厂房, 54×200m, 建筑面积 10800m ² , 建筑高度 12m。
1.3	带材加工厂房 2	单层厂房, 54×200m, 建筑面积 10800m ² , 建筑高度 12m。
1.4	电子束熔炼厂房	单层厂房, 60×180m, 建筑面积 10800m ² , 建筑高度 18m。
1.5	甲类库 1#	单层防爆厂房, 建筑面积 180m ² , 建筑高度 12m。
1.6	甲类库 2#	单层防爆厂房, 建筑面积 510m ² , 建筑高度 10m。
二、辅助工程		
2.1	办公楼	东地块 2#楼改造, 位于厂区东侧, 3 层建筑, 建筑高度 H=16.85m, 建筑面积 15113m ² , 主要有接待大厅、综合办公室及综合性会议室等
2.2	配电房	位于一期西地块 2#厂房旁, 建筑面积 517.5 m ² , 2 层建筑
2.3	锅炉房	建筑面积 202.5 m ² , 内设 2 台天然气锅炉, 单台额定出力 4t/h。
三、环保工程		
3.1	冷却循环水池	1 个, 120m ³
3.2	消防水池	1 个, 800m ³
3.3	初期雨水池	1 个, 有效容积 2500m ³
3.4	应急事故池	1 个, 3520m ³
3.5	废气处理系统	项目产生的酸雾经酸雾洗涤塔处理后由 1#15m 排气筒排放; 烘干筛分、配混料产生的粉尘经布袋除尘器处理后再车间内无组织排放, 其余工段产生的粉尘无组织排放; 锅炉废气经排气筒引至楼顶高空排放; 食堂油烟废气经油烟净化器处理达标后经专用管道引至楼顶高空排放。
3.6	废水处理系统	雨污分流, 本项目设置有一个污水处理站处理项目的含氟废水, 位于西侧, 污水处理工艺主要为“中和+化学沉淀+混凝沉淀”, 工艺废水处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准后排入市政污水管网; 生活污水经化粪池预处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准后排入市政污水管网, 无废水最终进入姚家寨污水处理厂处理。设备冷却水循环使用不外排; 纯水制备产生的浓水部分回用于厂区绿化用水和道路降尘用水, 部分排至市政污水管网进入姚家寨污水处理厂处理。
3.7	危废暂存间	占地 20m ² , 位于厂区西南侧
3.8	一般固废暂存间	占地 200m ² , 位于厂区西南侧

表 3.1-2 项目主要构筑物参数

项目		建筑面积 (m ²)	层 数	总高度(m)	主厂房 结构形式	围护材料	备 注
子 项							
西地块 1#厂房 钼丝 2#厂房 (已建)	主厂房: 58mX21.6mX3	3764	3	檐口标高 ▽17.600	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
西地块 2#厂房 钼丝 1#厂房 (已建)	主厂房: 84.2mX40.2mX3	10199	3	檐口标高 ▽17.600	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
西地块 3#厂房 热处理厂房 (已建)	主厂房: 84.2mX40.2mX3	10199	3	檐口标高 ▽17.600	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
西地块 4#厂房 (已建)	主厂房: 84.2mX40.2mX3	10199	3	檐口标高 ▽17.600	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
西地块 5#厂房 (已建)	主厂房: 84.2mX40.2mX3	10199	3	檐口标高 ▽17.600	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
东地块 4#厂房 (已建)	平面尺寸: 33.6mX16.8mX4	2527	4	檐口标高 ▽16.050	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
东地块 5#厂房 (已建)	平面尺寸: 25.2mX87.6mX4	8830.1	4	檐口标高 ▽21.500	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
东地块 6#厂房 (已建)	平面尺寸: 121.2mX25.2mX4	12635	4	檐口标高 ▽21.500	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
东地块 3#厂房 食堂、餐厅 (已建)	平面尺寸: 84mX25.2mX4	10056	4	檐口标高 ▽21.950	门式刚架	彩色压型 板	
东地块 2#厂房 办公楼 (已建)	平面尺寸: 126mX16.8m+16. 8X42mX4	15113	4	檐口标高 ▽17.250	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
东地块 1#厂房 分析检测、研发 中心(已建)	主厂房: 84mX25.2mX4	10019	4	檐口标高 ▽21.950	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
配电室 (已建)	主厂房: 17mX12m	204	2	檐口标高 ▽5.50	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
钼粉厂房 (待 建租用)	主厂房: 223mX90m	20070	1	檐口标高 ▽12.000	门式刚架	彩色压型 板	
电子束熔炼 (待建租用)	主厂房: 180mX60m	10800	1	檐口标高 ▽18.000	门式刚架	彩色压型 板	
带材加工 (待 建租用)	主厂房: 2X200mX54m	21600	1	檐口标高 ▽12.000	门式刚架	彩色压型 板	
甲类库 (待建 租用)	主厂房: 18mX10m	180	1	檐口标高 ▽12.000	钢框架	彩色压型 板	
废水处理站 (待建租用)	水处理间: 60mX24m	1440	1	檐口标高 ▽8.500	钢框架	彩色压型 板	只有屋顶, 无外 维护墙

	污泥脱水机房: 38.5mX13m	370.5	1	檐口标高 ▽8.500	钢框架	彩色压型板	只有屋顶, 无外维护墙
	泵房: 10.9mX5m	54.5	1	檐口标高 ▽5.500	钢筋砼框架结构	蒸压加气混凝土砌块	
	配电用房: 10.9mX5m	98.1	1	檐口标高 ▽5.500	钢筋砼框架结构	蒸压加气混凝土砌块	
	其他用房: 12mX6m	72	1	檐口标高 ▽5.500	钢筋砼框架结构	蒸压加气混凝土砌块	生产调节水池占地面积: 227平方米, 水池顶标高 ▽0.000 水池底标高约为▽-1.000 回用水池占地面积: 85 平方米, 水池顶标高 ▽0.000 水池底标高约为▽-1.500
纯水处理站 (待建租用)	泵房: 56mX30m	1680	1	檐口标高 ▽4.000	钢筋砼框架结构	蒸压加气混凝土砌块	
加压泵站 (待建租用)	平面尺寸: 34.3mX9m	308.7	1	轨底标高 ▽4.500	钢筋砼框架结构	蒸压加气混凝土砌块	水池占地面积: 1005 平方米, 水池顶标高 ▽3.700 水池底标高约为▽-1.300
初期雨水池及 事故水池	平面尺寸: 7.5mX4.5m	34	1	轨底标高 ▽4.500	钢筋砼框架结构	蒸压加气混凝土砌块	雨水收集池占地面积: 1764 平方米, 水池顶标高 ▽0.000 水池底标高约为▽-6.000
暂存库 (待建租用)	平面尺寸: 23mX18m	414	1	檐口标高 ▽19.200	门式刚架	彩色压型板	
锅炉房 (待建租用)	平面尺寸: 22.5mX9m	202.5	1	檐口标高 ▽10.000	钢筋砼框架结构	蒸压加气混凝土砌块	
配电房 (待建租用)	主厂房: 22.5mX23m	517.5	1	檐口标高 ▽10.000	钢筋砼框架结构	蒸压加气混凝土砌块	
氩气站 (待建租用)	主厂房: 22.5mX9m	202.5	1	檐口标高 ▽10.000	门式刚架	彩色压型板	

化验室	主厂房： 46.8mX14.4m	674	1	檐口标高 ▽4.500	钢筋砼框 架结构	蒸压加气 混凝土砌 块	
空压站	主厂房：16mX9m	144	1	轨底标高 ▽5.500	钢框架结 构	彩色压型 板	

3.1.2 主要原材料及动力消耗

本项目钽粉生产主要原料氟钽酸钾，根据原料辐射监测报告（见附件），原料中天然放射性元素钍系、铀系监测值均小于 1Bq/g。其余还涉及钽粉、钽锭、铌锭等。

表 3.1-3 本项目主要原辅材料及动力消耗一览表

序号	原材料名称	储存方式	日常储存量 (t)	年用量 (t)	备注/储存场所
钽粉生产					
1	氟钽酸钾	固态，铁皮桶装	10	970	丙类库
2	氯化钠	固态，袋装	10	72	丙类库
3	金属钠	固态，罐装	30	386	甲类库
4	氟化钾	固态，袋装	50	319	丙类库
5	氯化钾	固态，袋装	10	637	丙类库
6	镁粉	粉末，桶装	0.05	1	甲类库
7	氩气	瓶装	50	9800 瓶	丙类库
8	氢气	瓶装	9 瓶/组/40L	600 瓶	专门储存室
9	硝酸（浓度：65%）	桶装	5	404	甲类库
10	盐酸（浓度：36%）	桶装	10	262	甲类库
11	氢氟酸（浓度：40%）	瓶装	1	26	甲类库
熔炼钽条生产					
1	钽锭	铁桶包装	5	59	产品库
钽靶材、钽加工材生产					
1	钽锭	铁桶包装	25	308	产品库
2	硫酸（浓度：98%）	瓶装	0.11	7.5	甲类库
3	硝酸（浓度：65%）	桶装	0.05	2.75	甲类库
4	氢氟酸（浓度：40）	瓶装	0.05	2	甲类库
5	氩气	钢瓶装	20	1000 瓶	丙类库
钽丝生产					
1	钽粉	铁桶包装	5	100	由厂内钽粉生产线供给
2	硫酸（浓度：98%）	瓶装	0.22	15	甲类库
3	硝酸（浓度：65%）	桶装	0.1	5.5	甲类库
4	氢氟酸（浓度：40）	瓶装	0.1	4	甲类库
5	氩气	钢瓶装	40	2000 瓶	丙类库
高纯铌锭、铌靶材、铌制品生产					
1	铌锭	木箱	30	326	库房

2	硫酸（浓度：98%）	瓶装	0.11	7.5	甲类库
3	硝酸（浓度：65%）	桶装	0.05	2.75	甲类库
4	氢氟酸（浓度：40）	瓶装	0.05	2	甲类库
5	氩气	钢瓶装	20	1000 瓶	丙类库
其余环境维修及消毒					
1	双氧水（35%）	瓶装	0.5	66	甲类库，消毒
2	氧气	瓶装	2 瓶	10 瓶	现场维修
3	乙炔	瓶装	2 瓶	10 瓶	现场维修

原辅材料理化性质如下：

氟钽酸钾： K_2TaF_7 ，分子量为 392.13。为无色正交晶系，通常为白色针状结晶。炽热也不分解，相对密度为 4.56，熔点为 520℃。微溶于冷水、氢氟酸，能溶于热水。有毒，腹腔-大鼠 LD_{50} : 375 mg/kg；口服-小鼠 LD_{50} : 110 mg/kg。本项目使用氟钽酸钾主要成分见下表及附件 5。

表 3.1-4 氟钽酸钾主要成分表

成分	主含量：以 Ta_2O_5 计 (%)	C	Fe	Cr	Ni	N b	Ti	Cu	W	M o	Si	N	N b	H ₂ O
含量 (ppm)	≥55.8	<5	2	<1	<1	<1	<1	<1	<2	<1	5	<2	<1	220

氯化钠： 无色至白色立方体结晶。相对密度 2.16。纯品的吸湿性很小(临界温度 73%，25℃)，如含不纯物氯化镁，则吸湿性较大。熔点 800℃。水溶液呈中性，5%水溶液的 pH 值为 5.5~8.5。饱和食盐水的相对密度(d_{425})1.202，冰点在 -20℃ 以下。易溶于水(1g/2.8ml, 25℃；或 1g/2.7ml, 沸水)及甘油(1g/10ml)，微溶于乙醇，不溶于盐酸。本品不属于危险品范畴，本工程主要作为稀释剂使用，以降低熔盐温度。

金属钠和保护介质石蜡油： 金属钠分子式 Na，分子量 22.99。银白色柔软的轻金属，常温下质软如蜡；蒸汽压 0.13kPa(440℃)；熔点 97.8℃；沸点 892℃；溶解性：不溶于煤油；密度：相对密度(水=1)0.97；稳定性：不稳定；危险标记 10(遇湿易燃物品)；主要用途：用于制造氰化钠、过氧化钠和多种化学药物或作还原剂。易燃，急性毒性： LD_{50} 4000mg/kg(小鼠腹腔内)。金属钠储存采用石蜡油作保护介质。石蜡油是无色半透明状液体，无味无臭。相对密度 0.831~0.863，闪点 164~228℃。可溶于乙醚、石油醚，可与多数非挥发性油混溶(不包括蓖麻油)，不溶于水和乙醇。对光、热、酸稳定，但长时间受热或光照会慢慢氧化。易燃液体，急性毒性：口服-小鼠 LD_{50} : 22000mg/kg。

镁粉：单质镁的粉末状态。镁粉溶于矿物酸、浓氢氟酸、铵盐和热水中。粉末云燃点 600℃，静电感度 120mJ。主要由电解熔融的氯化镁和电解熔融的去水光卤石制取。

氩气：分子式 Ar，分子量 39.95，无色无臭的惰性气体；蒸汽压 202.64kPa(-179℃)，熔点-189.2℃，沸点-185.7℃；溶解性：微溶于水，密度：相对密度(水=1)1.40(-186℃)，相对密度(空气=1)1.38；稳定性：稳定；不燃气体。氩本身无毒,但在高浓度时有窒息作用。

氢氟酸：本项目采用 40%的氢氟酸原料。氢氟酸是氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味，商品为 40%的水溶液。熔点 -83.3℃，沸点 19.54℃，闪点 112.2℃，密度 1.15g/cm³。本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼烧，易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。急性毒性：LC50 1044mg/kg（大鼠吸入）。

盐酸：化学式 HCl，又名氢氯酸，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点（℃）：-114.8（纯），沸点（℃）：108.6（20%），相对密度（水=1）：1.20，相对密度（空气=1）：1.26，与水混溶，溶于碱液。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气，遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体，与碱反应发生中和反应，并放出大量的热，具有较强的腐蚀性。

氢气：化学式 H₂，无色无味的气体标准状况下密度是 0.09h/L(最轻的气体)，难溶于水。在-252℃,变成无色液体,-259℃时变为雪花状固体。沸点-252.77℃ 20.38 K，熔点-259.2℃，密度 0.0899 kg/m³，相对分子质量 2.0157，氢气常温下性质稳定在点燃或加热的条件下能多跟许多物质发生化学反应。

硝酸：硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。化学式:HNO₃。熔点:-42℃，沸点: 78℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，从而使外观带有浅黄色，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存，也可保存在磨砂外层塑料瓶中(不太建议)，严禁与还原剂接触。本项目使用浓度为 65%的硝酸，密度约为 1.4g/cm³，沸点为 83℃，易挥发，可以任意比例溶于水，混溶时与硫酸相似会释放出大量的热所以需要不断搅拌，并且只能是把浓 HNO₃ 加入水中而不能反过来。

硫酸：化学式：H₂SO₄，硫的最重要的含氧酸。无水硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法

制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75%左右；后者可得质量分数 98.3%的纯浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。

中间副产物及理化性质：本项目采用液（金属钠）-液（氟钽酸钾）钠还原工艺制取钽粉，还原过程中有氟化钾、氟化钠中间副产物产生，氟化钾、氟化钠等中间副产物最终在污水处理站与氯化钙反应生成氟化钙沉淀予以去除。

副产物理化性质如下：

①氟化钾

分子式 KF ，分子量 58.10。纯品为无色单斜结晶或白色结晶性粉末，可潮解，易溶于水，水溶液显碱性，不溶于醇。熔点 41℃，能腐蚀玻璃和陶瓷，有毒。无水物熔点 846℃，沸点 1505℃，密度 2.48g/cm³，不燃。口服-小鼠 LD50：245 毫克/公斤。

②氟化钠

分子式 NaF ，分子量 22.99。纯品为无色发亮晶体或白色粉末，溶于水，水溶液呈碱性，能腐蚀玻璃，微溶于醇。密度 2.558g/cm³，熔点 993℃，沸点 1695℃。口服-小鼠 LD50 180~250mg/kg。

3.1.3 主要设备

表 3.1-5 主要设备一览表

一期主要设备				
厂房	楼层	设备名称	数量	备注
西地块 1# (钽丝 2 号厂房)	1F 轧制大厅	∅ 800 轧机	1 台	外购
		∅ 300 轧机	2 台	
		∅ 180 轧机	4 台	
		∅ 80 轧机	4 台	
		直线拉伸机(链式)	2 台	
		轧管机	3 台	
	2F	丝材连续涂层炉	2 台套	
		等静压机	1 台套	
		V 型混料机	5 台	
		烘箱	2 台	
		等静压机	2 台	
	3F	酸洗槽	3 套	
		水洗槽	3 套	
		浴涂炉(含酸洗槽、热水槽、冷水槽等)	2 台套	
		酸气、碱气净化装置	2 套	
西地块 2# (钽丝 1 号厂房)	1F 烧结大厅	烧结炉	40 台	
		烧结炉(小垂熔炉)	20 台	
	2F	拉丝机 (塔式 17 模 2 台，单模大	20 台	

	拉丝、清洗 大厅	转盘 2 台, 直线 16 模 16 台)	
		清洗机	6 台套(十头)
		大箱式超声波清洗机	1 台
	3F 修模、精绕、 产品库	修模机	3 台套
		模具清洗机	1 台
		精绕机	10 台套
		拉伸实验机	1 台
		硬度计	1 台
		直径测微仪	1 台
		显微镜	1 台
纸箱打包机	1 台		
西地块 3# (热处理厂房)	1F 热处理大厅	钽丝热处理炉(立式)	9 台
		钽丝热处理炉(卧式)	4 台
		钽铌板带热处理炉(卧式)	8 台(通用)
		钽铌管材热处理炉(一台 3 米炉, 一台 6 米炉)	2 台
		钽铌丝材热连续退火炉	2 台
	2F 钽铌扁丝大 厅(用于供深 圳顺络)	开坯机	1 台
		精轧机	2 台
		清洗线	1 台套
		连续退火	1 台套
	3F 超导、合金 制品(预留)	精绕机	1 台套
射频超导枪制作火箭喷管涂层飞机、火箭、发动机 钽铌合金, 3D 打印			
西地块 4#(钽粉 实验线及中高压 钽粉车间)	1F	还原炉	2 台
		降氧炉(含氢化)	4 台
		纯水装置	1 台套
		水洗槽	2 台套
		酸洗槽	4 台套
		熔纳净化装置	1 台套
	2F	烘干箱	3 台
		热处理炉	4 台
		震动筛	30 台套
		磨筛机	4 台
		搅拌球磨机	2 台
		水流分级机	1 台
		气流分级机	1 台
		V 型混料机(10L)	1 台
		V 型混料机(30L)	1 台
	V 型混料机(100L)	1 台	
	3F	V 型混料机	5 台套
		电容器阳极块检验实验线 (含成 型、烧结、钝化、赋能、老炼设备 若干、检验设备若干)	一条
	西地块 5# (钽铌板材厂房)	1F 轧制大厅	∅ 1000*1250 轧机(开坯)
∅ 300*500 轧机(开坯)			1 台
∅ 250*400*450 轧机			1 台
∅ 120*360*450 轧机			1 台
∅ 80*360*450 轧机			1 台

		∅ 80*360*200 轧机	1 台		
		1000 吨锻压机	1 台		
		2F 后处理大厅	压力剪 3 台(厚、中、薄) 分剪机		1 台
			湿式砂带打磨机		3 台
			箱式清洗机		2 台
			带材水刷机		1 台
			薄板校平机		2 台
			中板校平机		1 台
			21 辊平整机		1 台
			3F 钽铌制品		冲床
		折弯机			2 台
		真空手套焊箱			2 台
		激光焊接机组			1 台
		三坐标检测平台			1 台
东地块 1#	分析检测、 研发中心	物性组： 扫描电镜、X 光透视机、杯突实验机、直径测微仪、显微硬度计等设备	若干		
		电性组： 漏电流测试仪、导电流测试仪 高温退火炉(2100°)、全套钽粉湿式检测设备等设备	若干		
		化性组： 质谱仪(GDMS) 、光谱仪 氧碳仪、碳硫仪等设备	若干		
		化学组： 全套化学分析检测设备	一套		
东地块 5#	234F 预留靶材车间	数控加工中心(三轴)	2 台		
		扩散焊机	2 台		
		干式喷砂机	1 台		
		超声波探伤仪	1 台		
		自动酸洗线	1 台套		
		自动水洗线	1 台套		
		纯水设施	1 套		
		三坐标检测仪	1 台套		
东地块 6# (机加车间)	2F 维修车间	车床、铣床、刨床、外圆磨床平面磨床、氩弧焊机、直流焊机、小型压力机、钳工平台、铆焊、维修设备	若干		
	3F 钽机加车间、铌机加车间	钽机加车间：数控加工中心、数控车床、铣床刨床锯床线切割机无心磨床等加工设备 铌机加车间：同钽机加车间	若干		
二期主要设备					
厂房	楼层	设备名称	数量	备注	
新建钽粉 厂房	单层	还原炉	52 台套	外购	
		搅洗槽	24 台套		
		水洗槽	48 台套		
		酸洗槽	48 台套		
		真空烘箱	96 台套		
		旋转真空烘干机	8 台套		
		高温热处理炉	44 台套		

		降氧炉	32 台套
		氧化炉	8 台套
		氢化炉	8 台套
		球磨机、震动筛、磁选机、混料机	若干台套
		水环真空泵	48 台
熔炼新厂房	单层	1600kw 真空电子束炉	4 台(进口 1 台)
		500kw 真空电弧炉	1 台
		800-1000kw 真空电弧炉	1 台(进口)
		电渣炉	2 台(进口 1 台)
		电子束炉	4 台
钽铌带材厂房	单层	3000 吨锻压机	1 台
		2500-5000 吨挤压机	1 台
		∅ 800*450*600 开坯机	1 台
		∅ 650*250*600 初轧机	1 台
		∅ 400*120*600 精轧机	1 台
		六辊轧机	1 台
		横剪切边机	1 台套
		清洗线	2 条
		连续退火线	1 条
		拉弯矫直线	1 条
		分剪线	1 条

3.1.4 生产产品及规模

本项目主要为钽铌金属新材料制造，生产规模为 1100 吨/年，其中年产冶金级钽粉 200 吨、电容器级钽粉 200 吨、钽丝 80 吨、熔炼钽条 50 吨，钽靶材 150 吨、钽铌加工材(含铌靶材) 220 吨、高纯铌锭 200 吨。具体产品详见表 3.1-7。

表 3.1-7 建设项目产品规格一览表

序号	产品种类	产量	指标	备注
1	钽铌金属新材料	1100 t/a		
1.1	电容器级钽粉	200 t/a	满足客户需求	生产过程产生 20t/a 废钽粉，回用于钽丝工序，其余外售
1.2	冶金级钽粉	200 t/a	纯度 99.9%	生产过程产生 20t/a 废钽粉，回用于钽丝工序，另外约 60t/a 进入钽丝生产工序，其余外售
1.3	钽丝	80t/a	满足客户需求	外售
1.4	钽靶材	150t/a	满足客户需求	外售
1.5	钽加工材	110t/a	满足客户需求	外售
1.6	熔炼钽条	50t/a	满足客户需求	外售
1.7	铌加工(含铌靶)	110t/a	满足客户需求	外售
1.8	高纯铌锭	200 t/a	满足客户需求	外售
4	合计	1100t/a	-	-

3.1.5 产品质量指标和理化性质

项目产品质量指标及理化性质及特性见下表。

表 3.1-8 钽粉产品质量指标 (YS/T573-2015)

产品 牌号	化学成分 (质量分数) / %													
	杂质, 不大于													
	O	C	N	H	Fe	Cr	Si	Nb	W	Mo	Mn	Ti	Al	K+Na
FTA80	0.22	0.003	0.012	0.004	0.003	0.003	0.002	0.003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.002
FTA60	0.2	0.004	0.01	0.003	0.003	0.0025	0.002	0.003	0.001	0.001	0.0005	0.0005	0.0005	0.002

表 3.1-9 钽条产品质量指标

规格	Ta	杂质元素(ppm, max)									
		Fe	Al	Cr	C	Ca	Co	Sb	Si	Cu	
TTa-A	99.50%	30	3	20	50	30	100	20	-	5	

规格	Ta	杂质元素(ppm, max)									
		H	O	P	Pb	Re	S				
TTa-A	99.50%	10	100	30	3	-	10				

表 3.1-10 钽理化性质及特性

分子式: Ta	原子序数: 73	相对原子质量: 180.95
状态: 灰色稀有金属, 具有很高的熔点。	熔点(°C): 2996	沸点(°C): 5425
密度(g/cc, 300K): 16.65	比热/J/gK: 0.14	蒸发热/KJ/mol: 743
导热系数/W/cmK: 0.575	导电率/106/cm: 0.0761	熔化热/KJ/mol: 31.6

表 3.1-11 铌铈产品指标 (GB/T 14842-2007)

成分	C	N	O	H	Ta	Si	Mn	Al
NT-1	0.003	0.003	0.01	0.001	0.03	0.001	0.003	0.001
NF-2	0.0015	0.01	0.015	0.0015	0.1	0.005	0.005	0.005
成分	Cr	Cu	Fe	Mo	Ti	W	Zr	
NT-1	0.001	0.001	0.002	0.003	0.001	0.003	0.002	
NF-2	0.005	0.005	0.005	0.01	0.005	0.01	0.005	

表 3.1-12 铌理化性质及特性

分子式: Nb	原子序数: 41	相对原子质量: 92.91
状态: 银白色稀有金属, 具有很高的熔点。	熔点(°C): 2468	沸点(°C): 4742
密度(g/cc, 300K): 8.57	比热/J/gK: 0.26	蒸发热/KJ/mol: 682
导热系数/W/cmK: 0.537	导电率/106/cm: 0.0693	熔化热/KJ/mol: 26.4

3.1.6 生产定员及生产班制

本项目生产定员为 1000 人, 厂区设置食堂及宿舍。

本项目进行一天 24h 工作制, 三班制, 每班 8h, 年工作时间为 300 天。

3.2 公用辅助工程

3.2.1 给排水系统

(1) 给水

本项目生产用水及生活用水均由园区供水管网提供。主要包括冶金级钽粉水洗、酸洗用水，电容器级钽粉水洗、酸洗用水，钽铌加工材酸洗废水、纯水制备用水、酸雾洗涤塔用水、设备冷却用水、道路降尘用水、绿化用水、消防用水及生活用水（包含餐饮废水）等。

①冶金级钽粉水洗、酸洗用水

项目水洗采用纯水，酸洗采用稀盐酸、硝酸及氢氟酸混合溶液进行酸洗，酸洗槽盐酸浓度约为 10~15%，氢氟酸浓度约为 0.3~2%，硝酸浓度为 65%，硝酸配置浓度为 15~25%，配制后配制后酸液单次使用，酸洗、水洗过程产生弱酸性含氟废水，主要污染物为氟化物，含酸废水进入污水处理工序；根据业主提供资料，本项目冶金级钽粉生产过程水洗、酸洗用水量为 600m³/d，类比《炎陵华宇稀有金属制造有限公司年产 80 吨钽粉生产线改扩建项目环境影响报告书》，钽粉生产工艺及酸洗工艺与本项目类似，具有可比性，废水主要污染因子为 pH2~6、COD100-150mg/L、SS150-250mg/L、F—3900-4350mg/L、Ta⁵⁺40-60mg/L。清洗废水经车间污水管道流至厂区污水处理站处理。

②电容器级钽粉水洗、酸洗用水

拟建工程电容器级钽粉生产过程钽粉需进行水洗、酸洗前处理。在水洗阶段，根据用水的要求以及初步的废水中杂质含量，分为表面冲洗，熔盐溶解，水洗 1，水洗 2，水洗 3 等几部分。还原出炉后，由于有氧化钠的存在（出炉后，表面余钠氧化），氧化钠形成的氢氧化钠会腐蚀钽粉，因此必须在滤洗槽中采用大水量的溢流法来快速洗（水来源于水洗 2，3 的回收水），即滤洗槽产生表面冲洗水，表面冲洗水 pH 值高，废超细钽粉含量高；待 pH 小于等于 9 以后，用稍小一些水量（水洗 2，3 回收的水），在人工搅拌下洗去熔盐，即滤洗槽产生形成熔盐溶解水，熔盐溶解水的 pH 值不高，但含有一些夹杂的没还原的废钽；待熔盐白块消失后，再调小水量，洗涤至出水电阻与进水电阻一样，这部分是纯水废水，水洗过程分别在搅洗槽和滤洗槽进行，纯水废水中含有少量穿滤的钽粉，即搅洗槽和滤洗槽产生纯水废水；酸洗过程在酸洗机内进行，即酸洗机产生酸洗废水。

项目水洗采用纯水，酸洗采用稀盐酸、硝酸及氢氟酸混合溶液进行酸洗，酸洗槽盐酸浓度约为 10~15%，氢氟酸浓度约为 0.3~2%，硝酸浓度为 65%，硝酸配置浓度为 15~25%，配制后配制后酸液单次使用，酸洗、水洗过程产生弱酸性含

氟废水，主要污染物为氟化物，含酸废水进入污水处理工序；根据业主提供资料，本项目电容器级钽粉生产过程水洗、酸洗用水量为 3800m³/d，类比《炎陵华宇稀有金属制造有限公司年产 80 吨钽粉生产线改扩建项目环境影响报告书》，钽粉生产工艺及酸洗工艺与本项目类似，具有可比性，废水主要污染因子为 pH2~6、COD100-150mg/L、SS150-250mg/L、F—3900-4350mg/L、Ta⁵⁺40-60mg/L。清洗废水经车间污水管道流至厂区污水处理站处理。

③钽丝水洗、酸洗用水

拟建工程钽丝生产过程中烧结条需进行水洗、酸洗处理，项目水洗采用纯水，酸洗采用硫酸、硝酸及氢氟酸混合溶液进行酸洗，酸洗槽硫酸浓度约为 98%，氢氟酸浓度约为 40%，硝酸浓度为 65%，配制后配制后酸液单次使用，酸洗、水洗过程产生酸性含氟废水，主要污染物为氟化物，含酸废水进入污水处理工序；根据业主提供资料，本项目钽丝生产工序水洗、酸洗用水量为 40m³/d，类比《炎陵华宇稀有金属制造有限公司年产 80 吨钽粉生产线改扩建项目环境影响报告书》，酸洗工艺与本项目类似，具有可比性，废水主要污染因子为 pH2~6、COD100-150mg/L、SS150-250mg/L、F—3900-4350mg/L、Ta⁵⁺40-60mg/L。

④钽铌加工材酸洗用水

钽铌部分带材半成品须经酸洗后再经热处理成钽铌制品，需酸洗部分的钽铌加工材约 80t/a，酸洗采用硫酸、硝酸及氢氟酸混合溶液进行酸洗，酸洗槽硫酸浓度约为 98%，氢氟酸浓度约为 40%，硝酸浓度为 65%，配制后配制后酸液单次使用，酸洗、水洗过程产生酸性含氟废水，主要污染物为氟化物，含酸废水进入污水处理工序；根据业主提供资料，本项目钽丝生产工序水洗、酸洗用水量为 20m³/d，类比《炎陵华宇稀有金属制造有限公司年产 80 吨钽粉生产线改扩建项目环境影响报告书》，酸洗工艺与本项目类似，具有可比性，废水主要污染因子为 pH2~6、COD100-150mg/L、SS150-250mg/L、F—3900-4350mg/L、Ta⁵⁺40-60mg/L。

本项目水洗、酸洗用水、排水情况见下表。

表 3.5-1 水洗、酸洗用水、排水情况

序号	用水环节	酸洗浓度	用水量		排放量	
			m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
1	冶金级钽粉水洗、酸洗用水	盐酸浓度约为 10~15%，氢氟酸浓度约为 0.3~2%，硝酸浓度为 15~25%	600	180000	510	153000

2	电容器级钽粉水洗、酸洗用水	盐酸浓度约为 10~15%，氢氟酸浓度约为 0.3~2%，硝酸浓度为 15~25%	3800	1140000	3230	969000
3	钽丝水洗、酸洗用水	硫酸浓度约为 98%，氢氟酸浓度约为 40%，硝酸浓度为 65%	40	12000	34	10200
4	钽铌加工材酸洗用水	硫酸浓度约为 98%，氢氟酸浓度约为 40%，硝酸浓度为 65%	20	6000	17	5100
合计			4460	1338000	3791	1137300

⑤纯水制备用水

本项目钽粉、钽丝、钽铌加工材水洗、酸洗过程均使用纯水，本项目建设有一个纯水制备系统，纯水制备采用二级反渗透，出水规模为 4500m³/d，其具体工艺为新鲜水经砂滤+精密过滤器预处理后，去除细菌、胶体、悬浮物和大分子有机物等有害物质，在经二级反渗透除去水中的杂质离子，出水率约 75%。纯水制备工艺流程详见图 3.1-2。

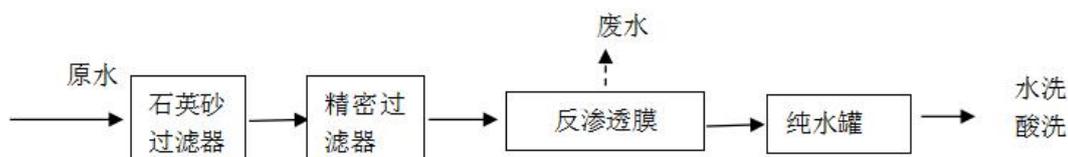


图 3.1-2 纯水制备工艺流程图

本项目水洗、酸洗用水量为 4460m³/d，项目纯水制备采用二级反渗透进行处理，其出水率约为 75%，则纯水制备用水量为 5947m³/d。

⑥酸雾洗涤塔用水

本项目冶金级钽粉酸洗过程产生的酸雾采用酸雾洗涤塔进行吸收处理，酸雾洗涤塔采用氢氧化钠作为吸收剂，酸雾洗涤塔水循环使用，循环水量为 25m³/d，损耗水量按 15%计算，则损耗水量为 3.75m³/d，酸雾洗涤塔需定期排放废水，一般每 10 天排放一次，每次废水排放量约为 1m³，即废水排放量为 30m³/a（约为 0.1m³/d），则酸雾洗涤塔补充水量为 3.85m³/d。

⑦设备冷却用水

本项目在生产过程中钽铌加工材需要一定量的循环水，循环水采用车间自循环，不定期补充损失的方式，根据业主提供资料，损失量按每天 100t 考虑，全年按 300 天运行，循环补充水耗量：100×300=30000m³/a。

⑧道路降尘水

为保证厂区道路清洁，厂区道路采取洒水清扫，厂区道路占地面积约为 35000 m²，道路清扫用水按 3L/m²·d 计算，年清扫天数约 150 天，则道路清扫水用量为 52.5m³/d（15750m³/a）。

⑨绿化用水

厂区绿化面积为 18000m²，绿化用水按 3L/m²·d 计算，年浇灌天数为 200 天，则绿化用水量为 10800m³/a（36m³/d）。

⑩生活用水

本项目生产定员 1000 人，厂区设置食堂及宿舍，员工生活用水主要为办公及住宿生活用水，根据按《建筑给水排水设计规范(2019 年版)》(GB50015-2019) 以及贵州省《用水定额》(DB52/T 725-2019)，员工生活用水取 110L/(人·d)，则项目建成后全厂生活用水量为 110m³/d（33000m³/a）。

⑪消防用水

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)（2018 年版）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的有关规定，厂区面积共为 20ha，厂区同一时间内的火灾次数为 1 次。

消防用水量最大的建筑单体为钽粉厂房。钽粉厂房水幕消防最大用水量为 10L/s(火灾延续时间为 3h)，室内消火栓用水量为 20L/s，室外消火栓用水量为 40L/s(火灾延续时间为 3h)，消防水量为 756m³/次。

(2) 排水

厂区排水采取雨污分流，清污分流，厂区产生的废水主要为生产废水、生活污水及初期雨水。

厂区生产废水包括钽粉、钽丝、钽铌加工材生产过程中水洗、酸洗废水、酸雾洗涤塔洗涤废水、设备冷却废水、纯水制备浓水等，其中含氟废水经处理后排入市政污水管网，设备冷却水循环使用，纯水制备浓水部分回用于园区降尘和绿化，部分排入市政污水管网；生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，不外排。

厂区采用雨污分流，特别是在生产装置区，装卸车区、物料储存区等区域要实现雨污分流，地面 10~15mm 的雨水需集中收集到初期雨水收集池中，后期雨水通过雨水排口排放。本项目厂区占地面积 F 约为 20ha，根据《有色金属工业

环境保护工程设计规范》(GB 50988-2014) 的规定，初期雨水量按照厂区占地面积内 10mm 降雨量并乘以 1.2 的系数确定，本项目一次初期雨水量约为 2400m³。

项目设置有容积为 2500m³ 的初期雨水收集池，位于厂区北面地势较低处，初期雨水主要污染物为 SS，项目初期雨水经收集沉淀后用于厂区道路降尘，初期雨水不外排；暴雨期间后期雨水排入园区雨水管网。

项目给排水情况见表 3.1-8，水平衡图见图 3.1-3。

表 3.1-8 项目给排水一览表 (单位: m³/d)

序号	用水项目	用水标准	日用水量	循环水量	损失水量	日排水量	备注	
1	水洗、酸洗用水	—	4460	0	669	3791	进入厂区污水处理站	
2	酸雾洗涤用水	—	28.85	25	3.75	0.1		
3	纯水制备用水	—	5947	0	0	1487	部分用于绿化，部分进入园区管网	
4	设备冷却用水	—	6600	6500	100	0	循环使用不外排	
5	道路清扫水	—	52.5	0	52.5	0	—	
6	生活用水	110L/人·d	110	0	16.5	93.5	经化粪池预处理后进入园区管网	
7	绿化用水	3L/m ³ ·d	36	0	36	0	—	
8	初期雨水	一次初期雨水量约为 2400m ³						经收集沉淀后用于厂区道路降尘，不外排
9	消防用水	70L/s	756	—	—	—	—	

*注：消防用水为偶发性用水，不计入总用水量。

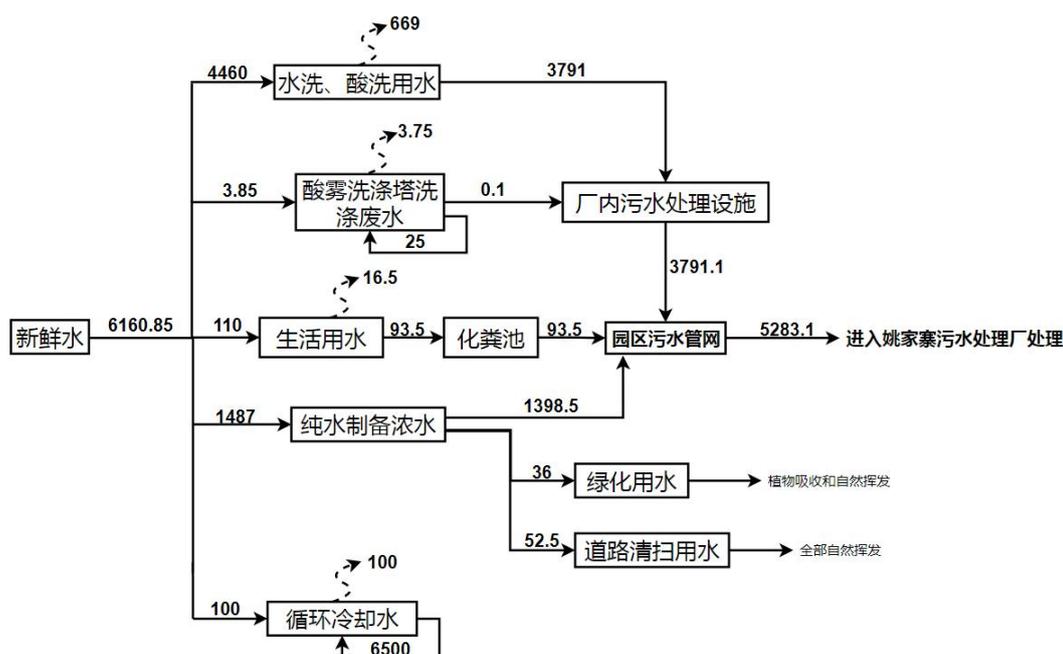


图 3.1-3 项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.2.2 储运工程

厂区内设甲类库 2 座 (1#、2#)，其中 1#库单层防爆厂房，建筑面积 180m²，建筑高度 10m；2#库单层防爆厂房，建筑面积 510m²，建筑高度 10m。为满足生产工艺及卫生要求，甲类仓库采用自然进风、机械排风的方式。甲类仓库在外墙上安装防爆型轴流风机连接风管、排风口进行强制通风换气。风机选型满足换气次数 12 次/小时。

本项目场外运输不考虑添置运输车辆，拟外协解决；场内运输采用叉车解决。车间的液体物料采用管道输送。

3.2.3 供配电系统

外部电源线路电压采用 10kV，电缆引入设置在本项目内的 10kV 总配电室。低压系统采用 0.38kV/0.22kV，控制电压采用 220VAC 或 24VDC，特殊场合照明电压采用安全电压。

10kV 变电站采用两层结构，第一层为 10kV 配电室，第二层为控制室。

本项目一期和二期各设置一座 10kV 总配电室，为附近其它 10/0.4kV 变压器等 10kV 用电设备提供电源。

在厂区设置 5 座区域 10/0.4kV 变配电室，区域 10/0.4kV 变配电室除供本车间或工段内用电负荷外，还负责向其它车间或工段提供低压电源。项目不另设备用发电机。

3.2.4 供热系统

项目工艺生产需用饱和蒸汽，压力 0.6MPa，负荷性质为连续负荷。纯水车间用蒸汽加热原水，压力 0.6MPa，仅作为冬季加热原水用，负荷性质为间断负荷。项目共设置 1 个锅炉房，面积为 202.5 m²，新建 2 台天然气锅炉，单台额定供热量为 4t/h。其余设备加热均采用电加热。

3.2.5 供气系统

氩（压缩的或液化的）供应：生产过程需使用到氩（压缩的或液化的）保护，该项目拟购入氩（压缩的或液化的），氩气采用瓶装方式。

氩气的安全防范措施：

1) 储存和使用液氩的地方要充分通风，液氩储存采用露天存放。低温容器要配备有减压装置，以控制内部压力。

2) 低温管道、设备设绝热层保护。避免使用在低温下会变脆，从而容易破裂的材料。

3) 对于气体排出系统，使用止回阀或其它保护性装置以防止回流。为了防止低温液体或低温气体积聚在阀门之间的管道内，要给管道配备减压装置。设计使用低温液体的转移管。

4) 钢瓶搬运使用合适的手推车。操作和储存时容器要处于垂直位置。禁止拖拉、旋转或滑动容器。禁止移动或交换接头。

3.2.6 消防系统

本项目厂区内的消防设计，包括消防给水系统和火灾自动报警系统。

(1) 消防给水系统

1) 消防水源

厂区设一座独立使用的消防水池，位于厂内的西北角，消防水池有效容积共为 800m³。采用市政自来水作为消防水补水，补水管径 DN400。

2) 灭火器设置

按《建筑灭火器配置设计规范》的要求，厂区各危险生产场所及建筑物内均设置一定数量的推车式及手提式灭火器。按当地消防部门要求，配置足够防烟防毒面具。

(2) 火灾自动报警系统

1) 系统描述

火灾报警控制器设在门卫消防值班室(24 小时有人值班)。火灾报警控制器采用集中智能型二总线编码设备，具有显示报警地址、发出声光报警信号、线路巡检和自检、自动记录报警时间和自动存储报警记录等功能，并能打印火灾报警记录。

火灾报警控制器为柜式，内设有主控单元、4 回路总线监控单元、16 点专线控制单元、总线控制单元、消防电话单元、电源单元。柜内还设有火警专用电话。

2) 系统设计

在甲类车间、甲类仓库、丙类车间/仓库、办公楼等设置感烟探测器，在发电机房等设置感温探测器。在建筑物出入口处设置手动报警按钮。在消防泵房、配电房等设置消防电话分机。火灾发生时可按下手动报警按钮，在消防控制中心发出声光报警信号，驱动现场各区域的火灾警铃。一经触发由值班人员确认火灾发生后，通过专线控制盘手动或自动启动相关的消防栓泵或泡沫泵装置。

消防水池的液位测量选用液位开关，在消防控制中心显示和报警。

消防冷却水管网和泡沫管网的压力测量选用电接点压力表。当管网压力过低时在消防控制中心报警、显示。

3) 可燃气体报警系统

在甲类车间和甲类仓库易泄露的区域设置带报警装置的可燃气体探测器，进行连续探测，实现可燃气体泄漏的探测及报警。

3.1.7 总平面布置合理性分析

厂区建成后全厂主要建设有生产厂房、仓库/化验室、办公楼及配电房等附属设施及环保设施等，厂区设置宿舍及食堂。根据场地情况，将厂区分成两期建设；一期租用箱包园现有厂房，布置厂前区、仓储及库房、钽丝厂房、热处理车间、还原车间和钽铌板材车间，均在现有厂房内布置。二期新建厂房：将钽粉车间布置在厂区二期西南角，将带材加工车间和电子束熔炼车间布置在厂区二期北部，将辅助车间布置在二期厂区西南角。在厂区地势最低处二期西南角设置 1 座初期雨水收集池(有效容积 2500m³) 和 1 座消防事故池(有效容积 800m³)，两水池合建，分别储存项目区域内的初期雨水和消防废水。初期雨水收集池的存放时间不超过 5 天，初期雨水、事故废水及生产废水经提升泵泵入生产废水处理站进行处理，钽粉酸洗装置位于厂房中间，便于各工段酸雾的收集处置。

清镇市常年主导方向为东北风，厂区办公楼布置在主导风向的侧风向，厂区生产区排气筒设置在相应的生产厂房，产生的污染物对办公生活区影响较小。

厂区人车分流，厂区设有 3 个出入口，其中一期两个出入口均用现有出入口，二期出入口布置在厂区二期东部中段。厂区道路通过出入口与外部道路相接，能满足各种车辆安全行驶、对开和超车等需要。根据工艺生产的特点，生产中的主要物料采用汽车(道路) 运输，尽量减少汽车流与人流的交叉，确保厂区内的交通安全。外运成品顺着厂区边缘运出厂外，避免穿越人员集中区域，避免与厂内货物运输交叉，提高交通安全性。

综上所述，结合本项目的实际情况，在满足工艺流程要求的前提下，综合考虑各种自然条件的情况下，项目总平面布置基本合理。

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工程分析

3.2.1.1 工艺流程

本项目一期租用已建成厂房进行生产，二期租用待建标准厂房，二期厂房由市政单位待建，故项目施工期工序主要包含设备安装及调试、试生产和验收等，不涉及基础开挖等。项目位于工业园区内，租用并最终回购园区内已建成厂房进行生产（一期），一期占地面积约为 82040.81 m²，总建筑面积为 103944 m²。二期租用新建厂房：将钽粉车间布置在厂区二期西南角，将带材加工车间和电子束熔炼车间布置在厂区二期北部，将辅助车间布置在二期厂区西南角。二期占地面积约为 116124.19 m²，总建筑面积为 124468 m²。

工程施工工程主要包括设备安装及调试等，建设过程将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水和废气等污染物，其排放量随施工期的内容不同而有所变化。施工流程见图 3.2-1。

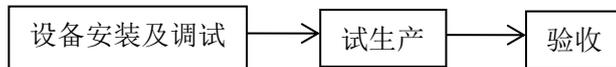


图 3.2-1 施工期工艺流程图

项目施工人员主要招收当地居民劳工，施工场地不设置施工营地，施工吃住自行解决，施工高峰期施工人员及工地管理人员约 60 人。

3.2.1.2 施工期产污环节分析

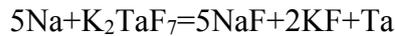
- 1) 废气：主要为施工机械和车辆尾气、施工作业产生的扬尘；
- 2) 废水：工地员工生活污水、施工废水；
- 3) 噪声：施工机械及运输车辆产生的噪声；
- 4) 固废：装修垃圾以及工人生活垃圾、废机油；
- 5) 生态影响：项目租用已建成厂房，对生态环境的影响较小。

3.2.2 营运期工程分析

本项目主要生产钽铌金属新材料，主要产品为钽粉、钽丝、钽靶材、熔炼钽条、钽铌加工材、铌靶材和高纯铌锭。

3.2.2.1 钽粉生产工艺

钽粉制取工艺是以氟钽酸钾为原料，以金属钠为还原剂，以液-液搅拌钠还原方法生产金属钽粉，根据钽粉纯度和电性能，钽粉一般分为冶金级钽粉和电容器级钽粉。这两种钽粉的基本工艺相同，都是通过金属钠热还原氟钽酸钾而来，化学反应原理一致，主要区别在原料纯度及热处理工艺不同。生产出的钽粉因其纯度及电性能不一致区分为冶金级及电容器钽粉。金属钠热还原氟钽酸钾工艺，是钽粉生产的传统工艺，其特点是工艺可控性好，收率高，生产成本低，产品的纯度高。设备投资不大，产生的效益比较高。钠还原钽粉的化学反应方程式如下：



钽粉及钽锭生产工艺流程见图 3.2-3。

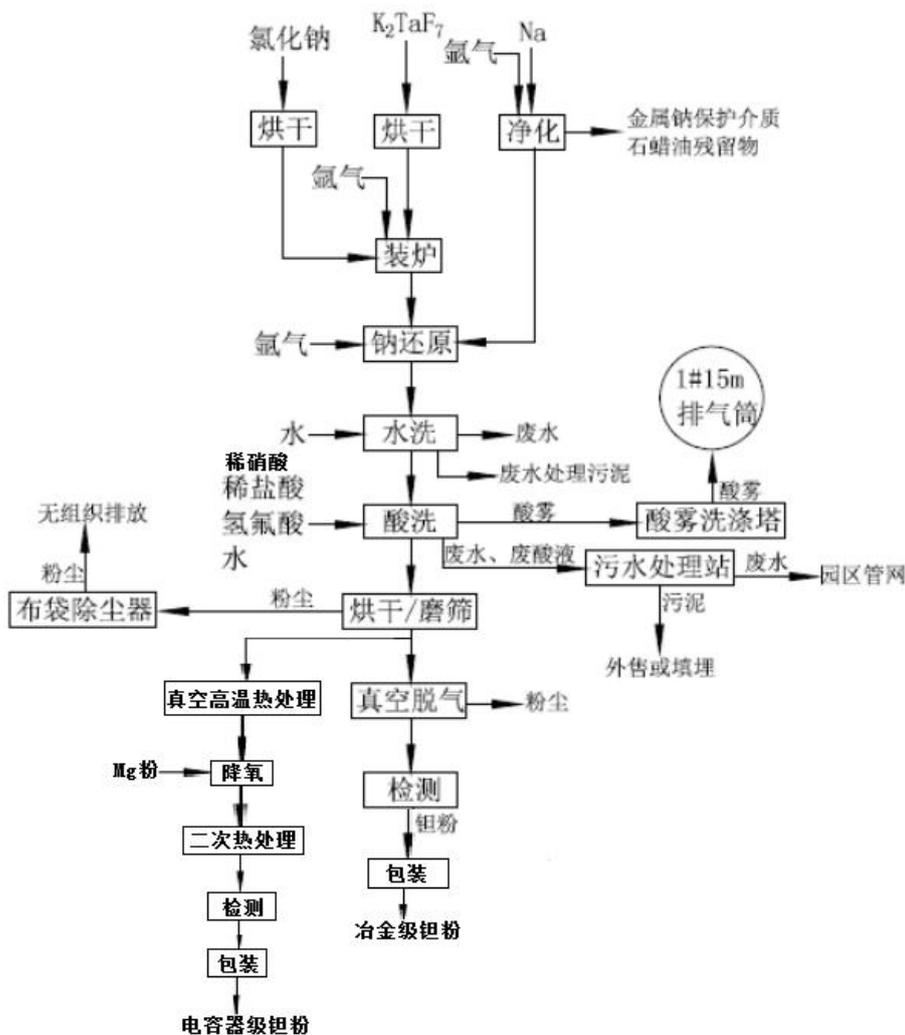


图 3.2-3 钽粉生产工艺流程图

工艺流程说明：

①钽粉

(1) 烘干

钽粉钠还原主要原料是稀释剂，氟钽酸钾，金属钠。冶金级钽粉的稀释剂是氯化钠，中压电容器级的主要也是氯化钠，对于特殊产品要求的会添加少量的氯化钾。稀释剂和氟钽酸钾由于有吸水性，而水分一旦参与反应，会引起钽粉的氧含量增加，因此必须烘干。

在装炉前采用远红外烘干机或电热烘箱进行充分烘干，此过程主要废气为氟钽酸钾、氯化钠中的水蒸气和极少量杂质废气。烘干工艺条件为：温度不小于 200℃，时间 24 小时以上。

(2) 钠净化

金属钠的供应一般有钠锭和液体金属钠两种，钠锭可以到制钠厂处采购，制钠厂直接发货。液体钠是由使用厂家用不锈钢罐到制钠厂进行罐装，待凝固后运回使用厂家；钠罐，运输都需要使用厂家自己解决，而且金属钠必须有危化品运输证，因此运输的风险大，成本高，但使用率高。钠锭存在氧化钠偏高的问题，净化麻烦一些，使用率低一些，但运输危险性要低，运输成本也偏低。钠的净化就是要去除金属钠中的氧化钠，这部分氧化钠不会参与反应，但会在水洗时生成氢氧化钠从而腐蚀钽粉，而在输送过程中还会堵塞输送的阀门和管道等。钠的净化在专门的不锈钢设备中进行，通过不锈钢筛网粗过滤，金属陶瓷精过滤，再通过冷阱进一步沉降后，即可得到纯度为原子能级的精钠。

钠净化的过程如下：

a、将钠锭从包装桶中取出，打开熔钠罐的投放口的盖子，投放到熔钠罐中，投放到工艺规定的要求后，关闭投放口的盖子。

b、打开真空泵，打开熔钠罐的抽空阀，启动熔钠罐的加热开关。

c、当熔钠罐内温度达到 150~300℃后 (根据工艺要求设定)，保温抽空 1~4h (根据工艺要求设定)，设定保温温度 120℃，关闭抽空阀，关闭真空泵，打开氩气阀，给罐体内充氩至 0.05Mpa，关闭氩气阀，熔钠结束。

d、熔钠罐至一级过滤，一级过滤至二级过滤，二级过滤至精钠罐，精钠罐至钠计量罐之间的管道 120℃恒定 2h 以上，方可进行下一步；同时一级过滤罐，二级过滤罐、精钠罐、钠计量罐都必须长期恒温在 120℃。

e、打开熔钠罐至一级过滤，一级过滤至二级过滤，二级过滤至精钠罐之间的阀门。

f、打开熔钠罐的的氩气阀，压力不超过 0.1MPa；在氩气压力的作用下，熔融的金属钠液体通过管道、阀门经过一级过滤、二级过滤再至精钠罐；精钠罐上设定有液位指 示，当上液位指示灯亮起后，先关闭精钠罐与二级过滤间的阀门，再反序关闭其他的阀门。钠净化工序结束后，得到液体钠。

g、打开精钠罐与计量罐之间的阀门，打开精钠罐上的氩气阀，氩气压力不超过 0.1MPa；氩气压力下，液体钠会流到计量罐中，计量罐上也设有液位灯，当液位灯亮起，关闭计量罐阀门，关闭计量罐氩气阀；关闭精钠罐氩气进气阀，打开氩气放气阀，使得精钠罐中的压力为 0.05Mpa ，关闭氩气放气阀。

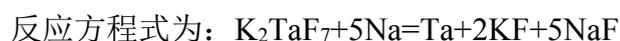
h、计量罐上安装有高精度电子秤和高精度电控阀门等设施，以控制还原过程中液体钠的加入。

钠净化过程产生杂质废渣，此部分废渣经水溶过滤处理后，形成 NaOH 溶液，用于中和水酸洗工序产生的废酸。

(3) 钠还原

还原反应是将稀释剂加入温度可控的还原弹中，先将稀释剂升温熔化，在搅拌的情况下，外部推入烘干的氟钽酸钾，使得氟钽酸钾也熔化，再将液体钠通过管道、计量系统、阀门等，在氩气保护，高精度控制的情况下输送入反应弹中与氟钽酸钾连续进行反应，反应过程中会放出大量的热量，所以必须停止加热，吹风冷却。

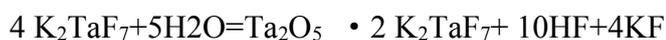
液体钠还原后的钽粉也易与空气中的氧、氮反应，整个还原过程必须是在高纯氩气的保护之下进行的，氩气是市售的高纯瓶装氩气。



(4) 水洗

水洗的目的有两个：一是除去残存的少量金属钠、氧化钠，二是洗去钽粉中附着的盐类副产物，设备是敞口式高压聚丙烯滤洗槽，用滤布兜住钽粉。

残存的液体钠和氧化钠会与水反应；反应的副产物 NaF、KF 和不参与反应的稀释剂 NaCl 也会溶于水；微量的未还原的夹杂的氟钽酸钾也会被水解，反应式如下：



水洗过程是：将钠还原产物经破碎后，倒入滤洗槽中，纯水从上部加入，穿过钽粉层和滤布后，从槽体下方出水；通过人工间断搅拌的方式，促进了盐类的溶解，提高水洗的效果。

水洗过程中有碱性清洗废水产生，主要含 NaF、KF、NaCl 等盐离子。

(5) 酸洗

还原反应装置选用复合镍板高温合金钢等耐腐蚀性好的材料制成。但由于氟钽酸钾中的游离氢氟酸及 Na 的氧化物、过氧化物在还原过程中的腐蚀作用，搅拌桨及还原罐在搅拌还原过程中被腐蚀与磨损，同时在剥离过程中的机械夹带 Fe、Ni、Cr 等杂质元素均会进入钽粉中，此类金属杂质均需去除。酸洗是在转动的酸洗桶中加入水洗后的钽粉，再加入定量的稀盐酸(一般浓度为 10%~15%)、稀氢氟酸 (0.3~2%)和硝酸(一般浓度为 65%)，进行转动式酸洗，最后再用纯水洗去多余的酸。酸洗的目的是为了除去钽粉颗粒之间和颗粒上夹杂的金属氧化物等可与酸反应的杂质，从而提高钽粉的纯度，尤其是 Fe, Ni, Cr, C, O, Si 等杂质元素。最后在采用纯水洗 2 次，直到洗至无 F 检出。其盐酸反应式为：



酸洗的工艺流程是先除金属杂质后除氧。根据产品需要先选用盐酸和硝酸。固(钽粉重量)：液(酸液体积)=1:1，温度为室温，转动时间 1h，洗涤钽粉中的金属夹杂，再配入 1%左右浓度的 HF，转动 1h，洗去超细的钽粉和未还原出来的氧化物，静置澄清；倾倒出的废酸上清液去污水处理，酸洗料用纯水洗去酸根离子，除去洗液，取出物料，进行真空烘干，即为原粉。酸洗过程由于使用低浓度 (36%) 的盐酸和硝酸 (65%)，且是室温，形成酸雾较少。

酸洗过程产生清洗废水、酸雾、废酸液。

(6) 烘干/磨筛

取出物料，利用真空烘箱对钽粉进行烘干。烘干后的钽料进入密闭的氩气保护的磨筛机中进行破碎、筛分，磨筛机内部有根据工艺要求布置的筛网，可以实现边磨边筛；筛下物进入收集桶，筛上物继续破碎；收集桶中的物料进入下一道工序；磨筛过程产生粉尘和噪声。

(7) 真空脱气

脱气是冶金级钽粉的独有工序，其目的是为了在高真空和高温 (一般不超过 1400℃) 下去除钽粉表面吸附的气体以及钽粉颗粒内部微量的附着盐，进一步提

高钽粉的纯度，改善钽粉的物理性能。该过程真空泵产生噪声。

(8) 真空高温热处理

真空热处理是电容器级钽粉的必须工序，是将钽粉装入真空热处理炉内，在高温(一般要超过 1400℃) 高真空下，脱除钽粉表面附着的气体、水分、可挥发盐等，同时改善钽粉的物性 (如流动性，松装密度等)、化学纯度、电性能 (如漏电流)等。

其过程如下：

装炉前 30~60min 预热扩散泵；将物料装入多个钽料盘内，放置于钽的料架上，缓慢平稳地装入炉内，关好炉门；打开冷却循环水阀门，设定好热处理工艺。

启动自动程序，维持泵打开，微抽阀打开，到达设定的真空度后，炉体捡漏，没有问题的情况下，前级机械泵自动开启，维持泵关闭，微抽阀关闭，主阀打开；再到达设定真空度后，罗茨泵打开；到达第 3 个真空设定点后，扩散泵、阀打开，达到工艺设定的真空度后，加热电开启，根据程序设定，热处理自动进行。加热程序结束后，停电冷却，可采用真空冷却也可采用炉内充氩气冷却。

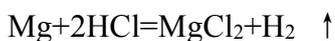
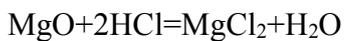
由于真空炉结构的特殊性，热处理炉内产生的粉尘部分会附着在隔热屏上，部分会存在于机械泵油中，因此不会有粉尘排出。该过程产生噪声。

(9) 降氧

降氧也是电容器级钽粉的必须工序，由于杂质氧(O)主要是钽粉在与含氧介质(空气) 接触时在颗粒表面自然形成的氧化钽膜的形式存在，钽粉的氧含量是随着钽粉的比表面积增大而增高，也就是随着钽粉的比容 (钽粉的重量比容 $CV/(\mu FV/g)$) 提高而增高。钽粉的氧含量不是越低越好，而是对于每一个品级的钽粉有其合适的范围。如果氧沉积到钽粉表面会形成结晶氧化钽，使电容器的漏电流增大、耐压性能降低。降氧就是要严格控制自然形成的表面氧化膜的厚度，从而控制各品级钽粉的氧含量。

反应如下： $Ta_2O_5 + 5Mg = 2Ta + 5MgO$

降氧后的钽粉需要酸洗，采用 36%的盐酸洗去剩余镁粉和生成的氧化镁。其原理如下：



酸洗过程产生清洗废水、酸雾、废酸液和残渣。

(10) 检测

对产品 C、N、O 和粒度等指标进行检验，杂质元素外委检测。检测合格即为成品。

3.2.2.2 钽丝生产工艺

钽粉经筛分搭配、混料装入塑料软模内，通过等静压机进行压制，压制条经真空垂熔烧结成烧结条，经检验合格的烧结条进行切头、多道轧制。轧制后的钽丝放在有硫酸、硝酸、氢氟酸的混酸中进行酸洗，酸洗后钽丝经水洗后烘干，放在预涂层炉中进行镀膜。镀膜后钽丝进行多模粗拉。粗丝进行清洗、脱脂、热处理，连续镀膜，再进行连续细拉至产品钽丝。经超声波清洗后在成品退火炉中进行连续退火，退火后钽丝进行精绕成为成品钽丝。

钽丝生产工艺流程见图 3.2-4。

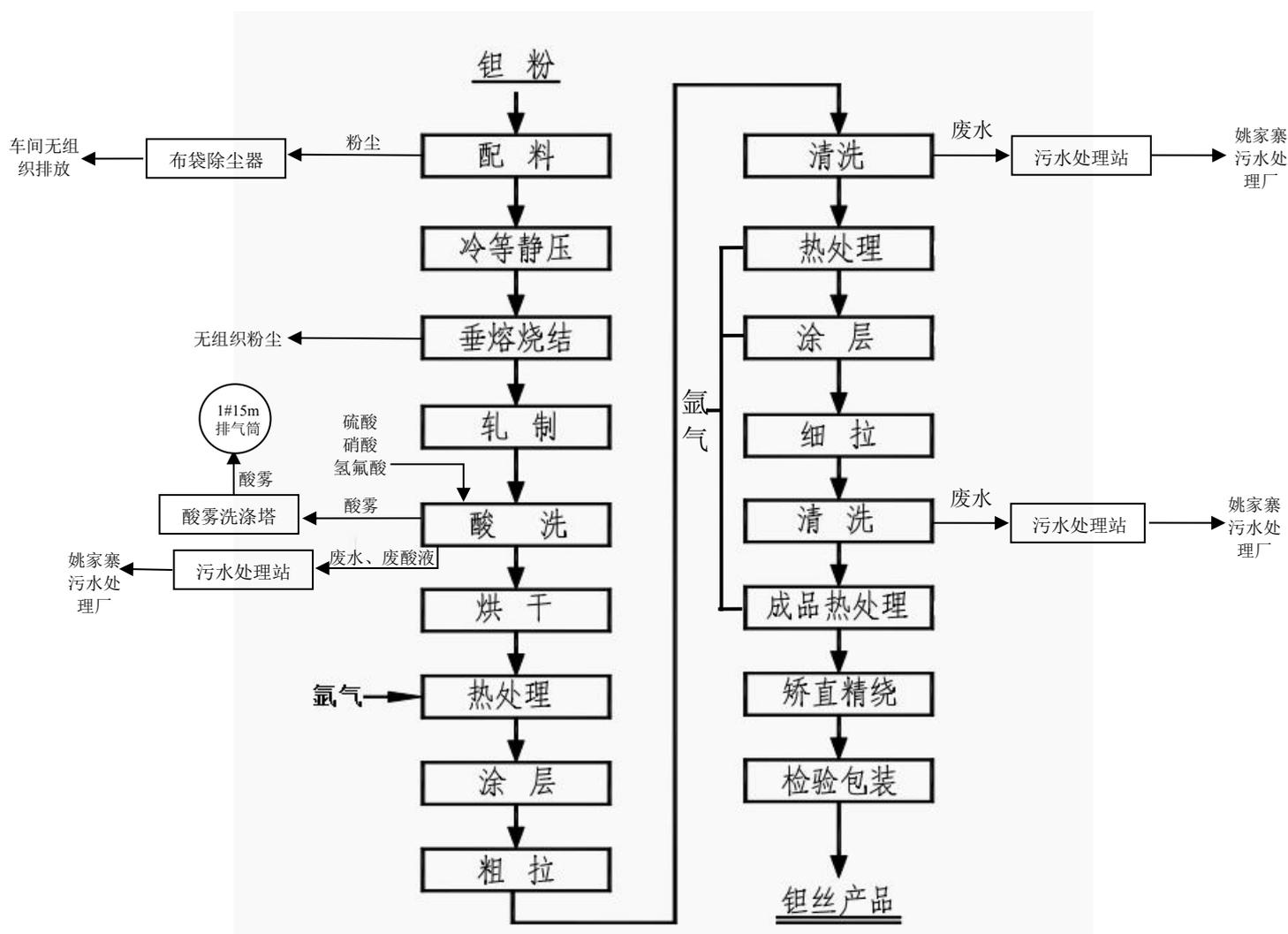


图 3.2-4 钽丝生产工艺流程图

该工艺采用先进的拉丝设备，多模连续拉丝，有效地控制拉丝过程中拉伸力，并能提高产能。采用连续退火炉，在高温无氧气氛下一次能够对多根钽丝同时进行连续退火，生产能力大，并且炉温控制严，温差变化小，且在无污染条件下退火，产品质量好。

钽条烧结采用钽工业普遍使用的大型真空垂熔炉，提高烧结密度，增加单炉产量。采用连续涂层炉。该设备能够一次对多根钽丝同时进行连续镀膜，镀膜厚度均匀。经镀膜后钽丝适应细拉。产品收率及成品率都有显著提高。钽丝清洗使用超声波清洗机，能有效除去钽丝表面附着物，减少钽丝酸洗次数，可提高钽丝的收率，保证钽丝表面质量和纯度。

3.2.2.3 高纯钽锭生产工艺

高纯钽锭：钽锭放置于真空电子束熔炼炉内，反复提纯得到高纯钽锭。

钽钼加工材生产用的原料为上游产品钽锭和钼锭。原料经机加工成为客户需要的普通钽钼制品。对超导钽等特殊要求的钽靶材，先经电子束熔炼，再机加工成各种需要的产品。

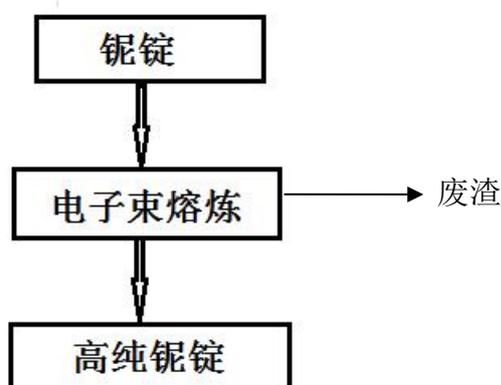


图 3.2-5 高纯钽锭生产工艺流程图

工艺流程说明：

制造钽制品、钽靶材用材料为上游产品钽锭。

钽锭经机加工成为客户需要的普通钽制品。对超导钽等特殊要求的钽靶材，先经电子束熔炼，再机加工成各种需要的产品。

电子束熔炼炉采用德国进口，功率 1600~2000kW，年处理钽锭 30t。

3.2.2.4 熔炼钽条、钽钼靶材、钽钼加工材生产工艺

①熔炼钽条

由钽锭经电子束熔炼而来，把钽锭放置于真空电子束熔炼炉内，利用电子束产生的能量将钽锭熔化，熔化后的钽液汇集到水冷结晶器内，形成熔炼钽条。

②钽靶材/铌靶材/钽加工材/铌加工材

制造钽铌靶材以及加工材生产用的原料为上游产品钽锭。原料经机加工成为客户需要的普通钽铌制品。对超导铌等特殊要求的铌靶材，先经电子束熔炼，再机加工成各种需要的产品。

电子束熔炼：生产钽靶材和铌靶材的钽锭铌锭需经电子束熔炼进行提纯重熔，电子束熔炼炉采用德国进口，功率 2000~5000kW，年处理钽锭 50t。

压延加工：钽铌加工材也就是钽铌制品无需进行电子束熔，直接进行压延加工成各样式的半成品钽铌加工材；经电子束熔炼后的钽锭铌锭进行压延加工成半成品铌靶材。

酸洗：部分半成品钽铌靶材和钽铌加工材需进行酸洗，清洗使用超声波清洗机，用硫酸、硝酸和氢氟酸混酸，能有效除去钽丝表面附着物，减少酸洗次数，可提高产品的收率，保证产品表面质量和纯度。再经热处理后就可得钽铌靶材和钽铌加工材成品。

相关的工艺流程图见下图：

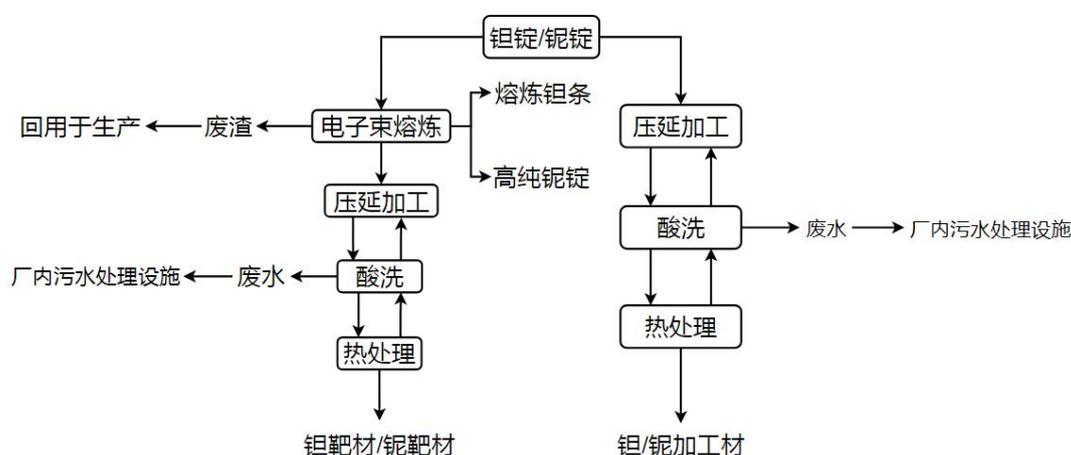


图 3.2-6 熔炼钽条及钽靶材（钽加工材）生产工艺流程图。

3.2.2.5 营运期产污环节分析

1、废气：钽粉生产中磨粉、烘干、筛分等过程产生的粉尘及酸洗、配酸过程产生的酸雾，钽丝生产过程中混料、真空烧结等过程产生的粉尘。

2、废水：钽粉、钽丝、钽铌加工材等水洗、酸洗产生的废水、冷却循环废

水及生活污水等。

3、固体废物：钽粉钠净化产生的金属钠保护介质石蜡油残余物及净化残渣、水洗、酸洗过程中产生的沉淀物、电子束熔炼产生的废渣、边角料、检验产生的不合格回收料、污泥、废机油、餐厨垃圾、生活垃圾等。

4、噪声：本项目噪声主要为烘干机、混料机、破碎机、切条机、包装机等生产设备及风机、泵等产生的设备噪声。

3.3 相关平衡计算

3.3.1 水平衡

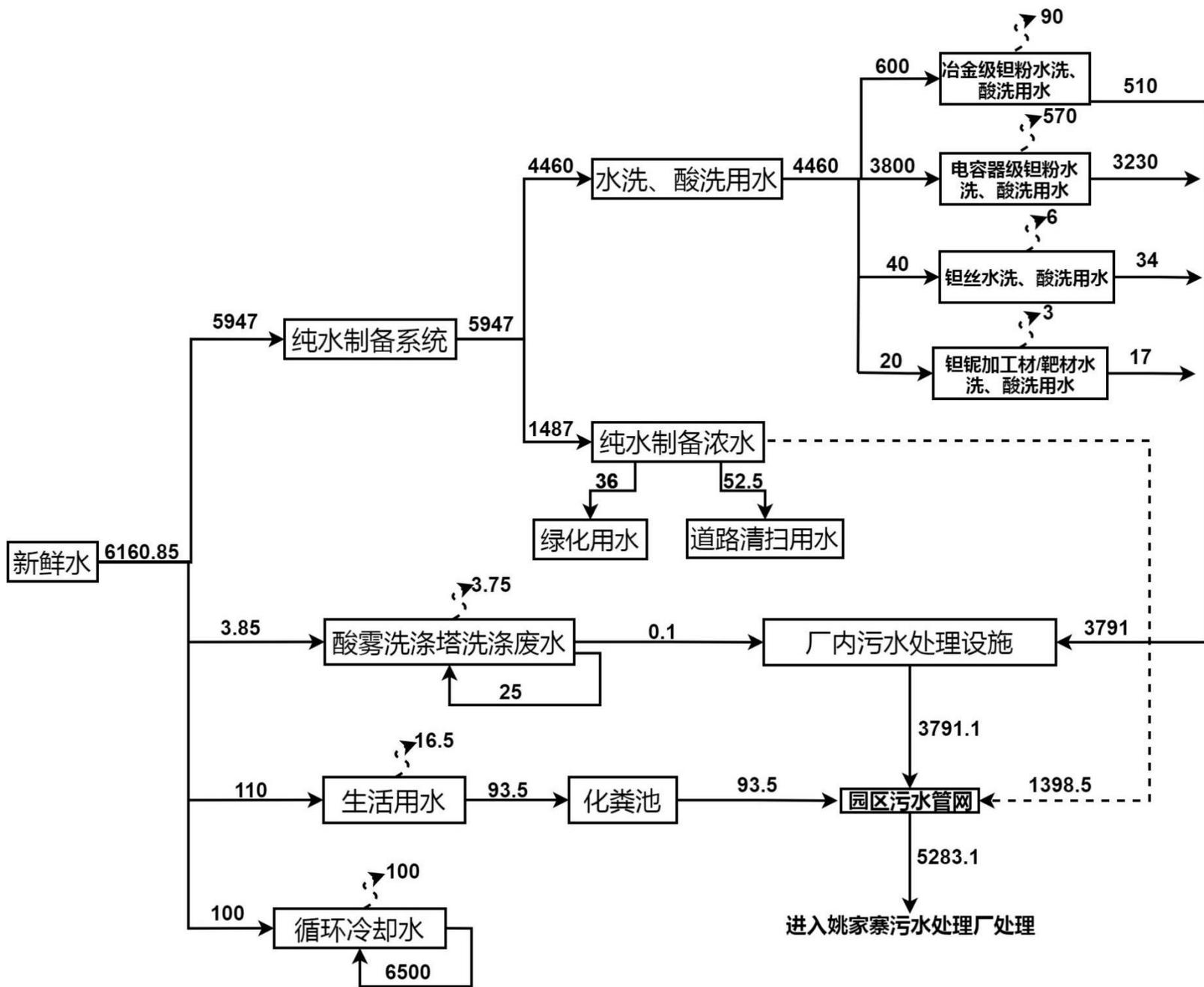


图 3.1-1 项目水平衡图 (m^3/d)

3.3.2 钽粉生产钽平衡

1、冶金级钽粉生产钽平衡

冶金级钽粉生产钽平衡详见表 3.3-6 及图 3.3-6。

表 3.3-6 冶金级钽粉生产钽平衡表

收入			支出		
序号	项目名称	数量 (t/a)	序号	项目名称	数量 (t/a)
1	氟钽酸钾	485	1	冶金级钽粉	200
2	金属钠	193	2	污水处理污泥	氟化钠 310
			3		氟化钾 143.5
			4		超微钽粉 4.0
			5	废渣	0.5
			6	粉尘	0.00436
			7	废钽粉	20
合计		678	合计		678

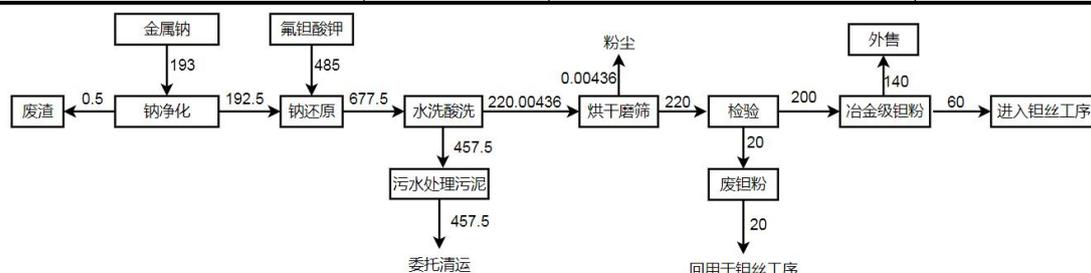


图 3.3-6 冶金级钽粉生产钽平衡图 (单位: t/a)

2、电容器级钽粉生产钽平衡

电容器级钽粉生产钽平衡详见表 3.3-7 及图 3.3-7。

表 3.3-7 电容器级钽粉生产钽平衡表

收入			支出		
序号	项目名称	数量 (t/a)	序号	项目名称	数量 (t/a)
1	氟钽酸钾	485	1	电容器级钽粉	200
	金属钠	193	2	进入污水处理部分物料	氟化钠 310
			3		氟化钾 143.5
			4		超微钽粉 4.0
			5	废渣	0.5
			6	粉尘	0.00436
			7	废钽粉	20
合计		678	合计		678



图 3.3-7 电容器级钽粉生产钽平衡图 (单位: t/a)

3.3.3 熔炼钽条钽平衡

熔炼钽条平衡详见表 3.3-8 及图 3.3-8。

表 3.3-8 熔炼钽条钽平衡表

收入			支出		
序号	项目名称	数量 (t/a)	序号	项目名称	数量 (t/a)
1	钽锭	59	1	熔炼钽条	50
			2	钽材废料	8.85
			3	废渣	0.15
	合计	59		合计	59

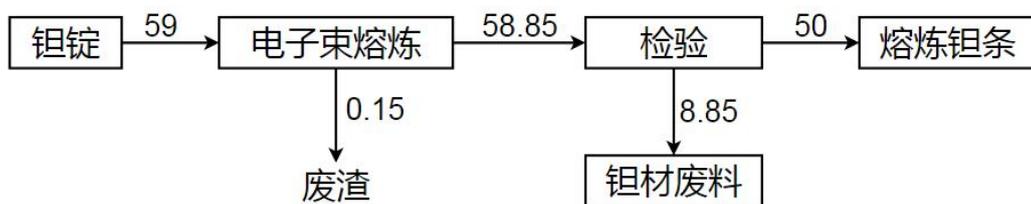


图 3.3-8 熔炼钽条钽平衡图 (单位: t/a)

3.3.4 钽靶材、钽加工材钽平衡

钽靶材、钽加工材钽平衡详见表 3.3-9 及图 3.3-9。

表 3.3-9 钽靶材、钽加工材钽平衡表

收入			支出		
序号	项目名称	数量 (t/a)	序号	项目名称	数量 (t/a)
1	钽锭	308	1	钽靶材	150
			2	钽加工材	110
			3	废渣	1.54
			4	钽材废料	46.2
			5	进入废水部分物料	0.26
	合计	308		合计	308

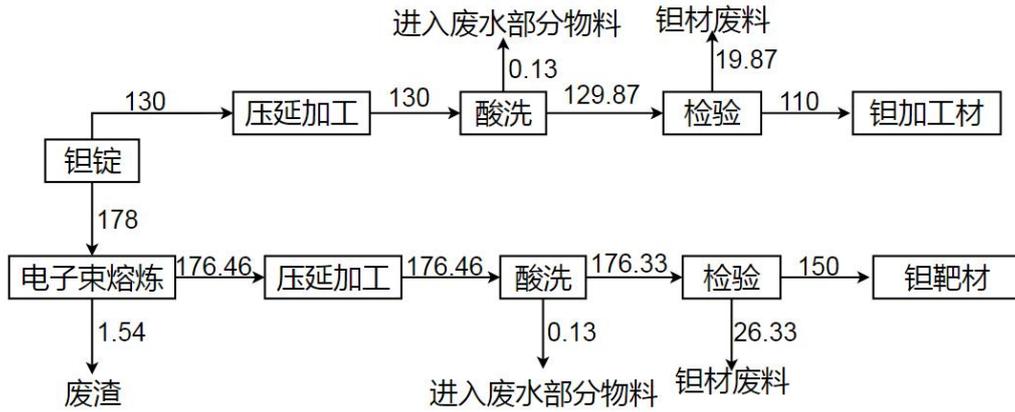


图 3.3-9 钽靶材、钽加工材钽平衡图（单位：t/a）

3.3.5 钽丝生产钽平衡

钽丝生产平衡详见表 3.3-10 及图 3.3-10。

表 3.3-10 钽丝生产平衡表

收入			支出		
序号	项目名称	数量 (t/a)	序号	项目名称	数量 (t/a)
1	钽粉	100	1	钽丝	80
			2	粉尘	0.0725
			3	回收粉尘	0.3315
			4	边角料	1.086
			5	不合格品	18
			6	进入废水部分物料	0.51
	合计	100		合计	100

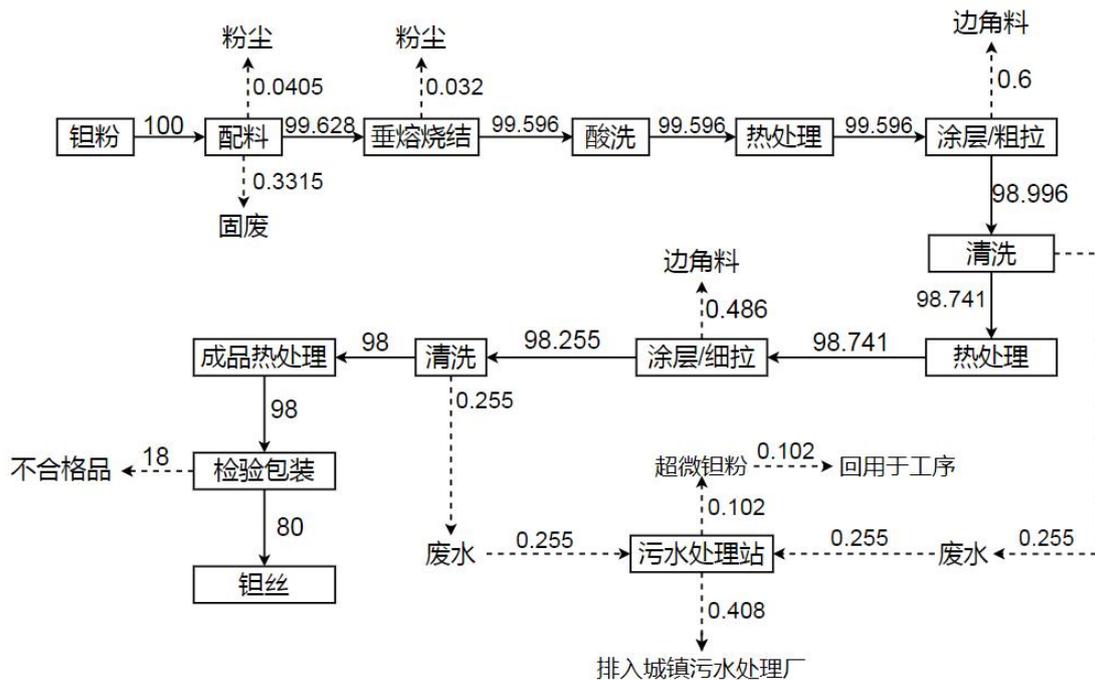


图 3.3-10 钽丝生产钽平衡图（单位：t/a）

3.3.6 高纯铌锭、铌加工材（含铌靶材）铌平衡

本项目高纯铌锭、铌加工材（含铌靶材）平衡详见表 3.3-11 及图 3.3-11。

表 3.3-11 高纯铌锭、铌加工材（含铌靶材）平衡表

收入			支出		
序号	项目名称	数量 (t/a)	序号	项目名称	数量 (t/a)
1	铌锭	326	1	高纯铌锭	200
2			2	铌加工材(含铌靶材)	110
			3	废渣	11.87
			4	边角料	3.87
			5	进入废水部分的物料	0.26
	合计	326		合计	326

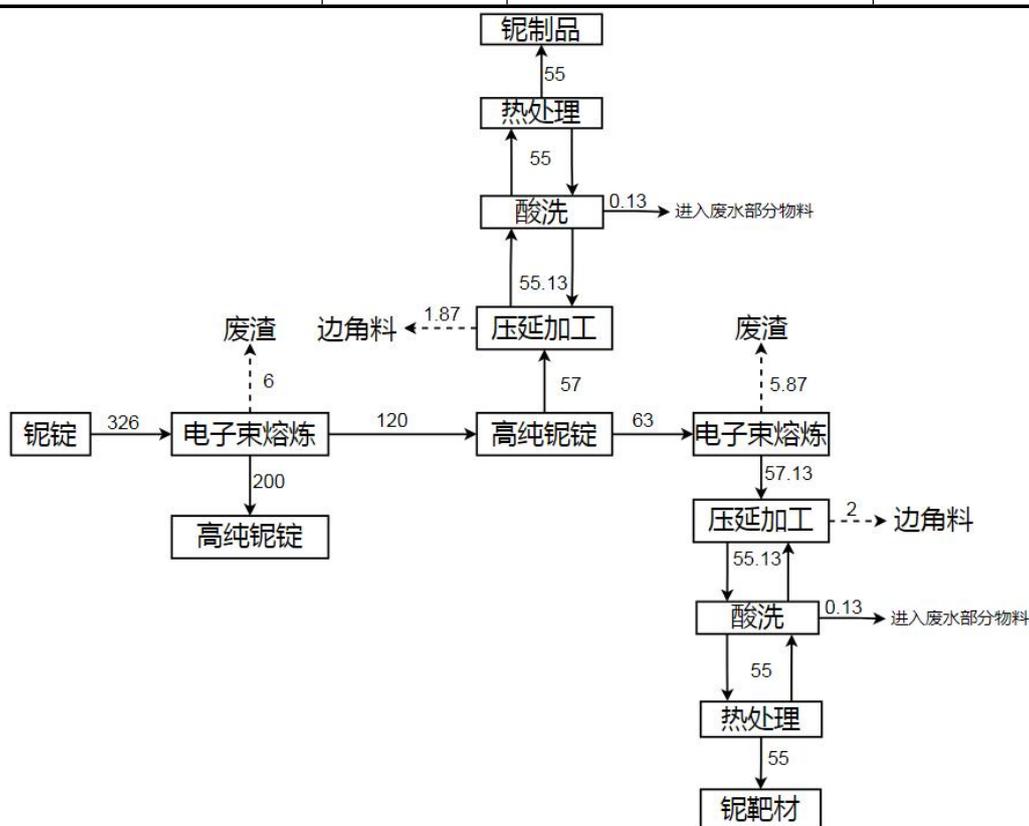


图 3.3-11 高纯铌锭、铌加工材（含铌靶材）平衡图（单位：t/a）

3.4 污染源排污分析

3.4.1 施工期排污分析

3.4.1.1 废气

项目整个施工期废气主要有施工场地施工作业、材料运输装卸等过程产生的扬尘。另外，施工机械等也会产生少量的机械尾气，工程后期装修阶段产生的装修废气。

(1) 施工扬尘

本项目施工期主要工序为设备安装，故施工期产生的扬尘主要为设备安装过程中产生的少量扬尘，由于本项目施工期不涉及土建施工，故施工扬尘产生量较少，主要是在设备的装卸过程中，由于外力而产生的尘粒悬浮在空气中造成的扬尘，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.4-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 3.4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

建设单位在施工期间采取了洒水喷淋的措施进行防尘处理，以减少施工期间的扬尘污染。

(2) 施工机械废气以及汽车尾气

本项目施工区域空气扩散条件较好，施工机械产生的废气以及汽车尾气对周围环境造成影响的可能性不大，随着科技水平的提高，施工机械的性能已有了很大程度的改良，多数机械在运行过程中机械废气可达标排放。从污染物的增量而言，CO 增量很小，基本可以忽略其产生的影响，NO₂ 增量稍大，但不足以产生明显的污染影响。另外，众多同类项目工程施工期环境监测结果也表明，施工机

械以及汽车尾气排放对大气环境不会造成明显影响。

(3) 装修废气

装修阶段产生的大气污染主要为装修油漆废气,该废气的排放属于无组织排放,其主要污染因子为二甲苯和甲苯,此外还有极少量的丁醇和丙醇等物质。由于装修公司对油漆耗量和选用油漆品牌的不同,装修时间也会有先后差异,对周边大气环境造成的影响难以预测。本项目的装饰工程使用环保涂料,从源强方面减少有害物质的产生,并加强管理,装修人员佩戴口罩、室内加强通风,减少污染物对人居环境的影响,因装修大部分处于室内,所以对周围环境影响较小。

3.4.1.2 废水

施工期废水由施工场地施工废水和生活污水两部分组成。

(1) 施工废水

本项目施工期不涉及土建工程,故施工废水主要包括设备及机械冲洗水、运输车辆冲洗和道路冲洗水等,经同类型项目类比分析,项目施工期施工污水产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。施工废水中SS: $1000\text{mg}/\text{L}$ 、COD: $400\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 : $200\text{mg}/\text{L}$ 、石油类: $5\text{mg}/\text{L}$ 。本项目产生的施工废水,如果防治措施不当,容易造成水环境污染。与大多数建筑工程一样,该项目施工生产废水不含有毒物质,主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工废水监测资料:施工废水悬浮物浓度为 $500\text{mg}/\text{l}\sim 2000\text{mg}/\text{l}$,该项目施工废水所含悬浮物浓度属上述浓度变化范围的中下水平。施工过程中设备、工具清洗及其它等产生的废水量小,主要污染物为悬浮物和石油类,在施工区设置沉淀池处理后废水可回用于工具清洗、养护和施工现场洒水抑尘,不外排。

(2) 生活废水

项目施工工人主要为当地劳工,施工场地不设置使用营地和食堂,预计施工人员每天 60 人,其生活用水量约 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$,则生活用水量约为 $6\text{m}^3/\text{d}$,生活污水产生量以 85% 计,为 $5.1\text{m}^3/\text{d}$ ($3672\text{m}^3/\text{施工期}$),污水中含主要污染物SS $200\text{mg}/\text{L}$ 、COD $350\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 $200\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ $35\text{mg}/\text{L}$ 、动植物油 $20\text{mg}/\text{L}$ 。此部分废水通过项目一期已建成化粪池处理后经现有东侧铝城大道市政污水管网流入姚家寨污水处理厂处理。

3.4.1.3 固体废物

施工期固体废物主要为建筑垃圾、装修垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 建筑及装修垃圾

钢筋混凝土房屋主体建筑垃圾产生量约 0.01t/m²，项目总建筑面积为 228412m²，据此可估算出本项目施工期产生的施工建筑垃圾产生量为 2284.12t。项目装修产生的废弃材料，如油漆、涂料容器、水泥、废砖、废木料等固体废弃物，其中油漆、涂料容器等属于危险废物，这类固体废物要严加管理，统一收集，能回收利用的则回收利用，不能回收处理的危险废物要定点堆放，委托有资质的单位及时处理，以免对环境造成污染。其余水泥、废砖、废木料等交由环卫部门清运处置。

(2) 生活垃圾

本项目施工人员 60 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/(人·d)计算，施工期间生活垃圾产生量为 60kg/d，建设单位在施工场地设置了生活垃圾临时堆放点，生活垃圾经集中收集后，定期送至工业园区垃圾转运站交由园区环卫部门收集处置，施工场地生活垃圾做到日清日运。

3.4.1.4 噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般均在 75dB(A)以上，其中声级最大的是电锯、角向磨光机，声级可达 106dB(A)，这些设备的运转会影响施工场地周围区域声环境的质量。

各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 3.4-2，施工各阶段的运输车辆类型及其声级见表 3.4-3。

表 3.4-2 各施工阶段的噪声源统计

施工期	主要声源	声级 db(A)
装饰、装修阶段	电钻	100~106
	电锤	100~105
	手工钻	100~105
	木工刨	90~100
	角向磨光机	100~106

表 3.4-3 施工期各交通运输车辆噪声排放统计

声源	大型载重车	载重车	轻型载重卡车
声级 dB(A)	95	80~85	75

3.4.2 营运期排污分析

3.4.2.1 废气

1. 钽粉生产线

(1) 粉尘

钽料在混料、破碎、磨筛过程中，会有粉尘废气产生。由于钽粉工艺前期，粉尘产生量约为物料总投入量的 0.2%，按本项目产品 400t/a 计，即 0.08t/a，其主要成分为钽。

本项目钽粉车间产生的粉尘属于金属粉尘，在空气中容易氧化，因此为了防止其氧化采用水膜除尘。本项目钽粉车间产生的粉尘废气拟经定制的旋流水膜除尘器处理后在车间内无组织排放，集气效率约为 90%，旋流水膜除尘器除尘效率约为 99%，则未经收集处理的无组织粉尘排放量约为 0.008t/a，经收集后再经旋流水膜除尘器处理后无组织排放量约为 0.00072t/a，合计为 0.00872t/a，0.0012kg/h。旋流水膜除尘器回收粉尘收集后回用于钽粉生产系统作为原料。

(2) 还原废气

本项目钠还原反应炉物料氟钽酸钾、金属钠和稀释剂氯化钠在氩气保护状态下还原时均呈液态，反应产物为金属钠和副产物氟化钾、氟化钠，该还原过程中无粉尘和氟化氢等易挥发性有毒物质产生；在加热反应过程中，少量钠蒸汽挥发，但由于反应是在密闭状态下进行，还原保温结束后，进行吹风冷却，这部分钠蒸汽最终又会冷凝成金属钠，再打开罐盖剥料时进入大气中的量非常少，拟在车间内无组织排放，对外环境影响较小，不进行定量计算。

(3) 配酸、酸洗酸雾废气

①配酸

本项目生产过程中采用 36%的浓盐酸配置成 10%~15%的稀盐酸，年用量约为 262t；采用 40%的氢氟酸配置为 0.3~2%浓度的氢氟酸，年用量约为 26t，用 65%的硝酸配制为使用浓度 15~25%的硝酸，65%的硝酸用量为 404t。类比同类工程运行经验，盐酸、氢氟酸等稀释配置过程中酸雾气体产生量最大为该物质净含量的 0.1%，即配酸过程中盐酸、氢氟酸、硝酸的挥发量分别为 0.262t/a（0.036kg/h）、0.026t/a（0.0036kg/h）、0.404t/a（0.056kg/h）。

②酸洗

本项目酸洗工序采用盐酸+硝酸+氢氟酸进行酸洗，酸洗盐酸质量百分比浓度约为 10~15%，硝酸 15~25%。酸洗盐酸雾和硝酸雾产生情况计算方法依据《环境统计手册》，计算公式如下：

$$G_2 = M (0.000352 + 0.000786U) P \cdot F$$

式中：G₂——酸雾产生量，kg/h；

M——液体分子量，HCl 为 36.5；硝酸为 63.02；

U——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算，本项目盐酸 U 值取 0.3m/s；硝酸取 0.4m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），本项目酸洗槽温度约为 70℃，14%盐酸溶液上 HCl 蒸气压，查盐酸蒸汽分压表得 P 为 1.25；查硝酸蒸汽分压表计算 P 为 3.0；

F——蒸发面的面积，酸洗槽的面积约为 2.5m²；

根据上式计算，酸洗过程盐酸雾产生量为 0.067kg/h；硝酸雾产生量为 0.315kg/h。

酸洗过程氢氟酸浓度约为 0.3~2%，浓度较低，经查阅《化工物性算图手册》等资料，其蒸汽分压极低，挥发量较少，不容易定量计算。因此，本项目氢氟酸挥发量按盐酸挥发量的 3%进行估算，约为 0.001kg/h。

本项目钽粉生产线分为中压电容器级钽粉和冶金级钽粉两个生产车间，每个生产车间酸洗及配酸过程产生的酸雾经集气罩收集后经 1#酸雾洗涤塔吸收处理后通过 1#15m 排气筒排放，酸雾洗涤塔采用氢氧化钠对酸雾进行中和吸收，集气罩收集效率按 90%计算，处置效率按 85%计算，排风机风量约为 30000m³/h，则本项目酸雾产生及排放情况详见表 3.4-4。

表 3.4-4 配酸、酸洗过程酸雾产排情况一览表

项目	参数	产生情况			处置措施	排放情况		
		HCl 雾	硝酸雾	氟化物		HCl 雾	硝酸雾	氟化物
有组织	废气量 (m ³ /h)	30000			经集气罩收集后由酸雾洗涤塔处理后由 1#15m 排气筒排放	30000		
	浓度 (mg/m ³)	3.43	12.37	0.15		0.47	1.67	0.02
	速率 (kg/h)	0.103	0.371	0.0046		0.014	0.05	0.0006
	量 (t/a)	0.7444	2.672	0.0332		0.1008	0.36	0.00432
无组织	速率 (kg/h)	0.0103	0.0371	0.00046	0.0103	0.0371	0.00046	

(4) 熔钠废气

金属钠升温熔解过程中，金属钠表面少量保护介质石蜡油同样被熔解而浮在表层。根据查阅石蜡油的相关理化性质和参数，石蜡油为无色半透明状液体，无味无臭，沸点 350-500℃，本项目熔钠温度约 300±10℃，低于石蜡油的沸点，且少量石蜡油可通过捞出和过滤净化等步骤予以去除，但在负压下，会快速变成油蒸汽，被真空泵抽出，经油气过滤器过滤后，挥发入大气中的量极少，不进行定量计算。

2. 钽丝生产线

(1) 粉尘

项目钽丝配料工序和熔炼钽条混料工序类似，项目混料工序会产生粉尘，由于均在密闭设备中进行，粉尘产生量较小，产排污可类比，可参考《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 3254 稀有稀土有金属压延加工行业中钽板的生产工艺以及产排污系数，颗粒物产生系数为 4.65 千克/吨-产品，本项目钽丝产品产能为 80t/a，则颗粒物产生量为 0.372t/a，成分主要为钽。

本项目钽丝生产车间产生的粉尘废气拟经布袋除尘器处理后在车间内无组织排放，集气效率约为 90%，布袋除尘器除尘效率约为 99%，则未经收集处理的无组织粉尘排放量约为 0.0372t/a，经收集后再经布袋除尘器处理后无组织排放量约为 0.0033t/a，合计为 0.0405t/a，0.0056kg/h。布袋除尘器回收粉尘收集后回用于系统作为原料。

(2) 垂熔烧结工序

在真空烧结过程中，会有少量粉尘随烧结废气排放，烧结废气经真空泵后由各自设备配套排气管道排至车间外，类比同类工程，粉尘最大排放量约 0.032t/a (0.0044kg/h)。

(3) 酸洗酸雾废气

本项目钽丝酸洗工序采用硫酸+硝酸+氢氟酸进行酸洗，无需配酸。酸洗硫酸雾、硝酸雾和氟化物产生情况计算方法依据《环境统计手册》，计算公式如下：

$$G_2 = M (0.000352 + 0.000786U) P \cdot F$$

式中： G_2 ——酸雾产生量，kg/h；

M ——液体分子量，硫酸为 98；硝酸为 63.02；HF 为 20.01；

U ——蒸发液体表面上的空气流速 (m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算，本项目硫酸 U 值取 0.35m/s；硝酸取 0.4m/s；HF 取 0.4m/s；

P ——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力 (mmHg)，本项目酸洗槽温度约为 40℃，查硫酸蒸汽分压表得 P 为 0.38；查硝酸蒸汽分压表计算 P 为 2.8；查 HF 蒸汽分压表计算 P 为 4.5；

F ——蒸发面的面积，酸洗槽的面积约为 2.5m²；

根据上式计算，酸洗过程硫酸雾产生量为 0.058kg/h；硝酸雾产生量为

0.294kg/h; HF 产生量为 0.15kg/h。

酸洗过程产生的酸雾经集气罩收集后，经 1#酸雾洗涤塔吸收处理后通过 1#15m 排气筒排放，酸雾洗涤塔采用氢氧化钠对酸雾进行中和吸收，集气罩收集效率按 90%计算，处置效率按 85%计算，排风机风量约为 6000m³/h，则本项目酸雾产生及排放情况详见表 3.4-5。

表 3.4-5 酸洗过程酸雾产排情况一览表

项目	参数	产生情况			处置措施	排放情况		
		硫酸雾	硝酸雾	氟化物		硫酸雾	硝酸雾	氟化物
有组织	废气量 (m ³ /h)	6000			经集气罩收集后由酸雾洗涤塔处理后由 1#15m 排气筒排放	6000		
	浓度 (mg/m ³)	9.67	49	25		1.31	6.6	3.375
	速率 (kg/h)	0.058	0.294	0.15		0.0078	0.039	0.02
	量 (t/a)	0.418	2.117	1.08		0.056	0.28	0.144
无组织	速率 (kg/h)	0.0058	0.0294	0.015		0.0058	0.0294	0.015

3.钽铌靶材、钽铌加工材生产线

(1) 酸洗酸雾废气

本项目钽铌靶材和加工材本成品需要进行酸洗，酸洗工艺和钽丝酸洗工艺一致，采用硫酸+硝酸+氢氟酸进行酸洗，无需配酸。酸洗硫酸雾、硝酸雾和氟化物产生情况计算方法依据《环境统计手册》，计算公式如下：

$$G_2 = M (0.000352 + 0.000786U) P \cdot F$$

式中：G₂——酸雾产生量，kg/h；

M——液体分子量，硫酸为 98；硝酸为 63.02；HF 为 20.01；

U——蒸发液体表面上的空气流速 (m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算，本项目硫酸 U 值取 0.35m/s；硝酸取 0.4m/s；HF 取 0.4m/s；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力 (mmHg)，本项目酸洗槽温度约为 40℃，查硫酸蒸汽分压表得 P 为 0.38；查硝酸蒸汽分压表计算 P 为 2.8；查 HF 蒸汽分压表计算 P 为 4.5；

F——蒸发面的面积，酸洗槽的面积约为 2.5m²；

根据上式计算，酸洗过程硫酸雾产生量为 0.058kg/h；硝酸雾产生量为 0.294kg/h；HF 产生量为 0.15kg/h。

酸洗过程产生的酸雾经集气罩收集后，经 1#酸雾洗涤塔吸收处理后通过

1#15m 排气筒排放，酸雾洗涤塔采用氢氧化钠对酸雾进行中和吸收，集气罩收集效率按 90%计算，处置效率按 85%计算，排风机风量约为 6000m³/h，则本项目酸雾产生及排放情况详见表 3.4-6。

表 3.4-6 酸洗过程酸雾产排情况一览表

项目	参数	产生情况			处置措施	排放情况		
		硫酸雾	硝酸雾	氟化物		硫酸雾	硝酸雾	氟化物
有组织	废气量 (m ³ /h)	6000			经集气罩收集后由酸雾洗涤塔处理后由 1#15m 排气筒排放	6000		
	浓度 (mg/m ³)	9.67	49	25		1.31	6.6	3.375
	速率 (kg/h)	0.058	0.294	0.15		0.0078	0.039	0.02
	量 (t/a)	0.418	2.117	1.08		0.056	0.28	0.144
无组织	速率 (kg/h)	0.0058	0.0294	0.015		0.0058	0.0294	0.015

4. 锅炉废气

项目生产过程新建两台 4t/h 的燃气锅炉提供蒸汽，其废气主要产生于燃气燃烧机。根据业主提供资料，项目年使用天然气用量约为 40 万 m³/a，锅炉每天运行 24 小时，年运行 300 天。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021 年版)中《4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表-燃气工业锅炉》，燃烧每万立方米天然气产物系数为：废气量：107753 标立方米/万立方米天然气、SO₂：0.025kg/万立方米-原料（S 取 200mg）、NO_x：15.87kg/万立方米-原料。经计算，锅炉运行时烟气产生量约为 4310120m³/a，项目 SO₂ 的产生量约为 0.0016t/a；NO_x 的产生量约为 0.634t/a。天然气为清洁能源，烟气中各污染物的产生浓度分别为：SO₂0.37mg/m³；NO_x147.25mg/m³。

5. 检测室废气

项目检测室主要为理化性质检验，钽、铌中各物质成分的含量外委检测，无发射光谱仪等实验室检测仪器设备，因而无废气排放。

6. 食堂油烟

项目在东地块 3#楼一楼设置食堂，约 1000 人在厂内就餐，厨房拟设 8 个灶头，每个灶头排风量设置 5000Nm³/h，厨房工作时间 5h/d。厨房食用油量按 0.03kg/(人·天) 计，食用油的平均挥发量为总耗油量 2.83%，则油烟产生量为 0.849kg/d(0.2547t/a)，去除效率按《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 的要求“去除率应达 85%以上”，食堂设置油烟处理效率为 95%的油烟净化装置，则油烟排放量 0.042kg/d(0.0126t/a)。

油烟废气产排情况详见下表，由可知中的放浓度能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483 -2001）的要求。处理后的油烟废气经油烟专用管道收集引至东地块 3#楼楼顶高空排放，排放高度约 23m。

表 3.5-6 油烟废气污染物产排情况一览表

排气方式	污染物	处理前			处理效率 %	处理后		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
有组织	油烟	0.2547	0.1698	6.79	95	0.042	0.0084	0.336

7.污水处理设施臭气

本项目污水处理站处理的污水污染物种类主要有 pH、氟化物、COD、悬浮物，无生化处理污染物，因此产生的臭气较少，在此不做定量分析，经规范管理，加强厂区及污水处理设施周边绿化，由于清镇市常年主导风向为东北风，项目污水处理设施布设在厂区西南侧，位于主导风向下风向，且下风向 500m 范围内无居民住户及其他环境保护目标，因此废气对周边环境影响较小。

8.非正常工况

开停车、工艺设备运转异常，导致废气污染物排放量增大，造成非正常排放。发生一般事故时，在设备运行的同时进行抢修，如废气处理系统必须停止运行，则应通知生产车间停止生产。

根据本项目各工序污染物的排放量，结合其污染防治措施的有效性，本项目主要预测钽粉生产线和钽丝生产线对应碱液喷淋塔发生故障，废气处理效率降为 10%的最极端情况下，污染物直接排放对大气环境的影响。

表 3.5-7 污染源非正常工况排放量核算表

污染源	生产线	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施	
废气	钽粉生产线	废气处理设施故障，处理效率为 10%	HCl	2.78	0.0834	0.5	≤2	立即停止生产，关闭排放阀，及时疏散人群	
			氟化物	0.123	0.0037				
			硝酸雾	10	0.3				
	钽丝生产线		硫酸雾	7.8	0.047				
			硝酸雾	39.6	0.238				
			氟化物	20.3	0.122				
			钽铌靶材、钽铌加工材生产线	硫酸雾	7.8				0.047
				硝酸雾	39.6				0.238
	氟化物	20.3	0.122						

3.4.2.2 废水

本项目厂区废水主要为生产废水、生活污水及初期雨水。

1、生产废水

厂区生产废水主要为生产过程中水洗、酸洗废水、酸雾洗涤塔洗涤废水、设备冷却废水、纯水制备浓水等。

(1) 冶金级钽粉水洗、酸洗废水

拟建工程冶金级钽粉生产过程中粗钽料需进行水洗、酸洗处理，项目水洗采用纯水，酸洗采用稀盐酸、硝酸及氢氟酸混合溶液进行酸洗，酸洗槽盐酸浓度约为 10~15%，氢氟酸浓度约为 0.3~2%，硝酸浓度为 65%，硝酸浓度为 15~25%，配制后酸液不重复使用。根据业主提供资料，本项目冶金级钽粉水洗、酸洗用水量为 600m³/d，排污系数按 0.85 计算，则冶金级钽粉水洗、酸洗废水产生量为 510m³/d，类比《炎陵华宇稀有金属制造有限公司年产 80 吨钽粉生产线改扩建项目环境影响报告书》，钽粉生产工艺及酸洗工艺与本项目类似，具有可比性，废水主要污染因子为 pH2~6、COD100-150mg/L、SS150-250mg/L、F⁻ 3900-4350mg/L、Ta⁵⁺40-60mg/L。

(2) 电容器级钽粉水洗、酸洗废水

拟建工程电容器级钽粉生产过程中粗钽料需进行水洗、酸洗处理，项目水洗采用纯水，酸洗采用稀盐酸、硝酸及氢氟酸混合溶液进行酸洗，酸洗槽盐酸浓度约为 10~15%，氢氟酸浓度约为 0.3~2%，硝酸浓度为 65%，硝酸浓度为 15~25%，配制后酸液不重复使用。根据业主提供资料，本项目电容器级钽粉水洗、酸洗用水量为 3800m³/d，排污系数按 0.85 计算，则电容器级钽粉水洗、酸洗废水产生量为 3230m³/d，类比《炎陵华宇稀有金属制造有限公司年产 80 吨钽粉生产线改扩建项目环境影响报告书》，钽粉生产工艺及酸洗工艺与本项目类似，具有可比性，废水主要污染因子为 pH2~6、COD100-150mg/L、SS150-250mg/L、F⁻ 3900-4350mg/L、Ta⁵⁺40-60mg/L。

(3) 钽丝水洗、酸洗废水

拟建工程钽丝生产过程中烧结条需进行水洗、酸洗处理，项目水洗采用纯水，酸洗采用硫酸、硝酸及氢氟酸混合溶液进行酸洗，酸洗槽硫酸浓度约为 98%，氢氟酸浓度约为 40%，硝酸浓度为 65%，配制后酸液不重复使用。根据业主提供资料，本项目钽丝生产工序水洗、酸洗用水量为 40m³/d，排污系数按 0.85 计算，

则电容器级钽粉水洗、酸洗废水产生量为 34m³/d，类比《炎陵华宇稀有金属制造有限公司年产 80 吨钽粉生产线改扩建项目环境影响报告书》，酸洗工艺与本项目类似，具有可比性，废水主要污染因子为 pH2~6、COD100-150mg/L、SS150-250mg/L、F⁻3900-4350mg/L、Ta⁵⁺40-60mg/L。

(4) 钽铌靶材/加工材酸洗废水

拟建工程钽铌靶材/加工材生产过程需进行酸洗处理，采用硫酸、硝酸及氢氟酸混合溶液进行酸洗，酸洗槽硫酸浓度约为 98%，氢氟酸浓度约为 40%，硝酸浓度为 65%，配制后酸液不重复使用。根据业主提供资料，本项目钽铌靶材/加工材生产工序水洗、酸洗用水量为 20m³/d，排污系数按 0.85 计算，则电容器级钽粉水洗、酸洗废水产生量为 17m³/d，类比《炎陵华宇稀有金属制造有限公司年产 80 吨钽粉生产线改扩建项目环境影响报告书》，酸洗工艺与本项目类似，具有可比性，废水主要污染因子为 pH2~6、COD100-150mg/L、SS150-250mg/L、F⁻3900-4350mg/L、Ta⁵⁺40-60mg/L。

根据以上计算得知，项目产生的水洗用水和酸洗用水量共 4460m³/d（1338000m³/a），水洗废水和酸洗废水排污系数按 0.85 计，则排放量为 3791m³/d（1137300m³/a），本项目产生的水洗废水及酸洗废水进入厂区废水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准排入市政污水管网送至姚家寨污水处理厂处理。

(5) 酸雾洗涤塔洗涤废水

本项目酸洗过程产生的酸雾采用酸雾洗涤塔进行吸收处理，酸雾洗涤塔采用氢氧化钠作为吸收剂，酸雾洗涤塔洗涤水循环使用，定期排放废水，一般每 10 天排放一次，根据业主提供资料，每次废水排放量约为 1m³，即废水排放量为 30m³/a（约为 0.1m³/d），酸雾洗涤塔洗涤废水主要污染物为 pH6~12、COD: 80mg/L、SS: 130mg/L、F⁻: 10mg/L，经厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

(6) 循环冷却水

本项目在生产过程中钽铌加工材需要一定量的循环水，循环水采用车间自循环，不定期补充损失的方式，根据业主提供资料，损失量按每天 100t 考虑，全年按 300 天运行，循环补充水耗量：100×300=30000t/a。

(7) 纯水制备浓水

本项目水洗、酸洗用水均采用纯水，纯水用量为 4460m³/d，项目纯水制备

采用二级反渗透进行处理，其出水率约为 75%，则纯水制备用水量为 5947m³/d。浓水产生量约为用水量的 25%，则本项目纯水制备浓水产生量为 1487m³/d，450000m³/a。

2、生活污水

本项目生产定员 1000 人，厂区设置食堂及宿舍，员工生活用水主要为办公及住宿生活用水，根据按《建筑给水排水设计规范(2019 年版)》(GB50015-2019)以及贵州省《用水定额》(DB52/T 725-2019)，员工生活用水取 110L/(人·d)，则项目建成后全厂生活用水量为 110m³/d，排污系数按 85%计，则生活污水产生量为 93.5m³/d，主要污染物为 COD: 500mg/L、BOD₅: 200mg/L、氨氮: 50mg/L、SS:200mg/L，生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网，不外排。

3、初期雨水

厂区采用雨污分流，特别是在生产装置区，装卸车区、物料储存区等区域要实现雨污分流，地面 10~15mm 的雨水需集中收集到初期雨水收集池中，后期雨水通过雨水排口排放。本项目厂区占地面积 F 约为 20ha，根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB 50988-2014) 的规定，初期雨水量按照厂区占地面积内 10mm 降雨量并乘以 1.2 的系数确定，本项目一次初期雨水量约为 2400m³。

项目设置有容积为 2500m³ 的初期雨水收集池，位于厂区北面地势较低处，初期雨水主要污染物为 SS，项目初期雨水经收集沉淀后用于地面清洁用水，初期雨水不外排；暴雨期间后期雨水排入园区雨水管网。

3.4.2.3 固体废物

本项目固体废物包括沾染性废包装物及残留物、金属钠保护介质石蜡油残留物、废酸桶/瓶、钠净化残渣、废水处理污泥、除尘器收尘、电子束熔炼产生的废渣、边角料、不合格品、钽粉生产线产生的废钽粉、酸雾喷淋塔沉淀物、废机油、生活垃圾和餐厨垃圾等。

1、沾染性废包装物及残留物

沾染性废包装物包括氟钽酸钾包装桶、金属钠外包装桶及内包装袋、镁粉包装桶及其他使用原料包装物等。

(1) 氟钽酸钾原料包装、金属钠内包装等化学品包装袋

氟钽酸钾原料采用 40kg/袋装，包装袋上含有少量氟钽酸钾残留，年产生量约为 1.2t/a；金属钠内包装袋沾附有少量石蜡油，年产生量约为 1.2t/a；沾染性包

装废物属危险废物，其危废类别为 HW49，分类收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

(2) 金属钠外包装桶

金属钠采用外包装铁桶、内包装塑料袋等包装方式，外包装桶年产生量约为 5.0t/a。金属钠外包装桶由厂家回收利用。

(3) 其他化学物质废包装物

其他化学物质的包装物包括废包装桶、废包装袋及氩气、氢气废包装瓶，产生量为 20t/a，其中废包装桶及废包装瓶均有厂家回收利用，废包装袋可外卖至资源回收站进行回收利用。

2、金属钠保护介质石蜡油残留物

金属钠表面少量石蜡油在溶解钠的过程中同样被溶解而浮在表层，拟采用不锈钢筛网捞出盛入塑料桶中暂存，年产生量约为 0.5t/a。为危险废物，危废代码为 HW08，收集后暂存于厂区危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

3、废酸桶/瓶

本项目钽粉和钽丝生产过程中使用的硝酸、氢氟酸使用桶装存放，硫酸和盐酸使用瓶装存放，能重复利用后废酸桶产生量为 2.0t/a，废酸瓶产生量为 0.5t/a，为危险废物，危废类别为 HW49，暂存于厂区危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

4、钠净化残渣

本项目钠净化采用本公司自己设计的钠净化设备进行，在净化过程中会产生含氧化钠等杂质的残渣，产生量约为 0.5t/a，属于危险废物，危废类别为 HW49，暂存于厂区危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

5、不合格回收料

项目熔炼钽条、钽靶材、钽加工材、钽丝生产工序过程会检测出不合格品，年产生总量约 64.2t/a，返回车间生产系统作为原料重新使用。

6、废渣

项目电子束熔炼炉工序会产生少量废渣，产生量约为 14.06t/a，废渣返回车间作为原料使用。

7、边角料

项目钽丝和钽制品、钽靶材生产过程会产生少量边角料，产生量约为 4.956t/a，

边角料返回车间作为原料使用。

8、废水处理污泥

废水处理站污泥主要成分为氟化钙、超微钽粉等，超微钽粉约 9.03t/a，经污水处理工艺处理后可人工回收作为钽丝原料利用。其余污泥经板框压滤后含水率较低，约为 30%，产生量约为 907t/a（干基），类比宁夏东方钽业股份有限公司钽粉、钽丝技改项目污水处理站污泥检测数据如下表。为一般工业固体废物，可外售送混凝土生产企业作为添加剂综合利用或送一般工业固废填埋场填埋。

表 3.4-5 废水处理污泥（干基）成分一览表

成分组成 (%)	Ca	F	Ta	Na	K	Fe	Mn	SiO ₂	Cl
	31.45	27.94	1.54	9.59	7.75	1.52	0.25	1.35	12.20

9、除尘器收尘

本项目生产过程中在混料、磨筛等工序设置了除尘器，除尘器收尘产生量约为 0.34022t/a，返回各生产工段作为原料使用，不外排。

10、酸雾喷淋塔沉淀物

本项目酸洗及配酸过程中采用氢氧化钠对酸雾进行中和处理，处理过程会产生少量的沉淀物，产生量约为 2.98t/a，为一般工业固体废物，可外售至混凝土生产企业作为添加剂综合利用或送一般工业固废填埋场填埋。

11、废机油

机械设备运行维护产生废机油，废机油属危险废物，编号为 HW08，产生量为 0.2t/a，废机油采用塑料桶收集，危险废物间暂存，交有危废资质单位安全处置。

12、生活垃圾

本项目劳动定员为 1000 人，在厂区食宿，生活垃圾产生量按 1.0kg/d·人计算，则生活垃圾产生量为 1t/d，300t/a，由垃圾桶收集后交由环卫部门处理。

13、餐厨垃圾

厨房产生的餐厨垃圾参考“第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册（第二分册）表 7 正餐服务（6710）产排污系数表”，项目属于中型、五区，餐饮垃圾产生系数取 0.40kg/d·餐位，可估算出餐饮垃圾产生量约为 400kg/d（即 120t/a）。餐厨垃圾交由有资质的单位回收处置。员工生活垃圾及餐厨垃圾应日产日清，外运妥善处置，保持厂区内环境清洁，防止积臭而造成对周围环境的影

响。

3.4.2.4 噪声

本项目营运期噪声源主要为混料机、破碎机、球磨机、筛分机、真空泵、空压机等生产设备运行噪声，风机、水泵等辅助设备噪声。其源强根据类比同类型项目列于表 3.4-6。

表 3.4-6 主要噪声设备的噪声级

序号	生产设备噪声源	设备数量(台/套)	单个设备源强dB(A)	治理措施	备注
1	循环水系统水泵	35	75~80	基座减震	连续运行
2	热处理炉	18	85~90	减振器及橡胶软连接等	连续运行
3	混料机	13	80~85	基座安装减震垫，厂房墙体隔声等	连续运行
4	筛分机	4	80~85		连续运行
5	球磨机	8	85~95		连续运行
6	破碎机	8	85~90		连续运行
7	炉窑配套真空泵	18	75~80	基座安装减震垫，排气口设软接头	连续运行
8	空压机	6	75~80		
9	排气扇	6	85~88		连续运行
10	风机	8	88~90		连续运行

3.5 项目排污分析一览表

表 3.5-1 项目排污分析一览表

序号	排放源	名称	治理前数量及组成	治理措施	治理后排放量及组成	排放标准及达标情况	
一	大气污染物						
1	钽粉生产线	钠还原废气	钠蒸汽	少量	密闭设备、反应结束吹风冷却	少量	——
2		配酸、酸洗	HCl、氟化物、硝酸雾	废气量：30000m ³ /h，其中：HCl：0.103kg/h、3.43mg/m ³ ；氟化物：0.0046kg/h、0.15mg/m ³ ；硝酸雾：0.371kg/h、12.37mg/m ³ ；	集气罩收集效率90%，处置效率85%，经集气罩收集后由酸雾洗涤塔处理后由1#15m 排气筒排放	废气量：30000m ³ /h，其中：HCl：0.014kg/h、0.47mg/m ³ ；氟化物：0.0006kg/h、0.02mg/m ³ ；硝酸雾：0.05kg/h、1.67mg/m ³ ；	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级
				HCl：0.0103kg/h、氟化物：0.00046kg/h、硝酸雾：0.0371kg/h	无组织排放	HCl：0.0103kg/h、氟化物：0.00046kg/h、硝酸雾：0.0371kg/h	
3	烘干/磨筛/混料	粉尘	0.08t/a，0.011kg/h	定制的旋流水膜除尘器集气效率约为90%，除尘效率约为99%，处理后在车间内无组织排放	0.00872t/a，0.0012kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值	
4	钽靶材、钽加工材生产线	酸洗	硫酸雾、硝酸雾、氟化物	废气量：6000m ³ /h，其中：硫酸雾：0.058kg/h、9.67mg/m ³ ；硝酸雾：0.294kg/h、49mg/m ³ ；氟化物：0.15kg/h、25mg/m ³ ；	集气罩收集效率90%，处置效率85%，经集气罩收集后由酸雾洗涤塔处理后由1#15m 排气筒排放		废气量：6000m ³ /h，其中：硫酸雾：0.00783kg/h、1.31mg/m ³ ；硝酸雾：0.039kg/h、6.6mg/m ³ ；氟化物：0.02kg/h、3.375mg/m ³ ；
				硫酸雾：0.0058kg/h、硝酸雾：0.0294kg/h、氟化物：0.015kg/h	无组织排放	硫酸雾：0.0058kg/h、硝酸雾：0.0294kg/h、氟化物：0.015kg/h	
5	钽丝生产线	配混料	粉尘	0.0516kg/h，0.372t/a	经集气效率约为90%，除尘效率约为99%的布袋除尘器收集处理后无组织排放	0.0056kg/h，0.0405t/a	
6		垂熔烧结工	粉尘	0.0044kg/h，0.032t/a	密闭装置生产	0.0044kg/h，0.032t/a	

		序					
7	酸洗	硫酸雾、硝酸雾、氟化物	废气量：6000m ³ /h，其中：硫酸雾：0.058kg/h、9.67mg/m ³ ；硝酸雾：0.294kg/h、49mg/m ³ ；氟化物：0.15kg/h、25mg/m ³ ；	集气罩收集效率90%，处置效率85%，经集气罩收集后由酸雾洗涤塔处理后由1#15m排气筒排放	废气量：6000m ³ /h，其中：硫酸雾：0.00783kg/h、1.31mg/m ³ ；硝酸雾：0.039kg/h、6.6mg/m ³ ；氟化物：0.02kg/h、3.375mg/m ³ ；	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级及无组织排放监控浓度限值	
8			硫酸雾：0.0058kg/h、硝酸雾：0.0294kg/h、氟化物：0.015kg/h	无组织排放	硫酸雾：0.0058kg/h、硝酸雾：0.0294kg/h、氟化物：0.015kg/h		
9	锅炉废气	SO ₂ 、NO _x	烟气量：4310120m ³ /h，其中：SO ₂ ：0.0002kg/h、0.37mg/m ³ ；NO _x ：0.088kg/h、47.25mg/m ³ ；	经排气筒引至建筑楼顶高空排放	烟气量：4310120m ³ /h，其中：SO ₂ ：0.0002kg/h、0.37mg/m ³ ；NO _x ：0.088kg/h、47.25mg/m ³ ；	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	
10	食堂	油烟	废气量：共25000m ³ /h，0.1698kg/h，6.79mg/m ³	油烟废气经处理效率为95%的油烟净化装置处理后由专用管道收集引至东地块3#楼楼顶高空排放，排放高度约23m。	废气量：共25000m ³ /h，0.0084kg/h，0.336mg/m ³	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
二	水污染物						
1	冶金级钽粉水洗、酸洗废水	pH、COD、NaCl、SS、F ⁻ 、Ta ⁵⁺	510m ³ /d，其中pH：2~6、COD：250mg/L、SS：200mg/L、F ⁻ ：4350mg/L、Ta ⁵⁺ ：60mg/L	进入厂区废水处理站处理达标后排入园区管网	510m ³ /d，其中pH：6~9、COD：200mg/L、SS：120mg/L、F ⁻ ：20mg/L、Ta ⁵⁺ ：40mg/L	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级	
2	电容器级钽粉水洗、酸洗废水		3230m ³ /d，其中pH：2~6、COD：250mg/L、SS：200mg/L、F ⁻ ：4350mg/L、Ta ⁵⁺ ：60mg/L		3230m ³ /d，其中pH：6~9、COD：200mg/L、SS：120mg/L、F ⁻ ：20mg/L、Ta ⁵⁺ ：40mg/L		
3	钽丝水洗、酸洗废水		34m ³ /d，其中pH：2~6、COD：250mg/L、SS：200mg/L、F ⁻ ：4350mg/L、Ta ⁵⁺ ：60mg/L		34m ³ /d，其中pH：6~9、COD：200mg/L、SS：120mg/L、F ⁻ ：20mg/L、Ta ⁵⁺ ：40mg/L		
4	钽铌靶材/钽铌加工材酸洗废水		17m ³ /d，其中pH：2~6、COD：250mg/L、SS：200mg/L、F ⁻ ：4350mg/L、Ta ⁵⁺ ：60mg/L		17m ³ /d，其中pH：6~9、COD：200mg/L、SS：120mg/L、F ⁻ ：20mg/L、Ta ⁵⁺ ：40mg/L		

5	酸雾洗涤塔洗涤废水	pH、COD、SS、F ⁻	废水量 0.5m ³ /d, pH: 6~12、COD: 120mg/L、SS: 120mg/L、F ⁻ : 10mg/L	经厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网	废水量 0.5m ³ /d, pH: 6~9、COD: 70mg/L、SS: 70mg/L、F ⁻ : 10mg/L	
6	循环冷却水	盐类	补水量 100m ³ /d	循环使用, 不外排	0	循环使用
7	纯水制备浓水	盐类、COD	1480m ³ /d	部分回用于绿化用水及道路清扫水, 部分排放至市政污水管网	1398.5m ³ /d	部分回用于绿化用水及道路清扫水, 部分排放至市政污水管网
8	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N	生活污水排放量 93.5m ³ /d, 其中 SS: 200mg/L; COD: 500mg/L; BOD ₅ : 200mg/L; NH ₃ -N: 50mg/L;	经化粪池预处理后进入园区管网	生活污水排放量 93.5m ³ /d, 其中 SS: 150mg/L; COD: 300mg/L; BOD ₅ : 150mg/L; NH ₃ -N: 25mg/L;	预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后进入园区管网, 不外排
9	初期雨水	悬浮物、石油类	初期雨水量约为 2400m ³ , 其中 SS: 200mg/L; 石油类: 10mg/L	项目设置有容积为 2500m ³ 的初期雨水收集池, 位于厂区北面地势较低处, 初期雨水经收集沉淀后用于地面清洁用水	SS: 200mg/L; 石油类: 10mg/L	不外排
三	固体废弃物					
1	沾染性废包装物及残留物	氟钼酸钾原料包装、金属钠内包装等化学品包装袋	2.4t/a	危险废物 (HW49), 暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位处置	0	妥善处置
		金属钠外包装桶	5.0t/a	由厂家回收利用	0	综合利用
		其它化学物质废包装物	20t/a	废包装桶及废包装瓶均有厂家回收利用, 废包装袋可外卖至资源回收站进行回收利用	0	综合利用
2	金属钠保护介质石蜡油残留物	0.5t/a	危险废物 (HW08), 暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位	0	妥善处置	

			处置		
3	废酸桶/瓶	2.5t/a	危险废物（HW49）， 暂存于危废暂存间， 定期委托有资质单位 处置	0	妥善处置
4	钠净化残渣	0.5t/a		0	妥善处置
5	不合格回收料	64.2t/a	返回车间生产系统作 为原料重新使用	0	回用于生产
6	废渣	14.06t/a		0	
7	边角料	4.956t/a		0	
8	超微钽粉	9.03t/a		0	
9	废水处理站污泥	907t/a	一般工业固体废物， 可外售送混凝土生产 企业作为添加剂综合 利用或送一般工业固 废填埋场填埋	0	妥善处置
10	除尘器收尘	0.34022t/a	回用于生产	0	回用于生产
11	酸雾喷淋塔沉淀物	2.98t/a	一般工业固体废物， 可外售至混凝土生产 企业作为添加剂综合 利用或送一般工业固 废填埋场填埋	0	妥善处置
12	废机油	0.2t/a	危险废物（HW08）， 暂存于危废暂存间， 定期委托有资质单位 处置	0	妥善处置
13	生活垃圾	300t/a	委托环卫部门清运处 置	0	妥善处置
14	餐厨垃圾	120t/a	餐厨垃圾日产日清， 交由有资质的单位回 收处置	0	妥善处置

3.6 污染物排放总量

根据前文分析可知，项目产生的废气主要为粉尘及酸雾气体，项目产生的酸雾经酸雾洗涤塔处理后由1#15m排气筒排放，混料、筛分、配料、烧结等工序产生的粉尘无组织排放，处理后的污染物均能达标排放；项目生产废水主要包括钽粉和钽丝生产过程中水洗、酸洗废水、酸雾洗涤塔洗涤废水、设备冷却废水、纯水制备浓水、厂区清洁废水等，其中含氟废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区管网，其余生产废水回用，不外排；生活污水经化粪池预处理后排至园区管网，进入姚家寨污水处理厂处理达标后外排，废水总量控制指标纳入姚家寨污水处理厂；固体废物主要沾染性废包装物及残留物、金属钠保护介质石蜡油残留物、废酸桶、钠净化残渣、不合格回收料、废渣、边角料、废水处理污泥、除尘器收尘、酸雾喷淋塔沉淀物、废机油、生活垃圾和餐厨垃圾等，均得到有效处置，不外排。

通过计算，项目生产过程中产生和排放的环境污染物总量统计见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目污染物排放总量统计表

环境	项目	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	废气量	1260 万 Nm ³	0	1260 万 Nm ³
	颗粒物	0.484	0.40278	0.08122
	氟化物	2.193	1.6814	0.5116
	HCl	0.7444	0.56944	0.17496
	硝酸雾	6.9048	5.29272	1.61208
	硫酸雾	0.8352	0.63936	0.19584
	SO ₂	0.0016	0	0.0016
	NO _x	0.634	0	0.634
废水	油烟废气	0.2547	0.2421	0.0126
	废水量	1165380	1165380	1165380
	SS	232.11	92.844	139.266
	COD	290.14	58.03	232.11
	NH ₃ -N	1.4	0.7	0.7
	F ⁻	5048.4	5025.2	23.211
固废	Ta ⁵⁺	69.633	23.211	46.422
	危险废物	6.1	6.1	0
	一般固废	1027.6	1027.6	0
	生活垃圾	300	300	0
	餐厨垃圾	120	120	0

注：经处理达标后的生产废水及经预处理后的生活污水全部进入姚家寨污水处理厂进一步处理达标排放，废水总量指标纳入姚家寨污水处理厂。

第四章 区域环境概况及现状评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置及交通

清镇市地处黔中腹地，系贵州省中部重要的工业基地、能源基地、交通枢纽、旅游风景区和贵阳市重要的卫星城市。距贵阳市中心 23 公里，距贵阳市观山湖区约 12 公里。贵黄高等级公路、沪昆高速公路、滇黔公路、321 国道、站织公路过境而过。地理位置是东经 106°21'04"~106°21'44"，北纬 26°39'52"~26°40'17"。

本项目所在地贵州省清镇市卫城镇产城产业园，北侧为林地和少量居民住户，西侧为林地，南侧为林地，东侧至铝城大道北段。项目周围交通便利。

项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形、地貌、地质、地震

(1) 地形地貌

清镇市地貌为侵蚀、溶蚀、峰丛谷地地貌。地势较开阔，北部岩溶，河谷地带切割甚深。评估区原始地貌类型，为侵蚀、溶蚀、峰丛谷地地貌，位于缓坡地(缓状长坡)上，地面斜坡坡度 0~25°，坡面植被不发育，评估区周边原始最高点为场地东北部，海拔高程 1258.90m，原始最低点位于场地西南部平坦地带，海拔高程 1220.80m，相对高差为 38.10m。

评价区域属剥蚀、溶蚀低中山地貌，其间地形以斜坡、陡崖地形为主，总体坡向南东，变化较大，为 2~15°，平均约 10°。最高标高为 1253.20m(位于西部山顶)，最低标高为 1196.30m(评估区东南部)，评估区最大高差为 56.90m。

建设场地主要为平缓地带，地形坡度 2~15°，平均约 5°，地面标高为 1210.00m-1236.00m，相对高差为 26m。

综上所述，项目区域地形较复杂、相对高差较大，坡度较平缓，地形地貌属中等复杂类型。

(2) 地层岩性

评价区域出露的地层从新到老有：第四系(Q)、三叠系下统茅草铺组(T_{1m})由新到老，按照由新到老简述各地层岩性分述如下：

第四系(Q)：主要由平场堆积的块石、碎石、砂砾、粘土等组成，成份较单一，分布不均，厚 0.30~4.10m，在基岩出露最薄处为 0.3m。主要分布于建设区

及部分洼地一带，该地层结构松散，透水性强，力学强度低，另具有较强的压缩性，崩解性，在用地范围边界一带形成的永久性切、填方边坡，易产生崩塌、滑坡及不均匀沉降地质灾害。

三叠系下统茅草铺组(T_m)分布在整个评估区，岩性主要为浅灰、灰色中一厚层细晶石白云岩、白云质石灰岩，偶夹白云质灰岩，厚度大于 600m；根据前期钻探揭露情况，该类岩石的溶蚀性及物理力学性质差异较大，普遍存在岩溶落水洞、洼地、漏斗及岩溶管道，岩溶管道顺层分布，易产生滑坡、岩溶塌陷等地质灾害。

综上所述，评估区地层岩性变化较大，地层岩性复杂程度属较复杂类型。

(3) 地质构造

据区域地质调查资料，评估区地处扬子准地台黔北台隆遵义拱断贵阳复杂构造变形区。经现场地质调查，评估区未见有活动性断层及褶皱发育，区域地质构造条件为简单类型。

场区下伏基岩为寒三叠系下统茅草铺组 (T_{1m})白云岩，产状为 259 L30°，为一单斜构造。

(4) 地震

根据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》(GB 18306—2015)，工厂所在地区的地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。根据该标准附录 G，厂址地区相对应的地震基本烈度为 VI 度。

4.1.3 气候、气象

清镇市属北亚热带季风湿润气候。年平均气温 14.1℃，极端最高气温 34.5℃，极端最低气温-8.6℃。最热月 7 月，平均气温 22.7℃，平均最高气温 27.1℃；最冷月 1 月，平均气温 4.1℃，平均最低气温 1.7℃，气温年较差 18.6℃。无霜期 283 天；市境温度以鸭池河谷地带较高，东部、西南部低中山山地略低。

冬半年（10~3 月）盛行东北风，夏半年（4~9 月）盛行偏南风，年主导风向 NE，频率 13%。年平均风速 2.7 米/秒，最大风速 19 米/秒。年雨量 1180.9mm，市境雨量 1021.2~1426.9mm 间，雨量由南向北递减，东部和西南部北坡为清镇的雨量中心，北部鸭池河谷雨量偏少。夏半年雨量占年雨量 80.4%，夏季（6~8 月）占 46.5%。雨季平均始于 4 月 19 日，终于 10 月 17 日，雨季长 181 天，一日

最大降水量 221.2mm。雨季雨量占年雨量 83.7%。雨日（雨量 $\geq 0.1\text{mm}$ ）186 天，是全国多雨日区。雨量丰沛、气候湿润、雨热同季、暖湿共节。

年平均相对湿度 82%，最大月 83%，最小月 76%。最大极值 100%，最小极值 10%。

年平均总云量 8.0 成，阴天（云量 $8 >$ 成）230 天，晴天（云量 < 2 成）20 天；年日照时数 1228.2 小时，日照百分率 28%。由于山体遮挡，东部、西南部山地日照时数少 100~200 小时，北部丘原谷地少 50~100 小时；一年中 63% 的日子浓云密布或落雨不节，另 32% 的日子云量较多，致太阳辐射损失多。阴雨常连绵、寡照辐射少。气候要素见表 4.1-1。

4.1.4 水文概况

1、地表水

清镇市河流属长江流域乌江水系，全市多年均降水量为 1215.2mm，年平均径流深 564mm，降水总量为 18.13 亿 m^3 ，平均每平方公里降水 121.5 万 m^3 。市内主要河流有三岔河、鸭池河、猫跳河。全市水资源总量 9.6 亿 m^3 ，其中地表水 8.41 亿 m^3 ，占全省的 1%。

清镇市境内主要河流为鸭池河及猫跳河，为乌江上游的两大主要干流。其中鸭池河主要来源于六盘水市的三岔河和来源于毕节地区的六冲河汇合而成，环绕清镇市境西北 68.5km，是清镇市与织金、黔西县的界河；猫跳河发源于安顺地区的旧州长山一带，进入清镇市内被红枫湖阻断后形成人工湖，下游环绕市境东北成为清镇与修文县的天然河界，市境内长 112km，除两条主要干流外，还有流域面积 20km^2 ，长 9km 以上的小型支流 9 条，其总长度 182.3km。

暗流河（跳墩河）为猫跳河一级支流，是清镇市第三大河，发源于平坝县杨家庄，在站街镇坪堡村小落海组与平坝县十字乡老云村组榜上门口处入境。流经清镇市站街镇坪埔村、哈寨村、煤炭村、平子村、席关村、鸡长堡村；犁倭乡的石牛坝村、四花园村、老院村、界山村、大寨村；卫城镇的蔡水街上村、关坝村、顺河村、平桥村、黎明村、龙井村；暗流乡的下坝村、暗流街上村，形成伏流两段共约 7Km 经过小沟村、岩上村、穿洞村、洋桥村，在洋桥村高炉组出羊皮洞汇入猫跳河。该河流在平坝境内河长 8km。全河长约 65.6km。天然落差 758.1m，流域面积 299.2km^2 ，多年平均流量 $5.08\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期流量 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流总量 1.602 亿 m^3 。

本项目最近的受纳水体为干河，干河为暗流河一级支流，发源于清镇市站街镇中寨村五组宝塔山山下的茶山大坡高启发弯子。流经站街镇中寨村、落夯村；卫城镇迎燕村、平寨村、永乐村、新桥村、二亩村；西牛村、上寨村、野毛村、关口村；暗流乡小河村、下坝村。于卫城镇关口村云坡组与暗流乡下坝村河边组交汇处汇入暗流河。河流总长为 26.4km，流域面积为 80km²，总落差为 240m，多年平均流量 1.31m³/s。年径流总量 0.413 亿 m³。

项目水系图见图 4.2-1。

2、地下水

本区处于黔中经向构造及晚期北东向构造体系中,水文地质条件主要受大体呈南北向的卫城向斜及 F2 (杨家寨断层)、F3、及 F4 控制断层。场地位于卫城向斜汇水构造南东翼的补给区。

根据调查地块出露的地层岩性及含水介质特征和地下水水动力条件，地下水类型可分为碳酸盐岩岩溶水含水岩组及松散岩类孔隙水含水岩组两大类型，以碳酸盐岩岩溶水含水层为主。

1) 碳酸盐岩岩溶水含水岩组

三叠系下统茅草铺组 (T_{1m}) 分布在调查地块西、北西、及南西部，岩性主要为浅灰、灰色中—厚层细晶石白云岩、白云质石灰岩，偶夹白云质灰岩。岩溶发育，区域泉水流量一般 1~10l/s，枯季径流模数为 1~8l/s·km²。

2) 松散岩类孔隙水含水岩组

含水层主要为第四系残坡积粘土。孔隙水赋存于松散土层的孔隙中，大气降水补给为，从山脊顺斜坡向地势低洼处渗流，其流量受季节影响明显，在枯季基本被沟谷疏干，属季节性含水层。富水性弱，具有就地补给、就近排水的特点。

3) 地下水开采与补给、径流、排泄条件

区内未进行地下水开采，场地内地下水属浅层循环的低矿化度淡水，靠大气降水补给，场地处于河流面上，距周围分水岭较远，集水范围较大，补给量较大，岩土层透水性差，地下水补给范围小，水文地质条件简单。地下水径流方向整体上由东南向东北径流，于地形低洼或临近沟溪处以泉的形式排泄，向跳墩河（暗流河）排泄。经现场踏勘，项目红线范围内现状无井泉出露。

区域水文地质图详见图 4.1-3。

4.1.5 土壤、植被及生物多样性

清镇市的土壤可分为黄棕壤、黄壤、石灰土、紫色土、水稻土等 5 个土类、27 个亚类、65 个土属、171 个土种。

项目场址及附近地带性土壤为黄壤，伴有石灰土和水稻土。项目厂区主要为黄壤，平均厚度为 1.5~2.5m，黄壤属温暖湿润的亚热带季风性气候条件下发育而成的土壤，在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，全剖片呈酸性，pH 值 6.3 左右，有机质含量丰富。项目所在区的黄壤，成土母岩主要为页岩、砂岩、泥岩、玄武岩和变质岩的风化物；区域内由于碳酸盐分布，在此基质上形成的石灰土，土层较薄，腐殖质含量较高，但分布较零星；水稻土是评价区域内重要的土壤，是在经过人为灌溉、耕作、施肥、水耕熟化后形成的一类土壤，土壤多成酸性或中性。

评价区属亚热带常绿阔叶林和常绿落叶混交林，由于人类活动，多演替为次生植物群落，以灌丛草坡为主，其中灰岩藤刺灌丛所占面积最大，森林覆盖率低。由于人类活动的影响，该地区的原生植被基本已破坏殆尽，评价区周围主要人工植被为水田植被及早地植被，主要种植有玉米、水稻等。场址内发育少量灌木和草丛。附近山上分布有杉、松、柳杉等针叶林，村寨中人工栽种有松、杉、柏树、桃、李、樱桃、梨、椿等。

区域内常见的野生动物有野兔、蛇、松鼠等。

4.1.6 项目周边环境敏感区

1、暗流河风景名胜区

暗流河风景名胜区位于清镇市北郊，主要涉及暗流乡和卫城镇的行政区域，及猫跳河、鸭池河沿岸部分修文县、黔西县的行政用地，其范围东抵卫城镇至修文的公路，西至暗流街上的保护山，南接青龙林场的陈家匹坡，北至猫跳河与鸭池河交汇处，地理坐标为东经 106°20'45"~106°25'30"，北纬 26°56'21"~26°47'15"，总面积约 61.5km²，其中在清镇市行政区域范围内的面积约为 53.8km²，在修文县行政区域范围内的面积约为 6km²，在黔西县行政区域范围内的面积约为 1.70km²。该风景区是依托典型的喀斯特地貌，以伏流暗河、峡谷风光、岩溶洞厅为主要景观特色，是适合开展观光揽胜、探险活动、科学考察、休闲度假的省级风景名胜区。清镇暗流河风景名胜区总体规划（2010-2025 年）由贵州通和规划设计咨询有限公司 2009 年 12 月修编完成，2009 年 12 月 11 日，贵州省住房

和城乡建设厅与贵阳市人民政府组织召开了总体规划评审会，同意了编制的规划，规划期限总共 16 年，其中近期 6 年（2010-2015 年），远期 10 年（2016-2025 年）。按照《风景名胜区条例》和《贵州省风景名胜区条例》规定，设立暗流河风景名胜区管理处，统一管理监督和统筹协调风景名胜区的各项工作。本项目距离暗流河风景名胜区 7.2km，距离该景区较远。

2、红枫湖、百花湖集中式饮用水源保护区

红枫湖位于清镇市和贵安新区平坝区境内，是一个具有调洪、发电、灌溉、旅游、供水的多功能水库。据《贵州省红枫湖、百花湖水资源环境保护总体规划》显示，红枫湖流域面积 1596km²，库容 6.01 亿 m³，水面 57.2km²，多年平均入库水量 9.179 亿 m³，多年平均水深 9.27m，丰水年入库水量 11.9895 亿 m³，枯水年入库水量 5.0138 亿 m³。红枫湖多年平均下泄水量为 24.8m³/s，除了每年的 6~7 月泄水量出现峰值外，其余月份变化不大，下泄水量用于红枫发电厂发电，发电后的水经猫跳河老马河河段进入百花湖。

根据 2004 年 10 月贵州省人民政府以“黔府函[2004]271 号”文印发了《关于调整红枫湖百花湖饮用水源保护区划定方案的批复》，红枫湖百花湖饮用水源保护区划分为一级、二级保护区和准保护区，其中一级保护区水域面积 13.0km²，陆域面积 17.075km²，岛屿面积 1.85km²；二级保护区总面积 121.02km²，水域面积 29.93km²，陆域面积 91.09km²；准保护区：以流域面积为准保护区的面积，总面积 403.14km²，水域面积 43.62km²，陆域面积 359.52km²。取水点位于后午地区水洞附近。

本项目属于长江流域乌江水系鸭池河支流跳墩河上游的暗流河，红枫湖属于长江流域乌江水系鸭池河支流猫跳河，与本项目不在同一排水分区，猫跳河与跳墩河的分水岭为站街镇老王冲至本项目东侧山脊往北方向，本项目距离红枫湖准保护区直线距离约为 11.1km，距离较远。

3、迎燕水库饮用水源保护区

迎燕水库（水源地编码：FG0500520181102R0001），位于清镇市卫城镇东南面的迎燕村，属乡镇级水源地，于 2015 年取得省人民政府批复，批复文号为黔府函〔2015〕68 号，2020 年对该水源保护区进行优化调整，调整批复为黔府函〔2020〕9 号，调整后水源保护区总面积 23.0137km²，其中一级、二级和准保护区面积分别为 2.5591km²、8.7342km²和 11.7204km²。服务人口 1310 人，无供

水企业。本项目边界距离迎燕水库饮用水源保护区一级保护区边界直线距离4250m,距离二级保护区边界直线距离4860m,距离准保护区边界直线距离4230m。

项目与暗流河风景名胜区的位置关系见图4.1-2,项目与红枫湖、百花湖集中式饮用水源保护区、迎燕水库饮用水源保护区位置关系见图4.1-4。

4.2 环境质量现状监测与评价

本项目大气环境、地表水、地下水、噪声和土壤环境质量现状根据《稀美(贵阳)科技有限公司钽铌金属新材料高端制造项目环境质量现状监测》(SXHB20230105B01)(贵州双鑫环保技术有限公司于2023年02月20日至2023年02月26日对项目场地周边环境质量进行了现状监测调查)作为本项目环境质量现状说明。

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据清镇市人民政府网站发布的2021年1-12月月报统计,清镇市清镇区2021年环境空气质量统计如下:

2021年,清镇环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准。实际监测天数365天,空气质量指数(AQI)优良天数360天,轻度污染5天,优良率98.7%,二氧化硫(SO₂)年均值为16微克/立方米,二氧化氮(NO₂)年均值为18微克/立方米,可吸入颗粒物(PM₁₀)年均值为39微克/立方米,细颗粒物(PM_{2.5})年均值为25微克/立方米,一氧化碳(CO)第95百分位数为0.6毫克/立方米,臭氧(O₃)日最大8小时值第90百分位数为60微克/立方米,环境空气质量综合指数为2.55。

因此,项目所在的清镇市属于环境空气质量达标区。清镇市2021年环境空气质量统计见表4.3-1。

表4.3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	21.6	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15	40	37.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.85	达标
CO	日平均第95百分位数	0.6mg/m ³	4mg/m ³	15	达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数	68	160	42.5	达标

根据表4.3-1分析可知,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、

15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO₂₄小时平均第95百分位数为0.6 mg/m^3 ，O₃日最大8小时平均第90百分位数为68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，因此清镇市环境空气质量达标。

4.2.1.2 环境空气质量现状监测

(1) 监测因子

SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃、CO、PM_{2.5}、氟化物、硫酸雾、氯化氢，同时监测气温、气压、风速、风向。

(2) 监测点位

共布设2个监测点，分别为项目厂区内和项目下风向项目西南侧进行了补充监测，监测点布置情况见表4.3-2。

表 4.3-2 大气监测点布置情况

类别	检测点位及经纬度	检测项目	检测时间及检测频次	检测项目
环境空气	G1: 项目厂址内 (经度: 106°21'24.32", 纬度: 26°43'32.09")	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 CO、氟化物、硫酸雾	2023.02.20-2023.02.26, 连续检测7天, 每天检测 1次。	日均值
		SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、氯化 氢	2023.02.20-2023.02.26, 连续检测7天, 每天检测 4次。	小时值
		臭氧	2023.02.20-2023.02.26, 连续检测7天, 每天检测 8次。	8小时均值
	G2: 项目西南侧 (经度: 106°21'05.55", 纬度: 26°43'04.49")	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 CO、氟化物、硫酸雾	2023.02.20-2023.02.26, 连续检测7天, 每天检测 1次。	日均值
		SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、氯化 氢	2023.02.20-2023.02.26, 连续检测7天, 每天检测 4次。	小时值
		臭氧	2023.02.20-2023.02.26, 连续检测7天, 每天检测 8次。	8小时均值

(3) 监测时间及频率

连续监测7天，监测时记录温度、风向、风速、大气压。

(4) 监测分析方法

表 4.3-3 检测方法及仪器

检测项目	检测方法标准名称及编号	方法检出限	主要检测仪器型号及公司 编号
PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测 定重量法 HJ 618-2011	0.010 mg/m^3	电子天平 (十万分之 一) SQP
PM _{2.5}		0.010 mg/m^3	

			SXHB/SB-136
NO ₂	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	小时值: 0.005mg/m ³ 日均值: 0.003mg/m ³	可见分光光度计 721G SXHB/SB-004
SO ₂	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	小时值: 0.007mg/m ³ 日均值: 0.004mg/m ³	可见分光光度计 721G SXHB/SB-004
CO	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB/T 9801-1988	0.3mg/m ³	便携式红外线 CO 分析仪 GXH-3011A SXHB/SB-016
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ 955-2018	小时值: 0.5μg/m ³ 日均值: 0.06μg/m ³	离子计 PXSJ-216F SXHB/SB-071
硫酸雾	环境空气 颗粒物中水溶性阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 799-2016	0.030μg/m ³	离子色谱仪 PIC-10 SXHB/SB-090
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m ³	离子色谱仪 PIC-10 SXHB/SB-090
臭氧	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009	0.010mg/m ³	可见分光光度计 721G SXHB/SB-231

(5) 评价方法

根据《环境影响评价导则》规定,采用单项指数法评价大气环境质量现状:

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

式中: I_i —污染物 i 的标准指数;

C_i —污染物 i 的不同取样时间的监测浓度 (mg/Nm³);

C_{si} —污染物 i 的评价标准 (mg/Nm³)。

(4) 评价结果

利用所选评价标准和评价方法对各监测点污染物的日均值最大值进行评价:

当 $I_i \geq 1$ 时为超标,结果表见下表。 $I_i < 1$ 时为未超标。

(6) 监测结果

监测结果及评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气现状监测结果（小时值）

检测点位	检测日期	NO ₂ (µg/m ³)				SO ₂ (µg/m ³)				HCl (mg/m ³)				氟化物 (µg/m ³)				O ₃ (µg/m ³)							
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次	第七次	第八次
G1: 项目厂址内	2023.02.20	13	17	21	18	10	12	14	13	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.7	3.0	3.8	3.2	59	62	60	63	65	64	62	60
	2023.02.21	15	17	18	17	9	11	13	12	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	3.8	4.1	4.6	4.3	60	60	59	62	62	63	61	59
	2023.02.22	12	15	19	17	8	9	12	11	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.8	3.1	4.0	3.5	52	50	52	54	57	55	56	53
	2023.02.23	15	17	21	19	8	10	13	11	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	3.1	3.6	4.1	3.8	52	51	54	57	55	59	57	56
	2023.02.24	14	16	20	19	11	12	15	14	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.8	3.2	3.8	3.5	59	62	60	65	63	64	60	58
	2023.02.25	15	18	21	19	12	14	16	15	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.8	3.0	3.8	3.6	61	59	63	65	64	66	62	61
	2023.02.26	15	17	21	19	11	13	16	15	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	3.0	3.3	4.2	3.5	60	62	64	60	62	66	62	58
7日最大值		21				16				0.02L				4.6				66							
评价标准 (mg/m ³)		200				500				0.05				20				200							
标准指数		0.105				0.032				0.20*				0.23				0.33							
超标率 (%)		0				0				0				0				0							
是否超标		否				否				否				否				否							
G2: 项目西南测	2023.02.20	15	17	22	19	9	10	13	12	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.9	3.3	3.9	3.4	58	56	59	61	61	60	58	57
	2023.02.21	14	16	19	18	8	10	12	11	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	3.5	3.8	4.2	3.9	56	57	55	59	61	60	58	57
	2023.02.22	15	17	21	19	7	8	11	10	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.7	2.9	3.7	3.5	50	52	51	54	55	53	49	52
	2023.02.23	13	16	19	18	7	9	12	11	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.6	2.9	3.5	3.0	50	49	52	54	53	50	49	51
	2023.02.24	13	15	17	17	10	11	14	12	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	3.1	3.4	4.0	3.6	56	54	57	60	58	61	59	56
	2023.02.25	12	15	19	17	11	12	15	13	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.9	3.2	3.8	3.4	58	60	63	60	62	64	62	59
	2023.02.26	14	16	20	19	10	12	15	13	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	2.8	3.2	3.9	3.6	59	58	60	64	61	63	64	59
7日最大值		22				15				0.02L				4.2				64							
评价标准 (mg/m ³)		200				500				0.05				20				200							
标准指数		0.11				0.03				0.20*				0.21				0.32							
超标率 (%)		0				0				0				0				0							
是否超标		否				否				否				否				否							

注：“检出限+L”表示结果低于方法检出限。*为低于最低检出限的按照最低检出限一半数值计算。

续表 4.3-4 环境空气现状监测结果（日均值）

检测 点位	检测日期	检测日期及检测结果							7日最大值	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数	超标率(%)	是否超标
		2023. 02 20	2023. 02 21	2023. 02 22	2023. 02 23	2023. 02 24	2023. 02 25	2023. 02 26					
G1: 项目 厂址内	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	75	77	78	71	76	80	75	80	150	0.53	0	否
	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34	32	35	32	30	33	31	35	75	0.47	0	否
	氟化物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.19	4.02	3.02	3.70	3.34	3.08	3.62	4.02	7	0.57	0	否
	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	12	11	10	11	13	14	13	14	150	0.093	0	否
	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16	16	17	17	18	18	18	18	80	0.225	0	否
	硫酸雾($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.030L	0.030L	300	0.00005*	0	否						
	CO(mg/m^3)	0.698	0.688	0.677	0.656	0.688	0.693	0.703	0.703	4	0.175	0	否
G2: 项目 西南侧	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	54	58	55	56	57	54	51	58	150	0.387	0	否
	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	26	22	24	25	24	23	22	26	75	0.347	0	否
	氟化物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.38	3.72	2.93	3.13	3.53	3.23	3.31	3.72	7	0.53	0	否
	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11	10	9	9	12	13	12	13	150	0.087	0	否
	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	15	15	16	15	16	15	16	16	80	0.2	0	否
	硫酸雾($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.030L	0.030L	300	0.00005*	0	否						
	CO(mg/m^3)	0.698	0.672	0.677	0.682	0.672	0.688	0.698	0.698	4	0.174	0	否

注：“检出限+L”表示结果低于方法检出限。*为低于最低检出限的按照最低检出限一半数值计算。

从表 4.3-4 中可看出，在 2 个监测点中：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧小时值和日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氟化物未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值，HCl 未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中规定的标准值。

综上所述，评价区环境空气质量现状较好，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目自然接纳水体为项目东北侧干河，在白水河上共布设 3 个监测断面。

4.2.2.1 地表水现状监测

1、地表水环境质量现状监测

(1) 监测因子

pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、铜、锌、铅、镉、镍、铁、锰、砷、汞、六价铬、粪大肠菌群、硫化物*、石油类*，同时监测流量、流速、水温。

(2) 监测频率：连续监测三天，每天一次，同时测定河流流速、流量，观测河宽和河深。

(3) 监测分析方法：严格按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中有关规定执行。

(4) 地表水监测断面设置

本次监测任务共设置 3 个监测断面。监测点位详见表 4.3-8。

表 4.3-8 地表水环境质量现状监测断面设置情况

监测/方案点位编号	监测点位置	备注
W1	干河自然排水口上游 500m	对照断面
W2	干河自然排水口下游 500m	控制断面
W3	干河自然排水口下游 1500m	消减断面

2、评价标准及评价方法

1) 评价标准

地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2) 评价方法

地表水：按照《环境影响评价技术导则—地面水环境》的规定，采用单项标

准指数法，如果某水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质超过了规定的水质标准，已经不能满足该类水域使用功能要求。标准指数计算模式如下：

①一般污染物的标准指数：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —污染物 i 的单项污染指数；

C_i —污染物 i 的实测浓度值，mg/L；

S_i —污染物 i 的评价标准，mg/L。

① pH 的标准指数

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$S_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： S_{pH} —pH 的标准指数；

pH_i — i 监测断面 pH 实测值；

pH_{sd} —水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —水质标准中规定的 pH 值上限。

DO 评价模式：

$$\text{当 } DO_j \geq DO_s \quad S_{DO, j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$$

$$\text{当 } DO_j < DO_s \quad S_{DO, j} = 10 - 9 * DO_j / DO_s$$

式中： $S_{DO, j}$ —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 为水温， $^{\circ}C$ 。

DO_j —DO 实测值。

DO_s —DO 标准值。

4.2.2.2 地表水环境现状结果及评价

根据各断面监测统计结果，评价地表水水质现状，评价结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 地表水河流断面环境现状监测及标准指数计算结果表 (单位: 除标注外, mg/L)

项目	检测结果																		(GB3838-2002) III类标准
	W1、干河自然排水口上游 500m						W2、干河自然排水口下游 500m						W3、干河自然排水口下游 1500m						
	2021.1.18	2021.1.19	2021.1.20	平均值	Imax	达标情况	2021.1.18	2021.1.19	2021.1.20	平均值	Imax	达标情况	2021.1.18	2021.1.19	2021.1.20	平均值	Imax	达标情况	
水温 (°C)	11.2	11.5	11.6	11.4	/	/	11.3	11.1	11.7	11.4	/	/	11.3	11.4	11.4	11.3	/	/	/
pH (无量纲)	7.33	7.38	7.35	7.35	0.17	达标	7.36	7.41	7.39	7.39	0.19	达标	7.33	7.39	7.38	7.37	0.18	达标	6-9
溶解氧	6.1	6.2	6.4	6.2	1.25	达标	6.2	6.4	6.5	6.4	1.27	达标	6.3	6.4	6.2	6.3	1.26	达标	≥5
化学需氧量	10	11	9	10	0.50	达标	12	14	14	13	0.67	达标	9	10	9	9.3	0.47	达标	≤20
五日生化需氧量	1.8	1.6	1.5	1.6	0.41	达标	2.3	2.3	2.2	2.3	0.57	达标	1.9	1.7	1.7	1.8	0.44	达标	≤4
氨氮	0.151	0.157	0.154	0.154	0.15	达标	0.171	0.165	0.168	0.17	0.17	达标	0.145	0.151	0.150	0.15	0.15	达标	≤1.0
总磷	0.02	0.04	0.02	0.03	0.13	达标	0.04	0.02	0.03	0.03	0.15	达标	0.02	0.03	0.02	0.02	0.12	达标	≤0.2
氟化物	0.11	0.10	0.13	0.11	0.11	达标	0.12	0.09	0.12	0.11	0.11	达标	0.09	0.11	0.09	0.10	0.10	达标	≤1.0
氯化物	7.1	6.5	6.9	6.8	0.03	达标	5.5	6.0	5.2	5.5	0.02	达标	7.9	8.1	8.2	8.1	0.03	达标	≤250
硫酸盐	34.4	35.2	36.4	35.3	0.14	达标	27.6	28.5	26.9	27.7	0.11	达标	39.7	41.0	40.4	40.4	0.16	达标	≤250
硝酸盐氮	0.72	0.69	0.71	0.71	0.07	达标	0.63	0.66	0.64	0.64	0.06	达标	0.68	0.67	0.70	0.68	0.07	达标	≤10
铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.0005	达标	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.0005	达标	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.0005	达标	≤1.0
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.025	达标	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.025	达标	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.025	达标	≤1.0

铅	0.0 025 L	0.0025 L	0.002 5L	0.00 25L	0.02 5	达标	0.00 25L	0.002 5L	0.002 5L	0.00 25L	0.02 5	达标	0.00 25L	0.002 5L	0.00 25L	0.00 25L	0.02 5	达标	≤0.05
镉	0.0 01L	0.001L	0.001 L	0.00 1L	0.1	达标	0.00 1L	0.001 L	0.001 L	0.00 1L	0.1	达标	0.00 1L	0.001 L	0.00 1L	0.00 1L	0.1	达标	≤0.005
镍	0.0 05L	0.005L	0.005 L	0.00 5L	0.12 5	达标	0.00 5L	0.005 L	0.005 L	0.00 5L	0.12 5	达标	0.00 5L	0.005 L	0.00 5L	0.00 5L	0.12 5	达标	≤0.02
铁	0.1 4	0.15	0.12	0.14	0.47	达标	0.08	0.10	0.11	0.10	0.33	达标	0.11	0.11	0.10	0.13	0.33	达标	≤0.3
锰	0.0 1L	0.01L	0.01L	0.01 L	0.00 5	达标	0.01 L	0.01L	0.01 L	0.01 L	0.00 5	达标	0.01 L	0.01L	0.01 L	0.01 L	0.00 5	达标	≤0.1
汞	0.0 000 4L	0.0000 4L	0.000 04L	0.00 004 L	0.02	达标	0.00 004L	0.000 04L	0.000 04L	0.00 004 L	0.02	达标	0.00 004L	0.000 04L	0.00 004 L	0.00 004 L	0.02	达标	≤ 0.0001
砷	0.0 003 L	0.0003 L	0.000 3L	0.00 03L	0.00 3	达标	0.00 03L	0.000 3L	0.000 3L	0.00 03L	0.00 3	达标	0.00 03L	0.000 3L	0.00 03L	0.00 03L	0.00 3	达标	≤0.05
六价铬	0.0 04L	0.004L	0.004 L	0.00 4L	0.04	达标	0.00 4L	0.004 L	0.004 L	0.00 4L	0.04	达标	0.00 4L	0.004 L	0.00 4L	0.00 4L	0.04	达标	≤0.05
粪大肠菌 群 (MPN/L)	170 0	1400	2200	1766	0.17 6	达标	2600	2300	2500	246 6	0.24	达标	2100	1300	1900	1766	0.17	达标	≤ 10000
硫化物*	0.0 05L	0.005L	0.005 L	0.00 5L	0.01 3	达标	0.00 5L	0.005 L	0.005 L	0.00 5L	0.01 3	达标	0.00 5L	0.005 L	0.00 5L	0.00 5L	0.01 3	达标	≤0.2
石油类*	0.0 1L	0.01L	0.01L	0.01 L	1	达标	0.01 L	0.01L	0.01 L	0.01 L	1	达标	0.01 L	0.01L	0.01 L	0.01 L	1	达标	≤0.05
备注	流量 (m ³ /s) : 618						流量 (m ³ /s: 632						流量 (m ³ /s: 666						/
	流速 (m/h) : 0.03						流速 (m/h) : 0.03						流速 (m/s) : 0.03						
	1.采样方式: 瞬时采样; 2.“*”表示该项目本公司无资质, 分包给有资质的单位: 广东中科检测技术股份有限公司 (201719120835)。 3.检测结果低于方法检出限, 用方法检出限+“L”表示。																		

注: 低于检出限时, 用“检出限+L”表示, 低于检出限值按检出限的一半进行计算

评价结果可看出，所监测地表水各断面各监测项目均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，地表水环境质量较好。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

本次评价对项目区域进行了地下水环境质量现状监测。

4.2.3.1 地下水现状监测

1、地表水环境质量现状监测

(1) 监测因子

pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类(以苯酚计)、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度（以 CaCO_3 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

(2) 监测频率：连续监测 3 天，每天一次，同时测定水温、井深、地下水埋深、水井功能。

(3) 监测分析方法：按照《地下水环境监测技术规范》中规定的监测方法进行。

(4) 地下水监测断面设置

本次监测任务共设置 5 个监测断面，监测布点见表 4.3-10。

表 4.3-10 地下水环境质量现状监测断面设置情况

序号	监测点名称	监测点位置	备注
Q1: U1 (经度: 106°21'00.03", 纬度: 26°43'05.20")	地下水出露点	厂址西南侧 1.08km	地下水出露点
Q2: U2 (经度: 106°18'53.09", 纬度: 26°42'18.36")	街上村地下水出露点	厂址西南侧 4.6km	地下水出露点
Q3: U3 (经度: 106°20'16.95", 纬度: 26°46'10.07")	西门村	厂址北侧 4.4km	地下水出露点
Q4: U4 (经度: 106°18'27.96", 纬度: 26°45'06.37")	小茶山	厂址西北侧 5.4km	地下水出露点
Q5: U5 (经度: 106°21'21.49", 纬度: 26°42'01.77")	新发村	厂址南侧 2.2km	地下水出露点

2、评价标准及评价方法

1) 评价标准

地下水水质执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

2) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》的规定，采用标准指数法，如果标准指数 >1 ，表明该水质已超标，标准指数越大，超标越严重，标准指数计算模式如下：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式：

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

式中： P_i —第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{Si} —第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算方法见公式：

$$S_{pH_i} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$S_{pH_i} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： S_{pH} —pH的标准指数，无量纲；

pH_i —*i*监测断面pH实测值；

pH_{sd} —水质标准中规定的pH值下限；

pH_{su} —水质标准中规定的pH值上限。

4.2.3.2 地下水环境现状结果及评价

地下水环境质量现状监测数据汇总及评价结果见表4.3-11。

表 4.3-11 地下水监测点环境现状评价结果（单位：除标注外，mg/L）

项目	U1 项目北侧地下水出露点							U2 十二份村地下水出露点						
	2023.02.20	2023.02.21	2023.02.22	平均值	标准指数	标准限值	达标情况	2023.02.20	2023.02.21	2023.02.22	平均值	标准指数	标准限值	达标情况
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00002*	0.02	0.001	达标	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00002*	0.02	0.001	/
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.002*	0.04	0.05	达标	0.004L	0.004L	0.004L	0.002*	0.04	0.05	达标
铅 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.0005*	0.05	0.01	达标	0.001L	0.001L	0.001L	0.0005*	0.05	0.01	达标
氟化物 (mg/L)	0.05	0.07	0.06	0.06	0.06	1.0	达标	0.11	0.13	0.15	0.13	0.13	1.0	达标
镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0005*	0.1	0.005	达标	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0005*	0.1	0.005	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.015*	0.05	0.3	达标	0.03L	0.03L	0.03L	0.015*	0.05	0.3	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.005*	0.05	0.1	达标	0.01L	0.01L	0.01L	0.005*	0.05	0.1	达标
硫酸盐 (mg/L)	15	14	15	14.7	0.0588	250	达标	20	21	21	20.7	0.0828	250	达标
氯化物 (mg/L)	17	14	16	15.7	0.0628	250	达标	24	26	26	25.3	0.1012	250	达标
K ⁺ (mg/L)	0.84	0.89	0.93	0.88	/	/	达标	0.71	0.77	0.82	0.77	/	/	达标
Na ⁺ (mg/L)	1.34	1.18	1.23	1.25	/	/	达标	1.21	1.02	1.25	1.16	/	/	达标
Ca ²⁺ (mg/L)	67.4	69.1	66.5	67.7	/	/	达标	70.7	68.3	66.9	68.6	/	/	达标
Mg ²⁺ (mg/L)	33.2	30.8	32.7	32.2	/	/	达标	36.9	35.1	35.6	35.8	/	/	达标
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	0	/	/	达标	0	0	0	0	/	/	达标
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	229	234	218	227	/	/	达标	268	279	259	268.7	/	/	达标
Cl ⁻ (mg/L)	38.4	36.5	35.4	36.7	/	/	达标	26.9	35.2	30.2	30.7	/	/	达标
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	65.2	66.3	67.4	66.3	/	/	达标	77.4	75.3	76.3	76.3	/	/	达标
pH (无量纲)	7.8 (13.9℃)	7.6 (13.8℃)	7.5 (13.6℃)	7.6	0.67	6.5-8.5	达标	7.4 (14.3℃)	7.5 (14.1℃)	7.5 (14.1℃)	7.47	0.456	6.5-8.5	达标
总硬度 (mg/L)	307	324	316	316	0.7	450	达标	333	351	344	342.7	0.76	450	达标
溶解性总固体 (mg/L)	378	402	390	390	0.39	1000	达标	410	435	425	423.3	0.423	1000	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.4	1.7	1.5	1.53	/	/	达标	1.5	1.6	1.8	1.63	/	/	达标

氨氮 (mg/L)	0.094	0.081	0.086	0.087	0.174	0.5	达标	0.140	0.162	0.154	0.152	0.304	0.5	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	33	26	40	33	11	3.0	不达标	45	27	32	34.7	11.6	3.0	不达标
细菌总数 (CFU/mL)	75	83	70	76	0.76	100	达标	64	61	73	66	0.66	100	达标
硝酸盐 (mg/L)	3.11	3.19	3.04	3.11	0.1555	20	达标	4.81	4.69	4.77	4.76	0.238	20	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.0015*	0.0015	1.00	达标	0.003L	0.003L	0.003L	0.0015*	0.0015	1.00	达标
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00015*	0.075	0.002	达标	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00015*	0.075	0.002	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.002*	0.04	0.05	达标	0.004L	0.004L	0.004L	0.002*	0.04	0.05	达标
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00015*	0.00015	0.01	达标	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00015*	0.00015	0.01	达标

注：“检出限+L”表示结果低于方法检出限。*为低于最低检出限的按照最低检出限一半数值计算。

续表 4.3-11 地下水监测点环境现状评价结果（单位：除标注外，mg/L）

项目	Q3: U3							Q4: U4						
	2023.02.20	2023.02.21	2023.02.22	平均值	标准指数	标准限值	达标情况	2023.02.20	2023.02.21	2023.02.22	平均值	标准指数	标准限值	达标情况
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00002*	0.02	0.001	达标	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00002*	0.02	0.001	/
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.002*	0.04	0.05	达标	0.004L	0.004L	0.004L	0.002*	0.04	0.05	达标
铅 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.0005*	0.05	0.01	达标	0.001L	0.001L	0.001L	0.0005*	0.05	0.01	达标
氟化物 (mg/L)	0.12	0.11	0.10	0.11	0.11	1.0	达标	0.15	0.17	0.16	0.16	0.16	1.0	达标
镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0005*	0.1	0.005	达标	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0005*	0.1	0.005	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.015*	0.05	0.3	达标	0.03L	0.03L	0.03L	0.015*	0.05	0.3	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.005*	0.05	0.1	达标	0.01L	0.01L	0.01L	0.005*	0.05	0.1	达标
硫酸盐 (mg/L)	21	22	20	21	0.084	250	达标	35	38	37	36.7	0.147	250	达标
氯化物 (mg/L)	27	28	26	27	0.108	250	达标	33	36	34	34.3	0.137	250	达标
K ⁺ (mg/L)	0.56	0.68	0.62	0.88	/	/	达标	0.38	0.51	0.48	0.77	/	/	达标
Na ⁺ (mg/L)	0.88	0.72	0.83	1.25	/	/	达标	0.96	0.83	0.87	1.16	/	/	达标

Ca ²⁺ (mg/L)	67.4	64.3	65.7	67.7	/	/	达标	70.4	68.1	69.7	68.6	/	/	达标
Mg ²⁺ (mg/L)	34.7	31.8	33.7	32.2	/	/	达标	36.3	35.3	34.8	35.8	/	/	达标
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	0	/	/	达标	0	0	0	0	/	/	达标
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	238	227	232	227	/	/	达标	234	244	229	268.7	/	/	达标
Cl ⁻ (mg/L)	24.5	27.2	25.4	36.7	/	/	达标	28.9	30.3	29.4	30.7	/	/	达标
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	78.4	76.9	77.1	66.3	/	/	达标	88.0	85.1	84.6	76.3	/	/	达标
pH (无量纲)	7.7 (14.5℃)	7.5 (14.3℃)	7.6 (14.3℃)	7.6	0.67	6.5-8.5	达标	7.3 (14.4℃)	7.4 (14.2℃)	7.3 (14.2℃)	7.33	0.275	6.5-8.5	达标
总硬度 (mg/L)	313	319	330	320.7	0.712	450	达标	322	340	326	329.3	0.732	450	达标
溶解性总固体 (mg/L)	385	388	406	393	0.393	1000	达标	397	420	403	406.7	0.406	1000	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.4	1.3	1.6	1.53	/	/	达标	1.5	1.7	1.5	1.63	/	/	达标
氨氮 (mg/L)	0.147	0.136	0.156	0.146	0.292	0.5	达标	0.223	0.207	0.233	0.221	0.442	0.5	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	46	39	62	49	16.3	3.0	不达标	22	38	27	29	9.7	3.0	不达标
细菌总数 (CFU/mL)	85	91	96	90.7	0.91	100	达标	71	75	84	76.7	0.767	100	达标
硝酸盐 (mg/L)	2.96	3.03	3.13	3.04	0.152	20	达标	3.05	2.98	2.85	2.96	0.148	20	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	0.012	0.015	0.013	0.0015*	0.0015	1.00	达标	0.022	0.024	0.020	0.0015*	0.0015	1.00	达标
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00015*	0.075	0.002	达标	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00015*	0.075	0.002	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.002*	0.04	0.05	达标	0.004L	0.004L	0.004L	0.002*	0.04	0.05	达标
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00015*	0.00015	0.01	达标	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00015*	0.00015	0.01	达标

注：“检出限+L”表示结果低于方法检出限。*为低于最低检出限的按照最低检出限一半数值计算。

续表 4.3-11 地下水监测点环境现状评价结果（单位：除标注外，mg/L）

项目	Q5: U5						
	2023.02.20	2023.02.21	2023.02.22	平均值	标准指数	标准限值	达标情况
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00002*	0.02	0.001	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.002*	0.04	0.05	达标
铅 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.0005*	0.05	0.01	达标
氟化物 (mg/L)	0.07	0.05	0.06	0.06	0.06	1.0	达标
镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0005*	0.1	0.005	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.015*	0.05	0.3	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.005*	0.05	0.1	达标
硫酸盐 (mg/L)	15	16	17	16	0.064	250	达标
氯化物 (mg/L)	18	15	16	16.33	0.065	250	达标
K ⁺ (mg/L)	0.47	0.42	0.50	0.46	/	/	达标
Na ⁺ (mg/L)	1.17	1.22	1.06	1.15	/	/	达标
Ca ²⁺ (mg/L)	64.3	62.1	65.4	63.9	/	/	达标
Mg ²⁺ (mg/L)	37.1	40.0	36.6	37.9	/	/	达标
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	0	/	/	达标
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	305	291	310	302	/	/	达标
Cl ⁻ (mg/L)	19.6	17.4	18.7	18.6	/	/	达标
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	40.0	37.1	38.6	38.6	/	/	达标
pH (无量纲)	7.6 (14.6℃)	7.7 (14.2℃)	7.6 (14.1℃)	7.63	0.76	6.5-8.5	达标
总硬度 (mg/L)	316	333	322	323.7	0.719	450	达标
溶解性总固体 (mg/L)	389	412	397	399.3	0.399	1000	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.4	1.5	1.7	/	/	/	达标
氨氮 (mg/L)	0.086	0.076	0.094	0.085	0.17	0.5	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	41	32	26	33	11	3.0	不达标
细菌总数 (CFU/mL)	69	78	66	71	0.71	100	达标
硝酸盐 (mg/L)	1.56	1.64	1.52	1.57	0.078	20	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	0.046	0.043	0.048	0.0015*	0.0015	1.00	达标
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00015*	0.075	0.002	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.002*	0.04	0.05	达标
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00015*	0.00015	0.01	达标

注：“检出限+L”表示结果低于方法检出限。*为低于最低检出限的按照最低检出限一半数值计算。

评价结果可看出，项目 5 个地下水监测点中，各监测点中各监测因子除总大肠菌群外均达到《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，总大肠菌群超标原因可能是受到生活污水的影响，但水质总体表现较好。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

本项目对厂界四周以及周边距离较近的敏感目标进行了现状监测。

(1) 监测因子

(昼间、夜间) 等效 A 声级 Leq。

(2) 监测布点

共布设 6 个监测点，具体见表 4.3-12。

表 4.3-12 声环境质量现状监测点设置情况

类别	检测点位及经纬度	检测项目	检测时间及检测频次
噪声	N1: 项目北厂界外 1m (经度: 106°21'24.76", 纬度: 26°43'26.81")	等效声级 (Leq)	2023.02.20-2023.02.21, 昼间、夜间各检测 1 次, 检测 2 天。
	N2: 项目南厂界外 1m (经度: 106°21'24.90", 纬度: 26°43'28.22")		
	N3: 项目西北厂界外 1m (经度: 106°21'10.66", 纬度: 26°43'48.59")		
	N4: 项目东厂界外 1m (经度: 106°21'37.06", 纬度: 26°43'34.66")		
	N5: 南侧居民点 (经度: 106°21'28.63", 纬度: 26°43'17.98")		
	N6: 西北侧居民点 (经度: 106°21'13.06", 纬度: 26°43'55.26")		

(3) 监测频率

昼间（06：00～22：00）和夜间（22：00～06：00）各监测一次，每次连续测 10min，共监测 2 天。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关技术规定执行。

(5) 监测结果

表 4.3-13 声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

编号	检测点位	主要噪声源	检测结果 dB(A)			
			2023.02.20		2023.02.21	
			昼间	夜间	昼间	夜间
			最大风速: 2.5m/s	最大风速: 2.4m/s	最大风速: 2.4m/s	最大风速: 2.3m/s
N1	项目北厂界外 1m	环境噪声	53.4	46.0	55.1	44.6

N2	项目南厂界外 1m	环境噪声	56.2	45.8	54.3	45.9
N3	项目西北厂界外 1m	环境噪声	54.7	46.8	55.8	46.6
N4	项目东厂界外 1m	环境噪声	56.6	44.2	57.0	45.0
N5	南侧居民点	环境噪声	55.9	43.3	53.2	43.8
N6	西北侧居民点	环境噪声	55.3	44.1	53.5	43.5

注：2023.02.20 天气为阴天，2023.02.21 天气为阴天，风速为噪声监测期间的最大风速。

4.2.4.2 监测结果统计及评价

直接与标准限值进行对比，评价结果见表 4.3-14。

表 4.3-14 声环境质量现状评价结果

监测点位	噪声监测值 dB(A)		达标状况	
	昼间最大值	夜间最大值	昼间	夜间
N1	55.1	46.0	达标	达标
N2	56.2	45.9	达标	达标
N3	55.8	46.8	达标	达标
N4	57.0	45.0	达标	达标
N5	55.9	43.8	达标	达标
N6	55.3	44.1	达标	达标
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	65	55	——	——

表 4.3-14 评价结果表明，各监测点噪声值均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值，区域声环境质量现状较好。

4.2.5 土壤环境现状监测与评价

4.2.5.1 土壤类型分布调查

项目所在区域属于中亚热带，由于地貌、气候、生活、岩性、成土母质的多样性，以及人类生产活动的影响，评价区域内的土壤类型分布具有明显的山原土壤垂直带谱和隐性水平分布规律。

根据调查，项目所在区域及周边 1km 范围内分布的土壤类型主要为黄壤、山地黄棕壤和石灰土。

(1) 黄壤

黄壤发育于亚热带的气候性黄壤植被通常为常绿阔叶林及常绿落叶阔叶混交林，土壤有明显的脱硅富铝化特征和黄化过程，表层有机质积累较多，一般可达到 5-15%，其分解较山地黄棕壤快，碳氮比值略低于山地黄棕壤，一般<15，速效养分含量较高，呈酸性反应，PH 值 4.5-6.5；中层为棕黄色，质地较粘重；下层红棕色，粗骨性成分较少。土体厚度一般大于 60cm，黄壤由于所处气候条件较优越，不但可以发展农作物生长，同时发展经济林及用材林的潜力也很大。

(2) 山地黄棕壤

山地黄棕壤发育于具有北亚热带气候特征的山地垂直带谱上部, 植被多为常绿落叶阔叶混交林, 成土母质主要有玄武岩、凝灰岩、砂岩、砂页岩以及白云岩、云灰岩等坡残积物。土壤具有弱度脱硅富铝化特征, 土壤淋溶作用较弱, 粘化现象不明显, 表层有机质含量较高, 可达 9-20%, 碳氮比值较高, 一般>15; 中层黄棕色, 含母岩碎屑; 下层多为粗骨半风化母质, 土体厚度较薄, 一般小于 60cm, 全剖面呈酸性至强酸性反应。项目所在区域由于气温低, 风大、土层薄, 一般不宜农用, 可以发展用材林。

(3) 石灰土

石灰土主要分布在不同海拔高度上的喀斯特山地、溶丘、盆谷、峰丛、洼地、岩溶丘原等地段, 为残余碳酸盐腐殖质土, 其成土母质为纯质灰岩、硅质灰岩、碳质灰岩、生物碎屑灰岩及部分云灰岩、白云岩、泥灰岩等。土壤具有丰富的游离钙素延缓了土壤矿物风化蚀变过程, 阻碍其向地带性土壤方向演化, 土壤一般呈中性及碱性反应, PH 值 6.5-7.0。土壤中不断积累的腐殖质与其中的钙离子结合凝聚后, 形成比较稳定的腐殖质酸钙或类腐殖质钙物质, 从而使得土壤中的腐殖质和有机质得到积累。土壤表层结构良好。剖面层次分化不明显, 土层较浅薄, 一般在 40cm 以下, 石灰土由于土层浅薄, 水土流失严重, 很难成片的耕种。

4.2.5.2 评价范围和评价标准

1、评价范围: 场地内及场地外 1000m 范围。

2、评价标准: 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《土壤环境质量标准 农用地风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

4.2.5.3 土壤环境现状调查与监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》, 本项共设置地土壤监测点位 12 个, 监测点位布设情况见表 4.3-15。

①监测点布设见表 4.3-15。

表 4.3-15 土壤环境现状监测点位的分布

编号	监测点位	监测深度	位置
T1	厂区东北侧 200m 处	表层样, 0.2m 取样	厂区外上风向
T2	厂区西南侧 200m 处		厂区外下风向

T3	厂区南侧 200m 处	柱状样: 0~0.5m、0.5~1.5m、 1.5~3m 分别取样	厂区外上游
T4	厂区北侧 750m 处		厂区外下游
T5	电子束熔炼铈锭区域		厂区内主要产 污装置区
T6	污水处理设施区域		
T7	钽条加工区域		
T8	危废暂存间及甲类库区域		
T9	钽粉加工区域		
T10	钽粉加工区域		
T11	钽粉加工区域		
T12	一期生产厂房		表层样, 0.2m 取样

2、监测项目:

pH、锌、氯化氢、硫酸根、总氟化物以及 GB36600 中 45 项 (镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬*、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,对-二甲苯*、邻-二甲苯*、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、蒽*、二苯并[a, h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*)。

3、监测频次: 监测 1 天, 每天监测 1 次。

4、检测方法及仪器见表 4.3-16。

表 4.3-16 土壤检测方法及使用仪器表

监测项目	检测方法	检出限	使用仪器
pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	pH 计 PHS-3C SXHB/SB-007
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度 计(火焰/石墨炉) TAS-990 SXHB/SB-001
铜		1mg/kg	
镍		3mg/kg	
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨 炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141- 1997	0.01mg/kg	
铅		0.1mg/kg	
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅 的测定 原子荧光法 第 1 部 分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105. 1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8520 SXHB/SB-002
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅 的测定 原子荧光法 第 2 部 分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
	土壤和沉积物 六价铬的测定	0.5mg/kg	

六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019		721G SXHB/SB-004	
总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	63mg/kg	离子计 PXSJ-216F SXHB/SB-071	
水溶性硫酸盐	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法 HJ 635-2012	50.0mg/kg	电子天平 (万分之一) ME204E SXHB/SB-024	
酸溶性硫酸盐		500mg/kg		
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.06mg/kg	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE SXHB/SB-148	
苯胺		0.06mg/kg		
蒽		0.1mg/kg		
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg		
苯并[a]芘		0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg		
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg		
二苯并[a, h]蒽		0.1mg/kg		
萘		0.09mg/kg		
硝基苯		0.09mg/kg		
苯并[a]蒽		0.1mg/kg		
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg		气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE SXHB/SB-093
二氯甲烷		1.5μg/kg		
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg			
1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg			
反式-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg			
氯仿	1.1μg/kg			
1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg			
四氯化碳	1.3μg/kg			
苯	1.9μg/kg			
1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg			
三氯乙烯	1.2μg/kg			
1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg			
甲苯	1.3μg/kg			
1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg			
氯乙烯	1.0μg/kg			
氯苯	1.2μg/kg			
乙苯	1.2μg/kg			
间,对-二甲苯	1.2μg/kg			
邻-二甲苯	1.2μg/kg			
苯乙烯	1.1μg/kg			
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg			
1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg			
1,2-二氯苯	1.5μg/kg			
1,4-二氯苯	1.5μg/kg			
四氯乙烯	1.4μg/kg			
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg			
氯甲烷	1.0μg/kg			

4.2.5.4 土壤环境评价

评价方法：按 HJ964—2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》要求，选取单项土质污染指数法评价。

单项土质参数 i 的标准指数：

$$P_i = \rho_i / S_i$$

式中：P_i—土质参数 i 的土质因子标准指数；

ρ_i—土质参数 i 的监测浓度值，mg/l；

S_i—土质参数 i 的土壤污染风险筛选值，mg/l。

若土质参数的标准指数 > 1，表明该土质参数超过了规定的土质标准，已经不能满足相应的使用要求。

土壤环境质量现状监测及评价结果详见表 4.3-17。

表 4.3-17 土壤环境质量现状监测及评价结果

监测点位	T10: 钽粉 加工区域 (0-20cm)				T9: 钽粉加工区域(0-50cm)				T9: 钽粉加工区域(50- 150cm)				T9: 钽粉加工区域(150-300cm)			
	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)
pH (无量纲)	7.13	—	—	—	5.86	—	—	—	5.17	—	—	—	5.34	—	—	—
镉 (mg/kg)	0.35	0.005	未超标	65	0.12	0.002	未超标	65	0.14	0.0022	未超标	65	0.16	0.0025	未超标	65
汞 (mg/kg)	0.211	0.006	未超标	38	0.293	0.008	未超标	38	0.392	0.010	未超标	38	0.334	0.009	未超标	38
砷 (mg/kg)	45.2	0.753	未超标	60	62.3	1.038	超标	60	66.5	1.108	超标	60	69.8	1.163	超标	60
铅 (mg/kg)	32.6	0.041	未超标	800	42.5	0.053	未超标	800	60.8	0.076	未超标	800	52.7	0.066	未超标	800
铜 (mg/kg)	73	0.004	未超标	18000	78	0.004	未超标	18000	94	0.005	未超标	18000	86	0.005	未超标	18000
镍 (mg/kg)	75	0.083	未超标	900	68	0.076	未超标	900	71	0.079	未超标	900	76	0.084	未超标	900
锌 (mg/kg)	216	—	—	—	211	—	—	—	226	—	—	—	235	—	—	—
六价铬 (mg/kg)	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66
二氯甲烷 (μg/kg)	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	596
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	9
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	54
氯仿 (μg/kg)	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	0.9
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	840
四氯化碳 (μg/kg)	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	2.8
苯 (μg/kg)	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	4
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	5
三氯乙烯 (μg/kg)	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	5

甲苯 (µg/kg)	1.3L	—	—	1200												
1,1,2-三氯乙烷(µg/kg)	1.2L	—	—	2.8												
氯乙烯 (µg/kg)	1.0L	—	—	0.43												
氯苯 (µg/kg)	1.2L	—	—	270												
乙苯 (µg/kg)	1.2L	—	—	28												
间,对-二甲苯 (µg/kg)	1.2L	—	—	570												
邻-二甲苯 (µg/kg)	1.2L	—	—	640												
苯乙烯 (µg/kg)	1.1L	—	—	1290												
1,1,2,2-四氯乙烷(µg/kg)	1.2L	—	—	6.8												
1,2,3-三氯丙烷(µg/kg)	1.2L	—	—	0.5												
1,2-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	—	—	560												
1,4-二氯苯 (µg/kg)	1.5L	—	—	20												
四氯乙烯 (µg/kg)	1.4L	—	—	53												
1,1,1,2-四氯乙烷(µg/kg)	1.2L	—	—	10												
氯甲烷 (µg/kg)	1.0L	—	—	37												
2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	—	—	2256												
苯胺 (mg/kg)	0.06L	—	—	260												
蒎 (mg/kg)	0.1L	—	—	1293												
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	—	—	15												
苯并[a]芘	0.1L	—	—	1.5												

(mg/kg)																
茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	151
萘 (mg/kg)	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	70
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	76
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15
二苯并[a,h] 蒽(mg/kg)	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5
总氟化物 (mg/kg)	2.74× 10 ³	—	—	—	1.60×1 0 ³	—	—	—	1.90× 10 ³	—	—	—	1.68×10 ³	—	—	—
水溶性硫酸 盐(mg/kg)	790	—	—	—	912	—	—	—	540	—	—	—	232	—	—	—
酸溶性硫酸 盐(mg/kg)	1.27×1 0 ³	—	—	—	1.24×1 0 ³	—	—	—	907	—	—	—	637	—	—	—

续表 4.3-17 土壤环境质量现状监测及评价结果

监测点位	T7: 钼条加工区域(0-50cm)				T7: 钼条加工区域(50-150cm)				T7: 钼条加工区域(150-300cm)				T11: 厂区南侧 280m 处 (0-20cm)			
	监测项目	检测结果	标准指数	超标情况	标准值(mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值(mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值(mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况
pH (无量纲)	6.45	—	—	—	5.58	—	—	—	6.19	—	—	—	6.86	—	—	—
镉 (mg/kg)	0.42	0.006	未超标	65	0.21	0.003	未超标	65	0.17	0.0026	未超标	65	0.20	0.0031	未超标	65
汞 (mg/kg)	0.338	0.009	未超标	38	0.410	0.011	未超标	38	0.367	0.010	未超标	38	0.358	0.009	未超标	38
砷 (mg/kg)	58.9	0.982	未超标	60	51.3	0.855	未超标	60	42.3	0.705	未超标	60	62.9	1.048	超标	60
铅 (mg/kg)	42.1	0.053	未超标	800	32.0	0.040	未超标	800	36.7	0.046	未超标	800	52.4	0.066	未超标	800
铜 (mg/kg)	78	0.004	未超标	18000	74	0.004	未超标	18000	57	0.003	未超标	18000	85	0.005	未超标	18000
镍 (mg/kg)	73	0.081	未超标	900	59	0.066	未超标	900	47	0.052	未超标	900	82	0.091	未超标	900
锌 (mg/kg)	227	—	—	—	205	—	—	—	170	—	—	—	272	—	—	—
六价铬 (mg/kg)	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66
二氯甲烷 (μg/kg)	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616

顺-1,2-二氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	—	—	596												
1,1-二氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	9												
反-1,2-二氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.4L	—	—	54												
氯仿($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.1L	—	—	0.9												
1,1,1-三氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	—	—	840												
四氯化碳($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	—	—	2.8												
苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.9L	—	—	4												
1,2-二氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	—	—	5												
三氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	2.8												
1,2-二氯丙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.1L	—	—	5												
甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	—	—	1200												
1,1,2-三氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	2.8												
氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	—	—	0.43												
氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	270												
乙苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	28												
间,对-二甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	570												
邻-二甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	640												
苯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.1L	—	—	1290												
1,1,2,2-四氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	6.8												
1,2,3-三氯丙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	0.5												
1,2-二氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.5L	—	—	560												

1,4-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.5L	—	—	20												
四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.4L	—	—	53												
1,1,1,2-四氯 乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	10												
氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	—	—	37												
2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	—	—	2256												
苯胺(mg/kg)	0.06L	—	—	260												
蒽 (mg/kg)	0.1L	—	—	1293												
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	0.2L	—	—	15												
苯并[a]芘 (mg/kg)	0.1L	—	—	1.5												
茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	—	—	15												
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	—	—	151												
萘 (mg/kg)	0.09L	—	—	70												
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	—	—	76												
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	—	—	15												
二苯并[a,h] 蒽(mg/kg)	0.1L	—	—	1.5												
总氟化物 (mg/kg)	1.89×10^3	—	—	—	1.19×10^3	—	—	—	1.08×10^3	—	—	—	2.09×10^3	—	—	—
水溶性硫酸 盐(mg/kg)	802	—	—	—	494	—	—	—	163	—	—	—	822	—	—	—
酸溶性硫酸 盐(mg/kg)	1.08×10^3	—	—	—	686	—	—	—	596	—	—	—	1.10×10^3	—	—	—

续表 4.3-17 土壤环境质量现状监测及评价结果

监测点位	T6:污水处理设施区域(0-50cm)				T6:污水处理设施区域 (50-150cm)				T6:污水处理设施区域(150-300cm)				T4:厂区北侧 750m 处(0-20cm)			
	检测结果	标准指数	超标情况	标准值(mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值(mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值(mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值(mg/kg)
pH(无量纲)	7.47	—	—	—	7.62	—	—	—	7.35	—	—	—	7.35	—	—	—
镉(mg/kg)	0.21	0.003	未超标	65	0.15	0.002	未超标	65	0.22	0.0034	未超标	65	0.30	1.000	未超标	0.3
汞(mg/kg)	0.188	0.005	未超标	38	0.178	0.005	未超标	38	0.294	0.008	未超标	38	0.574	0.239	未超标	2.4
砷(mg/kg)	46.3	0.772	未超标	60	49.6	0.827	未超标	60	54.3	0.905	未超标	60	74.4	2.480	超标	30
铅(mg/kg)	36.2	0.045	未超标	800	40.2	0.050	未超标	800	44.6	0.056	未超标	800	69.0	0.575	未超标	120
铜(mg/kg)	70	0.004	未超标	18000	70	0.004	未超标	18000	81	0.005	未超标	18000	94	0.940	未超标	100
镍(mg/kg)	54	0.060	未超标	900	53	0.059	未超标	900	72	0.080	未超标	900	86	0.860	未超标	100
锌(mg/kg)	225	—	—	—	220	—	—	—	258	—	—	—	248	0.992	未超标	250
六价铬(mg/kg)	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	—
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	—
二氯甲烷(μg/kg)	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	—
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	—
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	—
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	—
氯仿(μg/kg)	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	—
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	—
四氯化碳(μg/kg)	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	—
苯(μg/kg)	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	—
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	—
三氯乙烯(μg/kg)	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	—
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	—
甲苯(μg/kg)	1.3L	—	—	1200	1.3L	—	—	1200	1.3L	—	—	1200	1.3L	—	—	—

1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	—
氯乙烯(μg/kg)	1.0L	—	—	0.43	1.0L	—	—	0.43	1.0L	—	—	0.43	1.0L	—	—	—
氯苯(μg/kg)	1.2L	—	—	270	1.2L	—	—	270	1.2L	—	—	270	1.2L	—	—	—
乙苯(μg/kg)	1.2L	—	—	28	1.2L	—	—	28	1.2L	—	—	28	1.2L	—	—	—
间,对-二甲苯(μg/kg)	1.2L	—	—	570	1.2L	—	—	570	1.2L	—	—	570	1.2L	—	—	—
邻-二甲苯(μg/kg)	1.2L	—	—	640	1.2L	—	—	640	1.2L	—	—	640	1.2L	—	—	—
苯乙烯(μg/kg)	1.1L	—	—	1290	1.1L	—	—	1290	1.1L	—	—	1290	1.1L	—	—	—
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	1.2L	—	—	6.8	1.2L	—	—	6.8	1.2L	—	—	6.8	1.2L	—	—	—
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	1.2L	—	—	0.5	1.2L	—	—	0.5	1.2L	—	—	0.5	1.2L	—	—	—
1,2-二氯苯(μg/kg)	1.5L	—	—	560	1.5L	—	—	560	1.5L	—	—	560	1.5L	—	—	—
1,4-二氯苯(μg/kg)	1.5L	—	—	20	1.5L	—	—	20	1.5L	—	—	20	1.5L	—	—	—
四氯乙烯(μg/kg)	1.4L	—	—	53	1.4L	—	—	53	1.4L	—	—	53	1.4L	—	—	—
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	1.2L	—	—	10	1.2L	—	—	10	1.2L	—	—	10	1.2L	—	—	—
氯甲烷(μg/kg)	1.0L	—	—	37	1.0L	—	—	37	1.0L	—	—	37	1.0L	—	—	—
2-氯酚(mg/kg)	0.06L	—	—	2256	0.06L	—	—	2256	0.06L	—	—	2256	0.06L	—	—	—
苯胺(mg/kg)	0.06L	—	—	260	0.06L	—	—	260	0.06L	—	—	260	0.06L	—	—	—
蒎(mg/kg)	0.1L	—	—	1293	0.1L	—	—	1293	0.1L	—	—	1293	0.1L	—	—	—
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	0.2L	—	—	15	0.2L	—	—	15	0.2L	—	—	15	0.2L	—	—	—
苯并[a]芘(mg/kg)	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	—
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	—
苯并[k]荧蒽	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	—

(mg/kg)																
萘 (mg/kg)	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	—
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	—
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	—
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	—
总氟化物 (mg/kg)	1.89×10 ³	—	—	—	1.19×10 ³	—	—	—	1.08×10 ³	—	—	—	2.09×10 ³	—	—	—
水溶性硫酸盐 (mg/kg)	802	—	—	—	494	—	—	—	163	—	—	—	822	—	—	—
酸溶性硫酸盐 (mg/kg)	1.08×10 ³	—	—	—	686	—	—	—	596	—	—	—	1.10×10 ³	—	—	—

续表 4.3-17 土壤环境质量现状监测及评价结果

监测点位	T5:电子束熔炼铍锭区域(0-50cm)				T5:电子束熔炼铍锭区域(50-150cm)				T5:电子束熔炼铍锭区域(150-300cm)				T3:厂区南侧 200m 处(0-20cm)			
	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)
pH (无量纲)	7.50	—	—	—	7.59	—	—	—	7.43	—	—	—	7.32	—	—	—
镉 (mg/kg)	0.28	0.004	未超标	65	0.13	0.002	未超标	65	0.16	0.0025	未超标	65	0.22	0.733	未超标	0.3
汞 (mg/kg)	0.223	0.006	未超标	38	0.192	0.005	未超标	38	0.745	0.020	未超标	38	0.336	0.140	未超标	2.4
砷 (mg/kg)	43.1	0.718	未超标	60	33.8	0.563	未超标	60	36.5	0.608	未超标	60	46.7	1.557	超标	30
铅 (mg/kg)	43.5	0.054	未超标	800	37.0	0.046	未超标	800	40.8	0.051	未超标	800	35.8	0.298	未超标	120
铜 (mg/kg)	59	0.003	未超标	18000	48	0.003	未超标	18000	47	0.003	未超标	18000	63	0.630	未超标	100
镍 (mg/kg)	50	0.056	未超标	900	42	0.047	未超标	900	42	0.047	未超标	900	52	0.520	未超标	100
锌 (mg/kg)	180	—	—	—	154	—	—	—	157	—	—	—	171	0.684	未超标	250
六价铬 (mg/kg)	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	—
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	—
二氯甲烷 (μg/kg)	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	—
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	—
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	—

反-1,2-二氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	—
氯仿($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	—
1,1,1-三氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	—
四氯化碳($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	—
苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	—
1,2-二氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	—
三氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	—
1,2-二氯丙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	—
甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.3L	—	—	1200	1.3L	—	—	1200	1.3L	—	—	1200	1.3L	—	—	—
1,1,2-三氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	—
氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	—	—	0.43	1.0L	—	—	0.43	1.0L	—	—	0.43	1.0L	—	—	—
氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	270	1.2L	—	—	270	1.2L	—	—	270	1.2L	—	—	—
乙苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	28	1.2L	—	—	28	1.2L	—	—	28	1.2L	—	—	—
间,对-二甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	570	1.2L	—	—	570	1.2L	—	—	570	1.2L	—	—	—
邻-二甲苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	640	1.2L	—	—	640	1.2L	—	—	640	1.2L	—	—	—
苯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.1L	—	—	1290	1.1L	—	—	1290	1.1L	—	—	1290	1.1L	—	—	—
1,1,2,2-四氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	6.8	1.2L	—	—	6.8	1.2L	—	—	6.8	1.2L	—	—	—
1,2,3-三氯丙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	0.5	1.2L	—	—	0.5	1.2L	—	—	0.5	1.2L	—	—	—
1,2-二氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.5L	—	—	560	1.5L	—	—	560	1.5L	—	—	560	1.5L	—	—	—
1,4-二氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.5L	—	—	20	1.5L	—	—	20	1.5L	—	—	20	1.5L	—	—	—
四氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.4L	—	—	53	1.4L	—	—	53	1.4L	—	—	53	1.4L	—	—	—

1,1,1,2- 四氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	10	1.2L	—	—	10	1.2L	—	—	10	1.2L	—	—	—
氯甲烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	—	—	37	1.0L	—	—	37	1.0L	—	—	37	1.0L	—	—	—
2-氯酚(mg/kg)	0.06L	—	—	2256	0.06L	—	—	2256	0.06L	—	—	2256	0.06L	—	—	—
苯胺(mg/kg)	0.06L	—	—	260	0.06L	—	—	260	0.06L	—	—	260	0.06L	—	—	—
蒽 (mg/kg)	0.1L	—	—	1293	0.1L	—	—	1293	0.1L	—	—	1293	0.1L	—	—	—
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	0.2L	—	—	15	0.2L	—	—	15	0.2L	—	—	15	0.2L	—	—	—
苯并[a]芘(mg/kg)	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	—
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	—
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	—
萘 (mg/kg)	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	—
硝基苯(mg/kg)	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	—
苯并[a]蒽(mg/kg)	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	—
二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	—
总氟化物(mg/kg)	1.78×10^3	—	—	—	1.34×10^3	—	—	—	1.44×10^3	—	—	—	1.89×10^3	—	—	—
水溶性硫酸盐(mg/kg)	962	—	—	—	881	—	—	—	900	—	—	—	782	—	—	—
酸溶性硫酸盐(mg/kg)	1.18×10^3	—	—	—	1.25×10^3	—	—	—	1.08×10^3	—	—	—	955	—	—	—

续表 4.3-17 土壤环境质量现状监测及评价结果

监测点位	T8:危废暂存间及甲类库区域 (0-50cm)				T8:危废暂存间及甲类库区域 (50-150cm)				T8:危废暂存间及甲类库区域 (150-300cm)				T2:厂区西南侧 200m 处(0-20cm)			
	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)
pH(无量纲)	7.33	—	—	—	7.21	—	—	—	7.43	—	—	—	5.71	—	—	—
镉 (mg/kg)	0.30	0.0046	未超标	65	0.14	0.0022	未超标	65	0.33	0.0051	未超标	65	0.36	1.200	超标	0.3
汞 (mg/kg)	0.334	0.009	未超标	38	0.297	0.008	未超标	38	0.334	0.009	未超标	38	0.543	0.302	未超标	1.8
砷 (mg/kg)	71.1	1.185	超标	60	62.2	1.037	超标	60	72.0	1.200	超标	60	54.8	1.370	超标	40
铅 (mg/kg)	41.9	0.052	未超标	800	36.3	0.045	未超标	800	41.4	0.052	未超标	800	44.0	0.489	未超标	90
铜 (mg/kg)	82	0.005	未超标	18000	70	0.004	未超标	18000	83	0.005	未超标	18000	106	2.120	超标	50
镍 (mg/kg)	77	0.086	未超标	900	67	0.074	未超标	900	77	0.086	未超标	900	97	1.386	超标	70
锌 (mg/kg)	213	—	—	—	182	—	—	—	219	—	—	—	314	1.256	超标	250
六价铬 (mg/kg)	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	—
1,1-二氯乙 烯(μg/kg)	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	—
二氯甲烷 (μg/kg)	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	—
顺-1,2-二氯 乙烯(μg/kg)	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	—
1,1-二氯乙 烷(μg/kg)	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	—
反-1,2-二氯 乙烯(μg/kg)	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	—
氯仿(μg/kg)	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	—
1,1,1-三氯乙 烷(μg/kg)	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	—
四氯化碳 (μg/kg)	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	—
苯 (μg/kg)	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	—
1,2-二氯乙 烷(μg/kg)	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	—
三氯乙烯 (μg/kg)	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	—
1,2-二氯丙	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	—

烷(μg/kg)																
甲苯(μg/kg)	1.3L	—	—	1200	1.3L	—	—	1200	1.3L	—	—	1200	1.3L	—	—	—
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	—
氯乙烯(μg/kg)	1.0L	—	—	0.43	1.0L	—	—	0.43	1.0L	—	—	0.43	1.0L	—	—	—
氯苯(μg/kg)	1.2L	—	—	270	1.2L	—	—	270	1.2L	—	—	270	1.2L	—	—	—
乙苯(μg/kg)	1.2L	—	—	28	1.2L	—	—	28	1.2L	—	—	28	1.2L	—	—	—
间,对-二甲苯(μg/kg)	1.2L	—	—	570	1.2L	—	—	570	1.2L	—	—	570	1.2L	—	—	—
邻-二甲苯(μg/kg)	1.2L	—	—	640	1.2L	—	—	640	1.2L	—	—	640	1.2L	—	—	—
苯乙烯(μg/kg)	1.1L	—	—	1290	1.1L	—	—	1290	1.1L	—	—	1290	1.1L	—	—	—
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	1.2L	—	—	6.8	1.2L	—	—	6.8	1.2L	—	—	6.8	1.2L	—	—	—
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	1.2L	—	—	0.5	1.2L	—	—	0.5	1.2L	—	—	0.5	1.2L	—	—	—
1,2-二氯苯(μg/kg)	1.5L	—	—	560	1.5L	—	—	560	1.5L	—	—	560	1.5L	—	—	—
1,4-二氯苯(μg/kg)	1.5L	—	—	20	1.5L	—	—	20	1.5L	—	—	20	1.5L	—	—	—
四氯乙烯(μg/kg)	1.4L	—	—	53	1.4L	—	—	53	1.4L	—	—	53	1.4L	—	—	—
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	1.2L	—	—	10	1.2L	—	—	10	1.2L	—	—	10	1.2L	—	—	—
氯甲烷(μg/kg)	1.0L	—	—	37	1.0L	—	—	37	1.0L	—	—	37	1.0L	—	—	—
2-氯酚(mg/kg)	0.06L	—	—	2256	0.06L	—	—	2256	0.06L	—	—	2256	0.06L	—	—	—
苯胺(mg/kg)	0.06L	—	—	260	0.06L	—	—	260	0.06L	—	—	260	0.06L	—	—	—
蒎(mg/kg)	0.1L	—	—	1293	0.1L	—	—	1293	0.1L	—	—	1293	0.1L	—	—	—
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	0.2L	—	—	15	0.2L	—	—	15	0.2L	—	—	15	0.2L	—	—	—
苯并[a]芘(mg/kg)	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	—
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	—

(mg/kg)																
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	—
萘 (mg/kg)	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	—
硝基苯 (mg/kg)	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	—
苯并[a]蒽 (mg/kg)	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	—
二苯并[a,h] 蒽(mg/kg)	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	—
总氟化物 (mg/kg)	1.88× 10 ³	—	—	—	1.71× 10 ³	—	—	—	1.88 ×10 ³	—	—	—	2.22×10 ³	—	—	—
水溶性硫酸 盐(mg/kg)	871	—	—	—	769	—	—	—	600	—	—	—	964	—	—	—
酸溶性硫酸 盐(mg/kg)	1.14 ×10 ³	—	—	—	1.11 ×10 ³	—	—	—	1.00 ×10 ³	—	—	—	1.19× 10 ³	—	—	—

续表 4.3-17 土壤环境质量现状监测及评价结果

监测点位	T1:厂区东北侧 200m 处(0-20cm)				T12 一期生产厂房(0-20cm)			
	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)	检测结果	标准指数	超标情况	标准值 (mg/kg)
pH (无量纲)	5.30	—	—	—	—	—	—	—
镉 (mg/kg)	0.16	0.533	未超标	0.3	0.50	0.008	未超标	65
汞 (mg/kg)	0.556	0.428	未超标	1.3	0.166	0.004	未超标	38
砷 (mg/kg)	103	2.575	超标	40	37.4	0.623	未超标	60
铅 (mg/kg)	78.1	1.116	超标	70	40	0.05	未超标	800
铜 (mg/kg)	122	2.440	超标	50	60	0.003	未超标	18000
镍 (mg/kg)	86	1.433	超标	60	72	0.08	未超标	900
锌 (mg/kg)	138	0.690	—	200	—	—	—	—
六价铬 (mg/kg)	0.5L	—	—	5.7	0.5L	—	—	5.7
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	—	—	66	1.0L	—	—	66
二氯甲烷 (μg/kg)	1.5L	—	—	616	1.5L	—	—	616
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.3L	—	—	596	1.3L	—	—	596
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	—	—	9	1.2L	—	—	9
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	1.4L	—	—	54	1.4L	—	—	54
氯仿 (μg/kg)	1.1L	—	—	0.9	1.1L	—	—	0.9
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	—	—	840	1.3L	—	—	840
四氯化碳 (μg/kg)	1.3L	—	—	2.8	1.3L	—	—	2.8
苯 (μg/kg)	1.9L	—	—	4	1.9L	—	—	4
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	1.3L	—	—	5	1.3L	—	—	5
三氯乙烯 (μg/kg)	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	1.1L	—	—	5	1.1L	—	—	5
甲苯 (μg/kg)	1.3L	—	—	1200	1.3L	—	—	1200
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	1.2L	—	—	2.8	1.2L	—	—	2.8
氯乙烯 (μg/kg)	1.0L	—	—	0.43	1.0L	—	—	0.43
氯苯 (μg/kg)	1.2L	—	—	270	1.2L	—	—	270
乙苯 (μg/kg)	1.2L	—	—	28	1.2L	—	—	28
间,对-二甲苯 (μg/kg)	1.2L	—	—	570	1.2L	—	—	570
邻-二甲苯 (μg/kg)	1.2L	—	—	640	1.2L	—	—	640
苯乙烯 (μg/kg)	1.1L	—	—	1290	1.1L	—	—	1290

1,1,2,2-四氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	6.8	1.2L	—	—	6.8
1,2,3-三氯丙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	0.5	1.2L	—	—	0.5
1,2-二氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.5L	—	—	560	1.5L	—	—	560
1,4-二氯苯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.5L	—	—	20	1.5L	—	—	20
四氯乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.4L	—	—	53	1.4L	—	—	53
1,1,1,2-四氯乙烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.2L	—	—	10	1.2L	—	—	10
氯甲烷($\mu\text{g}/\text{kg}$)	1.0L	—	—	37	1.0L	—	—	37
2-氯酚(mg/kg)	0.06L	—	—	2256	0.06L	—	—	2256
苯胺(mg/kg)	0.06L	—	—	260	0.06L	—	—	260
蒎(mg/kg)	0.1L	—	—	1293	0.1L	—	—	1293
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	0.2L	—	—	15	0.2L	—	—	15
苯并[a]芘(mg/kg)	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	0.1L	—	—	151	0.1L	—	—	151
萘(mg/kg)	0.09L	—	—	70	0.09L	—	—	70
硝基苯(mg/kg)	0.09L	—	—	76	0.09L	—	—	76
苯并[a]蒽(mg/kg)	0.1L	—	—	15	0.1L	—	—	15
二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	0.1L	—	—	1.5	0.1L	—	—	1.5
总氟化物(mg/kg)	2.48×10^3	—	—	—	—	—	—	—
水溶性硫酸盐(mg/kg)	894	—	—	—	—	—	—	—
酸溶性硫酸盐(mg/kg)	1.16×10^3	—	—	—	—	—	—	—

由表 4.3-17 可见，12 个监测点位检测因子砷基本超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值，项目厂区外监测点位中 T1、T2 中重金属基本超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中农用地土壤污染风险筛选值。以上调查结果表明地块内土壤环境质量总体较好，项目周边监测点位由于受到耕作、周边企业大气污染迁移、沉降等原因使 GB36600-2018 中重金属污染因子超标，

因此本项目在后期生产运营管理中应加强土壤污染防治措施，地面全部硬化，废气安装有效的治理措施，最大力度减少本项目对周边土壤环境的影响。

4.3 生态环境现状调查与评价

本项目位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，占地类型为工业用地。

项目评价范围内地表植被主要为灌木、杂草、农作物等，不涉及国家一级公益林地。

4.3.1 土地利用现状情况

本项目位于清镇市卫城镇产城产业园内，厂区占地类型为建设用地、旱地和灌木林地，根据图 4.3-1 项目区域土地利用现状图及区域规划情况可知，区域主要占地类型为旱地、建设用地和灌木林地，还有少量的林地及裸土地、草地、水田等。项目厂区土地利用现状分布见下表 4.3-1.评价范围内土地利用现状分布见表 4.3-2.

表 4.3-1 项目范围内土地利用现状分布统计表

土地利用现状面积统计表			
土地利用类型	项目范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
旱地	9	5.29	25.57
灌木林地	5	0.75	3.63
草地	2	0.16	0.76
建设用地	5	14.50	70.04
合计	21	20.70	100.00

表 4.3-2 评价范围内土地利用现状分布统计表

土地利用现状面积统计表			
土地利用类型	评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
水田	13	10.53	1.98
旱地	190	198.17	37.20
有林地	36	65.16	12.23
灌木林地	85	143.07	26.86
草地	23	41.82	7.85
建设用地	71	73.65	13.83
裸土地	1	0.32	0.06
合计	419	532.71	100.00

4.3.2 陆生植被调查

根据《贵州植被》，拟建项目区域属于 IA.贵州高原湿润性常绿阔叶林地带-IA(6)黔西北高原山地常绿栎林、云南松林、漆树及核桃林地区-IA(6)b 赫章、清镇高原山地常绿栎林、云南松林核桃林小区。本地区的植被表现出明显的过渡性。在海拔 1100~1300 米的高原面上，有局部残存较好的常绿栎林，以大叶栲、湖北栲(*Castanopsis hupehensis*)、细叶青冈、贵州石栎 (*Litlocorpus elizabethae*)、峨眉栲等为主，其次还有一些樟科的种类，如大叶樟、黄肉楠(*Aclinodaphne reticulata*)、楠木、桢楠等。在石灰岩地区，则是以青冈栎、细叶青冈、黄杞(*Eugelhardtia roxburgiana*)、朴树、女贞等为主的石灰岩常绿阔叶林。林下灌木有十大功劳(*Mahonia fortunei*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、红果蔷薇(*Rosa noyesii*)、山胡椒 (*Lindera glauca*)、云南旌节花(*Stachyurus yunnanensis*)、臭荚蒾等。破坏后多形成以火把果、悬钩子、小果蔷薇、野花椒、马桑等为主的藤刺灌丛。在土层较深厚的地方，则为以白栎、南方槲栎(*Quercus liouana*)为主的栎类灌丛或化香、盐肤木灌丛，或为以菅草、蕨、五节芒、野古草等为主的山地草坡。

根据图 4.3-2 项目区域植被类型分布图可知，项目区域植被类型主要有马尾松、杉木为主的针叶林植被栓皮栎、麻栎为主的阔叶林植被小果蔷薇、火棘为主的灌丛植被白茅、芒、野古草为主的草丛植被水稻、小麦(油菜)为主的作物组合玉米、小麦(油菜)为主的作物组合、建设用地、裸土地。项目厂区及评价范围内中覆盖度 30%-50%最多，项目植被覆盖度图见 4.3-3；项目厂区植被类型分布统计表见下表 4.3-3；评价范围内植被类型分布统计表见表 4.3-4。

表 4.3-3 项目范围内植被类型分布统计表

植被类型面积统计表			
植被类型	项目范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
小果蔷薇、火棘为主的灌丛植被	5	0.75	3.63
白茅、芒、野古草为主的草丛植被	2	0.16	0.76
玉米、小麦(油菜)为主的作物组合	9	5.29	25.57
建设用地	5	14.50	70.04
合计	3	20.70	100.00

表 4.3-3 评价范围内植被类型分布统计表

植被类型面积统计表			
植被类型	评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)

马尾松、杉木为主的针叶林植被	29	59.90	11.24
栓皮栎、麻栎为主的阔叶林植被	7	5.26	0.99
小果蔷薇、火棘为主的灌丛植被	85	143.07	26.86
白茅、芒、野古草为主的草丛植被	23	41.82	7.85
水稻、小麦(油菜)为主的作物组合	13	10.53	1.98
玉米、小麦(油菜)为主的作物组合	190	198.17	37.20
建设用地	71	73.65	13.83
裸土地	1	0.32	0.06
合计	419	532.71	100.00

4.3.3 陆生野生动物调查

通过野外实地调查,按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例》、《国家重点保护野生植物名录(第一批)》、《全国古树名木普查建档技术规定》以及相关规定,拟建项目评价范围内未发现国家重点保护野生植物和古大珍稀树木分布。

根据实际调查,参照现行《中华人民共和国野生动物保护法》、《国家重点保护野生动物名录》和《贵州省重点保护陆生野生动物名录》,拟建项目评价区范围内未发现国家重点保护野生动物种类。黑眉锦蛇、王锦蛇、泽蛙、饰纹姬蛙、画眉等均属于列入《贵州省重点保护陆生野生动物名录》的种类,在工程建设过程中应增强保护意识,对其加强保护。

4.3.4 生态系统调查

根据图 4.3-4 本项目区域生态系统类型图,本项目厂区主要涉及阔叶灌丛生态系统、草丛生态系统、耕地生态系统、居住地生态系统、工矿交通生态系统,项目厂区生态系统类型分布统计表见下表 4.3-5;评价范围内生态系统类型分布统计表见表 4.3-6.

表 4.3-5 项目范围内生态系统类型分布统计表

生态系统类型	项目范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
阔叶灌丛生态系统	5	0.75	3.63
草丛生态系统	2	0.16	0.76
耕地生态系统	9	5.29	25.57
居住地生态系统	2	0.10	0.49
工矿交通生态系统	3	14.40	69.55
合计	21	20.70	100.00

表 4.3-6 项目范围内生态系统类型分布统计表

生态系统类型面积统计表			
生态系统类型	评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
针叶林生态系统	29	59.90	11.24
阔叶林生态系统	7	5.26	0.99
阔叶灌丛生态系统	85	143.07	26.86
草丛生态系统	23	41.82	7.85
耕地生态系统	203	208.69	39.18
居住地生态系统	60	25.95	4.87
工矿交通生态系统	11	47.70	8.95
裸地生态系统	1	0.32	0.06
合计	419	532.71	100.00

第五章 环境影响预测及评价

5.1 大气环境影响评价

5.1.1 气象气候条件调查

1、气象概况

本项目常规 20 年气象资料分析采用清镇市气象站（57913）资料，地理坐标为东经 106.47 度，北纬 26.58 度，海拔高度 1283m。气象站始建于 1958 年，1960 年正式进行气象观测。

清镇市气象站距本项目 19.29km，拥有长期的气象观测资料，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对气象数据的要求。根据清镇市气象站气象数据统计的常规气象项目见表 5.1-1。

表 5.1-1 清镇市累年常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	14.8	-	-
累年极端最高气温（℃）	32.5	2016-08-01	33.9
累年极端最低气温（℃）	-3.6	2002-12-27	-5.9
多年平均气压（hPa）	873.2	-	-
多年平均水汽压（hPa）	14.5	-	-
多年平均相对湿度(%)	80.9	-	-
多年平均降雨量(mm)	1176.9	2014-07-16	287.8
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	19.6	2017-08-01	28.1 ENE
多年平均风速（m/s）	2.0	-	-
多年主导风向、风向频率(%)	NE12.0%	-	-
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)	8.6		

20年风向频率统计图
(2001-2020)
(静风频率: 8.6 %)

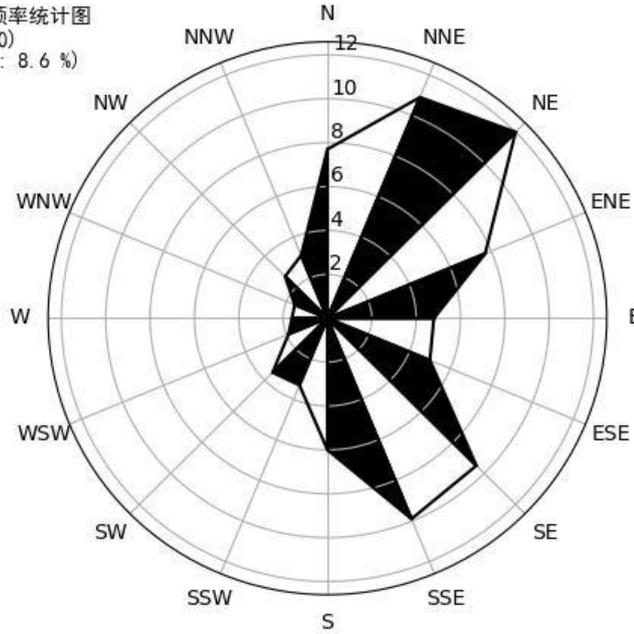


图 5.1-1 清镇市年平均风玫瑰

2、2020 年评价区气象资料分析

清镇市气象站位于本项目东南侧 19.29km 处，北纬 26.580299°，东经 106.468808°，海拔高度 1283m，建设项目与清镇市气象站属同一气候区，且海拔高度差异较小，本项目的大气污染分析和污染物浓度预测可直接采用该气象站的气象资料和气象参数。本次评价收集清镇市气象局历年气象极值资料及 2020 年逐日、逐次观测资料，用于分析厂址所在地区气候状况和多年平均地面流场年际变化。

1) 温度

通过对 2020 年的清镇市气象站气象资料统计分析可知，评价区温度变化情况见表 5.1-2 和图 5.1-2。

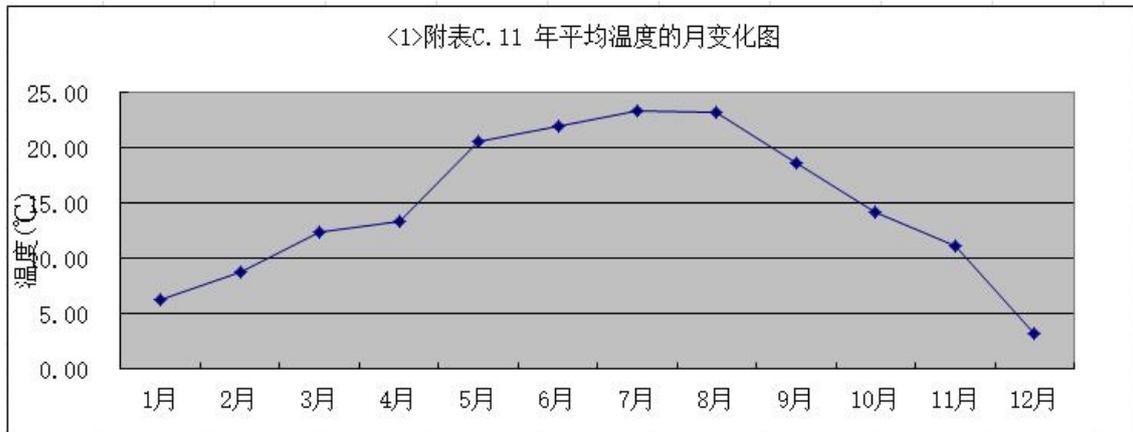


图 5.1-2 2020 年评价区地面温度月平均曲线图

表 5.1-2 2020 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	5月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	6.3 4	8.7 1	12.3 5	13.3 1	20.6 3	21.9 9	23.3 7	23.2 8	18.6 5	14.1 5	11.1 2	3.2 5

2) 地面风特征

①风向

本次评价收集了清镇市气象站 2020 年逐时气象观测资料，根据清镇市气象局气象资料风频季变化及年变化见表 5.1-7 统计结果，区域 SSE~ENE 风向出现频率相对较高，全年 15 个方位角风向中 NNE~ENE 风向频率之和 >30%，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，确定拟建项目所在区域主导风向为 NNE~ENE 风。从各季看：春季以 NNE~ENE 风为主导风向，频率为 34.11%，静风频率为 0.14%；夏季以 SSE~SSW 为主导风向，频率为 51.99%，静风频率为 0.82%；秋季以 SSE~E 风为主导风向，频率为 52.06%，静风频率为 1.05%；冬季以 NNE~ENE 风为主导风向，频率为 48.30%，静风频率为 0.18%。

根据清镇市 2020 年统计结果分析，该区域 2020 年各季及年风向频率玫瑰见图 5.1-3、污染趋势图见图 5.1-4、风频的月变化见表 5.1-3、风频季变化及年变化见表 5.1-4、评价区地面污染系数表见表 5.1-5。

气象统计1风频玫瑰图

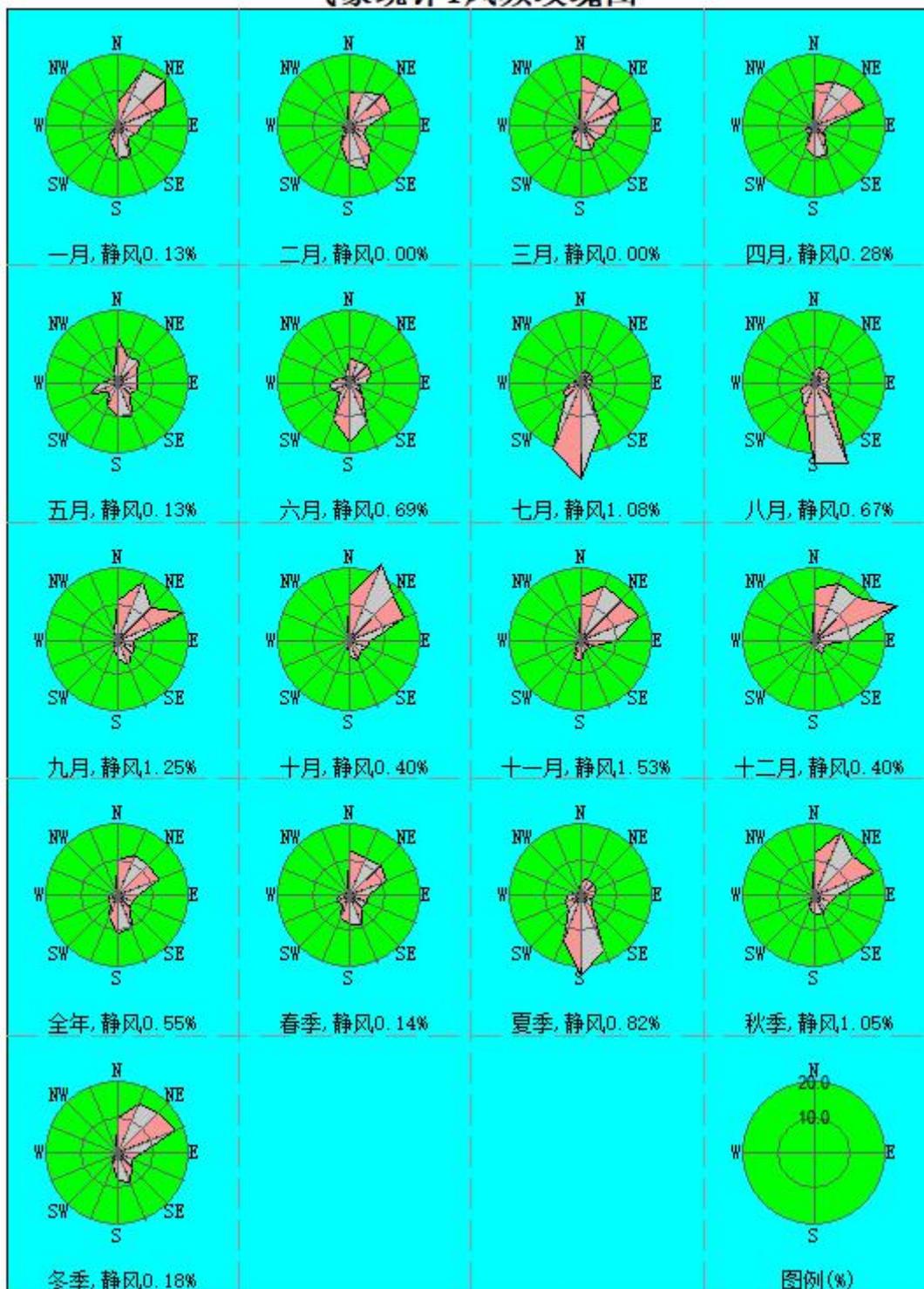


图 5.1-3 2020 年评价区风频玫瑰图

气象统计1污染系数玫瑰图

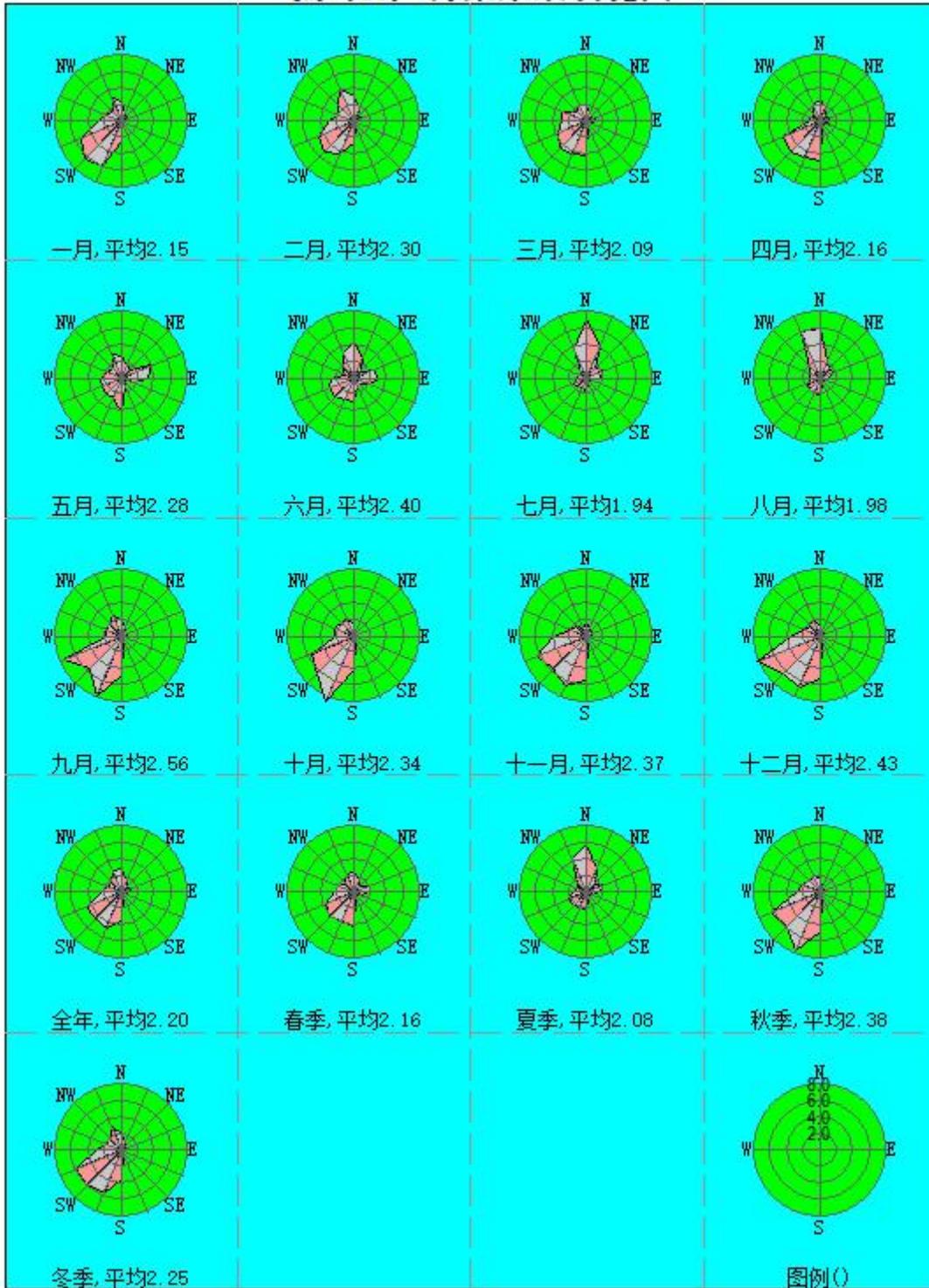


图 5.1-4 2020 年评价区污染趋势图

表 5.1-3 评价区全年年均风频的月变化 (2020 年)

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.59	17.20	18.28	14.38	6.59	5.11	4.30	8.87	8.87	4.44	3.09	0.40	0.40	0.13	0.81	0.40	0.13
二月	9.34	10.49	12.79	12.36	5.17	4.31	8.48	12.64	11.06	5.75	2.01	2.01	1.58	0.14	0.29	1.58	0.00
三月	14.11	12.50	13.58	11.69	7.39	6.72	5.38	7.12	6.59	5.38	3.36	2.02	1.88	0.40	0.67	1.21	0.00
四月	11.81	13.47	14.58	15.14	3.89	2.78	4.03	8.47	8.47	6.81	2.08	3.06	1.11	1.25	0.97	1.81	0.28
五月	13.04	7.39	8.33	5.91	5.38	5.65	4.57	10.48	9.54	6.99	3.76	8.20	4.84	2.28	0.94	2.55	0.13
六月	6.39	6.53	6.67	6.67	4.58	2.50	4.72	12.22	16.53	11.25	3.61	5.28	5.42	2.64	1.81	2.50	0.69
七月	2.69	3.49	3.09	3.63	2.55	2.96	2.55	13.58	26.88	20.43	6.05	5.38	3.09	1.08	0.67	0.81	1.08
八月	3.49	4.44	4.17	4.57	3.63	4.03	5.91	24.19	22.45	8.06	5.11	4.17	1.61	0.54	1.34	1.61	0.67
九月	10.97	17.78	12.92	19.31	4.17	5.28	5.42	7.64	4.86	3.06	0.42	1.81	1.25	0.83	0.83	2.22	1.25
十月	12.23	22.98	17.47	16.13	5.78	5.51	4.44	6.59	4.30	1.48	0.81	0.40	0.13	0.00	0.13	1.21	0.40
十一月	11.81	16.39	15.56	17.50	9.72	3.89	3.19	3.06	5.83	5.69	2.36	1.53	0.69	0.14	0.14	0.97	1.53
十二月	14.11	17.20	16.53	24.87	9.14	3.23	3.63	4.44	2.15	0.54	1.48	0.54	0.40	0.00	0.13	1.21	0.40

表 5.1-4 评价区年均风频的季变化及年均风频 (2020 年)

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	13.00	11.10	12.14	10.87	5.57	5.07	4.66	8.70	8.20	6.39	3.08	4.44	2.63	1.31	0.86	1.86	0.14
夏季	4.17	4.80	4.62	4.94	3.58	3.17	4.39	16.71	22.01	13.27	4.94	4.94	3.35	1.40	1.27	1.63	0.82
秋季	11.68	19.09	15.34	17.63	6.55	4.90	4.35	5.77	4.99	3.39	1.19	1.24	0.69	0.32	0.37	1.47	1.05
冬季	10.03	15.06	15.93	17.31	7.01	4.21	5.40	8.56	7.28	3.53	2.20	0.96	0.78	0.09	0.41	1.05	0.18
全年	9.71	12.49	11.99	12.66	5.67	4.34	4.70	9.95	10.64	6.66	2.86	2.90	1.87	0.79	0.73	1.50	0.55

表 5.1-5 评价区地面污染系数表 (2020 年)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.51	5.79	6.35	5.10	2.78	2.06	1.55	2.99	2.33	0.94	0.78	0.20	0.28	0.05	0.63	0.13	2.15
二月	2.72	4.23	5.14	4.46	2.87	1.95	2.80	4.19	3.03	1.77	0.69	1.12	0.90	0.35	0.10	0.50	2.30
三月	4.08	4.22	4.53	3.57	2.88	3.10	1.53	2.21	1.90	1.25	0.81	0.73	1.59	0.19	0.35	0.42	2.09
四月	4.65	4.74	5.04	4.78	1.30	1.11	1.15	2.19	2.54	1.87	0.84	1.44	0.64	1.02	0.50	0.82	2.16
五月	4.05	2.57	2.73	2.43	2.57	1.88	1.52	2.97	2.62	1.70	1.38	3.85	3.21	1.53	0.49	1.03	2.28
六月	2.92	2.78	3.24	3.06	2.78	1.05	1.68	3.25	4.28	2.67	1.09	2.56	2.87	2.10	0.98	1.10	2.40
七月	1.75	1.26	1.42	1.91	1.10	0.94	0.88	3.80	7.04	4.29	1.58	2.29	1.55	0.57	0.22	0.46	1.94

八月	2.15	1.87	1.79	1.68	1.18	1.36	1.79	6.09	5.97	2.20	1.35	1.77	0.92	0.35	0.61	0.63	1.98
九月	4.73	7.76	5.43	7.37	1.84	2.14	2.07	2.90	1.84	1.23	0.20	0.97	0.73	0.46	0.43	0.78	2.56
十月	4.12	8.57	6.22	5.54	2.38	2.59	2.16	2.44	1.39	0.44	0.36	0.29	0.33	0.00	0.12	0.51	2.34
十一月	5.25	6.50	5.54	6.25	4.05	2.01	1.66	1.01	1.59	0.98	0.67	0.86	0.53	0.35	0.28	0.34	2.37
十二月	5.06	6.69	6.29	8.10	3.52	1.95	1.75	2.06	1.20	0.32	0.69	0.36	0.37	0.00	0.16	0.40	2.43
全年	3.52	4.71	4.42	4.46	2.37	1.79	1.65	2.94	2.93	1.58	0.84	1.35	1.11	0.53	0.37	0.58	2.20
春季	4.18	3.84	4.09	3.54	2.22	2.00	1.40	2.45	2.35	1.60	0.96	1.99	1.80	0.89	0.45	0.75	2.16
夏季	2.21	1.95	2.13	2.17	1.56	1.10	1.44	4.39	5.78	3.02	1.34	2.20	1.76	0.96	0.58	0.71	2.08
秋季	4.62	7.61	5.70	6.36	2.75	2.23	1.92	2.12	1.57	0.76	0.39	0.70	0.46	0.20	0.22	0.54	2.38
冬季	3.41	5.56	5.92	5.91	3.00	1.93	1.97	3.00	2.06	0.93	0.68	0.54	0.49	0.06	0.26	0.34	2.25

②风速

通过对 2020 年清镇市气象站气象资料统计分析可知，评价区风速变化情况见表 5.1-6、5.1-7 和图 5.1-5、5.1-6。

表 5.1-6 评价区 2020 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	5月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.99	2.84	3.13	2.98	2.92	2.87	3.46	3.31	2.40	2.70	2.76	2.63

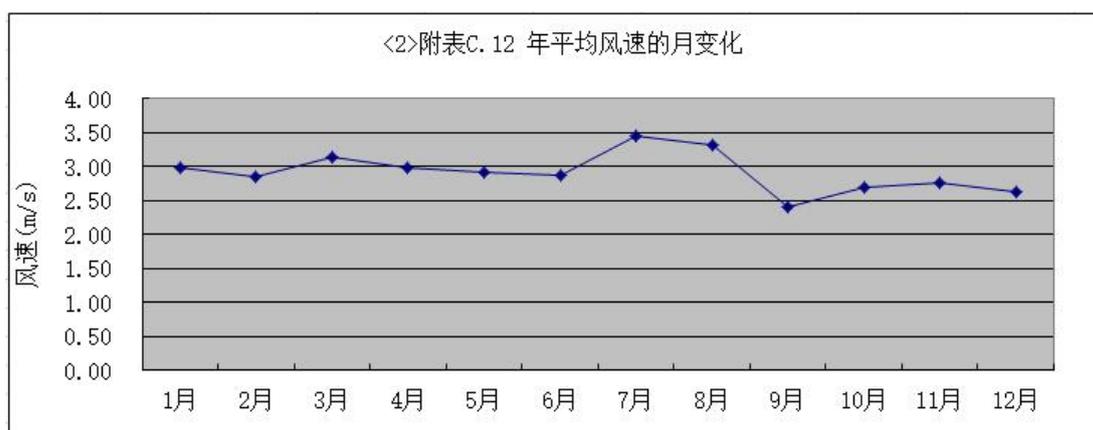


图 5.1-5 2020 年评价区平均风速的月变化

表 5.1-7 评价区 2020 年季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.59	2.51	2.48	2.33	2.39	2.26	2.30	2.26	2.44	2.74	3.15	3.42
夏季	2.92	2.76	2.72	2.55	2.57	2.54	2.58	2.66	2.98	3.39	3.60	3.71
秋季	2.25	2.29	2.18	2.14	2.20	2.08	2.19	2.19	2.38	2.61	2.72	2.72
冬季	2.85	2.57	2.58	2.49	2.58	2.48	2.41	2.43	2.41	2.48	2.65	2.77
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.34	3.50	3.56	3.69	3.71	3.99	3.95	3.63	3.38	3.04	2.96	2.66
夏季	3.83	3.87	3.81	3.89	3.84	3.87	3.89	3.60	3.15	2.90	2.79	2.74
秋季	2.83	2.95	2.98	3.14	3.25	3.16	3.05	2.87	2.79	2.87	2.71	2.41
冬季	2.77	2.89	3.05	3.13	3.36	3.25	3.29	3.17	3.10	3.07	2.99	2.85

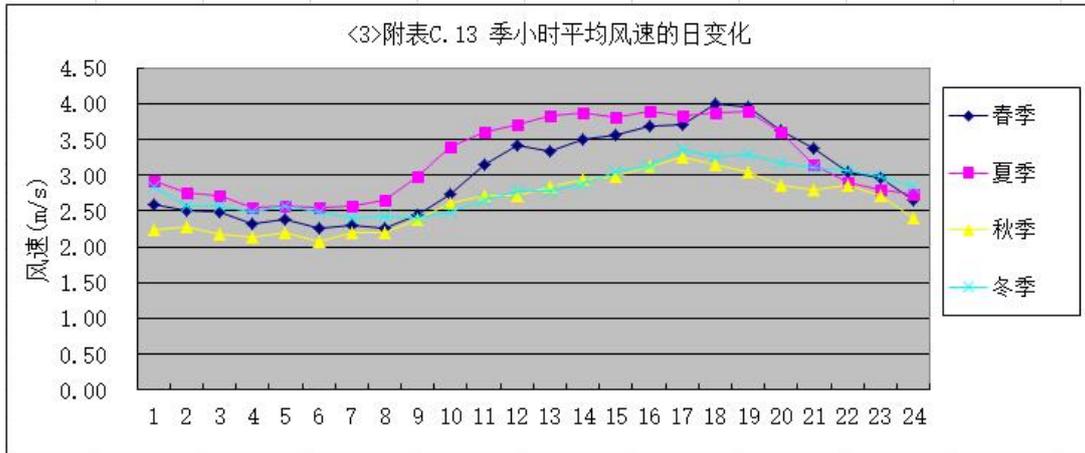


图 5.1-6 评价区 2020 年季小时平均风速的日变化

5.1.2 施工期大气环境影响评价

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、使用过程以及运输过程中造成扬起和洒落；对装修材料进行切割、安装或材料装运、堆放时产生或洒落的粉尘和施工废气等。

（1）施工扬尘

施工期间对大气环境影响最主要的是粉尘。施工建筑材料装卸、运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；装修的切割、安装或堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。

由于本项目混凝土均为外购，不在现场制备，粉尘产生量很小，不会对外环境造成较大的扬尘；

（2）运输车辆排放尾气污染物

尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.7m/s 时，建筑工地的 NO_x、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其中 NO_x、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_x、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/m³、10.03mg/m³ 和 1.05mg/m³。NO_x、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准 2.0mg/m³）。

由于项目主要为建筑材料等运输等，运输量不大，且不需要大型施工机械，

产生的尾气污染物较少,对环境影响较小,而且影响随着建设施工的结束而停止,这种影响持续的时间是短期的。

综上分析,项目施工期对大气环境有一定影响,但这种影响将随着施工的结束而结束。

5.1.3 运营期大气环境影响评价

5.1.3.1 污染源调查

1、本项目污染源及污染物排放源强调查

根据前文 3.5 章节分析可知,本项目主要大气环境污染源分为点源和面源。本项目环境污染源情况见表 5.1-13、表 5.1-14。

表 5.1-13 项目点污染源排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	废气量(Nm ³ /h)	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气出口温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y									
DA001	1#酸洗废气排气筒	-58	-73	1237	15	30000	1.2	8.04	25	7200	正常	HCl: 0.014 氟化物: 0.0406
										<1	非正常	HCl: 0.0834 氟化物: 0.2477

表 5.1-14 项目面源排放参数

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y					
M1	钼粉车间无组织废气	-235	15	1233	12	7200	正常	HCl: 0.0103 氟化物: 0.00046 颗粒物: 0.0012 PM _{2.5} (折算): 0.00084
		-183	-222					
		-12	-227					
		-95	38					
M2	钼靶材、钼加工材车间无组织废气	34	-114	1234	12	7200	正常	氟化物: 0.015
		62	-198					
		105	-185					
		78	-101					
M3	钼丝生产	-56	-18	1234	12	7200	正常	氟化物: 0.015

车间无组织废气	-26	-102					颗粒物：0.01 PM _{2.5} （折算）：0.007
	17	-90					
	-15	-6					

2、以新带老污染源

本项目为新建项目，无大气以新带老污染源。

5.1.3.2 大气环境影响预测与评价

5.1.3.2.1 预测模型选取

根据评价等级计算，本次大气评价等级为二级。因此，采用 AERSCREEN 模型开展大气环境影响预测与评价。

5.1.3.2.2 预测参数

根据项目特征，预测参数选取如下表所示：

表 5.1-15 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		32.5
最低环境温度/°C		-3.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度条件
是否考虑地形	考虑地形	√是 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.1.3.2.3 预测结果及评价

项目污染物预测结果详见下表。

表 5.1-16 点源预测结果（正常工况）

下方向距离(m)	点源			
	HCl 浓度 (mg/m ³)	HCl 占标率 (%)	氟化物浓度 (mg/m ³)	氟化物占标率 (%)
10	4.61E-19	0	1.34E-18	0
25	3.45E-08	0	1.00E-07	0
50	2.93E-05	0.06	8.51E-05	0.43
75	1.22E-04	0.24	3.53E-04	1.76
100	2.85E-04	0.57	8.27E-04	4.13
125	4.25E-04	0.85	1.23E-03	6.17
150	4.59E-04	0.92	1.33E-03	6.66

151	4.59E-04	0.92	1.33E-03	6.66
175	4.43E-04	0.89	1.28E-03	6.42
200	4.07E-04	0.81	1.18E-03	5.9
225	3.72E-04	0.74	1.08E-03	5.39
250	3.46E-04	0.69	1.00E-03	5.01
275	3.23E-04	0.65	9.35E-04	4.68
300	3.06E-04	0.61	8.87E-04	4.44
325	2.90E-04	0.58	8.41E-04	4.21
350	2.76E-04	0.55	7.99E-04	4
375	2.61E-04	0.52	7.57E-04	3.78
400	2.47E-04	0.49	7.16E-04	3.58
425	2.34E-04	0.47	6.77E-04	3.39
450	2.22E-04	0.44	6.43E-04	3.22
475	2.11E-04	0.42	6.12E-04	3.06
500	2.01E-04	0.4	5.82E-04	2.91
下风向最大浓度	4.59E-04	0.92	1.33E-03	6.66
下风向最大浓度出现距离(m)	151	151	151	151
D10%最远距离	0	0	0	0

表 5.1-17 点源预测结果 (非正常工况)

下风向距离(m)	点源			
	HCl 浓度 (mg/m ³)	HCl 占标率 (%)	氟化物浓度 (mg/m ³)	氟化物占标率 (%)
10	1.18E-19	0	3.52E-19	0
25	4.12E-08	0	1.22E-07	0
50	1.34E-04	0.27	3.98E-04	1.99
75	9.12E-04	1.82	2.71E-03	13.54
100	2.36E-03	4.72	7.02E-03	35.08
125	2.59E-03	5.18	7.70E-03	38.48
150	2.73E-03	5.47	8.12E-03	40.58
151	2.73E-03	5.47	8.12E-03	40.59
175	2.64E-03	5.27	7.83E-03	39.14
200	2.42E-03	4.84	7.19E-03	35.96
225	2.21E-03	4.43	6.58E-03	32.88
250	2.06E-03	4.12	6.12E-03	30.58
275	1.92E-03	3.84	5.71E-03	28.53
300	1.82E-03	3.64	5.41E-03	27.05
325	1.73E-03	3.46	5.13E-03	25.66
350	1.65E-03	3.3	4.90E-03	24.5
375	1.58E-03	3.15	4.68E-03	23.4
400	1.50E-03	3	4.46E-03	22.29
425	1.43E-03	2.86	4.24E-03	21.21
450	1.36E-03	2.72	4.03E-03	20.16
475	1.29E-03	2.58	3.84E-03	19.19
500	1.23E-03	2.47	3.66E-03	18.31
525	1.18E-03	2.35	3.50E-03	17.48
550	1.12E-03	2.25	3.34E-03	16.7
575	1.08E-03	2.15	3.19E-03	15.97
600	1.03E-03	2.06	3.06E-03	15.32
625	9.90E-04	1.98	2.94E-03	14.7
650	9.48E-04	1.9	2.82E-03	14.08
675	9.11E-04	1.82	2.71E-03	13.53
700	8.76E-04	1.75	2.60E-03	13.01
725	8.42E-04	1.68	2.50E-03	12.51

750	8.11E-04	1.62	2.41E-03	12.05
775	7.82E-04	1.56	2.32E-03	11.61
800	7.54E-04	1.51	2.24E-03	11.2
825	7.28E-04	1.46	2.16E-03	10.8
850	7.02E-04	1.4	2.08E-03	10.42
875	6.79E-04	1.36	2.02E-03	10.08
900	6.57E-04	1.31	1.95E-03	9.75
925	6.34E-04	1.27	1.88E-03	9.42
950	6.16E-04	1.23	1.83E-03	9.14
975	5.96E-04	1.19	1.77E-03	8.86
1000	5.79E-04	1.16	1.72E-03	8.59
下风向最大浓度	2.73E-03	5.47	8.12E-03	40.58
下风向最大浓度出现距离(m)	150	150	150	150
D10%最远距离	0	0	875	

表 5.1-18 面源估算模式预测结果一览表

下方向距离(m)	钽粉车间								钽铌靶材/加工材车间				钽丝车间				
	颗粒物浓度(mg/m ³)	颗粒物占标率(%)	PM _{2.5} 浓度(mg/m ³)	PM _{2.5} 占标率(%)	HCl浓度(mg/m ³)	HCl占标率(%)	氟化物浓度(mg/m ³)	氟化物占标率(%)	下方向距离(m)	氟化物浓度(mg/m ³)	氟化物占标率(%)	氟化物浓度(mg/m ³)	氟化物占标率(%)	颗粒物浓度(mg/m ³)	颗粒物占标率(%)	PM _{2.5} 浓度(mg/m ³)	PM _{2.5} 占标率(%)
10	1.85E-05	0	1.30E-05	0.01	1.59E-04	0.32	7.12E-06	0.04	10	4.03E-04	2.01	3.13E-04	1.57	2.09E-04	0.02	1.46E-04	0.06
25	2.04E-05	0	1.42E-05	0.01	1.75E-04	0.35	7.82E-06	0.04	25	5.58E-04	2.79	4.35E-04	2.18	2.90E-04	0.03	2.03E-04	0.09
50	2.32E-05	0	1.62E-05	0.01	1.99E-04	0.4	8.92E-06	0.04	50	7.87E-04	3.93	6.14E-04	3.07	4.09E-04	0.05	2.87E-04	0.13
75	2.58E-05	0	1.81E-05	0.01	2.22E-04	0.44	9.92E-06	0.05	75	8.58E-04	4.29	6.82E-04	3.41	4.54E-04	0.05	3.18E-04	0.14
100	2.82E-05	0	1.98E-05	0.01	2.43E-04	0.49	1.09E-05	0.05	77	8.59E-04	4.29	6.86E-04	3.43	4.57E-04	0.05	3.20E-04	0.14
125	3.05E-05	0	2.13E-05	0.01	2.62E-04	0.52	1.17E-05	0.06	100	8.18E-04	4.09	6.65E-04	3.33	4.44E-04	0.05	3.10E-04	0.14
150	3.17E-05	0	2.21E-05	0.01	2.72E-04	0.54	1.22E-05	0.06	125	7.13E-04	3.56	6.03E-04	3.02	4.02E-04	0.04	2.82E-04	0.13
160	3.17E-05	0	2.22E-05	0.01	2.72E-04	0.54	1.22E-05	0.06	150	6.08E-04	3.04	5.23E-04	2.61	3.49E-04	0.04	2.44E-04	0.11
175	3.15E-05	0	2.21E-05	0.01	2.71E-04	0.54	1.21E-05	0.06	175	5.22E-04	2.61	4.52E-04	2.26	3.02E-04	0.03	2.11E-04	0.09
200	3.03E-05	0	2.12E-05	0.01	2.60E-04	0.52	1.16E-05	0.06	200	4.47E-04	2.24	3.96E-04	1.98	2.64E-04	0.03	1.85E-04	0.08
225	2.93E-05	0	2.05E-05	0.01	2.51E-04	0.5	1.12E-05	0.06	225	4.18E-04	2.09	3.46E-04	1.73	2.30E-04	0.03	1.61E-04	0.07
250	2.92E-05	0	2.04E-05	0.01	2.51E-04	0.5	1.12E-05	0.06	250	3.93E-04	1.97	3.11E-04	1.56	2.07E-04	0.02	1.45E-04	0.06
275	2.86E-05	0	2.00E-05	0.01	2.46E-04	0.49	1.10E-05	0.06	275	3.71E-04	1.86	2.92E-04	1.46	1.94E-04	0.02	1.36E-04	0.06
300	2.78E-05	0	1.94E-05	0.01	2.39E-04	0.48	1.07E-05	0.05	300	3.50E-04	1.75	2.76E-04	1.38	1.84E-04	0.02	1.29E-04	0.06
325	2.67E-05	0	1.87E-05	0.01	2.30E-04	0.46	1.03E-05	0.05	325	3.30E-04	1.65	2.62E-04	1.31	1.75E-04	0.02	1.22E-04	0.05
350	2.56E-05	0	1.79E-05	0.01	2.20E-04	0.44	9.84E-06	0.05	350	3.12E-04	1.56	2.50E-04	1.25	1.67E-04	0.02	1.17E-04	0.05
375	2.44E-05	0	1.71E-05	0.01	2.09E-04	0.42	9.37E-06	0.05	375	2.94E-04	1.47	2.39E-04	1.2	1.60E-04	0.02	1.12E-04	0.05
400	2.32E-05	0	1.62E-05	0.01	1.99E-04	0.4	8.91E-06	0.04	400	2.78E-04	1.39	2.29E-04	1.14	1.52E-04	0.02	1.07E-04	0.05
425	2.20E-05	0	1.54E-05	0.01	1.89E-04	0.38	8.46E-06	0.04	425	2.62E-04	1.31	2.18E-04	1.09	1.46E-04	0.02	1.02E-04	0.05
450	2.09E-05	0	1.46E-05	0.01	1.79E-04	0.36	8.02E-06	0.04	450	2.48E-04	1.24	2.09E-04	1.04	1.39E-04	0.02	9.74E-05	0.04
475	1.98E-05	0	1.39E-05	0.01	1.70E-04	0.34	7.62E-06	0.04	475	2.35E-04	1.18	2.00E-04	1	1.33E-04	0.01	9.31E-05	0.04
500	1.88E-05	0	1.32E-05	0.01	1.62E-04	0.32	7.23E-06	0.04	500	2.23E-04	1.12	1.91E-04	0.95	1.27E-04	0.01	8.91E-05	0.04
下风向最大浓度	3.17E-05	0	2.21E-05	0.01	2.72E-04	0.54	1.22E-05	0.06	77	8.59E-04	4.29	6.03E-04	3.02	4.02E-04	0.04	2.82E-04	0.13
下风向最大浓度出现距	150	150	150	150	150	150	150	150	77	77	77	150	150	150	150	150	150

离(m)																	
D10% 最远 距离	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

根据上表可知，项目正常工况下污染物最大地面浓度占标率的最大值为氟化物：4.29%，项目非正常工况下污染物最大地面浓度占标率的最大值为氟化物：40.58%。从上述估算结果可以看出：在正常工况条件下，本项目废气在经处理达标后正常排放时的最大落地浓度贡献值较小，对周围大气环境质量影响较小。但是在非正常工况下，项目污染物浓度增加较大，且占标率大于10%，因此，为保证项目所在区域环境空气质量，建设单位仍须对该项目的废气治理设施定期保养、维修等，以维持其正常运转。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，确定本项目环境空气评价等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.1.3.3 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，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防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果显示，正常排放条件情况下，本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度不存在超标的情况，本项目不需要设置大气环境防护距离。

5.1.3.4 大气污染物排放量核算

1、正常工况

本项目大气污染物排放分为有组织排放和无组织排放，其中酸洗废气为有组织排放，其余废气通过自然扩散排放。根据前文表 5.1-13 和表 5.1-14，项目大气污染物有组织排放量核算结果见表 5.1-19，无组织排放量核算结果见表 5.1-20，项目正常生产情况下大气污染物排放总量核算见表 5.1-21。

表 5.1-19 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001 (酸洗废气排放口)	HCl	0.47	0.014	0.1008
		氟化物	1.35	0.0406	0.29232
		硝酸雾	4.23	0.128	0.922
		硫酸雾	0.52	0.0156	0.11232
2	DA002 (锅炉废气排放口)	SO ₂	0.37	0.0002	0.00144
		NO _x	47.25	0.088	0.6336

表 5.1-20 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	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	M1	钽粉车间无组织废气	HCl	自然通风	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.2	0.07416
			氟化物			0.02	0.0033
			硝酸雾			0.12	0.267
			颗粒物			1.0	0.00864
2	M2	钽靶材、钽加工材无组织废气	硫酸雾			1.2	0.04176
			硝酸雾			0.12	0.21168
			氟化物			0.02	0.108
3	M3	钽丝车间无组织废气	颗粒物			1.0	0.0725
			硫酸雾			1.2	0.04176
			硝酸雾			0.12	0.21168
			氟化物			0.02	0.108
无组织排放量合计						HCl	0.07416
				氟化物	0.2193		
				硫酸雾	0.08352		
				硝酸雾	0.69036		
				颗粒物	0.08114		

表 5.1-21 项目大气污染物排放总量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	HCl	0.07416
2	氟化物	0.51162
3	硫酸雾	0.19584
4	硝酸雾	1.61236
5	颗粒物	0.08114

综上，项目排放的大气环境污染物中颗粒物为 0.08114t/a，HCl 为 0.17496t/a，氟化物为 0.51162t/a，硫酸雾为 0.19584t/a，硝酸雾为 1.61256t/a。

2、非正常工况

项目大气污染物非正常排放主要为考虑酸洗废气事故排放，事故排放事件控制到 1h 内，每年发生事故排放约为 1 次，则项目污染源非正常排放量核算情况见表 5.1-22。

表 5.1-22 项目非正常排放量核算表

污染源	生产线	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
废气	钽粉生产线	废气处理设施故障，处理效率为 10%	HCl	2.78	0.0834	0.5	≤2	立即停止生产，关闭排放阀，及时疏散人群
			氟化物	0.123	0.0037			
			硝酸雾	10	0.3			
			硫酸雾	7.8	0.047			
			硝酸雾	39.6	0.238			

	钽铌靶材、钽铌加工材生产线	氟化物	20.3	0.122			
		硫酸雾	7.8	0.047			
		硝酸雾	39.6	0.238			
		氟化物	20.3	0.122			

5.1.3.5 大气环境影响自查表

表 5.1-23 大气环境影响自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>				<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (HCl、氟化物、TSP、PM _{2.5})			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(HCl、氟化物、TSP、PM _{2.5})				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>10% <input type="checkbox"/>		
二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>30% <input type="checkbox"/>			

	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.00144) t/a	NO _x : (0.6336) t/a	颗粒物: (0.08114) t/a VOC _s : (/) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()” 为内容填写项				

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 施工期环境影响分析

项目施工期对地表水环境的影响主要有施工废水、临时生活污水等。

施工废水: 根据前文工程分析可知, 项目施工期产生的施工废水主要为设备及机械冲洗水、运输车辆冲洗和道路冲洗水等, 产生量约为 5m³/d, 施工废水中主要环境污染物 SS: 1000mg/L、COD : 400mg/L、BOD₅: 200mg/L、石油类: 5mg/L。本项目在施工场地四周设置有截水沟, 截水沟下游设置 15m³ 沉砂池, 施工废水收集后经简单沉淀处理, 在返回施工场地用做设备清洗水和混凝土养护用水等, 全部回用, 减少施工期对水环境的污染影响。

施工期生活污水: 施工高峰期间, 施工人员可能达到 60 人, 项目施工工人主要为当地劳工, 施工场地不设置使用营地和食堂, 项目施工期产生的生活污水主要为入厕用水和洗手用水, 此部分废水通过项目一期已建成化粪池处理后经现有东侧铝城大道市政污水管网流入姚家寨污水处理厂处理, 对地表水环境影响较小。

由此可见, 施工期产生的施工废水和生活污水均得到有效处置, 施工期对地

表水影响随着施工结束而结束。

5.2.2 营运期地表水环境影响分析

本项目正常生产情况下生产废水包括钽粉和钽丝生产过程中水洗、酸洗废水、酸雾洗涤塔洗涤废水、设备冷却废水、纯水制备浓水等，其中设备冷却水循环使用，不外排；钽粉和钽丝生产过程中水洗、酸洗废水及酸雾洗涤塔洗涤废水进入厂区污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区管网，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网；生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区管网，污水最终进入姚家寨污水处理厂处理。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）确定水环境影响评价等级为三级 B，因此项目可不进行水环境影响预测。主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性方面进行分析评价。

5.2.2.1 项目污废水产排情况

本项目生产废水主要有水洗、酸洗废水、酸雾洗涤塔洗涤废水、设备冷却废水、纯水制备浓水等。其中其中设备冷却水循环使用，不外排；纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网；生产废水总的排放量约为 1137330m³/a(3791.1m³/d)，废水主要污染因子为 pH2~6、COD100-150mg/L、SS150-250mg/L、F—3900-4350mg/L、Ta⁵⁺40-60mg/L。生活污水排放量为 28050m³/a(93.5m³/d)，主要污染物为 COD：500mg/L、BOD₅：200mg/L、氨氮：50mg/L、SS:200mg/L。

项目拟建设计处理能力为 4500m³/d 的一体化污水处理设施，水洗、酸洗废水、酸雾洗涤塔洗涤废水经自建污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区管网。项目生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区管网，污水最终进入姚家寨污水处理厂处理达标后外排。

5.2.2.2 污水处理站处理可行性分析

本项目设置有一个污水处理站处理厂区生产废水中的含氟废水，本项目含氟废水主要包括水洗酸洗废水和酸雾洗涤塔洗涤废水，废水中主要污染物为 PH、COD、SS 及氟化物等，拟采用酸碱中和+化学沉淀+混凝沉淀处理，处理规模为 4500m³/d，处理工艺详见图 5.2-1。

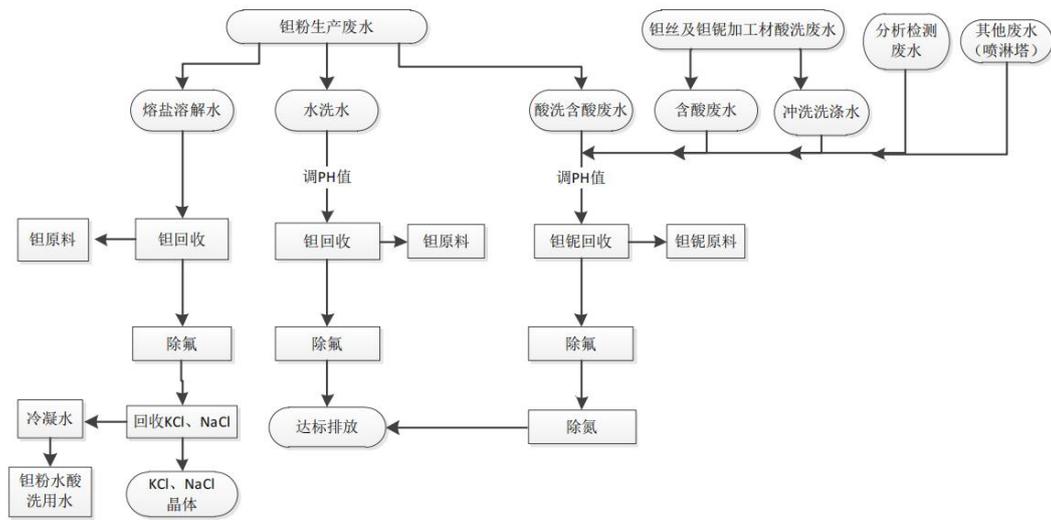


图 5.2-1 污水处理站处理工艺流程图

含氟废水进入污水处理站后，调节 pH，在调节好 pH 的含氟废水中加入氯化钙溶液，再次调节 pH 至 7.5，经膜浓缩设备，加入混凝剂，充分搅拌混合后再加入絮凝剂，经过沉淀后出水，通过上述方式能够使废水中的残余氟离子浓度降低至 20mg/L 以下，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。本项目污水处理站处理规模为 4500m³/d，本项目含氟废水产生量为 3791.1m³/d，污水处理站处理规模可满足含氟废水处理要求。综上所述，本项目污水处理站处理含氟废水是可行的。

项目厂区内生产废水管网布设见图 5.2-2。

5.2.2.3 生产废水及生活污水进入姚家寨污水处理厂可行性分析

本项目位于清镇市卫城镇产城产业园，污水经厂区预处理达标后进入园区管网，进入姚家寨污水处理厂处理后排放。

根据《清镇（站街、卫城）姚家寨污水处理厂（一期）项目环境影响报告书》及环评批复文件可知：

（1）地理位置：姚家寨污水处理厂位于清镇经济开发区卫城镇姚家寨污水处理厂中心地理坐标为东经 106.365430728°，北纬 26.753025422°，位于本项目的东北侧，距离本项目直线距离 2.7km。

（3）建设规模及服务年限：项目厂区占地面积 34570.03m²，进厂道路占地面积 8454.53m²，项目近期处理规模 1.5 万 t/d，采用 CAST 工艺处理收集污水，

并配套建设相应的建、构筑物及设备。

(3) 服务范围：服务范围为清镇经开区站街片区和卫城镇。根据《贵州清镇经济技术开发区（清镇铝煤生态工业基地）起步区控制性详细规划》以及姚家寨污水处理厂服务范围图，本项目废水可进入姚家寨污水处理厂处理。

(4) 投产日期及运营情况：姚家寨污水处理厂已于 2016 年 11 月 30 日投入运营，至今运营较为稳定。

(5) 进水水质及出水水质：污水处理厂处理的污水性质与生活污水相似，主要为有机污染。参照清镇市及贵阳市其他污水处理厂的进水水质，进水水质预测见表 5.2-1。

表 5.2-1 设计进水水质一览表

设计进水水质	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP	TN	大肠 杆菌
单位	6~9	350	220	200	30	3	35	—

姚家寨污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准，污水出厂水质指标见表 5.2-2。

表 5.2-2 设计排水水质一览表

设计排水水质	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP	TN	大肠 杆菌
单位	6~9	≤50	≤10	≤10	≤8	≤ 0.5	15	≤103

(5) 可行性分析

根据清镇市（站街、卫城）姚家寨污水处理厂 2022 年度执行报告可知，2022 年姚家寨污水处理厂污水接纳处置量为 9200m³/d，污水处理厂还剩余 6000m³/d 的处置能力，本项目污水排放量为 3791.1m³/d，因此，姚家寨污水处理厂可接纳本项目的污水。另外，姚家寨污水处理厂的地理标高为 1192m，本项目污水排放口的地理标高为 1220m，根据铝城大道北段地理条件，污水可沿现有铝城大道污水管网重力自流进入姚家寨污水处理厂。根据姚家寨污水处理厂进水水质，本项目排放的废水水质浓度（氟<20mg/L、pH6-9、COD<200mg/L、SS<120、Ta⁵⁺<40mg/L）可满足污水厂入管水质要求。项目与姚家寨污水处理站管网关系图见图 5.2-3。

综上，本项目生产废水及生活污水经处理后经园区管网进入姚家寨污水处理厂是可行的。

5.2.3 小结

本项目正常生产情况下，生产废水中含氟废水经污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入污水管网，设备冷却水循环使用，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网；生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入污水管网，进入姚家寨污水处理厂处理后达标排放，对环境的影响较小。

表 5.2-3 项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉及的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放其他 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/> ；	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评	评价范围	河流：长度 (2) km；湖库、河口及近岸海域面积 () km ²	
	评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、DO、NH ₃ -N、TP、铜、铁、锰、锌、铅、镉、镍、汞、砷、六价铬、石油类、氟化物、氯化物、硫化物、硫酸盐、	

价	硝酸盐、粪大肠菌群等)					
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）				
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>				
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流情况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>				达标区 <input type="checkbox"/> ； 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（ 2 ）km；湖库、河口及近岸海域面积（ ）km ²				
	预测因子	——				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> ；污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域水环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包含水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包含排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上限和环境准入清单管理要求				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）	
	替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）

	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m			
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其它工程设施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	()		()
	监测因子	()		()	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项，备注为其他补充内容					

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 区域水文地质概况

5.3.1.1 区域水文地质构造

本区处于黔中经向构造及晚期北东向构造体系中,水文地质条件主要受大体南北向的卫城向斜及 F2 (杨家寨断层)、F3、及 F4 控制断层。场地位于卫城向斜汇水构造南东翼的补给区。

根据调查地块出露的地层岩性及含水介质特征和地下水水动力条件,地下水类型可分为碳酸盐岩岩溶水含水岩组及松散岩类孔隙水含水岩组两大类型,以碳酸盐岩岩溶水含水层为主。

1) 碳酸盐岩岩溶水含水岩组

三叠系下统茅草铺组 (T_{1m}) 分布在调查地块西、北西、及南西部,岩性主要为浅灰、灰色中—厚层细晶石白云岩、白云质石灰岩,偶夹白云质灰岩。岩溶发育,区域泉水流量一般 1~10l/s,枯季径流模数为 1~8l/s·km²。

2) 松散岩类孔隙水含水岩组

含水层主要为第四系残坡积粘土。孔隙水赋存于松散土层的孔隙中,大气降水补给为,从山脊顺斜坡向地势低洼处渗流,其流量受季节影响明显,在枯季基本被沟谷疏干,属季节性含水层。富水性弱,具有就地补给、就近排水的特点。

3) 地下水开采与补给、径流、排泄条件

区内未进行地下水开采,场地内地下水属浅层循环的低矿化度淡水,靠大气降水补给,场地处于河流面上,距周围分水岭较远,集水范围较大,补给量较大,

岩土层透水性差，地下水补给范围小，水文地质条件简单。地下水径流方向整体上由东南向东北径流，于地形低洼或临近沟溪处以泉的形式排泄，向跳墩河（暗流河）排泄。经现场踏勘，项目红线范围内无井泉出露。

5.3.1.2 地层岩性

自上而下分述：

a、松子坎组（ T_1S ）：灰色白云岩、泥质白云岩夹页岩。地层厚约 180.00~370.00m，富水性较弱，岩溶不太发育。

b、茅草铺组（ T_{1m} ）：岩性为灰色、中层状灰岩，厚约 320.00~541.00m。地表发育岩溶地貌，有峰丛洼地、溶斗、落水洞等。该层含岩溶水，富水性强。据邻区资料，水质类型为 HCO_3-Ca 型。大面积出露，分布广泛，是场区的要富水岩层。

c、夜郎组第（ T_{1y} ）：上部为页岩、中部夹灰岩，下部为页岩，厚度 250.00~517.00m。为相对隔水层。分布于调查区东、西两侧。

d、长兴组+大隆组+龙潭组(P_{2c+d+1})地层厚 106.00~ 767.00 m。上部岩性为深灰色燧石灰岩夹粘土岩。富水性中等。中下部岩性主要为泥质粉砂岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩、粉砂质泥岩、煤层等。为相对隔水层。分布于调查区东、西两侧。

5.3.1.3 区域水文地质条件

从水文地质角度分析，工作区在区域上属于一个相对天然独立的水文地质单元。其东侧边界：平寨以南大体以 P_2 地层底界附近山脊线为界，平寨以北大体以 F_2 （杨家寨断层）断裂为界；西侧、北侧大体分别以 F_3 、 F_4 断裂为界；南侧边界在站街镇莲花山一带，形成一个相对完整水文地质单元，即卫城向斜水文地质单元，见图 4.1-3。

5.3.1.4 项目水文地质条件

场地位于卫城向斜水文地质单元汇水构造南东翼的补给区，含水岩层包括碳酸盐岩岩溶裂隙水及第四系孔隙水二大类型。由于地下水位较深第四系孔隙水甚微，下伏茅草铺组(T_{1m})灰岩为含水性较好的岩层，地表、地下水补给主要是大气降水，受季节影响水位变化大、富水性不均。

整个水文地质单元地表、地下水由南向北注入乌江。但由于场地局部地势较高，地下水在铝城大道北段东断裂为界，场区地下水由东向北偏南经白纳土汇入跳墩河。场地地下水埋深 16m 左右(标高：1235m)。

经实地调查，场地内无落水洞、岩溶塌陷等不良地质特征。场地及其周边居民生活、生产用水均为场地东南侧迎燕水库集中供水。根据地质勘察抽水试验，场内含水层渗透系数 $K=0.0033\text{m/d}$ 。

5.3.1.5 钻孔抽水试验

本项目参照《贵州海川能源科技股份有限公司废润滑油综合利用(70000 吨/年)及废旧轮胎胶粉改性沥青项目环境影响报告书》，贵州海川能源科技股份有限公司项目场地位于本项目南侧约 3500m 处，与本项目同属一个水文地质单元。贵州海川能源科技股份有限公司布置抽水孔两个(孔深 50.40m)，观测孔四个(孔深 30 m)，抽水设备为 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ 深井潜水泵，经阀门控制后进行抽水试验，流量获取方式为单位时间内容积水量及测水表。因水量小仅做一次最大降深。结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 钻孔抽水试验结果

抽水及观测孔号	孔深 (m)	静水位 (m)	动水位 (m)	涌水量 Q (m^3/d)	延缓时间 (h)	稳定时间 (h)	恢复水位 (m) 稳定
抽 1	50.20	8.20		0			30.0
观 1	30.00	10.5	10.5				10.5
观 2	30.00	8.5	8.5				8.5
抽 2	50.40	8.6	23.00	2.16	26	24	9.7
观 3	30.00	8.4	8.4		26	24	8.4
观 4	30.00	8.4	8.4		26	24	8.4

该井地下水类型为潜水，根据该井稳定流抽水试验成果，采用如下公式计算渗透系数和影响半径。

$$K = \frac{0.732 \times Q}{(2H - S_w) \cdot S_w} \cdot \lg \frac{R}{r} \dots\dots\dots (1)$$

$$R = 2 S_w \sqrt{KH} \dots\dots\dots (2)$$

式中：K——渗透系数 (m/d)；

R——影响半径 (m)；

Q——涌水量 (m^3/d)；

H——试验段厚度；(1) 式中 H 未含水层底到静止水位高度 (m)

、(2) 式中 H 为含水层底到动水位高度 (m)；

S_w ——水位降深值 (m)；

r——抽水井半径 (m)。

根据计算结果见下表 5.3-2。

表 5.3-2 渗透系数、影响半径计算成果表

抽水及观测孔号	降深 S (m)	涌水量 Q (m ³ /d)	取水段半径 rw (m)	含水层厚度 H (m)	渗透系数 k(m/d)	影响半径 R (m)
抽 1	>30	0	0.046	47.20		
观 1	0					
观 2	0					
抽 2	13.30	2, 16	0.046	48.8	0.0033	10.73
观 3	0					
观 4	0					

根据地质勘察抽水试验，场内含水层渗透系数 $K=0.0033\text{m/d}$ 。

5.3.1.6 场地岩土工程评价

据区域地质资料及地面调查资料，场地及其周围无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象影响场地，场地内无断层经过，无可液化土体存在。现状条件下场地整体稳定性较好，适宜建筑。

拟建场地无断层破碎带、湿陷性土、液化土、土洞、不良人工洞穴存在，场地整体稳定性较好，适宜建筑。中风化白云岩厚度大，分布均匀、连续、稳定，属均匀地基。

5.3.2 地下水环境影响评价

5.3.2.1 施工期对地下水环境影响评价

项目施工期废水包括施工人员生活污水和施工本身产生的施工废水，施工废水主要是设备冲洗、运输车辆冲洗和道路冲洗水，SS 较高。

项目施工人员为当地村民，施工高峰期施工人员共 60 人，施工场地不设置施工营地，施工吃住自行解决，因此，施工期施工人员用水主要是洗手用水等，其生活用水量约 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则生活用水量约为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量以 85% 计，为 $5.1\text{m}^3/\text{d}$ ($3672\text{m}^3/\text{施工期}$)，污水中含主要污染物 $\text{SS}200\text{mg/L}$ 、 $\text{COD}350\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}5200\text{mg/L}$ 、 $\text{NN}_3\text{-N}35\text{mg/L}$ 、动植物油 20mg/L 。

对施工期的主要污水排放要进行控制和处理，绝不处理和无组织排放，施工废水排入沉淀池回用，对地下水环境影响较小。

5.3.2.2 营运期地下水环境影响评价

1、水污染源强

本项目生产废水中含氟废水经污水处理站处理后进入园区管网，设备冷却水循环使用，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网；生活污水经化粪池预处理后排入园区管网，进入姚家寨污水处理厂处理

达标后外排。正常生产情况下，本项目废水均得到妥善处置，对地下水影响较小。

若发生事故情况，本项目污废水不经处理直接排放至外环境，会对场区地下水产生一定的影响，本次评价非正常事故主要考虑污水处理站发生事故，含氟废水发生事故外排对地下水的影响。

2、地下水环境影响预测因子及评价方法

根据预测结果，得到不同情景下的结果后，进而开展地下水环境影响评价工作。该工作以现状调查和预测结果为依据，将地下水环境质量现状值叠加进入预测结果后，利用 GB/T 14848-2017 中的 III 类水质标准值对结果进行评价，将叠加后的污染晕按标准限值分为超标和未超标部分，并将超标部分予以显示。

本次污染物无现状值或现状值很低，故不进行现状值与预测结果的叠加工作，预测特征因子按照标准指数进行排序，并考虑项目的主要特征污染因子综合考虑：氟化物。

3、正常状况下对地下水环境影响评价结果

在项目建成投产后，项目排水采取雨污分流制。雨水等均流入厂区排水明沟外排，雨水排水系统采用砖砌排水沟、水泥砂浆抹面；项目产生的废水进过处理后进入园区管网，不外排，在正常情况下，污水对地下水影响较小。本项目应将全厂区地面进行硬化处理，严格按相关标准和要求预处理车间等重点防渗区域进行防渗处理，防止项目生产废水、生活污水经过地面渗漏污染地下水。采取措施后，本项目正常情况下对区域内地下水的影响较小。

4、非正常其状况下对地下水环境影响评价

本项目正常生产情况下不会对地下水产生影响，但是，项目污水处理站，水洗、酸洗池等工程设施，工程运营期有可能出现工程设施防渗层破损、管网破裂等不正常等情况，出现类似发生防渗层破损等事故，导致污染物质下渗进入到地下水中，影响地下水水质。按照导则要求，本次工作运用解析法分别对本项目非正常状况下进行了地下水环境影响预测分析。

(1) 预测特征因子及预测方法

本项目非正常状况假设污水处理站防渗破碎，项亩含氟废水事故进入地下水，项目特征因子选取标准指数较大的氟化物作为影响预测因子。

污水到达含水层后的污染质运移情况，考虑最不利情况，忽略包气带土体对污染质的吸附降解等作用，忽略污染物在含水层的吸附降解作用，仅考虑污染物

直接进入含水层后在含水层中的水动力弥散问题。由于场地下伏基岩为泥质白云岩、白云岩，主要为溶蚀溶洞介质，且地下水在下游具有集中径流的趋势，因此，采用一维稳定流动水动力弥散模型预测非正常状况发生后污染物的运移，持续泄露采用一维半无限长多孔介质柱体、一端为定浓度边界，具体公式如下：

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

式中：x——距注入点的距离（m）；

t——时间（d）；

C(x,y)——t时刻x处的示踪剂质量浓度（mg/L）；

C₀——注入示踪剂浓度（g/L）；

u——水流速度（m/d）；

D_L——纵向弥散系数（m²/d）；

erfc（）——余误差函数。

（2）预测参数及源强

根据 5.3.2 节的资料，确定平均渗透系数为 3.3×10⁻³m/d。参考《贵州喀斯特地区地下水水动力弥散研究》、《利用某堆场水质监测资料求解岩溶裂隙含水层弥散系数》等资料，结合项目所在地实际情况，确定纵向弥散系数为 10m²/d，有效孔隙度 ne 为 0.01，水力坡度为 3，则地下水流速 V=KJ/ne=0.99m/d。

非正常状况下，假设污水处理站防渗层破损，污染物一直沿破损处持续泄露进入地下水，各参数选取见表 5.3-5。

表 5.3-5 地下水预测模式中参数选取值表

预测源强	预测因子	污染物源强 mg/L	标准值	泄露方式	渗透系数 m/d	流速 m/d	D _L m ² /d
污水处理站	氟化物	4350	1.0	持续泄露	3.3*10 ⁻³	0.099	10

（3）预测结果及评价

按照导则及工程分析，本次主要预测非正常状况发生后氟化物在地下水中的迁移情况预测结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 非正常状况下氟化物持续泄露迁移不同时间不同位置距离浓度表

项目	10d		50d		100d		500d		1000d		3650d	
	泄露距离 (D)	预测浓度 (mg/L)										
预测结果	0	4.35E+03										
	10	3.10E+03	10	4.24E+03	10	4.34E+03	20	4.35E+03	40	4.35E+03	100	4.35E+03
	20	1.58E+03	20	4.03E+03	20	4.30E+03	40	4.35E+03	80	4.35E+03	200	4.35E+03
	30	5.40E+02	30	3.69E+03	30	4.25E+03	60	4.35E+03	120	4.35E+03	300	4.35E+03
	40	1.20E+02	40	3.22E+03	40	4.16E+03	80	4.35E+03	160	4.35E+03	400	4.35E+03
	50	1.70E+01	50	2.66E+03	50	4.02E+03	100	4.35E+03	200	4.35E+03	500	4.35E+03
	60	1.50E+00	60	2.05E+03	60	3.83E+03	120	4.35E+03	240	4.35E+03	600	4.35E+03
	70	8.24E-02	70	1.47E+03	70	3.58E+03	140	4.35E+03	280	4.35E+03	700	4.35E+03
	80	2.80E-03	80	9.81E+02	80	3.27E+03	160	4.35E+03	320	4.35E+03	800	4.35E+03
	90	5.85E-05	90	6.01E+02	90	2.91E+03	180	4.35E+03	360	4.35E+03	900	4.35E+03
	100	7.71E-07	100	3.38E+02	100	2.51E+03	200	4.35E+03	400	4.35E+03	1000	4.35E+03
	110	3.46E-09	110	1.75E+02	110	2.10E+03	220	4.34E+03	440	4.35E+03	1100	4.35E+03
	120	1.62E-11	120	8.23E+01	120	1.70E+03	240	4.34E+03	480	4.35E+03	1200	4.35E+03
	130	0.00E+00	130	3.54E+01	130	1.32E+03	260	4.32E+03	520	4.35E+03	1300	4.35E+03
	140	0.00E+00	140	1.39E+01	140	9.88E+02	280	4.30E+03	560	4.34E+03	1400	4.35E+03
	150	0.00E+00	150	4.95E+00	150	7.11E+02	300	4.27E+03	600	4.34E+03	1500	4.35E+03
	160	0.00E+00	160	1.61E+00	160	4.91E+02	320	4.22E+03	640	4.32E+03	1600	4.35E+03
	170	0.00E+00	170	4.75E-01	170	3.24E+02	340	4.19E+03	680	4.29E+03	1700	4.35E+03
	180	0.00E+00	180	1.31E-01	180	2.05E+02	360	3.96E+03	720	4.23E+03	1800	4.35E+03
	190	0.00E+00	190	3.18E-02	190	1.24E+02	380	3.81E+03	760	4.12E+03	1900	4.35E+03
	200	0.00E+00	200	7.01E-03	200	7.20E+01	400	3.61E+03	800	3.96E+03	2000	4.35E+03
	210	0.00E+00	210	1.36E-03	210	3.98E+01	420	3.36E+03	840	3.72E+03	2100	4.35E+03
	220	0.00E+00	220	1.52E-04	220	2.15E+01	440	3.08E+03	880	3.40E+03	2200	4.35E+03
	230	0.00E+00	230	2.49E-05	230	1.08E+01	460	2.77E+03	920	3.00E+03	2300	4.35E+03
	240	0.00E+00	240	3.71E-06	240	5.20E+00	480	2.43E+03	960	2.54E+03	2400	4.35E+03
	250	0.00E+00	250	5.01E-07	250	2.38E+00	500	2.09E+03	1000	2.05E+03	2500	4.35E+03
	260	0.00E+00	260	6.13E-08	260	1.06E+00	520	1.75E+03	1040	1.57E+03	2600	4.35E+03
	270	0.00E+00	270	6.80E-09	270	4.82E-01	540	1.42E+03	1080	1.14E+03	2700	4.35E+03
	280	0.00E+00	280	7.35E-10	280	1.13E-01	560	1.12E+03	1120	7.79E+02	2800	4.34E+03
	290	0.00E+00	290	6.64E-11	290	4.24E-02	580	8.60E+02	1160	4.99E+02	2900	4.33E+03
300	0.00E+00	300	5.55E-12	300	1.52E-02	600	6.39E+02	1200	2.99E+02	3000	4.30E+03	

	310	0.00E+00	310	4.83E-13	310	5.18E-03	620	4.60E+02	1240	1.68E+02	3100	4.23E+03
	320	0.00E+00	320	0.00E+00	320	1.69E-03	640	3.20E+02	1280	8.77E+01	3200	4.08E+03
	330	0.00E+00	330	0.00E+00	330	5.23E-04	660	2.15E+02	1320	4.27E+01	3300	3.82E+03
	340	0.00E+00	340	0.00E+00	340	1.55E-04	680	1.40E+02	1360	1.93E+01	3400	3.42E+03
	350	0.00E+00	350	0.00E+00	350	4.35E-05	700	8.78E+01	1400	8.14E+00	3500	2.88E+03
	360	0.00E+00	360	0.00E+00	360	1.17E-05	720	5.32E+01	1440	3.18E+00	3600	2.26E+03
	370	0.00E+00	370	0.00E+00	370	2.98E-06	740	3.11E+01	1480	1.15E+00	3700	1.63E+03
	380	0.00E+00	380	0.00E+00	380	7.24E-07	760	1.75E+01	1520	3.88E-01	3800	1.07E+03
	390	0.00E+00	390	0.00E+00	390	1.68E-07	780	9.51E+00	1560	1.21E-01	3900	6.29E+02
	400	0.00E+00	400	0.00E+00	400	3.70E-08	800	4.98E+00	1600	3.50E-02	4000	3.32E+02
	410	0.00E+00	410	0.00E+00	410	7.76E-09	820	2.51E+00	1640	9.37E-03	4100	1.56E+02
	420	0.00E+00	420	0.00E+00	420	1.67E-09	840	1.22E+00	1680	2.32E-03	4200	6.51E+01
	430	0.00E+00	430	0.00E+00	430	3.16E-10	860	5.71E-01	1720	5.33E-04	4300	2.41E+01
	440	0.00E+00	440	0.00E+00	440	5.70E-11	880	2.57E-01	1760	1.13E-04	4400	7.84E+00
	450	0.00E+00	450	0.00E+00	450	9.90E-12	900	1.11E-01	1800	2.22E-05	4500	2.25E+00
	460	0.00E+00	460	0.00E+00	460	1.69E-12	920	4.65E-02	1840	4.04E-06	4600	5.68E-01
	470	0.00E+00	470	0.00E+00	470	2.41E-13	940	1.87E-02	1880	6.79E-07	4700	1.26E-01
	480	0.00E+00	480	0.00E+00	480	0.00E+00	960	7.23E-03	1920	1.06E-07	4800	2.45E-02
	490	0.00E+00	490	0.00E+00	490	0.00E+00	980	2.69E-03	1960	1.52E-08	4900	4.18E-03
	500	0.00E+00	500	0.00E+00	500	0.00E+00	1000	9.63E-04	2000	2.18E-09	5000	6.26E-04
预测超标 距离	61m		163m		260m		845m		1485m		4560m	
影响距离	74m		193m		297m		938m		1617m		4811m	

由上表可知：非正常状况下，污水处理站防渗层破碎未及时发现导致含氟废水直接进入地下水，污水处理站持续泄露 10 天时，氟化物预测超标距离为 61m，影响距离为 74m；50 天时，预测超标距离为 163m，影响距离为 193m；100 天时，预测超标距离为 260m，影响距离为 297m；500 天时，预测超标距离为 845m，影响距离为 938m；1000 天时，预测超标距离为 1485m，影响距离为 1617m；3650 天时，预测超标距离为 4560m，影响距离为 4811m。

综上所述，非正常情况下，污水处理站防渗层破损会对地下会产生一定的影响，且氟化物的预测超标距离及影响距离随时间的增加不断增大。因此，在非正常情况下有可能对局部地下水产生影响，建议做好污水处理站及水洗、酸洗等区域的防渗、检修工作，加强对其日常检修维护和监测工作，有效降低对地下水污染的风险。

5.3.3 小结

本项目正常生产情况下，项目排水采取雨污分流制。雨水等均流入厂区排水明沟外排，雨水排水系统采用砖砌排水沟、水泥砂浆抹面；项目产生的废水进过处理后进入园区管网，不外排，在正常情况下，污水对地下水影响较小。但非正常情况下，污水处理站防渗层破损或是污水处理站泄露 3 天，均会对地下会产生一定的影响，且氟化物的预测超标距离及影响距离随时间的增加不断增大。因此，在非正常情况下有可能对局部地下水产生影响，建议做好污水处理站及水洗、酸洗等区域的防渗、检修工作，加强对其日常检修维护和监测工作，有效降低对地下水污染的风险。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 施工期声环境影响评价

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般均在 75dB(A)以上，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 3.4-2，施工各阶段的运输车辆类型及其声级见表 3.4-3。

(1) 评价方法和预测模式

施工期各阶段施工的产噪设备主要为装饰、装修阶段施工设备产生的噪声，即电钻、电锤、手工钻、木工刨、角向磨光机等，施工作业主要在车间内进行，

声源可以当作固定设备声源对待（运输车辆噪声可看作流动的声源，本评价主要针对机械噪声进行论述），采用半自由场点声源随距离衰减公式计算本项目噪声对环境的影响。公式如下：

$$L_p=L_wA-20lgr-8$$

式中：L_p—距声源 r 处的声压级（dB）；

L_{wA}—声源的声功率级（dB）；

r—声源距测点的距离，m。

（2）施工期噪声源衰减情况

根据模式计算结果，施工场地各阶段噪声影响范围见表 5.4-1。

表 5.4-1 施工期各阶段距声源不同距离的等效声级预测结果

	主要噪声源	声功率级 [dB(A)]	声源距离衰减，声级值 LPA _{dB} (A)				
			10m	30m	60m	120m	240m
装饰、装 修阶段	电钻	102	74.0	64.5	58.5	52.5	46.4
	电锤	100	72.0	62.5	56.5	50.5	44.4
	手工钻	105	77.0	67.5	61.5	55.5	49.5
	木工刨	90	62	52.5	46.5	40.5	34.5
	角向磨光机	100	72.0	62.5	56.5	50.5	44.4

由上表可知，通过距离衰减后，噪声排放能满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

5.4.2 营运期声环境影响评价

5.4.2.1 噪声源强

本项目营运期噪声源主要为混料机、破碎机、球磨机、筛分机、真空泵、空压机等生产设备运行噪声，风机、水泵等辅助设备噪声。其源强根据类比同类型项目列于表 5.4-2。

表 5.4-2 主要噪声设备的噪声级

序号	生产设备 噪声源	设备数量 (台/套)	单个设备源强 dB(A)	治理措施	备注
1	循环水系统水泵	35	75~80	基座减震	连续运行
2	热处理炉	18	85~90	减振器及橡胶软 连接等	连续运行
3	混料机	13	80~85	基座安装减震 垫，厂房墙体隔 声等	连续运行
4	筛分机	4	80~85		连续运行
5	球磨机	8	85~95		连续运行
6	破碎机	8	85~90		连续运行
7	炉窑配套真空泵	18	75~80	基座安装减震 垫，排气口设软 接头	连续运行
8	空压机	6	75~80		
9	排气扇	6	85~88		连续运行

10	风机	8	88~90	连续运行
----	----	---	-------	------

5.4.2.2 噪声影响预测

1、预测模式

将《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）推荐的户外声传播衰减模式进行预测，考虑遮挡物衰减、空气吸收衰减、地面附加衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。

企业噪声源有两种：即室内声源和室外声源，分别计算。进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源按点声源处理。

(1) 室外声源

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

A_{div} ：几何发散衰减，公式为：

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

A_{atm} ：空气吸收引起的衰减，公式为：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

其中，衰减系数 $a=2.8$ 。

A_{gr} ：地面效应衰减，公式为：

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

其中： h_m 传播路径平均离地高度为 2m。

A_{bar} ：屏障引起的衰减，取 0。

A_{misc} ：其他多方面原因引起的衰减，取 0。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值($Leqg$)计算公式：

$$Leqg = \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

预测点的预测等效声级(Leq)计算公式：

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

(2) 室内声源

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：

$$L_{P_2} = L_{P_1} - (TL + 6)$$

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P_1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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。

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：

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

在室内近似为扩散声场时，按公式（A.9）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P_{2i}}(T) = L_{P_{1i}}(T) - (T_{Li} + 6)$$

然后按公式(A.10)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。

$$L_w = L_{P_2}(T) + 10 \lg S$$

上述程式符号详见《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）。如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声或面声源模式计算。

(3) 噪声贡献值计算

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

式中：N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数；

T——用于计算等效声级的时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源的工作时间，s；

t_j——在 T 时间内 j 声源的工作时间，s。

(4) 噪声预测值计算

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

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

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

2、噪声预测结果

根据项目噪声源强分布特点和源强性质，将对室内设备噪声采取减震和隔音措施，室外噪声源采用减震措施，同时选用低噪声设备，项目营运期噪声源强通过减震和隔音措施后，在厂界处噪声预测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 项目营运期各厂界噪声影响预测一览表 单位：dB (A)

预测点	时段	噪声预测值	噪声背景值	噪声叠加值	超标情况	噪声排放标准
距北厂界 N1	昼间	35	55.1	55.14	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准 昼间：65dB (A) 夜间：55dB (A)
	夜间	35	46	46.33	达标	
距东厂界 N2	昼间	40	57	57.09	达标	
	夜间	40	45	46.19	达标	
距南厂界 N3	昼间	45	56.2	56.52	达标	
	夜间	45	45.9	48.48	达标	
距西厂界 N4	昼间	43	55.8	56.02	达标	
	夜间	43	46.8	48.31	达标	

由上表可知，项目各噪声源经隔音措施、减震后个厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

3、噪声对敏感点的影响

厂界最近的居民点为大牛山居民点（厂区南侧 80m 处）及龙广镇十二份小学（厂区南侧 100m 处），本项目产生的噪声对敏感目标影响详见表 8.2-5。

表 8.2-5 本项目运营期间产生噪声对敏感目标影响预测结果 单位：dB(A)

预测点位置	敏感点与项目位置关系	时段	噪声现状值	本项目厂界噪声贡献值	噪声叠加值	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	超标情况
铝城大道北居民点	S 侧 330m	昼	55.9	40	56.01	60	未超标
		夜	43.8		45.31	50	未超标
七里半居民点	WN 侧 50m	昼	55.3	40	55.43	60	未超标
		夜	44.1		45.53	50	未超标

根据上表可知，在经距离削减之后，本项目产生的噪声到居民点的噪声值可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值，故本项目噪声对周围居民点的影响较小。

5.4.3 小结

在选用低噪声的设备、采取减震、隔声、消声等措施后，根据预测，厂界四

周噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，不会对周围居民产生较大影响。

5.5 土壤环境影响评价

5.5.1 土壤污染定义

当土壤中含有有害物质过多，超过土壤的自净能力，就会引起土壤的组成、结构和功能发生变化，微生物活动受到抑制，有害物质或其分解产物在土壤中逐渐积累通过“土壤→植物→人体”，或通过“土壤→水→人体”间接被人体吸收，达到危害人体健康的程度，就是土壤污染。

土壤污染大致可分为无机污染物和有机污染物两大类。土壤污染物有下列4类：①化学污染物。包括无机污染物和有机污染物。前者如汞、镉、铅、砷等重金属，过量的氮、磷植物营养元素以及氧化物和硫化物等；后者如各种化学农药、石油及其裂解产物,以及其他各类有机合成产物等。②物理污染物。指来自工厂、矿山的固体废弃物如尾矿、废石、粉煤灰和工业垃圾等。③生物污染物。指带有各种病菌的城市垃圾和由卫生设施（包括医院）排出的废水、废物以及厩肥等。④放射性污染物。主要存在于核原料开采和大气层核爆炸地区，以铯和铷等在土壤中生存期长的放射性元素为主。

5.5.2 污染物污染土壤的途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录B，结合本项目污染物产生情况，本项目污染土壤的途径如下表：

表 5.5-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫游	垂直入渗	其他
建设期	—	—	—	—
运营期	√	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—

注：“√”为有可能产生的土壤环境影响类型，“—”为没有产生的土壤环境影响类型

（1）施工期对土壤环境影响类型

本项目施工期主要为设备安装及调试、试生产和验收等，产生的废气主要为施工器械和车辆尾气、粉尘等，通过对地面洒水降尘、限值车速等措施，施工期产生的废气通过大气沉降对土壤环境的影响较小；施工期产生的废水通过沉砂池收集后回用于车辆冲洗等，生活污水依托标准厂房已建成的生活污水处理措施，不外排，故施工期废水不会通过地表漫流及垂直入渗等方式对土壤产生影响。综上，项目施工期对土壤环境影响较小。

(2) 运营期对土壤环境的影响途径

运营期本项目对土壤环境的影响途径主要为大气沉降，本项目产生的废气主要为酸雾气体（氟化物、氯化氢、酸雾）及粉尘，酸雾气体进入土壤，会引起土壤酸化及植物的死亡等。本项目生产废水经污水处理站处理后进入园区管网，进入姚家寨污水处理厂处理达标后外排，生活污水经化粪池预处理后进入园区管网排入姚家寨污水处理厂处理达标后外排，厂区生产废水及生活污水均不外排，不会导致地表漫流对土壤环境的影响。厂区在生产厂房区域、危废暂存间、污水处理站、事故池、初期雨水池等区域设置重点防渗措施，采用 S8 级钢筋砼结构，内壁交替涂布环氧树脂和玻璃纤维进行防渗，项目危险废物储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规范设计，避免废水垂直渗透对土壤的影响。但事故情况下，生产废水事故外排会导致因为地表漫流及垂直渗透等对土壤环境的影响。

综上，本项目正常生产情况下，对土壤环境的影响途径主要为大气沉降。

表 5.5-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/	/	/	/	/
服务期满	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.5-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子*	备注
车间	生产车间	大气沉降	氟化物、酸雾、HCl、颗粒物	氟化物	污染源为连续排放

5.5.3 本项目对土壤的影响

本项目废水处理站、固废暂存场、化学品仓库、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本项目对厂内固废暂存场、化学品仓库、事故应急池、生产厂房等已做好硬底化和重点防渗措施，项目危险废物储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标

准》(GB18597-2023)有关规范设计,生产厂房等构筑物按要求做好防渗措施,正常工况下,本项目潜在土壤污染源均达到设计要求,防渗性能完好,项目建设完成后对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制,正常情况下对土壤环境不会造成明显的影响。

5.5.4 土壤环境影响评价

项目正常工况下,废水经处理达标后进入城镇污水处理厂处理不外排;固废均得到妥善处置;对含颗粒物及 HCl、氟化物等酸性废气进行治理后达标排放,装置正常运行对下风向土壤环境质量影响较小。但在事故情况下,废气中粉尘及 HCl、氟化物等酸性废气污染物沉降到地面,或者事故废水进入地表土壤,会引起土壤酸化以及环境质量的恶化,因此运营期建设单位应加强环境管理,确保环保设施的正常运行,做到“勤检修、勤检查”,把事故排放的可能性降到最低。

本项目考虑大气沉降氟化物正常排放情况下对下风向土壤环境的影响,预测废气中污染物通过大气沉降进入周边土壤中的累积影响程度。

(1) 预测因子:氟化物

(2) 预测范围:项目的预测评价范围与调查评价范围一致,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中,一级评价的现状调查范围为占地范围内及占地范围 1k 范围内。经计算得知评价范围为 3338165 m²。

(3) 评价时段:为项目运营期,确定预测时段为从项目运营期开始的第一个一年、五年、十年、三十年。

(4) 预测模型:本项目为污染影响型,预测方法采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 推荐模型进行预测。具体计算公式如下:

通过大气沉降进入土壤环境,导致土壤中某种物质增加量的计算公式如下:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad S = S_b + \Delta S$$

ΔS ----单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg

I_s -----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g, 项目氟化物最大落地浓度距离为 151m, 位于本次预测范围内;根据工程分析结果,项目氟化物年排放量约为 0.51162t, 取 511620g。

L_s -----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g, 取 0;

R_s -----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，取0；

P_b -----表层土容重， kg/m^3 （本项目取值 $1260kg/m^3$ ）

A -----预测评价范围， $3338165m^2$

D -----表层土壤深度，一般取 $0.2m$ 。

N -----持续年份，a

S -----单位质量土壤中某种物质的预测值 g/kg

S_b -----单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg

③单位质量土壤中某种物质的预测值：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值， mg/kg ，取现状监测平均值 $0.00337mg/kg$ ；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值， mg/kg ；

(5) 污染物累积影响预测预测结果

本项目的预测评价范围为 $3338165m^2$ （即评价范围，含厂内），根据大气污染物扩散情况，本次评价按最不利情况下进行预测，不考虑污染物淋溶排出的量，预测不同持续年份（分为1年、5年、10年、30年）情形土壤增量。其预测情形参数和预测结果见表 5.5-4。

表 5.5-4 氟化物预测参数设置及结果

预测因子	n	Pb (kg/m^3)	A	D	IS	背景值* (mg/kg)	ΔS (mg/kg)	S 预测值 (mg/kg)
			(m^2)	(m)	(g)			
氟化物	1	1260	3338165	0.2	511620	0.00337	0.00061	0.00398
	5	1260	3338165	0.2		0.00337	0.00304	0.0064
	10	1260	3338165	0.2		0.00337	0.00608	0.0095
	30	1260	3338165	0.2		0.00337	0.0182	0.0216

大气沉降土壤污染物预测方法系按照物料守恒定律制定的预测模式，预测公式可语言解释为营运期企业向大气排放的污染物均摊在评价范围内后，得出每千克土壤里每年增加多少毫克的重金属。此种方法以全部排放量作为参数，而实际中通过废气排入环境中的重金属并非全部沉降进入土壤，因此，预测结果比较保守。根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）或《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中标准要

求，土壤中氟化物无标准限值，由表 5.5-4 可看出，正常情况下，拟建项目投产 30 年后，在土壤中的氟化物累计量较小，不会对周围土壤环境造成较大影响。

为使本项目的建设对土壤环境的影响降到最低，本项目根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 9.2 相关条款，提出以下环境保护措施：

①环评要求本项目运营过程中严格执行本环评提出的各项治理设施，做到达标排放；

②本项目土壤影响类型为污染影响型，污染途径为大气沉降型，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）9.2.3.3，可在本项目范围采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物；

③评价同时提出，应严格按照环评提出的定期监测计划要求，对土壤进行定期监测。

综上，本项目土壤环境影响可接受。

（6）土壤环境影响评价自查表

表 5.5-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型☉；生态影响型□；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地☉；农用地□；未利用地□			土地利用类型图
	占地规模	(20.7) ha			
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）			
	影响途径	大气沉降☉；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（ ）			
	全部污染物	氟化物、酸雾、HCl、颗粒物			
	特征因子	氟化物			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☉；II类□；III类□；IV类□			
敏感程度	敏感☉；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☉；二级□；三级□			
现状调查内容	资料收集	a) □； b) □； c) □； d) □			
	理化特性				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
表层样点数		3	4	0~0.2m	

		柱状样点数	5	/	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m		
	现状监测因子	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (GB15618-2018) 中土壤 8 项, pH 值及土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (GB36600-2018) 中土壤 45 项, pH 值					
现状评价	评价因子	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (GB15618-2018) 中土壤 8 项, pH 值及土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (GB36600-2018) 中土壤 45 项, pH 值					
	评价标准	GB 15618☐; GB 36600☐; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他 ()					
	现状评价结论						
影响预测	预测因子	氟化物					
	预测方法	附录 E☐; 附录 F☐; 其他 ()					
	预测分析内容	影响范围 (本项目占地范围内及占地范围外 1km 内) 影响程度 (影响程度较小, 可接受)					
	预测结论	达标结论: a) ☐; b) ☐; c) ☐ 不达标结论: a) ☐; b) ☐					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐; 源头控制☐; 过程防控☐; 其他 ()					
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次		
		1		土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准 (GB36600-2018) 中土壤 45 项, pH 值	每 3 年开展一次监测		
	信息公开指标	监测计划及监测因子					
评价结论	土壤环境影响可接受						

注 1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

5.6 固体废物环境影响评价

5.6.1 施工期固体废物影响分析

施工期废物主要为建筑垃圾、装修垃圾和施工人员生活垃圾。

本项目施工过程中产生的建筑及装修垃圾 (包括废包装纸、油漆、涂料容器、水泥、废砖、废木料等) 产生量为 2284.12t, 其中油漆、涂料容器等属于危险废物, 这类固体废物要严加管理, 统一收集, 能回收利用的则回收利用, 不能回收处理的危险废物要定点堆放, 委托有资质的单位及时处理, 以免对环境造成污染。其余水泥、废砖、废木料等交由环卫部门清运处置。项目施工期装修垃圾得到有效处置, 对环境影响较小。

本项目施工人员 60 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/(人·d)计算，施工期间生活垃圾产生量为 60kg/d，建设单位在施工场地设置了生活垃圾临时堆放点，生活垃圾经集中收集后，定期送至工业园区垃圾转运站交由园区环卫部门收集处置，施工场地生活垃圾做到日清日运。

综上，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，施工期环境影响随着施工结束而结束。

5.6.2 营运期固体废物影响分析

5.6.2.1 固体废物种类及产生量

依照《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《国家危险废物名录》（2021年版）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等有关固体废物的分类方法，对本项目产生的主要固体废物进行分类，本工程主要的固废产生情况见表 6.6-1。

表 6.6-1 本项目固体废物排放量情况

序号	排放源		产生量	处置措施
1	沾染性废包装物及残留物	氟钼酸钾原料包装、金属钠内包装等化学品包装袋	1.2t/a	危险废物（HW49），暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置
		金属钠外包装桶	5.0t/a	由厂家回收利用
		其它化学物质废包装物	20t/a	废包装桶及废包装瓶均有厂家回收利用，废包装袋可外卖至资源回收站进行回收利用
2	金属钠保护介质石蜡油残留物		0.5t/a	危险废物（HW08），暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置
3	废酸桶		0.5t/a	危险废物（HW49），暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置
4	废酸瓶		0.5t/a	
5	钠净化残渣		0.5t/a	
6	不合格回收料		64.2t/a	返回车间生产系统作为原料重新使用
7	污水处理污泥		907t/a	一般工业固体废物，可外售送混凝土生产企业作为添加剂综合利用或送一般工业固废填埋场填埋
8	污水处理回收超微钼粉		9.03t/a	回收作为钼丝原料使用
9	除尘器收尘		0.34022t/a	回用于生产
10	酸雾喷淋塔沉淀物		2.98t/a	一般工业固体废物，可外售至混凝土生产企业作为添加剂综合利用或送一般工业固废填埋场填埋
11	边角料		4.956t/a	返回车间作为原料使用
12	电子束熔废渣		14.06t/a	返回车间作为原料使用

13	废机油	0.2t/a	危险废物(HW49),暂存于危废暂存间,定期委托有资质单位处置
14	餐厨垃圾	120t/a	委托有餐厨垃圾处置资质的单位处理
15	生活垃圾	300t/a	委托环卫部门清运处置

5.6.2.2 固体废物环境危害分析

1、一般工业固体废物环境危害分析

项目产生的一般工业固体废物主要为污水处理污泥、酸雾喷淋塔沉淀物等。一般固体废物排放至环境中一般不会对环境造成直接污染,但是如不规范处置措施,随意外排至环境中,将导致次生环境污染问题。

1) 占用土地:项目产生的污水处理污泥及沉淀物数量较大,如未进行集中处置,随意排放至环境中,分散的处理方式将占用大量的土地,导致土地资源浪费,对人类和动植物的生产空间造成影响;

2) 生态破坏:随意外排的工业固体废物堆放于土地表面,散乱的堆存将扩大占地面积,影响地表植物生长,将导致大量的荒地。地表植物减少将增大水土流失风险,噪声生态环境破坏。

3) 污染土地:随意外排的固体废物进入土壤后,将导致土壤结构的改变,特别是生活垃圾如不集中处置,排放至自然环境中腐败后产生渗滤液将对土壤环境造成污染,对土壤中微量元素含量造成影响,降低土壤活性。

4) 水环境污染:随意外排的固体废物随着雨水冲刷,将产生大量的渗滤液,如生活垃圾渗滤液含高浓度的COD、NH₃-N等,这类渗滤液进入地表水和地下水环境,都将对原有水环境造成污染,影响水生态平衡,严重时将对下游居民造成用水危害。同时,固体废物如直接排放至水环境中,将对水环境造成严重破坏。

5) 空气污染:生活垃圾经微生物发酵后,将产生恶臭气体,恶臭气体对环境空气造成污染,造成人类感官不适等。

6) 资源浪费:项目产生的固体废物中金属钠外包装桶、废水处理站污泥、铌铁炉渣等,可经回收加工后作为再生资源利用,如直接外排,不仅造成环境污染,且产生极大的资源浪费。

2、危险废物环境危害分析

项目产生的危险废物主要为氟钼酸钾原料包装、金属钠内包装等化学品包装袋(HW49)、金属钠保护介质石蜡油残留物(HW08)、废酸桶/瓶(HW49)、

钠净化残渣（HW49）及废机油（HW08）等，这部分危险废物如未经妥善收集处置，进入外环境，将对环境造成直接危害，破坏环境质量。

金属钠内包装等化学品包装袋（HW49）、金属钠保护介质石蜡油残留物（HW08）、钠净化残渣（HW49）、废机油（HW08）中主要为烷烃类物质，项目产生的废机油及含油废水如未经处理直接排入自然环境，对河流、土壤、生物造成污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。对地表水的影响也是不能轻视的，地表水一旦遭到废机油及含油废水的污染，水生生物会遭受破坏，人畜根本无法饮用；同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水，含水层的自净降解将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复需几十年甚至上百年的时间。

废酸桶/瓶（HW49）主要为残留酸液，进入环境会对环境造成腐蚀或酸化，进入土壤会造成土壤酸化，对植物等产生影响。

3、危险废物防治措施

1) 危险废物的贮存

危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关内容，如下所示：

①贮存的容器要求：

- a、应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- b、装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- c、装载危险废物的容器必须完好无损；
- d、盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

②危险废物贮存的设计原则：

- a、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；
- b、必须有泄漏液体收集装置；
- c、设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- d、用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

e、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

f、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

③危险废物的堆放：

a、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；

b、堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；

c、衬里放在一个基础或底座上；

d、衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；

e、衬里材料与堆放危险废物相容；

f、在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

g、应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里；

h、危险废物堆要防风、防雨、防晒；

i、不相容的危险废物不能堆放在一起；

j、总贮存量不超过 300Kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④危险废物贮存设施的安全防护：

a、危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志；

b、危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

c、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

d、危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

2) 危险废物的运输

本项目委托有危废运输资质的单位负责危险废物的运输工作，环评对危险废物的运输提出以下要求：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9号)、JT617以及JT618执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

- a、卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。
- b、卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。
- c、危险废物装卸区应设置隔离设施。

3) 事故应急措施

发生危险物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照以下要求及时采取紧急处理措施：确定流失、泄漏、扩散的危险废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；组织有关人员尽快按照应急方案，对发生危险废物泄漏、扩散的现场进行处理；对被危险废物污染的区域进行处理时，应当尽可能减少对现场人员及环境的影响；采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；对敏感性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒；工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，企业应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

5.6.2.3 固体废物影响评价

项目正常生产情况下，产生的固体废物均得到有效处置。

沾染性废包装物及残留物中金属钠外包装桶由厂家回收利用；其他化学物质废包装物中废包装桶及废包装瓶均有厂家回收利用，废包装袋可外卖至资源回收站进行回收利用；生产过程及设备检修时不合格回收料返回车间生产系统作为原料重新使用；废水处理污泥为可外售送混凝土生产企业作为添加剂综合利用或送一般工业固废填埋场填埋；除尘器收尘返回生产工段作为原料使用；酸雾喷淋塔

沉淀物为可外售至混凝土生产企业作为添加剂综合利用或送一般工业固废填埋场填埋；电子束熔炼炉产生的废渣、污泥处理后可回收的超微钽粉及生产过程产生的边角料均可返回各工段作为原料使用；氟钽酸钾原料包装、金属钠内包装等化学品包装袋（HW49）、金属钠保护介质石蜡油残留物（HW08）、废酸桶/瓶（HW49）、钠净化残渣（HW49）、废机油（HW08）暂存于厂区危废暂存间，由有危废处置资质单位定期清运处置；餐厨垃圾由有相关处置资质的单位清运处置；生活垃圾由环卫部门统一清运处置。

综上，项目产生的固体废物均得到有效处置，项目无固体废物外排，正常生产情况下固体废物对环境的影响较小。

5.6.2.4 固体废物管理建议

为了进一步降低固体废物的影响，建议建设单位在实践中逐步确定新的废物管理模式，对所有固体废物进行监控管理。

（1）全过程管理

即对废物从“出生”那一时刻起对废物的产生、收集、运输、贮存、再循环、再利用、加工处理直至最终处置实行全过程管理，以实现废物减量化、资源化和无害化。

（2）对排放废物进行审计

废物审计制度是对废物从产生、处理到处置排放实行全过程监督的有效手段。其主要内容有：①物合理的产生量；②废物流向和分配及监测记录；③废物处理和转化；④废物有效排放和废物总量衡算；⑤废物从产生到处理的全过程评估。

5.7 生态环境影响评价

5.7.1 施工期生态环境影响评价

（1）对土地利用的影响

本项目所用土地为荒地和耕地，不属于基本农田，无公有天然林。当规划为工业园区后，土地的使用功能发生改变。

（2）对野生动物及其多样性的影响

本项目所在地位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园规划范围内，用地主要为旱地、建设用地和灌木林地。地表原为农作物、荒坡草、灌木等，项目建设对区域生物群落的物种多样性及生物量减少等方面的影响不明显。

(3) 水土流失的影响

本工程主要为租用已建成的厂房进行生产，建设施工期不进行土建工程，对水土流失影响较小。项目建成运营后，不会增强原来的土壤侵蚀强度，大部分地点因地表覆盖物变为建筑物或水泥地面后，还可避免土壤侵蚀。从长远看，工程建设在一定程度上减轻了当地水土流失。

(4) 对景观、群众生活的影响

施工队伍进场后，区域人口增加；施工队伍所产生的生产、生活污水和生活垃圾等，除了使施工场地陷于一片混乱，严重影响周围环境卫生状况外，且容易产生蚊蝇，使细菌滋生，通过导致疾病的发生和传播，而危及周围群众的健康；另外施工机械运转所产生的噪声还将影响周围居民的休息，尽管此影响是短期、可逆的，但同时也是最为直接的。

(5) 附属设施及辅助工程建设对周围生态环境的影响

工程建设中附属设施如各种管线的铺设可能占用部分农田，从而导致农田的破坏，另外部分施工固废的堆放亦会使现有土壤遭到一定破坏，由此将给当地居民的工作及农业生产带来诸多不良影响和损失，但这些影响都是短暂与可逆的。

5.7.2 营运期生态环境影响评价

5.7.2.1 占地影响分析

本项目位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，总占地面积 198165m²，项目占地类型为工业用地，植被覆盖率低。

项目建成后，在项目区空地、道路两侧进行绿化，生产装置周围绿地种植草皮，同时充分利用厂区道路两旁及零星空地进行绿化，选择耐性好、抗性强的乡土植物，并采取生取草、灌、木相结合的绿化方式，绿地率达到 10%。

另外由于构筑物投运、道路硬化、绿化的建成等，将减少扬尘，使厂区及周边水土流失程度得到控制。在进行生态绿化后，其影响环境的因素得到较好控制的情况下，会对拟建地块周围环境质量改善起到一定的积极作用。

5.7.2.2 废气污染物排放对生态环境的影响

项目废气主要是粉尘及 HCl、氟化物等酸性废气，项目产生的粉尘主要采用布袋除尘器收尘，酸性废气主要采用酸雾洗涤塔（氢氧化钠）吸收处理，项目生产过程中的污染物经处理后可达标排放，对生态环境影响较小。

综合上述分析，项目在正常生产废气正常排放下，废气污染物对周围植被、

农作物的影响是轻微的。但是若长时间发生废气中事故排放下，对厂区周围及园区外植被存在潜在危害影响。项目运行期间应特别注意加强对废气的收集和治理，同时加强废气治理设施的运行管理，减少废气事故排放几率。

5.7.2.3 水污染物对生态环境的影响

项目营运期间，项目产生的生产废水中含氟废水进入厂区污水处理站处理后进入园区管网，设备冷却水循环使用，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网；生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，进入园区污水处理站处理达标外排。项目运营期废水均得到有效处置，对环境影响较小。

5.7.2.4 固体废物对生态环境的影响

固体废物如不妥善处置，随意外排对环境的影响主要表现在占用土地影响；同时项目产生的废机油、钠净化残渣、氟钼酸钾原料包装、金属钠内包装等化学品包装袋、金属钠保护介质石蜡油残留物、废酸桶等均为危险废弃物，如未能有效收集处置，随意丢弃，同时还将对环境造成影响，严重时可能危及下游用水安全；垃圾渗滤液对水环境和土壤环境的污染，扬尘和发酵产生的恶臭对大气环境的污染，可回收固废外排造成资源浪费等间接影响生态环境；危险废物排放对水体、土壤等造成严重影响。

本项目产生的固体废物均得到有效处置，无固体废物外排，正常生产情况小对环境影响较小。

5.7.2.5 营运期景观对生态环境的影响

建设中植被的破坏，在较大程度上改变项目直接实施区域内原有自然景观。

厂房建设对原地表形态、植被等发生直接的破坏，开挖产生的废弃土石直接堆置在原地貌上，将使施工区域内的自然景观遭到完全破坏；对土地的永久占用，使原有的自然景观类型变为容纳各种地面设施的工业场地；附属设施工程，如管线安装、道路扩建等施工活动，将形成裸露的边坡、取土坑、弃土场等一些人为的劣质景观，与周围自然景观不相协调；厂房、工业场地内道路建成后，将改变景观拼块类型和数量，原有格局破坏，造成景观生态系统在空间上的非连续性，使区域内原有的旱地生态系统景观改变，演化为工业景观，对原有的景观产生一定的影响。

5.8 环境风险评价

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

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行评估、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目生产过程潜在一定的事故风险性，需要进行必要的环境法横线评价，提出必要的进一步降低事故风险措施，以确保工厂生产正常运转和环境安全。

5.8.1 评价依据及评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目风险评价工作程序如图 5.8-1。

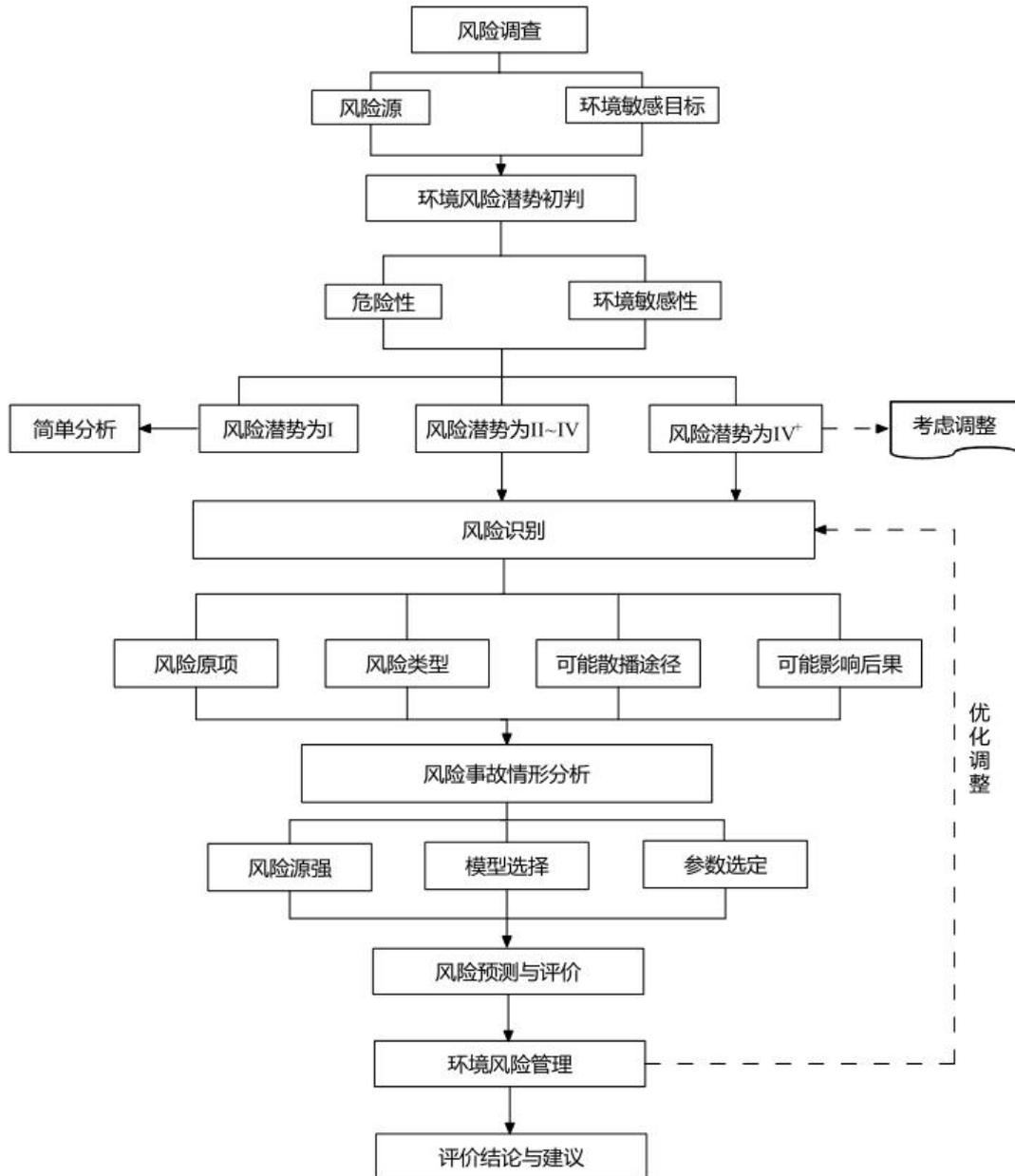


图 5.8-1 风险评价工作程序图

5.8.2 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目危险物质主要包括原料中使用的氢氟酸、盐酸、硝酸、硫酸、金属钠及生产过程中产生的废机油等，危险废物的暂存数量及暂存位置见表 5.8-2。

表 5.8-2 项目危险物质存放情况表

危险物质名称	最大储存量	储存方式	储存位置
氢氟酸	1.1t	瓶装	甲类库
盐酸	10t	桶装	甲类库
硝酸	5.1t	桶装	甲类库
硫酸	0.22t	瓶装	甲类库

金属钠	30	罐装	甲类库
废机油	0.2	桶装	危废暂存间

表 5.8-3 危险物质理化性质一览表

氢氟酸			
标识	中文名：氢氟酸		英文名：Hydrofluoric acid
	分子式：HF	分子量：20	CAS 号：7664-39-3
理化性质	外观与形状：氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体		
	溶解性：与水、乙醇任意互溶		
	沸点：112.2℃ (38.2%)		
	相对密度（水=1）：1.15-1.18g/cm ³		闪点（℃）：无意义
	相对密度（空气=1）：3.38g/cm ³ (85%溶液)		燃烧热（kJ/mol）：无意义
	燃烧性：不燃		临界温度（℃）：无意义
	引燃温度（℃）：无意义		临界压力（MPa）：无意义
	最小点火能力（mj）：无意义		
稳定性	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。		
	禁配物：强碱、活性金属粉末、玻璃制品		
	避免接触的条件：暴晒、雨淋、高温		
危险性	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品		
	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触		
	健康危害：对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。		
	环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染		
	燃爆危险：本品不燃，具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ : /; LC ₅₀ :1276ppm, 1 小时（大鼠吸入）		
急救防护	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15min，就医		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧，不可进行人工呼吸，可能导致进行人工呼吸者本人吸入氟化氢气体。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医		
	食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医		
个体防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。需提供安全淋浴和洗眼设备		
	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
	眼镜防护：呼吸系统防护中已作保护		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服		
盐酸			
标识	中文名：盐酸		英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
理化性质	外观与形状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	溶解性：与水混溶，溶于碱液		
	沸点：-114.8℃（纯）		

	相对密度（水=1）：1.20g/cm ³		闪点（℃）：无意义	
	相对密度（空气=1）：1.26g/cm ³		燃烧热（kJ/mol）：无意义	
	燃烧性：不燃		临界温度（℃）：	
	引燃温度（℃）：无意义		临界压力（MPa）：无资料	
	最小点火能力（mj）：			
稳定性	稳定性：稳定			
	禁配物：碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物			
危险性	避免接触的条件：暴晒、雨淋、高温			
	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品			
	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触			
	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可导致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及批复损害			
	环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染			
毒性	燃爆危险：本品不燃，具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤及皮肉碳化			
	急性毒性：LD ₅₀ ：900mg/kg（兔经口）			
	中国 MAC（mg/m ³ ）：900（兔经口）		前苏联 MAC（mg/m ³ ）：5	
急救防护	皮肤接触：立即用大量冷水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液清洗。若有灼伤，就医治疗			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医，如患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器，注意患者保暖并保持安静，吸入、食入或者皮肤接触该物质可引起迟发反应，确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护			
	食入：用水漱口，给饮牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，就医			
个体防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备			
	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。			
	眼镜防护：戴化学安全防护眼镜			
	身体防护：工作服（仿佛材料制作）			
硝酸				
标识	中文名：硝酸		危险货物编号：81002	
	英文名：Nitric acid		UN 编号：2031	
	分子式：HNO ₃	分子量：63.01	CAS 号：7697-37-2	
标识	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味		
	熔点（℃）	-42	相对密度（水=1）	1.5 相对密度（空气=1）2.17
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa） 4.4/20℃	
	溶解性	与水混溶		
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收	
	毒性		LD ₅₀ : LC ₅₀ :	
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。		

	急救方法	皮肤接触:立即用水冲洗至少5分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤,就医治疗。眼睛接触:立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入:误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐。立即就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃		燃烧分解物	氧化氮
	闪点(°C)			爆炸上限(v%)	
	引燃温度(°C)			爆炸下限(v%)	
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应,甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触,引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。			
建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类				
储运条件与泄漏处理	<p>储运条件:储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。</p> <p>分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。泄漏处理:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。</p> <p>从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。</p> <p>小量泄漏:将地面洒上苏打灰,然后用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。</p>				
灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火				
硫酸					
标识	硫酸	英文名: sulfuric acid			
	分子式: H ₂ SO ₄	分子量: 98.08			
	危规号: /	UN 编号: /	CAS 号: 7664-93-9		
理化性质	外观与形状: 无色透明油状液体	熔点(°C): 10.5	沸点(°C): 330.0		
	相对密度(空气=1): 3.4	相对密度(水=1): 1.83	临界压力(Mpa): /		
	饱和蒸气压 / kPa: 0.13	临界温度(°C): /	稳定性: 稳定		
	聚合危害: 不聚合	溶解性: 与水混溶	禁忌物: /		
危险特性	危险性类别: 腐蚀品	燃烧性: 助燃			
	引燃温度(°C): 无资料	闪点(°C): 无资料			
	爆炸下限(%): 无资料	爆炸上限(%): 无资料			
	最小点火能(mJ): /	最大爆炸压力(Mpa): /			
	急性毒性: 无资料	燃烧分解产物: 氧化硫			
危险特性	危险特性	助燃、腐蚀性、强刺激性			
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服,佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器,在上风向灭火。避免水流冲击物品,以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。尽可能将容器从火场移至空旷处。			
	灭火器	干粉、二氧化碳、砂土			

危害	侵入途径	皮肤接触、吸入、食入
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、深损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以致失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
急救		皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护		呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。身体防护：穿橡胶耐酸耐碱服。手防护：戴橡胶耐酸手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用，保持良好的卫生习惯。
泄漏处理		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混台。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运		储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

5.8.3 环境敏感目标调查

本项目的环境风险敏感目标见本报告第2.9节。

5.8.4 环境风险潜势划分

5.8.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特

点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1, q2, ...qn——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1, Q2, Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目突发环境事件风险物质及临界量详见表 5.8-4。

表 5.8-4 与本项目相关的突发环境事件风险物质及临界量

序号	风险物质名称	CAS 号	最大储存量/t	临界量/t	Q 值
1	氢氟酸	7664-39-3	1.1t	1	1.1
2	盐酸（折算为浓度 37%）	7647-01-0	9.73t	7.5	1.297
3	硝酸	7697-37-2	5.1t	7.5	0.68
4	硫酸	7664-93-9	0.22t	10	0.022
5	金属钠	/	30	10	3.0
6	废机油		0.2t	2500	0.00008
合计					6.09908

本项目危险物质数量与临界量比值Q=6.09908。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录C，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表5.8-5评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为(1)M>20；(2)10<M≤20；(3)5<M≤10；(4) M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表5.8-5 行业及生产工艺（M）评估

行业	评估依据	分值	得分情况
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	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	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）	10
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	0
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	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0

a 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据表 5.8-5 可知，本项目 M 得分为 10 分，M=10，为 M3。

（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）和行业及生产工艺（M），按照表 5.8-6 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.8-6 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

根据上述结果可知，项目 $Q=6.09908$ 、行业及生产工艺（M）为 M3，根据表 5.8-6，项目 P 分级为 P4。

5.8.4.2 环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，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，分级原则见表 5.8-7。

表 5.8-7 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
----	---------

E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目大气环境敏感程度为 E3。

(2) 地表水还环境

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.3，本项目事故情况下废水可经事故水池收集后得到有效处理，不会排入地表水体，因此地表水功能敏感性为低敏感(F3)。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 D 表 D.4，环境敏感目标分级为 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 D 中地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

(3) 地下水环境

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 D 表 D.6，本项目不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水温泉等特殊地下水资源保护区、不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地、特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，因此地下水功能敏感性为不敏感(G3)。本项目包气带岩土层的渗透性能为包气带单层厚度为 1.2-2.8m，平均渗透系数 0.0033m/d，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 表 D.7 包气带防污性能分级，属于 D2 级别。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中地下水环境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度为 E3（环境低度敏感区）。

5.8.4.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.8-8 确定环境风险潜势。

表 5.8-8 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)	低度危害 (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

根据表 5.8-8 可知，项目环境风险潜势为 I。

5.8.5 评价等级及范围

5.8.5.1 评价等级确定

根据前述危险物质识别、危险设施识别和重大危险源识别，同时根据《建设项目环境风险评价技术导则》要求，按照表 5.8-9 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.8-9 评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

由前述判定结果可知，确定本项目环境风险潜势为 I，则本项目风险评价为简单分析。

5.8.5.2 评价范围

大气环境风险评价范围确定为以项目为中心，边长 3km 的矩形区域。地表水风险评价范围参照地表水评价范围执行，为项目事故废水自然排水口上游 500m 至下游 1500m 范围内。地下水风险评价范围参照地下水评价范围执行，为项目所在地一相对独立的水文地质单元。

5.8.6 环境风险识别和分析

根据导则，风险识别即根据本项目的性质，对其进行物质危险性识别（包括主要原辅材料、燃料、中间产物、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等）、生产系统危险性识别（包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以

及环境保护设施)及危险物质向环境转移的途径识别(包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型,识别危险物质影响环境的途径,分析可能影响的环境敏感目标)。并在风险识别的基础上,图示危险单元分布。项目危险单元分布图见图 5.8-2。

1、物质危险性识别

根据本项目所用原辅材料、燃料、中间产物、最终产物、火灾和爆炸伴生/次生物等)等,本项目涉及的危险物质风险识别详见表 5.8-10。

表 5.8-7 建设项目环境风险识别表

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	甲类库	盐酸、硝酸桶装区;氢氟酸、硫酸瓶装区;钠罐	氢氟酸、盐酸、	危险物质泄露	泄漏后液体溢流进入环境	干河、地下水、土壤
2	危废库	危险废物	废机油	危险物质泄露	泄漏后液体溢流进入环境	干河、地下水、土壤

2、生产系统危险性识别

根据项目生产工艺分析,项目存在的生产系统主要为水洗、酸洗、扒皮、真空烧结、电子束熔炼等工艺。项目在酸洗过程会产生酸性气体,扒皮、混料等工序会产生粉尘;废气处置过程中如发生泄漏,废气直接排放至外环境,会造成环境污染。

另外,本项目原料中会使用金属钠,是一种不稳定的危险品,遇水遇湿可生产易燃物质,会对厂区及周围环境造成危害。

3、生产排污环境风险识别

(1) 废气

项目生产废气主要为 HCl、氟化物、酸雾、粉尘,正常生产情况下设置有处置设施对废气进行处理达标后排放,对环境影响较小。

若非正常排放,则本项目产生的大量酸性气体排放至外环境中,形成酸雨,对周边建筑及植物造成影响,对生态造成破坏,对人体健康造成损伤。

(2) 废水

本项目产生的废水主要为生产废水及生活污水,进入厂区废水处理站处理达标后排入园区管网;生活污水经化粪池预处理后进入园区管网,由园区污水处理

站处理达标后外排。综上，本项目污水均得到有效处置。

如生产废水和生活污水未经处理直接排放至环境中将对环境造成危害。

(3) 固体废物

本项目在运营过程中会产生一定量的废包装袋、包装桶、金属钠保护介质石蜡油残留物、废酸桶、钠净化残渣、污水处理站污泥、收尘、边角料、废渣、不合格料、废机油、生活垃圾。边角料、废渣、不合格料等废物大多能回用于生产，产生的危险废物经收集后暂存于危险废物暂存间内，定期交由具有资质的危险废物处置单位集中处置，若危险废物暂存不当，导致泄漏进入环境后，将对水体、土壤等造成污染，机油属于毒性物质，人体接触后有致病、致癌风险。

5.8.7 风险评价分析

通过上述分析定级，本项目风险评价等级为简单分析^a，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A（规范性附录）简单分析内容，本项目环境风险简单分析内容见下表 5.8-11。

表 5.8-11 建设项目环境风险识别表

建设项目名称	钽铌金属新材料高端制造项目			
建设地点	贵州省	贵阳市	清镇市	卫城镇产城产业园
地理坐标	经度	E: 106°21'24.32"	纬度	N: 26°43'32.09"
主要危险物质分布	<p>位于项目中部西南侧的甲类库和危废暂存间内，盐酸和硝酸采取桶装，氢氟酸和硫酸采取瓶装、分区存放暂存于甲类库内。金属钠采用石蜡油密封保存在钠罐内，分区设置围堰，底部采取防酸防腐防渗处理；设置应急泄露管道，连接应急事故池，在酸液和金属钠泄漏情况下，立即转移至事故池处理。酸洗工段盐酸、氢氟酸泄露或酸洗废水泄露，底部采取防酸防腐防渗处理，事故废水经管道流入事故池，泄露物质收集后进行处理。</p> <p>生产废水处理站未经处理的生产废水事故外排，引流收集进入事故池，防止事故废水外排进入环境。</p>			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>大气环境影响分析：盐酸/氢氟酸/硫酸/硝酸常温下易挥发，产生大量白色烟雾。酸泄漏后，短时间内将以酸雾形式挥发，进入大气环境。少部分未挥发的将存于围堰内和进入应急事故池处理。</p> <p>地表水、地下水、土壤环境：盐酸/氢氟酸/硫酸/硝酸发生泄漏，将存于仓库厂房内和进入应急事故池；库房采取防酸防腐防渗处理）和应急事故池（3520m³防酸防腐防渗处理），泄漏酸基本不会进入地表水体、地下水和土壤环境。</p> <p>考虑不利情况下，盐酸/氢氟酸/硫酸/硝酸泄漏后进入外环境，盐酸/氢氟酸/硫酸/硝酸常温下易挥发，因此对周边大气环境影响较大；但若进入地表水体或地下水体中，将导致水体 pH 降低，造成严重水域污染；泄漏到土壤，将造成严重的腐蚀危害，作物减产，影响耕种和改变土壤结构，同时可能迁移至地下水中，污染地下水。</p>			
风险防范措	针对危化品仓库，加强日常巡视管理，定期对盐酸/氢氟酸/硫酸/硝酸储存区、			

<p>施</p>	<p>钠罐进行风险排查，并做好巡查记录。危险化学品在库检查规定如下：</p> <p>①各专项储存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度。</p> <p>②检查库房危险物品气体浓度。</p> <p>③检查物品包装有无破碎。检查金属钠石蜡油是否破损。</p> <p>④检查物品堆放有无倒塌、倾斜。</p> <p>⑤检查库房门窗有无异动，是否关插牢固。</p> <p>⑥检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度。</p> <p>⑦特殊天气，检查库房防风、漏雨情况。</p> <p>⑧检查具有毒性、腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，并且检查者须站在上风口。</p> <p>⑨检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。</p> <p>在酸桶装区设置导流槽，设置围堰，当发生酸泄漏事故时，能将酸导流至事故应急池（3520m³），防治发生次生污染和危害事件。</p> <p>针对酸洗工段盐酸/氢氟酸/硫酸/硝酸及酸洗废水，对区域进行防渗措施，设置管道引流至事故池，定期对管道及防渗措施进行检修。</p> <p>污水处理站设置防渗措施，定期对管道及设备进行检修，防止出现开裂及不防渗等情况，防止事故废水的跑、冒、滴、漏等。</p> <p>定期对库房底部做检修，防治出现开裂、不防渗等情况，以免在出现酸泄漏后渗入周边环境，发生污染事件。</p> <p>按要求配备防毒面具、防护服等事故处理应急救援器材，制定事故应急预案，配备相应的应急药品和设备。</p> <p>制定重大危险源事故的应急救援预案，如火灾、泄漏等事故的应急救援预案，并且对处理紧急事故的技术措施、人员、设备设施逐一落实，做到技术可靠、人员分工明确、设备设施功能完善。并定期演练，企业自救和社会救援结合，严防重大危险源事故的发生。</p> <p>定期对职工进行安全教育和安全生产培训，不断提高企业职工操作技能和事故处理能力，能够熟练掌握和使用消防器材；职工上岗前必须进行生产技术技能培训和生产安全培训，熟练掌握生产操作技能和生产安全规程，经考核符合条件者，准予上岗，不符合条件的决不能上岗。如发现企业职工有异常现象者，应立即停止工作，以免发生操作事故，从而引发污染事故。</p> <p>当出现泄漏情况时，应急程序具体如下：</p> <p>少量泄漏：当出现输送过程管道破裂发生少量泄漏，应立即停止废液输送，用化学品吸附垫吸附泄漏废液，并及时将泄漏部分进行封堵；若为桶体破裂泄漏，应及时将泄漏桶体的液体输送到废液收集池内，防治泄漏进一步扩大。</p> <p>大量泄漏：当发生桶内液体大量泄漏情况，立即疏散附近人员至安全区，关闭最近的雨水阀门，泄漏液体引流至事故池内。应急处理人员佩戴自给式呼吸器，穿化学防护服，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。进入事故应急池的废液，尽快回收处理，避免在应急事故池中滞留过长时间引发二次事故。</p> <p>8、其他风险防范措施：厂区在北侧较低处设置有1个容积为3520m³的应急事故池、1个容积800m³的消防水池及1个容积为2500m³的初期雨水池，发生事故时事故废水可自流进入，根据前文3.1.6章节厂区最大事故污水为消防废水756m³，厂区生产废水为3791m³/d，事故情况下应急事故池和消防水池可以通用，则厂区设置3520m³的应急事故池可满足需求。</p>
<p>填表说明(列出项目相关信息及评价说明)</p>	<p>本项目危险物质数量与临界量比值Q=6.09908，根据P级和E的判定，则该项目环境风险潜势为I。开展简单分析a</p>

5.8.8 环境风险应急预案

企业须制订完善的应急预案。根据项目特点应包括危险废物泄漏风险应急预案、废气非正常情况风险应急预案、废水事故排放风险应急预案等。本评价制订的应急预案主要内容见表 5.8-12。

表 5.8-12 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等
2	概况	本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等
3	本单位的环境危险源情况分析	主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度
4	应急物资储备情况	针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等
5	应急组织指挥体系与职责	应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等
6	应急处置	应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施
7	后期处置	善后处置、调查与评估、恢复重建等
8	应急保障	人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等
9	监督管理	应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等
10	附则	名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等
11	附件	相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等
12	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

5.8.8.1 制定目的

事故应急处理预案是指为减少事故后果而预先制定的抢险救灾方案，是进行事故救援活动的行动指南，制定事故应急预案的目的是以下两点：

- (1) 使任何可能引起的紧急情况不扩大，并尽可能地排除它们；
- (2) 减少事故造成的人员伤亡和财产以及对环境产生的不利影响。

5.8.8.2 指导思想

突发环境事件控制和处置必须以“三个代表”重要思想为指导，贯彻“预防为主”、“以人为本”的原则，以规范和强化环境管理机构应对突发环境事件应急处置工作为目标，以预防突发环境事件为重点，逐步完善企业处置突发环境事件的预警、处置及善后工作机制，建立防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。

- (1) 基本原则

1) 贯彻“预防为主”的方针，建立和加强突发环境事件的预警机制，切实做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制；

2) 按照“先控制后处理”的原则，迅速查明事件原因，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减小污染范围；

3) 以事实为依据，重视证据、重视技术手段，防止主观臆断；

4) 制定安全防护措施，确保处置人员及周围群众的人身安全；

5) 明确自身职责，妥善协调参与处置突发事件有关部门或人员的关系；

6) 建立以环境监察机构为主，部门联动，快速反应的工作机制。

(2) 组织机构及职责任务

1) 组织机构

组织机构主要为企业成立的环境安全管理机构，由企业环保第一责任人、环保直接负责人、环保主管部门负责人和其它的专职环境管理人员组成。

2) 主要职责

①宣传学习相关突发环境事件应急工作的方针、政策，贯彻落实上级领导对环境污染事故应急的指示精神；

②掌握有关突发环境事件应急情报信息和事态变化情况，及时将事故上报有关部门；

③负责有关突发环境事件应急工作措施落实情况、工作进展情况，信息联络、传达、报送、新闻发布等工作；

④配合上级指挥部门进行现场处置、调查、取证工作；

⑤协调有关部门，指导污染区域的警戒工作；

⑥根据现场调查、取证结果并参考专家意见，确定事件处置的技术措施；

⑦负责对外组织协调、分析事件原因、向应急领导小组报告现场处置情况；

⑧完成当地政府有关应急领导小组交办的其它工作；

⑨配合专家组对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为上级应急领导小组的决策和指挥提供科学依据；

⑩配合专家组参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警戒设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据。

3) 主要任务

①划定隔离区域，制定处置措施，控制事件现场；

②进行现场调查，认定突发环境事件等级，按规定向有关部门和当地各级政府报告；

③查明事件原因，判明污染区域，提出处置措施，防止污染扩大；

④负责污染警报的设立和解除；

⑤负责对污染事故进行调查取证，立案查处，接受上级管理部门的监督管理；

⑥参与指挥急救、疏散、恢复正常秩序、安定群众情绪等方面的工作。

(3) 处置程序

1) 迅速报告

发生突发环境事件后，必须在第一时间向当地生态环境主管部门应急报告。同时，配合有关管理部门，立即启动应急指挥系统。

2) 快速出警

接到指令后，配合应急现场指挥组率各应急小组携带环境应急专用设备，在最短的时间内赶赴事发现场。

3) 现场控制

应急处置小组到达现场后，应迅速控制现场、划定紧急隔离区域、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。应急监测小组到达现场后，应迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类，出具监测数据。

4) 现场调查

应急处置小组应迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、影响程度等；并负责与当地公安、消防等单位协调，共同进行现场勘验工作。

5) 现场报告

各应急小组将现场调查情况、应急监测数据和现场处置情况，及时报告应急现场指挥组。应急现场指挥组应立即向应急领导组报告突发事件现场处置动态情况。应急领导组根据事件影响范围、程度，决定是否增调有关专家、人员、设备、物资前往现场增援。

6) 污染处置

各应急小组根据现场调查和查阅有关资料并参考专家意见，向应急现场指挥组提出污染处置方案。迅速联合当地环境监察人员对事故周围环境和人员反应作

初步调查。

7) 污染警戒区域划定和信息发布

应急处置小组根据污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥组提出污染警戒区域的建议。应急现场指挥组向应急领导小组报告后发布警报决定。应急现场指挥组要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急领导小组。有关突发环境事件信息，由环保局应急领导小组负责新闻发布，其它相关部门单位及个人未经批准，不得擅自泄漏事件信息。

8) 污染跟踪

应急小组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其它有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥组报告一次污染事故处理动态和下一步对策（续报），直至突发事件消失。

9) 污染警报解除

污染警报解除由应急现场指挥组根据监测数据报应急领导小组同意后发布。

10) 调查取证

全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案查处。

11) 结案归档

污染事故处理完毕后，及时归纳、整理，形成总结报告，按照一事一卷要求存档备案，并上报有关部门。

（4）应急处置工作保障

1) 应急能力建设要求

服从上级应急现场指挥组统一指挥，切实加强应急能力建设，完善应对突发环境事件的各项内部制度，加强培训和演练。

2) 通信保障配合有关管理部门建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应急处置联动系统和环境安全科学预警系统，确保本预案启动时，市环保局应急领导小组指挥中心和区环保局应急领导小组之间的通信畅通。

3) 培训与演练加强环保系统专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的

培训管理，培养训练有素具备突发环境事件处置能力的专门人才。要结合当地实际，组织不同类型的实战演练，以积累处置突发环境事件的应急处置经验，增强实战能力。

同时，本次环评要求项目应急预案应按《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）进行突发环境事件应急预案编制及备案。

5.8.8.3 其他环境风险防范措施

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面对以下几方面予以重视：

（1）树立环境风险意识

该项目客观上存在着一定的不安全因素，对周围环境存在着潜在的威胁。发生环境安全事故后，对周围环境有难以弥补的损害，所以在贯彻“安全第一，预防为主”的方针同时，应树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现出环境保护的内容。

（2）实行全面环境安全管理制度

项目在企业废物运输、储存、处理等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成不同程度的污染，因此应该针对该项目开展全面、全员、全过程的系数安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，并从整体和全局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全目标管理。

（3）规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位必须制定比较完善的环境安全管理规章制度，应从制度上对环境风险予以防范，尽管该项目的许多事故虽不一定导致环境安全事故的发生，却会产生一定的环境污染事故后果。对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施，从运输、储存、处理等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强。如：危险废物在收集、储存、运输过程中因意外出现

泄漏，应立即报告医院保卫部门，封闭现场，进行清理。清理干净后，需要对现场进行严格消毒，还应该立即疏散周围人群，设置警示标志及距离，并在处理过程中穿防护服。

（4）加强巡回检查，减少危险废物泄漏对环境的污染

危险废物在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象是风险来源之一，其后果在大多数情况下并不导致人员受伤或是设备受损，但外泄的危险废物对环境造成污染。因此要加强巡回检查，是发现“跑、冒、滴、漏”等事故的重要是手段。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。

（5）加强资料的日常记录与管理

加强对废气处理系统的各项操作参数等资料的日常记录及管理废气的监测，及时发现问题并采取减缓危害的措施。

（6）加强危险废物处理管理

加强和完善危险废物的收集、暂存、交接等环节的管理，对危险废物的处理应设专人负责负责制，负责人在接管前应全面学习有关危险废物处理的有关法规 and 操作方法。做好危险废物有关资料的记录。

（7）应对措施

事故发生的可能性总是存在的，为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少对环境造成严重的污染，建设单位除一方面要落实已制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，另一方面，建设单位还应对发生各类风险事故后采取必要的事故应急措施，建议建设单位对以下几方面予以着重考虑：

1) 制定全面、周密的风险救援计划，以应付可能发生的各种事故，保证发生事故后能够做到有章可循。

2) 设立专门的安全环保机构，平负责日常的安全环保管理工作，确保各项安全、环保措施的执行与落实，做好事故的预防工作；事故期间，则负责落实风险救援计划各项措施，确保应急救援工作的展开。

3) 制订危险废物收集、非正常废气排放、运输、处理等事故应急预案；建立企业应急管理、报警体系。

4) 危险废物运输车辆上配备必要的防中毒、消防、通讯及其它的应急设施，确保发生事故后能具有一定的自救手段和通讯联络能力。

5) 发生事故后，应进行事故后果评价，并将有关情况通报给上级环保主管部门。

6) 定期举行应急培训活动，对该项目相关人员进行事故应急救援培训，提高事故发生后的应急处理能力；对新上岗的工作人员、实习人员、进行岗前安全、环保培训，重点部门的人员定期轮训；在对所有参与医疗废物管理处理的人员进行知识培训后，还对其进行了责任分配制度，确保企业所产生的固废在任意一个环节都能责任到人，确保不出现意外。

5.8.9 分析结论

本项目的建设，不可避免会存在一定的环境风险。对此，建设单位必须高度重视。做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系，能有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患。

第六章 环境保护措施及其经济技术论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期大气污染物主要为施工扬尘和机械尾气，施工扬尘主要为设备安装过程中产生的少量扬尘及运输车辆引起的二次扬尘。施工期机械尾气主要来源于施工机械和运输车辆排放的废气，废气产生量与施工机械的选型及使用时间有关。各种施工机械设备和运输车辆燃油排放的废气中含有 CO、NO_x、碳氢化合物等污染物。施工期大气影响是短暂的，会随着施工期的结束而消失。

项目施工期间应采取如下大气污染防治措施：

1、对场地进行洒水增湿，采取湿法作业，大风天气应洒水 4~5 次，可缩小扬尘飘洒距离 20-50m 范围。配齐保洁人员，定时清扫现场。

2、由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎。

3、采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘。

4、施工结束后，应尽早对场地内的裸露地面进行绿化、硬化处理，减少扬尘的产生量和预防水土流失。

6.1.2 施工期水环境保护措施

施工期间产生的废水主要有场地雨水、施工废水和生活污水，其中施工废水主要为各种车辆及设备冲洗废水等，施工期施工人员均为周边居民，施工期间依托一期现有污水预处理设施（化粪池）。施工期水环境保护措施如下：

1、雨水排放措施

在施工场地设置雨水沟，在施工道旁修建与排水主干道相通的排水渠，施工场地范围内因势利导，要采用各种措施排水或利用地势自然排水。

2、施工废水

在施工场地设置沉砂池，施工废水经沉砂池沉淀处理后回用与车辆冲洗等工段，施工废水不外排。

3、生活污水

项目施工期不设置食堂和施工营地，施工人员产生的如厕和洗手废水经标准厂房已建成的化粪池预处理后进入园区管网，不外排。

4、其他污水防治措施

1) 企业在施工过程中，认真监督施工单位环保执法情况，了解施工过程中的施工设备、物料堆置、施工方法对水环境造成的影响，发现错误时则及时采取措施纠正。

2) 施工运出车辆离开场地应进行车身清洗，防治车身带走泥土等进入道路，雨水冲刷时产生的泥水污染环境。

6.1.3 施工期噪声环境保护措施

施工过程中应做到以下噪声污染防治措施：

1、降低声源的噪声源强：选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低；固定机械设备可通过隔离发动机振动部件来降低噪声；对动力机械设备进行定期的检查、维护和保养，保持润滑、紧固各部件，减少运行震动噪声，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。暂不使用的设备及时关闭；在模板、支架拆卸等作业过程中，尽量减少人为原因产生的噪声。

2、采用局部吸声、隔声降噪技术：对位置相对固定的机械设备，能入棚尽量入棚，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，在围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

3、合理安排施工时间：施工方制定施工计划时，应合理安排施工程序，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；禁止夜间施工，以免影响周边居民的正常生活。

4、合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，减轻施工噪声设备对周边居民的影响；高噪声设备应尽量远离居民一侧，减轻对环境敏感点的影响。

5、减少施工交通噪声：由于施工期间交通运输对环境影响较大，因此应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，进入居民区时应限速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

6、项目施工方在施工中应做到文明施工，装卸、搬运钢管、模板等严禁抛

掷；大型建筑构件，应在施工现场外预制，再运到施工现场安装；在室内施工时期，关闭窗户，并做到文明施工；加强施工区附近的交通管理，避免运输车辆堵塞而增加的车辆鸣号。

6.1.4 施工期固体废物处置措施

施工期产生的固体废弃物主要有装修垃圾和生活垃圾。

2、施工期产生的装修垃圾不得随便倾倒，应做到及时清运，妥善单独堆存，严格管理，不与生活垃圾相混，应办理相关手续，可综合利用的运至当地资源回收站回收利用，不能回收利用的运至建筑垃圾填埋场填埋处置，废油漆桶和涂料桶等属于危险废物，交由具有危险废物处置资质的单位处置。

3、施工期施工工人共 60 人，生活垃圾产生量按 $1.0\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，生活垃圾产生量为 $60\text{kg}/\text{d}$ ，建设单位应在施工场地设置生活垃圾临时堆放点，生活垃圾经集中收集后，定期送至工业园区垃圾转运站交由园区环卫部门收集处置，施工场地生活垃圾做到日清日运。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

本项目租用已建成的标准厂房进行生产活动，不进行基础开挖等活动，基本对周围生态环境影响较小，待施工期结束后，及时恢复厂区绿植，增加绿化面积能有效保护厂区生态环境。

6.2 营运期环境保护措施

6.2.1 营运期大气污染防治措施

根据厂区工艺及生产布局，厂区共设置有 3 个排气筒，其中钽粉、钽丝、钽铌加工材生产酸洗、配酸产生的酸雾及集气罩收集后经酸雾洗涤塔处理后由 1#15m 排气筒排放；天然气锅炉为清洁能源，废气经收集后经 2#排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器收集处置后由专用管道引至楼顶经 3#排气筒高空排放。扒皮、混料等工段产生的少量颗粒物经布袋除尘器处理后车间无组织排放。针对项目产生的污染物，粉尘处理主要采用布袋除尘器收尘，酸性废气主要采用酸雾洗涤塔（采用氢氧化钠吸收）处置。

6.2.1.1 烟（粉）尘治理措施

目前常用的烟（粉）尘处置措施主要为静电除尘器、袋式除尘器和湿法喷淋除尘，本项目烟气净化除尘通过对以上三种烟尘净化工艺进行比选，比选情况见

表 6.2-1。

表 6.2-1 烟（粉）尘净化工艺比选

除尘工艺	静电除尘	袋式收尘器	湿法喷淋除尘
除尘效率	≥99%	≥99%	≥90%
总投资估算	20 万元	12 万元	2 万元
运行费用	5 万元	3 万元	1 万元
管理操作人员	1 人专职	1 人专职	1 人兼职
烟气规模要求	无限制	无限制	无限制
设置要求	单独设置	单独设置	可与湿法脱硫同步
副产品种类	收尘	收尘	与脱硫石膏混合物
适用范围	对烟气脱硝进行预处理	对烟气脱硝进行预处理	无脱硝要求的烟气处理

1) 静电除尘器

含尘气体经过高压静电场时被电分离，尘粒与负离子结合带上负电后，趋向阳极表面放电而沉积。在冶金、化学等工业中用以净化气体或回收有用尘粒。利用静电场使气体电离从而使尘粒带电吸附到电极上的收尘方法。在强电场中空气分子被电离为正离子和电子，电子奔向正极过程中遇到尘粒，使尘粒带负电吸附到正极被收集。

2) 袋式除尘器

袋式除尘器也称过滤式除尘器，是利用纤维编织制作的滤袋，来捕集含尘气体中的固体颗粒物。其除尘效率高，一般在 99% 以上，出口烟气浓度可达 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，有时可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。处理气体量的范围较大，并可处理灰尘浓度很高的含尘气体，可作为各种含尘气体的除尘设备。其结构比较简单，操作维护方便。在保证同样除尘效率的情况下，其制造成本和运行费用都低于静电除尘器。

3) 湿法喷淋除尘

湿法喷淋除尘原理为烟气通过填料时，与逆流的液体相遇，通过水洗去除水中的粉尘等颗粒物。湿法喷淋除尘可与湿法脱硫工段合并建设，减少投资比例，运行费用较低，故障率小，水洗收尘进入脱硫石膏一并作为水泥等建筑材料外售。

经综合考虑，项目粉尘产生量较小，采用布袋除尘器，可有效收集烟气烟尘。布袋除尘器在除尘中使用较多，且属于国内较成熟的除尘设置，由于本项目粉尘产生量较小，使用布袋除尘器可满足生产要求，达到相关排放标准。

6.2.1.2 酸性气体治理措施

本项目产生的酸性气体主要为钽丝、钽粉和钽铌加工材酸洗及配酸过程中产生的 HCl、氟化物、硫酸雾、硝酸雾，烟气脱酸技术主要有干法脱酸、半干法脱

酸及湿法脱酸三种方法，这三种方法都要使用酸性气体吸附剂，吸收剂为氢氧化钠、氢氧化钙、氧化钙、碳酸钠、小苏打等，三种方法的净化特点工艺比较见表 6.2-2。

表 6.2-2 酸性气体净化方法工艺对比

方法	干法脱酸技术	半干法脱酸技术	湿法脱酸技术
过程	在除尘器前将固体碱性吸收剂喷入烟道或反应器，与高温烟气直接接触	在除尘器前将碱液用喷雾形式喷入	在除尘器后采用碱液对烟气进行碱洗喷淋
主要原料	小苏打或消石灰	碱液 (NaOH 或 CaOH ₂)	碱液 (NaOH 或 CaOH ₂)
效果	反应速度低，净化效果差，需除尘，残渣也多，排气温度较高，酸性气体脱除率 ≥ 80%	碱液与烟气接触面积较大，排气温度低，净化效率 ≥ 85%	尾气温度较低，净化效果好，但碱洗废液要处理，烟气会带走水蒸气，净化效果 ≥ 85%
药剂利用率	中	中	高
耗电量	中	高	高
投资	低	中	高
废水产生情况	无	无	多
主要弊端	未参与反应的脱酸颗粒将在布袋收尘处收集形成飞灰	如喷入碱液过多，形成液滴随飞灰附着在布袋上，影响收尘效果	需要对碱洗废液进行处理

从上表看出，干法脱酸工艺简单，技术成熟、设备简单、一次性投资相对较低。其优点为净化效率高、流程简单、设备少，生成物易处理，控制系统温湿度，可避免设备腐蚀；对负荷波动适应性好，吸收剂用量可按烟气中污染物浓度进行调节。干法脱酸是国外危险废物焚烧处理采用较多的脱酸工艺，国内外焚烧厂业绩表明可以满足严格的排放标准。

半干法脱酸是将吸收剂雾化后喷入反应塔中，酸性气体与吸收剂反应的同时，利用烟气余热使吸收剂中的水分蒸发，碱性吸收剂与酸性气体进行充分的传质传热产物以干态固体的形式排出。半干法脱酸通常与急冷塔合并建设，喷入碱液同时起到降低烟气温度的作用，缺点是需要随时控制喷入的碱液量，防止布袋收尘处形成泥浆影响收尘效果和烟气通过效果，对于小型焚烧炉操作难度较大。

湿法脱酸是在脱酸喷淋塔内，将烟气从塔底进入，烟气从下往上流动，在塔顶喷入碱液，碱液与烟气逆向流动，吸收烟气中的酸性气体，碱液吸收酸性气体后形成盐溶液，需要定期在碱液中投加碱性物料，同时需要对碱液进行净化处置。

综上，本项目为确保烟气中的酸性气体得到有效去除，减少酸性气体排放，项目烟气脱酸采用湿法碱洗脱酸的脱酸工艺。本项目采用氢氧化钠 (NaOH) 作

为吸收剂，可有效去除废气中酸性气体。湿法脱酸是较为常用的脱酸工艺，处于国内一般水平技术，但本技术使用较为成熟，由于本项目酸性废气产生量较少，故采用湿法脱酸可满足要求，达到相关排放标准。

6.2.2 运营期地表水污染防治措施

厂区实行雨污分流制。

1、雨水

本项目采取雨污分流，特别是在生产装置区等区域要实现雨污分流，前10mm雨水集中收集到初期雨水收集池中，后期雨水通过雨排口排放。根据计算，本项目在前10mm雨水量为2400m³，采取设置一个2500m³的初期雨水收集池用于收集本次项目的初期雨水

2、生产废水

本项目生产废水主要为水洗、酸洗废水、酸雾洗涤塔洗涤废水、设备冷却废水、纯水制备浓水等。

钽粉、钽丝、钽铌加工材生产过程中水洗、酸洗废水、酸雾洗涤塔洗涤废水进入厂区污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区管网，设备冷却水循环使用，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网。

本项目设置有一个污水处理站处理厂区生产废水中的含氟废水，本项目含氟废水主要包括水洗酸洗废水及酸雾洗涤塔洗涤废水，废水中主要污染物为PH、SS及氟化物等，拟采用酸碱中和+化学沉淀+混凝沉淀处理，处理规模为4500m³/d，处理工艺详见图6.2-1。

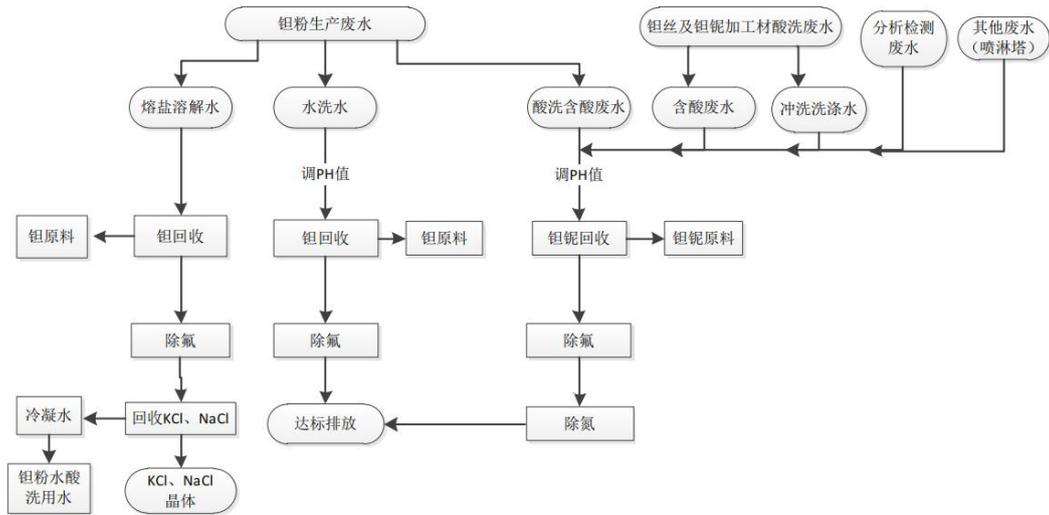


图 6.2-1 污水处理站处理工艺流程图

含氟废水进入污水处理站后，调节 pH，在调节好 pH 的含氟废水中加入氯化钙溶液，再次调节 pH 至 7.5，经膜浓缩设备，加入混凝剂，充分搅拌混合后再加入絮凝剂，经过沉淀后出水，通过上述方式能够使废水中的残余氟离子浓度降低至 20mg/L 以下，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。本项目污水处理站处理规模为 4500m³/d，本项目含氟废水产生量为 3791.1m³/d，污水处理站处理规模可满足含氟废水处理要求。

3、生活污水

项目生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区管网，进入姚家寨污水处理厂处理达标后外排。

姚家寨污水处理厂已建成运行，建成规模为 15000m³/d，根据清镇市（站街、卫城）姚家寨污水处理厂 2022 年度执行报告可知，2022 年姚家寨污水处理厂污水接纳处置量为 9200m³/d，污水处理厂还剩余 6000m³/d 的处置能力，本项目污水排放量为 3791.1m³/d，因此，姚家寨污水处理厂可接纳本项目的污水。另外，姚家寨污水处理厂的地理标高为 1192m，本项目污水排放口的地理标高为 1220m，根据铝城大道北段地理条件，污水可沿现有铝城大道污水管网重力自流进入姚家寨污水处理厂。根据姚家寨污水处理厂进水水质，本项目排放的废水水质浓度（氟 <20mg/L、pH6-9、COD<200mg/L、SS<120、Ta⁵⁺<40mg/L）可满足污水厂入管水质要求。

综上，本项目生产废水及生活污水经处理后经园区管网进入姚家寨污水处理

厂是可行的。

4、其他废水污染防治措施

(1) 修建事故应急池

本项目在厂区西南侧设置有容积为 3520m³ 的应急事故池，事故情况下用于收集全厂事故废水，事故池为地坑结构，采取防渗处理。

应急事故池可行性分析：

根据前文 3.1.6 章节分析可知，项目最大事故污水为消防废水 756m³，本项目设置的应急事故出容积为 3520m³，满足事故废水存放要求。

(2) 平面布置

厂区地势整体较为平整，在设计雨污管网时，管道铺设设计一定高差，应急事故池和初期雨水收集池位于厂区西南侧，应满足雨水和生产废水收集条件，厂区产生的初期雨水、事故废水等能经自流进入各自相应的废水收集处理池，减少污水事故排放的风险。

综上所述，项目初期雨水、生产废水和生活污水均得到有效处置，项目无废水外排，对水环境影响较小。

6.2.3 营运期地下水污染防治措施

本项目正常工况下，厂区生产废水、生活污水均得到有效处置，不会对地下水造成影响。但在危险废废物转运/暂存、生产废水处理过程中，会不可避免的发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如果不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。

针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的生产、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

1、源头控制措施

对本项目各类生产用水，要按照自愿节约原则，减少用水量。设备冷却水循环使用，纯水处理浓水中和沉淀后排市政管网，含氟废水经处理达标后进入园区管网，不外排；生活污水经预处理后进入园区管网。项目产生的各类废水均得到有效处置，对地下水影响较小。

对本项目产生的固体废物，要按照循环利用的原则，尽量综合处置，减少污染物的排放量。根据前文分析可知，项目产生的固体废物均得到有效处置，无固

体废物外排，对地下水环境影响较小。

项目产生的生活垃圾经收集装袋后暂存于设置的生活垃圾收集间，由环卫部门每天清运，生活垃圾做到“日清日运”，减少生活垃圾渗滤液对地下水环境的影响。

综上，项目产生的废水和固废均得到有效处置，生产过程中减少跑、冒、滴、漏现象发生，项目生产过程对地下水环境影响较小。

2、分区防治措施

结合本项目各生产工段、设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各类原辅材料、中间物料和其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区域，对不同的区域进行分区防治。

(1) 重点防渗区

本项目重点防渗区主要包括初期雨水收集池、应急事故池、危废暂存间、甲类库、污水处理站、化粪池、生产区等。

对于危废暂存间应设置事故围堰，确保事故状态下不发生外泄和对环境造成污染。初期雨水收集池、污水处理站、应急事故池、甲类库、化粪池、生产车间等各区域采用 S8 级钢筋砼结构，内壁交替涂布环氧树脂和玻璃纤维进行防渗。设置雨污分流管网，初期雨水收集后由初期雨水收集池处理回用于绿化，后期雨水流入园区雨水管网。

(2) 一般防渗区

本项目一般防渗区主要为仓库等区域。对于一般防渗区采用 P6 级防渗混凝土（加钢钎维，加微膨胀剂等）进行防渗设置。本项目在生产过程中，物料在转运过程中洒落在地面，遇雨水冲刷容易污染地下水。因此，厂区实行雨污分流，废水收集管网进行防渗处理，设置一个容积为 3520m³ 的事故池和容积 800m³ 的消防水池，在事故情况下收集事故废水和消防废水等。

(3) 硬化处理区

除厂区绿化区域外，厂区道路、综合楼地坪要进行硬化处理，防止事故情况下，污水渗漏对地下水造成影响；对于厂区道路、综合楼地坪采用 S5 级防渗混凝土进行硬化处理。

项目分区防渗图见图 6.2-2。

3、地下水环境管理措施

正常工况下，生活污水经化粪池预处理后进入园区管网；生产废水中含氟废水经处理达标后进入园区管网，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网，设备冷却水循环使用，不外排；项目生产废水和生活污水均得到有效处置。

同时各污水收集池，初期雨水收集池，生产区的水洗、酸洗池等底部采取防渗措施，不会对项目区域地下水产生不利影响。事故情况下产生的事故废水经收集后进入厂区应急事故池，正常情况下项目对区域内地下水影响较小。

如发生渗漏事故导致污水渗入地下，根据厂区水文地质图，项目区域地下水流向为从西南至西北流向，则项目渗入地下的污水通过地下水径流对西北的地下含水层造成影响，故建设方应做好防渗处理、加强环境管理，避免事故外排。

本评价提出以下防范措施：

(1) 厂区内污水收集池、废水输送管道、阀门及其他附属设备均采用耐腐蚀处理，且选择防蚀和防渗性强的管材，并采取防止地基下沉的措施。由于厂区内含氟废水产生污染源主要为钽粉、钽丝、钽铌加工材生产线，且产生量较大，故建议含氟废水收集管网进行分类架空布置，以便能及时发现跑、冒、滴、漏等事故情况。

(2) 分区防渗：

①综合楼和厂区道路：道路用水泥硬化，未硬化部分种植花草树木美化环境，防止水土流失，绿化其余设置防渗裙边，防止污水漫流进入绿化带造成地下水污染。

②仓库及成品堆放区：对该区进行地面防渗处理，以达到和超过一般土地防渗的要求。地面上做坡度 $>2\%$ ，设置排水沟并与厂区相应的排水管连通。厂区周边应设置防渗裙边，防止污废水漫流进入外环境造成周边地下水污染。

③生产区以及污水处理站、初期雨水收集池、应急事故池等区域：应完善地面防渗措施，以达到和超过重点土地防渗的要求。地面上做坡度 $>2\%$ ，设置排水沟并与厂区相应的排水管连通。根据各生产区、地坪冲洗水收集池、初期雨水收集池的性质，做相应的防腐措施。防止厂区内出现裸露地表。

(3) 企业应提高清洁生产水平，加强设备管理和维修，减少生产区物料跑、冒、滴、漏，设置事故废水收集池，避免事故排放。

(4) 项目各污水排放系统应严格执行“清污分流、污物分流”，各类废水均

应通过专用管网输送，可有效的控制废水的下渗和侧漏。

通过以上建议措施可防止项目废水下渗或面源污染地下水，有利于保护区域浅层地下水。企业应加强管理和落实，在此基础上本工程完成后不会加深对区域地下水质量的影响。

6.2.4 营运期固体废物处置措施

本项目固体废物包括沾染性废包装物及残留物、金属钠保护介质石蜡油残留物、废酸桶、钠净化残渣、不合格回收料、废渣、边角料、废水处理污泥、除尘器收尘、酸雾喷淋塔沉淀物、废机油、餐厨垃圾、生活垃圾等。

6.2.4.1 一般工业固体废物处置措施

项目产生的一般工业固废中沾染性废包装物及残留物中金属钠外包装桶由厂家回收利用；其他化学物质废包装物中废包装桶及废包装瓶均有厂家回收利用，废包装袋可外卖至资源回收站进行回收利用；不合格回收料、边角料、电子束熔废渣返回车间生产系统作为原料重新使用；废水处理污泥中的超微钽粉返回生产使用，其余污泥为可外售送混凝土生产企业作为添加剂综合利用或送一般工业固废填埋场填埋；除尘器收尘返回生产工段作为原料使用；酸雾喷淋塔沉淀物为可外售至混凝土生产企业作为添加剂综合利用或送一般工业固废填埋场填埋；餐厨垃圾交由餐厨垃圾处置资质的单位清运处理；生活垃圾由环卫部门统一清运处置。

6.2.4.2 危险固体废物处置措施

项目产生的危险废物主要为氟钽酸钾原料包装、金属钠内包装等化学品包装袋（HW49）、金属钠保护介质石蜡油残留物（HW08）、废酸桶/瓶（HW49）、钠净化残渣（HW49）、废机油（HW08），经收集后暂存于厂区危废暂存间，定期由有资质单位定期清运处置。

1、危险废物的贮存处置要求

本项目生产储存过程中产生的废机油等危险废物，须采用符合标准的容器分类收集、贮存，厂区临时贮存设施（危废暂存间）应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）进行设计，采取防渗漏措施。

本项目拟在厂内建设建筑面积为 20m² 的危险废物暂存间。根据危险废物的不同种类和性质，采取不同的收集、贮存措施。

2、危险废物临时贮存间建设要求

（1）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。

(2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口。

(3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口。

(4) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(5) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

(7) 基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(8) 危险废物堆要防风、防雨、防晒。

(9) 安全防护

①项目危险废物临时贮存间必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②项目危险废物临时贮存间周围应设置围墙或其它防护栅栏。

③项目危险废物临时贮存间应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④项目危险废物临时贮存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

3、危险废物贮存容器的要求

(1) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

(2) 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

(3) 装载危险废物的容器必须完好无损；

(4) 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

(5) 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中；

(6) 危废标识可以事先印在贮存容器上，也可以用事先印好的纸带、不干胶标识或系标签。

(7) 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶带等盛装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。盛装危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，与危险废物相容（不相互反应），完好无损，符合相关标准要求。

4、本评价要求项目在建成运行前，须完善固体废物排放信息表，明确各委托单位名称及危险废物利用和处置单位危险废物经营许可证编号。

6.2.5 营运期噪声污染防治措施

项目所在厂界四周及厂生活区声环境现状良好，昼、夜间噪声均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。为减小项目建设对声环境的影响，应对噪声治理高度重视，对噪声设备应采取有针对性及有效性的措施：

- 1、设备选型时，尽量选用同功能低噪音设备。
- 2、设备安装时，做好隔震防振，减少设备振动噪声。
- 3、高噪声设备采购时，特别注意设备本身的噪音指标，尽量选用符合国家噪音规定的设备。
- 4、将风机设置于风机房内以有效的减小噪声的排放。
- 5、通过合理地绿化措施，达到进一步降低噪音的目的。

6.2.6 营运期生态环境保护措施

营运期间加强环境管理，保证废气达标排放，减少废气对周围生态环境的影响；同时加强废水收集设施的管理和检修工作，确保生产废水、生活污水有效处置；项目产生的一般固体废物均有效处置；危险废物暂存间进行防渗处理，避免废机油等污染土壤。加强环境管理，建筑物和围墙规范建设，禁止乱搭乱建，在排气筒旁设置广告牌等既可以进行遮挡，又可以更好的进行产品的宣传，加强厂区绿化，种植长青植物，以减小景观影响。

6.3 技术经济分析

本项目总投资 134981 万元，本项目拟定的环保投资约为 5497 万元，本项目环保投资约占项目总投资的 4.07%。具体详见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要环保投资一览表

类别		污染源及污染物		治理措施	所需费用 (万元)
大气 污染 防	施 工 期	施工扬尘		施工场地洒水降尘，设置工地围墙	5
	运	钼粉、 钼丝、	配酸、酸洗 废气	经集气罩收集后由酸雾洗涤塔处理后由 1#15m 排气筒排放	80

治	营期	钽铌加工材生产线			
		钽粉生产线	烘干/磨筛粉尘	经筛分机各自带集气系统和布袋除尘器处理后在车间内无组织排放	25
		钽丝生产线	配混料粉尘	经集气系统和布袋除尘器处理后在车间内无组织排放	25
		锅炉房	锅炉废气	经收集后引至建筑楼顶排放，排气筒约 15m	10
		食堂	油烟废气	经处理效率为 95%的油烟净化装置处理后由专用管道收集引至东地块 3#楼楼顶高空排放，排放高度约 23m。	20
水污染防治	施工期	施工废水	设置截水沟和 15m ³ 的沉砂池，施工废水经沉淀处理后回用与车辆冲洗等，不外排	5	
		生活污水	依托标准厂房已建成的化粪池预处理后进入园区管网，不外排	—	
	运营期	生产废水	项目设置一座污水处理站，处理规模为 4500m ³ /d，处理工艺为酸碱中和+化学沉淀+混凝沉淀；设置有 1 个冷却循环水池，容积 120m ³ 、在线监测设备 1 套	5000	
		生活污水	生活污水经化粪池预处理后进入园区管网	1	
		初期雨水	初期雨水收集池 1 座，容积为 2500m ³ ，地坑式结构	50	
		事故废水	应急事故池 1 座，容积为 3520m ³ ，地坑式结构	60	
固体废物防治	施工期	装修垃圾	送资源回收站回收利用，不能综合利用的收集后用汽车送指定建筑垃圾填埋场填埋处理	5	
		废油桶等危废	交由具有资质的危险废物处置单位处置	2	
		生活垃圾	收集后送至园区生活垃圾转运站集中处理	1	
	运营期	生活垃圾	生活垃圾桶若干，生活垃圾定期有园区环卫部门清理	3	
		一般固废	设置一个一般固废暂存库，占地面积为 200m ²	10	
		危险废物	设置一座危废暂存间，占地面积 20m ² ，一层砖混框架结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，并设置有抽风机。	20	
噪音防治		设备噪声	采用低噪声设备，并进行减震和隔音措施	50	
地下水污染防治		废水	厂区内执行分区防渗措施，见文本 8.2.3 章节	80	
其他		绿化	厂区绿化种植	45	
环保投资				5497	
总投资				134981	
环保投资的比例				4.07%	

第七章 环境经济损益分析

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，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益统一。

7.1 环保投资估算

本项目环保投资费用包括施工期和运营期环境污染治理，涵盖废气、废水、固废、噪声以及风险防范治理费用，估算约 5497 万元，占工程建设投资 4.07%。污控措施及投资估算情况汇总见表 6.3-1。污控措施与风险防范措施纳入三同时验收范围。

7.2 社会效益分析

1、本项目全部投产后，员工人数为 1000 人，有利于扩大劳动就业，缓解当地就业压力。

2、本项目生产对其所在地区经济的发展起着很大的推动作用，本项目对生产废气和生活污水进行了有效治理，可以减少环境污染，实现资源循环利用，降低生产成本，即提高项目的综合效益；同是也是对其“三废”较好的进行利用，变废为宝，一方面治理了污染，另一方面提高了经济收入，对促进冶金工业的可持续发展具有积极的作用。

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 分析方法

本项目环境经济损益分析方法采用指标计算方法。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，首先分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系进行逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益，环保治理费用的经济效益和效益与费

用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用（年运行费用）之比。当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济上是可行的，否则是不可行的。

环保效益与费用比是在对项目污染控制投资进行分析时，当比值大于或等于 1 时，认为环保费用投资在环保经济效益上是可行的，否则是不合理的。

7.3.2 基础数据

（1）环保工程建设及投资费用

该项目环保投资约 5497 万元，占总投资的 4.07%。

（2）环保设施年运行费用

环保设施的年运行费用，按环保投资的 8~15% 计算，本项目取 10%，约为 549.7 万元。

（3）环保辅助费用

环保辅助费用主要包括相关管理部门的办公费、监测费、技术咨询、学习交流及环境机构所需的资金和人员工资等，根据本项目的实际情况，一般按环保投资的 0.5-0.8% 计，本项目取 0.6%，约为 32.982 万元。

7.3.3 环保经济指标确定

（1）环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理需用的各项投资费用，包括污染治理的投资费用、污染控制运行费用和其它辅助费用构成。

环保费用指标按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2 + C_3$$

式中：C——环保费用指标；

C_1 ——环保投资费用，本工程为 5497 万元；

C_2 ——环保年运行费用，本工程为 549.7 万元；

C_3 ——环保辅助费用，本工程为 32.982 万元；

β ——为固定资产形成率，以环保费用的 50% 计算；

η ——为设备折旧年限，以有效生产年限 5 年计。

经计算可得，本项目环保费用指标为 302.23 万元。

(2) 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。

项目施工期主要为建设过程产生的废气、废水、噪声及固废。施工期废气通过对施工扬尘采取的措施；对于装修废气采取的措施二个方面得到有效控制；施工期废水通过对生活污水采取有效控制措施；施工期噪声通过加强噪声源头控制；采用局部吸声、隔声降噪技术；强噪声源远离敏感点；施工期固体废物通过对装修人员生活垃圾、废弃建材（木料、包装纸箱、油漆桶等）采取有效措施进行控制。各项污染情况作出相应的控制后，再加上施工期的影响将随施工期的结束而消失，整体对外环境影响不大。本项目运营过程中加强管理，保证环保设施的高效正常运转，加强环保意识的宣传，只要认真落实各项环保措施就能把对环境的污染降低到最低程度。

7.4 环境效益分析

项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量进而减少排污收费等。

根据环境影响预测评价结果，本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放，保证项目实施后不会降低当地大气、水、声环境质量，保障周边居民的健康、工作和生活不会受到显著影响。

综上所述，项目环保投资的环境效益显著，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失，多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境经济损益状况是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目的建设是可行。

7.5 经济效益分析结论

本项目的建设具有较好的经济效益：投产运营后可以新增就业人员和带动相关产业发展，促进地方经济发展，具有明显的社会效益；本项目将生产过程中产生的各种污染物尽量综合利用，所产生的环境经济效益远大于引起的环境损失，具有明显的环境经济效益。总之，从社会、经济和环境效益角度上看，本项目的建设是可行的。

第八章 环境管理与监测

8.1 环境管理机构设置

8.1.1 环境管理的目的及意义

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出项目所在区域的环境容量的极限。本项目的建设和使用，必将对环境产生一定的影响。实践证明，要解决好环境问题，首先必须强化环境管理，严格控制污染物的排放，保护环境质量，实现“三效益”的统一。特别目前我省污染控制技术不高和环保资金不足的情况下，强化环境管理具有十分重要的意义。

8.1.2 环境管理机构设置

1、施工期环境管理机构

施工期的环境管理应由施工单位负责，并由当地环境保护管理部门负责监督，主要包括：依照国家环境保护法规，对施工中可能产生污染的环节进行定期或不定期的检查，并督促施工单位采取相应的污染防治措施，以减轻对环境的污染。

2、营运期环境管理机构

贵州康睿碳素有限公司应建立有健全的环保管理机构，由一位副经理专职负责企业的环境保护工作，并配置 1~2 名环保专职工作人员，环保专职人员具有中专以上学历和中级专业技术职称，环保管理工作应纳入其管理体系中，负责组织、落实、监督本工程的环境保护工作。

对于项目不同阶段，各负责机构及其环境责任如表 8.1-1。

表 8.1-1 环境责任

阶段	负责机构	环境责任
准备	上级政府环境和业务之行政主管部门、环境监测机构	审查和批准环境影响评价方案 and 环境保护方案
设计	设计院	将保护措施纳入工程设计和合同中
设计	政府环境保护行政主管部门	审查和批准环境保护措施
投标	承包商	环境管理方案纳入标书
建设	政府环境保护行政主管部门，承包商	环保措施的实施
建设	政府环境保护行政主管部门，业主，环境监测机构	环境监测和定期的环境检查
运行	政府环境保护行政主管部门，业主，环	环境管理和监测

	境监测机构	
--	-------	--

8.1.3 环境管理机构职责

(1) 贯彻执行环境保护有关法规和标准，建立并运行 ISO14000 环境管理体系，并获取认证。

(2) 制定本项目的环境保护规划和管理规章制度并监督实施，包括制定各部门环境保护管理职责条例；制定环保设施及污染物排放管理监督办法；建立环境及污染源监测及统计，“三级监控”体系管理制度；建立环保工作目标考核制度。

(3) 根据政府及环保部门提出的环境保护要求（如总量控制指标，达标排放等），制定企业实施计划；做好项目污染物控制，确保环保设施正常运行；组织和协调环境监测工作，负责监测站的日常管理。

(4) 建立污染源档案，定期统计本项目污染物产生及排放情况，污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政管理部门。

(5) 制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。

(6) 推广和应用环境保护先进技术和经验；组织开展环保专业技术培训和技术交流等工作。

8.2 环境管理工作计划和方案

根据本项目的具体情况，本次评价初步制定了其环境保护管理计划和主要环境管理方案，详见表 8.2-1 及表 8.2-2。

表 8.2-1 环境管理工作计划

	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保政策。
企业环境管理总要求	(1) 可研阶段，委托评价单位编制环境工程对策分析报告；(2) 认真贯彻执行“三同时”制度；(3) 严把施工质量关，严格按照设计要求和施工验收规范的质量要求执行；(4) 生产运行中，定期进行例行监测工作，同时请当地环保部门监督、检查、协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整顿；(5) 配合项目环境监测，搞好例行监测工作，及时缴纳排污费。
试生产阶段环境管理	完善准备、最大限度减少事故发生。
	(1) 多方技术论证，完善工艺方案；(2) 严格施工设计监理，保证工程质量；(3) 建立试生产工序管理和生产情况记录卡；(4) 请环保部门协助试生产阶段环境管理工作，确保试生产时各项环保设施的同步运行。
生产阶	加强环保设备运行检查，确保达产达标、力求降低排污水平。

段环境管理	(1) 明确专人负责厂内环境保护设施的管理；(2) 对各项环保设施操作、维护定量考核，建立环保设施运行档案；(3) 合理利用能源、资源、节水、节能；(4) 监督危险化学品等物料的运输和堆存过程中的环境保护工作；(5) 定期组织污染源和厂区环境监测，使污染物达标排放，并符合总量控制要求。
信息反馈和群众监督	反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作。
	(1) 建立奖惩制度，保证环保设施正常运转；(2) 归纳整理监测数据，配合技术部门进行工艺改进；(3) 聘请附近居民和职工为监督员，收集附近居民和职工的意见；(4) 配合环保部门的检查验收。

表 8.2-2 主要环境管理方案

主要环境问题	防治措施	经费	实施时间
工艺设计	①选用先进工艺和设备；②合理利用资源和能源；③节约能源消耗；④提高水资源利用率。	基建资金	设计阶段
总图设计	各生产区域采用防火材料，提高耐火等级；厂房内通风设备按要求建设，加强室内通风和排气。	基建资金	设计、施工阶段
废气排放	设置粉尘及酸雾的处理系统等，将产生的处理达标后通过各自的排气筒排放。	基建资金	设计、运行阶段
	对操作人员定期培训，岗位到人，持证上岗，提高操作人员素质及环保意识。	基建资金	运行期
废水排放	一般生活污水经化粪池等预处理后进入园区管网，生产废水能回用的回用，不能回用的经污水处理设施处理后排市政污水管网。	基建资金	设计、施工、运行阶段
噪声控制	对机械设备等主要噪声源要严格按环评报告书要求安装隔声、消声、吸声、减振设施，对较强噪声源需设置隔音操作室。	基建资金	设计阶段
固体废物排放	对生活垃圾设垃圾桶，生活垃圾经垃圾桶收集后存放于生活垃圾收集间，由园区环卫部门统一清运后处置。	基建资金	运行期
	建设危险废物暂存间，集中收集和管理排放的危险废物，定期交由具有资质的单位集中处置；	基建资金	设计、施工、运行阶段

8.3 环境监测机构设置

监测是环境管理的技术手段，以便查清污染物来源、性质、数量和分布的状况。要做到监测数据具有足够的代表性和可比性，必须遵循统一或标准的监测方法和具有一定的技术力量和手段。本项目环境监测建议由安龙县环境监测站承担，负责污染源数据监测，也可由企业委托具有监测资质的第三方监测机构承担项目营运期环境监测工作。

8.4 环境监测计划

项目建成投产后，应定期进行环境监测和污染源监视性监测，为环境管理提

供依据。

8.4.1 环境监测计划

8.4.1.1 环境空气质量监测

1、监测项目

监测 PM_{2.5}、PM₁₀、氟化物、HCl 同时测定气温、风速、气压、风向。

2、监测点

项目西北侧 70m 处七里半居民点。

3、监测方法及频次

监测按《环境空气质量标准》（GB3095—2012）（及其 2018 年修改单）进行监测，每年监测一次。

8.4.1.2 地表水监测

本项目生产废水处理后排入园区管网，生活污水排入姚家寨污水处理厂处理达标后排放，因此项目不设置地表水监测计划。

8.4.1.3 地下水监测

1、监测项目

pH、色度、氨氮、总硬度、悬浮物、耗氧量、氯化物、氟化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、铜、锌、铅、镉、镍、铁、锰、砷、汞、六价铬、钠、铝*。

2、监测点位

在厂区内污水处理厂下游布设一个监测井、利用厂区北侧 4.4km 处西门村地下水出露点（Q3）、项目南侧 2.2kmm 处新发村地下水出露点（Q5）。

3、监测方法及频次

监测按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行监测，每年监测二次，丰水期及枯水期各监测一次。

8.4.1.4 环境噪声监测

测定项目厂界噪声，监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测，每季度监测一次。

8.4.1.5 土壤环境监测

1、检测项目

pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬*、氟化物；以及其余 GB36600 中

基础项目。

2、监测布点

根据项目区域及周边环境等情况,选取具有代表性和控制性的土壤环境监测点3个,分别为企业上风向一个、下风向一个、企业内部(污水处理站)一个,实际布点根据监测期间园区及企业内部裸露土壤地面选取;

3、监测频率

至少3年一次;

8.4.2 污染源监测计划

项目污染源监测参考《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》(HJ 1244—2022)执行,项目污染源监测计划见表8.4-1。

表 8.4-1 污染源监测计划表

要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	1#15m 排气筒	HCl、氟化物、硫酸雾、硝酸雾	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
	2#锅炉废气排口	NO _x	1次/月	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)
		烟尘、SO ₂	1次/年	
	厂界上风向 10m	颗粒物、HCl、氟化物、硫酸雾、硝酸雾	1次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	厂界下风向 10m			
油烟废气排放口	油烟废气	1次/年	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	
废水	生活污水接管口	pH、COD、NH ₃ -N、TP	1次/年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
	生产废水接管口	pH、流量	在线监测	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
		F ⁻ 、Ta ⁵⁺	1次/半年	
		COD、SS、	1次/年	

8.5 监测技术要求及档案管理

环境监测采样、分析方法、数据处理等技术均应遵循《环境监测技术规范》中有关环境要素监测技术规定的方法进行。

企业对自身污染源及污染物排放实行例行监测、控制污染,是企业作好环境保护工作职责之一。监测资料应进行技术分析、分类存档、科学管理,为企业防治环境污染途径和治理措施提供依据;同时也是企业的环境保护资料统计上报、查阅、目标管理等必须要做的工作内容之一。按照规定,定期向环境保护主管部

门上报监测结果。

8.6 排污口规范化设置及管理

8.6.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

8.6.2 排污口的技术要求

(1) 排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470号文件要求进行规范化管理。

(2) 排污口采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口处。

8.6.3 排污口立标管理

上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）和 GB15562.2—1995 的规定，设置原国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。

8.6.4 排污口建档管理

(1) 要求使用原国家环境保护总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运转情况记录于档案。

8.7 环境监理

8.7.1 监理目的

在建设工程施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理工作，确保环境保护设施高质量的施工，并及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

8.7.2 监理内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督落实与建设单位签定的工程承包合同中有关环保条款。主要职责为：

1、监督承包商对环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。

2、发现并掌握工程施工中的环境问题，下达监测指令，对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改进方案。

3、参加承包商提出的施工技术方案和施工进度计划的审查会议，就环保问题提出改进意见。审查承包商提出的可能造成污染的施工材料、设备清单及其所列环保指标。

4、协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约文件。根据合同规定，按索赔程序公正的处理好环保方面的双向索赔。

5、每日对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提交一份环境监理评估报告。

6、全面检查各施工单位负责的料场、渣场等的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、绿化率等，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。项目环境监理具体内容见表 8.7-1。

表 8.7-1 项目环境监理内容一览表

序号	项目	监理内容
一	设计合同签订阶段	
1	大气污染源治理措施	在项目设计合同签订中，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物治理设施的相关内容纳入设计合同。确保污染治理设施顺利实施。
2	水污染源治理措施	
3	噪声污染源治理措施	
4	固体废物治理措施	
二	项目施工期阶段	
1	在项目施工阶段，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物治理设施的相关内容纳入设计合同。确保污染治理设施顺利实施。	
3	水环境保护措施	废（污）水处理措施，确保不污染地表水环境和地下水环境。
4	大气环境保护措施	大气环境监测、防尘及防护措施；
5	声环境保护措施	噪声环境监测、噪声防治措施；
6	固体废物处理措施	生活垃圾、建筑垃圾、废包装材料等收集、处置措施。

8.7.3 监理单位

环境监理单位由工程业主单位在具有相应资质的单位中确定。

8.8 工程竣工环保验收

8.8.1 验收依据

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》制定，在本项目竣工验收时，环境保护验收报告书是作为其工程竣工验收的必备材料之一。

8.8.2 验收主要内容

项目“三同时”验收内容见表 8.8-1。

表 8.8-1 项目竣工环境保护验收一览表

污染源		主要污染物	验收内容	数量	验收标准	
大气环境污染防治措施	钽粉配酸、酸洗	HCl、氟化物、硝酸雾	经集气罩收集后由酸雾洗涤塔处理后由1#15m排气筒排放	1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准及无组织限值	
			未收集废气车间无组织排放	/		
	钽丝生产线	氟化物、硫酸雾、硝酸雾	经集气罩收集后由酸雾洗涤塔处理后由1#15m排气筒排放	1		
			未收集废气车间无组织排放	/		
	钽铌加工材生产	氟化物、硫酸雾、硝酸雾	经集气罩收集后由酸雾洗涤塔处理后由1#15m排气筒排放	1		
			未收集废气车间无组织排放	/		
	钽粉烘干、磨筛	粉尘	经筛分机各自带集气系统和布袋除尘器处理后在车间内无组织排放	/		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织限值
	钽丝配混料	粉尘	经布袋除尘器处理后车间无组织排放	/		
	扒皮	粉尘	车间内无组织排放	/		
	垂熔烧结	粉尘	密闭装置，车间内无组织排放	/		
锅炉废气	SO ₂ 、NO _x	经排气筒引至建筑楼顶高空排放	1	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)		
食堂	油烟废气	油烟废气经处理效率为95%的油烟净化装置处理后由专用管道收集引至东地块3#楼楼顶高空排放，排放高度约23m。	1	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)		
地表水	员工	生活污水	经化粪池预处理后进入市政污水管网	1套	《污水综合排放标准》	

环境污染防治措施	生产废水	生产废水	污水处理站，处理规模为 4500m ³ /d，处理工艺为中和+化学沉淀+混凝沉淀；冷却循环水池 1 个，容积为 120m ³	1 套	(GB8978-1996) 三级标准
	初期雨水	——	1 座 2500m ³ 的初期雨水收集池	1 座	确保初期雨水不外排
	消防水池	——	1 座 800m ³ 的初期雨水收集池	1 座	收集消防废水，不外排
	事故废水	——	1 座 3520m ³ 的事故废水收集池	1 座	确保事故废水不外排
地下水环境污染防治措施	——		分区防渗	——	确保地下水不受污染
固体废物防治措施	生活垃圾	全厂设置生活垃圾收集桶若干		——	确保生活垃圾收集处置
	一般固体废物	设置一座一般固废暂存库，占地面积为 200m ² ，进行防渗及硬化处理			
	危险废物	设置一座危废暂存间，占地面积 20m ² ，一层砖混框架结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 进行建设，并设置有抽风机			
噪声污染防治措施	产噪设备	消声、隔声及减振措施	——	排放的噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类要求	

8.9 排污许可证申请

8.9.1 入河排污口论证

本项目建成后，生产废水中含氟废水经污水处理站处理达标后进入园区管网，设备冷却水循环使用，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网，生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后进入园区管网，排入姚家寨污水处理厂处理达标后外排，生产废水和生活污水均为间接排放，项目不设置入河排污口，因此本次环评不进行入河排污口论证。

8.9.2 排污许可证申请

1、污废水排污许可申请

本项目建成后，生产废水中含氟废水经污水处理站处理达标后进入园区管网，设备冷却水循环使用，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网，生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)三级标准后进入园区管网排入姚家寨污水处理厂处理达标后外排，项目生产废水及生活污水排放总量纳入姚家寨污水处理厂，本次环评不进行污废水排放总量申请。

2、大气排污许可申请

根据项目工程分析，项目建成投产后，大气污染源分为有组织排放源和无组织排放源。其中酸洗、配酸产生的废气为有组织排放，其余原料筛分及配混料等工序产生的废气通过自然扩散排放，根据《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65号），大气污染物总量控制指标为SO₂和NO_x，根据环评大气污染物核算结果，本项目建成后不产生SO₂和NO_x，因此项目不需要进行大气排污许可申请。

项目其他大气污染物控制指标中，颗粒物为0.08122t/a。

8.10 厂区绿化

项目的建设不可避免地会对厂区及周围地区的自然环境产生一定程度的影响，为了恢复和保护自然环境，应加强对厂区及周围地区的绿化建设、改善及美化环境、改善景观等作用，使企业有一个良好的工作环境。根据本项目所处的环境地理位置、周围的环境特征及生产特点，拟定绿化建设措施如下：

1、厂区的绿化用地应布局合理。

2、在厂区围墙外和靠近厂大道的绿化带应种植抗特征污染物以及吸噪能力较强的树种。

第九章 排污许可申请

9.1 排污许可证申请

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“二十七、有色金属冶炼和压延加工业”中“77 稀有稀土金属冶炼”“其他稀有金属冶炼”，属于重点管理名录。

9.2 入河排污口论证

本项目生产废水及生活污水均经处理后进入园区管网，不外排，故本项目不涉及入河排污口论证。

本项目排污许可申请详见附件 3：

第十章 结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

稀美（贵阳）科技有限公司建设的钽铌金属新材料高端制造项目选址位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，项目占地面积为 198165m²（297 亩）。本项目为新建项目，建设内容包括钽粉厂房、带材加工厂房、钽丝厂房、电子束熔炼厂房、热处理厂房、钽铌板材厂房、钽粉实验线、仓储库房、分析检测中心、配电房、锅炉房、纯水生产系统、污水处理系统、甲类库房、固体废物暂存库、机加维修车间、食堂餐厅、员工宿舍、办公区会议室。建成后年产 110 吨高纯高性能钽铌金属新材料，其中年产冶金级钽粉 200 吨、电容器级钽粉 200 吨、钽丝 80 吨、钽靶 150 吨；熔炼钽条 50 吨；钽铌加工材 220 吨（含铌靶）、高纯铌锭 200 吨。项目总投资为 134981 万元，其中环保投资约占 5497 万元，环保投资约占项目投资的 4.07%。

10.1.2 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》，本项目属于鼓励类第九条“有色金属”中的“5、交通运输、高端制造及其他领域有色金属新材料”中“（2）高端制造及其他领域”。故本项目属于鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策要求。

10.1.3 区域规划符合性分析

项目位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，根据项目选址，本项目位于清镇经济开发区卫城片区，属于卫城“高端装备制造+综合配套服务产业园”产业发展中心。

本项目为稀有金属冶炼及加工项目，属于高新技术产业，钽铌金属应用的相关高技术产业领域包括电子、硬质合金、宇航、生物医学工程、超导工业、精密陶瓷和精密玻璃工业、电声光器件、特种钢等产业。

本项目主要生产钽铌金属新材料，主要产品为钽粉、钽丝、钽靶材、熔炼钽条、钽铌加工材、铌靶和高纯铌锭。可应用于各类高端装备制造业。

因此，本项目的建设属于高端装备制造业上游产业，符合园区总体目标及定

位。综上所述，项目的建设 with 区域规划布局定位是协调一致的。

10.1.4 选址合理性分析

本项目选址位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，项目用地属于工业用地，项目厂址总体较平缓，整个厂址地势南高北低。厂区内无活动性构造断裂带通过，岩层产状平缓，地面无滑坡、崩塌、地下无土洞、溶洞及采空区等不良地质现象，属稳定场地。不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区域。项目东侧紧邻园区道路，交通便利；项目所在区域基础设施完善，供电供水等市政工程均能满足项目建设需求；同时，项目所在地市政污水管网已建成，市政污水处理厂现已建成运行，项目污水可接入市政污水管网，排入污水处理厂处理。综上，拟选厂址与区域环境相协调。

10.1.5 项目平面布置合理性分析

厂区建成后全厂主要建设有生产厂房、仓库/化验室、办公楼及配电房等附属设施及环保设施等，厂区设置宿舍及食堂。根据场地情况，将厂区分成两期建设：一期租用箱包园现有厂房，布置厂前区、仓储及库房、钽丝厂房、热处理车间、还原车间和钽铌板材车间，均在现有厂房内布置。二期新建厂房：将钽粉车间布置在厂区二期西南角，将带材加工车间和电子束熔炼车间布置在厂区二期北部，将辅助车间布置在二期厂区西南角。在厂区地势最低处二期西南角设置 1 座初期雨水收集池(有效容积 2500m³) 和 1 座消防事故池(有效容积 800m³)，两水池合建，分别储存项目区域内的初期雨水和消防废水。初期雨水收集池的存放时间不超过 5 天，初期雨水、事故废水及生产废水经提升泵泵入生产废水处理站进行处理，钽粉酸洗装置位于厂房中间，便于各工段酸雾的收集处置。

清镇市常年主导方向为东北风，厂区办公楼布置在主导风向的侧风向，厂区生产区排气筒设置在相应的生产厂房，产生的污染物对办公生活区影响较小。

厂区人车分流，厂区设有 3 个出入口，其中一期两个出入口均用现有出入口，二期出入口布置在厂区二期东部中段。厂区道路通过出入口与外部道路相接，能满足各种车辆安全行驶、对开和超车等需要。根据工艺生产的特点，生产中的主要物料采用汽车(道路) 运输，尽量减少汽车流与人流的交叉，确保厂区内的交通安全。外运成品顺着厂区边缘运出厂外，避免穿越人员集中区域，避免与厂内货物运输交叉，提高交通安全性。

综上所述，结合本项目的实际情况，在满足工艺流程要求的前提下，综合考

考虑各种自然条件的情况下，项目总平面布置基本合理。

10.1.6 项目环境污染治理及排放情况

1、废气

项目生产过程中酸洗、配酸产生的酸雾废气统一收集后由酸雾净化塔（氢氧化钠）处理后由 1#15m 排气筒排放，排放废气量折算为 30000m³/h，废气中氟化物：0.0406kg/h（1.35mg/m³），HCl：0.014kg/h（0.47mg/m³），硝酸雾：0.128kg/h（4.23mg/m³），硫酸雾：0.0156kg/h（0.52mg/m³）；排放的废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

项目烘干/磨筛、混料过筛等工序产生的粉尘分别经布袋除尘器除尘后无组织排放，其余工段产生的粉尘无组织排放，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求。

2、废水

项目生产废水中含氟废水经污水处理站处理达标后进入园区管网，设备冷却水循环使用，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网，生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后进入园区管网，排入姚家寨污水处理厂处理达标后外排。

3、固体废物

沾染性废包装物及残留物中金属钠外包装桶由厂家回收利用；其他化学物质废包装物中废包装桶及废包装瓶均有厂家回收利用，废包装袋可外卖至资源回收站进行回收利用；不合格回收料、废渣、边角料返回车间生产系统作为原料重新使用；废水处理污泥中超微钼粉收集后回用于生产，其余污泥可外售送混凝土生产企业作为添加剂综合利用或送一般工业固废填埋场填埋；除尘器收尘返回生产工段作为原料使用；酸雾喷淋塔沉淀物为可外售至混凝土生产企业作为添加剂综合利用或送一般工业固废填埋场填埋；氟钼酸钾原料包装、金属钠内包装等化学品包装袋（HW49）、金属钠保护介质石蜡油残留物（HW08）、废酸桶/瓶（HW49）、钠净化残渣（HW49）、废机油（HW08），经收集后暂存于厂区危废暂存间，定期由有资质单位定期清运处置；餐厨垃圾经有餐饮废物回收资质单位清运处置；生活垃圾由环卫部门统一清运处置。

4、噪声

项目噪声主要为设备噪声，主要噪声设备为混料机、破碎机、球磨机、筛分

机、真空泵、空压机等生产设备运行噪声，风机、水泵等辅助设备噪声，声压值为 75~95dB（A），项目主要噪声设备布置在厂房内部，尽量远离厂区红线，厂房采用隔音材料建设，固定噪声设备安装减震垫等，减少设备噪声对外环境的影响。

10.1.7 环境质量现状及影响评价

1、环境空气质量现状及影响评价

2021 年，清镇环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。实际监测天数 365 天，空气质量指数（AQI）优良天数 360 天，轻度污染 5 天，优良率 98.7%，二氧化硫（SO₂）年均值为 16 微克/立方米，二氧化氮（NO₂）年均值为 18 微克/立方米，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为 39 微克/立方米，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为 25 微克/立方米，一氧化碳（CO）第 95 百分位数为 0.6 毫克/立方米，臭氧（O₃）日最大 8 小时值第 90 百分位数为 60 微克/立方米，环境空气质量综合指数为 2.55。

项目正常工况下排放的 PM₁₀、PM_{2.5} 叠加背景浓度后最大年均浓度均满足满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氟化物叠加背景浓度后小时浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氯化氢叠加背景浓度后小时浓度和日均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考浓度限值。

综上，项目建成投产后在严格执行大气环境保护措施情况下，不会改变当地环境功能结构，项目建设可行。

2、地表水环境质量现状及影响评价

项目涉及水体为干河，根据监测现状显示，所监测地表水各断面各监测项目均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，地表水环境质量较好。

本项目正常生产情况下，生产废水中含氟废水经污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入污水管网，设备冷却水循环使用，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网；生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入污水管网，进入姚家寨污水处理厂处理后达标排放，对环境影响较小。

3、地下水环境质量现状及影响评价

根据项目地下水质量现状检测结果可知，项目 5 个地下水监测点中，各监测点中各监测因子除总大肠菌群外均达到《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，总大肠菌群超标原因可能是受到生活污水的影响，但水质总体表现较好。

本项目正常生产情况下，项目排水采取雨污分流制。雨水等均流入厂区排水明沟外排，雨水排水系统采用砖砌排水沟、水泥砂浆抹面；项目产生的废水进过处理后进入园区管网，不外排，在正常情况下，污水对地下水影响较小。但非正常情况下，污水处理站防渗层破损或是污水处理站泄露 3 天，均会对地下会产生一定的影响，且氟化物的预测超标距离及影响距离随着时间的增加不断增大。因此，在非正常情况下有可能对局部地下水产生影响，建议做好污水处理站及水洗、酸洗等区域的防渗、检修工作，加强对其日常检修维护和监测工作，有效降低对地下水污染的风险。

4、声环境质量现状及影响评价

根据项目厂界四周噪声现状监测结果，项目环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，项目区域内声环境质量较好。

在选用低噪声的设备、采取减震、隔声、消声等措施后，根据预测，厂界四周噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，不会对周围居民产生较大影响。

5、土壤环境

根据项目区域及周边环境等情况，选取具有代表性和控制性的土壤环境监测点 12 个，其中厂区红线范围内 5 个柱状样点/3 个表层样点；厂区外 1km 范围内 4 个表层样点。根据监测结果，12 个监测点位检测因子砷基本超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值，项目厂区外监测点位中 T1、T2 中重金属基本超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中农用地土壤污染风险筛选值。以上调查结果表明地块内土壤环境质量总体较好，项目周边监测点位由于受到耕作、周边企业大气污染迁移、沉降等原因使 GB36600-2018 中重金属污染因子超标，因此本项目在后期生产运营管理中应加强土壤污染防治措施，地面全部硬化，废气安装有效的治理措施，最大力度减少本项目对周边土壤环境的影响。

项目正常工况下，本项目生产营运外排大气污染物通过沉降对土壤的影响较

小，评价分别对 10 年、30 年、50 年的氟化物进行土壤叠加预测。项目对土壤氟化物的贡献值较小，基本不会对土壤环境产生影响。

从土壤环境影响的角度，本项目的建设是可行的。

6、生态环境

本项目位于贵州省贵阳市清镇市卫城镇产城产业园，占地类型为工业用地。本项目为新建项目，无原有环境污染问题，项目占地不涉及名木古树、生态敏感区，周边生态环境状况为一般。

项目施工期对生态环境的影响主要表现在水土流失和植被破坏等，施工期严格按照水土保持标准进行建设，合理安排施工进度，及时对破坏的施工场地进行修复，施工期生态环境影响是可逆的，施工期对生态环境的影响较小。项目营运期产生的大气污染物对生态环境有一定影响，项目水污染物和固体废物均不外排，对生态环境影响较小。项目在严格执行相关排放标准，保持项目污染防治措施运行正常，严格执行本环评提出的污染防治措施，确保项目“三废”有效处置，营运期产生的环境污染物对生态环境影响较小。

7、风险影响评价

项目生产过程中涉到的危险化学品主要为盐酸、氢氟酸、硫酸、硝酸、金属钠及项目生产过程中产生的废机油等危废。

本项目的建设，不可避免会存在一定的环境风险。对此，建设单位必须高度重视。做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系，能有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患。

10.1.8 总量指标建议

项目总量指标可知如下：

废气：项目废气主要污染物为中总量控制指标颗粒物为 0.08114t/a。

水污染物：本项目建成后生产废水中含氟废水经污水处理站处理达标后进入园区管网，设备冷却水循环使用，纯水制备浓水部分回用于绿化用水及道路清扫水，部分排放至市政污水管网，生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后进入园区管网排入姚家寨污水处理厂处理达标后外排，项目生产废水及生活污水排放总量纳入姚家寨污水处理厂，项目不设置水污染物总量指标控制。

10.2 公众参与

公众参与采取由稀美（贵阳）科技有限公司发布项目相关信息。报告书编制阶段公众参与调查主要通过网上公示以及登报公示等方式进行；征求意见稿阶段主要通过报纸公示、网上公示等方式进行。公众意见调查的程序、方式和内容符合《环境影响评价工作参与办法》（生态环境部令 部令 4 号）等有关规定要求。在第二次公示期间，未收到有关个人和单位的意见和建议，没有提出反对意见。

10.3 环保可行性评价

综上所述，本项目建设符合清镇经济开发区规划要求，所排放的污染物按本评价要求的环保措施配套完善，可以做到达标排放，本项目建成后的污染影响对区域环境质量功能和水平控制到可接受范围内，并可做到经济效益和环境效益的统一，所以本项目的实施从环保角度来看是可行的。

10.4 建议

- 1、企业应做到安全生产、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作，完善环保管理机构、落实人员，确保环保设施持续保持正常运行；
- 2、加强绿化，改善生态环境，使企业成为环境友好型和资源优化型企业；
- 3、项目建成后，应按照相关环保要求，编制突发环境事件应急预案和开展环境保护设施验收；
- 4、项目建成运行后，应按照相关环保要求开展污染源监测和环境监测。