

金昌经济技术开发区污水处理厂
提升改造项目
环境影响报告书

陕西聚迪森环保科技有限公司

二〇二零年六月

概述.....	1
第一章 总则.....	5
1.1 编制依据	5
1.1.1 任务依据	5
1.1.2 法律法规	5
1.1.3 部门规章及规范性文件	5
1.1.4 地方政策及规范性文件	6
1.1.5 相关规划	7
1.1.6 技术规范	7
1.1.7 本项目相关文件、资料	8
1.2 评价因子与评价标准	8
1.2.1 环境影响因素识别及评价因子.....	8
1.2.2 评价标准.....	9
1.3 评价工作等级及评价范围	15
1.3.1 评价工作等级.....	15
1.3.2 评价范围.....	20
1.4 相关规划及环境功能区划	21
1.4.1 相关规划.....	22
1.4.2 环境功能区划.....	25
1.5 环境保护及污染控制目标	26
1.5.1 环境保护目标.....	26
1.5.2 污染控制目标.....	26
第二章 工程概况.....	27
2.1 现有项目工程概况	27
2.1.1 现有项目基本情况.....	27
2.1.2 现有项目建设历程.....	27
2.1.3 现有项目工程组成及建设内容.....	29
2.1.5 现有项目污水处理工艺及进出水水质.....	30
2.1.4 现有工程主要构筑物及相关指标.....	32

2.2 改扩建工程概况	39
2.2.1 改扩建工程基本情况.....	39
2.2.2 改扩建项目工程组成及建设内容.....	39
2.2.3 本改扩建项目污水处理工艺介绍.....	40
2.2.4 工艺设计方案及各构筑物介绍.....	46
2.2.5 本次整改内容汇总.....	56
2.3 改扩建前后对比	58
第三章 工程分析.....	61
3.1 现有项目工程分析	61
3.1.1 现有项目工艺流程及产污环节分析.....	61
3.1.2 现有项目污染源强分析.....	62
3.1.3 现有项目存在的环境问题及整改措施.....	67
3.2 改扩建项目工程分析	71
3.2.1 改扩建项目工艺流程及产污环节分析.....	71
3.2.2 改扩建项目污染源强分析.....	72
3.3 “三本账” 计算.....	79
第四章 环境现状调查与评价.....	80
4.1 自然环境概况	80
4.1.1 地理位置	80
4.1.2 地形地貌与地质	80
4.1.3 气候与气象.....	81
4.1.4 水系、水文与水质.....	81
4.1.5 土壤植被.....	82
4.1.6 矿产资源	82
4.2 环境质量现状调查与评价	82
第五章 环境影响预测与评价.....	83
5.1 施工期环境影响分析	83
5.1.1 施工建设内容.....	83

5.1.2 施工环境影响特征.....	83
5.1.3 施工期环境影响分析.....	83
5.2 运营期环境影响预测与评价	88
5.2.1 大气环境影响预测与评价.....	88
5.2.2 地表水环境影响分析.....	96
5.2.3 地下水环境影响预测与评价.....	96
5.2.4 噪声环境影响预测与评价.....	106
5.2.5 固体废物环境影响分析.....	109
5.2.6 土壤环境影响预测与评价.....	109
5.2.7 生态环境影响.....	111
第六章 环境风险评价.....	112
6.1 风险评价目的	112
6.2 评价等级确定	112
6.2.1 环境风险潜势初判.....	112
6.2.2 评价等级确定.....	117
6.3 环境风险识别	118
6.3.1 物质危险性识别.....	118
6.3.2 生产设施识别.....	120
6.3.3 危险物质向环境转移途径的识别.....	121
6.4 风险影响分析	121
6.4.1 大气环境及人群健康风险分析.....	121
6.4.2 土壤、水环境风险分析.....	122
6.5 风险防范措施	123
6.5.1 危险化学品泄漏影响的预防措施.....	123
6.5.2 对人体健康的可能影响的防范措施.....	123
6.5.3 对进水水质污染事故防范措施.....	124
6.5.4 非正常污水排放的防护.....	125
6.5.5 污泥排放对环境影响的防护措施.....	127
6.6 应急预案及应急监测计划	127

6.6.1 应急预案.....	127
6.6.2 应急监测计划.....	131
6.7 风险评价结论	132
第七章 环境保护措施及可行性论证.....	134
7.1 施工期环境保护措施	134
7.1.1 施工期大气污染防治措施.....	134
7.1.2 废水污染防治措施.....	135
7.1.3 施工期间噪声防治措施.....	135
7.1.4 固体废物污染防治措施.....	136
7.1.5 生态环境影响防治措施.....	137
7.1.7 施工期污染防治措施可行性分析.....	137
7.2 运营期环境保护措施	137
7.2.1 废气污染控制措施.....	137
7.2.2 地表水污染控制措施.....	142
7.2.3 地下水污染防治措施.....	144
7.2.4 噪声污染控制措施.....	147
7.2.5 固体废物防治措施.....	148
7.2.6 土壤环境污染防治措施.....	149
第八章 环境影响经济损益分析.....	151
8.1 环境效益分析	151
8.2 经济效益分析	152
8.3 社会效益分析	153
第九章 环境管理与监测计划.....	155
9.1 环境管理	155
9.1.1 环境管理机构职责.....	155
9.1.2 不同时段环境管理要求.....	155
9.1.3 环境管理台账	158
9.2 污染物排放管理	159

9.2.1 项目污染源排放清单.....	160
9.2.2 项目环保设施清单.....	162
9.3 项目污染物排放总量控制	164
9.4 环境监测计划	164
9.4.1 环境质量监测计划.....	164
9.4.2 污染源监测计划.....	165
9.5 企业环境信息公开	165
第十章 结论与建议.....	167
10.1 结论	167
10.1.1 项目概况.....	167
10.1.2 产业政策及规划符合性分析结论.....	167
10.1.3 环境质量现状评价结论.....	168
10.1.4 环境影响预测与评价结论.....	168
10.1.5 环境损益分析结论.....	170
10.1.6 环境管理与监测计划.....	170
10.1.7 公众参与评价结论.....	170
10.1.8 综合结论.....	170
10.2 要求与建议	171
10.2.1 要求.....	171
10.2.2 建议.....	171

概述

一、项目建设背景

金昌经济技术开发区始建于 1988 年 8 月,是省政府最早批准成立的 5 家开发区之一,2003 年被国家科技部确定为国家级新材料产业化基地,2010 年 3 月经国务院批准升级为国家级经济技术开发区,2012 年 4 月被省发改委确定为甘肃省有色金属新材料创新创业示范园。

金昌经济技术开发区自建成以来,坚持以科学发展观为指导,立足资源优势,推动产业集聚,完善基础设施,优化投资环境,依靠科技进步,大力发展高新技术产业和循环经济,围绕镍基地的综合开发和产业链的延伸配套,相继引进四川新希望、内蒙古太西煤、江阴天宇镍网、永康飞翔镍网、三峡新能源、上海电气、北京神雾等一批国内知名企业落户开发区,培育了一批产业领军企业,形成了有色金属及深加工、化工循环经济、再生资源利用、清洁能源等重点产业。

为改善区域水环境质量,金昌经济技术开发区建设实施了金昌经济技术开发区污水处理厂,对区域内的生活、生产污水进行集中处理。据调查,该污水处理厂于 2011 年 12 月由兰州大学编制了《金昌开发区工业污水处理工程环境影响报告书》,并于 2012 年 9 月 3 日以金环评书[2012]12 号文件通过金昌市环保局审批。原设计金昌经济技术开发区污水处理厂分污水处理厂(近期处理规模为 3.0 万 m^3/d ,远期为 6.0 万 m^3/d)和重金属废水处理站两部分(500 m^3/d)。2015 年 7 月,污水处理厂在工程建设过程中,对重金属废水处理站处理工艺进行了变更(将“均质曝气+隔油沉淀+絮凝沉降+过滤+吸附”工艺变更为分质处理,将废水分为含镍废水、含铬废水和综合废水分别进行碱沉淀处理,其中含铬废水和综合废水采用先还原再沉淀的方法,深度处理采用“多介质过滤器+活性炭过滤器+保安过滤器+超滤+反渗透(纳滤)”工艺)。随后,金昌经济技术开发区管理委员会又委托兰州大学针对重金属废水处理站(500 m^3/d)进行了变更,编制了《金昌开发区工业污水处理工程项目变更环境影响报告书》。

根据对园区内企业来水的进一步调研核实,可研、初设批复最终确定污水处理厂处理规模为近期 1.0 万 m^3/d ,远期 3.0 万 m^3/d ,同时敷设污水收集管道 35.62km。2017 年 7 月 20 日,该污水处理厂完成工程竣工验收。从 2017 年试运行至今,该污水处理厂出水指标一直不稳定,尤其冬季气温较低时,来水水温较低造成污泥活性降低,出水水质不达标。为彻底解决污水处理厂出水指标不稳定问题,金昌开发区国有资产经营有限责

任公司决定实施金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目，防止因出水水质不稳定对区域内环境造成污染。

二、建设项目特点

(1)本次改造仅是针对金昌开发区污水处理厂部分，不包括重金属废水处理站，重金属废水处理站工艺及规模维持不变（重金属废水处理站位于扬帆飞翔镍网有限公司东侧，与本次评价的开发区污水处理厂不在同一位置）。因此，本次评价内容仅针对金昌开发区污水处理厂（后续所指污水处理厂均为金昌开发区污水处理厂），其他设施均依托原有。

(2)据了解，现状该污水处理厂来水为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，预计今年下半年污水处理规模将达 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，在满足目前处理规模的前提下，适当考虑部分余量，确定本次污水处理厂提升改造的处理规模为 $1.5\text{万}\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3)本次改造的工艺由原来的二级生化处理工艺(A/A/O 工艺)+深度处理工艺(混凝、沉淀、过滤)升级改造为“A²O+MBR 膜工艺”；同时增设有效容积为 10000m^3 的调节池（近远期合建，水力停留时间为 8 小时）；对生化处理单元设计保温措施，采用空气源热泵加热（设计来水温度 5°C ，出水温度 11°C ）。

(4)设计出水水质不变，仍为《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中道路冲洗、绿化的水质标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)（2006 修订）中的一级 A 标准后用于道路清扫、消防、城市绿化、冲厕等，达到污水全部综合利用。

三、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议 2018 年 12 月 29 日修订）中第二十四条“建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件”。对照本项目实际情况，本项目污水处理工艺发生了重大变动，须重新报批环评文件。根据《国民经济行业分类》（2019 修订版）P51，本项目属于“污水处理及其再生利用（D4620）”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部 1 号修改单的规定，本项目属于“三十三、水的生产和供应业-97、工业废水集中处理：新建、扩建集中处理的”应编制环境影响报告书。2020 年 5 月 28 日，昌开发区国有资产经营有限责任公司委托我公司开展金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目环境影响评价工作。

接受委托后，我公司随即组织有关环评技术人员开展了现场环境调查和工程有关的技术资料收集、研究；委托环境监测单位开展了环境质量现状监测等工作；依据业主提供有关工程技术资料，按照环境影响评价技术导则，在工程污染因素分析、环境现状和影响评价及污染防治措施可行性论证基础上，编制完成了本报告书，作为项目工程设计及环境保护科学监督管理的依据。

本项目在环评编制过程中得到了金昌市生态环境局、金昌经济技术开发区管理委员会、金昌开发区国有资产经营有限责任公司等单位的大力支持和帮助，再次表示衷心的感谢。

四、分析判定情况

本提升改造项目与国家产业政策、相关规划符合性判定情况详见下表；具体详细判定详见表 1.4-1：

规划文件	本项目情况	备注
《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	项目属于鼓励类	符合
《甘肃省主体功能区规划》	本项目位于金昌市金川区，属于重点开发区域	符合
《甘肃省生态保护与建设规划(2014-2020 年)》	本次提升改造项目将开发区污水处理达标后全部回用于绿化灌溉、道路冲洗等，不外排，各主要污染因子排放量均将大幅度削减	符合
《金昌经济技术开发区发展规划》（2015-2020）	本次提升改造项目的实施可确保开发区污水稳定达标，经处理达标后的尾水全部资源化利用，再生水回用率达到 100%。	符合
《城市污水处理及污染防治技术政策》符合性分析	要求污水处理厂应与纳污范围内废水排放工业企业签订排放协议，企业废水排放必须本项目的接管要求；同时设置进、出水水质自动监测装置及报警装置；可研方案推荐采用“A/A/O+MBR处理生物除磷工艺”，辅助聚合氯化铝法化学除磷，可保证出水总磷指标满足相关标准要求	符合
	本工程污水日处理规模1.5万m ³ ，污水处理A/A/O（水解好氧法）+MBR（生物滤池）处理工艺，该工艺为污水处理通用工艺，运行稳定可靠	符合
	针对污泥，设计推荐采用板框脱水后送到现有污泥干化塘将污泥含水率最终降至50%以下，然后外运并进行卫生填埋处置	符合
	出水采用次氯酸钠消毒工艺；针对恶臭采取离子除臭系统；机械设备分别采取隔声、基础减振、消声等措施进行降噪，可实现各项污染物达标排放	符合
《污水混凝与絮 处理工程技术规范》（HJ2006-2016）	本次提升改造项目委托专业的设计公司按照国家相关规范进行设计，各构筑物均按污水水质、设计生产能力、处理后水质要求，并考虑污水水温变化、进水水质水量等条件确定；污泥设置有专门的污泥处理车间，有污泥浓缩池、泵房、干化池等设施	符合
《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（HJ-2010）		

《甘肃省水污染防治工作方案》(2015-2050 年)	本次提升改造项目的实施有利于大大减轻对区域地表水、地下水环境的污染，满足规划中以水环境保护和改善为核心的要求；经处理后的尾水全部回用于绿化灌溉，有利于节约和保护水资源；同时有助于有效地解决金昌经济技术开发区的水污染问题，改善区域水环境质量	符合
《金昌市水污染防治行动计划工作方案》(2016-2030年)	本提升改造项目是一项环保工程，对区域水污染物会有大幅度削减，有助于有效地解决金昌经济技术开发区的水污染问题，改善区域水环境质量，促进《金昌市水污染防治行动计划工作方案》(2016-2030年)总体目标的顺利达成	符合
“三线一单”符合性	本项目位于金川工业园区的东北部，现有污水处理厂一期占地范围内，本次不新增占地。占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹、基本农田、水源地等生态保护红线，符合生态保护要求；本项目实施后对区域内环境影响较小，其中水污染物会大幅度削减，本改造项目的实施符合环境质量底线要求；本项目实施后再生水回用率达到 100%，符合资源利用上线要求；本项目不属于负面清单管理范围	符合

五、主要关注的环境问题及环境影响

(1)本次属于改扩建项目，结合资料收集及现场实际调查情况，找出现有项目存在的环境问题，提出以新带老措施，确保各类污染达标排放，减轻对周围环境的影响。

(2)关注项目污水设计方案达标可行性及尾水全部回用，不外排的可行可靠性。

(3)关注恶臭气体的环境影响，其处理处置措施的可行性；各构筑物防渗措施的有效性，关注污水处理过程对地下水及土壤环境的影响。

六、环境影响评价的主要结论

项目属于城市基础设施建设项目，符合国家及当地产业政策，符合当地总体规划、环境保护规划及水污染防治方案相关要求。污水设计处理工艺可实现达标排放，能实现全部回用不外排。本项目的建设对改善和促进区域环境环境保护和经济发展相协调具有积极正面的效应。在认真落实各项环境保护措施后，污染物可以达标排放；项目建成后对周围环境的影响是可接受的；直至公告截至日期，没有群众电话反馈以及其他方式发表的任何反对项目建设的意见或其他建议。建设单位应加强管理，使环境影响评价中提出的各项措施得到落实。从环境保护的角度出发，本项目建设是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

《金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目环境影响评价委托书》，金昌开发区国有资产经营有限责任公司，2020 年 5 月 28 日。

1.1.2 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正），2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修正），2018 年 12 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2016 年 11 月 7 日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日
- (8) 《中华人民共和国水法》（修订），主席令第 48 号，2016 年 7 月 2 日；
- (9) 《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；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；
- (11) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；
- (12) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号），2016 年 5 月 28 日；
- (13) 《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号），2016 年 11 月 24 日。

1.1.3 部门规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2020 年 1 月 1 日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》及修改单，生态环境部 部令第 44 号，2018 年 4 月 28 日；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，国家环境保护部环发[2012]77 号，2012 年 7 月；

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

(7) 环境保护部《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134 号)，2012 年 10 月 30 日；

(8) 环境保护部《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办[2013]103 号)，2013 年 11 月 14 日。

(9) 关于印发《城市污水处理及污染防治技术政策》的通知（建设部、国家环保局、科技部文件建城[2000]124 号文）；

(10)《城镇污水处理厂污泥处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（2010 年 2 月）；

(11)《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》（环发 [2001]4 号）；

(12)《国家环境保护标准“十三五”发展规划》（2017 年 4 月 10 日）；

(13)《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》（2016 年 12 月）。

1.1.4 地方政策及规范性文件

(1)《甘肃省环境保护条例》，2004 年 6 月 4 日起实施；

(2)《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》（甘政发[1997]12 号）；

(3)《甘肃省实施<中华人民共和国水法>办法》，2010 年 9 月 29 日起实行；

(4)《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030）（甘肃省水利厅、甘肃省环保厅、甘肃省发改委，2013.1），

(5)《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050 年）》，（甘政发[2015]103 号），2015 年 12 月 30 日；

(6)《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；

(7)《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25）号；

(8)《甘肃省水土保持条例》，2012 年 10 月 1 日起实行；

(9)《甘肃省土壤污染防治工作方案》，（甘政发〔2016〕112 号）；

(10)《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020）》（甘政办发[2015]36 号），2015 年 4 月 7 日；

- (11)《甘肃省节能减排综合实施方案》，（甘政发[2007]70 号）；
- (12)《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动计划（甘政发[2018]68 号）》；
- (13)《甘肃省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》(2002.3.30)；
- (14)《甘肃省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；
- (15)甘肃省大气污染治理领导小组办公室关于印发《甘肃省打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》的通知（甘大气治理领办发[2019]11 号，2019 年 5 月 15 号）；
- (16)《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59 号）；
- (17)《关于印发<甘肃省 2018 年大气污染防治工作方案>的通知》，（甘大气治理领办发〔2018〕7 号）；

1.1.5 相关规划

- (1)《甘肃省主体功能区规划》（2012 年 7 月）；
- (2)《甘肃省生态保护与建设规划（2014-2020）》（甘政办发[2015]36 号）；
- (3)《甘肃省“十三五”环境保护规划》（甘肃省人民政府办公厅,2016 年 9 月 30 号）；
- (4)《甘肃省循环经济总体规划》（国函〔2009〕150 号）；
- (5)《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020)规划纲要》；
- (6)《金昌市“十三五”环境保护规划》（金政办发〔2018〕70 号，2018 年 4 月
- (7)《金昌经济技术开发区发展规划》（2015-2020）。

1.1.6 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则—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—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (10)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

- (11)《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (12)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (13)《城镇污水处理厂污泥处置技术规范》(CJJ131-2009);
- (14)《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》(HJ2038-2014)。

1.1.7 本项目相关文件、资料

- (1)《金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目初步设计》，上海江柘环境工程技术有限公司，2020 年 5 月；
- (2)《金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目可行性研究报告》，上海江柘环境工程技术有限公司，2020 年 5 月；
- (3)《金昌开发区工业污水处理工程环境影响报告书》，兰州大学，2011 年 11 月；
- (4)《金昌开发区工业污水处理工程环境影响报告书的批复》(金环评书发[2012]12)，金昌市生态环境局，2012 年 9 月；
- (5)《金昌开发区工业污水处理工程项目变更环境影响报告书》，兰州大学，2015 年 7 月；
- (6)建设单位提供的其它文件及资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响因素识别及评价因子

(1)施工期影响主要为施工过程中施工临时占地和水土流失影响；污水厂基础开挖水土流失影响；施工扬尘影响；施工车辆和设备噪声影响；施工固体废物影响等。

(2)运营期影响主要是大气环境影响（主要为恶臭影响），各类设备噪声影响；地下水及土壤影响；剩余污泥、栅渣等固体废物影响。

评价根据环境污染分析及区域环境状况对本项目环境影响要素进行识别，结果见表 1.2-1，评价因子见表 1.2-2：

表 1.2-1 环境影响因素识别一览表

时期	影响要素	影响来源与环节	主要污染物及影响因子	影响位置	影响程度	影响性质
施工期	大气环境	施工扬尘、施工机械燃油废气	CO、NO2、PM10	施工区域	较重	暂时性
	地表水环境	施工废水、生活污水、施工机械含油废水	SS、CODcr、石油类	施工区域	轻微	
	声环境	运输、施工机械	施工噪声	施工区域	较重	
	固体废物	生活垃圾，建筑垃圾、土石方	建筑垃圾、土石方	施工区域	轻微	
	生态环境	施工、占地	水土流失、景观影响	施工区域	较重	
运营期	大气环境	调节池、格栅井、生化池、污泥池产生的臭气	恶臭	项目区	轻微	长期影响
	声环境	风机及各种泵类产生的噪声	机械运行噪声	项目区	较重	
	地表水环境	尾水	全部回用，不外排			
	地下水水环境及土壤	各污水处理单元	COD、NH ₃ -N	项目区	轻微	
	固废	厂区办公区	生活垃圾	项目区	轻微	
		格栅	栅渣			
		初沉池、污泥脱水间	污泥			

表 1.2-2 环境评价因子筛选一览表

类别		评价因子
环境空气	现状评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃
	影响预测因子	H ₂ S、NH ₃
地表水	环境现状及影响预测因子	/
地下水环境	现状评价因子	①八大离子(K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻) ②基本水质因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟、氯化物、总大肠菌群和总细菌数
	影响预测因子	COD、氨氮
声环境	现状评价因子	等效 A 声级
	影响预测因子	等效 A 声级
土壤	现状评价因子	镉、铅、汞、铜、镍、六价铬、石油烃、总氰化物、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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH
	影响预测因子	COD、氨氮

1.2.2 评价标准

(1)环境质量标准

①环境空气

项目所处区域为二类环境空气功能区，区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（修改单）中的二级标准，H₂S、NH₃参照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中相关标准限值，具体标准值见表1.2-3。

表 1.2-3 环境空气质量标准一览表 单位：ug/m³

标准	项 目	污 染 物 的 浓 度 限 值		
		1 小 时 平 均	24 小 时 平 均	年 平 均
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）（修 改单）中的二级标准	TSP	—	300	200
	PM ₁₀	—	150	70
	PM _{2.5}	—	75	35
	SO ₂	500	150	60
	NO ₂	200	80	40
	NO _x	250	100	50
	CO	10	4	—
	O ₃	200	日最大 8 小时平均，160	
《环境影响评价技术导则- 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D 标准限值	H ₂ S	一次最大值，10		
	NH ₃	一次最大值，200		

②地表水环境

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，标准值见表1.2-4。

表 1.2-4 《地表水环境质量评价标准》（摘录） 单位：mg/L（pH除外）

项目	pH	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	挥发酚	粪大肠菌群	氟化物
评价标准	6-9	≤4	≤20	≤1.0	≤0.005	≤10000	≤1.0
项目	石油类	溶解氧	总氮	氰化物	总磷	高锰酸盐指数	硫化物
评价标准	≤0.05	≥5	≤1	≤0.2	≤0.2	≤6	≤0.2
项目	铜	锌	氟化物	砷	硒	汞	镉
评价标准	≤1	≤1	≤1	≤0.05	≤0.01	≤0.0001	≤0.005
项目	六价铬	铅	阴离子表面活性剂		氯化物	温度（0C）	
评价标准	≤0.05	≤0.05	≤0.2		≤250	温升≤1，温降≤2	
备注	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准						

③地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中未涉及的项目执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2017）

中的 III 类标准，具体标准值见表 1.2-5。

表 1.2-5 地下水质量标准》(GB/T14848-2017) (摘录) 单位: mg/l

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
常规指标					
1	肉眼可见物	无	11	pH	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度以 (CaCO ₃) 计	≤450	12	硫化物	≤0.02
3	溶解性总固体	≤1000	13	耗氧量	≤3.0
4	硫酸盐	≤250	14	铜	≤1.0
5	氯化物	≤250	15	锌	≤1.0
6	铁 (Fe)	≤0.3	16	钼	≤0.2
7	锰 (Mn)	≤0.1	17	钠	≤200
8	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	18	氨氮 (NH ₃ -N)	≤0.5
9	耗氧量	≤3.0	19	浑浊度	≤3
10	阴离子表面活性剂	≤0.3	20	色	≤15
微生物指标					
1	总大肠菌群	≤3.0	2	菌落总数	≤100
毒理学指标					
1	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	8	汞 (Hg)	≤0.001
2	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.0	9	砷 (As)	≤0.01
3	氰化物	≤0.05	10	镉 (Cd)	≤0.005
4	氟化物	≤1.0	11	铬 (六价) (Cr ⁶⁺)	≤0.05
5	碘化物	≤0.08	12	铅 (Pb)	≤0.01
6	三氯甲烷	≤60	13	苯	≤10.0
7	四氯化碳	≤2.0	14	甲苯	≤700

④声环境

项目所处区域声环境功能区为 2 类，环境噪声评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值。具体标准限值见表 1.2-6。

表 1.2-6 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录) 等效声级 Leq: dB

类 别	昼 间	夜 间
3	60	50

⑤土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 二类建设项目风险筛选值标准，见表 1.2-7。

表 1.2-7 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 摘录

污染物项目	单位	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
砷	mg/kg	20	60	120	140
镉	mg/kg	20	65	47	172
铬（六价）	mg/kg	3.0	5.7	30	78
铜	mg/kg	2000	18000	8000	36000
铅	mg/kg	400	800	800	2500
汞	mg/kg	8	38	33	82
镍	mg/kg	150	900	600	2000
挥发性有机物					
四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8	9	36
氯仿	mg/kg	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	mg/kg	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	66	40	200
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	596	200	2000
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	54	31	163
二氯甲烷	mg/kg	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	mg/kg	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	mg/kg	1	4	10	40
氯苯	mg/kg	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	560	560
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	20	56	200
乙苯	mg/kg	7.2	28	72	280
苯乙烯	mg/kg	1290	1290	1290	1290
甲苯	mg/kg	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	570	500	570

邻-二甲苯	mg/kg	222	640	640	640
半挥发性有机物					
硝基苯	mg/kg	34	76	190	760
苯胺	mg/kg	92	260	211	663
2-氯酚	mg/kg	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	151	550	1500
蒽	mg/kg	490	1293	4900	12900
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15	55	151
萘	mg/kg	25	70	255	700

(2) 污染物排放标准

① 废气污染物排放标准

污水处理站施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值,详见表 1.2-8;运营期污水处理站无组织恶臭排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(2006 修订)二级标准,标准限值见 1.2-9;有组织臭气排放执行《恶臭 污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 中标准限值,具体见表 1.2-10。

表 1.2-8 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(摘录)

项目	颗粒物
无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	1.0

表 1.2-9 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(mg/m³)(摘录)

序号	控制项目	二级
1	H ₂ S	0.06
2	NH ₃	1.5
3	臭气浓度	20(无量纲)

表 1.2-10 《恶臭 污染物排放标准》(GB 14554-93)(摘录)

序号	控制项目	二级新扩改建（厂界）	排放量（污染物排放）	
1	NH ₃	1.5mg/m ³	15m	4.9kg/h
2	H ₂ S	0.06mg/m ³		0.33kg/h
3	臭气浓度	20		2000

② 废水执行标准

污水处理站出水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中

道路冲洗、绿化的水质标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(2006修订)中的一级 A 标准后用于道路清扫、消防、城市绿化、冲厕等,达到污水全部综合利用。详见表 1.2-11:

表 1.2-11 污水处理厂出水水质指标一览表

序号	项目	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)					《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准	污水处理 厂出水标 准
		道路清 扫消防	城市 绿化	冲厕	车辆 冲洗	建筑 施工		
1	PH	6.0-9.0					6.0-9.0	6.5-8.5
2	色(度)≤	30					30	30
3	嗅	无不快感					—	无不快感
4	浊度(NTU)≤	10	10	5	5	15	—	5
5	溶解性总固体 (mg/L)≤	1500	1000	1500	1000	—	—	1000
6	BOD ₅ (mg/L)≤	15	20	10	10	15	10	10
7	NH ₃ -N(mg/L)≤	10	20	10	10	20	5(8)	5(8)
8	阴离子表面活性 剂(mg/L)≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5
9	铁(mg/L)≤	—					—	0.3
10	锰(mg/L)≤	—	—	0.1	0.1	—	0.1	0.1
11	总镉(mg/L)≤	—					0.01	0.01
12	六价铬(mg/L)≤	—					0.05	0.05
13	总镍(mg/L)≤	—					0.05	0.05
14	总铜(mg/L)≤	—					0.5	0.5
15	总锰(mg/L)≤	—					2.0	2.0
16	溶解氧(mg/L)≤	1.0					—	1.0
17	氯离子(mg/L)≤	—					—	250
18	硫酸盐(mg/L)≤	—					—	250
19	总余氯(mg/L)≥	接触 30min 后≥1.0, 管道末端≥0.2					—	接触 30min 后≥1.0, 管 道末端 ≥0.2
20	总大肠菌群(个 /L)≤	3					104	3
21	COD _{Cr} (mg/L)≤	—					50	50
22	SS(mg/L)≤	—					10	10
23	动植物油 (mg/L)≤	—					1	1
24	石油类(mg/L)≤	—					1	1
25	总氮(mg/L)≤	—					15	15
26	总磷(mg/L)≤	—					0.5	0.5

注：括号外的数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。表格中的数值均为最高允许排放浓度（日均值）。

③噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，标准限值见 1.2-12。

表 1.2-12 噪声排放标准一览

污染类别	执行标准	污染物	单位	标准限值	
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	LAeq	dB（A）	昼间	70
				夜间	55
运营期	厂界东、南、北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	LAeq	dB（A）	昼间	60
				夜间	50

④固体废物

项目运营期间生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-1997），一般固体废物储存处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），同时需执行环境保护部公告“2013 年第 36 号”“关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告”要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

1.3 评价工作等级及评价范围

1.3.1 评价工作等级

(1)环境空气评价工作等级

本项目运营期大气污染物主要为污水处理过程中产生的恶臭，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）要求，采用 AERSCREEN 估算模式对大气环境评价工作进行分析。分别计算每一种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），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。由于环境空气质量标准中没有规定 H_2S 、 NH_3 的浓度值，因此 C_{0i} 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值作为标准值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.3-1 评价工作等级划分及判定一览表

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

根据“5.2.1”章节可知，项目各污染物的最大落地浓度以及最大落地浓度占标率见下表：

表 1.3-2 大气污染物估算结果统计一览表

类型	污染因子	最大落地浓度 (ug/m^3)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m^3)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
点源	氨	3.8118	42	200	1.9080	/	I ^I 级
	硫化氢	0.1507	42	10	1.5225		II 级
面源	氨	9.3270	93	200	4.6635		II 级
	硫化氢	0.2760	93	10	2.7600		II 级

根据项目污染源强和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式， $P_{\max}$ 最大值为4.6635%，大于1%且小于10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价工作等级划分依据，确定本项目大气环境影响评价等级确定为二级。

(2)地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中的要求，地表水环境影响评价工作等级主要依据建设项目废水排放量、水污染物当量数、排放方式要求确定。

具体判断依据详见表 1.3-3:

表 1.3-3 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m/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	/

本项目废水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$, 处理达标的废水全部进行综合利用, 不向周围水体外排, 根据《环境影响评价技术 导则—地表水环境》(HJ2.3-2018) 分级原则, 本次地表水评价工作等级确定为“三级 B”。

(3)地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

①设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表, 本项目属于工业废水集中处理工程, 地下水环境影响评价 项目类别为I类, 具体见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水环境影响评价行业分类一览表

项目类别 环评类别	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、工业废水集中处理	全部	/	I 类	/

②地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见表1.3-5。

表 1.3-5 建设项目的地下水环境敏感程度分级一览表

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

不敏感	上述地区之外的其它地区。
-----	--------------

根据调查，本项目位于金昌经济技术开发区，评价范围内无集中式地下水饮用水源，周围村庄的取水方式为城市集中供水，属于不敏感区域。

③评价工作等级确定 根据上述建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，根据表 1.3-6 地下水环境影响评价工作等级分级原则，确定本项目地下水环境影响 评价工作等级为二级。

表 1.3-6 地下水环境影响评价工作等级分级一览表

项目类别 环境敏感程度	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

(4)声环境影响评价工作级别

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，建设项目位于金昌经济技术开发区内，所处区域声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类声功能区，据调查，项目评价范围内无声环境敏感点。因此，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2009)规定，本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。具体等级判定见表 1.3-7：

表 1.3-7 环境噪声影响评价工作等级一览表

影响因素 评价等级		声环境 功能区	评价范围内敏感 目标声级增量	受噪声影响范 围内的人口数 量	备注
判别 依据	一级	0 类	>5dB	显著增多	1、判断项目建设后声级增高的 具体地点为距该项目声源最近的 敏感目标处。2、符合两个以上的 划分原则时，按较高级别执行
	二级	1 类，2 类	≥3dB；≤5dB	增加较多	
	三级	3 类，4 类	<3dB	变化不大	
本项目		2 类	<3dB	变化不大	/
根据以上确定本项目评价等级为二级					

(5)土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)中“5.2.1”要求，对 照“附录 A（规范性附录）”中识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“行业类别—电力热力燃气及水生产和供应业”中“项目类别—工 业废水处理”。因此，本项目土壤环境为II类项目。

本项目厂址占地面积为 78.8 亩（约 5.25hm²），属于中型（5-50hm²）占地规模，厂

址周边均为工业备用地，不存在耕地、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，所处区域不敏感，土壤环境敏感程度分级判据见表 1.3-8；

表 1.3-8 污染影响型敏感程度分级一览表

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

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，进行土壤环境影响评价工作等级划分，综合判定本项目土壤环境评价等级为三级。具体土壤环境影响评价工作等级划分情况见表 1.3-9。

表 1.3-9 土壤环境影响评价工作等级划分一览表

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

(6)生态环境

依据现场踏勘，拟建项目位于现有污水处理厂占地范围内，本次不新增占地。本次施工规模较小，且周边规划为工业备用地，无需要保护的珍稀动植物种类，不属于重要/特殊生态敏感区，为生态环境一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），判定项目生态环境影响评价工作等级为三级，见表 1.3-11。

表 1.3-11 生态环境影响评价工作等级判定一览表

评价工作 等级判据	影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
		面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 50km $\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
	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
本项目情况	一般区域	工程占地 0km ²		
项目判定结果	三级			

(7)环境风险

根据建设项目工程分析（环境风险评价章节），本项目在运行过程中，涉及危险物

质为次氯酸钠、盐酸等的暂存和使用，通过计算涉及的危险物质及工艺系统危险性（P）与环境敏感度（E），判定项目环境风险潜势为I，因此，本次环评确定环境风险评价等级为简单分析。

综上所述，本项目各类环境要素评价工作等级见表1.3-12。

表 1.3-12 本项目各类环境要素评价工作等级一览表

序号	评价类别	评级等级
1	大气环境	二级
2	地表水环境	三级 B
3	地下水环境	二级
4	声环境	二级
5	土壤环境	三级
6	生态环境	三级
7	环境风险	简单分析

1.3.2 评价范围

(1)环境空气

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 AERSCREEN 估算结果，本项目大气评价等级为二级，大气环境评价范围以该污水出厂为中心，边长为 5km 的矩形区域。

(2)地表水

本项目地表水评价等级为三级 B，故本次评价仅对项目废水进行分析评价。

(3)地下水评价范围

本项目地下水评价工作等级确定为二级。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

因公式法计算下游迁移距离较小（1580m），根据评价区地形高程图项目周围无明显的水文地质边界，故评价范围采用查表法确定，二级评价范围面积为6~20km²。根据项目场地区域地形特征、水文地质条件和周围敏感点分布，地下水评价范围采用厂区中心外延2km作为边界，以厂区为中心边长4km的区域作为本项目地下水评价范围，总面积16km²。由于建设项目只对下游排泄区地下水水质产生影响，因此重点评价建设项目场地下游区域。项目地下水评价范围可以满足二级不低于6km²的要求。

(4)声环境

本项目声环境评价工作等级确定为二级，声环境影响评价范围确定为以项目厂界外扩 200m 的区域范围；

(5)土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）判别，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。本项目土壤环境影响评价范围为项目占地范围内及占地范围外0.05km范围内。

(6)生态环境

本次提升改造项目在现有污水处理厂区内进行，不新增占地，因此，确定本项目生态影响评价范围为厂区占地范围。

(7)环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判别，本项目环境风险潜势为I级，评价工作等级为“简单分析”，不设置评价范围。

综上所述，项目各环境要素评价范围详见表1.3-13：

表 1.3-13 本项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围	备注
1	大气环境	自厂界外边长为5km 的矩形区域	本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.2 条，二级评价大气环境评价范围以该污水出厂为中心，边长为 5km 的矩形区域
2	地表水环境	不设评价范围	本项目地表水评价等级为三级 B，故本次评价仅对项目废水进
3	地下水环境	16km ²	本项目地下水评价工作等级确定为二级。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。 因公式法计算下游迁移距离较小（1580m），根据评价区地形高程图项目周围无明显的水文地质边界，故评价范围采用查表法确定，二级评价范围面积为6~20km ² 。根据项目场地区域地形特征、水文地质条件和周围敏感点分布，地下水评价范围采用厂区中心外延2km作为边界，以厂区为中心边长4km的区域作为本项目地下水评价范围，总面积16km ² 。由于建设项目只对下游排泄区地下水水质产生影响，因此重点评价建设项目场地下游区域。项目地下水评价范围可以满足二级不低于6km ² 的要求。
4	声环境	厂界外 200m	本项目声环境评价工作等级确定为二级
5	土壤环境	项目占地范围内及占地范围外0.05km 范围内	本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）7.2.2 条，本项目土壤环境影响评价范围为项目占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内
6	生态环境	厂区占地范围内	本次提升改造项目在现有污水处理厂区内进行，不新增占地
7	环境风险	不设评价范围	本项目环境风险潜势为I级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3条，仅做“简单分析”，不设置评价范围。

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1 相关规划

表 1.4-1 项目与相关规划符合性分析一览表

规划文件	相关规划内容		本项目情况	备注
《产业结构调整指导目录（2019 年 本）》	项目属于鼓励类（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），符合国家产业政策。同时，本项目已取得金昌经济技术开发区管理委员会的备案文件，即金开管发[2020]124 号”文，项目建设符合国家级当地政策要求			符合
《甘肃省主体功能区规划》	依据区域人口、经济和资源环境承载能力的综合分析评价，主体功能区共划分为6个重点开发区域、4个限制开发农产品主产区、7个限值开发重点生态功能区、191处点状禁止开发区域。		本项目位于金昌市金川区，属于《甘肃省主体功能区规划》中的重点开发区域	符合
《甘肃省生态环境保护与建设规划（2014-2020 年）》	围绕甘肃生态环境建设重大科技需求，整合科技资源，开展西北内陆河流域生态水文工程技术研究中心、黑河流域生态水文与流域科学重点实验室、兰白经济圈大气-生态环境监测体系等平台建设，大力开展生态科技创新工程建设。推进绿洲区灌溉农业高效节水技术应用示范，开展水土保持与水土流失治理技术、小流域综合治理技术示范以及兰白重点城市大气污染治理技术研发推广，促进节水旱作农业技术研发与示范、平庆煤化工基地水资源开发利用以及矿区生态环境保护与修复技术的转化应用，实施草原水源涵养功能保护与恢复技术、草场保护及高效利用技术推广。		本次提升改造项目将开发区污水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）中一级 A 及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）相关标准后全部回用于绿化灌溉、道路冲洗等，不外排。各主要污染因子排放量均将大幅度削减，其中COD削减2737.5t/a；BOD 削减1642.5t/a；SS削减2190t/a，氨氮削减248.2t/a；TN 削减383.25t/a；TP 削减40.15t/a。有利于大大减轻对区域地表水、地下水环境的污染；经处理后的尾水全部回用于绿化灌溉，有利于区域草原水源涵养功能的保护与恢复	符合
《金昌经济技术开发区发展规划》（2015-2020）	污水处理设施规划：规划至 2020年，金川公司三厂区污水规划在110万吨铜渣选矿东侧建设3万m ³ 工业废水处理站，开发区近期在现光晔机电公司厂区内建设250 m ³ 重金属工业废水处理站及北环路以北建设1万m ³ 园区污水处理厂，远期规模分别为500 m ³ 重金属工业废水处理站及3万m ³ 园区污水处理厂。部分再生水用于企业、工业生产，剩余部分可用于农田灌溉、景观绿化等，再生水回用率达到 100%。		现有1万立方园区污水处理厂为《金昌经济技术开发区发展规划》（2015-2020）规划确定，本次系对现有污水处理厂提升改造项目，为考虑开发区部分余量，使其规模扩大至1.5万m ³ ，同时确保开发区污水稳定达标而实施的项目。经处理达标后的尾水全部资源化利用，再生水回用率达到 100%。	符合
《城市污水处理及污染防治技术政策》	原则	对排入城市污水收集系统的工业废水应严格控制重金属、有毒有害物质，并在厂内进行预处理，使其达到国家和行业规定的排放标准	要求污水处理厂应与纳污范围内废水排放工业企业签订排放协议，企业废水排放必须本项目的接管要求。同时设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水	符合

			质进入污水处理厂。针对事故来水，厂区设置有事故池，同时设置有应急处理装置，可确保废水处理达到相关排放标准	
		为防治水体富营养化，污水应进行二级强化处理，增强除磷脱氮的效果	可研方案推荐采用“A/A/O+MBR处理生物除磷工艺”，辅助聚合氯化铝法化学除磷，可保证出水满足相关标准要求	符合
	污水处理	日处理能力在10万m ³ 以下的污水处理设施，可选用氧化沟法、SBR法、水解好氧法、AB法和生物滤池法等技术，也可选用常规活性污泥法	本工程设计污水日处理规模1.5万m ³ ，污水处理A/A/O（水解好氧法）+MBR（生物滤池）处理工艺。	符合
	污泥处理	城市污水处理产生污泥，应采用厌氧、好氧和堆肥等方法进行稳定化处理。也可采用卫生填埋方法予以妥善处置	针对污泥，本次设计推荐采用板框脱水后送到现有污泥干化塘，借助本地区干燥气候进行干化处理，将污泥含水率最终降至50%以下，然后外运并进行卫生填埋处置	符合
	二次污染防治	城市污水处理设施应设置消毒设施；在环境卫生条件有特殊要求的地区，应防治恶臭污染；采用有效的噪声防治措施。	本工程处理后排水出水采用次氯酸钠消毒工艺；针对恶臭含离子除臭系统，对污水处理过程恶臭气体进行集中处理后达标排放；对泵类和鼓风机等机械设备分别采取隔声、基础减振、消声等措施进行降噪，可实现厂界噪声达标排放	符合
《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》（HJ2006-2016）	对排入城市污水收集系统的工业废水应严格控制重金属、有毒有害物质，并在厂内进行预处理，使其达到国家和行业规定的排放标准。根据《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》（HJ2006-2016），反应池类型的选择应根据污水水质、设计生产能力、处理后水质要求，并考虑污水水温变化、进水水质水量均匀程度以及是否连续运转等原因，结合当地条件通过技术经济比较确定。		本次提升改造项目委托专业的设计公司按照国家相关规范进行设计，各构筑物均按污水水质、设计生产能力、处理后水质要求，并考虑污水水温变化、进水水质水量等条件确定；污泥设置有专门的污泥处理车间，有污泥浓缩池、泵房、干化池等设施	符合
《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（HJ-2010）	根据《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（HJ-2010）中污泥预处理工艺，城市污水处理厂污泥的预处理工艺应根据污水处理工艺的要求，选择设立集泥池、浓缩池、污泥泵房、污泥脱水机房和污泥堆储场所等预处理设施。预处理构筑物个数不宜少于2座，按同时工作设计。			
《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》	紧紧围绕全面推进国家生态安全屏障综合试验区建设，以水环境质量保护和改善为核心，以经济结构转型升级和绿色发展为统领，以节约和保护水资源为前提，以源头控制为重点，以制度创新、科技支撑、严格执法为手段，分流域、分区域、分阶段加大对		本次提升改造项目的实施有利于大大减轻对区域地表水、地下水环境的污染，满足规划中以水环境质量保护和改善为核心的要求；经处理后的尾水全部回用于绿化灌溉，有利	符合

		工业、城镇、农村等重点领域的水污染治理，系统推进水污染防治、水资源管理和水生态保护，形成政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与的水污染防治新机制，努力建设经济发展、山川秀美、民族团结、社会和谐的幸福美好新甘肃。	于节约和保护水资源	
		集中整治工业集聚区水污染。经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区要严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施。2016年底前，排查全省工业集聚区废水污染治理设施建设运行情况；2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置；逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，并依照有关规定撤销园区资格；集聚区内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业集聚区污水集中处理设施	本改造项目属于金昌经济技术开发区污水的集中防治工程，从根本上保证金昌经济技术开发区污水稳定达标排放，从而进一步完善城市基础设施系统功能，提高基础设施系统对城市经济社会发展的支持能力。同时有助于有效地解决金昌经济技术开发区的水污染问题，改善区域水环境质量	符合
《金昌市水污染防治行动计划工作方案》 (2016-2030年)	总体目标	到2020年，全市饮用水安全保障水平持续提升，污染严重河流和城市黑臭水体大幅减少，河流水环境质量及主要湖泊生态环境稳中趋好。到2030年，力争全市水环境质量总体改善，水生态系统功能基本恢复。到本世纪中叶，生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环	本提升改造项目是一项环保工程，对区域水污染物会有大幅度削减，有助于有效地解决金昌经济技术开发区的水污染问题，改善区域水环境质量，促进《金昌市水污染防治行动计划工作方案》 (2016-2030年)总体目标的顺利达成	符合
	主要指标	到2020年，内陆河流域水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到100%，县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例达到100%；地下水质量极差的比例控制在25.9%以内		
	主要任务	督促各类新建、升级的经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施；2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置	开发区随着工业规模的扩展，现有污水处理能力满足不了实际处理需要，同时为保证污水水质稳定达标，从而实施本次提升改造项目。经处理达标后的尾水全部资源化利用，再生水回用率达到 100%。本次提升改造项目的实施为《金昌市水污染防治行动计划工作方案》（2016-2030年）总体目标达成的必要条件	符合
		促进再生水利用。要加快建设污水处理厂、高耗水大型企业再生水利用设施。工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。		
“三线一单”符合性	生态保护红线	本项目位于金川工业园区的东北部，现有污水处理厂一期占地范围内，本次不新增占地。占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹、基本农田、水源地等生态保护红线，符合生态保护要求		符合
	环境质量底线	根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，本项目实施后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有等级，其中水污染物会大幅度削减，本改造项目的实施符合环境质量底线要求。		符合

	资源利用上线	本项目属于污水处理后再次回用，实现区域内污水的减量化、无害化和资源化，利用处理后的污水进行绿化、道路洒水等，提高再生污水的利用效率，符合资源利用上线要求。	
	环境准入负面清单	本项目属于当地工业园区基础配套设施，属于资源综合利用的环保工程，经查阅甘发改规划[2017]752 号，关于印发试行《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知，项目所在地不属于负面清单管理范围，因此本项目不属于负面清单禁止内项目，符合当地环境功能区划的要求	符合
选址可行性		本次提升改造项目主要依托现有工程进行局部提升改造，位于现有污水处理厂一期占地范围内，本次不新增占地。据现状调查，该污水处理厂位于开发区最低点，有良好的排水条件，能满足工业污水处理工程的用地需要，便于污水及污泥的排放和利用，有方便的交通、运输和水电条件；厂址周围最近敏感点距离本项目均在3km开外，周围环境不敏感。本项目实施后对区域内环境影响较小，且本项目经处理达标后的尾水全部资源化利用，再生水回用率达到 100%，有利于节约和保护水资源，大大减轻对区域地表水、地下水环境的污染。综上分析，本工程选址是合理的。	符合
平面布置合理性分析		生活区综合楼、停车场、园林小品、水景等布置于厂区东北角，位于当地主导风的侧风向。距离主要产臭单元（格栅井、污泥处理车间）150m开外，污水处理运行过程产生的恶臭对其影响较小； 污水总管在工业污水处理工程的东南侧方向进厂，预处理构筑物、生化处理构筑物及深度处理构筑物依次由厂东南侧向北侧布置，构筑物布置呈一字形，水流顺畅。污泥处理构筑物与预处理构筑物相邻布置，使工业污水处理工程环境较差的处理构筑物集中在一起，便于除臭处理及污泥、栅渣的外运。厂区南东侧布置次入口，靠近污泥处理区，以方便污泥外运，减小对厂区环境的干扰。从总体看，厂区平面布局较为合理。	符合

1.4.2 环境功能区划

(1)环境空气：本项目位于金昌经济技术开发区内，根据金昌市生态环境局对金川区环境空气质量功能区的划分，项目所处区域环境空气功能区为二类功能区。

(2)地表水：金昌市主要河流有东大河、西大河和金川河，其中只有金川河流经金川区，但自金川峡水库修建后，下游已干涸，评价区西面 4.1km 即为金川河干河道。目前金川区主要工业企业生产生活用水均取自金川峡水库。根据甘肃省水利厅和环保厅主持编制的《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030），除西大河金川峡水文站-金川峡水库 8.5km 为 II 类水域，西大河其他段、东大河和金川河全部为 III 类水域。因此，本项目地表水执行 III 类水域标准。

(3)地下水：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中功能区的规定，确定项目评价区地下水为III类水功能区。

(4)声环境：本污水处理厂项目位于北环路及东环路交界处以北区域，所处区域不在《金昌市城区声环境功能区划分技术报告（2012-2020）》（金昌市环境科学研究所）划定的四类功能之类，结合《声环境功能区划分技术规范》（GBT15190-2014）及已批复的《金昌开发区工业污水处理工程环境影响报告书》，确定项目评价区声环境为 2 类功能区。

(5)生态环境：根据《甘肃省生态功能区划》，金昌市属于内蒙古中西部干旱荒漠生态区-民勤绿洲农业及沙漠化控制功能区。甘肃省生态功能区划见图 1.4-1。

1.5 环境保护及污染控制目标

1.5.1 环境保护目标

本项目位于北环路及东环路交叉口以北区域，据现场调查，项目周围 2.5km 范围内无环境敏感点，距离最近的敏感点为北侧 3.02km 的新华一队。项目具体敏感点见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目主要环境敏感点一览表

类型	经度	纬度	保护对象	保护目标名称	相对厂址及距离(m)	环境保护功能
地下水环境	/	/	区域浅层地下水	项目区地下水潜水层	评价范围内地下水	水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
土壤环境	/	/	项目区土壤	土壤质量	评价范围内土壤	《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准里第二类用地筛选
生态环境	/	/	土壤侵蚀、水土流失		厂址范围内	/

1.5.2 污染控制目标

(1)环境空气污染物以不对周边环境空气产生不利影响为控制目标，保护周围环境空气质量质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2)严禁厂区各类污水外排；同时加强各污水处理单防腐、防渗，保护区域地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准；地下水质量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准；土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)二类建设项目风险筛选值标准；

(3)严格控制噪声源，确保厂界声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

(4)妥善处理厂内各类固体废弃物，最大化的资源利用或安全处置，以不对外界环境造成不良影响为保护目标。

第二章 工程概况

2.1 现有项目工程概况

根据《金昌开发区工业污水处理工程环境影响报告书》及其批复以及其他相关设计资料，结合现场实际踏勘情况，对现有项目工程（开发区污水处理厂）概况介绍如下：

2.1.1 现有项目基本情况

现有项目基本情况详见表 2.1-1：

表 2.1-1 现有项目基本情况一览表

序号	类别	具体内容
1	项目名称	金昌开发区工业污水处理工程
2	建设规模	设计规模 3.0 万 m ³ /d，预处理段实际建设规模为 3.0 万 m ³ /d，生化处理段实际建设规模为 1.0 万 m ³ /d，废水最大运行处理能力为 1.0 万 m ³ /d
3	地理位置	金川工业园区的东北部，北环路北侧、规划的东环路北延线西侧
4	污水处理工艺	二级生化处理工艺（A/A/O 工艺）+深度处理工艺（混凝、沉淀、过滤）
5	服务范围	金昌开发区生活污水、工业废水。
6	总投资	18668.8 万元
7	人员定额	25 人，均不在厂内住宿，厂内为员工提供三餐
8	工作制度	365 天，全天 24 小时连续运转

2.1.2 现有项目建设历程

现有项目项目建设历程详见表 2.1-2：

表 2.1-2 现有项目项目建设历程一览表

序号	名称		单位	日期
1	环评报告	《金昌开发区工业污水处理工程环境影响报告书》	兰州大学	2011 年 12 月
2	环评批复	金环评书发[2012]12《金昌开发区工业污水处理工程环境影响报告书的批复》	金昌市生态环境局	2012 年 9 月
3	开工时间	/	金昌经济技术开发区管委会	2015 年 7 月
4	工程竣工时间	/	金昌经济技术开发区管委会	2017 年 5 月

污水处理厂从 2017 年试运行至今，出水指标一直不稳定，尤其冬季气温较低时，来水水温较低造成污泥活性降低，出水水质不达标。因此，该污水处理厂一直未进行环保验收。根据调查，现有污水处理厂实际运行过程存在如下问题：

(1)现状进水水量波动极大，极易冲击现有污水处理系统。现状进厂水水量在

0~9710m³/d 之间波动，日进水量波动极大且没有规律性，而污水处理厂缺乏相应的缓冲能力。因此需对现有污水处理系统进行改造，配套相应均质均量设施（增设调节池），增强系统的抗冲击负荷能力。

(2)原设计进水水质指标偏低，导致目前污水处理厂实际处理能力不足。

根据污水厂原设计方案，原设计进水水质为 BOD=150mg/L、CODcr=300mg/L、TN=40mg/L、NH₃-N=35mg/L、TP=4mg/L。

但根据目前污水厂运行的实际情况，上游工业企业来水均按《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）排放标准进行排水，污水厂原设计方案选取的进水水质明显偏低。若按目前进水水质来核算，现有污水处理系统在满足出水达标时的实际处理量约为 7200m³/d。而目前污水处理厂实际处理水量在 3500~4500m³/d 之间，再加上新川化工即将投入运营后产生的 3000~4000m³/d 的污水，则污水厂今年处理废水量将达到 6250~8500m³/d 之间，目前污水处理厂是无法满足此污水处理规模要求的。

(3)污水处理构筑物未保温处理，冬季运行水温偏低

厂区构筑物在设计时没有完全考虑西北地区冬季的低温天气，具体表现为：池体大部分高于地面且没有保温层，池面为全露天式。这就造成污水在构筑物内停留期间热量损失严重，在水流平缓区或在进水间歇期很容易结冰。而该地区冬季进水水温低于设计值 10℃ 以下的天数较多，进水温度过低造成污泥活性降低，处理效率下降，导致出水水质不达标。因此需对现有污水处理系统进行改造，通过减小散热来稳定污水温度，确保生化系统正常运转，出水稳定达标。

(4)深度处理车间难以稳定运行

在实际运行过程中，深度处理车间的活性砂滤池由于水量一直偏少且不稳定，一直不能连续使用，加上有重金属污水进入导致生化池活性污泥死亡，污泥进入活性砂滤池，导致活性砂滤池内石英砂板结，出现出水不通畅，导致深度处理车间处于瘫痪状态，从而导致出水水质不达标。

(5)经现场摸排发现原污水厂的污泥脱水系统及自动控制系统配套设备缺失，与原施工图及环评批复不符。不符合国家现行法律法规要求，因此需对现有污水处理系统进行改造，完善污泥脱水及自动控制系统。

综上所述，为解决目前污水厂存在的各种问题，满足后续处理能力要求，确保出水水质稳定达标，对污水处理厂进行提升改造是非常有必要的。

2.1.3 现有项目工程组成及建设内容

现有项目由主体工程（管网收集系统、污水处理系统、中水回用系统）、辅助工程以及依托工程组成，详见表 2.1-3。

表 2.1-3 现有项目工程组成及建设内容一览表

工程类别	单项工程名称		工程内容	备注
主体工程	污水处理系统	预处理设施	粗格栅、细格栅、曝气沉砂池、初沉池等	/
		A/A/O 工艺+深度处理工艺	A/A/O 生化池、二沉池、深度处理车间（混合池、絮凝池、斜管沉淀池及纤维素滤池等）	现状度处理车间处于瘫痪状态，未投入使用
	污泥处理系统		污泥浓缩脱水间 1 座污泥干化池	脱水设备未安装，污泥直接排入干化池
辅助工程	管网收集系统		河雅路以东，成都东路以南区域沿各条道路进行布设。管道布置总体原则是：沿园区东西规划干道敷设排水干管，排水方向基本为由西向东；沿城区南北规划道路布置支干管，排水方向为由南向北。金川河以西区域沿河西路设污水干管自南向北输送污水，在成都东路大桥处设置双管倒虹吸，使污水穿越金川河，而后沿成都东路与金川河以东区域污水汇合后，沿东环路向东输送至污水处理厂进行处理，污水管道全长 60.040km。	已建成
	中水回用管网		现状已建成北环路、东环路、东区环路、成都路、纵一路南段、河雅路南段中水管线，累计建成中水管线 35.62km。	已建成
	在线监测装置		现状于污水处理厂进水口安装有 COD、氨氮、总镍在线监测装置；于出水口安装有 COD、氨氮、总氮、总磷、在线监测装置	现状未联网
公用工程	综合办公楼		1 栋，框架结构，3F，总建筑面积 1209.93 m ² ，包括办公、会议、资料、化验、活动室、值班宿舍、食堂及中控室等	已建成
	车库仓库机修间		1 栋，框架结构，1F，总建筑面积 394.09m ²	已建成
	门卫		1 栋，框架结构，1F，总建筑面积 38.08m ²	已建成
	供热		空气源热泵供热	已建成
	供电		市政供电，双电源供电设计	已建成
	供水		本工程用水由开发区供水系统供给	已建成
环保工程	废气	污水处理恶臭	现状气味大的构筑物相对集中布设，厂区及厂界设置有大量绿化树种。但根据实测数据，超标	不符合
	废水		现状出水不能稳定达标，导致出水无法回用，全部排入北侧湿地，一部分经植物吸收蒸腾，一部分自然蒸发	不符合
	机械设备噪声		实际各设备均选用低噪声设备，采取了隔声、减振、消音措施	符合
	固体废物	栅渣、沉砂、污泥	现状栅渣、沉砂及污泥堆存于厂区西南侧的干化池，未按要求进行填埋	不符合
		生活垃圾	生活垃圾依托开发区现有生活垃圾处理系统收集、处置	符合
	风险		未设立事故池	不符合

2.1.5 现有项目污水处理工艺及进出水水质

(1)现有项目污水处理工艺

根据设计及现场实际踏勘情况，现有项目污水处理工艺详见图 2.1-1：

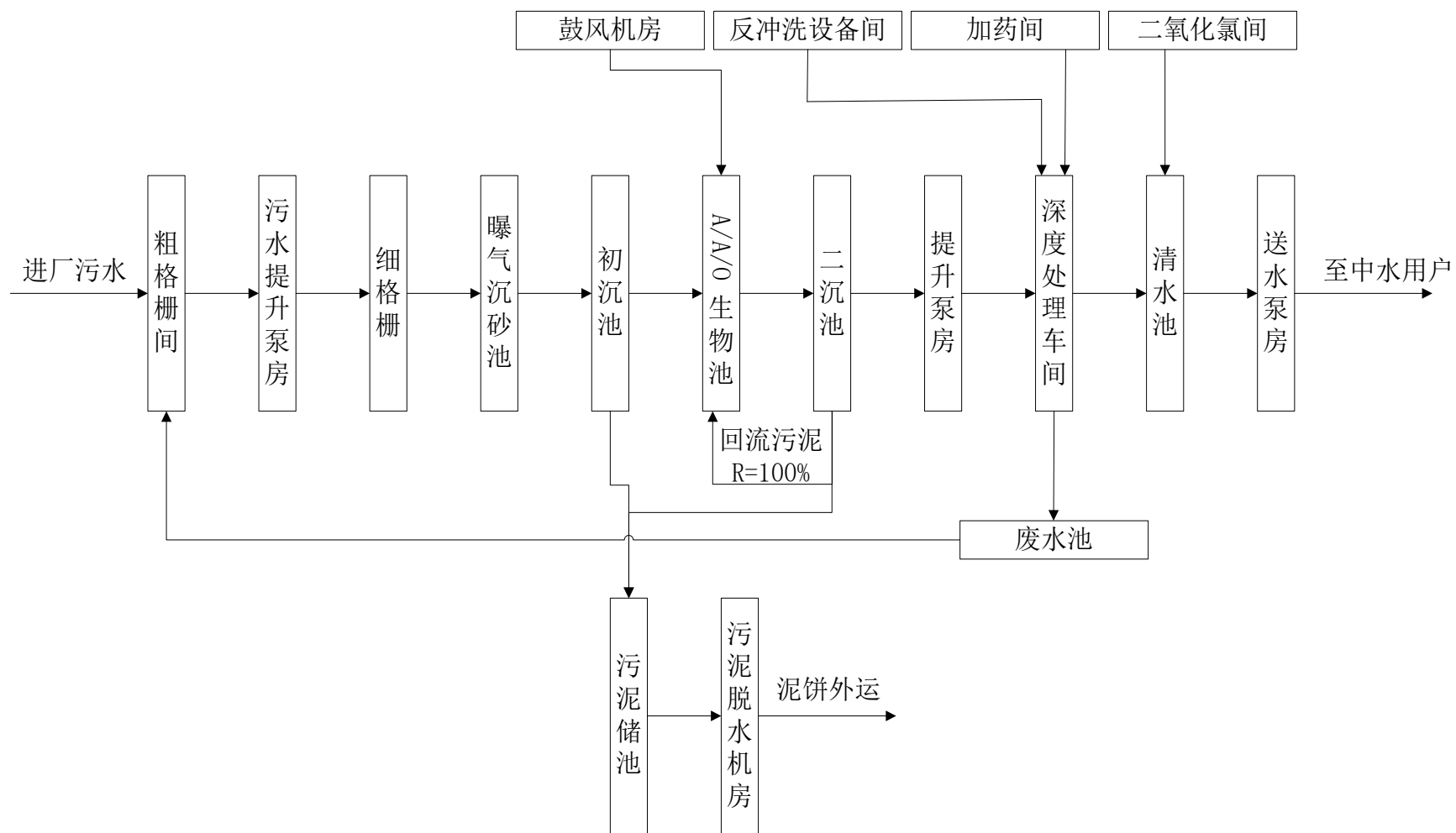


图2. 1-1 现有污水处理厂处理工艺流程简图

(2)污水进出水水质

污水处理厂设计处理规模 3 万 m³/d，实际运行规模为 1.0 万 m³/d。

①设计进水水质

设计进水水质详见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有污水处理厂设计进水水质一览表 mg/L (pH 为无量纲)

项目	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	TN	NH ₃ -N	TP	PH 值
数值	150	300	250	40	35	4	6.5~8.5

②设计出水水质

开发区的污水进行深度处理后，全部用于道路清扫、消防、城市绿化等用水环节。因此，金昌经济技术开发区金川污水厂的出水水质应达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路冲洗、绿化的水质标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）中一级 A 标准。

2.1.4 现有工程主要构筑物及相关指标

现有工程主要构建筑物见表 2.1-5 所示。

表 2.1-5 现有工程主要构建筑物一览表

序号	名称	主要尺寸 (m)	结构形式	数量	主要技术参数	主要设备			备注
						名称	主要性能	数量	
1	粗格栅间及污水提升泵房	A×B=19.2×15.7m, H _总 =7.9m H _{地下} =6.5m	钢筋砼	1座	格栅井分 2 个渠道, 设 2 台自动清渣机械格栅。自动清渣机械格: 宽 B=1.2m, 净栅间隙 b=20mm, 倾角 α=75°过栅流速 V<0.7m/s 由格栅前后水位差和时间间隔控制格栅开停。	自动清渣机械格栅	宽 B=1.2m, 净栅隙 b=20mm, 高 H=7.9m, 倾角 α=75°, 电机=2.2kW	2 台	正常运行
						皮带运输机	B=400mm, L=4.5m, N=1.1kW	1 台	
						超声波液位差计	0~10m, ΔH=0~0.5m	1 套	
					吸水井分 2 格, 污水提升泵房内设潜水排污泵 3 台, 2 用 1 备, 单管出水。单台泵: 流量 Q=240L/s, 扬程 H=12.0m, 功率 N=45kw	潜污泵	Q=240L/s, H=12m, N=45kW	3 台	
						超声波液位计	0~10.0m	1/1 套	
						电动葫芦	G=2.0T, H=15m, N=3.8kW	1 台	
2	细格栅间	A×B=11.5×9.0 H=9.0m 架空 4.5m	钢筋砼	1座	设置自动清渣机械格栅 2 台。每台格栅宽 B=1.5m, 栅渠深 H=1.6m, 净栅隙 b=5mm, 过栅流速 V<0.7m/s, 格栅的开, 由格栅前后水位差和时间间隔控制。	自动清渣机械格栅	宽 B=1.5m, 净栅隙 b=5mm, 高 H=1.6m, 倾角 α=70°, 电机=2.2kW	2 台	正常运行
						无轴螺旋输送机	L=8.0m, Φ=260mm, N=0.75kW	1 台	
						超声波液位差计	ΔH=0~0.5m	1 套	
3	曝气沉砂池	A×B=27.8×6.6m; H _{池体} =4.0m; H _水 =3.60m	钢筋砼	1组	采用曝气沉砂池, 共设 1 组, 每座 2 池。供沉砂池用的风机 2 台、砂水分离器每组池设 1 套, 置于沉砂池一侧的室内。停留时间 T=4.0min, 水平流速 V=0.1m/s	吸砂机	L=6.6m, H=4.0m, N=2×0.37kW	2 台	正常运行
						潜污泵	Q=22m ³ /h, H=5.8m, N=1.4kW	2 台	
						螺旋洗砂机	Q=20L/s, N=0.37kW	2 套	
						鼓风机	Q=10.5Nm ³ /min, ΔP=29.4KPa N=11kW	2 台	
4	初沉	Φ=28.0m	钢	1	初沉池采用中进周出辐流式沉淀	刮泥机	Φ=28.0m, 全桥周边 H=4.3m,	1 台	正常运行

	池	周边 H=4.3m	钢筋 砼	组	池，表面负荷 $q=3.0\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，沉淀 时间 $T=1.26\text{hr}$ ，采用机械排泥装置， 初沉污泥 3.8TDS/d。		N=0.75kW		
						污泥潜水泵	$Q=65\text{m}^3/\text{h}$, $H=10.0\text{m}$, $N=4\text{kw}$	3 台	
5	A/A/O 生化 池	$A \times B=67.0 \times$ 41.0m $H_{\text{总}}=6.80\text{m}$ $H_{\text{水}}=6.0\text{m}$	钢筋 砼	1 组	总停留时间 $t=10.73\text{h}$ 。其中：厌氧 区 $t_2=1.77\text{h}$ ；缺氧区 $t_3=1.63\text{h}$ ；好氧 区 $t_4=7.33\text{h}$ ；污泥浓度：3gSS/L；有 效污泥浓度：2.1gVSS/L；污泥负荷： 10kgBOD5/kgVSS.d；好氧、缺氧泥 龄： $\theta_c=11\text{d}$ ；需氧率：2.3kgO ² /kg BOD ₅ ；供气量：174m ³ /min；气水 比：1：7；采用曝气盘充氧，厌氧 区、缺氧区设搅拌器混合。活性污 泥回流率 $R=100\%$ ；剩余污泥量： 3.71t/d	潜水搅拌器（厌氧 区）	$\Phi=0.37\text{m}$, $N=3.5\text{kW}$	5 台	正常运行
						潜水搅拌器（缺氧 区）	$\Phi=0.37\text{m}$, $N=3.5\text{kW}$	5 台	
						电动空气调节阀	DN400, PN=1.0MPa	2 台	
						曝气头	$Q=2\text{m}^3/\text{hr}$, 氧利用率>30%	4580 个	
						内回流穿墙泵	$Q=210\text{L/s}$, $H=1.5\text{m}$, $N=4.5\text{kW}$	3 台	
						DO 仪	0~10g/l	2 台	
						SS 仪	0~10g/l	2 台	
						ORP 仪	-500mV~500mV	2 套	
6	集配 水井	$7 \times 7\text{m}$ $H=7.0\text{m}$	钢筋 砼	1 座	内分沉淀池进水格、出水格及沉淀 池排出污泥格。	套筒排泥阀	DN600	2 台	正常运行
						铸铁配水堰门	1000×500	2 台	
7	二沉 池	$\Phi=36.0\text{m}$, $H_{\text{周边}}$ $=4.9\text{m}$, $H_{\text{周边水深}}$ $=4.2\text{m}$	钢筋 砼	2 座	（采用中心进水周边出水辐流式圆 形沉淀池。表面负荷 $F=0.9\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{hr}$, 停留时间 $t=2.0\text{h}$	吸刮泥机	$\Phi=36.0\text{m}$, $H=4.9\text{m}$, $N=0.55\text{kW}$	2 台	
8	回流 及剩 余污 泥泵 井	$A \times B=6.6 \times 6.0\text{m}$, $H=7.0\text{m}$ 与曝气池 合建	钢筋 砼	1 座	与 A/A/O 生化池合建，内设回流污 泥泵 3 台, 2 用 1 备, 冷备用于库房, 剩余污泥泵 2 台, 1 用 1 备	回流污泥轴流泵	$Q=220\text{L/s}$, $H=5.0\text{m}$, $N=15\text{kW}$	3 台	正常运行
						剩余污泥 潜水泵	$Q=22\text{L/s}$, $H=9.0\text{m}$, $N=4.0\text{kw}$	3 台	
						SS 仪	1~10g/L	1 台	
						电动葫芦	G=1T	1 台	
9	鼓风 机房	机房： $A \times B=30.0 \times 10.0\text{m}$, $H_{\text{总}}=9.0\text{m}$ ，风室： $A \times B=30.0 \times 2.5\text{m}$, H	钢筋 砼	1 座	为 A/A/O 生化池供风，设置高速离 心风机 3 台, 2 用 1 备。每台风机： 风量 $Q=96\text{m}^3/\text{min}$ ；风压 $\Delta P=0.68\text{Mpa}$ ，电机 $N=130\text{w}$ 。	高速离心鼓风机	$Q=96\text{m}^3/\text{min}$, $\Delta p=0.68\text{MPa}$, $N=130\text{kW}$	3 台	正常运行
						电动单梁悬挂吊车	G=10T, $H=9\text{m}$, $N=16.2\text{kW}$	1 台	

		总=2.5m			风机进、出口管道及基座配有必要的消音、减震设施。风机房建筑考虑了必要的消音措施。				
10	深度处理提升泵房	机房: A×B=10×6.4m, H _{地下} =4.5m, H _{地上} =5.0m; 地下阀门井室: A×B=7.3×4.2m, H _深 =2.9m	钢筋砼	1座		污水提升潜水泵	Q=190L/s, H=10.0m, N=37kw	4台	停用
11	深度处理车间	维护结构平面尺寸 48.0×30.0m, H=10.5m	钢筋砼	1座	将与混凝剂混合后的沉淀池出水在此絮凝、沉淀、过滤, 去除污水中的 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS 及 TP, 使出水达到污水厂排放标准			1座	
		混合池: 平面尺寸 1.8×1.8m, 池深 6.25m	钢筋砼	1座	采用机械混合, 混合时间 36s	快速混合搅拌器	N=11kW	1台	运行异常, 停用
		絮凝池 2座, 单座平面尺寸 11×6.65m, 池深 6.05m, 水深 5.65m	钢筋砼	2座	采用折板絮凝池, 絮凝时间 13min	气动浆液阀	DN=150, PN=1.0MPa	8台	
						1型折板反应器		10	
						2型折板反应器		8套	
						1型直折板反应器		6套	
						2型直折板反应器		6套	
		斜管沉淀池 2座, 单座平面尺寸 11×20m, 池深 4.8m, 水深 4.2m。	钢筋砼	2座	上升流速 1mm/s	不锈钢液压底部刮泥机	单套尺寸 11×20m, N=3kW	2套	
						不锈钢三角堰集水槽	单条尺寸 0.65×0.3×10.68m, δ=5mm。	6条	
						气动浆液阀	DN200、PN=1.0MPa	4台	
						正六边形 ABS 斜管	Φ35	440 m ²	
		共设纤维素滤池 4格, 2格为 1组, 共	钢筋	1座	过滤速度 v=16.6m/s, 滤料有效厚度 2.0m。	纤维密度调节装置	Q235	4套	
						滤元模组	PP	4套	

		2 组，两组相向布置，中间为管廊。 单格滤池平面尺寸 4×5m，滤池总高 4.75m。	砼			布气装置		4 套	
						布水装置		4 套	
						不锈钢反洗排水槽 1		12 套	
						气动进水闸板	400×400	4 台	
						气动调节出水阀	DN350、PN=1.0MPa	4 台	
						反洗进气气动蝶阀	DN350、PN=1.0MPa	4 台	
						反洗进水气动蝶阀	DN350、PN=1.0MPa	4 台	
						反洗排水气动蝶阀	DN400、PN=1.0MPa	4 台	
						正洗排水气动蝶阀	DN250、PN=1.0MPa	4 台	
						单格反洗进气气动 蝶阀	DN250、PN=1.0MPa	4 台	
13	送水 泵房	A×B=24×9m H _{地下} =3.0m H _{地上} =7.2m	钢筋 砼 框架	1 座	将处理后的水送至用户，采用卧式 离心泵，2 用 1 备，其中 1 台变频调 速	卧式离心泵	Q=680m ³ /h, H=80m, N=200kW	3 台	正常运行
						电动单梁吊车	G=5T N=10.7kW	1 套	
14	反冲 洗设 备间	A×B=23.5×15m, H 地下=4.5m, H _{地上} =5.8m	钢筋 砼 框架	1 座	对纤维束滤池提供反冲洗水、空气， 为气动阀门提供干燥的压缩空气。	反冲洗泵	Q=600m ³ /h, H=12m, N=37kW	2 台	运行异常， 停用
						罗茨鼓风机	Q=74.1m ³ /min, P=49kPa, N=110kW	2 台	
						空气压缩机	Q=1.0m ³ /min, P=0.8MPa, N=7.5kW	2 台	
						储气罐	V=1000L	2 套	
						全自动供水装置	N=7.5kW	1 套	
						电动葫芦	T=3t、N=5.3kW	2 台	
15	投药 间	A×B=16.6×14.7m H _{地下} =2.2m H _{地上} =7.0m	钢筋 砼	1 座	为深度处理投加絮凝剂，对水中的 SS、TP 进一步去除。	计量泵	Q=1200L/h, P=0.35MPa, N=1.5kW	2 台	正常运行
						垂直轴搅拌机	Φ1200、N=4.0kW	2 台	

			框架			液下搅拌机	$\Phi 210$ 、N=2.1kW	2 台	
						电动葫芦	T=1t、N=3.8kW	1 台	
16	二氧化氯消毒间	A×B=12.4×7.4m H _{地上} =3.6m	钢筋砼框架	1 座	对滤后的水进行消毒处理	二氧化氯发生器	20kg/h、N=4.5kW	2 台	正常运行
						精密电磁计量泵	Q=25L/h, P=0.4MPa, N=24W	2 台	
						氯酸钠储罐	5m ³	1 台	
						盐酸储罐	5m ³	1 台	
						酸雾吸收器		1 台	
						氯酸钠化料器	250L/次	1 台	
						盐酸化料泵	Q=15m ³ /h, P=0.2MPa, N=1.5kW	1 台	
						卸酸泵	Q=4m ³ /h, P=0.1MPa, N=0.75kW	1 台	
						电控柜		1 台	
						水射器	DN50	2 台	
17	废水调节池	废水池 2 座 单池 A×B=12×7.5m, H _{地下} =4.5m, 回流泵房 A×B=6×5m, H _{地上} =4.5m, H _{地下} =6.0m	钢筋砼	1 座	对滤池反冲洗废水进行收集, 并提升至混合池进行处理。	潜水搅拌机	N=2.5kW	2 台	未建设
						潜污泵	Q=120m ³ /h, H=0.09MPa, N=5.5kW	3 台	
						铸铁闸门	1000×1000	2 台	
						铸铁闸门	500×500	2 台	
						电动蝶阀	DN200、P=1.0MPa	3 台	
						微阻缓闭止回阀	DN200、P=1.0MPa	3 台	
						手动葫芦	T=1.0t	1 台	
18	贮泥池	A×B=8.0×4.0m, H _总 =4.0m, H _泥 =3.5m	钢筋砼		贮存来自初沉池污泥、生化处理系统的剩余污泥和深度处理斜管池污泥。	立式搅拌器	N=2.2kW	2 台	正常运行
19	污泥浓缩脱水	浓缩脱水间 A×B=30×10, =7.2 污泥堆棚	框架	1 座	工作时间每天 2 班。初沉污泥及剩余活性污泥量为 7.5t/d, 在这里机械脱水。采用带式浓缩脱水一体机,	带式浓缩脱水一体机	Q=500kgDS/h, 脱水 B=2.5m, N=1.5+0.75kW	2 台	设备未安装, 现状污泥采取自
						冲洗水泵	Q=10m ³ /h, H=60m, N=3kW	2 台	

	间	A×B=6.0×10.0, H=5.1			进泥含固率按 0.6~0.8%计, 浓缩后出泥含固率达 4%, 脱水后出泥含固率>20%。高分子药剂投量按污泥干质的 5-3‰计。脱水设备一阶段设置 2 套	污泥螺杆泵	Q=20~50m ³ /h, H=20m, N=5.5kW	2 台	然晾晒+植物吸收的 干化方式
						计量泵	Q=1.0~2.5m ³ /h, P=20m, N=1.5kW	2 台	
						空压机	V=500L, N=2.2kw	2 台	
						全自动高分子药剂 调制装置	Q=3.5Kg/h, N=0.37+1.1 kW	1 台	
						无轴螺旋输送机	直径 420mm, L=10m, N=1.5kW	2 台	
						电动单梁悬挂吊车	G=2T, Lk=6m, H=6m	1 台	
20	变配电间	与送水泵房合建 F=220m ²	框架	1 栋					正常运行
21	综合楼	建筑面 1209.93 m ²	框架	1 栋	F, 包括办公、会议、资料、化验、活动室、值班宿舍、食堂及中控室等				正常运行
22	车库 仓库 机修间	建筑面 394.09m ²	框架	1 栋					正常运行
23	门卫	建筑面 38.08m ²	框架	1 栋					正常运行

2.2 改扩建工程概况

2.2.1 改扩建工程基本情况

改扩建项目基本情况详见表 2.2-1:

表 2.2-1 改扩建项目基本情况一览表

序号	类别	具体内容	备注
1	项目名称	金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目	/
2	建设规模	将生化段规模扩建至 1.5 万 m ³ /d	增加 0.5 万 m ³ /d 的处理能力
3	地理位置	金川工业园区的东北部，北环路北侧、规划的东环路北延线西侧。本提升改造工程部分新增构筑物均布置在原有厂区范围内，不占用二期建设用地，其他设备及构筑物均依托现有设施进行改造	不变
4	污水处理工艺	预处理+A ² O+MBR 膜工艺	提升改造，将污水厂原有污水处理工艺改造为预处理+生化（MBR 膜）处理工艺，出水水质更稳定
5	服务范围	金川河、北环路、河雅路-成都东路-福州路-新华大道之间的区域和金川河以东的园区（不含金川公司新厂区），服务区域总面积 2634.51hm ² 。	更加明确
6	总投资	4816.72 万元	/
7	人员定额	25 人，均不在厂内住宿，厂内为员工提供三餐	不变（本次不新增劳动定员）
8	工作制度	365 天，全天 24 小时连续运转	不变

2.2.2 改扩建项目工程组成及建设内容

本次改扩建项目仅针对金昌经济技术开发区污水处理厂，对部分构筑物进行扩容改造，改进污水处理工艺，使其污水处理规模由原来的 1 万 m³/d 增至 1.5m³/d，同时使污水出水水质稳定达标排放，其他工程均依托原有。

据调查，现有项目预处理部分实际建设规模与设计一致，为 3.0 万 m³/d，生化处理段实际建设规模仅为 1.0 万 m³/d，因此，现有项目废水最大运行处理能力为 1.0 万 m³/d。本次改造扩容改造主要针对生化处理段，同时增加应急处理设施。

本改扩建项目具体组成及建设内容详见表 2.2-2，具体建筑构筑相关指标及方案详见表 2.2-5。

表 2.2-2 改扩建项目工程组成及建设内容一览表

工程类别	单项工程名称		工程内容	性质	备注	
主体工程	污水处理系统	预处理设施	粗格栅、细格栅、曝气沉砂池、初沉池等	依托	/	
			在生化处理之前增加 1 座调节池（兼做事故池，10000m ³ ）	新增	保证后端生化进水水量稳定	
		生化处理段（A ² O+MBR 膜工艺）	在生化处理之前增加 1 座水解酸化池（40×40×6.5m）	新增	提高污水厂进水的可生化性	
			1 座 A ₂ O 池	依托	/	
			将原 2 座二沉池改造为好氧池（Φ21x5.5m，总容积为 3600m ³ ）	改造	扩容，增加 0.5 万 m ³ /d 的污水处理能力	
			将原深度处理车间（混凝、沉淀、过滤）相关构筑物改造为 MBR 膜池，24.35×20.25m×4.0m	改造	出水水质更稳定	
			事故处理设施		修建 1 座事故池（兼做调节池，10000m ³ ）	新增
		新增 1 套应急处理装置（24.4×10.7m）				
		监控设施		COD、氨氮在线监测装置	依托	/
	污泥处理系统		污泥浓缩脱水间	依托	新增设备（现有项目设备未安装）	
			1 座污泥干化塘			
	保温措施		对原处理构筑物进行加盖和保温，白天通过日照增强水温，晚上阻隔冷空气减少热量散失	新增	提高生化处理效率，确保在冬季水温低时的出水稳定达标	
辅助工程	管网收集系统		园区污水管网	依托	/	
	中水回用管网		现状已建成北环路、东环路、东区环路、成都路、纵一路南段、河雅路南段中水管线，累计建成中水管线 35.62km。正在规划建设东环路（开发区污水处理厂—泰安路）；泰安路（东环路—纵一路）；由东环路中水接入；纵一路（泰安—新华路），由泰安路中水接入，全长：8.368km	依托	/	
公用工程	综合办公楼		1 栋，框架结构，3F，总建筑面积 1209.93 m ² ，包括办公、会议、资料、化验、活动室、值班宿舍、食堂及中控室等	依托	/	
	车库仓库机修间		1 栋，框架结构，1F，总建筑面积 394.09m ²	依托	/	
	门卫		1 栋，框架结构，1F，总建筑面积 38.08m ²	依托	/	
	供热		空气源热泵供热	依托	/	
	供电		双电源供电设计，两路电源故障保证率均要求为 100%，针对现有 2 座变压器更换为容量更大的变压器	依托	改造	
	供水		本工程用水由开发区供水系统供给	依托		

2.2.3 本改扩建项目污水处理工艺介绍

(1)设计污水处理规模

根据上海江柘环境工程技术有限公司编制的《金昌经济技术开发区污水处理厂提升

改造项目初步设计》(2020 年 5 月),在满足目前处理规模的前提下,适当考虑部分余量,确定本次污水厂提升改造的日处理污水量为 1.5 万 m³/d。

(2)设计污水进出水水质

①设计进水水质

根据上海江柘环境工程技术有限公司编制的《金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目初步设计》(2020 年 5 月),由于金昌经济技术开发区金川工业园区正在建设中,许多地块尚为空白,园区排放的工业废水水质具有很大的不确定性。本着使污水厂的处理工艺有更大的适应能力,污水厂设计水质在推测结果的基础上,考虑目前处理设施承受能力,根据对生活污水水质、工业废水排放水质限值加权平均计算,确定本提升改造进厂水质指标详见表 2.2-3:

表 2.2-3 设计进厂污水水质指标一览表

项目	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	TN(mg/L)	TP(mg/L)
水质指标	500	300	400	45	70	7.5

②设计出水水质

开发区的污水经“预处理+A²O+MBR 膜工艺”深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(2006 修订)中一级 A 标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)后全部用于道路清扫、消防、城市绿化、冲厕等,不外排。具体水质指标详见第一章《总则》§1.2.2《评价标准》中表 1.2-11《污水处理厂出水水质指标一览表》。

(3)回用水规模及中水管线铺设概况

①回用水规模及回用途径

根据上海江柘环境工程技术有限公司编制的《金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目初步设计》(2020 年 5 月),确定处理后的中水全部回用,回用规模为 1.5 万 m³/d。全部由中水管线接至各回用点做绿化灌溉、道路冲洗等。

②中水管线铺设概况

根据金川镍钴研究设计院有限责任公司编制的《金昌开发区园区中水管线工程初步设计》(金初设字 2020-05, 2020 年 3 月),现状已建成北环路、东环路、东区环路、成都路、纵一路南段、河雅路南段中水管线,累计建成中水管线 35.62km。正在规划建设东环路(开发区污水处理厂—泰安路);泰安路(东环路—纵一路);由东环路中水接入;

纵一路（泰安—新华路），由泰安路中水接入，全长：8.368km，其中 DN700，2.924km,DN400,4.446 km， DN350,0.998 km。中水回用管线规划详见图

(4)污水处理工艺及各单元去除率

①污水处理工艺

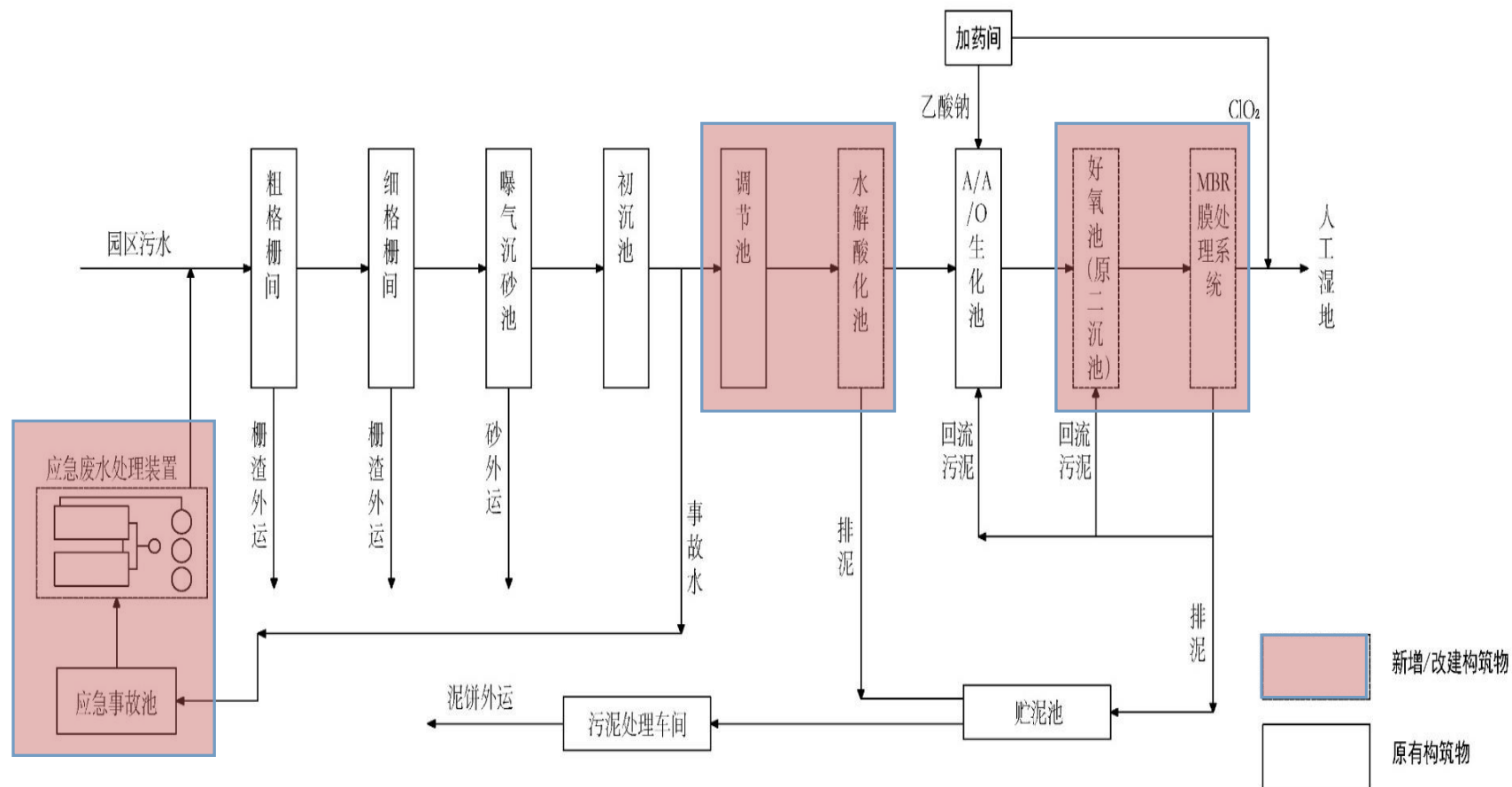


图 2.2-2 本改扩建项目污水提升改造工艺流程图

管网来水依次经过粗格栅、细格栅、沉砂池、初沉池后，进入新建的水解酸化池。污水在水解酸化池停留约 13.8 小时，经过水解酸化作用，提高进水 B/C 比，然后送入原系统 A/A/O 池，并将原二沉池也改造为好氧池，提高污水在生化段的停留时间。好氧池出水再送入 MBR 膜池（由原深度处理车间的斜管沉淀池改造而成），膜池出水送入原系统的中水回用段，输送到各中水用水点。

②应急处理装置工艺及说明

本次改造中配套应急事故池建设一套应急处理装置，用来处理暂存在应急事故池中的废水。根据污水处理厂 2019 年检测数据分析，综合考虑工程投资造价，本应急处理装置设计最大日处理能力 $1200\text{m}^3/\text{d}$ 。主要针对偶有遇到生产事故时园区企业排放的废水重金属超标的情况，而这些成分对污水厂生化处理系统有致命影响，会对系统造成极大冲击，甚至彻底破坏生化系统的正常运行，造成污水厂出水水质超标。

应急处理装置工艺流程图如下图所示：

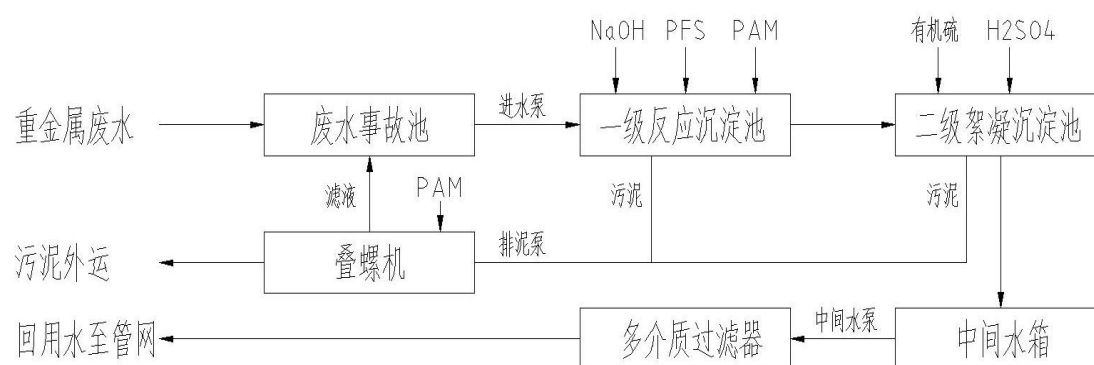


图 2.2-3 本改扩建项目应急处理装置工艺流程图

重金属废水流入废水事故池后，由进水泵提升至一级反应池，向废水中投加氢氧化钠调节 pH，通过投加混凝剂 PAC 及助凝剂 PAM 使重金属形成氢氧化物沉淀，水中 SS 及胶体结成絮团，并通过沉淀池沉淀而去除；一级反应池出水进入二级絮凝沉淀池，向废水中投加重捕剂，进一步去除 SS 和重金属。二级絮凝沉淀池出水流入中间水箱，经中间水泵提升进入多介质过滤器进行过滤，然后自压进入污水收集管网，而后进入污水厂进行处理。同时，在现有污水厂进水提升泵房设置重金属在线监测设备，由于重金属检测需要约 2h 反应时间，因此选择对初沉池出水流向进行改造，设置自动控制阀门，分别流向调节池和事故池。当前端检测出现重金属超标情况后，由 PLC 自动控制阀门进行切换，将超标废水引入事故池。从污水提升泵房到曝气沉砂池、初沉池的水力停留时间约 2 小时，也就是说当前端检测重金属浓度超标时，有足够的停留时间将初沉池的超标废水切换到应急事故池，而不会使重金属超标废水进入后续的生化系统。

应急处理装置共设置 1 套，根据不同污染物浓度来调整投加的药剂种类和药剂投加量。

③污泥处理工艺

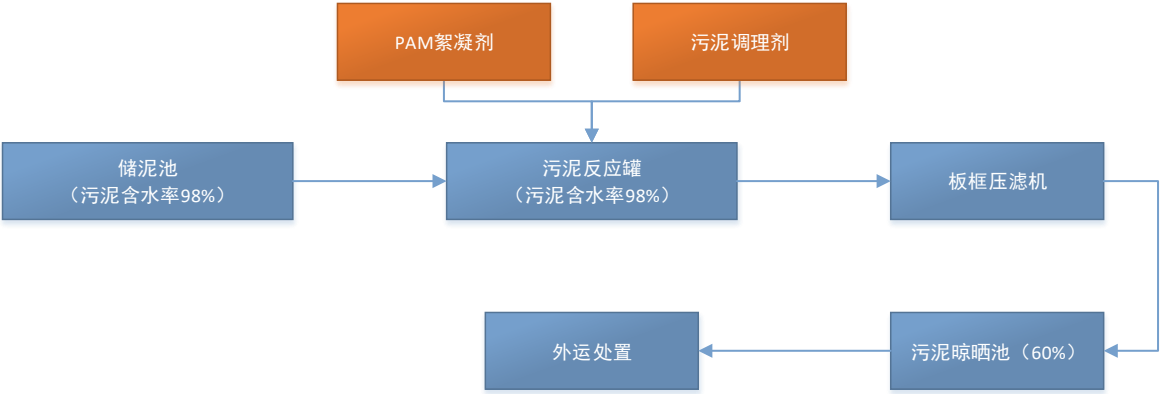


图 2.2-4 本改扩建项目污泥深度脱水工艺流程图

以板框机为核心的污泥深度脱水技术不依赖任何外界热能等条件，仅通过添加少量药剂和机械压滤相结合方式将污水厂产生的污泥含水率一次性降低至 80%以下。深度脱水技术具有基本无二次污染、衔接性强、占地面积小、适用范围广等特点，本工程推荐污泥处理采用板框压滤污泥深度脱水技术。

污泥经板框脱水后送到现有污泥干化塘，借助本地区干燥气候进行干化处理，将污泥含水率最终降至 50%以下，然后外运并进行卫生填埋处置。

(2)各单元污染物去除率

根据选定的工艺流程及设施，确定各单元的污染物去除率见表 2.2-4 所示：

表 2.2-4 各单元污染物去除率一览表

项目	生化需氧量 BOD ₅ (mg/L)	化学需氧量 COD _{Cr} (mg/L)	悬浮物 SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	PH 值
设计进水水质	300	500	400	45	70	7.5	6~9
排放标准	10	50	10	5 (8)	15	0.5	6~9
处理程度 (%)	96.7%	90.00%	97.50%	88.9%	78.6%	93.3%	/
格栅及沉砂池	2%	2%	10%	2%	/	5%	/
初沉池	3%	5%	15%	/	/	5%	/
水解酸化池	20%	20%	20%	/	/	5%	/
A ₂ O+MBR	71.7%	63%	52.5%	86.9%	78.6%	78.3%	/

采取以上个单元处理后，园区污水能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）中一级 A 标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》

（GB/T18920-2002）中道路冲洗、绿化的水质标准。经处理达标后的中水进入中水池暂存，后由中水管输送到各用水点回用，回用规模为 1.5 万 m^3/d 。

2.2.4 工艺设计方案及各构筑物介绍

表 2.2-5 工艺设计方案及各构筑物一览表

序号	名称	主要尺寸 (m)	数量	功能	主要技术参数	主要设备			备注
						名称	主要性能	数量	
1	粗格栅间及污水提升泵房	$A \times B = 19.2 \times 15.7\text{m}$, $H_{\text{总}} = 7.9\text{m}$ $H_{\text{地下}} = 6.5\text{m}$	1 座	拦截污水中较大的漂浮物, 悬浮物、渣物, 保护水泵的正常工作	格栅井分 2 个渠道, 设 2 台自动清渣机械格栅。自动清渣机械格: 宽 $B=1.2\text{m}$, 净栅间隙 $b=20\text{mm}$, 倾角 $\alpha=75^\circ$ 过栅流速 $V<0.7\text{m/s}$ 由格栅前后水位差和时间间隔控制格栅开停。	自动清渣机械格栅	宽 $B=1.2\text{m}$, 净栅隙 $b=20\text{mm}$, 高 $H=7.9\text{m}$, 倾角 $\alpha=75^\circ$, 电机 $=2.2\text{kW}$	2 台	利旧
						皮带运输机	$B=400\text{mm}$, $L=4.5\text{m}$, $N=1.1\text{kW}$	1 台	
						超声波液位差计	$0\sim 10\text{m}$, $\Delta H=0\sim 0.5\text{m}$	1 套	
					吸水井分 2 格, 污水提升泵房内设潜水排污泵 3 台, 2 用 1 备, 单管出水。单台泵: 流量 $Q=240\text{L/s}$, 扬程 $H=12.0\text{m}$, 功率 $N=45\text{kW}$	潜污泵	$Q=240\text{L/s}$, $H=12\text{m}$, $N=45\text{kW}$	3 台	
						超声波液位计	$0\sim 10.0\text{m}$	1/1 套	
						电动葫芦	$G=2.0\text{T}$, $H=15\text{m}$, $N=3.8\text{kW}$	1 台	
2	细格栅间	$A \times B = 11.5 \times 9.0$ $H=9.0\text{m}$ 架空 4.5m	1 座	截除污水中较小漂浮物和悬浮物	设置自动清渣机械格栅 2 台。每台格栅宽 $B=1.5\text{m}$, 栅渠深 $H=1.6\text{m}$, 净栅隙 $b=5\text{mm}$, 过栅流速 $V<0.7\text{m/s}$, 格栅的开, 由格栅前后水位差和时间间隔控制。	自动清渣机械格栅	宽 $B=1.5\text{m}$, 净栅隙 $b=5\text{mm}$, 高 $H=1.6\text{m}$, 倾角 $\alpha=70^\circ$, 电机 $=2.2\text{kW}$	2 台	利旧
						无轴螺旋输送机	$L=8.0\text{m}$, $\Phi=260\text{mm}$, $N=0.75\text{kW}$	1 台	
						超声波液位差计	$\Delta H=0\sim 0.5\text{m}$	1 套	
3	曝气沉砂池	$A \times B = 27.8 \times 6.6\text{m}$; $H_{\text{池体}} = 4.0\text{m}$; $H_{\text{水}} = 3.60\text{m}$	1 组	去除污水中粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒, 同时在除油、除渣区还可以除浮渣和油	采用曝气沉砂池, 共设 1 组, 每座 2 池。供沉砂池用的风机 2 台、砂水分离器每组池设 1 套, 置于沉砂池一侧的室内。停留时间 $T=4.0\text{min}$, 水平流速 $V=0.1\text{m/s}$	吸砂机	$L=6.6\text{m}$, $H=4.0\text{m}$, $N=2 \times 0.37\text{kW}$	2 台	利旧, 增加保温措施及高透光阳光板封盖
						潜污泵	$Q=22\text{m}^3/\text{h}$, $H=5.8\text{m}$, $N=1.4\text{kW}$	2 台	
						螺旋洗砂机	$Q=20\text{L/s}$, $N=0.37\text{kW}$	2 套	
						鼓风机	$Q=10.5\text{Nm}^3/\text{min}$, $\Delta P=29.4\text{KPa}$	2 台	

							N=11kW		
4	初沉池	$\Phi=28.0\text{m}$ 周边 H=4.3m	1 组	对进厂污水进行预沉, 降低后续生化处理负荷	初沉池采用中进周出辐流式沉淀池, 表面负荷 $q=3.0\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$, 沉淀时间 $T=1.26\text{hr}$, 采用机械排泥装置, 初沉污泥 3.8TDS/d。	刮泥机	$\Phi=28.0\text{m}$, 全桥周边 H=4.3m, N=0.75kW	1 台	利旧, 增加保温措施及高透光阳光板封盖
						污泥潜水泵	$Q=65\text{m}^3/\text{h}$, H=10.0m, N=4kw	3 台	
5	调节池/事故池	10000m ³	1 座	对来水水质水量进行匀质调节, 保证后端生化处理段进水稳定, 并对事故水进行暂存	对来水水质水量进行匀质调节, 保证后端生化处理段进水稳定, 并对事故水进行暂存。 设计流量: $Q=1\text{万 m}^3/\text{d}$; 水力停留时间: $T=8\text{h}$;	提升泵	$Q=325\text{m}^3/\text{h}$, H=17m, 2 用 1 备	3 台	新增, 已建成, 增加保温措施及高透光阳光板封盖
6	水解酸化池	B×L=40×40m, 池深度 6.5m	1 座	降解大分子有机物, 提高进水 B/C, 同时对进水进行均质	分 2 格, 钢筋混凝土结构; 设计流量: $625\text{m}^3/\text{h}$; 停留时间: $T=13.8\text{h}$; 出水堰负荷: $1.6\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$;	排泥泵	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$, H=20m	2 台	本次改造新增, 增加保温措施及高透光阳光板封盖
7	A/A/O 生化池	A×B=67.0×41.0m H _总 =6.80m H _水 =6.0m	1 组	通过厌氧、缺氧、好氧方式去除污水内的 BOD ₅ 、NH ₃ -N、COD _{cr} 等污染物	设计流量: $Q=1.5\text{万 m}^3/\text{d}$; 污泥浓度: MLSS=4g/L; 污泥负荷: $0.11\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$; 泥龄: $\theta_c=10\text{d}$; 需氧率: $1.39\text{kgO}_2/\text{kgBOD}_5$; 气水比: 6.5: 1; 活性污泥回流率 $R=100\%$; 混合液最大回流率 $r=300\%$; 剩余污泥量: $3.5\text{tDS}/\text{d}$ 。增加污水停留时间 5.7h。生化系统总水力停留时间为 16.5h, 其中预缺氧区 0.5h, 厌氧区为 1.5h、缺氧区为 4.5h, 好氧区为 10h。采用曝气盘充氧, 充氧效率 $\geq 25\%$, 厌氧区、缺氧区设搅拌机混合	潜水搅拌机 (厌氧区)	$\Phi=0.37\text{m}$, N=3.5kW	5 台	利旧, 增加保温措施及高透光阳光板封盖
						潜水搅拌机 (缺氧区)	$\Phi=0.37\text{m}$, N=3.5kW	5 台	
						电动空气调节阀	DN400, PN=1.0MPa	2 台	
						曝气头	$Q=2\text{m}^3/\text{hr}$, 氧利用率 $>30\%$	458 0 个	
						内回流穿墙泵	$Q=210\text{L}/\text{s}$, H=1.5m, N=4.5kW	3 台	
						DO 仪	0~10g/l	2 台	
						SS 仪	0~10g/l	2 台	
						ORP 仪	-500mV~500mV	2 套	

8	好氧池	Φ21x5.5m, 改造后两座二沉池的总容积为 3600m ³	2 座			曝气风机	Q=30m ³ /min, P=0.07MPa;	2 台	由原二沉池改造, 新增设备保温措施及高透光阳光板封盖
						曝气头	通气量 Q=1.5m ³ /h, 氧利用率≥25%	720 个	
9	回流及剩余污泥泵井	A×B=6.6×6.0m, H=7.0m 与曝气池合建	1 座	将回流污泥提升至生化池, 并将剩余污泥提升至污泥处理系统	与 A/A/O 生化池合建, 内设回流污泥泵 3 台, 2 用 1 备, 冷备用库, 剩余污泥泵 2 台, 1 用 1 备	回流污泥轴流泵	Q=220L/s, H=5.0m, N=15kW	3 台	采用 MBR 工艺后, 剩余污泥回流通过新增污泥回流泵回流至好氧池, 原有污泥回流设备保留, 作为应急备用时使用
						剩余污泥潜水泵	Q=22L/s, H=9.0m, N=4.0kw	3 台	
						SS 仪	1~10g/L	1 台	
						电动葫芦	G=1T	1 台	
10	鼓风机房	机房: A×B=30.0×10.0m, H _总 =9.0m, 风室: A×B=30.0×2.5m, H _总 =2.5m	1 座	为生化池提供氧气用于污水生化处理	为 A/A/O 生化池供风, 设置高速离心风机 3 台, 2 用 1 备。每台风机: 风量 Q=96m ³ /min; 风压 ΔP=0.68Mpa, 电机 N=130w。风机进、出口管道及基座配有必要的消音、减震设施。风机房建筑考虑了必要的消音措施。	高速离心鼓风机	Q=96m ³ /min, Δp=0.68MPa, N=130kW	3 台	利旧
						电动单梁悬挂吊车	G=10T, H=9m, N=16.2kW	1 台	
11	MBR 膜池	A×B=24.35×20.25m, 有效水深 4.0m, 池深 H=4.5m, 钢筋砼结构	1 座	深度处理	设计流量: Q=1.5 万 m ³ /d; 设计膜通量: 12~20L/m ² .h 污泥浓度: MLSS=6~10g/L 膜吹扫风量: 4~7Nm ³ /min.; 帘跨膜压力: -10~-35kPa 膜组件形式: 内衬增强型中空纤维膜膜材料: PVDF 过滤类型: 负压抽吸式; 全量过滤平均	MBR 膜元件	浸没式中空纤维 MBR 膜, 过滤孔径: 0.08μm, 每帘膜元件有效膜面积: 30m ²	150 0 帘	由原深度处理车间的斜管沉淀池改造, 原有设备全部拆除, 增加保温
						MBR 膜组架及安装导轨	1500*2700*2900mm	30 套	

					孔径: ~0.08μm; 运行方式: 运行8min, 停 2min; 最低加药反洗时间间隔: 7 天加药反洗时间: 120min; 反洗药剂名称及浓度: 次氯酸钠 200~500mg/L; 反洗时最高跨膜压力: 100kPa 恢复性清洗方法: 在线清洗恢复性清洗后膜恢复率: >95%	手电动闸门	600mm×600mm, N=0.75kw	6	措施及高透光阳光板封盖
						手电动闸门	600mm×600mm, N=0.75kw	6 套	
						手动蝶阀	DN100, PN1.0MPa,	6 套	
						手动蝶阀	DN100, PN1.0MPa,	12 套	
						产水离心泵	引水罐+离心泵, Q=150m³/h, H=15m, 吸程 5m, 变频控制	7 台套	
						伸缩接头	DN200, PN1.0MPa	6 台	
1 2	中间提升泵房	A×B=24×9m H 地下=3.0m H 地上=7.2m	1 座	当生化池出水无法正常自流进入 MBR 膜池时, 采用中间提升泵将生化池出水提升送至改造后 MBR 膜池	设计规模: 1.5 万 m³/d 设计流量: 625m³/h	离心泵+自吸装置	单台水泵性能 Q=1300m³/h, H=6m	3 台	将原有设备拆除, 更换新设备
1 3	乙酸钠投配池	L×B×H=11.3×5.5×3.3m, 钢筋混凝土结构	1 座	补充碳源, 满足生物脱氮需要	/	计量泵	流量 Q=450L/h, 扬程 H=0.3Mpa, N=0.37kw	2 台	利旧, 对原有设备进行更换
1 4	二氧化氯消毒间	A×B=12.4×7.4m H 地上=3.6m	1 座	投加 ClO₂, 对污水厂尾水进行消毒	ClO₂ 投加量: 5~8mg/L (有效氯) 投加点: MBR 膜池产水管道上。	二氧化氯发生器	20kg/h、N=4.5kW	2 台	利旧, 新增 1 台二氧化氯化学发生器
						精密电磁计量泵	Q=25L/h, P=0.4MPa, N=24W	2 台	
						氯酸钠储罐	5m³	1 台	
						盐酸储罐	5m³	1 台	
						酸雾吸收器		1 台	
						氯酸钠化料器	250L/次	1 台	
1	中水	由于后端厂外回用系统配套管道未按原设计完成建设, 导致现有中水回用系统无法正常使用, 目前污水厂出水经管道输送至							改造

5	回用系统	厂外新建人工湿地，原有中水回用系统闲置未使用。 本次提升改造沿用现有排放设施，将膜池出水接至现有中水排放管道，加氯消毒系统接至膜池排放管道上。							
16	贮泥池	A×B=8.0×4.0m, H总=4.0m, H泥=3.5m	1座	对初沉污泥和剩余污泥进行调质以及为污泥浓缩脱水调蓄部分污泥	贮存来自初沉池污泥、生化处理系统的剩余污泥和深度处理斜管池污泥。	立式搅拌器	N=2.2kW	2台	利旧
17	污泥浓缩脱水间	浓缩脱水间 A×B=30×10, =7.2 污泥堆棚 A×B=6.0×10.0, H=5.1	1座	将污泥脱水至 80% 以下	干污泥 4t/d, 平均含水率 99%; 其中初沉污泥量 0.5tDS/d, 含水率 97%; 剩余污泥量 3.5tDS/d, 含水率 99.3%;	带式浓缩脱水一体机	Q=500kgDS/h, 脱水 B=2.5m, N=1.5+0.75kW	2台	本次新增, 现状污泥采用自然晾晒+植物吸收的干化方式, 污泥脱水车间内设备均未安装
						冲洗水泵	Q=10m³/h, H=60m, N=3kW	2台	
						污泥螺杆泵	Q=20~50m³/h, H=20m, N=5.5kW	2台	
						计量泵	Q=1.0~2.5m³/h, P=20m, N=1.5kW	2台	
						空压机	V=500L, N=2.2kw	2台	
						全自动高分子药剂调制装置	Q=3.5Kg/h, N=0.37+1.1kW	1台	
						无轴螺旋输送机	直径 420mm, L=10m, N=1.5kW	2台	
						电动单梁悬挂吊车	G=2T, Lk=6m, H=6m	1台	
18	污泥干化池	6250m³	1座	将污泥脱水至 50% 以下	分四格，可容纳 300 天以上的污泥排放量	/	/	/	利旧
19	应急处理装置	24.4m×10.7m	1座	用来处理暂存在应急事故池中的废水	日最大处理能力 1200m³/d	进水泵	每台流量：50m³/h; 扬程：10m; 功率：3kW	2台	新增
						一级反应池	11000×5000×4500mm 表面负荷：0.9m³/m²h 停留时间：4.4h 有效容积：220m³	1座	

						二级絮凝沉淀池	11000×5000×4500mm 表面负荷：0.9m3/m2h 停留时间：4.4h 有效容积：220m3	1 座	
						中间水箱	2500×2000×3500mm 有效容积：15m3 停留时间：0.3h	1 间	
						中间水泵	每台流量：50m3/h 扬程：40m 功率：15kW	2 台	
						多介质过滤器	Φ1200mm×2700mm×5 单套过滤面积：5.65m2 滤速：8.8m/h 反洗强度：12L/（m2*s） 反洗时间：3min 滤料：无烟煤、石英砂、火山砾	1 套	
						氢氧化钠加药装置	/	1 套	
						PFS 加药装置	/	1 套	
						PAM 加药装置	/	1 套	
						重捕剂加药装置	/	1 套	
						酸加药装置	/	1 套	
						排泥泵	每台流量：1m3/h 扬程：5m 功率：0.75kW	2 台	
						叠螺机	处理量：1m3/h 功率：5.5kW	1 台	
2	变配	220m ²	1 栋	/					利旧

0	电间								
2 1	综合楼	1209.93 m ²	1 栋	/	包括办公、会议、资料、化验、活动室、值班宿舍、食堂及中控室等				利旧
2 2	机修间	394.09m ²	1 栋	/					利旧
2 3	门卫	建 38.08m ²	1 栋	/					利旧

本次新增设备详见表 2.2-6:

表 2.2-6 本改扩建项目新增设备一览表

序号	名称		型号规格	材质	单位	数量
1	调节/事故池	调节池提升水泵	变频离心泵, Q=325m ³ /h, H=17m, P=22kw	过流 304	台	3
		超声波液位计	0~5m		台	2
		电磁流量计	DN350, Q=0~700m ³ /h		只	1
2	水解酸化池	排泥泵	潜污泵, Q=20m ³ /h, H=20m		台	2
		立体弹性填料	L=3000m, 直径 150mm, 聚酰胺材质, 丝条直径 0.3-0.5mm	聚酰胺	m ³	440
3	MBR 膜池	MBR 膜元件	浸没式中空纤维 MBR 膜, 过滤孔径: 0.08μm, 每帘膜元件有效膜面积: 30m ²		帘	1500
		MBR 膜组架及安装导轨	1500*2700*2900mm	304	套	30
		产水离心泵	引水罐+离心泵, Q=150m ³ /h, H=15m, 吸程 5m, 变频控制	过流 304	台	7
		液环式真空泵	Q=2.75m ³ /min, N=4kW	304	台	1
		鼓风机	空气悬浮风机, Q=75m ³ /min, P=50kpa		台	3
		NaClO 加药泵	计量泵, 流量: 1500L/h, 压力: 6.2Bar;		台	3
		NaClO 溶液箱	容积: 5m ³ , 带液位开关	PE	座	1
		柠檬酸加药泵	计量泵, 流量: 1500L/h, 压力: 6.2Bar;		台	3
		柠檬酸溶液箱	容积: 5m ³ , 带液位开关	PE	座	1
		NaClO/NaOH 清洗加药泵	氟塑料泵, Q=6.3m ³ /h, H=20m		台	3
		酸清洗加药泵	氟塑料泵, Q=6.3m ³ /h, H=20m		台	3
		剩余污泥排放泵	Q=100m ³ /h, H=10m		台	2
		回流泵	变频离心泵+引水罐, Q=900m ³ /h, H=10m	过流 304	台	3
		管路管件系统			批	1
		膜格栅	单台流量: Q=1300m ³ /h, 配套冲洗用水泵, 栅条间隙 2mm。	SUS304	台	2
		膜池进水泵	变频离心泵+引水罐, Q=1300m ³ /h, H=8m	碳钢	台	3
		MBR 膜池龙门吊	起重 3t		台	1
		钢管	Φ530*9	碳钢	米	40
4	污泥脱水设备	全自动 PAM 制备装置	液体发生量 2000L/h, N=2kw		套	2
		加药螺杆泵	Q=2000L/h, H=0.6MPa, N=1.5kw	过流 304	台	2
		污泥反应罐	V=20m ³ , N=7.5KW	碳钢环氧树脂防腐	座	2

序号	名称		型号规格	材质	单位	数量	
		转子泵	Q=20m ³ /h, H=1.2MPa		台	2	
		板框压滤机	处理量 4.5t-DS/d（按每天运行 16h 计）		台	2	
		水平皮带输送机	N=2.2KW		台	3	
		倾斜皮带输送机	N=3KW		台	1	
		高压清洗机	Q=20L/min, H=1~6Mpa, N=2.2kw		台	2	
		电动单梁悬挂起重机	G=3T Lk=9m N=4.5+2X0.8KW		套	1	
		电动单梁悬挂起重机	G=3T Lk=3.5m N=4.5+2X0.8KW		套	1	
5	加氯间	二氧化氯发生器	有效氯产量 5kg/h N=3.0KW		台	2	
		HCl 储罐	V=5m ³		座	2	
		化料器	50kg/次 N=1.5KW		台	1	
		氯酸钠储罐	V=1m ³		座	1	
		卸酸泵	Q=12.5m ³ /h H=20m N=1.5kW		台	1	
		二氧化氯泄漏报警器	0~10mg/L, 2 只探头		套	1	
		防毒面具及箱	防毒面具 2 套		套	1	
6	应急处理装置	进水泵	潜污泵, Q=50m ³ /h, H=10m	过流 304	台	2	
		絮凝沉淀池	11m*5m*4.5m, 带顶盖	碳钢环氧煤沥青防腐	座	2	
		排泥泵	Q=1m ³ /h, H=5m, 耐腐渣浆泵		台	2	
		中间水箱	V=15m ³ , 2.5*2*3m, 带顶盖	碳钢环氧煤沥青防腐	座	1	
		中间水泵	离心泵, Q=50m ³ /h, H=40m		台	2	
		多介质过滤器	多介质过滤器	Q=50m ³ /h, Φ1200*2700*5	碳钢环氧煤沥青防腐	套	1
			石英砂	0.5~0.8		t	3.2
			石英砂	1~1.5		t	3.2
			火山砾	2~4mm		t	2
			无烟煤	0.8~1.2mm		t	2
		加药系统	氢氧化钠溶药箱	Φ1200*1500mm, 配套电加热 1kw	PE	座	1
			氢氧化钠搅拌器	Φ300*1000mm, 15r/min		台	1
			氢氧化钠计量泵	Q=20L/h, 变频计量泵		台	2
			PFS 溶药箱	Φ800*1200mm, 配套电加热 1kw	PE	座	1
			PFS 搅拌器	Φ300*1000mm, 15r/min		台	1
			PFS 计量泵	Q=10L/h, 变频计量泵		台	2
			PAM 溶药箱	Φ700*1000mm, 配套电加热 1kw	PE	座	1

序号	名称			型号规格	材质	单位	数量
			PAM 搅拌器	Φ200*1000mm, 25r/min		台	1
			PAM 计量泵	Q=10L/h, 计量泵		台	2
			酸溶药箱	Φ1000*1400mm	PE	座	1
			酸搅拌器	Φ300*1000mm, 15r/min		台	1
			酸计量泵	Q=20L/h, 变频计量泵		台	2
			重捕剂溶药箱	Φ700*1000mm, 配套电加热 1kw	PE	座	1
			重捕剂搅拌器	Φ200*1000mm, 25r/min		台	1
			重捕剂计量泵	Q=10L/h, 计量泵		台	2
		叠螺机		处理量 Q=1m ³ /h		台	1
		阀门				批	1
		电磁流量计		DN80, Q=0~20m ³ /h		台	1
7	水质监测仪表	镍离子在线监测设备	测量范围: 0~10mg/L			套	1
		实验室水质检测设备	COD、NH ₃ -N、TN、TP			套	1
		实验室水质消解设备	COD、NH ₃ -N、TN、TP			套	1

2.2.5 本次整改内容汇总

(1)本次提升改造将污水处理规模提升至 1.5 万 m³/d，进水水质指标提升至：

项目	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	TN(mg/L)	TP(mg/L)
水质指标	500	300	400	45	70	7.5

(2)将污水厂原有污水处理工艺改造为预处理+生化（MBR 膜）处理工艺，充分发挥 MBR 膜法工艺占地面积小、出水水质稳定的优点，对原有处理构筑物进行有限改造，同时将原二沉池改造为好氧池，对生化段扩容改造，增加 0.5 万 m³/d 的污水处理能力。

(3)新建调节池/事故池，对污水厂进水水量进行调节，保证后端生化进水水量稳定。同时对污水处理厂工艺设施发生故障时，污水可暂存在该事故池，确保出水水质稳定达标；

(4)采用水解酸化池提高了污水厂进水的可生化性，对进水水质进行匀质化增强了生化处理系统适应性。

(5)新建应急废水处理装置，将事故状态下排放到事故池的废水进行处理，解决了事故状态下污染物超标对生化系统的影响。

(6)对原处理构筑物进行加盖和保温，白天通过日照增强水温，晚上阻隔冷空气减少

热量散失。通过这些方式来提高生化处理效率，确保在冬季水温低时的出水稳定达标。

(7)完善污泥处理系统，将污水厂日常运行产生的剩余污泥先经板框压滤脱水至 80% 以后送入干化塘干化，含水率低于 50%以后送填埋场填埋。

(8)完善现有自动化控制系统，实现设备远程操控，提高自动化运行程度。

2.3 改扩建前后对比

改扩建前后金昌经济技术开发区污水处理厂前后变化对比见表 2.3-1。

表 2.3-1 改扩建前后金昌经济技术开发区污水处理厂前后变化对比一览表

工程类别	项目类别	改扩建前							改扩建后						备注
建设项目概况	项目名称	金昌开发区工业污水处理工程							金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目						
	建设规模	设计规模 3.0 万 m ³ /d, 预处理段实际建设规模为 3.0 万 m ³ /d, 生化处理段实际建设规模为 1.0 万 m ³ /d, 废水最大运行处理能力为 1.0 万 m ³ /d							将生化段规模扩建至 1.5 万 m ³ /d						新增 0.5 万 m ³ /d 的处理能力
	地理位置	金川工业园区的东北部, 北环路北侧、规划的东环路北延线西侧							金川工业园区的东北部, 北环路北侧、规划的东环路北延线西侧。现有污水处理厂占地范围内						不变
	污水处理工艺	预处理+二级生化处理工艺 (A/A/O 工艺)+深度处理工艺 (混凝、沉淀、过滤)							预处理+A ² O+MBR 膜工艺						提升改造, 将污水厂原有污水处理工艺改造为预处理+生化 (MBR 膜) 处理工艺, 充分发挥 MBR 膜法工艺占地面积小、出水水质稳定的优点, 对原有处理构筑物进行改造
	进水水质	BO D ₅	CO D	SS	TN	NH ₃ - N	T P	PH 值	COD _c	BOD ₅	SS	NH ₃ - N	TN	TP	进水指标放宽
		150	300	250	40	35	4	6.5~8 .5	500	300	400	45	70	7.5	
	服务范围	金昌开发区生活污水、工业废水。							金川河、北环路、河雅路-成都东路-福州路-新华大道之间的区域和金川河以东的园区 (不含金川公司新厂区), 服务区域总面积 2634.51hm ² 。						更加明确
	总投资	18668.8 万元							4816.72 万元						/
	人员定额	25 人, 均不在厂内住宿, 厂内为员工提供三餐							25 人, 均不在厂内住宿, 厂内为员工提供三餐						不变

	工作制度	365 天，全天 24 小时连续运转		365 天，全天 24 小时连续运转		不变		
主体工程	管网收集系统	重金属废水收集管道，DN200，全长 3km。		重金属废水收集管道，DN300，全长 10.448km。		不变		
	污水处理系统	预处理设施（粗格栅、细格栅、曝气沉砂池、初沉池等）		预处理设施（粗格栅、细格栅、曝气沉砂池、初沉池等）		不变		
				增加 1 座调节池+事故池		保证后端生化进水水量稳定。同时对污水处理厂工艺设施发生故障时，污水可暂存在该事故池，确保出水水质稳定达标		
		生化处理段（二级生化处理工艺（A/A/O 工艺）+深度处理工艺（混凝、沉淀、过滤））	/	生化处理段（A ² O+MBR 膜工艺）	增加 1 座水解酸化池		提高了污水厂进水的可生化性，对进水水质进行匀质化增强了生化处理系统适应性	
					1 座 A ₂ O 池		不变	
					改造为好氧池		扩容，增加 0.5 万 m ³ /d 的污水处理能力	
					改造为 MBR 膜池		出水水质更稳定	
	无事故池及应急处理设施		修建 1 座事故池（调节池），同时新增 1 套应急处理装置		解决了事故状态下污染物超标对生化系统的影响			
	污泥处理系统	污泥处理车间设备未安装，自然晾晒+植物吸收的干化方式		增加板框压滤机等污泥处理设备，污泥经板框压滤脱水至 80%以后送入干化塘干化，含水率低于 50%以后送填埋场填埋		加大污泥处理能力，尤其是污水处理规模增加后，现状污泥处理方式效率太低		
各构筑物保温	大多数构筑物露天设置，且均无保温措施，设计进水水质温度 10℃		对原处理构筑物加盖和保温，白天通过日照增强水温，晚上阻隔冷空气减少热量散失		提高生化处理效率，确保在冬季水温低时的出水稳定达标			
依托工程	供热	空气源热泵供暖		空气源热泵供暖		不变		
	供电	双回路供电，电源故障保证率均要求为 100%		双回路供电，电源故障保证率均要求为 100%		不变		
	供水	本工程用水由开发区供水系统供给		本工程用水由开发区供水系统供给		不变		
环保工程	恶臭	无收集处理措施，无组织排放		各构筑物加盖，留排气口；管道密闭收集，经 1 套		净化处理，达标排放，减轻对周围环境的影响		

	设备噪声	基础减振、厂房隔声、消声措施	基础减振、厂房隔声、消声措施	不变
--	------	----------------	----------------	----

第三章 工程分析

3.1 现有项目工程分析

3.1.1 现有项目工艺流程及产污环节分析

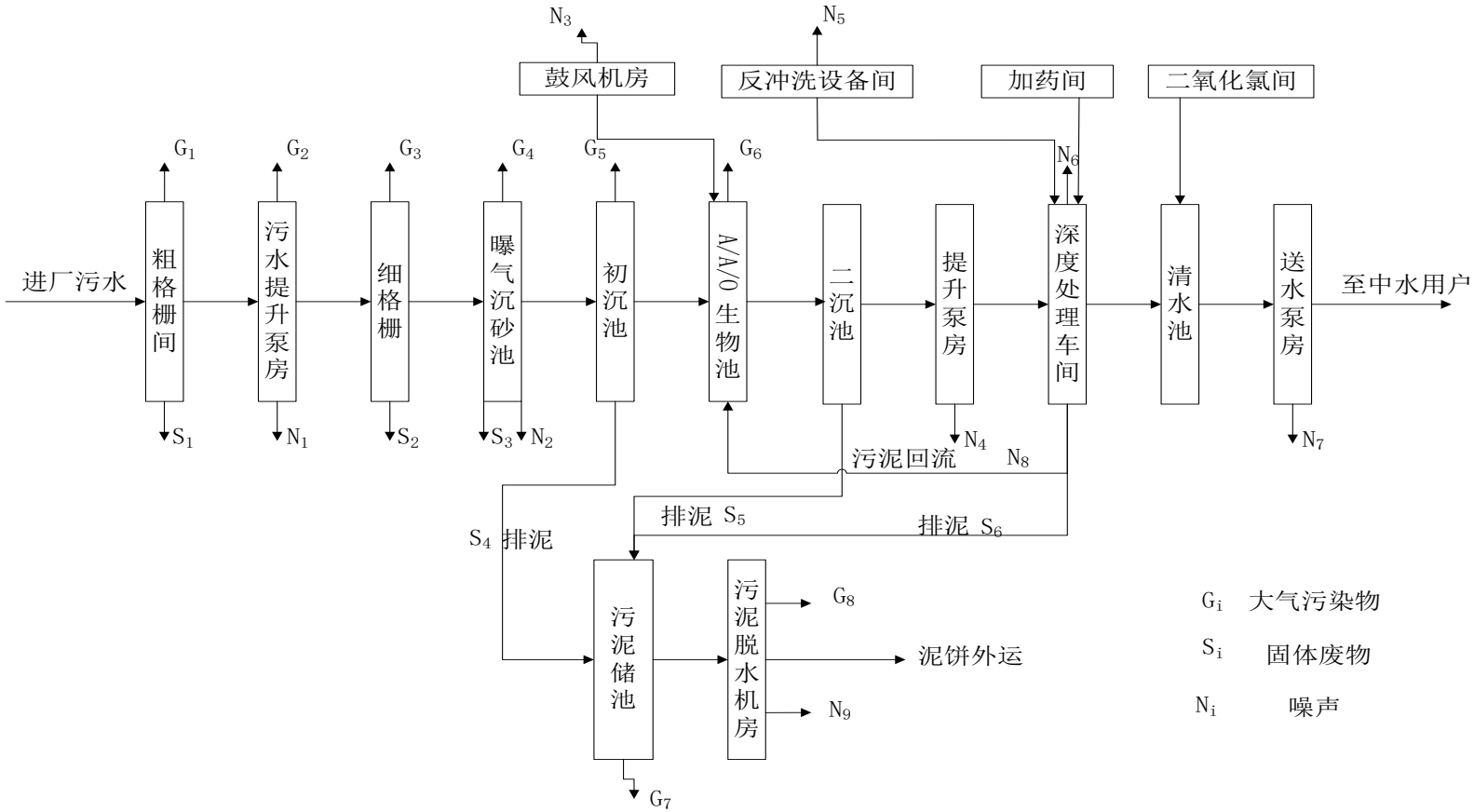


图 3.1-1 现有项目工艺流程及产污环节图

现状污水处理厂因各种原因，加之深度处理车间未运行，污水出水无法稳定达标。现状污水经预处理+深度处理后直接进入北侧的湿地（污泥脱水机房设备亦未安装）。现状项目实际运行过程中污染因素详见表 3.1-1：

表 3.1-1 现有项目环境影响因素产生位置一览表

序号	环境影响因素产生位置	污染因子
G ₁	粗格栅间	NH ₃ 、H ₂ S
G ₂	污水提升泵房	
G ₃	细格栅间	
G ₄	曝气沉砂池	
G ₅	初沉池	
G ₆	A/A/O 生物池	
G ₇	污泥储池	
G ₈	污泥脱水机房	未运行
S ₁	粗格栅间	栅渣
S ₂	细格栅间	
S ₃	曝气沉砂池	沉砂、浮渣
S ₄	初沉池	污泥
S ₅	二沉池	
S ₆	深度处理车间	未运行
N ₁	污水提升泵房	等效连续 A 声级
N ₂	曝气沉砂池	
N ₃	鼓风机房	
N ₄	剩余污泥泵井	
N ₅	反冲洗设备间	未运行
N ₆	深度处理车间	
N ₇	送水泵房	
N ₈	污泥回流泵房	
N ₉	污泥脱水机房	

3.1.2 现有项目污染源强分析

由于现有项目从 2017 年试运行至今，出水指标一直不稳定，因此，该污水处理厂一直未进行环保验收。因此，本次采用现场实测、查阅资料法以及类比方法对现有项目运行过程产生的污染进行分析。据调查，该污水处理厂实际建设规模为 1.0 万 m³/d，现状该污水处理厂处理水量为 4000m³/d，预计今年下半年污水处理规模将达 8000 m³/d。本次在进行污染物核算时以实际最大运行能力进行计算，即处理量为 1.0 万 m³/d 进行计算。

(1)废气污染源强分析

项目运营期产生的废气主要是污水处理厂产生的恶臭气体。

污水处理厂的恶臭源主要分布在进水区和污泥处理区，一般污水生化处理单元的恶臭源污染相对较小，并且长污泥龄污水处理单元污染要小于短污泥龄污水处理单元。其恶臭主要发生源是粗格栅、细格栅、旋流沉砂池、水解酸化池、二沉池和污泥处置等构筑物，恶臭气体主要成分为硫化氢、氨，还有生化分解和反应过程中产生的胺类、硫醇、硫醚、类臭素等混合物质，污水处理厂的恶臭逸出量大小，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。

臭气的主要成分详见下表：

表 3.1-2 臭气主要成分一览表

化合物	典型分子式	特性
胺类	CH ₃ NH ₂ (CH ₃) ₃ N	鱼腥味
氨	NH ₃	氨味
二胺	NH ₂ (CH ₂) ₄ NH ₂ NH ₂ (CH ₂) ₅ NH ₂	腐肉味
硫化氢	H ₂ S	臭鸡蛋味
硫醇	CH ₃ SHCH ₃ SSCH ₃	烂洋葱味
类臭素	C ₆ H ₅ NHCH ₃	粪便味

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。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，且目前国内外尚未见有估算污水处理站恶臭气体产生量的系统报道资料，评价将采用查阅资料的方法对恶臭气体产生量进行分析。

根据环境影响评价工程师职业资格考试教材《环境影响评价案例分析》（P326），每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。现有污水处理厂运行规模为 1.0 万 m³/d。BOD₅ 设计进水水质为 150 mg/L，设计出水水质为 10mg/L。由于现状污水处理厂主要处理开发区生活污水及工业废水，尤其是工业废水来水水质极不稳定，波动性极大，本次在计算时按本次改扩建项目设计进水水质进行计算，即 300 mg/L，出水水质仍按 10mg/L 计算。据此，可计算出项目污水处理过程恶臭气体产生情况详见表 3.1-3：

表 3.1-3 现有项目恶臭污染物产生源强一览表

污染因子	产生额定	BOD ₅ 处理规模	产生源强
NH ₃	0.0031g/1g BOD ₅ 处理量	2.9t/d	0.37kg/h（3.24t/a）
H ₂ S	0.00012/1g BOD ₅ 处理量		0.0145kg/h（0.13t/a）

现场调查，污水处理各构筑物均为敞开式设置，各构筑物恶臭均未采取收集、处理

措施。恶臭气体排放量即其产生量。

(2)废水污染源强分析

污水处理厂运行过程会产生少量职工办公生活污水，产生量为 0.875t/d(319.38t/a)，经化粪池处理后直接进入污水处理厂处理，厂区职工产生的少量生活污水可忽略不计。运营过程废水主要为金昌经济技术开发区各企业排水，即污水处理厂进水。

①进水水质

根据原设计，COD 进水指标为 300mg/L、BOD₅ 150 mg/L、SS250mg/L、TN40mg/L、NH₃-N35mg/L、TP4mg/L，设计进水水质较低，根据历年来污水处理厂实际运行经验，现状污水处理厂主要接收开发区生活污水及工业废水，尤其是工业废水来水水质极不稳定，波动性极大。根据上海江柘环境工程技术有限公司编制的《金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目初步设计》中前期调研资料，金昌开发区现状污水处理厂进水水质见表 3.1-5。

表 3.1-5 现状污水处理厂实测进水水质分析统计一览表

累计频率	COD _{cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	TN(mg/L)	TP(mg/L)
95%	575	164	314	49.8	57.9	5.82
90%	495	144	275	46.8	55.4	5.47
85%	434	135	255	44.5	54.2	5.13

设计开发区生活污水按城市污水厂进水水质的90%保证概率考虑取值。根据表3.1-5可知，现状污水处理厂实测进水水质与本次设计进水水质较近，因此，本次进水污染物产生情况按设计进水水质指标确定。即COD进水指标为500mg/L、BOD₅300mg/L、SS400mg/L、TN70mg/L、NH₃-N45mg/L、TP7.5mg/L。

②出水水质

现状污水处理厂因各种原因，加之深度处理车间未运行导致出水水质指标一直不稳定。根据2019年6月-2020年3月污水处理厂实际统计数据，各污染因子出水指标详见表 3.1-6:

表 3.1-6 现状污水处理厂出水水质统计一览表 mg/L

污染因子	出水浓度① (mg/L)	频率① (%)	出水浓度 (mg/L)	频率 (%)	出水浓度 (mg/L)	频率 (%)
COD _{cr}	0-50	78.42	50-100	12.92	100-200	8.66
BOD ₅	0-10	73.56	10-50	14.51	50-200	11.93
SS	0-10	75.23	10-50	11.03	50-200	13.74

NH ₃ -N	0-5	65.23	5-20	14.59	20-80	19.25
TN	0-15	73.06	15-30	15.85	30-41	11.20
TP	0-0.5	44.17	0.5-3.0	41.63	3.0-5.0	14.28

备注：①代表达标限值及达标频率；0代表无水量的情况。

对照表3.1-6可知，2019年6月-2020年3月污水处理厂实际运行期间，COD达标率为78.42%、BOD73.56%、SS75.23%、NH₃-N65.23%、TN73.06%、TP44.17%。本次按照统计平均值作为污水处理厂的出水水质指标，具体详见表3.1-7：

表 3.1-7 现状污水处理厂出水水质统计一览表

COD _{cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	TN(mg/L)	TP(mg/L)
68	21	19	6.5	20	0.67

③现状污水处理厂污染物产排情况

污水处理厂自运行以来实际进水量相对较小，经处理后的尾水直接排入北侧的湿地，一部分经植物吸收蒸腾、一部分自然蒸发，无废水外排。现状污水处理废水产排情况下详见表3.1-8：

表 3.1-8 现状污水处理厂废水产排情况一览表

项目		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水量 10000 m ³ /d	设计进水水质 (mg/L)	500	300	400	45	70	7.5
	产生量 (t/d)	5	3	4	0.45	0.7	0.073
出水量 10000 m ³ /d	设计出水水质 (mg/L)	68	21	19	6.5	20	0.67
	排放量 (t/d)	0.68	0.21	0.19	0.065	0.2	0.0067
削减量 (t/d)		4.32	2.79	3.81	0.385	0.5	0.0663

备注：①现状污水处理厂进水量按照最大运行规模计算。②由于现有项目尾水未达到回用标准，未能回用，因此削减量按照出水水质指标进行计算。

(3)噪声污染源强分析

据调查，现有项目主要产噪设备为各类泵、鼓风机等，单台噪声值介于 75-95dB(A) 之间。根据监测结果显示：东南西场界昼间噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

(4)固体废物

项目运营期产生的固体废物主要是污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、剩余污泥、

及生活垃圾等。

①栅渣及沉砂

在污水预处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物；沉砂池将分离出无机砂砾。根据现状污水处理厂实际运行经验，栅渣产生量基本为每处理 1000m^3 污水产生 0.05t 栅渣、 0.03t 沉砂。据此计算现有项目栅渣产生量为 0.5t/d (182.5t/a)，栅渣含水率为 $80\sim 85\%$ ，压榨后含水率为 $55\sim 50\%$ ，经压榨后栅渣总量约 0.375t/d (合 136.88t/a)；沉砂产生量约 0.3t/d (109.5t/a)，栅渣及沉砂均属一般工业固体废物。由于现状污水处理厂进水量较小，污水处理厂运行不稳定，实际栅渣及沉砂产生量较计算值小。现状将栅渣及沉砂全部运往厂区西南角的自然干化池堆存，该干化池分四格设置，总容积达 6250m^3 ，污水处理厂运行以来栅渣及沉砂全部堆存于该干化池，未曾清运。

②剩余污泥

现有项目剩余污泥主要产生于初沉池、二沉池，其产生的污泥一部分回流至生化处理池内，以维持生化处理池内的污泥浓度，剩余污泥未经浓缩直接排入厂区南侧的干化池堆存（现状未安装污泥处理设备）。据调查，污水处理厂试运行至今，污泥产生量累计为 2500t/a ，平均每年约 1000t/a 。

查阅《国家危险废物名录》（2016 年版），该项目类型污泥未列入危险废物名录。根据环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”。根据监测公司出具的鉴别报告，该污水处理厂污泥属于一般工业固体废物。可经干化至含水率低于 50% 以下，定期拉运至垃圾填埋场填埋。

③生活垃圾

现有项目劳动定员 25 人，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，项目地属于五区三类城市，生活垃圾按 $0.44\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则生活垃圾产生量约 11kg/d ， 4.01t/a 。所有生活垃圾经移动式塑料垃圾桶集中收集后，由环卫部门集中处理。

综上所述，现有项目固体废物产生及处置情况见表 3.1-7 所示。

表 3.1-7 现有项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生量(t/a)	产生来源	性质	现状处置方式	备注
1	栅渣及沉砂	136.88	粗/细格栅	一般固废	干化池堆存	据调查, 现有干化池堆存量已达到设计容量的 50%, 污水处理规模增加后, 现有干化池将无剩余容量, 针对现状堆存的固体废物, 须尽快清运
2	沉砂	109.5	曝气沉砂池	一般固废	干化池堆存	
3	剩余污泥	1000	初沉池、二沉池	一般固废	干化池堆存	
4	生活垃圾	4.01	综合办公楼	一般固废	环卫部门清运	/

综上分析, 现有项目污染物产排情况汇总详见表 3.1-8:

表 3.1-8 现有项目污染物产排情况一览表

污染因素	产生源		产生情况		处理措施	排放情况	
废气	污水处理恶臭	氨	3.24 t/a		现状未收集处理	3.24 t/a	
		硫化氢	0.13 t/a			0.13 t/a	
废水	污水处理厂来水	水量	365 万 m³/a		现状未预处理+生化处理	365 万 m³/a	
		COD	500mg/L	1825t/a		68 mg/L	248.2 t/a
		BOD ₅	300 mg/L	1095 t/a		21 mg/L	76.65 t/a
		SS	400 mg/L	1460 t/a		19 mg/L	69.35 t/a
		NH ₃ -N	45 mg/L	164.25 t/a		6.5 mg/L	23.73 t/a
		TN	70 mg/L	255.5 t/a		20 mg/L	73 t/a
		TP	7.5 mg/L	26.65 t/a		0.67 mg/L	2.45 t/a
噪声	各类泵房、鼓风机房	各类泵、风机等	75-95dB(A)		隔声、基础减振、消声措施	<60 dB(A)	
固体废物	粗/细格栅	栅渣及沉砂	136.88t/a		现状处理措施：全部堆存于干化池，污水处理厂自运行以来未曾清运	136.88t/a①	
	曝气沉砂池	沉砂	109.5t/a			109.5t/a①	
	初沉池、二沉池	剩余污泥	1000t/a			1000t/a①	
	综合办公楼	生活垃圾	4.01 t/a		环卫部门清运	4.01 t/a①	

备注: ①排放量即处置量。

3.1.3 现有项目存在的环境问题及整改措施

表 3.1-9 现有项目存在的环境问题及整改措施一览表

类别		初步设计要求	环评报告要求	环评批复要求	现状情况	符合情况	整改措施
废气	污水处理恶臭	①优化平面布局，将处理构筑物布置在该厂南面，位于主导风向下风向 ②厂区绿化用道路两侧的空地、构（建）筑物周围和其它空地见缝插针进行。沿厂区围墙内侧布置吸抗性强的灌木树，逐渐形成隔离带	①污泥脱水机房、送水泵站、污泥脱水间等生产建筑物采用机械通风系统，设置轴流风机，通风量按照换气数不小于 10 次/小时考虑。 ②总平面布置中将气味大的构筑物相对集中，主要污染区（污泥区、污泥预处理区），与职工集中的厂前区中间有很大一片绿化带分隔，使大多数职工远离污染和危险，站内生产管理及辅助建筑布置在年主导风向的上风向；加强平面绿化和垂直绿化，吸收阻隔臭味，可使站内外的气味控制在人们的正常接受范围之内。	合理布局站内各污水处理构筑物，将气味大的构筑物相对集中布设，对污泥脱水机房、送水泵站、污泥脱水间等采用机械通风设置轴流风机，同时加强平面绿化和垂直绿化，吸收阻隔臭味，站内外的恶臭废气达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）二级标准限值	现状气味大的构筑物相对集中布设，厂区及厂界设置有大量绿化树种。但根据实测数据，不能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）二级标准要求	不符合	将对污水处理所有构筑物（水池）采用轻钢结构+高透光阳光板封盖处理；各构筑物产生的恶臭经密闭管道负压收集，集中至 1 套离子除臭处理装置处理后由 1 根 15m 高排气筒排放，确保恶臭满足恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中标准限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）二级标准要求
废水	污水处理站来水	污水处理站采用“格栅+沉砂+二级生化处理+深度处理+污泥处理系统”处理工艺。污水预处理段由粗、细格栅及曝气沉砂池组成；生物处理段由改良 A/A/O 工艺组成；深度处理段由混凝沉淀+过滤+消毒系统组成。污水在主体构筑物中反复依照缺氧、厌氧、好氧的周期运行，使污水在反复的“好氧—缺氧”中完成去碳脱氮，		①金昌开发区工业污水经集中处理后出水水质达到《城镇污水处理站污染物排放标准》B18918-2002)一级 A 标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002），《城市	现状污水深度处理车间未运行；污泥脱水车间设备未安装，出水不能稳定达标，导致出水无法回用，全部排入北	不符合	①将污水处理工艺进行提升改造，将原有污水处理工艺改造为预处理+生化（MBR 膜）处理工艺，出水水质更稳定 ②增设 1 座 10000m ³ 的调节池（事故池） ③对原处理构筑物进行加盖和保

		在“好氧—厌氧”的反复中完成除磷。根据前面章节对本工程生活污水和工业废水可生化性和生物脱氮除磷可行性分析,可知采取上述处理工艺是可行的。 污水处理站出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(2006 修订)一级 A 标准限值,同时也满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中回用水水质要求,经处理后的中水全部回用于绿化。		污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)要求后,进行回用,污水处理厂中水处理装置处理后的浓盐水及冲洗水符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后,回用于开发区洗煤用水,不外排。 ②建设一座蓄水池,作为中水回用的调蓄池,以提高水资源的利用率。蓄水池要采取防渗措施,防止对地下水造成污染。在污水处理站进出口安装在线监测仪,并与环保部门联网。	侧湿地,一部分经植物吸收蒸腾,一部分自然蒸发;现状安装有 COD、氨氮在线监测装置,但并未联网		温,白天通过日照增强水温,晚上阻隔冷空气减少热量散失
噪声	设备噪声	隔声、基础减振、吸音等措施	采用低噪声设备;噪声较强的设备设置隔音罩、消声器,操作岗位设隔音室;震动设备设减震器或减震装置;确保风管及流体输送管道畅通,减少动力噪声	对空压机、泵组、风机等高噪声设备合理布局,采取必要的消声措施,安装消声装置等,使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求	实际各设备均选用低噪声设备,采取了隔声、减振、消音措施,据实测,厂界做声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求	符合	/

固体废物	栅渣、沉砂、污泥、生活垃圾等	污泥经采用选进的浓缩脱水设备处理后，其泥饼含水率已经降低至 50%，为非流质固体，可用一般运输工具直接外运	脱水污泥、栅渣、沉砂进行卫生填埋；；生活垃圾依托开发区现有生活垃圾处理系统收集和处理。	严格按照国家相关规定，做好各类固体废物的分类收集和回收工作。临时贮存和运输要符合环保规范，防止造成二次污染。栅渣、沉砂按要求进行卫生填埋；生活垃圾依托开发区现有生活垃圾处理系统收集和处置。	现状栅渣、沉砂及污泥堆存于厂区西南侧的干化池，未按要求进行填埋	不符合	增加板框压滤机等污泥处理设备，污泥经板框压滤脱水至 80% 以后送入干化塘干化，含水率低于 50%，同时满足城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）及《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157 号）中的有关要求送填埋场填埋
风险	/	/	在污水处理站均设立事故池，同时本工程应完善应急响应措施，确保在发生紧急情况时，不会发生环境影响事故，造成经济损失。	做好废水处理设施运行管理和管线、泵站的维护，严格操作规程，落实各项风险防范措施，做好事故的预案与应急预案，防止发生污染事故。	未设立事故池	不符合	设立 1 座事故池（调节池）

3.2 改扩建项目工程分析

3.2.1 改扩建项目工艺流程及产污环节分析

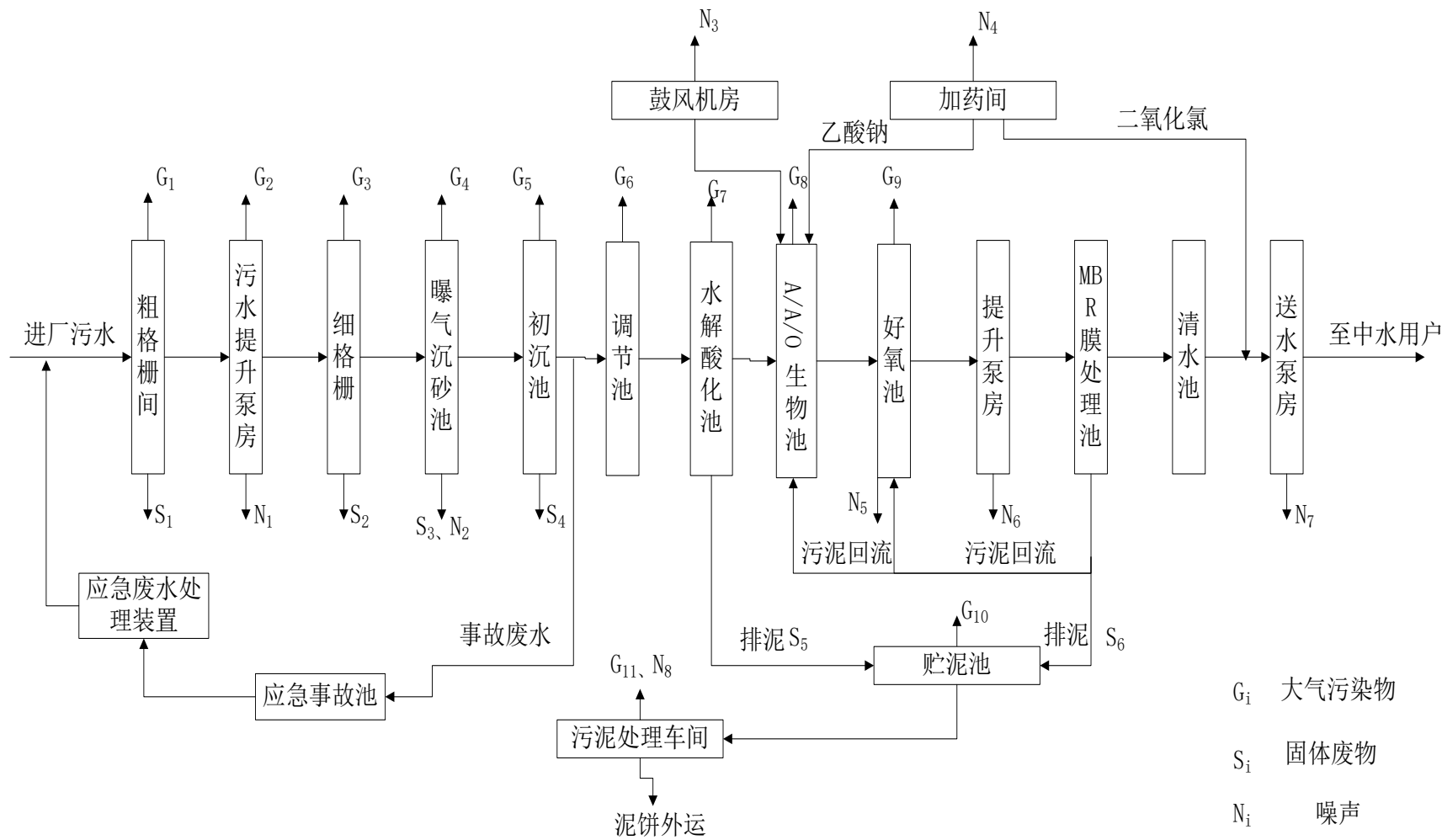


图 3.2-1 改扩建项目工艺流程及产污环节图

表 3.2-1 改扩建项目环境影响因素产生位置一览表

序号	环境影响因素产生位置	污染因子
G ₁	粗格栅间	NH ₃ 、H ₂ S
G ₂	污水提升泵房	
G ₃	细格栅间	
G ₄	曝气沉砂池	
G ₅	初沉池	
G ₆	调节池	
G ₇	水解酸化池	
G ₈	A/A/O 生物池	
G ₉	好氧池	
G ₁₀	贮泥池	
G ₁₁	污泥处理车间	
S ₁	粗格栅间	栅渣
S ₂	细格栅间	
S ₃	曝气沉砂池	沉砂、浮渣
S ₄	初沉池	污泥
S ₅	水解酸化池	
S ₆	MBR 膜池	
N ₁	污水提升泵房	等效连续 A 声级
N ₂	曝气沉砂池	
N ₃	鼓风机房	
N ₄	加药泵	
N ₅	污泥回流泵	
N ₆	污泥提升泵	
N ₇	送水泵房	
N ₈	污泥脱水机房	

3.2.2 改扩建项目污染源强分析

(1)废气污染源强分析

项目运营期产生的废气主要是污水处理厂产生的恶臭气体。

①正常情况下污染源强分析

同理,根据环境影响评价工程师职业资格考试教材《环境影响评价案例分析》(P326),每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。本次提升改造项目污水处理总规模为 15000m³/d, BOD₅ 设计进水水质 300mg/L, 设计出水水质为 10mg/L, 由此可计算出 BOD₅ 日处理量为 4.35t, 则 NH₃ 产生量为 0.56kg/h、H₂S 产生量为 0.022kg/h。具体产生情况详见表 3.2-2:

表 3.2-2 本改扩建项目恶臭污染物产生源强一览表

污染因子	产生额定	BOD ₅ 处理规模	产生源强
NH ₃	0.0031g/1g BOD ₅ 处理量	4.35t/d	0.56kg/h
H ₂ S	0.00012/1g BOD ₅ 处理量		0.022kg/h

根据设计，本次改造将对污水处理所有构筑物（水池）采用轻钢结构+高透光阳光板封盖处理，一方面可保温，减少热量损失，提高尤其是冬季污水处理效率；另一方面便于恶臭气体收集，各构筑物产生的恶臭经密闭管道负压收集，集中至 1 套离子除臭处理装置处理后由 1 根 15m 高排气筒排放，离子除臭装置的去除效率可达 90%。

各建构筑物虽为全封闭，但考虑到污水厂在正常运行过程中，工人要定期进入上述建构筑物对栅渣、砂粒、脱水的泥饼等进行清理，因此仍有少量恶臭气体逸出，无组织排放，废气捕集率按 95%。据此计算本改扩建项目恶臭污染源强产排情况详见表 3.2-3：

表 3.2-3 本改扩建项目恶臭污染物产排情况一览表

类别	污染因子	风量 (m ³ /h)	产生源强		处理措施	排放源强	
			kg/h	mg/m ³		kg/h	mg/m ³
有组织	NH ₃	20000	0.53	26.5	管道密闭负压收集、1 套等离子除臭处理装置 (收集效率≥95、 处理效率≥90%)	0.053	2.65
	H ₂ S		0.021	1.05		0.0021	0.105
无组织	NH ₃	/	0.03	/	5%无组织逸散	0.03	/
	H ₂ S	/	0.001	/		0.001	/

由表 3.2-3 可知，本改扩建项目各构筑物产生的恶臭经管道密闭负压收集集中至 1 套等离子除臭装置处理后由 1 根 15m 高的排气筒排放，能满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 中标准限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) (2006 修订) 二级标准要求。

②非正常情况下污染源强分析

本工程非正常工况下即除臭装置发生故障，使得除臭效率降低，收集的臭气未得到有效处理随即排放的过程，本次按最不利情况考虑，即除臭系统完全失效的情况。则非正常工况下废气污染物排放情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 非正常工况下臭气排放情况一览表

污染物	废气量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放方式
NH ₃	20000	0.53	26.5	15m 排气筒 有组织排放
H ₂ S		0.021	1.05	

(2)废水污染源强分析

根据设计，本次改扩建项目不新增劳动定员，因此无新增生活污水产生。运营过程废水主要为金昌经济技术开发区各企业排水，即本改扩建污水处理厂进水。按正常情况及废水正常情况两种情形分析。

①正常情况飞污染源强分析

由于本项目地处内蒙古中西部干旱荒漠生态区-民勤绿洲农业及沙漠化控制功能区，所处区域水资源短缺，正常情况下，废水经本改扩建项目处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）中一级 A 标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）相关标准后全部综合利用，不外排。

正常情况废水产排情况详见表 3.2-5：

表 3.2-5 正常情况下废水产排情况一览表

项目		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水量 15000 m ³ /d	设计进水水质 (mg/L)	500	300	400	45	70	7.5
	产生量 (t/d)	7.5	4.5	6	0.68	1.05	0.11
出水量 15000 m ³ /d	设计出水水质 (mg/L)	50	10	10	5	15	0.5
	排放量 (t/d)	0	0	0	0	0	0
削减量 (t/d)		7.5	4.5	6	0.68	1.05	0.11

备注：正常情况下，由于本项目经处理后的废水全部回用于道路清扫、消防、城市绿化、冲厕等，无废水外排，因此污染物排放量为 0，削减量为其产生量。

②非正常排放

即假定上游来水异常，导致污泥中毒，生化反应池处理完全失效的情况，本次按最不利情况考虑，即污水处理率为 0 的情况。则非正常情况下废水产排情况详见表 3.2-6：

表 3.2-6 非正常情况下废水产排情况一览表

项目		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水量 15000 m ³ /d	设计进水水质 (mg/L)	500	300	400	45	70	7.5
	产生量 (t/d)	7.5	4.5	6	0.68	1.05	0.11
出水量 15000 m ³ /d	设计出水水质 (mg/L)	500	300	400	45	70	7.5
	排放量 (t/d)	7.5	4.5	6	0.68	1.05	0.11
削减量 (t/d)		0	0	0	0	0	0

(3)噪声污染源强分析

根据设计，本次改扩建项目新增主要产噪设备为各类泵、鼓风机、污泥处理车间板框压滤机等，单台噪声值介于 75-95dB(A)之间。根据污水处理厂实际运行情况调查，大多数产噪设备（主要为各类泵、搅拌器等）位于水下运行，经水池、水体隔声后，其噪声衰减程度较大，对厂界噪声贡献值可忽略不计。本改扩建项目新增主要产噪设备相关情况详见表 3.2-7：

表 3.2-7 本改扩建项目新增设备噪声值一览表

序号	名称		数量	单台设备噪声 Leq (A)	治理措施	治理后源强 Leq (A)
1	调节/事故池	调节池提升水泵	3 台	80-85	选用低噪声设备、池内布置、基础减振	50-55
2	水解酸化池	排泥泵	2 台	80-85	选用低噪声设备、池内布置、基础减振	50-55
3	MBR 膜池	产水离心泵	7 台	80-85	选用低噪声设备、池内布置、基础减振	50-55
		鼓风机	3 台	90-95	选用低噪声设备、室内布置、隔声、基础减振	70-75
		剩余污泥排放泵	2 台	80-85	选用低噪声设备、池内布置、基础减振	50-55
		回流泵	3 台	80-85	选用低噪声设备、池内布置、基础减振	50-55
		膜池进水泵	3 台	80-85	选用低噪声设备、池内布置、基础减振	50-55
4	污泥脱水间	加药螺杆泵	2 台	80-85	选用低噪声设备、池内布置、基础减振	50-55
		转子泵	2 台	80-85	选用低噪声设备、池内布置、基础减振	50-55
		板框压滤机	2 台	90-95	选用低噪声设备、室内布置、隔声、基础减振	65-70
		水平皮带输送机	3 台	85-90	选用低噪声设备、室内布置、隔声、基础减振	60-75
		倾斜皮带输送机	1 台	80-85	选用低噪声设备、室内布置、隔声、基础减振	60-65
		高压清洗机	2 台	80-85	选用低噪声设备、室内布置、隔声、基础减振	60-65
		电动单梁悬挂起重	1 套	75-80	选用低噪声设备、室内布置、隔声、基础减振	55-60
		电动单梁悬挂起重	1 套	75-80	选用低噪声设备、室内布置、隔声、基础减振	55-60
5	加氯间	卸酸泵	1 台	75-80	选用低噪声设备、室内布置、隔声、基础减振	50-55

序号	名称		数量	单台设备噪声 Leq (A)	治理措施	治理后源强 Leq (A)
6	应急处理装置	进水泵	2 台	80-85	选用低噪声设备、室内布置、隔声、基础减振	50-55
		排泥泵	2 台	80-85	选用低噪声设备、室内布置、隔声、基础减振	50-55

(4)固体废物

项目运营期产生的固体废物主要是污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、剩余污泥等。

①栅渣及沉砂

根据现状污水处理厂实际运行经验，栅渣产生量基本为每处理 1000m³ 污水产生 0.05t 栅渣、0.03t 沉砂。据此推算本工程的栅渣量约为 0.75t/d（273.75t/a），栅渣含水率为 80~85%，压榨后含水率为 55~60%，经压榨后栅渣总量约 0.56t/d（合 205.31t/a）；沉砂产生量约 0.45t/d（164.25t/a）。栅渣及沉砂均属一般工业固体废物，运至环卫部门指定地点统一处置。

②剩余污泥

在水解酸化池及 MBR 膜池处理阶段，会产生大量的活性污泥，其中 MBR 池内的一部分污泥回流至生化处理池内，以维持生化处理池内的污泥浓度，剩余污泥进行重力浓缩至含水率低于 80%以后排入厂区西南侧的污泥干化塘自然晾晒至污泥含水率低于 50%以下。

由于现状污水处理厂实际运行中污水深度处理车间未投入运行，而本次增加 MBR 膜处理工艺，因此，污泥产生量无法进行类比现有项目。本次根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》中第一分册工业废水集中处理设施污泥核算公式进行计算：

$$S = k_4 Q + k_3 C$$

其中：

S—污水处理厂含水率 60%的污泥产生量，吨/年；

k₄—工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，选取 6.7；

k₃—城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，选取 4.53；

Q—污水处理厂的实际污（废）水处理量，万吨/年，取值 547.5；

C—污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年，取值 10.95；

由此计算可得，污泥产生量约为 3717.85t/a。

查阅《国家危险废物名录》（2016 年版），该项目类型污泥未列入危险废物名录。根据环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”。根据监测公司出具的鉴别报告，该污水处理厂污泥属于一般工业固体废物。

根据《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）及《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157 号）中的有关要求，即：“城镇污水处理厂污泥进入生活垃圾填埋场时，污泥基本指标及限值要求满足表 1 的要求（具体见表 3.2-8），其污染物指标及限值要求满足表 2 的要求（具体见表 3.2-9）”，

表 3.2-8 基本指标及限值一览表

序号	基本指标	限值
1	污泥含水率（%）	<50
2	pH 值	5~10
3	混合比例（%）	≤8
注：表中 pH 指标不限定采用亲水性材料（如石灰等）与污泥混合以降低其含水率措施。		

表 3.2-9 污染物指标及限值一览表

序号	污染物指标	限值
1	总镉（mg/kg 干污泥）	<20
2	总汞（mg/kg 干污泥）	<25
3	总铅（mg/kg 干污泥）	<1000
4	总铬（mg/kg 干污泥）	<1000
5	总砷（mg/kg 干污泥）	<75
6	总镍（mg/kg 干污泥）	<200
7	总锌（mg/kg 干污泥）	<4000
8	总铜（mg/kg 干污泥）	<1500
9	矿物油（mg/kg 干污泥）	<3000
10	挥发酚（mg/kg 干污泥）	<40
11	总氰化物（mg/kg 干污泥）	<10

因此，本项目运行过程产生的污泥经板框压滤脱水至 80%以下，然后排入干化塘自然干化到 50%以下、且各污泥指标满足《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）及《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办

[2010]157 号) 中的有关要求后方能进入生活垃圾填埋场填埋处置。

综上分析, 本改扩建项目固体废物产生及处置情况见表 3.2-10 所示。

表 3.2-10 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生量(t/a)	产生位置(来源)	性质	处置方式	处置效果
1	栅渣及沉砂	205.31	粗/细格栅	一般固废	运至环卫部门指定地点统一处置	处置效率达 100%
2	沉砂	164.25	曝气沉砂池	一般固废	运至环卫部门指定地点统一处置	
3	剩余污泥	3717.85	水解酸化池、MBR 膜池	一般固废	根据鉴别结果, 按规范及要求进行处置	处置效率达 100%

综上分析, 本改扩建项目污染物产排情况汇总详见表 3.2-11:

表 3.2-11 本改扩建污染物产排情况一览表

污染因素	产生源			产生情况		处理措施	排放情况	
废气	污水处理恶臭	有组织	氨	26.5mg/m ³	4.64t/a	管道密闭负压收集、1 套等离子除臭处理装置	2.65mg/m ³	0.464 t/a
			硫化氢	1.05mg/m ³	0.18 t/a		0.105mg/m ³	0.018t/a
		无组织	氨	0.26 t/a		无组织逸散	0.26 t/a	
			硫化氢	0.0088 t/a			0.0088 t/a	
废水	污水处理厂来水		水量	365 万 m ³ /a		预处理+A ² O+MBR膜工艺	365 万 m ³ /a	
			COD	500mg/L	2737.5 t/a		50 mg/L	0 t/a
			BOD ₅	300 mg/L	1642.5 t/a		10 mg/L	0 t/a
			SS	400 mg/L	2190 t/a		10 mg/L	0 t/a
			NH ₃ -N	45 mg/L	248.2 t/a		5 mg/L	0 t/a
			TN	70 mg/L	383.25 t/a		15 mg/L	0 t/a
			TP	7.5 mg/L	40.15 t/a		0.5 mg/L	0 t/a
噪声	各类泵房、鼓风机房	各类泵、风机等	75-95dB(A)		隔声、基础减振、消声措施	<60 dB(A)		
固体废物	粗/细格栅	栅渣及沉砂	205.31t/a		板框压滤脱水至80%，然后排入干化塘自然干化到 50%以下、且各污泥指标满足有关要求后	205.31t/a		
	曝气沉砂池	沉砂	164.25 t/a			164.25 t/a		
	水解酸化池、MBR 膜池	剩余污泥	3717.85 t/a			3717.85 t/a		

				进入生活垃圾填埋场填埋处置	
--	--	--	--	---------------	--

备注：①排放量即处置量。

3.3 “三本账” 计算

以现有项目污染物排放情况为第一本账，以扩建部分为第二本帐，以扩建后全厂污染物排放总量为第三本帐进行分析。详见表 3.3-1：

表 3.3-1 项目扩建完成后污染物排放三本帐统计一览表

类别	污染源	污染物	单位	扩建前排放量	扩建部分排放量	以新带老削减量	扩建后全厂	排放增减量	备注
废气	恶臭	氨	t/a	3.24	0.48	2.996	0.724	-2.516	/
		硫化氢	t/a	0.13	0.018	0.121	0.027	-0.103	/
废水	污水处理厂阿里水	废水量	t/a	10000	0	10000	0	-10000	全部回用
		COD	t/a	248.2	0	248.2	0	-248.2	
		BOD ₅	t/a	76.65	0	76.65	0	-76.65	
		SS	t/a	69.35	0	69.35	0	-69.35	
		NH ₃ -N	t/a	23.73	0	23.73	0	-23.73	
		TN	t/a	73	0	73	0	-73	
		TP	t/a	2.45	0	2.45	0	-2.45	
固体废物	栅渣及沉砂	/	t/a	136.88	205.31	0	342.19	+205.31	/
	沉砂	/	t/a	109.5	164.25	0	273.75	+164.25	/
	剩余污泥	/	t/a	1000	3717.85	0	4717.85	+3717.85	/
	生活垃圾	/	t/a	4.01	0	0	4.01	0	/

备注:排放量即处置量。

由表 3.3-1 可知，本改扩建项目实施后废气及废水中各类污染因子均能得到大幅度削减，本改扩建项目的实施有利于实现“增产不增污”，甚至“增产减污”。本改扩建项目的实施减轻了污水对地下水及土壤的污染，提高了水资源的利用价值；同时改善了金昌开发区投资环境。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

金昌市位于甘肃省河西走廊东端，祁连山脉北麓，阿拉善台地南缘，地理位置东经 $101^{\circ}04' \sim 102^{\circ}43'$ ，北纬 $37^{\circ}47' \sim 39^{\circ}00'$ 。北、东与民勤县相连，东南与武威相连，南与甘肃裕固族自治县相接，西南与青海门源回族自治县搭界，西与民乐、山丹县接壤，西北与内蒙古自治区阿拉善右旗毗邻。距省城兰州 400km。

金昌经济技术开发区位于金昌市中东部，距兰新铁路金昌站 20km，距金昌支线机场 4km，距国道 312 线 50km。金昌经济技术开发区核定规划面积 7km^2 ，实际控制面积 27km^2 。

金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目位于金昌开发区东北部，北环路北侧、规划的东环路北延线西侧，具体地理坐标为东经 102.305308621 、北纬 38.552250598 、高程 1458.093。本提升改造工程新增建构物均布置在原有厂区范围内，不占用二期建设用地，其他设备及建构物均依托现有设施进行改造。据调查厂址属于工业用地，附近无居民聚集区。厂址周围无风景名胜区、文化遗产保护区等。

4.1.2 地形地貌与地质

金昌市以山地、高原为主，地势南高北低，山地平川交错，市区海拔 1563m。南部山地，以冷龙岭为主体，主峰海拔 4442m，面积 2857.45 km^2 。中部剥蚀山地，以龙首山为主体，一般海拔 1600-2500m，面积 2585.89 km^2 。中部绿洲平原，一般海拔 1400-2500 米，面积 2575.44 km^2 。北部荒漠平原，面积 1574.22km^2 。

项目所在地为河西走廊东部，龙首山北麓，昌宁盆地西南边缘。地貌类型简单，仅有冲—洪积戈壁平原一种地貌类型，呈典型的干旱戈壁荒漠景观。区内地形平坦、开阔，海拔 1480~1500m，地势自西南向北东倾斜，地面坡降 10‰左右。地表岩性由第四系上更新统砾卵石、砂砾卵石及亚砂土组成。冲-洪积戈壁平原冲沟发育，沟谷呈“U”形，宽约 3-60m，切割深度 0.5-1.0m。植被以白刺、骆驼草、黄蒿为主，生长良好，植被覆盖率 15%-20%。项目厂址区域为平原地区，地层均为厚层第四纪洪积及冲积物构成，主要为中-上更新世洪冲积的卵石层所构成，无断层通过，工程地质条件良好。该地区地震裂度为 7~8 度。

4.1.3 气候与气象

金昌市属温带大陆性气候，空气干燥，风沙大，冬季漫长而寒冷，夏季暖热但不酷暑，日照丰富，太阳辐射强，降水少而集中，蒸发量大，昼夜温差悬殊。

据金昌市气象站多年气象资料统计，主要气候气象情况平均值见表 4.1-1：

表 4.1-1 金昌市气候气象一览表

项目	数值	项目	数值
年最高气温	30℃	年平均日照率	66%
年最低气温	-23.3℃	年平均气压	849.3hpa
年平均最高气温	15.4℃	主导风向	NNW
年平均最低气温	-11.1℃	次主导风向	N
夏季平均相对湿度	39%	冬季平均风速	2.5m/s
冬季平均相对湿度	45%	夏季平均风速	2.9m/s
年平均降雨量	139.8mm	最大风速	18m/s
年平均蒸发量	2094.2mm	土壤冻结深度	870mm
年平均日照时数	2949.9h		

4.1.4 水系、水文与水质

(1)地表水

金昌市境内地表水主要有东大河、西大河和金川河，均属内陆河石羊河水系。东大河、西大河均系祁连山山区的大气降水和高山冰雪融化的雪水，汇集于皇城水库和西大河水库，沿人工灌渠定期放入补充金川峡水库。金川河系由红庙墩、南泉一带地下水溢出，沿河谷下流至永昌县城北的北海子，长年流入金川峡水库。该水库是金昌市生活及工农业生产的主要水源，其下游流经评价区内的河段已成为内陆河，自上游修建水库后已成为干河，只有防洪、泄洪作用。

(2)地下水

该地区属于第四纪地层中的深藏潜水，基本上来源于本地区东南方向的武威盆地及西北方向的第四纪地层中的潜水，构成含水层的地层为带胶结性的砾石层。地下潜水主要有祁连山融化的雪水沿途产生渗漏汇集所补给，大气降水及基岩裂隙水为地下水补给的辅助来源。该地区地下水埋藏均较深，一般在 100m 以下。

地下水径流方向基本与地形南西向东北倾斜一致。地下水补给主要靠河水渗漏、农灌水渗入和大气降水的渗入。当地的地下水和地表水相互转化，重复利用，在形式上表现为灌溉—入渗—再灌溉—再溢出。

地下水水质基本上与地表水相似，水质无色、透明、无味，矿化度小于 1g/L，pH

值在 7.1-8.1 之间，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{--SO}_4^{2-}\text{-Ca}^{2+}\text{-Mg}^{2+}$ ，属良好的生活饮用水及工农业生产用水。

4.1.5 土壤植被

(1) 土壤

金昌市土壤主要是灰棕漠土，广泛分布于戈壁地带，主要分布在干涸的河滩两岸、阶地上和绿洲灌溉耕土。

(2) 植被

项目所在的金昌市区受自然条件恶劣的影响，天然植被稀少，属荒漠植被，评价区内动物种类少，多为小型啮齿类和蜥蜴类。但是，在城市的发展建设过程中，市区生态环境质量不断改善，人工种植了大量的花草树木，形成了乔、灌、草相结合的绿化体系，树种主要是杨树、榆树、柳树、沙枣、槐树等，人工生态环境质量较好。

开发区的植被以白刺、骆驼草、黄蒿为主，生长良好，植被覆盖率 15%~20%。本地区无国家级和省级珍稀动植物。

4.1.6 矿产资源

金昌市矿产资源丰富、储量大、品种多。金川镍矿区位于该市金川区南端龙首山东段北侧，于 1958 年 12 月发现。地质勘探表明：金川镍矿为特大型超基性岩型硫化铜镍矿，矿床长约 6.5m，自西向东分布着四个矿区，矿石贮量 51693.3 万 t，其中含镍金属量 548.6 万 t，铜 347.3 万 t，钴 16 万 t、铂族金属 197t，并含可供回收利用的有价元素 14 种。当地丰富的矿产资源给金昌市工业发展提供了独特的自然资源条件。

金川镍矿是全世界著名的大型多金属共生硫化铜镍矿之一，在世界同类矿床中仅次于加拿大萨德伯里矿，居世界第二，居亚洲第一，铜、钴储量居全国第二，镍的产量占全国镍总产量的 90%，镍族金属产量占全国的 90%。被誉为祖国的“镍都”。

4.2 环境质量现状调查与评价

略

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工建设内容

本次属于污水处理厂提升改造项目，主要依托现有污水处理厂相关构筑物，对部分设施进行提升改造，施工规模较小，且全部在现有厂区范围内，不占用二期建设用地。根据设计，本次新增/改造建构筑物详见表 5.1-1：

表 5.1-1 本次新增/改造建构筑物一览表

序号	类别	构筑名称	规格	数量
1	新增建构筑物类别	调节池（兼做事故池）	10000m ³	1 座
		水解酸化池	40×40×6.5m	1 座
		应急处理装置	（24.4×10.7m）	1 座
		污泥脱水间设备安装	/	/
2	改造构筑物	好氧池（由原二沉池改造）	Φ21×5.5m	2 座
		MBR 膜池（由原深度处理车间改造）	24.35×20.25m×4.0m	1 座

5.1.2 施工环境影响特征

根据施工建设内容，本工程施工期主要呈现以下特点：

①各种构筑物和建筑物地面工程施工扬尘和施工噪声会对局部环境空气质量和声环境产生短期不利影响。

②施工设备半地下建设过程会产生一定的弃方，弃方在运输、处置过程都可能对周边环境产生影响。

本项目施工规模较小，施工周期较短，且随着施工期的结束，施工期的影响随之消失，属于短期可逆影响。

5.1.3 施工期环境影响分析

(1)施工期废气环境影响分析

施工期对大气环境的影响主要表现在土建施工产生的扬尘及施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气。

①施工扬尘

施工扬尘主要包括土方开挖、堆存等过程造成的扬尘；建筑材料装卸、堆放的扬尘；运输车辆往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施

工过程如果环境管理、监理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。

根据类比分析，在施工现场扬尘浓度为 $11.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，在扬尘下风向 50m 处 $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m 处为 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ 。据现状调查，本项目厂址四周均为空地，3km 区域范围无居民等敏感目标，施工过程只要做好施工场地管理，砂石堆场毡盖，场地洒水抑尘、围挡、地面硬化、及时清扫、限制行车速度等措施，扬尘对周围环境空气影响较小，且施工结束后影响即消失，为短暂影响。

②施工车辆尾气

施工机械废气主要来自运输车辆排放汽车尾气，主要污染物为 CO、NO_x 及 HC 等，呈间断运行，由于场内燃油施工机械数量较少且分布较分散，施工区域地形开阔，尾气排放后易于扩散稀释，因此施工机械尾气排放对区域大气环境质量的影响程度较小。

建设单位在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境空气影响小。同时，评价要求运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆尾气排放进行监督管理，严格执行有关汽车排污监管办法、汽车排放检测制度、施工运输车辆排放监测办法等；同时尽量选择产污系数小的设备。对施工过程中的非道路移动机械用柴油机的废气排放，必须执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》中有关规定及排放限值要求。

本项目施工规模较小，且在现有场地内进行，周边 3km 范围无居民等敏感目标，施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响随之消失。因此施工期对周围环境环境空气的影响可以接受。

(2)施工期水环境影响分析

①施工废水

施工生产废水主要来源于建筑物砼浇筑与养护过程中，主要含有砂石、硅酸盐等物质，主要污染因子为 SS，如任意排放必将会对周围土壤环境造成不利影响。评价要求施工单位设置临时沉淀池，将生产废水沉淀处理后回用于施工过程，不外排，对外环境的影响较小。

②生活污水

施工人员平均每人生活用水的用量 40L/d，施工期最大施工人数按 30 人计算，则施工人员生活污水产生量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 等。施工人员

生活污水依托场地现有污水处理设施处理，不会对外环境产生明显不利影响。

施工期产生的废水量较小，随着施工结束后而随之消失。施工工程产生的少量废水采取上述措施处理后不会对区域地表水环境产生明显不利影响。

(3)施工期噪声环境影响分析

①施工噪声源

项目施工期间，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，因而产生不同施工阶段噪声。根据本项目的施工特点，主要产噪施工机械有挖掘机、推土机、起重设备等，大多属于高噪声设备。主要噪声源及声级见表 5.1-2。

②预测模式

噪声从声源传播到受声点，因受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响，会使其产生衰减。本次在计算时忽略上述因素的衰减，由于均为露天施工，本次单纯考虑距离衰减因素，其计算公式为：

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

式中：L(r)—距离噪声源 r m 处的声压级，dB(A)；

L(r₀)—声源的声压级，dB(A)；

r—预测点距离噪声源的距离，m；

r₀—参考位置距噪声源的距离，m。

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right]$$

式中：L_p—n 个噪声源在预测点产生的总声压级，dB(A)；

L_{pn}—第 n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)。

表 5.1-2 各种施工机械噪声影响范围一览表 单位: dB (A)

序 号	设备名称	预测点距离 (m)					评价标准 dB(A)		达标距离 (m)	
		5	10	20	50	100	昼间	夜间	昼间	夜间
1	翻斗机	84	78	72	64	58	70	55	25	141
2	推土机	90	84	78	70	64			50	281
3	装载机	86	80	74	66	60			32	177
4	挖掘机	85	79	73	65	59			28	158
5	吊车	73	67	61	53	47			7	40
6	平地机	86	80	74	66	60			32	177
7	风镐	84	78	72	64	58			25	141
8	空压机	89	83	77	69	63			45	251
9	吊车	73	67	61	53	47			7	40
10	振捣棒	79	73	67	59	53			14	79
11	水泥搅拌机	75	69	63	55	49			9	50
12	电锯	89	83	77	69	63			45	251

由表 5.1-2中数据表明,施工机械噪声由于噪声级较高,在空旷地带声传播距较远,影响较大的噪声源电锯等昼间最大影响范围在 50m 内,夜间在 281m 内。根据预测计算结果,施工场界昼间噪声值一般可以达标,但也有一些施工机械运行时,如电锯产生的噪声会导致昼间场界超标;夜间施工时,场界噪声大部分都将出现超标现象。据现状调查,项目周边3km范围无居民等敏感目标,因此,施工期不会出现扰民现象。

施工期物料及渣土运输的交通噪声会使该区域交通噪声声级有所升高,尤其是夜间交通噪声将出现超标现象,会对沿途居民及单位产生一定影响,应禁止鸣笛并减速行驶。

本项目施工周期较短,施工过程产生的噪声影响较小,施工造成的不利影响是局部的、短期的,随着建设完成其影响随之消失。

(4)施工期固体废物环境影响分析

施工期的固体废弃物主要有施工弃土、各种建筑装修材料和人员生活垃圾。

①土方

根据设计,本项目仅调节池、水解酸化池及应急处理装置建设过程会产生少量的废弃土方,产生量为估计为 2.5 万 m³,弃方部分回用于绿化,剩余弃土运至当地生活垃圾填埋场作为覆土综合利用。

②其他建筑垃圾

主要包括施工过程中建材损耗、装修阶段产生的砂土石块、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等。建筑垃圾在采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用后，其余及时清理外运至城建部门指定的建筑垃圾场处置。

③生活垃圾

施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期最大施工人数按 30 人计算，生活垃圾产生量约 15kg/d。生活垃圾虽然不含有毒有害成分，但如果处理不当，可能对环境景观、地表地下水体和土壤形成破坏；生活垃圾经分类、统一收集后，交由环卫部门统一处置。

经过以上措施，施工期固废均可得到妥善处置，对周围环境影响较小。

(5)施工期对生态环境的影响

本次改扩建项目在现有厂区范围内实施，不新增占地，施工规模较小。施工过程对生态环境的影响主要表现在施工建设将会破坏原生植被的覆盖，改变土壤表层结构，同时降低生态系统承载力，使原本比较单一的生态系统变得的更加脆弱。

①对土壤的影响

施工过程中因挖土、填土等不可避免导致原声植被的破坏，土层松散，致使土壤质地变粗，肥力下降；此外，地表原始土壤层在植被和微生物的作用下，具有明显的固土保水功能。当其被剥离后，土壤原始结构被破坏，植被根系的固结作用消失，含水率降低，从而变的疏松易动，很容易受到自然界的风蚀和水蚀。

②水土流失影响

项目在施工过程中，将导致地表土壤裸露，造成水土流失，如果再配合长时间的降雨天气，造成的水土流失量将会加重。施工过程中的挖填方临时土堆：项目施工会产生开挖与填方，中间过程会产生土方的临时堆存，弃土堆的斜坡坡面因种种原因通常不进行碾压处理，土质疏松，容易造成水土流失。由于本改扩建项目施工期较短，施工结束即可恢复。项目土方用于场地平整，弃方运至当地生活垃圾填埋场作为覆土综合利用，再对临时挖方采取毡盖措施，可有效防止水土流失。

综上所述，本改扩建项目不新增占地，其施工过程对生态环境的影响主要表现在对占地范围内原生植被的破坏、土壤肥力下降以及增加水土流失。由于施工规模较小，施工期对生态环境的影响较小。随着项目建设完成，其影响随之消失。本项目建成后，厂区将采取人工恢复生态的措施，如种植人工草坪、树木等，可以使被破坏的生态得到一定程度的恢复。因此施工期对周围生态环境的影响可以接受。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

(1)处理处置方案

污水处理厂运行过程中，粗格栅、细格栅、旋流沉砂池、水解酸化池、二沉池和污泥处置等构筑物将产生恶臭，主要污染因子为氨和硫化氢。根据设计，本次将对污水处理主要产臭构筑物（水池）采用轻钢结构+高透光阳光板封盖处理，各构筑物产生的恶臭经密闭管道负压收集，集中至1套离子除臭处理装置处理后由1根15m高排气筒排放，废气捕集率按95%，离子除臭装置的去除效率可达90%，5%呈无组织排放。能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2中标准限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）二级标准要求。

(2)预测与评价

①评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的AERSCREEN模式对项目大气评价等级进行判定，判定结果为二级，具体判定如下：

a、污染物排放源强

根据工程分析，本项目有组织恶臭气体排放情况见表5.2-1，无组织恶臭气体排放情况见表5.2-2：

表 5.2-1 项目有组织（点源）废气排放清单一览表

排气筒坐标		排气筒参数				排放参数		污染物排放速率/(kg/h)	
底部中心坐标/m	底部海拔高度/m	高度/m	出口内径 m	流速 (m/s)	温度 /℃	年排放小时数 /h	工况		
X: 38.551899 Y: 102.3055	1458	15	1.0	7.08	25	8760	正常	氨	0.011
								硫化氢	0.000432

表 5.2-2 项目无组织废气（面源）排放清单一览表

污染源名称	左下角坐标(o)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率 (kg/h)	
	经度	经度		长度 (m)	宽度 (m)	有效高度 (m)		
矩形面源	102.30470	38.55183	1458	185	75	10.0	氨	0.01
							硫化氢	0.0004

b、估算参数

表 5.2-3 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口）	469200
最高环境温度/ °C		30
最低环境温度/ °C		-23.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
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/ °	/

c、判定结果

表 5.2-4 AERSREEN 估算模式推荐的评价等级一览表

类型	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
点源	氨	3.8118	42	200	1.9080	/	I ^I 级
	硫化氢	0.1507	42	10	1.5225		II级
面源	氨	9.3270	93	200	4.6635		II级
	硫化氢	0.2760	93	10	2.7600		II级

根据上述推荐评价等级，可以判定本项目评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，本次采用估算结果进行简要影响分析。

②估算结果分析

a、正常工况下估算结果分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模式，本改扩建项目估算结果详见表 5.2-5、5.2-6：

表 5.2-5 本改扩建项目正产工况下有组织恶臭气体估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 D (m)	氨		硫化氢	
	下风向预测浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi(%)	下风向预测浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi(%)
1	2.7300	1.3780	0.1079	1.1025
25	4.1579	2.0670	0.1648	1.6275
42	3.8118	1.9080	0.1507	1.5225
50	3.1641	1.5900	0.1254	1.2600
100	1.2614	1.0600	0.0501	0.4987
300	0.7060	0.3551	0.0277	0.2781
500	0.3892	0.1961	0.0156	0.1522
800	0.2901	0.1431	0.0117	0.1157
1000	0.1137	0.0583	0.0044	0.0452
2000	0.0650	0.0323	0.0024	0.0258
3000	0.0435	0.0217	0.0019	0.0175
4000	0.0318	0.0159	0.0015	0.0126
5000	2.7300	1.3780	0.1079	1.1025
下风向最大浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3.8118	1.9080	0.1507	1.5225
下风向最大浓度对应距离 (m)	42			
D10%最远距离	/		/	

表 5.2-6 本改扩建项目正常工况下无组织恶臭气体估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 D (m)	氨		硫化氢	
	下风向预测浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi(%)	下风向预测浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi(%)
1	6.8370	3.4185	0.2090	2.0900
50	8.4060	4.2030	0.2515	2.5150
75	8.9790	4.4895	0.2668	2.6675
93	9.3270	4.6635	0.2760	2.7600
100	8.7840	4.3920	0.2573	2.5725
200	3.3990	1.6995	0.0908	0.9073
300	1.9224	0.9612	0.0508	0.5065
500	0.9501	0.4752	0.0248	0.2483
800	0.4998	0.2499	0.0130	0.1300
1000	0.3684	0.1842	0.0095	0.0958
2000	0.1455	0.0729	0.0038	0.0373
3000	0.0885	0.0444	0.0023	0.0215

4000	0.0600	0.0300	0.0015	0.0145
5000	0.0444	0.0222	0.0010	0.0110
下风向最大浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9.3270	4.6635	0.2760	2.7600
下风向最大浓度对应距离 (m)	93			
D10%最远距离	/		/	

由以上估算结果可知，本改扩建项目主要产臭单元产生的恶臭经密闭管道负压收集，集中至1套离子除臭处理装置处理后氨最大落地浓度为 $3.8118\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对应最大占标率为1.9080%；硫化氢最大落地浓度为 $0.1507\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对应最大占标率为1.5225%，均位于下风向42m处。未经收集的恶臭呈无组织排放，氨最大落地浓度为 $9.3270\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对应最大占标率为4.6635%；硫化氢最大落地浓度为 $0.2760\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对应最大占标率为2.7600%，均位于下风向93m处。其占标率较小，对周围环境影响较小。

b、非正常工况下估算结果分析

非正常工况下即除臭装置发生故障，使得除臭效率降低，收集的臭气未得到有效处理随即排放的过程，本次按最不利情况考虑。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模式，本改扩建项目非正常情况下恶臭气体估算结果详见表 5.2-7：

表 5.2-7 本改扩建项目非正常工况下有组织恶臭气体估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 D (m)	氨		硫化氢	
	下风向预测浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi(%)	下风向预测浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi(%)
1	27.3000	13.7800	1.0790	11.0250
25	41.5790	20.6700	1.6480	16.2750
42	38.1180	19.0800	1.5070	15.2250
50	31.6410	15.9000	1.2540	12.6000
100	12.6140	10.6000	0.5010	4.9870
300	7.0600	3.5510	0.2770	2.7810
500	3.8920	1.9610	0.1560	1.5220
800	2.9010	1.4310	0.1170	1.1570
1000	1.1370	0.5830	0.0440	0.4520
2000	0.6500	0.3230	0.0240	0.2580
3000	0.4350	0.2170	0.0190	0.1750
4000	0.3180	0.1590	0.0150	0.1260
5000	27.3000	13.7800	1.0790	11.0250

下风向最大浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	38.1180	19.0800	1.5070	15.2250
下风向最大浓度对应距离 (m)	42			
D10%最远距离 (m)	132			

从预测结果可以看出，本项目在非正常工况下，即收集的臭气未经处理直接排放氨最大落地浓度为 $38.1180\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对应最大占标率为 19.0800%；硫化氢最大落地浓度为 $1.5070\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对应最大占标率为 15.2250%，均位于下风向 42m 处。叠加本底值后 H_2S 、 NH_3 浓度预测值均低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）二级标准限值，对环境影响较小。但与正常排放相比，有组织臭气非正常工况下 NH_3 及硫化氢最大落地浓度均增加了约 10 倍，对周围环境及环境保护目标的影响大幅度增加。因此，企业在运营期要加强恶臭气体的收集以及除臭工艺的管理和维护，尽量减少恶臭的排放，确保恶臭气体的收集系统以及除臭工艺正常运行。

(3) 污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）§4.5.2.4<排放口类型>，本项目废气排放口属于一般排放口。

表 5.2-8 大气污染物排放量核算一览表

类	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算年排放量
主要排放口				
有 组织	臭气处理装 置排气筒出口 1# (一般排放口)	氨	2.65mg/m ³	0.464
		硫化氢	0.105mg/m ³	0.018
无 组织	厂 区	氨	/	0.26
		硫化氢	/	0.0088
年排放量合计		氨		0.724
		硫化氢		0.027

(4) 大气自查表

表 5.2-9 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 ☐		二级 ☒				三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐				边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐				<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类和二类区 ☐	
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				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	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 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	预测模式	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐				边长=5km ☐	
	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≤10% ☐				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% ☐		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 本项目最大占标率≤100% ☐				C 本项目最大占标率>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 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (氨、硫化氢)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒				无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子 ()		监测点位数 ()				无监测 ☐	

	测			测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	氨 (0.724) t/a	硫化氢 (0.027) t/a	
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项				

(5)卫生防护距离

①大气防护距离

大气环境防护距离是为保护人群健康, 减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响, 在项目厂界以外设置的环境防护距离。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 大气环境防护距离为从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域, 以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。短期贡献浓度分布需在评价基准年内用进一步预测模型模拟, 因项目大气评价等级为二级, 不需采用进一步预测模型, 故不设置大气防护距离。

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) (2006 修订), 新建 (包括改、扩建) 城镇污水处理厂的选址应符合当地城乡建设总体规划要求, 城镇污水处理厂周围应建设绿化带, 并设有一定的防护距离。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/TB13201-91) 的有关规定, 要确定无组织排放源的卫生防护距离, 因此针对本项目未能有效收集的无组织排放废气进行卫生防护距离计算可按式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: Q_c ——工业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/m³;

L ——工业企业所需的卫生防护距离, m;

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m;

根据生产单元的占地面积 S (m²) 计算, $r = (S/\pi)^{0.5} = (185*75/3.14)^{0.5} = 66.47$

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数。

卫生防护距离在 100m 内时, 级差为 50m; 超过 100m, 但小于 1000m 时, 级差为 100m。无组织排放多种有害气体的工业企业, 按 Q_c/Q_m 的最大值计算其所需卫生防护

距离，但当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区多年平均风速为 2.9m/s，A、B、C、D 值的选取见表 5.2-10。

表 5.2-10 卫生防护距离计算系数一览表

计算 系数	5 年平 均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤1000			L>1000		
		工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	50	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《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》(GB13201-91) 查取。A-470、B-0.021、C-1.85、D-0.84。据此计算卫生防护距离见表 5.2-11：

表 5.2-11 卫生防护距离及计算参数及结果一览表

污染物名称	生产单元占地面积 (m ²)	最大排放速率 (kg/h)		小时标准值 (mg/m ³)		计算结果 (m)		防护距离 (m)
		H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	
面源	13875	0.001	0.03	0.01	0.2	23	0.16	50

《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 规定：计算出的卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m，超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。如果有两种或两种以上的污染物，单独计算并确定的卫生防护距离在同一级别，则卫生防护距离级别应该提一级。故提级后 H₂S、NH₃ 的卫生防护距离均为 50m，由于处在同一级别，卫生防护距离提高一级，设为 100m。

根据《城市污水处理工程项目建设标准》(建标[2001]77 号)：厂外居住区与污水厂产生臭气的生产设施的距离不宜小于 50~100m。因此结合上述两种要求确定本项目卫生防护距离为 100m。

综合以上卫生防护距离设置要求，并根据现场调查，在污水厂边界外设置 100m 卫生防护距离。该范围内无居民点、学校等其他环境敏感保护目标，今后也不得新建居民点、学校等环境敏感保护目标。本污水处理厂项目卫生防护距离包络线见附图 5.2-13。

5.2.2 地表水环境影响分析

(1) 处理处置方案

本项目为污水处理项目，本身属于环保工程。开发区的污水经“预处理+A²O+MBR膜工艺”深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(2006 修订)中一级 A 标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)后全部用于道路清扫、消防、城市绿化、冲厕等，不外排。

(2) 影响分析

据调查，金昌市主要河流有东大河、西大河和金川河，其中只有金川河流经金川区，该河位于本项目西侧，距离本项目直线距离 4.1km，自西南向东北汇流。但自金川峡水库修建后，下游已干涸，区域内再无其他地表水体。正常情况下，本项目所有污水经处理达标后全部回用，不外排，不会对区域地表水体产生明显不利影响。

(3) 中水全部回用不外排可行性分析

2020 年 3 月，金昌开发区国有资产经营有限责任公司委托金川镍钴研究设计院有限责任公司编制有《金昌开发区园区中水管线工程初步设计》(金初设字 2020-05)，根据该设计可知，现状建成 2 个再生水厂(主城区 1 个、开发区 1 个)，主城区再生水厂规划建设规模为 8 万 m³/d，开发区再生水厂规划建设规模为 3 万 m³/d。

现状已建成北环路、东环路、东区环路、成都路、纵一路南段、河雅路南段中水管线，累计建成中水管线 35.62km。现状开发区再生水利用量少。一方面由于管理体制原因，再生水水量得不到保障，出水水质亦不稳定，目前绿化用水均由市政生活供水系统供给，违背了“优水优用”原则。已建成的中水管线沿线中水回用点均由主城区再生水厂提供。本污水处理厂提升改造完成后，开发区内所需中水将由开发区污水处理厂提供。据调查，现状中水回用需求量接近 1 万 m³/d。根据金川镍钴研究设计院有限责任公司编制的《金昌开发区园区中水管线工程初步设计》(金初设字 2020-05)，目前正在规划建设东环路(开发区污水处理厂—泰安路)；泰安路(东环路—纵一路)；由东环路中水接入；纵一路(泰安—新华路)，由泰安路中水接入，全长：8.368km，其中 DN700、2.924km；DN400、4.446km；DN350、0.998 km，届时，中水回用需求量将≥1.5m³/d。本改扩建项目经处理达标后的中水全部回用不外排可行、可靠。

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

(1) 区域水文地质条件

① 地层特性

该地区为第四纪洪积冲积物组成的平原，系与山前洪积扇褶皱相连的戈壁滩。金川河由南侧山峡进入盆地，贯穿盆地中心，将完整的倾斜平原切割为东西两大块，平原河谷发育有河漫滩与一级阶地，无断层通过。北部丘陵山区河谷切割较剧，发育有五六级阶地，并有断层通过。该地区地震裂度为 7~8 度。项目厂址区域为平原地区，地层均为厚层第四纪洪积及冲积物构成，主要为中—上更新世洪冲积的卵石层所构成，厚度大于 160m，无断层通过，工程地质条件良好。

区内第四系广泛分布，成因复杂，岩性变化大，根据岩性、层位，所处地貌位置及遭受构造变动的情况将本区第四系划分如表 5.2-12。

表 5.2-12 评价区第四系地层一览表

时代	代号	成因类型	主要岩性	地貌部位	厚度(m)
全新统	Q4eol	风积	沙	各种沙地	1-50
	Q42pl	洪积	砂碎石、砂砾石	山前新洪积扇	1-5
	Q42al	冲积	砂砾石、砂	大沟谷、漫滩	1-5
	Q42al-pi	冲-洪积	砂、砂砾石 砂碎	戈壁滩上中小沟谷	0.5-3
	Q41pl	洪积	石 砂碎石、亚砂	山前新洪积扇 细	0.5-20
	Q41al-pl	冲-洪积	土	土平原	1-10
	Q41al-l	冲-湖积	亚砂土、粉细砂	红崖山北沙漠下垫层	1-4
上更新统	Q3pl	洪积	砂砾卵石、砂碎石	老洪积扇	20-50
	Q3al-pl	冲-洪积	砂砾卵石	金川河，洪积扇	10-30
中更新统	Q2al-pl	冲-洪积	砂砾卵石	红崖山山间洼地	30-60
	Q2fgl-pl	冰水-洪积	亚砂土、砂砾石	河西堡南山南麓	3-50

②地质构造

本区地处黑土洼--永昌盆地的东部边缘，南部为祁连山隆升带永昌南山古凸起，北部为大黄山古凸起，夹峙于南北两山之间、呈东-西向展布的狭长地带，为马营--永昌新凹陷。西部为较为平坦开阔的马营盆地，东部为永昌盆地，大地构造上属走廊过度带，总体上呈现出山间盆地的地貌景观，中生代以前，许多重大的构造运动已形成本区基本的构造框架。中生代以来，本区明显地进入了以强列的差异性断块运动为主的构造运行发展时期，一系列北西西、北西和近东西向的大断裂以及沿断裂产生的断块分异，将本区进一步分割为永昌盆地断陷沉降带和祁连山、大黄山断块隆升区，盆地与山体之间以巨大的逆冲隐伏断裂带接触（如南部的祁连山北缘大断层等）。

相比上升的山区，永昌盆地区则处于强烈沉降，堆积了较厚的第四系松散地层，这为地下水的赋存提供了有利条件。

③地下水的埋藏与分布

项目区所在的昌宁盆地位于石羊河流域下游西部，属西大河尾间区。盆地南、北、西三面环山（龙首山脉），东与民勤盆地衔接，面积 3090km²。依据地下水的赋存条件

及水力特征，盆地地下水可划分为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。

基岩裂隙水主要分布于南部中低山区，含水层大部分由元古代变质岩系组成，其次为古生代、中生代碎屑岩系，侵入岩有加里东期、海西期火成岩。区内基岩地层均经历过多次构造运动，裂隙比较发育，大气降水是山区基岩裂隙水唯一的补给来源。由于区内降水量少（山区多年平均降雨量一般为 150 mm 左右），且降水后大部分随地面流失或蒸发，渗入地下形成地下水的水量很少。金川河以东基岩山区基本不产流，仅金川河以西部分构造带有地下水露头，泉水流量一般小于 0.5L/s。

松散岩类孔隙水广泛分布于盆地内，大致以昌宁堡乡—马莲泉为界，以东为承压水分布区，以西为潜水分布区。含水层岩性除西部金昌市—下四分一带为砂砾卵石、砂砾石外，其余广大地区均为砾砂、砂与粘土互层。含水层厚度 50~200m，由南西向北东逐渐变薄，盆地南部金川河冲洪积扇一带大于 200m，北部山前不足 50m。地下水水位埋深 5~100m，盆地西部及南部山前地带大于 100m，而盆地东缘锁锁井—矛子井一带仅 5m 左右。潜水区含水层富水性以金昌市东部金川河冲洪积扇一带最好，单井涌水量大于 3000m³/d；洪积扇外围至北山次之，单井涌水量 1000~3000m³/d；盆地西部最差，单井涌水量小于 1000m³/d。承压区上部潜水含水层富水性小于 1000m³/d，下部承压水富水性大于 1000m³/d。区域内地下水资源分布见图 5.2-1；区内水文地质剖面图见图 5.2-2。

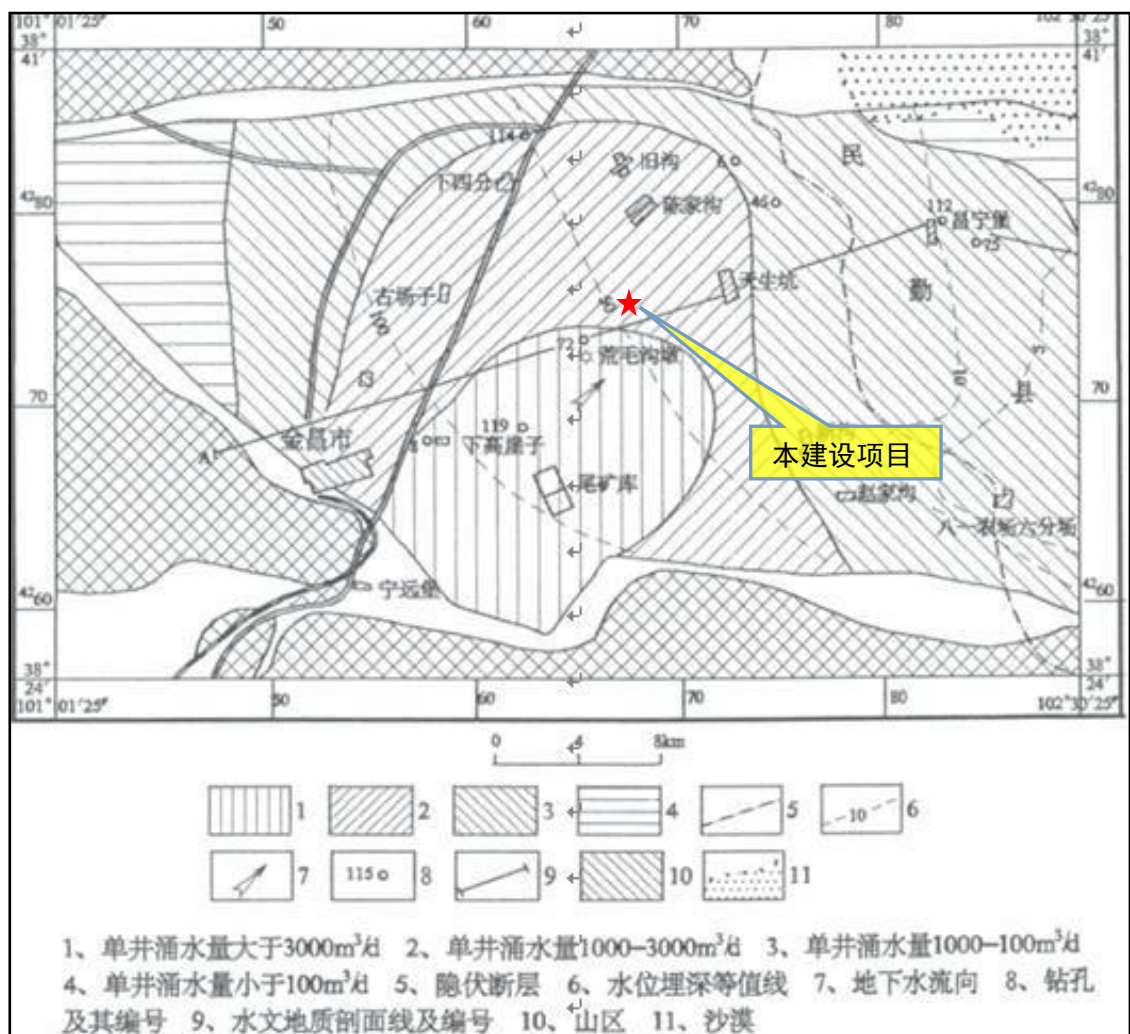


图 5.2-1 区域内地下水资源分布图

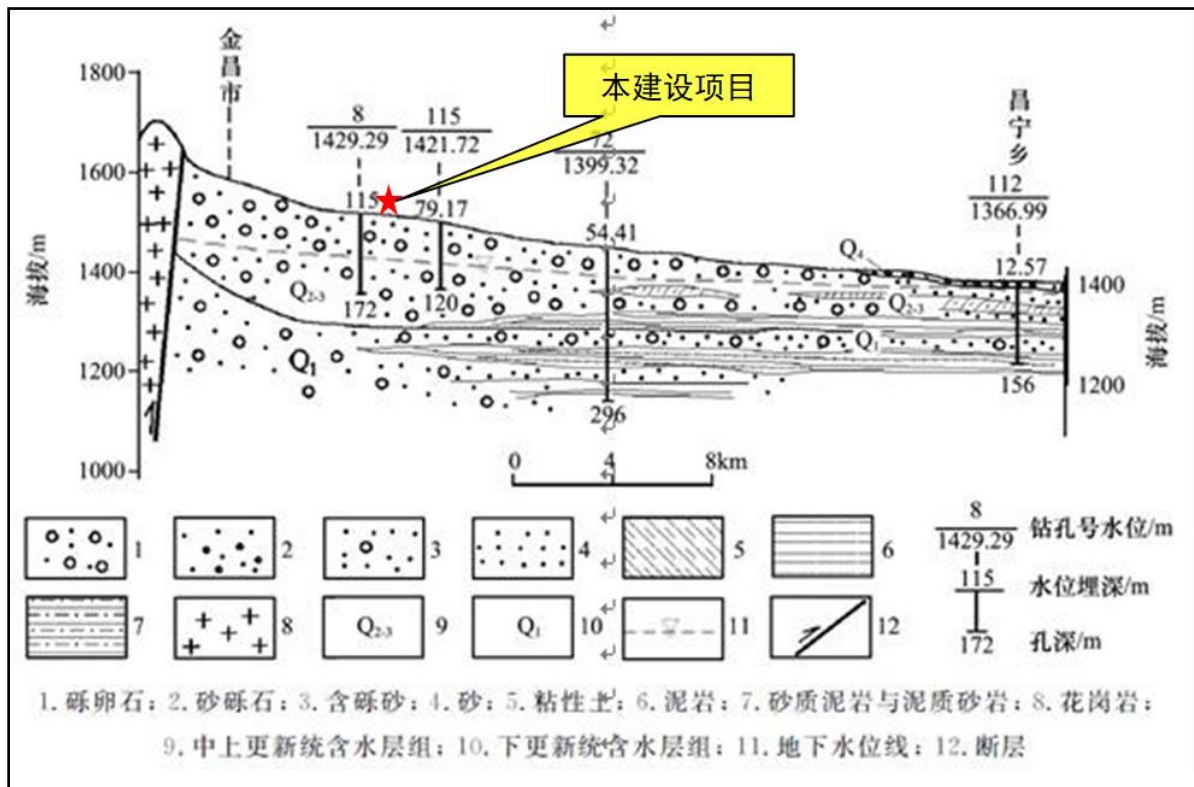


图 5.2-2 区内水文地质剖面图

④区内地下水补径排条件

盆地内地下水的补给来源包括侧向补给和垂向补给。侧向补给主要为金川河谷潜流补给和西南部山区基岩裂隙水的补给。由于山区降水量小，基岩裂隙水含水层富水性弱，使得山区对平原区的侧向补给量很少。垂向补给包括渠系水入渗补给、田间灌溉入渗补给、洪水入渗补给等，是盆地地下水的主要补给来源。近几十年来，由于人类的活动，地下水的补给总量在逐步减少。随着水库的修建，河水的截流，原始状态下河水大量渗漏补给地下水的形式发生了改变，导致地下水补给量大大减小。另外，渠道衬砌率和衬砌质量的提高也是地下水补给量减少的一个重要原因。

盆地内地下水整体自南西向北东径流，盆地东部转向北流，以潜流的形式流出区外。侧向流出及机井开采是区内地下水的主要排泄方式。

①西部基岩出露区的地下水补给来自大气降水。

②东部第四系松散岩类含水岩组地下水的补给区位于金川河口(宁远堡)一带，向北东方向流动，水力坡度 2-3%，在宁远堡～荒毛沟墩一天生坑一带形成地下水的汇集区。由于人类活动的影响，天然条件下地下水的补、径、排条件在区内不复存在。从冲洪积扇顶部到前缘，补、径、排条件表现不明显，由于水库、渠道等引水工程的修建，冲洪积扇顶部补给带的补给量已大大减少。目前主要的地下水补给途径为大气降水。

根据 1977-1996 年长期观测资料，区内多年来地下水位总的呈下降趋势，开采区地

下水位平均下降 0.56m/a，最大 1.14m/a，其下降的主要影响因素是开采量增加和补给减少所致。项目区地下水埋深在 50m-100m 之间，评价区地下水水位从西南的 1590m 逐渐降低到东北的 1390m，地下水整体由西南向东北移动。

区域地下水流场见图 5.2-3。

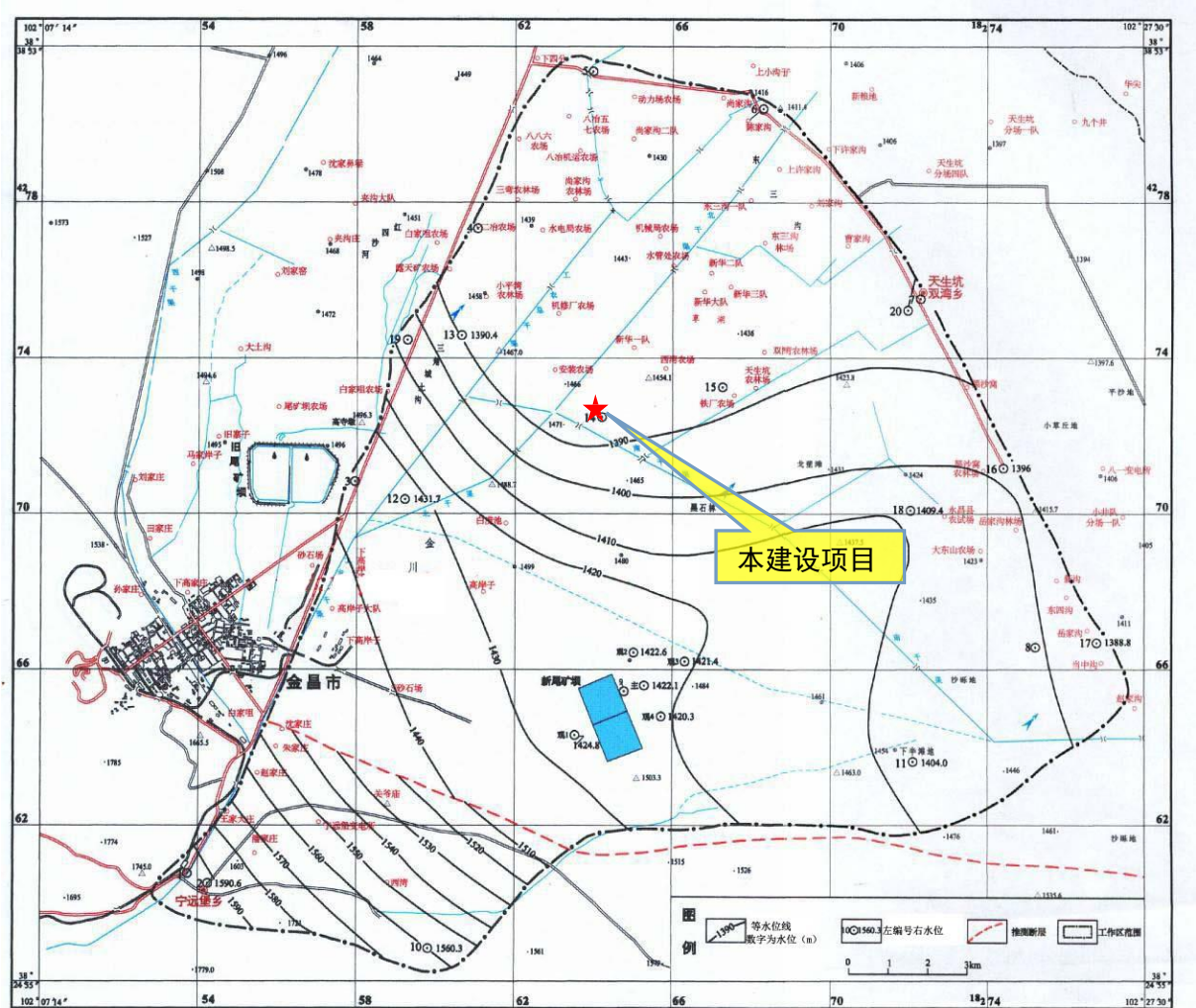


图 5.2-3 区域地下水流场图

⑤区域地下水化学特征

①西部基岩出露区的地下水富水性弱，地下水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-}\text{-Cl}^-$ 型水，矿化度一般大于 2000mg/L。

②东部第四系松散岩类含水岩组区内地下水的水化学总特征是从上游到下游，由于地下水在砂砾石介质孔隙中的溶滤作用，使矿化度、硬度升高，水化学类型由重碳酸型渐变为硫酸、氯化物型。尾矿库区下游沿地下水流方向，由于工业废水的渗漏补给，地下水中的 SO_4^{2-} 显著增加，矿化度明显增高。南部矿化度小于 1g/L，南部和中部地下水以 $\text{HCO}_3^- \text{-SO}_4^{2-}$ 型为主，北部和东部以 $\text{SO}_4^{2-}\text{-Cl}^-$ 型为主，二者过渡地带以 $\text{SO}_4^{2-}\text{-HCO}_3^-$ 型水为主。区域内地下水水化学类型分布见图 5.2-44。

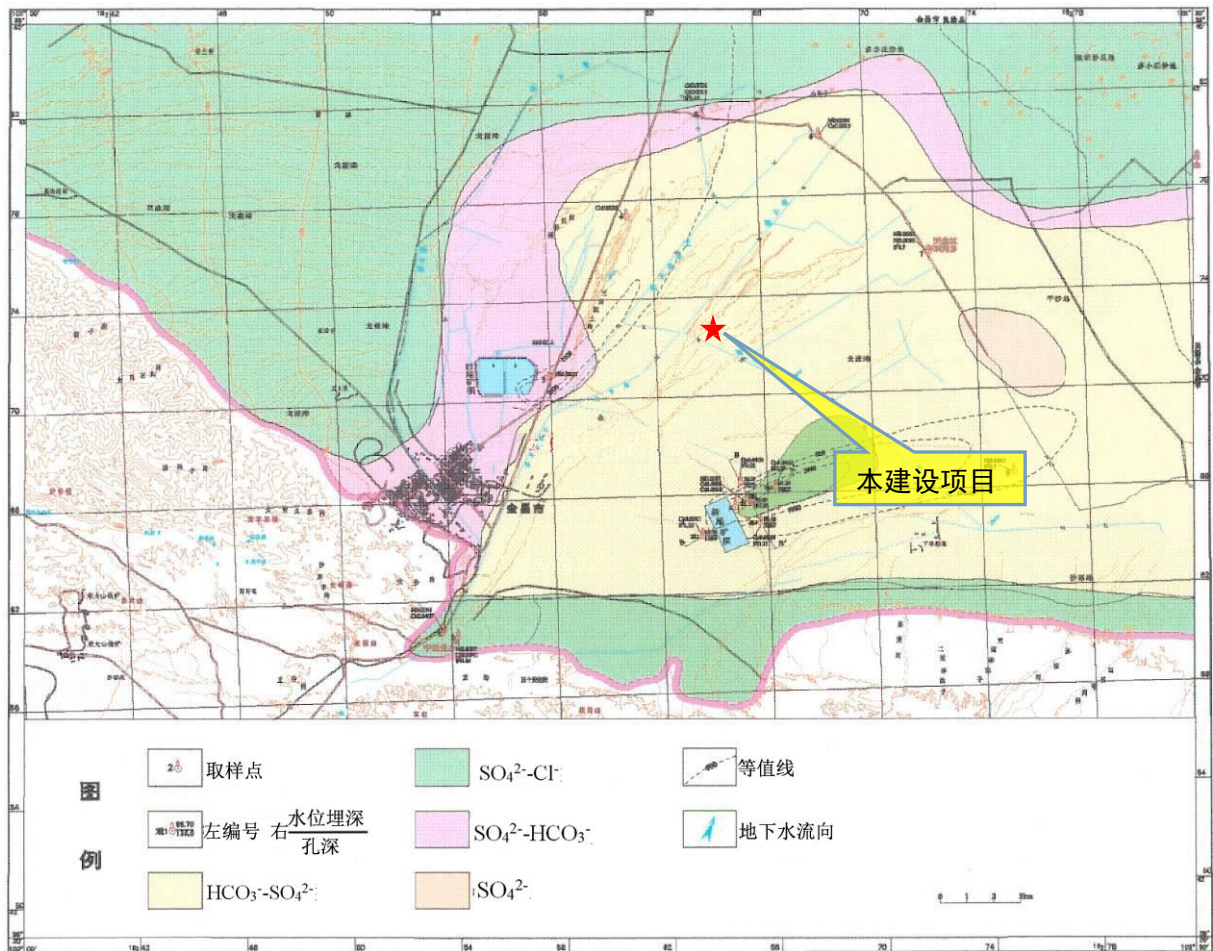


图 5.2-4 区内地下水化学类型分布图

⑥区域地下水污染源状况

项目位于金川工业园区的东北部，区内地层均为厚层第四纪洪积及冲积物构成，厚度大于 160m，含水层地下水埋深在 50m-100m 之间，受人为污染的概率较低，对区域地下水影响不明显。评价在项目储泥池南侧空地分层取样，各项因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准，说明现有储泥池南侧包气带环境质量现状良好。

⑦区域地下水开发利用状况

根据 1977-1996 年长期观测资料，区内多年来地下水位总的呈下降趋势，开采区地下水位平均下降 0.56m/a，最大 1.14m/a，其下降的主要影响因素是开采量增加和补给减少所致。项目区评价区地下水水位从西南的 1590m 逐渐降低到东北的 1390m，地下水整体由西南向东北移动。据现场调查，近年来，评价范围内居民主要以自来水为饮用水，水井大多废弃。评价范围内无分散式居民饮用水源地，评价区内零星分布有若干废弃水井。区域水井水质能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准，水质状况较好。

(2)地下水影响预测与评价

①正常情况地下水污染影响分析

正常情况下，各污水处置构筑物正常运行，均按相关要求规范做了防渗措施，可不进行正常状况下的预测。本次主要考虑非正常情况下预测。

②非正常情况地下水预测与评价

a、预测方案

本次预测主要考虑运营过程中项目各构筑物因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，即非正常状况下对地下水的污染情景进行预测模拟。防渗设施老化和腐蚀后“跑冒滴漏”泄漏量超过验收合格标准，渗出液直接通过包气带进入第一弱透水层中(潜水)，造成地下水污染，污染组分主要为 COD、氨氮。

b、非正常状况污染物源强

本次评价调节池非正常状况下下渗水量计算参照下式：

$$Q/A=n0.976C_{q0} \{1+0.1(h/ts)^{0.95}\}d^{0.2}h^{0.9}k_s^{0.74}$$

式中：Q—渗漏率， m^3/s ；

A—防渗面积， hm^2 ；

N—防渗面积上的总破损数量，个/ hm^2 ，取 8 个/ hm^2 ；

C_{q0} —接触关系系数，取 0.21；

d—破损处直径，mm，取 2.5mm；

h—防渗层上水头高度，m，取 4m；

ts—复合防渗层中低渗透性土层的厚度，m，取 0.5m；

ks—防渗材料接触层饱和渗透系数，m/s，取 $1 \times 10^{-6} m/s$ 。

下水污染源强特征见表5.2-12：

表 5.2-12 非正常状况各污染源下渗的废水量计算结果

下渗位置	计算参数							渗漏率	持续时间 (d)
	A(hm^2)	N(个)	C_{q0}	D(mm)	H(m)	ts(m)	Ks(m/s)	m^3/d	
各构筑物池底	2.17	8	0.21	2.5	4.0	0.5	1×10^{-6}	154.1	365

项目非正常状况下地下水污染源强见表 5.2-13：

表 5.2-13 各参数取值一览表

装置名称	污水渗漏率	污染物类型	初始浓度	渗漏量
污水处理设施池底	154.1m ³ /d	COD	500	32.94
		氨氮	45	2.96

c、预测时段

地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或者能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点，依据“远粗近细”的原则，本次预测时段选择 50d、100d、1000d，5000d。

d、预测方法

假定持续渗漏 30d 后被发现并修补，污染物停止泄漏，但是已经泄漏的污染物仍继续向下游运移。因此将调节池渗漏规律可概化为非连续恒定排放。本次地下水预测采用《环境影响评价技术导则 地下水》附录 D 推荐的预测模型：一维稳定流动二维水动力弥散问题中的示踪剂瞬时注入平面瞬时点源模型公式为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y — 计算点处的位置坐标；

t — 时间，d；

C(x, y, t) — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M — 承压含水层的厚度，m；

m_t — 单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u — 水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；
 D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；
 D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；
 π —圆周率；
 $K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；
 $W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)$ —第一类越流系统井函数。

预测参数参见表 5.2-14（数据来源于甘肃地质工程勘察院编制的河西堡镇 1:50000 水文地质图及说明）。

表 5.2-14 预测参数一览表

参 数	单 位	数 值
渗透系数	m/d	25
导水系数	m^2/d	1667
给水度	/	0.16
有效孔隙度	/	0.20
纵向弥散度	m	3.0
横向弥散度	m	0.35

f、预测结果

罐区因防渗层老化导致物料渗漏，石油类的影响范围、超标范围和最大运移距离如表 5.2-15，运移图如图 5.2-5 至 5.2-8：

表 5.2-15 假定调节池发生破损时各污染因子预测结果一览表

预测因子	预测年限	超标距离 (m)	超标范围 (m^2)	最大影响距离 (m)	最大影响范围 (m^2)
COD	50d	57	1494	81	3654
	100d	93	3143	128	7439
	1000d	654	40859	732	68593
	5000d	1852	351234	2212	467684
氨氮	50d	52	1212	72	2702
	100d	86	2546	115	5578
	1000d	589	32486	675	59356
	5000d	1685	298654	1958	385689

由于厂区所在位置含水层颗粒粗大，渗透性能强，地下水径流量大，稀释能力强。从预测结果可以看出，假定非正常工况下，各构筑物因系统老化、腐蚀导致污水持续渗漏：

第 50d: 区域范围内 COD 最远超标距离为下游 57m, 预测超标面积为: 1494m^2 ; 影响距离为下游 81m, 预测影响面积为: 3654m^2 ; 氨氮超标距离为下游 52m, 预测超标面积为: 1212m^2 ; 影响距离为下游 72m, 预测影响面积为: 2702m^2 ;

第 100d: COD 超标距离为下游 93m, 预测超标面积为: 3143m^2 ; 影响距离为下游 128m, 预测影响面积为: 7439m^2 ; 氨氮超标距离为下游 86m, 预测超标面积为: 2546m^2 ; 影响距离为下游 115m, 预测影响面积为: 5578m^2 ;

第 1000d: COD 超标距离为下游 654m, 预测超标面积为: 40859m^2 ; 影响距离为下游 732m, 预测影响面积为: 68953m^2 ; 氨氮超标距离为下游 589m, 预测超标面积为: 32486m^2 ; 影响距离为下游 675m, 预测影响面积为: 59356m^2 。

根据模拟结果显示, 非正常工况下, 如果污水处理构筑物防渗层出现老化、破损, 周围的污染物浓度会逐渐升高, 污水处理设施对包气带造成一定程度的影响, 各污染物渗漏后会进入潜水含水层。在不考虑包气带对污染物的自净、吸附、生化作用等阻滞效应, 地下水污染模拟预测结果显示: 在模拟期内, COD、氨氮渗漏对潜水含水层污染较大。据调查, 项目地居民饮用水来源于县城集中供水, 属于地表水水源地, 位于项目地地下水流向上游, 地下水渗漏对居民生活用水基本无影响。但考虑到地下水一旦受到污染, 就很难恢复, 评价要求建设单位必须加强巡检, 如果出现防渗层老化甚至破裂事故, 必须尽快修复, 严防物料、各类污废水长时间渗漏。

综上所述, 在正常工况下项目对地下水影响较小; 在非正常工况下, 各类污染因子的渗漏会对潜水含水层会产生污染影响, 建设单位必须加强巡检, 如果出现防渗层老化甚至破裂事故, 必须尽快修复, 严防物料、各类污废水长时间渗漏。

5.2.4 噪声环境影响预测与评价

(1) 噪声源强

本次改扩建项目新增主要产噪设备为各类泵、鼓风机、污泥处理车间板框压滤机等, 单台噪声值介于 75-95dB(A)之间。本改扩建项目新增主要产噪设备相关情况详见第三章《工程分析》中表 3.2-7《本改扩建项目新增设备噪声值一览表》

(2) 预测模式

① 预测方案

由于本次属于改扩建项目, 本次将以新增设备噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量。

② 预测模式

a、条件概化

为便于预测计算，将各工段噪声源概化叠加；

考虑声源至受声点（厂界）的距离衰减；

空气吸收、雨、雪、雾和温度等影响忽略不计。

b、预测模式

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

式中：L(r)—距离噪声源 r m 处的声压级，dB(A)；

L(r0)—声源的声压级，dB(A)；

r—预测点距离噪声源的距离，m；

r0—参考位置距噪声源的距离，m。

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{ni}} \right]$$

式中：Lp—n 个噪声源在预测点产生的总声压级，dB(A)；

Lpni—第 n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)。

(3)预测结果与评价

表 5.2-16 厂界噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

序号	噪声源		治理后源强	厂界东		厂界南		厂界西		厂界北	
				距离 m	贡献值 dB(A)	距离 m	贡献值 dB(A)	距离 m	贡献值 dB(A)	距离 m	贡献值 dB(A)
1	调节/事故池	调节池提升水泵	58	40	26.0	104	17.7	264	9.6	208	11.6
2	水解酸化池	排泥泵	58	81	19.8	88	19.1	155	14.2	197	12.1
3	MBR 膜池	产水离心泵、鼓风机、 剩余污泥排放泵、流泵、 膜池进水泵等	78.3	192	32.6	120	36.7	107	37.7	104	37.9
4	污水脱水间	加药螺杆泵、板框压滤 机等	79.7	262	31.3	97	40.0	36	48.6	88	40.8
5	加氯间	卸酸泵	55	214	8.4	71	18.0	86	16.3	142	12.0
6	应急处理装置	进水泵、排泥泵	61	40	29.0	114	20.0	264	12.6	198	15.1
合成贡献值		/		36.5		42.4		48.9		42.6	

由表 5.2-12 可知, 项目运营后, 设备正常运营情况下, 设备噪声传至东南西北厂界昼夜间噪声贡献值叠加厂界现状背景值后仍然能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准要求。据调查, 本项目敏感目标均在 3km 开外, 距离较远, 本项目设备噪声对其影响可忽略不计, 不会出现扰民现象。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本改扩建项目运营期产生的固体废物栅渣、沉砂、剩余污泥等。

(1)处理处置方案

根据工程分析，本改扩建项目栅渣、沉砂及剩余污泥等均属于一般固体废物。根据《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）及《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157 号）中的有关要求，即：“城镇污水处理厂污泥进入生活垃圾填埋场时，污泥基本指标及限值要求满足相关要求外，同时含水率不得高于 50%。现状于场地西南侧地块设置有 1 座 6250m³ 的污泥干化池，栅渣、沉砂及剩余污泥经预处理后进入该干化池暂存，经自然干化至含水率低于 50%以下后清运至金昌市生活垃圾填埋场统一填埋处置。

本改扩建项目固体废物处置方式情况见表 5.2-17 所示。

表 5.2-17 本改扩建项目固体废物处置情况一览表

序号	固废名称	产生量(t/a)	产生位置（来源）	性质	处置方式
1	栅渣及沉砂	205.31	粗/细格栅	一般固废	金昌市生活垃圾填埋场统一填埋处置
2	沉砂	164.25	曝气沉砂池	一般固废	
3	剩余污泥	3717.85	水解酸化池、MBR 膜池	一般固废	

(2)污泥运输过程对环境的影响

污泥的外运主要利用汽车拉运，如果在污泥装卸过程中车身外和车轮上挂满了污泥，或者车辆密闭性能不好，则污泥运输车就会把污泥遗撒在沿途道路上，对沿途道路造成污染。脱水污泥在运输过程中应注意防渗漏防散落，运输车辆不宜装载过满，应注意遮盖，防止污泥散落影响道路沿线卫生及周围环境。因此，应使用密闭的专用运输车运输污泥。同时，污泥运输时间应严格控制，尽量避开交通繁忙时刻。

综上所述，本改扩建项目固废妥善处理率 100%，对周围环境影响较小。评价要求在设计及运行管理中尽量保证固废不落地，直接进入废弃物箱或直接装车外运，避免造成固废落地后的二次污染。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

本项目属于“行业类别—电力热力燃气及水生产和供应业”中“项目类别—工业废水处理”。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1《土壤环境影响评价项目类别》，本项目属于Ⅱ类项目；厂址占地面积为 78.8 亩（约 5.25hm²），属于中型（5-50hm²）规模；由于厂址周边均为工业备用地，所处区域土壤

环境不敏感，综合判定本项目土壤环境评价等级为三级。50 天，超标距离为下游 52m，预测超标面积为：1212m²；影响距离为下游 72m，预测影响面积为：2702m²

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 8.7.4 条“评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测”。

(1)影响因素分析

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。根据拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别表，本改扩建项目污染途径主要包括污水处理过程产生的恶臭污染物随大气沉降及污水处理单元发生渗漏致使土壤受到污染。污染物进入土壤后会发生一系列的物理、化学和生物学过程。污染物在土壤中的主要迁移和转化过程包括：扩散、浓缩、吸附、降解、径流迁移、植物吸收和生物迁移、沉淀溶解、氧化还原造成的污染物形态变化。

(2)影响分析

根据《金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目初步设计》，厂区现有涉水构筑物及本次新增构筑物均采用抗渗等级不低于 S6 的混凝土：涉水构筑物：墙、板为 35mm；梁、柱为 30mm；基础底板下层筋（带素混凝土垫层）为 50mm。构筑物内迎水面涂刷水泥基渗透结晶型防水防腐涂料两遍，厚度 0.8mm，外表面与土壤接触部分涂刷环氧沥青厚浆型涂料。所有涉水构筑物防渗等级均 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。所有管道、阀门等均将严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换，地下铺设管线设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；输水管线及污水处理站下方铺设土工膜，减轻污水管线发生“跑、冒、滴、漏”事故时对土壤的影响。项目配电间、风机房、计量槽等车间地面、生产装置区为一般防渗区，地面底部做防水层处理，保证车间地面防渗性能。

厂区产生的各类固体废物均能得到妥善处置，其中污泥池、干化池等均严格按照涉水构筑物防渗等级进行处理，防渗等级均 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，污泥、栅渣及沉砂等经干化池暂存后由密闭运输车辆清运至生活垃圾填埋场填埋处置；生活垃圾采用密闭垃圾箱，生活垃圾定期交当地环卫部门清运处置。整个过程基本上可以杜绝各类固体废物接触土壤，正常情况下不会对土壤环境造成明显不利影响。

通过现状土壤环境质量监测结果可以看出，项目所在地土壤环境质量均满足相应的环境质量标准，因此可说明本项目区土壤环境质量较好。

综上分析，本改扩建项目各功能区均采取“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止土壤污染。运营期产生的尾水、固体废物等均有妥善的处理、处置措施，建设单位只要严格落实设计及本评价要求的各项环保措施，则各种污染物对土壤环境的影响处于可接受范围内。

5.2.7 生态环境影响

本次属于改扩建项目，不新增占地，本次仅在现有场地范围内进行改扩建，施工规模较小，其不利影响主要表现在施工期，运营期影响不明显。本项目建成后，可进一步加强人工绿化，可对周边的生态环境起到一定的改善作用。

第六章 环境风险评价

6.1 风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、爆炸和火灾，评估其所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率达到可接受水平。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）的相关要求为依据，以通过风险评价，认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，说明影响范围和程度，判定本项目风险的可接受程度，从中提高风险管理的意识，采取必要的防范措施以减少环境危害，并提出事故防范、减缓和应急措施，达到安全运营的目的。

6.2 评价等级确定

6.2.1 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+。

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，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.2-1 确定环境风险潜势。

表 6.2-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

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

注：IV+为极高环境风险

(1)P 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目涉及的危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺

特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质风险性识别包括原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。

当存在多种危险物质时，按下列公式计算物质总量与其临界量 Q：

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

式中：q₁， q₂..... q_n—每种危险物质的最大存在总量， t；

Q₁， Q₂..... Q_n—每种危险物质的临界量， t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100；

根据设计，本改扩建项目所涉及到的化学品及储存规模详见表 6.2-2：

表 6.2-2 本改扩建项目所涉及到的化学品及储存规模一览表

类型	序号	化学品名称	用量		包装方式	厂区最大 储存规模	备注
原料	1	次氯酸钠	0.1kg10%的次 氯酸钠/吨水	54.75t/a	袋装	1t	尾水消毒
	2	聚丙烯酰胺 （PAM）	40mg/L	219t/a	袋装	2t	污泥混 凝剂
	3	聚合氯化铝 （PAC）	40mg/L	219t/a	袋装	2t	
	4	硫酸亚铁	/	10t/a	袋装	0.5t	应急装 置 Fenton 试剂
	5	双氧水 （27.5%）	/	8t/a	罐装	0.5t	
	6	氢氧化钠	/	20t/a	袋装	0.5t	pH 调节剂
	7	盐酸（30%）	/	20t/a	罐装	1.5t	
	8	乙酸钠	80mg/L	438t/a	袋装	2t	营养性 碳源
中间 产品	/						
污染 物	1	氨	/	/	/	0.0006t	按 1h 的产 生量计算
	2	硫化氢	/	/	/	0.00002t	

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目所涉及到的危险物质主要为次氯酸钠、盐酸、氨及硫化氢。个危险物质临界量计算结果详见表 6.2-3：

表 6.2-3 企业危险物质临界量计算结果一览表

危险物质名称	实际储存量 (qn) (t)	临界量(Qn) (t)	比值Q
次氯酸钠	3	5	0.2
盐酸	1.5	7.5	0.2
氨	0.0006	5	0.00012
硫化氢	0.00002	2.5	0.000008
合计	/	/	0.400128

综上所述, 项目危险物质 $Q=0.400128<1$, 由此判定该项目环境风险潜势为I。

②行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 对每套生产工艺分别评分并求和, 将 M 划分为 $M>20$; $10<M\leq 20$; $5<M\leq 10$; $M=5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。具体判定详见表 6.2-4:

表6.2-4 行业生产工艺 (M) 一览表

行业	评估依据	分级
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、点解工艺、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺工程、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油/天然气	石油、提燃气、页岩气开采, 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 (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
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) $\geq 10.0\text{MPa}$; 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价		

本项目仅对危险化学品进行经营贮存, 无生产活动, 对照表 2.2-4, 本项目属于表列中的其他, 涉及危险物质使用、贮存的项目, $M=5$, 划分为 M4。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

综上所述, 本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.400128<1$; 行业及生产工艺 (M) 为 5, 界定为 M4; 由此确定工艺系统危险性为 P4。具体详见表 6.2-5:

表6.2-5 工艺系统危险性分级一览表

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

(2)E 的分级确定

①大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D, 依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 具体分级原则详见表 6.2-6:

表6.2-6 大气环境敏感程度分级一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米人口数小于 100 人

据现状调查, 本项目地处金川工业园区的东北部, 该区主要为荒地, 人口稀少, 周边 500m 范围内无工业企业及居民点, 主要人口为污水处理厂现有职工, 总人数 < 50 人; 且项目周边 5km 范围内的敏感点 < 1 万人。由此判定本项目大气风险环境受体敏感程度类型为 E3。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 6.2-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-8。

表 6.2-7 地表水环境敏感程度分级一览表

分级	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.2-8 地表水功能敏感性分区一览表

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

根据本项目地表水环境风险受体排查情况可知，项目地涉及地表水体为金川河，属于 III 类水体，现状该河为干河道；且本项目污水经处理达标后全部回用，不外排。因此，本项目地水风险环境受体敏感程度类型为 F3。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.2-10 和表 6.2-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-9 地下水环境敏感程度分级一览表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.2-10 地下水功能敏感性分区一览表

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
环境敏感区是指《建设项目环境影响分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

根据本项目地下水环境敏感性调查，并对照表 6.2-10 可知，本项目地下水敏感程度为不敏感 G3。根据对本项目所在区域包气带地质资料调查，并对照表 6.2-11 可知，本项目所在区域包气带分级为 D3。

表6.2-11 包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s \leq K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	表土层不满足上述 D2 和 D3 条件
Mb 岩土层单层厚度；K 渗透系数	

综上所述，本项目地下水功能敏感程度 G3 及污水处理站所在区域包气带分级 D2，对照表 6.2-9 知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

综合 P 值及 E 值，判定风险潜势，详见表 6.2-12：

表6.2-12 大气、地表水、地下水风险潜势判定一览表

环境要素	环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危险性 P	风险潜势等级
大气环境	E3	P4	I
地表水环境	E3		I
地下水环境	E3		I

由此可见，本项目大气、地表水、地下水风险潜势均为 I。

6.2.2 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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，按照表 6.2-13 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，进行四级评价。

I，可开展简单分析。

表6.2-13 环境风险评价等级划分一览表

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

根据本项目环境风险潜势初判，本项目大气、地表水及地下水环境风险潜势均为 I 级，因此，本项目评价工作等级为“简单分析”。

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

根据项目使用的药剂、产生污染物的分析，涉及的主要危险物质为污水处理系统生化处理工艺、深度处理工艺及消毒工艺使用的药剂。其中聚丙烯酰胺、聚合氯化铝、硫酸亚铁等均为粉末状，易溶于水，无毒、无腐蚀，其稳定性较好，不属于易燃易爆的危险品。本次主要分析列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的次氯酸钠、盐酸、氨及硫化氢四类物质。

表6.3-1 次氯酸钠溶液理化性质一览表

名称	次氯酸钠溶液	外文名称	sodium hypochlorite solution
别名	漂白水；漂水；安替福民；次氯酸钠水溶液	CAS 号	7681-52-9
化学式	NaClO	危险性类别	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 1；危害水生环境-长期危害，类别 1
相对分子质量	74.44	密度	相对密度（水=1）：1.10； 相对蒸汽密度（空气=1）：无资料
外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味	禁配物	碱类
主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等		
熔点（℃）	-6	沸点（℃）	102.2
燃烧性	不燃	燃烧分解产物	氯化物（HCl）
闪点（℃）	无意义	引燃温度（℃）	无意义
爆炸下限（V%）	无意义	爆炸上限（V%）	无意义
危险特性	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。		
	灭火方法：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切记混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
毒性	LD50：8500mg/kg（小鼠经口） LC50：无资料		

健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动的水或生理盐水冲洗，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
泄漏处理	应急处理：迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏，用砂土或其它惰性材料吸收。大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表6.3-2 盐酸理化性质一览表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：Hydrochloric acid	
	分子式：HCL	分子量：36.46	
	CAS 号：7647-01-1[1]	UN 编号：1789（溶液）	
理化特性	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	相对密度（水=1）：1.20	相对密度（空气=1）：1.26
	熔点：-114.8(纯 HCl)	沸点：108.6(20%恒沸溶液)	
	闪点（℃）：无意义	自燃温度（℃）：无意义	
	爆炸下限（V/%）：无意义	爆炸上线（V/%）：无意义	
	溶解性：与水混溶，浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，溶于苯。		
	主要用途：重要无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业		
燃爆特性	无意义		
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气		

表6.3-3 氨理化性质一览表

标识	中文名：氨	英文名：Ammonia
	分子式：NH3	分子量：17
理化特性	外观与性状：刺激性无色气体	相对密度（空气=1）：0.771
	熔点：-77.7	沸点：33.5
	闪点（℃）：无意义	自燃温度（℃）：无意义
	爆炸下限（V/%）：16.1	爆炸上线（V/%）：25
	溶解性：溶于水、乙醇和乙醚	
	主要用途用于制氨水、液氨、氮肥	
危险特性	在高温时会分解成氮气和氢气，有还原作用。有催化剂存在时可被氧化成一氧化氮。用于制液氮、氨水、硝酸、铵盐和胺类等。可由氮和氢直接合成而制得，能灼伤皮肤、眼睛、呼吸器官的粘膜，人吸入过多，能引起肺肿胀，以至死亡	

表6.3-4 硫化氢理化性质一览表

标识	中文名：硫化氢	英文名：Hydrogen Sulfide
	分子式：H ₂ S	分子量：34
	CAS 号：7783-06-4	/
理化特性	外观与性状：常温下为无色气体	相对密度（空气=1）：1.19
	熔点：-85.5	沸点：60.4
	闪点（℃）：-50	自燃温度（℃）：/
	爆炸下限（V/%）：4.0	爆炸上限（V/%）：46.0
	主要用途：可以与一些金属如银有化学反应，例如硫化氢和银接触后会产生黑褐色的硫化银	
危险特性	本品是强烈的神经毒素，对粘膜有强烈刺激作用。短期内吸入高浓度的硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视觉模糊、流涕、咽喉部灼烧感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等	

6.3.2 生产设施识别

(1)次氯酸钠、盐酸储罐泄漏

次氯酸钠存储位置位于消毒间，盐酸储罐位于应急装置区。次氯酸钠及盐酸由槽车送来后由卸药泵卸入储罐内，经加药泵加至消毒池/调节池。

盐酸储罐发生泄漏产生氯化氢；次氯酸钠溶液不稳定，水解产生次氯酸，次氯酸光解产生二氧化氯。其中氯化氢及二氧化氯均为刺激性气体，对人体呼吸道会生成刺激性影响；次氯酸钠及盐酸对储罐及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求很高，存在着因设备腐蚀或密封件损破而引起泄漏的可能性，从而对周围环境及人群健康产生毒性危害。

(2)污水处理设施非正常运行，发生污水泄漏事故。

一般污水处理站运行期发生事故性排放的原因有以下几种：

①由于排水的不均匀性，导致进厂污水水量超过设计能力，污水停留时间减少，污染负荷去除低于设计去除率，另外，进厂污水水质负荷变化，有毒物质浓度升高，也会导致污水处理厂去除率下降，尾水超标排放。

②温度异常，尤其是冬季，温度低，可导致生化处理效率下降。

③污水处理厂停电，机械故障，将导致事故性排放。

④操作不当，污水处理系统运行不正常，将降低活性污泥浓度，使得生化效率下降，出现事故性排放；

⑤构筑物防渗设施失效，导致污水持续下渗导致土壤及地下水污染。

上述事故发生后，尾水将超标排放，对水质造成污染。

6.3.3 危险物质向环境转移途径的识别

本改扩建项目尤其是次氯酸钠及盐酸溶液一旦发生泄漏，不仅对环境空气造成污染，对人群健康亦会造成一定影响；污水处理系统运行不正常，或构筑物防渗设施失效，导致污水持续下渗，对区域土壤及地下水造成污染。

综上所述，本项目风险识别结果详见表 6.3-5：

表2.1-4 企业风险识别结果一览表

功能分区	主要危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
次氯酸钠、盐酸储罐	次氯酸钠、盐酸	泄漏	泄漏蒸汽进入大气环境，引起人员中毒	周围环境空气质量、人群健康
污水处理设施非正常运行，发生污水泄漏事故	COD、氨氮等	非正常排放、泄漏	非正常排放；构筑物防渗效果达不到设计要求或破损	区域地下水、土壤

6.4 风险影响分析

6.4.1 大气环境及人群健康风险分析

(1) 化学品泄漏影响

本项目使用的次氯酸钠为固体物质，常温下挥发性很小，盐酸为液态物质，常温下极易挥发，属于无机酸性腐蚀物，具有腐蚀性，属于危险化学品，在经营、储存和长距离运输盐酸的过程中存在一定的事故隐患和环境风险。

生产过程中设备的管道、弯曲连接、阀门、泵、储槽、运输容器等均有可能导致物质的释放与泄漏，发生毒害事故。

管道：输液（物品）管道相对是安全的，但由于管道布置在地面或空中，受外力影响，有破裂的危险性；阀门：各贮罐均配有止回阀，其危险性在于作业时关闭不紧或年久失修（更换）时，易出现贮罐物品外溢；泵：作业场所用到各种离心泵，长期使用，易发生机壳损坏或密封压盖损坏而导致危险品外泄；运输：危险品在运输过程中若发生覆车，撞击等事故，会使危险品外泄。盐酸与人体接触会可引起皮肤和眼灼伤。吸入其粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔。另外盐酸液体会进入事故附近水体，还会在大气环境中散发；输送：在危险品的装卸过程中，易出现操作不当致使危险品（液体）外泄及作业人员受灼伤的现象；储槽：在一般情况下，各储罐是安全的。但物料外泄时，或受外因诱导（如火源、热源等）会引发各储罐危险品外泄；生产过程：在各物品的生产过程中，易出现操作不当致使危险品（液体）外泄及作业人员中毒的现象。

(2)恶臭影响

另外，当污水系统的某一构筑物出现事故，必须立即予以排除，此时维修工人需进入污水管道、集水井或污水池内操作，这些地方易产生和积累有毒的 H_2S 和 NH_3 气体，在维修时如不注意采取防护措施，维修人员会因通风不畅吸入有毒气体而出现头晕、呼吸不畅等症状，严重的甚至导致死亡。污水或污泥中都含有各种病原菌和寄生虫卵，操作人员直接接触污水或污泥后，如不注意卫生，可能引起肠道疾病和寄生虫病。

此外，当污水或污泥处理系统的设备发生故障，使污水处理能力降低，出水水质下降或污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。污泥中含一定有机物、病原体及其它污染物质，若污泥无法及时清运处理，大量污泥只能暂时放在贮泥池中。污泥长时间未经处理放置，引起污泥发酵，出现污泥分层、发泡、散发恶臭气体等现象。

6.4.2 土壤、水环境风险分析

(1)废水预处理未达要求的风险分析

污水处理厂的处理效果受进厂原污水水量、水质等参数变化的影响较大。依据国家环保法规要求，各企业排放工业废水必须经过处理，达到进污水处理厂的要求。如出现进厂废水冲击负荷过大 pH 值超出 6~9 的范围、难降解有机毒物超标等异常情况，将会造成污水处理厂生化微生物活性下降，甚至生物相破坏，污泥膨胀，最终导致出水水质恶化，超过国家规定的排放标准要求，并对水环境及生态系统产生较大的不利影响。

(2)非正常污水排放的环境风险

①由于污水处理设备、设施质量问题或养护不当，将造成设备、设施故障，导致污水处理效率下降甚至未处理直接排放。

②如遇污水处理厂停电，则直接导致污水未处理直接排放。

事故排放时，导致污水储存在事故池（调节池），若未能及时处理，导致污水外溢对区域地表水、地下水及土壤造成污染。

(3)防渗设施达不到设计要求的环境风险

运营过程中项目各构筑物防渗设施老化和腐蚀后“跑冒滴漏”泄漏量超过验收合格标准，渗出液直接通过包气带下渗，对土壤造成污染，进一步进入第一弱透水层中(潜水)，造成地下水污染。

根据非正常工况下模拟预测，如果污水处理构筑物防渗层出现老化、破损，周围的污染物浓度会逐渐升高，污水处理设施对包气带造成一定程度的影响，各污染物渗漏后会进入潜水含水层。在不考虑包气带对污染物的自净、吸附、生化作用等阻滞效应，地

下水污染模拟预测结果显示：在模拟期内，COD、氨氮渗漏对潜水含水层污染较大。土壤及地下水一旦受到污染，就很难恢复，建设单位必须加强巡检，如果出现防渗层老化甚至破裂事故，必须尽快修复，严防物料、各类污废水长时间渗漏。

6.5 风险防范措施

6.5.1 危险化学品泄漏影响的预防措施

(1)对原料储存间、储罐严格落实防渗、防泄漏、防火等环境防范措施，加强设备管理，特别是对易产生危险物质泄漏的部位应加强检查。对贮存池、阀门及与之相关的设备进行重点安全监督，一旦发现异常情况，须及时组织人员抢修。

(2)设置厂内医疗急救站，在厂区配备防护面罩、护目镜、防腐蚀手套、化工工作服等防护急救用品；在易发生毒物污染位置设置急救冲洗设备，做好厂区防火、防雷、防爆工作。

(3)对拟建项目各危险品储罐要求设置围堰，同时建设与围堰相连接的应急池，应急池容积应大于事故发生时危险化学原料体积。应急池平时留空，出现事故时，作为应急使用。罐区地面应采用防腐蚀材料，罐区四周也应专设防腐蚀导流沟至应急池。

(4)在危险品外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-2009）规定粘贴标志，标明危险物的化学危险特性；根据危险品的特性选择正确的湿度、温度、光度等贮存条件，拟建项目的原料贮存要注意避免火源和热源，同时加强生产设备的密闭性，防止原料和产品的跑、冒、漏、滴。

(5)危险品须使用有资质的运输工具，运输路线必须避开环境敏感区域，避免穿越城镇和人口密集区。运输过程的危险物料，均应在密闭的状态下在工艺过程中流动，不与岗位操作人员接触，在易产生泄漏的位置设置检测仪，当发生泄漏事故时能及时报警，使事故能得到及时扼杀；危险品的装运应做到定车、定人；在出车前必须检查是否携带齐全防毒、防护用品。对二氧化氯发生器设施周边修建围堰，次氯酸钠溶液贮罐、盐酸罐设置围堰。

6.5.2 对人体健康的可能影响的防范措施

在污水检查井等设施的维护检修工作中，工作人员易发生 H_2S 等有毒有害气体中毒事故。建议加强运行管理，具体措施有：

(1)在污水处理的有关设施内设置通风设施，通风设施的建设应符合《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2003）。

(2)制定下井池操作规程，对操作工人进行安全教育。

(3)井下操作时注意通风，并对有害气体浓度进行监测，合格后方可下井作业，并由专人在工作场地监测 H_2S ，急救设施停在检修点旁。

(4)下井时戴防毒面具，如感不适立即上地面。

(5)重大检修时采用 GF2 下水装置。

(6)定期监测污水管内有害气体浓度，便于对污水系统维修采取防护措施。

6.5.3 对进水水质污染事故防范措施

(1)建设单位应针对可能发生的污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。

(2)人为因素往往是事故发生的主要原因，建设单位应加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性；加强沿线管道和检查井的日常检查，特别是加强沿线新建项目施工的检查，避免施工不慎导致污水管道破损。

(3)一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境及财产造成的危害。

(4)设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后，立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时发现不良水质进入污水处理厂。

对进水口的废水量、pH、COD、 BOD_5 、氨氮、总磷、总氮、重金属指标等进行在线监测，对总排口废水量、COD、氨氮、总磷、总氮进行在线监测，一旦发现废水可生化性较低或总排口废水不达标立即报警，同时截断污水来源和杜绝事故排放。

(5)项目设置专门事故水池。该污水厂进水中大部分为工业废水，企业的工业废水必需自行预处理达标后方可进入污水处理厂，但如果企业水处理设施出现事故或偷排，未达标污水将直接进入污水厂，给污水厂的正常运行带来严重影响。同时，若污水厂出现设备检修时，污水厂的处理水量有所下降，超出部分污水排至事故池暂存。待事故处理完后，再提升至污水处理系统。设计于厂区东南角设置与 1 座 10000m^3 的事故池，兼做调节池。

(6)污水处理厂应与纳污范围内废水排放工业企业签订排放协议，企业废水排放本项目的接管要求。污水处理厂与重要的污水排放企业之间，要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂。

(7)泵站与污水处理厂应采用双电路供电，水泵设计应考虑备用，机械设备应采用性

能可靠的优质产品。

(8)为使在事故状态下污水处理厂仪表等设备正常运转，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故发生时做到及时更换。

(9)加强事故苗头控制，做到定期巡检，调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(10)严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性，定期采样监测，操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取预防措施。

(11)加强污水处理厂人员操作技能的培训。

(12)加强运行管理和进出水的监测工作，未处理达标的污水严禁外排。

6.5.4 非正常污水排放的防护

针对非正常污水排放，主要有以下几点防护措施：

(1)设计中应充分考虑由于各种因素造成水量不稳状态时的应急措施，以缓解不利状态。为使事故状态下污水处理站能够迅速恢复正常运行，在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。假设当污水处理设施出现故障，不能达标处理污水。第一时间通知企业，暂时禁止向纳污管道排污，待污水处理设施正常运行后，再进行纳污，此时可将 10000m^3 的调节池（事故池）及冬季储水池（ 10000m^3 ）作为应急事故池。待事故状态解决后，设备运行正常后再通知各企业进行纳管排污。

(2)发生污水处理厂停运事故时，排水的单位大户应调整生产，减少污水排放；同时组织抢修，迅速排除故障，恢复污水处理系统正常运行。

(3)建立可靠的污水处理厂运行监控系统，设立标准排污口并安装在线监测系统，以监控和预防发生事故性排放。

(4)平时一定要加强设备的维护与管理，提高设施的完好率，关键设备应留足备件。

(5)防泄漏措施。对运转设备机泵、阀门、污水管道材质的选型选用先进、质量可靠的产品。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。水泵、污泥泵、风机等关键设备一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

(6)防火、防爆措施

a. 电气和仪表专业的设计中严格按照电气防爆设计规范执行，设计中将能产生电火花设备远离配电室，并采用密闭电器。设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭型。

b. 电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对设备及管道均作防静电接地处理。对于构筑物均采用避雷针避雷方式，同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

(7)污水处理站的运行技术管理措施。

a. 建立污水处理站运行管理和操作责任制度。

b. 对管理和操作人员进行培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。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。配备数采仪、COD 自动分析机等设备，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，应立即采取预防措施。加强运行管理和进出水水质的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排储存于清水池。

c. 聘请有经验的专业技术人员负责厂内的技术管理工作。

d. 选派专业技术人员到国内外进行技术培训。

e. 加强输水管线的巡查，及时发现问题及时解决。

f. 加强运转设备、管道系统的管理与维修，关键设备应有备机，保证电源双回路供电。严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

g. 污水泵房工作时应关闭门窗，确保厂界噪声满足标准要求。

h. 加强个人防护措施。从事操作工人应配备橡皮手套、工作服、眼镜。进入高浓度作业区应戴防毒面具，配备常用救护药品。

i. 污水处理厂区内实行雨污分流工作，避免暴雨时污水未经处理溢出排放。

j. 厂界周围进行绿化，选择对恶臭物质净化效率高的植物。

k. 定期走访污水厂附近居民，听取意见。

(8)加强供电站管理，采用双回路设施供电，保证供电设施及线路正常运行。一旦发生事故，应采取以下措施：

a. 力争保证格栅和沉砂池正常运行，使进水中的 SS 和 COD 得到一定的削减；

b. 同时从汇水系统的主要污染源查找原因，由有关工厂采取应急措施，控制对微生物有毒害物质的排放量；

c. 如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应要求接管工厂部分或全部停止向管道排污，以确保水体功能安全；

d. 在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

6.5.5 污泥排放对环境影响的防护措施

污水处理厂污泥经脱水处理后，应及时清运，采用专用密闭运输车辆，避免散发臭气，撒落，污染环境。污水处理站一旦发生污泥非正常排放的事故，应及时进行设备维修，争取在贮泥池存放污泥的限度内修好，并及时投加药剂，如石灰等，防止发生污泥发酵，减少恶臭气体排放。

6.6 应急预案及应急监测计划

6.6.1 应急预案

废水处理设施出现故障将会产生未经处理或处理效果差的废水对环境造成潜在威胁，危险化学品泄漏等造成事故排污的环境风险。在制订应急措施前，首先应针对假设出现各种事故的情况，就其发生概率作出定性判断，然后分别制订出相应的应急措施。

(1)设备故障

处理设施系统中使用的机泵、阀门、电器及仪表等在运行中，发生故障，将会导致废水处理操作事故。这种事故发生概率较高。对此类事故的应急措施主要是，对易损设备采取多套备用设备。在运行期间，需要操作人员经常巡回检查，及时对这些设备进行维修保养，减少设备故障率。若万一故障发生时，对废水的处置，应启动系统缓冲和回流设备，将不合格出水重新处理，直至满足排放标准。所以，对此类事故应急要求在设计上注意：

①处理系统中机电设备至少应采用一用一备方式；

②处理系统中：工艺在设计上应考虑留有一定的回流处理缓冲能力和设施。

(2)废水处理应急措施设计及实施要点

为了防止废水处理过程中出现未经妥善处理的废水直接外排事故，以及采取有效手段进行事故应急处置，在拟建项目废水处理设施的设计过程中，需要进行下述考虑。

①高事故缓冲能力发生污水处理厂停运事故时，电话通知工业区废水重点应急对象，包括水量大户、污染物总量大户等，调整生产，停止污水排放，顺序按照“水量、污染物浓度”从高到低进行；尽快查明远近，及时调整系统，实现污水稳定达标排放，并启用应急水池。

②合理确定工艺参数关于各处理单元进水量、水质、停留时间、负荷强度以及投药量等主要设计参数，进行认真计算和合理确定，必须确保处理效果的可达性。

③选用优质设备在建设过程中，对于处理设施内的各种机械、电器、仪表等设备，必须选择品质优良、故障率低、满足设计要求、适于长期运行及便于维修保养的产品。对于关键部位，必须就位并联安装一套以上的备用设备，并有足够进行维修更新的备品备件。

④加强监控 设置安装中控系统，实施监控进出污水处理厂的水量和水质主要指标、鼓风机电流、鼓风量、曝气设备的运行状况、曝气池的溶解氧浓度、污泥浓度、滤池堵塞率等数据，并能随机调阅核查期内上述运行指标数据及趋势曲线，相关数据至少保存一年以上，作为核算主要污染物减排量的重要依据。

建立可靠的污水处理厂运行监控系统，在日常运行中建设单位对企业来水水质加强管理，在污水处理厂的总进水口处安装在线监测，当出现进水水质未达到处理厂的进水水质要求时，应立即将废水排入应急池，同时对各企业的来水情况进行排查。

设立标准排污口并安装在线监测系统，时刻监控和预防发生事故性排放。在岗操作人员必须严格按处理设施的规章制度作业，定期巡检、调节保养及联系维修更换等。及时发现各种可能引起废水处理设施异常运行的苗头，并在有关人员配合下消除事故隐患。

⑤保证处理设施运行效果

对于废水处理设施的主要工艺单元，必须装配流量、水质等监控仪器，并辅以定期人工取样测定。对于厂内外其它与废水处理有关的分析仪表讯号，必须与处理站数据可作同步分析，以便供操作人员参考及时进行操作调整。

在制订生产计划和进行生产调度时，必须认真考虑废水处理设施的实际状况。在设施或生产过程出现异常时，应及时相互通告，并且统一采取处置措施对于废水处理事故防范的基点为：未经处理达标的废水严禁外排。

(3)应急准备

①污水处理厂成立应急事故处理领导小组，由站长任组长，副站长任副组长，组员由各工段长组成，负责事故处理的指挥和调度工作。

②成立事故应急队，由副站长负责，技术、维修、操作岗位人员参加。

③给应急队配备应急器具及劳保用品。应急器具及劳保用品在指定地点存放。

④对应急队员每季度进行一次应急培训，使其具备处理事故的能力。如条件许可，每年进行一次应急处理演习，检验应急准备工作是否完善。

(4) 风险事故应急预案 根据拟建项目环境风险分析的结果，对于该项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，供项目决策人参考。项目建设单位应按上述

应急预案纲要详细编制突发环境事件应急预案，以实行有效的管理。

①当事故或紧急情况发生后，事故的当事人或发现人要在最短时间内向值班长和应急事故处理领导小组报告，并采取应急措施防止事故扩大。

②值班长接报告后通知本班应急队员，应急队员接到通知后，佩戴好劳保用品，携带应急器具，赶赴现场处理环境事故或紧急情况。

③应急事故处理领导小组成员在 5 分钟内赶到现场，指挥和协助事故或紧急情况的处理。

④力争保证格栅和沉砂池正常运行，使进水中的 SS 和 CODCr 得到一定的削减。

⑤同时从汇水系统的主要污染源查找原因，由有关企业采取应急措施，控制对有毒有害物质的排放量。

⑥如一旦出现不可抗拒的外部原因，如突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应要求部分排水企业或全部停止向管道排污，以确保水体功能安全，并对厂内现有污水进行加消毒处理。

⑦在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

⑧危险化学品泄漏时，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入贮罐内。少量泄漏，可以用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置；如大量泄漏，利用围堰和应急池收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

⑨环境突发事故的报告制度：当发生重特大环境事故时，立即报告总指挥，及时做好重特大环境事故上报工作。并立即请求社会应急联动系统支援。环境事故报告要按照国家环保总局《报告环境污染与破坏事故的暂行办法》的规定执行，并及时向地方人民政府报告。重大事故应急救援组织机构领导首先向当地环保部门报告，当地环保部门按照规定程序，逐级向广西环境保护局报告污染状况，并随时上报调查处理的进展情况。

⑩事故污染区应急环境监测和信息发布：指挥部配合与当地公安、消防、地方环保部门等单位迅速展开现场调查、判明事故、事件发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质，及时做好事故污染区应急环境监测和污染跟踪，对已造成污染区域的污染范围、影响程度进行评估，为指挥部门提供决策依据。根据现场污染监测数据和现场调查，事故应急环境监测应当向地方政府建议建立污染警戒区域，由地方环保局及时通报有关部

门，作出是否发布警报决定。同时要按照国家保密局、国家环保局《环境保护工作国家秘密范围》和国家环境保护局《环境污染与破坏事故新闻发布管理办法》的规定，有关突发事件信息、由事故处理地新闻媒体发布污染事故消息。其他相关部门单位及个人未经批准，不得擅自泄漏事件信息。

⑪污染事故善后处理：环境突发事件控制住后，应及时调查环境事故的起因，对事故基本情况进行定性和定量描述，对整个事故进行评估，对玩忽职守并造成严重后果的，追究相关人员责任。收集相关资料存档，包括事故性质、参数与后果、决策记录、信息分析等，进行工作总结，为防范环境突发事件指挥部门提供决策依据。对受伤工人或群众进行抢救及安抚，制定相应的赔偿计划等善后工作；对受损的设施设备进行检修等善后工作，待当确定设施设备能正常运行时再恢复生产。

预期效果：污水处理厂在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的处理措施。但运行中只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，供电部门保障供电安全，污水处理厂可以在设计年限内平稳安全地运行。环境风险的突发性事故制定应急预案见表 6.6-1。

表 6.6-1 环境风险的突发性事故制定应急预案一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	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
3	应急计划区	污水处理厂厂区、跨河段、危险品储存区、临近地区
4	应急组织	工厂：厂指挥部——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——负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制和疏散，专业救援队伍——负责对工厂专业救援队伍的支援
5	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
6	应急设施设备与材料	生产区：防火灾事故的应急设施、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，主要是水或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和中毒人员急救所用的一些药品、器材 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材
7	应急通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项
8	应急环境监测事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据

9	应急防护措施消除泄漏措施及需要使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备 临近地区：划分腐蚀区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备
10	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
11	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，恢复生产措施； 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
12	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育
13	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
14	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
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

6.6.2 应急监测计划

根据拟建项目的特点，特制定出以下应统计监测计划，供管理部门和监测部门参考。

(1)监测项目（视泄露物质的实际情况确定）

环境空气监测：主要监测特征污染物为 NH_3 、 H_2S 。

水体监测：pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、总氮、水量。

(2)监测频次

环境空气监测：事故发生时下风向 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。

水样监测：事故发生后 1 天内取样 4 次进行监测，4 次/天。

(3)监测点位

环境空气监测点位根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在距离事故源 0m、100m、200m、400m 不等距设点，设在事故发生时的下风向和厂址各设一个监测点。大气环境污染监测点位见表 6.6-2。

表6.6-2 大气环境污染监测点位一览表

序号	监测点位	监测项目	备注
1	厂址	NH_3 、 H_2S	事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次
2	发生事故时下风向监测点		

水体监测点位为污水处理厂进水口、排水口、主要处理设施出水口、生化处理工段。
水体污染监测点位见表 6.6-3。

表 6.6-3 水体污染监测点一览表

序号	监测点位	监测项目	备注
1	污水处理厂进水口、排水口主要处理设施出水口生化处理工段	pH、COD、NH ₃ -N、总磷、总氮、水量	根据需要随时监测

(4)应急监测报告

①采集样品必须及时进行分析，样品分析结束后，对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。

②严格执行应急事件报告制度，监测资料和事故发展情况要及时上报有关部门和地方政府。企业要加强领导，高度重视，积极做好监测工作。

(5)应急监测终止

①应急监测终止程序 接到环境污染事故应急救援指挥部应急终止的指令后，由厂长宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

②应急监测终止后的工作 现场应急监测终止后，评价所有的应急监测记录和相关信息，评价应急监测期间的监测行为，总结应急监测的经验教训，提出完善应急监测预案的建议。应急监测队应配合环境污染事故应急救援指挥部或有关部门评价所发生的污染事故的程度及范围。

6.7 风险评价结论

污水处理厂工程是一项基础设施建设和环境改善项目，作为一项重要的公用配套工程，污水处理工程的建设将有效地改善工业区的环境条件，促进经济发展，并带动当地的就业。因此，必须高度重视安全生产、事故防范以减少环境风险。为了及时发现和减少事故的潜在危害，应建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。

建设单位应设立一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，可最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产的损失。环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最

大限度地减少可能发生的环境风险。

经分析，拟建项目未构成危险化学品重大危险源。根据项目特点，本次环评确定最大可信事故为污水处理厂运行期发生事故性排放，进而对区域土壤及地下水水质造成污染。针对可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案，在落实风险防范措施和应急处理措施后，能大大减少事故发生概率及影响范围，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。因此，该项目潜在的环境风险是可以接受的。

第七章 环境保护措施及可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期扬尘主要为施工场地扬尘等，为减少施工期施工扬尘对区域大气环境的影响，应合理安排施工时段。结合《防治城市扬尘污染技术规范》（HJT393-2007）、《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日）、甘大气治理领办发[2019]11号《甘肃省打赢蓝天保卫战2019年实施方案》等文件的要求，本项目施工期应采取如下防尘措施：

（1）设计在施工工地周围设置密闭围挡，其高度不得低于1.8m；围挡底部设置不低于20厘米的防溢座；

（2）施工场地务必做到“6个100%”管理要求，即施工工地周边100%围挡；出入车辆100%冲洗；拆迁工地100%湿法作业；渣土车辆100%密闭运输；施工现场地面100%硬化；物料堆放100%覆盖。

（3）遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业；

（4）建筑材料防尘措施，施工过程中使用砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效的防尘措施。

（5）建筑垃圾防尘措施，施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布（网）、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移；

（6）施工工地出入口设洗车台，洗车台周围铺设石子，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并保持出入口通道及周边的清洁；

（7）有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运；

（8）施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场露天搅拌；

（9）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；

（10）施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒；

（11）施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100厘米²）或防尘布。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响，其处置措施可行。

7.1.2 废水污染防治措施

(1) 生活污水

生活污水依托现有污水收集、处理设施，经现有化粪池处理后直接进入污水处理厂处理。

(2) 施工废水

施工期间，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》，严禁废水乱排、乱流污染施工场地。施工废水经沉淀池沉淀处理后循环利用，另外本环评要求施工期间加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

7.1.3 施工期间噪声防治措施

施工期噪声主要为各施工阶段的高噪声设备运行时产生噪声。拟采取的污染防治措施如下：

(1)降低声源的噪声强度

①对基础施工中的设备如空压机、风镐等，在条件允许的情况下，应考虑采用以下措施进行代替。

使用水力混凝土破碎机代替风镐，可通过安装消音器、消声管或隔声发动机震动部件的方法降低噪声（可降低噪声 5~10dB（A））；

②产生噪音的部件完全地或部分地进行封闭，并使用减震垫，防震座等手段减少震动面板的振幅（可降低噪声 5~15dB（A））；

③尽可能的在用低噪声的工艺和施工方法，选用低噪声的环保设备；

④不使用的设备应予以关闭或减速，以降低噪声的产生；

⑤对机动设备均应进行日常维护，维修不良的设备常因松动部件的振动或降噪部件的损坏而产生很强的噪声；

⑥建设单位应选择先进的施工技术，并且建筑物的外部采用隔声围挡，可以降低施工噪声外泄（可降低噪声 5~15dB（A））。

(2)合理安排时间：避免强噪声设备同时施工、持续作业；

(3)合理布局施工场地：避免集中使用高噪声设备。

(4)降低人为噪声：操作机械设备时及模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；

尽量少用哨子指挥作业。

(5)建立临时声障：对位置相对固定的设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能入操作间的，可适当建立单面声障；施工场地四周建不低于 1.8m 高的围墙。

(6)减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。

建设单位在施工期间应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，只要采取以上措施，并在施工中严格管理合约安排，就可以有效降低施工噪声。采取上述措施后将有效的减轻施工噪声，可使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

7.1.4 固体废物污染防治措施

固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

(1)生活垃圾处置措施

施工单位做好生活垃圾的收集堆放工作，并及时清理施工现场的生活垃圾。对施工人员加强教育，倡导文明施工，不随意乱丢乱堆生活垃圾，保证施工现场及周围的环境质量。施工期间产生的生活垃圾运至环卫部门指定的地方处置。

(2)建筑垃圾处置措施

根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部 2005 年第 139 号令）：“建筑垃圾处置实行减量化、资源化、无害化和谁产生、谁承担”处置责任的原则。处置建筑垃圾的单位，应当向城市人民政府市容环境卫生主管部门提出申请，获得城市建筑垃圾处置核准后，方可处置。施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，应当随车携带建筑垃圾处置核准文件。按照政府有关部门规定的运输路线、时间运行，不得丢弃、遗撒建筑垃圾，不得超出核准范围承运建筑垃圾”。由于项目在施工期间将产生一定的建筑施工垃圾，若不妥善处理，将会影响周围环境，建议采取以下措施：

①施工产生的建筑垃圾，在条件充分时应首先考虑用于施工场地的回填，对能够再利用的砂石料、水泥、钢筋、钢板下脚料等材料进行回收，对无回收价值的建筑垃圾统一收集，及时清运至卫生管理部门制定的渣土消纳场。

②合理安排工程进度，工程的基础开挖应安排在非雨季进行，注意挖方与填方的平衡利用，开挖产生的土方应选择适当的地方相对集中堆放，尽量回填，不能回填的及时清运至卫生管理部门制定的渣土消纳场。

7.1.5 生态环境影响防治措施

本次工程施工期为6个月，在此期间进行基础施工及局部场地平整将会造成一定程度的水土流失，必须采取一定的水土保持措施，以保证项目建设不会引起大量的水土流失。

针对本项目的实际情况，要求采取以下水土流失保持措施：

（1）排水导流系统：及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷，应设置拦砂坝，排水沟应分段设置沉淀池，以减轻场地最终出口沉沙池的负荷，在施工中应实施排水工程，以预防地面径流直接冲刷施工浮土，导致水土流失加剧。

（2）施工时间选择：在建设施工期间，有大面积的裸露地表，容易形成水土流失面。项目应合理安排施工，尽量将土石方开挖期避开雨季和暴雨季节，并尽量缩短挖方时间。

（3）施工期间料堆和土堆临时覆盖：将料堆和挖出来的土石方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方，或将容易冲刷的料堆临时覆盖起来。

施工过程中产生的各类污染都是暂时的，随着施工过程的结束，这些污染也将消失。环评要求建筑施工工地必须严格按照项目环境影响评价确定的施工全过程污染防治实施方案要求，组织落实各项污染防治措施，有效控制建设项目施工期间对生态环境造成的影响。

7.1.7 施工期污染防治措施可行性分析

经上述分析，拟建项目的施工建设，虽可能会对场址区域的大气环境、声环境等造成不同程度的影响，但由于建设期过程不具有累计效应，所以项目建设对环境的影响呈现为暂时的和局部的影响，只要在施工过程中科学设计、严格管理、提高作业团队的环保意识和作业水平并认证落实本报告中提出的各项环境保护措施，严格按照工程设计和施工方案进行施工，就不会对评价区域环境造成大的影响。由此可见，本环评提出的施工期污染防治措施是可行的。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 废气污染控制措施

（1）处置方案

本项目运营期环境空气污染源主要是“污水处理过程中恶臭气体的排放”，恶臭气体分布于污水处理的全过程，主要产生与排放点为格栅间、沉砂池、污泥脱水间等。臭气的主要成分为氨气（ NH_3 ）、硫化氢（ H_2S ）等。

本项目恶臭气体排放方式均为连续无组织排放。随季节温度的变化臭气浓度有所变化，夏季气温高，臭气强；冬季气温低，臭气弱。同时臭气的散发还与污水量、污泥量、污水中有机物浓度、水流紊动状态和水面暴露面积、污泥稳定程度、污泥贮存方式及日照、气温、水温、风速等多种因素有关。

根据设计，本工程将调节池、贮泥池、生物反应池采用全封闭加盖，密闭负压收集，与格栅间、污水脱水机房产生的恶臭一起由引风机经过风管送至离子除臭装置，统一收集处理后由 15m 高的排气筒排放，离子除臭装置的去除效率可达 90%。处理后恶臭气体 NH_3 、 H_2S 的有组织排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准限值（ NH_3 : 4.9kg/h, H_2S : 0.33kg/h）要求。未有效收集的无组织恶臭满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 -2002）表 4 中的规定，即厂界（防护带边缘）最高允许浓度的二级标准（ NH_3 : 1.5mg/m³, H_2S : 0.06mg/m³）要求。

(2)除臭工艺对比

①除臭方法选择

查阅相关资料可知，常见的除臭方法有生物脱臭法、离子氧法、活性炭吸附法、臭氧化法、燃烧法、植物液法、土壤脱臭法、化学洗涤法等。

a、生物脱臭法

在过去的 30 年内，生物除臭技术已在欧洲广泛地得到应用，最近也在北美洲应用在除臭方面。生物除臭主要利用微生物去除及氧化气体中的致臭成份，气体流经生物活性滤料，滤料上面的细菌就会分解致臭物质，产生二氧化碳及水气。

b、离子氧法

通过高压脉冲技术电晕放电，在常温常压下使氧分子很快分离为生态原子氧(O)、纯净离子氧、羟基自由基(*OH)、单线态氧($^1\text{O}_2$)和带正、负电荷的离子氧和离子氧群。臭气分子与离子氧群混合，离子氧群将致臭污染物降解成二氧化碳和水以及其它小分子，经过净化后的空气通过通风管道高空排放到大气中。

c、活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中含臭物质的特点，达到脱臭的目的。为了有效地脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭接触后，排出吸附塔。与水清洗和药液清洗法相比较，具有较高的效率，但活性炭有一饱和期限，超过这一期限，就必须更换活性炭。活性炭吸附法常用于低浓度臭气和脱臭装置的后处理。

d、臭氧氧化法

臭氧氧化法是利用臭氧是强氧化剂的特点，使臭气中的化学成份氧化，达到脱臭的目的。臭氧氧化法有气相和液相之分，由于臭氧产生的化学反应较慢，一般先通过药液清洗法，去除大部分含臭物质，然后再进行臭氧氧化。

e、燃烧法

燃烧法有直接燃烧法和触媒燃烧法。根据臭气的特点，当温度达到 648℃，接触时间 0.3S 以上时，臭气会直接燃烧，达到脱臭的目的。在污水处理厂内，常利用污泥硝化后产生的沼气，使一些强烈的臭气燃烧，但工程实例较少。

f、植物液法

加拿大植物液除臭系统原理是从 300 多种纯天然植物中提取汁液配置成与臭味分子反应的工作液，工作液经专用喷嘴喷洒成雾状，在微小的液滴表面形成极大的表面能，吸附空气中的污浊分子，经过水解、吸附、中和作用，将污浊空气分子生成无味无毒的分子，如氮气、水、无机盐等等，从而形成自然、干净、清爽的空气。

g、土壤脱臭法

土壤脱臭法是利用土壤中微生物分解臭气中的化学成份，达到脱臭目的。广义上说，属于生物脱臭法的范畴。与前几种方法相比较，不需要加药等附属设施，运转管理费用较低，但需有宽阔的场地，定时进行场地修整，设置散水装置，以保持较好的运转状态，缺点是处理效果不够稳定。

h、化学洗涤法

此法是利用臭气中的某些物质与药液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中硫化氢等酸性物质，它必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运转管理较复杂，而且与药液不反应的臭气较难去除。

(2)各类除臭方案比较

各类除臭方案比较详见表 7.2-1:

表 7.2-1 除臭方法对比一览表

净化方法	生物除臭法	离子法	活性炭吸附法	臭氧氧化法	燃烧除臭法	植物提取液喷淋	土壤除臭法	化学洗涤法
适用范围	各种气体	中、低浓度各种气体	低浓度臭气或用于其他除臭工艺的后序处理	低浓度、大风量臭气	爆炸浓度极限以下的气体	中、低浓度各种气体	低浓度、臭气浓度及气量波动较小的气体	风量高、中高浓度的臭气
运行管理要点	保持适合微生物生长的 pH、温度等条件；除臭风机和喷淋水避免长期停止运行；喷淋水需除杂质	运行管理方便无特殊要求	a、臭气参数改变时需相应改变设备参数，数设定； b、为减少臭气中粉尘等杂质，需设置设置预处理装置	a、除臭效果逐渐降低，需注意观测； b、为处理未反应得臭氧，需装置臭氧分解器	a、运行操作的专业性很强； b、燃烧后虽然臭味消失，但二氧化硫会产生二次污染	运行管理方便，无特殊要求	a、为保持良好的除臭性能，需定期监测臭气通过土壤滤床时的压力变化 b、需定期洒水和除草	a、操作时需戴上防护工具； b、操作管理人员须有相关资质及管理知识； c、需准备好泄漏时的中和药品
总耗电量	高	较高	较高	较高	高	低	较高	一般
除臭原理	将所有污染场所的气体转移出来集中处理，依靠稀释降低室内臭气浓度仅仅能够解决室内空气污染问题。	依靠反应在污染源处消除污染，扼制其扩散，同时能够满足人们感觉舒适时所需的活性氧离子量	利用各种不同性质的活性炭，吸附不同性质的臭气	利用臭氧强氧化剂，使臭气中的化学成份氧化。由于臭氧发生的化学反应较慢，先通过药液清洗法，去除大部分致臭物质再进行臭氧氧化	有直接燃烧法和触媒燃烧法。根据臭气的特点，但温度达到 648 摄氏度，接触时间 0.3 秒以上时，臭气会直，接燃烧，达到脱臭的目的	采用雾化设备将纯天然植物提取液喷洒形成具有很大比表面积的小雾粒，吸附空气中臭气分子反应或与氧气反应，生成无味、无二次污染产物	利用土壤中有有机质及矿物将臭气吸附、浓缩到土壤中，利用土壤中的微生物将其降解	利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性，去除臭气中的酸性或碱性物质
初期投资	高	较高	较高	较高	高	低	高	一般
运行成本	较高	低	较高	较高	高	低	低	一般
占地面积	较大	较小	较小	较大	较大	很小	较大	一般
维护	系统设备维护复杂，仪器仪表维修	系统设备维护简单，维修量小。	系统维护复杂，需定期更换或再生活性炭	维护复杂，费用高	系统维护复杂，精密仪器仪表维修费用高	系统设备维护简单，由供应商定期维护	空气分布系统的穿孔管易堵塞，维护繁琐	成套设备，管理维护简单
处理效果	达国标排放	达国标排放	达国标排放	达国标排放	温度控制	达国标排放	达国标排放	脱臭效率高，达国标排放

结合上述除臭工艺比较内容,综合考虑投资、工艺适应性、运行管理成本等因素后,本项目根据工程特点,针对恶臭污染源采用离子除臭法,即可达到预期的除臭效果。该法具有运行成本低,运行管理方便,在低温下也可以正常运行,同时其他无特殊要求等优点,适用于污水处理工艺除臭。

(3)除臭方法的可行性分析

本工程将调节池、贮泥池、生物反应池采用全封闭加盖,与格栅间、污泥脱水机房产生的臭气经密闭负压收集,由引风机经过风管送至离子除臭装置,统一收集处理后由15m高的排气筒排放。离子除臭效率越90%,经过离子除臭后,污水处理站有组织恶臭污染物均可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准限值(NH_3 : 4.9kg/h, H_2S : 0.33kg/h)要求。

本工程格栅间、调节池、生物反应池、贮泥池、污泥脱水机房部分未有效收集的恶臭为无组织排放,主要通过绿化和设置卫生防护距离对其进行控制,经预测可知无组织排放的废气可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(2006 修订)表4中二级标准限值。

根据以上分析本工程产生的臭气采用离子除臭工艺、污水处理厂周边绿化等措施是可行的。

(4)环评要求的措施

为确保污水处理厂排放的恶臭污染物在厂界达标,厂区内还应采取下列措施:

①为保证污水厂所排臭气达标,必须确保产臭单元的密封性以及废气收集系统的正常运行,在设计的废气收集效率情况下,尽可能减少格栅池、污泥池等恶臭产生单元无组织排放。

②厂区的污水管设计流速应足够大,尽量避免产生死区,导致污物淤积腐败产生臭气。

③加强管理操作,尽量减少污泥在厂内的堆积量和存放时间,产生的栅渣、脱水污泥等脱水后要及时外运,尽可能做到日常日清;搞好环境卫生,做好灭蚊、苍蝇的工作,防治传染疾病。同时,污泥池尽可能封闭。

④进一步加强厂区绿化

由于污水处理厂不可避免地有臭气,因此绿化对改善污水厂的环境质量是十分重要的,厂区绿化以完全消灭裸露地面为原则,广植花草树木。厂区内种植高大阔叶乔木形成绿化隔离带,在厂内种植高大的树木(阔叶树)形成几个绿化隔离带,有效地阻挡和

吸收（吸附）可能产生的恶臭。

⑤做好污水处理厂周边用地规划。根据确定的 100m 卫生防护距离要求，当地规划部门应对该范围内明确规定禁止在该范围内新建居民区、学校、医院等敏感设施。

7.2.2 地表水污染控制措施

(1)污水处理工艺

本次属于提升改造工程，现有污水处理厂从 2017 年试运行至今，出水指标一直不稳定，主要存在①现状无调节池，进水水量波动极大且没有规律性，污水处理厂缺乏相应的缓冲能力；②原设计进水水质指标偏低，导致目前污水处理厂实际处理能力不足；③污水处理构筑物未保温处理，冬季运行水温偏低，进水温度过低造成污泥活性降低，处理效率下降，导致出水水质不达标；④深度处理车间的活性砂滤池由于水量一直偏少且不稳定，导致出水水质不达标；⑤现状原污水厂的污泥脱水系统及自动控制系统配套设备缺失等问题。

对此，本次提升改造工程主要针对现有污水处理厂实际运行问题，增设调节池，以保证后端生化进水水量稳定；同时该调节池容积较大，还可充当事故池，确保事故状态下废水不外排；同时改进深度处理工艺，将原混凝、沉淀、过滤处理工艺改造为更为稳定的 MBR 处理工艺，使出水水质更稳定；同时针对冬季水温低，导致污水处理设施运行效率低的问题，本次设计对主要构筑物采取加盖、并增设保温措施，以提高生化处理效率，确保在冬季水温低时的出水稳定达标；同时增加污泥脱水系统。

综上所述，本次提升改造，主要针对现有污水处理厂实际运行过程中体现出的问题进行有针对性的改造，环境、经济、社会效益大大提升。根据可研设计方案，本次提升项目采取“预处理+A²O+MBR 膜工艺”处理工艺后，各污染因子能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）中一级 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）的水质要求。经处理后的中水全部回用于绿化灌溉、道路冲洗等，不外排。各主要污染因子排放量均将大幅度削减，其中 COD 削减 2737.5t/a；BOD 削减 1642.5t/a；SS 削减 2190t/a，氨氮削减 248.2t/a；TN 削减 383.25t/a；TP 削减 40.15t/a。

(2)污水厂尾水利用可行性分析

①尾水水质分析

根据本项目初步设计可知，金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目尾水排放水质指标能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）

中一级 A 标准及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的水质要求，具体标准值对比见表 7.2-2：

表 7.2-2 污水处理厂出水水质指标一览表

序号	项目	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002)					《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准	污水处理厂 出水标准
		道路清扫消防	城市绿化	冲厕	车辆冲洗	建筑施工		
1	PH	6.0-9.0					6.0-9.0	6.5-8.5
2	色(度)≤	30					30	30
3	嗅	无不快感					—	无不快感
4	浊度(NTU)≤	10	10	5	5	15	—	5
5	溶解性总固体 (mg/L)≤	1500	1000	1500	1000	—	—	1000
6	BOD ₅ (mg/L)≤	15	20	10	10	15	10	10
7	NH ₃ -N(mg/L)≤	10	20	10	10	20	5(8)	5(8)
8	阴离子表面活性剂(mg/L)≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5
9	铁(mg/L)≤	—					—	0.3
10	锰(mg/L)≤	—	—	0.1	0.1	—	0.1	0.1
11	总镉(mg/L)≤	—					0.01	0.01
12	六价铬(mg/L)≤	—					0.05	0.05
13	总镍(mg/L)≤	—					0.05	0.05
14	总铜(mg/L)≤	—					0.5	0.5
15	总锰(mg/L)≤	—					2.0	2.0
16	溶解氧(mg/L)≤	1.0					—	1.0
17	氯离子(mg/L)≤						—	250
18	硫酸盐(mg/L)≤						—	250
19	总余氯(mg/L)≥	接触 30min 后≥1.0，管道末端≥0.2					—	接触 30min 后≥1.0，管道末端≥0.2
20	总大肠菌群(个/L)≤	3					104	3
21	COD _{Cr} (mg/L)≤	—					50	50
22	SS(mg/L)≤	—					10	10
23	动植物油 (mg/L)≤	—					1	1
24	石油类(mg/L)≤	—					1	1
25	总氮(mg/L)≤	—					15	15
26	总磷(mg/L)≤	—					0.5	0.5

注：括号外的数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。表格中的数值均为最高允许排放浓度（日均值）。

综上对比分析，污水处理站尾水用作园区绿化用水和园区道路洒水是可行的。

②尾水利用分析

2020 年 3 月，金昌开发区国有资产经营有限责任公司委托金川镍钴研究设计院有限责任公司编制有《金昌开发区园区中水管线工程初步设计》（金初设字 2020-05），根据该设计可知，现状建成 2 个再生水厂（主城区 1 个、开发区 1 个），主城区再生水厂规划建设规模为 8 万 m^3/d ，开发区再生水厂规划建设规模为 3 万 m^3/d 。

现状已建成北环路、东环路、东区环路、成都路、纵一路南段、河雅路南段中水管线，累计建成中水管线 35.62km。现状开发区再生水利用量少。一方面由于管理体制原因，再生水水量得不到保障，出水水质亦不稳定，目前绿化用水均由市政生活供水系统供给，违背了“优水优用”原则。已建成的中水管线沿线中水回用点均由主城区再生水厂提供。本污水处理厂提升改造完成后，开发区内所需中水将由开发区污水处理厂提供。据调查，现状中水回用需求量接近 1 万 m^3/d 。根据金川镍钴研究设计院有限责任公司编制的《金昌开发区园区中水管线工程初步设计》（金初设字 2020-05），目前正在规划建设东环路（开发区污水处理厂—泰安路）；泰安路（东环路—纵一路）；由东环路中水接入；纵一路（泰安—新华路），由泰安路中水接入，全长：8.368km，其中 DN700、2.924km；DN400、4.446km；DN350、0.998 km，届时，中水回用需求量将 $\geq 1.5\text{m}^3/\text{d}$ 。本改扩建项目经处理达标后的中水全部回用不外排可行、可靠。

7.2.3 地下水污染防治措施

本项目可能造成地下水污染的途径主要有：污水通过污水管、构筑物等渗透，或管理不善，有跑、冒、滴、漏现象而污染地下水。为减轻对地下水环境的影响，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）针对场地污染防治对策的原则，建设单位应从“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

据现状调查，污水处理厂现有构筑物均按设计规范进行了防渗，本次主要针对本次新增及改建构筑物。

(1)源头控制措施

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，厂区各类废水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。

(2)末端防治措施

地下水污染末端防治采取分区防渗原则，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中收集处理等。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目厂区地下水污染防渗分区可参照表 7.2-4。

表 7.2-4 地下水污染防渗分区参照一览表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污 染物	等效黏土防渗层 Mb≥ 6m, K≤1×10-7cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型污染物	等效黏土防渗层 Mb≥ 1.5m, K≤1×10-7cm/s; 或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污 染 物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目分重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。重点防渗区包括：水解酸化池、调节池（事故池）、氧化池（由二级沉淀池改造）、MBR 膜池、污泥处理车间等，此类区域发生泄漏后，不易被发现，且对地下水环境影响相对较大。本次评价对其防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

一般污染防渗区主要为加药间、污泥脱水机房等，此类区域发生污染物泄漏后能及时发现，对地下水环境的影响相对较小。本次评价对其防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

简单防渗区包括鼓风机房、变配电室、监控室等，采用非铺砌地坪或者普通混凝土地坪，地基按民用建筑要求处理即可。

项目地下水各个分区防渗技术要求见表 6.2-5。

表 7.2-4 地下水污染防渗分区参照一览表

防渗分区	防渗单元	防渗技术要求
重点防渗区	水解酸化池、调节池（事故池）、氧化池（由二级沉淀池改造）、MBR 膜池、污泥处理车间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	加药间、污泥脱水机房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	鼓风机房、变配电室、监控室等	一般地面硬化

(3)地下水污染监控及管理措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，结合评价区含水层和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

①测井布置

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目为二级评价，至少布置 3 个监测井，且应在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 7.2-5。

表 7.2-5 地下水监测计划一览表

点号	地点	孔深	井孔结构	监测层位	监测频率	监测因子	监测单位	备注
C1	厂区西北侧边界处	约 120m	孔径 Φ250mm，孔口以下 3m(或至潜水面)采用粘土或水泥止水，下部为滤水管，底部视井深情况设计沉	潜水	每季采样	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟、氯化物、总大肠菌群和总细菌数	委托监测	厂区上游
C2	厂区内	约 120m			每月采样			建设场地
C3	厂区东南侧边界处	约 120m			每月采样			厂区下游

②监测井的建设和管理

监测井设明显标识牌，井(孔)口高出地面 0.5~1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面采取防渗措施，井周围有防护栏。

对每个监测井建立《基本情况表》，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井重新建立《基本情况表》。

③监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(4)应急响应措施

建设单位应制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施，并报当地环保部门备案，具体污染应急处置措施应至少包含以下内容：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；并发布预警信息，预警信息应包括地下水污染的主要污染物、可能的起始时间、可能的影响范围、计划采取的措施等；

预警信息发布可采用多种形式，尽快把信息传到当地环保部门、项目下游居民、村委会及公司所有相关人员。

②迅速排查可能污染源，并对污染源进行封堵，中止可能导致地下水污染扩大的活动；加密地下水污染监控井的监测频率，安排人员实行 24 小时值班，组织相关人员，实时监测地下水水质状况。

③根据地下水污染物的扩散速度和已污染的地域特点，探明地下水污染深度、范围和污染程度。根据监测结果，综合分析地下水污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为应急决策的依据。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。公司可组织相关专业人员对受污染的地下水进行处置，或者委托相关的地下水污染修复单位进行处置，如采取封闭、截流、抽取等措施。

⑤当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准，环境污染现象趋缓，次生、衍生事故隐患消除后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作；同时采取必要的地下水补偿防护措施，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

7.2.4 噪声污染控制措施

本次改扩建项目新增主要产噪设备为各类泵、鼓风机、污泥处理车间板框压滤机等，单台噪声值介于 75-95dB(A)之间。采取选择低噪声设备、减振措施、建筑物隔声等。经室内墙体阻隔、基础减振等措施后消减量可达 20~30dB(A)以上，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。本项目厂址所处区域较居民周边居民在 3km 以上，所处区域声环境不敏感，不会出现扰民现象。

本项目营运期的主要噪声源采用的降噪措施主要有：

(1)设备选购时选用噪声较低的同类设备；并合理布局，比如本工程污水泵和污泥泵采用潜污泵，在水下基本无噪声。

(2)加强隔声、消声、减振措施

浓缩脱水机及板框压滤机等均设在室内，由于距离西厂界较近，为进一步减轻对周围环境的影响，确保厂界达标排放，建议加强基础减振措施，同时针对污泥脱水车间加装吸声材料；

各类电机、鼓风机等设备高速旋转，噪声较大，通过采用先进的低噪声设备，经过隔声、吸声、消声、减震等综合措施（如：污泥脱水机、风机等设备安置于室内、风机

进出口安装消声器，墙体衬吸声材料等）。

(3)加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(4)进一步加强绿化降噪

切实做好绿化，污水厂和泵房厂界进行花、草、林木相结合的立体绿化，多种植高大郁密的灌木乔木，进一步隔噪降噪，减轻噪声对周围环境的影响。

通过以上措施，根据噪声预测结果，厂界可以满足噪声达标。以上降噪措施切实可行。

7.2.5 固体废物防治措施

(1)处理处置方案

根据工程分析，本改扩建项目栅渣、沉砂及剩余污泥等均属于一般固体废物。根据《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）及《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157号）中的有关要求，即：“城镇污水处理厂污泥进入生活垃圾填埋场时，污泥基本指标及限值要求满足相关要求外，同时含水率不得高于50%。现状于场地西南侧地块设置有1座6250m³的污泥干化池，栅渣、沉砂及剩余污泥经预处理后进入该干化池暂存，经自然干化至含水率低于50%以下后清运至金昌市生活垃圾填埋场统一填埋处置。

(2)要求与建议

根据2010年11月26日国家环境保护部发布的《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157号），污水处理厂污泥处置要求如下：

①强化污水处理厂主体责任

污水处理厂应对污水处理过程产生的污泥（含初沉污泥、剩余污泥和混合污泥）承担处理处置责任，其法定代表人或其主要负责人是污泥污染防治第一责任人。污水处理厂应当切实履行职责，对污泥产生、运输、贮存、处理、处置实施全过程管理，制定并落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求，设置专门的监控部门或专（兼）职人员，确保污泥妥善处理处置，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。

②加快污泥处理设施建设

污泥处理处置应遵循减量化、稳定化、无害化的原则。污水处理厂新建、改建和扩建时，污泥处理设施（污泥稳定化和脱水设施）应当与污水处理设施同时规划、同时建设、同时投入运行。

③加强污泥环境风险防范

鼓励在安全、环保和经济的前提下，回收和利用污泥中的能源和资源。污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家和地方相关污染控制标准及技术规范。污水处理厂以贮存（即不处理处置）为目的将污泥运出厂界的，必须将污泥脱水至含水率50%以下。污水处理厂应当对污泥农用产生的环境影响负责；造成土壤和地下水污染的，应当进行修复和治理。禁止污泥处理处置单位超处理处置能力接收污泥。

④建立污泥管理台账和转移联单制度

污水处理厂、污泥处理处置单位应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。参照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。污水处理厂转出污泥时应如实填写转移联单；禁止污泥运输单位、处理处置单位接收无转移联单的污泥。

⑤规范污泥运输

从事污泥运输的单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。

⑥实施信息公开

各级地方环保部门应当参照《大中城市固体废物污染环境防治信息发布导则》（原环保总局公告 2006 年第 33 号），定期向社会公开发布本地区污水处理厂污泥产生、处理处置等信息。

⑦加强组织实施

各级地方环保部门要结合实际，制定具体实施方案，加强污泥产生、转移、处理处置等全过程的环境监管，坚决打击非法倾倒和违法处置污泥行为。要因地制宜，推动通过填埋、焚烧、建材综合利用，提高污泥无害化处置率。

7.2.6 土壤环境污染防治措施

针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控。

本项目将选择先进成熟、可靠的工艺技术，并且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、设备堆场采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。提出以下污染防控措施：

- (1)运营期产生的栅渣、沉砂及污泥等要及时清运进行综合利用，禁止乱堆乱放；
 - (2)禁止生活垃圾乱堆乱放，厂内设置固定垃圾桶统一收集生活垃圾，运输至当地环卫部门指定的地点处理；
 - (3)加强管理，严禁各类污废水外溢、漫流。
 - (4)厂区采取源头控制、分区防渗措施，以防土壤环境污染。具体防渗要求可参照地下水章节 7.2.3。
 - (5)进一步加强占地范围内绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。
- 尤其在污泥脱水间、格栅间等产生高浓度恶臭的单元附近，种植具有吸臭、杀菌功能的树种，如柏树、黑胡桃等，这些植物能分泌挥发性物质，对能引起肺炎、痢疾等病菌和流感病毒均有一定的杀伤力，同时选择以当地易存活树种为主。

第八章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的是通过分析本项目对周围社会经济环境产生的各种有利、不利影响及其大小，评价项目社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了项目所造成的社会、经济和环境损失，提出减少相应损失的措施，并对项目的整体效益进行综合分析比较。

8.1 环境效益分析

(1) 环境效益

污水处理厂是一项环保工程，其主要环境效益体现在对水污染物的削减上，本改扩建项目实施后，各主要污染因子排放量均将大幅度削减，其中 COD 削减 2737.5t/a；BOD 削减 1642.5t/a；SS 削减 2190t/a；氨氮削减 248.2t/a；TN 削减 383.25t/a；TP 削减 40.15t/a。项目的实施，对于改善区域地表水、地下水及土壤环境质量具有积极的环境效益。

金昌市为水资源缺乏地区，水资源极为有限，如何节约用水，提高水的利用率，污水处理利用是解决此类问题的重要途径，也是大势所趋。本次提升项目采取“预处理+A²O+MBR 膜工艺”处理工艺后，各污染因子能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）中一级 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）的水质要求，经处理后的尾水全部回用于绿化灌溉、道路冲洗等，不外排，实现水资源 100%资源化利用，具有巨大的经济、社会、环境效益。

(2) 污染治理及环保投资

本工程运行过程中不可避免地产生一定程度的废气及噪声等环境负面影响，为此，工程共投入环保治理资金 82.5 万元，占总投资 4816.72 万元的 1.71%，环保工程投资估算见表 8.1-1，主要用于恶臭治理、噪声污染控制、地下水及土壤防治、绿化等，可使项目带来的环境负面影响降到最小程度。

表 8.1-1 本项目环保投资估算一览表 单位：万元

序号	环境要素	环保措施		费用	备注	
(一) 施工期主要环保措施及投资						
1	扬尘治理	施工现场设围墙、围栏		2		
		篷布、彩条布等遮盖物料抑尘		3		
		施工场地洒水抑尘设施		0		
		租用施工机械、车辆清洗设备 1 套		5		
2	废水治理	生产废水处理：临时沉淀池 1 座（带防渗）		5		
3	噪声治理	高噪声设备基础减震、围墙阻隔		4	围墙投资不重复计入	
4	固废处置	建筑垃圾、生活垃圾清运		3		
5	小计			22.5		
(二) 运营期主要环保措施及投资						
1	废气治理	格栅井、悬流沉砂池、水解酸化池、调节池、生化处理单元及污泥脱水车间、污泥池等加盖密闭施		/	计入主体工程投资	
		离子处理装置 1 套，处理效率≥90%，15m 排气筒 1 根		20		
2	废水处理	将污水厂原有污水处理工艺改造为预处理+生化（MBR 膜）处理工艺	新增 1 座水解酸化池	/	计入主体工程投资	
			新增 1 座调节池（事故池）			
			改造二沉池为好氧池			
			改造深度处理车间为 MBR 膜池			
			新增污水脱水车间设备			
			1 座 10000 m3 的中水储存池			
	进、出厂污水新增总氮、总磷在线监测装置、新增重金属在线监测装置，并联网		/	计入主体工程投资		
3	地下水、土壤污染防治	本次提升改造的调节池（事故池）、水解酸化池、好氧池及 MBR 膜池、应急处理装置区防渗措施，防渗系数≤， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$		/	计入厂区基建投资	
5	噪声治理	各类鼓风机	选用低噪声设备	基础减震，加装消声器	10	/
		各类泵		基础减振、隔声		
		板框压滤机、皮带输送机等		车间隔声、设备基础减振、车间墙壁加装消音棉		
6	固废处置	栅渣、沉砂、污泥	收集、清运费		10	/
7	绿化	厂区内、外绿化		20		
8	小计			60		
合计				82.5		

8.2 经济效益分析

尽管污水治理工程并不直接产生经济效益，但项目的实施将对地表水水质保护有着广泛的影响，使区域内工业发展不受环境的制约，把社会经济发展与环境保护目标协调好，将给金昌市的经济带来巨大的益处，主要表现在以下几方面：

(1)地价的增值：污水治理工程的实施将使金昌市的水质得到改善，由于环境条件的改善而使地价增值。

(2)减少疾病，增进健康：水污染会造成人的发病率上升，污水治理工程的实施将减少细菌的滋生地，减少疾病，从而降低医药费开支，提高城市卫生水平。

(3)改善生态环境：污水治理工程实施后，可大大减少了因流域水污染造成的损失，使生产、生活用水都得到保障，将大大改善金昌市的生态环境，从而促进相关产业的发展。

(4)本提升改造项目的实施，可以减少工业企业进行污水处理所增加的投资和运行费用，减轻了企业的负担，为企业扩大再生产创造条件。

8.3 社会效益分析

本工程是一项保护环境工程，属于社会公益环保设施，是社会效益、环境效益大于经济效益的建设项目，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是改善环境的必要条件。

(1)本项目的建设，将有效地解决金昌经济技术开发区的水污染问题，改善水环境质量，美化城市，提高居民的生活质量，从而减少疾病的产生，增强居民的健康水平，提高居民对项目的认可程度。

(2)树立良好的城市形象，进一步改善金昌经济技术开发区投资环境，吸引更多的外商投资，促进经济的可持续发展，对发展经济具有积极作用。

(3)本项目将带动本地居民提供一定数量就业岗位，可解决部分当地劳动力就业问题，可使当地居民整体经济收入增加，有利于改善当地居民的生活条件。

(4)提高当地居民的环保意识，促进当地环保事业的发展。其间接经济效益远大于工程的直接经济效益，社会效益、环境效益十分显著。

(5)提高城市基础设施系统支持能力 污水治理工程是城市基础设施系统的重要组成部分，本项目的实施，从根本上保证金昌经济技术开发区污水稳定达标排放，从而进一步完善城市基础设施系统功能，提高基础设施系统对城市社会经济发展的支持能力。

综上所述，本工程的实施、建设过程将为当地的建筑、施工等行业提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展。工程运营后，对当地的经济也有一定的促进作用。总之，污水处理厂的建设将有效改善区域水环境，并且可减轻开发区企业污染治理负担，

优化投资环境，改善区域环境质量，促进区域社会经济的可持续发展。同时随着项目建设期和营运期的环境保护措施的落实，将使项目的社会效益和经济效益远大于环境损失。

第九章 环境管理与监测计划

开展项目的环境管理及监测的目的是对项目从设计、施工到运行阶段的环保问题科学管理，对工程设计及实施监督管理，同时进行系统的环境监测，及时准确全面的了解环保措施的落实情况及环境污染状况，掌握污染动态，发现潜在的不利影响，从而及时采取有效的环保措施以减轻和消除不利环境影响，以便使环保措施发挥最佳效果，使环境不利影响减免到最低限度，使建设项目的经济效益，社会效益和环境效益得到有机的统一。

9.1 环境管理

污水处理厂本身就是一项环保工程。它的建成投产并不是以直接产生经济效益为目的，而是以对环境保护做出贡献为目的，从环境的改良体现出它的效益。因而加强污水处理厂的环境管理是十分重要的。

据现状调查，现状污水处理厂设置有专职的环保室，配备有专职的污水处理厂运营环境管理人员，设置了相关的管理制度，但不太完善。本评价结合现状实际情况提出如下管理措施：

9.1.1 环境管理机构职责

- (1)贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定全厂环境保护制度和细则。
- (2)管理项目建设期的扬尘、污水和噪声污染及制定各项环保管理制度；在生产运行阶段，定期检查各污水治理设施的运行状况，并建立各项设备的运行档案，确保各污染处理设施的正常运行，杜绝污染事故的发生。
- (3)具体制定污水治理设施的处理工艺技术规范 and 操作规程，按规定对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放。
- (4)负责全厂职工的环保教育工作，提高全体职工的环保意识。定期培训环境管理人员，做到分工明确、责任清晰。
- (5)编制突发性环境事故应急处理流程，对突发性环境事故，进行协调处理。
- (6)编制运行期年度投资环境保护工作报告和工程验收环境保护工作执行报告等，建立健全环保档案，做好环保资料的上报和保存。

9.1.2 不同时段环境管理要求

(1)日常环境保护管理制度

建立环境管理指标体系，实行目标管理，使污水处理厂环境管理科学化、规范化。

日常环境管理主要内容（建议）见表 9.1-1。

表 9.1-1 日常环境管理主要内容一览表

环境 管 理 内 容	环境计划管理	1、制定环境保护计划
		2、制定水土保持计划
		3、制定施工期环境保护计划和运营期环境管理计划
	环境质量管理	1、组织污染源和环境质量状况的调查
		2、建立环境监测制度、规范监测结果、档案管理
		3、处理污染事故
	环境技术管理	1、组织制定固废收集、作业技术操作规程
		2、开展综合利用，减少三废排放
		3、参与编制、组织和实施清洁生产审计
	环保设备管理	1、建立健全环保设备（设施）管理制度和管理措施
		2、对环保设备（设施）定期检查、保养和维护，确保其正常运行
	环保宣传教育	1、宣传环保法律、法规和方针政策，严格执行环保法规和标准
		2、组织环保专业技术培训，提高人员素质水平
		3、提高全体职工的环保意识

(2)施工期环境管理要求

在进行施工组织设计的同时必须制定施工期环境保护规划，减小施工扬尘和施工噪声对环境的影响。具体的施工期环保要求见表 9.1-2。

表 9.1-2 施工期环境保护管理要求一览表

环境问题	环保措施	实施单位	管理部门
施工废水	1、施工场地内设沉砂池，对施工场地内产生的施工废水进行沉砂处理，处理后的废水用于洒水抑尘和工程养护等，不外排。 2、施工人员的生活污水依托现有污水处理设施处理，不得随地倾倒	施工单位	金昌市生态环境局
施工扬尘	1、施工现场设置围墙或围栏，适时洒水降尘； 2、运送建筑材料的车辆用帆布遮盖或采取袋装运输，堆料场采用临时挡墙。		
施工噪声	1、尽量采用低噪声设备，合理布局施工场地； 2、控制施工作业时间，严禁夜间使用高噪声设备； 3、加强施工人员的噪声防护。		
施工固体废物	1、不能回填的弃方及时转运至市政部门指定的地点处置弃方或表土临时堆存期间四周建拦挡设施和截排水设施，同时用防尘布覆盖； 2、建筑垃圾分类处理，回收利用的综合回收利用，不能回收利用的运至市政指定弃渣场，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃； 3、施工人员生活垃圾收集后委托环卫部门清运，禁止随意丢弃。		
环境管理	1、制定施工期环境管理计划，并与施工单位组织落实； 2、实施现场环境监理制度，确保环保设施高质量建设； 3、加强环境监督，监测和检查； 4、加强环保宣传教育工作，提高施工人员环保意识，杜绝粗放施工	建设单位 施工单位	

(3)运营期环境管理要求

建设工程运营期环境管理的基本要求见表 9.1-3，表中各项环境管理要求可以作为编制运营期环境保护计划的依据。

表 9.1-3 运营期环境保护管理要求一览表

环境问题	主要内容	实施单位	管理部门
废水	1、应加强进厂水质控制管理，对进入污水管网系统的所有排污单位的废水量和水质进行登记，与排污单位签订废水处理服务合同，规定各排污单位的废水排放量和排放水质； 2、加强环境监测工作，对废水总排放口等要定期进行监测，要有详细的记录，并安装在线监测系统。防止非正常排放工况产生，企业应严格环保管理，建立环保装置运行台账。	建设单位	金昌市生态环境局
废气	3、确保除臭处理系统正常运行，确保恶臭污染物达标排放，并做好日常检查及记录；		
噪声	4、要求建设单位对震动产噪设备安装减震垫，将机械设备置于室内；在生产过程中应注意各类机械设备的日常维护工作，加强对机械设备的检修，确保设备处于良好运行状态，减轻设备噪声对周围环境的影响。		
固体废物	5、污泥产生后及时进行危险特性鉴别，根据鉴定结果按相关规范和要求进行处理处置；栅渣、沉砂、生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处置。禁止向外泼洒、随意堆放污染环境；严格按照环保要求处置。		
环境管理	1、制定年度环境环保计划和长远规划，并组织实施； 2、建立健全环境监控计划； 3、加强各种设施的管理、监督和检查力度； 4、建立环境管理体系； 5、编制污水处理厂风险事故应急预案。		
环境保护设施	1、按照工程设计和本报告书中对三废治理设施的设计和要求落实，严格执行“三同时”； 2、组织编制项目“三同时”竣工验收报告； 3、对各项污染治理设施，建立操作、维护和检修规程，以及操作人员岗位责任制等制度； 4、定期对相关的环保设施要进行妥善维护，确保其功能的发挥。		
环境风险	1、加强危险废物、化学品库的管理，控制其各种物料的储存量，避免过多的储量而增加环境风险； 2、按照规定，做好日常的消防安全工作； 3、加强员工安全环保教育		

9.1.3 环境管理台账

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实相关责任部门和责任人，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，保存期不得少于三年。

(1) 污染治理设施运行信息

污染治理设施基本信息包括污水处理设施、废气治理设施和污泥治理设施的相关参数。

a、进水信息：记录进水总口水质、水量信息。

b、污水处理设施日常运行信息：记录主要设施的设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息。

c、废气治理设施日常运行信息：记录废气治理设施名称、废物排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息。

d、污泥处理设施日常运行信息：如实记录产生、贮存、利用、处置等环的情况，如果鉴别为危险废物的，应加强管理，建立内部转移联单制度，进行全过程追踪管理；定期按月、季、年记录危险废物台账记录表，形成周期性报表；报表按所产生危险废物的种类、利用、处置方式、反应内部自行利用处置情况与提供和委托单位利用处置情况；汇总危险废物台账表，危险废物特性表，危险废物产生情况一览表、委托利用处置合同等，形成完整的危险废物台账；真实纪录危险废物的种类、利用、处置等信息，确保所有的原始单据或凭证交由专人管理汇总；危险废物台账应分类装订成册，由专人管理，防止遗失，有条件应当采用信息软件辅助管理。

e、污染治理设施维修维护记录：排污单位污染治理设施维修维护记录应记录设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动）时刻、时间原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。维修维护记录原则上在异常状态（故障、停运、维护）发生后随时记录，及时向地方生态环境主管部门报告。

(2) 监测记录信息

排污单位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。

(3) 其他环境管理要求

排污单位所在区域生态环境主管部门有其他环境管理信息要求的，可根据环境管理要求增加记录的内容，记录频次依实际生产内容、生产规律等确定。

9.2 污染物排放管理

9.2.1 项目污染源排放清单

根据工程分析及环保措施统计，本工程污染物排放清单见表9.2-1。

表 9.2-1 环境保护污染物排放清单一览表

污染因素	产生源			产生情况		处理措施	排放情况	
废气	污水处理恶臭	有组织	氨	26.5mg/m ³	4.64t/a	管道密闭负压收集、1 套等离子除臭处理装置，处理效率≥90%	2.65mg/m ³	0.464 t/a
			硫化氢	1.05mg/m ³	0.18 t/a		0.105mg/m ³	0.018t/a
		无组织	氨	0.26 t/a		无组织逸散	0.26 t/a	
			硫化氢	0.0088 t/a			0.0088 t/a	
废水	污水处理厂来水		水量	365 万 m ³ /a		预处理+A ² O+MBR 膜工艺	365 万 m ³ /a	
			COD	500mg/L	2737.5 t/a		50 mg/L	0 t/a
			BOD ₅	300 mg/L	1642.5 t/a		10 mg/L	0 t/a
			SS	400 mg/L	2190 t/a		10 mg/L	0 t/a
			NH ₃ -N	45 mg/L	248.2 t/a		5 mg/L	0 t/a
			TN	70 mg/L	383.25 t/a		15 mg/L	0 t/a
			TP	7.5 mg/L	40.15 t/a		0.5 mg/L	0 t/a
噪声	各类泵房、鼓风机房	各类泵、风机等	75-95dB(A)		隔声、基础减振、消声措施	<60 dB(A)		
固体废物	粗/细格栅	栅渣及沉砂	205.31t/a		板框压滤脱水至 80%，然后排入干化塘自然干化到 50%以下、且各污泥指标满足有关要求后进入生活垃圾填埋场填埋处置	205.31t/a		
	曝气沉砂池	沉砂	164.25 t/a			164.25 t/a		
	水解酸化池、MBR膜池	剩余污泥	3717.85 t/a			3717.85 t/a		

9.2.2 项目环保设施清单

本项目环保措施及验收清单见表9.2-2:

表 9.2-2 项目环保措施及验收清单一览表表（建议）

类别	污染源	治理污染物	环境保护设施	数量	要求	验收执行标准或拟达要求
废气	格栅、生化池、二沉池及泥脱水间等	NH ₃ 、H ₂ S	对池体加盖处理,同时负压引风将臭气统一收集后经离子除臭系统进行除臭处理后经 15m 高排气筒排放	1 套	达标,且 NH ₃ 、H ₂ S 去除效率≥90%	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 中标准限值
	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、恶臭	绿植吸附	/	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(2006 修订)二级标准
废水	污水处理装置	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮等	污水处理站 1 座,处理规模 15000m ³ /d,采用“预处理+生化(MBR 膜)处理工艺”处理工艺	1 座	/	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(2006 修订)中的一级 A 标准后用于道路清扫、消防、城市绿化、冲厕等,达到污水全部综合利用,不外排
噪声	设备噪声	噪声	隔声、减震、吸声、消声、绿化等综合降噪措施	/	/	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准
固废	粗/细格栅	栅渣	运往当地生活垃圾填埋场处理	/	/	《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008),《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
	曝气沉砂池	沉砂	污泥脱水机,污泥含水率降至 50%左右	/	每年进行属性鉴定,经鉴定后若为一般工业固废运往生活垃圾填埋场,	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(2006 修订)污泥相关要求
	水解酸化池、MBR 膜池	剩余污泥		/		

					危险废物交由有资质单位处置	
地下水及土壤防范	水解酸化池、调节池（事故池）、氧化池（由二级沉淀池改造）、MBR膜池、污泥处理车间，等效黏土防渗层Mb≥6m，K≤1.0×10-7cm/s；					
风险	防渗地面、管网检查，污水厂事故检修，事故应急处理					
其它	环境管理		设环境管理机构，配有专职人员；制定了环境管理制度和监测工作计划			

9.3 项目污染物排放总量控制

根据设计，本项目运营情况下经处理达标后的废水全部回用，不外排，因此，无需申请总量。

9.4 环境监测计划

环境监测是环境管理技术的支持，是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

9.4.1 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ819-2017），环境质量监测主要包括环境空气、地表水、地下水、声环境等，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），需筛选项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染因子作为环境质量监测因子。根据工程分析及 AERSCREEN 估算结果，本项目排放的污染物 $P_i \geq 1\%$ 的污染因子为 NH_3 、 H_2S 。监测点同现状监测点位，监测频率见表 9.4-1。

表 9.4-1 环境质量监测内容计划表

序号	监测要素	监测点	监测项目	监测频率	参照标准
1	环境空气	项目所在地及下风向	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度	2 次/年	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值标准
2	声环境	项目厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
3	地下水环境	项目区地下流向上游、下游及左侧、右侧	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟、氯化物、总大肠菌群和总细菌数	1 次/季度	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
4	壤环境	污泥浓缩池附近绿化带	镉、铅、汞、铜、镍、六价铬、pH	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类 用地筛选

9.4.2 污染源监测计划

1、污染源监测

环境保护工作的关键是废水、废气的处理以及噪声的控制。为检查落实国家和地方的各项环保法规、标准的执行情况，应建立环境监测室，负责对废水、废气和噪声等常规监测项目的监测和对环保设施的运行情况进行监控，将监测结果与生产情况作对照分析；根据当地环保部门的要求，将废水、废气的监测数据及时上报环保部门的监测系统，便于环保部门对企业排污情况的监控。

参考《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），建议建设单位按照表 9.4-2 执行环境监测计划。

表 9.4-2 污染源监测计划一览表

项目	监测点位	监测内容	监测频次	执行标准	备注
大气	排气筒	NH ₃ 、H ₂ S	正常情况下每季度 1 次；每次至少 3 天	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中标准限值	有组织
	污水处理站厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度（无量纲）	正常情况下每季度 1 次；每次至少 3 天	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）及其修改单表 4 中的规定，即厂界（防护带边缘）最高	无组织监控
污水	污水站进水口	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ 、TN、TP、pH、总大肠菌群	在线监测仪在线实施	污水站设计收水标准	常规污染源监测
	污水站出水口	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ 、TN、TP、pH、总大肠菌群		《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）	
噪声	厂界四周	Leq(A)	每季监测 1 次，每次连续 2 天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准	厂界噪声
固体废物	污泥脱水间	污泥含水率、有机质、污泥危废鉴别	正常情况下，1 年 1 次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）及其修改单中污泥的控制	/

9.5 企业环境信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）等规定，结合当地要求，提出企业环境信息公开的具体内容如下。

(1)基础信息，包括建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方

式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品和规模。

(2)项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等；

(3)项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周围村镇公开主要污染物排放情况；

(4)排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

(5)污染防治措施的运行情况。

(6)建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(7)突发环境事件应急预案。

(8)企业环境监测方案执行情况。

企业应在企业网站、当地环境信息平台公开环境信息、设置信息公开服务、监督热线电话，并在周围村镇布告栏定期张贴公示告知周围均热线监督电话和信息公开网站。

第十章 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

金昌经济技术开发区现有污水处理厂设计规模 3.0 万 m^3/d ，预处理段实际建设规模为 3.0 万 m^3/d ，生化处理段实际建设规模为 1.0 万 m^3/d ，废水最大运行处理能力为 1.0 万 m^3/d ，于 2017 年 7 月 20 日完成工程竣工验收。从 2017 年试运行至今，该污水处理厂出水指标一直不稳定。为彻底解决污水处理厂出水指标不稳定问题，金昌开发区国有资产经营有限责任公司决定实施金昌经济技术开发区污水处理厂提升改造项目。本次改造的工艺由原来的二级生化处理工艺（A/A/O 工艺）+深度处理工艺（混凝、沉淀、过滤）升级改造为“A²O+MBR 膜工艺”，处理规模为 1.5 万 m^3/d 。该项目由金昌经济技术开发区管理委员会以“金开管发[2020]124 号”文进行了备案。

本改扩建项目实施后，经处理后的尾水全部回用于绿化灌溉、道路冲洗等，不外排，实现水资源 100%资源化利用，具有巨大的经济、社会、环境效益。

10.1.2 产业政策及规划符合性分析结论

本改造项目属于金昌经济技术开发区污水的集中防治工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策。同时，本项目以金开管发[2020]124 号文取得金昌经济技术开发区管理委员会的备案文件；

近年来，甘肃省加大了城市环境综合治理投资力度，尤其是通过近几年环境综合治理排水管网和污水处理厂工程的实施，城市环境状况明显改善。对照《甘肃省主体功能区规划》、《甘肃省生态保护与建设规划(2014-2020 年)》、《金昌经济技术开发区发展规划》（2015-2020）、《城市污水处理及污染防治技术政策》、《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050 年）》、《金昌市水污染防治行动计划工作方案》（2016-2030 年）相关文件，本改扩建项目符合相关规划及文件要求。

本次提升改造项目主要依托现有工程进行局部提升改造，位于现有污水处理厂一期占地范围内，本次不新增占地。厂址周围最近敏感点距离本项目均在 3km 开外，周围环境不敏感。本项目实施后对区域内环境影响较小，且本项目经处理达标后的尾水全部资源化利用，再生水回用率达到 100%，有利于节约和保护水资源，大大减轻对区域地表水、地下水环境的污染。工程选址合理可行。

10.1.3 环境质量现状评价结论

10.1.4 环境影响预测与评价结论

(1)施工期环境影响分析评价结论

施工期环境影响主要为施工扬尘、施工废气、施工噪声、施工废水和施工固废。结合项目施工特点及周围大气环境特点，在采取相应防治措施后，施工期不会对周围大气环境产生明显不利影响。

(2)运营期环境影响分析评价结论

①大气环境影响预测与评价结论

污水处理厂运行过程中产生的废气主要为粗格栅、细格栅、旋流沉砂池、水解酸化池、二沉池和污泥处置等构筑物产生的恶臭，主要污染因子为氨和硫化氢。根据设计，本次将对污水处理主要产臭构筑物（水池）采用轻钢结构+高透光阳光板封盖处理，各构筑物产生的恶臭经密闭管道负压收集，集中至 1 套离子除臭处理装置处理后由 1 根 15m 高排气筒排放，能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中标准限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）二级标准要求。

根据估算，正常情况下，本改扩建项目主要产臭单元产生的恶臭经密闭管道负压收集，集中至1套离子除臭处理装置处理后氨最大落地浓度为 $3.8118\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对应最大占标率为1.9080%；硫化氢最大落地浓度为 $0.1507\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对应最大占标率为1.5225%，均位于下风向42m处。未经收集的恶臭呈无组织排放，氨最大落地浓度为 $9.3270\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对应最大占标率为4.6635 %；硫化氢最大落地浓度为 $0.2760\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、对应最大占标率为2.7600%，均位于下风向93m处。各主要污染因子最大落地浓度点叠加现状最大后城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）二级标准要求，对周围环境影响较小。

结合项目周边环境状况、大气环境保护距离、卫生防护距离，本次环评综合考虑确定在污水厂边界外设置 100m卫生防护距离。该范围内无居民点、学校等其他环境敏感保护目标，今后也不得新建居民点、学校等环境敏感保护目标。

②地表水环境影响预测与评价结论

本次提升项目采取“预处理+A²O+MBR 膜工艺”处理工艺后，各污染因子能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（2006 修订）中一级 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）的水质要求。经

处理后的中水全部回用于绿化灌溉、道路冲洗等，不外排。各主要污染因子排放量均将大幅度削减，从根本上保证金昌经济技术开发区污水稳定达标排放，从而进一步完善城市基础设施系统功能，提高基础设施系统对城市社会经济发展的支持能力。同时有助于有效地解决金昌经济技术开发区的水污染问题，改善区域水环境质量。

③地下水及土壤环境影响预测与评价结论

正常情况下，各污水处置构筑物均按相关要求规范做了防渗措施，对区域土壤及地下水环境影响较小；非正常工况下，如果污水处理构筑物防渗层出现老化、破损，周围的污染物浓度会逐渐升高，污水处理设施对包气带造成一定程度的影响，各污染物渗漏后会进入潜水含水层。在模拟期内，COD、氨氮渗漏对潜水含水层污染较大。据调查，项目地居民饮用水来源于县城集中供水，属于地表水水源地，位于项目地下水流向上游，地下水渗漏对居民生活用水基本无影响。但考虑到地下水一旦受到污染，就很难恢复，评价要求建设单位必须加强巡检，如果出现防渗层老化甚至破裂事故，必须尽快修复，严防物料、各类污废水长时间渗漏。

项目运营过程中，必须加强运行监控、管理，定期进行维护，及时发现泄漏事故，并采取积极有效的应急措施防止土壤及地下水污染。

④噪声环境影响预测与评价结论

项目运营后，设备正常运营情况下，设备噪声传至东南西北厂界昼夜间噪声贡献值叠加厂界现状背景值后仍然能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求。周边敏感目标距离均在3km开外，距离较远，本项目设备噪声对其影响可忽略不计，不会出现扰民现象。

⑤固体废物环境影响分析评价结论

本改扩建项目栅渣、沉砂及剩余污泥等均属于一般固体废物。栅渣、沉砂及剩余污泥经预处理后进入该干化池暂存，经自然干化至含水率低于50%以下后清运至金昌市生活垃圾填埋场统一填埋处置。本改扩建项目固废妥善处理率100%，对周围环境影响较小。评价要求在设计及运行管理中尽量保证固废不落地，直接进入废弃物箱或直接装车外运，避免造成固废落地后的二次污染。

⑥风险环境影响分析评价结论

经分析，项目未构成危险化学品重大危险源。根据项目特点，本次环评确定最大可信事故为污水处理厂运行期发生事故性排放，进而对区域土壤及地下水水质造成污染。

针对可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案，在落实风险防范措施和应急处理措施后，能大大减少事故发生概率及影响范围，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。因此，该项目潜在的环境风险是可以接受的。

10.1.5 环境损益分析结论

本工程的实施、建设过程将为当地的建筑、施工等行业提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展。工程运营后，对当地的经济发展也有一定的促进作用。总之，污水处理厂的建设将有效改善区域水环境，并且可减轻开发区企业污染治理负担，优化投资环境，改善区域环境质量，促进区域社会经济的可持续发展。同时随着项目建设期和营运期的环境保护措施的落实，将使该项目的社会效益和经济效益远大于环境损失。

10.1.6 环境管理与监测计划

本项目运营期应认真执行报告中提出的环境管理计划，尽可能的预防和减少污染物的排放，促进企业清洁，文明运营，控制污染排放总量；在营运期应按预定方案严格监测污染源，建立健全环境监测制度。定期由当地环保及其他部门取样监测。

10.1.7 公众参与评价结论

在环评报告编制阶段，进行了公众参与调查，2020年6月5日在国家级金昌经济技术开发区网站进行了第一次公示；2020年6月22日在国家级金昌经济技术开发区网站进行了第二次及全本公示，并于2020年6月22日及6月23日分别在《金昌日报》刊登了第二次公示内容。直至公告截止日期，没有群众电话反馈或以其它方式发表任何反对项目建设的意见或其它建议。

10.1.8 综合结论

项目属于城市基础设施建设项目，符合国家及当地产业政策，符合当地总体规划、环境保护规划及水污染防治方案相关要求。污水设计处理工艺可实现达标排放，能实现全部回用不外排。本项目的建设对改善和促进区域环境环境保护和经济发展相协调具有积极正面的效应。在认真落实各项环境保护措施后，污染物可以达标排放；项目建成后对周围环境的影响是可接受的；直至公告截至日期，没有群众电话反馈以及其他方式发表的任何反对项目建设的意见或其他建议。建设单位应加强管理，使环境影响评价中提出的各项措施得到落实。从环境保护的角度出发，本项目建设是可行的。

10.2 要求与建议

10.2.1 要求

(1)环保设施必须与主体工程要求同时设计，同时施工，同时投入运行。

(2)严格执行本报告中提出的各项污染防治措施，确保污染防治措施落到实处。

(3)根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(2006 修订)，城镇污水处理厂的污泥应进行污泥脱水处理，脱水后污泥含水率应小于 50%。处理后的污泥进行填埋处理时，应达到安全填埋的相关环境保护要求。要求本项目污水脱泥车间产生的污泥脱水后含水率应小于 50%后运往城市垃圾填埋场填埋。

(4)强化施工期管理，实行清洁生产，杜绝粗放式施工对环境的影响。对施工场地、建筑体和外运土方车辆采取设置围栏、工棚、覆盖遮蔽等防尘等措施，出现四级以上大风天气时应停止土方等扬尘类施工；

(5)项目卫生防护距离内不应有长期居住的人群，不宜建居民点、学校及医院等敏感项目。

(6)对排入城市污水收集系统的工业废水应严格控制重金属、有毒有害物质。要求各工业废水排污单位必须在厂内配套建设工业废水预处理设施，使其排放的生产废水达到国家和行业的排放标准，同时满足本污水处理站进水标准后方可排入开发区污水管网，进入污水处理站处理。

10.2.2 建议

评价根据工程具体情况向建设单位提出以下几方面的环境保护对策建议：

(1)污水处理站运行期间应加强管理，确保污水处理设施的正常运转，严防污水事故排放。废水处理设施发生故障时，应及时检修，并尽快使其恢复运行。

(2)对项目产生的栅渣、污泥等固体废物，必须及时进行清运，避免造成二次污染。