

**甘肃（天水）国际陆港城市政基础设施工程
污水处理厂工程环境影响报告书**
(征求意见稿)

建设单位：甘肃天水陆港建设开发有限公司

评价单位：甘肃世洲环保工程技术有限公司

编制日期：二〇二一年十一月

目 录

概述.....	3
1、建设项目背景.....	3
2、评价关注的主要环境问题及环境影响：	4
3、分析判定相关情况.....	4
4、报告书主要结论：	10
1、 总则.....	11
1.1 编制依据.....	11
1.2 环境影响因素识别与评价因子的筛选.....	14
1.3 评价等级、评价范围及评价时段.....	15
1.4 评价时段.....	22
1.5 环境功能区划.....	22
1.6 评价标准.....	23
1.7 环境保护目标分析.....	26
2、 建设项目工程分析.....	29
2.1 项目概况.....	29
2.2 工程设计方案.....	39
2.3 工程分析.....	53
3、 环境质量现状调查与评价.....	67
3.1 自然环境.....	67
3.2 环境质量现状调查与评价.....	71
4、 环境影响分析与评价.....	84
4.1 施工期环境影响预测及评价.....	84
4.2 运营期环境影响预测及评价.....	89
5、 环境风险分析.....	121

5.1 环境风险识别及评价等级.....	121
5.2 环境物质识别.....	122
5.3 环境风险分析.....	123
5.4 环境风险防范措施及要求.....	123
5.5 环境风险突发事故应急预案.....	126
5.6 建设项目环境风险简单分析内容表.....	127
6、环境保护措施及可行性分析.....	129
6.1 施工期污染防治措施及可行性分析.....	129
6.2 运营期污染防治措施及可行性分析.....	132
7、环境经济损益分析.....	143
7.1 经济效益分析.....	143
7.2 社会效益分析.....	143
7.3 环境效益分析.....	144
7.4 环保投资.....	144
8、环境管理与监测计划.....	146
8.1 环境管理计划.....	146
8.2 环境监测计划.....	148
8.3 排污口规范化管理.....	152
8.4 环境管理台账.....	153
8.5 总量控制指标.....	154
8.6 污染物排放清单.....	155
8.7 建设项目环境保护措施验收.....	158
9、结论和建议.....	160
9.1 结论.....	160
9.2 建议.....	163

概述

1、建设项目背景

基础设施的完善是经济发展的基本前提，市政给排水设施的完善既有利于招商引资，又能让经济建设与环境保护协调发展，同时改善城市水环境、治理水污染，也是坚持可持续性发展的一部分内容。

陆港城作为天水市重点布局发展的新区域，市政基础设施薄弱，没有完善的污水处理设施，现状镇区及各村庄排水体制均为雨污合流制，城镇生产、生活污水基本未经处理即就近排入河流、水体，造成河道污染。

排水工程的实施，能从根本上改变陆港城乃至三阳川排水系统的布局，提高污水管网普及率，污水处理率等城建指标，强化和提高了基础设施的服务功能，改善城镇的综合环境质量，提高居民健康水平；能有效防止对地下水、地表水的污染，保护水环境。

为此，甘肃天水陆港建设开发有限公司拟投资 24285.6 万元于天水国际陆港城规划的夏二路与渭河北路交叉口东南角建设污水处理厂 1 座，拟对陆港城规划区生活及工业废水及陆港城所在区-三阳川中心城区生活污水进行收集和处理。拟建污水厂建设内容包括：格栅、提升泵房、曝气沉砂池、多段多及 A/O 生物反应池、终沉池、加药加氯间、污泥脱水间等构建筑物，拟建污水厂处理工艺为多段多级 AO+高密池工艺+反硝化深床滤池，尾水采用二氧化氯消毒。该污水厂拟分期进行建设，近期设计规模为 3 万 m^3/d ，处理对象为陆港城规划区生活及工业废水；远期处理规模为 5 万 m^3/d ，处理对象为陆港城规划区生活及工业废水及陆港城所在区-三阳川中心城区生活污水。设计进水水质 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 400\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 40\text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 60\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 4\text{mg/L}$ 、 $\text{PH}:6\sim 9$ 。设计出水水质：达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级 A 排放标准。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）中的有关规定，本项目需进行环境影响评价工作。本项目为污水处理工程建设项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于其中的“四十三、水的生产和供应业-95 污水处理及其再生利用

—新建、扩建工业废水集中处理的”，因此项目需编制环境影响报告书。为此，甘肃天水陆港开发建设有限公司委托我公司承担该项目的环评工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员对本项目所在地进行了现场踏勘，项目未开工建设。同时收集了相关资料，按照国家有关环境影响评价规定、评价技术导则及环保管理部门的要求，结合项目周围的环境状况，在此基础上编制完成了《甘肃（天水）国际陆港城市市政基础设施工程污水处理厂工程环境影响报告书》，为项目设计及环境管理提供科学依据。本次仅对近期 3.0 万 m³/d 规模进行评价。

2、评价关注的主要环境问题及环境影响：

在整个项目的评价过程中，本环评报告着重从以下几个方面进行分析论述：

①项目选址及与相关规划的符合性；

②项目建设的环境可行性，重点关注项目污水处理工艺的合理性及达标性，运行产生的恶臭气体及污泥的处理处置措施的有效性，工程尾水去向及综合利用可行性分析；

③后续运营过程中对大气环境、地表水环境、地下水环境、生态环境、环境风险等的影响；

④根据工程分析，预测可能造成的环境影响，提出预防、减缓和补偿等环境保护措施。

3、分析判定相关情况

3.1 产业政策符合性分析

本项目为城镇污水处理工程，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于其中鼓励类-四十三、环境保护与资源节约综合利用-15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。因此项目建设符合国家产业政策要求。

3.2 相关规划符合性分析

(1)与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》以及《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出。“十三五”期间，加快城镇污水处理设施和管网建设改造，实现城镇生活污水处理设施全覆盖和稳定达标运行，城市、县城污水集中处理率分别达到 95%和 85%。

根据《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“十三五”期间应加快城镇“两供两处一轨一市一场”（供水、供热/气、污水处理、垃圾处理、轨道交通，综合管廊，农副产品综合市场，城市停车场）基础设施规划建设。加强污水处理设施建设，力争 2020 年实现市、县和重点建制镇污水处理设施全覆盖，城市、县城污水处理率分别达到 90%和 85%左右。

本项目位于麦积区规划新建的甘肃（天水）国际陆港城，属于城镇污水处理设施范畴。

综上所述，本项目的建设符合国家、甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要。

(2)与《甘肃省“十三五”环境保护规划》以及《天水市“十三五”环境保护规划》符合性分析

《甘肃省“十三五”环境保护规划》提出中提出的“强化城镇水污染防治，完善城镇污水管网建设，提升污水收集与处理效率。建成区水体水质达不到地表水功能区标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准且要同步设计、同步建设、同步投运配套管网。加强水资源利用，提高工业节水与再生水利用率”。

《天水市“十三五”环境保护规划》提出：①启动重点乡镇生活污水处理厂建设，到 2020 年重点镇生活污水处理率达到 60%。统筹考虑节水和污水再生利用，逐步提高水资源利用率，到 2020 年城市生活污水再利用率达到 30%以上。加强现场监管，稳定提高城市污水处理厂负荷率、运行率和达标率。②认真贯彻落实国家产业和环保政策，到 2020 年工业废水达标率达到 95%，工业用水重复利用率达到 70%以上。

本项目为麦积区规划新建甘肃（天水）国际陆港城配套的污水处理工程，以该陆港城内生活污水处理为主，工业废水处理为辅，废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后部分排入渭河，剩余部分（约 57%）作为中水回用。

因此项目建设符合国家、甘肃省及天水市“十三五”环境保护规划。

(3)与国家水污染防治行动计划、甘肃省水污染防治工作方案、天水市水污染防治工作方案的符合性分析

《国家水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）第（二）条指出：“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。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020年底前达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于2017年底前全面达到一级A排放标准。建成区水体水质达不到地表水IV类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级A排放标准。按照国家新型城镇化规划要求，到2020年，全国所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，县城、城市污水处理率分别达到85%、95%左右。京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。

《甘肃省水污染防治工作方案》（2015-2050）指出：加快城镇污水处理设施建设与改造。对现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造，2020年底前达到相应排放标准或再生利用要求。处于具备饮水功能湖库等敏感区域的上游县区城镇污水处理设施应于2017年底前达到一级A排放标准。建成区水体水质达不到地表水IV类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级A排放标准。到2020年，全省所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，地级城市、县城污水处理率分别达到95%、85%左右（省建设厅牵头，省发展改革委、省环保厅等参与）。

《天水市水污染防治2020年度工作方案》要求：加快污水处理设施建设与改造，推进重点区域污水处理设施。市农业科技园区管委会要积极同甘肃（天水）国际陆港管委会对接，加快推进农业园区污水集中收集处理设施建设。

拟建污水处理厂选址位于麦积区规划新建甘肃（天水）国际陆港城，项目废水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级A标准后部分作为中水回用，剩余部分排入渭河。

综上所述，本项目建设符合国家、甘肃省及天水市水污染防治相关规划要求。

（4）项目与《甘肃省主体功能区》符合性分析

根据《甘肃省主体功能区划》（2012.7）：我省依据省域国土空间综合评价结果，基于国土空间开发现状和强度，总体上划分为重点开发、限制开发和禁止开发三类区域。

其中限制开发区为沿黄产业带、河西农产品主产区、陇东农产品主产区、中部重点旱作农业区4个农产品主产区和甘南黄河重要水源补给生态功能区、长江上游

“两江一水”流域水土保持与生物多样性生态功能区、祁连山冰川与水源涵养生态功能区、石羊河下游生态保护治理区、敦煌生态环境和文化遗产保护区、陇东黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区、肃北北部荒漠生态保护区 7 个限制开发区；限制开发区域的发展方向为：发展现代农业和提高农产品供给保障能力为重点，切实保护耕地，以生态修复和环境保护为首要任务，增强水源涵养、维护生物多样性等能力；正确处理农业开发、生态保护与能源资源开发的关系，在不影响主体功能的前提下，根据资源环境承载能力，合理布局能源和矿产资源开发、适度发展旅游、农林产品加工及其他生态型产业。

禁止开发区域为点状分布的国家和省级各类自然保护区、世界文化遗产、风景名胜、森林公园、地质公园、饮用水源地保护区和基本农田。发展方向为：完善相关法规、严格禁止人类活动对自然文化遗产的干扰和破坏，有限发展与禁止开发区域功能定位相容的相关产业。

本项目不涉及自然保护区、森林公园、饮用水源地保护区和基本农田等，不属于禁止开发区。项目所在区麦积区为中部重点旱作农业区，属于限制开发区。

但本项目为城镇污水处理项目，与甘肃省主体功能区划中的功能定位和发展方向不冲突。

3.3 项目建设与《甘肃（天水）国际陆港城控制性详细规划》符合性分析

根据《甘肃（天水）国际陆港城控制性详细规划》-污水工程规划：坚持污水处理与资源化相结合，建立污水收集—处理—再生利用系统，污水全面收集与妥当处理，切实保护水环境，规划新建污水处理厂 1 座，确保污水集中处理率近期达 95% 以上，远期达到 100%。污水处理能力 4.5 万 m³/d，污水处理工艺采用强化二级污水处理工艺，尾水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。污水处理厂出水经深度处理后进行回用，污水回用规模根据实际需要情况确定，主要用于工业企业的冷却用水和市政浇洒、绿化及水系景观用水。规划远期建设再生水处理系统，再生水用率近期达到 30% 以上，远期达到 65% 以上。

本项目位于甘肃（天水）国际陆港城规划夏二路南侧，用地为市政设施用地，本项目属于甘肃（天水）国际陆港城污水处理厂一期工程（甘肃（天水）国际陆港城污水处理厂总用地面积 63563.23m²，总处理规模为 5.0 万 m³/d，），处理规模为

3.0 万 m³/d, 污水厂处理工艺为“多段多级 A/O+高效过滤沉淀, 尾水采用二氧化氯消毒”, 设计出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准 (GB18918-2002)》一级 A 排放标准, 处理达标污水部分进行中水回用, 剩余部分排入渭河。

因此, 项目建设总体符合《甘肃(天水)国际陆港发展战略规划(2016-2030)》中排水工程规划。

3.4 选址合理性分析

(1) 选址符合性分析

污水处理厂的选址应遵循如下原则:

- ①应符合城市或企业现状和规划对厂址的要求。
- ②应设在地势较低处, 便于城市污水自流入场内, 减少中间提升装置的布置。
- ③处理后出水应便于排放, 污水厂污泥应出路方便。
- ④厂址必须位于给水水源下游, 并应设在城镇、工厂厂区及生活区的下游和夏季主风向的下风向。
- ⑤满足防洪要求, 防洪标准不应低于城市防洪标准。
- ⑥厂区应有远期发展用地, 有扩建的可能。
- ⑦有方便的交通、运输及供水、供电条件。工程地质条件良好, 便于工程建设实施。

本项目选址合理性分析见下表:

表 2 拟选厂址与选址要求符合性分析表

选址原则	项目场址相关的环境条件	选址符合性分析
应符合城市或企业现状和规划对厂址的要求	项目用地为市政用地, 符合天水市及天水国际陆港城城市用地规划	符合
处理后出水应便于排放, 处理后污泥应出路方便	项目厂址西侧距离渭河较近, 有利用尾水的排放; 项目地交通方便, 利于污泥的运输	符合
厂址必须位于给水水源下游, 并应设在城镇等下游和夏季主风向的下风向	距离项目最近的水源保护地为杨王村水源地, 本项目位于该水源地下游 1600 m 处; 场址位于当地主导风向-东南风侧下风向	符合
满足防洪要求, 防洪标准不应低于城市防洪标准	项目防洪满足城市防洪标准	符合
厂区应有远期发展用地, 有扩建的可能	本项目规划总用地面积 63563.23m ² , 目前进行一期工程建设, 为二期预留了建	符合

	设用地	
应设在地势较低处，便于城市污水自流入场内	项目拟建厂址所在地高程位 1132.3m，相对地势较低，污水处理污水能重力流进入污水厂	符合
有方便的交通、运输及供水、供电条件。工程地质条件良好，便于工程建设实施。	交通方便，有较好供电供水条件，场地工程地质条件较好，地形较平坦，易于施工	符合

(2)选址的规划符合性分析

本项目位于甘肃（天水）国际陆港城规划的夏二路与渭河北路交叉口东南角，根据调查本项目不在自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、矿产资源储备区、国家保密地区及其他需要特别保护的区域内，选址不属于生活饮用水水源保护区、供水远景规划区。根据相关政府文件（建设项目选址意见书），本项目用地为市政用地，符合天水市用地要求，同时项目场址占地为甘肃（天水）国际陆港城控制性详细规划《选定位置，属于其中的排水设施用地，符合甘肃（天水）国际陆港城用地规划，因此项目选址符合相关规划要求。

(3)选址的环境合理性分析

①项目位于甘肃（天水）国际陆港城规划的夏二路与渭河北路交叉口东南角，根据调查本项目不在自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、矿产资源储备区、国家保密地区及其他需要特别保护的区域内，选址不属于生活饮用水水源保护区、供水远景规划区。

②运营过程中产生的大气污染物、噪声等经相应处理措施处理后可做到达标排放。进入污水厂的废水经处理后，尾水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，尾水部分直接排入渭河，部分作为项目厂区绿化及生产用水、陆港城绿化、工业用水回用，不会对周围环境造成不良影响；同时项目厂区各主要构建筑物均将配套相应的防渗设施，正常情况下不会对区域土壤及地下水造成不良影响。

③距离项目最近的敏感点为夏家村，位于项目东侧，与项目最近距离为 25m，项目各污染物经相应的处理措施处理后均可做到达标排放，不会对该敏感点产生不良影响，不会改变其环境质量现状。

④根据后文预测，本项目卫生防护距离为 100m（以多段多级 A/O 生物反应池为中心），根据现场踏勘，该防护距离内无居民、学校等敏感目标。

(4)小结

综上所述，本项目选址合理。

3.5 排污口设置合理性分析

项目尾水排至渭河水体，入河排污口位于项目厂区西侧 150m，坐标：东经 105.7342、北纬 34.6556。经调查，该排污设置区域无饮用水水源保护区，项目区域段渭河不属于省级以上人民政府要求削减排污总量的水域，当地村民用水为市政供自来水，该排污口的设置不影响合法取水户用水安全的，同时根据后文地表水环境预测，项目污水排入渭河水体不会影响渭河水域Ⅲ类功能区水质。项目排污口符合《入河排污口监督管理办法》（2004 年发布，2015 年修正），因此排污口设置合理。

4、报告书主要结论：

甘肃（天水）国际陆港城市政基础设施工程-污水处理厂工程符合国家产业政策；符合相关环保规划；符合天水市及陆港城城市总体规划。项目拟建区域环境现状质量良好，公众参与认同性好，无制约本项目建设的重大环境要素。本项目的环境正效益显著，同时具有良好的社会效益和经济效益。本项目拟采取的“三废”治理措施、生态保护措施及环境风险防范措施有效、技术可行，工程实施后满足当地环保质量要求。评价认为，只要严格落实环评报告书提出的各项环保措施和要求，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

1、 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日期施行；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 修正版），2020年1月1日实施；；
- (9) 《中华人民共和国水法》2016年7月2日；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日国务院令第120号发布施行）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日起实施；
- (12) 《全国生态环境保护纲要》，2002年11月26日，国发[2000]38号；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》国家发展和改革委员会第29号令；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，（2018年4月28日修订版）；
- (15) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（试行），环境保护部，2014年1月1日；
- (16) 《水污染防治行动计划》，（简称《水十条》国发[2015]17号，2015年4月16日）；
- (17) 《大气污染防治行动计划》（简称《大气十条》国发[2013]37号，2013年9月10日）；
- (18) 《土壤污染防治行动计划》（简称《土十条》国发[2016]31号2016年5月28日）；

(19) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22号，2018年6月27日；

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

1.1.2 相关政府规章、部门规章及规范性文件

(1) 《甘肃省环境保护条例》，2020年1月1日；

(2) 《甘肃省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，2002年3月30日起实施；

(3) 《甘肃省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，2004年6月4日起实施；

(4) 《甘肃省水土保持条例》（2012年10月1日）；

(5) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（2013年10月）；

(6) 《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020年）》（甘肃省人民政府办公厅，2015年4月7日）；

(7) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省突发环境事件应急预案的通知》，甘政办发[2018]163号，2018年8月14日；

(8) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函〔2013〕4号），2013年1月；

(9) 《甘肃省生态功能区划》（中科院生态环境研究保护中心、甘肃省环境保护局 2004年10月）；

(10) 《甘肃省主体功能区规划》，2012年7月；

(11) 《甘肃省大气污染防治条例》，2019年1月1日施行；

(12) 《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018-2020年）》；

(13) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》，甘政发〔2015〕103号；

(14) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十三五”环境保护规划的通知》，甘肃省人民政府办公厅，2016年9月30日；

(15) 《天水市人民政府办公室关于印发天水市十三五环境保护规划的通知》，天政办发〔2017〕51号，2017年4月12日；

(16) 《天水市人民政府办公室关于印发天水市水污染防治2020年度工作方案的通知》，天政办发〔2020〕31号，2020年3月5日；

(17) 《天水市大气污染防治2+10工作方案》，市委办发〔2015〕52号；

(18) 《天水市土壤防治工作方案的通知》，天政发〔2017〕42号。

1.1.3 导则、规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)；

(6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)；

(7) 《环境影响评价技术导则-土壤影响(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)；

(10) 《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2002)；

(11) 《厌氧、缺氧、好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ576-2010)；

(12) 《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJ/T243-2016)；

(13) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(14) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)。

1.1.4 其他依据

(1) 《甘肃(天水)国际陆港城市基础设施工程-污水处理厂工程可行性研究报告》；

(2) 《甘肃(天水)国际陆港城控制性详细规划》；

(3) 《甘肃(天水)国际陆港发展战略规划(2016-2030年)环境影响报告书》；

(4) 《甘肃省环境保护厅关于甘肃(天水)国际陆港发展战略规划(2016-2030年)环境影响报告书审查意见的函》(甘环函[2018]601号)；

(5) 环境影响评价委托书;

(6) 建设单位提供的该建设项目的其他有关文件资料。

1.2 环境影响因素识别与评价因子的筛选

1.2.1 环境影响因素识别

工程环境影响因素识别见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程环境影响因素识别表

时段	工程环节	主要环境影响因素	环境影响对象
施工期	土石方工程	植被土壤结构破坏、水土流失	生态环境
		扬尘	环境空气
		弃渣	固体废弃物
	混凝土工程	扬尘	环境空气
		噪声	声环境
		施工废水	水环境
材料采集、运输、施工	扬尘、废气	环境空气	
	噪声	声环境	
运营期	污水处理	恶臭、硫化氢、氨	环境空气
		噪声	声环境
		废水(出水)	水环境
		污泥、栅渣等	固体废物
	营运管理	生活污水	水环境
		生活垃圾	固体废物

1.2.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别,结合区域环境功能要求,筛选确定评价因子。评价因子需能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及项目的排污特征。本项目主要评价因子见表 1.2-2。

表 1.2-2 环境影响评价因子一览表

序号	环境要素		评价因子
1	环境空气	环境空气质量现状	常规污染物: PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 特征污染物: NH ₃ 以及 H ₂ S
		环境空气影响评价	NH ₃ 、H ₂ S 以及臭气浓度
2	水环境	地下水环境质量现状	pH、色度、嗅和味、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、铬(六价)、汞、砷、镉、铅、总大肠菌群、菌落总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
		地下水环境影响分析	COD、氨氮
3	声环境	环境噪声质量现状	等效连续 A 声级

		噪声影响预测	等效连续 A 声级
4	土壤环境	土壤环境质量现状	pH、镉、汞、砷、铜、铅、六价铬、镍、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚；苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚
		土壤环境影响分析	/
5	生态环境	生态环境现状调查	土壤、植被、土地利用等
		生态环境影响分析	地表植被、景观、土壤、水土流失等

1.3 评价等级、评价范围及评价时段

1.3.1 大气环境

(1) 评价工作等级

本项目运行过程中大气污染物主要为恶臭气体，主要污染因子为 NH₃、H₂S。

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等级划分标准依据项目主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（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限值的 10% 时所对应的最远距离 D_{10%} 来确定。其中 P_i 定义为：

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

P_i—第 i 个污染物的最大地面落地浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级表，见表 1.3-1。

表 1.3-1 大气环境评价等级确定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P _{max} < 10%
三级评价	P _{max} < 1%

根据拟建工程污染物排放特征，结合工程所在区域的自然环境和初步，工程分析结果，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式对

污染源的最大落地浓度及其占标率进行预测，大气污染物最大落地浓度及其占标率见表 1.3-2。

表 1.3-2 大气污染物最大落地浓度及其占标率一览表（点源）

污染源		下风向最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占标率 (%)	评价等级
格栅、沉砂池、贮泥池等	NH ₃	0.0003342	0.17	三级
	H ₂ S	0.0008595	8.60	二级

表 1.3-2（续） 大气污染物最大落地浓度及其占标率一览表（面源）

污染源	污染物	下风向最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占标率 (%)	评价等级
综合生物反应池等	NH ₃	0.002238	1.12	三级
	H ₂ S	0.0009358	9.36	二级

根据上表，确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

(2)评价范围

依据建设项目特点，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018）中有关规定，确定本项目大气环境影响评价范围为项目场址为中心，边长 5km 的矩形区域。

1.3.2 地表水环境

(1)评价工作等级

本项目为水污染影响建设项目，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目根据废水排放方式和废水排放量划分评价等级，评价等级判定依据见下表 1.3-3。

表 1.3-3 水污染物影响型建设项目评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m^3/d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	--

本项目运营后污水处理能力为 3 万 m^3/d ，处理后废水中 1.7 万 m^3/d 作为中水回用，剩余 1.3 万 m^3/d 直接排入西侧渭河水体，据此结合后上表确定本项目地表水评价等级为二级。

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相关要求，评价等级为一级、二级、三级 A 建设项目，受纳水体为河流时，应满足对照断面、控制断面与削减断面等关心断面要求，因此本次评价地表水评价范围为项目排污口上游 500m 至排污口下游 1500m 段河流。

1.3.3 地下水环境

(1)评价工作等级

①地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A（规范性附录），地下水环境影响评价行业分类表详见表 1.3-4 所示。

表 1.3-4 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
U、城镇基础设施及房地产				
145、工业废水集中处置	全部	/	II类	III
144、生活废水集中处理	日处理 10 万吨及以上	其他	I	/

本项目为污水处理设施项目，处理废水包括工业废水及生活废水，因此由上表可知，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

②环境敏感程度

地下水环境敏感重要性分类见表 1.3-5。

表 1.3-5 地下水环境敏感程度分级表

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

项目所在区域不属于集中式饮用水源准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，场地内无集中式及分散式饮用水源等其它环境敏感区。距离项目最近的杨王农村饮用水水源保护区位于本项目污水处理厂上侧游 1.32km，本项目不在其补给径流区。因此项目所在区地下水敏感程度为不敏感。

③评价等级划分

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 1.3-6。

表 1.3-6 地下水水环境影响工作等级划分判据一览表

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

综上确定，本项目地下水影响评价等级为二级。

(2)地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）8.2.2 对调查评价范围确定原则为：当建设项目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（参照 HJ/T 338）评价范围；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。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。

本次评价采用导则中推荐公式进行评价范围计算，公式如下：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

L——下游迁移距离；

α ——变化系数，经验取值 2；

K——渗透系数，根据项目《岩土工程勘察报告》，项目所在地含水层的渗透系数取 0.25m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度参考地势场址最大坡度，为 0.2%；

T——质点迁移天数，取 5000d；

ne——有效孔隙度，根据项目《岩土工程勘察报告》，项目所在地孔隙度为 0.45。

根据以上参数计算得 $L=1110m$ 。

根据地理特征，据此结合区域水文地质、地理特征以及导则推荐的地下水评价范围计算法，最终确定地下水评价范围为：场址上游（东侧）外扩 1000m、下游外扩 1110m，南北两侧各外扩 1230m，评价范围合计约 6.0km²。

1.3.4 声环境

(1)评价工作等级

项目所在区声环境功能区为2类区，经预测，项目实施前后，环境等效噪声级增高量很小，在3dB(A)以内；由于项目东侧居民较多，因此项目实施后噪声影响范围内的人口增加较多。

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)5.2.3条“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3~5dB(A)（含5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”。

表 1.3-7 环境噪声影响评价工作等级

判定依据	声环境功能	项目建设前后噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口
一级评价判定依据	0类区	增高量>5dB(A)	显著增多
二级评价判定依据	1、2类区	3dB(A) <增高量<5dB(A)	增加较多
三级评价判定依据	3、4类区	增高量<3dB(A)	变化不大

据此确定本项目声环境影响的工作等级定为二级。

(2)评价范围

本项目噪声评价范围为项目边界外延200m范围。

1.3.5 生态评价

(1)评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久性占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。生态影响评价工作等级划分依据见下表1.3-8。

表 1.3-8 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积2-20km ² 或长度50-100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积为 $63563.23\text{m}^2 \leq 2\text{km}^2$ ，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区及其他生态敏感地区，主要是施工占地、填方、挖方对生态环境造成影响。结合上表能够确定项目生态环境影响评价工作等级为三级。

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2011），本项目生态影响评价范围，在充分考虑项目区周边生态环境保护目标的基础上，结合项目建设场地及其周边的地形地貌特点，在此基础上予以确定本项目生态环境评价范围为：项目厂界外扩 500m 范围以及废水外排河流（平均范围段）水域。

1.3.6 土壤环境

(1)评价工作等级

本项目运营过程中对土壤环境可能产生的影响方式及途径为 NH_3 、 H_2S 发生大气沉降，对周围土壤环境产生不良影响；事故情况下渗滤液垂直入渗进入土壤环境，造成影响，因此属于污染影响型项目。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目土壤环境评价工作等级依据项目占地规模、建设项目所在地和周边土壤的敏感程度进行划分，可划分为一、二、三级。评价项目类别划分表见下表 1.3-9、敏感程度划分见表见下表 1.3-10、污染影响项目土壤评价工作等级划分表见下表 1.3-11。

表 1.3-9 评价项目类别划分表

行业类别	项目类别	项目类别划分
电力热力燃气及水生产和供应业	工业废水处理	II类
	生活污水处理	III

表 1.3-10 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、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.3-11 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—

		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

项目占地面积为 63563.23m²，在 5hm²~50hm² 之间，属于中型。项目西侧为渭河，东侧为村庄，南北两侧为农田，因此判定本工程土壤环境敏感程度为敏感，据此结合上表确定本项目土壤评价工作等级为二级。

(2)评价范围

结合《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定项目土壤环境评价范围为项目占地范围内全部区域以及占地范围外 0.2km 内的区域。

1.3.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中有关规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，然后按照下表确定评价工作等级。

表 1.3-12 环境风险评价工作等级判定依据表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危害性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按照建设项目环境风险潜势划分依据进行确定，潜势划分依据见下表 1.3-13。

表 1.3-13 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

本项目为污水处理设施项目，运行过程中不涉及 HJ169-2018 附录 C 中的生产工艺；项目所使用的原辅料为 PAM、PAC 等絮凝剂、氯酸钠及盐酸，其中 PAM、PAC 不属于危险化学品，盐酸属于附录 B 中危险物质，根据表 B.1 中推荐的临界量，本项目上述物质数量与临界量比值 Q 均小于 1。据此判定本项目环境风险潜势为 I，

环境风险仅做简单分析。

1.4 评价时段

本次评价时段为建设期及运营期。

1.5 环境功能区划

本项目所在地位于甘肃（天水）国际陆港城，根据项目所在地规划环评-《甘肃（天水）国际陆港发展战略规划（2016-2030 年）环境影响报告书》中环境功能区划的有关规定以及《环境影响评价技术导则》的相关要求，项目区环境功能区划如下：

1.5.1 水环境功能区划

(1)地表水

项目所在区域西侧 150m 处为渭河，渭河是黄河的最大支流，根据规划环评中的地表水环境功能区划及《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）（修订）》（甘政函〔2013〕4 号文）中地表水功能区划，项目区地表水渭河属于Ⅲ类水域功能区，水环境功能区划图以及项目区地表水系图见图 1.5-1。

(2)地下水

根据规划环评以及《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中环境功能区划分方法，项目所在区地下水为Ⅲ类。

1.5.2 环境功空气功能区划

根据规划环评中的环境空气功能区划以及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关环境空气功能区分类原则，确定项目所在地环境空气功能区为二类区。

1.5.3 声环境功能区划

根据规划环评中的声环境功能区划及根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关规定，确定拟建项目所在区域为声环境功能 2 类区。

1.5.4 生态功能区划

根据规划环评以及《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于黄土高原农业生态区，陇中中部黄土丘陵农业生态亚区，黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区，具体见图 1.5-2。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1)环境空气

本项目所在区环境空气质量为二类功能区，因此环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；NH₃和H₂S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的质量浓度，具体见下表。

表 1.6-1 环境空气质量评价标准 单位：ug/m³

污染物	1 小时平均	24 小时平均	年平均
SO ₂	500	150	60
NO ₂	200	80	40
总悬浮颗粒物 TSP	/	300	200
可吸入颗粒物 PM ₁₀	/	150	70
细颗粒物 PM _{2.5}	/	75	35
CO	10mg/m ³	4mg/m ³	/
O ₃	200	/	/
NH ₃	200	/	/
H ₂ S	10	/	/

(2)地表水

本项目所在区域地表水为渭河，水环境功能区为III类区域。地表水环境质量执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）III类标准，具体标准值见下表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水质量标准摘录单位：mg/L（PH 除外）

序号	项目	单位	标准值（III类）
1	pH 值	无量纲	6-9
2	COD	mg/L	20
3	BOD ₅	mg/L	4
4	NH ₃ -N	mg/L	1.0
5	高锰酸盐指数	mg/L	6
6	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2
7	挥发酚	mg/L	0.005
8	硫化物	mg/L	0.2
9	石油类	mg/L	0.05
10	溶解氧	mg/L	5
11	粪大肠菌群	个/L	10000

(3)地下水质量标准

区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准。

表 1.6-3 地下水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH 除外

项目	pH	色度	总硬度	氟化物	硫酸盐	硝酸盐
----	----	----	-----	-----	-----	-----

标准值	6.5~8.5	≤15	≤450	≤1.0	≤250	≤20
项目	氯化物	氨氮	铁	锰	汞	铜
标准值	≤250	≤0.5	≤0.3	≤0.1	≤0.001	≤1.0
项目	锌	镉	铅	砷	总大肠菌群	菌落总数
标准值	≤1.0	≤0.005	≤0.01	≤0.01	≤3.0 个/L	≤100CFU/mL

(4)声环境

本项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,详见表1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

(5)土壤质量标准

项目所在区土壤环境质量执行《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2108)以及《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2108)中相应标准值。具体见下表1.8-5。

表 1.6-5 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目、摘录) 单位: mg/kg

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
污染物项目	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	六六六总量	滴滴涕总量	苯并芘
6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250	0.10	0.10	0.55

续表 1.6-5 (续) 建设用地土壤污染风险筛选值(基本项目、摘录) 单位: mg/kg

重金属及无机物							
序号	1	2	3	4	5	6	7
污染物项目	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
第二类用地	60	65	5.7	18000	800	38	900
挥发性有机物							
污染物项目	四氯化碳	氯甲烷	四氯乙烯	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	顺-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷
第二类用地	2.8	37	53	9	5	596	616
污染物项目	苯	苯乙烯	甲苯	氯苯	乙苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯
第二类用地	4	1290	1200	270	28	560	20
半挥发性有机物							
污染物项目	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并芘	苯并蒽	萘	蒎
第二类用地	76	260	2256	15	1.5	70	1293

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

项目运营过程中大气污染物主要为恶臭气体（NH₃、H₂S 及臭气浓度）及甲烷，其中有组织排放的恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值。无组织排放的恶臭气体及甲烷执行《城镇污水处理厂污染物排放标准（大气污染物排放标准）》（GB18918-2002）表 4 中的标准限值。具体标准值见表 1.6-6 及 1.6-7。

表 1.6-6 污水处理厂厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度单位：mg/m³

序号	控制项目	二级标准
1	NH ₃	1.5
2	H ₂ S	0.06
3	臭气浓度（无量纲）	20
4	甲烷（厂区最高体积浓度%）	1

表 1.6-7 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2（摘录）

项目	排气筒高度（m）	排放量（kg/h）
H ₂ S	15m	0.33
NH ₃	15m	4.9
臭气浓度	15m	2000（无量纲）

(2) 水污染物排放标准

项目废水部分直接外排至渭河，剩余部分作为中水回用，主要用于工业企业的冷却用水和市政浇洒、绿化及水系景观用水。本项目出水主要指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化用水，用于园区绿化，

表 1.6-8 污水处理厂污染物排放标准 单位：mg/L

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准（mg/m ³ ）			
控制项目	标准限值	控制项目	标准限值
pH 值	6~9	COD	50
五日生化需氧量	10	动植物油	1
氨氮	5（8）	石油类	1
悬浮物	10	总氮	15
粪大肠菌群数	10 ³ 个/L	总磷	标准限值

注：括号外数值为大于 12℃时的控制指标，括号内数值为≤12℃时的指标

表 1.6-9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）摘录

序号	控制项目	单位	限值
----	------	----	----

1	浊度	NTU	≤10
2	嗅	-	无不快感
3	色度	度	≤30
4	pH 值	-	6.0~9.0
5	溶解性总固体 (TDS)	mg/L	≤1000
6	五日生活需氧量 (BOD5)	mg/L	≤20
7	总余氯	mg/L	0.2≤管网末端≤0.5
8	阴离子表面活性剂 (LAS)	mg/L	≤1.0
9	氨氮	mg/L	≤20
10	总大肠菌群	(个/L)	3

(3)噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 1.6-10 建筑施工场界噪声限值 (GB12523-2011)

施工阶段	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
工程施工场界	70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准, 详见表 1.6-11。

表 1.6-11 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	限值 dB(A)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(4)固体废弃物

项目运营过程中产生一般工业固体废物处理执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单(公告 2013 年第 36 号)中标准要求; 危险废物处理执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单(公告 2013 年第 36 号)中标准要求。

1.7 环境保护目标分析

根据技术导则, 环境保护目标包括环境敏感目标与保护区域应达到的环境质量标准或功能要求。

项目区域不属于自然保护区、水源保护地, 无文物古迹和风景名胜游览地; 项目不占用基本农田; 因此核定主要环境保护目标是评价区内的环境空气、地表水体、地下水环境及选址地周围土壤环境。

(1)环境空气: 保护目标为建设区域周围的空气环境质量, 保护级别为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(2)声环境：保护目标为评价范围内的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

(3)水环境

地表水：保护目标为渭河，保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

地下水：确保项目地下水评价范围内潜水含水层水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准要求。

(4)土壤环境：保护目标为项目场地及周边200m范围内表层土。

本项目环境保护目标见表1.7-1

表 1.7-1 环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	序号	保护内容	环境功能区	保护对象概况	相对厂址方位及最近距离
	经度	纬度						
环境空气	105.7402	34.6575	夏家村	1	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求	二类区	约80户、320人	东侧25m
	105.7418	34.6597	陶老村	2			约80户、320人	东北侧320m
	104.5353	35.0762	陶新村	3			约100户、400人	东北侧650m
	105.7392	34.6711	陶家村	4			约150户、600人	北侧1320m
	105.7335	34.6780	咀王村	5			约240户、1000人	北侧2000m
	105.7304	34.6790	咀王小学	6			约120人	北侧2500m
	105.7575	34.6476	马家山村	7			约55户、220人	东南1980m
	105.7093	34.6633	崔集村	8			约150人	东南2300m
	105.7107	34.6576	王新村	9			约75户、320人	西北侧2140m
	105.7162	34.6583	杨王村	10			约120户、480人	西北1500m

	105.7196	34.6526	毛村村	11			约 150 户、600 人	西侧 1300m
	105.7335	34.6391	窦峡村	12			约 20 户、80 人	南侧 1630m
	105.7353	34.6354	窦家峡小学	13			约 60 人	西北 1830m
	105.7555	34.6389	后滩	14			约 40 人	东南侧 2502m
	105.7524	34.6323	王家滩	15			约 60 人	东南侧 2628m
	105.7401	34.6503	石崖村	16			约 75 户、300 人	东南侧 322m
	105.7402	34.6530	花石崖村	17			约 75 户、280 人	东南 150m
地表水	/	/	渭河		《地表水质量标准》 (GB3838-2002) 中III类标准	III类区	黄河支流	西侧 150m
地下水	/	/	项目区范围内潜水含水层		水质满足水质满足《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)的III类标准			6km ² 范围内
土壤环境	/	/	场区及周边 200m 范围内的表层土、农田		场区土壤满足《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2108)中相应标准值；场区外土壤质量满足《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2108)中相应标准值		/	200m 范围内

2、建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

(1)项目名称：甘肃（天水）国际陆港城市政基础设施工程—污水处理厂工程

(2)建设单位：甘肃天水陆港建设开发有限公司

(3)建设性质：新建

(4)建设地点及四至关系：本项目位于甘肃（天水）国际陆港城夏二路与渭河北路交叉口东南角。项目区东侧为夏村、西侧为陆港城规划建设用地及渭河、南侧为陆港城规划建设用地、北侧为陆港城规划建设用地。项目用地为规划的市政建设用地，现状为农田，上述陆港城规划建设用地现状为农田。项目地理位置图见图 2.1-1、四至关系图见图 2.1-2。周边社会情况照片见图 2.1-3。

(5)服务范围：拟建项目服务范围为陆港城规划区

(6)总投资：本项目总投资为 24525.6 万元，其中环保投资为 128 万元，占总投资的 0.52%。

2.1.2 项目区给排水现状

三阳川地区的排水采用雨污合流的形制。渭惠渠，中惠渠，泽民渠分别为渭南镇，中滩镇，石佛镇的排水干渠，在雷王村建设有一个污水坑。无污水处理厂，污水对村镇环境影响较大。

2.1.3 建设规模

污水厂近期处理规模为 3 万 m^3/d 、远期处理总规模为 5 万 m^3/d ，废水处理以生活废水为主、工业废水为辅，采用“多段多级 AO 池+高效沉淀池+反硝化深床滤池+消毒”工艺，分期实施，本次项目建设污水处理厂建设时土建工程按照 5 万 m^3/d 一次性完成，设备按近期 $3.0 \times 10^4 m^3/d$ 安装。

2.1.4 建设内容

本项目工程内容主要由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成，主要工程内容及基本组成详见表 2.1-1。项目主要技术参数见表 2.1-2。

表 2.1-1 拟建工项目工程组成及工程内容一览表

类别	建设项目	建设内容及设计规模
主体	粗格栅及提升泵	1 座，粗格栅与提升泵房合建，通过渠道连接，总占地面积 340 m^2 ，

工程	房	地下池体为地下式现浇钢筋混凝土结构、上部采用钢筋混凝土框架结构。粗格栅用于去除污水中的较大漂浮物，以保护水泵；提升泵房用于提升泵房，提升污水进入污水处理厂，保证处理后污水自流排出厂外，并使污水厂内构筑物埋深处于经济合理的范围之内。
	细格栅及曝气沉砂池	1座，地下式现浇钢筋混凝土水池，上部结构采用钢筋混凝土框架结构，占地面积 228m ² 。细格栅拦截污水中较小漂浮物（粒径≥3mm 的物体），以保证后续处理流程特别是污泥处理系统的正常运行。曝气沉砂池去除污水中粒径≥0.2mm 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生化处理。
	多段多级 A/O 生物池	1座、地下式现浇钢筋混凝土水池，占地面积 4928m ² ，共分为 4 级，采用分段进水，系统内部供氧状态交替运行，经过厌氧，多级缺氧/好氧环境，实现有机物的降解、硝化、反硝化及除磷，使污水中的有机物、NH ₃ -N、TN、TP 等得以去除
	配水井及污泥提升泵房	1座、配水井与污泥泵房合建，半地下式钢筋混凝土矩形构筑物，占地面积 85m ² ，向终沉池均匀配水
	终沉池	2座、地下式现浇钢筋混凝土水池，占地面积 962m ² 、用于进行混合液的固液分离，生物反应池配合达到最终从流水中去除、分离有机物的目的。
	污水深度处理及提升泵房	1座、采用钢筋混凝土框架结构，占地面积 42.9m ² 、提升进厂污水以满足后续污水处理流程要求
	高效沉淀池	1座、采用钢筋混凝土框架结构，占地面积 666.4m ² ，集机械混凝、机械絮凝、斜管沉淀、污泥浓缩为一体，从而达到固液分离的目的
	鼓风机房及变配电室	1座、钢筋混凝土框架结构，占地面积 196.35m ² ，鼓风机房作用为空气由专设进风廊道进入，经过空气过滤器净化后进入鼓风机，向生物反应池中微生物提供氧气，确保微生物活性。
	加药加氯间	1座、钢筋混凝土框架结构，占地面积 252.89m ² ，其中加药间为高效沉淀池投加 PAM 和 PAC，加氯间为接触池提供消毒药剂。
	接触池	1座、地下式现浇钢筋混凝土水池，占地面积 416m ² 、用于尾水接触消毒杀死病原微生物
	储泥池及污泥提升泵房	1座、地下式现浇钢筋混凝土水池，占地面积 268.5m ² ，位于连续运转的剩余污泥泵和间歇运转的污泥浓缩脱水机之间，起调节和贮存污泥量的作用。
	污泥脱水机房	1座、钢筋混凝土框架结构，占地面积 985.32m ² ，用于降低污泥含水率，减少污泥体积，便于污泥运输处置。
	中水贮水池	1座（2格）、地下式现浇钢筋混凝土水池，占地面积 659.4m ² ，用于调节再生水用水随时间的变化量。
	反硝化深床滤池	1座、地下式现浇钢筋混凝土水池，外围护为钢筋混凝土框架结构，占地面积 1126.6m ² ，用于进一步去除污水中的生物絮体和悬浮物，使出水浊度大幅度降低，出水变得透明；进一步降低出水的有机物含量；进一步去除氨氮。
	中水回用泵房	1座、占地面积 149.15m ² 、包括回泵房 1座、再生水水池 1座，用于将再生水提升至城区的再生水管网，并向规划城区提供绿化及冲洗用水。
辅助工程	综合办公楼	1座，钢筋混凝土框架结构、建筑面积 1061.31m ² 、建筑高度 7.65m，主要用于工作人员的日常生活办公

	传达室	1座, 钢筋混凝土框架结构、建筑面积 25.30m ² 、建筑高度 3.6m	
	换热机房	1座, 钢筋混凝土框架结构、建筑面积 49.5m ² 、建筑高度 6.0m, 机房内设置一台换热机组, 生产 75/50℃热水用于厂区采暖。	
公用工程	供水设施	市政供水系统统一供给	
	排水设施	采区雨污分流, 雨水经厂区雨排系统排至渭河; 废水尾水部分作为中水回用, 剩余部分排入渭河	
	供暖	依托陆港城集中供热系统, 项目区内设置换热机组 1套, 生产 75/50℃热水	
环保工程	废气处理	恶臭	设置集气罩、集气管道对恶臭气体进行收集, 设置生物滤池 2座进行处理, 处理后经 15m高排气筒(2根)外排; 厂区绿化
		油烟	设置油烟净化装置 1套, 废气处理后经管道引至楼顶外排
	废水处理	食堂设置油水分离器 1台, 员工食堂废水经预处理后与生活废水、各生产废水一并排入厂区污水处理系统处理, 处理后的废水部分作为陆港城规划区绿化、工业用水回用, 剩余部分排入渭河	
	固废处置	脱水污泥进行危废鉴定, 如果为一般固废, 则与沉砂、栅渣、生活垃圾等一般固废送至当地指定的垃圾填埋场卫生填埋处置, 如果为危险废物, 则交由有资质单位处置; 检验废液、废机油分别用专属容器收集, 交由有危废处置资质单位回收处置	
	噪声控制	选用低噪设备, 隔声、减震、消音	
	绿化	厂区各构建筑物周边设置绿化带, 绿化面积 24426.98m ²	
	地下水及土壤	分区防渗, 重点防渗区(生物反应池、终沉池、储泥池等)防渗等效粘土防渗层厚度不小于 6.0m, 渗透系数不大于 1×10 ⁻⁷ cm/s; 鼓风机房等一般防渗区反防渗等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/	
环境风险	地下水风险防控	设置跟踪监测井 3座, 定期进行取样监测	
	地表水风险防控	设置应急事故池 1座	

表 2.1-2 污水处理厂主要构筑物一览表

编号	构筑物名称	平面轴线尺寸	数量	备注
1	粗格栅及提升泵房	340.00m ² H=5.8m	1座	上部结构
		25.0×10.1×6.90m	1座	池体
2	细格栅及曝气沉砂池	228.00m ² H=8.5m	1座	上部结构
		38.0×8.0×4.6m	1座	池体
3	多段多级 A/O 生物池	88.0×45.8×7.0m	1座	/
4	配水井及污泥提升泵房	8.5×10.0×5.8m	1座	/
5	终沉池	φ35.0X5.0m	2座	/
6	污水深度处理提升泵房	42.90m ² H=5.0m	1座	池体上建设围护结构
7	高效沉淀池	22.0×20.0×7.0m	1座	
8	反硝化深床滤池	43.0×39.2×9.5m	1座	围护结构
		33.95×17.4×7.18m	1座	池体
9	接触池	23.0×16.0×4.5m	1座	/
10	加药加氯间	252.89m ²	1座	/
11	鼓风机房及变配电室	196.35m ² H=7.5m	1座	/
12	储泥池及污泥提升泵房	13.95×19.25×6.1m	1座	/
13	污泥脱水机房	985.32m ²	1座	/
14	中水贮水池	28.3×23.3×5.20m	1座	/
15	中水回用泵房	149.15m ²	1座	/

16	换热机房	49.5m ² H=6.0m	1 座	/
17	综合办公楼	1061.31m ² H=7.65m	1 座	/
18	传达室	25.30m ² H=3.6m	1 座	/

2.1.5 纳污范围及处置对象

(1)纳污范围

本项目污水厂服务范围为陆港城规划区范围。

(2)处置任务及对象

处置对象为陆港城规划区生活污水及工业废水，其中规划区工业主要为农副产品加工、冷链物流及先进装备制造业，工业废水产生量较小，水质较为简单，不含重金属及持久性污染物。

2.1.6 主要原辅材料及能源消耗

本项目的原辅材料用量及能源消耗见表 2.1-3。

表 2.1-3 本项目主要原辅材料及能源消耗一览表 t/a

序号	名称	年用量	最大储存量	来源	用途
1	PAM	12	0.5	外购	水处理絮凝剂，吸附水中的悬浮颗粒
2	PAC	60	2.5	外购	
3	氯酸钠	133	4.5	外购	制备 ClO ₂ ，用于尾水消毒
4	盐酸	290	2	外购	
5	固化剂	300	12.5	外购	用于污泥固化处理

原辅材料理化性质：

PAM：聚丙烯酰胺，CAS 号为 9003-05-8，分子式为(C₃H₅NO)_n，聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度，可溶于水。储存方式：密闭于阴凉干燥环境中。

PAC：聚合氯化铝，分子式:AlCl₃，一种净水材料，无机高分子混凝剂。性状为无色或黄色树脂状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，熔点 190℃，无毒无害，易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油。储存方式：应贮存在阴凉、通风、干燥、清洁的库房中。运输过程中要防雨淋和烈日曝晒，应防止潮解。

氯酸钠：化学式为 NaClO₃，常温下为无色立方晶体或三方结晶或白色粉末。味咸而凉。密度 2.490g/cm³。熔点 255℃。易溶于水，0℃在水中的溶解度为 79g。溶于乙醇、甘油、丙酮、液氨。在酸性溶液中有强氧化作用，300℃以上分解出氧气。氯

酸钠不稳定。与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸，易吸潮结块。危害性：对水生生物有毒，可能对水体环境产生长期不良影响。储存方式：储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，包装密封。应与易(可)燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。

盐酸：氢氯酸的俗称，是氯化氢(HCl)气体的水溶液，分子式 HCl，无色或微黄色发烟液体，有刺激性气味和强腐蚀性。熔点-35℃，沸点 57℃，相对密度（水=1）为 1.2，相对密度（空气=1）1.26，饱和蒸气压 30.66/21℃；危害性：健康危害:具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤；环境危害:对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。储存方式：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放，切忌混储。

固化剂：本项目拟使用SV-SSC污泥固化剂，白色或浅绿色晶体，pH3.0-6.5，易溶于水。产品特性：固化时间短、成型快，抗压强度高，重金属稳定性好，对污泥具有普适性。

2.1.7 主要设备

表 2.1-4 本项目主要工艺设备一览表

构筑物名称	名称	规格	数量(台/套)	备注
生产设备				
粗格栅及提升泵房	反捞式格栅除污机	B=1000mm,H=6500mm,N=1.5KW	3	2用1备
	潜污泵	Q=630m ³ /h,H=14m,N=45KW	3	2用1备
	铸铁镶铜方闸门×	B×H=1000×1000	3	/
	铸铁镶铜方闸门	B×H=800×800	4	/
细格栅及曝气沉砂池	循环齿耙式格栅除污机	B=1600mm,H=1900mm,N=2.2KW	3	2用1备
	无轴螺旋输送压榨机	Q=6m ³ /h,D=300mm,N=4.0KW	1	/
	桥式吸砂机	L=6.1m,H=3.65m,N=2×0.37KW	1	/
	砂水分离器	Q=43~72m ³ /h,N=0.75Kw	1	/
	无轴螺旋压榨机	Q=6m ³ /h,D=300mm,N=3.0KW	2	/
	罗茨鼓风机	Q=8.0m ³ /min,H=40KPa,N=11Kw	2	/
多级多段A/O生物池	无轴螺旋输送机	L=6.0m,Q=3m ³ /h,N=1.5Kw	2	/
	双曲面搅拌器	D=2.5m,V=36rpm,N=4.5kW	6台	一级厌氧池用、库房备用1台
	双曲面搅拌器	D=2.5m,V=28rpm,N=4.5kW	12台	一~三级缺氧池用库房备用一台

	可调堰板	1850×400×8mm	3块	/
	可调堰板	3600×400×8mm	3块	/
	管式曝气器	∅67mm ,L=1000mm,Q=8~10m/h	1125根	/
	电动活塞阀	DN300 ,PN=0.6MPa,N=0.25kW	8	/
	电动调节蝶阀	DN450 ,PN=0.6MPa,N=0.25kW	9	/
	手动蝶阀	DN450 , PN=0.6MPa	33	/
终沉池	中心传动单管吸泥机	φ=35m, N=0.37Kw	2台	/
	出水三角江堰板	/	130块	/
	浮渣挡板	H=220mm,L=1.7m, f=3mm	110块	/
	浮渣斗		2个	/
	排渣堰门	H=600mm,L=1.5m, f=5mm	2套	/
配水井及污泥提升泵房	潜水排污泵	Q=458m ³ /h,H=10m,N=45 kW	4	3用2备
	潜水排污泵	Q=75m ³ /h,H=12m,N=11 kW	2台	1用1备
	电动蝶阀	DN500, DN150	7个	/
	缓闭消声式止回阀	DN150	5个	/
	圆闸门（配手电动启闭机）	Φ900	2个	/
	电动葫芦	W=2 t, H=12m, N=3+0.4kW	1台	/
中间提升泵房	铸铁镶铜圆闸门	Φ900, N=0.75kW	1个	/
	电动葫芦	W=2 t, H=12m, N=3kW	1台	
	潜水排污泵	Q=687m ³ /h, H=8m, N=55 kW	3台	2用1备
	缓闭消声式止回阀	DN600	3个	/
	蝶阀	DN600	6个	/
高效沉淀池	混凝池快速搅拌器	D=0.7m,轴长4m,P=4kw	2台	/
	絮凝池低速搅拌器	D=1.3m,轴长4m,P=11kw	2台	/
	刮泥机	D=12m, 水深6m, N=0.55kw	2台	/
	反应桶	直径 2100mm	2台	/
	集水槽	5500x500x300	28套	/
	回流污泥螺杆泵	Q=50m ³ /h, H=20m, N=11kw	6套	/
	法兰式蜗动蝶阀	DN700, PN=1.0MPa	2个	/
	对夹式蝶阀	DN125, PN=1.0MPa	16个	/
接触池	潜水排污泵	Q=15m ³ /h, H=7m, N=0.75kw	2台	/
	铸铁镶铜圆闸门	DN1200 N=0.75kw	1个	/
加氯加药间	ZDF-10000型二氧化氯发生器	有效氯 10kg/h, N=2kw	2套	/
	配套盐酸计量罐	Φ1200x1300	1台	/
	配套 NaClO ₃ （配搅拌器）	Φ1200x1300, N=0.5kw	1台	/
	盐酸储罐	Φ1500x1800	1台	/
	轴流风机	9133m ³ /h, N=0.75kw	3台	/
	输酸泵	N=4kw	1台	/
	卸酸泵	N=4kw	1台	/
	盐酸计量泵	VAMB04120PVT000A000	1台	/
	氯酸钠计量泵	VAMB04120PVT000A000	1台	/
各类阀	/	23	/	
	连续式全自动溶药制	Q=1.33m ³ /h, N=1.5kw	1套	/

	备系统			
	溶药搅拌器	N=2.2kw	2套	
	螺杆泵	Q=680L/h, N=0.37kw	3台	2用1备
	计量泵	Q=1200L/h, N=0.55kw	3台	2用1备
	MD电动葫芦	W=0.5T,H=6m, N=0.8+0.2kw	1台	/
储泥曝气池及污泥提升泵房	污泥螺杆泵	Q=30-80m ³ /h,H=10m,N=18.5KW	3台	2用1备
	罗茨鼓风机	Q=7.07m ³ /min,PN=0.06MPa,15kW	2台	/
	曝气头HYL-215	φ 215,2m ³ /h.个	180个	/
	电动闸阀	DN150, N=0.2KW,PN=1.0MPa	3个	/
	手动闸阀	DN150	5个	/
	止回阀	DN150	3个	/
	手动检修蝶阀	DN150	2个	/
污泥脱水机房	污泥浓缩脱水一体机	Q=40-100m ³ /h,N=5.0kW	3套	2用1备
	空压机	Q=0.3m ³ /min,P=0.7MPa,N=1.5Kw	2套	
	全自动絮凝剂配置投加系统	Q=2000L/h,N=2.0kW	1套	/
	隔膜计量泵	Q=1000L/h,N=0.75KW	2套	1用1备
	污泥改性混合机	2.0t/h,4.5kW	3台	2用1备
	连续污泥深度脱水机	2.0t/h,3.0kW	3台	2用1备
	改性剂定量投加装置	1.5kw, 料仓容积为15m ³	3台	2用1备
	固化剂溶解装置	1.1kW	2台	/
	固化剂投加泵	120L/h, 0.25kW	3个	2用1备
	改性剂投加螺旋	L=7.5m,1.5kW,100~300KG/h	11个	/
	污泥接收仓	料斗容积为3m ³	4个	/
	总进料水平皮带污泥输送机	B=500mm, L=7.0m, 输送量10t/h	2个	/
	总出料水平皮带污泥输送机	B=500mm,L=8.7m,3.0kW	2个	/
	中间输料倾斜皮带污泥输送机	B=500mm,L=6.3m	2个	/
	分料螺旋输送机	B=400mm,L=7.2m,2.2kW	2个	/
		冲洗水泵	Q=16m ³ /h,H=60m	1个
鼓风机房及变配电室	鼓风机	Q=85m ³ /min,N=130kW	3台	2用1备
	电动可调节蝶阀	DN350,4-20mA	3个	/
	进口消音过滤器	/	3个	/
	放空阀及消音器	DN100	1个	/
	对夹式手动蝶阀	DN350, PN=1.0MPa	5个	/
	电动葫芦	W=3t,H=9m,N=5.3kW	1台	/
	截止阀	DN15, PN=1.0MPa	5个	/
中水回用泵房	单级双吸离心泵	Q=570m ³ /h ,H=58m	4台	3用1备
	单级单吸离心泵	Q=30m ³ /h ,H=58m	2台	/
	潜污泵	Q=6m ³ /h, N=0.75KW	1台	/
	手动蝶阀	DN400,P=1.0MPa	9个	/
	多功能水泵控制阀	DN150,P=1.0MPa	4个	/
反硝化深床滤池	折板浆搅拌机	D=700mm,81rpm,N=3.0kW	1台	/
	絮凝搅拌机	D=1700mm,N=0.37kW	2台	/

	絮凝搅拌机	D=1700mm,N=0.25kW	2台	/	
	滤池进水气动闸板	400x400	6个	/	
	滤池出水气动蝶阀	DN500,PN=1.0Mpa	6个	/	
	反洗进水气动蝶阀	DN450,PN=1.0MPa	4个	/	
	反洗出水气动蝶阀	DN600,PN=1.0MPa	4个	/	
	滤池气洗气动蝶阀	DN450,PN=1.0MPa	4个	/	
	闸阀	DN150,PN=1.0MPa	4个	/	
	反冲洗水泵	Q=956m ³ /h,H=12.5m,N=55Kw	2台	1用1备	
	罗茨风机	Q=65m ³ /minH=79.3kpaN=132KW	3个	个	
	空压机(螺杆式)	Q=1.6m ³ /min H=1.0Mpa	2套	个	
	储气罐	W=1.0m 1.0Mpa 3	2套	1用1备	
	进气消声器与过滤器	与风机配套	3个	/	
	手电两用蝶阀	DN350 PN=1.0MPa	3个	/	
	电动蝶阀	DN200 PN=1.0MPa	3个	/	
二、检验设备					
1	高温炉	1200℃自动控制温度	1台	/	
2	电热恒温干燥箱	室温至 60℃	2台	/	
3	电热恒温培养箱	35-200℃, 自动控制	1台	/	
4	BOD 培养箱	恒温 20℃±1, LRH-250	1台	/	
5	电热恒温水浴锅	/	2台	/	
6	分光光度计	/	1台	/	
7	酸度计	/	1台	/	
8	溶解氧测定仪	0-15mg/L, SJG-203	1台	/	
9	水分测定仪		1台	/	
10	精密天平	称量100g,分度质0.1mg,DT100 型	1台	/	
11	精密天平	称量200g,分度质0.1mg,DT328 型	1台	/	
12	生物显微镜	50-1600 倍	1台	/	
13	离子交换纯水器	/	1台	/	
14	电动离心机	/	1台	/	
15	灭菌器	/	1台	/	
16	磁力搅拌器		1台	/	
17	COD 测定仪	/	1台	/	
三、暖通设备					
1	换热 机组	板式换热器	单台换热器的换热量 0.8MW	1台	/
		循环水泵	DFG80-160A/2/5.5	2台	1用1备
		补水定压泵	DFG25-125/2/0.75	2台	1用1备
2	软化水箱	方形开式水箱: V=1.0m ³		/	
3	全自动软水器	出水量:1m ³ /h		/	
4	卧式角通除污器	DN80	1台	/	
5	卧式角通除污器	DN100	1台	/	

2.1.8 工作制度及劳动定员

项目全年运营 365 天，共有工作人员 24 人，其中生产岗位为 4 班 2 倒制、维修岗位及管网巡检岗位一班制，工作人员均在厂区食宿。

2.1.9 公用工程

(1) 给、排水

1) 给水水源

项目用水主要为员工生活用水及食堂用水、绿化用水及污泥脱水机清洗用水、污泥调理用水、格栅冲洗水等生产用水，其中生活及食堂用水为市政供自来水，绿化用水及生产用水采用厂区再生水。

2) 用水量

依据《甘肃省行业用水定额(2017)》以及建设单位提供的设计资料，项目各用水单元用水量核算如下：

①生活及食堂用水：本项目共有工作人员 24 人，生活用水量以 50/人·d 计、食堂用水量以 30L/人·d 计，则生活用水量为 1.2m³/d、食堂用水量为 0.72m³/d。

②绿化用水：绿化用水按每日浇洒 1 次计算，每平方米绿化带每次用水量以 1.5L/m²·d 计，项目厂区绿化面积为 24426.98m²，则本项目绿化用水量为 36.6m³/d。

③生产用水：根据项目设计资料，污泥脱水机清洗用水量为 12m³/d、格栅冲洗水 12m³/d、污泥调理用水量为 30m³/d、药剂溶解用水量为 0.5m³/d。热力站补水为软水，根据设计资料，项目全自动软水器出水量为 1.0m³/h，软水制备率为 90%，热力站运行时间为 12h/d，据此计算得项目软水器用水量为 13.3m³/d。

本项目用水量计算结果见表 2.1-5。

表 2.1-5 本项目用水量统计表 单位：m³/d

序号	用水单元	规模	用水定额	用水量
1	生活用水	24 人	50/人·d	1.2
	食堂用水		30L/人·d	0.72
2	绿化用水	24426.98m ²	1.5L/m ² ·次	36.6
3	污泥脱水机清洗用水	/	/	12
4	格栅冲洗水	/	/	12
5	污泥调理用水	/	/	30
6	药剂溶解用水	/	/	0.5
7	热力站用水	/	/	13.2
合计				106.22

2) 排水

项目排水采用雨污分流方式，雨水经厂区雨排系统收集后排入渭河；员工生活及食堂废水、项目生产废水经管道一并回收后排入格栅井与进厂污水一并处理，处

理达标后排入渭河。

项目给排水平衡表见表 2.1-6。

表 2.1-6 项目水平衡一览表 单位: m³/d

序号	用水单元	总用水量	新鲜水用量	回用水量	损耗量	废水产生系数	废水量
1	员工生活用水	1.2	1.2	0	0.24	0.8	0.96
	员工食堂用水	0.72	0.72	0	0.14	0.8	0.58
2	绿化用水	36.6	0	36.6	36.6	/	0
3	污泥脱水机清洗用水	12	0	12	2.4	0.8	9.6
4	格栅冲洗水	12	0	12	2.4	0.8	9.6
5	污泥调理用水	30	0	30	9	0.7	21
6	药剂溶解用水	0.5	0	0.5	0.5	/	0
7	热力站软水器用水	13.3	13.3	0	12	0.1	1.3
	热力站补水	12	0	12	12	/	0
合计		118.32	15.22	103.1	75.28	/	43.04

项目水平衡图见图 2.1-5。

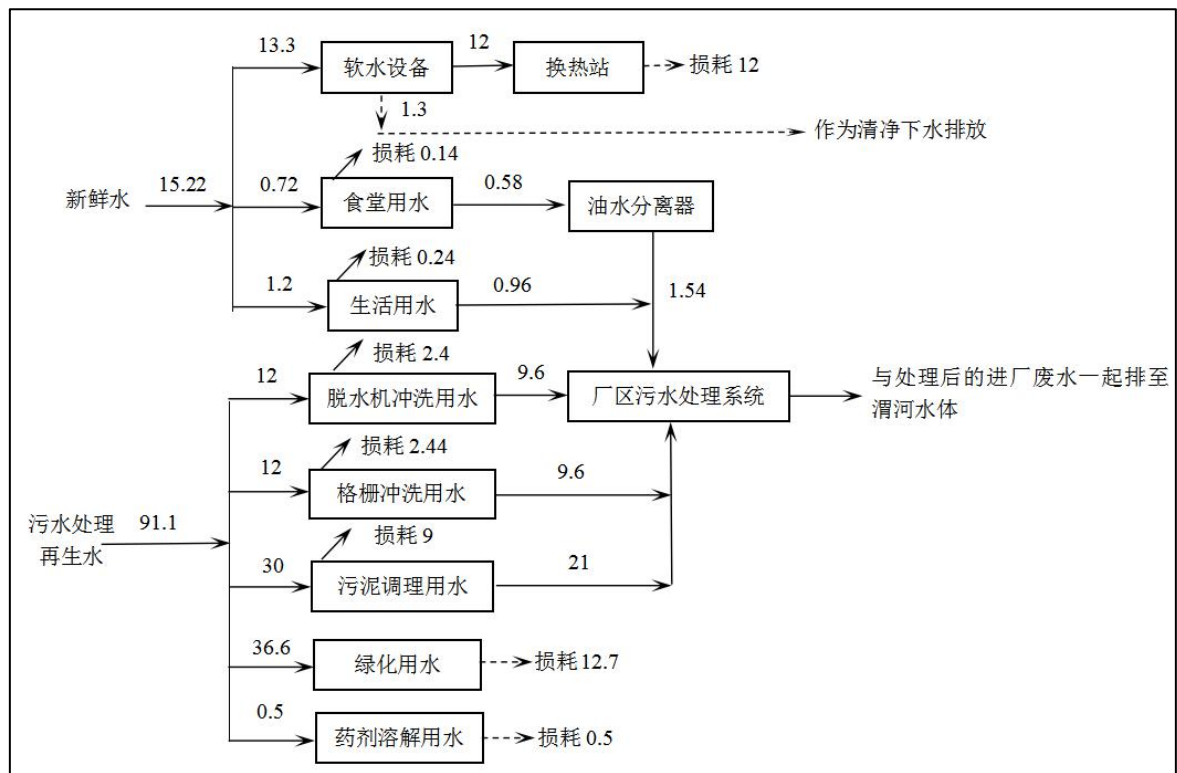


图 2.1-5 项目水平衡图 单位: m³/d

(2) 供暖

本项目采暖热源为市政集中供热，厂区设置换热站 1 座，市政集中热媒经换热机组换热后对厂区进行供暖，供暖热媒为 75~50℃ 的低温热水，供暖系统为闭式系统。

(3)供电

项目用电由附近变电站提供，引两路 10kV 架空线路至污水处理厂外终端杆处，再由电缆直埋引入厂内 10/0.4kV 总变。本工程设 10/0.4 总变配电室一座，单层结构，内设 10kV 高压配电室、低压配电室、控制室等，主要功能室之间由电缆沟连通。主要负责污水厂内生产构筑物及厂前区等辅助建（构）筑物供电。

(4)通风

项目各构建筑物采用机械进风，机械排风的通风方式；粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、污水深度处理提升泵房、高效沉淀池、加药加氯间、污泥脱水机房、中水回用泵房、反硝化深床滤池排风换气次数采用 6 次/h，鼓风机房及变配电室、反冲洗间及配电室排风换气次数采用 12 次/h。

2.2 工程设计方案

2.2.1 污水处理厂规模确定及控制目标

(1)处理规模确定

本项目污水收集及处理范围为陆港城中心城区，污水处理以生活污水为主，工业污水为辅。

①污水量预测

污水厂主要服务范围为陆港城规划区，陆港城规划区远期 2030 年用地面积 1560 公顷，其中城市建设用地 1406.20 公顷，人口为 5 万人。

依据《城市给水工程规划规范》GB50282-2016，城市最高日用水量可采用城市综合用水量指标法、综合生活用水比例相关法、不同类别用地用水指标法三种方法预测。考虑陆港城人口规模较少，主要为工业、仓储物流用地，采用不同类别用地用水指标法预测陆港城用水量。

采用不同类别用地用水指标法预测陆港城用水量，陆港城最高日用水量预测见下表 2.2-1。

表 2.2-1 服务范围-陆港城水量预测一览表

序号	项目	用地面积 (ha)	规范用水量标准 (万 m ³ /km ² ·d)	设计用水量标准 (万 m ³ /km ² ·d)	最高日用水量 (万 m ³ /d)
1	居住	143.36	0.50~1.30	0.35	0.50
2	公共管理与公共服务设施	62.07	0.5~1.30	0.35	0.22

3	商业服务设施	69.93	0.50~2.00	0.35	0.24
4	公用设施用地	12.35	0.25~0.50	0.25	0.03
5	工业用地	339.01	0.30~1.50	0.55	1.86
6	物流仓储	218.81	0.20~0.50	0.17	0.37
7	保税区用地	129.12	0.20~0.50	0.2	0.26
8	道路与交通设施	184.25	0.20~0.30	0.2	0.37
9	绿化与广场用地	247.3			1.36
9-1	公园绿地	179.15	0.10~0.30	0.25	0.45
9-2	防护绿地	66.35	0.10~0.30	0.20	0.13
9-3	广场用地	1.80	0.20~0.30	0.20	0.004
9-4	各地块绿地	310.10	0.10~0.30	0.25	0.78
10	小计（1~7）				3.49
11	小计（8~9）				1.73
合计	合计（1~9）	1406.20			5.22

项目区为缺水地区，浇洒道路广场、绿地用水考虑采用再生水，其它用水采用自来水，因此，根据上表，陆港城最高日用水量为 5.22 万 m³/d，其中自来水最高日用水量为 3.49 万 m³/d，再生水最高日用水量为 1.73 万 m³/d。

根据上文，陆港城 2030 年需水量为 3.5 万 m³/d，（该水量里面没有包含绿化、道路清扫等城市杂用需水量，该部分水量由中水提供，且该部分水量也不产生污水进入污水厂）需水量 3.5 万 m³/d 为最高日需水量，日变化系数取 1.2，则陆港城 2030 年平均日需水量为 3.5/1.2=2.9 万 m³/d，产污系数取 0.9，并考虑地下水的渗漏，陆港城 2030 年污水量为 3 万 m³/d。

②污水厂规模

根据上述预测，陆港城 2030 年污水量为 3 万 m³/d，故污水厂建设规模为 3 万 m³/d，并预留 2 万 m³/d 规模的建设用地用于后期接纳三阳川废水。

(2)进水水质确定

本工程服务范围为陆港城中心城区，根据《甘肃（天水）国际陆港城控制性详细规划》，陆港城的定位为：以铁路货运物流中心建设为契机和支撑，以陆港物流为核心，打造集信息服务、展示交易、多式联运、保税仓储、现代物流、出口加工、生活配套等功能于一体，立足天水及陇东南地区的陆港型综合性港务区。

根据《甘肃（天水）国际陆港城市政基础设施工程可行性研究报告》，确定本项目进水水质如下表所示。

表 2.2-2 本项目进水水质一览表

项目	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N	pH
----	-----	------------------	----	----	----	--------------------	----

水质指标(mg/L)	≤400	≤200	≤300	≤60	≤4	≤40	6.0~9.0
------------	------	------	------	-----	----	-----	---------

(3)出水水质确定

本工程污水经处理后，部分直接排污渭河，剩余部分作为厂区绿化及生产用水、陆港城中心城区绿化、工业用水回用。根据《甘肃（天水）国际陆港城控制性详细规划》以及环保要求，本工程出水水质需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）规定的一级 A 排放标准，具体结果见下表。

表 2.2-3 本项目出水水质一览表

项目	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N	pH
水质指标 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤15	≤0.5	≤4	6.0~9.0

(4)污水排放去向确定

本工程污水经处理后，部分直接排污渭河，剩余部分作为厂区绿化及生产用水、陆港城中心城区绿化、工业用水回用。

2.2.2 污水处理厂工艺方案

(1)污水可生化性分析

污水采用生物处理工艺，特别是生物脱氮除磷工艺，对进水中污染物质的配比和平衡有较高的要求。现将该污水处理厂进水水质配比指标列表如下并予以分析。

表 2.2-4 进水水质各污染物配比指标一览表

项目	BOD ₅ /COD _{cr}	BOD ₅ /TP	BOD ₅ /TN
设计	0.7	43.75	5
指标	≥0.3	≥20	≥3

①BOD₅/COD_{cr}

该指标是鉴定污水是否适宜采用生物处理的一个衡量指标，一般认为 BOD₅/COD_{cr}>0.30 的污水才适于采用生化处理。该比值越大，可生化性越好。本工程 BOD₅/COD_{cr}=0.5，因此可生化性好，适合采用生物处理工艺进行处理。

②BOD₅/TN（即C/N）

C/N比值是判别能否有效脱氮的重要指标。由于生物脱氮的反硝化过程中主要利用原污水中的含碳有机物作为电子供体，该比值越大，表明碳源越充足，反硝化进行越彻底。一般认为，BOD₅/TN>3~6，即可认为污水有比较充足的碳源供反硝化菌利用。

本工程 BOD₅/TNN=4.0，可满足生物脱氮要求。

③BOD₅/TP比值

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。生物除磷是活性污泥中除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BOD₅是作为营养物供除磷菌活动的基质,故BOD₅/TP是衡量能否达到除磷的重要指标,一般认为该值要大于20,比值越大,生物除磷效果越明显。

分析进水水质,本厂进水BOD₅/TP=50,说明采用生物除磷工艺可以取得良好效果。

综上所述,本项目污水处理厂采用生物脱氮除磷工艺可行。

(2)污水处理工艺的比较

①一级处理工艺方案选择

一级处理的主要任务是采用物理分离方法去除废水中的漂浮物和悬浮物,主要设施或构筑物包括格栅、沉砂池和沉淀池等。

格栅用于截留大块的呈悬浮或漂浮状态的污物,对后续处理构筑物或水泵机组具有保护作用,因而是污水厂不可或缺的处理单元。沉砂池的功能是从污水中分离比重较大的无机颗粒,既能保护水泵机组免受磨损,减轻沉淀池的负荷,又能使污水中无机颗粒和有机颗粒得以分离,便于分别处理和处置。

沉砂池主要去除污水中粒径较大的无机颗粒。沉砂池常用的形式有曝气沉砂池和旋流沉砂池等。

表 2.2-5 沉砂池比较一览表

曝气沉砂池	旋流沉砂池
池体平面呈矩形布置,曝气沉砂池通过鼓风机鼓入空气使水产生旋流,这种形式的沉砂池停留时间长,水平流速低,除砂效果好,可以通过设置刮渣板来去除污水中的浮渣。	利用水力涡流使泥砂和有机物分离,加速颗粒的沉淀,以达到除砂目的。该池具有结构简单,占地少,沉砂效果好等优点,但对浮渣去除没有效果。

经过对比分析,本项目选用曝气沉砂池。

综上,本项目一级处理工艺为:格栅+曝气沉砂池

②二级处理工艺方案比选

当前国内外城市污水厂大多都采用活性污泥法二级生物处理，这种方法能有效地去除城市污水中的主要污染物质，并且处理费用较低。因此，本项目污水处理厂工艺选用活性污泥法进行比选。活性污泥法有多种工艺方案，如普通曝气法、阶段曝气法、延时曝气法、生物吸附法、氧化沟法、纯氧曝气法、A/O 脱氮工艺、A²/O 除磷脱氮工艺、SBR（CWSBR）活性污泥法、超深层曝气法及 A-B 两级活性污泥法等。

针对本工程的污水水质及处理后出水水质要求，结合污水处理厂规模，资金筹措等情况，参照国内外的研究成果及污水处理厂的运行实践，在进行多方案比较的基础上，选择了A²/O工艺（厌氧/缺氧/好氧工艺）、SBR 工艺（序批式活性污泥法）以及氧化沟工艺进行论证及经济技术比较，从而确定最佳方案。

A、A²/O工艺（厌氧/缺氧/好氧工艺）：

A²/O工艺生物池由厌氧池、缺氧池和好氧池组成。在厌氧反应池，原污水与回流污泥同步进入，主要功能是释放磷，同时部分有机氮进行氨化。然后，污水与污泥的混合液进入缺氧反应池，主要进行脱氮，其中硝态氮通过内循环由好氧反应池送来，有机营养物质由原污水提供。接着，混合液进入好氧反应池，在好氧反应池，去除 BOD₅、进行氮的硝化和吸收磷，实现除磷脱氮,完成生物降解有机污染物的功能。该工艺历史较早，在实际应用中，由于它需要混合液内循环，循环比较大，造成运行费用偏高。随着工艺的发展，出现了A²/O工艺的改进工艺--多段多级AO除磷脱氮工艺。

多段多级AO除磷脱氮工艺是一种污水生物处理高效脱氮除磷技术。该工艺采用分段进水，污水分段进入生物池的厌氧区和多个缺氧区，使生物池形成多级AO串联，回流污泥全部进入生物池前端的厌氧区，形成高污泥浓度梯度，增加了污泥停留时间，创造了更适合聚磷菌、硝化菌及反硝化菌生长的环境。生物池中每一级好氧区进行硝化菌的硝化反应和聚磷菌的生物吸磷反应，产生的硝化液直接进入下一级的反硝化区进行反硝化，这样就无需设硝化液内回流设施，且在反硝化区可以充分利用污水中的有机物作为碳源，可在较低碳源条件下达到较高的反硝化效率。各级缺氧区的反硝化细菌将前一级好氧区硝化液中的NO₃-N还原成N₂，聚磷菌又以 NO₃-N

作为电子受体发生部分反硝化吸磷反应，提高了除磷脱氮效率。

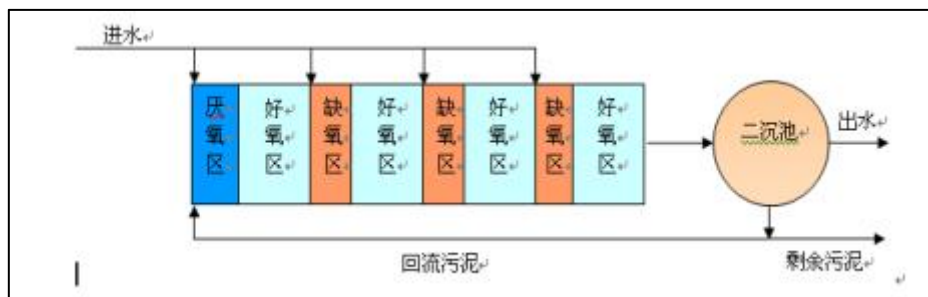


图2.2-1 多段多级AO除磷脱氮工艺

B、SBR 工艺（序批式活性污泥法）

在SBR处理系统中，曝气池与沉淀池合二为一，集生化反应与泥水分离在同一反应池中进行。污水分批次进入反应池，然后按顺序进行反应、沉淀、排出上清液和闲置过程，完成一个运行操作周期。SBR工艺经实践运行后，发现除磷效果不佳。于是，通过不断改进，产生了不同类型的改良型SBR工艺，其中以CASS工艺较为优越。该工艺把SBR反应池沿长度方向分为两部分，前部为生物选择区，后部为主反应区，它可以连续进水。在生物选择区，处于厌氧状态，微生物可迅速吸附污水中的可溶性有机物，同时释放磷。在主反应区经历一个较低负荷的基质降解过程。CASS工艺集反应、沉淀、排水于一体，一般，一个周期为4h，其中反应2h，沉淀1h，排水、闲置1h。它对污染物质的降解是一个时间上的推流过程，可通过时间调节来适应不同水质，具有较好的脱氮、除磷功能。

该工艺运行须从时间和空间上总体控制，较为复杂，对自控系统要求高。反应池内剩余污泥为单点间歇排除，其排泥浓度较难保证，回流污泥为单点连续回流，不利于池内活性污泥的循环。池容和设备利用率较低。

C、氧化沟工艺

氧化沟又名氧化渠，因其构筑物呈封闭的环形沟渠而得名。它是活性污泥法的一种变形。因污水和活性污泥在曝气渠道中不断循环流动，因此有人称为“循环曝气池”、“无终端曝气池”。氧化沟的水力停留时间长，有机负荷低，其本质上属于延时曝气系统。氧化沟利用连续环式反应池（Cintinuous Loop Reator，简 CLR）作生物反应池，混合液在该反应池一条闭合曝气渠道进行连续循环，氧化沟通常在延时曝气条件下使用。氧化沟使用一种带方向控制的曝气和搅动装置，向反应池中的

混合液传递水平速度，从而使被搅动的液体在封闭式渠道中循环。氧化沟一般由沟体、曝气设备、进出水装置、导流和混合设备组成，沟体平面形状一般呈环形，也可以是长方形、L形、圆形或其他形状，沟端面形状多为矩形和梯形。

氧化沟法由于具有较长的水力停留时间、较低的有机负荷和较长的污泥龄，因此，相比传统活性污泥法，可以省略调节池、初沉池、污泥消化池，有的还可以省略二沉池。氧化沟能保证较好的处理效果，这主要是因为巧妙结合了 CLR 形式和曝气装置特定的定位布置，使氧化沟具有独特水力学特征和工作特征：氧化沟兼有完全混合和推流的特性，构造简单、一般采用表面曝气从而省掉了鼓风机房，易于维护管理，广泛应用。在氧化沟前增设厌氧池，在沟体前（内）增设缺氧区，形成改良型氧化沟。它具有生物脱氮除磷功能，不需要混合液回流。传统氧化沟的脱氮，主要是利用沟内溶解氧分布的不均匀性，通过合理的设计，使沟中产生交替循环的好氧区和缺氧区，从而达到脱氮的目的。其最大的优点是在不加外碳源的情况下在同一沟中实现有机物和总氮的去除，因此是非常经济的。随着氧化沟工艺的反展，目前，在工程应用中比较有代表性的有形式有：多沟交替式氧化沟（如三沟式、五沟式）及其改进型、卡鲁塞尔氧化沟及其改良型、奥贝尔（Orbal）氧化沟及其改进型、一体化氧化沟等，他们都具有脱氮除磷能力。但是氧化沟存在污泥上浮及污泥沉积的问题。

综上所述，每种处理工艺各有特点，在国内外均有很多工程案例，从处理效果上看，以上工艺系列均可满足处理要求，但每种工艺均有侧重，在基建投资、运行成本、占地、运行管理等方面存在一定的差异。本项目污水处理工艺的选择应充分考虑技术的可行性、经济的合理性，处理重点的针对性，运行稳定、可靠、管理方便、易于实现自动化控制等方面综合考虑等多种因素，同时结合近几年国内污水处理厂采用多段多级A/O艺设计的成功经验及建设、运行经验，经过综合比较，本工程污水生物除磷脱氮工艺采用多段多级A/O工艺。

C、深度处理工艺比选

深度处理的主要任务是进一步去除二级处理所未能去除的污染物，包括微生物未能降解的有机物、悬浮物以及氮、磷等可溶解性无机物。污水处理厂二级处理出水常用的污水深度处理方法可归纳为混凝沉淀（澄清）过滤法、直接过滤法、微絮

凝过滤法和接触氧化法。

根据本工程进、出水水质要求和二级处理工艺对各污染物去除率的分析，深度处理主要是要对SS、TP进一步去除，需要捎带去除少部分的BOD₅和COD_{Cr}，以保证出水稳定性。对于 SS 和浊度的去除，均要采取过滤的方法解决。对于 TP 的降低，仅考虑过滤是不能满足要求的，需增加微絮凝或者混凝设施，投加化学药剂方能去除。

除混凝沉淀和过滤外，其它工艺多用于水质要求较高的场合。混凝沉淀和过滤可以进一步去除生物处理中未能沉降的颗粒和胶状物质，进一步降低 SS，也可以增加对磷、BOD₅、COD、重金属、细菌、病毒和其它物质的去除率。故本次深度处理就选用常规的混凝沉淀和过滤。其中混凝沉淀采用高效沉淀法（高效沉淀池）工艺，过滤采用反硝化深床滤池，化学除磷剂采用铝盐，投药点设在高效沉淀池的混合池中。

2.2.3 消毒工艺比选

为了有效地保护环境，防止传染性病原菌对人们的危害，降低水源的总大肠菌群数，对污水处理厂出水进行消毒是十分必要的。常用的消毒方法有氯消毒、ClO₂、紫外线、臭氧、热处理等。各类消毒方式比较见下表。

表 2.2-6 污水消毒方式比较一览表

项目	液氯	二氧化氯	紫外线	臭氧
杀菌有效性	较强	强	强	最强
接触时间	10~30min	10~30min	10~100S	5~10min
效能：对细菌	有效	有效	有效	有效
对病毒	部分有效	部分有效	部分有效	有效
对芽孢	无效	无效	无效	有效
设备投资	最低	比液氯高,比其方法低	比臭氧高	液氯的 5 倍
运行费用	最低	比液氯高,比其方法稍低	与臭氧类似	比液氯高
优点	低廉 技术成熟 有保护性余氯 有持续杀菌的能力	低廉 可现场制造 有持续杀菌的能力 使用安全可靠,有定型产品	杀菌效应快 无化学药剂	除色、臭味快 光谱杀菌消毒,效率是氯的 15 倍 无二次污染

缺点	有臭味、残毒、使用时安全措施要求高、工业污水比例大时可能造成致癌化合物	须现场制备，维修管道要求较高	价格贵、无持续性杀菌能力、对水的前处理要求高、穿透能力弱	价格贵、无持续的杀菌能力、安全要求高
适合类型	所有类型的污水处理厂	中、小型污水处理厂	适用于中、小型污水处理厂	适合所有场合水处理的杀菌和消毒

综上对比，本项目消毒工艺采用二氧化氯接触消毒。

2.2.4 污泥处置工艺

(1) 污泥浓缩

由沉淀池排出的剩余污泥含水率高达 99%~99.6%。需对污泥进行浓缩处理后，降低其含水率，减小体积，从而减轻后续处理构筑物和设备的工作负荷，提高处理效率。浓缩的主要方法有间歇式和连续式的重力浓缩、机械浓缩和气浮浓缩。一般大型污水处理厂多采用连续式重力浓缩或机械浓缩。重力浓缩和机械浓缩方案的对比见下表：

表2.2-7 污泥浓缩工艺比较表

方案	优点	缺点
重力浓缩	浓缩机械比较简单 能耗低 出泥含水率稳定	停留时间较长 占地较大
机械浓缩	调节简单 占地小	能耗高 设备费用较高 运行费用高

经过对比，机械浓缩运行管理方便、固液分离效果稳定，是较理想的污泥浓缩工艺，本工程选择机械浓缩。

(2) 污泥脱水

浓缩后的污泥由于含水量仍很高，体积庞大，且易腐败发臭，不利于后续处理和运输，所以需要进行脱水处理，这样可以进一步降低污泥的含水率，减少污泥的体积。常用的污泥脱水方法有自然干化和机械脱水两种，自然干燥是利用自然力量（如太阳能）将污泥脱水干化的一种常用方式，传统上常用的是污泥干化床。该方法适用于气候比较干燥、占地不紧张以及环境卫生条件允许的地区，在污水厂较少采用。

机械脱水是目前世界各国普遍采用的方法，常用的机械脱水方法有压滤脱水和

离心脱水。污泥脱水目前使用较多的脱水机械有：板框压滤机、离心脱水机和带式压滤机。各类脱水机对比分析见下表

表2.2-8 污泥脱水机比较表

	脱水方式	优点	缺点	适用范围
板框压滤机	间歇脱水 液压过滤	滤饼含固率高 固体回收率高 药品消耗少，滤液清澈	间歇操作、过滤能力低 基建设备投资大	其它脱水设备不适用的场合 用于需要减少运输干燥或焚烧费用，降低填用地的场合
带式压滤机	连续脱水 机械挤压	机器制造容易，附属设备少，投资、能耗较低；连续操作，管理简便，脱水能力大。	聚合物价格贵、运行费用高 脱水效率不及板框压滤机 开放设计，有臭味	特别适合于无机性污泥的脱水 有机粘性污泥脱水不宜采用
离心机	连续脱水 离心力作用	基建投资少、占地少，设备结构紧凑； 化学药剂投加量较少，处理能力大且效果好，总处理费用较低； 自动化程度高，操作简便、卫生。	目前国内多采用进口离心机，价格昂贵电力消耗大，污泥中含有砂砾，易磨损设备； 有一定噪声	不适合密度差很小或液相密度大于固相的污泥脱水

经过技术经济比较，这三种脱水方法都能达到较好脱水的目的，板框压滤机含固率较高，离心脱水机可以连续脱水，但耗电量大，维修困难，带式压滤机维修简单，耗电量少，操作环境较好。通过以上分析可知，在保证污泥和含水率达到处理要求的情况下，为减小占地，方便运行管理，节省投资，采用带式污泥脱水机较为合理。

(3)深度处理

本工程污泥深度处理拟采用连续污泥深度脱水工艺，该工艺主要特点为连续污泥深度脱水，采用连续污泥深度脱水技术处理一次脱水污泥，在投加污泥改性药剂条件下，经深度脱水后污泥含水率可降低至 60%以下，满足混合填埋要求。

连续污泥深度脱水工艺主要分为两个步骤，具体如下：

第一步：污泥改性：常规脱水污泥（一次脱水污泥）进入污泥改性混合器，并向污泥改性混合器内投加两种药剂（污泥固化剂和污泥改性剂）与污泥均匀混合反应，改变污泥的物理和化学性质。在污泥改性混合器内，污泥与改性剂、固化剂快速、均匀的混合，改性剂和固化剂的作用是破坏细胞壁、使胶体脱稳，从而起到降

低污泥持水性的作用，使结合水转化为“脱稳水”；使污泥“颗粒化”、“孔隙化”，有利于后续深度脱水阶段的分布和脱水。

第二步：改性后污泥被污泥改性混合器推送到连续污泥深度脱水机内，在高压压榨作用下实现污泥深度脱水，含水率降至 60%，泥饼装袋或直接装车外运。

综上，项目污泥处理工艺为：机械浓缩+带式压滤脱水+连续污泥深度脱水+泥饼外运。

2.2.5 污水厂处理工艺

综上分析，本项目污水处理最终工艺为：一级处理+多段多级 A/O+高效沉淀+反硝化深床滤池+二氧化氯接触消毒。各构建筑物及技术参数如下：

(1)粗细格栅间及提升泵房

1 座、合建通过渠道连接，设计规模 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，土建一次建成，设备按近期处理规模安装。

粗格栅：采用反捞式格栅除污机，渠宽 800mm，栅条间隙 20mm，格栅倾角 70 度，最大过栅流速 0.74m/s。栅渣经压榨后外运。

提升泵房：用半地下式钢筋混凝土矩形池。内设潜污泵 3 台， $Q=630.0\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=14\text{m}$ 、 $N=45\text{kW}$ ，2 用 1 备，1 台变频。泵房内设 2T 的电动单梁悬挂起重机 1 台，备安装及检修用。

(2)细格栅及曝气沉砂池

设计规模 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，土建一次建成，设备按近期规模安装。设计水量 $2490\text{m}^3/\text{h}$ ，格栅宽度 1.6m；栅条间隙 5.0mm；过栅流速 0.8m/s；最大流量时水力停留时间 5min，有效水深 2.0m，处理每立方米污水的曝气量 0.20m^3 。

设置循环齿耙式栅除污机 2 台；无轴螺旋输送压榨机 1 台，功率 $N=3.0\text{kW}$ ；桥式吸砂机 1 台，功率 $2 \times 0.37\text{kW}$ ；砂水分离器 1 台，功率 $N=0.37\text{kW}$ 。砂水混合物输送至砂水分离器，分离后的干砂外运。

(3)多段多级 A/O 生物反应池

1 座 2 组、半地下式钢筋混凝土结构，池有效水深 6.0m。采用分段进水，系统内部供氧状态交替运行。共分为 4 级，分别为 A（厌氧区）、 O_1 （第一好氧区）、 A_1 （第一缺氧区）、 O_2 （第二好氧区）、 A_2 （第二缺氧区）、 O_3 （第三好氧区）、 A_3 （第

三缺氧区)、O₄(第四好氧区);设计处理水量 1375m³/h,水力总停留时间 17.2h,其中厌氧 1.5h、缺氧 5.7h、好氧区 10h。

厌氧区配套双曲面搅拌器 4 台, D=2.5m, N=4.5kW, n=36r/min; 缺氧区各区双曲面搅拌器 4 台, D=2.5m, N=4.5kW, n=28r/min; 管式微孔硅胶膜曝气器(Φ64×1000mm) 375 套, 单米供气量 8.5m³/h, 管径 64mm。

(4)终沉池

2 座、半地下式圆形钢筋砼结构,直径 D=35m,池边水深 4.5m;单池水量 1375m³/h;平均时表面负荷 0.87m³/m².h 最大时表面负荷 0.90m³/m².h;沉淀时间 1.73h;固体负荷: 86.85kg/(m²d)。每池设 φ35m 中心传动刮泥机 1 台,配电机功率 N=0.75kw;不锈钢出水三角堰 L=1.7m、共 130 块。

(5)配水井及污泥泵房

1 座,半地下式钢筋砼结构,配水井与污泥泵房合建,半地下式钢筋混凝土矩形构筑物;配水井设计流量为 1812.5m³/h;污泥泵房设计参数为生物反应池的污泥回流比 100%,剩余污泥干重 10500kgMLSS/d,剩余污泥含水率 99.4%,剩余污泥量 1750m³/d。

配套回流污泥泵 4 台,3 用 1 备,3 台变频,远期增加 2 台。Q=458m³/h H=10.0m N=45kW; 剩余污泥泵: Q=75.0m³/h、H=12.0m N=11kW, 2 台, 1 用 1 备。

(6)深度处理提升泵房

1 座,泵房采用半地下式污水泵站,为钢筋混凝土矩形集水池,外围护结构形式为框架。设计规模 5.0×10⁴m³/d,土建一次建成,设备按近期规模安装。安装潜污泵 3 台, Q=687m³/h, H=8m, N=55kW, 2 用 1 备, 1 台变频。

(7)高效沉淀池

1 座 2 格,地上式钢筋砼结构,平面尺寸 L×B =27.2×24.5m,高 7.00m。单格处理能力 690m³/h,设计处理水量 1375m³/h,机械混合池水力停留时间 3.5min。

配套混凝搅拌机 1 台, Φ=1600mm, 配电功率 N=5.0Kw; 絮凝搅拌机 2 台, Φ=1150mm, 配电功率 N=3.0Kw; 剩余污泥泵 3 台, 2 用 1 备, Q=30m³/h, H=20m, N=7.5Kw; 回流污泥泵 3 台, 2 用 1 备, Q=30m³/h, H=20m, N=7.5Kw; 斜管(内切圆直径 80mm,斜长 1.0m) 91m³; 刮泥机 2 套,直径 8.5m,外缘线速度 1.5m/min,

N=0.75Kw。

(8)深床滤池

1座、6格，采用钢筋砼矩形池，设计规模 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，土建一次建成，设备按近期规模安装，设计流量 $1375 \text{m}^3/\text{h}$ 、设计流速 $6.5 \text{m}/\text{h}$ 、滤层厚度 1.83m 。

配设粒径为 $2 \sim 4 \text{mm}$ 的球形砂滤料 440m^3 ， $4 \sim 32 \text{mm}$ 的卵石 120m^3 。出水管设置DN600气动调节蝶阀6个，反冲洗水管设DN400气动伸缩蝶阀6个，反冲洗空气管设DN400气动伸缩蝶阀6个。

(9)反冲洗间

1座框架结构，设置出水池一座，采用钢筋砼矩形池，结构尺寸 $15.0 \times 9.0 \times 5.0 \text{m}$ ；设计规 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，土建一次建成，设备按近期安装。冲洗强度：气洗：历时 6min ，强度 $25 \text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ；水洗历时 15min ，气洗强度 $4 \text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ，反冲洗周期 24h 。

配套单级双吸泵3台、 $Q=491 \text{m}^3/\text{h}$ $H=10 \text{m}$ $N=30 \text{kW}$ ，；罗茨风机2台、， $Q=105 \text{m}^3/\text{min}$ $H=68.6 \text{kpa}$ $N=185 \text{kW}$ ，配箱式消声罩；空压机3台、 $Q=1.0 \text{m}^3/\text{min}$ $H=0.8 \text{Mpa}$ $N=7.5 \text{kW}$ ，配套阀门配件。

(10)接触池

1座，钢筋砼矩形池，设计规 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，土建一次建成，接触时间： $\geq 30 \text{min}$ 、有效水深： 4.0m 。

(11)加氯加药间

1座、框架结构、设计水量： $1375 \text{m}^3/\text{h}$ 、有效氯投加量： $10 \text{mg}/\text{L}$ 、投加二氧化氯；PAM投加量： $0.5 \text{mg}/\text{L} \sim 1 \text{mg}/\text{L}$ ，投加浓度为 1% 。PAC投加量： $20 \text{mg}/\text{L}$ ，投加浓度为 5% 。

内设PAC、PAM全自动溶药制备系统共2套，PAC制备量 $5 \text{kg}/\text{h}$ 功率 1.5KW ，隔膜计量泵3台， $Q=0 \sim 1200 \text{L}/\text{h}$ ， $H=0.4 \text{Mpa}$ ， $N=0.55 \text{kW}$ ；PAM制备量 $0 \sim 2 \text{kg}/\text{h}$ 功率 1.5KW ，投药螺杆泵3台， $Q=0 \sim 680 \text{L}/\text{h}$ ， $H=0.4 \text{Mpa}$ ， $N=0.37 \text{kW}$ ；二氧化氯发生器，有效氯 $10 \text{kg}/\text{h}$ ， $N=2.0 \text{kW}$ 。

(12)储泥曝气池及污泥提升泵房

钢筋砼结构， $13.95 \times 19.25 \text{m}$ ，深 6.1m 。储存 8h 平均污泥量（生物反应池剩余污泥及高效沉淀池剩余污泥），曝气量取 $0.6 \text{m}^3/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ 。配套污泥螺杆泵3台， $Q=30 \text{m}^3/\text{h}$ ，

H=10m, N=18.5kW。

(3)污泥脱水机房

1 座、框架结构，污泥脱水系统每天连续运行 12h，投配泵、加药装置、冲洗装置、螺旋输送机与脱水机同步运行。最大污泥产量 10.5t/d（干重）脱水后污泥含水率: 60%、污泥固化剂投加量: 1.5%污泥量（80%含水率）、污泥改性剂(生石灰)投加量: 7%污泥量（80%含水率）、PAM 投加量:4kg/t 干污泥

配套污泥浓缩脱水一体机: 3 台, 单台参数: 处理能力 40~100kgDS/h, N=5.0kW;

污泥改性混合机 3 台, 单台参数: 功率 N=4.5kw; 连续污泥深度脱水机 3 台, 单台参数: 处理能力 2.0t（80%含水率污泥）/h,N=3.0kw; 改性剂投加设备: 2 台、单台功率 N=0.55+1.1kw;

(4)鼓风机房

1 座、框架结构，供气量为 170m³/min，压力 P=70KPa。设置 2 台磁悬浮鼓风机、Q=85m³/min，P=70.0KPa，N=130KW。

(5)中水回用泵房

1 座，再生水设计水量: 1700m³/h; 再生水水泵扬程: 58m; 内设流量 Q=610m³/h, H=58m, N=150kW 的单级双吸离心泵 4 台, 流量 Q=35m³/h, H=35m, N=7.5kW 的单级离心泵 2 台。

(6)中水贮水池

1 座 2 格，钢筋混凝土结构方形池，池容 3000m³、有效水深: 5.2m。

2.2.6 施工进度安排

项目施工期自 2019 年 9 月开始，至 2020 年 11 月底完成施工并竣工验收，施工期共 425 天。

2.2.7 “三场设置”情况

项目不设置取土场: 建设需要的砂石料等原料供应主要从附近砂石厂购买，所需土方均来各工程开挖; 不设置临时弃土场: 回填剩余弃方直接运至填当地指定的地点处置; 不设置施工营地: 混凝土均从外购买，不设置临时预制场及拌合场; 同时施工人员均为当地劳动力，不在项目区食宿，施工过程中砂石料、钢筋、木材等原料在各工程占地内就地堆放，且堆放暂存量较少，临时堆放的砂石料等用篷布进

行遮盖。

2.3 工程分析

2.3.1 生产工艺及产污环节

(1) 施工期

项目施工期施工内容包括土建、主体建筑施工、设备安装等，建设期为 365 天，施工工艺流程及产污节点见下图 2.3-1。

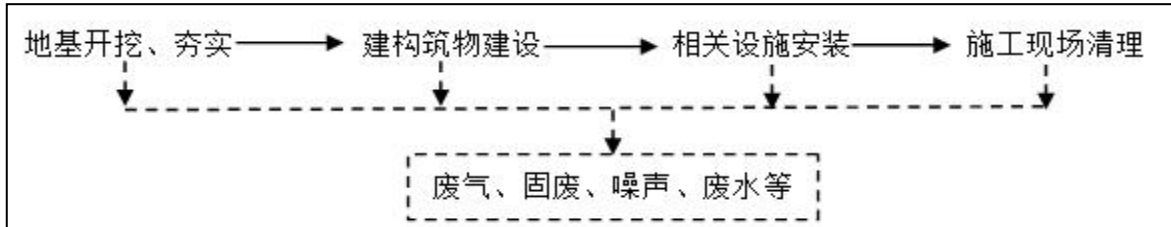


图 2.3-1 施工期工艺流程及产污节点图

(2) 运营期工艺流程

工艺流程简述：

项目服务范围内各废水经各自所在区域的集水管网自流至污水处理厂进水控制井内，然后经机械格栅去除污水中的漂浮物（其中粗格栅去除较大悬浮物、细格栅拦截较小漂浮物）、曝气沉砂池去污水中细粒径的砂砾。

曝气沉砂池出水进入多段多级A/O生物反应池进行二级生化处理，多段多级AO除磷脱氮工艺是一种污水生物处理高效脱氮除磷技术。该工艺采用分段进水，污水分段进入生物池的厌氧区和多个缺氧区，使生物池形成多级AO串联，回流污泥全部进入生物池前端的厌氧区，形成高污泥浓度梯度，增加了污泥停留时间，创造了更适合聚磷菌、硝化菌及反硝化菌生长的环境。生物池中每一级好氧区进行硝化菌的硝化反应和聚磷菌的生物吸磷反应，产生的硝化液直接进入下一级的反硝化区进行反硝化，这样就无需设硝化液内回流设施，且在反硝化区可以充分利用污水中的有机物作为碳源，可在较低碳源条件下达到较高的反硝化效率。各级缺氧区的反硝化细菌将前一级好氧区硝化液中的 $\text{NO}_3\text{-N}$ 还原成 N_2 ，聚磷菌又以 $\text{NO}_3\text{-N}$ 作为电子受体发生部分反硝化吸磷反应，提高了除磷脱氮效率。后端的回流和剩余污泥泵房，是将回流污泥提升至A/O生物反应池，剩余污泥提升至贮泥池。贮泥池污泥最终经脱水机房脱水设备脱水处理后做成泥饼外运至填埋场处置，污泥滤液返回至提升泵房继

续处理。

经 A/O 生物反应池处理后的废水进入终沉池，将曝气后混和液进行固液分离，以保证二级处理水质；出水进入深度处理车间，深度处理车间设置有高效沉淀池和反硝化深床滤池及相应的加药设备，通过于生物池后出水中分别投加絮凝剂和助凝剂，使 TP 及 SS 形成大矾花容易在沉淀池中沉降，沉淀池出水自流进入转盘过滤池进行过滤，去除水中的 TP 和 SS，兼带去除部分的 BOD₅ 和 COD 后出水自流进入接触池进行消毒处理，消毒采用二氧化氯接触消毒，消毒后的尾水部分作为陆港城规划区绿化、工业用水等回用，剩余尾水排至渭河水体。

二氧化氯发生器工作原理：

原料供应系统内的氯酸钠水溶液和盐酸(浓度 30-31%)在计量调节系统、电控系统的作用下被定量输送到发应罐内,在一定温度下经过负压曝气发应反应生成二氧化氯和氯气的气液混合物,经吸收系统吸收制成一定浓度的二氧化氯混合消毒液,投加到待处理的水中或需要消毒的物体,完成二氧化氯和氯气的协同消毒、氧化等作用。

化学方程式为： $\text{NaClO}_3+2\text{HCl}=\text{NaCl}+\text{ClO}_2+1/2\text{Cl}_2+\text{H}_2\text{O}$ ；

项目工艺流程图及产污节点图如下图 2.3-2 所示：

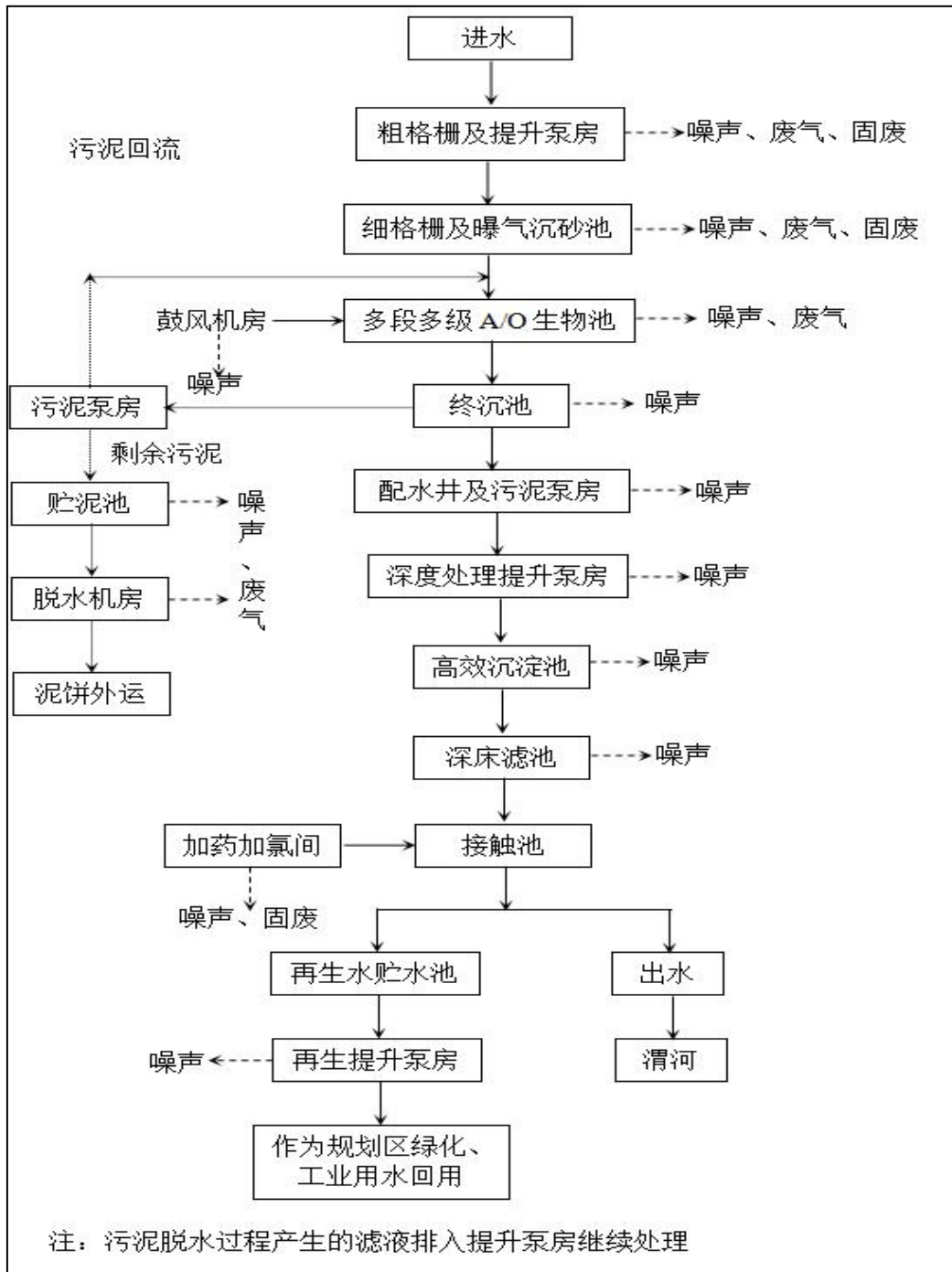


图 2.3-2 项目工艺流程及产污节点图

2.3.2 产污环节分析

本项目运行过程中产生的废气主要为污水处理过程产生的恶臭气体；废水主要为员工生活及食堂废水、脱泥机清洗废水等生产废水；噪声主要为水泵、风机等各机械设备运行噪声；固体废物主要为污泥、栅渣等，本工程产污环节详见表 2.3-2。

表 2.3-1 本工程产污环节一览表

污染类别	产污节点		污染物种类
废气	施工期	基础开挖、材料运输等	施工扬尘
		施工器械	尾气
	运营期	污水处理	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度
		食堂	油烟废气
废水	施工期	设备清洗、混凝土养护等	生产废水-SS、石油类
		施工人员	生活废水-COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等
	运营期	工作人员日常生活办公	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮等
		生产过程（设备冲洗等）	
		进厂废水	
噪声	施工期	打桩机、挖掘机、压实机等施工机械	机械噪声
	运营期	水泵、风机等各机械设备	机械噪声
固体废弃物	施工期	各施工过程	土方、建筑垃圾
		施工人员	生活垃圾
	运营期	工作人员	生活垃圾
		污水处理各环节	原料包装废物、污泥、栅渣、沉砂
		化验室	检验废液

2.3.3 施工期污染源及环境影响因素分析

1、大气污染物

拟建项目建设期空气环境影响主要是施工扬尘和施工机械及运输车辆产生的尾气造成的。

(1)施工扬尘

建筑施工期的大气污染主要为施工过程中产生的扬尘。施工扬尘产生的环节有：场地平整、土方挖掘、建筑垃圾、建筑材料、工程弃渣的运输等。施工扬尘属无组织排放。不利气象条件下，如大风风速 $\geq 3.0\text{m/s}$ 时，上述颗粒物就会扬起进入环境空气中，对周围环境空气质量造成影响，但影响范围约在 50m 以内，且延续时间较短，对外界影响相对较小。

(2)运输扬尘

拟建项目建筑材料的运输、工程弃渣及垃圾的外运也会产生一定的扬尘，其大小与污染源的距離、道路路面、行驶速度等因素有关。在一般情况下，在自然风力

作用下，车辆产生的扬尘约为 0.035kg/车辆.m，所影响的范围为道路两侧 30m 以内的范围。

(3)施工机械及车辆废气

施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气，主要成份为一氧化碳、氮氧化物和碳氢化合物，其中 CO 是汽油燃烧的产物，氮氧化物是汽油爆燃时进入空气中的氮和氧化合后的产物，碳氢化合物是汽油燃烧不完全的产物。汽车尾气中所含各种污染物的量与汽车行驶状况直接相关，但其作用的范围及持续的时间有限，且会随着施工期的结束而终结。

2、水污染

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

(1)施工人员生活污水

本工程预计施工人员约 50 人/d，施工人员用水量按 30L/人·d 计，产排污系数取 0.8，则施工期污水产生量为 1.2m³/d，项目施工场地不设置宿舍和食堂，员工排泄物经施工现场设置的环保厕所收集，定期清掏后作为农肥用于周边林地等使用，废水主要为洗漱废水，产生量小，且水质简单，就地泼洒抑尘及自然蒸发。

(2)施工废水

施工废水主要包括土石方阶段排水、结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗废水，该废水产生量较小，主要污染物为SS、石油类等；经设置简易沉淀池处理后全部回用，不外排。

3、噪声污染

本工程施工期主要噪声污染源是施工机械设备噪声和车辆交通噪声。机械设备主要包括打桩机、挖掘机、压实机及混凝土搅拌机等，车辆交通噪声主要来自于挖掘机、载重车、混凝土震捣器的操作噪声和重型卡车的行驶噪声。不同施工期阶段，主要施工设备产生的噪声强度见表2.3-2。

表 2.3-2 施工期主要设备声源汇总表

序号	机械设备名称	测点距施工设备距离 (m)	最高噪声声级别值 dB (A)
1	打桩机	5	105
2	吊车	5	95
3	推土机	5	85
4	挖掘机	5	85

5	大型载重车	5	85
6	压实机	5	85
7	装载机	5	85
8	混凝土振捣机	5	90
9	切割机	5	90

从表2.5-1可以看出，施工期间施工机械所产生的噪声声级一般在85~105dB(A)之间。

4、固体废物

项目施工期固体废物主要为各工程建设过程中产生的土方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

(1)土石方

土石方来源于厂区场地平整、各构建筑物基础开挖等过程。根据项目可行性研究报告，本项目施工过程中土石方开挖总量为 55498.75m³，土方回用总量为 29402.34 m³，弃方量为 26096.41m³，弃方及时清运至当地指定的地点处置。项目土石方平衡表见下表 2.3-3，平衡图见下图 2.3-3。

图 2.3-3 项目土石方平衡表 单位：m³

项目		挖方 (m ³)	填方 (m ³)	余方 (m ³)	去向
污水厂构筑物	格栅渠、泵房及沉砂池	3132.4	624.7	2507.7	17398m ³ 余方用于污水厂厂区平整、厂区内道路填筑； 剩余 26096.41m ³ 弃方清运至当地指定的地点处置
	多段多级 A/O 生物池	28212.8	5642.5	22570.3	
	配水井及污泥提升泵房	493	74	419	
	终沉池	9616.25	1442.44	8173.81	
	高效沉淀池	3080	462	2618	
	深床滤池	4241.4	551.4	3690	
	中水贮水池	3428.8	514.3	2914.5	
	储泥池	1638.1	212.0	1426.1	
接触池	1656	2481	408		
总计		55498.75	12004.34	43494.41	/

(2)建筑垃圾

项目施工过程中产生的建筑垃圾主要为废弃建筑材料，如砖石、钢筋、砂石料、建筑材料包装袋等，参考同类建筑，类似工程量建设项目，建筑垃圾产生量以 0.5kg/m²计，本项目总建筑面积为 18106.62m²，则建筑垃圾产生量约 9.05t，集中收集后及时清运至当地城建部门指定的地点处置。

(3)生活垃圾

施工人员按 30 人/d 计，生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，则施工期生活垃圾产生量为 15kg/d，生活垃圾主要包括塑料、废纸、各种玻璃瓶、皮壳等。施工现场设置收集箱，生活垃圾经收集后运至当地指定的地点处置。

5、生态影响

项目用地现状为农田，项目的施工建设将改变原有的土地利用性质，使其从农田变为建设用地，其次施工过程中土地平整、基础开挖等将使占地范围内现有农田植被遭到铲除、破坏占地周边的小部分草本植被将遭到碾压和破坏，造成一定的生物量的损失。另外本项目施工建设过程中，由于地表整理、开挖、填筑形成的裸露边坡、未硬化的地面如遇强降雨，在雨水的冲刷下，不可避免地造成一定程度的水土流失。

2.3.4 运营期污染源及环境影响因素分析

1、大气污染物

项目运行过程中产生的大气污染物为污水处理过程产生的恶臭气体以及食堂油烟废气。

(1)恶臭气体

在污水处理厂运行过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成为为 H₂S、NH₃，还有甲硫醇、三甲胺、甲基硫、甲基化二硫、苯乙烯乙醛等物质（恶臭污染物质特征见表 2.3-4），主要发生源是格栅及曝气沉砂池、多级多段 A/O 生物反应池和贮泥池、污泥脱水机房等构筑物。污水处理厂的恶臭溢出量大小受污水量、BOD₅ 负荷、污水中 DO、污泥量及堆存量、污染气象特征等多种因素影响。恶臭的扩散衰减过程，主要由三维空间扩散的物理稀释性衰减和受日照紫外线因素经一定时间的化学破坏性衰减。

2.3-4 主要恶臭物质的恶臭特征

恶臭物质	H ₂ S	NH ₃	甲硫醇	甲硫醚	三甲胺
臭气性质	腐烂性蛋臭	特殊的刺激性臭	腐烂性洋葱臭	不愉快气味	腐烂性鱼臭

由于恶臭成分种类多，衰减机理复杂，源强和衰减量难以准确量化，且《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中中没有关于恶臭

气体的相关产污系数，因此本次评价格栅及旋流沉砂池、贮泥池及污泥脱水机房恶臭气体产排核算依据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）中推荐的相关参数进行；多级多段 A/O 生物反应池反应池恶臭气体产排核算采用类比的方法进行分析，即恶臭气体排污系数通过单位时间内单位体积恶臭散发量表征，根据设计的构建筑物表面积估算废气源强。

①有组织恶臭污染物

有组织恶臭污染主要来为格栅及曝气沉砂池、贮泥池及污泥脱水机房恶臭气体，根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016），污水处理过程各区域臭气污染物浓度如下表所示。

表 2.3-5 污水处理厂臭气污染物浓度

处理区域	硫化氢 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
污水预处理和污水处理区域	1~10	0.5~5.0	1000~5000
污泥处理区域	5~30	1~10	5000~10000

本项目污水预处理区（格栅及曝气沉砂池）、污泥处理区域（贮泥池及污泥脱水机房）恶臭污染物浓度取上表中的最大值。

为减小上述区域恶臭污染物对周围环境的影响，本项目拟对格栅设置玻璃钢罩进行封闭、沉砂池加盖封闭，并配套集气管道对臭气进行收集，配套生物滤池除臭装置（1#）1套进行处理（废气收集效率为90%、生物滤池处理效率以90%，处理风量30000m³/h），处理后经15m高排气筒外排（1#）；

拟对贮泥池加盖封闭、对污泥浓缩机采用集气罩封闭，并配套集气管道对臭气进行收集；拟设置生物滤池除臭装置1套（2#）进行处理（废气收集效率为90%、生物滤池处理效率以90%，处理风量20000m³/h）对收集的上述区域废气进行集中处理，处理后经15m高排气筒（2#）外排。则本项目上述区域恶臭污染物产排情况如下表所示。

表 2.3-6 有组织恶臭污染物产排情况一览表

产生环节	项目	硫化氢	氨
格栅及沉砂池	产生量 t/a	2.37	1.17
	产生速率 kg/h	0.27	0.135
	削减量 t/a	2.133	1.053
	排放量 t/a	0.237	0.117
	排放速率 kg/h	0.027	0.0135
贮泥池及污泥脱水机房	产生量 t/a	4.74	2.34
	产生速率 kg/h	0.54	0.26
	削减量 t/a	4.266	2.106
	排放量 t/a	0.474	0.234
	排放速率 kg/h	0.054	0.026

②无组织恶臭污染物

无组织恶臭污染物主要包括格栅及旋流沉砂池、贮泥池及污泥脱水机房区域未被收集点恶臭气体以及多级多段 A/O 生物反应池产生的恶臭气体。

其中栅及旋流沉砂池、贮泥池及污泥脱水机房区域未被收集的恶臭气体量为：硫化氢 0.26t/a、氨 0.13t/a。综合生物反应池恶臭气体产排核算采用类比的方法进行分析，即恶臭气体排污系数通过单位时间内单位体积恶臭散发量表征，根据设计的构建筑物表面积估算废气源强。产排量如下表所示。

表 2.3-7 综合生物反应池恶臭污染物产排情况一览表

名称	表面积 (m ²)	产污系数 (mg/s·m ²)		产生源强			
		硫化氢	氨	硫化氢		氨	
多级多段 A/O 生物反应池	4030.4	1.2×10 ⁻³	0.02	0.018kg/h	0.153t/a	0.29kg/h	2.55t/a

综上，项目无组织排放的硫化氢量为 0.413t/a、氨为 2.68t/a。

(2)油烟

项目运营后食堂设有 2 个基准灶头，供 24 名员工就餐，食堂使用液化气作为燃料，液化气为清洁能源，运营后有油烟废气产生。油烟量的估算如下：一般食堂的食用油耗系数为 2.8kg/100 人·d，一般油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%~4%之间，取其均值 3%，油烟组份比较复杂，包括烷烃类、脂肪酸类、醇类、酮类、杂环化合物、甾族化合物、多环芳烃等。餐饮油烟经油烟净化设施处理后（处理效率不低于 60%），通过排气管引至所在楼顶排放。

表 2.3-8 项目食用油消耗、油烟产生及排放情况统计表

产污单元	人数 (人)	食用油使用量	油烟产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)

		(t/a)					
食堂	24	0.25	0.008	2.74	≥75	0.06	0.69

2、废水

本项目运行过程中将产生少量的生产废水，如污泥脱水机清洗废水、格栅冲洗废水、污泥调理废水、换热站排水以及员工生活和食堂废水。其中污泥脱水机清洗废水产生量为 9.6t/d、格栅冲洗废水产生量为 9.6t/d、污泥调理废水产生量为 21t/d，上述废水主要污染物为 SS，污泥脱水机清洗废水和格栅冲洗废水直接随进厂处理废水一起进入后续污水处理单元处理，污泥脱水机清洗废水经脱水机房内水渠收集后排入污水处理系统处理；换热站排水量为 1.3t/d，排水中主要为钙镁离子，作为清净水直接排放。

生活废水及食堂废水产生总量为 1.54t/d，废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、动植物油、氨氮等。评价要求建设单位设置隔油池 1 座对食堂废水进行预处理，处理后与生活废水一起经管道排入厂区污水处理系统处理。

(2)正常情況下废水排放情况

拟建项目设计处理规模为 30000m³/d，污水处理厂出水指标除为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，处理达标后的废水中 13000m³/d 直接外排至西侧渭河，剩余 17000m³/d 作为中水用于陆港规划主城区生产、绿化及本项目生产绿化用水回用。

则项目正常情況下废水排放情况如下表所示。

表 2.3-9 正常情況下废水排放情况一览表

污染物	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N
排放浓度 (mg/L)	50	10	10	15	0.5	4
排放量 (t/a)	237.3	47.46	47.46	74.19	2.373	18.98

(3)非正常情況下废水排放情况

拟建污水处理厂非正常工况主要出现在以下几个情形，污水处理设备（风机、泵、曝气头等）出现质量问题不能正常运转、临时停电导致污水处理设备停转及污水管线维护不当造成排污管道泄漏或受阻等故障。考虑最不利条件，以污水未经处理直接排放，由于本工程污水处理量较大，核算非正常工况下废水污染物的排放情况见表2.3-10。

表 2.3-10 非正常情況下废水排放情况一览表

污染物	COD	BOD ₅	SS	TN	TP	NH ₃ -N
排放浓度 (mg/L)	400	200	300	60	4	40
排放量 (t/a)	1898	949	1423.5	284.7	18.98	189.8

3、噪声

项目运营工程中噪声主要来自除污机、压榨机、鼓风机等设备，其源强在60~105dB(A)之间。本工程主要产噪设备数量及噪声值见表2.3-11。

表 2.3-11 污水处理厂主要噪声设备一览表 单位：dB (A)

序号	噪声源位置	噪声源名称	数量 (套/台)	噪声声级	备注
1	粗格栅及提升泵房	反捞式格栅除污机	3	75	室内，连续运行
		潜污泵	3	85	
2	细格栅及曝气沉砂池	压榨机	3	80	室内，间断运行
		桥式吸砂机	1	70	
		循环齿耙式格栅除污机	3	75	室内连续运
		砂水分离器	1	70	
		罗茨鼓风机	2	85	
	无轴螺旋输送机	2	70		
3	多级多段 A/O 生物池	双曲面搅拌器	18	60	室外，连续运行
4	终沉池	中心传动单管吸泥机	2	85	室外，连续运行
5	配水井及污泥提升泵房	潜水排污泵	6	85	室内、连续运行
6	高效沉淀池	搅拌器	6	60	室外，连续运行
		刮泥机	2	70	
		潜水排污泵	2	85	
7	加氯加药间	ZDF-10000 型二氧化氯发生器	2	75	室内、连续运行
		轴流风机	3	90	
		连续式全自动溶药制备系统	1	75	
		各类泵	10	85	
8	储泥曝气池及污泥提升泵房	污泥螺杆泵	3	85	室内、连续运行
		罗茨鼓风机	2	105	
9	污泥脱水机房	污泥浓缩脱水一体机	3	95	室内、连续运行
		空压机	2	95	
		全自动絮凝剂配置投加系统	1	70	

序号	噪声源位置	噪声源名称	数量(套/台)	噪声声级	备注
		污泥改性混合机	3	65	
		连续污泥深度脱水机	3	85	
		输送机	8	70	
		冲洗水泵	1	85	
10	鼓风机房及变配电室	鼓风机	3	105	室内、间断运行
11	中水回用泵房	各类泵	8	85	室内、连续运行
12	反硝化深床滤池	搅拌机	5	80	室内、连续运行
		罗茨风机	3	105	
		空压机(螺杆式)	2	90	
		反冲洗水泵	2	80	
13	换热站	换热机组	1	70	室内、连续运行

4、固体废物

项目运营过程中固体废物主要为污泥、栅渣、沉砂、工作人员生活垃圾及化验室检验废液、原料包装废物等。

(1)污泥

根据建设单位提供的设计资料，项目污泥经机械浓缩脱水、连续脱水工艺处理后含水率为60%，污泥产生量为27t/d、9855t/a，脱水后的污泥于脱水机房内暂存，在试运营阶段进行危废鉴定，根据鉴定结果落实处置措施，若为危废，委托有资质的单位处置，若为一般固废，送至当地指定的垃圾填埋场卫生填埋场处置，暂存期间按照危废从严管理。

(2)栅渣

格栅拦截直径大于6mm的杂物，格栅渣多为块状固体物质，其中包括无机物质和有机物质，性状类似生活垃圾。根据《室外排水设计规范》，栅渣量可按每 m^3 污 $0.1kg/m^3 \cdot$ 污水计算，据此推算本工程的栅渣量约为3t/d（1095t/a），定期运至当地指定的地点处置。

(3)沉砂

根据建设单位提供的设计资料及类比同类型项目，沉砂的产生量约为0.4t/d、

146t/a。定期清理运至当地指定的地点处置。

(4)生活垃圾

项目运营期共有工作人员24人，生活垃圾产生量以0.5kg/人·d，则生活垃圾产生量为12kg/d、4.38t/a。垃圾桶收集后定期运至当地指定的地点集中处置。

(5)原料包装废物

运营期加将产生少量废弃原料包装材料，主要为废盐酸桶、废弃氯酸钠和聚丙烯酰胺、固化剂包装袋，根据《国家危险废物名录》，其中废弃盐酸桶为危险废物（危废代码为HW49-900-047-49），其余均为一般固废，废盐酸桶产生量约为0.15t/a、其余包装废物产生量约为0.05t/a，废弃盐酸桶收集于危废暂存间中定期交由有资质单位处理，其余包装废物经收集箱收集后定期运至当地指定的地点处理。

(6)化验室废液

本项目化验室主要针对污水处理厂进、出水水质进行例行采样分析，分析化验过程中会有少量试剂废液产生。

根据《国家危险废物名录》，化验室试剂废液属于危险废物（危废代码为HW49-900-047-49），产生量约2kg/d，合0.73t/a。试剂废液应采用专用容器贮存，定期委托有资质的单位进行处置。

表2.3-12 项目运营期固体废弃物产生量

序号	污染物名称		固废类型	单位	产生量	处置措施
1	污泥		一般固废	t/a	9855	做危废鉴定后若为危废，委托有资质的单位处置，若为一般固废，送至指定的垃圾填埋场卫生填埋场处置
2	栅渣		一般固废	t/a	1095	定期运至当地指定的地点处置。
3	沉砂		一般固废	t/a	146	定期清理运至陆港城指定的地点处置
4	生活垃圾		一般固废	t/a	4.38	垃圾桶收集，定期运至当地指定的地点处置
5	原料包装废物	盐酸桶	危险固废	t/a	0.15	收集于危废暂存间中定期交由有资质单位处理
		其余包装废物	一般固废	t/a	0.05	收集箱收集后定期运至陆港城指定的地点处理
6	化验室废液		危险固废	t/a	0.73	专属容器收集，定期交由有危废处置资质的单位处理
合计				t/a	11101.31	/

2.3.6 主要污染物排放情况汇总

本项目主要污染物排放情况如下表所示：

表 2.3-13 运营期项目主要污染物排放情况一览表

污染类别	污染物来源	主要污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
废水	污水厂尾水 30000m ³ /d	COD	1898	1660.7	237.3	17000m ³ /d 作为陆港城规划区绿化、工业用水等回用；13000m ³ /d 排入渭河
		BOD ₅	949	901.54	47.46	
		NH ₃ -N	189.8	170.82	18.98	
		SS	1423.5	1376.04	47.46	
		TN	284.7	210.51	74.19	
		TP	18.98	16.607	2.373	
废气	生物反应池等	NH ₃	2.68	0	2.68	无组织排放
		H ₂ S	0.413	0	0.413	
	格栅及旋流沉砂池、贮泥池及污泥脱水机房	NH ₃	3.51	3.159	0.351	集气罩+集气管道收集，生物滤池处理后经15m 排气筒外排
		H ₂ S	7.11	6.399	0.711	
固废	污水处理各构筑物	污泥	9855	9855	0	做危废鉴定后若为危废，委托有资质的单位处置，若为一般固废，送至当地指定的垃圾填埋场卫生填埋场处置
		栅渣	1095	1095	0	及时清理清运至当地指定的垃圾填埋场填埋处理
		沉砂	146	146	0	
		生活垃圾	4.38	4.38	0	
		原料包装废物	其余包装废物	0.05	0.05	
			盐酸桶	0.15	0.15	0
化验室	检验废液	0.73	0.73	0	专属容器收集、有资质单位回收处置	
噪声	项目运营过程中噪声主要来源于除污机、压榨机、鼓风机等设备，其源强在 60~105dB(A) 之间。					

3、环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

天水市位于甘肃省东南部，地处甘、陕、川三省交界，陇中黄土高原和陇南山地的过渡地带，是古“丝绸之路”必经重镇，也是“关中-天水经济区”的西部辐射区，地理位置非常重要。天水市是甘肃省第二大城市，古称秦州，历史悠久，为我国古代文化发祥地之一，是古丝绸之路的一要冲，具有重要的战略地位。天水市位于甘肃省东南部，地处甘、陕、川三省交界，陇中黄土高原和陇南山地的过渡地带，天水正好处于祖国版图的几何中心，市域东西长 195 公里，南北宽 121 公里。

石佛镇地处麦积区西北部，三阳川北部，葫芦河北岸，东邻花牛镇和清水县，西南频邻葫芦河，南与中滩镇、渭南镇隔河相望，北与秦安县接壤，半山半川，葫芦河在石佛镇东端汇入渭河，总面积 101.31km²；境内海拔最高 1723m，最低 1121m；气候比较干燥，正常年份的年降水量 500mm，年最高气温 38°，最低气温-17°，无霜期 185 天。全镇现总耕地面积 72683 亩。

本项目位于麦积区天水国际陆港城规划夏二路南侧（石佛镇），具体位置见图 2.1-1。

3.1.2 地形、地貌

天水市麦积区境内山脉纵横，地势西北高，东南低，海拔在 1000-2100m 之间。最高峰天爷梁，高达 3120m；最低点牛背村，海拔 760m。天水地貌区域分异明显。东部和南部因古老地层褶皱而隆起，形成山地地貌。北部因受地质沉陷和红、黄土层沉积，形成黄土层沉积，形成黄土丘陵地貌。中部小部分地区因受纬向构造带的断裂，形成渭河地堑，经第四纪河流分育和侵蚀堆积，形成渭河河谷地貌。

项目区地处六盘山地、陇中黄土高原和秦岭山地的过渡地带。西秦岭蜿蜒西上，横亘于本区南部，为黄河、长江两大流域的分水岭。岭北属黄河流域渭河水，系地形从分水岭开始向北部逐渐降低。丘陵区地形坡度为 15°-40°，相对高差 200-400m；基岩山地坡度多在 35°以上，相对高差 500-800m。

依据地貌的成因和形态特征，分为以下类型。

侵蚀堆积河谷地貌（I）：指渭河、藉河等一些较宽阔的河、沟谷区，呈带状展

布，河漫滩及 I、II 级阶地发育，III、IV、V 级阶地不对称分布于河谷两侧谷坡。

剥蚀—构造丘陵区（II）：分布于藉河、渭河河谷南北，绝大部分为黄土丘陵区。其中渭河北发育 IV 至 VII 级阶地，阶面狭窄，且被黄土所覆盖，实际已成黄土丘陵的一部分。丘陵区平均切割深度 200-300m，多为黄土冲沟，部分冲沟切割到基岩面。黄土丘陵区滑坡、泥石流发育。渭河、藉河北岸谷坡形成规模巨大的滑坡群。

侵蚀构造低山地貌（III）：分布在调查区南部，坡陡沟深，沟谷多呈峡谷和“V”型谷。因植被好，滑坡、泥石流不发育。

项目区地处侵蚀堆积河谷地貌（I），属渭河、葫芦河河谷区域，地势较为平坦。

3.1.3 地质构造

麦积区幅地处陇西黄土高原，南邻西秦岭山区，属渭河流域。地势上整体呈西高东低，最高点位于区内西南鸡木塬坎附近，海拔 1923m；最低点位于区内渭河东缘最下游，海拔 1061m，相对高差 862m。区内按岩土体性质可划分为黄土区和基岩区。其中黄土区地形坡度变化较大，坡顶至坡脚相对高差 100~400m；基岩区坡度多在 30°以上，相对高差 200-500m。区内山脉走向以北西西向、北东向、近南北向为主，是渭河及其支流的分水岭，地貌上发育黄土塬、梁、峁、冲沟。

调查区地处祁吕贺兰山字型构造体系前弧与秦岭纬向构造体系的复合部位，受陇西旋卷构造体系和渭河谷地隐伏断裂带的影响，该区地质构造非常复杂，断裂、褶皱十分发育。

新构造运动晚近时期以来，由于地球内应力不平衡，使一些构造体系具继承性活动的特点。总体上区内新构造运动是以大面积不均匀间歇性升降为主，表现为河谷多形成深切峡谷以及渭河高阶地形成。全新世以来，本区处于相对稳定和下降阶段，河谷内沉积了一定厚度的第四系沉积物。

3.1.3 气候气象

麦积区属大陆半湿润季风气候，多年平均气温 10.5℃。降雨以暴雨和连阴雨形式为主。且主要集中在 7-9 月。据麦积区气象站降水资料（1998-2013 年）统计，多年平均降水量 525.2mm，最大 817.3mm（2013 年），最小 347.7mm（2004）。研究区主要河流为渭河及其支流籍河、牛头河、颍川河、东柯河等。渭河年平均径流量 $12.7 \times 10^8 \text{m}^3$ ，流量随季节性变化明显。藉河是渭河流域最大的一级支流，自西向东径

流至麦积区西汇入渭河。

地域不均匀性表现在：区内降水总的分布趋势是由北向南逐渐增加，多年平均降水量在三阳川一带为 510mm，至南部的党川、利桥递增为 800mm 以上。

三阳川是由渭河与葫芦河冲击、侵蚀而形成的河谷盆地。其河北属于黄土高原南缘，河南属于西秦岭北支系山脉。三阳川川区海拔 1100m 左右，南北山区海拔高度在 1300m 至 1800m 之间，三阳川气候温暖，四季分明，雨量适当，属于暖温带气候，年平均气温 12，最冷月为一月，最热月为七月。年降雨 500mm 至 600mm，一年有两个降雨峰值，七月多属雷雨；从九月下旬到十月中旬，由于受冷暖锋面交汇形成的华西秋雨的影响，多为连绵数日的阴雨天气。

麦积属大陆半湿润季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，气候温和，四季分明，日照充足，降水适中，年平均降水量 600mm，从南向北依次减少。年均日照 2090 小时，每天平均 5.7 小时，日照百分率为 47%，日照地域间差别大，北部山区较多，东南部林区较少。太阳辐射总量在 2395~2703MJ/m²，全年无霜期 170 多天。

项目区域位于麦积区西北，多年平均降水量 550mm 左右，如图 4.1-1 所示：

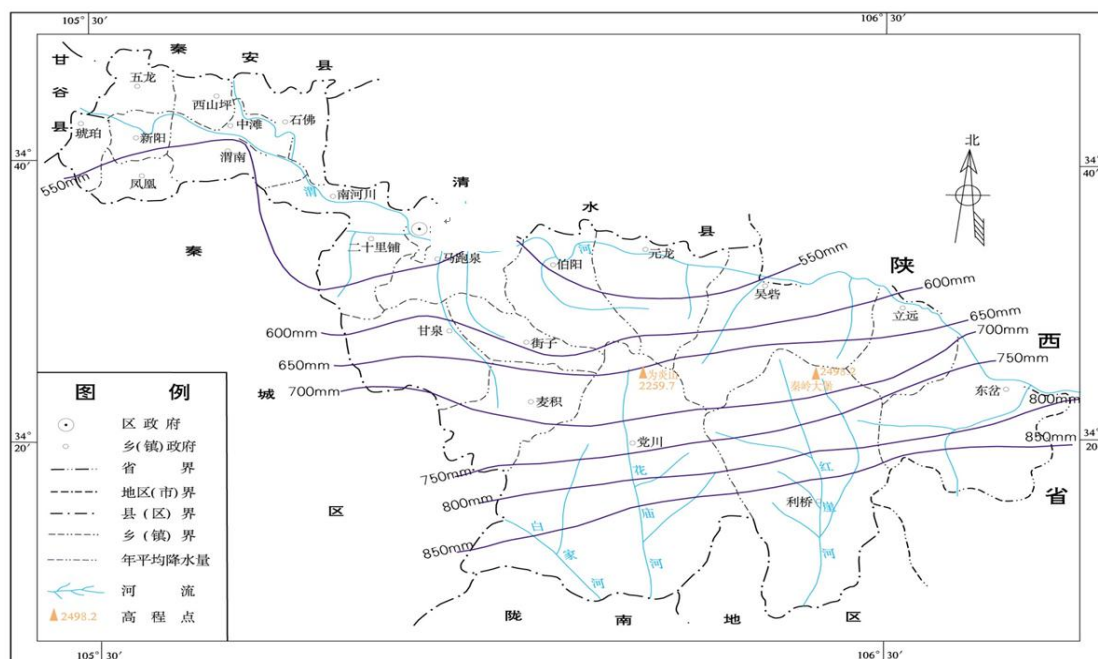


图 4.1-1 麦积区多年降水量等值线图

3.1.4 水文特征

麦积区内主要河流为渭河及其支流藉河、牛头河、葫芦河、东柯河等。

渭河：由琥珀进入区内，自北西向东南径流，经北道、吴砦至东岔牛背流出调查区，区内径流长度约 150km，多年平均径流量 $12.7 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最大 $30.34 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最小 $3.97 \times 10^8 \text{m}^3$ 。流量随季节性变化明显，丰水期流量猛增，最大流量为 $4920 \text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期流量骤减，最小流量只有 $0.34 \text{m}^3/\text{s}$ 。渭河含砂量较大，多年平均含砂量 $72 \text{kg}/\text{m}^3$ ，最大 $1000 \text{kg}/\text{m}^3$ ，多年平均侵蚀模数 $5347 \text{m}^3/\text{a} \cdot \text{km}^2$ 。

藉河：渭河一级支流，自县家路流入调查区，由西向东径流至麦积区锻压厂西汇入渭河，区内径流长度约 10km，多年平均径流量 $0.8466 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最大为 $2.253 \times 10^8 \text{m}^3$ （1967 年），最小 $0.198 \times 10^8 \text{m}^3$ （1997 年）。河水流量季节性变化大，枯水期几乎断流，丰水期流量剧增，最大洪峰流量 $3690 \text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均侵蚀模数 $4650 \text{m}^3/\text{a} \cdot \text{km}^2$ ，藉河平均含砂量较大，平均 $42.3 \text{kg}/\text{m}^3$ ，最大可达 $1050 \text{kg}/\text{m}^3$ 。

牛头河：发源于清水县东南部的山门镇，自北向南径流。据社棠水文站观测，多年平均径流量为 $3.67 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最大洪峰流量 $972 \text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量仅 $0.09 \text{m}^3/\text{s}$ ，历年最大年径流量 $4.68 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最小年径流量 $1.11 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

东柯河：发源于曹河镇四道岭—五山子—石门山一线，渭河一级支流，流域面积 184km^2 ，径流长度 24km，多年平均流量 $5 \text{m}^3/\text{s}$ 左右。流量随季节性变化显著。洪水期流量剧增，枯水季节多发生断流。

葫芦河：葫芦河发源于宁夏西吉，全长 296.3km，是渭河的一级支流。它经天水市秦安县与三阳川接壤的地方流入三阳川，然后在石佛乡的峪口村附近汇入渭河，流域面积 402.23km^2 。多年平均径流量 $3.21 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最大洪峰流量 $3560 \text{m}^3/\text{s}$ （1973 年 4 月 28 日），极枯年份常出现间歇性断流现象。自 1994 年至今，由于流域范围内连续干旱少雨，加之上游大量拦截引灌地表水，使葫芦河近几年连续出现断流，最大断流天数达 21 天。用 25%、50%、75% 的保证率计算丰、平、枯三种典型年份的径流量分别为 $4.15 \times 10^8 \text{m}^3$ 、 $3.27 \times 10^8 \text{m}^3$ 、 $2.52 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

本项目区域内主要河流为渭河，区域河流水系分布图见图 3.1-2。

3.1.5 土壤植被

在土壤地理带上，本区处于暖温带落叶阔叶林褐土带。根据土壤的成因特征，将本区土壤可划分为褐色土、红土、棕壤土、黑垆土、淀土、潮土、绵土等土类。其中褐色土、红土、绵土分别占总土地面积的 66.7%，9.34% 和 6.52%。这里主要介

绍与地质灾害关系密切的红土和绵土。

红土：为岩性土壤，多直接发育在第三系泥岩和砂砾岩的风化层上，主要分布在水土流失严重的沟坡、沟口等地。一般质地粘重，呈块状或粒状结构，渗水性差，遇水易饱和，抗侵蚀力差，水土流失严重。

绵土：发育在黄土梁峁区和河谷台地上。该土壤土层深厚，粘性良好，但供水、供肥性差，水土流失严重。

项目所在区处于渭河河谷，地势平坦，适宜农耕，经过长期人类活动，目前区域原有自然植被几乎被后来人工植被所取代。目前区域主要植被均为农耕植被，包括小麦、玉米、葡萄、樱桃、苹果以及大棚蔬菜等，此外在区域主要交通干线和铁路两侧有人工栽培的防护林，主要为杨树、柳树、松树等。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状评价

(1) 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年。本项目依据上述因素选取2019年作为评价基准年，采用天水市生态环境局公布的《2019年天水市环境质量报告书》中的相关数据及结论进行项目建设区域基本污染物环境质量现状说明。

依据《2019年天水市环境质量报告书》，天水市麦积区有效监测天数为352天，空气质量优良天数为319天，优良率为90.6%，同比增加3.6个百分点。其中：可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）六项主要污染物年平均浓度分别为65ug/m³、27ug/m³、11ug/m³、25ug/m³、1.2mg/m³和129ug/m³。六项污染物浓度均达到国家二级标准。空气质量达标区判定见表17。

表 3.2-1 区域空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率(%)	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18	达标
2	NO ₂		25	40	63	达标
3	PM ₁₀		65	70	93	达标

4	PM _{2.5}		27	35	77	达标
5	O ₃	8小时滑动第90百分位数	129	160	81	达标
6	CO	第95百分位数	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30	达标

综上分析，项目所在区域属于达标区。

(2)补充监测

本次评价委托甘肃帝科检测技术有限责任公司于7月23日至7月29日对项目区H₂S、NH₃行了现状监测。

①监测点位布设

根据建设项目的性质、特点、位置以及周围环境的地形、气象等功能因素，项目环境质量现状调查共布设1个监测点位，具体见表3.2-2。

表 3.2-2 大气环境监测点位一览表

序号	监测点位	功能区类别	坐标		与项目位置关系
G1	项目场区	二类功能区	34.6556	105.7362	/
G1	厂区下风向	二类功能区	34.6633	105.7258	项目西北侧 1100m

②监测项目：H₂S 和 NH₃。

③监测频次：对各点同步采样，连续监测7天。监测小时值，每天监测4次(02:00、08:00、14:00、20:00)，每次不低于45分钟。

④监测分析方法

采样及分析方法按国家相关规定进行。

⑤监测结果统计

环境空气质量现状监测结果见表3.2-3。

表 3.2-3 环境空气质量现状监测结果统计表

检测点位	检测项目	检测时间	检测日期及结果(2020年)							
			单位	7月23日	7月24日	7月25日	7月26日	7月27日	7月28日	7月29日
1#项目厂区	H ₂ S	小时值								
		02:00	mg/m ³	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L
		08:00	mg/m ³	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L
		14:00	mg/m ³	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L
		20:00	mg/m ³	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L
	最大值	mg/m ³	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	

1#厂区 下风向	NH ₃	小时 值	02:00	mg/m ³	0.059	0.049	0.053	0.057	0.050	0.056	0.057
			08:00	mg/m ³	0.056	0.052	0.063	0.054	0.055	0.059	0.058
			14:00	mg/m ³	0.067	0.057	0.065	0.063	0.055	0.063	0.058
			20:00	mg/m ³	0.055	0.052	0.053	0.059	0.057	0.057	0.054
		最大值	mg/m ³	0.067	0.057	0.065	0.063	0.057	0.063	0.058	
	H ₂ S	小时 值	02:00	mg/m ³	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L
			08:00	mg/m ³	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L
			14:00	mg/m ³	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L
			20:00	mg/m ³	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L
		最大值	mg/m ³	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	2×10 ⁻⁴ L	
NH ₃	小时 值	02:00	mg/m ³	0.055	0.059	0.054	0.057	0.061	0.056	0.059	
		08:00	mg/m ³	0.053	0.050	0.049	0.059	0.057	0.057	0.056	
		14:00	mg/m ³	0.066	0.056	0.058	0.068	0.064	0.059	0.064	
		20:00	mg/m ³	0.061	0.053	0.050	0.054	0.052	0.056	0.057	
	最大值	mg/m ³	0.066	0.059	0.058	0.068	0.064	0.059	0.064		
备注	测结果低于检出限的，其检测结果后缀 L										

⑥评价方法：单因子指数法。

⑦监测及评价结果

本次评价环境空气质量监测及评价结果见下表 3.2-4。

表 3.2-4 环境空气监测及评价结果一览表

监测点位	监测项目	浓度范围 (mg/m ³)	超标率(%)	评价指数范围	最大超标倍数
1	H ₂ S	未检出	0	/	0.00
	NH ₃	0.052~0.067	0	0.26~0.34	0.00
2	H ₂ S	未检出	0	/	0.00
	NH ₃	0.049~0.068	0	0.26~0.34	0.00

根据监测结果，现阶段项目所在区 NH₃ 和 H₂S 质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的质量浓度限值要求，项目区环境空气质量良好。

3.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目区地表水为渭河，本次评价引用《甘肃（天水）国际路陆港发展战略规划（2016~2030 年）环境影响报告书》中渭河枯水期水质监测结果（监测时间 2018 年 3 月 27 日-29 日），根据调查，监测至今项目区无新增地表水污染物源，地表水环境

质量未发生较大变化，监测数据引用可行。

(1)监测点位布设：共布设 2 个监测断面，分别为 1#-项目污水排放口上游 2000m、2#-下游 500m 处。

(2)监测项目：pH、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、六价铬、总磷、硫化物、石油类、铜、挥发酚、锌、溶解氧、镉、镍。

(3)监测频次：连续 3 天、每天 1 次。

(4)监测结果统计

监测结果如下表所示。

表 3.2-5 地表水监测及评价结果一览表 单位：mg/L，除 pH

监测断面	污染因子	浓度范围	平均值	标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数
1#断面	pH	6.74~6.76	6.75	0.24~0.25	0	0
	化学需氧量	11~14	12.33	0.55~0.7	0	0
	生化需氧量	1.02~1.15	1.09	0.26~0.29	0	0
	氨氮	0.419~0.434	0.426	0.419~0.434	0	0
	六价铬	0.004ND	--	--	--	--
	总磷	0.289~0.296	0.29	1.44~1.48	100	0.48
	硫化物	0.006~0.008	0.007	0.03~0.04	0	0
	石油类	0.12~0.13	0.13	2.4~2.6	100	0.6
	铜	0.023~0.025	0.024	0.023~0.025	0	0
	挥发酚	0.0003ND	--	--	--	--
	锌	0.047~0.048	0.047	0.047~0.048	0	0
	溶解氧	7.72~7.77	7.74	--	--	--
	镉	0.001ND	--	--	--	--
	镍	0.001ND	--	--	--	--
2#断面	pH	6.62~6.63	6.63	0.36~0.37	0	0
	化学需氧量	11~13	12	0.55~0.65	0	0
	生化需氧量	1.09~1.19	1.14	0.27~0.29	0	0
	氨氮	0.0025ND	--	--	--	--
	六价铬	0.004ND	--	--	--	--
	总磷	0.29~0.3	0.294	1.45~1.5	100	0.5
	硫化物	0.006~0.009	0.008	0.03~0.045	0	0
	石油类	0.08~0.09	0.08	1.6~1.8	100	0.8
	铜	0.02	0.02	0.02	0	0
	挥发酚	0.0003ND		0	0	0
	锌	0.002~0.003	0.003	0.002~0.003	0	0
	溶解氧	7.62~7.72	--	--	--	--
	镉	0.001ND	--	--	--	--
	镍	0.01ND	--	--	--	--

由上表监测结果可知，各监测断面各监测因子除石油类和总磷超标外，其他各

因子均能达到《地表水环境质量》（GB3838-2002）III类标准要求。总磷超标的主要原因为居民生活废水和农田施肥面源影响所致。

3.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

(1)地下水现状调查

本次评价委托甘肃帝科检测技术有限公司于2020年7月26日至7月27日对项目所在地地下水进行了水质检测。

(1)监测点

此次监测共设置5个监测点位，分别为项目厂区1个、项目上游1个、侧游2个、下游1个

(2)监测项目

监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、石油类、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、铬（六价）、汞、砷、镉、铅、总大肠菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 共29项。

(3)监测频次

连续监测2天，每天监测1次。

(4)评价标准及方法

地下水质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准要求。评价方法采用标准指数法。

(5)监测及评价结果

监测结果如下表3.2-3所示。

由表3.2-3可知，各监测点位各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准限值，项目区地下水质量良好。

表3.2-6 地下水监测数据及统计结果表

监测时间	监测点位	水位	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁(Fe)	锰(Mn)	铜(Cu)	锌(Zn)	挥发酚	阴离子表面活性剂	氨氮	石油类
7月23日	1#	9	6.86	359	439	15.14	2.09	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0018	0.05L	0.139	0.06L
	标准系数	/	0.28	0.79	0.44	0.06	0.008	/	/	/	/	0.9	/	0.28	/
	2#	9	6.95	437	520	24.21	8.09	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0019	0.05L	0.087	0.06L
	标准系数	/	0.1	0.97	0.52	0.09	0.03	/	/	/	/	0.95	/	0.17	/
	3#	10	7.03	302	409	13.44	10.11	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0007	0.05L	0.068	0.06L
	标准系数	/	0.02	0.67	0.41	0.05	0.04	/	/	/	/	0.35	/	0.14	/
	4#	9	7.09	329	449	23.15	10.55	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0012	0.05L	0.059	0.06L
	标准系数	/	0.06	0.73	0.45	0.09	0.04	/	/	/	/	0.6	/	0.12	/
	5#	10	6.88	412	499	45.77	36.13	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0019	0.05L	0.236	0.06L
	标准系数	/	0.24	0.92	0.50	0.18	0.14	/	/	/	/	0.95	/	0.47	/
	监测点位	硝酸盐	六价铬	汞(Hg)	砷(As)	镉(Cd)	铅(Pb)	粪大肠菌群	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	硫化物
	1#	0.15L	0.004L	0.04L	0.3L	0.05L	0.2L	未检出	0.05L	71.6	20.1	0.7	未检出	154.3	0.005L
	标准系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2#	0.15L	0.004L	0.04L	0.3L	0.05L	0.2L	未检出	0.05L	64.5	18.6	1.0	未检出	162.8	0.005L

	标准系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	3#	0.15L	0.004L	0.04L	0.3L	0.05L	0.2L	未检出	0.05L	67.4	18.3	0.9	未检出	144.6	0.005L
	标准系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	4#	0.15L	0.004L	0.04L	0.3L	0.05L	0.2L	未检出	0.05L	55.9	17.3	1.1	未检出	167.7	0.005L
	标准系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	5#	0.15L	0.004L	0.04L	0.3L	0.05L	0.2L	未检出	0.05L	77.4	21.3	1.0	未检出	159.2	0.005L
	标准系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
监测时间	监测点位	水位	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁 (Fe)	锰(Mn)	铜 (Cu)	锌 (Zn)	挥发酚	阴离子表面活性剂	氨氮	石油类
	1#	9	6.88	366	445	15.09	2.11	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0020	0.05L	0.142	0.06L
	标准系数	/	0.24	0.81	0.45	0.06	0.008	/	/	/	/	1.0	/	0.28	/
	2#	9	6.93	421	513	24.34	8.03	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0017	0.05L	0.084	0.06L
	标准系数	/	0.14	0.94	0.51	0.09	0.03	/	/	/	/	0.85	/	0.17	/
	3#	10	7.05	307	415	13.40	10.18	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0008	0.05L	0.066	0.06L
	标准系数	/	0.03	0.68	0.42	0.05	0.04	/	/	/	/	0.4	/	0.13	/
	4#	9	7.07	332	453	23.27	10.72	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.0013	0.05L	0.057	0.06L
	标准	/	0.05	0.74	0.45	0.09	0.04	/	/	/	/	0.65	/	0.11	/

系数															
5#	10	6.91	419	496	45.61	36.09	0.03L	0.01L	0.05L	0.05L	0.002 0	0.05L	0.247	0.06 L	
标准系数	/	0.18	0.93	0.50	0.18	0.14	/	/	/	/	1.0	/	0.49	/	
监测 点位	硝酸盐	六价铬	汞 (Hg)	砷(As)	镉 (Cd)	铅 (Pb)	粪大肠菌 群	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	硫化 物	
1#	0.15L	0.004L	0.04L	0.3L	0.05L	0.2L	未检出	0.05L	73.3	20.3	0.9	未检出	133.7	0.00 5L	
标准系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2#	0.15L	0.004L	0.04L	0.3L	0.05L	0.2L	未检出	0.05L	64.1	17.6	1.1	未检出	175.3	0.00 5L	
标准系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3#	0.15L	0.004L	0.04L	0.3L	0.05L	0.2L	未检出	0.05L	68.3	17.7	0.9	未检出	151.9	0.00 5L	
标准系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
4#	0.15L	0.004L	0.04L	0.3L	0.05L	0.2L	未检出	0.05L	54.6	17.5	1.0	未检出	161.4	0.00 5L	
标准系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
5#	0.15L	0.004L	0.04L	0.3L	0.05L	0.2L	未检出	0.05L	74.1	19.6	1.0	未检出	164.0	0.00 5L	
标准系数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

3.2.4 声环境质量现状调查与评价

为说明项目所在区声环境质量现状，本次评价委托甘肃帝科检测技术有限公司于2020年7月23日-7月24日对项目区进行了现状监测。

(1)监测点位

本项目共设置5个声环境质量监测点，分别为项目各场界外1m处及夏家村处。

(2)监测时间

监测时间为2020年7月23日至7月24日，昼间和夜间各监测一次等效连续A声级，监测期间项目还未进行施工建设，因此监测结果可代表项目所在区环境质量现状。

(3)监测结果统计分析评价

表 3.2-7 环境噪声监测结果统计表单位：dB(A)

点位	7月23日		7月24日	
	昼	夜	昼	夜
项目场界东侧外1m (1#)	44.5	41.3	44.0	40.7
项目场界南侧外1m (2#)	41.6	39.3	41.3	38.7
项目场界西侧外1m (3#)	43.3	39.7	42.9	39.6
项目场界北侧外1m (4#)	40.9	38.5	41.1	39.1
夏家村	51.3	42.9	52.1	43.0

由上表可知，本项目各监测点处声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准，声环境质量良好。

3.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

1、土壤理化性质调查

本次评价为了了解土壤理化性质，特在土壤监测点-厂区内4#点同步调查了土壤理化性质，具体调查结果详见表3.2-8。

表 3.2-8 土壤理化性质调查

点号	厂区4#	时间	2020年7月23日
经度	105.7368	纬度	34.6573
层次	表层		
现场记录	颜色	黑褐色	
	结构	团粒结构体	
	质地	粉土	
	砂砾含量	30%	
	其他异物	无	

实验室测定	pH值	8.22
	阳离子交换量	8.48cmol/kg
	氧化还原电位	410MV
	饱和导水率/ (cm/s)	0.00063
	土壤容重/ (kg/m ³)	1.92
	孔隙度	45%

2、质量现状调查

为说明项目所在区土壤环境质量现状，本项目委托甘肃华鼎环保科技有限公司于2020年7月23日对拟建项目厂区及周边进行现状监测。

(1)监测点布设

本项目共设置6个监测点位，其中占地范围内设置4个监测点位，占地范围外设置2个监测点位。

(2)监测项目 4#点位监测项目为：含盐量、pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

1#~3#位监测项目为：pH、含盐量、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬(六价)、镍。

5#、6#监测点位监测项目均为：pH、全盐量、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌；

(3)监测时间频次：监测时间为7月23日。所有点位均监测一次。

(4)监测结果统计分析评价

项目土壤检测结果见下表 3.2-9。

表 3.2-9 土壤监测结果表 单位：mg/kg pH：无量纲

4#点（表层）					
序号	项目	检测值	序号	项目	检测值
1	铜	30	25	氯苯	ND
2	铅	47	26	1,1,1,2-四氯己烷	ND

3	镉	0.36	27	乙苯	ND
4	铬(六价)	ND	28	间+对二甲苯	0.0056
5	镍	47	29	邻二甲苯	0.0021
6	砷	6.20	30	苯乙烯	ND
7	汞	0.051	31	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0084
8	氯甲烷	0.0762	32	1,2,3-三氯丙烷	ND
9	氯乙烯	0.366	33	1,4-二氯苯	ND
10	1,1-二氯乙烯	0.0172	34	1,2-二氯苯	ND
11	二氯甲烷	0.128	35	硝基苯	ND
12	反-1,2-二氯乙烯	0.0075	36	苯胺	ND
13	1,1-二氯乙烷	0.0143	37	2-氯酚	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.0231	38	苯并[a]蒽	ND
15	氯仿	ND	39	苯并[a]芘	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	ND	40	苯并[b]荧蒽	ND
17	四氯化碳	ND	41	苯并[k]荧蒽	ND
18	苯	ND	42	蒎	ND
19	1,2-二氯乙烷	ND	43	二苯并[a,h]蒽	ND
20	三氯乙烯	ND	44	茚并[1,2,3-cd]芘	ND
21	1,2-二氯丙烷	ND	45	萘	ND
22	甲苯	0.0081	46	pH	8.22
23	四氯乙烯	0.0108	47	全盐量	0.84
24	1,1,2-三氯乙烷	ND		/	

表 3.2-9 (续) 土壤监测结果表 单位: mg/kg pH: 无量纲

项目	单位	检测日期及结果(2020年7月23日)					
		1#项目厂区内			2#项目厂区内		
		表层	中层	深层	表层	中层	深层
pH	—	8.16	8.23	8.21	8.29	8.33	8.27
汞	mg/kg	0.042	0.039	0.045	0.038	0.040	0.035
砷	mg/kg	6.12	5.73	6.20	4.39	5.05	6.12
镉	mg/kg	0.56	0.37	0.18	0.38	0.37	0.18
铅	mg/kg	48	48	44	49	46	45
铜	mg/kg	30	30	29	31	30	29
铬	mg/kg	68	67	65	68	67	65

镍	mg/kg	52	50	46	53	49	46
锌	mg/kg	69	66	63	65	64	61
含盐量	mg/kg	0.95	0.93	0.91	0.97	0.96	0.98

表 3.2-9 (续) 土壤监测结果表 单位: mg/kg pH: 无量纲

序号	项目	单位	检测日期及结果(2020年7月23日)				
			3#项目场区内			5#项目场区外	6#项目场区外
			表层	中层	深层	表层	表层
1	pH	—	8.24	8.27	8.39	8.19	8.28
2	汞	mg/kg	0.039	0.043	0.048	0.064	0.058
3	砷	mg/kg	4.73	5.12	5.14	7.13	6.15
4	镉	mg/kg	0.56	0.37	0.36	0.19	0.18
5	铅	mg/kg	52	51	42	44	43
6	铜	mg/kg	32	30	26	30	28
7	铬	mg/kg	68	66	62	63	62
8	镍	mg/kg	48	45	43	46	45
9	锌	mg/kg	68	66	65	61	60
10	含盐量	mg/kg	0.83	0.87	0.88	0.65	0.72

根据上述监测结果,项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2108)中限值要求;占地外土壤环境质量满足《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2108)中相应标准值。项目区土壤环境质量良好。

3.2.5 生态环境质量现状调查与评价

项目位于麦积区天水国际陆港城(石佛镇),根据《甘肃省生态功能区划图》,本项目所处的生态功能区为黄土高原农业生态区,陇中中部黄土丘陵农业生态亚区,黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区。

(1)生态系统类型

项目所在区原有的自然生态环境早已被人工次生环境所取代。区域内未发现国家重点保护的野生动植物和古树名木,征地范围内及用地周边无国家和省级珍稀、濒危生物物种分布。评价区主要为农田生态系统,主要植被类型为耕地,农作物包

括小麦、玉米、各种果蔬等，另有少量野生杂草和灌丛。

(2)植被

项目区主要位于石佛镇，由于区域处于渭河河谷，地势平坦，适宜农耕，经过长期人类活动，目前区域原有自然植被几乎被后来人工植被所取代。目前区域主要植被均为农耕植被，包括小麦、玉米、葡萄、樱桃、苹果以及大棚蔬菜等，此外在区域主要交通干线和铁路两侧有人工栽培的防护林，主要为杨树、柳树、松树等。

(3)动物

项目所在区内人为活动频繁，无其他大型野生动物分布，动物主要以鸟类、鼠类等常见小型动物为主。

4、环境影响分析与评价

4.1 施工期环境影响预测及评价

4.1.1 大气环境影响预测及评价

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘、道路运输扬尘以及施工机械、运输车辆产生的机动车尾气，其主要污染物为 TSP、CO、NO_x、THC。

施工扬尘主要来自土地平整、开挖、土方堆放、回填、建设材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、道路的修筑、混凝土搅拌、施工垃圾堆放、施工车辆和施工机械行驶碾压等，在干燥天气下尤为明显，对施工场地周围的空气环境有较大影响。因此在基建施工过程中应注意文明施工，材料运输必须严格管理，并采取以下控制措施以减少尘土、扬尘对环境空气的影响。

①施工扬尘

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆扬尘而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施、尘粒和沉降速度等密切相关。不同的粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 4.1-1 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)	45	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

此外，根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，当风速在 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度是上风向对照点的 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。通过类比调查研究，未采取防护措施和土壤较干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%。在采取一定防护措施或土壤较湿润时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘范围一般在场界外 50~200m 左右。在洒水和避免大风日的情况下施工，下风向 50mTSP 浓度会小于 0.3mg/m³。

施工扬尘随着距离的衰减，粉尘浓度和数量也随之降低，根据现场调查距离项目最近的敏感点-居民区位于项目厂界 500m 之外，施工扬尘不会对其产生影响，因此施工扬尘对周围环境的影响较小。

②道路扬尘

项目施工过程中各建筑材料运输、废弃建筑垃圾土方运输等将不可避免产生道路扬尘，汽车场内、场外运输时引起的扬尘主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。

施工运输车辆通过便道行驶产生的扬尘源强大小与污染源的距離、道路路面、行驶速度有关。一般情况，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘减少 70% 左右，施工场地洒水试验结果见下表。

表 4.1-2 施工工地大气 TSP 浓度变化表 单位：mg/m³

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	1.86
	洒水	2.01	1.40	0.66	0.60

由上表可见，实施每天洒水 4~5 次，可有效控制车辆扬尘，将 TSP 污染缩小到 20~50m。车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，采取合适的防护措施可以有效的避免或大幅降低其污染，在建设项目的施工过程中必须对其加以重视。

③车辆尾气

施工机械和运输车辆排放尾气主要的污染物有 CO、HC、NO_x。主要对作业点周围和运输线路两侧局部范围居住区等敏感点产生一定影响，由于排放量不大，其影响的程度与范围也相对较小，通过采取限制超载、限制车速、安装废气净化器等措施可以大大降低运输车辆及施工机械废气对周围环境敏感点的影响。

根据麦积区长期气象资料，麦积区多年平均风速较小，项目在建设过程中，通过采取合理安排施工时间、施工场地不定期洒水降尘、避开大风天气施工等措施来控制扬尘污染，施工扬尘等污染物不会对周围环境产生较大影响。

4.1.2 水环境影响预测及评价

施工期废水主要包括施工人员生活污水和施工废水。

(1) 施工废水

施工废水主要来源于施工设备冲洗和机械修配清洗以及建筑材料及施工场地地面被雨水冲刷造成地表径流，污染物主要为悬浮物，根据类比调查，施工污水的 SS 浓度约为 1500~2000mg/L。建设单位拟于施工场地设置临时集水渠收集施工废水，收集后引至临时沉砂池收集处理后回用于施工工程，不外排，对周围环境影响较小。

(2) 生活废水

施工期间施工人员均不在施工现场食宿，施工场地内设置临时环保厕所，员工排泄物经其收集后定期清掏处理，施工人员生活废水主要为洗漱废水，废水产生量小，且水质简单，全部泼洒路面抑尘或自然蒸发消耗，不外排。

4.1.3 噪声影响预测及评价

本项目施工期噪声主要是各机械设备噪声。根据施工特点，主要施工器械作业期间噪声情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 施工期噪声声源强度表

序号	机械设备名称	测点距施工设备距离 (m)	最高噪声声级值 dB (A)
1	打桩机	5	105
2	吊车	5	95
3	推土机	5	85
4	挖掘机	5	85
5	大型载重车	5	85
6	压实机	5	85
7	装载机	5	85
8	混凝土振捣机	5	90
9	切割机	5	90

施工期各类噪声的源强在 70~110 dB(A)之间，主要噪声源以半球形向外辐射传播，仅考虑声源的距离衰减值，其衰减模式为：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L_{A(r)}$ —距声源 r 米处的声级值，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ —距声源 r_0 米处的声级值，dB(A)

R —距声源的距离，m。

迭加公式为：

$$L_p = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

根据表 4.1-3 中各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表 4.1-4。

表 4.1-4 各种施工机械在不同距离的噪声值单位：dB(A)

距离 (m) 机械设备	5	10	20	40	60	70	80	100	200	350
打桩机	105	85.0	79.0	73.0	69.0	68.0	67.0	65.0	59.0	54.0
吊车	95	75.0	69.0	63.0	59.0	58.0	57.0	55.0	49.0	44.0
推土机	85	65.0	59.0	53.0	49.0	48.0	47.0	45.0	39.0	34.0
挖掘机	85	65.0	59.0	53.0	49.0	48.0	47.0	45.0	39.0	34.0
大型载重车	85	65.0	59.0	53.0	49.0	48.0	47.0	45.0	39.0	34.0
压实机	85	65.0	59.0	53.0	49.0	48.0	47.0	45.0	39.0	34.0
装载机	85	65.0	59.0	53.0	49.0	48.0	47.0	45.0	39.0	34.0
混凝土振捣机	90	70.0	64.0	58.0	54.0	53.0	52.0	50.0	34.0	39.0
切割机	90	70.0	64.0	58.0	54.0	53.0	52.0	50.0	34.0	39.0

一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。根据以上常用施工机械的噪声声压级范围，多台机械同时作业时声压级叠加值将增加 1~8dB(A)左右。

根据各种施工机械噪声影响范围表预测的结果，施工期间噪声影响最大的为打桩机。噪声在只考虑距离衰减，没有考虑建筑物的阻隔作用下，昼间距离施工机械 100m 处可满足标准限值的要求，夜间 350m 处噪声达标。距离项目最近的敏感点为夏家村（东侧、25m 处），项目施工将对其产生一定的不良影响，建设单位施工过程中需采取相应的措施，降低影响。

4.1.4 固体废弃物影响预测及评价

项目施工期固体废物主要为施工产生的废弃土方、建筑垃圾以及施工人员产生的少量生活垃圾。

(1) 废弃土方

项目施工过程中开挖的土方于施工场地内堆放，部分用于场地低洼处回填、进场道路填筑、基础工程基坑回填，剩余土方及时清运至当地指定的地点集中处置，因此土方不会对周围环境产生不良影响。

(2)建筑垃圾

本项目施工过程中建筑垃圾主要为废弃的边角料，废砂石料等，及时清运至当地城建部门指定的地点处置。

(3)生活垃圾

项目施工过程中施工人员生活垃圾产生量为 15kg/d，生活垃圾主要包括塑料、废纸、各种玻璃瓶、皮壳等。施工场地内设置生活垃圾收集箱集中收集生活垃圾，定期运至当地指定的地点处置。

综上所述，项目建设期产生的固废不会对周边环境产生明显不利影响。

4.1.5 生态环境影响预测及评价

(1)土地利用变化的影响分析

根据现场踏勘，项目拟占土地利用现状为耕地，项目的实施对评价区域土地利用的现状格局将会产生一定影响。主要表现在由于工程的建设，将使该部分耕地转变为建设用地。这种土地利用方式的变化，虽会使局部区域内土地利用现状结构发生一定程度的改变，但亦将使该区域土地利用率提高，土地的经济价值呈现，最终使土地的使用价值升高。这将有利于增强区域经济发展动力，为其它相关产业的发展奠

(2)地表植被影响分析

根据调查，项目拟占用土地范围内植被主要为农田植被，项目的实施将对用地范围内及周边的植被产生一定的碾压和破坏影响，生物量减少。

(3)野生动物影响分析

本项目距离夏家村较近，用地范围全为农田耕地，该区域车辆、人类活动频繁，根据现场地调查无大型野生动物及保护动物出没，区域内野生动物主要为野兔、鼠类以及常见鸟类为主，且数量较少。项目施工过程中由于噪声等影响，项目区域范围内野生动物将产生规避反应，迁移至附近的同类生境，由于陆生动物迁移能力强，且同类生境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响，总体上工程建设对区域范围内野生动物的影响较小。工程影响范围仅限于施工期，其影响程度是暂时的，随着施工期结束其影响将消失，因此工程建设对野生动物的影响较小。

(4)水土流失影响

项目场地平整、基础开挖将对原有地表植被产生一定的破坏，其他工程施工过程中地表开挖等将对原有地表产生一定的扰动和破坏，其影响主要是大面积的地表破坏及大量挖填方导致原地貌水土保持功能的破坏，而地表土层的松动将使土壤的抗蚀性降低，为水土流失创造条件；同时施工过程中挖填方及废弃土方的堆放将成为水土流失的物质基础，使其原有水土保持功能变差，这一切将导致局部区域水土流失的加重。

4.2 运营期环境影响预测及评价

4.2.1 环境空气影响预测及评价

项目运营过程中大气污染物主要为污水处理产生的恶臭气体及食堂油烟废气。

恶臭气体发生源为格栅及曝气沉砂池、多级多段 A/O 生物反应池和贮泥池、污泥脱水机房构筑物等，项目拟设置集气罩+集气管道+生物滤池（2套）对恶臭气体进行收集和处理，处理后经 15m 高排气筒（2根）外排，其中 1#排气筒硫化氢排放量为 0.027kg/h、氨排放量为 0.0135kg/h，2#排气筒硫化氢排放量为 0.054kg/h、氨排放量为 0.026kg/h，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值，对周围环境影响较小。

项目拟设置油烟净化装置 1 套对油烟进行收集处理，处理后通过管道引至楼顶外排，排放浓度为 0.69mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，对环境的影响较小。

(1) 废气估算

本次大气评价因子选取为 NH₃、H₂S。评价采用（EIAProA20108）AERSCREEN 模型进行估算，估算模型参数见表 4.2-1，点源参数见下表 4.2-2、面源参数见下表 4.2-3、主要污染源估算模型计算结果见下表 4.2-3。

表 4.2-1 估算模型参数一览表

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°		33.9°C
最低环境温度/C°		-17.3°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是 否 √

	地形数据分辨率	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否√
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

表 4.2-2 有组织恶臭气体参数一览表（点源）

污染物名称		坐标 (m)			排放参数				源强 (kg/h)	
		X	Y	Z	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	年排放小时数		排气量 (m³/h)
污水处理臭气	NH ₃	0	0	0	15	0.6	25	8760	30000	0.0395
	H ₂ S	0	0	0	15	0.6	25			0.081

表 4.2-3 无组织废气污染源参数表（面源）

名称		面源 UTM 坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y						
污水处理臭气	NH ₃	105.7376	34.6567	1853	315	169.63	6	8760	0.31
	H ₂ S								0.047

预测结果如下表所示：

表 4.2-4 有组织恶臭气体计算结果表

下风向距离 (m)	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (mg/m³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m³)	占标率 (%)
50	2.993E-6	0.00	7.696E-6	0.08
75	6.349E-5	0.03	0.0001633	1.63
100	0.0001883	0.09	0.0004841	4.84
200	0.0003184	0.16	0.0008187	8.19
500	0.0001014	0.05	0.0002608	2.61
1000	2.786E-5	0.01	7.163E-5	0.72
1500	1.262E-5	0.01	3.245E-5	0.32
2000	7.162E-6	0.00	1.842E-5	0.18
2500	4.611E-6	0.00	1.186E-5	0.12
5000	1.276E-6	0.00	3.281E-6	0.03
下风向最大质量浓度及占标率	0.0003342	0.17	0.0008595	8.60
D10%最远距离 (m)	未出现			

根据上表计算结果，有组织排放的恶臭气体中 NH₃ 的最大地面浓度为 0.0003342mg/m³、占标率为 0.17%；H₂S 的最大地面浓度为 0.0008595mg/m³、占标率为 8.60%，上述污染物贡献浓度较小，对周围大气环境影响较小。

表 4.2-5 无组织恶臭气体计算结果表

下风向距离 (m)	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	0.001606	0.80	0.0006716	6.72
75	0.001827	0.91	0.0007639	7.64
100	0.002012	1.01	0.0008413	8.41
200	0.001712	0.86	0.0007159	7.16
500	0.0002663	0.13	0.0001114	1.11
1000	3.423E-5	0.02	1.431E-5	0.14
1500	1.414E-5	0.01	5.914E-6	0.06
2000	1.097E-5	0.01	4.588E-6	0.05
2500	9.036E-6	0.00	3.779E-6	0.04
5000	4.965E-6	0.00	2.076E-6	0.02
下风向最大质量浓度及 占标率	0.002238	1.12	0.0009358	9.36
D10%最远 距离 (m)	未出现			

根据上表计算结果，无组织排放的恶臭气体中 NH₃ 的最大地面浓度为 0.002238mg/m³、占标率为 1.12%；H₂S 的最大地面浓度为 0.0009358mg/m³、占标率为 9.36%，上述污染物贡献浓度较小，对周围大气环境影响较小。

从上表可以看出，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 9.36%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级，大气环境影响评价范围为边长为 5km 的矩形区域。

(2) 卫生防护距离

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）：新建（包括改、扩建）城镇污水处理厂周围应建设绿化带，并设置有一定的防护距离。

本项目建成运行时格栅及沉砂池、综合生物反应池、贮泥池、污泥脱水机房等均有无组织恶臭气体排放，对周围环境将产生影响，因此需确定卫生防护距离，以便采取措施保障周围居民安全。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），工业企业卫生防护距离 L 计算公式如下：

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

式中：Q_c——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

C_m——标准浓度限值（mg/Nm³）；

L——所需卫生防护距离（m）；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m），根据该生产单元占地面积 S（m²）计算 $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A, B, C, D——卫生防护距离计算系数（无因次），根据企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 4.2-6 中选取，并且根据项目运行特点和卫生防护距离制定原则，大气污染源类别按 II 类考虑。

表 4.2-6 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（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	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		

由于本工程对格栅及沉砂池、贮泥池及污泥脱水机房等恶臭气体进行了除臭治理，卫生防护距离主要以多段多级 A/O 生物反应池产生的恶臭源强计算。卫生防护距离计算参数取值见表 4.2-7。

表 4.2-7 卫生防护距离计算参数及计算结果

参数 污染物	A	B	C	D	S（m ² ）	L（m）	卫生防护 距离(m)
NH ₃	350	0.021	1.85	0.84	4030	6.897	50
H ₂ S						22586	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中有关规定（卫生防护距离在 100m 以内，级差为 50m；超过 100m 但小于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上时，级差为 200m），将卫生防护距离的计算结果取整，卫生防护距离为 100m，最终卫生防护距离确定为以综合生物反应池边界为地点 100m 范围。

根据现场调查情况，项目综合生物反应池 100m 范围内无环境保护目标。

(3) 污染物排放量核算

项目运营后有组织大气污染物排放量核算见下表 4.2-8、无组织污染物排放量核算以及年排放量核算情况见下表 4.2-9 和 4.2-10。

表 4.2-8 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	NH ₃	0.45	0.0135	0.117
		H ₂ S	0.9	0.027	0.237
2	DA002	NH ₃	1.3	0.026	0.234
		H ₂ S	2.7	0.054	0.474
一般排放口合计			NH ₃		0.351
			H ₂ S		0.711
有组织排放口总计			NH ₃		0.351
			H ₂ S		0.711

表 4.2-9 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	排放限值	
1	污水处理各构筑物	NH ₃	厂区及厂界建设绿化带；合理布置各构筑物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 4 中二级的标准限值。	1.5mg/m ³	2.68
		H ₂ S			0.06 mg/m ³	0.413
无组织排放总计						
无组织排放总计				NH ₃		2.68t/a
				H ₂ S		0.413t/a

表 4.2-10 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	3.031t/a
2	H ₂ S	1.124t/a

(9) 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表如下。

表 4.2-11 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	其他污染物 (H ₂ S、NH ₃)			
评价	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>

标准								
现状评价	评价功能区	一类区□	二类区√	一类区和二类区□				
	评价基准年	2019年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准□	主管部门发布的数据标准√				现状补充监测√	
	现状评价	达标区√				不达标区		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放√ 本项目非正常排放□ 现有污染源□	拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5-50km□		边长=5 km□		
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□			C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤100%□		C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□		C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C 非正常占标率≤100%□		C 非正常占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□			C 叠加不达标□			
区域环境质量整体变化情况	K≤-20%□			K>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度)		无组织废气监测√		无监测□		
		监测因子：H ₂ S、NH ₃ 以及臭气浓度		有组织废气监测√				
	环境质量监测	监测因子：(H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度)		监测点位 (1)		无监测□		
评价结论	环境影响	可接受 √ 不可接受						
	大气环境防护距离	距厂界最远 (100) m						
	污染源年	NH ₃ (3.031t/a)、H ₂ S (1.124t/a)						

	排放量	
注：“□”，填√，（）为内容填写项		

4.2.2 地表水环境影响预测及评价

1、废水类型及排放去向

项目运营过程中产生的生产、生活废水与进厂废水一起经各处理单元处理，处理后排入渭河、渭河功能规划为III类水体，本项目设计废水处理规模为 30000m³/d，处理达标后的废水 17000m³/d 作为中水用于陆港规划主城区生产、绿化及本项目生产绿化用水回用，剩余 13000m³/d 直接外排至西侧渭河。设计排放浓度为《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准的 A 标准。主要污染物有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN 和 TP，出水水质简单，污染物类型数少，均为非持久性污染物。

2、地表水影响预测

本项目运营后排放污水量为 13000m³/d，污染物当量为 23725，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的相关规定，本项目地表水环境影响评价等级为二级。本从评价主要预测污水处理厂正常排放及非正常排放时的尾水对渭河水环境质量的影响。

(1)预测因子及时段

根据项目排污特点，以及纳污水体水质现状，预测因子确定为 COD、NH₃-N。本项目地表水预测时段为枯水期。

(2)预测范围

本项目入河排污口位于渭河，本次评价范围由污水排放口渭河上游 500m 至下游 1000m 范围。

(3)评价标准

根据《甘肃省地表水功能区划（2012~2030）》（甘政函【2013】4号）划分要求，渭河属于III类水体，地表水环境执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(4)预测内容

预测正常和非正常排放情况下污水对排污口下游渭河水体水质的影响。

(5)预测模式及参数选择：

A、水质模型选择

拟建工程排放的废水进入渭河后，由于渭河水面教宽，很难在段时间内达到全断面的均匀混合，而是首先形成一条污染带，造成局部污染，然后流经一段距离才能全断面均匀混合，同时由于评价段渭河河宽远远大于水深，污染物的竖向混合时间很短，因此竖向浓度按均匀分布考虑。

因此本次评价选用平面二维模型--解析方法--连续稳定排放--考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式，具体公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp(-k \frac{x}{u}) \sum_{n=1}^{\infty} \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right]$$

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

C_h--河流上游污染物浓度，mg/L

m--污染物排放速率，g/s

E_y--污染物横向扩散系数，m²/s

h--断面水深，m；

U--断面流速，m/s

k--污染物综合衰减系数，1/d。

n--河道糙率，量纲为 1；

B--水面宽度

B、参数选择

①水文参数选择

本次评价选择最不利条件下枯水期的资料，渭河水文参数值见表 4.2-12。

表 4.2-12 渭河（预测河段）水文参数一览表

水期	流速 u (m/s)	流量 (m ³ /s)	河宽 B (m)	河深 H (m)	河道糙率	比降 I (‰)
枯水期	0.239	10.23	43	1	0.045	4.5

②河流的水质背景值

本次评价采用拟建污水处理厂排污口上游断面的监测数据（即现状监测中的 W1 断面，取监测结果中的最大值）作为评价断面基准水质。监测断面及监测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 水质背景监测结果

项目	浓度 (mg/L)	
	COD	NH ₃ -N
现状监测值	14	0.434

③污染源强

本从评价主要预测污水处理厂正常排放及非正常排放时的尾水对渭河水环境质量的影 响。预测废水量及污染物浓度见下表。

表 4.2-14 废水排放量及污染物源强

项目	废水排放量 (m ³ /s)	COD		NH ₃ -N	
		排放浓度 (mg/L)	排放速率 (g/s)	排放浓度 (mg/L)	排放速率 (g/s)
正常排放	0.151	50	7.51	5	0.751
异常排放	0.151	400	60.1	40	6.01

④污染物降解系数的选取

参照《全国水环境容量核定技术指南》（中国环境规划院，2003.9）及相关文献资料：COD 的降解系数取 0.25d⁻¹，NH₃-N 的降解系数取 0.15d⁻¹。

⑤横向混合系数

横向混合系数由泰勒法确定，计算公式如下：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) \sqrt{gHI}$$

式中：g—重力加速度，m/s²；

H—河流水深，m；

I—水力坡降。

经计算，渭河枯水期的横向混合系数为 0.072m²/s。

(6)预测结果

本项目正常排放时的水环境影响预测结果见表 4.2-15，非正常排放时的水环境影响预测结果见表 4.2-16。

(6)预测结果

本项目正常排放时的水环境影响预测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 正常排放时 COD 预测结果

距离 m	Y=0	Y=5	Y=10	Y=15	Y=20	Y=25	Y=30	Y=40	Y=45
X=5	32.208	12.351	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300
X=10	29.878	13.116	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300
X=20	24.754	15.221	12.351	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300
X=30	22.448	16.348	12.504	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300

X=50	20.192	17.015	13.017	12.351	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300
X=100	17.835	16.861	14.093	12.657	12.300	12.300	12.300	12.300	12.300
X=200	16.24	16.041	14.657	13.376	12.453	12.351	12.300	12.300	12.300
X=300	15.528	15.528	14.657	13.734	12.710	12.402	12.351	12.300	12.300
X=500	14.760	14.913	14.452	13.888	13.017	12.658	12.453	12.351	12.300
X=1000	14.042	13.888	13.786	13.632	12.936	12.966	12.710	12.556	12.454
X=1500	13.735	13.683	13.581	13.259	12.936	13.068	12.863	12.761	12.658
X=2000	13.530	13.631	13.530	13.478	12.936	13.068	12.966	12.864	12.812
X=2500	13.478	13.478	13.427	13.219	12.936	13.120	13.017	12.966	12.915
X=3000	13.426	13.426	13.219	13.167	13.171	13.120	13.068	13.017	13.017

表 4.2-15 (续) 正常排放时 NH₃-N 预测结果

距离 m	Y=0	Y=5	Y=10	Y=15	Y=20	Y=25	Y=30	Y=40	Y=45
X=5	1.016	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530
X=10	0.873	0.537	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530
X=20	0.773	0.564	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530
X=30	0.728	0.584	0.531	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530
X=50	0.684	0.600	0.537	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530
X=100	0.638	0.603	0.553	0.533	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530
X=200	0.607	0.593	0.565	0.543	0.533	0.531	0.530	0.530	0.530
X=300	0.593	0.585	0.567	0.549	0.538	0.532	0.531	0.530	0.530
X=500	0.578	0.575	0.565	0.554	0.544	0.537	0.533	0.531	0.530
X=1000	0.564	0.563	0.559	0.554	0.548	0.543	0.538	0.535	0.533
X=1500	0.558	0.557	0.555	0.552	0.548	0.545	0.541	0.539	0.537
X=2000	0.554	0.553	0.552	0.550	0.548	0.545	0.543	0.541	0.540
X=2500	0.551	0.551	0.550	0.549	0.548	0.546	0.544	0.543	0.542
X=3000	0.550	0.550	0.549	0.548	0.547	0.546	0.545	0.544	0.544

(7) 预测结果分析

①COD: 由上表可知, 正常工况下, 排污口下游 100m 处 COD 的预测值为 12.300~17.835mg/L 之间, 即可满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准。在正常工况下, 在排污口下游 100m (x<100) 内形成污染带, 影响渭河评价区段水环境质量。但根据现场踏勘, 该范围内尚无生活用水等特殊用水取水口分布。

②NH₃-N: 由上表可知, 正常工况下, 排污口下游 10m 处 NH₃-N 的预测值为 0.530~0.873mg/L 之间, 即可满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准。在正常工况下, 在排污口下游 100m (x<100) 内形成污染带, 影响渭河评价区段水环境质量。但根据现场踏勘, 该范围内尚无生活用水等特殊用水取水口分布。

综上所述, 本项目建成后废水经处理达标后排入渭河, 在正常工况下, 将使原有排入渭河的污染负荷得到削减, 渭河水质将得到改善, 可达到《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 从本项目渭河水质影响来看, 建设项目将对渭河产生正面影响, 项目可行。

表 4.2-16 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、COD、BOD5、氨氮、悬浮物、总磷、总氮等)	监测断面或点位个数 (2) 个
评 状	评价范围	流: 长度 (2) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		

工作内容		自查项目	
	评价因子	(pH、COD、BOD5、氨氮、悬浮物、总磷、总氮等)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (2020)	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
	预测范围	河流：长度 (2) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
影响预测	预测因子	(水质)	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价影响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（ COD ）		（ 273.3 ）	（ 50 ）	
		（ NH ₃ -N ）		（ 18.98 ）	（ 4 ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ 排污口上下游断面 ）		（ 废水排放口 ）	
	监测因子	（ pH、BOD ₅ 、SS、COD、氨氮、总磷、总氮 ）		（ pH、BOD ₅ 、SS、COD、氨氮、总磷、总氮 ）		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

4.2.3 地下水环境影响预测及评价

1、区域环境地质概况

(1)地质构造

项目区地处祁吕贺兰山字型构造体系前弧与秦岭纬向构造体系的复合部位，受陇西旋卷构造体系和渭河谷地隐伏断裂带的影响，该区地质构造非常复杂，断裂、褶皱十分发育。新构造运动晚近时期以来，由于地球内应力不平衡，使一些构造体系具继承性活动的特点。总体上区内新构造运动是以大面积不均匀间歇性升降为主，表现为河谷多形成深切峡谷以及渭河高阶地形成。全新世以来，本区处于相对稳定和下降阶段，河谷内沉积了一定厚度的第四系沉积物。

(2)地层结构

区域内出露地层主要有第四系、新近系、古近系、下古生界。第四系出露岩性主要为 Q_4 。河流堆积物、泥石流堆积物、滑坡堆积物、残坡积物及风成黄土、 Q_3 马兰黄土、 Q_2 离石黄土。 Q_4 河流堆积物主要分布在渭河河床及其 I、II 级阶地，泥石流堆积物分布在渭河支流沟口，滑坡堆积物分布于全区，风成黄土则广泛分布于梁峁区， Q_3 、 Q_2 黄土呈披覆式覆盖在新近系泥岩之上。新近系岩性为红色或杂色泥岩，主要出露于渭河以南马跑泉镇阮山村，渭河及其支流岸坡，产状近水平。古近系岩性为红色砂砾岩，区内仅零星出露。下古生界牛头河群岩性为中—细粒片岩、片麻岩，出露于渭河、牛头河两岸岸坡，地层厚度较大。区内局部见火成岩出露，主要为印支、燕山期黑云母斑状花岗岩和中粗—中细粒花岗岩，分布范围小。

现由新到老描述如下：

1) 第四系 (Q)

区内第四系分布较广，按其成因主要有河流相堆积物、泥石流堆积物、滑坡堆积物和风成黄土等。

①河流相堆积物 (Q_4^{al-pl})

分布于河（沟）谷的河床、漫滩、I、II 级阶地上，具二元结构，上部为浅黄色黄土状亚粘土，下部为砂砾卵石层，厚度一般为 15-30m。渭河河谷潘集寨、社棠一带沉积厚度最大，达 35—60m。

②泥石流堆积物 (Q_4^{sef})

主要分布在渭河支流—各较大支沟沟口，形似扇形。泥石流堆积物混杂，分选差、多见巨型漂砾。

③滑坡堆积物 (Q₄^{del})

零星分布于全区，据本次调查，滑坡总面积 120km²。岩性一般以泥岩、砂质泥岩和黄土为主，泥岩多呈团块状，钙质结核较多，堆积厚度各地不一，一般为 5-40m。

④风成黄土 (Q₃^{col})

广泛分布于河谷Ⅲ级以上阶地及黄土梁峁区，其岩性为浅黄色粉砂质粘土。其中上部马兰黄土结构疏松，具大孔隙，垂直节理发育，透水性强，具湿陷性。下部离石黄土、午城黄土结构较致密，夹数层古土壤。一般厚度 5-30m，最大 60m，呈不整合披覆于所有老地层之上。

2) 新近系 (N)

分布于渭河、藉河河谷两侧及河谷底部，并构成黄土丘陵基底，岩性以灰绿、棕红色泥岩、砂质泥岩为主，是一套内陆盆地河湖相沉积物。与古近系及其它地层呈不整合接触，总厚度 350-1130m。

3) 古近系 (E)

分布于凤凰山两侧和甘泉寺东南一带，为棕红色、紫红色砾岩。砂砾岩，为一套内陆河湖相沉积，总厚度为 450-900m。

4) 泥盆系 (D)

本区见有中、上统，集中分布于调查区南部，与上覆地层呈不整合和断层接触。岩性主要为变质砂岩，板岩夹薄层灰岩，泥灰岩等，区域厚度达数千米。

5) 前寒武系牛头河群 (P_{znt1})

出露于渭河峡谷南河川—麦积城区段和牛头河峡谷。岩性为黑云母片麻岩，黑云母斜长片麻岩夹石英岩、大理岩。与上覆地层呈不整合接触。

6) 侵入岩 (γ₅)

区内出露印支燕山期的黑云母斑状花岗岩，中粗、中细粒花岗岩等，主要呈片状分布于调查区南部的温家峡、望天峡、东部立远、东岔等地。

(3) 水文地质条件

区内地下水可分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水三大类。

松散岩类孔隙水可进一步分为河（沟）谷地下水和黄土潜水。

1) 松散岩类孔隙水

分布于藉河、渭河及其支流—葫芦河、东柯河、牛头河等河谷地带和山间低洼地带黄土分布区，按其含水层岩性、分布及水动力特征可分为河（沟）谷潜水和黄土潜水两个亚类。

A、河（沟）谷潜水

①分布埋藏特征

受地貌条件控制，含水层主要分布于河谷漫滩及一、二级阶地。据勘探资料，区内含水层岩性以第四系圆砾为主，仅部分地段为卵石，在河谷谷底和各大支沟冲洪积扇部位往往含有大量的漂石和块石，在渭河河谷 I、II 级阶地局部分布淤泥质轻亚粘土，局部发育两层，河漫滩缺失，一般埋深 2.4-10.0m。单层厚度 2.4-21.5m，因淤泥质轻亚粘土属弱含水层，透水性差而形成相对隔水顶板。下部一般为透水性良好的砂砾卵石含水层，因此在渭河南岸赵家崖—潘集寨一带形成微承压水。在横向上，由渭河河漫滩—II 级阶地后缘逐渐由潜水过度为微承压水。其他河谷则以潜水为其主要存在形式。

渭河河谷潜水含水层厚度较大，一般为 13.4-35.17m，藉河等其他河流河谷含水层较薄，一般为 1.5-24.00m，总的趋势：同一河谷、河漫滩及 I 级阶地较厚，II 级阶地逐渐变薄。

地下水水位埋深横向上变化较大。根据野外调查，近河岸水位埋深一般小于 5.0m，远离河岸逐渐加深到，最深可达 28.00m。在藉河集中供水水源地，由于强烈开采地下水，水位埋藏深度增大，最大动水位可达 38.44m。

②富水性

渭河河谷地下水最为丰富，藉河、牛头河、东柯河、葫芦河、白家河、花庙河河谷潜水相对贫乏。同一河谷，近河岸 I 级阶地较丰富，远离河流两侧因含水层含泥量增高，厚度变薄，潜水位变深，单井涌水量变小。

③地下水补给、径流、排泄条件

河谷潜水的补给、排泄与河水的关系密切。区内地下水主要接受大气降水入渗补给、地下径流流入补给、河水渗入补给、灌溉回归水入渗补给、沟谷潜流补给、沟

谷地表水入渗补给及渠道水入渗补给。

区内河（沟）谷潜水径流方向基本与河水流向一致，自上游向下游径流。

区内河（沟）谷为潜水的排泄途径主要有人工开采、潜流溢出补给地表水和向下游径流排泄，大气蒸发和植物蒸腾作用等形式为次要排泄途径。

④地下水水化学特征

渭河河谷地下水水质相对较好，矿化度 0.4-2.24g/L，总硬度 216-619mg/L。水化学类型由 $\text{HCO}_3-\text{Ca}-\text{Na}-\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3-\text{Ca}-\text{Na}-\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3-\text{SO}_4-\text{Ca}-\text{Na}-\text{Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3-\text{SO}_4-\text{Cl}-\text{Na}-\text{Ca}$ 、 $\text{SO}_4-\text{Cl}-\text{Na}$ 型。

2) 黄土潜水

黄土孔隙裂隙潜水在全区广泛分布，赋存于山间低洼地带黄土类土中的孔隙裂隙之中。它具有分散、量小的特点，是黄土山区人畜饮用的主要水源，新近系红色泥岩等构成隔水底板。富水程度受黄土梁峁丘陵区的地貌和第三系基底形态所控制，在梁峁两侧的平缓坡地和沟脑掌形洼地是有利潜水富集的地段。水位埋深和含水层厚度各地差异较大，含水层厚度较薄，一般 10m 左右，水位埋深随微地貌及古地形而变化，一般为 10-30m。单泉流量一般为 0.01-0.1L/s，枯水季节径流模数小于 $1\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，水量极为贫乏。泉出露位置较高，一般高出河床 10-50m，泉流量相对较大，一般为 0.1-0.5L/s，个别达 1.0L/s。

主要接受降水和冰雪融化水的垂直入渗补给，在地形、古地形坡度的控制下，自地形高处向地形低处径流，径流途径较短，当含水层受到切割或地形突变处，则向沟谷中以泉的方式排泄。水质较好，水化学类型以 HCO_3-Ca 型为主，局部为 $\text{HCO}_3-\text{Ca}-\text{Mg}$ 型，矿化度 0.3-1.0g/L。

B、碎屑岩类孔隙裂隙水

新近系碎屑岩类孔隙裂隙水分布于渭河、藉河河谷两侧及河谷基底，埋藏于第四系之下，据水力性质，分为深部承压水和风化壳孔隙裂隙潜水。据前人勘探资料，新近系深部承压水水量微弱或基本不含水，单井涌水量 $2.85\text{m}^3/\text{d}$ ，水质极差，多为 $\text{Cl}-\text{Na}$ 型水，矿化度 24.51-1235.4mg/l，顶部风化带厚度 3-5m，往往与第四系构成统一含水层，虽然含水，但富水性差，单井涌水量仅 $2.10-72.78\text{m}^3/\text{d}$ 。

古近系碎屑岩类孔隙裂隙水分布于琥珀、凤凰和甘泉寺一带，埋藏于第四系、

新近系地层之下，据前人勘探资料，砂砾岩富水性差，单泉流量多小于 1.0L/s，枯季地下水径流模数小于 1.0L/s·km²，水质差，矿化度大于 1.0g/L。因此，无开采利用价值。

3) 基岩裂隙水

主要分布于南部的基岩山区，赋存于基岩风化裂隙或构造裂隙中，富水性差异较大，地下径流模数 1-3L/s km²，局部地段径流模数大于 6L/s·km²，水质普遍较好，地下水矿化度一般 1.0g/L 左右。在断裂构造发育部位，存在带状裂隙水，富水性较强，单井涌水量大于 1000m³/d。

大气降水是该类地下水的唯一补给源，由于不同地段基岩裂隙发育程度不同，大气降水补给速度、补给量不同，通过综合分析，在上寨断裂带附近和泥盆系中统分布地段，地下水补给条件较好，补给量较大，其他地段较差。接受降水补给后，地下水沿裂隙或岩层层面，自地势高处向地势低处径流，当含水层被切割时，以泉或渗流的形式排泄，部分以潜流形式补给地表水、地下孔隙潜水形式排泄。

项目区域属于松散岩类孔隙水，分布于渭河及其支流—葫芦河河谷地带和山间低洼地带黄土分布区。

2、项目场地水文地质特征

(1)地形地貌

拟建项目建筑场地位于天水市麦积区三阳川石佛镇夏家村，渭河以东、451 县道以西，规划夏二路以南、川相路以北。现有场地西侧地势平坦，场地东侧靠近 451 县道部位地势高差大，场地地貌单元属渭河河漫滩。

(2)地层岩性

根据项目岩土工程勘察报告，建筑场地地层在勘探深度范围内自上而下依次划分为粉质黏土层①、砂土层②、圆砾层③和圆砾层④，现将诸层分述如下：

粉质黏土层①(Q₄^{pl})：黄褐～褐黄色，硬塑～可塑，稍湿～湿，上部含较多植物根系，含水量自上向下逐渐增大，随深度增加粉粒含量增大。该层中上部局部地段有砂土夹层，细砂～砾砂皆有分布，松散。该层厚 0.70～2.30m，层底标高 1126.43～1128.53m。

砂土层②(Q₄^{pl+al})：褐黄色～杂色，松散～稍密，稍湿～饱和。粒度成份以粗～

砾砂为主，偶见砾石，分选差，砂土矿物成分以长石、石英为主；该层在局部地段上部为细~中砂，松散，稍湿。其间标准贯入锤击数 3.0 击~17.0 击，平均值 10.1 击；重型动力触探锤击数修正值 0.9 击~11.6 击，平均值 4.4 击。该层在局部地段有粉质黏土夹层，黄褐色，可塑~软塑，很湿。该层厚 0.20~5.00m，层底埋深 1.00~6.20m，层底标高 1123.09~1128.23m。

圆砾层③(Q^{al}): 杂色，松散~稍密，稍湿~饱和，骨架颗粒母岩成分为变质岩碎屑物，呈亚圆形，揭露最大粒径约 30mm，一般粒径 2~15mm，颗粒级配良好。其间重型动力触探锤击数修正值 1.9 击~26.7 击，平均值 8.1 击；超重型动力触探锤击数修正值 1.6 击~29.9 击，平均值 4.1 击。该层中夹有砂土、含泥圆砾透镜体。砂土，以粗~砾为主，松散~稍密，矿物成分以云母、长石、石英为主；含泥圆砾呈松散，成份以圆砾为主，细粒土含量较高（15%~20%）。该层厚 2.80~9.00m，层底埋深 8.10~12.00m，层底标高 1117.07~1121.11m。

圆砾层④(Q^{al}): 杂色，中密~密实，饱和，骨架颗粒母岩成分为变质岩碎屑物，呈亚圆形，揭露最大粒径约 80mm，一般粒径 2~25mm，颗粒级配良好，局部卵粒含量高。其间超重型动力触探锤击数修正值 3.3 击~48.1 击，平均值 11.5 击。该层未揭穿，最大揭露厚度 9.30m，最大揭露深度 19.10m，相应标高 1110.24m。

(3)水文地质

根据项目岩土勘察报告，项目场地内的粉质黏土层①属弱透水层，砂土层②、圆砾层③和圆砾层④属强透水层。地下水赋存于圆砾层③及圆砾层④中，地下水埋藏类型属潜水，受大气降水和河水侧向补给。

勘察期间地下水位埋深 4.15~4.89m，水位标高 1124.16~1124.91m。地下水位有随年份和季节性变化的特点，最大变幅在 1.5m 左右，地下水受大气降水、地表水下渗补给，地下水与渭河水有密切的水力联系，由东北向西南方向迳流。

3、地下水影响分析

(1)正常工况条件地下水环境影响预测与分析

正常运营状况下，项目自身产生的废水与进厂废水已经处理系统处理后部分作为陆港城中心城区工业、绿化用水，剩余部分排入渭河，各污染物均能满足相应的排放标准要求；同时项目建设过程中将对各污水处理单元：格栅间、曝气沉砂池、

多段多级 AO 生物反应池、终沉池、贮泥池、高效沉淀池等各池体构筑物以及污泥脱水机房地面均按要求进行防渗处理，具有良好的隔水防渗性能，正常工况下不会导致废水进入地下污染地下水水质。故在正常工况下，在采取各项防渗措施后不会对地下水环境造成污染。

(2)非正常状况下的地下水环境影响分析

非正常工况下即废水发生泄露情况，污染物进入非饱和带中，通过包气带的吸附、降解、转化作用，达到降低污染物的目的，残留的部分污染物渗入到地下水中，这将对土壤环境造成污染，对地下水环境造成影响。

1) 预测情景

污水处理单元池体破裂、地下污水管线腐蚀老化等事故状态下，污水经破坏部位渗入地下的情景。

2) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 9.5 相关要求：根据 5.3.2 识别出特征因子，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。

本次选取标准指数较大的两个因子：COD、NH₃-N 作为非正常状况下污染预测因子。

3) 污染源强

本项目污水处理站主要构筑物有格栅池、曝气沉砂池、多段多级 AO 生物反应池等，各构筑物尺寸各异，存在池壁或池底破裂造成污水渗漏的可能性，无法事先确定，本次评价假设其中一个构筑物发生破裂渗漏，因此，本次评价选择多段多级 AO 生物反应池作为构筑物污水渗漏的代表。

根据设计方案，多段多级 AO 生物反应池尺寸为 88.0m×45.8m×7.0m，规模 28212.8m³，渗漏面积按池底、池壁总面积的 0.2%进行计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m²·d)，非正常状况渗漏量应不小于正常状况允许渗漏量限值的 10 倍，假定不考虑渗漏过程中包气带对污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层，

则非正常状况渗漏量为渗漏强度×渗漏面积×10，渗漏强度≤2L/(m²·d)，渗漏面积为56m²，渗漏时间取60d，则总渗漏量为6.72m³，废水中COD、NH₃N进水浓度分别为400mg/L、40mg/L，则污染物渗漏量为COD：2.69kg、NH₃N：0.27kg。

4) 预测时段

选择事故发生后100d、365d作为预测时间节点。

5) 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，结合本项目工程分析，本次地下水预测主要内容为：预测特征因子不同时段的影响范围、程度、最大迁移距离，以及特征因子随时间的变化规律。

6) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)判定，本次地下水环境影响评价工作等级为二级，项目区环境水文地质，采用解析法进行地下水环境影响预测及分析。

本次地下水水质预测采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)地下水溶质运移解析法中一维稳定流动一维水动力弥散问题中的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模式计算。计算公式如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：C(x,t)—t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率，无量纲。

6) 参数选择

预测模式参数确定

预测模式中各参数值确定结果见表 4.2-17。

表 4.2-17 预测模式中各参数选取结果一览表

预测因子	m(kg)	W(m ²)	u(m/d)	n	DL(m ² /d)	π	t(d)
COD	2.69	56	0.2	0.45	0.5	3.14	100/365
NH3N	0.27	3.07	0.2	0.45	0.5	3.14	100/365

(8)预测结果统计及分析

根据前述情景假设和源强计算成果，建立预测模型预测泄漏情景对地下水环境的影响程度，在此基础上进行分析评价。预测结果见表 4.2-18、4.2-19。

表 4.2-18 COD（耗氧量）地下水预测结果

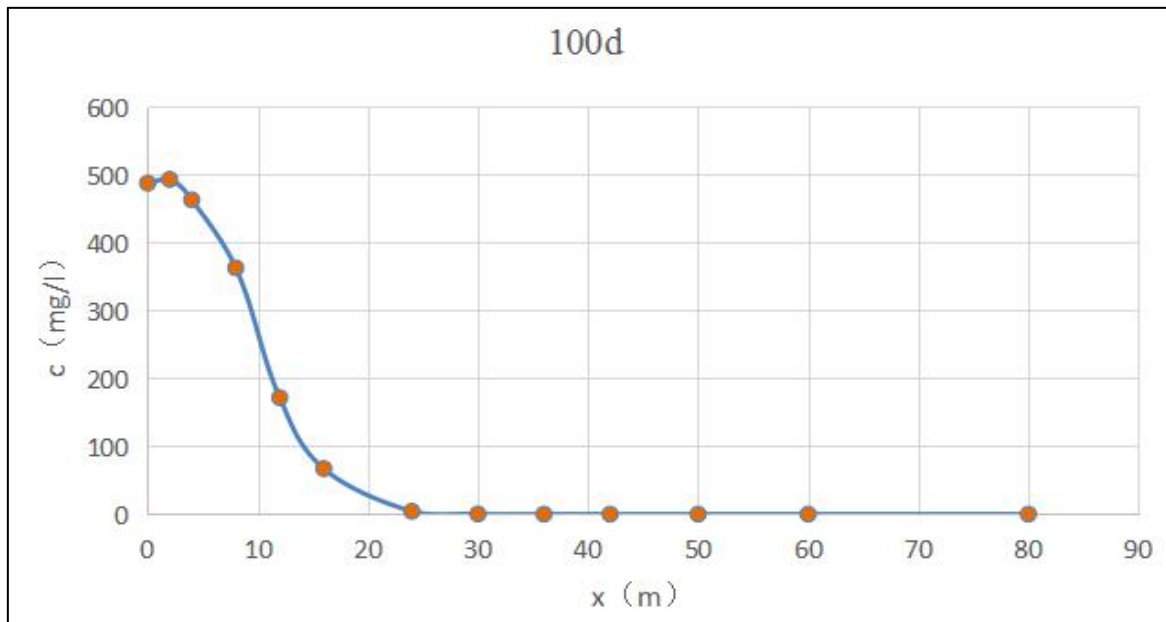
预测时段	距离 (m)	COD 预测浓度 (mg/L)	预测时段	距离 (m)	COD 预测浓度 (mg/L)
100d	0	457.330	365d	0	244.9913
	2	488.226		2	254.4804
	4	433.201		4	259.0265
	8	355.9337		6	258.3570
	12	143.550		8	252.5126
	16	62.0199		10	241.8421
	24	4.2013		14	208.7318
	30	0.22268		16	188.1032
	36	0.0038226		20	143.7378
	42	0.9852E-04		24	101.2723
	50	2.596628E-08		30	51.4368
	60	1.058664E-11		34	29.5832
	80	5.047033E-23		40	11.0821
100d-最大浓度对应距离	2	488.226		50	1.4376
	/			60	0.11228
				70	3.737313E-05
				80	3.737313E-05
				100	6.538901E-09
			365d-最大浓度对应距离	4	259.0265

表 4.2-19 NH₃-N 地下水预测结果

预测时段	距离 (m)	NH ₃ -N 预测浓度 (mg/L)	预测时段	距离 (m)	NH ₃ -N 预测浓度 (mg/L)
100d	0	25.6774	365d	0	12.8942

	1	26.0606		2	13.3936
	2	25.9644		4	13.6330
	3	25.3936		6	13.5976
	6	21.2578		8	12.9256
	10	12.9412		10	12.7286
	14	5.8580		12	11.9458
	18	1.9718		14	10.9858
	24	0.1104		18	8.7426
	30	0.006354		24	5.3302
	40	1.238055E-05		30	2.7072
	50	3.785924E-09		40	0.5832
	60	1.816999E-13		50	0.07560
00d-最大浓度对应距离	1	26.0606		60	0.005854
				70	0.0001389
				80	3.934013E-06
				90	6.706247E-08
				100	6.883053E-10
			365d-最大浓度对应距离	4	13.6330

预测结果图详见图 4.2-4、图 4.2-5。



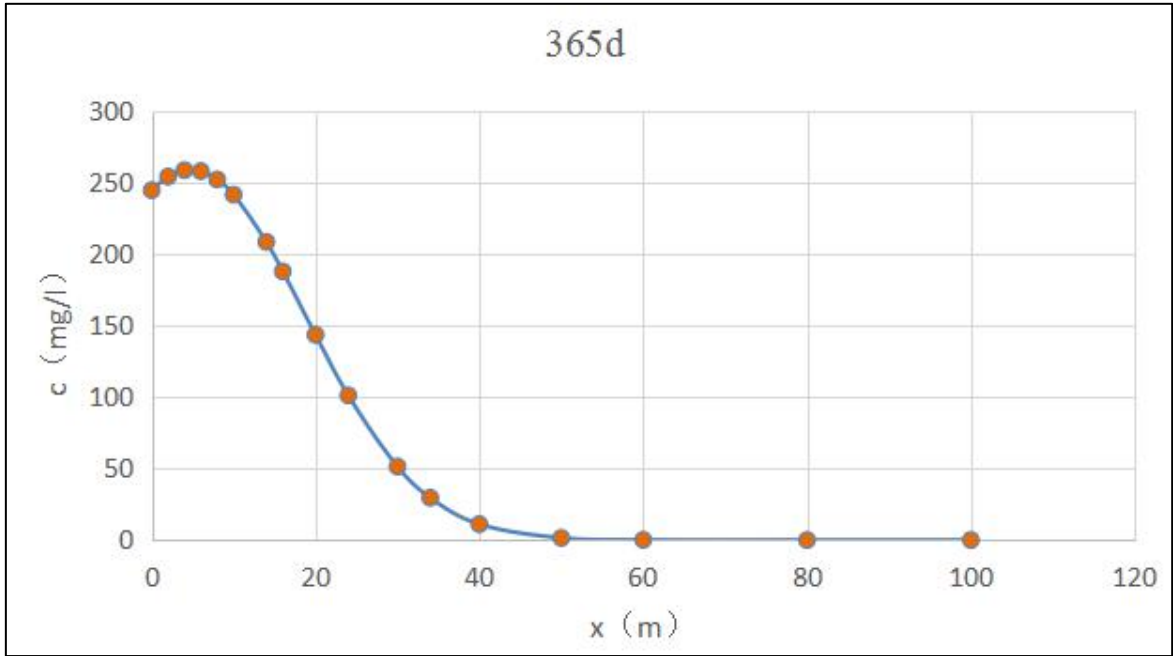
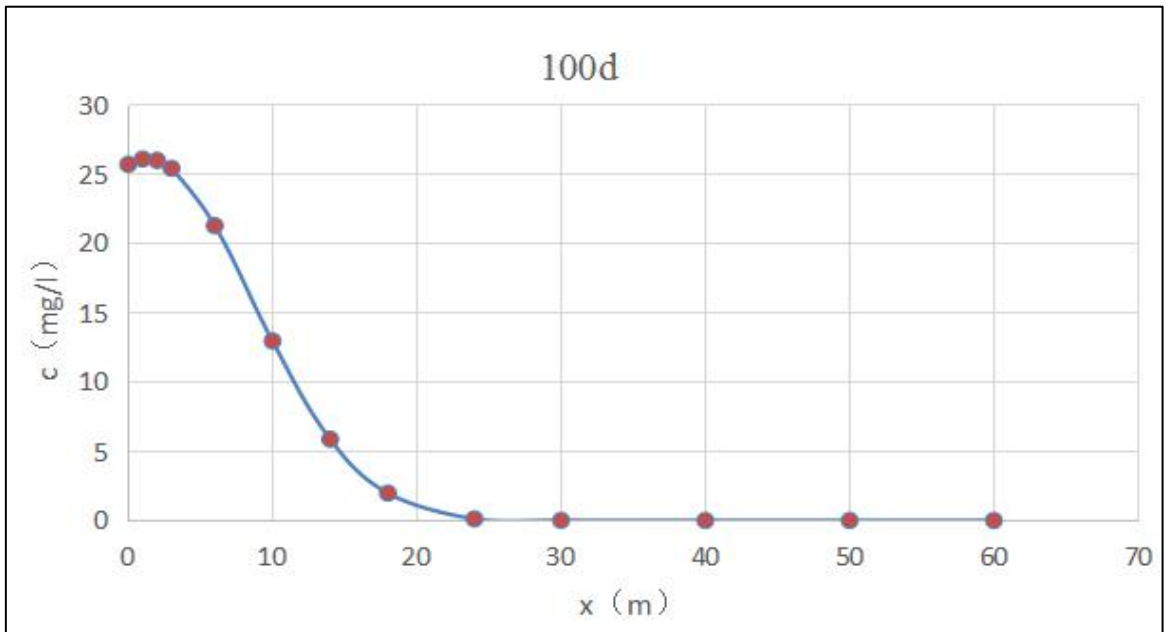


图 4.2-4 COD 预测结果——溶质运移曲线分布图



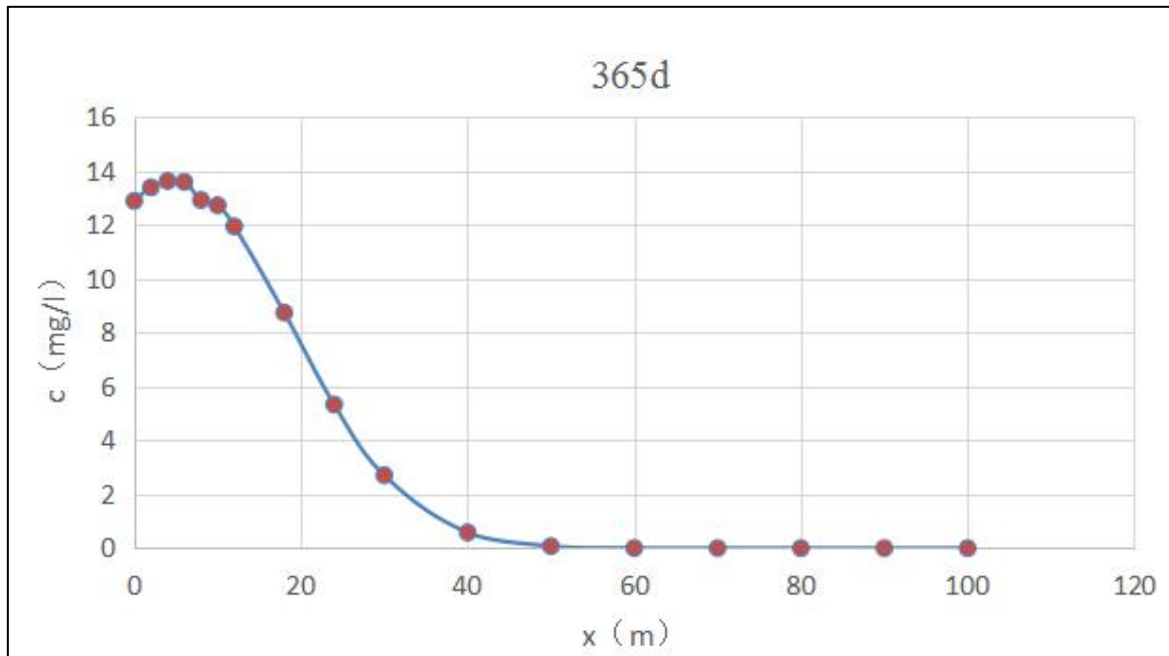


图 4.2-5 NH₃-N 预测结果——溶质运移曲线分布图

由预测结果可知，在有地下水的条件下，废水泄漏后 COD（耗氧量）、NH₃-N 随着地下水运动污染物进一步迁移和弥散，短期内对地下水存在一定程度的污染影响。

由以上预测结果分析得知，在假定有地下水的条件下，在反应池发生泄漏事故，按最不利情况以废水水质 COD（耗氧量）、NH₃-N 在废水中最大浓度作为源强进行预测，废水泄漏后 COD（耗氧量）、NH₃-N 随着地下水运动污染物进一步迁移和弥散，短期内对地下水存在一定程度的污染影响。泄漏经过 100d 时，污染物经过扩散削减，迁移经过 25m 后 COD 污染物浓度小于 3.0mg/L，迁移经过，24m 后 NH₃-N 浓度小于 0.5mg/L，满足《地下水环境质量标准》（GB/T1484-2017）中的 III 类水质标准中控制要求。泄漏经过 365d 时，污染物经过扩散削减，迁移经过 5m 后 COD（耗氧量）污染物浓度小于 3.0mg/L，迁移经过 40m 后 NH₃-N 浓度小于 0.5mg/L，满足《地下水环境质量标准》（GB/T1484-2017）中的 III 类水质标准中控制要求。

在实际的扩散过程中，经过土壤及砂层的吸附吸收，污染物泄漏后在土壤环境中的迁移影响范围小于 100m，而且本次评价要求对水工设施按照导则要求做了严格的防渗措施，因此评价认为，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区

域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响较小。

4.2.3 声环境影响预测及评价

(1) 噪声源强度

本项目的噪声污染源主要来自除污机、压榨机、鼓风机等设备，经过同行业类比调查，单个噪声源的噪声值约为 60-105dB(A)。本项目运营期主要噪声源见表 4.2-10。

表 4.2-20 项目主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

声源位置	噪声源	台数	噪声源强叠加值	治理措施	治理后源强
粗格栅及提升泵房	反捞式格栅除污机	3	75	选用低噪声设备、各设备安装基础减震设施以及消声器等降噪设施、墙体隔声、距离衰减	60
	潜污泵	3	85		70
细格栅及曝气沉砂池	压榨机	3	80		65
	桥式吸砂机	1	70		55
	循环齿耙式格栅除污机	3	75		60
	砂水分离器	1	70		55
	罗茨鼓风机	2	85		70
	无轴螺旋输送机	2	70		55
多级多段 A/O 生物池	双曲面搅拌器	18	60		45
终沉池	中心传动单管吸泥机	2	85		70
配水井及污泥提升泵房	潜水排污泵	6	85		70
高效沉淀池	搅拌器	6	60		45
	刮泥机	2	70		55
	潜水排污泵	2	85		70
加氯加药间	ZDF-10000 型二氧化氯发生器	2	75		60
	轴流风机	3	90		75
	连续式全自动溶药制备系统	1	75	60	
	各类泵	10	85	70	
储泥曝气池及污泥提升泵房	污泥螺杆泵	3	85	70	
	罗茨鼓风机	2	105	90	
污泥脱水机房	污泥浓缩脱水一体机	3	95	80	
	空压机	2	95	80	
	全自动絮凝剂配置投加系统	1	70	55	

	污泥改性混合机	3	65		50
	连续污泥深度脱水机	3	85		70
	输送机	8	70		55
	冲洗水泵	1	85		70
鼓风机房及变配电室	鼓风机	3	105		90
中水回用泵房	各类泵	8	85		70
反硝化深床滤池	搅拌机	5	80		65
	罗茨风机	3	105		90
	空压机(螺杆式)	2	90		85
	反冲洗水泵	2	80		65
换热站	换热机组	1	70		55

(2)噪声预测模式

采用《环境噪声评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测，预测采用点声源多点叠加模式进行预测。首先进行单个声源对预测点的影响预测，而后进行该点影响声级的求和。

①点声源噪声衰减公式为：

$$L(r)=L(r_0)-20\lg r/r_0-\alpha(r-r_0)-R$$

式中：L(r)—预测点处所接受的 A 声级；

L(r₀)—参考点处的声源 A 声级；

r—声源至预测点的距离；

r₀—参考位置距离，m，取 1m；

R—噪声源防护结构及房屋的隔声量，取 15dB(A)；

α—大气对声源的吸收系数，dB(A)/m，取平均值 0.008dB(A)/m。

②噪声叠加模式：

$$L=10\lg[10^{0.1L_1}+10^{0.1L_2}+10^{0.1L_3}]$$

式中，L—受声点处的总声级，dB(A)；

L₁—甲噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)；

L₂—乙噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)；

L₃—丙噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)。

(3)厂界噪声预测结果

采取了降噪措施后，本项目噪声预测结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 昼夜噪声影响预测结果 单位：dB(A)

评价点	贡献值	执行标准	评价结果
1# 东面厂界	48.6	昼间 60、夜间 50	达标
2# 南面厂界	40.2		
3# 西面厂界	44.5		
4# 北面厂界	47.3		

项目夜间不生产，根据噪声预测结果，本项目建成后各厂界噪声可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求。

(4)敏感点噪声预测

经现场踏勘，项目场地东侧距离夏家村村民较近，其与项目东侧厂界的最近距离为 25m，项目噪声对其影响预测如下：

①预测模式：

采用《环境噪声评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测，预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

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

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

②预测结果

表 4.2-22 噪声对周边敏感点影响预测结果 单位：dB(A)

评价点	昼间				夜间			
	贡献值	背景值	叠加值	标准值	贡献值	背景值	叠加值	标准值
夏家村	25	52.1	53.7	60	25	43.0	43.1	50

从上表可以看出，项目生产过程中产生的噪声经相应的防治措施治理后不会改变夏家村所处的声环境功能区的相关标准值，因此项目噪声不会对夏家村村民产生不良影响。

4.2.4 固体废弃物影响预测及评价

本项目运营期固体废物主要为污泥（含水率 60%）、栅渣、沉砂、原料包装废

物、化验室废液、员工生活垃圾。

污泥产生量为27t/d、9855t/a，脱水后的污泥于脱水机房内暂存，在试运营阶段进行危废鉴定，根据鉴定结果落实处置措施，若为危废，委托有资质的单位处置，若为一般固废，送至指定的垃圾填埋场卫生填埋场处置，暂存期间按照危废从严管理；

栅渣的产生量约为3t/d（1095t/a），定期清理运至陆港城指定的地点处置；沉砂的产生量约为0.4t/d、146t/a，定期清理运至陆港城指定的地点处置；生活垃圾产生量为12kg/d、4.38t/a，经垃圾桶收集后定期运至规划区指定的地点集中处置；原料包装废物产生总量为0.2t/a，其中废弃盐酸桶收集于危废暂存间中定期交由有资质单位处理，其余包装废物经收集箱收集后定期运至陆港城指定的地点处理。化验室试剂废液产生量约0.73t/a，试剂废液应采用专用容器贮存，定期委托有资质的单位进行处置。

本项目拟于加盐加氯间旁边设置10m²危险废物暂存间1座，用于临时存放运营过程中产生的各类危险废物。

综上，项目各固体废物均可得到无害化处置，对周围环境影响较小。

4.2.5 土壤环境影响分析及评价

(1)土壤环境影响类型与影响途径

本项目为污水处理工程，根据工程概况及工程分析，本项目土壤环境影响类型为污染影响型。影响途径包括：

- ①NH₃、H₂S 发生大气沉降，对周围土壤环境产生不良影响；
- ②废水处理构筑物破损事故情况下废水垂直入渗进入土壤环境，造成影响。

表 4.2-23 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	--	√	--

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

(2)污染源与影响因子

本项目属于污染型项目，土壤环境污染源为污水处理各构筑物，根据废水污染物成分确定土壤影响因子，影响因子见表 4.2-24。

表 4.2-24 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	节点	污染途径	全部污染物	备注
-----	----	------	-------	----

污水处理各 构筑物	/	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S	连续
	破损、废水泄露	垂直入渗	COD、氨氮	事故

(3)评级等级、范围

根据前文评价等级确定章节，本次环评土壤评价等级为二级，评价范围为项目场区以及占地范围外 0.20km 内的区域。

(4)影响分析与评价

由上表可知，本项目土壤污染主要包括大气沉降和事故情况下渗滤液垂直入渗。

A、大气沉降影响

项目排放的大气污染物中 H₂S 和 NH₃ 将会对土壤产生一定的影响，其主要污染途径是通过干湿沉降进入土壤，在土壤中进行累积，从而影响土壤性质。本项目针对 H₂S 和 NH₃ 等大气污染物设置了相应的处理措施，如拟配套收集处置装置，厂区建筑物之间、厂界处均拟设置绿化带等，经处理后 H₂S 和 NH₃ 等大气污染物排放量较小，且经计算，H₂S 的最大地面浓度为 0.0009358mg/m³，NH₃ 等的最大地面浓度为 0.002238mg/m³，落地浓度较小，且在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。因此项目废气对土壤环境影响较小。

B、废水垂直入渗影响

本项目施工过程中将对各构筑物进行人工防渗处理，在运营过程中，正常情况下废水不会出现下渗情况，不会对土壤产生不利影响。在非正常情况下，构筑物破损导致废水下渗，对厂区及周边土壤造成一定污染，将破坏土壤结构，改变土壤性质，导致土壤生产能力下降。

本项目土壤评价等级为二级，根据导则，污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类别分析。本次评价采用类比分析法。

参照已批复的《兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目环境影响报告书》（兰州大学、2020 年 3 月），本项目类比调查江西宜丰工业园区污水处理厂（一期）工程项目。

江西宜丰工业园区污水处理厂(一期)工程项目已正常稳定运行多年,运行过程未发生池子渗漏情况,其现有厂区污泥脱水间南侧均布设了现状监测点位,通过对监测结果的分析,现有工程布设的厂区各个监测点位各监测因子均能满足(土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标雅(试行)(GB36600-2018)第二类用地筛选值的要求,厂区农用地各个监测点位各监测因子均能满足《(土壤环境质量一农用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB15618-2018)表1和表2中标准限值,说明污水厂在运行过程中为土壤的影响很小。因此,只要项目做好相应的防渗漏措施,加强环境管理的基础上,预计本项目建成后对土壤环境影响不大。

在本工程建设过程中,为防止事故状态对土壤的污染,减少项目运行过程中对土壤环境的不利影响,固废严格按照要求进行暂存,控制项目“三废”的排放、各构筑物防渗建设等,在采取这些措施的基础上,污水厂建成后对土壤影响小,综上,项目对周围土壤环境影响较小。

本项目的土壤环境影响评价自查表见下表。

表 4.2-25 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地文件	
	占地规模	(6.356) hm ²			/	
	敏感目标信息	农田, 四周			/	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管制标准(试行)》(GB36600-2018)中所有基本项目(共45项)				
	特征因子	/				
	所属环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	见土壤环境质量现状章节			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1个	2个	0-0.2米	
	柱状样点数	3	0	/		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管制标准(试行)》(GB36600-2018)中所有基本项目(共45项)					
现	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管制标准(试行)》(GB36600-2018)中所有基本项目(共45项)				

状 评 价	评价标准	GB 15618☑; GB 36600☑; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他()		
	现状评价结论	场地内土壤环境质量较好, 各项监测因子均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。		
影 响 预 测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E☐; 附录 F☐; 其他(定型描述)☐		
	预测分析内容	影响范围(0.20km 范围内) 影响程度(小)		
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) ☑; c) ☐ 不达标结论: a) ☐; b) ☐		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	45 项全项	1 次/1 年
信息公开指标	/			
	评价结论	本项目建设对周围土壤环境影响在可接受范围内。		

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

4.2.6 固废运输环境影响分析

项目栅渣、沉砂、污泥等固废运输会对沿线居民生产生活产生一定的影响, 影响因子如下:

(1)噪声: 运输车辆噪声会对沿线居民产生影响, 尤其是临道路一侧居民。

(2)大气: 运输车辆实际是一个流动的污染源, 虽然运输车辆采用密闭运输, 但只是减少固废洒落和渗滤液滴落, 而不能隔绝臭气散出, 因此, 在固废运输车辆经过的路段臭气会产生一定的影响。但由于运输车辆只是定期经过, 车辆经过后, 臭气会逐渐散失, 因此影响不会太大。

(3)垃圾渗滤液: 在运输途中滴落的渗滤液量少, , 一般以滴落形式, 不会形成连续水流, 滴落到地上后一般会迅速散失, 但残留物会散发臭味, 影响环境。

(4)固体废物: 在运输沿线产生的固体废物主要是运输车辆装载不密封, 而使垃圾散落, 量较少, 一般只要加强装载管理可以有效减少散落量。

5、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程序，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和环发[2005]152号《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》中的相关要求，对该项目运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出规范、应急及减缓措施。

5.1 环境风险识别及评价等级

5.1.1 建设项目危险物质及工艺危险性特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、附录 C，危险物质及工艺危险性特征判定如下：

(1)行业及生产工艺特征（M）

根据本项目所述行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M>20；②10<M≤20；③5<M≤20；④M=5，分别以 M、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.1-1 行业及生产工艺判定

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危害物质储存罐	5/套（罐区）
管道、港口	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

A 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$

本项目为污水处理工程，项目不涉及上述行业和工艺，因此确定本项目行业及生产工艺得分为 0。

(2) 危险物质数量与临界量比值(Q)

本项目为污水处理工程，项目运营过程中涉及的化学物质为 PAM、PAC、盐酸、氯酸钠及石灰，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HT169-2018)附录 B.1，盐酸属于其中的危险物质，临界量为 7.5t，本项目盐酸厂区最大储存量为 2t，则 $Q_{\text{盐酸}} = 0.27 < 1$ 。

(3) 危害物质与工艺系统危害性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值(Q) 与行业及生产工艺特征 (M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危害性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.1-2 危险物质及工艺系统危害性等级判断

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺特征 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 < Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由于本项目 $Q < 1$ ，本项目危害物质与工艺系统危害性不属于 P1~P4。

5.1.2 建设项目危险物质及工艺危险性特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目 $Q < 1$ ，因此环境风险潜势为 I。

5.1.3 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在环境敏感性确定环境风险潜势，按下表确定评价工作等级。

表 5.1-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

本项目风险潜势为 I，因此本次风险评价等级为简单分析。

5.2 环境物质识别

5.2.1 物质风险性识别

本项目为污水处理项目，运营过程中涉及的原辅料-盐酸属于附录 B 中表 B.1 中的危险物质，其危险特性见下表所示：

表 5.2-1 本项目危险物质危险特性一览表

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性
盐酸	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；熔点-114.8（纯），沸点 108.6（20%），相对密度（水=1）为 1.2，相对密度（空气=1）1.26，饱和蒸气压 30.66/21℃；与水混溶，溶于碱液。	不然	急性毒性 :LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1小时(大鼠吸入) 健康危害:具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 环境危害:对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。

5.2.2 生产系统危险性识别

本项目生产系统危险性主要表现在除臭装置--生物滤池、废水处理各构建筑物。项目环境风险识别表见下表所示。

表 5.2-2 项目环境风险识别一览表

风险源分布	风险物质	可能造成环境途径
生物滤池	硫化氢、氨	事故排放，造成环境污染
废水处理各构建筑物	COD、氨氮、BOD ₅ 、TN、TP	处理系统故障，废水事故排放，对地表水环境造成不良影响
		破损，废水泄露，对地下水及土壤环境造成不良影响
	活性污泥	污泥膨胀，处理效果降低

5.3 环境风险分析

根据本项目工程实施内容、涉及的主要环境风险源分析，项目可能存在的环境风险源项主要有：

- (1)废气处理设施故障，造成废气污染物超标排放，影响环境空气质量；
- (2)废水处理各构建筑物破损，污染物泄露，影响地下水及土壤环境质量；
- (3)处理系统故障，废水事故排放，对地表水环境造成不良影响；
- (4)污泥膨胀，造成处理效果降低，废水超标排放。

5.4 环境风险防范措施及要求

(1)废气处理设施故障防范措施

①制定严格的操作规程，严格按操作规程进行运行控制，防止误操作导致废气事故排放，操作规程上墙。

②管理人员每天对各废气设施巡检一次，查看废气净化设施运转是否正常，运行控制是否到位，不定时对各记录表进行检查。

③定期对损坏的部件、原件等进行更换。

(2)废水事故排放的防范措施

污水处理系统故障，废水不经处理直接排放的原因主要有两点，一是设备故障，二是停电。为了将影响降至最低，项目在设计、施工和运行中，必须做到：

①制定严格的操作制度、检修制度，加强对一线操作人员和维修人员的定期培训，防止滤池堵塞，关键设备（如污水提升泵）需设置备用；

②设计中考虑溢流条件，采用双路供电，防止因突发事件而造成污水处理厂停运；

③为使在事故状态下污水处理厂能够在短时间内保证进厂废水的暂时性留存，应在各水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，尽可能避免未经处理的废水从各池体上部溢流，进而散排至生产区地面，同时本次评价要求建设单位设置4000m³应急事故池1座，如果发生处理系统故障问题，将进厂废水切入应急事故池中暂存；

④选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故能及时更换；

⑤加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起污水溢流事故的异常运行苗头，消除事故隐患；

⑥严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，实时监控进出厂污水水质、水量，使污水处理设备处于最佳工况；

⑦建立污水处理厂运行管理和操作责任制度，加强污水处理厂技术人员的理论知识和操作技能培训，尽可能减少因人为操作不当而导致厂区断电、设备故障等现象的发生。

(3)污泥膨胀风险防范措施

为了防止发生污泥膨胀，首先应加强管理，定期检查污水水质，如生物反应池中的溶解氧、污泥沉降比、污泥指数等，如果发现不正常（如污泥指数突增），就应采取下列措施：

①按照进水的浓度，出水的处理效果，变更供气量，使营养和供氧维持适当的

比例关系；

②严格控制排泥量和排泥时间，排泥量应根据30min沉降比或A2O生物反应池中的污泥浓度进行控制。

当发生污泥膨胀后，可针对丝状菌和真菌的特性，采取如下措施：

③加强曝气，使废水中保持足够的溶解氧，（一般要求混合液中的溶解氧不少于1~2mg/L）。

④氯处理，利用丝状菌对氯抵抗力不如菌胶团的特点，在回流污泥中投加漂白粉或液氯以消除丝状菌。加氯量可按干污泥量的0.3~0.6%计。

⑤调整pH值，菌胶团生长适应的pH值为6~8，而真菌则在pH4.5~6.5之间生长良好，通过调整pH值来抑制丝状菌的繁殖。

(4)废水事故排放风险防范措施

①污水处理厂稳定运行与管网的维护关系密切，应十分重视管网的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力；管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集生活污水和工业废水；污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积；污水管网应制定严格的维修制度，排污用户应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对所接纳工业废水进水水质的管理，确保污水处理厂进水水质。

②采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

③对项目使用的各种机械电器、仪表等主要设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品；关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故能及时更换。

④严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性；配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，如发现不正常现象，必须立即采取预防措施。

⑤考虑到污水的腐蚀性，淹没于水中的设备、部件所用材料须采用铬镍不锈钢或铸铁等耐腐蚀材料，平台以上部分可为铝合金或碳钢（镀锌或涂刷环氧漆）。

⑥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；加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行

苗头，消除事故隐患。

⑦为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）；同时本次评价要求建设单位设置4000m³应急事故池1座，当厂区污水处理系统故障时，将进厂废水引至应急事故池暂存。

⑧建立由污水处理厂厂长负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理；对工作人员进行必要的审查，组织操作人员进行上岗前的专业培训；组织专业技术人员提前进岗，参与污水处理厂施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

(5)环境应急监测

当事故发生时，及时上报地环境保护主管部门及监测部门，监控排水系统出口以及受纳水体的污染物浓度，监测项目主要为COD、BOD₅、氨氮、SS、TN、TP等。

5.5 环境风险突发事故应急预案

为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）规定，应成立以厂长为总指挥，副厂长为副总指挥的事故应急救援队伍，指挥部下设办公室、工程抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组。制定“事故应急救援预案”和实施细则，组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

根据本项目环境风险分析的结果，对于可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表 5.5-1，供项目决策人参考。

表 5.5-1 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	污水收集区、污水处理设施区、仓储区、临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散

4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施 设备与材料	生产装置：事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材配备必要的防毒面具。临界地区：人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项；可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测 及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备。 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保 护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施。临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训 与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育 信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

综上所述，本项目存在一定的环境风险，包括对地下水的污染、对环境空气的影响，严重时可能导致人身伤害事故，在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。

5.6 建设项目环境风险简单分析内容表

按照 HJ169-2018 附录 A 环境风险评价简单分析内容要求，简单分析基本内容见表 5.6-1。

表 5.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	甘肃（天水）国际陆港城市政基础设施工程-污水处理厂工程			
建设地点	甘肃省	天水市	麦积区	天水国际陆港城夏二路与渭河北路交叉口东南角
地理坐标	经度	105.7376		
	纬度	34.6567		

主要危险物质及分布	(1)生物滤池(硫化氢、氨) (2)污水处理各构建筑物(COD、SS、氨氮、TN、TP等)
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	(1)生物滤池故障,造成废气污染物超标排放,影响环境空气质量; (2)废水处理各构建筑物破损,污染物泄露,影响地下水及土壤环境质量; (3)处理系统故障,废水事故排放,对地表水环境造成不良影响; (4)污泥膨胀,造成处理效果降低,废水超标排放。
风险防范措施要求	见上文风险防范措施

6、环境保护措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施及可行性分析

6.1.1 环境空气污染防治措施及可行性分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘的产生主要来源施工时场地平整等活动直接产生的扬尘、施工场地露天堆放的建筑材料受风蚀作用产生的二次扬尘及原料运输过程产生的扬尘。施工扬尘起尘量与许多因素有关，如施工作业相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；施工运输车辆通过便道行驶产生的扬尘源强大小与污染源的距离、道路路面、行驶速度有关。一般情况，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

为避免建设期扬尘对区域空气环境质量产生影响，本次评价要求项目施工单位严格按照《甘肃省大气污染防治条例》、《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018-2020 年）》以及《天水市大气污染物防治 2+10 工作方案》等文件中的相关要求，本项目施工期采取的污染防治措施主要有以下几点：

①施工工地周围按照规范设置密闭围挡。工期在 30 天以上的必须设置围墙，工期在 30 天以内的可设置彩钢围挡；

②合理安排施工作业时间，避免在大风天气进行施工作业；

③施工期对施工场地、进场道路采取洒水、喷雾措施，每日洒水 3~4 次，每日喷雾 3~4 次，确保场地表层湿度，减少起尘量。

④运输粉状物料车辆需加盖防尘网密闭运输，车辆进入施工场地后，车速控制在 20km/h 以内，减少车辆碾压起尘量。

⑤在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘；

⑥建筑垃圾、开挖土方等不能在规定的时间内及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施；

⑦施工现场运送土方、渣土、建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒；

⑧为了减少施工扬尘，施工单位需确保施工场地、进出道路的清洁，出入口道路进行硬化处理，施工中做到有计划开挖，有计划回填，减少表面裸土，场地开挖、填充及时夯实，废弃物被及时清运，减少无组织尘源。

采取以上措施基本可控制项目建设过程中的扬尘污染。

(2)施工机械和运输车辆所排放的尾气

施工机械和运输车辆排放尾气主要的污染物有 CO、HC、NO_x。主要对作业点周围和运输线路两侧局部范围产生一定影响，由于排放量不大，其影响的程度与范围也相对较小，通过采取限制超载、限制车速、定期维修等措施可以大大降低运输车辆及施工机械废气对周围环境敏感点的影响。

6.1.2 水污染防治措施及可行性分析

(1)施工废水

施工废水主要来源于施工设备冲洗和机械修配清洗以及建筑材料及施工场地地面被雨水冲刷造成地表径流，污染物主要为悬浮物。施工期施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流。建设单位需在施工场地内设置临时集水渠收集施工废水，收集后引至临时沉砂池收集处理后回用于施工工程，不外排，同时由于项目距离渭河较近，本次评价要求建设单位加强对废水收集、处置的管理，禁止废水溢流、外排至渭河。

(2)生活废水

项目施工期不设置施工营地，施工人员均不在施工现场食宿，施工现场设置临时防渗旱厕用以收集施工人员的排泄物，定期清作为农肥掏处理，施工期间生活洗漱废水产生量较小，且水质简单，全部就地泼洒路自然蒸发消耗，不外排，对周围环境影响较小，处理措施可行。

6.1.3 声环境污染防治措施及可行性分析

施工期噪声污染源主要包括建筑施工机械噪声，要求建设单位采取以下措施：

(1)合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

(2)对移动噪声源应采取分时段施工，并进行严格控制，最大限度地减少噪声扰

民；

(3)从声源上控制：①选用低噪声、低振动设备，采用低噪声、低振动施工工艺；②改造施工方法和操作方法，防止产生高噪声、高振动；③采取消声减振措施，努力使噪声、振动降低到对人体无害的水平。

(4)运输车辆应严格遵守相关规定，并在进入敏感点时，控制车速，严禁鸣笛，装卸材料做到轻拿轻放。建议运输车辆通行路线避开噪声敏感点。

由于施工噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的开始，项目施工期对周围声环境的影响就会停止，措施可行。

6.1.4 固体废弃物污染防治措施及可行性分析

(1)施工过程中土方集中堆放于施工现场，压实并用篷布遮盖，以避免引起扬尘及局部水土流失影响，及时用于其他土方回填工程，剩余弃土及时清运至当地指定的地点处置。

(2)产生的废弃砂石料、混凝土等建筑垃圾及时清运，运至当地指定的地点处置；运输车辆需密闭处置；

(3)施工场地设施生活垃圾收集箱/桶，集中收集生活垃圾，及时运至当地指定的地点处置。

经采取以上的处理措施后，项目施工期间固体废物均可得到合理处置，不会对环境产生明显影响，防治措施可行。

6.1.5 生态环境保护措施

根据工程建设特点，结合区域自然环境特征，可采取以下生态保护措施：

①工程施工前对进场施工人员进行环保教育，并定期开展例会，努力增强施工人员的环境保护意识，让施工人员熟悉施工要求和有关环境保护的具体操作规定，严禁随意砍伐树木，随意碾压周边植被，减少对工程区植被、动物和土地资源的影响和破坏；

②施工期强化施工管理，优化施工组织，合理安排施工工序和施工时间，尽量不要在大风大雨天气进行土方工程施工，弃土弃渣日常覆盖、及时清运至当地指定的地点处置；根据天气情况对施工场地不定期洒水，固化施工活动区域的松散地表，尽量缩短起尘操作时间；

③施工道路充分利用现有的乡村道路或机耕道，严禁在未征用的空地上随意碾压；新建施工便道在满足工程需要的前提下尽量控制道路宽度，减少施工扰动范围。

④工程施工结束后及时对施工扰动区进行平整修缮，同时采取植被恢复措施，植被恢复以自然恢复和人工建造相结合，人工植被的建造以适生速长的乡土植为主，尽量减少对地表原有植被和土壤结构的破坏和扰动，促进植被的自然恢复。

综上，通过采取上述措施可最大程度减少生态破坏。

6.2 运营期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 环境空气污染防治措施及可行性分析

项目运营过程中大气污染物主要为污水处理产生的恶臭气体以及食堂油烟废气。

1、恶臭

(1)处理措施可行性

恶臭主要分布在格栅渠道、沉砂池、生化反应池、污泥脱水机房构筑物等区域。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），污水处理过程（预处理段、污泥处理段等）产生的恶臭气体污染物采取“化学洗涤/生物过滤/活性炭吸附”方法。

上述各类处理方法优缺点如下表所示：

表 6.2-1 恶臭气体处理方法优缺点对比

序号	处理方法	方法要点	优缺点
1	化学洗涤法	在水中加入某种或几种药剂，针对性地去除某些臭气成分	①适用于低浓度、大风量的臭气； ②碱洗对 H ₂ S、脂肪酸类有效； ③废水需要处理；④CO ₂ 与 NaOH 反应使 H ₂ S 去除率降低
2	生物过滤	在适宜的环境条件下，微生物在填料表面形成生物膜，利用废气的无机和有机物作用为碳源和能源，通过降解恶臭物质维持其生命活动，将恶臭物质分解为水、二氧化碳和矿物质等无臭物，达到净化恶臭气体的目的。	①适用范围广；②设备简单，投资省，运行费用低；③负荷变化影响大；④占地面积大
3	活性炭吸附	利用吸附剂（粒状活性炭和活性炭纤维）的多孔结构，将废气中的恶臭捕获。将含恶臭气体的废气通过活性炭床，其中的恶臭污染物被吸附剂吸附，废气得到净化，而排入大气。	①适用于低浓度、大风量臭气； ②对醇类、脂肪酸类效果明显； ③负荷变化影响小，管理方便； ④运行成本高，一般为二级处理

根据上表各种方法比对同时结合国内大部分填埋场渗滤液恶臭处理采取的相关措施，本次评价选用生物过滤法对渗滤液收集及处理系统产生的恶臭气体进行处理，

处理方案为：设置生物滤池 2 座；对粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、储泥池、污泥脱水机房设置密闭集气罩，配套集气管道，臭气经收集后输送至生物滤池装置中进行处理，处理后经 15m 高排气筒（2 根）外排。

生物滤池工作原理及具体处理过程为：利用微生物的生物降解作用对臭气物质进行吸收和降解从而达到除臭的目的。臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞有个体小、表面积大、吸附强谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 等简单微物。

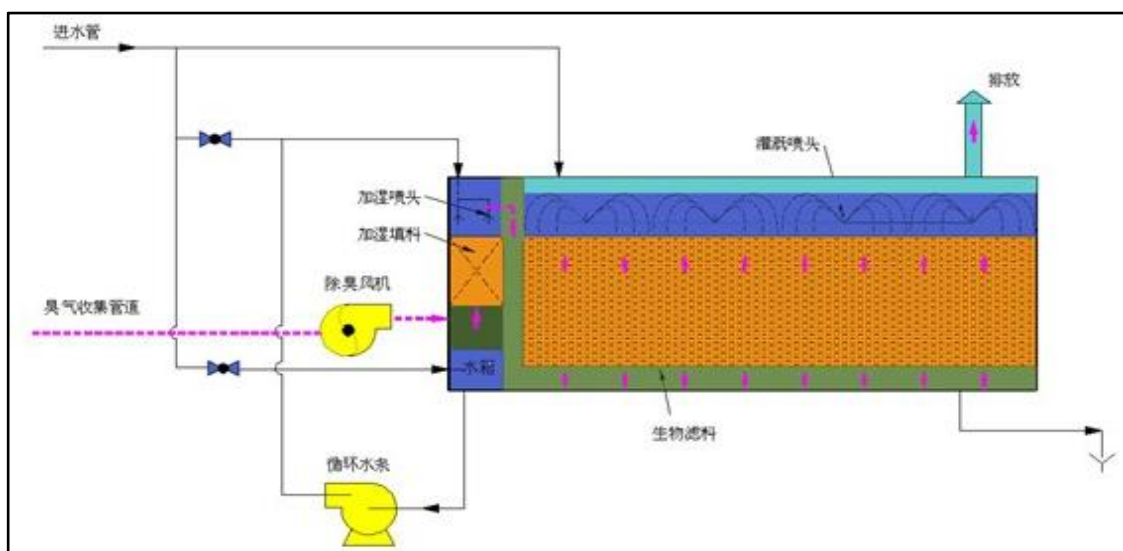


图 6.2-1 生物滤池脱臭法的工艺流程图

根据前文分析，恶臭经该措施处理后其中 1#排气筒硫化氢排放量为 0.027kg/h、氨排放量为 0.0135kg/h，2#排气筒硫化氢排放量为 0.054kg/h、氨排放量为 0.026kg/h，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值，对周围环境影响较小，处理措施可行。

(2)其他控制的措施

为确保污水处理厂排放的恶臭污染物在厂界处达标，厂区内还应采取下列措施：

①为保证拟建污水厂所排臭气达标，环评要求针对相应的臭气处理措施，必须要保证除臭设备的运行状况。

②在总图布置设计时，考虑将最强臭气源安置在项目地块中部，总平面布置应考虑夏季最大频率风向对周围环境空气影响，合理配置污水区、污泥区及附属区，

三区相对疏松有利臭气扩散。

③加强绿化，确保厂区绿化率在 30%以上，在厂区周围设置高大且可吸收异味的、宽度为 15m 的绿化隔离带，厂区下风向绿化带宽度可增至 20m，树间距可加密。

④加强日常环境检测与环境管理。

2、油烟

本项目拟设置油烟净化装置（处理效率不低于 75%）1 套对食堂产生的油烟进行处理，处理后经管道引至楼顶外排，经计算，外排油烟浓度为 0.69mg/m³，满足《餐饮业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，对环境影响较小，处理措施可行。

6.2.2 水污染防治措施及可行性分析

(1)工艺技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中 6.2 污水处理-6.2.1 可行性技术内容，其他水处理排污单位污水处理可行技术可参考表 4 中污水处理可行性技术参照表，具体如下表所示：

表6.2-2 污水处理可行技术参照表

废水类型	执行标准	可行技术
生活污水	执行GB18918中一级标准的A标准或更严格标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； 生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：混凝沉淀池、过滤、曝气生物滤池、微滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）
工业废水	--	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化 生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：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、粒离子交换

本项目处理的废水包含工业废水和生活污水，设计排水水质为 GB18918 中一级标准的 A 标准，设计处理工艺为：预处理--格栅+曝气沉砂池；生化过程处理采用多段多级别 A/O 工艺，深度处理采用高效沉淀池+反硝化深床滤池工艺，消毒采用二氧化氯接触消毒工艺。项目废水处理工艺满足《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）相关要求。

(2)处理效果及达标分析

本项目采用三级处理工艺系统，其中二级处理采用多段多级别A/O工艺，深度处理采用“高效沉淀池+反硝化深床滤池+二氧化氯接触消毒”工艺。经可研报告中对污水厂处理方案的比选和工艺参数的分析论证，本项目废水处理各工序的处理效果见下表。

表 6.2-3 污水处理厂分级处理效率一览表

处理单元		COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
进水水质		400	200	300	40	60	4
隔栅+沉砂池	去除率	15%	20%	40%	3%	5%	/
	出水浓度	340	160	180	38.8	57	4
多段多级AO反应池	去除率	90%	95%	97%	88%	75%	94%
	出水浓度	34	8	5.4	4.66	14.25	0.24
高效沉淀池+反硝化深床滤池	去除率	20%	25%	50%	5%	5%	/
	出水浓度	19.2	6	2.7	4.42	13.5	0.24
标准值		50	10	10	5	15	0.5

由上表可知，污水经该工艺处理后，各污染物的排放浓度均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。综合前文方案比选可知，该工艺具有去除率高、运行稳定等优点，能够确保废水稳定达标排放。

同时为确保本项目污水厂处理系统稳定运行，本次评价要求建设单位采取以下措施：

(1)区域内污染源控制--进水水质控制

为了确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进出污染源头控制和管理，本次评价提出本项目进水接管要求如下：

①制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理厂的废水必须达到接管标准要求方可入污水管网；

②为了使进入污水处理厂的污水水质稳定，各排污企业必须建设足够容量的污水调节池确保排水水质稳定；

③加强对区域内排污单位的监管，对于纳污范围内的工业企业，根据各行业废水的特点严格要求各企业废水排入污水管网前经各厂区污水处理设施预处理，严格限制有毒有害污染物特别是含重金属废水进入污水处理厂，对于含有毒有害物质的

工业废水，需在各项目的环境影响评价文件中论证接管可行性，并经预处理后不影响污水处理厂正常运行方可接入。

④污水处理厂需与主要的污水排放单位之间建立畅通的信息交流渠道，建立各单位事故报告制度。一旦污水排入污水处理厂的排污单位发生事故，应要求排污单位在第一时间向污水处理厂报告事故类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将污水排入污水处理厂。

(2)加强厂区运行管理

为保证污水处理厂出水水质稳定达标排放，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

①专业培训

污水处理厂投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实践操作的培训

②加强常规化验分析

常规化验分析是污水厂重要组成部分之一污水处理厂的操作人员，必须根据水化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，确保污水达标排放；

③建立先进的自动控制系统

先进的自系先进的自动控制系统是视线污水现代化管理的标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。同时应加强自动化仪器仪表的维护和管理。

④建立一个完整的管理机构和制定一套完善的管理制度。

污水处理厂应建立一个以厂长负责制为要内容的责任权利清晰的管理体系。

(3)管网维护措施

加强管网的维和管理，防治泥沙沉积影响管道的过水能力；管道衔接应防止泄露污染地下水和掏空地基,淤塞应及时疏浚,保证管道通畅,同时最大限度的收集生活污水和工业废水。污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速,防止污泥沉积。对易腐蚀及其附属设施、材料及设备等应采取相应的防腐措施,应根据腐蚀的性质,结合当地的情况,选用经济合理、技术可靠的防腐蚀方法,并达到国家现行的有

关标准要求。

(4)加强监测

本次评价要求建设单位按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中的相关要求，对进水口及出水口安装自动在线监测设备，监控指标为流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等污染物进行，自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网；同时要求建设单位定期对浮物、五日生化需氧量、动植物油、石油类、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂进行手动监测，以便实时掌握污水排放达标情况。

6.2.4 地下水污染防治措施及可行性分析

地下水污染的特点主要体现在它的滞后性和难恢复性，基于上述两点原因，决定了地下水污染防治的特点是以防为主，且需加强监测，以便及时发现问题、及时解决。地下水环境保护措施应坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则。

(1)源头控制措施

项目运营后，源头控制措施主要为加强污染物的管理，严格控制污染物的产生、落实各项污染物治理措施，防止污染地下水。本次评价要求建设单位拟通过以下措施进行污染物源头控制：

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；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，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理场处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“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。

(2)分区防渗措施

项目对地下水环境影响主要来自污水泄漏、污泥渗滤液及危废中有害物质入渗等事故影响，本项目无相关行业的地下水污染控制国家标准或防渗技术规范，因此本次评价根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》中要求依据建设项目场地天然

包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性、“地下水污染防渗分区参照表（见下表 6.2-5）”提出防渗技术要求。其中天然包气带防污性能、污染控制难易程度依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》“污染控制难易程度分级参照表（表 6.2-4）、天然包气带防污性能分级参照表（6.2-3）”进行判定。

表 6.2-3 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
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。
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。

表 6.2-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
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。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。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。

表 6.2-5 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	强	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据调查资料，项目所在区域地表出露岩性为粉质粘土，分布连续、稳定，包气带岩土层单层厚度大于 1.0m，其中粉质粘土层渗透系数在 $1.14 \times 10^{-5} \sim 1.59 \times 10^{-5}cm/s$ ，防污性能中等。按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）对地下水污染防渗分区的要求，结合项目实际情况，将厂区地下水污染防控划分为重点污染防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防渗分区参照表，本项目地下水污染防治防渗区划分情况见表 6.2-6，分区图详见图 6.2-4

表 6.2-6 项目地下水污染防渗区划分一览表

序号	防治分区	防治对象	防渗技术要求
----	------	------	--------

1	重点防渗区	粗格栅及提升泵房	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
		细格栅及曝气沉砂池	
		多段多级 A/O 反应池	
		高效沉淀池池	
		储泥池	
		污泥脱水车间	
		反硝化深滤池	
		接触池	
		终沉池	
		加氯加药间	
2	一般防渗区	生物除臭滤池	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
		再生水回用池	
3	简单防渗区	综合办公楼	一般地面硬化
		换热站	

(3)污染监控措施

为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖影响区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求并制定地下水跟踪监测计划。

结合区域水文地质条件，在厂区上游、厂界、下游设地下水例行跟踪检测井。每年对地下水水质进行跟踪检测，并将监测数据向社会公示。地下水跟踪监测计划详见表 6.2-7。

表 6.2-7 地下水跟踪监测计划一览表

监测层位	监测频次	监测因子	监测目的
潜水含水层	每年监测 1 次	pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅和大肠杆菌数、粪大肠菌群	监测可能产生的泄露造成地下水污染

(4)制定风险应急预案

当发现厂区下游监测井水质变化异常时立即停止排放，对各涉水构筑物进行检查，分析可能的渗漏点位置。当锁定渗漏的构筑物后，将渗漏构筑物中的废水导入

事故池内，对渗漏构筑物进行检修，并完善防渗措施。同时，加强对下游监控井水质的监测，委托专业单位分析评价污染物的影响范围、发展趋势及可能的影响程度，必要时在厂区下游污染物迁移路径上抽水井。

综合来说，项目采取以上措施后，营运期渗滤液对地下水污染较小，措施合理。

6.2.3 声污染防治措施及可行性分析

1、基本原则

噪声防治对策首先从声源上进行控制，其次采取有效的隔声、消声和吸声等控制措施，并从场区平面布置上综合考虑设备噪声对场区及周边环境的影响。

2、具体措施

①治理噪声源

从声源设备上进行噪声控制，设计中尽量选取低噪声设备和工艺，订货时按设计要求对制造厂家提出噪声限值要求。

②传播途径控制

A、隔断噪声的传播途径，固定声源置于室内；

B、对鼓风机、污水提升泵等主要噪声源加隔声罩和消声器，基础采用减振措施（地脚螺栓下安装弹性衬垫和保护套）；对空气动力性噪声，可加装节流器及消音器；对裸露在外的噪声设备应设置隔声罩等；对高噪声设备，如风机房等应采用结构隔声，如封闭墙或双层窗结构，房内墙壁采用吸音材料等措施。

C、对管道采用支架减振，包扎阻尼材料。

D、加强绿化，起到消声防噪作业，厂区各车间/构筑物周围，道路两侧及厂界处进行大面积绿化，以降低厂界噪声。

采取上述措施后，经距离衰减及绿化带隔声后，预测结果表明厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123480-2008）2类区。因此，该工程治理措施是可行的。

6.2.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

本项目产生的固废主要有栅渣、脱水污泥，化验室产生的检验废液和职工的生活垃圾等。

污泥脱水后于脱水机房内暂存，在试运营阶段进行危废鉴定，根据鉴定结果落

实处置措施，若为危废，委托有资质的单位处置，若为一般固废，送至当地指定的垃圾填埋场卫生填埋场处置，暂存期间按照危废从严管理；

栅渣、沉砂、生活垃圾以及原料包装废物定期清理清运至当地指定的地点处置；检验废液用专属容器收集，定期委托有资质的单位进行处置。

本项目拟于紫外线消毒间旁边设置5m²危险废物暂存间1座，用于临时存放运营过程中产生的各类危险废物。危险废物暂存必须符合以下要求：

①严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的有关规定，规范暂存间的设计和建设，要求有耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面。

②暂存场所必须符合防渗、防雨、防洪、防晒、防风等要求，危险废物必须以容器或防漏包装物盛放于暂存场所内，并及时转移。

③危险废物暂存必须按照 GB15562.2 的规定设置警示标志。

④转移危险废物，必须填写相应的危险废物转移联单。

6.2.5 土壤环境保护措施

项目运营过程中可能造成的土壤环境影响为厂区各构建筑物发生破损，污水垂直下渗污染土壤环境。为防止项目运行对周围土壤环境产生不良影响，本次评价要求建设单位采取从源头到末端全方位防治措施，具体措施如下：

(1)源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；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，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理场处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤污染。

(2)过程控制措施

过程控制主要采取分区防渗措施，即将厂区地下水污染防控划分为重点污染防渗区、一般防渗区和简单防渗区。具体为：对粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、多段多级 A/O 反应池、储泥池、污泥脱水车间、接触池、危废暂存间等主要

构建筑物就行重点防渗，防渗要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；对生物除臭滤池、再生水回用池等区域进行一般防渗，防渗要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；对换热站、综合办公楼等进行简单防渗，采区一般地面硬化处理。

(3)跟踪监测：

根据导则要求，监测点位应选择在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，本项目主要为污水入渗影响，评价要求建设单位设置 2 个跟踪监测点，1 个位于厂区内污水处理构筑物密集区地面未硬化区域，另个位于厂区外农田处，具体见表 6.2-8。

表 6.2-8 土壤环境后续监测点位分布

编号	点位	监测目的	取样深度	备注
T-1	污水处理构筑物密集区	厂区内监测	表层样	如果表层样有超标，则更换为柱状样，取样至未污染层。
T-2	农田	厂区外监测	表层样	如果表层样有超标，则更换为柱状样，取样至未污染层。

6.2.7 固废运输要求

项目污泥、栅渣及沉砂等需从厂区运送至当地指定的垃圾填埋场处置，本次评价要求建设单位在运输过程采取以下措施：

(1)固废运输应密闭化，防止暴露、散落和滴漏。鼓励采用压缩式收集和运输方式。尽快淘汰敞开式收集和运输方式。

(2)结合资源回收和利用，加强对大件垃圾的收集、运输和处理。

根据以上要求，专用运输车为密闭箱式，即使有固废渗滤液产生也收集在车底收集箱内，保证渗滤液不会洒落；运输车驶出厂前，对车辆进行清理，防止车厢外和车轮上夹带垃圾。

7、环境经济损益分析

环境经济损益分析是环评工作一项重要内容，它是衡量建设项目投入环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。本次环评的经济损益分析主要从环境效益、经济效益和社会效益对工程的环境经济损益分析作简要的分析。

7.1 经济效益分析

工程建成实施后，可以全部消纳陆港城规划区生活污水及工业废水，可以从根本上解决当地水污染问题，防止未经处理废水外排污染地下水、地表水，有利于当地环境质量的提高，居民健康水平的提高。这样就大大的改善了旅游环境、投资环境，会极大地促进该地区的经济增长，为当地的可持续发展提供了有利条件和环境保护，其间接经济效益是显而易见的。

7.2 社会效益分析

城镇污水处理是一项保护城市市容、建设清洁文明城市的公用市政工程，具有良好的社会效益。该项目工程的建设，可大大地缓解当地废水排放引起城市周边环境恶化的严重局面；同时，将全面改善当地城市基础设施，为进一步的建设发展创造一个良好的外部环境，提升经济发展的综合实力，从而吸引更多的投资者，带动区域经济发展。在振兴地方经济发展和社会进步等方面都可发挥重要和积极的作用。

(1)污水处理历来是一项城市市政基础工程，其处理程度与水平是一个城市文明程度的重要外在标志。它涉及到市容市貌是否美观、清洁；关系到居民居住环境是否卫生安全。该项工程的建设将污水收集、处理、排放全程处理有一衔接性的保障。这对于服务区的基本设施建设，无疑将会是一个十分重要的新起点和新局面。

(2)工程建成运行后将给城市建设、外资引进创造良好的环境效益，使城区市容卫生和市容景观等环境面貌大为改观，从而促进城市综合实力的增强，吸收更多的外来投资，带动城关镇经济的快速、可持续发展。

(3)工程建成运行后，可完全消纳陆港城规划区生活污水及工业废水，保护地表水、地下水等自然环境，促进区域生态环境的良性循环，改善当地居民的生活质量及身体健康水平，将起到积极作用，社会效益显著。

7.3 环境效益分析

该项目在选址和规划建设中，都慎重考虑了对环境的保护，以下从大气、水、土壤、噪声等环境因素分项论证后认为其环境效益是显著的。

(1)污水处理过程中产生的少量、硫化氢、氨等恶臭气体，通过废气收集系统收集，生物滤池处理，处理达标后引至高空外排。

(2)项目采取一系列防渗措施，避免了对土壤环境和地下水造成污染。

(3)本工程建成投产后，可使当地污水妥善及时得以收集、和处理，从而消除了废水无序收集、排放对城市环境、居民健康的不良影响，改善了城市市容、城市环境质量和环境卫生状况

(4)实现了城镇污水集中收集、集中处置，达标排放，消除了目前污水未经处理排放严重污染环境的问题，有利于生态环境的改善与提高。

7.4 环保投资

拟建项目总投资 24525.6 万元，环保投资 128 万元，占总投资的 0.52%，主要环保投资估算见表 7.4-1

表 7.4-1 项目环保设施及环保资金投入一览表

项目		名称	投资（万元）	
施工期	废气防治措施	施工场区四周设置彩钢板围挡、防尘布或防尘网遮盖，定期洒水等	2.0	
	废水防治措施	设置集水渠及临时沉淀池	1.0	
	固废防治措施	设置生活垃圾收集箱；建筑垃圾、土方及时清运	2.0	
运营期	废气污染防治措施	渗滤液臭气	对格栅、提升泵房及曝气沉砂池、贮泥池、污泥脱水机房设置密闭集气罩，配套集气管道，生物滤池 2 座，15m 高排气筒 2 根	50.0
		油烟	油烟净化装置 1 套，管道引至楼顶外排	1.0
		厂区绿化	绿化面积 24426.98m ²	计入工程投资
	水污染防治措施	食堂设置 1.0m ³ 油水分离器 1 台		0.5
		进、出水口设置在线监测装置		20.0
		排污口规范化设置		3.5
	地下水及土壤污染防治	厂区按照重点防渗、一般防渗等进行分区防渗处置		10.0
	设备噪声		安装减震基座、消声及隔声设施	8.0
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾桶 10 个	1.0
		其他一般固废	收集箱若干	0.5
危险废物		专属收集容器若干，5m ² 危废暂存间 1 座	2.5	
环境	废水事故	应急事故池 1 座	10.0	

	风险	排放		
	环境 监测	污染物监 测	厂界噪声、废水及大气污染物境监测等	15.0
		环境质量	土壤环境设置追踪监测点位 1 个；地下水环境设置 监测井 3 眼；地表水设置跟踪监测断面 2 个	
	其它		环保设备维护及管理	1.0
			合 计	128

8、环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业环境保护的重要组成部分，环境管理是减轻企业本身排污，节省资源能源，取得良好环境效益的有效办法。环境监测是查清企业排放污染物的浓度、数量、排放去向、污染范围、危害程度的有力措施。建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标。

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置目的是为了贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》和其它相关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》等有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目的经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

8.1.2 环境管理机构设置

根据本项目的实际情况，工程投入运营后，本项目设立安全环保管理科处，负责全厂的日常安全环保工作，由副厂长担任主要管理人员，科室设置工作人员3人，对项目的日常运营、污染物处置情况进行管理。

8.1.3 环境管理机构职责

(1)宣传，贯彻执行环境保护法律、法规、条例和标准，并经常监督有关部门的执行情况；

(2)负责项目区域的环境管理、环境保护和生态保护工作并监督各项环保措施的落实和执行情况；

(3)制定本公司的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划，并组织实施；

(4)按照规定进行环境监测，并协助有关单位（当地局及当地监测站）的环境监测管理人员，建立监控档案和业务联系，接受指导和监督；

(5)按照环保部门的有关规定和要求填写各种环境管理报表；

(6)配合有关单位和部门负责对环境事故进行调查、监督和分析，并写出相应的

调查报告；

(7)协助有关部门搞好项目区域内的环境和生态保护教育、技术培训，提高施工期间施工人员和运行期管理人员的素质和环境意识；

(8)制定、实施、管理本项目区域内污染物排放和环境保护设施运转计划，并做好考核和统计等工作；

(9)监督建设项目“三同时”规定的执行情况，使环境保护工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效的控制污染。定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。如果出现运行故障，应该立即进行检修，严禁非正常排放；

(10)协调、处理因本项目的运营而产生的环境问题的投诉以及项目区域居民对周围环境的投诉，协同当地环境保护局处理和解答与本项目有关的公众意见，并协调配合有关单位进行处理，达成相应的谅解。

8.1.4 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。

(1)排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

(2)污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立健全岗位责任制、操作规程，建立环境保护管理台帐。

(3)奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

(4)制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书，促进全公司的环境保护工作，做到环境保护工作规范化和程序化；通过重要环境因素识别，提出持

续改进措施。

制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等。

8.1.4 环境管理计划的主要内容

项目环境管理计划见下表 8.1-1。

表 8.1-1 项目环境管理计划

实施阶段	环境管理主要内容
可研阶段	委托评价单位进行环境影响评价工作。
设计阶段	配合设计单位工作，为建立企业内部环境管理制度作好前期准备工作。
	工程环保设计内容应报张掖市环保局备案。
施工阶段	保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害，项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中受到破坏的环境，此阶段应进行施工环境监理。
	按照环评报告书的要求，制定出施工期的各项污染防治措施，并在合同中体现相关内容。
	建设单位与监理单位监督施工过程的污染防治措施的落实情况，发现问题及时纠正，保证污染防治措施得到落实。
	严格执行“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同步实施。
	严格执行中型建设项目环保工程监理制度。
	制定培训计划，对聘用的技术和生产人员进行岗前培训。
	制定出全厂的环境管理规章制度。
生产阶段	严格执行各项环境管理制度，保证环境管理工作的正常运行。
	根据环境监测计划，定期对厂内污染源和环境状况监测，发现问题，及时解决。
	设立环保设施档案卡，对环保设施定期检查和维修，保证环保设施能正常运行。
	整理监测数据，技术部门据此研究并改进工艺的先进性，减少污染物排放。
	收集有关的产业政策和环保政策，及时对有关人员进行培训和教育，保证企业能适应新的形势和新的要求。

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测目的

环境监测是环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握装置排放污染物含量、

污染排放规律，评价净化设施性能，制定控制和污染治理的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等情况提供依据。通过一系列监测数据和资料，对环境质量进行综合分析和评价。

8.2.2 环境监测要求

按照《城镇污水处理厂污染物排放标准（大气污染物排放标准）》（GB18918-2002）、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中的相关规定，对项目区及周围的环境状况进行动态监测。

8.2.3 环境监测机构

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对主要污染源的污染物排放情况进行监测。

8.2.4 环境监测内容

根据拟建项目的具体情况，要监测的内容包括污染物排放监测和环境质量监测，监测内容及频率见表 8.2-1。

表 8.2-1 营运期环境监测计划一览表

类别	监测项目	监测点位置	监测频率
污染物排放监测			
废气	臭气浓度、硫化氢、氨	厂界处	半年 1 次
	有组织恶臭污染物（臭气浓度、硫化氢、氨）	除臭装置排气筒	半年 1 次
	甲烷	厂区甲烷体积浓度高处（格栅、污泥脱水机房处等）	每年次
废水	流量、化学需氧量、氨氮	进水总管	自动监测
	总磷、总氮		日
	注：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网		
	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷	废水总排放口	总动监测
	色度、悬浮物、五日生化需氧量、动植物油、石油类、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂		每月 1 次
烷基汞	半年 1 次		
总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	季度 1 次		
噪声	厂界噪声	厂界四周各设 1 个点	每季监测一次
污泥	含水率、重金属	污泥脱水机房	每班 1 次
环境质量监测			
地下水	pH、浊度、肉眼可见物、臭味、色度、高锰酸盐指数、硫酸盐、溶解性总固体、氯化物、钙和镁总量、挥发酚、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、细菌总数、铅、铬（六价）、镉、总汞、总砷	设置3座跟踪监测井（新设置3座）	运行期监测本底水平一次，运行期间每年按丰、平、枯水期各监测一次
地表水	pH、氟化物、化学需氧量、生化需氧量、总磷、总氮、石油类、动植物油、	2个监测断面，排污口上游500m、下游1500m	运行期间每年按丰、枯水期各监测一次

类别	监测项目	监测点位置	监测频率
污染物排放监测			
	总铝、总镉、总铜、总锌、总砷、总汞、总铬、挥发酚、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数		
土壤	45项全项	多级多段A/O反应池附近	每年 1 次
环境噪声	等效连续A声级	夏家村	半年 1 次
环境空气	硫化氢、氨	夏家村	每年 1 次

8.3 排污口规范化管理

排污口是项目排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。根据国家、省、市环保主管部门的有关要求，拟建项目废气等排放口必须实施排污口规范化。通过对排污口规范化，促进企业加强管理和污染治理，有利于加强对污染的监督管理，逐步实现污染物排放口的科学化，定量的管理，改善环境质量。

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15662.1-1995）和《环境保护图形标志—固体废物储存（处置）场》（15562.2-1995）等的规定，在场区“三废”及噪声排放点设置明显标志，排污口规范化管理要求见表 8.3-1，排放口图形标志见下图 8.3-1。

表 8.3-1 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	①凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理②将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点③排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查④如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排放污染物种类、数量、浓度与排放去向等方面情况。
技术要求	①排污口位置必须按照环监 [1996]470 号文件要求进行规范化管理。②排放污染物的采样点设置，应按照《污染源监测技术规范》的要求进行设置，设置在各处理设施等废气排放口，污水处理设施出水口、厂区污水排放口等位置。
立标管理	①污染物排放口必须按照国家《环境保护图形标志》规定，设直环保图形标志牌； ②标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； ③重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口可根据情况设置立式或平面固定式标志牌； ④对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌，危险废物排放口及贮存场所设置警示性图形标志牌。
建档管理	①使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； ②严格按照制定的环境管理工作计划，根据排污口管理内容要求，在工程建成后主要将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标及环保设施运行情况记录于档案 ③选派责任心强，有专业知识技能专职环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。



图 8.3-1 环境保护标志示意图

8.4 环境管理台账

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ1106-2020），本项目环境管理台账记录要求如下：

8.4.1 一般原则

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实相责任部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年

8.4.1 记录内容

(1)污染治理设施运行管理信息：①进水信息--记录进水总口水质、水量信息；②污水处理设施日常运行参数--记录主要设施的设施参数、进出水、泥质、药剂的使用等信息；③废气治理设施日常运行参数--记录设施名称、废气排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息；④污泥处理设施日常运行信息--记录污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥量及含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息；⑤污染治理设施维修维护记录--记录设施故障状态、故障时刻、事故原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。

(2)监测记录信息：包括手工监测记录信息和自动监测运维记录信息。

8.4.2 记录频次

按月记录台账信息。

8.5 总量控制指标

8.5.1 总量控制原则和意义

实施污染物排放总量控制是“十二五”期间环境保护工作和落实可持续发展战略的重大举措，可保证实现我国环境保护总体目标。它的实施对促进产业结构优化、技术进步和污染全过程控制，实施清洁生产、节约资源以及提高污染治理水平都会起到重要作用。

环境污染物总量控制是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量目标时，将污染物负荷总量，以特征、重污染物为控制对象，确定污染物总量排放控制指标定额控制在自然环境承载能力范围内的规划管理措施，是推行可持续发展战略的需要。

基于污染物总量控制提出的背景，以及该制度所期望的意义和作用，总量控制实施原则主要有以下几点：

(1)项目的特性、生产线、设备等符合国家的产业政策方向，属于国家鼓励、提倡或允许的，而不是国家明令禁止的、淘汰的或者控制的范围。

(2)项目符合国家环境保护法律、法规、制度、原则和技术规范。

(3)本项目的环境污染治理至少采用了目前工艺、技术等各方面均成熟的治理方案。

(4)污染物排放必须达到国家标准限定的排放指标。

(5)按照国家及地方环保主管部门要求的总量控制目标，结合建设项目实际，以项目特征污染物作为评价项目总量控制的主要对象；

(6)总量控制的定额采取排放浓度标准与排放总量指标相结合的方式来控制。

8.5.2 总量控制因子

根据国家主要污染物总量控制的相关规定，结合本项目所在位置、当地社会经济现状、发展趋势以及本项目项目排污特征，确定本项目的总量控制因子为：COD、氨氮。

8.5.3 总量控制指标

本项目设计污水处理规模为 30000m³/d，污水经处理满足《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准后 13000m³/d 排入渭河。总量指标为 COD：237.3t/a、NH₃-N：18.98t/a、总磷 2.373t/a、总氮 74.19t/a。

8.6 污染物排放清单

本项目建议运营期污染物排放管理清单如下表所示。

表 8.6-1 运营期污染物排放清单

工程组成	污染源	污染物种类	措施及主要运行参数	处理后的排放情况		排污口信息	排放标准
				排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a		
粗细格栅、提升泵房、曝气沉砂池、多级多段 A/O 生物反应池、贮泥池、污泥脱水间等	格栅、沉砂池	NH ₃	集气罩+集气管道+生物滤池+15m 高排气筒（1#）	/	0.117	15m 高排气筒（1#）、内径 0.5m	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值
		H ₂ S		/	0.237		
	贮泥池、污泥脱水间等	NH ₃	集气罩+集气管道+生物滤池+15m 高排气筒（2#）		0.234	15m 高排气筒（2#）、内径 0.5m	
		H ₂ S			0.474		
	食堂	油烟	油烟净化装置收集处理后引至楼顶外排	0.69	0.06	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求
	综合生物反应池、格栅、旋流沉砂池、贮泥池等	NH ₃	各构筑物间、厂界设置绿化带	/	2.55	厂界处	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中的标准限值。
		H ₂ S		/	0.153		
	员工生活废水、格栅、污泥脱水间等生产废水、进厂废水	COD	多段多级 A/O+高效沉淀、过滤+二氧化氯接触消毒	50	237.3	经堰丰渠引至渭河排放	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准
		BOD ₅		10	47.46		
		SS		10	47.46		
		氨氮		4	18.98		
		TN		15	74.19		
	TP	0.5	2.373				
	各作业设备	噪声	减震、隔声、消声	/	/	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准
员工	生活垃圾	垃圾桶收集送至当地填埋场填埋处置	/	0	/	做到无害化处置，处置率 100%	
格栅	栅渣	定期清理，清运至当地填埋场填埋处置	/	0	/		
沉砂池	沉砂		/	0			
污泥脱水间	污泥	做危废鉴定，如果为一般固废定	/	0	/		

			期清运至当地填埋场填埋处置； 如果为危废，交由有资质单位处 置				
	检验室	检验废液	专属容器收集，交由有资质单位 回收处置	/	0	/	

8.7 建设项目环境保护措施验收

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，环境保护行政主管部门根据有关法律、法规和条例的规定，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的行政管理方式，是进行环境管理的重要手段之一。

8.7.1 环保工程设计要求

(1)按照环境影响报告书中提出的各项污染防治措施，做好恶臭气体、废水、噪声、固废、生态等方面的治理工作；

(2)核准环保投资概算，要求做到专款专用，环保投资及时到位。

8.7.2 环境保护验收建议

(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、装置等。

②本报告书和有关文件规定应采取的其他各项环保措施。

(2)验收时段

本项目验收分两阶段进行，一是对营运期进行验收，二是对服务期满后生态恢复进行验收。

(3)“三同时”验收内容

根据建设单位项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。拟建项目建成运营时，应对环保设施进行验收，验收清单见表 8.7-1。

表 8.7-1 项目“三同时”验收一览表

名称		处理措施	验收标准
运营期	1	食堂设置 1m ³ 油水分离器 1 台 进水总管、出水口设置在线监测设备 排污口进行规范化设置	确保尾水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)规定的一级 A 排放标准
	2	地下水及土壤污染防治 厂区按照重点防渗、一般防渗等进行分区防渗处置	重点防渗区等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；一般防渗区等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s

3	废气治理	恶臭气体	对粗格栅、提升泵房及旋流沉砂池、贮泥池、污泥脱水机房设置密闭集气罩，配套集气管道，生物滤池 2 座，15m 高排气筒 2 根	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中二级标准限值要求
		油烟	油烟净化装置 1 套，管道引至楼顶外排	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求
		/	厂区绿化	绿化面积 8494.72m ²
4	噪声治理		隔声、消音、减震、安装橡胶软连接等设施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准
5	固废处理	生活垃圾	设置垃圾桶 10 个	生活垃圾集中收集
		危险废物	专属收集容器若干、危废暂存间 5m ² 1 座	暂存及处置符合《危险废物污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（公告 2013 年第 36 号）中标准要求
6	环境监测	污染物监测	对厂界噪声、大气污染物、污水进水出水水质定期进行监测	污染物达标排放，不对周围环境产生不良影响
		环境质量	土壤环境设置追踪监测点位 1 个；地下水环境设置监测井 3 眼；地表水设置跟踪监测断面 2 个	
7	环境风险	废水事故排放	设置事故废水池 1 座	符合环保要求

9、结论和建议

9.1 结论

9.1.1 基本情况

本项目位于甘肃（天水）国际陆港城夏二路与渭河北路交叉口东南角。项目总投资 24525.6 万元，总占地面积 63563.23 m²，拟建污水处理厂 1 座，建设内容包括粗细格栅、提升泵房、沉砂池、多段多级 A/O 生物反应池、终沉池、高效过滤池、反硝化深床滤池、加药加氯毒间、污泥脱水机房等，处理规模为 30000m³/d（近期），处理工艺为“一级处理+多段多级 A/O+高效沉淀过滤+二氧化氯消毒”。处置对象为甘肃（天水）国际陆港城规划区生活污水及工业废水。

9.1.2 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类-四十三、环境保护与资源节约综合利用-15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。因此项目建设符合国家产业政策要求。

9.1.3 环境质量现状

(1)环境空气

依据《2019 年天水市环境质量报告书》，天水市麦积区可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)和臭氧(O₃)六项主要污染物年平均浓度分别为 65ug/m³、27ug/m³、11ug/m³、25ug/m³、1.2mg/m³和 129ug/m³，六项污染物浓度均达到国家二级标准，属于达标区。同时根据特征污染物现状监测结果，各监测点位 NH₃、H₂S 小时评价浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值区域环境空气质量较好。

(2)地表水环境

根据监测结果，各监测断面各监测因子除石油类和总磷超标外，其他各因子均能达到《地表水环境质量》(GB3838-2002) III类标准要求。总磷超标的主要原因为居民生活废水和农田施肥面源影响所致。

(3)地下水

根据监测结果，各监测点位各监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 III类标准限值，项目区地下水质量良好。

(4)声环境

根据项目所在区域声环境质量监测结果表明，本项目所在区昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，声环境质量良好。

9.1.4 环境影响评价及措施可行性分析

9.1.4.1 施工期环境影响

建设项目在建设期间，将对周围环境会产生一定影响，建设单位应该尽可能要求施工单位通过加强管理、文明施工的手段来减少期间施工对周围环境的影响。只要做好上述各项建议措施，是可以把建设期间对周围环境和敏感点的影响减少到较低的限度的。另外，随着施工活动结束，这种不利影响随即消失。

9.1.4.2 运营期环境影响

(1)大气环境

项目运营过程中大气污染物主要为污水处理过程恶臭气体（NH₃、H₂S 及臭气浓度）以及食堂油烟。

①恶臭气体

恶臭气体经拟设置的集气罩、集气管道收集，生物滤池处理后各污染物排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中排放限值要求；同时项目拟对厂区各污水处理构筑物设置绿化带，厂界设置绿化带以进一步降低无组织恶臭气体对周围环境的影响。

经预测分析恶臭气体经治理后对周围环境影响较小。此外项目100m卫生防护距离范围内无居民区、学校等环境敏感目标。

②油烟

项目运营后食堂运行过程产生的油烟经油烟净化设施处理后（处理效率不低于60%），通过排气管引至所在楼顶排放，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，对环境影响较小，处理措施可行。

综上项目各大气污染物均可做到达标排放，对周围环境的影响较小。

(2)地表水

项目运营过程中员工生活废水及各生产废水经管道收集后排入污水处理系统中与进厂废水一起进行处理，处理后部分废水作为陆港城规划区绿化、工业用水回用，剩余部分排入渭河。处理后的废水水质满足《城镇污水处理厂污染物排

排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，且根据预测，项目外排废水对排放水体渭河不会造成不良影响。

（3）地下水及土壤

项目运营过程中选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；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，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤及地下水污染。同时对污水处理各构筑物、危废暂存间等进行分区防渗处理。经上述措施后，项目基本不会对周围地下水及土壤环境产生不良影响。

（4）噪声

项目噪声主要为厂区各机械设备运行噪声，经采取减震、隔声、消音等措施，经上述措施后，各场界处噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123480-2008）2 类区标准要求，对环境影响较小。

（5）固体废物

本项目运营期固体废物主要包括员工生活垃圾、污泥、栅渣、沉砂、原料包装废物以及检验废液等。

污泥脱水后于脱水机房内暂存，在试运营阶段进行危废鉴定，根据鉴定结果落实处置措施，若为危废，委托有资质的单位处置，若为一般固废，送至当地指定的垃圾填埋场卫生填埋场处置，暂存期间按照危废从严管理；

栅渣、沉砂、生活垃圾以及原料包装废物定期清理清运至当地指定的地点处置；检验废液用专属容器收集，定期委托有资质的单位进行处置。

通过采取以上措施，项目运营期固体废物对周围环境的不利影响较小。

9.1.5 环境风险分析

本项目属于废水收集处理的环保工程，项目生产工艺和生产设备均不涉及重大危险源，运营期间可能存在的环境风险为：废气处理设施故障，造成废气污染物超标排放、废水处理各构筑物破损，污染物泄露，影响地下水及土壤环境质量、处理系统故障，废水事故排放，对地表水环境造成不良影响等。通过加强日

常工作管理，并积极采取风险防范措施，制定相应应急预案。通过采取以上措施可将项目运行期可能产生的环境风险降到最低。

9.1.6 总量控制

根据本项目污染物的产生特点，本项目总量控制指标为 COD：237.3t/a、NH₃-N：18.98t/a、总磷 2.373t/a、总氮 74.19t/a。

9.1.7 综合结论

本项目符合国家产业政策；符合相关环保规划；符合天水市及甘肃（天水）国家陆港城城市总体规划。项目拟建区域环境现状质量良好，公众参与认同性好，无制约本项目建设的重大环境要素。本项目的环境正效益显著，同时具有良好的社会效益和经济效益。本项目拟采取的“三废”治理措施、生态保护措施及环境风险防范措施有效、技术可行，工程实施后满足当地环保质量要求。评价认为，只要严格落实环评报告书提出的各项环保措施和要求，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

9.2 建议

(1)制定合理的垃圾收运路线和收运时间，提高设备运转效率，节约能耗，对运输车辆要做到定期检查，保证在收运作业时要保持车况良好，尾气达标排放，防止跑冒滴漏；

(2)制定进场填埋物的管理制度和实施细则，严禁危险废物进入本填埋场；

(3)尽快实施垃圾分类收集，对可回收垃圾进行资源回收处理，减少生活垃圾填埋量；

(4)运营期要实施垃圾场地下水监测井定期监测，一旦发现地下水被污染，及时采取地下水污染控制措施。

