

剑阁县瑞峰投资发展有限公司  
剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）

# 环境影响报告书

（公示本）

建设单位：剑阁县瑞峰投资发展有限公司

环评单位：成都胜道环保科技有限公司

二〇二四年十一月

## 1、概述

### 一、项目由来

剑阁县隶属四川省广元市，地处四川盆地东北部边缘。县域内现有的工业集聚区为成立于 2013 年 12 月的四川剑阁经济开发区，该园区是由四川省人民政府批复设立的省级经开区，规划以新材料和食品加工为主导产业。

2011 年 1 月，广元市人民政府批复（广府函〔2011〕4 号）设立剑阁县金剑工业园，拟发展天然气化工。园区受天然气资源、水资源和排水条件等限制，至今未开发建设。

《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出要全力打造铝产业集群，同时广元市新型工业和数字经济推进工作组于 2022 年 7 月印发了《关于加快再生铝产业高质量发展的指导意见》（广工推进组〔2022〕9 号），提出了在剑阁县金剑工业园区、青川县庄子产业园布局再生铝产能的发展目标。

为落实广元市铝产业发展规划，结合《剑阁县国土空间总体规划（2021- 2035 年）》“三区三线”划定成果，剑阁县人民政府决定开展剑阁县金剑工业园区规划编制，并取得了广元市人民政府批复（广府复〔2023〕13 号）。园区位于剑阁县普安镇北侧，由四川剑阁经济开发区管委会代管，规划四至范围东至青剑路、南至海螺沟大桥、西至五星村四组道路、北至五星村五组南侧，规划面积 112.93 公顷，重点发展铝基新材料，协同布局装备制造产业。

2024 年 10 月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司编制完成了《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划环境影响报告书》，根据该规划环评影响报告书：“根据《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划环境影响报告书》：“该污水处理厂分期建设，近期（2025 年）园区规划拟引入企业废水产生量为 204m<sup>3</sup>/d，远期（2035 年）拟引入企业废水产生量为 1276m<sup>3</sup>/d。考虑到园区均位于闻溪河流域，闻溪河目前无水环境容量。近年来闻溪河水质不容乐观，目前闻溪河的氨氮、总磷已无剩余水环境容量”。且根据《水污染防治行动计划四川省工作方案》，应实行最严格的水资源管理制度。加之剑阁县闻溪河流域水资源不丰富，结合园区规划环评中的要求，本项目拟建污水处理厂处理后的废水达回用水标准后全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排。

为此，为保障园区发展，剑阁县瑞峰投资发展有限公司拟投资 3000 万元，在剑阁

县普安金剑工业园区开展剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期），该项目的  
主要建设内容及规模为：新建金剑工业园区污水处理厂一座，占地面积 15.52 亩，设计建  
设处理能力为 260m<sup>3</sup>/d，处理出水达到回用标准后，全部回用于园区企业生产和市政杂  
用水，不外排，一期建设规模能满足剑阁县金剑工业园区近期规划拟引进企业废水排  
放量。本次环评不包括污水管网。

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）中规定的“四十三、水  
的生产和供应业”中第 95 条“污水处理及其再生利用”中“新建、扩建工业废水集中处理  
的”，应编制环境影响报告书。本项目剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）拟  
建设的污水处理厂属于新建工业废水集中处理项目，根据分类名录中的要求，应编制  
环境影响报告书。

为此，剑阁县瑞峰投资发展有限公司委托我公司进行环境影响报告的编制工作。  
接受委托后，我单位立即组织技术人员进行实地踏勘和资料收集；根据收集资料和环境  
保护相关法律法规和技术规范，编制了本项目环境影响报告书，为建设单位环境保  
护及管理部门监管提供参考。

## 二、项目特点

本项目为新建项目，本项目主要处理剑阁县普安金剑工业园区的工业废水和生活  
污水，项目主要特点是项目进水水质成分复杂，出水指标达回用水标准后，全部回用  
于园区企业生产和市政杂用水，不外排放。

本项目评价主体为污水处理厂，本次评价的重点为工程分析、营运期环境影响评  
价、环境风险分析及污染防治措施可行性分析。

## 三、环境影响评价工作过程

环境影响评价一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和  
预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。本次环境影响评价的工作程序详见图 1。

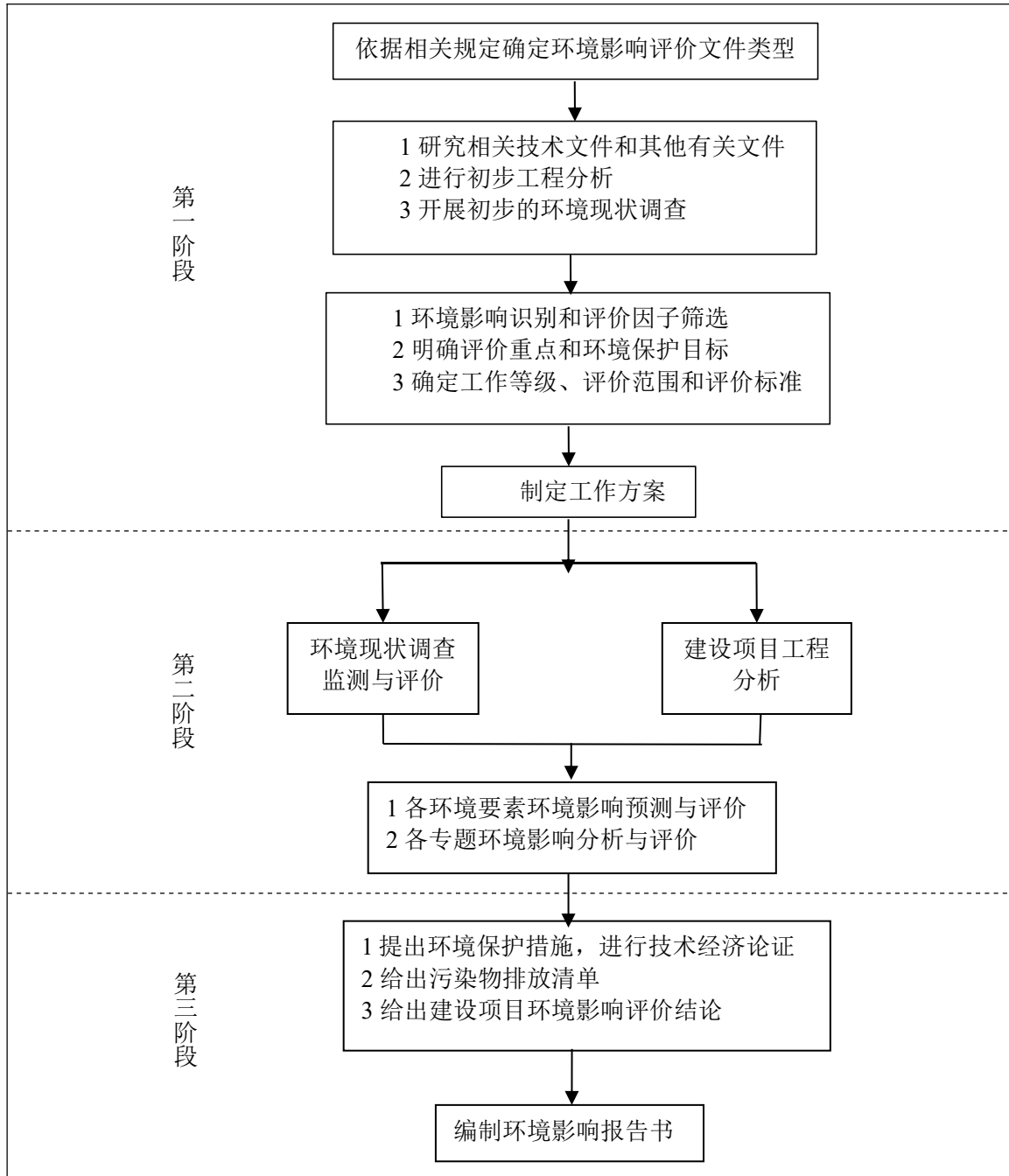


图 1 建设项目环境影响评价工作流程图

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，剑阁县瑞峰投资发展有限公司（以下称“建设单位”或“公司”）特委托成都胜道环保科技有限公司为其“剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）”开展环境影响评价工作，编制环境影响报告书。我公司在充分研读有关文件和资料后，多次赴现场对项目实际建设内容和周边环境保护目标进行了调查，同时委托第三方监测公司进行环境质量现状监测，开展通过对该项目的工程分析、环境影响分析预测及评价、制定了环境不利影响预防和减缓对策等相关工作。

建设单位按要求进行了项目公众参与信息公示、向社会公开了环境影响评价结论及环境影响报告书全文，向社会公众及社会团体广泛征询意见和要求。在此基础上编制完成了《剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）环境影响报告书》，现上报审批。

## 四、分析判断相关情况

### 1、产业政策符合性

本项目评价主体为工业废水集中处理工程，属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中“污水处理及其再生利用”（行业代码为：**D4620**）。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目建设主体属于其中的“鼓励类”“第四十二条、环境保护与资源节约综合利用”中第10条“三废综合利用与治理技术、装备和工程”，主要工艺、设备均符合国家有关法律、法规和政策规定。

同时，剑阁县发展和改革局出具了关于剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）的投资备案（川投资备[2406-510823-04-01-819586]FGQB-0084号），同意了项目建设。

综上所述，本项目符合国家现行产业政策。

### 2、与相关规划符合性分析

本项目为《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划》中规划的污水处理厂，根据剑阁县自然资源局关于剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）的规划设计条件的通知书（附件3），项目位于地块六，同时结合剑阁县金剑工业园区总体规划图（附图2），本项目选址与规划位置基本一致，本项目服务范围、占地面积及规模等未超出该规划要求。

因此，本项目的选址符合《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划》中的相关要求。

## 四、关注的主要环境问题及环境影响

### （1）废水

本项目污水经园区污水处理厂生化处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，进入后端RO反渗透车间（膜处理）系统处理，出水水质达中水回用水质要求。结合规划环评中的要求：尾水水质回用标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002级）一级A标、《城市污水再生利用工业用水水质 GB/T 19923-2024》工艺与产品用水、循环冷却水用再生水水质标准、《循

环冷却水用再生水水质标准》HG/T3923-2007）、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）及企业用水要求，取最上述标准中最严值进行控制。

尾水中主要指标满足上述回用水标准限值要求，尾水最终全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排放。

## （2）废气

本项目主要恶臭来自污水预处理系统、生化池系统以及污泥系统，针对主要恶臭源采用机械抽风+臭气集中处置，设置生物除臭系统，实现有组织排放。加强相应环境管理，并以格栅提升泵房、调节池、一体化沉淀单元（一级、二级）、水解酸化单元、一体化生化及沉淀池、RO 反渗透车间及污泥脱水房、污泥池等处置单元构筑物边界为起点，外延 50m 的范围划定为卫生防护距离，**根据勘察测绘确定，项目划定的 50m 卫生防护距离范围内目前无居民分布。**

**本次评价要求：项目卫生防护距离范围内禁止建设居民住宅、医院、学校等环境敏感点，不得引进医药、食品加工等对外环境要求较高的企业及公共场所。**

## （3）噪声

主要包括各类水泵、鼓风机、板框压滤机等机械噪声，采用减震、隔声、消声和吸声，泵房采取隔声处理，增强泵房的密闭性，布设于地下或半地下等治理措施，可确保厂界达标。

## （4）固体废物

本项目产生的一般废物中格栅栅渣、旋流沉砂池砂粒经脱水后送至当地垃圾填埋厂处理，生物除臭间定期更换填料由厂家回收处置，超滤装置滤料设计寿命>10 年，更换后由厂家直接回收。项目污泥经机械浓缩、板框压滤脱水后，含水率可降低至 80%以下，进入污泥暂存间密闭暂存；最终同 MVR 蒸发单元浓缩母液一并先按危险废物进行收集管理、后期根据鉴定结果如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置。若不属于危险废物，交由具备处理能力的单位处置。拆包产生的废包装材料外售综合利用。生活垃圾由市政统一清运。化验室及在线监测产生的废化学样品、分析废液及废化学试剂瓶、机修车间产生的含矿物油废物属于危险废物，分类收集、分类暂存，定期交有危险废物收集处理资质的单位处理。同时，加强生化池、污泥池、污泥脱水机房等位置“三防”措施及环境管理，制定相应环境风险应急预案，降低本项目污泥对周围环境的影响。

## 五、环境影响报告书的主要结论

本项目建设符合国家现行产业政策；符合当地总体规划；符合当地国土空间规划；符合项目所在地“生态环境分区管控”管控要求；符合剑阁县普安金剑工业园区规划及规划环评要求；选址合理，项目所在地周边无重大环境制约要素，项目贯彻了清洁生产原则；所在区域大气、地表水、土壤、地下水及噪声环境质量满足相关环境质量标准要求。项目拟采取的污染治理措施技术经济可行，排放污染物能够达到国家规定的标准，项目建设对评价区域环境质量的影响可接受；项目采取相应的措施后环境风险较小，风险防范措施切实可行。

综上所述，在严格落实环境影响报告书提出的环保对策及生态保护措施，严格执行环保“三同时”制度，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，确保项目产生的污染物达标排放的前提下，则本项目建设从环保角度而言是可行的。

## 2、总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家环保相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订，2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订，2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订，2018年10月26日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2012年7月1日实施）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订实施）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订实施）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日施行）；
- (14) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (15) 《中华人民共和国防洪法》（1997年8月29日，2016年7月2日修订）。

#### 2.1.2 行政法规、部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1施行）；
- (2) 《危险废物转移管理办法》（2022.1.1施行）；
- (3) 《企业事业单位环境信息公开办法》（2015.1.1施行）；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024.2.1施行）；
- (5) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40号文）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021.1.1）；



- (7) 《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1施行）；
- (8) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院，国发〔2011〕35号，2011.11.17）；
- (9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国务院，国发〔2013〕37号，2013.09.10）；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院，国发〔2015〕17号，2015.04.02）；
- (11) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号，2016.5.28）；
- (12) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；
- (13) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部，工信部节〔2010〕218号，2010.05.04）；
- (14) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评【2017】84号，2017年11月15日）；
- (16) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评2017【4】号）。
- (17) 中华人民共和国国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》（2011年2月16日）；
- (18) 国土资源部国土资发〔2004〕232号《关于发布和实施“工业建设用地控制指标（试行）”的通知》；
- (19) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）；
- (20) 《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》（2019修正）（川人大公告第40号2019年）；
- (21) 《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2019年1月1日施行）；
- (22) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018年7月26日四川省十三届人大常委会第5次会议修正）；
- (23) 四川省人民政府《关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》，川府发〔2015〕59号；
- (24) 四川省人民政府《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》，川府发〔2016〕63号；

(25) 《四川省环境保护条例》（修订），2018.1.1施行；

(26) 四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见，四川省人民政府，川府发〔2007〕17号文，2007.3.1发布；

(27) 《中共四川省委、四川省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》，中共四川省委、四川省人民政府，川委发〔2004〕38号文，2004.12.30发布；

(28) 中共四川省委四川省人民政府《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》；

(29) 《四川省污染防治“三大战役”实施方案》（川委厅〔2016〕92号）；

(30) 《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）；

(31) 《四川省人民政府关于〈四川省生态功能区划〉的批复》（川府函〔2006〕100号）；

(32) 四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知（川府发〔2013〕16号）；

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

(34) 长江经济带战略环境影响评价四川省广元市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告（2020年5月）；

(35) 《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（2021年11月25日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过）；

(36) 《四川省土壤污染防治条例》（2023.7.1施行）。

### 2.1.3 技术导则和技术文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）；
- (13) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (14) 《危险化学品目录》（2015年版，2022年修订）；
- (15) 《危险废物收集 贮存 运输技术规划》（HJ2025-2012）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 9421-2018）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）；

#### 2.1.4 与项目有关的文件资料

- (1) 项目的可行性研究报告；
- (2) 建设单位提供的工程技术资料；
- (3) 当地社会、经济、环境、水文、气象资料等；
- (4) 项目相关的其他资料。

## 2.2 评价目的及原则

### 2.2.1 评价目的

本项目建设主体属于水污染治理的环保工程。项目建设带来的一些环境问题来自于施工期和运营期。为进一步降低项目建设和运营过程中排污对周围环境的影响，本次评价将针对上述环境影响问题，结合项目的特点，坚持以下原则，达到以下目的：

(1) 通过现状调查，分析拟建项目的环境影响因素，通过预测和类比分析项目建设的环境影响程度与范围；

(2) 通过本项目的工程分析，掌握项目特征和污染特征，通过调研、监测等手段，弄清“三废”的排放节点，分析营运过程中的污染物排放种类及排放源强，核算项目建设后污染物排放情况。

(3) 根据工程排污特点，通过类比调查与分析研究，论证污染防治措施的可行性，进行环境经济损益分析；

(4) 论证项目推荐方案的环境可行性，包括规划的相容性，以及产业政策的合理性；

通过以上多方面的分析，明确给出本项目环境影响评价结论，为该项目工程设计、建设及生产中的环境管理等提供依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价原则：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价原则：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影

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

## 2.3 评价因子与评价标准

### 2.3.1 评价因子

本项目评价因子见下表。

表 2.3-1 本项目环境评价因子

项目	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、TVOC	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度
地表水环境	水温、流量、流速、pH、色度、DO、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、高锰酸盐指数、总磷、总氮、石油类、挥发酚、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、锌、铜、氰化物、氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、动植物油、硫化物	/
土壤	<b>建设用地：</b> pH、氟化物、全磷、氨氮、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）和《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表 1 中的 45 项； <b>农用地：</b> pH、氟化物、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、氨氮、全磷和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中表 1 筛选值	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、SS、总铜、总锌、铝等
声环境	等效连续 A 声级	
固体废物	/	工业固废、生活垃圾
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法）、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍等	COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、TP、铜、锌、铝等

### 2.3.2 评价标准

#### 2.2.2.1 环境质量标准

##### 1、环境空气

本项目位于广元市剑阁县，属环境空气功能区中的二类区，因此，本项目环境空

气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；TVOC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”有关标准要求执行，具体见下表。

表 2.3-2 大气环境质量标准

污染物	环境质量标准 (mg/m <sup>3</sup> )			标准来源
	小时（一次）	日均	年均	
SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04	
CO	10	4	-	
O <sub>3</sub>	0.2	0.16（8小时平均）	-	
PM <sub>2.5</sub>	-	0.075	0.035	
PM <sub>10</sub>	-	0.15	0.07	
TSP	-	0.3	0.2	
TVOC	-	0.6（8小时平均）	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H <sub>2</sub> S	0.01	-	-	
NH <sub>3</sub>	0.20	-	-	

## 2、地表水环境

本项目接纳水体为闻溪河，本项目地表水评价河段环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体标准值见下表。

表 2.3-3 地表水环境质量评价标准

指标	单位	执行标准	类别
pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类水域标准
DO	mg/L	≥5	
As	mg/L	0.05	
Hg	mg/L	0.0001	
Cr <sup>6+</sup>	mg/L	0.05	
Pb	mg/L	0.05	
Cd	mg/L	0.005	
总氮（湖、库，以 N 计）	mg/L	1.0	
铜	mg/L	1.0	
锌	mg/L	1.0	
LAS	mg/L	0.2	
粪大肠杆菌群	个/L	10000	
化学需氧量	mg/L	≤20	
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
五日生化需氧量	mg/L	≤4	
氨氮	mg/L	≤1.0	
总磷	mg/L	≤0.2	
石油类	mg/L	≤0.05	
硫化物	mg/L	≤0.2	

指标	单位	执行标准	类别
氟化物	mg/L	≤1	
氰化物	mg/L	≤0.2	
挥发酚	mg/L	≤0.005	

### 3、地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，见下表。

表 2.3-4 地下水环境质量标准（单位：mg/L）

指标	III类标准限值	指标	III类标准限值
pH（无量纲）	6.5~8.5	镉	≤0.005
NH <sub>3</sub> -N	≤0.50	铅	≤0.01
耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	≤3.0	铬（六价）	≤0.05
铁	≤0.3	砷	≤0.01
锰	≤0.1	汞	≤0.001
硝酸盐	≤20.0	亚硝酸盐	≤1.00
挥发酚类	≤0.002	钠	≤200
总硬度	≤450	氟化物	≤0.05
溶解性总固体	≤1000	氯化物	≤1.0
硫酸盐	≤250	氯化物	≤250
硫化物	≤0.02	阴离子表面活性剂	≤0.3
镍	≤0.02	铝	≤0.20
铜	≤1.00	锌	≤1.00
总大肠菌群（MPN/100ml 或 CFU/100ml）	≤3.0	细菌总数（CFU/100ml）	≤100

### 4、声环境

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；周边敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。具体标准值详见下表。

表 2.3-5 环境噪声限值（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间	执行标准
2类	60	50	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准
3类	65	55	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准

### 5、土壤环境

本项目厂界范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准；厂界外耕地等参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）风险筛选值，具体指标见下表。

表 2.3-6 建设用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	163	570	500	570
34	邻-二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并（a）芘	5.5	15	55	151
39	苯并（a）蒽	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并（b）荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并（k）荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并（a, h）蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并（1, 2, 3-cd）芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700

表 2.3-7 农用地（其他）土壤环境质量筛选值 单位：mg/kg

污染物	6.5<pH≤7.5	
	水田	其他
镉	0.6	0.3
汞	0.6	2.4

砷	25	30
铅	140	120
铬	300	200
铜	200	100
镍		100
锌		250

### 2.2.2.2 污染物排放标准

#### 1、废气

##### (1) 施工期

施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），具体标准限值见下表。

表 2.3-8 四川省施工场地扬尘排放限值 单位：μg/m<sup>3</sup>

监测项目	施工阶段	监测点排放限值	监测时间
TSP	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟
	其他工程阶段	250	

##### (2) 运营期

氨、硫化氢、臭气浓度厂界浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准；氨、硫化氢、臭气浓度有组织执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准；VOCs 厂界无组织排放监控浓度限值执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377—2017），具体见下表。

表 2.3-9 大气污染物排放标准

排放标准	污染因子	排放参数	单位	标准值
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 4 中二级标准	H <sub>2</sub> S	厂界浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.06
	NH <sub>3</sub>	厂界浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.5
	臭气浓度	厂界浓度	无量纲	20
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准	H <sub>2</sub> S	排放速率	kg/h	0.33（15m）
	NH <sub>3</sub>	排放速率	kg/h	4.9（15m）
	臭气浓度	排放浓度	无量纲	2000（15m）
《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377—2017）中无组织排放监控浓度限值	VOCs	厂界浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.0

食堂油烟参照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中标准限值。

表 2.3-10 油烟排放标准

规模	小型
最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.0
净化设施最低去除效率（%）	60



## 2、废水

本项目尾水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值后再深度处理达到回用水标准，尾水水质回用标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 级）一级 A 标、《城市污水再生利用工业用水水质 GB/T 19923-2024》工艺与产品用水、循环冷却水用再生水水质标准、《循环冷却水用再生水水质标准》（HG/T3923-2007）、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）及企业用水要求，取最上述标准中最严值进行控制。

表 2.3-11 剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）污水处理厂出水水质表 单位（mg/L）

序号	项目	不同水质标准				
		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 级）一级 A 标中限值	《城市污水再生利用工业用水水质 GB/T 19923-2024》工艺与产品用水、循环冷却水用再生水水质标准	《循环冷却水用再生水水质标准》HG/T3923-2007）	工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）	最终取值（取前述最严值）
1	pH	6-9	6-9	6~9	6.8~9.5	6~9
2	COD <sub>cr</sub>	50	50	80	150	50
3	BOD <sub>5</sub>	10	10	5	/	5
4	SS	10	/	20	/	10
6	TN	15	15	/		15
7	NH <sub>3</sub> -N	5	5	15	10	5
8	TP	0.5	0.5	5	/	0.5
9	色度	30	20	/	/	20
10	浊度	5	5	10	20	5
11	阴离子表面活性剂	/	0.5	/	/	0.5
12	铁	/	0.3	/	2.0	0.3
13	锰	2.0	0.1	/	/	0.1
14	溶解性总固体	/	1000	700	/	700
15	总余氯	/	0.1~0.2	/	/	0.1~0.2
16	粪大肠杆菌群	/	1000	/	/	1000
17	氯化物	/	250	500	700	250
18	硫酸盐	/	250	/	/	250
19	总硬度	/	450	700	/	450

## 3、噪声

### （1）施工期

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体要求如下表。

表 2.3-12 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB（A））

昼间	夜间	执行标准
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

## （2）运行期

本项目位于剑阁县普安金剑工业园区，厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。标准限值见下表。

表 2.3-13 工业企业厂界环境噪声排放限值（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间	执行标准
3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准

## 4、固体废物

一般固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应要求；危险固体废物在厂内贮存时，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。污泥应进行稳定化处理，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表5污泥稳定化控制指标要求及修改单的相关要求。

## 2.4 评价重点

据拟建项目特征与项目所在地的环境特征及项目环境影响因子识别等综合分析，确定评价重点为：施工期和营运期“三废”污染防治对策；污染防治措施的可行性分析；项目对周围生态环境影响问题；环境风险分析。

## 2.5 评价工作等级

### 2.5.1 地表水环境评价工作等级

本项目建设主体属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018），地表水环境影响评价等级判定依据见下表。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定依据表

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

本项目为工业污水处理厂，处理规模为260m<sup>3</sup>/d，废水处理达回用水标准后全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境影响评价等级为三级B评价。

### 2.5.2 声环境评价工作等级

本项目位于剑阁县普安金剑工业园区内，该区域声环境适用标准为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类。

本项目主要噪声源采取隔声、消声和减振等措施，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2020），声环境评价等级为三级。

### 2.5.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境敏感程度和地下水环境影响评价等级划分依据如下表。

表 2.5-2 本项目地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	根据现场调查，本项目周边散落分布着居民，后期将拆迁，项目周边居民主要采用市政管网供水，周边部分散居农户有水井，但仅用作洗衣、灌溉等，不作为饮用水源；项目地下水评价范围内无集中式饮用水水源，判定评价区地下水环境敏感程度为“不敏感”。
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	
不敏感（√）	上述地区之外的其它地区	

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

表 2.5-3 本项目地下水评价工作等级分级

环境敏感程度	项目类别	I类项目	本项目评价等级
敏感		—	本项目属 I 类项目，其地下水环境敏感程度为“不敏感”，根据评价工作等级分级表判定为二级评价。
较敏感		—	
不敏感（√）		二	

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目属 I 类项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，综上所述，本项目地下水环境影响评价工作等级判定：二级。

### 2.5.4 土壤环境评价工作等级

本项目为污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价敏感程度分级及等级依据如下表：

表 2.5-4 污染影响型敏感程度分级表

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的
不敏感	其他情况

表 2.5-5 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	占地规模	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。占地规模分为大型（≥50hm<sup>2</sup>）、中型（5~50hm<sup>2</sup>）、小型（≤5hm<sup>2</sup>）

本项目建设主体属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 A.1 电力热力燃气及水生产和供应业中的“工业废水处理”，土壤环境影响评价类别为 II 类；项目占地面积为 10344.26m<sup>2</sup>，占地规模属于小型；项目周边存在耕地等土壤环境敏感目标，其敏感程度属于敏感。

综上所述，本项目土壤评价工作等级为二级。

### 2.5.5 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作级别判定如下表。

表 2.5-6 大气环境影响评价工作等级

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

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。其 P<sub>i</sub> 定义如下：

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

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

本项目大气污染物主要来源于污水预处理区、生化处理中的厌氧区及污泥脱水间等设施产生的排放恶臭，恶臭经加盖密闭收集后由恶臭设施处理后达标排放，其中恶臭气体主要污染因子为：NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。本项目评价因子及评价标准详见下表。

表 2.6-7 大气污染源 AERSCREEN 预测结果最大落地浓度占标率统计

污染类型	污染源	污染因子	最大落地浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	推荐评价等级
有组织	DA001 排气筒 15m	NH <sub>3</sub>	0.0524	98	200	0.0262	三级
		H <sub>2</sub> S	0.3133	98	10	3.1327	二级
无组织	污水预处理区 (一体化泵房、调节池等)	NH <sub>3</sub>	0.0062	13	200	0.0031	三级
		H <sub>2</sub> S	0.0796	13	10	0.7963	三级
	生化处理区 (缺氧、厌氧、好氧池等)	NH <sub>3</sub>	0.0093	8	200	0.0046	三级
		H <sub>2</sub> S	0.0031	8	10	0.0310	三级
	污泥处理区 (污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间)	NH <sub>3</sub>	0.0031	21	200	0.0015	三级
		H <sub>2</sub> S	0.0103	21	10	0.1029	三级

通过采用 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下，项目排放中的大气污染物中最大占标率为 3.1327%（1%~10%），因此本项目大气环境影响评价等级为：二级。

### 2.5.6 生态环境评价工作等级

根据《环境影响技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.8 小节规定“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划本次评价要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目为废水治理工程，属于污染影响类建设项目，项目选址位于剑阁县普安金剑工业园区，符合规划本次评价要求，本项目不涉及生态敏感区，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园以及生态保护红线。

综上判断，本项目生态不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 2.5.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险评价工作等级划分依据见下表。

表 2.6-8 环境风险评价工作等级划分

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

### Q 值判定:

根据《建设项目环境风险评价技术导则》《HJ19-2018》附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q。

当单元内存在的危险物质为多品种时，则按下计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>……q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>…Q<sub>n</sub>—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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 和附录 B.2，本项目涉及的危险物质为次氯酸钠、甲醇、矿物油（废矿物油）、硫酸、柴油等，经核算，Q=0.6511<1（具体核算过程见后文表 6.5-1）。

根据下文分析本项目风险潜势分别为 I，对应的风险评价等级分别为简单分析。

## 2.6 评价范围

**1、地表水评价范围：**本项目尾水达回用水标准后全部回用，不外排，因此不设置地表水评价范围。

**2、大气评价范围：**按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定环境空气评价范围以剑阁县园区新建污水处理厂厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域范围。

**3、噪声评价范围：**剑阁县园区新建污水处理厂厂界外延 200m 为噪声环境影响评价范围。

**4、土壤评价范围：**根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价范围为项目厂区占地范围内及占地外 200m 的区域。

**5、地下水评价范围：**根据《地下水环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。通过区域水文地质资料，结合现场调查，本项目所在区域水文地质单元界线明显，选取自定义法确定本项目地下水环境影响评价调查范围。项目北侧局部地形等高线分水岭为界，东侧、西侧、南

侧以闻溪河支流（铁炉沟、郑家沟）为界。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 8.17km<sup>2</sup>。

**生态评价范围：**根据《环境影响技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目进行生态影响简单分析。但结合项目污染影响的特点，本次评价陆生生态评价范围取污水处理厂厂址外扩 200m 范围内；本项目尾水达回用水标准后全部回用，不外排，因此，不设置水生生态评价范围。

**6、环境风险评价范围：**经判定，本项目风险评价等级分别为简单分析，但为了进一步分析项目可能对周边敏感目标的风险影响，本次环境风险评价参照三级评价要求，设置大气环境风险为距项目边界不小于 3km 的范围；地表水环境风险评价范围同地表水环境影响评价范围；地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围。

## 2.7 项目相关政策、规范符合性分析

### 1、产业政策符合性

本项目评价主体为工业废水集中处理工程，属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中“污水处理及其再生利用”（行业代码为：**D4620**）。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设主体属于其中的“鼓励类”“第四十二条、环境保护与资源节约综合利用”中第 10 条“三废综合利用与治理技术、装备和工程”，主要工艺、设备均符合国家有关法律、法规和政策规定。

同时，剑阁县发展和改革局出具了关于剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）的投资备案（川投资备[2406-510823-04-01-819586]FGQB-0084 号），同意了项目建设。

**综上所述，本项目符合国家现行产业政策。**

### 2、与相关规划符合性分析

**(1) 与广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要**  
根据《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中要求：

**第二节 强化流域环境综合整治。**打好碧水保卫战，强化水污染防治。巩固嘉陵江、白龙江等优良水体保护成效，重点推进清江河、东河、西河等小流域污染防治，**工业园区污水处理设施全部达标排放。**实施生活污水处理设施提质增效，建制乡镇污水处理设施建设全覆盖。建立乡镇生活污水处理长效稳定运行机制，**促进污水处理厂、管网专业化运行维护。**开展农村环境综合整治，推进农村污水治理和黑臭水体治理。推

进地下水污染防治。强化饮用水水源保护，开展水质不达标水源地整治。加强应急能力建设，推进流域联防联控机制落实，确保主要河流水质优良率保持 100%，实现“一江清水”出广元。

本项目为剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）中的普安金剑工业园污水处理厂项目，项目建成后将完善剑阁县普安金剑工业园区污水处理基础设施，处理后的尾水满足回用水标准后，全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排放。

综上所述，本项目符合《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相关要求。

## （2）《剑阁县国土空间总体规划》（2020-2035）》符合性分析

《剑阁县国土空间总体规划》（2020-2035）》指出：建设“一区四园”工业空间布局。“一区”是指四个园区共同构成的剑阁经济开发区。四个园区分别是：位于中心城区下寺片区的剑门工业园，重点发展新能源新材料（有色金属、硅基新材料）、电子机械等产业；位于中心城区普安片区的普安工业园和金剑工业园，其中普安工业园以食品加工为主导的现代农副产品加工，实现“工业反哺农业、农业助推工业”，金剑工业园作为落实广元市铝基新材料产业的空间载体，协同布局装备制造业；位于开封镇的开封工业园重点发展节能环保、机械电子、新材料等产业，具有带动南部乡村振兴的作用。

本项目为位于普安工业园内的工业污水处理项目，专门为普安工业园服务，因此，本项目的建设符合《剑阁县国土空间总体规划》（2020-2035）》。

## （3）《剑阁县普安工业园区总体规划》符合性分析

### 1) 与园区排水方案、规划产业定位及规模符合性分析

根据《规划方案》，园区东南部规划新建 1 座污水处理厂（含中水回用设施），污水处理厂处理规模 1300m<sup>3</sup>/d，分期实施，分为前端处理系统（物化处理）及后端 RO 反渗透车间（膜处理）系统。规划污水处理厂出水达回用水标准后全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排。根据规划产业定位和规模，园区主导产业为以再生铝为核心的铝基新材料产业及装置制造业，规划环评预测园区近期废水量约 204.0m<sup>3</sup>/d，远期废水量约为 1276.0m<sup>3</sup>/d。

本项目为在园区规划指定位置修建的工业污水处理厂项目，建设规模为近期处理规模 260m<sup>3</sup>/d，满足园区近期排水 204m<sup>3</sup>/d 的处理需求。同时本项目主要处理对象为铝材加工及装置制造业产生的工业废水及生活污水，符合规划产业定位和规模要求。



因此，本项目与《剑阁县普安工业园区总体规划》相符合。

## 2) 中水回用的可行性分析

**园区中水回用的必要性：**园区均位于闻溪河流域。（1）闻溪河目前无水环境容量。近年来闻溪河水质不容乐观，目前闻溪河的氨氮、总磷已无剩余水环境容量。（2）根据《水污染防治行动计划》四川省工作方案，应实行最严格的水资源管理制度。加之剑阁县闻溪河流域水资源不丰富，将园区废水处理后进行中水回用，符合实行最严格的水资源管理制度，符合建设节水型城市的要求，与“生态环境分区管控”的相关要求也相符。

**园区污水处理厂中水回用量的可行性：**目前，园区无已建企业，规划主导产业为铝基新材料（再生铝及其型材加工）及装备制造。根据管委会提供的资料，目前，园区规划拟引入四川广美新材料科技有限公司 50 万吨再生铝及其配套型材加工项目，近期（2025 年前）拟上再生铝生产规模约 30 万吨及其型材加工，远期（2035 年前）拟上再生铝生产规模达 50 万吨/年。类比同类企业和业主的初步设计资料，再生铝生产过程中的“废气急冷系统冷却”及“铸造系统冷却”环节和铝型材加工设备冷却及表面处理可使用再生水。

表 2.7-1 中水回用企业、回用量及回用工序

序号	企业	可使用中水 (m <sup>3</sup> /d)	使用工序	备注
1	四川广美新材料科技有限公司	396.0	冷却	拟引入重点项目
2	铝型材加工及设备制造（含表面处理）企业	5.0	设备冷却、表面处理（含清洗）工序	拟引入企业
3	城市绿化、冲洗等杂用水	300.0	道路冲洗、绿化灌溉	市政用水

从水量上讲，园区拟入驻企业可使用中水量大于园区废水产生量。因此，园区废水经处理达到中水回用水质要求，完全回用是可行的。

## 3、“生态环境分区管控”符合性分析

项目位于剑阁县普安工业园区，根据《关于印发〈产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉和〈项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉的通知》（川环办函〔2021〕469号）要求，本项目生态环境分区管控符合性分析如下：

### （1）项目与广元市生态红线、环境管控单元的位置关系

项目与《广元市生态保护红线分布图》（2021.5）《广元市综合环境管控单元分布图》（2021.5）中的位置关系见下图，本项目占地及评价范围均不涉及广元市生态保护红线。

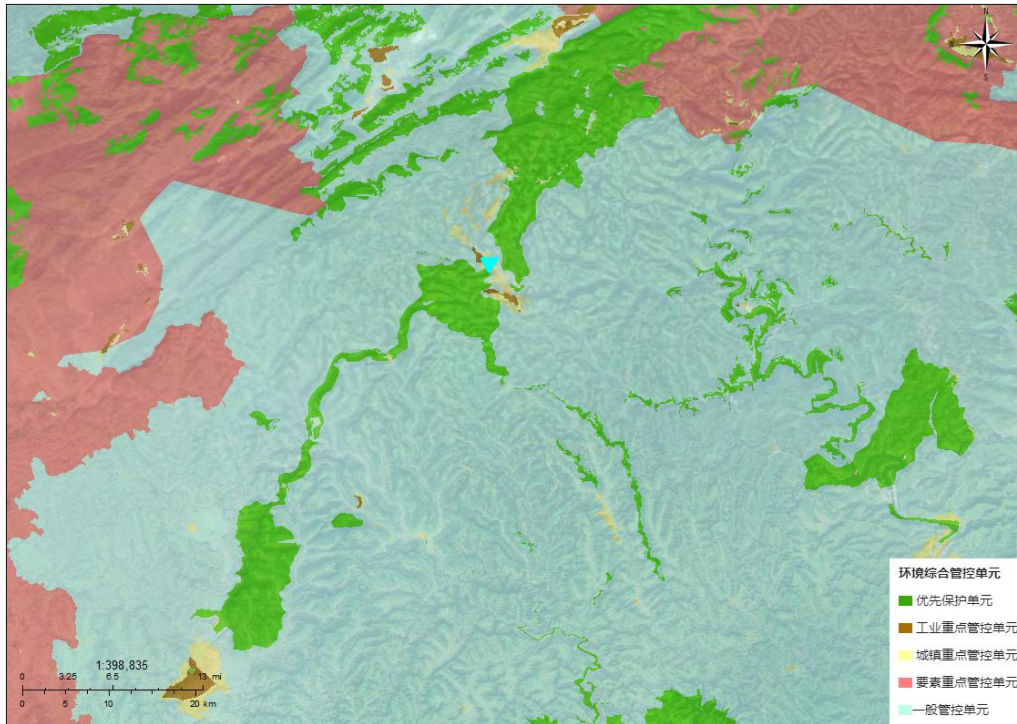


图 2.7-1 项目与广元市综合环境管控单元的位置关系

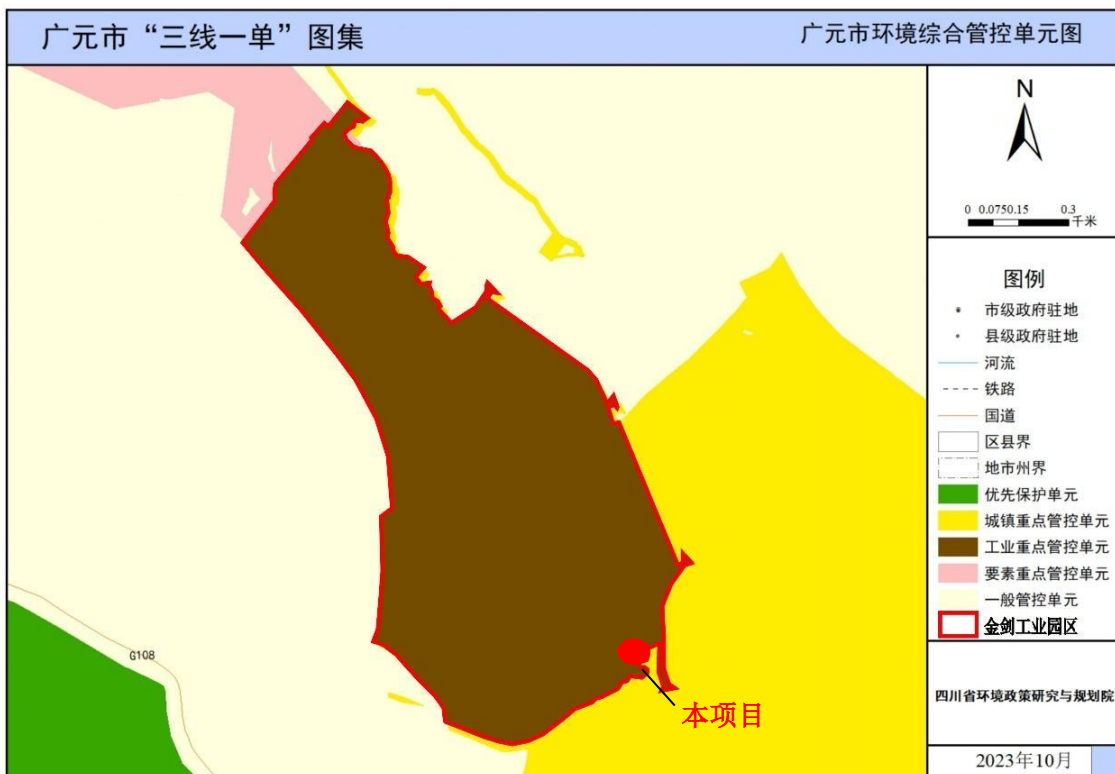


图 2.7-2 项目与广元市生态保护红线的位置关系（调整后）

## (2) 项目涉及的环境管控单元

项目涉及污水处理厂，通过四川省政务服务网“生态环境分区管控”数据分析系统进行比对分析，本项目涉及环境单元 5 个，查询结果及涉及的管控单元统计如下：

# 生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

选择行业

查询经纬度

立即分析
重置信息

导出文档
导出图片

分析结果
 项目剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）所属水污染治理行业，共涉及5个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51082320001	剑阁县城镇空间	广元市	剑阁县	环境综合	环境综合管控单元城镇重点管控单元
2	YS5108233210002	嘉陵江-剑阁县-金银渡（张家岩...	广元市	剑阁县	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5108232340001	剑阁县城镇集中建设区	广元市	剑阁县	大气环境分区	大气环境受体敏感重点管控区
4	YS5108232540001	剑阁县高污染燃料禁燃区	广元市	剑阁县	资源利用	高污染燃料禁燃区
5	YS5108232550001	剑阁县自然资源重点管控区	广元市	剑阁县	资源利用	自然资源重点管控区

图 2.7-3 污水处理厂涉及环境管控查询截图

表 2.7-2 本项目涉及环境管控单元情况一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5108232340001	剑阁县城镇集中建设区	广元市	剑阁县	大气环境管控分区	大气环境受体敏感重点管控区
YS5108232540001	剑阁县高污染燃料禁燃区	广元市	剑阁县	资源管控分区	高污染燃料禁燃区
YS5108232550001	剑阁县自然资源重点管控区	广元市	剑阁县	资源管控分区	自然资源重点管控区
YS5108233210002	嘉陵江-剑阁县-金银渡（张家岩）-控制单元	广元市	剑阁县	水环境管控分区	水环境一般管控区
ZH51082320001	剑阁县城镇空间	广元市	剑阁县	环境综合管控单元	环境综合管控单元城镇重点管控单元

## (3) 生态环境准入清单符合性分析

表 2.7-3 本项目生态环境准入清单符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广元市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性分析
YS510823 2340001	剑阁县城 镇集中建 设区	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无	空间布局约 束	禁止开发建设活动的要求 / 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /	前面没提要求哒/	/
		污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无		大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 / 机动车船大气污染控制要求 加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。 扬尘污染控制要求 全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监	本项目为污水处理新建项目，大气环境质量执行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目施工过程中将采取措施加大对扬尘控制，减少施工扬尘污染。项目运营期产生的废气主要为 H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> ，不涉及 VOCs 排放，能够满足相关废气排放标准要求。	符合

剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）环境影响评价项目环境影响报告书

		禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无		控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 / 其他大气污染物排放管控要求 有序开展城市生活源 VOCs 污染防治，全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置		
		环境风险防 控 资源开发效 率要求	/	/	/	
YS510823 2530001	剑阁县高 污染燃料 禁燃区		空间布局约 束	坚决遏制“两高一低”项目盲目发展	本项目为工业废水处理新建项目，不属于“两高一低”项目	符合
			污染物排放 管控	/	/	/
			环境风险防 控	/	/	/
			资源开发效 率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 能源消耗、污染物排放不得超过能源利用上线控制性指标。 其他资源开发效率要求	本项目为污水处理新建项目，项目选址符合剑阁县普工业园区规划，符合相关土地资源利用要求。项目消耗的主要能源为电能，其使用不会超过电	符合

剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）环境影响评价项目环境影响报告书

					力能源消耗的上线控制要求。	
YS510823 2550001	剑阁县自然资源重点管控区		空间布局约束	/	/	/
			污染物排放管控			
			环境风险防控			
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	/
YS510823 3210002	嘉陵江-剑阁县-金银渡（张家岩）-控制单元		空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	本项目为污水处理新建项目，项目选址符合剑阁县普工业园区规划，不属于磷矿开采项目	符合
			污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批	本项目为工业污水处理新建项目，建成后将削减服务范围 COD、NH <sub>3</sub> -N、TP 排放，具有明显环境正效应，且处理后的尾水达到回用标准后将全部回用，不涉及废水总	符合

			<p>和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。</p> <p>农业面源水污染控制措施要求</p> <p>1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。</p> <p>船舶港口水污染控制措施要求</p> <p>饮用水水源和其它特殊水体保护要求</p>	<p>量控制指标。同时，项目将加强监督管理，禁止偷排、漏排的现象发生</p>	
--	--	--	--	--	--

剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）环境影响评价项目环境影响报告书

			环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	本项目为污水处理新建项目，不属于矿山企业，且项目制定了相应风险防范措施和应急预案等，能够满足项目环境风险要求	符合
			资源开发效率要求	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目为污水处理新建项目，不属于农业种植项目。且项目处理后的尾水达到回用标准后将全部回用，可提高水资源的利用率	符合
ZH510823 20001	剑阁县城 镇空间	<p>空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 原则上禁止新建生产性企业，经论证与周边环境相容的农副产品加工等工业企业除外。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。（《长江保护修复攻坚战行动计划》《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》） 严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》） 限制开发建设活动的要求 对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。 严格控制在城镇空间范围内新布局工业园</p>	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动的要求 同城镇空间重点管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 合理规划布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目部局 严控建设用地占用绿色空间；城镇空间与邻近的工业园区之间应建设合理的绿色生态隔离带；推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系 建议区外现有机械零部件加工、食品加工企业维持现状，不得扩大规模，并逐步迁入园区 其他同城镇空间重点管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 同城镇空间重点管控单元总体准入要</p>	<p>本项目为工业废水处理新建项目，选址符合剑阁县普工业园区规划，不属于空间布局约束的建设项目</p>	符合



		<p>区，若新布局工业园区，应符合广元市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求 结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。（《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p>对存在违法违规排污问题的工业企业（特别位于嘉陵江岸线延伸陆域1公里范围内的化工企业）限期整改，整改后仍不能达到要求的依法责令关闭，鼓励企业搬入合规园区。（《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》）</p> <p>按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。（依据：《中共四川省委四川省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》）</p> <p>嘉陵江岸线延伸至陆域200米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。（《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》）</p> <p>加快现有高污染或高风险产品生产化学品企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。</p>	<p>污染物排放 管控</p> <p>环境风险 防控</p>	<p>求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同城镇空间重点管控单元总体准入要求 其他空间布局约束要求</p> <p>现有源提标升级改造 现有木业企业、胶合板制造企业提高VOCs治理水平，确保达到《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》中相应标准限值要求。 限时完成中心城区内现有油库、加油站和油罐车的油气回收改造工作。 汽修企业提高VOC收集处理效率； 其他同城镇空间重点单元总体准入要求。 新增源等量或倍量替代 同城镇空间重点管控单元总体准入要求 新增源排放标准限值 / 污染物排放绩效水平准入要求 同城镇空间重点管控单元总体准入要求 其他污染物排放管控要求 同城镇空间重点管控单元总体准入要求</p> <p>严格管控类农用地管控要求 同广元市城镇重点单元总体准入要求。 安全利用类农用地管控要求 / 污染地块管控要求 /</p>	<p>本项目为污水处理新建项目，项目运营期产生的废气主要为H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，不涉及VOCs排放，能够满足相关废气排放标准要求</p> <p>本项目制定了相应风险防范措施和应急预案等，能够满足项目环境风险要求</p>	<p>符合</p> <p>符合</p>
--	--	--	--	--	--	---------------------

	<p>其他空间布局约束要求 / 污染物排放管控： 允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 加快城镇污水处理厂工艺升级改造，至2023年，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标或相关规定的水质标准。 （依据：《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023年）》《四川省打好环保基础设施建设攻坚战实施方案》） 推进建筑装饰行业VOCs综合治理，倡导绿色装修，推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶黏剂等产品。推广全封闭式干洗机，到2020年基本淘汰开启式干洗机。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》） 全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。 有序开展城市生活源VOCs污染防治；全面推广房屋建筑和市政工程涉VOCs工序环节使用低VOCs含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。 加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。 其他污染物排放管控要求</p>	<p>资源开发效率要求</p>	<p>园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 同城镇空间重点管控单元总体准入要求 其他环境风险防控要求</p> <p>水资源利用效率要求 同广元市、剑阁县总体准入要求 地下水开采要求 同广元市、利州区总体准入要求 能源利用效率要求 / 其他资源利用效率要求</p>	<p>本项目为污水处理新建项目，项目选址符合剑阁县普工业园区规划，符合相关土地资源利用要求。且项目处理后的尾水达到回用标准后将全部回用，可提高水资源的利用率</p>	<p>符合</p>
--	---	-----------------	--	--	-----------

	<p>1.新增源等量或倍量替代：                      -若上一年度空气质量年平均浓度不达标、水环境质量未达到要求，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。（依据：《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》）                      -若上一年度空气环境质量、水环境质量达标，则建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行等量替代。                      -新增 VOCs 排放的建设项目实行等量替代。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>2.削减排放量要求：                      -水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。（《中华人民共和国长江保护法》）</p> <p>污染物排放绩效水平准入要求：                      水环境：                      -到 2021 年底，广元市城市建成区生活污水收集率达到 49%或三年提高 10 个百分点，生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度达到 91mg/L。（《四川省城镇污水处理提质增效三年行动实施方案（2019-2021 年）》）                      -到 2023 年底，县级及以上城市设施能力基本满足生活污水处理需求，所有建制镇具备污水处理能力；城市市政雨污管网混错接改造更新及建制镇污水支线管网建设取得显著成效，生活污水收集效能明显提升，力争广元市生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度平均达 105 毫克每升、县级城市平均达 90 毫克每升。（《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>2023年)》)</p> <p>大气环境:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-严格落实建设工地“六必须、六不准”;建设扬尘监控体系;严禁露天焚烧建筑垃圾,排放有毒烟尘和气体;严禁在禁搅区内现场搅拌混凝土、砂浆或设置移动式搅拌站。 (依据:《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》)</li> <li>-建材行业原料破碎、生产、运输、装卸各环节严格落实抑尘措施,有效控制粉尘无组织排放</li> <li>-喷漆室、流平室和烘干室应设置成完全封闭的围护结构体,配备有机废气收集和处理系统,取缔露天和敞开式汽修喷涂作业。</li> <li>-强化餐饮服务企业油烟排放整治,城市建成区餐饮企业应安装油烟净化设施。定期对油烟净化设施进行维护保养,并保存维护保养记录,确保油烟稳定达标排放,设施正常使用率不低于95%。加强居民家庭油烟排放环保宣传,推广使用高效净化型家用吸油烟机。</li> <li>-城市规划区内施工工地全面设置封闭式围挡,严禁围挡不严或敞开式施工。垃圾、渣土、沙石等要及时清运,并采取密闭运输措施。大力发展装配式建筑,通过标准化设计、装配化施工,有效降低施工扬尘。</li> <li>-城市建成区道路机械化清扫率力争达到90%以上。</li> <li>-全面加强秸秆禁烧管控,全域禁止露天焚烧秸秆。</li> <li>-全面推进汽油储油库、油罐车、加油站油气回收治理改造,已安装油气回收设施的油气回收率提高到80%以上。</li> </ul>				
--	---	--	--	--	--

	<p>-扩大市城区烟花爆竹禁放区域，严查烟花爆竹违法违规燃放行为。（《广元市打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>固体废物：</p> <p>-到 2023 年底，广元市具备厨余垃圾集中处理能力；县城生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，生活垃圾处理设施信息化监管水平明显提升；</p> <p>-完善生活垃圾分类收运体系。到 2023 年底，广元市生活垃圾回收利用率力争达 30% 以上；</p> <p>-到 2023 年底，广元市污泥无害化处置率达 92%、县级城市达 85%。（《广元市城镇污水处理设施建设三年推进实施方案（2021-2023 年）》）</p> <p>3.新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。</p> <p>4.已竣工交付使用的住宅楼、商铺、办公楼等建筑物不得在午、夜间进行产噪装修作业，在其他时间进行装修作业的，应当采取噪声防治措施。</p> <p>环境风险防控：</p> <p>联防联控要求</p> <p>加强与嘉陵江上游甘肃陇南市、陕西汉中市环境风险联防联控</p> <p>其他环境风险防控要求</p> <p>企业环境风险防控要求：严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放，引导现有企业结合产业升级等适时搬迁入园。</p> <p>用地环境风险防控要求：工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。（依据：《土壤污染防治行</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>动计划》)</p> <p>对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人按照国家发布的建设用地土壤环境调查评估技术规定，开展土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。（依据：《土壤污染防治行动计划广元市工作方案》）</p> <p>资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 广元市 2030 年用水控制总量为 9.3 亿 m<sup>3</sup>。 （《四川省实行最严格水资源管理制度考核办法》）</p> <p>城镇园林绿化、河湖景观、环境卫生、消防等市政用水应当优先使用再生水、雨水等非常规水源。鼓励园林绿化采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。洗浴、洗车、游泳场馆等场所应当采用低耗水、循环用水等节水技术、设备和设施。餐饮、娱乐、宾馆等服务型企业应当优先采用节水型器具和设备，逐步淘汰耗水量高的用水器具和设备。（《四川省节约用水办法》）</p> <p>地下水开采要求 参照现行法律法规执行 能源利用总量及效率要求 依法查处散煤无照经营行为，高污染燃料禁燃区一律取消散煤销售网点。加大民用散煤</p>				
--	--	--	--	--	--

		<p>清洁化治理力度，推进以电代煤、以气代煤，推广使用洁净煤、先进民用炉具，加强民用散煤管理。销售的民用型煤硫份不得高于 3%。（《广元市蓝天保卫行动方案（2018-2020 年）》）</p> <p>禁燃区要求</p> <p>县级及以上城市建成区全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施。（依据：《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》）</p> <p>严格按照广元市及各区县划定的高污染燃料禁燃区方案执行。高污染燃料禁燃区内禁止使用、销售高污染燃料，不得新建、改建和扩建任何燃用高污染燃料的设施设备。（《大气污染防治法》实施办法）、《广元市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》）</p> <p>其他资源利用效率要求</p> <p>暂无</p>				
--	--	---	--	--	--	--

综上，本项目符合广元市“生态环境分区管控”相关要求。

#### 4、与其他符合性分析

##### (1) 与国家及地方有关水污染防治的规范性文件符合性分析

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）、《四川省人民政府》（川府发〔2015〕59号）相关规范文件分析，本项目与其规划符合性具体分析详见下表：

表 2.7-4 项目与水污染有关防治政策的符合性分析

规划/技术文件	规划/技术要求	本项目	符合性
《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	强化城镇生活污染治理。加快城镇污水处理设施建设与改造.....新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。	本项目位于剑阁县普安金剑工业园区东南侧，属于新建工业废水集中处理项目，主要收纳服务范围内的工业废水及生活污水，尾水达回用水标准后全部回用，不外排。	符合
	全面加强配套管网建设.....新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。		符合
	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。		符合
《〈水污染防治行动计划〉四川省工作方案》（川府发〔2015〕59号）	4、加快城镇污水处理设施建设与改造.....新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准； 5.全面加强配套管网建设.....重点对城中村、老旧城区、城乡结合部以及现有合流制排水系统实施污水截流收集、雨污分流、初期雨水收集强化改造，加快推进项目实施进度。难以改造的，应采取截流、调蓄、治理等措施；新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。	污水处理产生的污泥经鉴别后，如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置。若不属于危险废物，则外送至具备处置能力的单位处置。污泥处置规范合理。	符合
《四川省打赢碧水保卫战实施方案》	（一）实施城乡生活污水处理设施建设补短板工程。加快城镇生活污水处理设施建设.....坚持新建生活污水处理设施与配套管网同步设计、同步建设、同步投运，着力解决部分地区生活污水溢流直排、进水浓度过低、收集处理能力不足等问题。	项目已委托我单位开展环境影响评价工作，项目在后续建设过程中将严格执行环保“三同时”制度。	符合

综上所述，本项目符合上述相关水污染防治规范性文件的要求。

##### (2) 与国家及地方有关大气污染防治的规范性文件符合性分析

根据《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《四川省人民政府关于印发四川省大气污染防治行动实施细则的通知》（川府发〔2014〕4号）相关规范文件分析，本项目具体分析情况详见下表：



表 2.7-5 项目与大气污染有关防治政策的符合性分析

规划/技术文件	规划/技术要求	本项目	符合性
《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）	（二十一）污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理。	本项目为工业污水处理厂项目，项目进水都经过企业预处理，不涉及高浓度有机废气。	符合
	（二十三）开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理。拟开设餐饮服务单位的建筑应设计建设专用烟道。推动有条件的地区实施治理设施第三方运维管理及在线监控。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治，投诉集中的工业园区、重点企业要安装运行在线监测系统。各地要加强部门联动，因地制宜解决群众反映集中的油烟及恶臭异味扰民问题。	本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物等主要控制污染物，废气污染物主要为硫化氢、氨等恶臭气体，经拟建生物除臭间集中处理后达标排放。	符合
《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）	强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡，严禁敞开式作业...渣土运输车辆应采取密闭...（十）大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造...水资源循环利用...土地节约集约利用...	项目建设内容包括剑阁县普安金剑工业园区污水处理厂工程。其中，施工期污水处理厂厂址将设置围挡，进场道路进行硬化处理，运输车辆要求采取设置遮盖布，根据路面及场地情况及时对道路及场地进行洒水，加强环境管理，降低对周围环境的影响。	符合
《四川省人民政府关于印发四川省大气污染防治行动计划实施细则的通知》川府发〔2014〕4号	4.加强施工工地和道路扬尘整治...企业是大气污染防治的责任主体...	本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物等主要控制污染物，废气污染物主要为硫化氢、氨等恶臭气体，经拟建生物除臭间集中处理后达标排放。	符合

综上所述，项目符合《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《四川省关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）的相关要求。

### （3）与国家及地方有关土壤污染防治的规范文件符合性分析

根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）、《四川省关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）符合性分析，本项目具体分析情况详见下表：

表 2.7-6 项目与污染防治政策的符合性分析

规划/技术文件	规划/技术要求	本项目	符合性
---------	---------	-----	-----

规划/技术文件	规划/技术要求	本项目	符合性
《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）		本项目产生的一般废物中格栅栅渣、旋流沉砂池砂粒经脱水后送至当地垃圾填埋厂处理，生物除臭间定期更换填料由厂家回收处置，超滤装置滤料设计寿命>10年，更换后由厂家直接回收。项目污泥经机械浓缩、板框压滤脱水后，含水率可降低至80%以下，进入污泥暂存间密闭暂存；最终同MVR蒸发单元浓缩母液一并先按危险废物进行收集管理、后期根据鉴定结果如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置。若不属于危险废物，交由具备处理能力的单位处置。拆包产生的废包装材料外售综合利用。生活垃圾由市政统一清运。化验室及在线监测产生的废化学样品、分析废液及废化学试剂瓶、机修车间产生的含矿物油废物属于危险废物，分类收集、分类暂存，定期交有危险废物收集处理资质的单位处理。本项目污泥未做肥料，同时加强堆场“三防”措施，避免二次污染。	符合
《四川省关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）	加强污染源监，做好土壤污染防治工作，……，加强工业废物处理处置，……，严禁将城镇生活垃圾、污泥工业废物直接用作肥料，……，鼓励将处理达标后的污泥用于园林绿化...	本项目施工期开挖表土将按照要求单独收集、存放，用于场地内绿化用土。	符合

**(4) 与《“十四五”噪声污染防治行动计划》的符合性分析**

本项目与噪声污染防治行动计划符合性分析见下表。

**表 2.7-7 与《“十四五”噪声污染防治行动计划》符合性分析表**

相关要求	本项目情况	符合性
严格落实噪声污染防治要求。制定修改相关规划、建设对环境有影响的项目时，应依法开展环评，对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估，积极采取噪声污染防治对策措施。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。督促建设单位依法开展竣工环境保护验收，加大事中事后监管力度，确保各项措施落地见效。	本项目依法开展环评，对可能产生的噪声进行了影响预测与评估，并提出了相应的防治措施。建设单位在建设时将落实噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的要求，同时在施工期与运营期将开展定期监测，确保措施落地见效	符合
推广低噪声施工设备。制定房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。	本项目所使用的设备及施工工艺均不属于限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备	符合

相关要求	本项目情况	符合性
落实管控责任。修订建设工程施工合同示范文本，明确建设单位、施工单位噪声污染防治责任和任务措施等要求。施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺。鼓励噪声污染防治示范工地分类分级管理，探索从评优评先、资金补贴等方面，推动建筑施工企业加强噪声污染防治。	评价要求施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺，确保项目施工不扰民	符合

综上所述，本项目的建设与《“十四五”噪声污染防治行动计划》相符。

### (5) 与长江经济带相关保护文件的符合性

本项目位于闻溪河与其支流交汇口北侧约 1.3km，闻溪河支流（刘家河）从项目东侧由北至南流经，本项目距闻溪河最近距离约 1.14km；闻溪河支流（铁炉沟）从项目西侧、南侧流经，最终汇入项闻溪河，该支流距离本项目最近距离约 653m，闻溪河为县内河流，属嘉陵江水系，是嘉陵江右岸一级支流，因此，项目位于长江流域范围内。为此，本评价结合《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）、《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）的通知相关文件，符合性分析如下：

#### ①与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）的符合性

本项目与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析见下表：

表 2.7-8 本项目与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

序号	规划/技术要求	本项目	符合性
1	确立水资源利用上线，妥善处理江河湖库关系以供给侧结构性改革为契机，倒逼钢铁、造纸、纺织、火电等高耗水行业化解过剩产能，严禁新增产能。加强高耗水行业用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。强化水功能区水质达标管理。根据重要江河湖泊水功能区水质达标要求，落实污染物达标排放措施，切实监管入河湖排污口，严格控制入河湖排污总量。	本项目不属于高耗水行业，属于工业污水处理厂项目，收纳的废水经处理达标后排入闻溪河。	符合
2	划定生态保护红线，实施生态保护与修复严守生态保护红线。要将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	经核实，本项目不涉及生态红线。	符合
3	创新大保护的生态环保机制政策，推动区域协同联动实行负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。	本项目厂界距离闻溪河最近支流（铁炉沟）约 653m，占地不属于河岸管理范围，本项目为工业污水处理厂项目，不属于化工项目。	符合

从上表可知，本项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

②与《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）的符合性  
本项目与《长江保护修复攻坚战行动计划》符合性分析见下表：

表 2.7-9 本项目与《长江保护修复攻坚战行动计划》的符合性分析

序号	规划/技术要求	本项目	符合性
1	优化产业结构布局。加快重污染企业搬迁改造或关闭退出，严禁污染产业、企业向长江中上游地区转移。长江干流及主要支流岸线1公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。以长江干流、主要支流及重点湖库为重点，全面开展“散乱污”涉水企业综合整治，分类实施关停取缔、整合搬迁、提升改造等措施，依法淘汰涉及污染的落后产能。	本项目属于工业废水处理项目，位于剑阁县普安金剑工业园区，项目不属于“散乱污”企业。	符合
2	规范工业园区环境管理。新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位，现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。	本项目位于剑阁县普安金剑工业园区东南侧，项目符合剑阁县普安金剑工业园区园区规划及规划本次评价要求。	符合

从上表可知，本项目建设符合《长江保护修复攻坚战行动计划》相关要求。

③与《关于发布长江经济带负面清单指南（试行）的通知》的符合性

为认真落实《长江经济带发展规划纲要》，建立生态环境硬约束机制，推动长江经济带发展领导小组于2019年1月12日印发了《关于发布长江经济带负面清单指南（试行）的通知》（第89号），该指南从岸线、河段、区域和产业四个方面列出了长江经济带发展的覆面清单。

项目所在区域属于长江流域，为此本评价将结合《关于发布长江经济带负面清单指南（试行）的通知》（第89号）相关要求，对本项目选址符合性进行分析，具体分析见下表：

表 2.7-10 与《关于发布长江经济带负面清单指南（试行）的通知》的符合性分析

序号	规划/技术要求	本项目	符合性
1	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。	本项目厂界距离闻溪河最近支流（铁炉沟）约653m，本项目为工业废水处理厂项目，项目建设地址不在岸线保护区内。	符合
2	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生以外的项目。	本项目建设地址不在广元市生态红线和永久基本农田范围内。	符合

3	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目厂界距离闻溪河最近支流（铁炉沟）约 653m，本项目为工业污水处理厂项目，不属于化工项目。	符合
4	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。	本项目为工业污水处理厂项目，本项目不属于落后产能项目。	符合

从上表可知，本项目建设符合《关于发布长江经济带负面清单指南（试行）的通知》（第 89 号）相关要求。

④与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）的符合性分析

表 2.7-11 本项目与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

序号	规划/技术要求	本项目	符合性
1	第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目	本项目不占用闻溪河河岸线，不再相关河道岸线保护区和保留区。	符合
2	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目厂界距离闻溪河最近支流（铁炉沟）约 653m，本项目为工业污水处理厂项目，不属于化工项目。	符合
3	第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目厂界距离闻溪河最近支流（铁炉沟）约 653m，本项目为工业污水处理厂项目，不属于尾矿库等项目。	符合

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

（6）与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的符合性分析

本项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》具体分析详见下表：

表 2.7-12 本项目与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》的符合性分析

序号	规划/技术要求	本项目	符合性
1	第三十七条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。	闻溪河为县内河流，属嘉陵江水系，是嘉陵江右岸一级支流，本项目处理后的尾水全部回用；项目不占用闻溪河岸线、水域。	符合

2	<p>第二十二条 企业事业单位和其他生产经营者向嘉陵江流域排放污水的，应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。</p> <p>重点排污单位应当安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。</p>	<p>本项目处理后的尾水全部回用，不设置排污口</p>	符合
3	<p>第五十八条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当按照有关规定，组织建设城乡污水集中处理设施，并配套建设排水管网，保证城乡污水集中处理设施的收集、处理能力与城乡污水产生量相适应，逐步实现城乡生活污水全收集、全处理。新建城镇排水管网应当实施雨水、污水分流；改建、扩建排水管网不得将雨水管网、污水管网相互混接。</p>	<p>本项目为污水集中处理设施，本项目管网为雨污分流，符合左述条款要求。</p>	符合
4	<p>第六十条 城乡污水集中处理设施的运营单位在出现进水水质和水量发生重大变化可能导致出水水质超标，或者发生影响城乡污水集中处理设施安全运行的突发情况时，应当立即采取应急处理措施，并向所在地排水主管部门、生态环境主管部门报告。排水主管部门、生态环境主管部门接到报告后，应当及时调查、处置。</p> <p>城乡污水集中处理设施的运营单位或者污泥处理处置单位应当安全处理处置污泥，保证处理处置后的污泥符合国家标准，并对污泥的去向、用途、用量等进行记录，防止造成二次污染。</p>	<p>本项目建成后将按要求编制应急预案，并在出现进水水质和水量发生重大变化可能导致出水水质超标，或者发生影响城乡污水集中处理设施安全运行的突发情况时，应当立即采取应急处理措施，并向所在地排水主管部门、生态环境主管部门报告。本项目污泥处置符合左述条款要求，</p>	符合

从上表可知，本项目建设符合《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》相关要求。

## 2.8 项目外环境关系及主要环境保护目标

本项目位于剑阁县普安金剑工业园区，项目北距广元市主城区约 40km，北距广元市剑阁县约 24km，项目新征占地 10344.26m<sup>2</sup>（15.52 亩）。本项目外环境关系如下：

### 1、项目周边地表水环境

本项目位于闻溪河与其支流交汇口北侧约 1.3km，闻溪河支流（刘家河）从项目东侧由北至南流经，本项目距闻溪河最近距离约 1.14km；闻溪河支流（铁炉沟）从项目西侧、南侧流经，最终汇入项闻溪河，该支流距离本项目最近距离约 653m。本项目拟将处理后的污水全部回用，均不在上述河流中设施排污口。

### 2、项目周边及人居环境

根据现场调查，拟建工业园正处于前期开发阶段，尚未有企业入住。本项目拟建地周围仍为农村环境，项目周边主要为林地、旱地及水田等，耕地种植有季节性蔬菜等农作物，项目周边 500m 范围内有散居农户分布，其中距离本项目最近的居民为东侧厂界约 37m 散居住户。

此外，剑阁县共有自然保护区、风景名胜区、国家森林公园共计四处，包括剑门蜀道国家级风景名胜区、四川翠云廊古柏省级自然保护区、四川剑阁西河市级湿地自然保护区和四川剑门关国家森林公园。经现场调查与收集资料叠图可知，规划用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，规划区与剑门蜀道国家级风景名胜区、四川翠云廊古柏省级自然保护区、四川剑阁西河市级湿地自然保护区和四川剑门关国家森林公园，最近距离分别约为 0.6km、1.5km、1.8km 和 1.1km。

本项目外环境关系见附图，主要敏感目标分布如下。

表 2.8-1 项目主要环境敏感保护目标一览表

环境要素	名称	敏感目标坐标		与项目厂界位置关系	保护目标	保护级别
		X	Y			
地表水	闻溪河（刘家河）	/	/	东侧、最近约 1.14km	闻溪河水体及其水体功能	满足 GB3838-2002 中 III 类水域标准
	闻溪河支流（铁炉沟）	/	/	西侧~南侧、最近约 653m	闻溪河支流水体及其水体功能	
环境空气	1#敏感目标（城北村散居住户）	105.454129280E	32.05308293N	东侧、约 37~158m	约 7 户、28 人	满足 GB3095-2012 中二级标准
	2#敏感目标（城北村散居住户）	105.45346677E	32.05210994N	南侧~西南侧、约 46~840m	约 110 户、440 人	
	3#（普安镇场镇居民）	105.45483470E	32.05410819N	东侧~东南侧、约 82~3000m	约 1600 户、7200 人	
	4#敏感目标（城北村散居住户）	105.45456423E	32.05468986N	东北、约 101~760m	约 20 户、80 人	
	5#敏感目标（五星村散居住户）	105.45074259E	32.06038696N	北侧，760~1600m	约 85 户、340 人	
	6#敏感目标（五星村散居住户）	105.44305444E	32.05886381N	西北侧，1100~1650m	约 34 户、136 人	
	7#敏感目标（五星村散居住户）	105.44418097E	32.06851977N	西北侧，1840~3300m	约 55 户、220 人	
	8#敏感目标（五星村散居住户）	105.43479323E	32.06432383N	西北侧，2100~2500m	约 15 户、60 人	
	9#敏感目标（五星村散居住户）	105.43484688E	32.05980945N	西北侧，1800~2500m	约 13 户，42 人	

10#敏感目标 (剑北村散 居住户)	105.4410944 4E	32.04915269 N	西侧, 1220~ 2120m	约 85 户, 340 人	
11#敏感目标 (城北村散 居住户)	105.4560041 4E	32.04706070 N	西南~南 侧, 650~1400m	约 104 户, 416 人	
12#敏感目标 (剑北村散 居住户)	105.4448890 7E	32.04085845 N	西南侧, 1500~ 2300m	约 53 户, 206 人	
13#敏感目标 (剑西村散 居住户)	105.4496526 7E	32.03805730 N	南侧~西南 侧, 1600~ 3300m	约 260 户, 1040 人	
14#敏感目标 (剑公村散 居住户)	105.4707884 8E	32.05220770 N	东侧, 1600~ 2000m	约 33 户, 142 人	
15#敏感目标 (碑梁村散 居住户)	105.4549419 9E	32.06259175 N	北侧, 900~1300m	约 25 户, 100 人	
16#敏感目标 (飞凤村散 居住户)	105.4664325 7E	32.06733784 N	东北侧, 1800~ 2400m	约 35 户, 140 人	
17#敏感目标 (碑梁村散 居住户)	105.4563903 8E	32.07355647 N	北侧, 2200~ 2500m	约 20 户, 80 人	
18#敏感目标 (剑州中 学)	105.4674625 4E	32.04849752 N	东南侧, 1380m	约师生 1800 人	
19#敏感目标 (剑阁中心 校)	105.4348468 8E	32.05980945 N	东南侧, 2590m	约师生 1600 人	
20#敏感目标 (普安中 学)	105.4666471 5E	32.03491044 N	东南侧, 2330m	约师生 1600 人	
21#敏感目标 (剑阁中医 药, 普安院 区)	105.4734277 7E	32.03515601 N	东南侧, 2700m	约 300 人	
22#敏感目标 (剑阁人民 医药, 普安 院区)	105.4664754 9E	32.03362803 N	东南侧, 2400m	约 300 人	
23#剑门蜀道 国家级风景 名胜区	106°06'~ 106°45'E	32°43'~ 31°27'N	西南侧及东 侧, 最近距 离 600m	国家级风景名胜 区, 总面积为 790km <sup>2</sup> , 核心景 区面积为 43.2km <sup>2</sup>	
24#四川翠云 廊古柏省级 自然保护区	105°04'~105 °49'E	31°31'~32°20 'N	东侧及南 侧, 最近距 离 1.2km	省级自然保护 区, 以古柏及其 古柏生存环境和 景观资源为主要 保护对象, 总面 积 27155 公顷, 其中核心区 278 公顷, 缓冲区 476 公顷, 实验 区 26401 公顷	
25#四川剑阁	105°12'28"	31°33'48"~	西侧, 最近	市级湿地自然保	

满足  
GB3095-  
2012 中一  
级标准



	西河市级湿地自然保护区	~ 105°35'59"E	32°10'51"N	距离 1.8km	护区，集自然保护与管理、宣传教育、科学研究、生态旅游和资源合理利用等为一体的、属林业部门管理的综合生态公益型自然保护区，核心区总面积 5799.5 公顷，缓冲区总面积 6003.8 公顷，实验区总面积 22996.7 公顷	
	26#四川剑门关国家森林公园	105°14'18" ~ E105°37'16" E	31°42'18"~ N32°15'59"N	东侧、东南侧、西北侧等，最近距离 1.1km	国家级风景名胜区，总面积 3311.51hm <sup>2</sup>	
声环境	1#敏感目标（城北村散居住户）	105.4541292 80E	32.05308293 N	东侧、约 37~158m	约 7 户、28 人	满足 GB3096-2008 中 2 类区标准
	2#敏感目标（城北村散居住户）	105.4534667 7E	32.05210994 N	南侧~西南侧、约 46~200m	约 8 户 32 人	
	3#（普安镇场镇居民）	105.4548347 0E	32.05410819 N	东侧~东南侧、约 82~200m	约 5 户、20 人	
	4#敏感目标（城北村散居住户）	105.4545642 3E	32.05468986 N	东北、约 101~200m	约 4 户、16 人	
土壤环境	1#敏感目标（城北村散居住户）	105.4541292 80E	32.05308293 N	东侧、约 37~158m	约 7 户、28 人	满足 GB15618-2018 表 1 标准限值
	2#敏感目标（城北村散居住户）	105.4534667 7E	32.05210994 N	南侧~西南侧、约 46~200m	约 8 户 32 人	
	3#（普安镇场镇居民）	105.4548347 0E	32.05410819 N	东侧~东南侧、约 82~200m	约 5 户、20 人	
	4#敏感目标（城北村散居住户）	105.4545642 3E	32.05468986 N	东北、约 101~200m	约 4 户、16 人	
厂界外 200m 范围内的其他耕地、林地等区域						
生态环境	本项目生态环境评价范围内无特殊生态环境敏感保护目标					以不减少区域内动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀为标准
环境	大气环境风险：厂界外 3km 的范围，保护目标调查详见环境风险章节；					

风险	地表水：同项目地表水敏感目标； 地下水：同项目地下水敏感目标。
----	------------------------------------

表 2.8-2 本项目地下水外环境关系

名称	位置（m）	坐标	环境敏感特性
Q1	拟建污水处理厂东侧 37m 处居民水井	105.454099°E, 32.053098°N	井水，以大气降雨补给为主，仅用于周边居民洗衣、灌溉等
Q2	拟建污水处理厂北侧 1200m 居民水井	105.443677°E, 32.064237°N	井水，以大气降雨补给为主，仅用于周边居民洗衣、灌溉等
Q3	拟建污水处理厂西南侧 600m 居民水井	105.449717°E, 32.047988°N	井水，以大气降雨补给为主，仅用于周边居民洗衣、灌溉等
Q4	拟建污水处理厂南侧 188m 居民水井	105.452978°E, 32.050725°N	井水，以大气降雨补给为主，仅用于周边居民洗衣、灌溉等
Q5	拟建污水处理厂东南侧 290m 居民水井	105.455349°E, 32.050325°N	井水，以大气降雨补给为主，仅用于周边居民洗衣、灌溉等
Q6	拟建污水处理厂西南侧 690m 居民水井	105.448461°E, 32.047788°N	井水，以大气降雨补给为主，仅用于周边居民洗衣、灌溉等
Q7	拟建污水处理厂南侧 550m 居民水井	105.452860°E, 32.047269°N	井水，以大气降雨补给为主，仅用于周边居民洗衣、灌溉等
Q8	拟建污水处理厂东南侧 490m 居民水井	105.457452°E, 32.049543°N	井水，以大气降雨补给为主，仅用于周边居民洗衣、灌溉等
Q9	拟建污水处理厂东侧 180m 居民水井	105.455811°E, 32.052744°N	井水，以大气降雨补给为主，仅用于周边居民洗衣、灌溉等
Q10	拟建污水处理厂东侧 295m 居民水井	105.457034°E, 32.053553°N	井水，以大气降雨补给为主，仅用于周边居民洗衣、灌溉等
/	项目区下伏含水层（评价范围内第四系全新统孔隙水含水层）		

### 3、建设项目概况及工程分析

#### 3.1 建设项目概况

##### 3.1.1 项目基本情况

**项目名称：**剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）

**建设单位：**剑阁县瑞峰投资发展有限公司

**建设地点：**剑阁县普安镇

**项目行业类别：**污水处理及其再生利用

**建设性质：**新建

**投资总额：**3000 万元

**占地面积：**新征占地 10344.26m<sup>2</sup>（15.52 亩）；

**废水处理工艺及出水水质标准：**

**污水处理工艺：**格栅提升泵房+调节池/应急池+二级沉淀池+水解酸化池+一体化生化池（生物接触氧化+二沉池）+超滤+RO 反渗透膜处理单元+消毒组合工艺，RO 浓水至 MVR 蒸发器进行蒸发后母液外运处理。

**污泥处理工艺：**污泥采用机械（叠螺）浓缩+板框压滤脱水结合处置，最终污泥出泥含水率低于 80%，外运。

本项目污水经园区污水处理厂生化处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，进入后端 RO 反渗透车间（膜处理）系统处理，出水水质达中水回用水质要求。结合规划环评中的要求：尾水水质回用标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 级）一级 A 标、《城市污水再生利用工业用水水质 GB/T 19923-2024》工艺与产品用水、循环冷却水用再生水水质标准、《循环冷却水用再生水水质标准》HG/T3923-2007）、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）及企业用水要求，取最上述标准中最严值进行控制。

尾水中主要指标满足上述回用水标准限值要求，尾水最终全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排放。

##### 3.1.2 服务范围

###### 3.1.2.1 工程研究服务范围

根据规划及金剑工业园区的现状情况，本工程的纳污范围为园区企业的生产和生活污水。园区主导产业主要为以再生铝为核心的铝基新材料产业、装备制造业。园区

污水处理厂接纳的污废水主要为企业的生产废水如循环冷却水、设备冷却水、地面冲洗水等及员工的生活污水。

### 3.1.2.2 工程研究范围给排水现状

现状生活用水取自姚家供水站，日供水量为 1200 立方米。取水水源为高台水库，总库容量为 134.00 万立方米，实际库容量 114.60 万立方米。

园内属于未建成区，无较大的用水单位，无完整的排水系统，现状为雨、污合流排水多依靠明渠或盖板沟。

### 3.1.3 建设规模

#### 3.1.3.1 废水量预测

根据《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划环境影响报告书》关于项目所在区域污水量预测成果，针对项目所在区域工业企业生产过程中产生的废水，本项目污水处理厂服务范围内污水量预测计算过程如下：

#### 1、根据规划用地用水标准核算

参考《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）单项建设用地用水指标最高值计算项目所在区域用水量，其中工矿用地及公共设施用地排水量按用水量的 80%考虑，交通设施用地及绿地与开敞空间用地用水均损耗或进入雨水，不考虑产生废水，按面积法核算园区用、排水量见下表：

表 3.1-1 按照 GB50282-2016 核算项目所在区域用水及排水量情况

序号	用地类别	面积 (ha)	用水量标准 (m <sup>3</sup> / (ha·d))	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)
1	工矿用地	84.40	90	7596	6076.8
2	交通运输用地	7.81	65	507.65	/
3	公共设施用地	6.25	35	218.75	175
4	绿地与开敞空间用地	13.72	20	274.4	/
合计				<b>8596.8</b>	<b>6251.8</b>

#### 2、类比法进行核算

类比法分为三类情况，一是有明确重点发展产业的，可类比同类产业相关项目进行废水产生量核算；二是类比园区已开发工业用地面积排水强度进行核算；三是类比园区主导产业目前产值排水强度进行核算。

金剑工业园区目前尚未开发，但有明确的拟重点发展的产业（即铝基新材料及装备制造）。其中铝基新材料产业涉及再生铝及铝型材加工，再生铝产业由于产品、工艺固定，废水排放量主要和再生铝产能相关，项目所在区域拟引入的再生铝产业发展规模明确，以同类项目的单位产能下废水污染物排放量核算本项目所在区域该产业废

水排放量；铝型材加工企业生产工艺多样，可能涉及机械加工、热处理或表面处理，选用某一项目排水强度对本项目所在区域的相关产业进行类比核算不具全面性，因此本次通过收集该产业的多家相关项目资料，获取其单位面积及产能下的废水排放强度，求取加权平均值后，以用地面积类比法及产能类比法核算该产业废水排放量；装备制造产业与铝材生产产业类似，也存在工艺多样的问题，但规划方案未给出该产业的规划产能，因此针对该产业的源强核算通过收集该产业的多家相关项目资料，获取其单位面积下的污染物排放强度，求取加权平均值后，以用地面积类比法核算废气污染物排放量。

因此本项目所在区域各产业废水排放量预测与废气污染物排放量预测思路一致，针对再生铝产业选取产能类比法进行，针对铝型材加工采用用地面积类比法及产能类比法，针对装备制造选取用地面积类比法进行核算。

此外，由于园区接纳水体闻溪河目前为不达标水体，目前，剑阁县人民政府正在按《剑阁县闻溪河流域水体达标方案》开展闻溪河整治，预计2025年闻溪河可实现达标。规划本次评价要求在闻溪河达标之前，园区禁止引入涉表面处理废水排放的项目。因此，在选择铝型材加工及装备制造产业的类比对象时，近期（2025年前）选取不涉及金属表面处理废水外排的项目作为类比对象计算废水排放强度。各产业废水排放量核算结果如下：

表 3.1-2 类比法核算再生铝产业废水排放量

阶段	产业类型	主要废水类型	发展规模	废水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	依据
规划近期 (2025年)	再生铝	循环冷却水、员工生活污水等	30万吨	50	类比青川佳兴铝业有限公司年产15万吨再生铝项目
规划远期 (2035年)			50万吨	83	

表 3.1-3 类比法核算型材加工产业废水排放量

阶段	产业类型	核算方法	主要废水类型	规模	废水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	依据
规划近期 (2025年)	铝材加工	用地面积类比法	设备冷却水、员工生活污水等	占地约80亩	102	类比成都企宏铝业有限公司新建铝合金型材生产线项目
		产能类比法		产能20万吨	100	
规划远期 (2035年)		用地面积类比法	铝材清洗废水、废气喷淋废水等	占地约500亩	411	类比成都荣山宝能科技有限公司润邦新材料及智能家居系统出口研发生产基地项目（一期）项目环评、兴发铝业（成都）有限公司新型复合铝型材生产项
		产能类比法		产能60万吨	302	

由上表可见，采用用地面积类比法核算的水量较采用产能类比法核算的水量大，保守按照用地面积类比法核算结果作为项目所在区域铝型材加工产业的排水规模。

**表 3.1-4 类比法核算装备制造产业加工产业废水排放量**

阶段	产业类型	主要废水类型	用地面积	废水排放量 (m³/d)	依据
规划近期 (2025 年)	装备制造	设备冷却水、地面冲洗水、员工生活污水等	约 59 亩	52	类比沈阳中变电气有限公司变压器生产项目、中汇瑞德电子（芜湖）有限公司继电器生产项目、苏州阿诗特能源科技有限公司年产家用储能电池模组 62 万套、逆变器 8 万套、BMS 控制器 14 万套、柜体储能系统 1100 套、商用储能电池模组 6 万套新建项目
规划远期 (2035 年)		表面处理清洗废水、地面冲洗水、员工生活污水等	约 890 亩	782	类比沈阳中变电气有限公司变压器生产项目、中汇瑞德电子（芜湖）有限公司继电器生产项目、苏州阿诗特能源科技有限公司年产家用储能电池模组 62 万套、逆变器 8 万套、BMS 控制器 14 万套、柜体储能系统 1100 套、商用储能电池模组 6 万套新建项目、安徽佳合朔精密科技有限公司年产 500 万件汽车零部件、机械电器零部件项目及岳阳任特机械制造有限公司山河智能汨罗产业园任特机械加工与装备制造项目

根据以上计算，园区近期、远期废水污染物排放量如下表：

**表 3.1-5 类比法核算园区主导产业生产废水产生强度（至规划近期 2025 年）**

主导产业		主要废水类型	废水排放量 (m³/d)
以再生铝为核心的铝基新材料产业	再生铝	循环冷却水、员工生活污水等	50
	铝型材加工	设备冷却水、员工生活污水等	102
装备制造		设备冷却水、地面冲洗水、员工生活污水等	52
合计			204

**表 3.1-6 类比法核算园区主导产业生产废水产生强度（至规划远期 2035 年）**

主导产业		主要废水类型	废水排放量 (m³/d)
以再生铝为核心的铝基新材料产业	再生铝	循环冷却水、员工生活污水等	83
	铝型材加工	铝材清洗废水、废气喷淋废水等	411
装备制造		表面处理清洗废水、地面冲洗水、员工生活污水等	782
合计			1276

由以上核算方式可以看出，采用规划用地指标法核算园区排水量明显偏大，由于园区主导产业明确，选取各主导产业的排水强度有充分的依据，因此，选用类比法的核算结果更符合实际，本环评确定用类比法核算的废水产生量作为工业废水产生量的核算结果。

### 3.1.3.2 废水产生量核算汇总

根据上述生活污水及企业生产废水核算结果，统计出项目所在区域在近期、远期的

废水产生量，见下表：

表 3.1-7 园区近、远期废水产生量汇总表

时段	废水来源		废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)
近期 (2025 年)	铝基新材料产业	再生铝	50
		铝型材加工	102
	装备制造产业		52
合计			<b>204</b>
远期 (2035 年)	铝基新材料	再生铝	83
		铝型材加工	411
	装备制造产业		782
合计			<b>1276</b>

### 3.1.3.3 建设规模的确定

根据上文预测，服务区范围近期污水量为 204m<sup>3</sup>/d，远期为 1276m<sup>3</sup>/d。本项目为一期工程，按照污水处理规模为 0.026 万 m<sup>3</sup>/d 进行建设，满足近期污水量处理。

### 3.1.3 设计进、出水水质分析

#### 3.1.3.1 进出水水质

根据园区产业规划和管委会提供的信息，园区一期主要引进的以再生铝为核心的铝基新材料产业，其中代表的项目为四川广美新材料科技有限公司 50 万吨再生铝及其配套型材加工项目。装备制造业类暂无明确的意向企业。

根据污水设计单位提供的资料，项目进水水质核算过程如下：

#### (1) 以再生铝为核心的铝基新材料产业废水水质

本次以四川广美新材料科技有限公司 50 万吨再生铝及其配套型材加工项目为代表核算废水水质，根据《四川广美新材料科技有限公司年产 50 万吨再生铝综合利用项目（一期）环境影响报告书》（信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司，2024 年 5 月），其厂区废水总排口污水浓度见下表。

表 3.1-8 铝基新材料产业总排口污染物排放情况一览表（以广美新材料公司为代表）

指标	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	总磷	SS	动植物油	总硬度（以碳酸钙计）	溶解性总固体	氯化物
总排口浓度 (mg/L)	359.58	239.68	35	50	5.99	137.81	54.92	906	2013	167.7

## (2) 装备制造业产业废水水质

目前，园区一期装备制造业类暂无明确的意向企业，且园区一期暂不引进排放一类重金属的生产企业。根据规划本次评价要求，入园企业排放的废水执行《污水综合综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，因此，装备制造业企业的废水水质情况见下表。

表 3.1-9 装备制造业企业总排口污染物排放情况一览表（按照排放标准最大值考虑）

指标	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	SS	石油类	阴离子表明活性剂	总氮
总排口浓度 (mg/L)	500	300	35	6	400	10	20	50
指标	挥发酚	氰化物	pH	总铜	总锌	硫化物	铝*	
总排口浓度 (mg/L)	2	1	6~9	0.2	1	1	215	

注：铝的水质数据来源于“年产 3 万吨铝型材加工改扩建项目竣工环保验收监测报告中”（编四川丰瑞铝业有限公司，2022 年 2 月）废水处理前的水质数据。

## (3) 污水处理厂进水水质的确定

根据前文，本项目以再生铝为核心的铝基新材料产业废水产生量为 152m<sup>3</sup>/d，装备制造业废水产生量为 52m<sup>3</sup>/d，上述两种废水混合后，并结合入园企业排放标准、类比类似企业的废水排放数据，确定污水厂进厂综合废水水质如下：

表 3.1-10 剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）污水处理厂进水水质表 单位（mg/L）

序号	水质参数因子（mg/L）	水质指标	备注
1	COD	395	采用两种类型企业混合后废水水质数据
2	BOD <sub>5</sub>	255	
3	NH <sub>3</sub> -N	35	
4	TN	50	
5	TP	6	
6	SS	205	
7	氯化物	125	
8	动植物油	41	
9	总硬度（以碳酸钙计）	675	
10	溶解性总固体	1500	
11	pH	6~9	
12	石油类	3	
13	阴离子表明活性剂	5	
14	铝	55	
15	总铜	0.2	直接按照《污水综合综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准中的数据保守考虑
16	总锌	1	
17	硫化物	1	
18	挥发酚	2	
19	氰化物	1	

### 3.1.4.2 出水水质确定



本次污水处理厂污水全部用于中水回用，生产废水及生活污水出水水质执行一个标准，即《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 级）一级 A 标、《城市污水再生利用工业用水水质 GB/T 19923-2024》工艺与产品用水、循环冷却水用再生水水质标准、《循环冷却水用再生水水质标准》HG/T3923-2007）、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）及企业用水要求，取最上述标准中最严值进行控制。

表 3.1-11 剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）污水处理厂出水水质表 单位（mg/L）

序号	项目	不同水质标准				最终取值 (取前述最严值)
		《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002 级) 一级 A 标中限值	《城市污水再生利用工业用水水质 GB/T 19923-2024》工艺与产品用水、循环冷却水用再生水水质标准	《循环冷却水用再生水水质标准》 HG/T3923-2007)	《工业循环冷却水处理设计规范》 (GB/T50050-2017)	
1	pH	6-9	6-9	6~9	6.8~9.5	6~9
2	COD <sub>cr</sub>	50	50	80	150	50
3	BOD <sub>5</sub>	10	10	5	/	5
4	SS	10	/	20	/	10
6	TN	15	15	/	/	15
7	NH <sub>3</sub> -N	5	5	15	10	5
8	TP	0.5	0.5	5	/	0.5
9	色度	30	20	/	/	20
10	浊度	5	5	10	20	5
11	阴离子表面活性剂	/	0.5	/	/	0.5
12	铁	/	0.3	/	2.0	0.3
13	锰	2.0	0.1	/	/	0.1
14	溶解性总固体	/	1000	700	/	700
15	总余氯	/	0.1~0.2	/	/	0.1~0.2
16	粪大肠杆菌群	/	1000	/	/	1000
17	氯化物	/	250	500	700	250
18	硫酸盐	/	250	/	/	250
19	总硬度	/	450	700	/	450

表 3.1-12 污水处理厂原污水水质、出水要求及处理程度

序号	项	进水指标	出水指标	去除率 (%)
1	COD	395	50	87.34
2	BOD <sub>5</sub>	255	5	98.04
3	NH <sub>3</sub> -N	35	5	85.71
4	TN	50	15	70.00
5	TP	6	0.5	91.67
6	SS	205	10	95.12
7	氯化物	125	250	/
8	动植物油	41	/	/
9	总硬度（以碳酸钙计）	675	450	33.33

10	溶解性总固体	1500	700	53.33
11	pH	6~9	6~9	/
12	石油类	3	/	/
13	阴离子表明活性剂	5	0.5	90.00
14	铝	55	/	/
15	总铜	0.2	/	/
16	总锌	1	/	/
17	硫化物	1	/	/
18	挥发酚	2	/	/
19	氰化物	1	/	/

### 3.1.5 污水处理工艺方案比选

根据上述章节对污水水质的分析，本工程要求的污水处理程度高，COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、TDS 的去除率分别为 87.34%、98.04%、95.12%、85.71%、91.67%、53.33%，污水处理工艺的选择直接决定了污水厂能够高效稳定的运行。本方案设计的污水处理工艺选择针对园区污水量和污水水质以及经济条件考虑，选用适应力强、调节灵活、低能耗、低投入、少占地和操作管理方便的成熟先进工艺。下面将对各种工艺的特点进行论述，以便选切实可行的方案。

#### 3.5.1 污水可生化性分析

根据前述章节对污水进出水水质的分析，本工程 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、SS 去除率要求较高，这在常规的二级生物处理系统中很容易实现，而本次污水对 TN、TP 的去除也有较高的要求。因此，污水处理工艺的选择应考虑脱氮除磷功能。

通常，污水可否生物处理的衡量指标为 BOD<sub>5</sub>/COD 值，其判定依据通常如下表所示。

表 3.1-12 污水可生化性判定依据表

BOD <sub>5</sub> /COD	0.45	0.30	<0.3	<0.25
可生化性	较好	可生化	较难生化	不宜生化

本工程污水处理厂进水 BOD<sub>5</sub>/COD 比值为 0.64，属于较好生物降解范畴，因此可采用二级生物处理工艺。

在二级生物处理工艺中，BOD<sub>5</sub>/TN 是衡量能否采用生物脱氮工艺的主要指标，通常要求 BOD<sub>5</sub>/TN 宜大于 4，本工程 BOD<sub>5</sub>/TN=6.4 大于 4，符合生物脱氮工艺对碳源的要求。

BOD<sub>5</sub>/TP 之值则是衡量能否采用生物除磷工艺的主要指标，通常要求 BOD<sub>5</sub>/TP 宜大于 17，比值愈大，生物除磷效果愈好。本工程 BOD<sub>5</sub>/TP=42.5>17，能满足生物除磷工艺对碳源的要求。

综上所述，本工程可选择具有脱氮除磷功能的生物处理工艺。

### 3.5.2 总体处理方案选择

根据设计进水水质，由于本项目污水厂为工业园区综合污水厂，进厂废水中除含有 COD, BOD, TN, 氨氮, TP 等常规污染物外，还有铜、铝、溶解性总固体，含盐量高，同时要求污水处理厂处理后尾水全部回用于园区企业生产补水及市政杂用水，不外排，则要求污水处理工艺不仅去除常规有机污染物，同时还要求去除水中的金属污污染物、硬度、溶解性固体盐分。复杂的进水水质及超高的出水要求决定了仅仅通过传统工艺无法满足处理要求，本项目拟需采用反渗透膜处理工艺进行脱盐。因此，结合本项目的情况，本项目拟选用以格栅提升泵房+一体化生化池及沉淀池+反渗透膜处理工艺为前提进行工艺选择。

#### 3.5.2.1 预处理工艺选择

##### 1、除铝

由于进厂水中含铝浓度在 55 mg/L 左右，其对超滤反渗透膜造成严重污染和污堵，需尽量在污水预处理过程去除铝。拟采用化学药剂通过沉淀法去除。

##### 2、脱除硬度

园区企业生产含铝污染物需要在前端处理工艺进行预处理，需去除废水中的大部分铝，但废水总硬度大将导致废水设备及管道结垢严重甚至堵塞，膜设备产水率降低，同时影响 MVR 蒸发器结垢问题，影响 MVR 蒸发器效率。为从根本上解决废水处理系统存在的问题，实现废水处理系统长周期、高负荷、安全运行，同时保证处理废水达标。

脱除硬度工艺即是脱除以  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  为主的二价、三价阳离子和  $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$  阴离子工艺，并通过调节 pH 使进入沉淀池处理水呈最适宜状态。通过化学脱硬使废水中的硬度 20mg/L 以下，避免其在后续处理中造成管道结垢堵塞、生物膜污染严重、严重影响正常生产等问题。

根据比选综合考虑，本项目拟通过向高盐、高硬废水中投加适量的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，或石灰等碱性试剂，可以产生难溶解的碳酸钙、碳酸镁、氢氧化钙等沉淀，从而除去水中的钙和镁离子。

由于本次处理水量较小，选择采用一体化二级物化沉淀作为废水的除氟脱硬预处理。

#### 3.5.2.2 水解酸化工艺选择

本项目工业废水成分较复杂，且来水在生产企业内部进行了预处理，废水中可能含有一定量对微生物有抑制作用的物质，需采用厌氧处理工艺作为常规生化处理的保障工艺，防止废水水质波动对后续生物处理造成冲击，同时提高废水可生化性，确保后续生化系统的稳定运行。

目前厌氧生物处理工艺有 UASB、EGSB、UFB、IC、等高效厌氧反应器，也有一般效率的水解厌氧池、厌氧接触池。采用高效厌氧反应器虽然效率高，但运行的稳定性不容易保证（运行操作要求较高水平），本项目污水厂处理规模小，建议不采用如此复杂的技术。

综合考虑，本项目推荐采用运行性能稳定、操作简便、安全性能高、对水质有改善作用的水解酸化工艺。

### 3.5.2.3 生化处理工艺选择

近年来城市污水处理技术发展很快，类别也很多，在生物处理法中，有活性污泥法和生物膜法两大类。

#### A、活性污泥法

应用于城市污水处理厂的活性污泥法污水处理工艺主要有三个系列：①氧化沟系列；②A<sup>2</sup>/O 系列；③SBR 系列。

##### 1、氧化沟工艺系列

目前在国内外较为流行的氧化沟有：卡罗塞尔氧化沟、奥伯尔氧化沟、双沟式氧化沟、三沟式氧化沟、A/A/O 微孔曝气氧化沟。

氧化沟是活性污泥法的一种改进型，具有除磷脱氮功能，其曝气池为封闭的沟渠，废水和活性污泥的混合液在其中不断循环流动，因此氧化沟又名“连续循环曝气法”。过去由于其曝气装置动力小，使池深及充氧能力受到限制，导致占地面积大，土建费用高，使其推广及运用受到影响。近十年来由于曝气装置的不断改进、完善及池形的合理设计，弥补了氧化沟过去的缺点。

##### 2、A<sup>2</sup>/O 工艺系列

###### 1) 传统 A<sup>2</sup>/O 工艺

A<sup>2</sup>/O 工艺是一种典型的除磷脱氮工艺，其生物反应池由 ANAEROBIC（厌氧）、ANOXIC（缺氧）和 OXIC（好氧）三段组成，其典型工艺流程见下图，其特点是厌氧、缺氧和好氧三段功能明确，界线分明，可根据进水条件和出水要求，人为地创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足（TKN/COD $\leq$ 0.08 或 BOD/TKN $\geq$ 4），便

可根据需要达到比较高脱氮率。

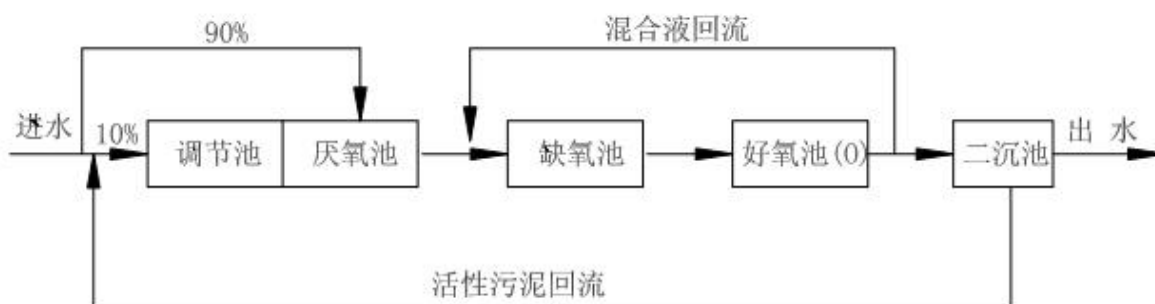
常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧（A<sub>1</sub>）/缺氧（A<sub>2</sub>）/好氧（O）的布置形式。该布置在理论上基于这样一种认识，即：聚磷微生物有效释磷水平的充分与否，对于提高系统的除磷能力具有极端重要的意义，厌氧区在前可以使聚磷微生物优先获得碳源并得以充分释磷。传统 A<sup>2</sup>/O 工艺存在在以下三个缺点：①由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响；②由于缺氧区位于系统中部，反硝化在碳源分配上居于不利地位，因而影响了系统的脱氮效果；③由于存在内循环，常规工艺系统所排放的剩余污泥中实际只有一少部分经历了完整的放磷、吸磷过程，其余则基本上未经厌氧状态而直接由缺氧区进入好氧区，这对于系统除磷是不利的。



传统 A<sup>2</sup>/O 工艺流程图

## 2) 改良 A<sup>2</sup>/O 工艺

为了解决 A<sup>2</sup>/O 工艺的第一个缺点，即由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响，改良 A<sup>2</sup>/O 工艺在厌氧池之前增设缺氧调节池，改良 A<sup>2</sup>/O 工艺工艺流程如下图所示。



改良 A<sup>2</sup>/O 工艺流程图

来自二沉池的回流污泥和 10% 左右的进水进入调节池，停留时间为 20~30min，微生物利用约 10% 进水中有机物去除回流硝态氮，消除硝态氮对厌氧池的不利影响，从而保证厌氧池的稳定性，保证除磷效果。

该工艺简便易行，在厌氧池中分出一格作回流污泥反硝化池即可。生产性试验结果表明，该工艺的处理效果与改良的 UCT 相同甚至优于改良 UCT，并节省一个回流系统。

### 3、SBR 工艺系列

SBR（Sequencing Batch Reactor）即为序批式活性污泥法。随着曝气器设备、自控设备的不断更新和技术水平的提高，SBR 工艺广泛地被应用，并且在传统的序批式活性污泥法的基础，发展出多种变形工艺，SBR 工艺以其构造简单，操作方便，并通过设置生物选择器有效控制污泥膨胀等优点，广泛应用于城市污水和各种工业废水的处理。

SBR 工艺是在一个或多个平行运行、且反应容积可变的池子中，完成生物降解和泥水分离过程。在这一系统中，活性污泥法按照“进水曝气-沉淀-滗水”阶段交替进行。在曝气阶段主要完成生物降解过程，沉淀-滗水阶段完成泥水分离和排出处理出水过程。因此，SBR 系统无需设置二沉池，可以省去传统活性污泥法中曝气池和二沉池之间的连接管道。根据活性污泥实际增殖情况，在每一处理循环的最后阶段（滗水阶段）自动排出剩余污泥。SBR 工艺可以深度去除有机物（BOD<sub>5</sub>，COD），并有相当的脱氮效果和一定的生物除磷效果。

SBR 工艺每一操作循环由下列四个阶段组成：进水及曝气、沉淀、撇水。各个阶段组成一个循环，并不断重复。循环开始时，由于充水，池子中的水位由某一最低水位开始上升，经过一定时间的曝气和混合后，停止曝气，以使活性污泥进行絮凝并在一个静止的环境中沉淀，在完成沉淀阶段后，由一个移动式滗水器排出已处理的上清液，使水位下降至池子所设定的最低水位。完成上述操作阶段后，系统进入下一循环过程，重复以上操作。

为保持池子中有一个合适的污泥浓度，需要根据产生的污泥量排出相应的剩余污泥。排除剩余污泥一般在沉淀阶段结束后进行，排出的污泥浓度可达 10g/L 左右。

#### （1）生物选择器

SBR 在曝气池的前段设置生物选择器，生物选择器按缺氧方式运行，其功能是防止活性污泥膨胀，并创造生物除磷的条件。在选择器中，污水中的溶解性有机物质能通过酶反应机理而迅速去除。选择器区域不曝气，维持缺氧状态。在缺氧条件下，进入选择器的污水中的发酵产物能在起始反应阶段迅速被聚磷菌所吸附吸收，并转化成 pHB（聚β羟基丁酸）。在 VFA 的诱导下，细胞内聚磷菌经水解成正磷酸盐，释放

到水溶液中，这一环境条件使聚磷菌在微生物生存竞争中占优势，并得以大量繁殖，从而实现了生物活性的选择性要求和防止了丝状菌繁殖的污泥膨胀问题。污泥回流液中所含有的少量硝酸盐也可在此选择器中得以反硝化，选择器中反硝化量可达整个系统反硝化容量的 15%左右。

## （2）主反应区

在 SBR 工艺的主反应区进行曝气供氧，主要完成降解有机物和氨氮的硝化，并可通过调节溶解氧方式（间歇曝气及控制曝气强度进行反硝化，实现脱氮。

## （3）污泥回流/剩余污泥排除系统

在主反应区的末端设有污泥泵，污泥通过此污泥泵在曝气阶段不断地从主反应区抽送至选择器中（污泥回流量约为进水流量的 20%左右）。安装在池子内的剩余污泥泵在沉淀阶段结束后将工艺过程中产生的剩余污泥排出系统。

## （4）滗水装置

在池子的末端设有可升降的滗水器，以排出处理出水。滗水装置及其它操作过程均实行自动控制。滗水器的独特结构可以有效防止池子表面可能产生的浮渣进入滗水器而随出水排出，可进一步保证处理效果。

## B 生物接触氧化法

生物接触氧化池又称淹没式生物滤池。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，生物接触氧化池内设置填料，填料淹没在废水中，填料上附着生物膜，废水与生物膜接触过程中，水中的有机物和氨氮被微生物吸附、氧化分解和转化为新的生物膜和硝酸盐。从填料上脱落的生物膜，随着流到二沉池后被去除，废水得到净化。在接触氧化池中，微生物所需要的氧气来自水中，而废水则自鼓入的空气不断补充失去的溶解氧。空气是通过设在池底的穿孔布气管进入水流，当气泡上升时向废水供应氧气。池底曝气同时也使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。

传统生物接触氧化法中所用填料为固定式填料；运行方式为固定流量连续式运行。近年来在生物接触氧化法的基础上通过将所用填料或运行方式进行优化，从而衍生出多种水处理工艺，其中流动床生物膜法（MBBR）和序批式生物膜法（SBBR）这两种处理工艺是得到普遍认可的生物接触氧化法的变形工艺。

### 1) MBBR 工艺简介

移动床生物膜工艺（MovingBedBiofilmReactor，MBBR），是目前国际上成熟的

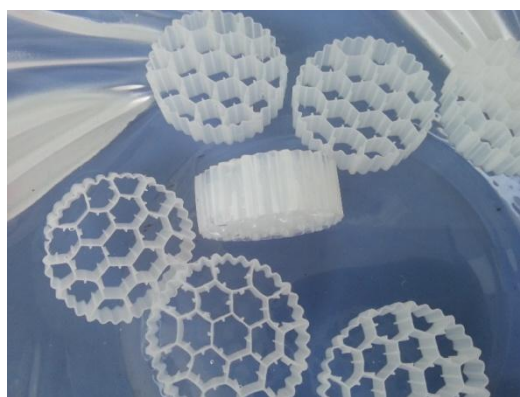
污水生化处理技术。自 1989 年第一套生物移动床工艺装置建成以来，已在 50 多个国家建成了数千套市政和工业废(污)水处理设施，取得了良好的效果。该工艺以悬浮填料为微生物提供生长载体，通过悬浮填料的充分流化，实现污水的高效处理。该工艺充分汲取了生物接触氧化及生物流化床的优点，克服了其传质效率低、处理效率差、流化动力高等缺点，运用生物膜法的基本原理，充分利用了活性污泥法的优点，实现生物膜工艺的活性污泥方式运行。MBBR 工艺，按微生物存在形式划分，分为悬浮填料工艺（MBBR）及活性污泥-悬浮填料复合工艺。

技术关键在于研发比重接近于水，轻微搅拌下易于随水自由运动的生物填料，且生物填料具有有效表面积大、适合微生物附着生长等特点，填料的结构以具有受保护的可供微生物生长的内表面积为特征。

MBBR 工艺原理示意图如下图所示。在好氧条件下，曝气充氧时，空气泡的上升浮力推动填料和周围的水体流动起来，当气流穿过水流和填料的空隙时又被填料阻滞，并被分割成小气泡。在这样的过程中，填料被充分地搅拌并与水流混合，而空气流又被充分地分割成细小的气泡，增加了生物膜与氧气的接触和传氧效率。在厌氧条件下，水流和填料在潜水搅拌器的作用下

充分流化起来，达到生物膜和被处理的污染物充分接触而降解的目的。因此，流动床生物膜工艺突破了传统生物膜法(固定床生物膜工艺的堵塞和配

水不均，以及生物流化床工艺的流化局限)的限制，为生物膜法更广泛地应用于污水的生物处理奠定了较好的基础。



悬浮载体填料

MBBR 工艺的核心是实现悬浮载体填料的充分流化，以达到强化处理污染物的目的，因此，该工艺实质是涉及生物填料、池体设计、曝气系统、拦截筛网、推进器、填料投加与打捞设备的有机统一。



在曝气区内生物填料的流化主要依靠曝气系统来实现。在好氧区中，通过适当的曝气系统确保生物载体流化填料的流化效果，确保流化填料在水体中做上下、前后的流动，确保填料与污水进行充分的混和、碰撞、接触，有效完成污染物、水、气三向的接触、交换、吸附等过程。采用穿孔管曝气进行曝气，可以确保生物流化填料进行上下的流化运动以及促进填料的脱膜挂膜过程。填料比重选择为 0.94-0.97，在培菌期间，填料表面会慢慢附着大量的生物膜，附着量越大，比重逐渐增加，当填料上生物膜到一定厚度时，其比重大于 1，填料从非曝气区下沉到水池底部，曝气区底部的冲击力最强，能迅速冲洗掉填料上的残余生物膜，脱膜后的填料比重也随之降低到 1 以下，并在曝气区上升。根据挂膜前后的比重变化特点，填料可以随水流在曝气区和非曝气区翻腾，从而交替完成了生物膜的生长和脱落过程，保证生物膜的数量稳定性和活性，使工艺运行较稳定。为了防止流化悬浮填料随混合液进入下一个环节，在好氧区内适当位置设计采用筛网进行简单拦截和分隔。筛网材质选用不锈钢，悬浮填料配套。

#### 4、生化处理工艺的确定

根据工程需要，本项目采用的工艺流程应先进成熟、处理效率高（工艺要求不仅能高效去除有机物和悬浮物，并能满足脱氮除磷的要求）、操作管理方便、自动化程度高（日常运行中能实现自动监测和调整运行），并尽可能地节省占地面积和能耗、降低运行费用。

根据给定的进、出水水质，以及由此确定的重点去除项目的特征，除予处理外，主要是氨氮和磷的去除决定了可选择的污水一体化生化池及沉淀池工艺，也就是说除磷和硝化（反硝化）是所选工艺必须具备的。

前述工艺中 SBR 工艺受其技术特性和滗水设备能力的限制，主要适用于中小型污水处理厂，由于工艺运行状态转换频繁，对各阶段控制要求不同且较严格，因此对自动化运行的稳定性要求高，人为控制操作比较困难，对管理的精细程度要求高，一旦自控环节有故障需要人工干预即带来较多麻烦，不便稳定处理水质。另外 SBR 工艺无法设置浮渣去除机械，经常需要人工捞除，增加了生产工作量。因此，本项目不推荐 SBR 工艺参与技术经济比较。

通过上述工艺的优缺点及生物系统的综合技术经济比较并结合当地的具体条件，厂区建设条件受限的因素。推荐污水生化处理工艺采用生物接触氧化工艺。该工艺要求的自动化程度较低，对操作员的管理水平要求也比较低，比较适合小规模的污水处理厂。

本项目近期处理规模为 260m<sup>3</sup>/d，本次设计采用一体化设备，钢制结构。

#### 3.5.2.4 膜化处理工艺选择

废水经过二级处理后，污水中剩余的一些污染质还未达到出水排放标准，还需进行 RO 反渗透车间。废水经过预处理后硬度已去除大部分，但还需进一步处理硬度及溶解性总固体，本次 RO 反渗透车间对象为 TDS 和 SS，目前，去除溶解性总固体的工艺主要为膜工艺。

##### 1、膜工艺概述

膜分离是在 20 世纪初出现，20 世纪 60 年代后迅速崛起的一门分离新技术。膜分离技术由于兼有分离、浓缩、纯化和精制的功能，又有高效、节能、环保、分子级过滤及过滤过程简单、易于控制等特征，因此，目前已广泛应用于食品、医药、生物、环保、化工、冶金、能源、石油、水处理、电子、仿生等领域，产生了巨大的经济效益和社会效益，已成为当今分离科学中最重要的手段之一。

膜是具有选择性分离功能的材料。利用膜的选择性分离实现料液的不同组分的分离、纯化、浓缩的过程称作膜分离。它与传统过滤的不同在于，膜可以在分子范围内进行分离，并且这过程是一种物理过程，不发生相变化，也无需添加任何助剂。膜可依据其孔径的不同（或称为截留分子量）分为微滤膜、超滤膜、纳滤膜和反渗透膜，根据材料的不同，可分为无机膜和有机膜，无机膜主要陶瓷膜和金属膜。有机膜是由高分子材料做成的，如醋酸纤维素、芳香族聚酰胺、聚醚砜、聚氟聚合物等。

错流过滤：在泵的推动下料液平行于膜面流动，与死端过滤（dead-end flow filtration）不同的是料液流经膜面时产生的剪切力把膜面上滞留的颗粒带走，从而使污染层保持在一个较薄的水平。错流过滤操作较死端过滤复杂，对固含量高于 0.5% 的料液通常采用错流过滤。

随着错流过滤操作技术的发展，在许多领域有代替死端过滤的趋势。我们目前 RO 反渗透车间的过滤级别 RO/NF 必须采用错流过滤方式，这也正是膜系统浓水的产生原因。

##### 2、膜的选择

膜有 MBR、UF（超滤）、NF（纳滤）、RO 和 SRO 等多种类型。本项目要达到要求的出水水质，主要需采用 UF、RO 和 SRO 等几种膜的组合工艺。

##### 1) UF 原理

UF 是利用膜的“筛分”作用进行分离的膜过程。在静压差的作用下，小于膜孔的粒

子通过膜，大于膜孔的粒子则被阻拦在膜的表面上，使大小不同的粒子得以分离，其过滤精度较 MF 更高，因而膜孔更小，实际的操作压力也比 MF 略高，一般为 0.1~0.5MPa。

UF 主要从液相物质中分离大分子物质（蛋白质、核酸聚合物、淀粉、天然胶、酶等）、胶体分散液（粘土、颜料、矿物质、乳液粒子、微生物）以及乳液（润滑脂、洗涤剂、油水乳液）。采用先与合适的大分子结合的方法也可以从水溶液中分离金属离子、可溶性溶质和高分子物质，以达到净化、浓缩的目的。

在一定的压力作用下，含有大、小分子溶质的溶液流过 UF 膜表面时，溶剂和小分子物质（无机盐等）透过膜，作为透过液被收集起来，而大分子溶质（如有机胶体）则被膜截留而作为浓缩液被回收。

## 2) RO 原理

反渗透是 60 年代发展起来的一项新的薄膜分离技术，是依靠反渗透膜在压力下使溶液中的溶剂与溶质进行分离的过程。

渗透是一种物理现象，当两种含有不同盐类浓度的溶液用一张半透膜隔开时会发现，含盐量少的一边的溶剂会自发地向含盐量高的一边。

反渗透净水过程是指水分子在压力作用下透过反渗透膜而与杂质分离的过程。反渗透膜是反渗透技术的核心。

## 3) SRO 原理

SRO 膜元件以独特性的圆盘式内部结构、开创性的涡流流程导流设计、改性升级后的抗污染和耐清洗 RO/NF 膜片，保留了传统圆盘式膜组件无以伦比的抗污染性能，又具有更低能耗的优势，特殊的膜系统水力学特性确保系统的安全性操作和高效抗压性能，增强了膜元件对不同进水料液的适应性和稳定性，特别适用于高浓度、高盐分、高有机物物料分离、提纯、浓缩处理。

## 4) 工艺路线

首先利用宽流道、高抗污染 UF 膜的物理截留功能降低水中的浊度，作为后续反渗透系统的预过滤工段。

由于反渗透会产生大量的浓水，浓水低温蒸发会消耗大量能耗。因此，本项目拟采用 RO 和 DTRO 膜的组合工艺，不断提高压力，对浓水进行连续过滤，提高浓水浓度，以此来减小浓水的产生量。

浓水采用低温蒸发结晶工艺处理。

### 3、膜工艺流程简述

(1) 经过预处理的工业废水首先进入超滤系统，利用超滤的筛分机理去除水中的悬浮物，同时降低水的浊度，作为后续膜系统的预处理。UF 系统浓水去混凝处理工段，产水去 UF 产水池。

(2) UF 系统产水经泵进入 RO-1 系统，利用 RO 膜的选择透过性功能，在高压泵的压力驱动下，将废水分离为洁净的产水和高浓度的浓水，其产水进入产水池，浓水去 RO-1 浓水池，再经过过滤器去除悬浮物和浊度等，过滤后的水再经泵进入浓缩 RO 系统。

(3) 浓缩 RO 单元产水进入中间产水池，浓缩 RO 浓水进入缓冲水箱，后经进入物化沉淀池进行化学软化等预处理，再经过石英砂过滤去除悬浮物和浊度等，后进入二级 STRO 抗污染超宽流道 RO2，产水排入混合产水池。产水均至消毒回用水池进行回用。

(4) STRO 膜浓水直接至 MVR 蒸发系统。

#### 3.5.2.5 蒸发工艺选择

目前浓缩蒸发技术主要有以下几种：

##### 1、多效蒸发技术（MEE）

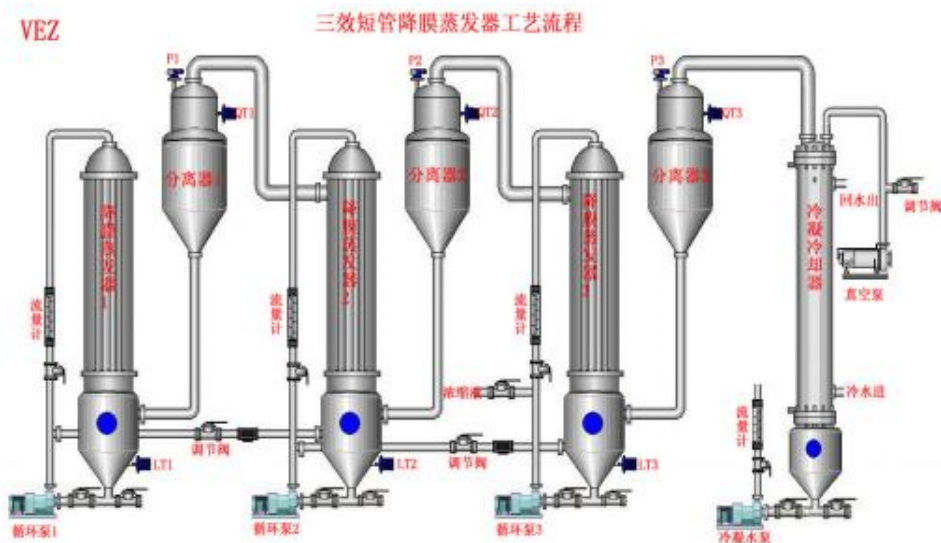
含盐废水首先进入冷凝器中预热、脱气。进料含盐水被引入到蒸发器的一效蒸发器中。料液经喷嘴被均匀分布到蒸发器的顶排管上，然后沿顶排管以薄膜形式向下流动，部分水吸收管内冷凝蒸汽的潜热而蒸发。二次蒸汽在下一效中冷凝成产品水，剩余料液由泵输送到蒸发器的下一个效组中，该组的操作温度比上一组略高，在新的效组中重复喷淋、蒸发、冷凝过程。剩余的料液由泵往高温效组输送，最后在温度最高的效组中以浓缩液的形式离开装置。

生蒸汽被输入到第一效的蒸发器列管内并在管内冷凝，管外含盐水产生与冷凝量基本等量的二次蒸汽。由于第二效的操作压力要低于第一效，二次蒸汽在经过汽液分离器后，进入下一效传热管。蒸发、冷凝过程在各效重复，每效均产生基本等量的蒸馏水，最后一效的蒸汽在冷凝器中被含盐水冷凝。

蒸汽冷凝水自然排放或收集后重新进入蒸发发生器。不凝气在冷凝器富集，由真空泵抽出进入冷凝水槽，冷凝水槽污染物浓度与废水中挥发性物质浓度成正比，必要时需要 RO 反渗透车间达标后才可以排放。

浓盐水从第一效呈阶梯状流入一系列的浓盐水闪蒸罐中，过热的浓盐水被闪蒸以

回收其热量。经过闪蒸冷却之后的浓盐水最后经浓盐水泵进入结晶槽冷却析盐。



三效蒸发系统原理图

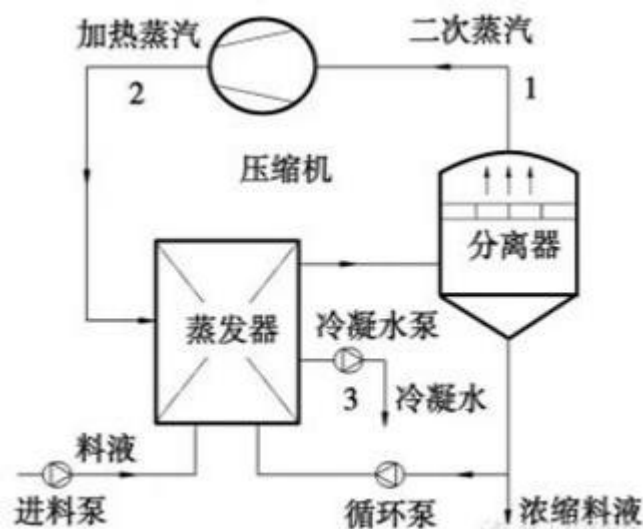
根据蒸发系统进料顺序的不同可以分为顺流进料工艺、逆流进料工艺，平流进料工艺、错流进料工艺。

多效蒸发系统需要连续运行，停机时必须冲洗保证列管内不含有物料，以免物料冷却结晶堵塞列管。多效蒸发器一般不用于成分较为复杂的盐类浓缩，因不同盐类的蒸发点沸点、溶解度都不一样，溶解度低的盐类会最先析出，造成废液和盐类颗粒在蒸发器中一起循环，容易造成蒸发器列管积盐结垢。因此，在本项目中 MEE 不适用。

## 2、多效蒸发技术（MVR）

MVR（Mechanical Vapor Re-compression）-机械蒸汽再压缩，是指将蒸发(蒸馏等)过程的二次蒸汽(温度低、压力低而无法利用)用压缩机进行压缩，提高其温度、压力，重新作为热源加热需要被蒸发的物料，从而达到循环利用蒸汽的目的，使蒸发过程不需要外加蒸汽；即用少量的电能获得较多的热能，从而减少系统对外界能源的需求的一项高效节能技术。

由于在蒸发器中二次蒸汽所需的潜热来自外排蒸汽本身冷凝所放出的潜热，因此蒸发所耗的能量仅仅是压缩机所耗的能量。MVR 是目前最经济的蒸发处理工艺。

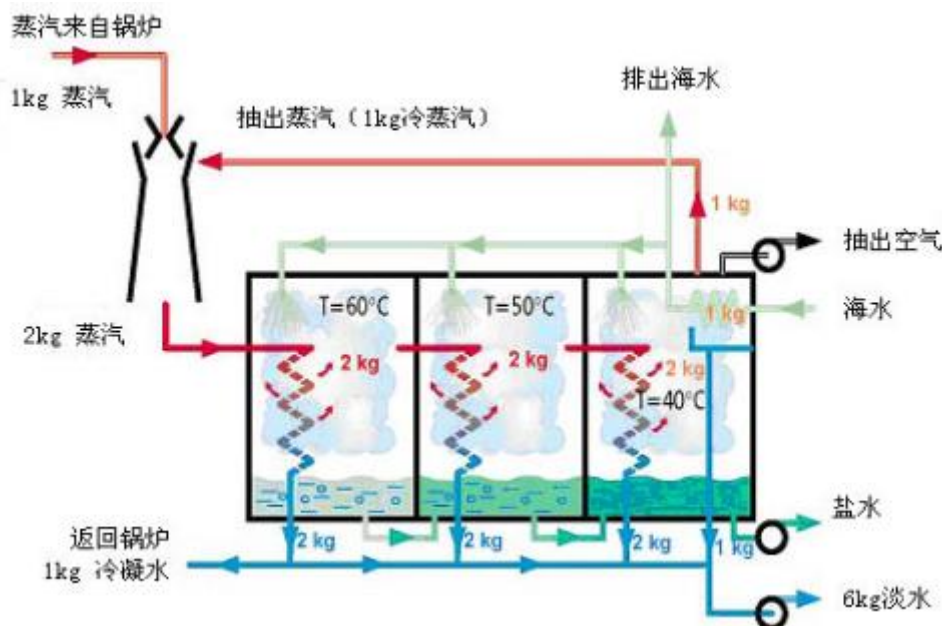


MVR 热泵流程图

含盐溶液在一个降膜蒸发器里，通过物料循环泵在加热管内循环。初始蒸汽用新鲜蒸汽在管外给热，将溶液加热沸腾产生二次蒸汽，产生的二次蒸汽由涡轮增压风机吸入，经蒸汽压缩机增压后，二次蒸汽温度提高，作为加热热源进入加热室循环蒸发。正常启动后，蒸汽压缩机将二次蒸汽吸入，经增压后变为加热蒸汽，就这样源源不断进行循环蒸发。蒸发出的水分最终变成冷凝水排出。

### 3、低温多效蒸馏(LT-MED)

低温多效蒸馏盐水淡化技术是指盐水最高温度不超过 70°C 的淡化技术，是 20 世纪 80 年代成熟的高效淡化技术。其特点是将一系列的喷淋降膜蒸发器串联布置。加热蒸汽被引入第一效，其冷凝热使几乎等量的盐水蒸发，通过多次蒸发和冷凝，后面的蒸发温度均低于前面一效，从而得到多倍于蒸汽量的蒸馏水，最后一效的蒸汽在盐水冷凝器中冷凝。第一效冷凝液返回锅炉，而其他效及盐水冷凝器的冷凝液收集后作为产品水。为提高热效率，目前多采用压汽蒸馏的淡化工艺，压缩可采用蒸汽喷射器，称为热压缩 (TVC)；或采用机械蒸汽压缩机，即机械压缩 (MVC)，由于受压缩机的限制，其单台装置的容量较其他蒸馏装置小。目前绝大多数低温多效蒸馏装置都采用热压汽蒸馏的方式来提高热能效率，即低温多效加蒸汽压缩喷射器 (LT-MED-TVC) 工艺。



LT-MED-TVC 蒸馏装置的原理示意图

由于本废液内水质复杂，易于结垢，采用低温闪蒸技术的 LT-MED 能耗和管壁腐蚀及结垢速率均较低。其设备本体和传热管的材质要求较低，而热效率较高，废液中含有易加热挥发的氨氮、有机物，采用低温闪蒸技术的 MSF 可以减少氨气的挥发量，因此选用 MSF 符合本项目实际需求。

多效蒸馏的操作弹性很大，负荷范围从 110% 变到 40%，皆可正常操作，而且不会使造水比下降。

低温多效盐水淡化装置可以用 70°C 左右，0.030-0.035MPa(a) 的蒸汽作为热源，当提供的汽机抽汽参数高于低温多效加热蒸汽的压力和温度的要求时，可采用热压缩装置，可以进一步提高系统的热效率。

需要注意的是蒸发器选用材质必须考虑盐溶液的腐蚀，真空泵及管道需要考虑挥发性气体的腐蚀。设备整体宜采用耐腐蚀材质制作，避免检修时废液造成的设备外部金属点蚀。

因此，综上所述及结合工程的特点及出于节能考虑，本工程蒸发工艺推荐选用 MVR（蒸汽机械再压缩技术）蒸发方式。

### 3.5.2.6 污泥工艺选择

污水处理厂以工业园区生产废水和生活污水为主，处理工艺流程以物化污泥为主，处理原则如下：

(1) 污泥浓缩：污泥的浓缩有重力浓缩和机械浓缩两种。

(2) 污泥消化：使污泥得到充分稳定，避免在处置过程中造成二次污染。

污泥的消化主要可以分为好氧消化和厌氧消化两大类。污泥的好氧消化可在污水处理构筑物中同污水好氧处理一起进行，也可以在好氧消化池中单独进行，前者需要系统泥龄在 20 天以上，构筑物体积大，工程投资和运行费用都相当高，后者虽然经济，但是管理麻烦，采用者不多。

(3) 污泥脱水：污泥脱水一般采用机械脱水。

(4) 污泥处置：污泥最终处置一般可考虑三种方法。

① 脱水泥饼用作绿化地基肥；

② 将脱水泥饼直接运送至合适的场地，与城市生活垃圾混合进行厌氧堆肥，经无害化稳定后，用作肥料；

③ 将脱水污泥卫生填埋。

此外还有焚烧技术，虽然它具有处理迅速、减容多（70~90%）、无害化程度高、占地面积小等特点，但一次性投资大、操作管理复杂、能耗高、运行费用也高。

综上所述，结合国内污水处理厂的污泥处理现状，污泥卫生填埋、终结覆盖，是处理城市污水脱水污泥较为有效的方法。由于污水厂规模较小，且采用生物除磷，为了防止活性污泥在厌氧条件下的再次放磷，本次污泥处理推荐选用叠螺式机械浓缩，因要脱水要求较高，还应进一步去除含水率，本次推荐采用板框压滤脱水。

本工程设计考虑的脱水方式是板框或厢式压滤机。压滤机的板与框相间排列而成，在滤板的两侧覆有滤布，用压紧装置把板与框压紧，即在板与框之间构成压滤室，在板与框的上端中间相同部位开有小孔，压紧后成为一条通道，加压到 0.2~0.4Mpa 的污泥，由该通道进入压滤室，滤板的表面刻有沟槽，下端钻有供滤液排出的孔道，滤液在压力下，通过滤布、沿沟槽与孔道排出滤机，使污泥脱水。其结构具有如下特点：

(a) 构造简单，过滤动力大，适用于各种污泥；

(b) 处理效果好，污泥脱水率高，它能够过滤固相粒径为 5 $\mu\text{m}$  以上的悬浮液，及固相浓度为 0.1%~60% 的物料，可将含水率从 97%~98% 降到 80%，而且还能够过滤粘度大或成胶状难过滤的物料，经脱水后可压缩成块状固体—滤饼，使体积缩小到脱水前的 1/15；

(c) 滤板采用增强聚丙烯模压而成，强度高、重量轻；

(d) 机架全部为高强度的钢焊接件，过滤压力最大 1MPa 或 0.6Mpa。

(e) 自动过程，效率高，劳动强度低，便于操作；



(f) 用电气系统控制自动拉板，通过控制板上的按钮，实现所需动作，其中配有多种安全装置，确保操作人员安全。

本次污泥处理推荐采用板框压滤脱水+外运的处理方式。

### 3.5.2.7 消毒工艺选择

常用的消毒方法有氯消毒、 $\text{ClO}_2$ 、紫外线、臭氧等。

#### (1) 加氯法

加氯法主要是投加液氯或氯化物。液氯是迄今为止最常用的方法，其特点是液氯成本低、工艺成熟、效果稳定可靠。由于加氯法一般要求不少于 20min 的接触时间，接触池容积较大；氯气是剧毒危险品，存储氯气的钢瓶属高压容器，有潜在威胁，需要按安全规定兴建氯库和加氯间；液氯消毒将生成有害的有机氯化物。但运行成本较低。

氯化物包括次氯酸钠、漂白粉和二氧化氯等。其特点与液氯相似，但危险性小，对环境影响较小。

#### (2) 氧化法

氧化剂可以作为二级处理出水的消毒剂，最常用的是臭氧。臭氧消毒是杀菌彻底可靠，危险性较小，对环境基本上无副作用，接触时间比加氯法小。缺点是基建投资大，运行成本高。目前，一般只用于游泳池水和饮用水的消毒。

#### (3) 紫外线消毒法

紫外线是近十多年来发展得最快的一种方法。在一些国家，紫外线有逐步取代氯消毒，成为污水处理厂主要消毒方式的趋势。

紫外线消毒的基本原理为：紫外线对微生物的遗传物质（即 DNA）有畸变作用，在吸收了一定剂量的紫外线后，DNA 的结合键断裂，细胞失去活力，无法进行繁殖，细菌数量大幅度减少，达到灭菌的目的。因为当紫外线的波长为 254nm 时，DNA 对紫外线的吸收达到最大，在这一波长具有最大能量输出的低压水银弧灯被广泛使用，在水量较大时，也使用中压或高压水银弧灯。

紫外线消毒的主要优点是灭菌效率高，作用时间短，危险性小，无二次污染等。并且消毒时间短，无需建造较大的接触池，只建消毒渠即可，占地面积和土建费用大大减少。缺点是设备投资高，灯管寿命短，运行费用高，管理维修麻烦，抗悬浮固体干扰的能力差，对水中 SS 浓度有严格要求。

经过以上初步比较，本项目选用次氯酸钠工艺消毒，根据现场情况选用采购液体

次氯酸钠的方式，减小其占地面积、杀菌效率高、安全、无二次污染、运行管理简单。

### 3.5.2.8 除臭工艺选择

#### 1、除臭工艺比选

在污水处理过程中产生许多异味气体，如硫化氢、氨、胺、硫醇、硫醚、脂肪酸和硫酸盐类物质等气体，这些气态污染物具有一定的毒性，长时间接触可使人感到困倦、口干、头晕、乏力，对人们的身心健康构成威胁。这些气味也将给周边的环境造成很大的污染，在经济发展的同时，应重视环保的建设，在污水处理达标的同时注重污水处理场地的气味治理，为使所排放的气体不造成二次污染，配套新建废气味处理系统。

污水处理中会产生大量异味气体，这些恶臭物质主要由碳、氮和硫等元素组成。大多数的恶臭物质是有机化合物，例如：低分子脂肪酸、胺类、醚类、卤代烃以及脂肪族的、芳香族的、杂环的氮或硫化物。这些物质都带有活性基团，容易发生化学反应，特别是被氧化。当活性基团被氧化后，气味就消失，各种恶臭污染控制工艺就是基于这一原理。目前，国外去恶臭主要有以下几种方法：湿式洗涤法、活性炭吸附法、臭氧处理法、焚烧法、生物法、掩蔽剂法等处理工艺。

1、活性炭吸附法主要是利用活性炭对臭气的物理吸附作用来除臭的方法。该方法的优点是方法、结构简单，缺点是只适用低浓度的臭气，适合小气量臭气的处理。通常不用作第一级主要除臭装置，而是用作后续的精处理装置。

2、热氧化法主要是利用高温下的氧化作用将臭气分解成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  或是部分氧化的化合物的方法。该方法的优点是对臭气和挥发性有机化合物非常有效，缺点是投资高、运营成本高，适合重度污染的大型设施的高流量、难处理的臭气。除臭溶液除臭法主要是利用人们可以接受的气味较强的气体气味掩盖和中和难闻的臭气气体气味的方法。该方法的主要优点是简单、投资少和见效快。缺点是很难完全改变臭气气体成分，对人畜、设备和环境等仍可能具有很小的损害程度，且处理费用较高。

3、氧离子基团除臭法主要是利用高压静电装置，在新风补给空气中产生氧离子基团，在常温常压下将臭气分解成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{H}_2\text{SO}_4$  或是部分氧化的化合物的方法。该方法的优点是对臭气和挥发性有机化合物有效果，缺点是仍然缺乏实际应用的定量分析数据报告，投资较高、运营成本直接受到“电晕”灯管寿命和更换空气预过滤器的频度等因素的影响，适合轻度污染的具有通风过滤系统的室内空间的臭气。特别注意的是反应产物硫酸可能对室内设备和通风空调风管产生腐蚀。目前，尚未了解到有使

用该方法的国内大型污水处理厂。

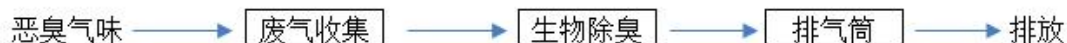
4、化学洗涤法主要是利用化学制剂和臭气气体中的臭气经过化学反应生成没有臭味或臭味较低的化学产物来消除臭气的方法。该方法的优点是改变了臭气的成分，降低了臭气对人畜、设备和环境等的损害程度，缺点是运营成本相对较高。

5、生物法废气净化技术主要是利用自然界细菌和微生物对臭气的消化和降解过程来自自然除臭的方法。将收集到的废气在适宜的条件下通过长满微生物的固体载体（填料），气味物质先被填料吸收，然后被填料上的微生物氧化分解，完成废气的除臭过程。因为微生物生长需要足够的有机养分，所以物体载体必须具有很高的有机成分，还要创造一个适宜的温度、pH值、氧气含量、温度和营养成分的良好条件来保持微生物活性。该方法的优点是投资适中、见效快、运行成本低、效率高，真正的绿色环保方法，缺点是不适合处理特高浓度臭气和含有毒成分的废气。

根据国内的工程实践，并结合园区污水基本情况以及对废气处理后的排放要求，推荐采用“生物法”对污水处理设施产生的废气进行处理。

本项目除臭区域主要包括：

调节池、污泥池、污泥脱水机房等区域需要进行除臭。对于调节池、污泥池、污泥脱水机房采用后期加盖的方式收集臭气。由于污水处理厂与园区厂房距离不满足标准，通过综合处理后，污水处理厂废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的表4一级标准限制要求的一半。



臭气处理流程示意图

### 3.5.2.9 最终工艺方案

综上所述，本项目推荐方案整体工艺流程如下：

废水处理工艺：格栅提升泵房+调节池/应急池+二级沉淀池+水解酸化池+一体化生化池（生物接触氧化+二沉池）+超滤+RO反渗透膜处理单元+消毒+中水回用工艺，RO浓水至MVR蒸发器进行蒸发后母液外运处理。

污泥处理：污泥采用板框压滤脱水处置，最终污泥出泥含水率低于80%，外运。

臭气处理：生物除臭后达标排放。

## 3.2 主要建设内容及项目组成

### 3.2.1 主要建设内容

本项目主要经济技术指标如下：

表 3.2-1 主要技术经济指标表

一、规划建设净用地面积（参与容积率和建筑密度计算）：		10344.26 m <sup>2</sup>
二、规划总建筑面积		1055.88 m <sup>2</sup>
（一）地上计入容积率的建筑面积		1055.88 m <sup>2</sup>
1. 地上计容建筑面积		1055.88 m <sup>2</sup>
（1）综合楼		389.36 m <sup>2</sup>
（2）加药及鼓风机房 配电室：		187.02 m <sup>2</sup>
（3）过滤、超滤、污泥脱水间		479.50 m <sup>2</sup>
三、容积率	总容积率：	0.10
四、基底面积	建筑基底总面积：	868.27 m <sup>2</sup>
五、建筑密度	总建筑密度：	8.39%
六、建筑系数：		0.14
七、绿地率：		71.00%
八、机动车位：		4 辆

### 3.2.2 项目组成

本项目组成及主要环境问题见下表：

表 3.2-2 项目组成及主要环境问题

项目	主要内容	相关内容	主要环境问题	
			施工期	运营期
主体工程	进水检测间	<b>进水检测间：</b> 1座，尺寸为： B×L×H=4.5m×3.9m×4.2m，用于进水水质检测。	施工扬尘、施工噪声、施工废水、建筑弃渣、水土流失等	恶臭 噪声 固废 废水
	格栅提升泵房	<b>格栅：</b> 设计流量 Q=110m <sup>3</sup> /h，过栅流速 V=0.6~1.0m/s，格栅安装倾角 75°；格栅槽由进水室、格栅渠道（分两格、并联运行）组成；工艺尺寸 L×B×H=8.6×4.7×6.55m，地下式，钢筋混凝土结构。为检修，在格栅前后，分别设置矩形钢闸板。 <b>提升泵房：</b> 设计流量：构筑物 Q <sub>max</sub> =25m <sup>3</sup> /h，工艺总尺寸 L×B×H=3.4m×4.7m×8.20m，地下式，钢筋混凝土结构。配备污水提升泵 2 台（1 用 1 备）； 提升泵单台：Q=25m <sup>3</sup> /h，H=15m，N=3kW		
	调节池	调节池总有效容积 520m <sup>3</sup> ，总停留时间为 9.6h，其分 2 格，并联运行。主要设备：Q=15m <sup>3</sup> /h，H=10m，N=1.1kW，附真空表，潜污泵；2 台，一用一备，用于调节水质水量；调节池尺寸为：B×L×H=14m×8.9m×7.45m；		
	一级、二级一	一、二级物化沉淀池均采用成套一体化设备，材质 CS+FRP，设计规模：260m <sup>3</sup> /d，一级、二级沉淀池尺寸		

体化沉淀单元	均为为：6.5m×4m×5m(L×W×H)，沉淀池包括 pH 调节槽、混凝槽、絮凝槽和沉淀槽。		
水解酸化单元	水解酸化池采用成套一体化设备，地上安装，材质 CS+FRP，设计规模：260m <sup>3</sup> /d，尺寸为 L×B×H=9.05m×4.0m×5.0m（与中间水池、泥水分离池合建）。内设 DO 仪、潜水搅拌机、生物填料等		
一体化生化池及沉淀池	<b>生物接触氧化段：</b> 设计规模：260m <sup>3</sup> /d，生物接触氧化池设备参数：V=250m <sup>3</sup> ，材质 CS+FRP，15.6m×4.0m×5.0 m (L×B×H)； <b>沉淀段：</b> 设备参数：Q=16m <sup>3</sup> /h，材质 CS+FRP，5m×4m×5m(L×B×H)，锥底，数量：1 座。配套设备：回流泵：Q=16m <sup>3</sup> /h，H=20m，材质 HT200，2 台（一用一备）		
RO 反渗透车间（与污泥脱水房合建）	<b>RO 反渗透膜车间与污泥脱水机房合建。</b> 合建尺寸：L×B×H=48.0m×15.0m×10.25m <b>RO 反渗透车间：</b> 膜车间土建一次建成，设备分期安装，本次设备安装规模 260m <sup>3</sup> /d，设置石英砂过滤器、缓冲池、UF 单元、UF 产水槽、一级 RO 单元、中间池、RO 浓水池、RO 浓缩单元、缓冲槽、一体化沉淀池、STRO 单元等。反渗透膜车间尺寸为：L×B×H=36.0×15.0×10.25（m）； <b>污泥脱水房：</b> 污泥脱水间尺寸为：L×B×H=12.0×15.0×10.25（m），设计干污泥量：0.32 吨/日；脱水前污泥含水率：含水率 99~98.5%；脱水后污泥含水率：80%； 配置厢式压滤机 1 套，过滤面积 100m <sup>2</sup> ，功率 4.0kW；配压榨水箱 1 套、污泥调理池 1 套、滤液槽 1 套、工艺气罐 1 个、U 型无轴螺旋输送机 1 套、清洗水箱 1 套、多级压榨泵 1 套、多级清洗泵 1 套、空气压缩机 1 套、PAM 泡药机 1 套、PAM 加药泵 2 台、三氯化铁溶药机 1 套、三氯化铁计量泵 1 套、碳源溶药机 1 套、电动葫芦 1 套、轴流风机 10 台等设施。		
消毒及回用水池	<b>消毒池：</b> 设一座消毒池，分 2 格。消毒池平面尺寸为 7.0×8.0m×6.15m，有效水深 5.6m，采用钢筋混凝土结构，采用成品次氯酸钠液体消毒，投加量为 8mg/l。消毒池取调节系数为设计总规模的 20%，调节容量为 260m <sup>3</sup> ；出水采用回用水泵，设置管道流量计。		
出水检测间	<b>出水检测间：</b> 1 座，尺寸为：B×L×H=4.5m×3.9m×4.2m，用于出水水质检测。		
应急池	<b>应急池：</b> 1 座，尺寸为：B×L×H=14m×8.1m×7.45m，用于废水的应急收集。		
污泥池	<b>污泥池：</b> 有效容积：1 座，土建尺寸：L×B×H=3.85m×3.5m×3.30m，设置潜污泵 2 台，功率为 Q=20m <sup>3</sup> /h，H=10m，N=1.5kW，1 用 1 备		
加药间、鼓风及变配电室	1 座，加药间、鼓风及变配电室合建，合建尺寸 L×B×H=30.0m×10.0m×5.4m。其中加药间内设置加药间内设置 PAM、PAC、NaOH、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 、NaClO、碳源储药罐投加设备各一套，与之配套的隔膜计量泵 2 套，1 用 1 备，规格为 Q=10L/Hr H=0.3Mpa 电机功率 N=0.37kW；鼓风机房选用配罗茨鼓风机两台，		噪声

		单台功率 N=4kW，一用一备；配电室安装 10kV 高压变配电系统。		
	MVR 蒸发单元	设计处理量为 15t/d，主要设备有：蒸发原水箱 1 座、蒸发器 1 座、浓缩液槽 1 座、蒸发产水槽 1 座、蒸发器应急池 1 座。		噪声、废水
	除臭间	1 座，尺寸：L×B×H=9.6m×6.4m×3.0m，除臭间设置 1 套生物除臭装置位置，处理能力 Q=4500m <sup>3</sup> /h，含生物除臭滤池及内部填料。		环境风险
公用及辅助工程	道路	为便于交通运输和设备的安装、维护，厂区内主要道路宽 4.0m。道路转弯半径一般在 9m。道路布置成环状。通向每个建（构）筑物均设有道路。路面结构采用混凝土，道路路面结构采用混凝土整体路面，200mm 厚 C25 面层，200mm 厚碎石碾压基层		交通噪声 汽车尾气
	消防	综合楼室内消防栓系统、自动喷淋系统、灭火器系统		消防废水
	绿化	绿化面积 7344.4m <sup>2</sup> ，绿地率 71.0%。		植物垃圾
	供水	由市政供水管网接入，厂区内给水干管呈环状布置，供厂内消防和生活用水。		-
	供电	厂区供电：拟采用 2 路 10kV 电源供电。2 路 10kV 电源引自就近电站的两段不同 10kV 母线。10kV 电源经架空终端杆后改用金属铠装电缆埋地引入高压配电室进线柜。厂区备用一台 500kW 柴油发电机，当两路电源都断电的情况下，于 30S 内启动为厂区重要负荷供电。		备用发电机废气
	排水	采取雨污分流制：其中厂区雨水排入道路雨水管网；厂区生活污水、实验室废水等与入厂废水一并处理后达标排放		污泥、臭气等
办公生活设施	综合楼	2F 建筑，建筑面积位 367.6m <sup>2</sup> ，位于厂区中部，用于厂内工作人员办公、生活，其中一楼设置中控室、办公区，二楼设置化验室。		油烟 生活污水 生活垃圾 化验室废水
	门卫室	1F，建筑面积 38.2m <sup>2</sup> ，位于厂区东侧		
环保工程	废气处理	采用集中除臭，设置 1 套生物除臭装置，单套风量 4500m <sup>3</sup> /h，设置恶臭加盖或密封装置（格栅提升泵房、调节池、厌氧池、缺氧池、水解酸化池、污泥浓缩池、脱水机房等设置加盖或密封装置）等产生的臭气经收集管道收集后导入生物滤池除臭系统进行脱臭，经除臭后由 1 根 15mDA001 排气筒高空排出。		噪声、臭气、废水、固废
		食堂油烟：高效油烟净化器 1 台，油烟处理后经综合楼楼顶排放。		油烟
	噪声防治	产噪设备经基础减振、消声、隔声等措施降噪。		--
	地下水及土壤污染防治	<b>重点防渗区：</b> 进水检测间、格栅提升泵房、调节池、应急池、一体化沉淀单元（一级、二级）、水解酸化单元、一体化生化及沉淀池、RO 反渗透车间及污泥脱水房、消毒及回用水池、出水检测池、污泥池、危废暂存间等。 <b>一般防渗：</b> 加药间、鼓风及变配电室，除臭间。 <b>防渗要求：</b> 具体内容见 5.6 小节。		--
	固废处置	危险废物暂存间位于综合楼 1F，建筑面积约 10m <sup>2</sup> ，用于厂内危险废物临时暂存。		环境风险

	<p>本项目产生的一般废物中格栅渣、旋流沉砂池砂粒经脱水后送至当地垃圾填埋厂处理，生物除臭间定期更换填料由厂家回收处置，超滤装置滤料设计寿命&gt;10年，更换后由厂家直接回收。项目污泥经机械浓缩、板框压滤脱水后，含水率可降低至80%以下，进入污泥暂存间密闭暂存；最终同MVR蒸发单元浓缩母液一并先按危险废物进行收集管理、后期根据鉴定结果如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置。若不属于危险废物，交由具备处理能力的单位处置。拆包产生的废包装材料外售综合利用。生活垃圾由市政统一清运。化验室及在线监测产生的废化学样品、分析废液及废化学试剂瓶、机修车间产生的含矿物油废物属于危险废物，分类收集、分类暂存，定期交有危险废物收集处理资质的单位处理。</p>	
环境风险	<p><b>主要环境风险措施包括：</b>与园区应急措施进行衔接，完善三级防范体系；厂区采用双回路电源+柴油发电机备用电源；厂区采用分区防渗措施；安装项目废水进水和尾水排口的在线监测系统，加强进出水水质监控；危化品储存场所设置围堰、设置危险化学品泄漏检测、报警装置，配备相应的消防、应急设施等。</p>	/

### 3.2.2 主要构（建）筑工程量

项目主要构（建）筑物如下：

表 3.2-3 本项目主要构（建）筑物建设规模、结构、数量一览表

编号	名称	尺寸	结构形式	数量
1	进水检测池	4.5m×3.9m×4.2m	钢筋砼	1座
2	格栅提升泵房	3.4m×4.7m×8.20m	钢筋砼	1座
3	调节池	14m×8.9m×7.45m	钢筋砼	1座
4	一级物化沉淀池	6.5m×4m×5m	碳钢防腐	1座
5	二级物化沉淀池	6.5m×4m×5m	碳钢防腐	1座
6	水解酸化池	9.05m×4.0m×5.0m	碳钢防腐	1座，含水解酸化池及泥水分离池
7	一体化生化池及沉淀池	15.6m×4.0m×5.0m	碳钢防腐	1座，内含生物接触氧化池及二沉池
8	鼓风机房、加药间及配电室	30.0m×10.0m×5.4m	框架	鼓风机房、加药间及配电室合建
9	RO反渗透车间（与污泥脱水房合建）	48.0m×15.0m×10.25m	框架	1座
10	消毒回用水池	7.0×8.0m×6.15m	钢筋砼	1座
11	污泥池	3.85m×3.5m×3.30m	钢筋砼	1座
12	浓水物化沉淀池	4.0m×1.6m×3.5m	碳钢防腐	1座
13	MVR蒸发器	5.0m×2.8m	成套设备	1套

14	生物除臭装置	9.6m×6.4m	成套设备	1套
15	出水检测池	4.5m×3.9m×4.2m	钢筋砼	1座
16	综合楼	20.2m×9.0m×8.4m	框架	1座，2F层

### 3.2.3 项目构筑物工艺设计

#### 3.2.3.1 格栅提升泵房构筑物设计

##### 1、格栅提升泵房

###### (1) 功能

园区综合废水经园区管网自流至格栅及提升泵房，经格栅拦截污水中较大悬浮物，确保集水井中潜污泵正常运行，进入提升泵站内集水井经潜污泵提升至生化处理池；每台格栅前后各设有闸门一台（配启闭机），作检修和切换用。

###### (2) 格栅

设计参数：

设计流量  $Q_{\max}=110\text{m}^3/\text{h}$ （总规模  $1300\text{m}^3/\text{d}$ ， $K_z=2.0$ ）；

过栅流速  $V=0.6\sim 1.0\text{m}/\text{s}$ ，格栅安装倾角  $75^\circ$ 。

构筑物：

格栅槽。由进水室、格栅渠道（分两格、并联运行）组成；

工艺尺寸  $L\times B\times H=8.6\times 4.7\times 6.55\text{m}$ ，地下式，钢筋混凝土结构。

为检修，在格栅前后，分别设置矩形钢闸板。

主要设备：

三索式格栅除污机 2 台，栅宽  $B=1000\text{mm}$ ，高  $H=6.85\text{m}$ ， $N=1.1\text{kW}$ ，栅隙  $e=6\text{mm}$ ；

两台格栅并列安装，正常状态（近期）单台交替运行；故障时，1 台检修，1 台正常运行。

手提板闸 2 台：

$A\times B=400\times 400$  上开式  $H=7.5\text{m}$ （孔中心至顶层高度）单面受力，启闭机为手动，启闭力  $F=30\text{KN}$ ，丝杆、轴套架、连接套。

手提板闸 2 台：

$A\times B=400\times 400$  上开式  $H=6.4\text{m}$ （孔中心至顶层高度）单面受力，启闭机为手动，启闭力  $F=30\text{KN}$ ，丝杆、轴套架、连接套。

控制方式



格栅按设定的时间自动周期性运行，运行周期人为可调。

### （3）提升泵房

设计参数：

设计流量：构筑物  $Q_{\max}=25\text{m}^3/\text{h}$ （近期规模  $260\text{m}^3/\text{d}$ ， $Kz=2.3$ ）；

构筑物

集水池：集水池与粗格栅槽连建，工艺总尺寸  $L\times B\times H=3.4\times 4.7\times 8.20\text{m}$ ，地下式，钢筋混凝土结构。

主要设备及控制方式：

配备污水提升泵 2 台（1 用 1 备），向调节池送水；

提升泵单台： $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ， $N=3\text{kW}$ ；远期换水泵。

根据集水池水位，对污水提升泵进行自动启停或切换控制，并按工作时间自动轮换水泵，现场手动控制和中控室集中控制。

## 2、调节池

1) 功能：均匀水质水量，保证后续流程的顺利进行。调节池按长方体布置，分成 2 组，池底设置沉沙斗，使水体中的污泥进入集沙槽，由排泥管输送至污泥池。

2) 设计参数：

设计规模：土建按远期规模一次建成，设备按近期规模  $260\text{m}^3/\text{d}$  安装。

调节池总有效容积  $520\text{m}^3$ ，总停留时间为 9.6h，其分 2 格，并联运行。

3) 主要设备： $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ， $N=1.1\text{kW}$ ，附真空表，潜污泵；2 台，一用一备，用于调节水质水量。

扶壁式方形闸门： $B\times H=300\times 300$ ，中心距  $H=0.85\text{m}$ ，2 套。

扶壁式方形闸门： $B\times H=300\times 300$ ，中心距  $H=5.15\text{m}$ ，2 套。

4) 运行方式：

污水经过初沉后，经泵站提至下一处理单元，连续运行。

调节池尺寸为： $B\times L\times H=14\text{m}\times 8.9\text{m}\times 7.45\text{m}$ ，一次性建成。

## 3、应急池

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类环境污染事故，保障正常生产、避免污染自然水体，制定环境事故应急预案。新建应急事故池，满足工业废水不低于 8.0 小时的贮存量。本项目考虑安全性，事故应急池池容取 13.5 小时的贮存量。

### 1) 功能

当企业发生危险化学品及其它有毒有害物质在生产、经营、贮存、运输、使用和处置过程中发生的爆炸、燃烧、大面积泄漏等事故及企业生产过程中因意外事故造成的突发性环境污染事故时，启动应急池的使用。

### 2) 设计参数

应急池按远期规模一次建成，按近期规模 260m<sup>3</sup>/d 安装。

应急池总有效容积约 730m<sup>3</sup>，总停留时间约为 13.5h，分 2 格，有效水深：6.95m。

### 3) 土建尺寸、结构型式

共 1 座，4 组并联运行，钢筋砼结构，尺寸 L×B×H=14.0×8.10×7.45m，有效水深 6.95m。

### 4) 主要工艺设备

污水提升泵 2 台，Q=10m<sup>3</sup>/h，H=10m，N=0.75kW，近期 1 用 1 备。

#### 3.2.3.2 一级、二级沉淀单元构筑物设计

功能：通过投加化学药剂分别除氟、除铝及脱硬度，同时混凝沉淀反应，进一步去除污水中悬浮物。

##### 1、一级一体化沉淀池

设计参数：

设计规模：260m<sup>3</sup>/d，一、二级物化沉淀池均采用成套一体化设备，材质 CS+FRP，一级沉淀池尺寸为：6.5×4×5m(L×W×H)，沉淀池包括 pH 调节槽、混凝槽、絮凝槽和沉淀槽。

pH 调节槽停留时间：13.5min；

混凝槽停留时间：13.5min；

絮凝槽停留时间：27min；

沉淀池表面负荷：0.8m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>×h)

配套设备：

pH 计、搅拌机、排泥泵 2 台（一用一备）。

##### 2、二级一体化沉淀池

设计参数：

设计规模：260m<sup>3</sup>/d，一、二级物化沉淀池均采用成套一体化设备，材质 CS+FRP，一级沉淀池尺寸为：6.5×4×5m(L×W×H)，沉淀池包括 pH 调节槽、混凝槽、絮凝槽和沉淀槽。

pH 调节槽停留时间：13.5min；

混凝槽停留时间：13.5min；

絮凝槽停留时间：27min；

沉淀池表面负荷：0.8m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>×h)

配套设备：

pH 计、搅拌机、排泥泵 2 台（一用一备）。

### 3.2.3.3 水解酸化单元设计

原水需经水解酸化池去除一部分有机物，降低生化池负荷，同时改善原水的可生化，经强化预处理后进入生化池。

#### （1）功能及其运行方式：

由于本工程服务范围内有部分工业污水，而工业园区内污水达三级排放标准进入污水处理厂，其中有一部分污水较难通过氧化降解去除，本工程通过水解酸化池可将大分子物质转化为小分子物质，将环状结构转化为链状结构，进一步提高了废水的 BOD/COD 比，增加了废水的可生化性，为后续的好氧生化处理创造条件。

水解酸化处理有机废水，取其厌氧处理的前两个性。由于水解酸化反阶段（水解阶段、酸化阶段），不需密封及搅拌，在常温下进行即可提高废水的可生化应迅速，故池容小，停留时间短，水解酸化反应能适应较大的水质范围，出水水质稳定。

#### （2）构筑物及设备选型：

水解酸化池采用成套一体化设备，地上安装，材质 CS+FRP。

#### （3）设计参数：

名称	参数
设计规模	260m <sup>3</sup> /d
停留时间	6h
填料比：	50%；
水温	≦13℃

#### （4）主要工程内容

尺寸为  $L \times B \times H = 9.05 \times 4.0 \times 5.0\text{m}$ （与中间水池、泥水分离池合建）。内设 DO 仪、潜水搅拌机、生物填料等。

生物填料  $75\text{m}^3$   $\phi 150$

潜水搅拌机 2 套，额定功率 1.5kW。

中间池 1-4

设备参数：  $V = 10\text{m}^3$ ，材质 CS+FRP，尺寸：  $4 \times 0.8 \times 5\text{m}(L \times W \times H)$ 。

数量：1 座

停留时间：0.5h

配套设备：

提升泵：  $Q = 16\text{m}^3/\text{h}$ ，  $H = 20\text{m}$ ，材质 SS304，2 台（一用一备）

液位计、pH 计、曝气管道、转子流量计。

泥水分离池 1-6

设备参数：  $Q = 16\text{m}^3/\text{h}$ ，材质 CS+FRP，  $3 \times 4 \times 5\text{m}$ ，锥底

数量：1 座

表面负荷：  $2\text{m}^3/(\text{m}^2 \times \text{h})$

配套设备：

回流泵：  $Q = 16\text{m}^3/\text{h}$ ，  $H = 20\text{m}$ ，材质 HT200，2 台（一用一备）

中心导流筒、出水堰、转子流量计、气动阀门。

### 3.2.3.4 一体化生化池及沉淀池设计

1) 功能：生物池是整个园区污水处理厂的核心，完成有机物的降解，营养盐的去除以及反应后泥水分离，使出水达到处理指标。

2) 主要设计参数：

设计规模：  $260\text{m}^3/\text{d}$

生物接触氧化池设备参数：  $V = 250\text{m}^3$ ，材质 CS+FRP，  $15.6 \times 4.0 \times 5.0\text{m}(L \times B \times H)$

数量：1 座

停留时间：16h

配套设备：

DO 仪、生物填料、曝气盘等

沉淀段：

设备参数：Q=16m<sup>3</sup>/h，材质 CS+FRP，5×4×5m(L×B×H)，锥底，数量：1 座

表面负荷：0.8m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>×h)。

配套设备：

回流泵：Q=16m<sup>3</sup>/h，H=20m，材质 HT200，2 台（一用一备）中心导流筒、出水堰、转子流量计、气动阀门。

### 3.2.3.5 RO反渗透膜车间设计

RO 反渗透膜车间与污泥脱水机房合建。膜车间土建一次建成，设备分期安装，本次设备安装规模 260m<sup>3</sup>/d。

合建尺寸：L×B×H=48.0×15.0×10.25（m）

其中反渗透膜车间尺寸为：L×B×H=36.0×15.0×10.25（m）

#### 1) 功能

沉淀池出水进入膜车间前的中间水池，水经增压泵送至反渗透膜车间石英砂过滤器、超滤膜进一步去除污水中悬浮物果粒预处理，出水再经过 RO1 一级反渗透进行脱盐处理，RO1 设计回收率 70%，产水排入中间水池后进入消毒回用水池回用；RO1 浓水进入浓水 RO1 进一步脱盐浓缩，浓水 RO1 设计回收率 50%，浓缩的浓水再经一体化物化沉淀池再次脱硬、除氟物化等预处理，后经石英砂过滤预处理去除悬浮物后进入 STRO，STRO 设计回收率 60%，产水排入中间水池；STRO 浓水进入 MVR 蒸发器蒸发处理。

#### 2) 设计参数

##### 1、石英砂过滤器 1-10

设备参数：Q=18m<sup>3</sup>/h，材质碳钢衬胶，d=1.7m，SH=2.2m

数量：2 座（一用一备）

上升流速：8m/h

配套设备：

石英砂、气动阀、反洗泵等

##### 2、缓冲池 1-11

设备参数：V=10m<sup>3</sup>，材质 PP，d=2.13m，H=3.0m

数量：1 座

停留时间：0.5h

配套设备：

提升泵：Q=20m<sup>3</sup>/h，H=35m，材质 SS304，2 台（一用一备）

液位计、转子流量计。

### 3、UF 单元 1-13

设备参数：进水 Q=17m<sup>3</sup>/h，回收率 85%

数量：1 套

膜通量：40L/（m<sup>2</sup>×h）

配套设备：

UF 膜：SFP2880，品牌陶氏，数量 6 支

袋式过滤器、CIP 清洗单元、压力变送器、气动阀门、CEB 加药系统、转子流量计等

### 4、UF 产水槽 1-14

设备参数：V=10m<sup>3</sup>，材质 PP，d=2.13m，H=3.0m

数量：1 座

停留时间：0.5h

配套设备：

提升泵：Q=14m<sup>3</sup>/h，H=35m，材质 SS304，2 台（一用一备）

液位计、转子流量计等

### 5、一级 RO 单元 1-16

设备参数：进水 Q=14m<sup>3</sup>/h，回收率 70%

数量：1 套

膜通量：16L/（m<sup>2</sup>×h）

RO 膜、高压泵、精密过滤器、仪表等

### 6、中间池 1-17

设备参数：V=10m<sup>3</sup>，材质 PP，d=2.13m，H=3.0m

数量：1 座

停留时间：0.5h

配套设备：

提升泵：Q=15m<sup>3</sup>/h，H=35m，材质 SS304，2 台（一用一备）

液位计、转子流量计、RO 冲洗泵等

### 7、RO 浓水槽 1-22

设备参数：V=10m<sup>3</sup>，材质 PP，d=2.13m，H=3.0m

数量：1 座

停留时间：2.0h

配套设备：

提升泵：Q=4.1m<sup>3</sup>/h，H=35m，材质 SS316，2 台（1 用 1 备）

液位计、pH 计、曝气管道、转子流量计等

#### 8、二级浓缩 RO 单元 1-24

设备参数：进水 Q=4.1m<sup>3</sup>/h，回收率 55%

数量：1 套

膜通量：14L/（m<sup>2</sup>×h）

配套设备：

保安过滤器、RO 膜、高压泵、CIP 清洗单元、仪表等

#### 9、缓冲槽 1-25

设备参数：V=5m<sup>3</sup>，材质 PP，d=1.65m，H=2.5m

数量：1 座

停留时间：2.0h

配套设备：

提升泵：Q=2.1m<sup>3</sup>/h，H=35m，材质 SS316，2 台（1 用 1 备）

液位计、转子流量计

#### 10、一级一体化沉淀池 1-26

设备参数：Q=2m<sup>3</sup>/h，材质 CS+FRP，尺寸：3.2×1.6×3.5m(L×W×H)。

包括 pH 调节槽、混凝槽、絮凝槽和沉淀槽。

pH 调节槽停留时间：0.5h；

混凝槽停留时间：0.5h；

絮凝槽停留时间：1.0h；

沉淀池表面负荷：0.8m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>×h)

数量：1 座

配套设备：

pH 计、搅拌机。排泥泵，2 台（一用一备）。

#### 11、中间池 1-27

设备参数：V=5m<sup>3</sup>，材质 CS+FRP，尺寸：1×1.6×3.5m(L×W×H)。

数量：1 座

停留时间：2.5h

配套设备：

提升泵：Q=2m<sup>3</sup>/h，H=35m，材质 SS304，2 台（一用一备）

液位计、转子流量计。

#### 12、石英砂过滤器 1-28

设备参数：Q=2m<sup>3</sup>/h，材质 FRP，d=0.6m，SH=1.8m

数量：2 座（一用一备）

上升流速：8m/h

配套设备：

石英砂、气动阀、反洗泵等

#### 13、STRO 原水箱 1-29

设备参数：V=8m<sup>3</sup>，材质 PP，d=1.9m，H=3.0m

数量：1 座

停留时间：4h

配套设备：

提升泵：Q=6m<sup>3</sup>/h，H=35m，材质 SS316，2 台（一用一备）

液位计、转子流量计。

#### 14、STRO 单元 1-31

设备参数：进水 Q=1.8m<sup>3</sup>/h，回收率 60%

数量：1 套

膜通量：10L/（m<sup>2</sup>×h）

配套设备：

保安过滤器、STRO 膜、高压泵、CIP 清洗单元、仪表等

### 3.2.3.6 消毒及回用水池设计

#### （1）次氯酸钠消毒

功能：

使污水与有效率有足够的接触时间，保证消毒效果。

设计参数：



设计规模：260m<sup>3</sup>/d。

采用成品次氯酸钠液体消毒，投加量为 8mg/l。消毒池取调节系数为设计总规模的 20%，调节容量为 260m<sup>3</sup>。设一座消毒池，分 2 格。消毒池平面尺寸为 7.0×8.0m，池深为 6.15m，有效水深 5.6m，采用钢筋混凝土结构。

消毒池内设导流墙，并设置进出水管。

消毒池内设有液位计，以便对消毒池水位进行检测和显示。出水采用回用水泵，设置管道流量计。

运行方式：

设备连续运行。

主要设备

回用水泵 2 台，Q=20m<sup>3</sup>/h，H=58m，N=5.5kW，自耦式安装

### 3.2.3.7 污泥池设计

土建尺寸：L×B×H=3.85m×3.5m×3.00m

主要设备：污泥池内设置潜污泵 2 台，功率为 Q=20m<sup>3</sup>/h，H=10m，N=1.5kW，1 用 1 备。

### 3.2.3.8 污泥脱水房设计

污泥脱水机房与反渗透膜车间合建。

合建尺寸：L×B×H=48.0×15.0×10.25（m）

其中污泥脱水间尺寸为：L×B×H=12.0×15.0×10.25（m）

#### （1）主要功能

对污泥进行浓缩脱水，减少外运污泥的体积。

#### （2）设计参数

设计干污泥量：0.32 吨/日；

脱水前污泥含水率：含水率 99~98.5%；

脱水后污泥含水率：80%；

脱水后污泥量：1.6 吨/日；

絮凝剂投加量为干污泥量的 3‰。

#### （3）主要设备

厢式压滤机 1 套，过滤面积 100m<sup>2</sup>，功率 4.0kW，液压压紧、自动拉板、暗流、带翻板接液，电接点压力表等。

带配套附件，控制柜； $7.74 \times 1.5 \times 1.36\text{m}$ 。

压榨水箱 1 套， $V=3\text{m}^3$ ，材质 PP， $d=1.45$ ， $H=2.0\text{m}$ ，配套设备：

提升泵： $Q=3\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=95\text{m}$ ，材质 SS304，1 台，带备套附件液位计、压力变送器  
等。

污泥调理池 1 套， $V=1.0\text{m}^3$ ，材质 PP， $d=0.95\text{m}$ ， $H=1.5\text{m}$ ；配套设备：

污泥泵： $Q=0\sim 5\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=120\text{m}$ ， $N=4.0\text{kW}$ ，变频调速+强冷风扇；螺杆泵，2 台  
（一用一备），备套附件液位计、搅拌机等。

滤液槽 1 套， $V=1\text{m}^3$ ，材质 PP， $d=0.95\text{m}$ ， $H=1.5\text{m}$ ，配套设备：提升泵：DN50，  
 $H=30\text{m}$ ，材质 PP/SAN，1 台，备液位计等

工艺气罐， $D=260\text{mm}$ ， $n=960\text{r}/\text{min}$ ， $F=290\text{N}$ ， $N=3.0\text{kW}$ ，附起吊装置 1 套；

U 型无轴螺旋输送机 1 套，水平安装， $D=250\text{mm}$ ，收集槽宽度  $B=0.6\text{m}$ ， $L \approx 4.5\text{m}$ ，  
 $N=1.5\text{kW}$ 。

清洗水箱 1 套， $D=1450\text{mm}$ ， $H=2000\text{mm}$ ， $V=3.0\text{m}^3$

多级压榨泵 1 套， $Q=3\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=1.6\text{Mpa}$ ， $N=3.5\text{kW}$ ；配套气动球阀、手动球阀、  
止回阀、安全阀、Y 型过滤器、压力表等附件。

多级清洗泵 1 套， $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=4.0\text{MPa}$ ， $N=22\text{kW}$ ；配套气动球阀、手动球阀、  
止回阀、安全阀、Y 型过滤器、压力表等附件。

空气压缩机 1 套， $Q=0.8\text{m}^3/\text{min}$ ，8bar， $N=7.5+0.55\text{kW}$ ；

设备成套，附干燥器，过滤器等，附控制柜；

PAM 泡药机 1 套，三槽式，干粉配置  $1.0\text{kg}/\text{h}$ ，配置浓度 0.2%， $N=1.8\text{kW}$

PAM 加药泵 2 台， $Q=150\text{L}/\text{H}$ ，7bar， $N=0.37\text{kW}$ ，PVC 泵头，PTFE 膜片；

三氯化铁溶药机 1 套，三槽式，干粉配置  $50\text{kg}/\text{h}$ ，配置浓度 10%， $N=1.8\text{kW}$

三氯化铁计量泵 1 套， $Q=400\text{L}/\text{H}$ ，7bar， $N=0.75\text{kW}$ ，PVC 泵头，PTFE 膜片；撬  
装装置，附：Y 型过滤器、脉冲阻尼器、安全阀、背压阀、标定柱等。

碳源溶药机 1 套，三槽式，干粉配置  $100\text{kg}/\text{h}$ ，配置浓度 10%， $N=1.5\text{kW}$ 。

碳源计量泵 2 台， $Q=200\text{L}/\text{H}$ ，7bar， $N=0.37\text{kW}$ ，PVC 泵头，PTFE 膜片；撬装  
装置，附：Y 型过滤器、脉冲阻尼器、安全阀、背压阀、标定柱等。

电动单梁悬挂桥式起重机 1 套， $G=3.0\text{t}$ ，梁中心距  $6.25\text{m}$ ，起吊高度  $10\text{m}$ ，  
 $N=4.5+0.4+2 \times 0.8\text{kW}$ 。

电动葫芦 1 套， $G=1.0\text{t}$ ，起吊高度  $10\text{m}$ ， $N=4.5+0.4\text{kW}$ 。

轴流风机 10 台， $Q=5965\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=0.75\text{kW}$ ，全压 300Pa，叶片  $30^\circ$ 。

### 3.2.3.9 加药间、鼓风及变配电室设计

合建尺寸

$L\times B\times H=30.0\times 10.0\times 5.4$  (m)

加药间

1) 设计参数:

设计规模: 设备按  $260\text{m}^3/\text{d}$  安装

2) 主要工艺设备: 加药间内设置 PAM、PAC、NaOH、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、NaClO、碳源储药罐投加设备各一套，与之配套的隔膜计量泵 2 套，1 用 1 备，规格为  $Q=10\text{L}/\text{Hr}$   $H=0.3\text{Mpa}$  电机功率  $N=0.37\text{kW}$ 。

鼓风机房间

功能: 为生物接触氧化池充氧曝气提供气源。

1) 设计参数:

设计规模: 设备按  $260\text{m}^3/\text{d}$  安装

设计气水比: 9:1

2) 主要工艺设备:

选用配罗茨鼓风机两台，单台功率  $N=4\text{kW}$ ，一用一备。

### 3.2.3.10 MVR 蒸发器设计

一、设计思路

1、根据处理要求，确定设计处理量，设计蒸发量:

MVR 蒸发器分两期建设，近期按污水厂近期规模  $260\text{m}^3/\text{d}$  安装，本次本系统的设计处理量为  $15\text{t}/\text{d}$ 。

2、确定系统所采用的蒸发形式:

根据处理量以及蒸发量的要求结合物料特性，系统采用 MVR 蒸发系统。物料经过浓缩后，由转料泵打入固液分离系统。

二、系统工艺说明

物料进入 MVR 蒸发系统进行蒸发，达到设计浓度后出料进行固液分离操作。

系统采用生蒸汽及蒸汽压缩机为系统提供热源，采用 MVR 蒸发结晶系统对物料进行蒸发结晶。

三、RO 浓水经 MVR 蒸发浓缩处理后浓液的量约为: 2.3 吨/天。

#### 四、设备设计、选型

##### 1、蒸发原水箱

设备参数：V=15m<sup>3</sup>，材质 PP，d=2.5m，H=3.1m

数量：1座

停留时间：1d

配套设备：

雷达液位计、pH计、搅拌机等

##### 2、蒸发器

设备参数：进水 Q=15m<sup>3</sup>/d，5×2.8×4.6m

数量：1座

配套设备：

消泡剂加药等

##### 3、浓缩液槽

设备参数：V=10m<sup>3</sup>，材质 PP，d=2.13m，H=3.0m

数量：1座

停留时间：2.5d

配套设备：

液位计、提升泵

##### 4、蒸发产水槽

设备参数：V=5m<sup>3</sup>，材质 PP，d=1.65m，H=2.5m

数量：1座

配套设备：

液位计、提升泵

##### 5、蒸发器应急池

设备参数：V≥5m<sup>3</sup>，材质 RC+FRP

数量：1座

配套设备：

提升泵：DN25，1台

液位计、转轮流量计。

#### 3.2.3.11 生物除臭装置设计

为减少对周围居民的生活环境的影响，考虑对污水处理厂部分构筑物进行除臭。

### 设计参数：

本项目采用生物除臭法，污水处理厂厂界臭气污染物的排放标准值执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定，厂区内臭气污染物处理后有组织废气排放源的排放限值应符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的规定。

臭气处理设施应与项目主体工程同时设计、同时施工和同时运行，流程为臭气源密闭系统→臭气收集系统→风机→输送系统→填料生物滤池。构筑物采用加盖密封的方式防止臭气扩散，使用抽风设备通过风管将就近臭气源臭气集中处理。

本工程考虑对格栅提升泵房、调节池、应急池、二级沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥池、污泥脱水机房区域进行臭气收集，对污泥脱水间里的脱水机考虑设置臭气收集罩，将臭气收集后与预处理部分臭气一起处理。

换气次数设计为：不进入按通风次数 2~3 次/h 计算，进入按 7-8 次/h 计算，并考虑 10%的漏风系数。

### 主要设备

生物除臭装置：1 套，处理能力 Q=4500m<sup>3</sup>/h，含生物除臭滤池及内部填料。

生物除臭装置尺寸：L×B×H=9.6×6.4×3.0m，包含生物滤池、预洗池、离心风机、循环水泵、水箱、控制柜、空气压力表、水压压力表、加热系统等。

除臭风机：2 台（1 用 1 备），Q=4500m<sup>3</sup>/h，P=2200Pa，N=7.5kW，变频控制，配套电机/基座、减震器、软接头等。

## 3.2.4 营运期设备清单及原辅料情况

### 1、主体工程项目设备清单

表 3.2-5 本项目主要设备仪器清单

序号	名称	规格	单位	数量
<b>1 格栅提升泵房</b>				
1	三索式格栅除污机	栅宽 B=1000mm，高 H=6.85m，N=1.1kW，栅隙 e=6mm	台	2 台
2	污水提升泵	Q=25m <sup>3</sup> /h，H=15m，N=3kW	台	2 台（1 用 1 备）
<b>2 调节池</b>				
1	潜污泵	Q=15m <sup>3</sup> /h，H=10m，N=1.1kW	套	2 台（1 用 1 备）
2	扶壁式方形闸门	B×H=300×300，中心距 H=0.85m	套	2
3	扶壁式方形闸门	B×H=300×300，中心距 H=5.15m	套	2
<b>3 应急池</b>				
1	污水提升泵	Q=10m <sup>3</sup> /h，H=10m，N=0.75kW	台	2 台（1 用 1 备）
<b>4 一级、二级沉淀单元</b>				
1	搅拌器	N=0.75kW	套	2 台（1 用 1 备）

2	排泥泵	流量 6m <sup>3</sup> /h, 扬程 10m, 功率 0.55kW	台	2台 (1用1备)
<b>5 水解酸化单元</b>				
1	潜水搅拌器	额定功率 1.5kW	套	2
2	生物填料	75m <sup>3</sup> φ150	套	1
3	提升泵	Q=16m <sup>3</sup> /h, H=20m	台	2台 (1用1备)
4	回流泵	Q=16m <sup>3</sup> /h, H=20m	台	2台 (1用1备)
<b>6 一体化生化池及沉淀池</b>				
1	生物填料系统	V=250m <sup>3</sup> , 材质 CS+FRP	套	1
2	回流泵	Q=16m <sup>3</sup> /h, H=20m, 材质 HT200	台	2台 (1用1备)
<b>7 RO 反渗透及污泥脱水房</b>				
1	石英砂过滤器	Q=18m <sup>3</sup> /h, 材质碳钢衬胶, d=1.7m, SH=2.2m	套	1
2	提升泵 (缓冲池)	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=35m, 材质 SS304	台	2台 (1用1备)
3	UF膜 (UF单元)	SFP2880, 品牌陶氏	支	6
4	提升泵 (UF产水槽)	Q=14m <sup>3</sup> /h, H=35m, 材质 SS304	台	2台 (1用1备)
5	过滤膜 (一级RO单元)	16L/ (m <sup>2</sup> ×h)	套	1
6	提升泵 (中间池)	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=35m, 材质 SS304	台	2台 (1用1备)
7	反冲洗泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=35m, 材质 SS304	台	2台 (1用1备)
8	提升泵 (RO浓水池)	Q=4.1m <sup>3</sup> /h, H=35m	台	2台 (1用1备)
9	过滤膜 (RO浓缩单元)	16L/ (m <sup>2</sup> ×h)	套	1
10	提升泵 (缓冲槽)	Q=2.1m <sup>3</sup> /h, H=35m	台	2台 (1用1备)
11	搅拌器	额定功率 1.5kW	台	2台 (1用1备)
12	泥浆泵	流量 6m <sup>3</sup> /h, 扬程 12m, 功率 0.65kW	台	2台 (1用1备)
13	提升泵 (中间水池)	Q=2m <sup>3</sup> /h, H=35m	台	2台 (1用1备)
14	石英砂过滤器	Q=2m <sup>3</sup> /h, 材质 FRP, d=0.6m, SH=1.8m	台	2台 (1用1备)
15	反洗泵	Q=45m <sup>3</sup> /h, H=19m, N=4kW	台	1
16	提升泵 (STRO原水箱)	Q=6m <sup>3</sup> /h, H=35m, 材质 SS316	台	2台 (1用1备)
17	高压泵 (STRO单元)	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=1.6Mpa, N=3.5kW	台	1
18	厢式压滤机	功率 4.0kW	套	1
19	压榨水箱	V=3m <sup>3</sup> , 材质 PP, d=1.45, H=2.0m	套	1
20	提升泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=95m, 材质 SS304	台	1
21	污泥泵	Q=0~5m <sup>3</sup> /h, H=120m, N=4.0kW	台	2台 (1用1备)
22	多级压榨泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=1.6Mpa, N=3.5kW	套	1
23	多级清洗泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=4.0MPa, N=22kW	套	1
24	空气压缩机	Q=0.8m <sup>3</sup> /min, 8bar, N=7.5+0.55kW	套	1
25	PAM泡药机	三槽式, 干粉配置 1.0kg/h, 配置浓度 0.2%, N=1.8kW	套	1
26	PAM加药泵	Q=150L/H, 7bar, N=0.37kW, PVC泵头, PTFE膜片	台	2

27	三氯化铁溶药机	三槽式，干粉配置 50kg/h，配置浓度 10%， N=1.8kW	套	1
28	三氯化铁计量泵	Q=400L/H， 7bar， N=0.75kW， PVC 泵头， PTFE 膜片	套	1
29	碳源溶药机	三槽式，干粉配置 100kg/h， 配置浓度 10%， N=1.5kW	套	1
30	碳源计量泵	Q=200L/H， 7bar， N=0.37kW， PVC 泵头， PTFE 膜片	台	2
31	电动单梁悬挂桥式起重	G=3.0t， 梁中心距 6.25m， 起吊高度 10m， N=4.5+0.4+2x0.8kW	套	1
32	电动葫芦	G=1.0t， 起吊高度 10m， N=4.5+0.4kW	套	1
33	轴流风机	Q=5965m <sup>3</sup> /h， N=0.75kW， 全压 300Pa， 叶片 30°	台	10
<b>8 消毒及回用水池</b>				
1	回用水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h， H=58m， N=5.5kW	台	2
<b>9 污泥池</b>				
1	潜污泵	Q=20m <sup>3</sup> /h， H=10m， N=1.5kW	台	2 台（1用 1 备）
<b>10 加药间、鼓风及变配电室</b>				
1	储药罐投加机	/	台	6
2	隔膜计量泵	Q=10L/Hr H=0.3Mpa 电机功率 N=0.37kW	台	2 台（1用 1 备）
3	罗茨鼓风机	单台功率 N=4kW	台	2 台（1用 1 备）
<b>11 加 MVR 蒸发器</b>				
1	搅拌机	N=0.75kW	套	2 台（1用 1 备）
2	提升泵	Q=3m <sup>3</sup> /h， H=95m， 材质 SS304	台	3
<b>12 除臭间</b>				
1	成套生物除臭设备	单台处理风量： 0.026 万 m <sup>3</sup> /h， N=22kW	套	1
2	离心风机	单台功率 N=12.5kW	套	2（1用 1 备）

## 2、化验室设备清单

本项目化验室涉及的设备清单详见下表。

表 3.2-6 化验室主要设备清单

序号	设备名称	单位	数量	序号	设备名称	单位	数量
1	高温炉	套	1	12	生物显微镜	套	1
2	电热恒温干燥箱	套	1	13	离子交换纯水器	套	2
3	电热恒温培养箱	套	1	14	电冰箱	套	1
4	BOD 培养箱	套	1	15	电动离心机	套	1
5	电热恒温水浴锅	套	1	16	真空泵	套	1
6	分光光度计	套	2	17	灭菌器	套	1
7	酸度计	套	2	18	磁力搅拌器	套	2
8	溶解氧测定仪	套	2	19	微型电子计算机	套	1
9	水分测定仪	套	2	20	COD 测定仪	套	1
10	气体分析仪	套	2	21	空调器	套	2
11	物理天平	套	2				

## 3、主要原辅材料及动力消耗

(1) 主要原辅料材料消耗情况

本项目的主要原辅料、能耗情况见下表。

表 3.2-7 本项目的主要原辅材料况表

序号	物质名称	药品形式	年用量 (t)	最大存储量	储存位置
1	PAC(10%)	液态	10.1	20m <sup>3</sup>	加药间专用储罐内，共设 1 个 20 方储罐
2	固态 PAM（阳离子）	固态	0.1	0.2t	加药间储药平台
3	固态 PAM（阴离子）	固态	0.2		
4	甲醇	液态	7.5	5m <sup>3</sup>	RO 反渗透车间（与污泥脱水房合建）甲醇专用埋地式储罐
5	成品次氯酸钠（10%）	液态	4.80	1m <sup>3</sup>	接触池出水明渠的配套用房专用储罐
6	活性炭	固态	0.4	0.1t	RO 反渗透车间（与污泥脱水房合建）
7	NaOH	固态	0.1	0.05t	加药间
8	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> （98%）	液态	0.1	0.05t	加药间
9	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	固态	0.2	0.1t	加药间
10	柴油	液态	停电时使用	1t	综合楼

注释：次氯酸钠密度为 1.25g/cm<sup>3</sup>，甲醇密度为 0.791g/cm<sup>3</sup>。

(2) 主要原辅料简介

项目涉及的原辅料简介如下：

表 3.2-8 项目主要原辅料简介表

序号	名称	简介
1	PAC 聚合氯化铝	<p>液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体，无沉淀。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。是一种无机高分子混凝剂。主要通过压缩双层，吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用，使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳，聚集、絮凝、混凝、沉淀，达到净化处理效果。</p> <p>聚合氯化铝与其它混凝剂相比，具有以下优点：应用范围广，适应水性广泛。易快速形成大的矾花，沉淀性能好。适宜的 pH 值范围较宽（5~9 间），且处理后水的 pH 值和碱度下降小。水温低时，仍可保持稳定的沉淀效果。碱化度比其它铝盐、铁盐高，对设备侵蚀作用小。</p>
2	PAM 聚丙烯酰胺	<p>分为胶体和粉剂，根据品种又分为非离子型和阴离子型，胶体产品为无色透明、无毒、无腐蚀。粉剂为白色粒状。两者均能溶于水。不溶于有机溶剂。聚丙烯酰胺（PAM）分子量高达（103~107），水溶性好，可调节分子量并可引入各种离子基团以得到特定的性能，是水溶性高分子中用量最大、用途最广泛的一种。</p>
3	次氯酸钠	<p>白色极不稳定固体，与有机物或还原剂相混易爆炸。水溶液碱性，并缓慢分解，受热受光快速分解，强氧化性。次氯酸钠主要用于漂白、工业废水处理、造纸、纺织、制药、精细化工、卫生消毒等众多领域，</p>



序号	名称	简介
		水处理中用作净水剂、杀菌剂、消毒剂。
4	甲醇	甲醇（Methanol）又称羟基甲烷、木醇（wood alcohol）或木精（wood spirits），是一种有机化合物，是结构最为简单的饱和一元醇，其化学式为CH <sub>3</sub> OH/CH <sub>4</sub> O。分子量为32.04，沸点为64.7°C。甲醇有“木醇”与“木精”之名，源自于曾经其主要的生产方式是自木醋液（为木材干馏或裂解的产物之一）萃取。现代甲醇是直接由一氧化碳、二氧化碳和氢的一个催化作用的工业过程中制造。甲醇很轻、挥发性强、无色、易燃，并有与乙醇（饮用酒）非常相似的气味。但不同于乙醇，甲醇毒性大，不可以饮用。通常用作溶剂、防冻剂、燃料或变性剂乙醇，亦可用于经过酯交换反应生产生物柴油
5	NaOH	也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，化学式NaOH，相对分子量为39.9970 密度：2.130 g/cm <sup>3</sup> ，熔点：318.4°C(591 K)，沸点：1390 °C (1663 K)，蒸气压：24.5mmHg( 25°C)，饱和蒸气压：0.13 Kpa（739°C）外观：白色结晶性粉末；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。氢氧化钠对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用，溶解或浓溶液稀释时会放出热量；与无机酸发生中和反应也能产生大量热，生成相应的盐类；与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物；能使油脂发生皂化反应，生成相应的有机酸的钠盐和醇，这是去除织物上的油污的原理。
6	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	硫酸是一种无机化合物，化学式是H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，分子量：98.078，熔点10.37 °C、沸点338 °C、水溶性：任意比互溶。是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体，10.36°C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%的浓硫酸，沸点338°C，相对密度1.84。硫酸是一种无机强酸，能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性，故需谨慎使用。是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂
7	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	化学式为Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ，俗名苏打、纯碱、碱灰、碳酸二钠盐、苏打灰，通常情况下为白色粉末，为强电解质，密度为2.532g/cm <sup>3</sup> ，熔点为851°C，易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇，具有盐的通性，属于无机盐。潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。碳酸钠的制法有联合制碱法、氨碱法、路布兰法等，也可由天然碱加工精制。作为一种重要的无机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等

### (3) 动力消耗情况

本项目动力消耗情况如下表：

表 3.2-9 动力消耗情况表

序号	名称	单位	消耗量	来源
1	电	万 kW·h/年	68	市政电网
2	新鲜水	t/a	3.6 万	市政管网

### 3.2.4 项目占地及土石方平衡情况

#### (1) 工程占地

拟建工程新增占地 10344.26m<sup>2</sup>（约 15.52 亩），占地类型为园区工业用地。

#### (2) 工程土石方工程量

根据工程设计可知，项目土石方平衡见下表。

表 3.2-10 本项目土石方平衡一览表

挖方	填方	借方（调方）	余方	备注
8640	8640	0	0	弃土用于厂区内回填和绿化，实现挖填方平衡

从上表可以看出，本项目弃土用于厂区内回填和绿化，项目所产生的土石方在施工厂区内平整。

### 3.2.5 劳动定员

本项目新增劳动定员 5 人，年工作 365d。

## 3.3 工程分析

施工期对环境造成的影响主要来自厂区主体工程施工造成的环境影响，主要体现在水土流失、植被破坏等方面；营运期也会产生二次污染物。虽然这些污染物产生强度不大，但从环保角度出发，若不能妥善处理，会对污水处理厂邻近周围环境带来一定影响。

### 3.3.1 工艺流程及产污环节分析

#### 3.3.1.1 施工期工艺流程及产污分析

本项目污水处理厂工程属一般的土建工程，其施工至竣工交付使用的基本工艺流程见下图。

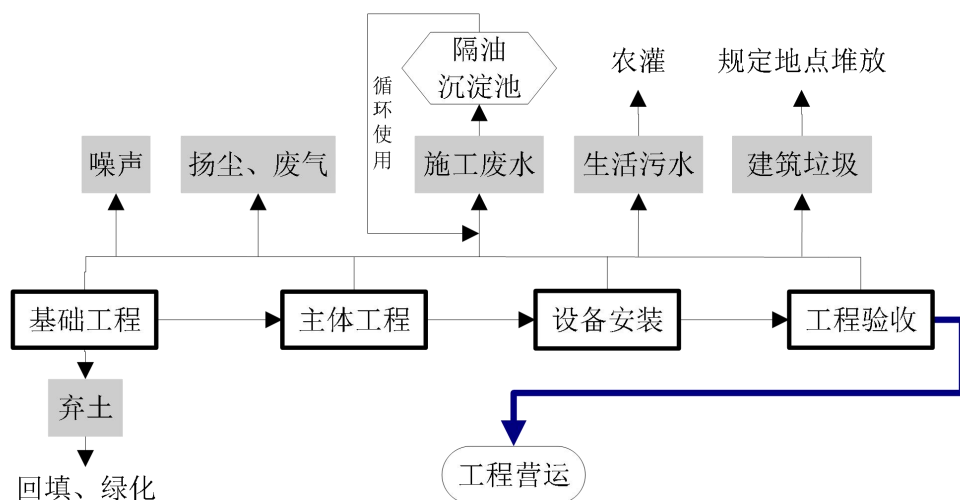


图 3.3-1 本项目施工期流程及产污情况图

### （1）基础工程

在基础工程施工阶段（包括挖方、填方、地基处理与基础施工等），产生的污染源主要有打桩机、挖掘机、打夯机、装载机等运行时产生的噪声，同时还有弃土和扬尘。

### （2）主体工程

在主体工程施工过程中土石方开挖、回填、混凝土振捣等施工工序将产生噪声；运输过程中产生的扬尘；厂区内管道沟工程中造成的开挖现有道路、产生弃方等环境问题。

### （3）设备安装工程

设备安装工程施工时，主要产生的污染物为吊装设备以及电钻、电锤、切割机等设备产生的噪声，另外，还有少量废弃包装材料等固体废弃物。

### （4）装饰工程

在对建筑物的室内外进行装修时（如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊等），钻机、电锤、切割机等产生噪声；油漆、喷涂、建筑及装饰材料等产生废气、废弃物料及少量的洗涤污水。

综上所述，施工期环境污染问题主要是：建筑扬尘、施工弃土、施工期噪声、生活污水和场地冲洗废水。这些污染存在于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。

#### 3.3.1.2 营运期工艺流程及产污分析

本项目处理工艺简述如下：

**格栅提升泵房：**园区废水经园区管网自流至格栅及提升泵房，经格栅拦截污水中较大悬浮物，确保集水井中潜污泵正常运行；每台格栅前后各设有闸门一台（配启闭机），作检修和切换用。

**调节池：**为均匀水质水量，保证后续流程的顺利进行，格栅提升泵房来水需进入调节池。调节池按长方体布置，分成2组，池底设置沉沙斗，使水体中的污泥进入集沙槽，由排泥管输送至污泥池。

**一、二级一体化沉淀池：**来水通过投加化学药剂来分别进行除氟、除铝及脱硬度，同时混凝沉淀反应，进一步去除污水中悬浮物，一、二级一体化沉淀池均采用一体化成套设备，一体化设备内部设置pH调节槽、混凝槽、絮凝槽和沉淀槽等。

**水解酸化单元：**原水有一部分污水较难通过氧化降解去除有机物，本工程通过水

解酸化池可将大分子物质转化为小分子物质，将环状结构转化为链状结构，进一步提高了废水的 BOD/COD 比，增加了废水的可生化性，为后续的好氧生化处理创造条件，以便进入后续的生化池。

**一体化生化池及沉淀池：**一体化生化池是整个污水处理厂的核心，完成有机物的降解，营养盐的去除以及反应后泥水分离，使出水达到处理指标。本项目选择生物接触氧化池又称淹没式生物滤池。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，生物接触氧化池内设置填料，填料淹没在废水中，填料上附着生物膜，废水与生物膜接触过程中，水中的有机物和氨氮被微生物吸附、氧化分解和转化为新的生物膜和硝酸盐。从填料上脱落的生物膜，随着流到二沉池后被去除，废水得到净化。在接触氧化池中，微生物所需要的氧气来自水中，而废水则自鼓入的空气不断补充失去的溶解氧。空气是通过设在池底的穿孔布气管进入水流，当气泡上升时向废水供应氧气。池底曝气同时也使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。经生化处理后的废水进入沉淀段进行泥水分离，分离后的污泥进入污泥池，以便下一步处理，分离出的出水进入下一环节（RO 反渗透车间）。

**RO 反渗透车间：**沉淀池出水进入膜车间前的中间水池，水经增压泵送至反渗透膜车间石英砂过滤器、超滤膜进一步去除污水中悬浮物果粒预处理，出水再经过 RO1 一级反渗透进行脱盐处理，RO1 设计回收率 70%，产水排入中间水池后进入消毒回用水池回用；RO1 浓水进入浓水 RO2 进一步脱盐浓缩，浓水 RO<sub>2</sub> 设计回收率 55%，浓缩的浓水再经一体化物化沉淀池再次脱硬、除氟物化等预处理，后经石英砂过滤预处理去除悬浮物后进入 STRO，STRO 设计回收率 60%，产水排入中间水池；STRO 浓水进入 MVR 蒸发器蒸发处理。出水进入下一步消毒处理。RO 工艺过程的水平衡介绍如下：

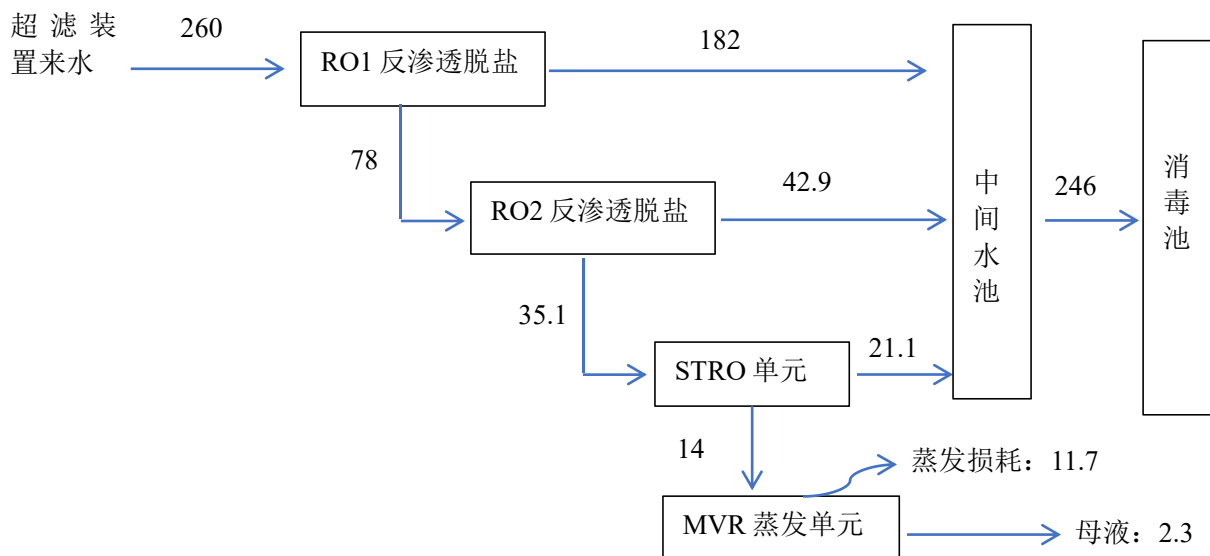


图 3.3-2 本项目 RO 单元水平衡图 单位 t/d

**消毒处理：**经 RO 反渗透车间后的水进入消毒及回用水池，选用次氯酸钠工艺消毒，根据现场情况选用采购液体次氯酸钠的方式进行消毒，经消毒后达到中水回用条件，全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排放。

### （2）污泥处理：

剩余污泥经污泥池暂存，项目采用叠螺机浓缩+板框压滤脱水工艺处理后输送至污泥暂存间暂存（污泥含水率小于 80%），项目兼顾工业废水及生活污水，本项目在试运行期间，应将污泥按照危险废物进行管理以及暂存，根据国家《危险废物鉴别标准》（GB5085.3~2007）及相关危废鉴别管理办法对运营期产生的污泥进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置。若不属于危险废物，则外送至具备处置能力的单位处置。

**污水处理厂臭气处理：**格栅提升泵房、调节池、应急池、一、二级沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥池、污泥脱水机房等区域产生的臭气（硫化氢、氨、臭气浓度）经抽风系统至生物除臭装置处理后有组织达标排放。

本项目具体流程如下。

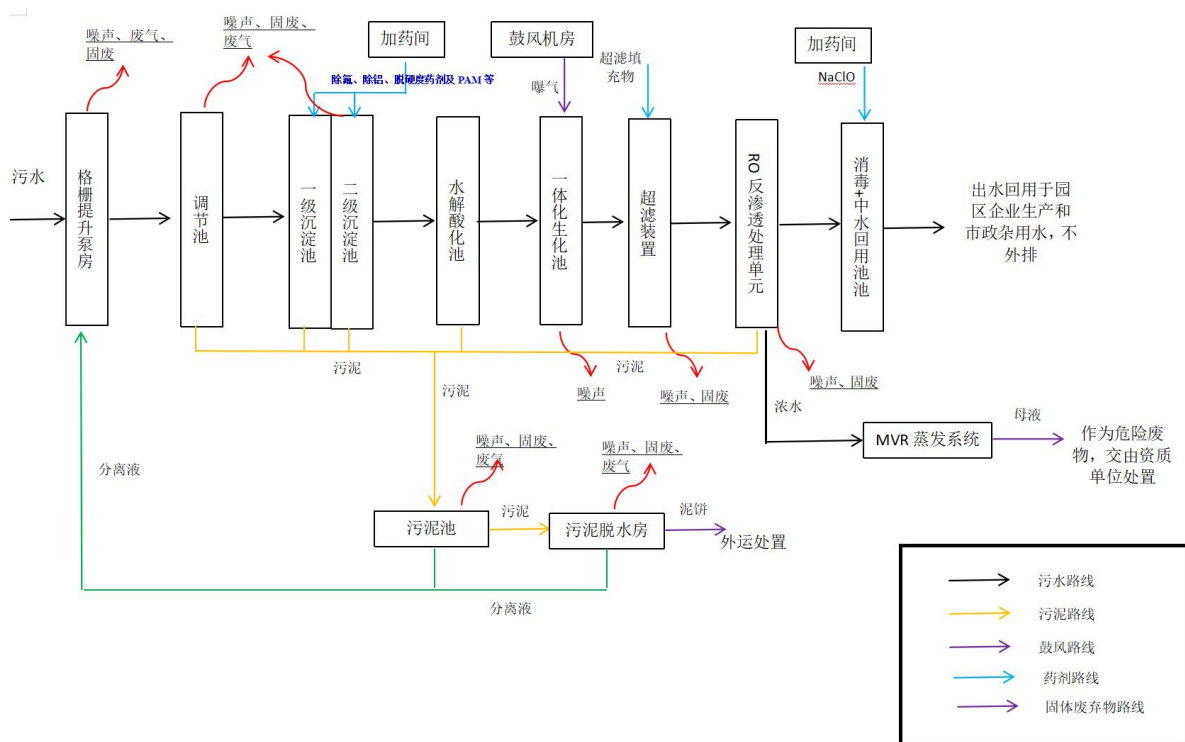


图 3.3-3 本项目项目工艺流程及产污分析图

### 3.3.3 施工期污染物产生及治理

#### (1) 扬尘

影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥砂量、水泥搬运量，以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

治理措施：①干季适当洒水降尘；②及时清除运输车辆泥土和路面尘土；③建材及建渣运输车辆密闭；④弃土设置厂内临时堆放点，并采用条布遮盖，及时清运。

此外，施工单位在施工中应全面落实《建筑施工现场管理标准》《建筑施工现场环境与卫生标准》等相关要求，全面督查建筑工地现场管理存在的问题，确保项目施工期间不会对周围环境产生不利影响。

#### (2) 施工弃土

项目在施工过程中存在施工弃土，需进行专门处理。

处理措施：厂区内设置临时堆放点，部分弃土用于厂区内回填和绿化，其余部分按照《城市建筑垃圾管理规定》相关规定，工程弃渣（土）送至当地环卫部门制定的建筑垃圾倾倒地处置，不再另设渣场。对于回用水管网施工，应注意控制施工带，挖方按表层土和其他土分类暂存，并及时回填。

#### (3) 施工期废水

施工期高峰期现场人员按 50 人计，日排水量取 100L/d·人，则施工人员废水约 5m<sup>3</sup>/d，以及施工过程中的冲洗废水、基础开挖泥浆水等。

治理措施：生活污水经现场设置的化粪池处理后，拉运至周边剑阁县生活污水处理厂处理达标后排放；施工过程中冲洗废水、基础开挖泥浆水等修简易沉淀池，经沉淀处理后循环使用，不排放。

#### 4) 施工期噪声

施工用机械设备有：推土机、挖掘机、混凝土震捣器、渣土的载重汽车等。

治理措施：①除主体连续浇注外，高噪声工种避免夜间施工；②高噪声的施工材料加工点尽量远离厂外敏感点；③对拆模等工序加强管理，避免人为因素造成的施工撞击噪声；④进、离场运输工具限速，禁止鸣笛。

#### 5) 施工期生活垃圾

高峰时施工人员及工地管理人员约 50 人。工地生活垃圾按 0.4 kg/人·d 计，产生量为 20 kg/d。

处理措施：日产日清，经当地环卫部门统一收集后处置，不会对当地环境产生影响。

#### 6) 施工期生态破坏和水土保持

施工期项目厂区应挖方等过程会造成一定的植被、生态破坏，引起水土流失。项目应编制水土保持方案，在施工期间项目将严格按水保批复要求实施保护工作，将生态破坏和水土流失影响降至最低。

### 3.3.4 营运期污染物产生及治理

#### 3.3.4.1 营运期废气产生情况

本项目采用双电源设计，厂内另设一台备用柴油发电机。正常运行过程中将会产生臭气，此外厨房将会产生油烟，另外应急状态下还会产生柴油发电机废气。

#### 1、臭气

污水中含有大量的有机物和无机物，这些物质在微生物的降解作用时会产生恶臭，其成分主要是生化分解和反应过程中产生的氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等混合物，产污位置相对集中。臭气强度分级如下：

表 3.3-1 臭气强度分级表

强度等级	嗅觉判断标准
0	无嗅
1	勉强可以感到轻微臭味（检知阈值浓度）
2	容易感到轻微臭味（认知阈值浓度）

强度等级	嗅觉判断标准
3	明显感到臭味（可嗅出臭味种类）
4	强烈臭味
5	无法忍受的强烈臭味

恶臭物质浓度和臭气强度的关系如下表：

表 3.3-2 恶臭物质浓度和臭气强度的关系表（单位：mg/m<sup>3</sup>）

臭气强度	氨	硫醇	硫化氢	甲基硫	二甲硫	三甲胺	乙醛
1	0.1	0.0001	0.0005	0.0001	0.0003	0.0001	0.002
2	0.5	0.0007	0.006	0.002	0.003	0.001	0.01
2.5	1.0	0.002	0.02	0.01	0.009	0.005	0.05
3	2	0.004	0.06	0.05	0.03	0.02	0.1
3.5	5	0.01	0.2	0.2	0.1	0.07	0.5
4	10	0.03	0.7	0.8	0.3	0.2	1
5	40	0.2	8	2	3	3	10
臭气特征	刺激臭	刺激臭	臭蛋味	刺激臭	刺激臭	臭鱼味	刺激臭

根据本项目污水处理工艺，恶臭的位置主要为格栅提升泵房、调节池、应急池、高效沉淀池、一体化生化池、污泥池、脱水机房等。按照现有检测手段，主要考虑 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度为代表的恶臭气体对环境空气的影响。因此，各产污单元恶臭气体产排情况分析如下：

（1）污水预处理区、污泥处理区的恶臭气体

本次评价将类比已设置恶臭治理系统的污水处理厂的恶臭产生速率数据。类比的污水处理厂为上海龙华污水处理厂，该厂选取初沉池+A/O 工艺+二沉池+BAF 曝气生物滤池作为污水的主要工艺，已于 2010 年 7 月完成环保竣工验收，验收时的处理能力为 9.5 万 m<sup>3</sup>/d，接纳的废水主要为生活污水。一般来说，由于工业废水可生化性低于生活污水，因此，大多数工业园区污水处理厂的恶臭污染较同规模的生活污水处理厂要小，本次评价类比该污水处理厂的恶臭产生源，虽然有些偏大，但从分析恶臭源对周边环境影响的最不利情况出发，该类比数据仍具有参考意义。该污水处理厂对格栅渠、进水泵房、曝气沉沙池、初沉池、污泥回流泵房、初沉池配水井的臭气以及污泥泵房、污泥浓缩池、污泥暂存间的臭气分别进行了收集，并送各自的除臭装置进行处理。龙华污水处理厂除臭装置进口处臭气监测数据详见表 3.3-10。

表 3.3-3 龙华污水处理厂除臭装置进口处臭气监测数据

臭气来源	污水预处理区 (格栅渠、进水泵房、旋流沉沙池、污泥回流泵房、配水井)	污泥处理区 (污泥泵房、污泥浓缩池、污泥暂存间)
监测位置	除臭装置进口	除臭装置进口



臭气浓度 (无量纲)	范围	1741~3090	3090~4120
	均值	2536	3348
NH <sub>3</sub> 产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	范围	1.05~4.69	0.669~3.61
	均值	2.73	2.22
NH <sub>3</sub> 产生速率 (kg/h)	范围	0.00491~0.025	0.00669~0.0361
	均值	0.0137	0.0223
H <sub>2</sub> S产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	范围	6.26~65.7	2.53~18.4
	均值	38.2	7.96
H <sub>2</sub> S产生速率 (kg/h)	范围	0.0301~0.315	0.000444~0.184
	均值	0.177	0.0747

本污水处理厂一期的设计处理规模为 0.026 万 m<sup>3</sup>/d，规模约为龙华污水处理厂的 0.27%；且本项目为工业污水处理厂，其可生化性低于生活污水，故其恶臭污染较同规模的生活污水处理厂要更小。为此，本项目预处理、污泥处置区 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 产生源强将类比龙华污水处理厂，取其均值的 85%。经估算，项目建成后，

污水预处理区的 NH<sub>3</sub> 产生速率为 0.0000314kg/h、H<sub>2</sub>S 产生速率为 0.000406kg/h，污泥处理区的 NH<sub>3</sub> 产生速率为 0.000051 kg/h、H<sub>2</sub>S 产生速率为 0.000171 kg/h。

## (2) 针对生化处理区的恶臭气体

本项目生化处理采用一体化生化池（内部为缺氧+厌氧+好氧工艺）。在不采取收集措施的情况下，根据《污水泵站的恶臭评价与对策》及《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》等相关资料，厌氧区的 H<sub>2</sub>S 无组织单位排放强度为 0.00026mg/s.m<sup>2</sup>、NH<sub>3</sub>-N 的排放系数为 0.000087mg/s.m<sup>2</sup>，好氧区的 H<sub>2</sub>S 无组织单位排放强度为 5.9E-05mg/s.m<sup>2</sup>、NH<sub>3</sub>-N 为 2.0E-05mg/s.m<sup>2</sup>。

根据上述参数，本项目建成后，厌氧区的面积约为 12m<sup>2</sup>，好氧区的面积约为 9m<sup>2</sup>，则厌氧区的 H<sub>2</sub>S 产生速率为 0.0000038 kg/h、NH<sub>3</sub> 产生速率为 0.0000112 kg/h，好氧区的 H<sub>2</sub>S 产生速率为 0.0000011 kg/h、NH<sub>3</sub> 产生速率为 0.0000032 kg/h。

项目恶臭气体排放情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目恶臭气体排放情况

装置区	污染物	产生情况 (kg/h)	治理措施	有组织排放情况	无组织排放情况 (kg/h)
污水预处理区 (一体化泵房、调节池等)	NH <sub>3</sub>	0.0000314	污水预处理区、污泥处置区、生化处理区设置恶臭加盖收集系统或抽风收集系统，臭气经收集后送生物除臭系统除臭，净化气经 15m 高排气筒排放。恶臭收集率达 95%以上，生物除臭系统对恶臭气筒的去除率达 90%以上。	废气量： 4500m <sup>3</sup> /h NH <sub>3</sub> ： 0.0000092kg/h， 0.03mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S： 0.000055kg/h， 0.184mg/m <sup>3</sup>	0.00000157
	H <sub>2</sub> S	0.000406			0.0000203
生化处理区 (缺氧、厌氧、好氧池等)	NH <sub>3</sub>	0.0000144			0.00000072
	H <sub>2</sub> S	0.0000048			0.00000024
污泥处理区 (污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间)	NH <sub>3</sub>	0.000051			0.00000255
	H <sub>2</sub> S	0.000171			0.00000855

恶臭治理措施：针对以上恶臭产生源，设置恶臭加盖或密封装置（格栅提升泵房、调节池、厌氧池、缺氧池、水解酸化池、污泥浓缩池、脱水机房等设置加盖或密封装置），并配以恶臭抽风收集系统，配备了 1 生物除臭系统，除臭设施的设计处理能力为 Q=4500m<sup>3</sup>/h，经生物除臭器处理后的废气集中到 15m 高的废气排气筒排放。其他恶臭防治措施包括：

①合理进行总平面布局，在总图布置中充分考虑把易产生恶臭的污泥处理构筑物布置在远离办公生活区；

②加强项目区及厂界绿化，厂区四周需设置绿化隔离带，绿化植物的选择也应考虑抗污力强，净化空气好的植物，降低或减轻恶臭味在空气中的浓度而达到防护的目的。

③定期喷洒生物除臭剂，外购的除臭剂（微生物混合制剂）采用清水稀释，稀释倍数 100 倍，用量为 0.5kg/m<sup>2</sup>，每天喷水 1~2 次。可显著降低污水中 COD 和氨氮的含量，增强污水的净化速度和能力，从而有效去除 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。

④污水处理厂运行过程中要加强管理：污泥及时脱水并清运，不在项目区堆存；定时清洗污泥浓缩脱水机；避免一切固体废弃物在厂区内长时间堆放。

⑤污泥运输车辆密闭，避开高峰期运输，尽量减少臭气对运输路线附近大气环境的影响。

⑥厂外污水提升泵站采用全密闭站房，周边种植绿植。

⑦格栅提升泵房、调节池、一体化沉淀单元（一级、二级）、水解酸化单元、一体化生化及沉淀池、RO 反渗透车间及污泥脱水房、污泥池等处置单元建构筑物边界为起点，外延 50m 的范围划定为卫生防护距离。

根据勘察测绘确定，项目划定的 50m 卫生防护距离范围内目前无居民分布，本次评价要求：项目卫生防护距离范围内禁止建设居民住宅、医院、学校等环境敏感点，不得引进医药、食品加工等对外环境要求较高的企业及公共场所。

同时，本项目在后期运营过程中的污水处理厂管理方应确保通风除臭装置正常运行；并在厂界周边设置绿化带，以高大乔木和灌木相结合，绿化带宽度不应小于 5m，控制恶臭气体散逸；减少厂内污泥暂存量，污泥运输车辆密闭，合理设计运输路线，沿途不经过主要场镇居民区，同时要求避开运输高峰期，尽量减少臭气对运输线路附近大气环境的影响。

## 2、厨房油烟产生情况及处理措施

本项目配套建有职工餐厅，营运期食堂就餐人数按 5 人计，人均食用油用量按 3.5kg/百人·天计，则食堂食用油总用量为 0.175kg/d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%，平均为 2.5%。因此，本项目油烟产生总量约为 0.0044kg/d，合计约 1.606kg/a。

本项目厨房油烟净化器排风量按 2000m<sup>3</sup>/h 计，每天加工 4 个小时，则油烟废气产生浓度 0.55mg/m<sup>3</sup>。

治理措施：建设单位拟对食堂油烟采用油烟净化装置净化，油烟净化器的处理效率在 80%以上，其油烟排放浓度可降低至 0.11mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.321kg/a；再经专用油烟管道从食堂楼顶高出楼顶 2m 的排气筒排放，食堂油烟经处理后油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中“最高允许排放浓度为 2.0mg/m<sup>3</sup>”的规定。

## 3、柴油发电机废气

本项目厂区备用一台 500kW 的柴油发电机，正常工况下，无柴油发电机废气，当两路电源都断电的情况下，于 30S 内启动为厂区重要负荷供电，每次停电按 2h 计算，停电频率按平均一季度一次计算。

根据设备工况，每小时油耗约 140L，则合约 115kg/h，本项目使用的为合格的轻质柴油成品，采用柴油机设备自带的消烟除尘设施处理后自带排气筒排放（距离地面约 6m），排气筒内径 0.1m，排放烟气温度的 100℃。虽然柴油机自带排气筒距离地面约 6m，未达到 15m，但由于在设备上升高排气筒技术上难实行，设备自身是环保达标设备，采用设备自带排气筒排气影响范围小，影响时间短，且根据 2017.1.12 环保部长《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》，对“固定式柴油发电机排气筒高度和排放

速率暂不作要求”，因此可不新增措施。

柴油发电机使用符合国六标准的轻质柴油。按照《普通柴油》（GB 252-2015）从2018年1月1日起采用柴油中硫的含量不大于10mg/kg，则SO<sub>2</sub>排放系数为20g/t。柴油燃烧废气主要污染物排系数参考《社会区域类环境影响评价》工程师登记培训教材中相关排污系数，柴油机污染物排放系数为：NO<sub>x</sub>2.56g/L、烟尘0.714g/L、烟气量按20Nm<sup>3</sup>/kg计。预测项目停电期间柴油发电机组主要污染物排放情况见表3.4-2。

表 3.3-5 停电期间柴油发电机组废气污染物排放情况

污染源	油耗	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)
柴油动力机	140L/h	2300	SO <sub>2</sub>	0.0023	1.0	6
	(115kg/h)		NO <sub>x</sub>	0.3584	150	6
			烟尘	0.10	43	6

由上表可见，本项目柴油发电机采用符合国家标准的优质柴油，其污染物排放满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）表2规定的限值。

### 3.3.4.2 营运期废水排放及治理措施

#### 1、废水产生及治理措施

本项目建成营运后，排放的废水包括服务范围内的工业废水和生活污水、厂内设备生产废水、办公生活污水、化验室废水等、污泥浓缩池废水、反冲洗水、少量地坪冲洗水及设备冲洗水，此外，还有厂区初期雨水。

**（1）生活污水：**项目新增劳动定员5人，按照平均每人用水量150L/d考虑，排污系数取0.85，则厂区生活污水约0.64m<sup>3</sup>/d。其主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS，产生浓度平均值取：COD300mg/L、氨氮35mg/L。

**（2）反冲洗废水：**本项目超滤装置会定期进行反冲洗，反冲洗废水量约5m<sup>3</sup>/d，其主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS。

**（3）冲洗废水：**项目运营期间还会产生少量地坪冲洗废水、设备反冲洗废水约2m<sup>3</sup>/d。

#### **（4）污泥浓缩池废水（含浓缩池清洗）**

本项目生化段污泥量为0.2t/d，含水率98.5~99.7%，则污泥脱水阶段产生的废水约0.04m<sup>3</sup>/d，加之污泥池清洗，产生的废水总计约0.1m<sup>3</sup>/d。该废水同其他冲洗废水一并进入污水厂预处理工段。

**(5) 生物除臭系统定期淘汰的废弃滤液：**生物除臭系统会定期产生含有活性菌种的废弃滤液，经相关调查，一般情况下生物滤池的滤液更换频率为每月1~2次，每次废液产量约为0.5~1m<sup>3</sup>，根据本项目实际情况，项目生物除臭系统滤液产生量为0.1m<sup>3</sup>/d。

**(6) 初期雨水：**项目厂区总占地面积10344.26m<sup>2</sup>，初期雨水量按照如下公示计算：

$$V=q \times \psi \times F \times t \times 60 \div 1000$$

式中：V-初期雨水最大量，m<sup>3</sup>；

t-降雨历时，min；

$\psi$ -径流系数，取0.85；

F-汇水面积，hm<sup>2</sup>，按10344.26m<sup>2</sup>计，即1.034hm<sup>2</sup>。

q-设计暴雨强度，L/(s·hm<sup>2</sup>)。

设计暴雨强度公式如下：

$$q = \frac{928.799(1 + 0.818LgP)}{(t + 5.788)^{0.565}}$$

式中：

q-设计暴雨强度，L/(s·hm<sup>2</sup>)；

p-设计暴雨重现期（年）：本次取值为2年；

t-降雨历时（min）：取15min。

经计算，本项目15min初期雨水产生量约为164.87m<sup>3</sup>/次。

**(6) 化验室废水：**化验中心废水主要来自污水化验和化验结束后的器皿清洗。因化学实验后的器皿将会有一定的残留物，按照实验要求化学实验后的器皿全部进行清洗，前三次清洗的废水为清洗废液，作为危险废物处置，其产生情况纳入固废章节分析，后期清洗废水通过管道排入项目污水处理厂处理。

**治理措施：**上述废水中反冲洗水返回调节池，其余废水均汇入项目污水处理厂处理，处理达标后全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排放。

本项目水平衡情况见下图：

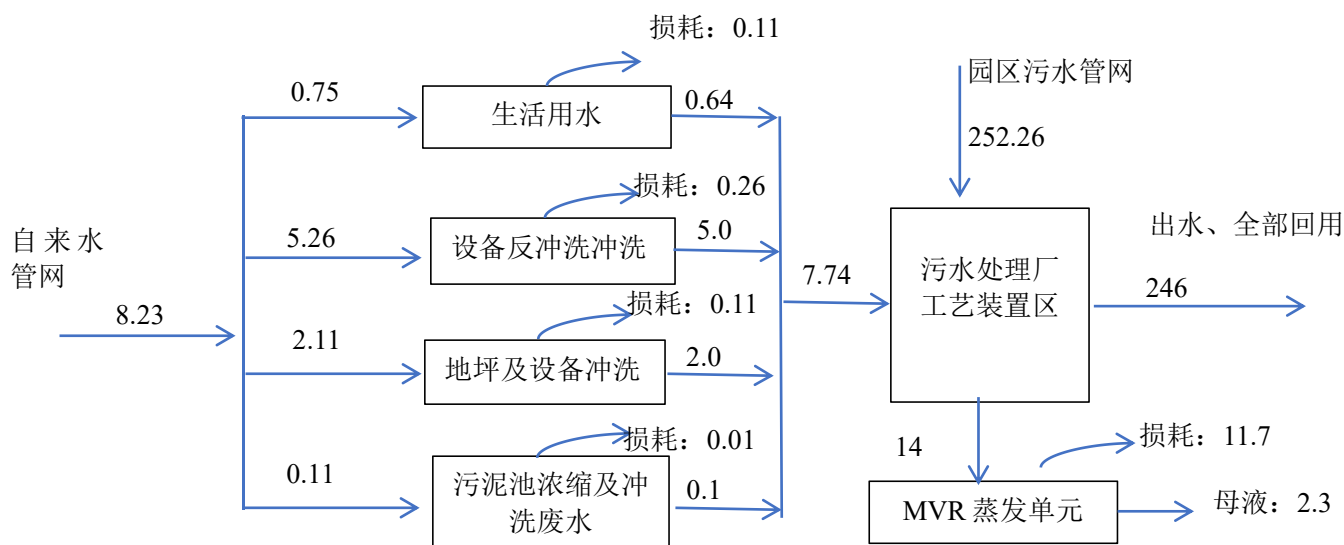


图 3.3-4 本项目水平衡图 单位 t/d

### 3、厂区排口废水排放信息汇总

#### (1) 废水类别、污染物及污染治理措施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施、废水污染物排放情况汇总见下表。

表 3.3-6 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	COD、氨氮、TN、TP 等	全部回用于企业生产和市政杂用水，不外排	不外排	/	格栅提升泵房、调节池、一体化沉淀单元（一级、二级）、水解酸化单元、一体化生化及沉淀池、RO 反渗透车间及污泥脱水房、污泥池等	格栅提升泵房+调节池/应急池+二级沉淀池+水解酸化池+一体化生化池（生物接触氧化+二沉池）+超滤+RO 反渗透膜处理单元+消毒+中水回用工艺，RO 浓水至 MVR 蒸发器进行蒸发后母液外运处理	/	<input checked="" type="checkbox"/> 是（回用，不设置排污口） <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

（2）废水直接排放口基本情况

项目废水全部回用于企业生产和市政杂用水，不外排，不设置排放口。

### 3.3.4.3 运营期地下水污染防治措施

#### 1、地下水污染防治原则

通过地下水环境影响识别，项目在运营过程中可能发生泄漏污染地下水的工程构筑物主要为各生产系统工业污水处理厂的各池体、污泥贮存间及地下管线等工程构筑物防渗层因老化、腐蚀、破损等因素的影响。按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，地下水环境保护措施与对策应遵循“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；

（3）以重点装置区为主，一般污水处理池体为主；其他区为主。

（4）实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

5. 坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### 2、污染防治对策

由于地表以下地层复杂，地下水流动极其缓慢，因此，地下水污染具有过程缓慢、不易发现和难以治理的特点。地下水一旦受到污染，即使彻底消除其污染源，也得十几年，甚至几十年才能使水质复原。从源头防止污染物进入地下含水层是我国地下水污染防治的关键。

##### （1）源头控制措施

地下水的污染是不可逆的，因此，做好地下水污染的源头控制对地下水环境保护有重要作用。

项目在生产过程中可能对地下水环境造成影响的污染源主要为各污水处理



池体排污管线泄漏。因此，在生产过程中应加强管理杜绝此现象的发生。针对本项目工程特点，提出以下源头控制措施。

1) 生产运行开始前进行试运行，检查设备、管线、污水储存及处理构筑物的是否存在“跑冒滴漏”现象；

2) 生产运行前相应部门应该制定详细的开工方案，确保装置在开工和正常生产过程中运行平稳，避免“跑冒滴漏”的现象发生；

3) 在生产操作过程中，争取做到日常操作双人确认，关键操作两级确认，杜绝由于工艺操作失误造成“跑冒滴漏”；

4) 相关部门应加强日常巡检工作，及时发现“跑冒滴漏”，尤其是对易泄漏部位和重点设备要实施特保特护，避免“跑冒滴漏”出现、扩大；

5) 相关部门对设备设施检查、维护，要制定严格的检修标准、周期和考核标准，落实责任人，检查、维修人员要按照相关标准认真执行，定检后要验收，并做好记录；

6) 加强设备防腐蚀管理，明确装置重点部位及监测方案，及时消除因设备腐蚀导致的“跑冒滴漏”；

7) 建设项目发生大量泄漏导致生产装置局部或大范围停工的，参照危险化学品不可控级“跑冒滴漏”进行处理；

8) 建设项目严重和不可控跑冒滴漏应急管理应结合自身实际情况，制定泄漏应急预案，尽量减少物质泄漏导致装置大面积停工，防止在生产装置调整过程中发生次生事故。

## (2) 分区防控措施

### 1) 防渗设计基本内容与要求

本项目防渗涉及要求参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关规范对本项目生产区域地下水防渗提出相关要求。

### 2) 防渗分区划分

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）对地下水分区防控措施，地下水污染防治分区参照表 3.3-7、3.3-8 进行。

3.3-7 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 3.3-8 地下水污染防渗的划分依据

分区防渗划分依据	分级	主要特征	本建设项目特征
天然包气带的防污性能	强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定	本项目评价区含水层沙溪庙组基岩裂隙含水层。根据项目区岩土工程勘察钻孔揭露，项目区包气带主要由粉质粘土构成，平均厚约 0.5~25.0m，包气带渗透系数介于 $10^{-4} \sim 10^{-5} cm/s$ 量级，综上确定包气带防污性能为“中”。
	中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1m$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定；或岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定	
	弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	
污染控制难易程度	难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后不能及时发现和处理	建设项目拟建设得一体化泵站、调节池、一体化生化池、消毒池、污泥池为地面工程泄漏后较隐蔽，工程污染控制较难；过滤、超滤装置及污泥脱水房，加药间、除臭间等为地上工程，污染控制较易。
	易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后可及时发现和处理	
污染物类型	重金属	铬、砷、汞、铅、镉等	建设项目主要污染物为 $COD_{Cr}$ 、氨氮、总磷、氯化物、总硬度、溶解性总固体等
	持久性污染物	在水中难降解的污染物，如有机污染物。	
	其他类型	除重金属和持久性污染物之外的其他污染物	

本项目分区防渗具体情况见如下：

表 3.3-9 本建设项目地下水防渗分区表

序号	本项目涉及设施	参考防渗措施	防渗要求
			重点防渗区

1	进水检测间	殊污染防治区水池混凝土强度等级不低于C30，抗渗等级不低于P10，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，结构厚度不小于300mm	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照GB18598执行
2	格栅提升泵房		
3	调节池		
4	应急池		
5	一体化沉淀单元（一级、二级）		
6	水解酸化单元		
7	一体化生化池及沉淀池		
8	污泥池		
9	消毒池及回用水池		
10	RO 反渗透车间（与污泥脱水房合建）	原始地层或填挖方地坪+土工布+2mm 厚HDPE 膜（ $K \leq 10^{-12} \text{cm/s}$ ）+土工布+20~65cm 砂砾层铺砌基层+12cmP8 防渗混凝土，修筑废液截流沟，连接事故池，用于泄漏后废液收集。	
11	危废暂存间		
一般防渗区			
12	加药间、鼓风机及变配电室、化验室	混凝土防渗层抗渗等级不应小于P6，其厚度不宜小于100mm，其防渗层性能与1.5m厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照GB16889执行
13	除臭间		
非防渗区			
14	综合楼	一般混凝土	/
15	门卫		

### 3.3.4.4 营运期噪声排放及治理措施

本项目区域噪声源主要来源于各类水泵、鼓风机、污泥脱水机等，噪声源强 80~95dB（A）之间。

项目各类噪声源源强、拟采取的治理措施及治理后的声级值如下：

表 3.3-10 项目主要噪声源产生、治理措施及处置效果

序号	噪声源强名称	单位	数量	单台源强 dB (A) (声功率级)	采取的降噪措施	治理后声级值 dB (A)	噪声特征	排放时间	声源种类
<b>1 格栅提升泵房</b>									
1	潜水泵	台	2台 (1用1备)	75~80	设备合理布局, 选用低噪声潜水泵	60~65	机械	昼夜连续	固定声源
<b>2 调节池</b>									
1	潜污泵	套	2台 (1用1备)	75~80	设备合理布局, 选用低噪声潜污泵	60~65	机械	昼夜连续	固定声源
<b>3 应急池</b>									
1	潜污泵	台	3台 (2用1备)	75~80	设备合理布局, 选用低噪声潜污泵	60~65	机械	昼夜连续	固定声源
<b>4 一体化生化池</b>									
1	回流泵	台	8台	80~85	设备合理布局, 选用低噪声回流泵	65~70	机械	昼夜连续	固定声源
<b>SRO 反渗透车间 (与污泥脱水房合建)</b>									
1	原水泵	台	2	80~85	设备合理布局, 选用低噪声设备, 并进行设备隔声、减振措施; 对风机进出口设置消声器、房间墙面采用多孔吸声材料、吊顶采用吸声吊顶。	65~70	机械	昼夜连续	固定声源
2	超滤进水泵	台	2	80~85		65~70	机械	昼夜连续	固定声源
3	超滤反洗泵	台	1	80~85		65~70	机械	昼夜连续	固定声源
4	板框压滤机	套	1	75~80		60~65	机械	昼夜连续	固定声源
5	污泥螺杆泵 (叠螺进泥)	套	1	80~85		65~70	机械	昼夜连续	固定声源
6	污泥螺杆泵	套	1	80~85		65~70	机械	昼夜连	固定声源

	(板框进泥)							续	
7	多级压榨泵	套	1	80~85		65~70	机械	昼夜连续	固定声源
8	多级清洗泵	套	1	80~85		65~70	机械	昼夜连续	固定声源
9	空气压缩机	套	1	80~95		70~75	机械	昼夜连续	固定声源
10	轴流风机	台	10	80~95		70~75	机械	昼夜连续	固定声源
<b>6、消毒池</b>									
1	回用水泵	台	2	80~85	设备合理布局，选用低噪声回水泵	65~70	机械	昼夜连续	固定声源
<b>7、污泥池</b>									
1	潜污泵	台	3	75~80	设备合理布局，选用低噪声潜水泵	60~65	机械	昼夜连续	固定声源
<b>8加药间、鼓风及变配电室</b>									
2	罗茨鼓风机	台	2 (1用1备)	80~95	设备合理布局，选择低噪声机型、进出口设置消声器、房间墙面采用多孔吸声材料、吊顶采用吸声吊顶	70~75	机械	昼夜连续	固定声源
<b>9 除臭间</b>									
1	离心风机	套	2 (1用1备)	80~95	设备合理布局，选择低噪声机型、进出口设置消声器、房间墙面采用多孔吸声材料、吊顶采用吸声吊顶	70~75	机械	昼夜连续	固定声源

### 3.3.4.5 营运期固废排放及治理措施

#### 1、固体废物产生及治理措施

##### （1）栅渣及沉砂

本项目废水处理量为 0.026 万 m<sup>3</sup>/d，通过类比同类污水处理厂，经格栅分离出来的滤渣量，栅渣产生量为 0.03m<sup>3</sup>/1000m<sup>3</sup>，含水率 80%，容重 960kg/m<sup>3</sup>。本项目预计产生栅渣 7.488kg/d（2.733t/a）。

本项目运作过程中将分离出一定量的沉砂，沉砂的主要成分为大的无机颗粒，主要为泥砂、石子等。本项目废水处理量为 0.026 万 m<sup>3</sup>/d，根据《室外排水设计规范》（GB50101-2005）6.4.5 节“每立方污水沉砂量 0.03L”，沉砂容重 1.5t/m<sup>3</sup>，含水率 80%。按此计算，则本项目预计产生沉砂量约为 11.7kg/d（4.27t/a）。

本项目产生的栅渣及沉砂经统一收集、脱水等预处理后外运送至当地生活垃圾处理场处置（含水率小于 60%）。

##### （2）生物除臭系统更换填料

项目生物除臭间填料长期使用后，需要定期清理，填料主要为陶粒生物物质复合填料或者少量树皮、木屑、火山岩、塑料填料等，为一般固废，清理周期约 3~4 年，由厂家回收处置。

##### （3）超滤装置滤料

超滤装置采用无机滤料，填料体积 150m<sup>3</sup>，滤料设计寿命>10 年，根据使用情况更换，由厂家更换后直接回收。

##### （4）废包装材料

废包装材料主要来源于拆包带或废纸盒等，为一般固废，约为 0.1t/a，应外售综合利用。

##### （5）生活垃圾

厂区员工将产生少量生活垃圾，全厂劳动定员 5 人，每人每天产生的生活垃圾按 0.5kg/d 计算，则生活垃圾的产生量约为 2.5kg/d（0.912t/a），设置垃圾袋、桶统一收集后，由市政环卫部门统一清运。

##### （6）污泥

本项目污水处理规模为 0.026 万 m<sup>3</sup>/d，根据设计单位提供资料，本项目生化段污泥量为 0.2t/d，含水率 98.5~99.7%，项目污泥脱水采用叠螺机+板框压滤机，脱水后的污泥含水率小于 80%，污泥量为 44t/a。进入污泥暂存间密闭暂存，定期由密封翻斗车

外运处理。

按照《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129号）及相关规范要求：专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。

本次评价提出：先进行污泥性质鉴定，根据鉴定结果，若为一般废物，送周边具备处理能力的公司处置。若为危险废物，送相应资质的单位处置，在鉴定完成前，按照危险废物进行管理及处置。

#### （7）浓缩蒸发母液

本项目 RO 反渗透单元产生的浓缩通过 MVR 蒸发单元进行浓缩，正常生产时有浓缩母液排出，母液排除率约为 15%，本项目浓水日处理规模为 15t/d，则母液产生量约为 2.3t/d。

本次评价提出：浓缩母液与污泥性质一并进行鉴定，根据鉴定结果，若为一般废物，送周边具备处理能力的公司处置。若为危险废物，送相应资质的单位处置，在鉴定完成前，按照危险废物进行管理及处置。

#### （8）化验室固废

废水实验分析及在线监测产生的固体废物包括废化学样品、分析废液及废化学试剂瓶。其中，废液、废样品为危险废物，由专用收集桶收集并送危废暂存间暂存，定期交由资质的单位处置。

#### （9）废矿物油（废润滑油）及其他含有废物

项目在设备更换废油、设备维修过程中会产生废机油及其他含矿物油废物，包括含油棉纱及手套，属于危险废物，共计产生量约 0.2t/a，应严格按照国家危险固废管理办法进行分类收集、暂存，交由有资质单位处置。

本项目一般固废产生及处理情况见下表：

表 3.3-11 项目固废产生、排放情况及处置措施

编号	排放源	固废名称	产生情况		厂内处置措施	处置情况		危废类别	出厂去向
			产生量 t/a	含水率		预处理后 t/a	含水率		
1	格栅及沉砂池	栅渣	2.733	80%	经统一收集、脱水等预处理	1.3665	60%	一般废物	外运送至当地生活垃圾处理场处置
		砂粒	4.27	80%		2.135	60%	一般废物	
2	生物除臭间	更换填料	少量	/	/	少量	/	一般废物	由厂家回收、处置
3	超滤装置	更换填料	150m <sup>3</sup> /10年	/	/	150m <sup>3</sup> /10年	/	一般废物	由厂家回收、处置
4	原料拆包	废包装材料	0.1	/	合理暂存	0.1	/	一般废物	外售综合利用
5	厂区员工生活	生活垃圾	0.912	/	垃圾桶暂存	0.912	/	/	由市政环卫部门统一清运

本项目危险废物（含待鉴定的固废）产生及处理情况如下：

表 3.3-12 项目固废产生、排放情况及处置措施

编号	名称	类别	代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	污泥	待鉴定		44t/a	调节池、沉淀池（一级、二级）、水解酸化池、一体化生化池、超滤装置、RO 反渗透单元等	半固态	/	/	/	/	先按危险废物进行收集管理、后期根据鉴定结果送相应单位处置
2	浓缩蒸发母液	待鉴定		839.5t/a	MVR 蒸发单元	半固态	/	/	/	/	
3	化验室废液、废样品、废化学试剂瓶	HW49	900-047-49	0.1t/a	化验室化验操作	液态、固态	药物残液	少量有机、无机药物	运营期	T/C/I/R	经收集后存于危废间，定期交由资质单位处置
4	废矿物油（废润滑油）及其他含有废物	HW08	072-001-08	0.2t/a	设备更换废油、设备维修过程	液态	矿物油	矿物油	运营期	T, I	

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 平台危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
----	------------	--------	--------	--------	----	------	------	------	------



序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	化验室废液、废样品、废化学试剂瓶；废矿物油	废矿物油与含矿物油废物；少量有机、无机药物	HW08；HW49；	危险废物暂存场所	约10m <sup>2</sup>	集中贮存	约15m <sup>3</sup>	60d

此外，根据相关要求，危险废物暂存间的设置情况和厂内暂存要求如下：

a 项目危废暂存间需进行四防措施（防风、防晒、防雨和防渗），并设置明显警示标志；地面应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求对危险废物临时贮存场所进行建设，地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，确保防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

b 危废暂存场所需按照危险废物的类别划分储存区域，各类型危废应分类、分区单独储存。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

c 各类危险废物应使用符合国家标准容器盛装。盛装危险废物的容器必须具有耐腐蚀、耐压/密封和与所贮存的废物发生反应等特性，贮存容器应保证完好无损并且具有明显标志。

d 须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

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

在严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设，做好防渗处理，确保危险废物暂存间的基础防渗满足如下要求：防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。厂区固废暂存对环境的影响可控。

### ③ 危险废物去向

建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物转移管理办法》和“五联单”方式对其进行暂存和转移管理，并交与有处理资质和能力的单位进行处理，将管理联单和危废处理协议送当地生态环境局备案；不得随意倾倒。

#### 3.3.4.6 营运期污染物产生及排放情况汇总

本项目建成后，主要污染物产生量、排放量及环保措施削减量统计见下表。

表 3.3-14 项目污染物排放总量统计

污染物			产生量	处理方式	排放量	
废水			9.49 万 t/a, 0.026 万 t/d	经格栅提升泵房+调节池/应急池+二级沉淀池+水解酸化池+一体化生化池（生物接触氧化+二沉池）+超滤+RO 反渗透膜处理单元+消毒+中水回用工艺	全部回用，不外排	
废气	有组织	污水预处理区（格栅、调节池、一体化沉淀单元等）	NH <sub>3</sub>	0.0000314kg/h	污水预处理区、污泥处置区、生化处理区设置恶臭加盖收集系统或抽风收集系统，臭气经收集后送生物除臭系统除臭，净化气经 15m 高排气筒排放。 恶臭收集率达 95%以上，生物除臭系统对恶臭气筒的去除率达 90%以上。	废气量：4500m <sup>3</sup> /h NH <sub>3</sub> : 0.0000092kg/h, 0.03mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S: 0.000055kg/h, 0.184mg/m <sup>3</sup>
			H <sub>2</sub> S	0.000406kg/h		
		污水生化处理区（水解酸化单元、一体化生化池、沉淀池、RO 反渗透车间等）	NH <sub>3</sub>	0.0000144kg/h		
			H <sub>2</sub> S	0.0000048kg/h		
		污泥处理区（污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间等）	NH <sub>3</sub>	0.000051 kg/h		
			H <sub>2</sub> S	0.000171 kg/h		
	无组织	污水预处理区（格栅、调节池、一体化沉淀单元等）	NH <sub>3</sub>	0.00000157kg/h		0.00000157kg/h
			H <sub>2</sub> S	0.0000203kg/h		0.0000203kg/h
		污水生化处理区（水解酸化单元、一体化生化池、沉淀池、RO 反渗透车间等）	NH <sub>3</sub>	0.00000072kg/h		0.00000072kg/h
			H <sub>2</sub> S	0.00000024kg/h		0.00000024kg/h
		污泥处理区（污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间等）	NH <sub>3</sub>	0.00000255kg/h		0.00000255kg/h
			H <sub>2</sub> S	0.00000855kg/h		0.00000855kg/h
厨房油烟	食堂	油烟	0.0044kg/d, 0.55mg/m <sup>3</sup>	采用油烟净化装置净化，油烟净化器的处理效率在 80%以上	0.321kg/a, 0.11mg/m <sup>3</sup>	
柴油	柴油发电机	SO <sub>2</sub>	0.0023	使用符合国六标准的轻	0.0023	

	发电 机废 气 (备 用)	NO <sub>x</sub>	0.3584	质柴油，通过自带 6m 排气筒排放	0.3584
		烟尘	0.10		0.10
固废	栅渣		2.733	经统一收集、脱水等预 处理，最终外运送至当 地生活垃圾处理场处置	0
	砂粒		4.27		0
	生物除臭间更换填料		少量	由厂家回收、处置	0
	超滤装置更换填料		150m <sup>3</sup> /10 年		0
	废包装材料		0.1	经收集后，外售综合利 用	0
	生活垃圾		0.912	经收集后，由市政环卫 部门统一清运	0
	污泥		44t/a	先按危险废物进行收集 管理、后期根据鉴定结 果送相应单位处置	0
	浓缩蒸发母液		839.5t/a		0
	化验室废液、废样品、废化 学试剂瓶		0.1t/a	经收集后存于危废间， 定期交由资质单位处置	0
	废矿物油（废润滑油）及其 他含有废物		0.2t/a		0

### 3.3.5 选址合理性分析

本项目位于剑阁县普安镇，本项目不涉及占用基本农田，项目场地四周没有地震断裂带，无不良地质情况。现状地形为丘陵，南北高差较大，北侧主要临山，地势较陡，南侧为闻溪河，场地相对平整，地基稳定性较好。场地地下无天然气、自来水等城市主干管道，上空没有架空高压输电线、高压电缆等，具有较好的建设条件。

本项目为《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划》中规划的污水处理厂，根据剑阁县自然资源局关于剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）的规划设计条件的通知书（附件 3），项目位于地块六，同时结合剑阁县金剑工业园区总体规划图（附图 2），本项目选址与规划位置基本一致，本项目服务范围、占地面积及规模等未超出该规划要求，本项目选址符合国土空间规划要求。

从远距离外环境关系看，本项目位于剑阁县普安金剑工业园区，项目北距广元市主城区约 40km，北距广元市剑阁县约 24km。从近距离外环境关系看，本项目周边主要分布有散居住户，距离本项目最近的居民为东侧厂界约 37m 散居住户。

本项目划定的 50m 卫生防护距离（以废气无组织排放单元为界）范围内目前无居民分布。本次评价要求：项目卫生防护距离内不得规划集中居住区、学校、医院等环

境敏感保护目标，也不得引入食品、医药等企业。

综上所述，本项目选址符合当地发展规划要求，与周边环境敏感点相容。

### 3.3.6 平面布局合理性分析

厂区主要分成办公生活区及生产区。办公区、生活区集中设置于综合楼。

**生活区布置：**在总图布置时，根据当地风向玫瑰图，综合楼位于场地中部，处于一体化生化池上风向位置减少生产区可能产生的异味对办公生活区的影响；同时紧临厂外接道路，办公生活与生产交通路线不交叉，远期如厂区向南扩建，综合楼亦可统筹兼顾。办公生活区与生产区界限清晰，功能分区明确，减少了生产区对办公生活区的影响。项目平面布置图见附图。

**生产区布置：**项目生产区主要有一体化泵站、调节池、一体化生化池、过滤、超滤、污泥脱水间、一体化消毒池、除臭间及加药、配电室及鼓风机房等。其中处理生活污水本分得一体化泵站、调节池、一体化生化池位于厂区南侧，一体化生化池东侧预留大部分区域用于二期扩建；生产废水预处理及污水 RO 反渗透车间区位于厂区北侧区域。一体化消毒及巴氏计量池位于综合楼东北侧。除臭间位于过滤、超滤、污泥脱水间西南侧，更靠近产生臭气的区域，以便废气收集预处理。

总体而言，厂区的总体布置以满足污水处理工艺要求为前提，对厂内各种建（构）筑物及相关设施进行合理布置，做到功能分区明确、生产管理有序、场地使用经济合理。根据厂区地形、风向、道路进出条件、工艺流程、安全防火环境要求进行设计。厂区围墙内无较高建筑物，厂外是绿化带或道路，有利于安全防火要求。厂内道路采用环状布置，车行道宽 4~6m，人行道宽 2m，近期与现状道路连接，远期同规划道路连接，形成环形通道。所有厂内建（构）筑物与围墙间距均大于 2m，厂内建（构）筑物间距，均满足《建筑防火设计规范》的有关规定。在总平面设计中，充分考虑了消防通道的顺畅、便捷，并按防火规范要求布置室外消火栓。**因此，本项目平面布置布局合理紧凑，充分考虑了周围环境及厂区内的工艺流程，总平面布局合理。**

### 3.3.7 总量控制

根据生态环境部的相关要求，结合项目污染物排放特征，本评价废气主要为  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$ ，不涉及废气总量控制指标。

此外，由于本项目处理后的尾水全部回用，不外排，因此，本项目不设置废水中的总量控制指标。

## 4、环境现状调查与评价

### 4.1 自然地理环境简况

#### 4.1.1 地理位置

剑阁县位于东经 105°09′~105°49′和北纬 31°31′~32°17′之间。东邻苍溪县、元坝区，西界绵阳市的梓潼县、江油市，南连南充市的阆中市、南部县，北接青川县、利州区属四川省广元市管辖。

本项目污水处理厂位于剑阁县普安金剑工业园区东南侧，且位于剑阁县普安金剑工业园区核心区、剑阁县普安金剑工业园区规划范围内，项目地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

剑阁县位于四川盆地北部边缘，守剑门关险，是连接四川与陕西、甘肃的通道，地势险峻，为秦蜀交通咽喉，战略地位十分重要。地势西北高、东南低，低山地貌特点显著。地貌形态差异悬殊，海拔 500-700 米宽谷低山区占总面积 50.34%；海拔 700-1000 米窄谷低山区占总面积 40.23%。地貌类型以低山区为主。剑门山地处四川盆地北部边缘断褶带。在侏罗纪时期（距今约 2 亿~1.4 亿年），四川周围隆起成山，盆地积水成湖，因受强烈风化侵蚀作用，山地为湖盆提供丰富的沉积物，形成南北巴湖和蜀湖。白垩纪时期（距今 1.4 亿-0.65 亿年）剑门山脉正处在蜀湖北部边缘龙门山前山带，当龙门山强烈上升时，形成剑门洪积堆与剑门砾岩。在喜马拉雅运动中，龙门山再次强烈上升，剑门山再被凸显，形成今天的剑门山。剑门山古称梁山，由大、小剑山组成，为剑门山脉西南段，距剑阁县城 12 千米，其山峻岭横空，危崖高耸，从东北向西南蜿蜒伸展，长达百余里，气势磅礴。主峰大剑山，峰如剑插，石壁横亘，森若城郭，峭壁中断，两崖对峙，一线中通，形似大门，故称“剑门”。

根据区域地质资料及现场地表地质调查，规划园区地貌单元为构造侵蚀低山地貌，微地貌为浅丘坡地地貌，微地形为山前斜坡、平坝和沟谷地貌区，整体地势北高南低，用地区多呈山脊、陡坡、陡坎、陡崖等形态，山体植被发育，以柏树林、果树为主，总体地形坡度 8°~25°，局部陡崖、陡坎坡度 20°~40°，山体上部坡度较大，中、下部近坡脚地段坡度较平缓，地形陡缓相间，起伏不平，斜坡整体为逆向坡。用地区以斜坡地形为主，地形较简单。

#### 4.1.4 水文及相关水工设施情况

#### 4.1.4.1 地层岩性

根据《剑阁县金剑工业园区地质灾害危险性评估报告》，项目所在区域分布地层主要有第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）、第四系全新统残坡积层（ $Q_4^{el+dl}$ ）及白垩系下统剑门关组地层（ $K_{1j2}$ ）。分述如下：

##### 1、第四系

###### 全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）

人工填土：杂色，干~稍湿，松散。主要由粉质粘土及少量碎块石组成，土质松散，主要分布于项目所在区域内老百姓自建房及公路一带，层厚 0.50~10.00m。

###### 全新统残坡积层（ $Q_4^{el+dl}$ ）

粉质粘土：灰黄色、灰褐色，稍湿~湿，硬~可塑。主要由粘粒及粉粒组成，表层局部含植物根系，土质不均。分布于项目所在区域斜坡阶梯状台地区段，层厚 0.50~25.00m。

##### 2、白垩系下统剑门关组（ $K_{1j2}$ ）

根据区域地质资料及工程地质调绘成果，该组地层主要为白垩系下统剑门关组含砾、砂岩，砂岩与泥岩互层，岩层产状  $45\sim 55^\circ \angle 5\sim 6^\circ$ ，为单斜岩层。

泥岩：紫红色，泥质结构，中厚层状构造。矿物成分主要由粘土矿物组成，次为碎屑矿物，局部分布有灰色砂质条带和含灰绿色泥质结核，岩石风化网状裂隙发育。泥岩风化厚度约 1.50~2.00m。

砂岩：灰色，粒状结构，中厚层~巨厚层状构造。矿物成分以长石、石英及云母为主，含少量岩屑及暗色矿物等，泥、钙质胶结，岩石节理裂隙较发育。砂岩风化厚度约 1.00~1.50m。

#### 4.1.4.2 区域地质构造

根据区域构造的成因时间和展布特征，广元市剑阁县属四川盆地边缘弧形华夏式构造体系，产生于白垩系地层中，表现为舒缓宽展的褶皱，断裂极少，裂隙也不发育。本构造体系西北面为龙门山北东向褶断带（华夏系），东为巴中莲花状构造，西南面为绵阳帚状构造。受其影响和控制，区域内构造呈现为由北东逐渐向东面偏转的弧形褶皱，总的趋势为北东东向。

项目所在区域处在九龙山背斜南端西北侧，梓潼向斜南翼南侧。九龙山背斜走向  $45^\circ$ ，倾没于羊子岭一带。倾没角度  $2\sim 3^\circ$ 。北翼倾角  $3\sim 6^\circ$ ，南翼倾角  $2\sim 4^\circ$ ，核部宽

缓，地层出露为  $K_{1j_1}$  泥岩、砂岩。梓潼向斜呈“S”形，走向  $NE60^\circ$  左右，褶皱宽缓，平缓核部宽达  $6\sim 9\text{km}$ ，伴有纵向或横向的波状起伏。两翼也很缓，倾角  $2\sim 5^\circ$ ，发育有纵横直交的两组裂隙。

项目所在区域未见断裂，地层主要呈单斜构造，出露地层为白垩系下统剑门关组泥岩，近水平岩层（详见构造纲要略图）。

项目所在区域未见断裂，地层主要呈单斜构造，出露地层为白垩系下统剑门关组泥岩，近水平岩层（详见下图）。项目所在区域边界与刘家河的最近直线距离为  $950\text{m}$ ，地层出露主要为  $K_{1j_1}$  泥岩、砂岩，渗透系数较小，项目所在区域地层倾向  $330^\circ$  左右，倾角  $3\sim 6^\circ$ ，项目所在区域内地下水流方向主要往闻溪河（铁炉沟）方向径流。

### 构造纲要略图

1:2000000

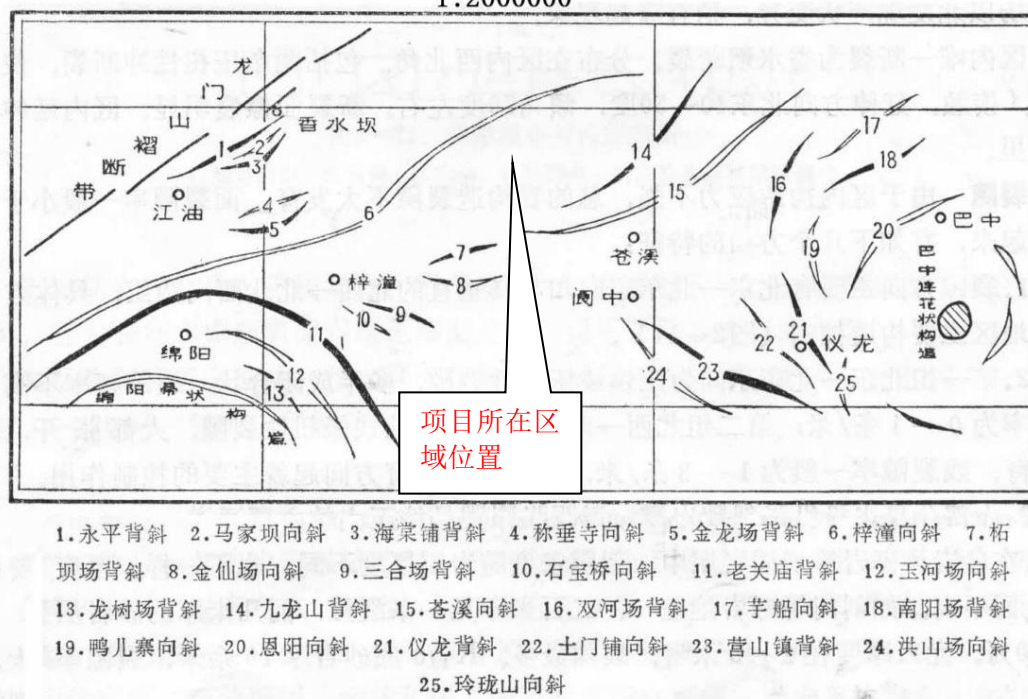


图 1.1-1 项目所在区域构造纲要略图

#### 4.1.5 气候、气象

剑阁县地处四川盆地北端，处于盆地向山区过渡地带，气候温和湿润，雨量较充沛，光照适宜，四季分明，属四川盆地亚热带湿润气候带。因地形起伏较大，垂直气候分带较明显，因此在小范围、小区域内气候略有差异，气温随高程升高而稍有降低，河谷山口风多且强，降雨充足，时空分配不均，灾害天气频繁，常出现冬干、春旱、夏洪、秋涝及春秋二季低温灾害。冬春季节常受北方冷空气干扰，水汽含量低，降雨少、蒸发大，干旱尤为严重。根据气象部门统计，每间隔1.5年就发生一次较严重的旱

灾。而降雨多集中在夏季，多暴雨、大暴雨，引发洪涝灾害，江河猛涨，山洪暴发。属亚热带湿润气候区，气候温和，雨量充沛，四季分明，无霜期长，东南季风明显，降水时空分布不均。气候总的特点是冬暖、夏长、雪少、雨量多，日照少，多年平均降水量剑阁县为1042.1mm。

#### 4.1.6 矿产资源

剑阁县已探明和发现的地下矿藏30余种，主要有天然气、铀、沙金、膨润土、石灰石、石英砂等和少量石油，其中石英砂、煤、铁等矿产储量大、品位高，颇具开发潜力。

#### 4.1.7 土壤资源

剑阁县土壤母质系“新老冲积”和“坡残积”两大类，土壤中主要含有硅、铝、铁、磷，硅酸盐、硅铝酸盐等复杂化合物及矿物质。在温暖湿润气候条件下，成土母岩的矿物易遭分解，可溶盐基和碳酸钙还来不及聚积就进入溶液而流失，又因雨量充沛而集中，暴雨强度大、风化物易随地表水流失，母质与土层侵蚀而堆积频繁，所以土壤铝化过程微弱，始终处于初级阶段。

在湿热的气候条件下，土壤成土过程中，原生矿物分解后，形成了次生粘土矿物，由于侵蚀，冲刷严重，次生粘土矿物随地表径流流失，使粘化过程弱，从土壤剖面资料看，全县土壤普遍含粘粒，按卡庆斯基持地分类法，全县无砂土壤占99.9%，粘土占0.1%。

新老冲积类土壤主要分布在河谷两岸一级阶地一带，坡残积类土壤主要分布在河谷二、三级阶地一带。

#### 4.1.8 环境敏感区介绍

剑阁县共有自然保护区、风景名胜区、国家森林公园共计四处，包括剑门蜀道国家级风景名胜区、四川翠云廊古柏省级自然保护区、四川剑阁西河市级湿地自然保护区和四川剑门关国家森林公园。

经现场调查与收集资料叠图可知，规划用地范围不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，本项目与剑门蜀道国家级风景名胜区、四川翠云廊古柏省级自然保护区、四川剑阁西河市级湿地自然保护区和四川剑门关国家森林公园，最近距离分别约为0.6km、1.2km、1.8km和1.1km。

##### 1、剑门蜀道国家级风景名胜区



剑门蜀道国家级风景名胜区于 1982 年被国务院批准为首批国家级风景名胜区，地理坐标东经 106°06′~106°45′，北纬 32°43′~31°27′。根据《住房城乡建设部关于剑门蜀道风景名胜区总体规划的函》（建城函〔2017〕313 号），剑门蜀道风景名胜区总面积为 790km<sup>2</sup>，核心景区面积为 43.2km<sup>2</sup>。由附图可知，与规划区距离较近的为三级保护区，根据《剑门蜀道风景名胜区总体规划（2017-2030 年）》中相关要求，规划区的建设发展不得影响风景名胜区原有生产生活状况和土地使用性质。

#### **保护区功能区划及保护要求：**

##### **A.一级保护区（核心景区—严格禁止建设范围）**

（a）范围：将风景区资源最集中、资源价值最高的区域，以及资源周边必不可少的环境区域纳入一级保护区，面积 43.2 平方千米，占总面积的 5.5%。

（b）保护要求①严格保护风景资源的真实性和完整性，保持并完善风景景观环境；

##### **B.二级保护区（严格限制建设范围）**

（a）范围：将风景资源相对较少的区域，以及风景区内资源环境重要的组成部分纳入二级保护区，面积 152.8 平方千米，占总面积的 19.3%。

（b）保护要求

①区内不得安排本规划确定以外的重大建设项目。所有的重大规划建设项目必须经过规划论证和设计，报经主管部门批准后方可实施。②以植被恢复为主，保护有价值的风景资源。③严禁破坏风景区自然生态环境的各种工程建设与生产活动。

##### **C.三级保护区（控制建设范围）**

（a）范围：将游览设施集中建设的区域、城镇分布的区域以及其他背景区域作为三级保护区，面积 594.0 平方千米，占总面积的 75.2%。

（b）保护要求①尽量保持原有生产生活状况和土地使用性质，区内的旅游城、旅游镇、居民镇、村、点、游览设施、交通设施、基础工程设施、社会服务设施均须进行详细规划和设计，经有关部门批准后严格按规划实施。

## **2、四川翠云廊古柏省级自然保护区**

四川翠云廊古柏省级自然保护区是集珍稀植物保护、生态环境保护、科学研究、科普宣传、生态旅游开发和可持续利用为一体的综合性省级自然保护区。2011 年，四川省人民政府印发了《关于同意调整翠云廊古柏省级自然保护区面积和范围的批复》（川府函〔2011〕231 号），调整后保护区总面积 27155 公顷，其中核心区 278 公顷，

缓冲区 476 公顷，实验区 26401 公顷。地理位置介于东经 105°04'~105°49'、北纬 31°31'~32°20'之间。

### A.保护区范围

古驿道北线昭化古城至大朝乡高庙村界碑梁沿线左右各 500m 范围；古驿道北线剑阁段、西线剑阁普安镇至梓潼县境段、南线剑阁普安镇至剑阁县涂山乡厚子铺段两侧各 400m 范围内的土地以及剑门关林场等国有林地；古驿道西线梓潼境内东至建兴、马鸣乡，南至观义、东石、文昌乡（镇），西至宏仁、三泉乡，北至小垭乡、许州镇范围。保护区总面积 27155hm<sup>2</sup>，其中元坝区境内面积为 4000.0hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 14.7%；剑阁县境内面积 15772.0hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 58.1%；梓潼县境内面积 7383hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 27.2%。

### B.保护区功能区划

#### (a) 核心区：

核心区为古柏分布较为集中的区域。具体包括：

①元坝区大朝乡的上新铺—竹垭子与松树桥—寡妇桥、剑阁县剑门镇任家垭—赵家坡以及凉山乡的拦马墙、剑阁县汉阳镇石洞沟、剑阁县龙源—禾丰乡段、梓潼县薛家寨—七曲山大庙段以古驿道为中心左右各 25m、长度为 47.2km 的线状区域，由于该区域现存古柏数量多、远离交通要道、人为活动少、森林生态环境好，古柏生长良好，本次区划将该段区域划为核心区，面积计 236.0hm<sup>2</sup>；②七曲山大庙部分成片古柏林，长卿山成片古柏林，因游人较少到达、保存完好、近期无开发利用规划，也划入核心区，面积 42.0hm<sup>2</sup>。核心区总面积 278 hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 1%。

核心区是古柏的重要分布区，自然生境良好，古柏数量多，应实施严格的保护，禁止进行采伐、放牧、修建等破坏生态系统的行为。

#### (b) 缓冲区

缓冲区位于核心区与实验区之间，对实验区的干扰起缓冲作用，以减轻核心区的保护管理压力。由于翠云廊保护区的特殊性，该保护区的缓冲区主要是核心区外围两侧各 50m（成片古柏的缓冲区为核心区外围 50m）的与古柏生存环境息息相关的森林生态系统。缓冲区面积 476.0hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 1.8%。

缓冲区内虽古柏资源较少，但对于古柏保护与生长具有重要作用，也是众多野生动物的活动区，应实行严格保护。

#### (c) 实验区

除核心区、缓冲区外的其他区域划为实验区（见附图 6-4）。实验区古柏资源丰富，驿道古柏资源占整个保护区驿道古柏资源的 37%。划为实验区并非该区域不重要，而是该区域人为活动多、干扰大。该区域内的古柏资源同样实施严格保护，同时可进行生态旅游、科学实验、教学等活动。由于部分实验区多是农、林交错区，且部分呈斑块状，对其保护主要是要加强巡护，防止牛羊进入。实验区面积 26401hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 97.2%。

### C.保护区类型

保护区是以古柏及其生存环境为主要保护对象的野生植物类型自然保护区。

### D.主要保护对象

主要保护对象是以古柏及其古柏生存环境和景观资源为主要保护对象的自然保护区。

#### (a) 古柏

保护区内的古柏被誉为“蜀道翡翠”，是全国最大最古老的古柏纯林，保护区内计有驿道古柏（*Cupressus funebris*）11750 株，这些古柏从秦汉至明清时期均有分布，树龄介于 100~1700 年之间，以明、清时期分布最广，是我国乃至世界上最早的人工栽植树木。

保护区内还有成片古柏 42.0hm<sup>2</sup>，树龄在 100 年以上的古柏约 16400 株，其中 300 年以上的古柏约有 2000 余株，主要分布在梓潼管理处的七曲山大庙、长卿山。

#### (b) 古柏生存环境和景观资源

翠云廊古柏始植于秦、汉，完备于明、清，是罕见和至今保存最完好的人工植造的古老行道树群，虽历经千古沧桑，而今仍然枝繁叶茂，生机盎然，古柏已与周围环境融为一体，对延缓古柏衰老、延长古柏生命周期具有重要作用。

保护区内景观资源丰富，景观类型多样，既有自然景观，又有历史文化遗迹，自然景观中剑门 72 峰、昭化山水太极图等极为有名；历史文化景观中昭化古城、剑门关楼、七曲山大庙以及驿道沿途丰富的历史文化传说让人心驰神往。具有极高的观赏价值和保护价值。

### E.保护要求

严格控制工业和生活污水的排放。地方政府应加强对保护区内乡镇的污水排放管理，并兴建污水处理网络。保护区内的所有建设项目必须符合《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国自然保护区条例》等法律

法规的要求以及建设项目管理要求，进行严格的项目建设可行性论证与环境影响评价，凡对区域生态环境与野生动植物保护管理造成重大影响的项目一律不得立项建设；没有达到环保要求的设施不得投入使用。

### 3、四川剑阁西河市级湿地自然保护区

剑阁西河市级湿地自然保护区是集自然保护与管理、宣传教育、科学研究、生态旅游和资源合理利用等为一体的、属林业部门管理的综合生态公益型自然保护区。四川剑阁西河市级湿地自然保护区始建于2005年，同年12月，广元市人民政府以广府函〔2005〕168号文正式批准建立市级自然保护区“闻溪·西河湿地自然保护区”。2007年，因国家重点工程“亭子口水电站工程”建设需要占用闻溪河下游部分河段，经广元市人民政府批准，并以广府函〔2007〕58号文将原保护区经营范围面积由58000.0公顷调整为34800.0公顷，名称改为“剑阁西河市级湿地自然保护区”。2013年，因剑阁县杨家河水库扩建工程（水源工程项目）、绵万高速公路工程和新疆准东~四川±1100kV特高压直流输电工程建设需要，同年9月，四川省人民政府下发川府函〔2013〕261号文件，批准西河自然保护区功能区调整方案。调整后核心区总面积5799.5公顷，占保护区总面积的16.7%。缓冲区总面积6003.8公顷，占保护区总面积的17.3%。实验区主要指保护区外围一圈。总面积22996.7公顷，占保护区总面积的66.0%。地理坐标介于105°12'28"~105°35'59"，31°33'48"~32°10'51"之间。

#### A.保护区功能区划

##### （a）核心区

核心区界以河流水域为中心，呈带状，分为北部和南部两部分。北部核心区包含店子河和关刀河的河流段、支沟和源头，核心区基本沿着自然植被界为界划分。南部核心区共有六块，其中一块位于西河支流柳沟河的河流段，核心区基本沿着自然植被界为界划分；另五块核心区位于西河河流段，分别是：咀儿上-燕子山段、燕子山-陡咀子段、陡咀子-野鸡咀段、龙潭湾-鲜家岩段和庄子上以下段，核心区基本沿着自然植被界为界划分。核心区总面积5799.5hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的16.7%。其中湿地面积1377.0hm<sup>2</sup>，占23.7%；陆地面积4422.5hm<sup>2</sup>，占76.3%。

##### （b）缓冲区

缓冲区主要为核心区周围沿河两岸的森林植被，但鉴于龙潭湾-鲜家岩段右岸将建绵广高速，故将其右岸缓冲区宽度划为5米。缓冲区总面积6003.8hm<sup>2</sup>，占保护区总面

积的 17.3%。其中湿地面积 37.2hm<sup>2</sup>，占缓冲区总面积 0.6%；陆地面积 5966.6hm<sup>2</sup>，占 99.4%。

### **(c) 实验区**

实验区主要指保护区外围一圈。总面积 22996.7hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 66.0%。其中水域面积 316.5hm<sup>2</sup>，占 1.4%；陆地面积 22680.2hm<sup>2</sup>，占 98.6%。

## **B.主要保护对象**

### **(a) 珍稀动植物资源**

#### **①珍稀植物**

国家Ⅱ级保护野生植物 1 种（巴山榧）。

#### **②珍稀动物**

国家Ⅱ级保护动物 17 种，包括两栖类 1 种（大鲵）、鸟类 13 种（红隼、红脚隼、白冠长尾雉等）和哺乳类 3 种（穿山甲、黄喉貂、大灵猫）。

### **(b) 完整的内陆湿地和水域生态系统**

保护区内河流属嘉陵江水系。嘉陵江自广元市利州区流绕剑阁县东部边缘，向南入苍溪。西河、闻溪河、店子河等大小河流均为嘉陵江支流，其中流域面积最大的支流为西河。西河发源于剑阁县五指山，由西北向东南贯穿全境，境内流域面积 1235km<sup>2</sup>，流程 118km，是四川升钟水库的水源区。西河水资源丰富，多年平均径流总量 11.59 亿 m<sup>3</sup>。保护区境内的流域分布有鱼类 44 种、两栖类 12 种、鸟类 108 种，其中多种属国家或省级重点保护动物。湿地为这些重要鱼类的生存繁衍、鸟类的迁移繁殖、两栖爬行类的栖息、兽类的饮水休憩提供了极佳的场所。

## **C.保护要求**

### **(a) 核心区**

主要任务是就地保护典型、完整的内陆水域与湿地生态系统以及野生动植物及其栖息地和原生地，保护其生态系统不受人干扰，在自然状态下演替和繁衍；由保护区建立完善的管理体系和巡护制度进行保护。主要措施为继续采取封禁管护，禁采、禁捕、禁猎等措施。核心区除供科学考察、必要的定位观测外，禁止其它人为活动。核心区的科学考察、定位观测要按照自然保护区条例的有关规定经自然保护区行政主管部门批准后进行，不能随意开展。

### **(b) 缓冲区**

主要任务是缓冲或控制不良因素对核心区的影响，尽可能地避免在缓冲区开展不

必要的人为活动，促进缓冲区植被的恢复。在该区域内可建设必要的科研、监测等设施，进行有组织的科研、教学、考察等活动。

### **(c) 实验区**

保护区必要的保护设施、基础设施及科学实验、宣传教育、生态旅游和社区扶持项目等安排在实验区。

## **4、四川剑门关国家森林公园**

剑门关国家森林公园（以下简称“公园”）1982年由国务院批准为首批国家级风景名胜區；公园位于四川省广元市剑阁县北部，地理坐标介于 E105°14'18"~E105°37'16"，N31°42'18"~N32°15'59"之间，东西宽约 37km，南北长约 63km，总面积 3311.51hm<sup>2</sup>。

### **A.保护区范围**

根据《国家林业局关于准予四川剑门关国家森林公园改变经营范围的行政许可决定》（林场许准〔2015〕39号）文件，公园经营管理面积为 3311.51hm<sup>2</sup>。公园由 2 大片区组成，即剑门关片区和翠云廊片区。

(1) 剑门关片区，面积 2841.84hm<sup>2</sup>。地理坐标介于 E105°15'38"~E105°35'33"，N32°3'54"~N32°15'36"。

(2) 翠云廊片区，面积 469.67hm<sup>2</sup>。地理坐标介于 E105°14'18"~E105°37'16"，北纬 N31°42'18"~N32°15'59"。

### **B、功能分区**

公园共划分为 4 个区：核心景观区、一般游憩区、管理服务区和生态保育区；其中将核心景观区、一般游憩区又划分为 4 个景区，分别为：剑门关景区、翠云景区、茶园沟景区和龙王潭景区。其中剑门关景区位于公园北部，包括关楼游览区、大剑山游览区、苦竹寨游览区、马耳山游览区；翠云廊景区位于公园中部，包括翠云廊北线游览区、翠云廊西线游览区和翠云廊南线游览区；茶园沟景区与龙王潭景区位于公园北部，分别指茶园沟游览区和龙王潭游览区。剑门关景区的关楼游览区为核心景观区，其余为一般游憩区；翠云廊景区的翠云廊北线游览区、南线游览区和西线游览区古驿道中心线两侧 8m 范围内为核心景观区，其余为一般游憩区。

#### **(a) 核心景观区**

将剑门关景区的关楼游览区和翠云廊景区的翠云廊北线游览区、南线游览区和西线游览区古驿道中心线两侧 8m 范围内划定为核心景观区，核心景观区规划面积 231.25hm<sup>2</sup>，占公园总面积的 7.0%。

**(b) 一般游憩区**

一般游憩区规划面积 2041.32hm<sup>2</sup>，占公园总面积的 61.6%。

**(c) 管理服务区**

管理服务区规划面积 8.86hm<sup>2</sup>，占公园总面积的 0.3%。

**(d) 生态保育区**

生态保育区规划面积1086.86hm<sup>2</sup>，占公园总面积的32.8%。该区是指在本规划期内以生态保护修复为主，基本不进行开发建设、不对游客开放的区域。划分该区的目的在于保护公园森林风景资源和生物多样性。生态保育区主要位于森林公园西北部的剑门关林场，以及部分零星国有林。

**4.1.9 周边地表水饮用水源地介绍**

根据现场调查和收集资料，本项目周边共有两个饮用水取水点，分别为刘家河饮用水取水点（备用水源）和老鹰嘴水库（拟建）。本项目均不涉及饮用水源保护区。位置关系详见附图13。

**表4.1-1 项目饮用水水源保护区划定范围**

保护区名称	保护区范围			与本项目位置关系
	一级	二级	准保护区	
刘家河饮用水取水点（备用）	刘家河饮用水取水点起算，上游1000米至下游100米的水域及其河岸两侧（从正常蓄水线算起）纵深各200米的陆域	从一级保护区上界起，上溯2500米的水域及其河岸两侧（从正常蓄水线算起）纵深各200米的陆域	从二级保护区上界起，上溯5000米的水域及其河岸两侧纵深各200米的陆域	本项目位于其西侧，与其准保护区陆域边界约970m
老鹰嘴水库饮用水取水点（拟建）	暂未划定。			本项目位于其东侧，与其拟建设的取水点约1500m

**4.2 区域环境质量现状调查与评价****4.2.1 环境空气质量现状监测与评价**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

**4.2.1.1 达标区的判定**

根据“2023年剑阁县生态环境质量报告”，2023年全年县城区环境空气质量主要污

染物可吸入颗粒物((PM<sub>10</sub>)浓度为内 444.8 微克/立方米，同比上升 5.9%；； 组细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)浓度为 27.1 微克/立方米，同比上升 3.4%； 二氧化硫流((SO<sub>2</sub>)浓度为 4.0 微克/立方米，同比下降 24.5%； 二氧化氮(NO<sub>2</sub>)浓度为 19.2 微克/立方米，同比上升 2.7%； 臭氧(第 90 百分位值)浓度为 132.6 微克/立方米，同比上升 7.8%； 一氧化碳(第 95 百分位值)浓度为 0.9 毫克/立方米，同比持平。具体见下表：

表 4.2-1 2023 年剑阁县环境空气污染物现状评价表 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	4.0	60	6.67	0	达标
NO <sub>2</sub>		19.2	40	48.00	0	达标
PM <sub>10</sub>		44.8	70	64.00	0	达标
PM <sub>2.5</sub>		27.1	35	77.43	0	达标
CO	日均浓度的第 95 百分位数	900	4000	22.50	0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 评价浓度的第 90 百分位	132.6	160	82.88	0	达标

由上表可见，项目所在地广元市剑阁县属于达标区。

#### 4.2.1.2 环境空气现状补充监测

##### 1、监测布点

布设 1 个大气监测点位如下：

表 4.2-2 大气监测点位位置

监测点位名称	监测点位坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/m
	E	N				
1#大气环境监测点 (污水处理厂拟建地 南侧外最近农户处)	105.45348 287	32.052053 11	硫化氢、氨、 TVOC、TSP	2024.5.6~202 4.5.12	南侧	46

##### 2、监测因子

硫化氢、氨、TVOC、TSP

##### 3、监测时间及监测频率

2024.5.6~2024.5.12，连续 7 天，其中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 监测 1 小时均值，每天 4 次；TVOC 监测 8 小时均值；TSP 监测日均值。

##### 4、监测结果

项目监测浓度范围统计如下表（具体数据见附件监测报告）：

表 4.2-3 评价区大气环境质量监测结果（单位：μg/m<sup>3</sup>）

监测点位名称	监测项目	监测值		
		浓度范围	标准值	超标率 (%)
项目所在地	硫化氢（小时均值）	<2~2	10	0
	氨（小时均值）	60~170	200	0



监测点位名称	监测项目	监测值		
		浓度范围	标准值	超标率（%）
	TVOC（8小时均值）	3.0~7.1	600	0
	TSP（日均值）	42~142	300	0

#### 4.2.1.3 环境空气现状评价

##### 1、评价方法

大气环境现状采用单项指数法进行评价，其计算模式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $P_i$ ——第*i*种污染物的单项指数；

$C_i$ ——第*i*种污染物的实测浓度（ $mg/m^3$ ）；

$C_{si}$ ——第*i*种污染物的评价标准（ $mg/m^3$ ）。

##### 2、评价结果

项目区域大气环境质量评价结果详见下表。

表 4.2-4 大气监测结果及评价表

监测点位名称	监测点位坐标		污染物	平均时间	评价标准 / $\mu g/m^3$	监测浓度范围 / $\mu g/m^3$	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	E	N							
1#大气环境监测点（污水处理厂拟建地南侧外最近农户处）	105.45348287	32.05205311	硫化氢	小时均值	10	<2~2	<20~20	0	达标
			氨	小时均值	200	60~170	30~85	0	达标
			TVOC	8小时均值	600	3.0~7.1	5~12	0	达标
			TSP	日均值	300	42~142	14~47	0	达标

补充监测结果表明，项目所在区域的硫化氢、氨、TVOC 监测指标满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的相关标准；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

#### 4.2.1.3 环境空气现状引用监测

本项目大气评价范围内包含一类区，为分析一类区大气环境质量现状，本次评价引用《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划环境影响报告书》对一类区开展补充监测数据。

##### 1、监测布点

引用的 2 个大气监测点位如下：

表 4.2-5 引用大气监测点位位置

监测点位名称	监测点位坐标		引用监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/m
	E	N				
1#青碑村	105.42870 998	32.056536 04	硫化氢、氨、 TVOC、TSP	2023.3.18~20 24.3.24	西侧	2200
2 普安镇	105.45222 759	32.044568 93			南侧	950

## 2、监测因子

硫化氢、氨、TVOC、TSP

## 3、监测时间及监测频率

2023.3.18~2024.3.24，连续 7 天，其中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 监测 1 小时均值，每天 4 次；TVOC 监测 8 小时均值；TSP 监测日均值。

## 4、监测结果

项目监测浓度范围统计如下表（具体数据见附件监测报告）：

表 4.2-6 评价区引用的大气环境质量监测结果（单位：μg/m<sup>3</sup>）

监测点位名称	监测项目	监测值		
		浓度范围	标准值	超标率（%）
1#青碑村	硫化氢（小时均值）	2~3	10	0
	氨（小时均值）	10~60	200	0
	TVOC（8 小时均值）	133~367	600	0
	TSP（日均值）	75~94	120	0
2 普安镇	硫化氢（小时均值）	2~3	10	0
	氨（小时均值）	<10~50	200	0
	TVOC（8 小时均值）	126~451	600	0
	TSP（日均值）	74~98	120	0

### 4.2.1.3 环境空气现状评价

#### 1、评价方法

大气环境现状采用单项指数法进行评价，其计算模式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P<sub>i</sub>——第 i 种污染物的单项指数；

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

C<sub>si</sub>——第 i 种污染物的评价标准（mg/m<sup>3</sup>）。

#### 2、评价结果

项目区域大气环境质量评价结果详见下表。

表 4.2-7 大气监测结果及评价表

监测点位名称	监测点位坐标		污染物	平均时间	评价标准 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	监测浓度范围 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	E	N							
1#青碑村	105.4287 0998	32.0565 3604	硫化氢	小时均值	10	<2~2	<20~20	0	达标
			氨	小时均值	200	60~170	30~85	0	达标
			TVOC	8小时均值	600	3.0~7.1	5~12	0	达标
			TSP	日均值	120	42~142	14~47	0	达标
2 普安镇	105.4522 2759	32.0445 6893	硫化氢	小时均值	10	2~3	20~30	0	达标
			氨	小时均值	200	<10~50	5~25	0	达标
			TVOC	8小时均值	600	126~451	21~75.2	0	达标
			TSP	日均值	120	74~98	61.7~81.7	0	达标

引用的补充监测结果表明，项目所在区域（一类区）的硫化氢、氨、TVOC 监测指标满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的相关标准；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。

#### 4.2.2 地表水环境现状调查与评价

##### 4.2.2.1 区域地表水达标情况分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）的相关要求，水环境质量现状应“优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息”。

本项目周边的河流是闻溪河，根据《剑阁县 2023 年生态环境质量报告》，闻溪河剑公村断面 1~12 月平均水质为 IV 类，生态环境质量报告中指出高锰酸盐指数不满足 III 类水质的要求。因此，项目所在区域周边水体（闻溪河）为不达标水体。

根据《广元市剑阁县闻溪河流域水体达标方案》，剑阁县人民政府将通过采取控源减排、优化结构布局和调控、流域生态环境综合治理、增强环境监管能力等措施，对闻溪河水环境进行整治，主要涉及的工程内容包括：污水处理厂与污水管网改扩建、滨水缓冲带建设、河道生态治理与跌水建设等重点工程项目。实现 2025 年闻溪河水质稳定达 III 类标准。

##### 4.2.2.2 地表水环境质量变化趋势分析

根据收集 2019~2022 年剑公村闻溪河例行监测断面的监测数据统计分析，闻溪河水质逐步由劣 V 类改善为 IV 类水质，整体水质情况有所改善，但仍属不达标水体。

本次评价主要对以上河流的各监测断面的  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等主要污染因子进行趋势分析，各断面主要污染物年均值变化趋势如下：

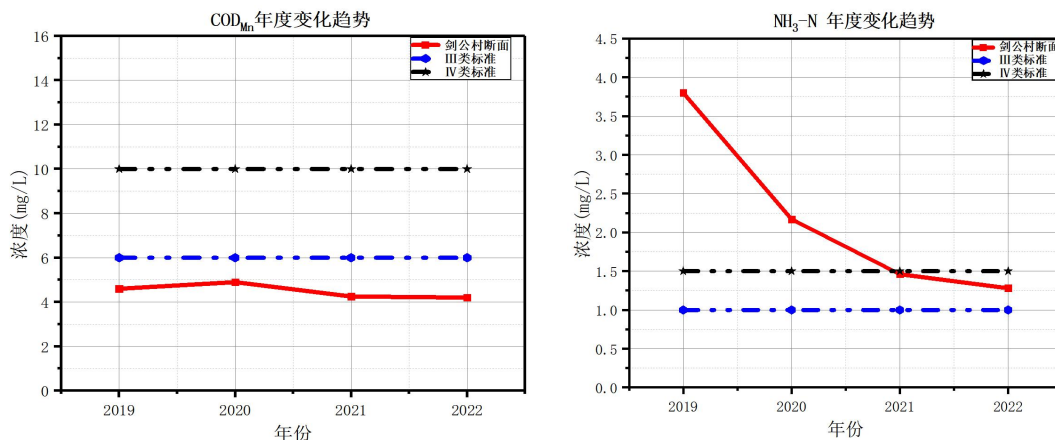


图 1.1-1 地表水主要污染物年均值变化趋势

由上图可知，闻溪河剑公村断面水质呈逐年好转趋势，至 2022 年仍不能达 III 类标准。

#### 4.2.3 地下水环境现状调查与评价

##### 4.2.3.1 地下水环境现状监测

##### 1、地下水水质监测点位

本项目共设 10 个地下水监测点，监测点位见表 4.2-8 和附图。

表 4.2-8 地下水监测点位置

点位	位置	备注
1#	拟建污水处理厂东侧 37m 处居民水井	水质及水位监测点
2#	拟建污水处理厂北侧 1200m 居民水井	
3#	拟建污水处理厂西南侧 600m 居民水井	
4#	拟建污水处理厂南侧 188m 居民水井	
5#	拟建污水处理厂东南侧 290m 居民水井	
6#	拟建污水处理厂西南侧 690m 居民水井	水位监测点
7#	拟建污水处理厂南侧 550m 居民水井	
8#	拟建污水处理厂东南侧 490m 居民水井	
9#	拟建污水处理厂东侧 180m 居民水井	
10#	拟建污水处理厂东侧 295m 居民水井	

##### 2、地下水水质监测频次、监测（调查）项目

监测频次：监测频次为一次取样，监测一次。

**水质监测项目：**pH、总硬度（钙和镁总量）、溶解性总固体、碳酸根、重碳酸根、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、硫化物、钾、钠、钙、镁、亚硝酸根（亚硝酸盐氮）、硝酸根（硝酸盐氮）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍。

**水位调查项目：**本次地下水水位监测主要记录：井口高程、水深、水位及井位坐标。

### 3、地下水质量监测及地下水水位调查结果

项目区域地下水质量监测结果及地下水水位调查结果如下。

**表 4.2-9 地下水水质监测结果表**

监测项目	单位	监测时间、点位及结果				
		2024年5月8日				
		拟建污水处理厂东侧 37m 处居民水井 1#	拟建污水处理厂北侧 1200m 居民水井 2#	拟建污水处理厂西南侧 600m 居民水井 3#	拟建污水处理厂南侧 188m 居民水井 4#	拟建污水处理厂东南侧 290m 居民水井 5#
pH	无量纲	7.7	7.9	7.6	7.8	7.4
总硬度 (钙和镁总量)	mg/L	287	241	158	286	211
溶解性总固体	mg/L	625	455	298	427	409
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	<5	<5
重碳酸根	mg/L	382	326	296	368	199
硫酸盐	mg/L	53.4	11.2	9.36	23.9	30.3
氯化物	mg/L	27.8	8.21	5.77	17.7	26.1
铁	mg/L	0.00184	0.00104	0.00468	0.00140	0.00158
锰	mg/L	0.00064	0.00047	0.00079	0.0351	0.00144
铜	mg/L	0.00228	0.00218	0.00509	0.00168	0.00398
锌	mg/L	0.0720	0.0401	0.0248	0.0472	0.0153
铝	mg/L	0.0516	0.0356	0.0597	0.0328	0.0567
挥发酚	mg/L	<0.0003	0.0004	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子 表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	1.7	1.5	2.5	1.0	1.8
氨氮	mg/L	<0.025	0.028	0.475	<0.025	<0.025
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钾	mg/L	1.91	0.38	1.23	0.68	5.43
钠	mg/L	15.8	28.7	64.0	64.8	16.9
钙	mg/L	86.9	83.0	54.0	102	70.0
镁	mg/L	19.8	10.5	7.02	15.4	7.06

监测项目	单位	监测时间、点位及结果				
		2024年5月8日				
		拟建污水处理厂东侧37m处居民水井1#	拟建污水处理厂北侧1200m居民水井2#	拟建污水处理厂西南侧600m居民水井3#	拟建污水处理厂南侧188m居民水井4#	拟建污水处理厂东南侧290m居民水井5#
亚硝酸根 (亚硝酸盐氮)	mg/L	0.005	<0.003	0.203	0.004	0.009
硝酸根 (硝酸盐氮)	mg/L	1.54	0.541	1.81	2.39	1.26
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物	mg/L	0.320	0.163	0.157	0.207	0.260
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
砷	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
镉	mg/L	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	mg/L	0.00040	0.00030	0.00018	0.00029	0.00016
镍	mg/L	0.00064	0.00061	0.00445	0.00093	0.00166

表 4.2-10 地下水水位调查结果表

调查项目	调查点位	坐标信息	调查时间及结果（单位：m）		
			2024年5月8日		
			水位 (地下水埋深)	井口高程	井深
地下水水位	拟建污水处理厂东侧37m处居民水井1#	105.454099°E, 32.053098°N	0.4	549	约15
	拟建污水处理厂北侧1200m居民水井2#	105.443677°E, 32.064237°N	0.2	639	约9
	拟建污水处理厂西南侧600m居民水井3#	105.449717°E, 32.047988°N	2.5	557	约20
	拟建污水处理厂南侧188m居民水井4#	105.452978°E, 32.050725°N	0.7	554	约20
	拟建污水处理厂东南侧290m居民水井5#	105.455349°E, 32.050325°N	0.5	520	约10
	拟建污水处理厂西南侧690m居民水井6#	105.448461°E, 32.047788°N	2.5	546	约20
	拟建污水处理厂南侧550m居民水井7#	105.452860°E, 32.047269°N	2.2	517	约15
	拟建污水处理厂东南侧490m居民水井8#	105.457452°E, 32.049543°N	0.8	507	约10

调查项目	调查点位	坐标信息	调查时间及结果（单位：m）		
			2024年5月8日		
			水位 （地下水埋深）	井口高程	井深
	井 8#				
	拟建污水处理厂东 侧 180m 居民水井 9#	105.455811°E, 32.052744°N	0.5	536	约 15
	拟建污水处理厂东 侧 295m 居民水井 10#	105.457034°E, 32.053553°N	0.4	564	约 15

#### 4.2.3.2地下水质量现状评价

##### 1、评价标准

根据项目区域地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

III类水域标准。

##### 2、评价方法

采用单因子评价指数法评价，其数学模式如下：

(1) 一般污染物

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

式中： $S_{ij}$ —— $i$  污染物在监测点  $j$  的标准指数；

$C_{ij}$ —— $i$  污染物在监测点  $j$  的地下水浓度值（mg/L）；

$C_{si}$ —— $i$  污染物的地下水质量标准值（mg/L）。

(2) pH

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

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

式中： $pH_j$ ——监测点  $j$  的 pH 值；

$pH_{sd}$ ——地下水水质标准中规定的 pH 的下限值；

$pH_{su}$ ——地下水水质标准中规定的 pH 的上限值。

##### 3、评价结果

地下水质量现状评价结果如下表所示。

表 4.2-11 地下水质量现状评价表 单位：mg/L

项目	点位	监测值范围	单因子指数范围	III类标准值
pH(无量纲)		7.4~7.9	0.27~0.60	6.5~8.5
总硬度		158~287	0.35~0.64	≤450
溶解性总固体		298~625	0.298~0.625	≤1000
碳酸根		<5	/	/
重碳酸根		199~382	/	/
硫酸盐		9.36~53.4	0.037~0.214	≤250
氯化物		5.77~27.8	0.023~0.111	≤250
铁		0.00104~0.00468	0.003~0.0156	≤0.3
锰		0.0047~0.0351	0.0047~0.351	≤0.1
铜		0.00168~0.00509	0.00168~0.00509	≤1.00
锌		0.0153~0.072	0.0153~0.072	≤1.00
铝		0.0328~0.0597	0.164~0.298	≤0.20
挥发酚		<0.0003~0.0004	1.5~0.2	≤0.002
阴离子表面活性剂		<0.05	<0.167	≤0.3
高锰酸盐指数(以O <sub>2</sub> 计)		1~2.5	0.33~0.83	≤3.0
氨氮		0.028~0.475	0.056~0.95	≤0.50
硫化物		<0.0003	<0.167	≤0.02
钾		0.38~5.43	/	/
钠		15.8~64.8	0.079~0.324	≤200
钙		54~102	/	/
镁		7.02~19.8	/	/
亚硝酸盐氮		0.04~0.203	<0.004~0.203	≤1.00
硝酸盐氮		0.541~2.39	0.027~0.119	≤20.0
氰化物		<0.004	<0.08	≤0.05
氟化物		0.157~0.32	0.157~0.32	≤1.0
汞		<0.00004	<0.004	≤0.001
砷		<0.0003	<0.03	≤0.01
镉		<0.00005	<0.01	≤0.005
六价铬		<0.004	<0.08	≤0.05
铅		0.00016~0.0004	0.016~0.04	≤0.01
镍		0.00061~0.00445	0.0305~0.225	≤0.02
Cl <sup>-</sup>		22.0~45.0	/	/
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		46.9~79.4	/	/

注：苯胺参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表3标准。

由监测结果表明，各监测点位地下水指标均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准，表明项目所在地地下水质量良好。

#### 4.2.4 声环境现状调查与评价

##### 4.2.4.1 声环境现状监测

##### 1、监测布点、监测项目、监测频率及执行标准

本项目共设噪声监测点位4个，监测布点、监测项目、监测频率见下表。



表 4.2-12 项目噪声现状监测点位

编号	监测点名称	监测项目	监测频率
1#	本项目拟厂址处 1#	等效连续 A 声级 (Leq(A))	监测 2 天，每天 昼夜各 1 次
2#	本项目拟厂址东侧 37m 居民处 2#		
3#	本项目拟厂址南侧 46m 居民处 3#		
4#	本项目拟厂址东北侧 82m 居民处 4#		

### 3、监测时间及方法

监测时间：2024 年 5 月 7 日~8 日

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

### 2、监测结果

表 4.2-13 项目噪声现状监测结果

监测项目	监测点位	监测时间、时段及结果（单位：dB(A)）			
		2024 年 5 月 7 日		2024 年 5 月 8 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
环境噪声	本项目拟厂址处 1#	46	42	47	42
	本项目拟厂址东侧 37m 居民处 2#	46	42	47	42
	本项目拟厂址南侧 46m 居民处 3#	47	43	48	43
	本项目拟厂址东北侧 82m 居民处 4#	47	43	48	43

#### 4.2.4.2 声环境现状评价

##### 1、评价标准

项目敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类，污水处理厂拟建地处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

##### 2、评价方法

评价方法为实测值（LAeq）与标准限值直接比较进行。

##### 3、评价结果

项目敏感点昼、夜间声环境质量监测值均能满足国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 标准限值，本项目污水处理厂拟建地处昼、夜间声环境质量监测值均能满足国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 标准限值，区域声环境质量良好。

#### 4.2.5 土壤环境现状监测与评价

##### 4.2.5.1 土壤环境现状监测

##### 1、监测点位、监测频率、监测方法

本项目共设 6 个土壤环境质量监测点，监测点位、监测频率、监测方法见下表。

4.2-13 土壤现状监测布点一览表

编号	方位距离	监测指标	备注
1#	拟建场地内中部区域处	理化性质：pH 特征因子：全盐量（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样）、氟化物、石油烃、总镍、铝、铅、镉、铬、砷	柱状样点
2#	拟建场地内北侧区域西处	理化性质：pH 特征因子：全盐量（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样）、氟化物、石油烃、总镍、铝、铅、镉、铬、砷	柱状样点
3#	拟建场地内西侧区域处	理化性质：pH 特征因子：全盐量（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样）、氟化物、石油烃、总镍、铝、铅、镉、铬、砷	柱状样点
4#	拟建场地内东侧区域处	基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600—2018）》中表 1 基本项目，共 45 个 特征因子：全盐量、氟化物、石油烃、总镍、铝、铅、镉、铬、砷 理化性质：具体内容见表 4	表层样点
5#	拟建场地外北侧 15m	理化性质：pH 基本因子：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618—2018）》中表 1 基本项目，共 8 个 特征因子：全盐量、氟化物、石油烃、总镍、铝、铅、镉、铬、砷	表层样点
6#	拟建场地外西南侧 20m	理化性质：pH 特征因子：全盐量、氟化物、石油烃、总镍、铝、铅、镉、铬、砷	表层样点

备注：表层样在 0~0.2m 取样，柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

## 2、土壤理化特性调查

本次土壤现状监测各个监测点应做土壤理化特性调查，调查背景点的土壤颜色、土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

周边土壤理化特性见表 4.2-14。

表 4.2-14 土壤理化特性调查表

调查点位	拟建场地内东侧区域处 4#	时间	2024 年 5 月 7 日
经度	105.453740°E	纬度	32.053114°N
层次	0~20cm	/	/
现场记录	颜色	棕色	/
	结构	团粒	/
	质地	壤土	/
	砂砾含量（%）	18	/
	其他异物	无	/
实验	pH（无量纲）	8.33	/

	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	20.6	/	/
	氧化还原电位 (mV)	431	/	/
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	0.293	/	/
	容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.19	/	/
	孔隙度 (%)	45.9	/	/

### 3、采样时间

2024年5月7日监测一天，一天取样一次。

### 4、监测结果

土壤环境现状监测及评价结果见表 4.2-15、表 4.2-16、表 4.2-17、表 4.2-18。

表 4.2-15 本项目场外土壤环境现状监测及评价表 单位: mg/kg, pH 无量纲

监测点	监测项目	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬	锌	石油 烃	全盐量	氟化 物	铝
	监测值	5#	8.28	6.85	0.18	21.6	19	0.005	33	70	76	13	0.51	598
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/
6#		7.76	9.60	0.25	/	23	/	49	95	/	16	1.36	566	23
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/
标准值	pH>7.5 (其他)	/	25	0.6	100	170	3.4	190	250	300	826	/	/	/
	6.5<pH≤7.5 (其他)	/	30	0.3	100	120	2.4	100	200	250		/	/	/

表 4.2-16 本项目场内土壤环境现状监测及评价表

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果						
		2024年5月7日						
		1#			2#			
		0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm	
pH	无量纲	8.10	7.97	8.00	8.65	8.69	8.67	
氟化物	监测值	mg/kg	470	466	510	586	532	658
	标准限值	/	/	/	/	/	/	
	达标情况	/	/	/	/	/	/	
全盐量	监测值	g/kg	0.88	0.91	0.84	0.77	0.80	0.81
	标准限值	/	/	/	/	/	/	
	达标情况	/	/	/	/	/	/	
石油烃 (C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> )	监测值	mg/kg	12	34	12	8	11	10
	标准限值	mg/kg	4500	4500	4500	4500	4500	4500
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
砷	监测值	mg/kg	8.10	8.58	8.18	6.84	6.64	6.86
	标准限值	mg/kg	60	60	60	60	60	60
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测项目		单位	监测时间、点位、深度及结果					
			2024年5月7日					
			1#			2#		
			0~50cm	50~150cm	150~300cm	0~50cm	50~150cm	150~300cm
镉	监测值	mg/kg	0.30	0.28	0.28	0.34	0.27	0.21
	标准限值	mg/kg	65	65	65	65	65	65
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
六价铬	监测值	mg/kg	1.7	1.8	1.3	1.1	0.9	0.8
	标准限值	mg/kg	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铜	监测值	mg/kg	24.4	25.1	25.9	23.1	23.0	24.3
	标准限值	mg/kg	18000	18000	18000	18000	18000	18000
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铅	监测值	mg/kg	21	22	24	23	22	22
	标准限值	mg/kg	800	800	800	800	800	800
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
镍	监测值	mg/kg	32	35	37	34	34	36
	标准限值	mg/kg	900	900	900	900	900	900
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铬	监测值	mg/kg	71	79	86	71	72	78
	标准限值	mg/kg	/	/	/	/	/	/
	达标情况	/	/	/	/	/	/	/
铝	监测值	mg/kg	13.6	15.3	14.9	19.0	21.8	21.2
	标准限值	mg/kg	/	/	/	/	/	/
	达标情况	/	/	/	/	/	/	/

表 4.2-17 本项目场内土壤环境现状监测及评价表

监测项目		单位	监测时间、点位、深度及结果		
			2024年5月7日		
			3#		
			0~50cm	50~150cm	150~300cm
pH		无量纲	7.99	7.94	7.93
氟化物	监测值	mg/kg	495	502	531
	标准限值	/	/	/	/
	达标情况	/	/	/	/
全盐量	监测值	g/kg	1.04	1.01	1.05
	标准限值	/	/	/	/
	达标情况	/	/	/	/
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	监测值	mg/kg	15	16	12
	标准限值	mg/kg	4500	4500	4500
	达标情况	/	达标	达标	达标

监测项目		单位	监测时间、点位、深度及结果		
			2024年5月7日		
			3#		
			0~50cm	50~150cm	150~300cm
砷	监测值	mg/kg	8.48	8.13	8.39
	标准限值	mg/kg	60	60	60
	达标情况	/	达标	达标	达标
镉	监测值	mg/kg	0.25	0.26	0.25
	标准限值	mg/kg	65	65	65
	达标情况	/	达标	达标	达标
六价铬	监测值	mg/kg	1.4	1.2	1.2
	标准限值	mg/kg	5.7	5.7	5.7
	达标情况	/	达标	达标	达标
铜	监测值	mg/kg	24.1	27.2	31.1
	标准限值	mg/kg	18000	18000	18000
	达标情况	/	达标	达标	达标
铅	监测值	mg/kg	24	23	22
	标准限值	mg/kg	800	800	800
	达标情况	/	达标	达标	达标
镍	监测值	mg/kg	37	37	36
	标准限值	mg/kg	900	900	900
	达标情况	/	达标	达标	达标
铬	监测值	mg/kg	88	83	77
	标准限值	mg/kg	/	/	/
	达标情况	/	/	/	/
铝	监测值	mg/kg	17.6	14.0	14.6
	标准限值	mg/kg	/	/	/
	达标情况	/	/	/	/

表 4.2-18 场内土壤环境现状监测结果

监测因子	单位	4#		标准值
		监测值	是否达标	
pH	无量纲	8.33	无酸化或碱化	/
氟化物	mg/kg	450	/	/
全盐量	g/kg	0.71	中度盐化	/
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	mg/kg	14	/	35
砷	mg/kg	5.28	达标	60
镉	mg/kg	0.19	达标	65
六价铬	mg/kg	1.6	达标	5.7
铜	mg/kg	21.2	达标	18000
铅	mg/kg	17	达标	800
汞	mg/kg	0.008	达标	38
镍	mg/kg	33	达标	900
锌	mg/kg	/	/	/

铬	mg/kg	82	/	/
铝	mg/kg	16.6	/	/
四氯化碳	mg/kg	未检出	达标	2.8
氯仿	mg/kg	未检出	达标	0.9
氯甲烷	mg/kg	未检出	达标	37
1, 1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	达标	9
1, 2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	达标	5
1, 1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	达标	66
顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	达标	596
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	达标	54
二氯甲烷	mg/kg	未检出	达标	616
1, 2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	达标	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	达标	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	达标	6.8
四氯乙烯	mg/kg	未检出	达标	53
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	达标	840
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	达标	2.8
三氯乙烯	mg/kg	未检出	达标	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	达标	0.5
氯乙烯	mg/kg	未检出	达标	0.43
苯	mg/kg	未检出	达标	4
氯苯	mg/kg	未检出	达标	270
1, 2-二氯苯	mg/kg	未检出	达标	560
1, 4-二氯苯	mg/kg	未检出	达标	20
乙苯	mg/kg	未检出	达标	28
苯乙烯	mg/kg	未检出	达标	1290
甲苯	mg/kg	未检出	达标	1200
间, 对-二甲苯	mg/kg	未检出	达标	570
邻-二甲苯	mg/kg	未检出	达标	640
硝基苯	mg/kg	未检出	达标	76
苯胺	mg/kg	未检出	达标	260
2-氯酚	mg/kg	未检出	达标	2256
苯并(a)蒽	mg/kg	未检出	达标	15
苯并(a)芘	mg/kg	未检出	达标	1.5
苯并(b)荧蒽	mg/kg	未检出	达标	15
苯并(k)荧蒽	mg/kg	未检出	达标	151
蒽	mg/kg	未检出	达标	1293
二苯并(a, h)蒽	mg/kg	未检出	达标	1.5
茚并(1, 2, 3-c, d)芘	mg/kg	未检出	达标	15
萘	mg/kg	未检出	达标	70

#### 4.2.5.2土壤环境现状评价

根据监测结果，本项目占地范围内各点位各项监测指标（除无标准指标外）均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准；项目占地范围外的农田均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）相关标准限值要求。

## 5、环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

工程施工过程中对周围局部区域环境会产生一定的影响。施工期主要环境问题是水土流失和生态破坏，其次是建设期土建和运输过程中产生的固废、废气、废水、噪声等项目施工期间对周围环境的影响是暂时的。

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目在建设期对周围大气环境有影响的主要因素是：建筑施工工地扬尘污染、施工机械燃烧柴油排放的废气污染、大型运输车辆的汽车尾气污染、综合楼装修过程产生的油漆废气。

建设期不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况见下表：

表 5.1-1 施工期间不同施工阶段主要大气污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土石方、桩基工程阶段	(1) 裸露地面、土方堆场，土方装卸过程	TSP
	(2) 打桩机、挖掘机、铲车、运输卡车等	NO <sub>x</sub> 、CO、HC
构（建）筑物建设阶段	(1) 建材堆场，建材装卸过程、加料过程，进出场地车辆	TSP
	(2) 运输卡车、混凝土振捣机等	NO <sub>x</sub> 、CO、HC

#### 1、施工扬尘

项目建设期的主要污染因子是扬尘、施工机械废气及运输车辆尾气。建设期不同施工阶段产生扬尘的环节较多，即扬尘的排放源较多，且大多数排放源扬尘排放的持续时间较长，如建材堆场扬尘和施工场地车辆行驶产生的道路扬尘等在各个施工阶段均存在，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。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，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面

的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

车速 \ P	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V<sub>50</sub>——距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V<sub>0</sub>与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

为了减少施工建设的影响，针对施工期扬尘的问题，本项目在施工期拟采取如下控制措施：



(1) 在施工过程中，作业场地将采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。在施工现场周围，连续设置不低于 2.5m 高的围挡，并做到坚固美观。

(2) 在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低 28%~75%，大大减少了其对环境的影响。

(3) 工程建设期间，使用的具有粉尘逸散性的工程材料、砂石、土方或废弃物，应当密闭处理。若在工地内堆置，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期喷洒粉尘抑制剂等措施，防止风蚀起尘。同时对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落；车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；车辆行驶路线应首选外环路，尽量避开居民区和市中心区。

(4) 尽量避免在大风天气下进行施工作业，建议使用商品混凝土。

(5) 在施工场地上设置专人负责建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。

(6) 工程建设期间，施工工地内车行路径，应采取铺设钢板、铺设混凝土、铺设沥青混凝土、铺设用细石或其它功能相当的材料等措施之一，防止机动车扬尘。进出施工现场临时道路应根据实际情况进行硬化，或定期施洒粉尘抑制剂以保持路面低尘负荷状态。

(7) 工程建设期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设钢板、混凝土、沥青混凝土、细石或其他功能相当的材料；植被绿化；定期洒水；地表压实处理并洒水；定期喷洒抑尘剂。

(8) 施工期间，施工单位应负责工地周边道路的保洁与清洗责任；施工期间，随工程进度及时进行回填和植被恢复，减少裸露地面和临时土方堆场。

(9) 对建筑垃圾应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

(10) 建设单位应督促施工方做好施工现场扬尘防护工作，达到施工过程产生粉尘不扰民的要求，建设期间定期洒水降尘，所使用的具有粉尘逸散性的工程材料，如砂石、土方或废弃物，应当密闭处理。临时堆置的物料，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施，防止风蚀起尘。在风速大于 3m/s 时应停止挖、填土方作业。对开挖的

弃方应及时外运回填，制定合理的物料运输路线，外运渣土车辆冲洗后出场地，采用材料覆盖，避免遗洒和漏失。全面推行现场标准化管理，需做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物），灰霾重度污染气候条件下禁止施工。要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

（11）同时，全面督查建筑工地现场管理“六必须”“六不准”执行情况，为了进一步加大扬尘的污染防治力度，评价提出如下措施：

①对施工区域实行封闭或隔离。

②风速大于 3m/s 易产生扬尘时，应暂时停止土方开挖，并采取有效措施，防止扬尘飞散。

③裸露泥土在临时堆存过程中必须进行遮盖。

④严禁抛洒建筑垃圾。建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置，不能及时清运的，应在施工工地设置临时密闭性垃圾临时堆放场地进行保存。

⑤施工场地必须采取喷雾和洒水降尘措施。

⑥施工工地运输车辆驶出工地前必须利用水进行冲洗处理，并设冲洗水收集池，严禁将泥土带出工地。

⑦运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封闭严密，严禁撒漏，加强其扬尘管控措施。

⑧应避开城道及市主干居住、文教集中区，错峰上下班高峰期运输，不在上午 7:00~9:00，下午 4:00~6:00 进行砂石土石方等的运输。

⑨项目必须使用商用混凝土，严禁现场搅拌。

⑩对建筑区施工区道路进行硬化，减少道路扬尘。

综上，项目在采取以上措施后，可有效减少施工扬尘的产生和影响。

## 2、施工机械及运输车辆尾气

施工过程中产生的车辆及施工机械尾气主要含 CO、碳氢化合物、NO<sub>x</sub> 等污染物。汽车运输和施工机具尾气主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响。通过采取采用优质、污染小的燃油，加强大型施工机械和车辆管理，工程承包商的机械设备应配备相应的消烟除尘设备，定期检查、维修，确保施工机械和车辆各项环保指标

符合尾气排放要求等措施降低机械尾气的排放。同时，施工区空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化；加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响是较小的，工程完工后其污染也随之消失。

### 3、油漆废气

油漆废气主要来自装修阶段，评价要求建设单位必须选择符合国家标准合格的环保型油漆和涂料产品，并加强管理，最大限度地防止跑、冒、滴、漏现象发生，减少原材料浪费带来的废气排放；装修过程中注意室内通风，保证空气流通，降低污染物浓度。装修阶段油漆废气的排放属无组织排放，持续时间较长，是一个缓慢挥发的过程，同时释放量小，且本项目施工场地开阔，扩散条件良好，因此装修废气对环境空气质量影响不大。

综上，施工期间施工方只要按照国家规定的施工期污染防治文件相关条款的要求，做到文明施工、清洁施工和科学施工，并按照上述防治措施进行落实，本项目施工期产生的大气污染物可得到有效控制，不会对项目所在区域大气环境产生明显的不良影响。施工结束后，施工期的大气环境影响也将随之消失。

#### 5.1.2 施工期水环境影响分析

施工人员通过租用场镇民居居住，不建设集中生活区。施工期废水主要为生活污水、施工废水、基坑降水。

砂石料冲洗废水：设置沉淀池，将废水悬浮物进行沉淀，上清液可用于建筑工地洒水防尘。人工运输水泥砂浆时，应避免泄漏，泄漏水泥砂浆应及时清理。运浆容器和搅拌用具尽量集中放置，及时清洗，冲洗水引入沉淀池。

机械和车辆冲洗废水：施工机械和车辆应到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，机械保养冲洗水、含油污水不得随意排放，废水经隔油池处理后再进入沉淀池处理。

管道试压试漏废水：管道试压采用的水来自自来水厂供应的自来水。由于管道试压废水主要是泥沙等悬浮物，经沉淀后即可去除，根据国内其它管线建设经验，这部分废水水质较好，废水经沉淀后可重复利用，不能利用部分，经沉淀后，上清液就近排入市政雨水管网。

基坑降水：开挖过程中的基坑降水采用管道收集后，部分作为施工用水，多余的水就近排入市政雨水管网；同时施工单位应做好隐蔽工程防渗记录。

施工围堰导流基坑的废水：采用明渠排水与水泵排水相结合的方式。基坑废水采用废水收集地沟沉淀后，经离心泵抽送用于施工控尘洒水或向围堰外排水。严禁不处理直接排入河道。

采取上述措施后，项目施工期间废水不会对周围水环境造成影响。

### 5.1.3 施工期声环境影响分析

本项目施工期间噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声。

#### 1、施工机械噪声

主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括装载机、挖掘机、推土机、钻机、中型吊车等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。

#### 2、运输车辆噪声

工程施工中各类设备、材料和大量土石方需要用汽车运至工地。这些运输车辆在行驶过程中会产生公路交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地、施工便道和既有公路上，会对周围环境产生交通噪声影响。

常用施工设备和运输车辆在作业期间所产生的噪声值见下表。

表 5.1-4 各种施工机械设备的噪声值单位：dB (A)

序号	声源	声源特点	距离设备 5m 处声压级 dB (A)
1	挖土机	流动不稳态源	78~96
2	打夯机	流动不稳态源	75~82
3	空压机	不稳态源	75~85
4	打桩机	流动不稳态源	90~105
5	压缩机	流动不稳态源	75~88
6	电焊机	流动不稳态源	90~95
7	电锯	不稳态源	100~110
8	振捣机	不稳态源	100~105
9	大型载重车	流动不稳态源	84~89
10	混凝土罐车	流动不稳态源	80~85

### 3、施工噪声影响分析

#### (1) 预测模式

噪声源至某一预测点的计算公式：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left( \frac{r_2}{r_1} \right)$$

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>分别为距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的等效 A 声级 dB (A)；

$r_1$ 、 $r_2$ 为接受点距声源的距离，m。

(2) 预测结果

根据上式可计算出施工设备噪声值随距离衰减的情况见下表。

表 5.1-4 噪声随距离的衰减关系表 单位：dB (A)

噪声声源	10	50	100	150	300
建筑机械动力噪声	85	71.0	65.0	61.5	55.5

(3) 施工期噪声影响分析

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值，昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。由上表可以得出，施工厂区昼间施工将对周围 50m 范围内产生影响，夜间施工影响范围将扩大至 300m。为减少对周边居民的噪声影响，此外，本项目**禁止夜间施工**。

4、施工噪声防治措施

本项目施工噪声特别是夜间施工噪声对周围单位和居民群众存在较大影响。为减小施工噪声对周围环境特别是噪声敏感点的影响，提出以下要求：

(1) 合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。如果工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地环保、城管等主管部门的同意，并及时公告周围的居民和单位，以免发生噪声扰民纠纷。

(2) 工程在施工时，将主要噪声源，布置在远离敏感点的地方，同时尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。合理安排施工时间，避免夜间施工。工程施工汽车晚间运输应用灯光示警，禁鸣喇叭。

(3) 本项目使用商品混凝土，不会对周围环境造成影响。

(4) 施工设备尽量采用先进低噪声设备，对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作。

(5) 加强对施工运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。弃方和建筑垃圾在运输时，应合理安排运输车辆行驶路线，避开周围的集中居民区、学校、医院等环境敏感点，避免车辆运输对沿线敏感点造成影响。

(6) 施工单位要加强与施工点周围单位和住户的沟通和联系，讲清项目建设的必要性和重要意义，做好受影响群众的思想工作，提高广大群众的认识，争取群众的理解和支持。同时施工单位要加强对职工的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学

组织、文明施工。

采取有效措施对场址施工噪声进行控制后，会将本项目施工噪声对周围敏感点影响控制在最低水平。

#### **5.1.4 施工期固废处置及管理**

##### **1、施工期生活垃圾处理**

高峰时施工人员及工地管理人员约 200 人。工地生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，产生量为 100kg/d。由于本项目管线工程较长，施工时可能被分成多块同时进行（估计 3~4 个作业点），因此产生的生活垃圾较分散。工程建设单位（或承包单位）应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活垃圾。生活垃圾经收集后由市政环卫部门定期收集、清运，妥善处置。

##### **2、施工期弃土、弃渣处理**

本项目不产生废弃土石方，项目不单独设置取土场，所需土石方向周边购买。

项目开工前对区内的表土进行剥离，剥离的表土临时堆存在绿化区域并用彩条布进行苫盖保护；项目建设后期，把剥离的表土回覆至绿化区，完成表土回覆以后进行后续的景观绿化植被种植；并对新生长出来的植被进行抚育管理措施，以提高植被的成活率。

施工期产生的固体废弃物主要是土石方工程、混凝土浇筑、砌筑中产生的弃土石和施工废料等。若处理不当或未做好防护措施，不仅会占用宝贵的土地资源，同时弃方受雨水或水流冲刷，还易对周围环境产生水土流失影响和城市景观影响，进而破坏局部地区生态平衡。所以，设计应充分结合地形、地质，尽量保证合理的土石方平衡；并设挡防工程防止水土流失，以减少因弃方临时堆放的流失对环境造成的污染；同时，施工中应硬化堆料场地，严禁乱堆、乱放建筑材料，废建筑材料运输至指定建筑垃圾及表土（临时）消纳场堆放。

#### **5.1.5 施工期生态环境影响分析**

##### **（1）对水土流失的影响**

项目施工期场地开挖，将破坏部分表土结构，减弱局部地区土层的稳定性，并使地表植被受到一定程度的损坏，故在短时间内仍有可能局部性地加重该区域水土流失。尤其在暴雨较集中的时段施工，容易形成小范围的水土流失。

本项目施工过程挖填方平衡，施工产生的临时弃土在厂区范围内堆放，最终用于回填或厂区绿化，随着工程的竣工，水土流失现象将得到控制。施工期场地开挖

应避免雨季施工，同时施工期挖方及时清运，对松散土及时夯实，以将施工对水土和生态的影响控制在最小限度。

### （2）对哺乳动物影响

项目所在地能见到的动物除了鸟类外，还有小型啮齿类动物，未见大型野生动物。根据调查，主要哺乳动物有鼯鼠、家鼠等。这些野生动物的行动能力、活动范围广，适应性也比较强。在施工期，由于生境破坏和噪声污染等原因，它们会远离施工区。由于小型啮齿类动物属陆生动物，对外界环境的适应能力较强，并具有较强的运动迁移能力，工程的建设可能会使部分啮齿类动物迁移，但对种群数量的影响较小。评价范围内工程占地面积小，对哺乳类动物影响较小。

### （3）对两栖类和爬行动物的影响

评价区不涉及保护类两栖和爬行类动物集中栖息地，无国家重点保护动物。由于占地区范围较小，对保护区的物种多样性没有影响。

### （4）对景观的影响

本项目施工期间，工程机械施工会对周边的环境景观产生一定影响，因此必须在施工现场设置不低于 1.8m 的硬质围挡。围挡不仅可以有效地减少施工对周围环境的大气、噪声污染，而且只要利用得当，也能成为周边整体环境中的一部分。

施工方可在围挡上张贴各类宣传画，这样既能迎合时代主题，又能打造一道亮丽的风景。施工对景观的影响只发生在施工期，是短暂的，随着施工结束，场地的平整、恢复，对景观的影响也会随之结束，代之以干净整洁的环境。

因此，本项目施工期对生态环境影响较小。

## 5.1.6 施工期对闻溪河的影响分析

本项目厂界距离闻溪河最近支流（铁炉沟）约 653m。本次评价要求，加强施工期的管理，确保施工废水及弃渣不入渠，并对施工完成后的弃渣合理清运，将对闻溪河、闻溪河的影响降至最小。

因此，在采取严格的环保防治措施后，项目施工对闻溪河的影响很小。

## 5.2 营运期大气环境影响分析

### 5.2.1 营运期大气污染源情况

#### 1、大气污染物排放及治理措施

本项目主要废气污染物为臭气。恶臭的位置主要为格栅提升泵房、调节池、应急

池、高效沉淀池、一体化生化池、污泥池、脱水机房等。本次评价，选取硫化氢、氨作为主要预测因子。

(1) 恶臭气体有组织排放情况

通过大气污染物工程分析，本项目恶臭气体排放情况见下表。

表 5.2-1 项目恶臭气体产排情况

装置区	污染物	产生情况 (kg/h)	治理措施	有组织排放情况	无组织排放情况 (kg/h)
污水预处理区 (一体化泵房、调节池等)	NH <sub>3</sub>	0.0000314	污水预处理区、污泥处置区、生化处理区设置恶臭加盖收集系统或抽风收集系统，臭气经收集后送生物除臭系统除臭，净化气经 15m 高排气筒排放。 恶臭收集率达 95%以上，生物除臭系统对恶臭气筒的去除率达 90%以上。	废气量： 4500m <sup>3</sup> /h NH <sub>3</sub> ： 0.0000092kg/h, 0.03mg/m <sup>3</sup> H <sub>2</sub> S： 0.000055kg/h, 0.184mg/m <sup>3</sup>	0.00000157
	H <sub>2</sub> S	0.000406			0.0000203
生化处理区 (缺氧、厌氧、好氧池等)	NH <sub>3</sub>	0.0000144			0.00000072
	H <sub>2</sub> S	0.0000048			0.00000024
污泥处理区 (污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间)	NH <sub>3</sub>	0.000051			0.00000255
	H <sub>2</sub> S	0.000171			0.00000855

确保污水处理厂、泵站恶臭收集效率和治理措施，建设单位拟从以下方面加强恶臭气体的收集和治理。

① 污水收集预处理单元（一体化泵房、调节池）以及污泥处理单元（污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间）产生的恶臭气体经收集后经生物除臭装置除臭处理后经 1 根 15m 排气筒达标排放。

② 污泥日产日清，运输车辆密闭，污泥运输时要避开城区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

③ 设置绿化隔离带：在污水处理厂、泵站种植高大乔木，设置一定宽度的绿化隔离带，尽量减少对周边环境的影响。

2、大气污染物源强

(1) 有组织废气污染源排放情况

结合工程分析，本项目污染源强情况详见下表。



表 5.2-2 排气筒预测参数表

名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
							H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
DA001 排气筒	15	0.3	11.8	25	8760	标准状态	0.000055	0.0000092
排气筒坐标：经度 105.449552，纬度 32.055793，海拔高度 573m								

(2) 无组织废气污染源排放情况

本项目无组织废气主要考虑预处理单元、生化区单元、污泥处理单元的无组织排放。项目无组织废气污染源的参数见下表。

表 5.2-3 本项目无组织废气排放情况

无组织位置	无组织排放源 (m)			污染物	无组织排放速率 (kg/h)
	长	宽	高		
污水预处理区（格栅、调节池、一体化沉淀单元等）	11.1	14.13	5.0	NH <sub>3</sub>	0.00000157
				H <sub>2</sub> S	0.0000203
污水生化处理区（水解酸化单元、一体化生化池、沉淀池、RO 反渗透车间等）	15	3	3	NH <sub>3</sub>	0.00000072
				H <sub>2</sub> S	0.00000024
污泥处理区（污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间等）	39.9	12	10	NH <sub>3</sub>	0.00000255
				H <sub>2</sub> S	0.00000855

注：一体化泵站、调节池等为独立建筑，本次无组织核算无组织排放源按上述无组织排放源等效面源进行分析，面源高度按三处面源平均排放高度进行分析。

5.2.2 评价等级判断

1、评价因子

根据工程分析，结合本项目特征，项目运营过程中排放的废气包括氨气及硫化氢，本次选取氨气及硫化氢作为大气环境影响评价因子。

2、估算模式参数

本次大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AERSCREEN 模型进行预测，计算各预测因子最大落地地面浓度值。

根据项目所在地环境特点，项目估算模型参数详见下表：

表 5.2-4 项目估算模型参数表

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		40.50
最低环境温度/°C		-8.60
土地利用类型		农田

参 数		取值
区域湿度条件		农田
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形分辨率/m	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

### 3、污染源估算模式预测结果

#### (1) 有组织废气污染源估算模式预测结果

根据项目所在地环境特点，项目 AERSCREEN 估算有组织废气，计算结果见下表。

表 5.2-5 本项目正常工况废气污染物预测结果表

污染类型	污染源	污染因子	最大落地浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	推荐评价等级
有组织	DA001 排气筒 15m	NH <sub>3</sub>	0.0524	98	200	0.0262	三级
		H <sub>2</sub> S	0.3133	98	10	3.1327	二级
无组织	污水预处理区 (一体化泵房、调节池等)	NH <sub>3</sub>	0.0062	13	200	0.0031	三级
		H <sub>2</sub> S	0.0796	13	10	0.7963	三级
	生化处理区 (缺氧、厌氧、好氧池等)	NH <sub>3</sub>	0.0093	8	200	0.0046	三级
		H <sub>2</sub> S	0.0031	8	10	0.0310	三级
	污泥处理区 (污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间)	NH <sub>3</sub>	0.0031	21	200	0.0015	三级
		H <sub>2</sub> S	0.0103	21	10	0.1029	三级

通过采用 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下，项目排放中的大气污染物中最大占标率为 3.1327%（1%~10%），因此本项目大气环境影响评价等级为：二级。

#### 5.2.2.1 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求二级评价只调查项目新增污染源和拟被替代的污染源。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。本项目污染物排放量核算如下：

##### 1、有组织排放量核算

###### (1) 有组织排放量核算

项目有组织排放量核算如下：

表 5.2-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (kg/a)
1	DA001	H <sub>2</sub> S	0.184	0.000055	0.4818

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (μg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (kg/a)
	排气筒	NH <sub>3</sub>	0.03	0.0000092	0.080592
有组织排放合计		H <sub>2</sub> S			0.4818
		NH <sub>3</sub>			0.080592

(2) 无组织排放量核算

项目无组织排放量核算如下：

表 5.2-7 大气污染物年无组织排放量核算表

排放类型	污染物	年排放量 (kg/a)
污水预处理区（一体化泵房、调节池等）	NH <sub>3</sub>	0.0137532
	H <sub>2</sub> S	0.177828
生化处理区（缺氧、厌氧、好氧池等）	NH <sub>3</sub>	0.0063072
	H <sub>2</sub> S	0.0021024
污泥处理区（污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间）	NH <sub>3</sub>	0.022338
	H <sub>2</sub> S	0.074898
合计	NH <sub>3</sub>	0.0423984
	H <sub>2</sub> S	0.2548284

2、项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算详见下表。

表 5.2-8 全厂大气污染物年排放量核算表

排放类型	污染物	年排放量 (kg/a)
有组织	NH <sub>3</sub>	0.4818
	H <sub>2</sub> S	0.080592
无组织	NH <sub>3</sub>	0.0423984
	H <sub>2</sub> S	0.2548284
合计	NH <sub>3</sub>	0.5241984
	H <sub>2</sub> S	0.3354204

5.2.2.2 大气环境保护距离

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

根据大气污染物无组织排放预测结果，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 在厂界外的短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

5.2.2.3 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中有关方法，结合本项目工程分析和无组织废气排放特点，本项目最终确定 H<sub>2</sub>S 和

NH<sub>3</sub> 为主要特征大气有害物质。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中第4条规定“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值”。

本项目氨气和硫化氢的等标排放量相差为计算公式为： $(Q_C \text{氨气}/c_m \text{氨气}) - (Q_C \text{硫化氢}/c_m \text{硫化氢}) / (Q_C \text{硫化氢}/c_m \text{硫化氢}) \times 100\%$ ，据此，核算出本项目不同单元的等标排放量计算如下：

表 5.2-9 本项目等标排放量计算表

无组织排放单元	污染物	无组织排放速率 (kg/h)	c <sub>m</sub> 取值	氨气和硫化氢的等标排放量相差	是否在10%以内
污水预处理区（一体化泵房、调节池等）	NH <sub>3</sub>	0.00000157	0.2	-99.61	否
	H <sub>2</sub> S	0.0000203	0.01		
生化处理区（缺氧、厌氧、好氧池等）	NH <sub>3</sub>	0.00000072	0.2	-85.00	否
	H <sub>2</sub> S	0.00000024	0.01		
污泥处理区（污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间）	NH <sub>3</sub>	0.00000255	0.2	-98.51	否
	H <sub>2</sub> S	0.00000855	0.01		

由上表可见，本项目各无组织排放单元排放的氨气和硫化氢的等标排放量相差大于10%，因此，本项目选择硫化氢为无组织排放的主要特征大气有害物质计算。

卫生防护距离的计算方法采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）所指定的方法：

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

式中：C<sub>m</sub>——标准浓度限值（mg/m<sup>3</sup>）；

Q<sub>c</sub>——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

L——工业企业所需的卫生防护距离（m）；

r——有害气体无组织排放浓度所产生单位的等效半径（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数。

表 5.2-9 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	148.25
	4	530	350	260	530	350	260	290	148.25	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	2	0.84			0.84			0.76		

表 5.2-10 卫生防护距离计算表

无组织排放产臭单元	污染物	排放源强 (kg/h)	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放源尺寸		平均风速 (m/s)	计算卫生防护距离 (m)	卫生防护距离 (m)
				长 (m)	宽 (m)			
污水预处理区（格栅、调节池、一体化沉淀单元等）	H <sub>2</sub> S	0.0000203	0.01	11.1	14.13	1.0	0.210	50
污水生化处理区（水解酸化单元、一体化生化池、沉淀池、RO 反渗透车间等）	H <sub>2</sub> S	0.00000024	0.01	15	3	1.0	0.002	50
污泥处理区（污泥池、污泥脱水间、污泥暂存间等）	H <sub>2</sub> S	0.00000855	0.01	39.9	12	1.0	0.039	50

注：①标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；

②“”NH<sub>3</sub>排放源强数据小于卫生防护距离计算软件的浓度范围。

因此，本项目分别以格栅提升泵房、调节池、一体化沉淀单元（一级、二级）、水解酸化单元、一体化生化及沉淀池、RO 反渗透车间及污泥脱水房、污泥池等处置单元构筑物边界为起点，外延 50m 的范围划定为卫生防护距离。根据勘察测绘确定，项目划定的 50m 卫生防护距离范围内目前无居民分布。

本次评价要求：项目卫生防护距离范围内禁止新建居民住宅、医院、学校等环境敏感点，不得引进医药、食品等企业。环评建议在污水处理厂周界种植高大乔木，设置一定宽度的绿化隔离带，尽量减少对周边散居居民的影响，控制恶臭气体逸散；减少厂内污泥暂存量，污泥运输车辆密闭，污泥运输时要避开城市中心区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。采取以上措施后，恶臭的影响将降至最低，不会对环境防护距离以外的人群产生明显影响。

### 5.3 地表水环境影响预测与评价

#### (1) 地表水环境影响分析

本项目建成营运后，排放的废水包括服务范围内的工业废水和生活污水、厂内设备生产废水、办公生活污水、化验室废水等、污泥池浓缩废水、反冲洗水、少量地坪冲洗水及设备冲洗水，此外，还有厂区初期雨水。上述废水中反冲洗水返回调节池，其余废水均汇入项目污水处理厂处理，处理达标后回用。

因此，本项目拟建污水处理厂处理后的废水达回用水标准后全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排，因此，不会对周边地表水体产生不良影响。

此外，本项目为剑阁县普安金剑工业园区污水处理厂项目，本项目建成后可大幅度削减服务范围内污染物排放量，具有环境正效益。

#### (2) 中水回用的合理性分析

目前，园区无已建企业，规划主导产业为铝基新材料（再生铝及其型材加工）及装备制造。规划拟引入四川广美新材料科技有限公司 50 万吨再生铝及其配套型材加工项目，近期（2025 年前）拟上再生铝生产规模约 30 万吨及其型材加工，远期（2035 年前）拟上再生铝生产规模达 50 万吨/年。类比同类企业和业主的初步设计资料，再生铝生产过程中的“废气急冷系统冷却”及“铸造系统冷却”环节和铝型材加工设备冷却及表面处理可使用再生水。

表 5.2-11 中水回用企业、回用量及回用工序

序号	企业	可使用中水 (m <sup>3</sup> /d)	使用工序	备注
1	四川广美新材料科技有限公司	396.0	冷却	拟引入重点项目
2	铝型材加工及设备制造（含表面处理）企业	5.0	设备冷却、表面处理（含清洗）工序	拟引入企业
3	城市绿化、冲洗等杂用水	300.0	道路冲洗、绿化灌溉	市政用水

从水量上讲，园区拟入驻企业可使用中水量大于园区废水产生量。因此，园区废水经处理达到中水回用水质要求，完全回用是可行的。

## 5.4 营运期声环境影响分析

### 5.4.1 营运期主要噪声源情况

项目噪声源主要来源于各类水泵、鼓风机、污泥脱水机等，噪声源强 80~95dB（A）之间。设计尽量选用低噪声设备，并采用减震、隔声、消声和吸声，泵房采取隔声处理，增强泵房的密闭性，布设于地下等治理措施，生物除臭间风机采取设置独立隔声罩、进出口设置消声器、底座减震等措施来确保厂界达标。项目设备噪声源强及降噪措施见下表。

表 5.4-1 本项目运营期噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号×	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m	单台设备治理后声级值 dB(A)	运行时段
				单台设备声功率级/dB(A)		(X, Y, Z)		
1	格栅提升泵房	潜水泵	/	80	设备合理布局, 选用低噪声潜水泵	(15.2, 87.29, 0, 1, 1)	65	连续
2	调节池	潜污泵	/	80	设备合理布局, 选用低噪声潜污泵	(-52.48, 93.64, 0, 1, 1)	65	连续
3	应急池	潜污泵	/	80	设备合理布局, 选用低噪声潜污泵	(36.47, 164.33, 0, 1, 1)	65	连续
4	一体化生化池	回流泵	/	85	设备合理布局, 选用低噪声回流泵	(-36.65, 82.48, 0, 1, 1)	70	连续
5	消毒池	回用水泵	/	85	设备合理布局, 选用低噪声回水泵	(19.87, 130.49, 0, 1, 1)	80	连续
6	污泥池	污水泵	/	80	设备合理布局, 选用低噪声潜水泵	(-3.78, 141.51, 0, 1, 1)	65	连续

注：中坐标以项目占地正南侧厂界拐点为坐标原点（0，0），正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；设备型号见前文设备一览表（表 3.2-5），此处不再列出。

表 5.4-1 本项目运营期噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号×	声源源强 单台设备声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m				距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						(X, Y, Z)				东北	东南	西南	西北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	RO 反渗透车间（与污泥脱水）	原水泵	/	85	设备合理布局, 选用低噪声设备, 并进行设备隔声、减	(4.76, 147.08, 0, 1, 1)				21	8	3	3	49	59	67	67	连续	15	34	44	52	52	1
		超滤进水泵	/	85		(10.29, 150.3, 0, 1, 1)				14	8	10	3	54	59	57	67	连续	15	39	44	42	52	1
		超滤反洗泵	/	85		(13.51, 146.31, 0, 1, 1)				15	8	9	3	53	59	58	67	连续	15	38	44	43	52	1



房舍 (建)	板框压滤机	/	80	振措施： 对风机进出口设置消声器、 房间墙面采用多孔吸声材料、 吊顶采用吸声吊顶。	(19.95, 150.45, 0, 1, 1)	5	3	19	8	58	62	45	54	连续	15	43	47	30	39	1	
	污泥螺杆泵（叠螺进泥）	/	85		(17.88, 154.34, 0, 1, 1)	6	4	18	7	61	64	51	60	连续	15	46	49	36	45	1	
	污泥螺杆泵（板框进泥）	/	85		(19.75, 155.73, 0, 1, 1)	6	5	18	6	61	63	51	61	连续	15	46	48	36	46	1	
	多级压榨泵	/	85		(21, 151.89, 0, 1, 1)	7	6	17	5	60	61	52	63	连续	15	45	46	37	48	1	
	多级清洗泵	/	85		(20.28, 152.85, 0, 1, 1)	7	5	17	6	60	63	52	61	连续	15	45	48	37	46	1	
	空气压缩机	/	95		(17.01, 148.19, 0, 1, 1)	9	4	15	7	68	74	63	70	连续	15	53	59	48	55	1	
	轴流风机	/	95		(22.78, 155.15, 0, 1, 1)	14	3	10	8	64	77	67	69	连续	15	49	62	52	54	1	
2	加药间、 鼓风机 及变 配电 室	罗茨鼓风 机	/	95	设备合理 布局，选 择低噪声 机型、进 出口设置 消声器、 房间墙面 采用多孔 吸声材 料、吊顶 采用吸声 吊顶	(-4.82, 131.15, 0, 1, 1)	3	6	3	6	77	71	77	71	连续	15	62	56	62	56	1
3	除臭 间	离心风机	/	95	设备合理 布局，选 择低噪声 机型、进 出口设置 消声器、 房间墙面 采用多孔 吸声材 料、吊顶 采用吸声 吊顶	(-15.68, 134.76, 0, 1, 1)	8	15	8	15	69	63	69	63	连续	15	54	48	54	48	1

注：中坐标以项目占地正南侧厂界拐点为坐标原点（0，0），正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向；设备型号见前文设备一览表（表3.2-5），此处不再列出。

### 5.4.2 评价方法和预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

#### 1、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

(1) 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

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

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

$L_w$ ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

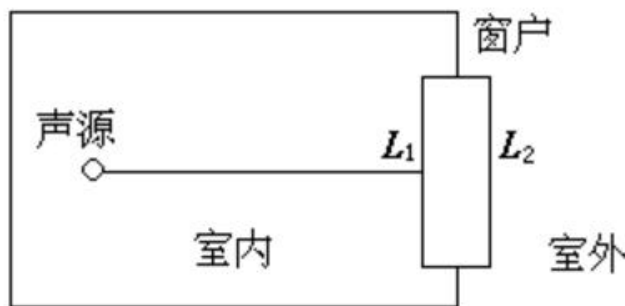


图 5.2-1 室内声源等效为室外声源图例

(2) 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

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

式中： $L_{pli}(T)$  ——靠近围护结构处  $N$  个室内声源产生的  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

(3) 计算出室外靠近维护结构处的声压级

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

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ ——维护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

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

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

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

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， $m^2$ 。

## 2、单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带)，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

## 3、声源在预测点处噪声贡献值的计算

设第 i 个声源在预测点处产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $Leqg$ ) 为：

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

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

T——计算等效声级的时间；

N——为声级的个数；

M——等效室外声源个数。

#### 4、预测参数的确定

A. 声波几何发散引起的 A 声级衰减量（工业噪声源）： $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

B. 空气吸收引起的衰减量  $A_{atm}$  本工程噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

C. 地面效应引起的衰减量  $A_{gr}$  本工程地面为水泥硬化地面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

D. 屏障引起的衰减  $A_{bar}$  噪声在向外传播过程中将受到建筑或其他物体的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定。

E. 其他多方面原因引起的衰减量  $A_{misc}$ 。

#### 5.4.3 预测结果

本项目厂界噪声及周边声环境敏感点预测结果如下：

表 5.4-3 运行期设备噪声影响预测结果单位：dB (A)

预测点位置		昼间	是否达标	夜间	是否达标
		贡献值		贡献值	
厂界	1#东北侧厂界	43.3	达标	43.3	达标
	2#东南侧厂界	34.9	达标	34.9	达标
	3#西南侧厂界	40.2	达标	40.2	达标
	4#西北侧厂界	31.4	达标	31.4	达标
执行标准		≤65		≤55	



图 5.4-1 本项目 运行期设备噪声影响预测结果等声级线图

根据噪声预测结果，按照环保要求加装环保措施后，本项目设备噪声对厂界噪声贡献值低，对厂界噪声影响不明显。厂界噪声昼、夜间噪声贡献值均达标，不会造成噪声扰民现象。

表 5.4-5 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东侧 37m 处居民	47	42	27.25	27.25	47.05	42.14	+0.05	+0.14	达标	达标
2	厂界东北侧 82m 居民	48	42	22.64	22.64	48.01	43.04	+0.01	+1.04	达标	达标
3	厂界南侧 46m 居民	48	43	21.61	21.61	48.01	43.03	+0.01	+0.03	达标	达标

由以上预测可知，在采取措施的情况下，项目厂界声环境敏感点噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。项目生产噪声对周边环境影响较小。

## 5.5 营运期固废环境影响分析

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

本环评主要对本项目的固体废物的暂存、处置过程对环境的影响进行分析。

### 5.5.1 固体废物产生及处置情况

本项目固体废物处置情况见下表：

表 5.5-1 本项目建成后全厂一般固废产生及处置情况

编号	排放源	固废名称	产生情况		厂内处置措施	处置情况		固废类别	出厂去向
			产生量 t/a	含水率		预处理后 t/a	含水率		
1	格栅及沉砂池	栅渣	2.733	80%	经统一收集、脱水等预处理	1.3665	60%	一般废物	外运送至当地生活垃圾处理场处置
		砂粒	4.27	80%		2.135	60%	一般废物	
2	生物除臭间	更换填料	少量	/	/	少量	/	一般废物	由厂家回收、处置
3	超滤装置	更换填料	150m <sup>3</sup> /10年	/	/	150m <sup>3</sup> /10年	/	一般废物	由厂家回收、处置
4	原料拆包	废包装材料	0.1	/	合理暂存	0.1	/	一般废物	外售综合利用
5	厂区员工生活	生活垃圾	0.912	/	垃圾桶暂存	0.912	/	/	由市政环卫部门统一清运

表 5.5-2 本项目建成后全厂危险废物（含待鉴定）产生及处置情况

编号	名称	类别	代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	污泥	待鉴定		44t/a	调节池、沉淀池（一级、二级）、水解酸化池、一体化生化池、超滤装置、RO反渗透单元等	半固态	/	/	/	/	先按危险废物进行收集管理、后期根据鉴定结果送相应单位处置
2	浓缩蒸发母液	待鉴定		839.5t/a	MVR 蒸发单元	半固态	/	/	/	/	
3	化验室废液、废样品、废化学试剂瓶	HW49	900-047-49	0.1t/a	化验室化验操作	液态、固态	药物残液	少量有机、无机药物	运营期	T/C/I/R	经收集后存于危废间，定期交由资质

4	废矿物油（废润滑油）及其他含有废物	HW08	072-001-08	0.2t/a	设备更换废油、设备维修过程	液态	矿物油	矿物油	运营期	T, I	单位处置
---	-------------------	------	------------	--------	---------------	----	-----	-----	-----	------	------

### 5.5.2 固体废物暂存环节影响分析

各类固体废物按照性质不同暂存于不同的区域，并对相关区域采取对应的防腐、防渗措施，并配置专人做好日常的巡查工作。

本项目在地面办公综合楼内设置危险废物暂存间，暂存化验室废液、在线监测废液和含矿物油废物（废抹布、劳保用品、更换废油）。危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，做好防腐、防渗、防雨措施，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，暂存间内危废定期由有资质单位的专用运输车辆运输。在采取上述措施后，可确保废物正常暂存和事故状态不会对外环境造成不利影响。

### 5.5.3 固体废物处置分析

污水处理厂产生的危废主要为含矿物油废物（废抹布、劳保用品、更换废油）、化验室废液和在线监控废液，废物类别分别为 HW08、HW49。本项目产生的含矿物油废物、化验室废液、在线监控暂存于危险废物暂存间。暂存间设置防泄漏托盘，并分类回收和存放，交由危险处置资质的单位统一收集处置。

本项为工业废水处理项目，对于污泥和浓缩母液，本次评价要求：建设单位（或运营单位）本项目在试运行期间，应将污泥按照危险废物进行管理以及暂存，同时在进行环境保护竣工验收工作前应取具有代表性污泥样品，根据国家《危险废物鉴别标准》（GB5085.3~2007）及相关危废鉴别管理办法对运营期产生的污泥和浓缩母液进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置。若不属于危险废物，则外送至具备处置能力的单位处置。

### 5.5.4 固体废物运输环节影响分析

危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

1、做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

2、废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

3、处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

4、危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

5、一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

### 5.5.5 固体废物管理

固体废物的管理，实行减量化、资源化、无害化管理，全过程管理和分类管理的原则。即对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性，充分利用和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济的发展。全过程的管理是指对固体废物从产生、收集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。

企业在采取处理废弃物的同时，加强对废弃物的统计和管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中存放、专人负责管理等措施，废物的存放和转运处置贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求设置，外运处置固体废物及废液必须落实具体去向，向环保主管部门申请并办好转移手续，手续完全，统计准确无误。这些废物管理和统计措施可以保证产生的废物分类得到妥善处置，不会产生二次污染，对环境及人体不会造成危害。

## 5.6 运营期地下水环境影响预测与评价



### 5.6.1 地下水环境影响识别

本项目为园区污水处理厂，本项目涉及废水处理格栅、一体化泵站、调节池、一体化生化池、RO 反渗透车间、超滤装置、消毒池、污泥池、污泥脱水间等，本项目各构筑物地下水环境影响识别见表 5.6-2。

表 5.6-2 本项目地下水环境影响识别

项目	主要内容		地下水环境影响
主体工程	污水厂主要建筑	进水检测间	池体为地面构筑物，防渗层破损中污染物泄漏污染地下水，较隐蔽
		一体化生化池及沉淀池	
		格栅提升泵房	
		调节池	
		一级、二级一体化沉淀单元	
		水解酸化单元	
		一体化生化池及沉淀池	
		RO 反渗透车间（与污泥脱水房合建）	
		消毒及回用水池	
		出水检测间	
辅助工程	加药间、鼓风机及变配电室		液态药剂泄漏污染地下水环境
	MVR 蒸发单元		污染源较少对地下水环境影响相对较小
	除臭间		污染源较少对地下水环境影响相对较小
办公生活设施	综合楼		污染源较少对地下水环境影响相对较小
	门卫室		
环保工程	固废工程		液态危险固废泄漏影响地下水环境

### 5.6.3 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价范围确定方法有 3 种，即：公式计算法、查表法及自定义法。

#### 1) 公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n e$$

式中：L—下游迁移距离；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

$K$ —渗透系数，m/d；

$I$ —水力坡度，无量纲；

$T$ —质点迁移天数，取值不小于 5000d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲。

## 2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定，具体见表 5.6-6。

表 5.6-6 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 (km <sup>2</sup> )	备注
一级	$\geq 20$	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	$\leq 6$	

## 3) 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

通过区域水文地质资料，结合现场调查，本项目所在区域水文地质单元界线明显，选取自定义法确定本项目地下水环境影响评价调查范围。项目北侧、西北侧以闻溪河为界，东侧以局部地形等高线分水岭为界，南侧、西南侧以闻溪河为界。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 8.17km<sup>2</sup>。

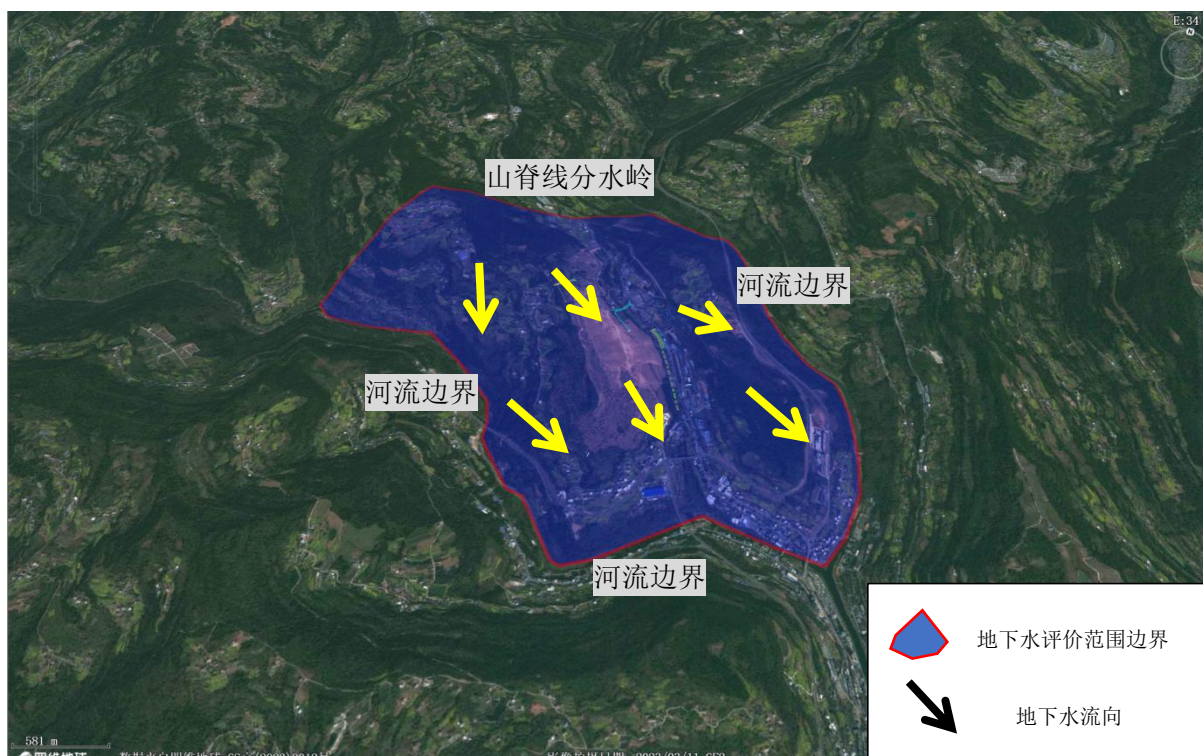


图 5.6-2 项目地下水评价范围

### 5.6.4 地下水污染识别

#### 1、建设期污染源分析

项目施工期的主要工程行为包括厂房建筑工程、设备安装等。施工期的污染源主要来自施工过程中施工机械跑、冒、滴、漏产生的油污污染，施工人员产生的生活废水若收集处理不当进入地下水系统后可能对地下水造成污染。

#### 2、运营期污染源分析

本项目为工业污水处理，运营过程中主要处理剑阁县工业废水，其出水水质达回用水标准后全部回用。项目在运行过程中各池体中废水泄漏可能会污染地下水环境，对地下水水质造成一定的影响。

#### 3、地下水泄漏事故分析

本项目在生产过程中涉及液态有毒有害物料，非正常工况条件下泄漏后通过失效的防渗层对地下水环境造成一定的影响。通过地下水环境影响识别和工程分析对可能发生地下水泄漏事故主要为池体及地下水管线。本项目为园区污水处理厂，本项目涉及废水处理粗格栅、细格栅、调节池、预臭氧接触池、水解酸化池、一体化生化池、二沉池及污泥回流泵池、二沉池、超滤装置、活性炭过滤罐、臭氧接触反应池、消毒池、污泥池、污泥脱水间、加药间等。通过地下水环境影响识别和工程分析对可能发

生地下水泄漏事故进行分析，分析结果见下表。

表 5.6-7 主要工程地下水泄漏事故分析表

序号	工程名称	地下水污染控制难易程度	污染特征因子
1	进水检测池	地面工程或地下工程，污染物泄漏后不易发现和处理	COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、TP、铜、锌、铝等
2	格栅提升泵房		
3	调节池		
4	一级物化沉淀池		
5	二级物化沉淀池		
6	水解酸化池		
7	一体化生化池及沉淀池		
8	鼓风机房、加药间及配电室		
9	RO 反渗透车间（与污泥脱水房合建）		
10	消毒回用水池		
11	污泥池		
12	浓水物化沉淀池		
13	MVR 蒸发器		
14	生物除臭装置		
15	出水检测池		
16	综合楼		

### 5.6.5 地下水环境现状调查

#### 1、项目区地形地貌

本项目污水处理厂场址位于广元市剑阁县普安镇城北村附，原地貌单元属闻溪河河流阶地。由于人类活动及工程建设，原地形地貌已不可见，场地现状表层多为农田及耕地，总体地势北高南低，东西向近于一致，地下水径流条件受地形限制，由高向低运动。



图 5.6-4 项目场地地形地貌照片

## 2、项目区地层岩性

根据《剑阁县金剑工业园区地质灾害危险性评估报告》，项目所在区域分布地层主要有第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）、第四系全新统残坡积层（ $Q_4^{el+dl}$ ）及白垩系下统剑门关组地层（ $K_{1j2}$ ）。分述如下：

### 1、第四系

全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）

人工填土：杂色，干~稍湿，松散。主要由粉质粘土及少量碎块石组成，土质松散，主要分布于项目所在区域内老百姓自建房及公路一带，层厚 0.50~10.00m。

#### 全新统残坡积层（ $Q_4^{el+dl}$ ）

粉质粘土：灰黄色、灰褐色，稍湿~湿，硬~可塑。主要由粘粒及粉粒组成，表层局部含植物根系，土质不均。分布于项目所在区域斜坡阶梯状台地区段，层厚 0.50~25.00m。

### 2、白垩系下统剑门关组（ $K_{1j2}$ ）

根据区域地质资料及工程地质调绘成果，该组地层主要为白垩系下统剑门关组含砾、砂岩，砂岩与泥岩互层，岩层产状  $45\sim 55^\circ \angle 5\sim 6^\circ$ ，为单斜岩层。

泥岩：紫红色，泥质结构，中厚层状构造。矿物成分主要由粘土矿物组成，次为碎屑矿物，局部分布有灰色砂质条带和含灰绿色泥质结核，岩石风化网状裂隙发育。泥岩风化厚度约 1.50~2.00m。

砂岩：灰色，粒状结构，中厚层~巨厚层状构造。矿物成分以长石、石英及云母为主，含少量岩屑及暗色矿物等，泥、钙质胶结，岩石节理裂隙较发育。砂岩风化厚度约 1.00~1.50m。

## 3、项目区水文地质条件

### （1）地下水类型及富水性

根据《剑阁县金剑工业园区地质灾害危险性评估报告》和区域水文地质资料，结合地层岩性组合及地下水的赋存条件、水动力特征，项目所在区域地下水为第四系松散堆积层孔隙水及基岩浅层风化裂隙水两种类型，水文地质条件简单。

第四系松散堆积层孔隙水：主要赋存于表层第四系土体中，接受大气降雨及附近河流补给，对场区无影响，对基础施工有一定的影响。

基岩浅层风化裂隙水：一般赋存于基岩表层，接受大气降水及上部松散土层孔隙水补充，排泄方式以地下径流为主。项目所在区域内无泉眼露头出露，枯水季节一般无地下水或地下水水量极小。

### （2）地下水补给、径流和排泄特征

1) 补给特征：第四系松散堆积层孔隙水主要赋存于表层第四系土体中，其类型为松散层孔隙潜水，地下水主要接受大气降雨及附近河流的补给，受季节控制明显，丰水期地下水位埋深较枯水期地下水位埋深相对较浅；基岩裂隙水赋存于泥岩构造裂隙及浅层风化裂隙中，主要由大气降水补给，其渗入补给量的大小及地下水位埋深受地

形地貌、地层岩性及植被条件的制约，场地内由于山体坡度陡缓相间，大气降水形成地表径流较快，加上集水面积较小，因此，入渗补给地下水的水量较少。

2) 径流特征：项目所在区域未见断裂，地层主要呈单斜构造，出露地层为白垩系下统剑门关组泥岩，近水平岩层。项目所在区域东侧边界紧邻刘家河，项目所在区域南侧 440 米为闻溪河（铁炉沟），属区内最低排泄基准面。地层出露主要为  $K_{1j_1}$  泥岩、砂岩，渗透系数较小，项目所在区域地层倾向  $330^\circ$  左右，倾角  $3\sim 6^\circ$ ，项目所在区域内地下水流方向主要往闻溪河（铁炉沟）方向径流；项目所在区域内存在少量的松散岩类孔隙水，该部分地下水运动主要受地形条件控制，顺山坡坡向向低洼地带排泄，在本项目所在区域内存在向刘家河径流的可能。

3) 排泄特征：本项目所在区域处于台地上，总体地势北高南低，东西向近于一致，地下水径流条件受地形限制，由高向低运动。地下水一般在短距离内完成循环，在低洼地带或陡坡处，以泉和水汽蒸发的形式向外排泄。

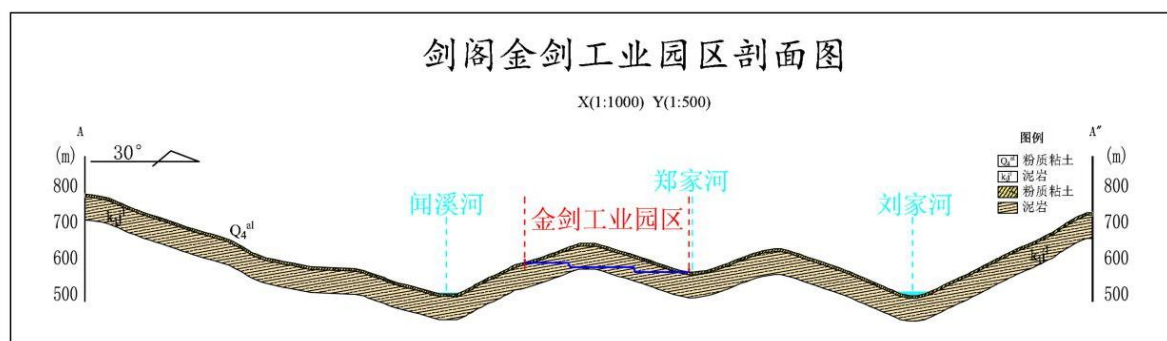


图 5.6-5 项目所在区域水文地质剖面图

#### (4) 地下水水化学类型

结合规划环评中地下水化学类型资料和本次地下水环境质量现状监测资料，本次评价用舒卡列夫分类法对本项目所在区域地下水化学类型进行分类。

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 6 种主要离子（钠、钙、镁、重碳酸根、硫酸根、氯离子、钾合并于钠）及矿化度划分的，具体步骤如下：

a. 根据水质分析结果，将 6 种主要离子中含量大于 25% 毫克当量的阴离子和阳离子进行组合；

b. 按矿化度（M）的大小分为 4 组，A 组—— $M \leq 1.5\text{g/L}$ ；B 组—— $1.5 < M \leq 10\text{g/L}$ ；C 组—— $10 < M \leq 40\text{g/L}$ ；D 组—— $M > 40\text{g/L}$ ；

c. 矿化度为阴阳离子总和减去重碳酸离子含量的二分之一；

d. 将地下水化学类型用阿拉伯数字（1-49）与字母（A、B、C、D）组合在一起表

达的表达式表示。

根据评价方法中介绍的使用舒卡列夫法对地下水类型进行分类，需要找到主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子及阳离子进行组合，计算各水样的矿化度，计算结果见表 5.6-8。

表 5.6-8 区域地下水阴阳离子含量比例及各水样矿化度一览表

监测因子	监测点位及时间、监测结果				
	1#	2#	3#	4#	5#
<b>2024.6.14</b>					
监测结果 (mg/l)					
钠	1.91	0.38	1.23	0.68	5.43
钾	15.8	28.7	64	64.8	16.9
钙	86.9	83	54	102	70
镁	19.8	10.5	7.02	15.4	7.06
碳酸根	0	0	0	0	0
重碳酸根	382	326	296	368	199
氯化物	27.8	8.21	5.77	17.7	11.2
硫酸盐	53.4	11.2	9.36	23.9	30.3
当量浓度 (meq/L)					
钠	0.05	0.01	0.03	0.03	0.14
钾	0.69	1.25	2.78	2.78	0.73
钙	4.35	4.15	2.70	2.70	3.50
镁	1.65	0.88	0.59	0.59	0.59
碳酸根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
重碳酸根	6.26	5.34	4.85	4.85	3.26
氯化物	0.78	0.23	0.16	0.16	0.32
硫酸盐	1.11	0.23	0.20	0.20	0.63
矿化度 mg/L	396.61	304.99	289.38	408.48	240.39
当量浓度比例 (%)					
钠+钾	4.94	10.40	24.88	17.45	9.53
钙	29.18	34.32	23.87	31.39	38.16
镁	11.08	7.24	5.17	7.90	6.41
碳酸根	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
重碳酸根	42.06	44.20	42.91	37.13	35.57
氯化物	5.26	1.91	1.44	3.07	3.44
硫酸盐	7.47	1.93	1.72	3.06	6.88

由表 5.6-8 可以看出，本次评价各水样监测结果各水样的矿化度范围在 240.39mg/L-408.48mg/L，小于 1500mg/L，主要离子的阴离子及阳离子分别为碳酸氢根和钙离子，因此，本项目所在区域地下水化学类型为矿化度不大于 1.5g/L 的 HCO<sub>3</sub>-Ca 型水。

### (5) 地下水污染源调查

根据现场调查，项目所在区域现状多为山地、荒地及林地，人类工程活动主要以青剑路两侧工程建设为主，局部有人类活动，以农耕为主，对区域地下水水质影响较



小。区域地下水污染源为周边居民产生的生活污水收集、处理不当下渗对地下水系统造成的污染。

#### 5.6.4 地下水环境影响预测与评价

##### 1、预测原则

项目地下水环境影响预测应遵循以下原则：

（1）考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

（2）预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响为重点。

##### 2、预测范围、时段

###### （1）地下水环境评价范围

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，根据采区的地层岩性、地质构造特征、水文地质特征，及项目建设后可能影响地下水环境的范围，确定本次地下水环境影响评价范围为 8.17km<sup>2</sup>。

###### （2）地下水环境评价时段

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，本项目在建设和生产过程中均有可能对地下水环境造成一定的影响，因此本次预测时段为建设期和运营期。

###### （3）预测因子

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对预测因子要求：①根据识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；②现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建后新增的特征因子；③污染场地已查明的主要污染物；④国家或地方要求控制的污染物。

根据工程分析，本项目为工业污水处理厂项目，本污水处理厂主要接收剑阁县普安金剑工业园工业废水、生活污水，根据拟接收废水水质情况，废水中主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷等，本次预测根据预测的可行性和代表性选取预测因子为 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷。

##### 3、建设期地下水环境影响评价

项目在建设过程中，地下水的污染源主要包括施工人员生活污水和施工过程中废

水，主要的污染物为 COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>、SS 等污染物质。施工生产废水主要来自施工工程的冲洗水、施工机械的冲洗水等，每天产生量变化较大，主要污染物为 SS、油类。经调查分析，施工废水主要污染物为泥沙、悬浮固体（SS）、化学需氧量（COD）、氨氮等。施工废水的 pH 值一般在 8~9 之间，偏碱性，这是由于注浆主体材料水解产水的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均成碱性，这些物质溶解在水中造成 pH 升高。施工废水中 SS 主要来自开挖过程中产生的粉尘、土灰、岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等。本项目施工期生活污水经简易旱厕收集处理后用于周边农业灌溉。

本次评价要求建设单位在建筑施工现场开挖修建临时废水储存处理池，使施工废水经隔油、沉淀除渣后循环使用不外排，施工机械维修作业区进行防渗处理，有效避免对水环境的不利影响。项目建设时灌注的泥浆可能进入浅层地下水，但由于泥浆量小，且泥浆成分主要为膨润土和少量添加剂，无有毒有害成分，因此，进入浅层地下水的泥浆对地下水水质影响很小。同时，建设过程中应采用有效的防渗防漏衬砌措施的泥浆池来存放废弃泥浆，施工结束后进行稳定化、填埋、复耕，废弃泥浆泄漏污染浅层地下水的可能性很小。

综上所述，项目在建设期对地下水环境的影响较小。

#### 4、运营期地下水环境影响预测

通过地下水环境影响识别，项目在运营过程中可能发生泄漏污染地下水的工程构筑物主要为各生产系统工业污水处理厂的各池体、污泥贮存间及地下管线等工程构筑物防渗层因老化、腐蚀、破损等因素的影响。

##### （1）预测情景设置及源强计算

###### 1) 预测情景设置

###### a. 正常工况

在正常工况条件下，本项目各池体、污泥脱水间、加药间、地下管线等可能对地下水环境造成影响的工程构筑物均按要求进行防渗，在正常工况条件下对地下水环境的影响较小。

###### b. 非正常工况

在非正常工况条件下，厂区可能会造成地下水污染的工程构筑物地面或池体防渗层因老化、腐蚀、破损等因素的影响，防渗层不能满足地下水防渗要求，污染物进入下伏含水层中影响评价区内地下水水质，威胁下游地下饮用水水质安全。根据项目地下水环境影响识别，本项目在生产过程中应重点关注各污水处理厂各池体、污泥脱水

间及地下管线。本次地下水环境影响评价预测选取易发生地下水污染且污染具有隐蔽性的构筑物进行预测，选取污染物浓度最高的调节池进行预测。本项目在运营期非正常工况下地下水污染预测情景设置见表 5.6-9。

表 5.6-9 本项目污水处理站各池体规模

地下水污染预测构筑物	构筑物规模	主要地下水污染物
调节池	L×B×H=14m×8.9m×7.45m(有效水深 5.8m)	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、铜、锌、铝

2) 源强计算

本项目污水处理厂池体防渗层由于老化、腐蚀等原因出现破裂后，会导致污水处理系统调节池中污染物持续泄漏进入地下水系统中，并且下渗进入含水层，对其造成影响。本项目按照污染物最大浓度池体考虑即预测调节池在非正常工况条件下发生泄漏。假设非正常工况条件下调节池底部防渗层 1%发生破裂，池水进入地下属于有压渗透，根据达西公式计算源强，计算公式见下式。非正常工况条件下假设泄漏 15d 后通过巡检和跟踪监测发现，计算结果见下表。

$$Q = K_a \frac{H + D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：Q—渗入到地下的污水量，m<sup>3</sup>/d；

K<sub>a</sub>—地面垂向渗透系数，m/d，结合规划环评成果，本次取值 0.5m/d；

H—池内水深，m，取值见表 5.6-9；

D—地下水埋深，m，结合地下水水位调查报告，本次保守取场地地下水埋深平均值 1.07m；

A<sub>裂缝</sub>—污水池底裂缝总面积，m<sup>2</sup>。

根据计算，本项目泄漏量约为 4.0m<sup>3</sup>/d，非正常工况条件下假设泄漏 15d 后通过下游监测井发现，即持续渗漏持续时间为 15d，渗漏量为 60m<sup>3</sup>

本项目调节池体构筑物池体泄露情况见下表。

表 5.6-11 非正常工况条件下污染源强的计算

泄漏位置	特征污染物	浓度 (mg/L)	泄漏量 (kg)	泄漏时间	含水层
调节池泄漏	COD <sub>Mn</sub>	395	23.7	15d	潜水
	氨氮	35	2.1		潜水
	总铜	0.2	0.012		潜水
	总锌	1	0.06		潜水
	铝	55	3.3		潜水

注：COD<sub>Mn</sub>取值为 COD<sub>cr</sub> 的 1/4

## （2）地下水环境预测方法

含有污染物的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次计算忽略污染物在包气带的运移过程。建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。本次评价采用《环境影响评价技术导则—地下水》（HJ610-2016）中的地下水一维稳定流二维水动力弥散瞬时注入模式，采用解析法进行估算。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x、y——计算点处的位置坐标 m；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层的厚度，m；

$m_M$ ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ ——纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ ——横向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ ——圆周率。

将本次预测所用模型转换形式后可得：

$$\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} = \ln \left[ \frac{m_M}{4\pi n M C(x, y, t) \sqrt{D_L D_T t}} \right]$$

从上式可以看出，当污染物排放量一定，排放时间一定时，同一浓度等值线为一椭圆。同时从该式可知，仅当右式大于 0 时，该式才有意义。

## （3）预测参数

根据《剑阁县金剑工业园区地质灾害危险性评估报告》，项目所在区域未见断裂，地层主要呈单斜构造，出露地层为白垩系下统剑门关组泥岩，近水平岩层。项目所在区域东侧边界紧邻刘家河，项目所在区域南侧 653 米为闻溪河（铁炉沟），属区内最低排泄基准面。地层出露主要为  $K_{j1}$  泥岩、砂岩，渗透系数较小，项目所在区域地层倾向  $330^\circ$  左右，倾角  $3\sim 6^\circ$ ，项目所在区域内地下水流方向主要往闻溪河（铁炉沟）

方向径流；项目所在区域内存在少量的松散岩类孔隙水，该部分地下水运动主要受地形条件控制，顺山坡坡向向低洼地带排泄，在本项目所在区域内存在向刘家河径流的可能。类比园区规划环评、区域水文地质资料及项目所在区域地层剖面图，模型参数选取如下：

①含水层厚度  $M$ ：本区域含水层厚度本次取 10m。

②瞬时注入的示踪剂质量  $m_M$ ：项目在调节池泄漏，最大漏失量进行最不利计算，选取污染物特征因子 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总铜、总锌、铝。

③含水层的平均有效孔隙度  $n$ ：地下水含水层岩性以砂岩与泥岩互层为主，参考弗里泽孔隙度与岩石粒度近似关系范围并适当修正，有效孔隙度取 0.1。

④水流速度  $u$ ：评价区地下水含水层岩性为砂砾岩与泥岩，本评价渗透系数取值 0.5m/d，水力坡度约为 0.02，因此地下水的渗流速度  $v=KI=0.01m/d$ ，水流速度取实际流速  $u=v/n=0.1m/d$ 。

⑤纵向  $x$  方向的弥散系数  $DL$ ：参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数： $D_L=\alpha L \times u=1.0m^2/d$ 。

⑥横向  $y$  方向的弥散系数  $DT$ ：根据经验一般  $D_T:D_L=0.1$ ，因此  $D_T$  取值  $0.1m^2/d$ 。

#### （4）预测结果

本次预测，各特征因子浓度超过标准限值即为超标，影响浓度定义为各指标的检出下限，当预测结果小于影响浓度（检出限或标准值的十分之一+背景值）时则视同对地下水环境几乎没有影响。背景值根据本次监测结果取最大值，其中 COD<sub>Mn</sub> 取值为 2.5mg/L，氨氮取值为 0.475mg/L，总铜取值 0.00509mg/L，总锌取值 0.0720mg/L，铝取值 0.0597mg/L。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及项目执行的环保标准，该项目所在区域地下水属 III 类水质，因此，COD<sub>Mn</sub>、氨氮、总铜、总锌、铝的标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，COD<sub>Mn</sub> 为 3mg/L、氨氮为 0.5mg/L、总铜为 1.0mg/L，总锌为 1.0mg/L，铝为 0.2mg/L；则各污染物的影响浓度见下表。

表 5.6-12 预测指标标准限值及影响浓度一览表

污染物	COD <sub>Mn</sub>	氨氮	总铜	总锌	铝
背景值	2.5	0.475	0.00509	0.0720	0.0597
标准限值（mg/L）	3	0.5	1.0	1.0	0.2
影响浓度（mg/L）	2.8	0.525	0.10509	0.172	0.0797

1) 园区污水处理厂泄漏预测结果

①地下水中 COD<sub>Mn</sub> 的超标及影响距离计算结果见下表及图 5.6-1。

表 5.6-13 调节池泄漏地下水中 COD<sub>Mn</sub> 超标及影响距离

污染时间	中心点迁移距离 (m)	中心点处浓度 (mg/L)	叠加背景值后浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
100d	10	59.64	62.14	45	47
1000d	100	5.96	8.46	86	88
3650d	365	1.64	4.14	/	/

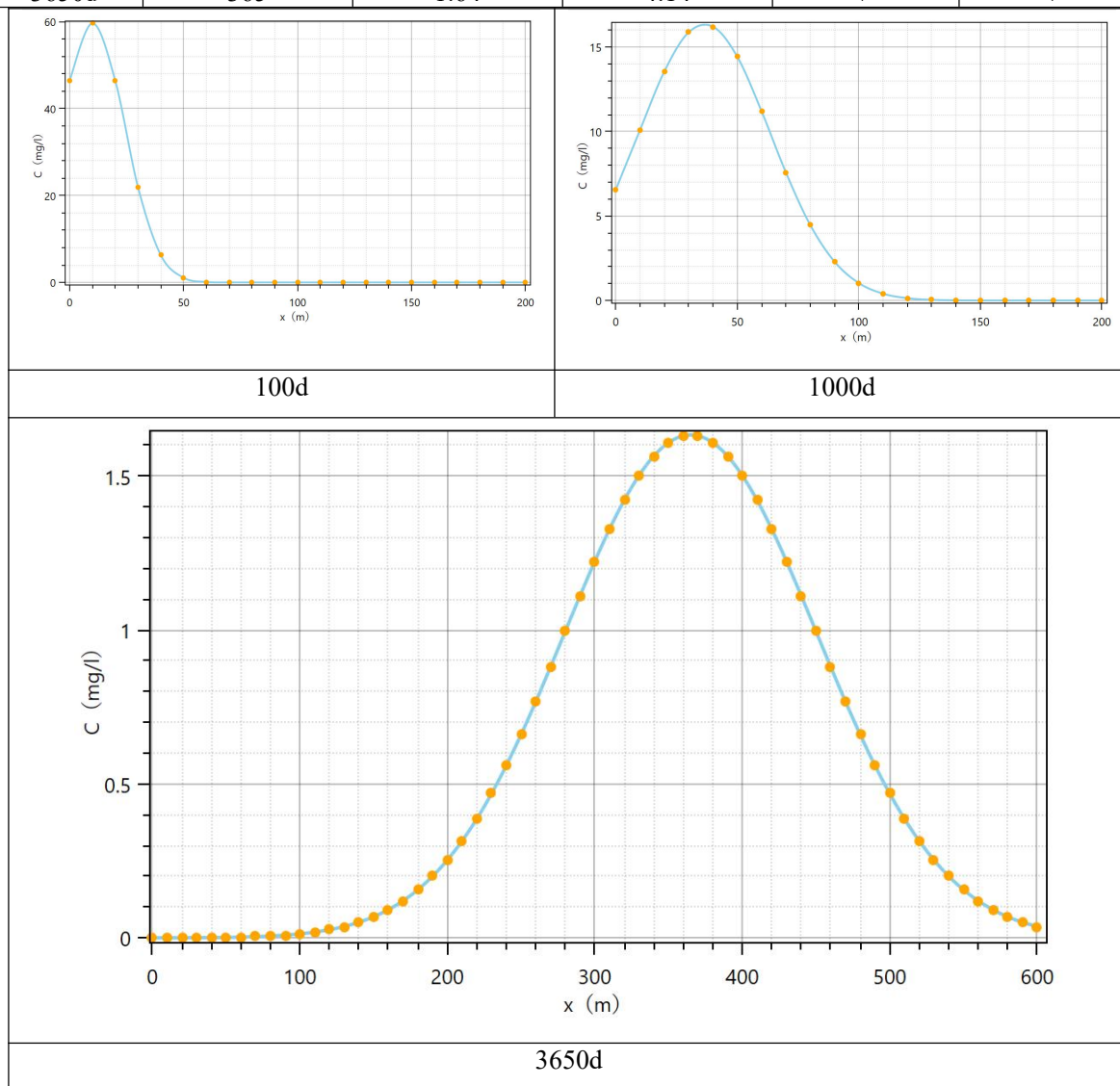


图 5.3-1 调节池泄漏不同预测时间 COD<sub>Mn</sub> 贡献值与距离浓度关系图

②地下水中氨氮的超标及影响距离计算结果见下表及图 5.6-2。

表 5.6-14 调节池泄漏地下水中氨氮超标及影响距离

污染时间	中心点迁移距离 (m)	中心点处浓度 (mg/L)	叠加后浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
100d	10	5.28	5.755	41	43
1000d	100	0.53	1.005	120	123
3650d	365	0.144	0.619	/	/

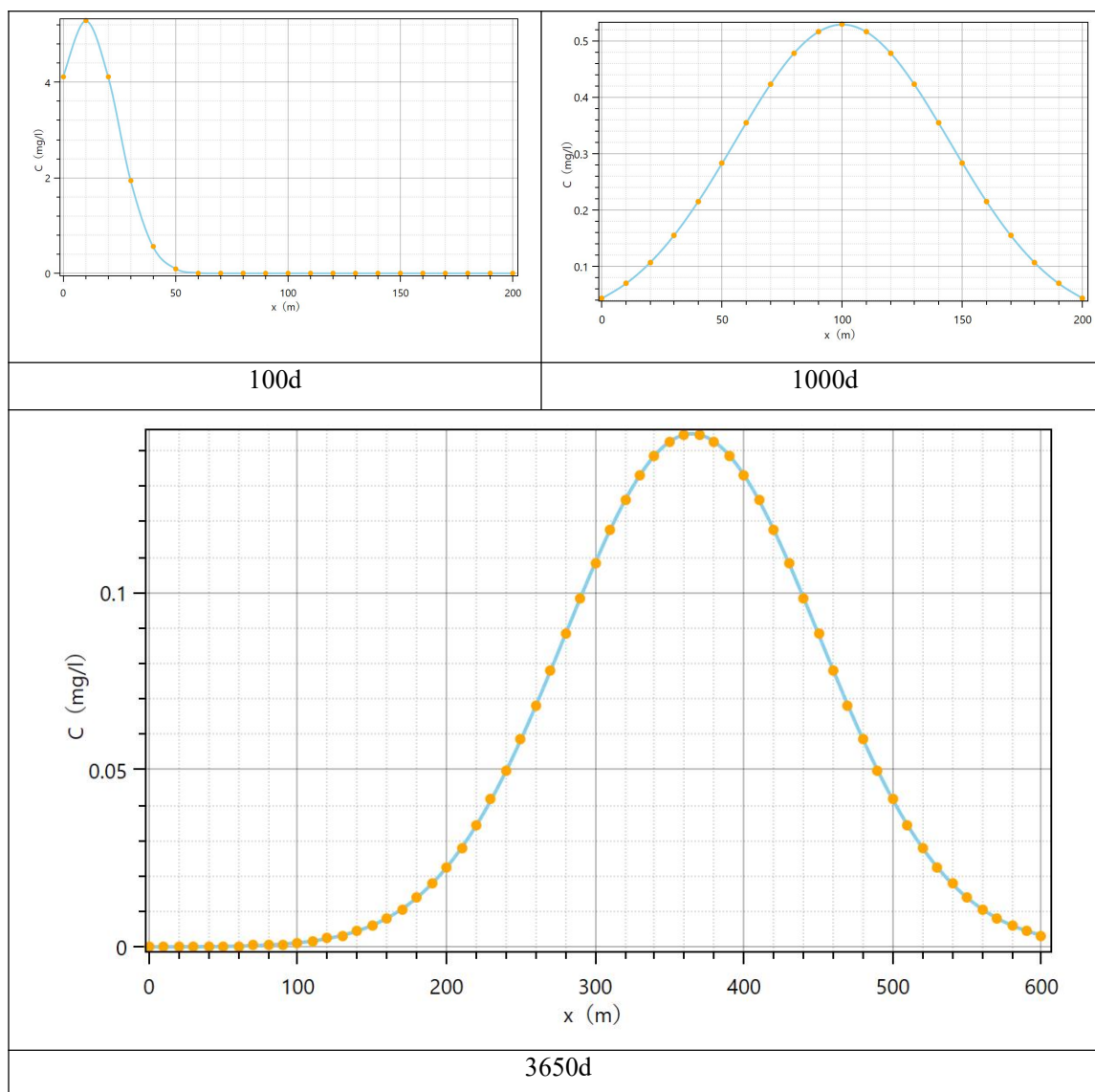


图 5.6-2 调节池泄漏不同预测时间石油类贡献值与距离浓度关系图

③地下水中总铜的超标及影响距离计算结果见下表及图 5.6-3。

表 5.6-15 调节池泄漏地下水中总铜超标及影响距离

污染时间	中心点迁移距离 (m)	中心点处浓度 (mg/L)	叠加后浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
100d	10	0.03	0.03509	/	/
1000d	100	0.003	0.00809	/	/
3650d	365	0.0008	0.00589	/	/

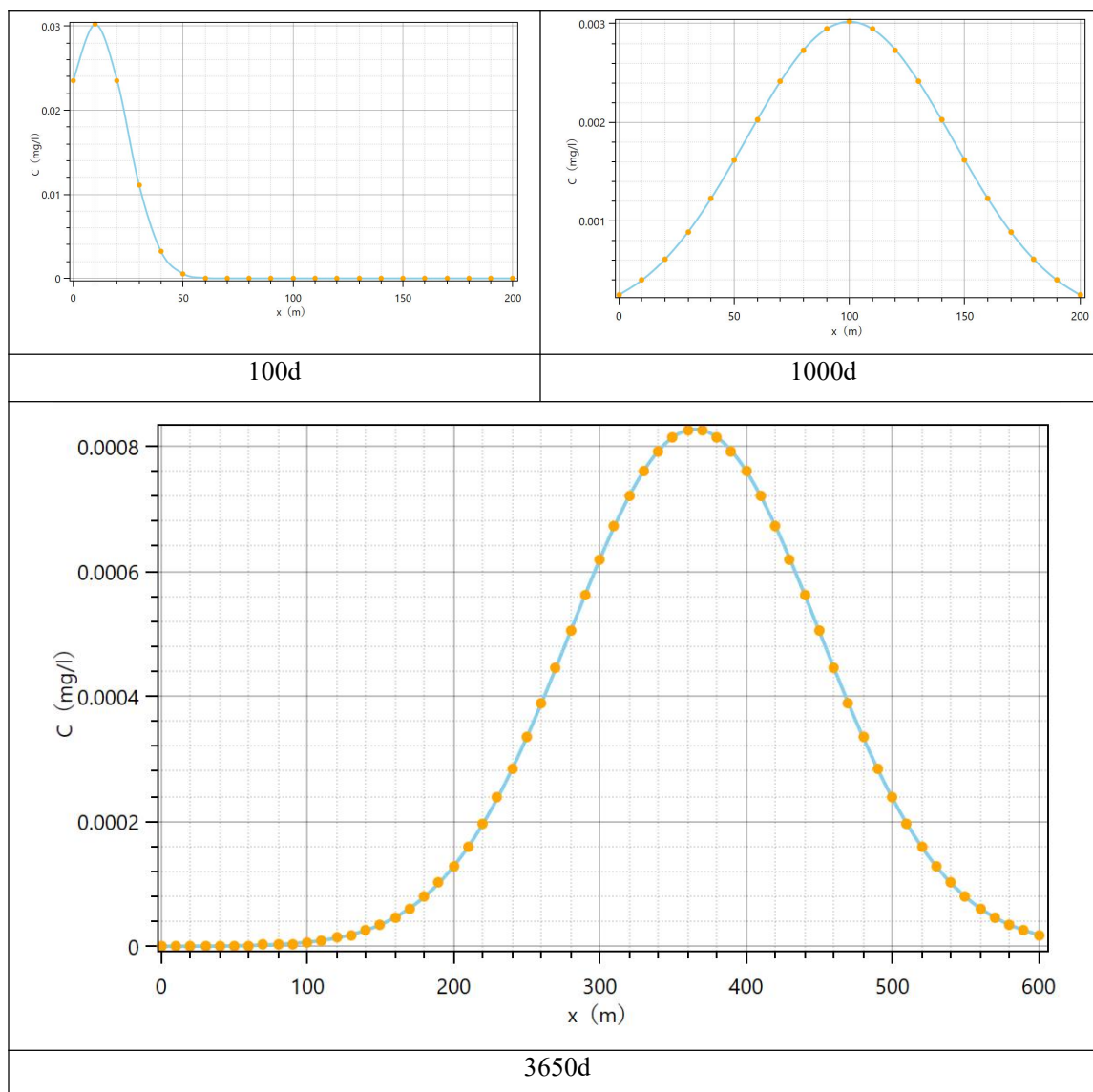


图 5.6-3 调节池泄漏不同预测时间总铜贡献值与距离浓度关系图

④地下水中总锌的超标及影响距离计算结果见下表及图 5.6-4。

表 5.6-16 调节池泄漏地下水中总锌超标及影响距离

污染时间	中心点迁移距离 (m)	中心点处浓度 (mg/L)	叠加后浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
100d	10	0.151	0.223	/	12
1000d	100	0.015	0.087	/	/
3650d	365	0.004	0.076	/	/



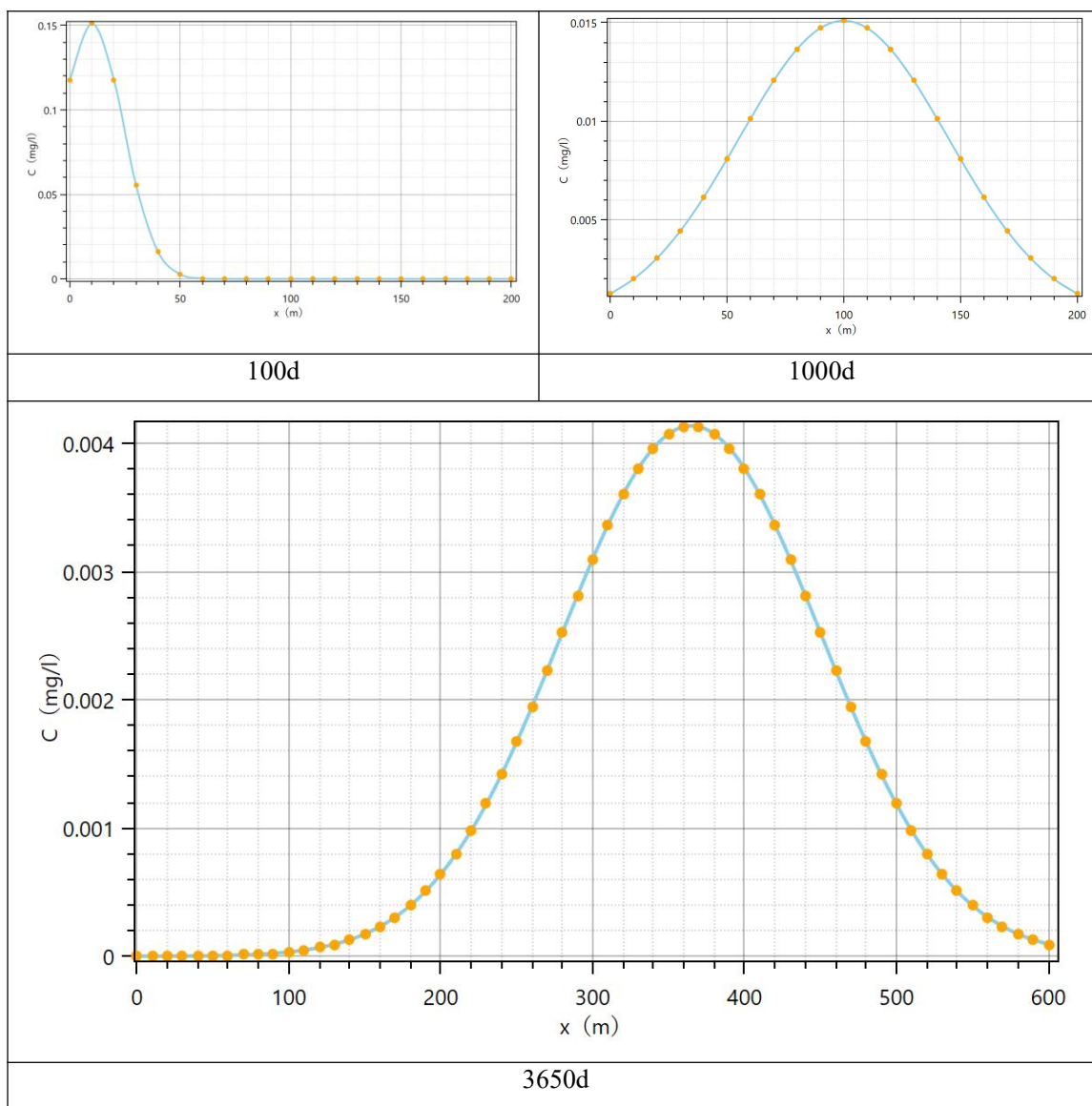
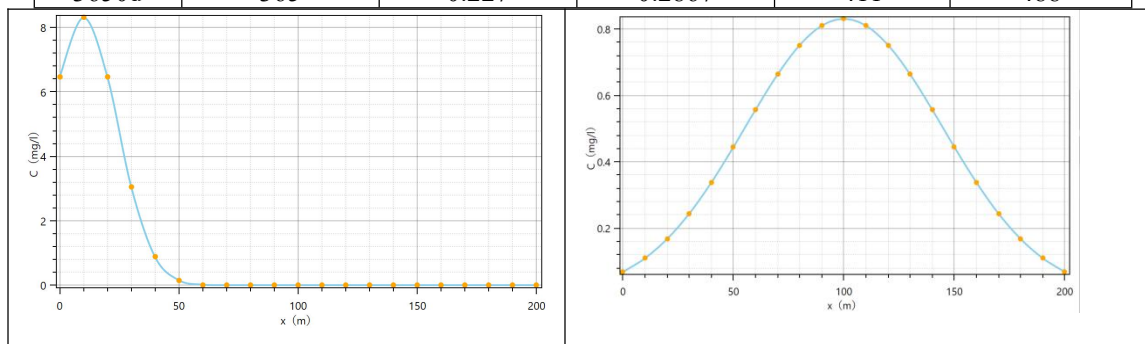


图 5.6-4 调节池泄漏不同预测时间总锌贡献值与距离浓度关系图

⑤地下水中铝的超标及影响距离计算结果见下表及图 5.6-3。

表 5.6-15 调节池泄漏地下水中铝超标及影响距离

污染时间	中心点迁移距离 (m)	中心点处浓度 (mg/L)	叠加后浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
100d	10	8.304	8.3637	49	53
1000d	100	0.83	0.8897	181	194
3650d	365	0.227	0.2867	411	488



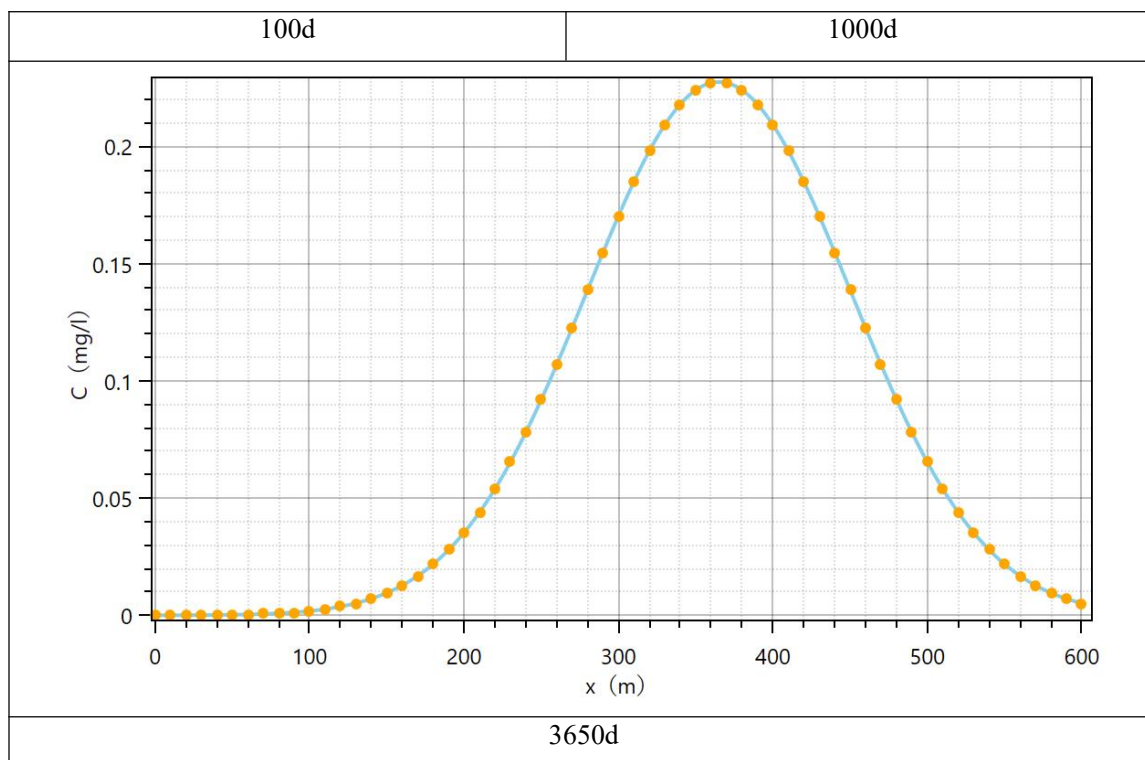


图 5.6-3 调节池泄漏不同预测时间铝贡献值与距离浓度关系图

根据预测，本项目非正常状况发生后：

①COD<sub>Mn</sub>在调节池破裂 100d 时最远超标距离为下游 45m，最高浓度为 62.14mg/L，最远影响浓度距离为 47m；在 1000d 时，最远超标距离为下游 86m，最高浓度为 8.46mg/L，最远影响浓度距离为 88m；在 3650d 时，中心点处均未出现超标现象。

②氨氮在调节池破裂 100d 时最远超标距离为下游 41m，最高浓度为 5.755mg/L，最远影响浓度距离为 43m；在 1000d 时，最远超标距离为下游 120m，最高浓度为 1.005mg/L，最远影响浓度距离为 120m；在 3650d 时，中心点处均未出现超标现象。

③总铜在调节池破裂时整个工况下中心点处均未出现超标现象。

④总锌在调节池破裂时整个工况下中心点处均未出现超标现象，仅在 100d 最远影响浓度距离为 12m。

⑤铝在调节池破裂 100d 时最远超标距离为下游 49m，最高浓度为 8.3637mg/L，最远影响浓度距离为 53m；在 1000d 时，最远超标距离为下游 181m，最高浓度为 0.8897mg/L，最远影响浓度距离为 194m；在 3650d 时，最远超标距离为下游 411m，最高浓度为 0.2867mg/L，最远影响浓度距离为 488m。

## 5、结论

### (1) 建设期

项目在建设过程中，地下水的污染源主要包括施工人员生活污水和施工过程中废水，主要的污染物为 COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类等污染物质，在施工机械发生跑冒滴漏，施工废水不经处置随意排放时会对地下水环境造成影响。本次评价要求施工期产生的生活污水利用公司现有的污水处理站进行生化处理后达标排放，施工废水收集于临时开挖的废水处理池，经过隔油、沉淀除渣后循环使用不外排。因此，施工期对地下水环境影响较小。

## （2）运营期

### ① 对评价区潜水含水层的影响

在非正常工况条件下，调节池发生破损，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染，造成下游居民水井内超标。通过预测调节池中污染物发生泄漏后对地下水环境的影响，根据预测结果可知，污染物发生泄漏后进入地下水后地下水中污染物的浓度增大，污染物会随着地下水流向下游方向发生运动，随着时间推移，污染物的浓度峰值不断减小，污染面积先增大后减小；同时下游居民水井主要功能为洗衣、灌溉等，不具备饮用水功能，因此泄漏事故造成的下游地下水超标对其造成影响较小。

由于项目所在区域水文地质条件简单，为潜水含水层，地下水径流速度一般，含水层有效孔隙度小，污染物扩散速度较慢，发生事故时可利用下游监控发现，因此可以有足够的时间来处理，控制污染影响范围。在此需要说明的是，由于池体修建均采用高标准要求，防渗达到设计要求，发生垮塌泄漏的可能性非常小，因此由于池体渗漏造成的地下水不利影响是极难发生的。

鉴于模拟的种情况的污染物超标范围会随着时间的增加逐渐扩大。本次评价建议：严密监控污水罐的运行状况，发现调节池破裂后应立即停止生产作业并启动应急预案，按要求在下游设置的监控水井加密监控，采取有效措施控制污染物扩散范围，降低环境影响。

在对下游居民水井加强监控后，项目建设对周围居民水井的影响较小，也不会对地下水环境造成明显不利影响，项目建设对地下水的影响是可接受的。

## 5.6.5 地下水环境保护措施及对策

### 1、地下水污染防治

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，地下水环境保护措施与对策应遵循“源头控制、分区防控、污染监控、应急

响应”，重点突出饮用水水质安全的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；

（3）以重点装置区为主，一般污水处理池体为主；其他区为主。

（4）实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

5. 坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

## 2、污染防治对策

由于地表以下地层复杂，地下水流动极其缓慢，因此，地下水污染具有过程缓慢、不易发现和难以治理的特点。地下水一旦受到污染，即使彻底消除其污染源，也得十几年，甚至几十年才能使水质复原。从源头防止污染物进入地下含水层是我国地下水污染防治的关键。

### （1）源头控制措施

地下水的污染是不可逆的，因此，做好地下水污染的源头控制对地下水环境保护有重要作用。

项目在生产过程中可能对地下水环境造成影响的污染源主要为各污水处理池体排污管线泄漏。因此，在生产过程中应加强管理杜绝此现象的发生。针对本项目工程特点，提出以下源头控制措施。

1) 生产运行开始前进行试运行，检查设备、管线、污水储存及处理构筑物的是否存在“跑冒滴漏”现象；

2) 生产运行前相应部门应该制定详细的开工方案，确保装置在开工和正常生产过程中运行平稳，避免“跑冒滴漏”的现象发生；

3) 在生产操作过程中，争取做到日常操作双人确认，关键操作两级确认，杜绝由于工艺操作失误造成“跑冒滴漏”；

4) 相关部门应加强日常巡检工作，及时发现“跑冒滴漏”，尤其是对易泄漏部位和

重点设备要实施特保特护，避免“跑冒滴漏”出现、扩大；

5) 相关部门对设备设施检查、维护，要制定严格的检修标准、周期和考核标准，落实责任人，检查、维修人员要按照相关标准认真执行，定检后要验收，并做好记录；

6) 加强设备防腐蚀管理，明确装置重点部位及监测方案，及时消除因设备腐蚀导致的“跑冒滴漏”；

7) 建设项目发生大量泄漏导致生产装置局部或大范围停工的，参照危险化学品不可控级“跑冒滴漏”进行处理；

8) 建设项目严重和不可控跑冒滴漏应急管理应结合自身实际情况，制定泄漏应急预案，尽量减少物质泄漏导致装置大面积停工，防止在生产装置调整过程中发生次生事故。

## (2) 分区防控措施

根据建设项目分区防渗的划分依据和地下水污染防渗分区参照表将建设项目地下水分区防渗划分如表见前文表 3.3-7（本建设项目地下水防渗分区表）。

## 3、地下水环境监测与管理

建立区域地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，积极有效的实施地下水环境保护措施。

### (1) 地下水监测计划

为了及时准确掌握项目区及附近保护目标地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，项目需建设地下水长期监测系统。地下水监测应遵循重点污染防治区加密监测，以浅层地下水监测为主，兼顾厂区边界等原则。水质检测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征因子的确定，各监测井可依靠检测目的不同适当增加监测项目，项目的安全环保部门安排专人负责监测或委托专业的机构进行分析。

### (2) 监测点布置

依据地下水监测原则结合研究区实际水文地质情况，本项目地下水跟踪监测点位布设及具体监测因子、频次见表 5.6-26。

表 5.6-26 地下水监测点设置

监测点位	位置	井深	功能	监测因子	监测频次
------	----	----	----	------	------

JW1	拟建污水处理厂北侧 1200m 居民水井	地下水稳定水位以下 2m	背景值监测点	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD、氨氮、SS、氯化物、总硬度、溶解性总固体等	1次/季度
JW2	拟建污水处理厂东侧 37m 处居民水井（地下水下游）		跟踪监测点		
JW3	拟建污水处理厂南侧 188m 居民水井（地下水下游）		污染扩散监测点		

注：如遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应增加采样频次，并根据实际情况增加监测项目

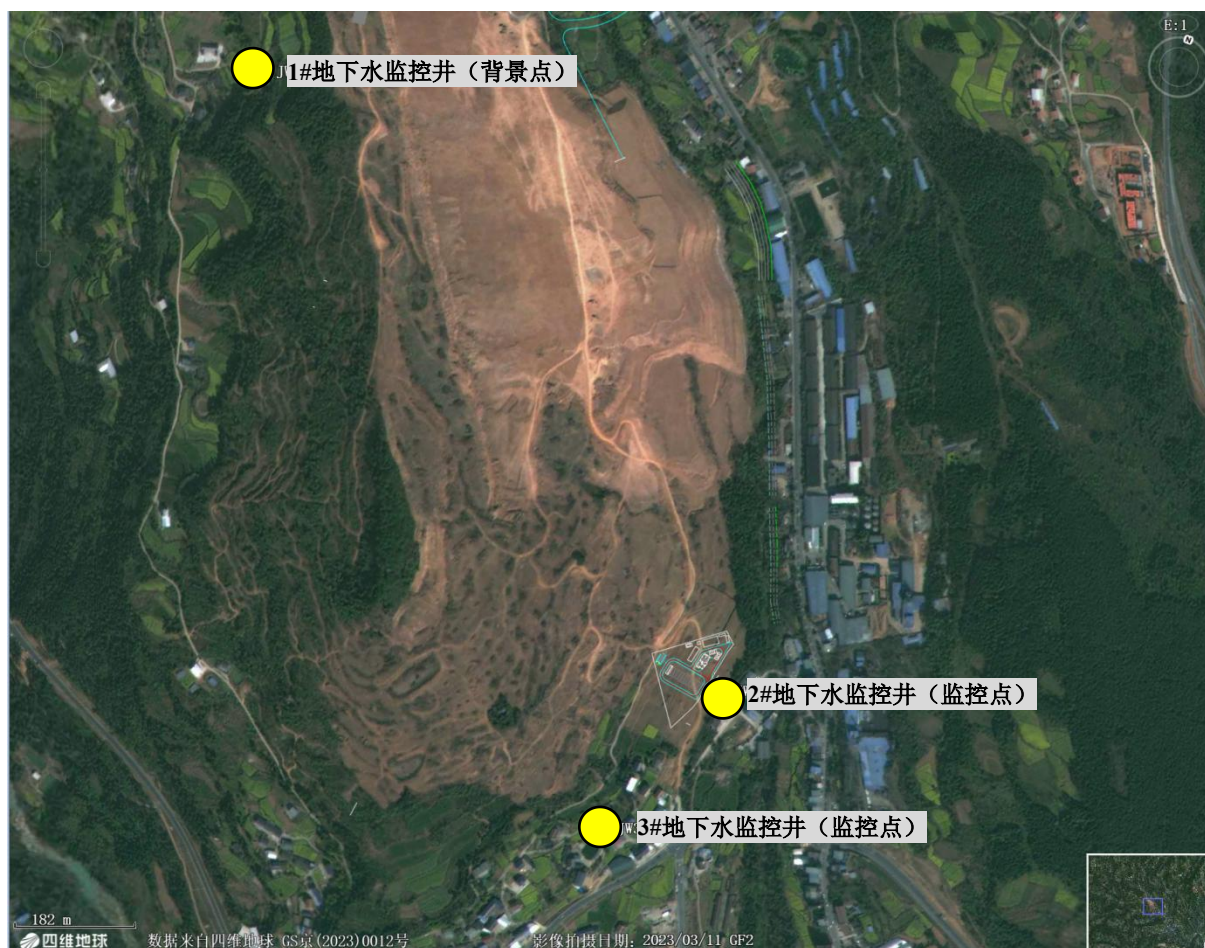


图 5.6-12 地下水长期跟踪监测井

## 5.7 土壤环境影响分析

### 5.7.1 总论

#### 1、评价目的

1) 结合国家、地方土壤相关资料和实地调查，掌握拟建项目地区土壤类型及理化特性等，查明土壤环境现状与土壤利用现状；

2) 根据拟建项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果，分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等，预测拟建项目可能对土壤环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势；

3) 针对项目建设可能产生的不利影响, 提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施, 使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度, 达到项目建设和环境保护的协调发展;

4) 从土壤环境保护角度论证项目建设的可行性, 为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

## 2、评价内容与评价重点

### 1) 评价内容

土壤环境的现状调查、监测与评价, 以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价, 并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

### 2) 评价重点

结合工程的特点及区域环境特征, 确定本次评价工作重点为: 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

### 3、评价工作程序

评价工作分为准备阶段、现状调查与评价阶段、预测分析与评价阶段和结论阶段。

## 5.7.2 土壤环境污染和影响识别

### 1、土壤环境影响评价类别

本项目为工业废水集中处理项目, 属于《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表 A.1 电力热力燃气及水生产和供应业中的“工业废水处理”, 属于污染影响型项目, 其土壤环境影响评价类别为 II 类。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A, 将本项目归为附录 A 中的其他行业, 属于 IV 类。

### 2、影响识别

本项目属新建项目, 根据工程组成, 可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中, 施工人员在施工生活过程中, 固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

项目运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物、废水渗漏等, 本项目主要包括进一体化泵站、调节池、一体化生化池、过滤、超滤装置、消毒池、污泥池、生物除臭等环节生产过程对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见下表。本项目土壤环境影响识别见下表。

表 5.7-1 本项目土壤影响类型与途径表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入
建设期	/	√	√
营运期	√	√	√
服务期满后	/	/	/

项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 5.7-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
一体化泵站、调节池、一体化生化池、污泥池、污泥脱水间、生物除臭	污水前处理、生化处理、污泥部分以及恶臭处理	大气沉降	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	/	连续
一体化泵站、调节池、一体化生化池、污泥池、污泥脱水间、生物除臭、危废暂存间、污水输送管道	污水处理全过程	垂直渗入	COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、SS、总铜、总锌、铝等	/	事故

注：a 根据工程分析结果填写  
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；设计大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

#### 5.7.4 土壤现状调查

##### 1、土地利用现状及规划

剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）位于剑阁县普安镇，根据现场调查，剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）周边环境为农村环境，土壤植被以杂草为主。本项目用地为项目用地性质为环境设施用地。

##### 2、土壤环境敏感目标

经现场调查，本项目所在地为普安镇城北村，项目周围 200m 范围内有土壤敏感目标包括耕地、林地及居民区等，主要分布于项目所在地东侧，南侧区域，具体敏感目标详见前文表 2.8-1。

##### 3、区域土壤环境

根据国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）查询及现场调查，查询本项目所在地土壤类型分布情况，结果显示本项目所在区域土壤类型为中性紫色土，具体如下图，本次调查在项目占地范围内进行了土壤理化性质的调查。其理化特性见土壤环境现状监测与评价章节。



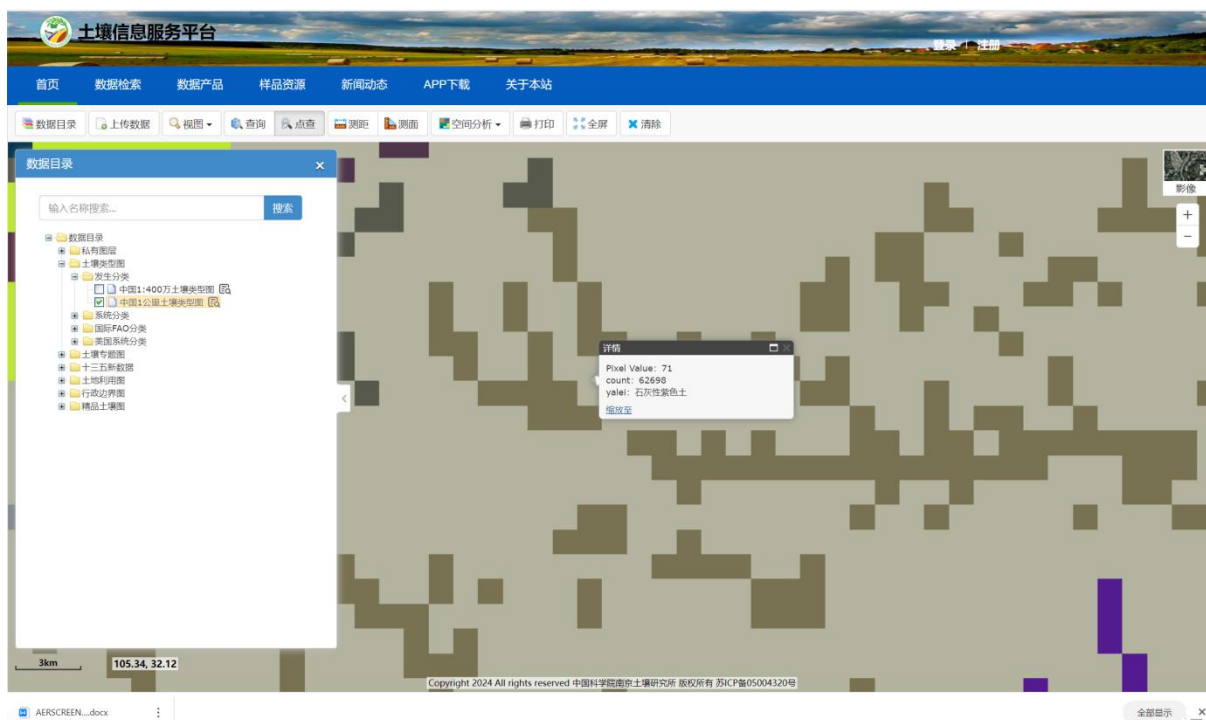


图 5.7-1 土壤类型查询结果

#### 4、土壤环境质量现状

本项目评价区域内各监测点位检测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）相关标准要求。

#### 5、土壤污染源调查

结合工程分析内容，本项目位于剑阁县普安镇。据现场调查，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为周边村镇农业面源。

农业污染源：评价范围内仍有部分农田，农业污染主要为农药化肥的使用、农药废弃包装物和废弃农膜等。

##### 5.7.5 土壤影响预测分析

根据前文判定，本项目土壤评价工作等级为**二级**。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 8.7.3 规定，污染影响型建设项目，其评价工作等级为二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。本次土壤影响评价采取类比分析的方式进行。

本次评价采用类比分析预测本项目建成后土壤污染影响，类比对象为绵竹市江苏工业园污水处理厂二期工程项目，绵竹市江苏工业园污水处理厂一期工程于 2013 年 4 月建成，设计工业和生活废水处理规模 1 万 m<sup>3</sup>/d，于 2017 年 12 月完成环保竣工验收，

正式投运，于 2019 年进行提标升级改造，提标改造后污水处理工艺为：格栅+曝气沉砂池+水解酸化+改良型 A<sup>2</sup>O 池（改造）+二沉池+高效沉淀池（新建）+反硝化滤池（新建）+纤维转盘滤池+紫外消毒。本项目在废水中主要污染因子种类，废水处理工艺上均相似，因此类比分析合理。

绵竹市江苏工业园污水处理厂已运行多年。根据四川省工业环境监测研究院于 2022 年 9 月 23 日在本项目用地范围内和用地范围外的土壤监测结果，本项目所在区域土壤各监测指标除 2#厂界外西南侧约 40m 农用地点位镉超标外，1#厂区外西北侧，200m 范围内农用地点位、2#厂界外西南侧约 40m 农用地点位其余监测指标能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值标准要求，3#调节池柱状样、4#生物池柱状样、5#调节池柱状样、6#厂区内表层样各监测指标能满足《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地中工业用地（M）筛选值标准。该项目废水中不涉及重金属镉，对比其他土壤点位中镉的监测值可知，2#点位浓度与其他点位监测结果差距不大，可见该区域土壤镉含量偏高是普遍现象，可能是区域地球化学特征导致的背景值偏高所致。总体来看，项目所在区域土壤环境质量较好，说明一期工程的建设没有对现有区域土壤环境质量造成污染影响。

通过以上分析，本项目建成后，正常情况下，对区域土壤环境影响可接受。

### 5.7.5 土壤污染防治措施及影响分析

#### 1、源头控制措施

从污水处理、污染处理装置等全过程控制污水泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

#### 2、过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

##### （1）大气沉降

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施：项目设置 1 套生物除臭设施，生物除臭间收集一体化泵房、调节池、生化池

（厌氧区）、污泥脱水间、污泥棚、污泥池的臭气，项目配备完善的废气收集系统，对项目污水处理过程中产生的恶臭污染物进行处理，处理后的尾气通过 15m 排气筒排放。经处理后，排气筒排放的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准限值。

### （2）地面漫流

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。加强监控和管理，安装污水在线监测设备实现动态监控，及时发现和处理问题，避免污水事故性排放。

### （3）垂直入渗

厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中进水检测间、格栅提升泵房、调节池、应急池、一体化沉淀单元（一级、二级）、水解酸化单元、一体化生化及沉淀池、RO 反渗透车间及污泥脱水房、消毒及回用水池、出水检测池、污泥池、危废暂存间等为重点防渗区，各重点防治区将严格按照相应要求防渗。企业在管理方面严加管理，并严格落实相应的防渗措施可有效防治污水处理过程中因污水泄漏造成对区域土壤环境的污染。

## 5.7.6 土壤影响评价结论

因此，本项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

## 5.8 运营期生态环境影响分析

本项目运营期在施工阶段已征用土地上进行废水处理运行，运营期不会新增土地，也不会直接改变土地利用方式，项目运营不会改变评价区内现有的土地利用的基本格局。

此外，同时运营期不涉及新增占地，对植被及生物量无直接影响。但运营期的噪声、生产废弃物可能间接对陆生野生动物产生一定影响，其生境在某种程度上会受到一定的影响，但在周边也可以找到相同或相似生境，可迁移到合适生境中生活，对其生存不会造成威胁。同时项目区现有土地开发利用程度较高，野生动物组成比较简单，种类较少，多为已经适应人类生产生活等环境的鸟类和小型啮齿类动物，项目运营期

间，要加强对巡检人员教育宣传，严禁非法捕杀野生动物，将对其影响降到最低小

总体而言，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，项目建设营运后，废水、废气经有效环保措施治理后达标排放，不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响，项目的生态环境影响可接受。

## 6、环境风险分析

### 6.1 评价目的

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，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以将风险可能性和危害程度降至最低。环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

### 6.2 环境风险评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价程序详见下图 6.2-1。

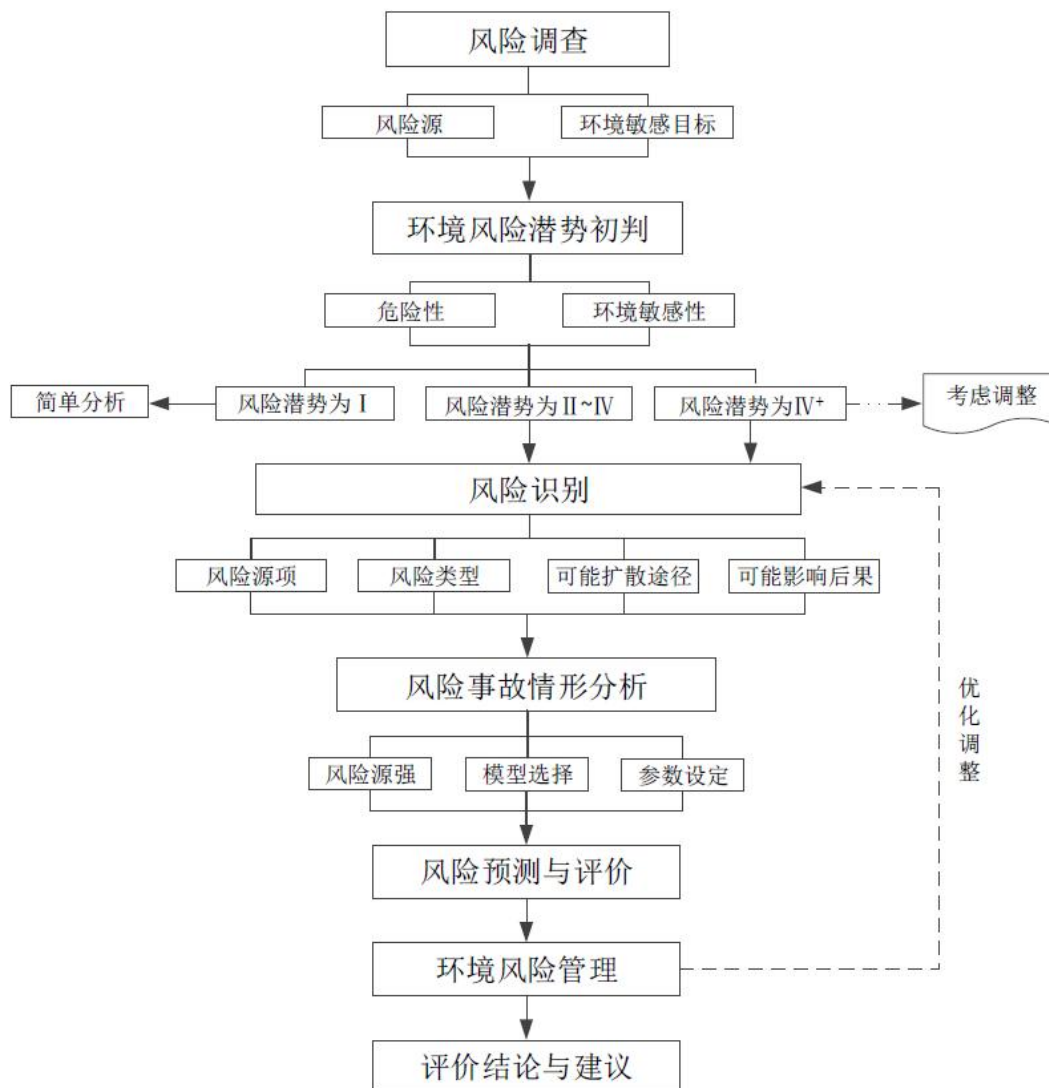


图 6.2-1 环境风险评价工作程序

## 6.3 环境风险源识别

### 6.3.1 风险物质识别

根据原辅材料及能耗情况，项目涉及的化学试剂主要有 PAC（聚合氯化铝）、PAM（聚丙烯酰胺）、次氯酸钠、甲醇、矿物油（废矿物油）、硫酸（98%）、柴油等，其物理化学性质及毒理特性，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目主要化学试剂特性一览表

名称	理化性质	毒害性
PAC	<p>物理性质：无色或黄色树枝状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水基稀酒精，不溶于无水酒精及甘油。</p> <p>化学性质：有腐蚀性。加热至 110℃以上时分解，放出氯化氢气体，最后分解为氧化铝；与酸反应发生解聚作用，使聚合度和碱度降低，最后变为正铝盐。与碱作用可使聚合度和碱度提高，最终可形成氢氧化铝沉淀或铝酸盐；与硫酸铝或其他多价酸盐混合时易生成沉淀，可降低或完全失去混凝性能。</p>	<p>能使皮肤表面蛋白质凝结，汗腺口膨胀，阻塞汗液流通，产生抑制或减少汗液分泌的作用，是强力收敛剂。</p>
PAM	<p>极易溶于水的线性高分子聚合物，不溶于苯、乙醇、乙醚等一般有机物，具有吸湿性。热稳定性较好，在 150℃以上易分解。</p>	<p>该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意</p>
次氯酸钠	<p>外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味，熔点-6℃，沸点 102.2℃，相对密度 1.1，分子量 74.44，工业级次氯酸钠主要分为一级 13%（以有效氯计），二级 10%。溶于水，主要用于水的净化，以及用作消毒剂、纸浆漂白等。医药工业中用来制作氯氨等。</p>	<p>职业性接触毒物危害程度分级：Ⅲ级（中度危害）LD50：900mg/kg（兔经口） LC50：3124ppm1 小时（大鼠吸入）， MAC：7.5mg/m<sup>3</sup></p>
甲醇	<p>无色、有刺激性恶臭的气体，溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。熔点：-97.8℃，沸点（℃）：64.8，相对密度：0.79，饱和蒸气压（kPa）：13.33(21.2℃)，燃烧热：727.0kJ/mol，引燃温度（℃）：385，爆炸上限：44.0%，爆炸下限：5.5%</p>	<p>理化特性LD50：5628mg/g（大鼠经口）；5800mg/kg（兔经皮）；LC50：64000ppm/4小时（大鼠吸入） 急性毒性表现以神经系统症状，酸中毒和视神经炎为主，伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心狂躁不安，眼痛、复视或视力模糊，对光区应迟钝，可因视神经炎而失明等亚急性和慢性毒性主要为神经系统症状，由头晕、乏力、眩晕、癫痫性麻痹及视神经损害。</p>
矿物油（废矿物油）	<p>为无色半透明油状液体，无或几乎无荧光，冷时无臭、无味，加热时略有石油气味，不溶于水、乙醇，溶于挥发油，混溶于多数非挥发性油，对光、热、酸等稳定，但长时接触光和热会慢慢氧化。</p>	<p>矿物油中包含许多对人体有害的物质，例如重金属、芳香烃以及长链烷烃等，都会对生物体造成危害。</p>
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<p>硫酸是一种无机化合物，化学式是 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，分子量：98.078，熔点 10.37℃、沸点 338℃、水溶性：任意比互溶。是硫的最重要的含氧酸。纯净的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%的浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。</p>	<p>属中等毒性。 急性毒性：LD502140mg/kg(大鼠经口)；LC50510mg/m<sup>3</sup>，2小时(大鼠吸入)；320mg/m<sup>3</sup>，2小时(小鼠吸入)</p>
柴油	<p>粘性棕色液体，不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。相对密度 0.87~0.9（水=1），引燃温度 257℃，闪点（55℃）</p>	<p>皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激征状，头痛。</p>

### 6.3.2 生产过程中潜在风险识别

#### 1、设备因素

停电、曝气及提升设备损坏，致使污水处理装置停运；或污水污泥处理构筑物损坏，造成存储的物料以及池体中污水泄漏。

#### 2、违章作业

无数事例表明，许多事故源于工作人员违章作业，或操作失误和管理不善，包括维护不当等，致使污水处理设施不能正常运行而造成污水事故性排放。

### 6.3.3 环境风险事故类型

#### 1、进水水质超标

污水处理厂的处理效果受进厂原污水水量、水质等参数变化的影响较大。污水处理厂收集的废水为生活污水及工业废水，依据要求工业企业排放工业废水必须经处理，达到相关排放标准方可排入管网。若因企业事故排放且进入市政污水管网，导致进厂废水冲击负荷过大，将造成污水处理厂微生物活性下降，甚至生物相破坏，污泥膨胀，最终导致出水水质恶化，超标排放，对环境生态系统产生较大不利影响。根据污水处理厂接管水质要求，企业生产废水若含重金属、酸碱废水等不允许接入污水处理厂，因此，污水处理厂接收的事故污水不含重金属、酸碱废水等。

#### 2、化学品泄漏

本项目使用次氯酸钠、甲醇等化学品，化学原料在运输途中，如发生车祸或包装损坏，易造成土壤、水体污染，原料在场内储运、转移过程中如发生包装破碎，也会造成土壤、水体的污染。危废间废矿物油泄漏或引发火灾对附近河流、大气等引发环境风险事故。

#### 3、尾水事故排放

污水处理厂一旦出现机械故障或停电，会直接影响污水处理厂的正常运行，尤其是遇到机械故障或长时间停电不运转将造成生化池中微生物大批死亡，而微生物培养需很长一段时间，这段时间污水无法经过处理，水质较差，无法满足回用要求。

#### 4、污水管网等发生堵塞、破裂和爆炸

一般情况下，管网等不会发生堵塞、破裂和爆炸，当管道发生堵塞或管壁由于受外部冲击压力或其他原因产生裂缝，会造成污水的渗漏，污染地表水、土壤及地下水。本工程敷设污水尾水排放管线时须做好相应的防渗措施。为减少管道故障所引起的环境风险影响，应对管线进行日常的养护和管理，系统地检查管道的淤塞及损坏情况，

有计划地安排管道的修理。同时要制定好管线故障时的应急处理方案。管道维修开挖的土方要合理堆放，有效围栏施工场地，尽量减少扬尘和施工噪声等。

### 5、废气处理装置出现故障

当恶臭气体处理装置发生故障时，导致恶臭气体未经处理排入大气环境中，造成大气环境污染影响。为减少废气处理设施故障所引起的环境风险影响，应对废气处理设施进行日常的养护和管理，出现隐患时，及时安排检查检修。

## 6.4 环境风险源项分析

根据国内同类型污水处理装置事故案例资料类比调查分析，污水处理厂运行过程中存在的地表水环境风险主要为来水超标、污水处理系统故障或停运造成的污水事故性排放；地下水环境风险主要为污水处理构筑物、危险化学品泄漏造成污水渗透进入地下水；大气环境风险主要为甲烷燃爆事故造成的次生 CO 污染、危险化学品（甲醇）泄漏造成的大气环境污染事故。

## 6.5 环境风险评价等级、评价范围

### 6.5.1 环境风险潜势判断

本项目涉及多种危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中 C.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）章节可知，当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

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

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

当  $Q < 1$  时，该项目的风险潜势为 I。

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

本项目涉及化学试剂主要是 PAC、PAM、次氯酸钠、甲醇、矿物油（废矿物油），对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，本项目涉及的危险物质为次氯酸钠、甲醇、矿物油（废矿物油）、硫酸、柴油等，厂区内储量、临界量及 Q 值计算情况见下表。

表 6.5-1 主要危险物质辨识表

序号	物质名称	最大存量 (t)	临界量 (t)	Q ( $q_i/Q_i$ )
1	次氯酸钠	1.25 (折纯)	5	0.25
2	甲醇	3.955	10	0.3955



3	矿物油（废矿物油）	0.5	2500	0.0002
4	硫酸（98%）	0.05	10	0.005
5	柴油	1	2500	0.0004
合计				0.6511

由上表可知，本项目合计Q值为0.6511，属于 $Q < 1$ ，该项目的风险潜势为I。

## 6.5.2 评价等级、范围

### 1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表1，本项目风险评价的工作等级分级见下表。

表 6.3-2 评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup> （√）

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据表 6.3-3 可知，本项目风险评价工作等级为“简单分析”。

### 2、评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，无需设置环境风险评价范围。

## 6.6 环境风险分析

### 6.6.1 地表水环境风险影响评价

本项目经处理后的尾水不排放进入周边河流，全部回用。若污水处理厂一旦出现机械故障或停电，会直接影响污水处理厂的正常运行，尤其是遇到机械故障或长时间停电不运转将造成生化池中微生物大批死亡，而微生物培养需很长一段时间，这段时间污水无法经过处理，水质较差，无法满足回用要求。

本次评价要求，在任何情况下，本项目污水处理厂未经处理的废水都不得直接排放进入地表水体。一旦发生污水处理设施或供电系统故障等事故，与各收水企业形成联动，各企业将处理后废水引至自身设置的事故水池，关闭出水阀门，待本污水处理厂恢复正常时再外排废水。此外，污水处理厂设计应有相应措施，加强对污水处理设施的管理，杜绝事污水随意排放。

通过上述措施后，项目对周边地表水环境造成环境风险事故影响的可能性较低。

### 6.6.2 地下水环境风险影响评价

根据本报告“环境影响预测与评价”章节可以看出，非正常状况下，各池体受防渗

层老化失效等因素影响而出现裂缝，池体内废水沿裂缝穿过包气带渗入地下水系统，将对地下水水质产生影响。根据预测结果，本项目非正常运行状况下，COD<sub>mn</sub>、氨氮、TP 等浓度贡献值事故发生后将会对区域地下水环境带来不利影响，此时污染范围集中在污水处理厂厂区。随后污染物逐步向闻溪河下游方向转移，最高贡献值也逐步降低。

本次评价要求本项目运行过程中，于项目下游布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

通过上述措施后，项目对周边地下水环境造成环境风险事故影响的可能性较低。

### 6.6.3 大气环境风险影响分析

本项目为工业园区污水处理厂，部分构筑物加盖，在污水处理过程中会产生甲烷等易燃易爆气体，污水处理厂主要存在的大气环境风险为甲烷堆积导致燃烧或爆炸造成的次生 CO 污染事故。甲烷主要产生于污水的厌氧/缺氧处理过程以及污泥的贮存和脱水过程，甲烷在空气中燃爆极限为 5%~15%（体积），通过加强密闭区域的抽风，将其浓度控制在燃爆极限以下、避免甲烷集聚，可极大降低甲烷燃爆风险。

此外，本项目污水处理产生的恶臭气体采用生物滤池除臭法工艺。若处理装置发生故障，易造成恶臭污染物的局部污染，本项目拟采用的臭气处理工艺设备简单，出现故障也容易发现并及时进行检修，事故产生的影响较小。

## 6.7 环境风险防范措施

### 6.7.1 总图布置安全防范措施

污水处理厂总图布置应符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等有关规定，应满足生产工艺要求，保证工艺流程顺畅通，管线短捷，有利生产和便于管理，同时应满足安全、卫生、环保、消防等有关标准规范的要求。

按功能进行相对集中布置，按照功能分区，合理布置车间内的工艺设备和通道宽度，物料存放区和必要的运输、操作、检修空间与安全通道。

### 6.7.2 工艺技术和设计安全防范措施

生产工艺安全卫生设计必须符合人一机工程的原则，生产过程中尽量采用新工艺、新技术、新设备，采用成熟可靠的工艺技术。

采用常规自动化仪表控制系统，并设计必要的自动报警、自动连锁系统。

压力容器的设计、制造、安装和检验，国家有关标准和规定。厂房内的设备、管道必须采取有效的密封措施，防止物料的跑、冒、滴、漏。各种仪表、仪器、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识。

厂区及污水提升泵站均采用双电源供电（一用一备），各池体设置备用泵，主要池体预留缓冲能力。

### 6.7.3 自动控制设计安全防范措施

采用集散控制系统，实现生产过程的正常操作、开停车操作以及生产过程数据采集、信息处理和生产管理的集中控制。对重要的参数设计自动调节以及越限报警和连锁系统，对易发生火灾、爆炸事故的设备采取安全连锁装置。

项目设计采用双电源，可避免停电造成污水处理系统停运，确保安全生产。对停电会造成人员疏散困难，处理事故所必要的事故照明场所应设应急电源，以便于人员疏散和突然停电上的事故处理。凡应采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》（GB3085）的规定执行。

### 6.7.4 消防及火灾报警系统

生产装置四周的消防水管网上应按规定设置室外消火栓，其布置应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并按规范配置各型灭火器，其配置数量、型号应满足《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求。

配备足够的消防设施，消防水泵采用双电源双泵，以便在事故情况下快速启动消防水系统。生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的 CO<sub>2</sub>、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。

生产装置按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。

### 6.7.5 对排水水质污染事故防范措施

本项目污水处理厂拟采取如下措施控制进出水水质风险防范：

（1）加强水污染的监控，引进先进控制系统，安装在线监测仪及自动控制系统，对进、出水水质实行在线监测，及时掌握污水处理设施的运行情况，排除事故隐患。进水、尾水均安装 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 和 TN 在线监测仪，确保污水处理厂出水水质达到规定要求的回用标准，杜绝随意排放。

（2）选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备有备用，易损部件有

备用，在事故出现时做到及时更换。厂区及污水提升泵站均采用双电源供电（一用一备），各池体设置备用泵，主要池体预留缓冲能力。

(3) 建设单位应加强施工期间的管理、检查、确保施工质量，同时应加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性；加强厂区污水管道日常检查，避免施工不慎导致污水管道破损。

(4) 加强污水处理厂人员操作技能培训。

(5) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(6) 外排超标废水风险防控，

(7) 加强事故废水的收集

本项目厂区设置有 2 座调节池，其中调节池容积 714m<sup>3</sup>，应急池 94.5m<sup>3</sup>，在事故状态且存在一定富裕容量前提下，可作为应急池进行废水暂存。待污水处理系统恢复正常运行后再泵入污水处理系统处理后排放。杜绝废水全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排放，避免对周围水环境造成影响。

## 2) 安装进、出水水质在线监测

项目废水进水和尾水排口安装在线监测系统（COD、氨氮、总磷、总氮），加强进出水水质监控，连接控制室随时掌握出水水质情况，同时，加强废水进、出水的例行监测。项目事故状态下（包括进、出水水质超标情况），应关闭进、出水阀门，园区各企业应通过废水暂存厂区废水站、事故池、停产、排至园区事故池等方式，确保各企业废水不排至园区污水处理厂，避免对本项目污水处理厂造成冲击、保障废水达标回用。

## 3) “单元-厂区-园区”三级环境风险防控体系

针对事故状态下的消防废水、生产废水排放，剑阁县共设有“单元-厂区-园区”三级环境风险防控体系如下：

一级防控系统：企业设置储罐围堰（防火堤）

各生产企业需在装置和贮罐相关地面均要求设立围堰，围堰高度不低于 30cm；对装置或贮罐相关地面围堰周围设立排水沟，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，防止事故污染物通过排水直接进入地表水环境。

二级防控系统：企业自建事故池

园区内各企业需按要求设立事故废水池，若因企业生产事故、污水站事故等导致企业自建的污水站停运或运行不正常，则未经处理或处理不达标的废水均引入企业自

建的废水事故池，不排放；同时，企业生产装置相应进行限产、停产。待企业自建的污水站恢复正常后逐步泵回污水站进行处理。

三级防控系统：园区雨水及消防事故废水管网及园区消防应急废水池、本项目事故应急池（由2座调节池兼做）

根据园区排水系统进行的高程和管网设计，整个园区的所有雨污排水均只能按固定的一个出口方向排泄，均排至园区污水处理厂和消防应急废水池的方向；加之园区各项目内部完善的管网切换、封堵系统，即便各企业装置区、贮罐区内部管网一定程度破坏，仍能引导事故废水进入项目和园区应急接纳系统。

因此，上述措施可确保即便在燃烧爆炸事故等任何极端状态下，园区和项目消防废水等事故废水均不会在园区南面或其它位置无序流入闻溪河。

#### 6.7.6 废气处理装置事故预防措施

(1) 废气处理设施应严格按照工程设计规范要求，选用标准管材，并做必要的防腐处理。

(2) 加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。

(3) 生产过程中若出现生产装置事故性排放，须立即切断、关停生产装置，并利用配套的废气收集系统将事故性排气收集至废气处理装置处理；设置备用活性炭吸附装置，一旦废气处理装置发生故障或废气监测期间浓度异常偏高，则立即启动应急备用活性炭吸附系统；加强环保设施的日常维护运行管理，定期检查更换老化部件。

通过上述分析可见，本项目作为剑阁县地表水环境风险防控体系的第三级防控系统，是剑阁县地表水环境风险防范体系的保障之一，大大强化了事故应急风险防范可靠性。

#### 6.7.6 地下水风险防范措施

##### 1、加强管理，严格落实地下水防渗措施。

按照前文 5.6.5 章节中拟采取的地下水分区防渗措施，落实项目分区防治措施。

##### 2、地下水环境跟踪监测

###### (1) 监测点位布置及监测要求

针对本项目工程特征，在其运行期应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测，具体计划见下表。

表 6.5-1 地下水污染监控布点

监测	位置	井深	功能	监测因子	监测频次
----	----	----	----	------	------

点位					
JW1	拟建污水处理厂北侧 1200m 居民水井	地下水稳定水位以下 2m	背景值监测点	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD、氨氮、SS、氯化物、总硬度、溶解性总固体、总铜、总锌、铝等	1次/季度
JW2	拟建污水处理厂东侧 37m 处居民水井（地下水下游）		跟踪监测点		
JW3	拟建污水处理厂南侧 188m 居民水井（地下水下游）		污染扩散监测点		

(2) 污染源监控和信息公开

① 环境监测机构应严格按照环境监测质量管理有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度，环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真实性、准确性负责，环境保护主管部门不得行政干预。

② 环境监测机构应在完成监测工作后 5 个工作日内，将监督性监测报告报送同级环境保护主管部门。

③ 环境监测部门机构将监测报告报送环境保护主管部门后，主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果，信息至少在网站保存 1 年，同时鼓励环境保护主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息。

④ 监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、监测指标的评价结论。

**2、地下水环境影响应急响应**

(1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

(2) 风险事故应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

① 事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

② 制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水进行加密监测，密

切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③ 持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要阻隔措施，如灌浆帷幕阻隔等。

④ 根据生产废水处理系统事故时的废水容量及生产线事故停滞时工艺液体的贮存及转运所需容积复核事故应急池容量。

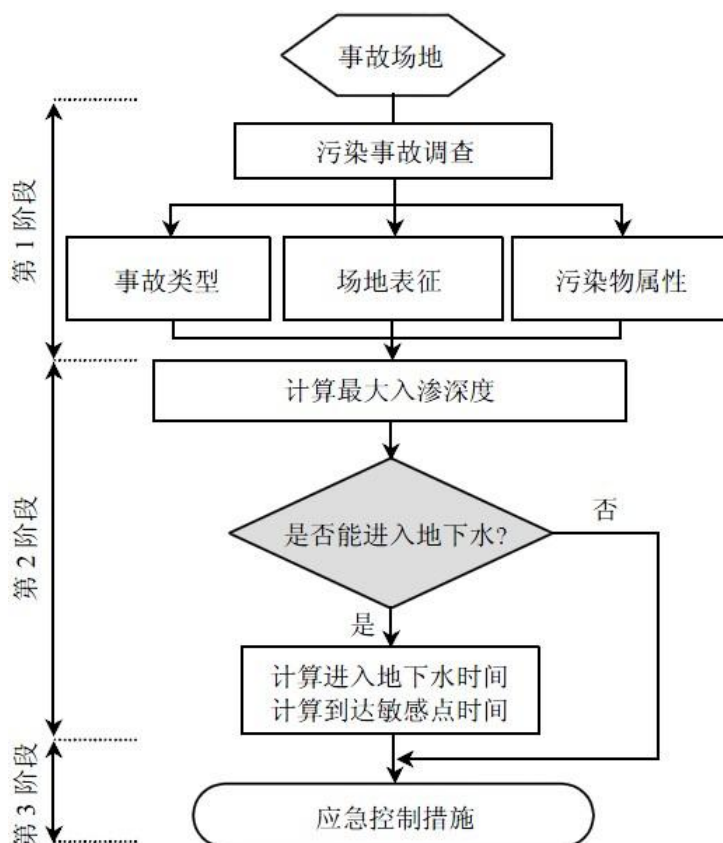


图 6.5-1 地下水污染风险快速评估与决策过程

### 6.7.7 危险废物泄漏风险分析

危险废物泄漏风险主要来自于项目运行期生产设备检修过程产生少量废机油，碳源甲醇储罐。废矿物油属于危险废物，在储存、运输过程若发生泄漏，将对周边水环境、土壤环境造成一定影响。废矿物油贮存于油桶，油桶配套接油盘，油桶贮存点地面进行硬化、防腐防渗处理，渗透系数不大于  $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，并设置围堰。日常管理过程加强巡检，确保废矿物油不泄漏，及时委托有资质单位清运废机油。在加强日常管理前提下，废矿物油临时贮存过程发生泄漏几率较小。建设项目运行期废矿物油产生量较少，若不慎发生泄漏，应立即采取有效应急措施，避免对周边水环境、土壤环境造成影响。

### 6.8 环境风险应急要求

### 6.8.1 风险应急预案

污水处理一旦发生停电、设备故障或活性污泥不稳定时，一旦出现事故排放，必须按事先拟定的方案进行紧急处理，尽快找到事故原因，制定解决办法，将影响降到最低限度，同时需要及时向环保、市政部门报告，有关责任单位、个人和负责监管职责的部门以及相关人民政府必须按照国家和省的有关规定及时报告，事故发生地人民政府应当及时通报可能受污染区域的人民政府。

突发性污染事件发生后，相关人民政府及有关部门应当启动应急预案，实施应急监测，采取有效措施，控制或者切断污染源。应急方案应包括应急状态分类、应急计划区、事故级水平、应急防护处理等。其主要内容如下：

- (1) 总则：风险源概况：详述风险源类型、源强大小及其位置。
- (2) 紧急计划区：相关企业、政府有关部门。
- (3) 紧急组织：厂指挥部负责现场全面指挥，专业抢修队伍负责事故或故障进行排除或抢修。
- (4) 应急状态分类及应急响应程序：规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序。
- (5) 应急设施、设备与材料：配备有关的备用设备，设施与材料。
- (6) 应急通讯，通知和交通：规定应急状态下的联络方式，通知有关方面采取救援行动，对事故现场进行管制，确保抢修队伍及时到达。
- (7) 应急环境监测及事故后果评估：对较大的事故现场附近的水环境进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为有关部门提供决策依据。
- (8) 应急防护措施：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应，降低危害。
- (9) 应急状况终止与恢复措施：规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，迅速恢复污水处理厂的正常生产转运。
- (10) 人员培训与演练：应急计划制定后，平时安排有关人员培训与演习。
- (11) 记录报告：设置事故专业记录，建档案和专业报告制度，设专人负责管理。

### 6.8.2 应急监测方案

事故应急环境监测目的是通过企业发生事故时，对污染源的监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强事故应急环境管理，实施环境保护提供可靠的技术依据。建设单位应设置安全环保部，配备专职环保管理人员和环境监测人员，配置监测仪器和设备。当发生污染事故时，



建设单位应配合广元市环境监测站对地表水环境的污染情况和恢复情况进行监测。

企业要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行及时跟踪监测，监测数据应及时上报应急救援指挥部和上级环境监测中心站。

### 6.8.3 应急监测方案

事故应急环境监测目的是通过企业发生事故时，对污染源的监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强事故应急环境管理，实施环境保护提供可靠的技术依据。建设单位应设置安全环保部，配备专（兼）职环保管理人員和環境監測人員，配置監測儀器和設備。當發生污染事故時，建設單位應配合廣元市環境監測站對地表水環境的污染情況和恢復情況進行監測。

企业要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行及时跟踪监测，监测数据应及时上报应急救援指挥部和上级环境监测中心站。

## 6.9 风险防范措施投资

本项目风险防范措施及其投资情况详见下表。

表 6.10-1 风险防范措施投资估算表

序号	风险防范措施	投资（万元）
1	厂区设置双回路电源，设一台 500kW 备用发电机，当两路电源都断电的情况下，于 30S 内启动为厂区重要负荷供电，保证正常生产和事故应急	计入主体工程
2	工艺技术和设计安全防范措施、自动控制设计安全防范措施、消防及火灾报警系统、生产管理安全防范措施、对进水水质污染事故防范措施、受洪水冲刷的工程预防措施	30
3	制定应急预案，加强环境管理，区域、部门联动	10
4	进、出水水质自动监测装置及报警装置，并制定污水处理厂环境风险应急预案，降低事故排污环境影响。	计入主体工程
5	危险物质储罐或储存区域设置围堰，设置废气、废液泄漏监测及报警装置。	20
6	安装项目废水进水和尾水排口的在线监测系统（COD、氨氮、总磷、总氮、水温、pH），加强进出水水质监控。	5
合计		65

## 6.10 小结

本项目在采取上述先进工艺技术及设备和有针对性的环境风险防范措施及应急预案后，可将废水事故排放对环境的影响降至可接受水平。企业拟采取的风险防范措施及应急预案从环境保护角度可行。

为了最大限度的降低风险事故发生的概率和妥善处理事故产生的环境问题，本报告提出了相应的管理措施、工程治理措施和风险应急措施。在认真落实环评提出的各项措施后，风险事故发生的概率较低，且风险事故发生后可以得到妥善的处理，将其对环境的危害降到最低。

因此，从环境风险角度分析，本项目的风险水平是可接受的。

## 7、环境保护措施分析

### 7.1 施工期环境保护措施可行性分析

#### 7.1.1 施工期大气环境保护措施可行性分析

施工单位在施工过程中严格落实成人发〔2016〕38号文对施工现场的管理要求，并全面督查建筑工地现场管理“六必须”“六不准”执行情况，确保施工场地扬尘达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB512682-2020）；根据《四川省灰霾污染防治实施方案》《四川省重污染天气应急预案》（川办函〔2018〕10号）等文件中相关要求提升工地扬尘污染防治水平、全面推进绿色施工，落实重污染天气状况下大气污染防治和应急措施要求。施工期大气环境保护措施具体如下：

（1）项目工地管理中严格按照地方建设施工现场管理条例相关施工管理要求：加强施工管理、施工现场污染防治以及卫生管理等。施工现场管理必须湿法作业、必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须配备保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物，有效遏制建筑工地扬尘污染；

（2）施工场地在非雨天时适时洒水，包括正在施工的路段及主要运输道路等，洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定；

（3）粉状材料如水泥、石灰等应灌装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘散落，储存时应堆入库房或用篷布覆盖；

（4）建筑材料运输车应盖篷布，采用湿装、湿运，防止产生扬尘；堆放时应盖篷布，必要时设围栏，并定时洒水防止飞扬；

（5）土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落；

（6）风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；

（7）及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏；

（8）为施工人员发放防灰尘口罩，减少粉尘对施工人员身体健康的损害；

（9）临时堆土场应定期洒水，减少扬尘对周围环境影响；应在其周围设置不低于堆放物料高度的封闭围栏；及时清除散落的物料，保持道路整洁，并及时清洗；

(10) 在施工场地出口放置防尘垫，出施工场运输车辆必须用水清洗车体和轮胎。弃渣运输车辆采用密闭车斗，运输车辆出入口内侧设置洗车平台，并完善排水设施，车辆驶离场地前，应冲洗轮胎及车身，防治泥土粘带。

## 2、汽车尾气以及机械设备运转产生的废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。本次评价要求施工单位选用达到环保要求的设备，在保持设备正常运转，并使用优质燃料的前提下，加上项目区域地形开阔，燃油废气可较快自然扩散，通过自然稀释后场界的贡献值可控制在较低水平。

## 3、装修废气

装修须选择符合国家标准的合格的油漆和涂料产品；并加强管理，最大限度地防止跑、冒、滴、漏现象发生，减少原材料浪费带来的废气排放；装修过程中注意室内通风，保证空气流通，降低污染物浓度。本项目施工场地开阔，扩散条件良好，因此装修废气对环境空气质量影响不大。

本环评建议施工管理人员应督促施工人员戴口罩施工，防止工人吸入过多有害气体，损伤身体健康。项目在装修完毕后，不能急于投入使用，应先找有资质的室内环境检测部门进行检测，如果发现有污染超标处，须经治理达标后方可投入使用。

项目施工期对大气环境质量的影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不可避免的；在项目施工过程中严格实施本报告中提出的各项污染防治措施后，可将施工期大气影响降至周围环境及周围人群可承受的程度；施工期持续时间有限，施工期大气影响将随施工的结束而消失。因此，项目施工期不会造成当地环境空气质量明显恶化。

综上，本项目施工期大气污染治理措施是可行的。

### 7.1.2 施工期水环境保护措施可行性分析

#### (1) 管理措施

开展施工场所的水环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要性；加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染周围水体。施工材料如油料、化学品等不宜堆放在靠近水渠和地表水体附近，并应具备有临时遮挡的帆布，加强环境施工管理；采取必要的措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有输水管道。

## （2）施工期污水处理措施

项目施工期废水主要来源于施工工场产生的生产废水和施工人员产生的生活污水。施工人员在场地内施工时污水经临时旱厕收集后农灌。施工工场产生的生产废水主要含 SS 和石油类污染物，通过在现场设置沉淀池处理后循环使用，不外排。管道试压试漏废水、基坑降水经沉淀后，回用于施工洒水降尘、车辆冲洗等用水，不能利用部分，经沉淀后，上清液就近排入市政雨水管网。

施工围堰导流基坑的废水：采用明渠排水与水泵排水相结合的方式。基坑废水采用废水收集地沟沉淀后，经离心泵抽送用于施工控尘洒水或向围堰外排水。严禁不处理直接排入河道。

因此，施工期水环境污染将得到缓解，防治措施基本可行。

### 7.1.3 施工期声环境保护措施可行性分析

施工期有较多噪声源如：挖土机、打桩机、起重机、推土机、电锯等，噪声值在 75dB（A）~115dB（A）之间，若不加以控制，将严重干扰附近单位的正常生活和工作，施工单位采取如下防治措施：

1、合理布置施工总平，尽可能将高噪声源远离周边敏感点设置。

2、合理安排施工作业时间，夜间（22：00~次日 6：00）午间（12:00~14:00）禁止高噪声机械施工作业，若因工艺要求须连续施工作业，应征得有关主管部门同意，并及时公告周边居民。

3、施工期应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。加强施工机械的维护保养工作。

4、优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工招投标时，将减低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。施工操作人员及现场施工人员，按劳动卫生标准控制工作时间，并做好自身防护工作，如佩戴耳塞、头盔等。

只要施工单位严格管理、文明施工，则项目施工期噪声防治措施可行。

### 7.1.4 施工期固废防治措施可行性分析

1、本项目不产生废弃土石方，项目不单独设置取土场，所需土石方向周边购买。建筑垃圾中，钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回

收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等集中堆放后，定期清运到建筑垃圾场处理。

2、施工人员产生的生活垃圾由市政环卫部门统一清运处理。

本项目采取的固体废物处置措施为施工场地常用的固废处置措施，可确保项目固体废物得到合理有效的处置，故项目施工期固体废物处置措施可行。

### 7.1.5 施工期水土流失防治措施可行性分析

1、施工期应尽量避免雨季施工；

2、主体工程基础开挖时应采取基坑边坡支护、止水帷幕和基坑内降水等措施；

3、工程施工中做好土石方平衡工作，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用；

4、工程施工分区进行，开挖的裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失；

5、项目建成后，大量种植树木等绿化，丰富植物种类，强化绿化功能。

通过采取上述措施后，可有效的减少水土流失，因此本项目的施工对周围生态环境影响较小。

## 7.2 营运期的环境保护措施及经济技术分析

### 7.2.1 营运期水环境保护措施可行性分析

针对项目污水处理厂的设计工艺，本小节对其合理性、出水稳定达标可行性进行重点分析。环评确定的水污染防治措施论证分析思路为：针对废水水质情况，分析各工艺单元处理废水的有效性；类比相似废水处理工艺典型案例，综合论证本项目废水处理工艺路线的合理性和出水稳定达标的有效性和可靠性。

#### 7.2.1.1 废水水质特征

本项目服务范围包括剑阁县普安工业园，剑阁县核心区规划主导产业为铝基新材料、装备制造产业，目前本项目服务范围尚无企业入驻，设计进水涉及服务范围内的工业废水和生活污水。污水处理厂进水水质与工业废水类型、工业用水量、生活用水量、居民生活水平及污水收集方式等关联。

根据前文分析，本项目设计进水水质如下：

表 7.2-1 剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）污水处理厂进水水质表 单位（mg/L）

序号	水质参数因子（mg/L）	水质指标
1	COD	395
2	BOD <sub>5</sub>	255
3	NH <sub>3</sub> -N	35

4	TN	50
5	TP	6
6	SS	205
7	氯化物	125
8	动植物油	41
9	总硬度（以碳酸钙计）	675
10	溶解性总固体	1500
11	pH	6~9
12	石油类	3
13	阴离子表明活性剂	5
14	铝	55
15	总铜	0.2
16	总锌	1
17	硫化物	1
18	挥发酚	2
19	氰化物	1

### 7.2.1.2 废水处理工艺可行性分析

#### 1、污水预处理系统可行性分析

预处理工段，以去除大颗粒和悬浮物为目的，处理的原理在于通过物理法实现固液分离，将污染物从污水中分离。本项目为一期工程，设计水处理规模较小，为260m<sup>3</sup>/d。本项目拟采用格栅+调节池的预处理工艺。其中格栅位于一体化泵站内，其带粉碎性格设置能去除生活污水中较大的杂质。调节池通过控制停留时间，能有效调节进水水质和水量波动，避免对后续生化系统造成冲击，同时兼顾沉砂作业，可进一步改善污水可生化性，减轻后续一体化生化池的冲击负荷。

本项目项目采取的预处理工艺均为常见、可靠的构筑物，确保大颗粒杂质去除、有效均和水质水量、提升废水的可生化性。对于项目的抗园区废水冲击负荷以及确保后续生化系统正常连续稳定运行均具有关键性作用。

因此，项目废水预处理工艺的设置是有效、可行的。

#### 2、可生化性分析

通常，污水可否生物处理的衡量指标为BOD<sub>5</sub>/COD值，其判定依据通常如下表所示。

表 7.2-2 污水可生化性判定依据表

BOD <sub>5</sub> /COD	0.45	0.30	<0.3	<0.25
可生化性	较好	可生化	较难生化	不宜生化

本工程污水处理厂进水BOD<sub>5</sub>/COD比值为0.64，属于较好生物降解范畴，因此可采用二级生物处理工艺。结合规划环评来看，本项目废水均达到相应行业水污染物排

排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准等后排入本项目。以上水质数据基本可以满足污水处理的要求。采用生物处理是比较经济的。

### 3、生物处理工艺可行性分析

污水经过预处理阶段后配水到一体化生化池及沉淀池工艺段，利用厌氧、缺氧、好氧各区的不同功能，进行生物脱氮除磷，同时降解有机物。生物除磷是活性污泥中聚磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP，并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入细胞，以 pHB（聚-β-羟基丁酸）及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内，同时随着聚磷酸盐的分解，释放磷；一旦进入好氧环境，除磷菌又可利用聚-β-羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷，并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内，经沉淀分离，把富含磷的剩余污泥排出系统，达到生物除磷的目的。进水中的 BOD<sub>5</sub> 是作为营养物供除磷菌活动的基质。一体化生化池及沉淀池工艺段分为三部分，分别为厌氧、缺氧、好氧。厌氧区的主要功能是通过抑制聚磷菌进行抑制，使其释放出体内的磷酸盐，同时部分有机物进行氨化。污水经过第一厌氧反应器进入缺氧反应器，缺氧区的首要功能是脱氮，硝态氮是通过内循环由好氧反应器送来的，利用硝酸盐中氮作为电子受体，氧化有机物，将硝酸盐中的氮还原成氮气，从而完成污水的脱氮过程。混合液从缺氧反应器进入好氧反应器——曝气器，这一反应器单元是多功能的，去除 BOD<sub>5</sub>，硝化和吸收磷等项反应都在本反应器内进行。这三项反应都是重要的，混合液中含有 NO<sub>3</sub>-N，污泥中含有过剩的磷，而污水中的 BOD<sub>5</sub> 得到去除。外碳源投加在缺氧段内，反硝化速率高，节省外碳源投加量，缺氧段是为了提供额外的反硝化作用利用好氧段所产硝酸盐作为电子受体，利用内源有机碳作为电子供体。好氧段是用以吹脱剩余的氮气，并尽量减少在二次沉淀池中磷的释放，增加了碳氧化能力和脱氮能力。

结合项目水质特征及可生化性，根据工程需要，本项目采用的工艺流程应先进成熟、处理效率高（工艺要求不仅能高效去除有机物和悬浮物，并能满足脱氮除磷的要求）、操作管理方便、自动化程度高（日常运行中能实现自动监测和调整运行），并尽可能地节省占地面积和能耗、降低运行费用。因此，本项目选择生化法进行污水处理是可行。

### 4、RO 反渗透车间可行性分析

生活污水经过二级处理后，污水中剩余的一些污染质还未达到回用水标准，还需进行 RO 反渗透车间。同时，生产废水经过预处理后硬度已去除大部分，还需进一步



处理硬度及溶解性固体。本次 RO 反渗透车间对象是生活污水和生产废水混合后的污水，主要处理对象为 SS 和溶解性固体。根据上文工艺比选可知，本项目 RO 反渗透车间采用“超滤+RO 反渗透”工艺。

**超滤装置：**超滤装置技术成熟，广泛用于各大水厂及污水处理厂。污水 RO 反渗透车间所用超滤装置过滤介质一般采用均匀级配的粗砂滤料，粒径在 1.35mm 左右，滤层厚度一般为 1~1.5m，正常过滤滤速一般为 6.5~8m/h，反冲洗采用气水反冲洗和水表面扫洗，冲洗效果好，出水水质良好。缺点在于池型结构相对复杂，施工难；反洗的 H 型槽高度较低，石英砂粒径小，易造成跑沙现象；传统滤头和滤板，易损坏，易堵塞，安装要求高；运行维护需定期补料，更换滤头，修复滤板等装置，运行维护复杂；池型结构相对复杂，施工难；投资大，运行成本较高，对管理维护的要求较高。

此外，由于生产废水预处理已进行混凝沉淀、后续可直接进入过滤等 RO 反渗透车间措施。而生活污水在二级处理后，还含有较高的 SS 等物质，会影响后续处理，故在生活污水二级处理后，先进行混凝沉淀，再通过活性炭过滤后（为了进一步去除水中难降解物质），再与生产废水混合，一起进入 RO 反渗透车间（超滤处理）。

通过上述分析，本项目 RO 反渗透车间工艺采用“超滤+RO 反渗透”工艺技术成熟，工艺可行。

### 5、污泥处理处置可行性分析

污水处理过程中大部分污染物质转化成污泥。生污泥含水率高、有机物含量较高，不稳定，易腐化，还含有致病菌和寄生虫卵，若不妥善处理 and 处置，将造成二次污染。因此，必须对污泥进行处理和处置。

由于本污水处理厂接纳的污水包括生活污水和工业废水，产生的污泥先脱水，然后需鉴定是否含有有毒有害物质，如涉及有毒有害物质，则作为危废交由危废单位处置，如不涉及有毒有害物质，则作为一般固废处理。

### 6、项目污水处理工艺合理性分析

本项目为工业废水处理厂，本项目采取“预处理+二级氧化+二沉池+超滤+RO 反渗透装置+消毒”工艺，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）“6.2.1 可行技术”章节，项目污水处理工艺是可行的。

表 7.2-4 污水处理可行技术参照表

废水类别	执行标准	可行技术
工业废水	-	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化；

		<p><b>生化处理：</b>好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；  <b>RO 反渗透车间：</b>反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。</p>
--	--	--

## 7.2.2 营运期大气环境保护措施可行性分析

### 1、废气处理工艺简述

生物洗涤过滤除臭系统随着国产化的生产及应用，其投资具有可比性，而且运行管理简单，运行费用主要是电费及填料的补充费用。因此我们选取 Gelor®-SG 生物洗涤过滤除臭系统对污水处理场的异味气体进行处理，并结合国内除臭场合的实际，对该系统进行优化设计，可去除在污水处理过程中散发出的异味气体，并保证达标排放。

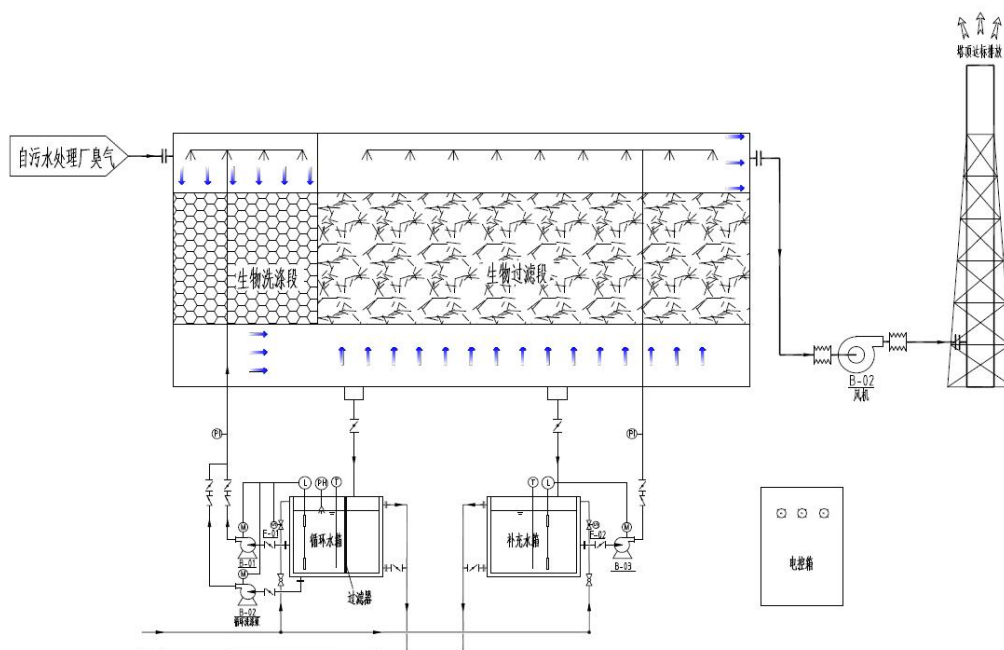
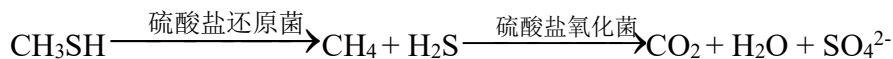
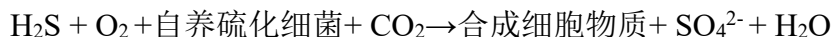


图 7.2-1 生物洗涤过滤工艺流程图

臭气经导入口进入加湿区加湿，在该区内完成了对臭气水的吸收、除尘及加湿的预处理。未清除的恶臭气体再进入生物滤床过滤区，通过过滤层时，污染物从气相中转移到生物膜表面，进入生物膜的恶臭成分在微生物的氧化分解下被去除。微生物把吸收的恶臭成分作为能量来源，用于进一步的繁殖。以上三个过程同时进行，达到除臭的目的。

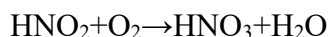
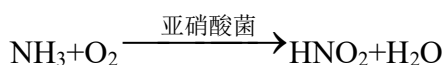
含硫系列臭气被氧化分解成 S、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 。自养硫化细菌的作用是清除硫化氢、甲硫醇、甲基化硫等硫黄化合物。含氮系列臭气则被氧化分解成  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ ，消化菌等氮化菌的作用是清除恶臭成分中的氨。当恶臭气体为  $\text{H}_2\text{S}$  时，专性的自养型硫氧化菌会在一定的条件下将  $\text{H}_2\text{S}$  氧化成硫酸根；当恶臭气体为有机硫如甲硫醇时，

则首先需要异养型微生物将有机硫转化成 H<sub>2</sub>S，然后 H<sub>2</sub>S 再由自养型微生物氧化成硫酸根。



当恶臭气体为 NH<sub>3</sub> 时，氨先与水反应生成氨水，然后在有氧条件下，经亚硝酸细菌和硝酸细菌的硝化作用转为硝酸，在兼性厌氧条件下，硝酸盐还原细菌将硝酸盐还原为氮气。

硝化：



反硝化：



## 2、厂内绿化措施

在污水处理厂周界种植高大乔木，设置一定宽度的绿化隔离带，尽量减少对外环境的影响。绿色植物种类应考虑抗污能力强、净化空气效果佳的植物。常见优势树种见下表：

表 7.2-5 绿化树种的特性及保护环境功能

种类	特性	保护环境功能
银杏	耐寒、适应性强	吸收有害气体、杀菌
刺槐	耐寒、抗旱、怕水湿	抗污染，吸收有害气体
泡桐	耐旱、不耐水湿	抗污染、吸收有害气体、防尘
油松	耐寒、耐旱、常绿	防尘、防风
槐树	喜干冷气候	抗污染、吸收有害气体
旱柳	耐旱、耐水湿	吸收有害气体
垂柳	耐水湿	吸收有害气体
加杨	耐涝	吸收有害气体、防风

### (3) 划定卫生防护距离

通过设置卫生防护距离，并要求该范围内不得建设医院、学校、集中居住区、食品制药企业及其他对大气环境敏感的目标，确保污水处理厂运行过程中产生的恶臭不对周围人居环境造成影响。

项目以格栅提升泵房、调节池、一体化沉淀单元（一级、二级）、水解酸化单

元、一体化生化及沉淀池、RO 反渗透车间及污泥脱水房、污泥池等处置单元建构筑物边界为起点，外延 100m 的范围划定为卫生防护距离。

**根据勘察测绘确定，项目划定的 50m 卫生防护距离范围内目前无居民分布，未来卫生防护距离内不再建设医院、学校、住户等敏感目标，也无食品、医药等敏感企业。**

#### （4）厂内管理措施

本项目的污泥应日产日清，运输车辆应密闭，污泥运输时要避开集中居住区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

此外，本项目采用双电源设计，生物除臭间配套的风机均采用一用一备。日常运行过程中，应注重环保设备的日常维护保养及检修，确保生物除臭间正常稳定运行。

### 3、废气处理措施有效性分析

据分析，目前污水处理厂工程上常用生物恶臭气体处理技术主要有生物滤池、生物滴滤塔、生物滤床、植物提取液除臭等。其中，生物法（生物滤池处理技术）则具有简单、投资省、运行费用低、维护管理方便、效果好等优点，近几年来发展很快。在生物脱臭法中，综合处理效果与成本因素，生物滤池法是一种具有高效低耗特点的处理方法。因此，本项目污水处理厂恶臭气体采用生物滤池恶臭净化装置可行。

#### 7.2.3 营运期声环境保护措施可行性分析

本项目噪声源为各类水泵、鼓风机及污泥脱水设备。噪声源强在 80~95dB（A）之间。针对项目各类产噪设备，企业采取的治理措施有：

- （1）从设备选型上，尽量选用低噪声设备；
- （2）对产生气流噪声的设备，如在风机进出口加装消声器；
- （3）对产生机械噪声的设备如泵机，可在设备与基础之间安装减振装置；
- （4）在噪声传播途径上采取措施加以控制，加强噪声源车间的建筑围护结构均以封闭为主；
- （5）设置绿化带，利用建筑物和树木阻隔声音的传播；
- （6）合理布局各生产设备，使其尽量远离周边声环境敏感目标。

此外，本项目大部分产噪设备位于地下，污水提升泵站产噪的泵位于地下水面以下。企业拟针对不同噪声源采取相应的噪声治理措施，详见前文表表 3.3-10。

通过前文的预测分析，本项目本项目正常运行过程中对厂界噪声贡献很小，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，昼间小于 65dB（A），夜间小于 55dB（A）。周边声环境敏感目标噪声满足《声环境质

量标准》（GB3096-2008）2类标准，不会明显加重周边区域噪声负荷，不会改变区域声环境功能，项目运营对区域声环境影响较小。

综上所述，通过以上措施，厂界噪声可达标。项目拟采取的噪声污染防治措施技术、经济可行。

### 7.2.4 营运期固废防治措施可行性分析

项目固废分为危险废物、一般废物。各类废物的处置情况如下：

本项目一般固废产生及处理情况见下表：

表 7.2-7 项目固废产生、排放情况及处置措施

编号	排放源	固废名称	产生情况		厂内处置措施	处置情况		危废类别	出厂去向
			产生量 t/a	含水率		预处理后 t/a	含水率		
1	格栅及沉砂池	栅渣	2.733	80%	经统一收集、脱水等预处理	1.3665	60%	一般废物	外运送至当地生活垃圾处理场处置
		砂粒	4.27	80%		2.135	60%	一般废物	
2	生物除臭间	更换填料	少量	/	/	少量	/	一般废物	由厂家回收、处置
3	超滤装置	更换填料	150m <sup>3</sup> /10年	/	/	150m <sup>3</sup> /10年	/	一般废物	由厂家回收、处置
4	原料拆包	废包装材料	0.1	/	合理暂存	0.1	/	一般废物	外售综合利用
5	厂区员工生活	生活垃圾	0.912	/	垃圾桶暂存	0.912	/	/	由市政环卫部门统一清运

本项目危险废物（含待鉴定的固废）产生及处理情况如下：

表 7.2-8 项目固废产生、排放情况及处置措施

编号	名称	类别	代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	污泥	待鉴定		44t/a	调节池、沉淀池（一级、二级）、水解酸化池、一体化生化池、超滤装置、RO反渗透单元等	半固态	/	/	/	/	先按危险废物进行收集管理、后期根据鉴定结果送相应单位处置
2	浓缩蒸发母液	待鉴定		839.5t/a	MVR蒸发单元	半固态	/	/	/	/	
3	化验室废液、废样	HW49	900-047-49	0.1t/a	化验室化验操作	液态、	药物残液	少量有机、无	运营期	T/C/I/R	经收集后存于危废

	品、废化学试剂瓶					固态		机药物			间，定期交由资质单位处置
4	废矿物油（废润滑油）及其他含有废物	HW08	072-001-08	0.2t/a	设备更换废油、设备维修过程	液态	矿物油	矿物油	运营期	T, I	

项目在设置 1 间危废暂存间，面积 10m<sup>2</sup>，做重点防渗处理，危险废物固定交由资质单位进行处理，危废间有足够能力储存项目产生的危废。

项目设置 1 台板框压滤机，1 台板框压滤机处理能力为 20m<sup>3</sup>/h，本项目污泥产生量约为 0.22t/d。其有足够处理能力。脱水后的污泥暂存至污泥暂存间（1 个，30m<sup>2</sup>），项目产生的污泥定期清运处置，污泥暂存间有足够能力储存项目三个月以上的污泥。

本次评价要求：运输车辆密闭，污泥运输时要避开城市中心区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响；按照运输规定使用合格车辆、司机需有相应行车资格，严防震动、撞击、重压和倾倒，避免沿途抛洒污染环境。废水处置单元、污泥处置区等必须有按规范设计，防渗、防腐、防雨和防流失措施，固废必须分类堆放。

因此，项目固废处置满足环保要求，处理措施可行。

### 7.2.5 营运期地下水污染防治措施可行性分析

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

#### 1、源头控制措施

本项目须严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在厂界内收集及处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产循环水管道、废水管道尽量沿地上的管廊敷设。

污水处理厂设计、运行管理、关闭等方面要严格执行国家相关规范相关要求，做好防渗措施，以防止污水原水和初期雨水渗入地下污染地下水环境。

#### 2、污染防治分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，污水处理厂

采取分区防渗的措施。

表 7.2-8 项目分区防渗措施

序号	本项目涉及设施	参考防渗措施	防渗要求
重点防渗区			
1	进水检测间	殊污染防治区水池混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P10，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，结构厚度不小于 300mm	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； 或参照 GB18598 执行
2	格栅提升泵房		
3	调节池		
4	应急池		
5	一体化沉淀单元（一级、二级）		
6	水解酸化单元		
7	一体化生化池及沉淀池		
8	污泥池		
9	消毒池及回用水池		
10	RO 反渗透车间（与污泥脱水房合建）	原始地层或填挖方地坪+土工布+2mm 厚 HDPE 膜（ $K \leq 10^{-12} \text{cm/s}$ ）+土工布+20~65cm 砂砾层铺砌基层+12cmP8 防渗混凝土，修筑废液截流沟，连接事故池，用于泄漏后废液收集。	
11	危废暂存间		
一般防渗区			
12	加药间、鼓风及变配电室、化验室	混凝土防渗层抗渗等级不应小于 P6，其厚度不宜小于 100mm，其防渗层性能与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； 或参照 GB16889 执行
13	除臭间		
非防渗区			
14	综合楼	一般混凝土	/
15	门卫		

### 3、风险控制措施

（1）根据本项目产污特征，结合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次评价要求本项目运行过程中布设 3 口地下水水质监测点，对评价区地下水水质进行动态监测，跟踪监测因子包括 pH、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、BOD、氨氮、SS、氯化物、总硬度、溶解性总固体、总铜、总锌、铝等，监测频率为每季度一次。

（2）加强本项目废水处理站的检修工作，避免生产工艺、物料取用及污泥处理过程中产生的跑冒滴漏。

（3）严格按照本次评价要求对项目下游地下水水质监测井进行监测，若发现水质异常，应立刻采取有效措施（如采用水动力阻隔技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

（4）厂区周围设置封闭排污沟，同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，并设置初期雨水收集系统，实行“清污分流”。

通过工程分析提供的可能泄漏到地面的物质特性、种类、排放量和工程水文地质条件，按规范要求对全厂区域进行污染分区，根据不同的区域参照不同的环境保护标准要求，设计不同的防渗方案，满足不同地质条件、不同工程内容的要求。因此，污染分区方案技术经济合理、可行。

### 7.2.6 营运期土壤污染防治措施可行性分析

#### 1、漫流和泄漏控制

本项目正常营运过程中产生的臭气经生物除臭间处理后达标排放，可降低大气沉降对周围土壤的影响。在营运过程中，剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。同时，企业应严格落实相应的地下水分区防渗措施，避免污水处理过程因污水泄漏造成对区域土壤环境的污染。

#### 2、跟踪监测

项目在厂区南侧预留空地设置 1 个土壤监测点。每 5 年开展 1 次土壤监测，以便发现问题及时解决。

### 7.3 环保投资

本项目环保设施投资情况列于下表：

表 7.3-1 污染防治措施及投资估算表

序号	项目	内容	投资	备注
施工期	扬尘防治	洒水降尘、及时清扫路面尘土、材料遮盖、施工围挡等	25	/
	废水防治	施工废水经隔油沉淀池沉淀后用于场地降尘等全部回用	10	/
	噪声防治	选取低噪声设备施工，设置临时隔声屏障等	15	/
	固废处置	建渣堆放场所“三防”措施，土石方及时回填，生活垃圾日产日清	20	/
	水土流失防治	挖出土方土工布护栏、临时排水沟	40	/
	环境监理	施工期环保措施执行、落实情况	15	/
营运期	废水治理措施	化验室清洗废水与厂区内生活污水等废水排入本项目处理	/	计入工程投资
		规范废水排口建设，包括排污井、标志牌、在线监测装置等	10	/
		厨房含油废水进入油水分离器处理	4	
	废气治理措施	在污水预处理区、生化处理厌氧段、污泥处理区加装抽排放风系统，经生化除臭站处理后于 1 根 15m 排气筒排放	80	/
		厨房设置油烟净化器 1 套	2	
		厂外污水提升泵站采用全密闭站房，周边种植绿植。	25	
噪声治理	选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、吸声、基础减震处理等措施	38	/	



固体废物处理	栅渣及砂粒、员工生活垃圾送当地生活垃圾填埋场	18	/
	经鉴别后，一般固废交由具备处理能力的单位处置。	60	/
	化验室废液和废样品、机修车间的含矿物油废物分类收集，合理暂存，定期交有资质的单位处置	6	/
地下水防治	铺设3口监测井	10	/
	<b>重点防渗区：</b> 重点污染防治区水池混凝土强度等级不低于C30，抗渗等级不低于P10，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，结构厚度不小于300mm <b>一般防渗区：</b> 混凝土防渗层抗渗等级不应小于P6，其厚度不宜小于100mm，其防渗层性能与1.5m厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。 原始地层或填挖方地坪+土工布+2mm厚HDPE膜（ $K \leq 10^{-12} \text{cm/s}$ ）+土工布+20~65cm砂砾层铺砌基层+12cmP8防渗混凝土，修筑废液截流沟，连接事故池，用于泄漏后废液收集。 <b>简单防渗区：</b> 地面采用一般水泥硬化。	/	计入工程投资
	防渗层检修费用	18	/
	预留非正常状况时地下水监测及治理费用	80	/
	绿化	厂区设置大面积绿化，种植对恶臭有吸附作用的乔木	20
风险防范及环境管理	厂区设置双回路电源，保证正常生产和事故应急	/	计入工程投资
	工艺技术和设计安全防范措施、自动控制设计安全防范措施、消防及火灾报警系统、生产管理安全防范措施、对进水水质污染事故防范措施、受洪水冲刷的工程预防措施	50	/
	制定应急预案，加强环境管理，区域、部门联动	15	/
	进、出水水质自动监测装置及报警装置，并制定污水处理厂环境风险应急预案，降低事故排污环境影响。	/	计入工程投资
环境跟踪监测计划	对污染源及环境质量按照监测计划进行定期监测	30	/
合计		591	

## 7.4 小结

本项目总体投资共计164200万元，其中工业园污水处理站部分投资3000万元，本工程环保投资约占主体工程的19.7%。对本项目拟采取的环境保护对策措施进行技术经济论证的结果表明：本项目拟采取的废水处理方法技术成熟、稳定、处理费用适中、可行；废气、噪声治理方案采用的都是一些通用、成熟和有效的方法；固体废物去向明确，能得到妥善处置。

## 8、环境影响经济损益分析

### 8.1 环境经济损益分析的目的

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价。本项目，属环境正效益项目。

### 8.2 环保投资占总投资比例分析

本项目总体投资共计 164200 万元，其中工业园污水处理站部分投资 3000 万元，本工程环保投资约占主体工程的 19.7%。项目环保投资主要集中在营运期的地下水污染防治、废气防治措施、噪声污染防治及施工期的水土流失防治等方面，具体环保设施投资情况见前文表 7.3-1。

通过污染防治措施及投资估算表（前文表 7.3-1）可以发现：全厂环保治理措施具有一定针对性，抓住了全厂污染治理的重点，污染治理效果和环境效益明显，符合以较少的环保投资取得较大的环境效益的原则。

### 8.3 环境损益分析

#### 8.3.1 环境效益

污水处理厂建成后，项目服务范围内的外排废水达到接管标准后入污水处理厂进一步得到处理，将大幅度削减废水污染物排放。

本项目将对普安金剑工业园产生的污水进行处理，可有效消减污水中的污染物含量，同时尾水将全部回用。可降低污水进入闻溪河及其支流，有利于改善闻溪河水质，具有积极改善区域水环境质量的环境正效益。

另外，拟建工程对设备、管道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏；加强设备、管道、管件的巡查和维修，防止跑、冒、滴、漏现象的发生等，可使工程恶臭污染物的无组织排放得到有效控制。

拟建工程对恶臭源的有效治理，大大削弱各厂污水产生的大气污染。拟建项目噪声源经采取隔声减振等消声、降噪处理措施后，生产噪声对外环境的影响将减轻到较低水平。项目建设可使得各项目废水经过治理达标排放，对水体污染得以控制，水体环境质量得到改善，有效减少了对闻溪河水质造成污染性影响，具有较好的环境正效益。

### 8.3.2 环境损失

污水处理厂建设对环境的负面影响主要表现在：

- (1) 项目施工期会对局部环境造成影响；
- (2) 运行期厂区恶臭对周围环境造成一定影响；
- (3) 污水处理厂产生污泥等固体废物，需要妥善处置。

### 8.3.3 经济效益分析

本工程并无显著的直接经济效益，但根据国家建设部关于《征收排水设施有偿使用费的暂行规定》中的有关条例，参照有关城市的经验，结合本工程的实际情况，通过收取排污费，使本工程具有一定的经济效益。工程的间接经济效益，主要是通过减少污水污染对社会造成的经济损失而表现出来。

#### 1、废物回收利用

污水中含有 BOD<sub>5</sub>、N、P、K 等营养成分，这些物质经过污水处理后转化到泥饼中，泥饼可交于其他具备处理能力的公司进行综合利用。

#### 2、降低经济作物损失

水污染可能造成粮食作物、畜产品、水产品产量下降，造成经济损失。

#### 3、提高人体健康水平

水污染会造成人类的发病率上升，医疗保健费用增加，劳动生产率下降。根据有关资料显示，我国排水系统及污水处理设施建设，每投入 1 元可以减少因水污染造成的健康损失、地价损失、农业损失、工业损失共计 3.72 元。

#### 4、提升水资源利用价值

减少污染物进入闻溪河总量，提高闻溪河水质，提升了水资源的利用价值，降低了净水费用。

#### 5、土地增值作用

本工程通改善闻溪河水质、改善生态环境，对周边土地增值起到积极作用。

### 8.3.4 社会效益分析

本工程是一项保护环境、建设文明卫生城市，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益明显。

1、本工程实施后，可提高闻溪河水质，为城市服务，为社会服务。可改善城市市容，提高卫生水平，保护人民身体健康。

2、该项目的建设，可改善广元市境内投资环境，促进区域经济、贸易和旅游等全面发展。

3、本工程是把现代化城市的重要基础设施，能优化环境、促进社会稳定和生活方便，其社会效益十分显著。

4、本工程有效地削减了有机物和 N、P，改善了河道水质，对下游地区的经济发展、社会进步有促进作用，其社会效益巨大。

综上所述，本项目建成后对闻溪河的水体质量起着极好的保护作用，具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

#### **8.4 小结**

本项目环保投资主要集中在营运期地下水污染防治、噪声污染防治及施工期的水土流失防治方面。

环境影响经济损益分析结果表明：本项目的环保投资将创造出可观的经济效益，从社会经济角度看，本项目的建设是可行的。公司采取的环保措施能够取得很好的治理效果，能很好地保护周围环境，做到了以较少的环保投资取得较大的环境效益，其社会、环境、经济效益较为显著。

## 9、环境管理与环境监测制度建议

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施重要措施。

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善，改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求；是实现企业环境管理定量化，规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 建设前期环境管理计划

根据相关部门的有关规定，本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式：

（1）设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

（2）可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方环境部门的意见、要求，设专门章节进行环境影响简要分析。

（3）建设单位委托持有资质证书的单位编制环境影响评价报告书。

（4）初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据《环境影响报告书》及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

为保护项目所在区域的生态环境，在工程初步设计阶段，应针对土石方工程造成的裸露面做好水土保持工程设计。

#### 9.1.2 施工期环境管理

（1）建设单位与施工单位签订工程承包合同时，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

（2）施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

（3）施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被、弃

渣须运至设计中指定的地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

（4）各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织散排，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

（5）认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

### 9.1.3 调试期环境管理

- （1）检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工。
- （2）做好环保设施运行记录。
- （3）向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告。
- （4）配合环保部门和当地主管部门对环保工作进行现场检查。
- （5）总结试运行的经验，健全前期的各项管理制度。

### 9.1.4 运行期环境管理

#### 1、管理机构

由剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）应与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其逐步实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

#### 2、环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

- （1）环境管理岗位责任制；
- （2）环保设施运行和管理制度；
- （3）环境污染物排放和监测制度；
- （4）原材料的管理和使用、节约制度；
- （5）环境污染事故应急和处理制度；
- （6）生产环境管理制度；

(7) 厂区绿化和管理制度。

### 3、建立环境管理体系

为做好环境管理工作，公司应建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下地贯穿到公司的生产管理中。

### 4、环境管理机构的主要职责

(1) 贯彻执行中华人民共和国的环境保护法规和标准，接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况；

(2) 接受环境保护主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况；

(3) 如实向环保主管部门申报公司使用的各种化学品，如有变更，事先征得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性、腐蚀性物质的特征及防护措施；

(4) 组织制定工厂内各部门的环保管理规章制度，并监督执行；

(5) 公司内部环保治理设备的运转以及日常维护保养，保证其正常运转；

(6) 组织参加环境监测工作；

(7) 定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

## 9.2 环境监测

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术档案，为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据工程分析可知，本项目在施工过程中会产生有施工噪声、生态破坏等影响，项目运行期会引发一系列的环境问题：大气污染、水污染、噪声污染及事故发生后引发的问题，所以，施工期进行环境监理、运行期进行定期监测是很必要的。

### 9.2.1 环境监测主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

1、对剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）进水、出水水质情况进行在线监测；

2、定期对厂界噪声、无组织排放废气进行监测；

3、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；

4、编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保主管部门。

### 9.2.3 环境监测机构

#### 1、例行监测

本项目建设后，为了保证项目的正常运行及环境保护，环保监测工作依托剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）在线监测系统，并委托第三方检测单位进行定期和不定期监测。根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020），本项目运行期监测计划建议见下表。

表 9.2-1 运行期建议的环境监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率
废气	恶臭排放口	臭气浓度、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	1次/年
	厂界无组织排放监控点	臭气浓度、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	
噪声	厂界外1m处及环境敏感点	等效连续A声级	1次/季度
地下水	拟建污水处理厂北侧 1200m 居民水井	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD、氨氮、SS、氯化物、总硬度、溶解性总固体、总铜、总锌、铝等	1次/季度
	拟建污水处理厂东侧 37m 处居民水井（地下水下游）		
	拟建污水处理厂南侧 188m 居民水井（地下水下游）		
土壤	厂区北侧预留空地	pH、氨氮、总磷、总铜、总锌、铝等	1次/5年
地表水	闻溪河	pH、悬浮物、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、TN、NH <sub>3</sub> -N、TP	1次/年

#### 2、在线监测

项目在进水部分以及出水部分均设置了在线监测装置，对剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）进出水水量、pH、COD、氨氮、TP、TN、SS 进行在线监测，并与环保主管部门联网，同时评价要求项目在运行过程中应加强在线监测设备的维护工作，确保在线监测数据及时、有效，本项目在线监测设置如下表所示。

表 9.2-2 在线监测设置表

序号	监测位置	监测因子
1	进水口在线监测	水量、水温、pH、COD、氨氮、TP、TN
2	消毒池后回用水在线监测	

### 9.3 环保设施竣工验收管理

#### 1、环保工程设计要求

(1) 按照环评报告书提出的污染防治措施，完善本项目的环保工程设计，并针对本项目的特点，重点做好恶臭的无组织排放污染防治，废水的处理以及污泥的处置与



综合利用设计工作，确保工程建成投产后“三废”做到达标排放。

(2) 核准环保投资概算，加增环保资金，要求做到专款专用，环保投资及时到位。

(3) 主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时完工；如需进行试生产，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入运行。

## 2、环保设施验收建议

### (1) 验收范围

① 与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等。

② 本报告书和有关文件规定应采取的其它各项环保措施。

### (2) 验收清单

根据《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号），本项目竣工后建设单位应组织进行自主验收，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告并依法向社会公开验收报告。验收报告公示期满后，建设单位应当根据相关规定登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公示。建设单位应当确保本项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或使用，并对验收内容、结论和公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

根据《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目环境保护竣工验收内容见下表。

表 9.4-1 本项目验收一览表

环保项目	治理对象	环保措施	效果及要求
废气	恶臭	预处理单元一体化泵站、调节池、一体化生化池、污泥浓缩脱水间、污泥池等产生的臭气（硫化氢、氨）经抽风系统至生物除臭装置处理后有组织达标排放。 厂区栽种可以吸收恶臭气体的灌乔木等措施控制恶臭的影响；划定 100m 卫生防护距离。 污泥尽量做到日产日清，污泥运输车辆密闭。 厂外污水提升泵站采用全密闭站房，周边种植绿植。	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的二级标准

废水	废水	污泥脱水机清洗废水、超滤装置反冲洗废水、生物除臭间产生的废弃滤液、化验室器皿清洗废水及生活污水经收集后进入污水处理系统进行达标处理后回用；	经本项目拟建的污水处理厂处理达回用水标准后，全部回用
地下水	厂区防渗	<b>重点防渗区：</b> 格栅提升泵房、调节池、一体化生化池、污泥池、消毒池、RO 反渗透车间（与污泥脱水房合建）、消毒池、危废暂存间等。殊污染防治区水池混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P10，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料渗透系数不大于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，结构厚度不小于 300mm； <b>一般防渗：</b> 加药间、鼓风机及变配电室、化验室，地面采用一般水泥硬化。	确保地下水环境不受污染
	跟踪监测	地下水污染跟踪监测，布设 3 个监测井	
	检修及监测、治理	防渗层检修费用、预留环境风险事故时地下水监测及治理费用	
噪声	生产设备	选用低噪声设备，基础减震，隔声罩降噪、设备加固、风机进出口设置消声器等；	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
固废	污泥、废活性炭	设置专门的 1 污泥浓缩脱水区，设置污泥池、污泥暂存间，对产生的污泥进行脱水处理，污泥脱水后含水率至 80%，暂存于污泥暂存间，建设单位（或运营单位）严格按照《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129 号）及相关规范要求；本项目在试运行期间，应将污泥按照危险废物进行管理以及暂存，同时在进行环境保护竣工验收工作前应取具有代表性污泥样品，根据国家《危险废物鉴别标准》（GB5085.3~2007）及相关危废鉴别管理办法对运营期产生的污泥进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置。若不属于危险废物，则外送至具备处置能力的单位处置。	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中污泥控制标准。
	废化学试剂及检验废液、废矿物油、含油手套	设置一间 10m <sup>2</sup> 危险废物暂存间，用于暂存危险废物，暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，送危废处置资质单位处置。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	栅渣、砂粒	固废暂存区，定期由环卫部门收集清运。	/
	废包装材料	外售综合利用	
	生物除臭间填料	厂家回收处置	
	生活垃圾	垃圾箱、垃圾桶若干	/
	餐厨垃圾	单独收集，交由有相应资质的单位进行统一清运、处置	/

	及废油脂		
风险防范措施	污水处理厂厂区内采用双路电源，设有一路备用电源+柴油发电机备用电源；与园区应急措施进行衔接，完善三级防范体系；厂区采用分区防渗措施；		/
	安装消防管道设施，各办公区、加药间及其他区域均配置有相应数量的灭火器；危化品储存场所设置围堰、设置危险化学品泄漏检测、报警装置，配备相应的消防、应急设施等。		/
	污水处理厂进水口及消毒池后回用水在线监测系统 1 套；中控系统 1 套		/
	制定突发环境风险事故应急预案，并配备相应的应急物资和应急监测设备		/

## 10 环境影响评价结论及建议

### 10.1 项目概况及主要建设内容

**项目名称：**剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）

**建设单位：**剑阁县瑞峰投资发展有限公司

**建设地点：**剑阁县普安镇

**项目行业类别：**污水处理及其再生利用

**建设性质：**新建

**投资总额：**164200 万元（其中本次主体污水处理站部分投资 3000 万元）

**占地面积：**新征占地 10344.26m<sup>2</sup>（15.52 亩）；

**污水处理工艺：**格栅提升泵房+调节池/应急池+二级沉淀池+水解酸化池+一体化生化池（生物接触氧化+二沉池）+超滤+RO 反渗透膜处理单元+消毒组合工艺，RO 浓水至 MVR 蒸发器进行蒸发后母液外运处理。

**污泥处理工艺：**污泥采用机械（叠螺）浓缩+板框压滤脱水结合处置，最终污泥出泥含水率低于 80%，外运。

本项目污水经园区污水处理厂生化处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，进入后端 RO 反渗透车间（膜处理）系统处理，出水水质达中水回用水质要求。结合规划环评中的要求：尾水水质回用标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 级）一级 A 标、《城市污水再生利用工业用水水质 GB/T 19923-2024》工艺与产品用水、循环冷却水用再生水水质标准、《循环冷却水用再生水水质标准》HG/T3923-2007）、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）及企业用水要求，取最上述标准中最严值进行控制。

尾水中主要指标满足上述回用水标准限值要求，尾水最终全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排放。

### 10.2 产业政策符合性结论

本项目为工业废水处理工程，属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中“污水处理及其再生利用”（行业代码为：**D4620**）。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订本），本项目建设主体属于其中的“鼓励类”“第四十二条、环境保护与资源节约综合利用”中第 10 条“三废综合利用与治理技术、装备和工程”，主要工艺、设备均符合国家有关法律、法规和政策规定。

同时，剑阁县发展和改革局出具了关于剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）的投资备案（川投资备[2406-510823-04-01-819586]FGQB-0084号），同意了项目建设。

综上所述，本项目符合国家现行产业政策。

### 10.3 规划符合性结论

本项目为《剑阁县金剑工业园区控制性详细规划》中规划的污水处理厂，根据剑阁县自然资源局关于剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）的规划设计条件的通知书（附件3），项目位于地块六，同时结合剑阁县金剑工业园区总体规划图（附图2），本项目选址与规划位置基本一致，本项目服务范围、占地面积及规模等未超出该规划要求。

### 10.4 选址合理性结论

本项目位于剑阁县，厂址范围内无居民，不涉及工程拆迁，划定的50m的卫生防护距离内无居民，项目选址位于开阔，交通便利，建设条件良好，拟建选址不涉及生态敏感区，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园以及生态保护红线。项目在采取本报告提出的环保措施后，能做到达标排放，环境风险可控。

综上所述，本项目选址合理。

### 10.5 环境质量现状分析结论

**1、环境空气质量：**项目位于剑阁县，根据《2023年剑阁县生态环境质量报告》可知，项目所在地属于达标区。补充监测分析结果表明：项目所在区域的硫化氢、氨、TVOC均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的相关标准；TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

**2、地表水质量：**本项目周边的河流是闻溪河，根据《剑阁县2023年生态环境质量报告》，闻溪河剑公村断面1~12月平均水质为IV类，生态环境质量报告中指出高锰酸盐指数不满足III类水质的要求。因此，项目所在区域周边水体（闻溪河）为不达标水体。

根据《广元市剑阁县闻溪河流域水体达标方案》，剑阁县人民政府将通过采取控源减排、优化结构布局和调控、流域生态环境综合治理、增强环境监管能力等措施，对闻溪河水环境进行整治，主要涉及的工程内容包括：污水处理厂与污水管网改扩建、

滨水缓冲带建设、河道生态治理与跌水建设等重点工程项目。实现 2025 年闻溪河水质稳定达Ⅲ类标准。

**3、地下水质量：**由监测结果表明，各监测点位地下水指标均能满足《地下水环境质量标准》（GT/B14848-2017）中的Ⅲ类标准，表明项目所在地地下水环境质量良好。

**4、声环境质量：**项目敏感点昼、夜间声环境质量监测值均能满足国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 标准限值，本项目厂界昼、夜间声环境质量监测值均能满足国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 标准限值，区域声环境质量良好。

**5、土壤环境质量：**本项目评价区域内各监测点位检测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）相关标准要求。

## 10.6 污染物达标排放结论

项目产生的主要污染物包括废水、废气、噪声及固体废物等。

**1、废水：**超滤装置反冲洗废水、地坪冲洗废水、设备反冲洗废水、污泥浓缩池废水、生物除臭废弃滤液、员工生活污水进入一体化泵站与进厂废水一并处理。化验室后期清洗排入本项目处理。上述废水与服务范围内接纳的废水经本项目处理达标后全部回用于园区企业生产和市政杂用水，不外排放。

**2、废气：**废气污染物主要为恶臭。本项目拟设置 1 套生物除臭系统处理收集预处理单元（进一体化泵站、调节池、应急池等）、生化处理单元厌氧区及污泥处理单元（污泥浓缩脱水间、污泥池等）产生的臭气，收集臭气经相应的处理系统处理后通过一根 15m 排气筒达标排放。

**3、噪声：**本项目主要产噪设备包括本项目的各类水泵、鼓风机及污泥脱泥设备，污水提升泵站的水泵。本项目区域各产噪设备均位于地下，采取相应的隔声、减振、消声等降噪措施后，本项目地面厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。污水提升泵站的水泵采用潜污泵，也位于地下，厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

**4、固体废物：**本项目固废分为危险废物、一般废物、生活垃圾。一般废物中格栅栅渣、旋流沉砂池砂粒经脱水后送至当地垃圾填埋厂处理，生物除臭间定期更换填料由厂家回收处置，超滤装置滤料设计寿命 > 10 年，更换后由厂家直接回收。项目污泥经机械浓缩、板框压滤脱水后，含水率可降低至 80% 以下，进入污泥暂存间密闭暂存；最终同 MVR 蒸发单元浓缩母液一并先按危险废物进行收集管理、后期根据鉴定结果如

属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置。若不属于危险废物，交由具备处理能力的单位处置。拆包产生的废包装材料外售综合利用。生活垃圾由市政统一清运。化验室及在线监测产生的废化学样品、分析废液及废化学试剂瓶、机修车间产生的含矿物油废物属于危险废物，分类收集、分类暂存，定期交由危险废物收集处理资质的单位处理。

**5、地下水：**本项目将采取严格的分区防渗措施，其中重点防渗区包括进水检测间、格栅提升泵房、调节池、应急池、一体化沉淀单元（一级、二级）、水解酸化单元、一体化生化及沉淀池、RO 反渗透车间及污泥脱水房、消毒及回用水池、出水检测池、污泥池、危废暂存间等。

一般防渗：加药间、鼓风机及变配电室，除臭间。

综上所述，项目生产过程中不可避免产生的废水、废气、噪声、固废等，通过采取与之配套的环保措施，各污染物排放指标均能达到相应的标准要求。

## 10.7 环保措施技术经济性分析结论

本项目的环保投资额为 591 万元，其中工业园污水处理站部分投资 3000 万元，本工程环保投资约占主体工程的 19.7%。对本项目拟采取的环境保护对策措施进行技术经济论证的结果表明：本项目拟采取的废水处理方法技术成熟、稳定、处理费用适中、可行；废气、噪声治理方案采用的都是一些通用、成熟和有效的方法；固体废物去向明确，能得到妥善处置。

## 10.8 公众参与结论

剑阁县瑞峰投资发展有限公司已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在剑阁县金剑工业园区污水处理厂项目（一期）环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照规定编制了公众参与说明。

## 10.9 评价总结论

本项目建设符合国家现行产业政策；符合当地总体规划；符合当地国土空间规划；符合项目所在地“生态环境分区管控”管控要求；符合剑阁县普安金剑工业园区规划及规划本次评价要求；选址合理，项目所在地周边无重大环境制约要素，项目贯彻了清洁生产原则；所在区域大气、地表水、土壤、地下水及噪声环境质量满足相关环境质量标准要求。项目拟采取的污染治理措施技术经济可行，排放污染物能够达到国家规

定的标准，项目建设对评价区域环境质量的影响不明显；项目采取相应的措施后环境风险较小，风险防范措施切实可行。

综上所述，在严格落实环境影响报告书提出的环保对策及生态保护措施，严格执行环保“三同时”制度，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，确保项目产生的污染物达标排放的前提下，则本项目建设从环保角度而言是可行的。

### **10.10 建议**

1、严格执行“三同时”制度，认真贯彻执行国家和地方政府的各项环保法规和要求，根据需要，充实环境保护机构的人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划。

2、在设计时考虑中水回用措施，将中水回用管道进行预留，并做好在线监测及中控系统控制。

3、加强施工期环境管理工作，将项目施工期环境管理纳入工程监理中。

4、加强营运期生产设施的日常管理工作及设施的维修、保养，确保生产的正常运行，避免因生产事故而对水环境造成影响。