酒泉市第三污水处理厂扩建工程
环境影响报告书

建设单位：酒泉经济技术开发区管理委员会

编制单位：甘肃首创环保科技有限公司

编制日期：**2022** 年 **3** 月

目录

概 述.....1
1、项目背景及简况.....1
2、建设项目特点.....2
3、环境影响评价的工作过程.....3
4、项目判定情况.....3
5、关注的主要环境问题.....4
6、环境影响报告书的主要结论.....4
1、总则.....5
1.1编制依据.....5
1.2评价原则.....7
1.3评价目的与方法.....8
1.4环境功能区划.....8
1.5评价工作等级和评价范围.....10
1.6环境影响识别与评价因子筛选.....23
1.7评价标准.....26
1.8评价内容、评价重点和评价时段.....33
1.9环境保护目标及敏感点.....33
1.10技术路线.....36
2、工程分析.....41
2.1酒泉经济技术开发区南园概况.....41
2.2酒泉市第三污水厂环保手续执行情况.....50
2.3现有工程概况.....50
2.4建设项目概况.....72
2.5工程设计方案.....105
2.6工程分析.....148
2.7改扩建工程三本账核算.....161
2.8清洁生产.....162
3、环境现状调查与评价.....165
3.1自然环境现状调查与评价.....165
3.2环境质量现状调查与评价.....177

4、环境影响预测与评价 207
4.1施工期环境影响预测与评价 207
4.2运营期环境影响分析与评价 212
5、污染防治措施及可行性分析 250
5.1施工期污染防治措施及可行性分析 250
5.2运营期污染防治措施及可行性分析 256
6、环境风险评价 275
6.1风险源识别 275
6.2风险识别 278
6.3事故影响分析及防范措施 284
6.4环境风险突发事故应急预案 290
6.5结论 292
7、产业政策、规划、选址符合性分析 294
7.1产业政策符合性分析 294
7.2相关规划符合性分析 294
8、环境影响经济损益分析 307
8.1 环境损益分析 307
8.2 社会效益分析 309
8.3 环境效益分析 310
9、环境管理与监测计划 312
9.1环境管理 312
9.2环境监测计划 317
9.3环境管理台账要求 321
9.4排污口规范化管理 322
9.5信息公开 323
9.6环境保护竣工验收 323
10、结论与建议 326
10.1结论 326
10.2建议 329

附件 1　环评委托书

附件 2　酒泉市第三污水处理厂扩建工程立项批复

附件 3　酒泉市第三污水处理厂扩建工程可研批复

附件 4　污水处理厂选址意见函

附件 5　酒泉市自然资源局关于酒泉市第三污水处理厂扩建工程中水管网路径的函

附件 6　污水处理厂规划设计条件通知书

附件 7　现有工程环境影响评价批复

附件 8　现有工程竣工环保验收意见

附件 9　现有工程排污许可证

附件 10 现有工程污泥处置协议

附件 11 水源地调整文件

附件 12 酒泉经济技术开发区（南园）规划环境影响评价批复

附件 13 酒泉市第三污水处理厂扩建工程环境质量监测报告

附件 14 酒泉市第三污水处理厂扩建工程土壤环境质量监测报告

概 述

1、项目背景及简况

酒泉经济技术开发区隶属甘肃省酒泉市，前身是酒泉市高新技术工业园区，于2000年设立，2006年被国家发改委和省政府批复为首批省级重点开发区。现辖南园和西园两个园区，规划面积约64.3km^2，其中南园44.3km^2，西园20km^2。先后被国家命名为“国家风电装备高新技术产业化基地”“全国劳动关系和谐工业园区”“国家新型工业化产业示范基地（装备制造·能源装备）”。

园区已入驻各类企业881户，其中工业企业216户。有规上工业企业38户，各类研发平台、科技创新企业及名牌产品161个，其中：国家级研发平台7个，高新技术企业24家，专精特新中小企业15家，战略性新兴产业骨干企业8家，院士工作站3个，技术联盟4个。主要形成智能装备、新材料、数据信息、生物医药、农副产品加工、现代服务业等六大产业体系。实现了道路、供排水、供热及天然气管网、绿化等基础设施“九通一平”。2021年完成规上工业总产值112.3亿元，同比增长50.4%，实现第一个倍速发展目标；规上工业增加值达到17.5亿元，增速13%；固定资产投资15.66亿元，同比增长51.2%；招商引资到位资金13.93亿元，同比增长52.57%；一般公共预算收入6996万元，增长15.4%。

酒泉经济技术开发区管理委员会于2016年12月启动酒泉市第三污水处理厂一期工程建设工作，2017年2月完成可行性研究报告及批复，2017年3月，酒泉经济技术开发区管委会委托中环华诚（厦门）环保科技有限公司酒泉市第三污水处理厂一期工程进行环境影响评价，2017年8月8日酒泉市生态环境局（原酒泉市环境保护局）以酒环发[2017]366号进行了批复。项目于2017年9月正式开工，2018年7月基建完工、设备全部进场并进行单机调试，污水厂2019年3月进行试运营阶段，委托第三方进行运营管理服务，2019年5月通过质监站整体验收，2019年12月通过环保验收。

截止目前已运营近三年时间，整体运行平稳。酒泉市第三污水处理厂一期工程设计规模0.5×10^{4}m^3/d。本污水处理厂系对经过企业预处理后的工业废水及生活污水进行二级生物强化处理，处理工艺为A^{2}O生物池工艺，深度处理采用加砂活性炭吸附高密度沉淀池+转盘滤池工艺，尾水采用二氧化氯消毒工艺，污泥处理采用机械浓

缩+板框脱水处置工艺，将含水率降至60%，处理后的泥饼外运至肃州区怀茂北滩垃圾填埋场进行处置。设计出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。

近些年来，酒泉经济技术开发区的建设迅速发展，用水量日益增长，工业废水和生活污水外排量逐年增加，根据污水厂的运行数据显示，2020年12月份最大水量达到4346m^3/d，接近一期设计规模。然而，在酒泉经济技术开发区建设大发展的背景下，开发区内公共服务设施和市政服务设施的发展已显得相对缺少，无法满足该区域今后的发展需求。为了保障经开区的高速发展顺利进行，基础设施建设急需加快，污水处理和排水工程是基础设施建设的重要组成部分，是控制水质污染，改善和保护生态环境的重要措施。因此，为满足经开区后期高速发展，提高保护经开区水质环境，保障工农业生产及人民群众生活用水安全，提高水资源的有效利用，改善经开区环境面貌。

为此，酒泉经济技术开发区管理委员会预投资32228.46万元在园区现状污水厂内建设酒泉市第三污水处理厂扩建工程。园区现状污水处理厂设在酒泉经济技术开发区南园东北部较低处，位于园区兴华路的南侧，兴陇路的北侧，防护林的东侧，东风路25号。污水处理厂一期已征地5.334hm^2，厂区南侧有预留空地，约2.78hm^2。本次扩建利用现有空地，不新增征地。 污水处理厂现状一期设计规模0.50万m^3/d，本次二期工程扩建2.0万m^3/d，达到总处理规模2.5万m^3/d，设计年限2025年。污水生物处理工艺为五段法A^2O工艺，深度处理采用高密度沉淀池+砂滤工艺，尾水采用成品次氯酸钠溶液消毒工艺，消毒完尾水通过中水管网用于沿线企业生产用水和南园中心园林绿化。

2、建设项目特点

（1）本工程为酒泉经济技术开发区污水处理工程，符合园区规划建设要求。

（2）本工程采取“A^2O+高密沉淀池 +砂滤+次氯酸钠消毒”工艺，最终使排放的废水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准。

（3）本项目产生的尾水可回用于园区企业以及道路浇洒降尘、绿化用水，本项目的实施可实现园区废水全部综合利用，不向地表水排污，对保护地表水环境具有积极作用。

3、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的规定，酒泉经济技术开发区管理委员于2022年2月委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“U、城镇基础设施及房地产，145、工业废水集中处理”应编制环境影响报告书。我公司在接受委托任务后，立即组织有关技术人员对现场进行了现场踏勘，并进行资料收集和分析，委托兰州天昱检测科技有限公司开展了项目区环境质量现状监测。

评价期间，酒泉经济技术开发区管理委员于2022年2月14日在甘肃环评信息网网站（http://www.gshpxx.com/）发布了第一次网上公示，在报告书初稿形成之后，酒泉经济技术开发区管理委员于2022年3月15日对本项目进行了第二次网站信息公示，在此期间分两次在国际商报对本项目进行了报纸公示。公示期间未收到本项目关于环保方面的反馈意见。

在此基础上编制完成了《酒泉市第三污水处理厂扩建工程环境影响报告书》。在本报告书的编制过程中得到酒泉市生态环境局以及建设单位的大力支持，在此深表感谢！

4、项目判定情况

（1）根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年）》（部令第16号），本项目属于“四十三、水的生产和供应业 95、污水处理及其再生利用”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”，环评文件类型为报告书。

（2）根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，污水处理厂工程符合第一类“鼓励类”第四十三“环境保护与资源节约综合利用中的第15条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”，符合国家产业政策。

（3）本项目建成运营后，各企业生产废水、生活污水由企业预处理后满足新建污水处理厂进水水质要求后，通过集中区污水处理收集管网，进入集中区污水处理厂集中处理，废水经处理须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，中水回用根据其回用去向执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）

《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019)等标准。

（4）根据综合分析，拟建项目符合“国家水污染防治行动计划”，“甘肃省水污染防治工作方案”等，满足“三线一单”要求，符合园区规划，选址合理，符合环保要求。

5、关注的主要环境问题

（1）项目运营过程中主要关注污水处理厂产生的废气污染物氨、硫化氢、臭气浓度等恶臭气体对区域环境空气的影响。

（2）项目运营过程中主要关注废水达标排放对区域水环境的影响。项目尾水最终去向是本次评价关注的主要环境问题。

（3）项目运营过程中主要关注废水渗漏对区域水环境的影响。项目污水处理厂运行过程中，废水处理设施防渗层不完整或破损将导致废水泄漏，可能对区域地下水产生不利影响。

6、环境影响报告书的主要结论

根据综合分析，本项目选址合理，符合相关的法律法规要求，满足相关规划；运营过程中采取的污染防治措施均为可行技术，满足污染物达标排放要求；根据环境影响预测分析，项目运行对区域环境影响可接受；在报告书编制过程中进行了公众参与工作，在公示期间未收到公众关于环境方面的反馈意见。因此，从环保角度认为，本项目的建设是可行的。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、行政法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；

（9）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年7月2日）；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日）；

（12）《中华人民共和国节约能源法》（国务院令682号，2018年10月26日）。

1.1.2 部门规章和规范性文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日）;

（2）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；

（3）《全国生态功能区划（修编版）》（2015 年 11 月 13 月）；

（4）《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发[2000]38 号，2000 年 11 月 26 日）；

（5）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011 年 11 月，国发[2011]35 号）；

（6）《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，2012 年 7 月 3 日）；

（7）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国环发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日）；

（8）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国务院，2016.5.28)；

（9）《产业结构调整指导目录》（国家发展和改革委员会令第49号，2021年12月30日施行）；

（10）《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号，2013年11月14日）；

（11）《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号，2014年12月19日）；

（12）《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；

（13）《国家危险废物名录》（生态环境部令第15号），2021.1.1。

1.1.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则　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）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，2017年43号）；

（10）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（11）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（12）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（13）《城市给水工程规划规范》（GB50282-98）；

（14）《城市污水再生利用分类》（GB/T18919-2002）；

（15）《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）；

（16）《污染源源强核算技术指南　准则》（HJ884-2018）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范　总则》（HJ942-2018）；

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

（19）《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ 819-2017）；

（20）《排污单位自行监测技术指南　水处理》（HJ1083-2020）；

（21）《建设项目竣工环境保护验收技术指南　污染影响类》（生态环境部，2018 年 9 号）。

1.1.4 相关资料

（1）《酒泉市第三污水处理厂扩建工程环境影响评价委托书》（酒泉经济技术开发区管理委员会，2022.2）；

（2）《酒泉市第三污水处理厂扩建工程可行性研究报告》（中国市政工程西北设计研究院有限公司，2022.1）；

（3）《酒泉市第三污水处理厂扩建工程初步设计》（中国市政工程西北设计研究院有限公司，2022年3月）；

（4）《酒泉经济技术开发区（南园）总体规划》（2013~2030）（酒泉经济技术开发区管委会与甘肃省城乡规划设计研究院，2013 年）；

（5）《酒泉经济技术开发区（南园）总体规划环境影响报告书》及批复（酒环函〔2015〕33 号）；

（6）《关于酒泉市第三污水处理厂扩建工程可行性研究报告的批复》（酒经管批〔2022〕4 号）；

（7）《酒泉经济技术开发区南园污水处理厂建设项目环境影响报告书》及批复（酒环函〔2017〕366号）；

（8）项目建设单位提供的其它有关资料。

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策和规划等，优化建设项目，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.3 评价目的与方法

（1）通过资料分析、现场调查监测和类比分析等途径，全面评价区域环境背景状况，诊断现状存在的主要环境问题，为预测评价拟建工程的环境影响程度与范围，以及将来的工程竣工验收提供依据资料。

（2）通过现场调查和类比分析，筛选工程建设过程以及运营后的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染源参数。

（3）通过采用模型模拟、类比调查等技术手段，预测及评价工程实施对评价区的大气环境、水环境、生态环境、噪声等环境的影响程度和范围。

（4）依据有关法律、法规以及技术规范的要求，结合本地自然、社会环境特征，提出并规定为减轻环境影响应采取的保护措施。

（5）通过本项目的评价工作，为酒泉市第三污水处理厂扩建工程的建设、运营、环境管理和环境污染防治提供科学依据，最大限度降低项目建设对周围环境的不利影响，发挥最大的社会环境效益，达到经济效益、社会效益和环境效益协调统一。

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气

项目位于酒泉经济技术开发区南园，根据《酒泉经济技术开发区（南园）总体规划环境影响报告书》，项目区环境空气质量为二类功能区。

1.4.2 地表水

项目所在地地表水为东侧茅庵河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》，洪水坝河肃南肃州农业用水区（羊露河口—入讨赖河）为III类水功能区。水环境功能区划见图 1.4-1。

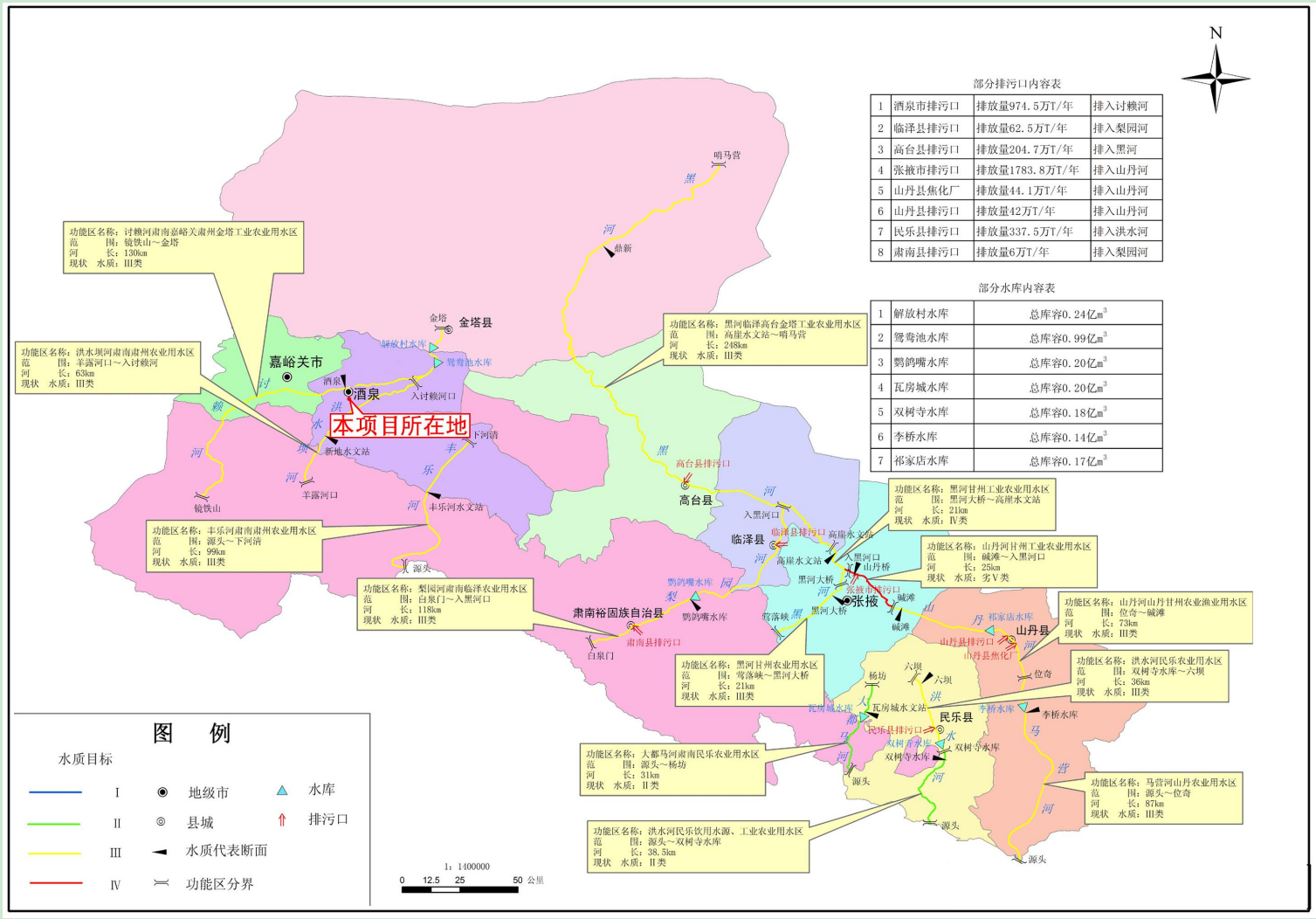


图1.4-1　本项目所在地地表水功能区划图

1.4.3 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声功能划分方法及《酒泉经济技术开发区（南园）总体规划环境影响报告书》，项目所在地属于3类声功能区。

1.4.4 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》，酒泉经济技术开发区南园属于内蒙古中西部干旱荒漠生态区，河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区，43、酒泉绿洲盐渍化敏感农牧生态功能区。本项目在甘肃省生态功能区划图中的位置详见图1.4-2。

根据《酒泉市生态环境保护规划（2014-2020年）》，酒泉市在祁连山冰川与水源涵养生态功能区、酒泉市国家级及省级自然保护区的基础上，划分为3个生态亚区分为：生态保护区、生态控制区和生态发展区。本项目属于生态发展区中的I2-3肃州绿洲城镇发展功能区，主要的生态功能是城镇及工农业发展。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 大气环境

1.5.1.1评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）P_{max}及$D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率Pi定义如下：

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

P_i ——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

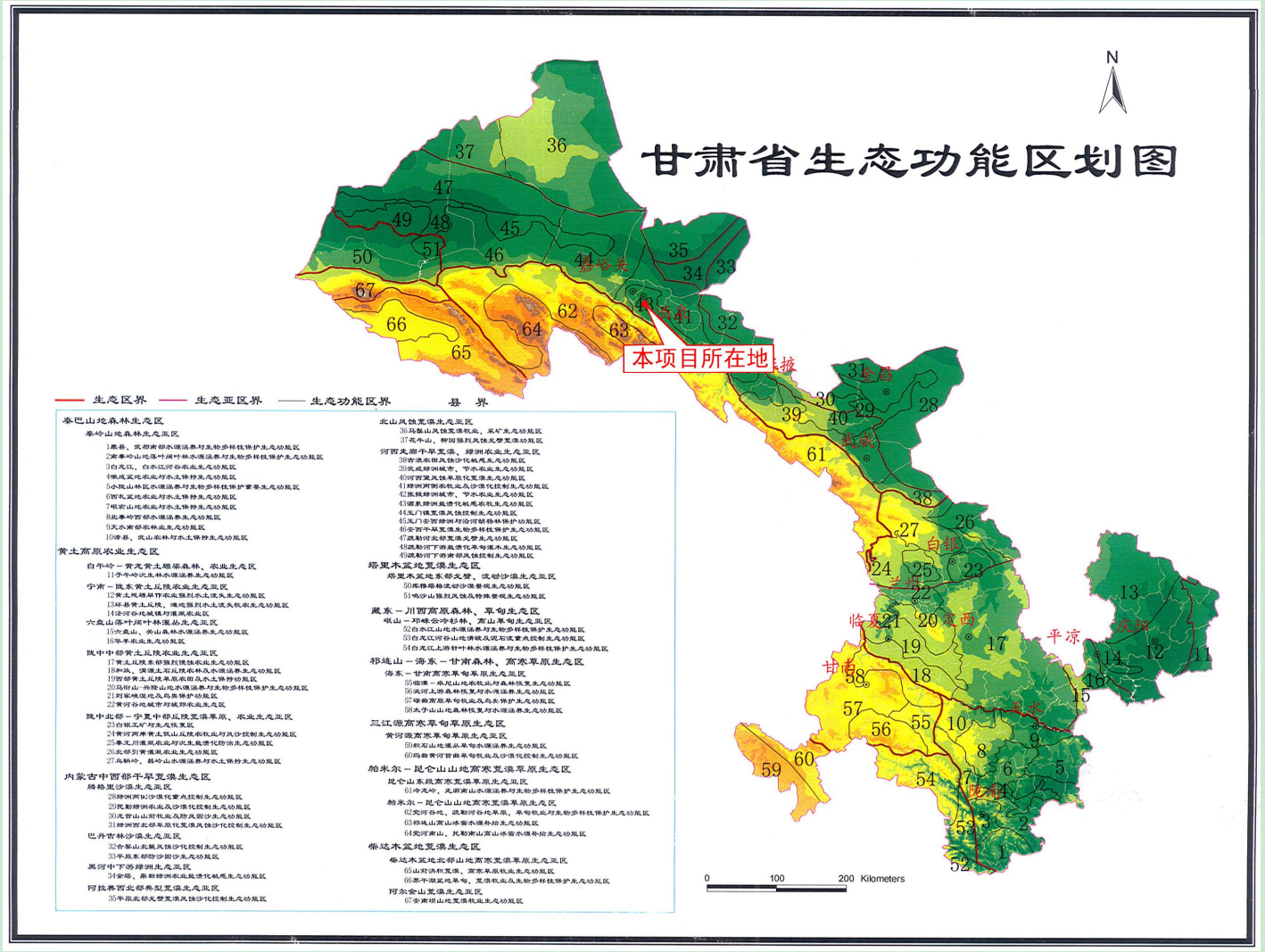


图1.4-2　　本项目在甘肃省生态功能区划图中的位置

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

（2）评价等级判别表

评价等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分。

表 1.5-1　　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

（3）污染物评价标准

污染物评价标准和来源详见表 1.5-2。

表 1.5-2　　评价因子和评价标准一览表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m³)	标准来源
NH_3	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则　大气环境》HJ2.2-2018 附录 D
H_2S	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D

（4）污染源参数

污染源参数详见表1.5-3、表1.5-4。

表 1.5-3　主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		高度 m	内径 m	温度℃	流速 m/s	H_2S	NH_3
有组织	100.304866	39.264801	1444.00	15.00	0.40	20.00	17.69	0.000198	0.00567

表 1.5-4　主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	与正北向夹角（°）	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度			长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H_2S	NH_3
无组织	100.304077	39.264586	1437.00	165	179.67	137.23	4.00	0.0063	0.00022

（5）项目参数

估算模式所用参数详见表 1.5-5。

表 1.5-5　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		39.1
最低环境温度		-27.3
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

（6）评级工作等级确定

表 1.5-6　P_{max}和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
有组织（点源）	NH_3	200.0	1.3018	0.651	/
	H_2S	10.0	0.0455	0.455	/
无组织（面源）	NH_3	200.0	5.495	2.7475	/
	H_2S	10.0	0.1919	1.9189	/

本项目无组织氨最大落地浓度为 5.495ug/m³，最大占标率为 2.7475%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.5.1.2评级范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，确定本项目大气环境影响评价范围为污水厂厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价范围图详见图 1.5-1。

1.5.2 地表水环境

1.5.2.1评价等级

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、

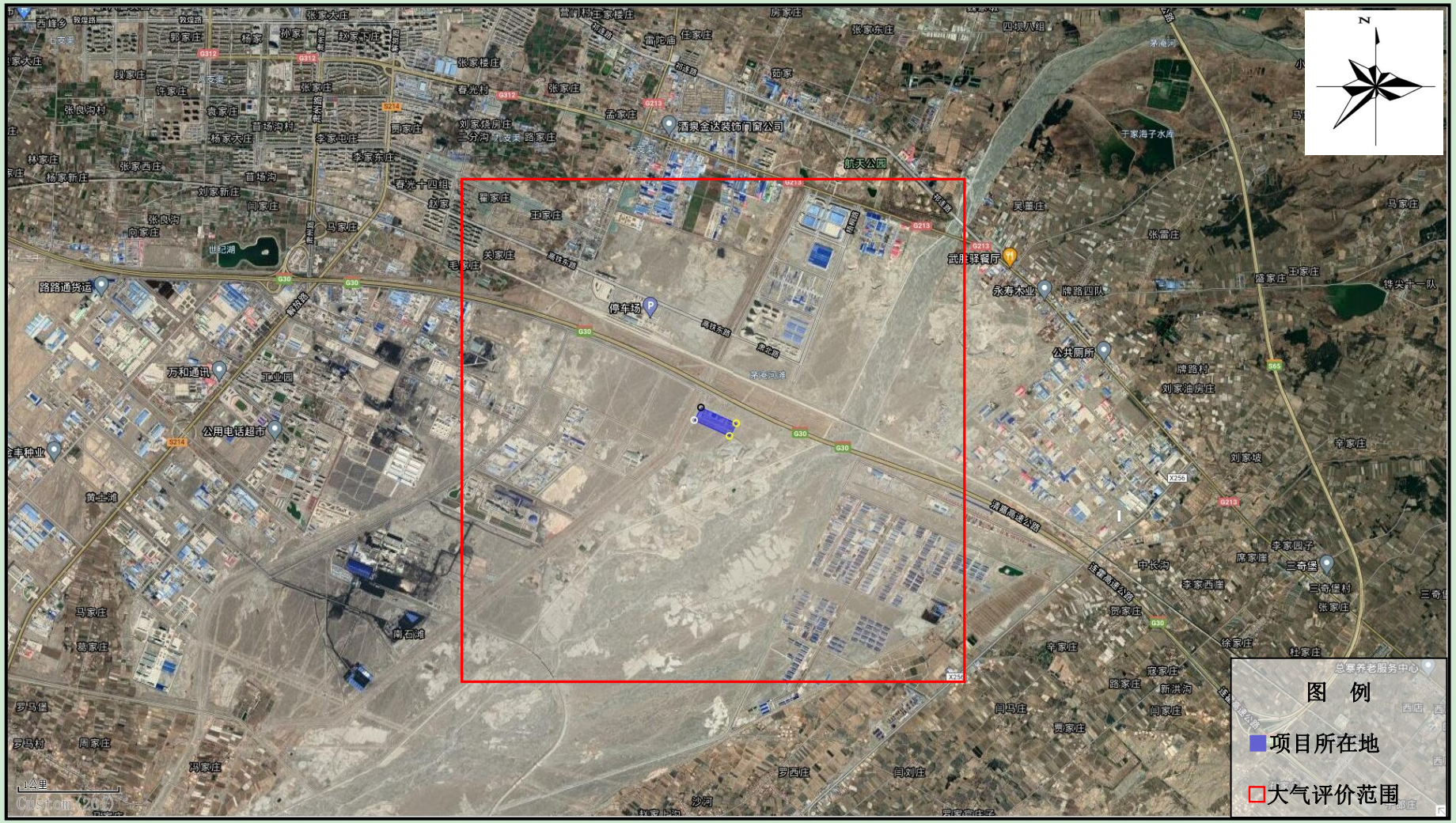


图 1.5-1　　项目大气环境评价范围图

水环境保护目标等综合确定。项目评价等级确定依据见表 1.5-7。

表 1.5-7　水污染影响型建设项目评价等级判定

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

项目污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》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/T18920-2020）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）标准限值后回用于园区企业以及道路浇洒降尘、绿化用水或排至景观湖体。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中地表水环境影响评价分级判断表可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

1.5.2.1评价范围

本项目废水不外排，不划分地表水评价范围。

1.5.3 地下水环境

1.5.3.1评级等级

（1）地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A（规范性附录），地下水环境影响评价行业分类表详见表 1.5-8 所示。

表 1.5-8　地下水环境影响评价行业分类表

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

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

（2）环境敏感程度

地下水环境敏感重要性分类见表 1.5-9。

表 1.5-9　地下水环境敏感程度分级表

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

项目所在区域不属于集中式饮用水源准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，场地内无集中式及分散式饮用水源等其它环境敏感区。距离项目最近的第二水厂水源地位于项目上游 3.8km，本项目不在其补给径流区。因此项目所在区地下水敏感程度为不敏感。

（3）评价等级划分

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 1.5-10。

表 1.5-10　　地下水水环境影响工作等级划分判据一览表

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

综上确定，本项目地下水影响评价等级为二级。

1.5.3.2评级范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

本次地下水环境影响范围确定采用公式计算法，

导则中推荐的计算公式如下：

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

L——下游迁移距离

α——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，含水层的岩性为砂砾石，根据HJ610-2016附录B中渗透系数经验值表，项目所在地含水层的渗透系数取50m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为2.86‰；

T——质点迁移天数，取5000d；

n_e——有效孔隙度，取0.3；

根据以上参数计算得L=4766.67m。

根据公式法计算结果及项目所在地的水文地质特点，最终确定本项目的地下水环境影响评价范围为：沿区域地下水的流向，向厂址下游延伸4.8km；向厂址上游延伸6km；厂址两侧边界垂直于地下水流向向外分别为4km和2.4km。评价范围面积为69.12km^2。本项目地下水环境影响评价范围见图1.5-2。

1.5.4 声环境

1.5.4.1评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，具体划分依据见表1.5-10。

表1.5-10　　声环境影响评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作等级划分依据
一级	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB（A）以上（不含5dB（A）），或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB（A）~5dB（A）（含5dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时。

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类地区，噪声增量在3dB（A）以下，且受影响人数基本不发生变化，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）划分工作等级的基本原则，本次声环境影响评价等级确定为三级。

1.5.4.2评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2008）中有关规定，确定本次声

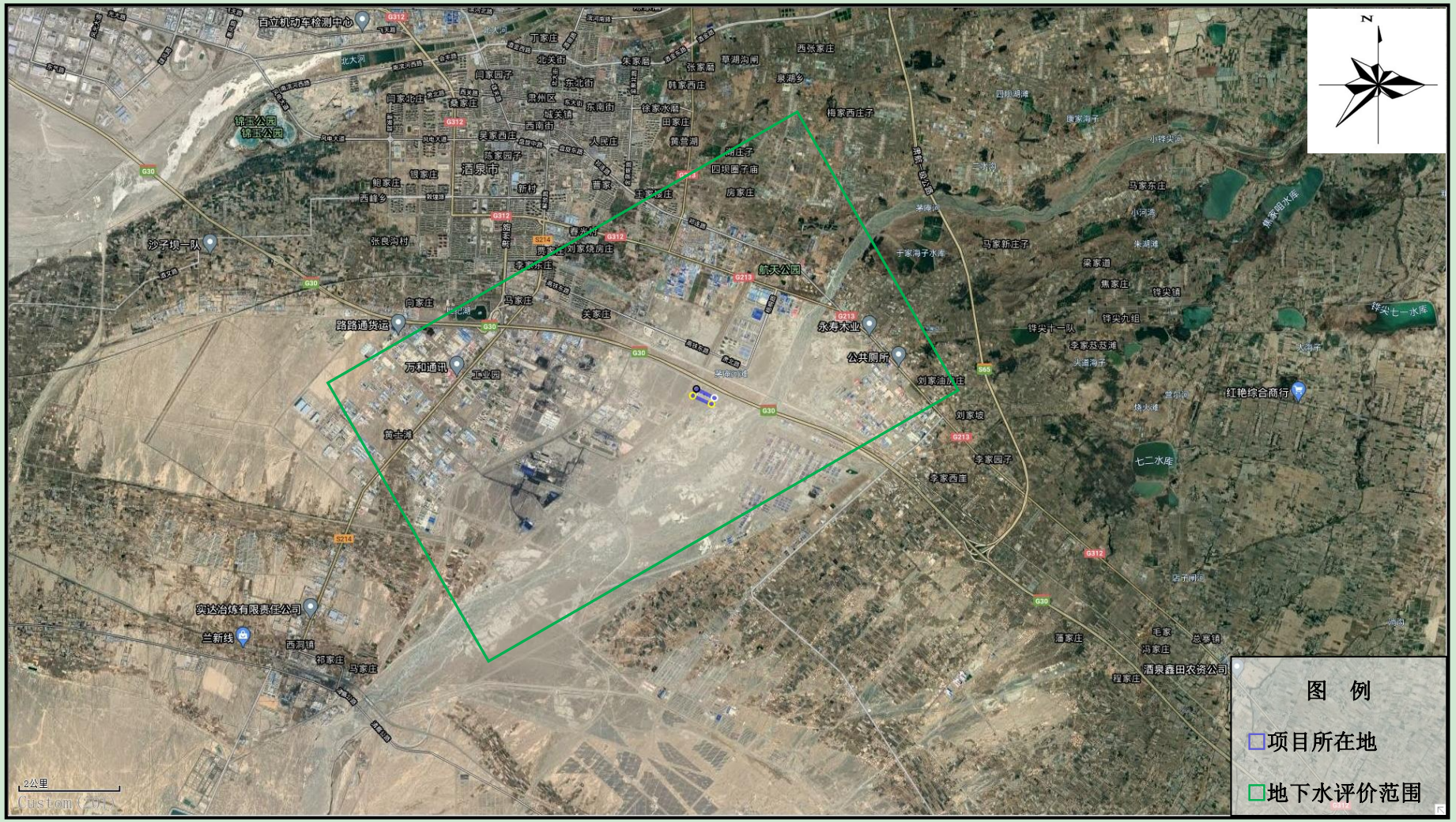


图1.5-2　项目地下水评价范围图

环境评价范围为厂区边界外200m的范围，中水回用管网两侧200m的范围。项目声环境评价范围详见图1.5-3。

1.5.5 土壤环境

1.5.5.1评价等级

本项目为污染型项目，根据《土壤环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，土壤环境影响评价工作等级划分应依据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与土壤环境敏感程度进行判定。

（1）项目类别

根据建设项目对土壤环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I类、II类和III类建设项目的土壤环境影响评价应根据《土壤环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表4划分评价工作等级，IV类建设项目不开展土壤环境影响评价。

参照《土壤环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A中的根据土壤环境影响评价项目类别，本项目为“电力热力燃气及水生产和供应业工业废水处理”，属于II类建设项目。

（2）占地规模

根据《土壤环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.1的规定，将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2），小型（≤5hm^2），本项目占地面积总计5.334hm^2，占地规模属中型。

（3）环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表1.5-11。

表1.5-11　　污染影响型环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、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

本项目位于酒泉经济技术开发区南园，项目周边200m范围内无表1.5-11所列环

境敏感目标，敏感程度为不敏感。

（4）评价工作等级

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分详见表 1.5-12。

表 1.5-12　　评价工作等级分级表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一	一	一	二	二	二	三	三	三
较敏感	一	一	二	二	二	三	三	三	-
不敏感	一	二	二	二	三	三	三	-	-

备注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目位于酒泉经济技术开发区南园，属于II类建设项目，占地规模属中型，环境敏感程度属于不敏感，因此，本项目土壤环境影响评价确定为三级。

1.5.5.2评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），污染类项目三级评价工作范围为占地及占地范围外50m的范围。土壤环境评价范围详见图1.5-3。

1.5.6 生态环境

1.5.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》(HJ19-2011)，依据影响区域的生态敏感性和项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分,划分依据见表 1.5-13。改扩建工程的工程占地范围以新增占地(含水域）面积或长度计算。位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。

表 1.5-13　　生态环境影响评价工作等级

影响区域生态敏感性	项目占地(水域)范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2～20km^2 或长度 50km～100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

污水处理厂一期已征地约5.334hm^2，厂区南侧有预留空地，约2.785hm^2。本次扩

图 1.5-3　项目声环境、土壤环境评价范围图

建利用现有空地，不新增征地。项目建设区域内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，属于一般区域，总占地面积小于2km²。本项目属于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，做生态影响分析。

1.5.7 环境风险

1.5.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对风险评价工作等级的确定原则，环境风险评价工作可划分为一、二、三级。

根据建设项目设计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，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析，评价工作等级划分见表1.5-14、风险潜势见表1.5-15。

表1.5-14　　评价工作等级划分

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

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

表1.5-15　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危险（P1）	高度危险（P2）	中度危险（P3）	轻度危险（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

本项目涉及的危险物质主要包括次氯酸钠、NH_3、H_2S等，当存在多种危险物质时。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表B.1、表B.2和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1中规定的临界量来进行Q的分级确定。按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

式中：q_1、q_2、q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 1.5-16　　项目 Q 值确定

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量（t）	临界量（t）	该种危险物质Q值
1	NH_3	7664-41-7	0.554t	5	0.11
2	H_2S	630-08-0	0.0195t	2.5	0.0078
3	次氯酸钠	7681-52-9	2.1t	5	0.42
4	聚丙烯酰胺（PAM）	9003-05-8	1.5	/	/
5	聚合氯化铝（PAC）	1327-41-9	6.9	/	/
6	氢氧化钠	1310-73-2	2.2	7.5	0.29
7	盐酸	7647-01-0	2.4	/	/
8	甲烷	74-82-8	0.554t	10	/
项目Q值∑					**0.8278**

由上表可知，Q＜1，本项目环境风险潜势为I。根据环境风险潜势划分结果，本项目环境风险评价仅作简单分析。建设项目环境风险评价工作等级判定见表 1.5-17。

表 1.5-17　　项目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**

本项目评价等级及范围汇总见表 1.5-18。

表 1.5-18　　本项目评价工作等级及评价范围汇总一览表

序号	项目	评价等级	评价范围	评价面积
1	大气环境	二级	本项目建设地为中心，边长为 5km 的矩形区域	25km ^{2}
2	声环境	二级	污水处理厂厂界外 200m 的区域	/
3	地表水环境	三级 B	/	/
4	地下水环境	二级	沿区域地下水的流向，向厂址下游延伸 4.8km；向厂址上游延伸 6km；厂址两侧边界垂直于地下水流向向外分别为 4km 和 2.4km	69.12km^2
5	生态环境	/	本项目属于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，做生态影响分析。	
6	土壤环境	三级	厂界外 50m 范围	/
6	环境风险	简单分析	/	/

1.6 环境影响识别与评价因子筛选

1.6.1 环境影响因素识别

根据项目的特点和环境特征，采用矩阵识别法分别对施工期、运营期环境影响

因素进行识别，结果见表 1.6-1。

表 1.6-1　项目施工期对环境影响分析矩阵

要素		自然环境							生态环境		社会环境		
项目		地下水文	水土流失	地表水文	地表水质	大气质量	噪声质量	土壤质量	植被	土地利用	工业发展	农业发展	供水
施工期	场地清理		-1	-1					-2				
	地面挖掘		-1	-1		-1	-1		-1	-2			
	运输					-1	-1				+1		
	安装建设						-1				+1		
	材料堆放					-1							
	小结		-2	-2		-3	-3		-3	-2	+2		
	废气排放					-2							
	噪声						-1						
	固废排放	-1		-1				-1		-1			
	废水排放	-1		-1				-1					
	小结	-2		-2		-2	-1	-2		-1			

由表 1.6-1 可以看出，施工期对建设地及其附近大气环境、声环境及生态环境产生一定不利影响；此外，对当地人群特别是拟建地附近人群的人体健康和当地的美学景观有轻微不利影响。

项目建成运营后产生的废气、噪声等对评价区大气环境质量、声环境质量、生态环境以及人体健康和美学景观等都有不同程度的影响，但建成后有利影响表现大大改善当地环境，在能在一定程度上提高当地富余人员的就业，改善人民生活水平。

项目对环境的影响性质分为不利影响和有利影响，长期影响和短期影响，可逆影响与不可逆影响，局部影响与广泛影响。对项目环境影响性质分析结果见表 1.6-2 所示。

表 1.6-2　　对环境影响的性质分析

影响分析 环境资源		不利影响						有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	广泛	局部
自然环境	地下水文		√		√						
	地下水质		√		√						
	地表水文										
	地表水质										

	大气质量	√	√	√		√					
	噪声环境	√	√	√		√					
	土壤环境	√	√			√					
社会环境	土地利用		√		√						
	工业发展								√		√
	农业发展										
	供水										
	交通	√	√	√		√					

1.6.2 评价因子筛选

根据工程分析和环境影响因素识别结果，本工程的主要环境影响因素确定为大气环境、地表水环境、声环境，评价因子筛选结果见表 1.6-3。

表 1.6-3 环境影响评价因子识别一览表

环境要素	评价时段	评价因子
环境空气	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、H_2S、NH_3、臭气浓度
	影响预测	H_2S、NH_3
地表水	现状评价	水温、pH、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、挥发性酚、总磷、硫化物、石油类、氟化物、六价铬、铅、铜、锌、硒、砷、汞、镉、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群类
	影响分析	/
地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、K^+、$+Na^+$、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}
	影响预测	COD、氨氮
噪声	现状评价	昼夜等效连续 A 声级 Leq
	影响预测	昼夜等效连续 A 声级 Leq
固体废物	现状评价	/
	影响分析	生活垃圾、污泥、拦渣及沉砂
生态环境	现状评价	区域生态功能、自然生态系统及动植物资源
	影响预测	水土流失、动植物、生态系统
土壤环境	现状评价	pH、砷、汞、铜、铅、六价铬、镍、镉、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-

		二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a、h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘。
	影响分析	垂直入渗、地面漫流

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

1.7.1.1 环境空气

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。具体标准限值见表 1.7-1。

表 1.7-1　　环境空气环境质量评价标准　　单位：mg/m³

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	备注
SO_2	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.06	
TSP	24 小时平均	0.30	
	年平均	0.20	
PM_{10}	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.07	
$PM_{2.5}$	24 小时平均	0.075	
	年平均	0.035	
NO_2	1 小时平均	0.20	
	24 小时平均	0.08	
	年平均	0.04	
CO	24 小时平均	4.00	
	1 小时平均	10.00	
O_3	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
NH_3	1 小时平均	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
H_2S		0.01	

1.7.1.2 地表水环境

项目所在区域地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准，具体限值详见表 1.7-2。

表 1.7-2　地表水环境质量标准（mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	III 类	序号	项目	III 类
1	pH 值	6～9	13	砷	≤0.05
2	溶解氧	≥5	14	汞	≤0.0001
3	高锰酸盐指数	≤6	15	镉	≤0.005
4	化学需氧量	≤20	16	铬（六价）	≤0.05
5	生化需氧量	≤4	17	铅	≤0.05
6	氨氮	≤1.0	18	氰化物	≤0.2
7	总磷	≤0.2	19	挥发酚	≤0.005
8	总氮	≤1.0	20	石油类	≤0.05
9	铜	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
10	锌	≤1.0	22	硫化物	≤0.2
11	氟化物	≤1.0	23	类大肠菌群（个/L）	≤10000
12	硒	≤0.01	24	水温	/

1.7.1.3 地下水环境

拟建项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体限值详见表 1.7-3。

表 1.7-3　　地下水环境质量标准　　单位：mg/L

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	色（度）	≤15	21	总大肠菌群（MPNh/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0
2	嗅和味	无	22	菌落总数（CFU/mL）	≤100
3	浑浊度	≤3	23	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
4	肉眼可见物	无	24	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
5	pH（无量纲）	6.5～8.5	25	氰化物	≤0.05
6	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	≤450	26	氟化物	≤1.0
7	溶解性总固体	≤1000	27	碘化物	≤0.08
8	硫酸盐	≤250	28	汞	≤0.001
9	氯化物	≤250	29	砷	≤0.01
10	铁	≤0.3	30	硒	≤0.01
11	锰	≤0.10	31	镉	≤0.005
12	铜	≤1.00	32	铬（六价）	≤0.05
13	锌	≤1.00	33	铅	≤0.01
14	铝	≤0.20	34	三氯甲烷（ug/L）	≤60
15	挥发性酚类	≤0.002	35	四氯甲烷（ug/L）	≤2.0
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	36	苯（ug/L）	≤10.0
17	耗氧量（CODMn 法，以 O_2 计）	≤3.0	37	甲苯（ug/L）	≤700

18	氨氮（以 N 计）	≤0.50	38	总α放射性（Bq/L）	≤0.5
19	硫化物	≤0.02	39	总β放射性（Bq/L）	≤1.0
20	钠	≤200			

1.7.1.4 声环境

拟建项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体限值详见表 1.7-4。

表 1.7-4　　声环境质量标准　　单位：dB(A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	GB3096-2008

1.7.1.5 土壤环境

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地标准，具体限值详见表 1.7-5。

表 1.7-5　　土壤环境质量标准　　单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值	管制值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1，1-二氯乙烯	75-34-4	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烷	156-59-2	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烷	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1，1，2，2，-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183

21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	120	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

1.7.2 污染物排放标准

1.7.2.1 废气

污水处理厂无组织恶臭气体（NH_3、H_2S）的排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物排放标准的二类标准，详见表 1.7-6；污水处理厂有组织废气（恶臭）排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准，详见表 1.7-7。

表 1.7-6　厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度

序号	控制项目	浓度	标准来源
1	NH_3	1.5mg/m^3	《城镇污水处理厂污染物排

2	H_2S	0.06mg/m^3	放标准》（GB18918-2002）
3	臭气浓度（无量纲）	20mg/m^3	
4	甲烷（厂区最高体积浓度）	1mg/m^3	

表 1.7-7　　有组织废气排放标准

序号	控制项目	排气筒高度	排放量	标准来源
1	NH_3	15m	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
2	H_2S	15m	0.33kg/h	
3	臭气浓度（无量纲）	15m	2000（无量纲）	

1.7.2.2 废水

（1）处理后尾水排放标准

根据《酒泉经济技术开发区（南园）总体规划环境影响报告书》和审查意见的要求，项目污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本项目自身产生的生活污水经化粪池处理后排入污水处理厂处理，污水处理厂出水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准后，回用于园区企业和周围环境绿化，冬季排入西园一号湖。

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019） 比较详见表 1.7-7。

表 1.7-7　　城镇污水处理厂污染物一级 A 排放标准（mg/L，pH 无量纲）

序号	水质指标	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）	《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》（GB/T25499-2010）	《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）
1	pH	6～9	6.5~8.5	6～9	6～9
2	COD	50	60	/	/
3	BOD_5	10	10	20	10
4	NH_3-N	5（8）	10	20	5
5	SS	10	/	/	/
6	TN	15	/	/	15
7	TP	0.5	1	/	0.5

8	动植物油	1	/	/	/
9	石油类	1	1	/	/
10	粪大肠菌群数（个/L）	10^3	2000	10^3	10^3
11	色度	30	30	30	20
12	阴离子表面活性剂	0.5	0.5	1.0	/

由上表对比可知，《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准严于城市污水再生利用标准，因此，本项目污水按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准执行。

（2）项目废水接管标准

本污水处理厂建成后，服务范围为酒泉经济技术开发区（南园），一般工业污水接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的A等级标准，有行业排放标准的执行行业排放标准，达标后的废水才可以排入园区管网。接管标准见表1.7-8。

表1.7-8　污水排入城镇下水道水质A级标准

序号	项目名称	单位	最高允许浓度	序号	项目名称	单位	最高允许浓度
1	pH值	mg/L	6.5～9.5	19	总铅	mg/L	0.5
2	悬浮物	mg/L	400	20	总铜	mg/L	2
3	易沉固体	mL/L·15min	10	21	总锌	mg/L	5
4	动植物油	mg/L	100	22	总镍	mg/L	1
5	石油类	mg/L	15	23	总锰	mg/L	2
6	苯系物	mg/L	2.5	24	总铁	mg/L	5
7	总氰化物	mg/L	0.5	25	总余氯	mg/L	8
8	硫化物	mg/L	1	26	六价铬	mg/L	0.5
9	挥发性酚	mg/L	1	27	总铬	mg/L	1.5
10	温度	℃	40	28	总硒	mg/L	0.5
11	BOD_5	mg/L	350	29	总砷	mg/L	0.3
12	CODcr	mg/L	500	30	硫酸盐	mg/L	400
13	溶解性固体	mg/L	1500	31	硝基苯类	mg/L	5
14	有机磷	mg/L	0.5	32	LAS	mg/L	20.0
15	苯胺	mg/L	5	33	氨氮	mg/L	45
16	氟化物	mg/L	20	34	TP	mg/L	8

17	总汞	mg/L	0.005	35	色度	倍	64
18	总镉	mg/L	0.05	36	TN	mg/L	70

园区内排放废水中含重金属和一类污染物的企业各工业废水水质必须达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的A等级标准或相关行业标准，方可进入污水处理厂。排放废水中含重金属和一类污染物的企业对废水先行处理，严禁直接进入园区污水管网，污水处理厂业主单位应严格把关，对进厂工业废水实施分析监测，确保污水厂正常运行。

1.7.2.3 噪声

本项目在建设期的施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的标准，详见表1.7-9。

表1.7-9　建筑施工场界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）

标准类别	排放标准	
	昼间	夜间
/	70	55

本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准，详见表1.7-10。

表1.7-10　工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）

标准类别	排放标准	
	昼间	夜间
3类	65	55

1.7.2.4 固体废物

项目运营过程中产生一般工业固体废物处理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中标准要求；

污泥处置执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中污泥控制标准要求、《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》GB/T 23485》标准要求以及《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中6.6条规定；

危险废物处理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单（公告2013年第36号）中标准要求。

1.8 评价内容、评价重点和评价时段

1.8.1 评价内容

根据国家相关技术导则对评价工作的要求，结合本项目的具体情况，确定本次评价工作主要内容为：

（1）通过对项目所在地环境质量现状调查，了解评价区域的环境质量现状、环境敏感保护目标。

（2）全面分析项目的生产工艺流程及产污因子，核定项目污染物排放方式和排放量，并根据污染物排放特点，预测项目运营期环境影响的程度和范围。

（3）在广泛公众调查的基础上，对项目可能导致的环境污染，提出切实可行的减缓和补偿措施，最大限度降低或减缓项目对环境带来的负面影响。

（4）根据国家“清洁生产、达标排放、总量控制”等要求，全面论证建设项目产品、生产工艺、技术装备的先进性；通过对项目环保设施技术经济合理性、达标水平可靠性等分析，进一步提出减缓污染的对策建议，为项目运营期间的环境管理提供科学依据，更好的实现社会经济与环境保护协调发展之目的。

1.8.2 评价重点

根据项目生产特点、排污特征，综合考虑项目所在地周边自然及环境状况，确定本次环境影响评价工作重点为：工程分析、环境影响预测评价、环境保护措施及可行性论证。

1.8.3 评价时段

评价时段分项目建设施工期和运营期。

1.9 环境保护目标及敏感点

1.9.1 环境保护目标

根据项目所在区域的环境现状、环境功能要求和环境敏感点分布，以及项目施工、运行特点，拟定本次评价的环境保护目标是拟建项目附近的居民点、周围企业单位等。

（1）环境空气

控制项目废气污染源达标排放，评价区环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；

（2）水环境

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求；评价区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质要求。

（3）声环境

声环境评价范围满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

（4）土壤环境保护目标

项目用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地标准。

1.9.2 环境敏感点

根据现场调查，污水厂、中水回用管线的主要环境保护对象详见表 1.9-1、表 1.9-2 和表 1.9-3，图 1.9-1 和图 1.9-2。

表 1.9-1　中水回用管线沿线主要环境保护目标

序号	环境要素	保护目标名称	坐标/m		相对位置	距离（m）	保护对象	环境保护功能
			经度	纬度				
1	环境空气声环境	东大门村	-45	0	W	45	村民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类
2		沙子坝一队	20	0	E	20	村民	

表 1.9-2　污水处理厂环境空气保护目标

序号	环境要素	保护目标名称	坐标/m		相对位置	距离（m）	保护对象	环境保护功能
			经度	纬度				
1	环境空气	紫阳苑	-1840	2034	NW	2760	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类
2		酒泉博睿思双语高级中学	-1432	1948	NW	2434	老师学生	
3		碧桂园嘉鑫领誉	-2390	1950	NW	3109	居民	
4		酒泉市第一幼儿园（碧桂园分园）	-2434	1946	NW	3138	老师学生	

5		高铁景园	-2337	1834	NW	2987	居民	
6		嘉鑫南苑	-1987	1677	NW	2631	居民	
7		世博商都	-998	1386	NW	1703	居民	
8		高铁南站	-837	1011	NW	1322	旅客	

表 1.9-3　污水处理厂地表水、地下水、土壤环境保护目标

序号	保护目标名称	距离及方位	概况	环境保护功能
1	洪水河	厂界东侧，约 500m	地表水体	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准
2	地下水	评价区范围	地下水体	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类
3	土壤	厂界周边 50m 范围	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准

1.9.3 与原第二水厂、第三水厂及南石滩水源地位置关系

酒泉市原第二水厂共有 8 眼供水井，井深 110~120m，开采层位为深层地下水，单井出水量 3840~5040m^3/d，2011 年地下水开采量 991.39×10^4m^3/a。随着城市发展国家重点工程兰新铁路第二双线建设，酒泉城区第二、第三水厂饮用水水源保护地一、二级保护区范围内已建成大量企业，对水源保护构成一定威胁，存在饮水安全风险；同时，水源地保护与保护区内企业发展之间的矛盾日益突出，在一定程度上影响和限制企业的发展。2012 年省政府批准设立了酒泉城区新建南石滩饮用水水源地保护区，2013 年市政府启动实施了新建南石滩水源地水厂（二水厂迁建）项目，2016 年 7 月实现了供水目标。为保障城市供水安全，促进酒泉经济社会持续发展，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等法律法规，酒泉市人民政府办公室《关于调整酒泉城区饮用水源地供水服务功能的批复》（酒政办发〔2016〕80 号）（见附件），对酒泉城区饮用水源地供水服务功能进行调整，具体事项如下：

原第三水厂（工业园区南园水厂）供水服务功能调整为工业和生态用水，其供水区域用水由南石滩水厂（新建二水厂）供给。南石滩水厂（新建二水厂）建成投运后，原第二水厂不再承担供水功能，作为城市备用水源。依据《饮用水源保护区划分技术规范》确定的经验范围和模型公式对单个水源井的一级保护区范围进行重新核定，最终确定原第二水厂各水源井仅设置一级保护区，范围为 200m。

酒泉城区地下水流向为西南至东北，本项目位于城区地下水下游区域，距原第二水厂水源地3.8km，距原第三水厂水源地6km，距南石滩水厂水源地7.3km。本项目与调整后水源地位置关系图见图1.9-3。由图示可知，本项目位置不在水源保护范围内，且位于城区地下水下游区域。

项目用于西侧防护林、航天公园的绿化，航天公园与水源地的位置关系见图1.9-3，尾水灌溉绿化区不在水源地范围内。

1.10 技术路线

本项目环境影响评价技术路线详见图 1.10-1。

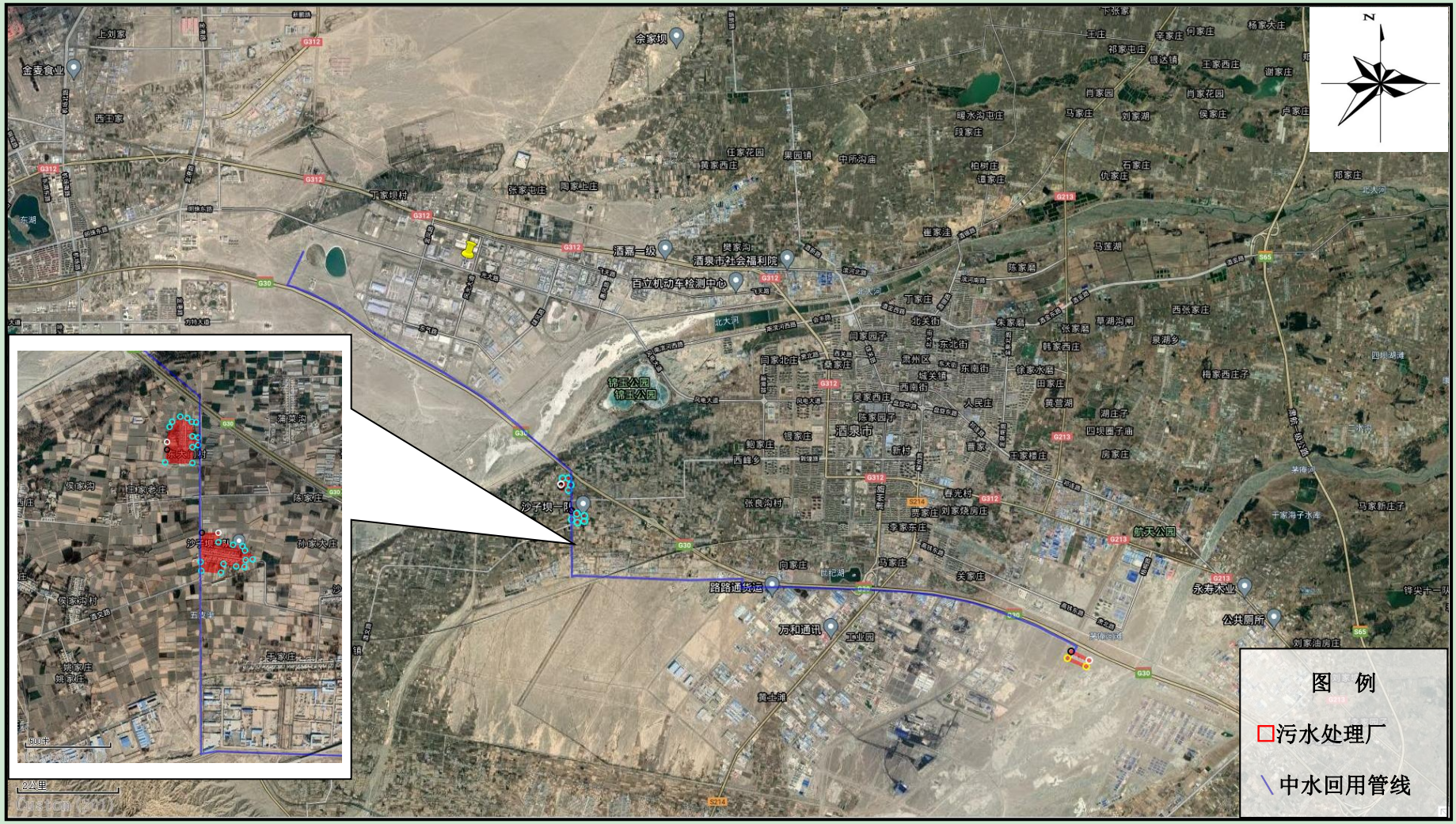
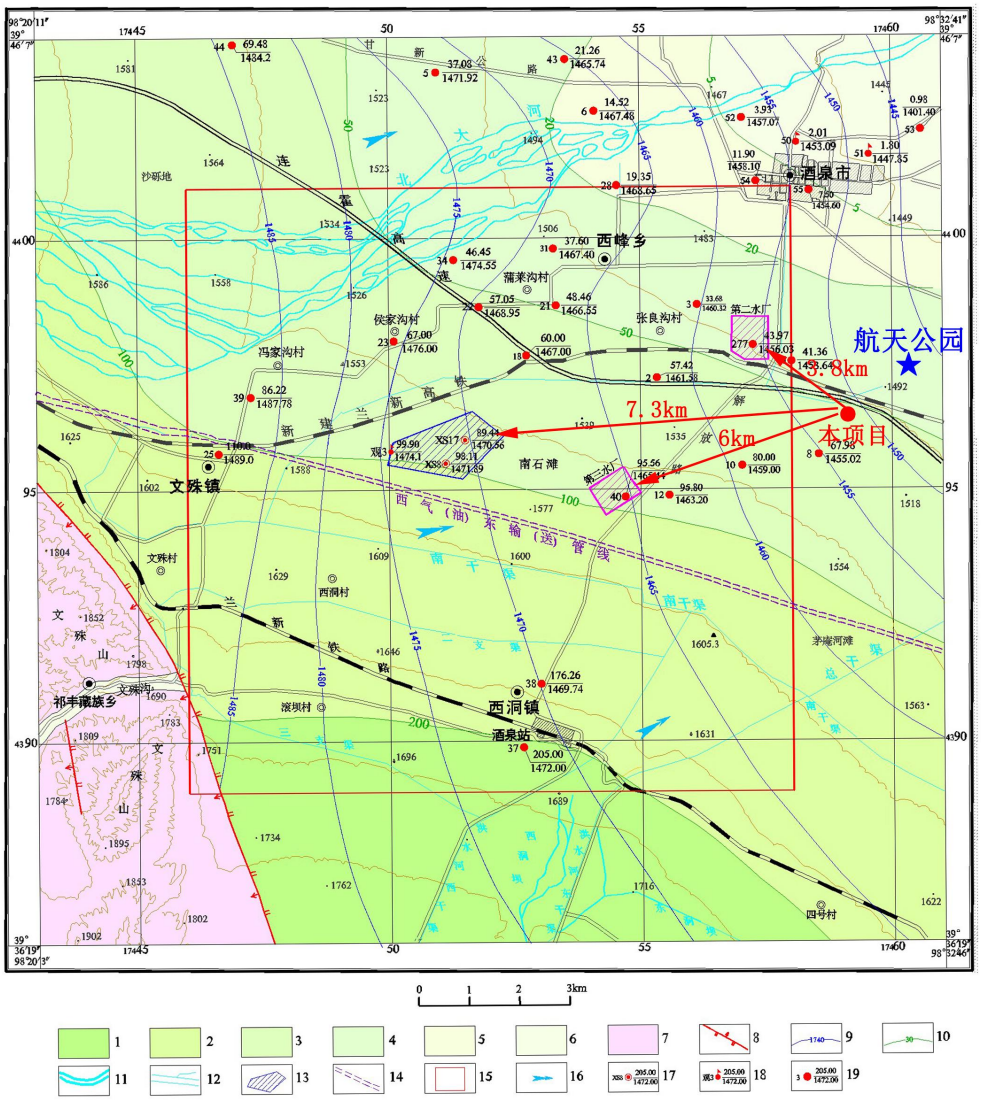


图 1.9-1　中水回用管线沿线敏感点分布图

图1.9-2　污水处理厂大气环境敏感点分布图



1–水位埋深>200m; 2–水位埋深100–200m; 3–水位埋深50–100m; 4–水位埋深20–50m; 5–水位埋深5–20m; 6–水位埋深<5m; 7–山区; 8–断层;
9–地下水等水位线(m); 10–地下水水位埋深等值线(m); 11–河流; 12–渠系; 13–新建水源地; 14–西气(油)东输(送)管网线; 15–水源地勘察区范围;
16–地下水流向; 17–施工钻孔 点号·水位埋深(m)/水位标高(m); 18–观测孔 点号·水位埋深(m)/水位标高(m); 19–已有钻孔 点号·水位埋深(m)/水位标高(m)

图1.9-3 本项目与调整后水源地位置关系图

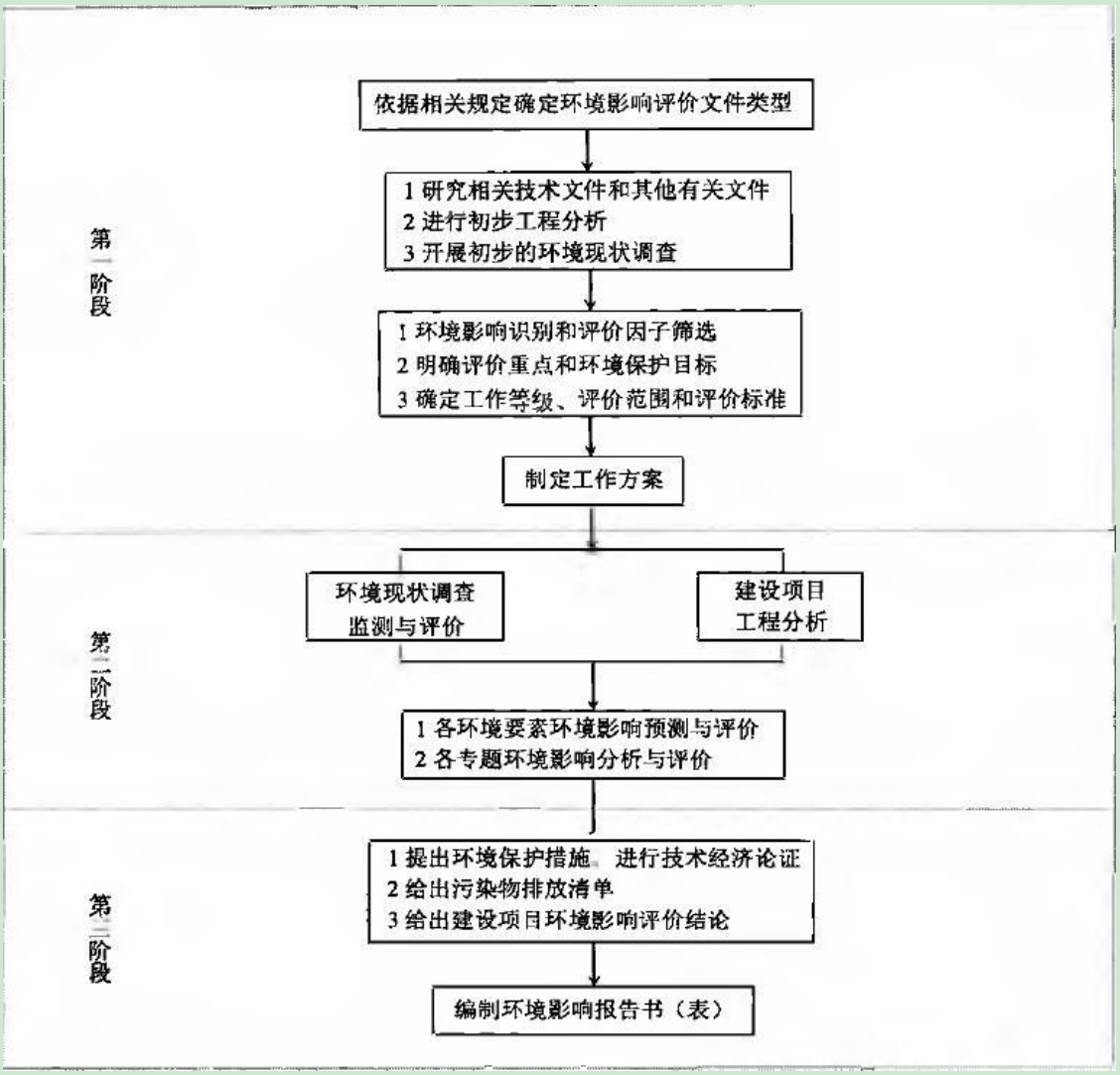


图 1.10-1　项目环境影响评价工作程序图

2、工程分析

2.1 酒泉经济技术开发区南园概况

2.1.1 酒泉经济技术开发区概况

酒泉经济技术开发区隶属甘肃省酒泉市，前身是酒泉市高新技术工业园区，于2000年设立，2006年被国家发改委和省政府批复为首批省级重点开发区。现辖南园和西园两个园区，规划面积约64.3km^2，其中南园44.3km^2，西园20km^2。先后被国家命名为“国家风电装备高新技术产业化基地”“全国劳动关系和谐工业园区”“国家新型工业化产业示范基地（装备制造·能源装备）”。

2.1.2 酒泉经济技术开发区南园规划面积

酒泉经济技术开发区南园规划范围及面积：东至洪水河西岸及城市规划区东边界，西至南石滩水源地二级保护区边界及城市规划区西边界，南至城市规划区南边界，北至清嘉高速公路，总规划面积44.3km^2。

2.1.3 酒泉经济技术开发区南园产业定位及产产业发展

产业定位：规划重点发展电力生产、现代农业设备制造、良种精选加工、轻工酿造、优势蔬菜深加工、乳制品加工等农副产品精深加工业、化工和现代物流业，积极培育发展新型建材加工、生物制药等高技术产业。

产业发展：结合园区产业发展现状，园区规划重点发展电力生产、现代农业设备制造、良种精选加工、轻工酿造、优势蔬菜深加工、乳制品加工等农副产品加工业和现代物流业，积极培育发展新型建材加工、生物制药等高技术产业。产学研相结合，形成教育实习，技术研发更新，人才与产业联动，并配套生活服务设施。

2.1.4 酒泉经济技术开发区南园供水

规划近期以地下水为城市主要水源，火车站以南的龙源水厂（洪水河地表水厂）作为补充水源。远期随着洪水河调蓄工程的兴建，逐步加大地表水水源的供给量，并取缔、关闭园区内各企业自建地下水开采井，将地下水的开采纳入严格的城市水资源管理体系之中。

规划期末，关闭园区内所有的自备水源井，采取统一集中供水方式。依据《酒

泉市城市总体规划》，规划期给南园供水的水厂为拟建二水厂、扩建三水厂，龙源水厂作为补充水源。

为保障给水系统的稳定与可靠性，规划在完善现状给水管网的基础上，与西园给水管网以连通管相连接。规划沿主要道路布置配水干管，形成完整的环网供水体系，在其他道路下布置配水支管，同样采用环状管网的形式。给水干管的直径DN600~1000，配水支管得管径为DN200~400，管道宜布置在道路的西侧、北侧，埋深1~2m。

目前南园供水水源以地表水为主，地下水为辅。现状该区域有2个水厂给南园供水，龙源为地表水水厂和酒泉市肃州区水厂为地下水厂。龙源水厂位于南园南侧，主要供应水厂周边居民用水，同时承担南园的部分企业供水。水厂设计供水量4.2万m^3/d，实际供水能力1.2万m^3/d，采用龙源水库作为供水水源。酒泉市肃州区水厂位于南园西侧，原有一、二、三水厂由于水厂周围被建筑物泊位，不符合环保要求，已于2016年7月关停，现有水厂设计供水规模10万m^3/d。 沿解放路等道路敷设有DN300~DN500输水干管，部分道路敷设有DN200~DN300配水管网。供水管网系统基本能满足现状需求。

2.1.5 酒泉经济技术开发区南园排水

依据《酒泉市城市总体规划》，规划期末，酒泉中心城区共设3座污水处理厂：保留现状酒泉市污水处理厂，规模为$4.0\times10^4m^3/d$；新建第二污水处理厂（酒泉市城东北大河南岸水磨沟村），设计规模为$10\times10^4m^3/d$（其中一期建设规模$6\times10^4m^3/d$，二级建设规模为$4\times10^4m^3/d$，2013年8月，第二污水处理厂已正式启动建设）；南石滩新建第三污水处理厂，规划规模为$6\times10^4m^3/d$，规划的第三污水处理厂位于园区东北角，主要解决南园污水问题。

酒泉经济技术开发区南园现状排水采用不完全分流制：雨水排放采用路面边沟集水排入河流，结合洼地绿化渗透补给地下水；污水通过污水管网收集。

经开区总体地形西高东低，南高北低。由于经开区降雨量较少，且一般无强降雨，雨水沿道路浇灌绿化带，或沿路面顺地势就近排入水体。南园沿解放路敷设DN400~DN800 的污水干管，沿南顺路、大得利路、大安路等道路敷设 DN400 污水收集管。目前南园有一座现状污水处理厂即第三污水处理厂，规划占地面积约 80

亩，已建成计污水处理厂规模0.5万m^3/d。经开区入驻企业749户，其中主要涉水企业约有106家污水排入经开区总管网，年污水排放量约74万吨，第三污水厂已正常运营，因此污水管网投入使用，正常发挥作用。园区内工厂工业污水由各厂自行预处理，满足排放标准后进行排放排至园区污水管网由现状污水处理厂进行集中统一处理。

2.1.6 园区涉水企业排水现状

根据《酒泉经济技术开发区控制性详细规划》，酒泉经开区重点发展新能源装备制造、农副产品加工、机械制造、生化制药、建筑建材以及商贸物流等六大产业。其中，南园以农副产品加工业为主，重点发展以电力、生物制药、装备制造、建筑建材等为主的先进制造业和以现代物流为主的现代服务业。

南园产业的现状基本情况如下：

农副产品加工业：以敦煌种业、登海先锋种业、好牛乳业、西部农业科技、德 源食品工业公司、西域绿嘉酒花加工、西部啤酒公司、广源制麦公司为代表，有企业近百家，大部分均已投产。

机械制造业：以奥凯种子机械、玉管局机械厂、铸陇机械公司、陇工装载机组装厂为代表，目前均已投产。

生物制药业：以秋良生化、大得利制药、甘帝制药为代表，以上企业均投产。

建筑建材业：以百立商砼、康师傅钢构、金盛彩钢、瀚海彩钢、神舟管业、天成商砼等为代表，有企业近62家，有部分企业还没有完全投产。

表2.1-1　酒泉经济技术开发区南园主要入驻涉水企业统计表

序号	企业名称	行业类别	年产值（万元）	主要产品	主要特征污染物	耗水量（t/d）	排水量（t/d）
1	酒泉容大汽车加气有限公司	燃气供应	非工业企业	汽车加气、气瓶充装	化学需氧量 氨氮	3.6	2.9
2	甘肃大禹节水集团股份有限公司	制造	64422.8	管材加工	化学需氧量 氨氮	84	67.2
3	酒泉西部农业股份有限公司	农产品加工	12300	大基地大麦青汁、脱水蔬菜， 真空冻干果蔬	化学需氧量 氨氮	54.4	35

				粉，田园干菜大礼包等			
4	甘肃祁连山药业股份有限公司	医药制造	3200	复方甘草含片、土霉素片、甘草 浸膏	化学需氧量 氨氮	17	16
5	酒泉大得利制药股份有限公司	医药制造	7000	固体口服制剂、注射剂、原料药	化学需氧量 氨氮	18	15
6	甘肃敦煌种业种子加工中心	农产品加工	5645.5	种子加工	化学需氧量 氨氮	10	8
7	酒泉东升菜业有限责任公司	农产品加工	1105	脱水蔬菜	化学需氧量 氨氮	29.6	23.7
8	酒嘉国际物流有限公司	仓储运输	285	仓储运输	化学需氧量 氨氮	8.6	2.2
9	甘肃省敦煌种业果蔬制品有限公司	农产品加工	4000	番茄粉	化学需氧量 氨氮	100	80
10	酒泉敦煌种业百佳食品有限公司	脱水果蔬和调味品	7400	脱水洋葱、辣椒	化学需氧量 氨氮	380	350
11	酒泉汉鑫科技有限公司	机械加工	5244	机械加工	化学需氧量 氨氮	9.1	7.3
12	北京天葵立德种子科技有限公司酒泉分公司	种子加工	1967.7	种子加工	化学需氧量 氨氮	1.9	1.6
13	酒泉市冬玉种苗有限公司	农产品加工	在建	瓜类、蔬菜、花 卉种子生产、批 发及零售	化学需氧量 氨氮	2.3	1.8
14	酒泉市桑奥汽车 修理厂	服务	非工业企业	汽车维修、救援	化学需氧量 氨氮	11.4	9.6
15	甘肃华菱电气公司	电气机械制造	3200	电气设备	化学需氧量 氨氮	51	40
16	敦煌种业油脂有限公司	食品加工	停产2年	食品加工	化学需氧量 氨氮	2	1.6
17	玉门油田建筑安装工程公司	建筑安装	100	水泥制品加工、 工程安装	化学需氧量 氨氮	22	17.6

18	酒泉市智信铝塑门窗有限责任公司	制造	停产	门窗加工	化学需氧量 氨氮	3.8	3
19	酒泉宏鼎门窗加工有限公司	制造	停产	门窗加工	化学需氧量 氨氮	2.5	2
20	中国冶金地质勘查总局酒泉基地	机关事业	非工业企业	金属及原材料、矿产品、岩石矿物的测试分析	化学需氧量 氨氮	8.6	6.9
21	甘肃酒泉农垦技工学校	教育	非工业企业	学校	化学需氧量 氨氮	20.1	16
22	酒泉老来乐老年公寓	服务	非工业企业	公寓	化学需氧量 氨氮	4.8	4
23	酒泉荣祥制氧	危化		氧气	化学需氧量 氨氮	2.7	2.2
24	酒泉祁连山耐磨材料有限公司	铸造业		钢球、钢段	化学需氧量 氨氮	15.1	
25	酒泉哈立德食品有限公司	食品加工	628	生猪屠宰	化学需氧量 氨氮	41.8	33.5
26	酒泉鸿坤水电工程有限公司	建筑业	558	商砼	化学需氧量 氨氮	0.2	0.08
27	酒泉坤源物资有限公司	建筑业	311	商砼	化学需氧量 氨氮	1.6	0.6
28	酒泉田和商砼有限公司	建筑业	非工业企业	商砼	化学需氧量 氨氮	1.3	0.5
29	酒泉大鼎建材公司	建筑业	非工业企业	商砼	化学需氧量 氨氮	1.2	0.4
30	酒泉明珠矿业有限公司	建筑业	停产	水泥	化学需氧量 氨氮	1.5	1.2
31	酒泉荣鑫建业有限公司	建筑业	非工业企业	商砼	化学需氧量 氨氮	1.4	0.6
32	酒泉垣磊建材有限公司	建筑建材业	非工业企业	加砌块	化学需氧量 氨氮	3.5	1.4
33	酒泉宏泰建材公司	建筑建材业	非工业企业	加砌块	化学需氧量 氨氮	3.9	1.6
34	酒泉万象建材有限责任公司	建筑建材业	20000	水泥	化学需氧量 氨氮	100	60
35	酒泉天晟商砼有限公司	建筑业	非工业企业	商砼	化学需氧量 氨氮	1	0.4
36	酒泉百立建业有限公司	建筑业	569	商品混凝土	化学需氧量 氨氮	58.6	8

37	酒泉富康家具有限责任公司	家具制造	1200	木制家具	化学需氧量 氨氮	19.5	16
38	酒泉宜鼎建材有限公司	建材业	非工业企业	外墙保温板材	化学需氧量 氨氮	1.2	0.4
39	酒泉华夏农业有限公司公司	农产品加工业	750	种子加工	化学需氧量 氨氮	2.7	2.2
40	酒泉天马啤酒花有限公司	农产品加工业	4613	啤酒花加工	化学需氧量 氨氮	1.6	1.3
41	酒泉同庆种业有限公司	农产品加工业	1390	种子加工	化学需氧量 氨氮	1.5	1.2
42	酒泉登丰种业有限公司	农产品加工业		种子加工	化学需氧量 氨氮	1.7	1.1
43	酒泉博达建材公司		停产	库房	化学需氧量 氨氮	5.5	
44	酒泉市好牛乳业食品有限公司	乳制品加工	2000	乳制品	化学需氧量 氨氮	135	95
45	酒泉大业种业有限公司	农产品加工	4728	牧草加工	化学需氧量 氨氮	43.7	35
46	甘肃酒泉德源食品工业有限责任公司	农产品加工	7126	白砂糖	化学需氧量 氨氮	1920	2304
47	酒泉科德尔农业有限公司	机械设备	1564.8	农机加工	化学需氧量 氨氮	1.2	0.4
48	广联种子行	农产品加工		种子加工	化学需氧量 氨氮	1.7	1.3
49	酒泉汇源生物科技有限公司	农产品加工	在建	种子加工	化学需氧量 氨氮	1.4	1.1
50	酒泉农丰农业开发有限公司	农产品加工	停产	种子加工	化学需氧量 氨氮	1.8	1.4
51	酒泉市新丰田农业科技发展有限公司	农产品加工	停产	种子加工	化学需氧量 氨氮	2.3	1.6
52	酒泉瑞风农业发展有限公司	农产品加工		种子加工	化学需氧量 氨氮	1.3	1
53	酒泉奥凯种子机械股份有限公司	机械制造	20100	机械加工	化学需氧量 氨氮	34.6	27.4
54	酒泉康师傅钢结构工程有限公司	建材	停产	钢结构生产加工及销售	化学需氧量 氨氮	1.4	1.1
55	酒泉荣泰橡胶科技发展有限公司	制造	1500	橡胶管制造	化学需氧量 氨氮	15.7	12.4
56	酒泉市铸陇机械制造有限责任公司	机械制造	32658	机械加工	化学需氧量 氨氮	24.4	19.4
57	敦煌种业先锋良种公司	农产品			化学需氧量	30.7	24.8

		加工	51060	种子加工	氨氮		
58	西部钻探国际钻井公司	仓库		仓库	化学需氧量 氨氮	42.9	32.6
59	华锐风电科技（甘肃）有限公司	制造	停产	新能源光伏制造	化学需氧量 氨氮	57	45.2
60	甘肃亚盛绿鑫啤酒原料集团有限责任公司	农产品加工	4781.9	酒花加工	化学需氧量 氨氮	15.3	12.4
61	酒泉市金锁阳天然保健品有限责任公司	预包装	60	保健品加工销售	化学需氧量 氨氮	1.7	0.8
62	酒泉市永恒新型建材有限责任公司	建材	75.76	外墙保温材料	化学需氧量 氨氮	15.8	6.2
63	酒泉欣地农业科技有限公司	农产品加工	2974	种子加工	化学需氧量 氨氮	1.6	1.2
64	酒泉市西域绿嘉啤酒花有限公司	农产品加工	停产	酒花加工	化学需氧量 氨氮	2.2	1.64
65	酒泉天源百弘药业有限责任公司	农产品加工	非工业企业	种子加工	化学需氧量 氨氮	2.9	1.8
66	山东登海先锋种业有限公司酒泉分公司	农产品加工	173.86	种子加工	化学需氧量 氨氮	36	27
67	酒泉市同庆种业有限责任公司	农产品加工	1390	种子加工	化学需氧量 氨氮	6.5	4.8
68	酒泉市金裕商砼有限责任公司	建筑业	400	商品混凝土	化学需氧量 氨氮	12.2	9.8
69	酒泉市三和彩印包装有限公司	服务业	192	印刷品	化学需氧量 氨氮	2.4	1.9
70	酒泉市隆鑫生物科技有限公司	农产品加工		生物质锅炉燃料加工	化学需氧量 氨氮	1.3	1
71	酒泉飞翔建业五分公司	建材		商品混凝土	化学需氧量 氨氮	19	12
72	酒泉龙昌保温材料有限公司	建材	25	外墙保温材料	化学需氧量 氨氮	2.8	1.8
73	酒泉市德康脱水食品有限公司	农产品加工	800	脱水洋葱、辣椒	化学需氧量 氨氮	56	42
74	酒泉恒盛源脱水 食品有限公司	农产品加工	204	脱水洋葱、辣椒	化学需氧量 氨氮	8	6.4
75	甘肃汉贝食品有限公司	农产品加工	8	脱水洋葱、辣椒	化学需氧量 氨氮		
76	甘肃久诺建材科技有限公司	建筑业	未投产	商品混凝土	化学需氧量 氨氮		

77	酒泉广源停车管理有限公司	建材	2317.4	钢结构生产加工及销售	化学需氧量 氨氮	12.6	9.4
78	甘肃天马啤酒花有限公司	农产品加工	2613	酒花加工	化学需氧量 氨氮		
79	国电电力酒泉发电有限公司	火力发电	48095	电力	化学需氧量 氨氮	1005.1	400
80	酒泉泰达煤粉有限公司	煤粉加工	228.31	煤粉生产	化学需氧量 氨氮	9.9	7.2
81	酒泉职业技术学院	学校	非工业企业	学校	化学需氧量 氨氮	1833	1466.4
82	酒泉监狱	机关事业	非工业企业	监狱	化学需氧量 氨氮	123	98.4
83	中石油昆仑燃气公司酒泉分公司	危险化学品	非工业企业	燃气	化学需氧量 氨氮	14.5	11.6
84	酒泉武警支队	部队	非工业企业	部队	化学需氧量 氨氮	47.4	37.9
85	酒泉工贸中专	学校	非工业企业	学校	化学需氧量 氨氮	168	134.4
86	酒泉卫校	学校	非工业企业	学校	化学需氧量 氨氮	55.7	44.6
87	酒泉益鼎建材有限公司	建筑建材			化学需氧量 氨氮	7.4	1
88	酒泉看守所	行政事业	非工业企业		化学需氧量 氨氮	84.6	67.7
89	海涛集团铁路公司	运输服务业	非工业企业	铁路运营	化学需氧量 氨氮	30	24
90	甘肃省宏兴石化有限公司	油品储存	非工业 企业	沥青储运	化学需氧量 氨氮	1.4	1.1
91	酒泉市天然气有限公司	危化	271.3	天然气	化学需氧量 氨氮	9	7.2
92	酒泉市消防支队	部队	非工业企业	部队	化学需氧量 氨氮	27	21.6
93	酒泉市戒毒所	行政事业	非工业企业	行政事业	化学需氧量 氨氮	5.6	4.5
94	酒泉市缔味斯食品有限公司	食品加工		食品加工	化学需氧量 氨氮	90.8	72.6
95	酒泉广源新型建材有限公司	建筑建材		建筑建材	化学需氧量 氨氮	65.6	52.4
96	酒泉熙升工程建设有限公司	建筑建材		建筑建材	化学需氧量 氨氮	6.7	5.4
97	酒泉绿苗苗生物科技有	食品	在建	豆芽	化学需氧量	3.1	2.4

	限公司	加工			氨氮		
98	玉门油田分公司驾校	培训机构	非工业企业	机动车驾驶员培训	化学需氧量 氨氮	14.8	12
99	酒泉市金凯钢构彩板有限公司	建材		彩钢	化学需氧量 氨氮	3	2.4
100	玉门油田分公司机械厂	机械制造		石油钻采设备配件制造	化学需氧量 氨氮	95.3	25
101	酒泉华美种子公司	种子加工		种子加工	化学需氧量 氨氮	10.4	8.3
102	酒泉啤酒厂	食品建工	停产	啤酒	化学需氧量 氨氮		
103	甘肃秋良生化有限公司		停产		化学需氧量 氨氮		
104	中石油酒泉销售分公司油库	油品储存	非工业企业	汽柴油储存	化学需氧量 氨氮	3	2.4
105	中石化酒泉销售公司油库	油品储存	非工业企业	汽柴油储存	化学需氧量 氨氮	2.7	2.2
106	中央储备粮库	粮油储存	非工业企业	粮食储存	化学需氧量 氨氮	5	4

表2.1-2　酒泉经济技术开发区南园主要涉水在建企业统计表

序号	企业名称	行业类别	主要产品	主要特征污染物	耗水量（t/d）	排水量（t/d）
1	广东欧昊	光伏制造	太阳能电池组件	氟离子 氨氮、总氮	9200	7160
2	浙江正泰	光伏制造	太阳能电池组件	氟离子 氨氮、总氮		2400
3	广东明阳	光伏制造	太阳能电池组件	氟离子 氨氮、总氮		5000

根据污水处理行业主要污染物特点，将酒泉经济技术开发区南园企业产生的工业污水划分为四种类型：第一类污水：机械制造业、建筑建材业；第二类污水：农副产品加工；第三类污水：生物制药业；第四类污水：生活污水。

以上四种类型企业的废水排放水质水量特性见表 2.1-3。

表2.1-3　酒泉经济技术开发区南园废水排放特性

序号	污水类型	主要污染物	废水特点
1	机械制造业、建筑建材业	无机悬浮物	水质水量变化大
2	农副产品加工	COD、BOD、SS、TP、TN 等	有机物质和悬浮物含量高，氮、磷

			化合物含量 高，恶臭，易腐败，废水可生化较好
3	生物制药业	COD、BOD、SS、酸 碱废水	有机物浓度高、溶解性和胶体性固体浓度大、色度高、PH 值经常变化、悬浮物含量高、废水可生化性差
4	生活污水	无机悬浮物、病原微生物、有机物等	废水可生化性好

2.2 酒泉市第三污水厂环保手续执行情况

酒泉市第三污水厂环保手续履行情况详见表 2.2-1。

表 2.2-2　　现有工程环保手续

项目名称	酒泉经济技术开发区南园污水处理厂建设项目
建设内容/规模	污水处理厂处理规模 0.5 万 m^3/d。污水处理采用“预处理+A^2/O 工艺+深度处理工艺+二氧化氯消毒工艺”，污泥采用“机械浓缩与脱水”。由进水控制井、粗格栅及污水提升泵房、细格栅间及旋流沉砂池、初沉池、均质调节池、事故池、A^2/O 生化池、终沉池、加砂混凝池、转盘过滤池、加氯间、清水池、污泥脱水机房、鼓风机房、除臭间等组成。
环评批复	酒环发[2017]366 号
	酒泉市生态环境局（原酒泉市环境保护局）
	2017 年 8 月 8 日
排污许可证	2019 年 10 月 29 日取得排污许可证，许可证编号：12622100438005551500lQ
	2021 年 4 月 15 日排污许可证主体变更，变更为第三方运营单位（广东中源水处理有限公司），许可证编号：91620900MA72XRBJ0C001V
	2021 年 8 月 25 日排污许可证主体变更和废水污染物种类补充，许可证编号：91440101MA5D42BC3P001V
竣工环保验收	酒泉经济技术开发区南园污水处理厂建设项目于 2019 年 12 月 5 日进行竣工环境保护自主验收并完成
环保自行监测	执行自行监测计划，委托有资质的单位按计划进行监测
排污许可证执行情况	排污许可证副本中无整改项,建设单位在生产过程中已按排污许可证相关规定，进行了环境管理台账记录、按规定进行了厂区污染源监测，并按照要求进行信息公开。污染物排放量没有超过排污许可证允许排放量。
环保信息公开	正常公开

2.3 现有工程概况

2.3.1 现有工程主要建设内容

现有工程主要建设内容详见表 2.3-1。

表 2.3-1　　现有工程主要建设内容

项目名称	主要组成	规模
主体	污水处理厂	污水处理厂设计处理规模 0.5 万 m^3/d。污水处理采用“预处理

工程			+A^2/O 工艺+深度处理工艺+二氧化氯消毒工艺”，污泥采用“机械浓缩与脱水”。由进水控制井、粗格栅及污水提升泵房、细格栅间及旋流沉砂池、初沉池、均质调节池、事故池、A^2/O 生化池、终沉池、加砂混凝池、转盘过滤池、加氯间、清水池、污泥脱水机房、鼓风机房、除臭间等组成。
	管网工程		①新建污水管道 1.5km，直径 1000 的混凝土管，埋深 3m，每隔 40m 设一处检查井，自园区现有污水总排口接至本项目厂区。②新建尾水管线 1.8km，其中管径 DN200 管线长 1.3km，接至厂区西侧的灌溉水渠；管径 DN600 管线长 0.5km，起点位于污水处理厂，终点位于茅庵河。
辅助工程	综合办公楼		1 座，包括食堂、车库、宿舍等，建筑面积 1730.31m^2，框架结构
	变配电间		1 座，建筑面积 242.45m^2，框架结构
	鼓风机房		1 座，建筑面积 142.45m^2，框架结构
	加氯间		1 座，建筑面积 147.25m^2，框架结构
	除臭间		1 座，建筑面积 209.05m^2，框架结构
	污泥回流泵房		1 座，建筑面积 53.2m^2，框架结构
	锅炉房		1 座，内设 1 台 1t/h 燃气锅炉及附属设施，建筑面积 83.83m^2，框架结构
	门房		1 座，建筑面积 32.4m^2，砌体
	机修间及仓库		1 座，建筑面积 178.36m^2，框架结构机修间内置车床、起重机、蚀床等机械设备
公用工程	给水系统	给水管网	厂区供水由园区的供水管网供给，由厂外给水管网接入，进厂管管径 DN150，压力大于 0.4MPa。从厂区西侧铺设一条引入管，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。
	排水系统	污水管网	厂内污水由生产和生活污水两部分组成，经厂内污水管道收集后，汇入井水控制井，然后进入污水处理系统。
	供热采暖		厂区冬季采用 1 台 1t/h 燃气锅炉供热，需要采暖的构（建）筑面积为 5634.01 ㎡。
	配电系统		厂区生产、生活用电从当地电网引入双回 10kV 电路进行供电，一主一备。厂区设一座 10/0.4kV 变电所，变电所内设 10kV 配电室、0.4kV 配电室。
储运工程	氯酸钠储罐		1个5m^3储罐储存
	盐酸储罐		1个5m^3储罐储存
环保工程	废水治理		项目自身产生的废水全部进入污水处理系统处理达标后用于绿化，新建 1 座 5m^3 化粪池。
	废气治理		采用生物脱臭装置；设置卫生防护距离；在厂区沿墙周围设置防护绿化带隔离恶臭对周围环境的影响 燃气锅炉配套 1 台低氮燃烧器，设置 1 根不低于 8m 高的排气筒排放 食堂油烟安装油烟净化器处理

	噪声治理	选择低噪声设备，并采取基础减振、隔声和绿化降噪等措施
	固废治理	生活垃圾、格栅拦截物、污泥均作卫生填埋处理
	事故池	1 座，5000m³
	绿化	绿化面积 2746.80m²

2.3.2 主要建构筑物

现有工程主要建构筑物详见表 2.3-2。

表 2.3-2　现有工程主要建构筑物一览表

序号	构筑物名称	规格尺寸	结构	单位	数量	备注
一	**污水预处理工段**					
1	进水控制井	3.0m×3.0m×4.8m	钢砼	座	1	
2	粗格栅及污水提升泵房	地下部分有效尺 D10.8m×H6.7m 地上部分 H5.4m，建筑面积 309.4m²	钢砼框架	座	1	池体加盖
3	细格栅间及旋流沉砂池	沉砂池φ2.13m，H=3.1m 细格栅渠道 B=0.8m， H=1.2m 外围护结构 18×15.1m，建筑面积 309.4m²	钢砼框架	座	1	池体加盖
4	初沉池	建筑面积 982.99m²	钢砼	座	2	
5	均质调节池	建筑面积 2698.0m²	钢砼	座	1	池体加盖
6	事故池	V=5000m² 建筑面积 1442.35m²	钢砼	座	1	池体加盖
二	**污水二级处理工段**					
1	A²/O 生物池	V=6084m² 建筑面积 1442.35m²	钢砼框架	座	1	设置外围护结构
2	终沉池	建筑面积 246.06m²	钢砼	座	2	
三	**污水深度处理工段**					
1	加砂混凝池	45.0×25m 建筑面积 350m² 池体 V=5000m³	钢砼框架	座	1	
4	转盘过滤池	27.0×25m 层高 9m	钢砼框架	座	1	
5	加氯间	建筑面积 147.25m²	钢砼框架	座	1	
6	清水池	V=500m³	钢砼	座	1	
三	**污泥处理工段**					
1	脱水机房	1022.9m²	框架	座	1	压滤机做除臭罩

四	附属构（建）筑物					
1	综合办公楼	1730.31m^2	框架	座	1	
2	锅炉房	83.83m^2	框架	座	1	
3	变配电间	242.35m^2	框架	座	1	
4	鼓风机房	142.45m^2	框架	座	1	
5	除臭间	209.05m^2	框架	座	1	
7	污泥回流泵房	53.2m^2	框架	座	1	
8	机修间及仓库	178.36m^2	框架	座	1	
9	门房	32.4m^2	砌体	座	1	
10	围墙	H=1.8m		米	1017.3	

2.3.3 主要设备一览表

现有工程主要设备详见表 2.3-3。

表 2.3-3　现有工程主要设备一览表

编号	名称	技术参数	单位	数量	备注
一	进水控制井		座	1	
1	手电两用启闭机	4KN　N=0.75KW	套	2	
二	粗格栅间及污水提升泵房		座	1	按中期规模设计
1	回转式格栅除污机	B=0.7m，b=10mm，倾角 75°，N=1.1KW	套	2	
2	螺旋压榨机	N=1.5KW	台	1	
3	闸板配套启闭机	20KN　N=0.37KW	套	2	
4	潜污泵（带耦合装置）	Q=120m^3/h，H=12m,N=7.5KW	台	1	
5	潜污泵（带耦合装置）	Q=240m^3/h，H=12m,N=15KW	台	1+1	
6	电动弹性座封闸阀	N=1.5KW	套	3	
7	电动葫芦	N=1.7KW	台	1	
三	细格栅及旋流沉砂池		座	1	按中期规模设计
1	循环式齿耙格栅除污机	梁宽 0.8m，间隙 5mm，安装角度 60°，N=0.55KW	套	2	
2	电动闸门及启闭机	B×H=800×1000，N=1.1KW	套	4	
3	电动闸门及启闭机	B×H=450×1000，N=1.1KW	套	2	
4	吸砂泵	Q=20m^3/h，H=15m,N=2.2KW	套	1+1	
5	螺旋压渣机	N=1.1KW	套	1	
6	螺旋砂水分离机	q=10L/s，N=0.55KW	台	1	
7	齿轮传动式叶轮驱动装置	叶轮转速 10—15r/min 叶轮驱动功率 N=1.1KW	套	2	

8	LX 型电动单梁悬挂起重机	W=2T　N=3.8KW	台	1	
四	初沉池		座	2	按近期规模设计
1	中心传动吸泥机	φ=15m，N=2.2KW		2	
2	剩余污泥泵	Q=20m³/h，H=8m,N=1.1KW			
五	均质调节池		座	1	按近期规模设计
1	双曲面搅拌器	φ2000，N=2.2KW	台	8	
2	潜污泵	Q=110m³/h，H=6m，N=5.5KW	台	2+1	
3	电动闸门及启闭机	B×H=400×400，N=0.75KW	套	4	
六	事故池		座	1	按中期规模设计
1	潜污泵	Q=30m³/h，H=10m，N=1.1KW	台	3	
七	A²/O 生化池		座	1	按近期规模设计
1	潜水搅拌器	N=2.5KW	套	4	
2	潜水搅拌器	N=1.5KW	套	4	
3	潜水搅拌器	N=1.5KW	套	8	
4	内回流泵	Q=230m³/h，H=8m，N=7.5KW	台	4+2	
八	终沉池			2	按近期规模设计
1	半桥式周边驱动刮泥机	池径：15m，水深：5.5m，池深：5.0m 驱动功率：0.75Kw	台	2	
2	回流污泥泵	Q=210m³/h，H=10m，N=15KW	套	3	
3	剩余污泥泵	Q=50m³/h，H=30m，N=7.5KW	套	2	
九	加砂混凝池		座	1	按近期规模设计
1	桨叶式搅拌机	N=3KW	台	2	
2	快速搅拌器	D=550　N=3.0KW	台	1	
3	慢速搅拌器及混合筒	D=800，N=0.75KW	台	1	
4	循环泵	Q=20m³/h，H=25m，N=7.5KW	台	1+1	
5	PAC 投加泵	Q=50L/hr，H=25m，N=0.37KW	台	2+1	
6	PAM 投加泵	Q=0.5m³/h，H=25m，N=0.55KW	台	2+1	
7	浓缩型刮泥机	D=4500　N=0.55KW	台	2	
8	钢制集水槽	B=300　H=400　L=1950	台	1	
十	鼓风机房		座	1	按近期规模设计
1	三叶罗茨鼓风机	Q=28m³/h，p=70KPa，N=55KW	台	1+1	
2	电动葫芦	2T　N=1.7KW	套	1	

十一	脱水机房		座	1	按中期规模设计
1	带式浓缩机	B=2.0m， N=3.0KW	台	1	
2	箱式自动高压膜压滤机	过滤面积 400m^2 滤室数量 104，滤室容积 7m^2 N=37.0KW	台	1	
3	絮凝剂加药装置	Q=1500L/h，N=1.5KW	套	1	
4	空压机	Q=5.6m^3/min，p=0.7MPa，N=37KW	台	1+1	
5	加药计量泵	Q=4000L/h，p=0.32MPa,N=0.75KW	台	1+1	
6	低压加进料泵	Q=10-50m^3/h，N=22KW	台	2	
7	高压加进料泵	Q=20-25m^3/h，N=22KW	台	1	
8	压榨泵	Q=12m^3/h，H=21m，N=11KW		1+1	
9	洗布泵	Q=8m^3/h，H=83m，N=3KW	台	2	
10	电动葫芦	T=3t，N=4.9KW	台	1	
11	冷干机	Q=5.6m^3/min P=0.8MPa N=1.0KW	台	1	
12	皮带输送机	N=11.0KW	台	4	
十二	除臭间			1	按近期规模设计
1	生物除臭滤池	Q=15000m^3/h		1	
2	离心风机	Q=15000m^3/h，N=15KW 风压 2kpa	台	1	
3	循环水泵	Q=18m^3/h，H=37m,N=1.1KW	台	1+1	
4	循环水加湿装置	P=5KW	套	1	
十三	加氯间			1	按中期规模设计
1	二氧化氯发生器	处理量：3Kg/h,N=3KW	套	2	
2	化料器	N=4.0KW	台	1	
3	盐酸卸料泵	Q=2m^3/h，H=20m,N=1.1KW	台	1	
4	盐酸储罐	Q=5m^3	个	1	
5	次氯酸钠储罐	Q=5m^3	个	1	
十四	锅炉房			1	
1	锅炉	1t/h 的天然气锅炉	台	1	

2.3.4 总平面布置

（1）总平面布置及竖向设计

厂区占地呈四边形，东西长 372.05m、南北长 143.73m。现有工程厂区功能区分区明确，将厂区分为生产区和生活区、预留用地三部分，各区之间有道路和绿化带相隔。厂区采用平坡式地面有组织排水方式，设计坡度为 1%~3%。主入口布置在厂区东北侧，次入口设在厂区西北侧和西南侧，各建、构筑物就近与场内道路衔接。厂区内交通流向清晰，各建构筑物之间分合有致，联系方便，厂区整体空间组织有

序，生动宜人。

（2）道路

厂区主干道宽6m；次干道宽4m，人行道宽2m。车行道路面材质为沥青混凝土。人行道路面材质以渗水砖为主。

（3）绿化

正对厂区主入口设计集中绿地，绿化面积11605.95m^2，设计休闲园路，布置耐寒耐旱的适合当地生长的物种。

生产区依照生产建筑物布置基础绿化，合理选树种，设置绿篱、种植行道树等。清水池顶部设施覆土，种植绿化草坪。

现有工程平面布置见图2.3-1。

2.3.5 污水接收管网

园区内污水管网呈枝状布置，根据南高北低、西高东低的地势，以重力流为主，尽量利用现状管网，污水就近排入附近道路下的污水管，然后汇集到主干道下的合流干管，干管直径一般为D400~500。污水管一般布置在非机动车道和车行道下，位于道路的东侧、南侧，埋深控制在2~5m。现有的园区污水管网已敷设至污水处理厂西北侧，距离污水厂1.5km，现有工程仅需从现有的总排口敷设污水管网至污水厂，管网工程量见表2.3-4。园区已敷设污水管网分布及污水处理厂现有工程敷设管网示意图见图2.3-2、2.3-3。

表 2.3-4　　现有工程管网工程量

序号	管材	规格	公称压力	单位	数量	备注
1	混凝土管	DN800	1.0MPa	m	1500	埋深 3m，每隔 40m 设一个检查井

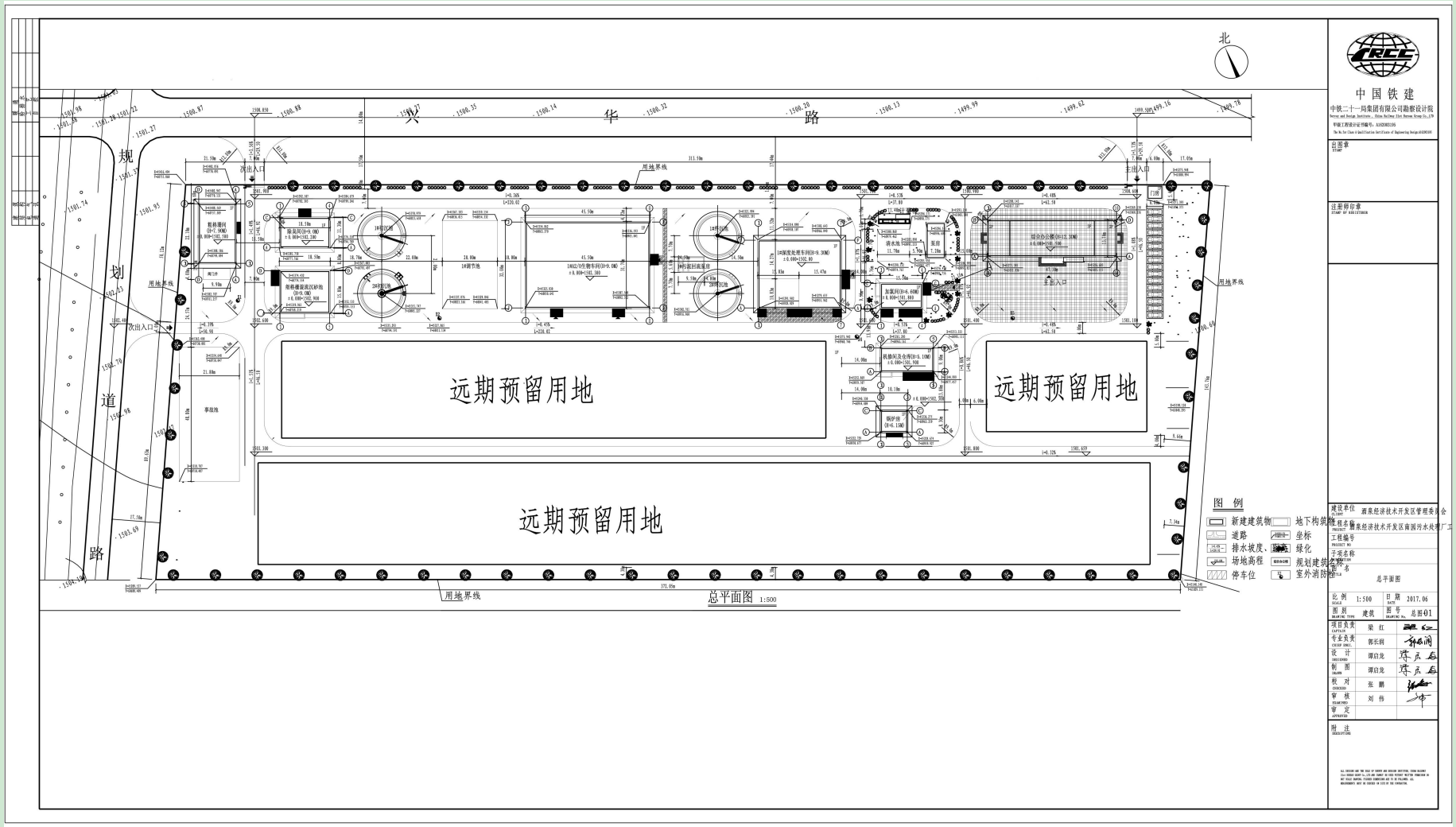


图 2.3-1　污水处理厂现有工程总平面布置

2.3.6 尾水排放现状

现状污水处理处理厂设一座回用水泵房，经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准的尾水通过回用水泵房加压，夏季用于沿线企业生产用水和绿化，冬季防风林带外排。由于防护林灌溉渠已建好，尾水经防护林灌溉渠可以自流到航天公园的灌溉系统，且该灌溉水渠为梯形断面，底宽 1.5m、渠深约 1m，本项目排水流量约 0.057m^3/s，水渠截面满足尾水回用要求。污水厂距离防护林 70m，厂区设置一个尾水排放口，自排水口接绿化管道，将尾水引至西侧灌溉水渠，用于防护林带及航天公园的绿化。

中水回用设中水提升泵站 1 座，供水规模为 4000m^3/d，时变化系数为 1.38，中水回用水管道长度为 5990m，管径为 DN150～DN400　其中，酒航路中水管道长度为 1070m ，宜人东路中水管道长度为 3539m ，拘留所段中水管道长度为 1008m，解放路北段中水管道长度为 373m。管径为 DN200 以下采用 PE100 管，管径为 DN200 及以上管道采用 K9 级球墨铸铁管。管网工程示意图见图 2.3-3。

2.3.7 污水厂出水出路

现有工程经处理达标后的尾水，用于项目西侧防护林、航天公园的绿化及园区道路的洒水。尾水回用、排放途径、方式等具体见表2.3-5。

表 2.3-5　尾水回用、排放途径、方式等情况一览表

序号	尾水去向	方式	排污口	面积、位置
1	园区防护林带及航天公园绿化	采用管网输送至西侧 70m 处防护林灌溉水渠	—	园区防护林带绿化：1.8km^2、位于项目区西侧 航天公园及周边绿化：3.2km^2、位于园区外的西侧和北侧
2	园区道路浇洒	利用园区物业公司的洒水车		现有道路面积 1.47km^2，2020 年规划道路面积 3.29km^2；均位于园区内

2.3.8 劳动定员

现有工程劳动定员30人，其中：生产人员22人（包括各生产工段、控制室、化验室、变配电所），辅助生产人员4人（包括维修、车队），行政管理人员4人。

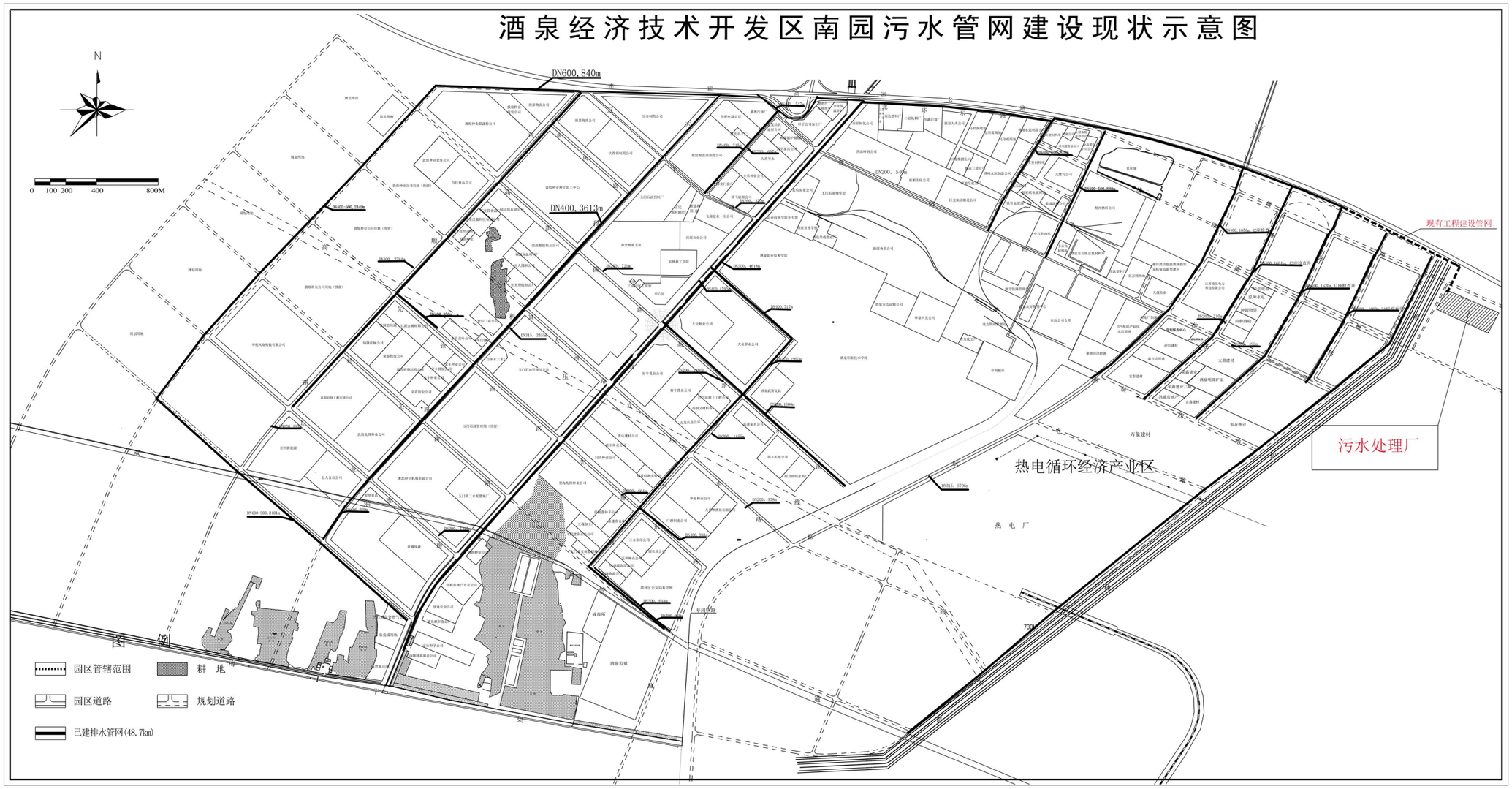


图 2.3-2　园区污水管网分布及污水厂现有工程管网布置图

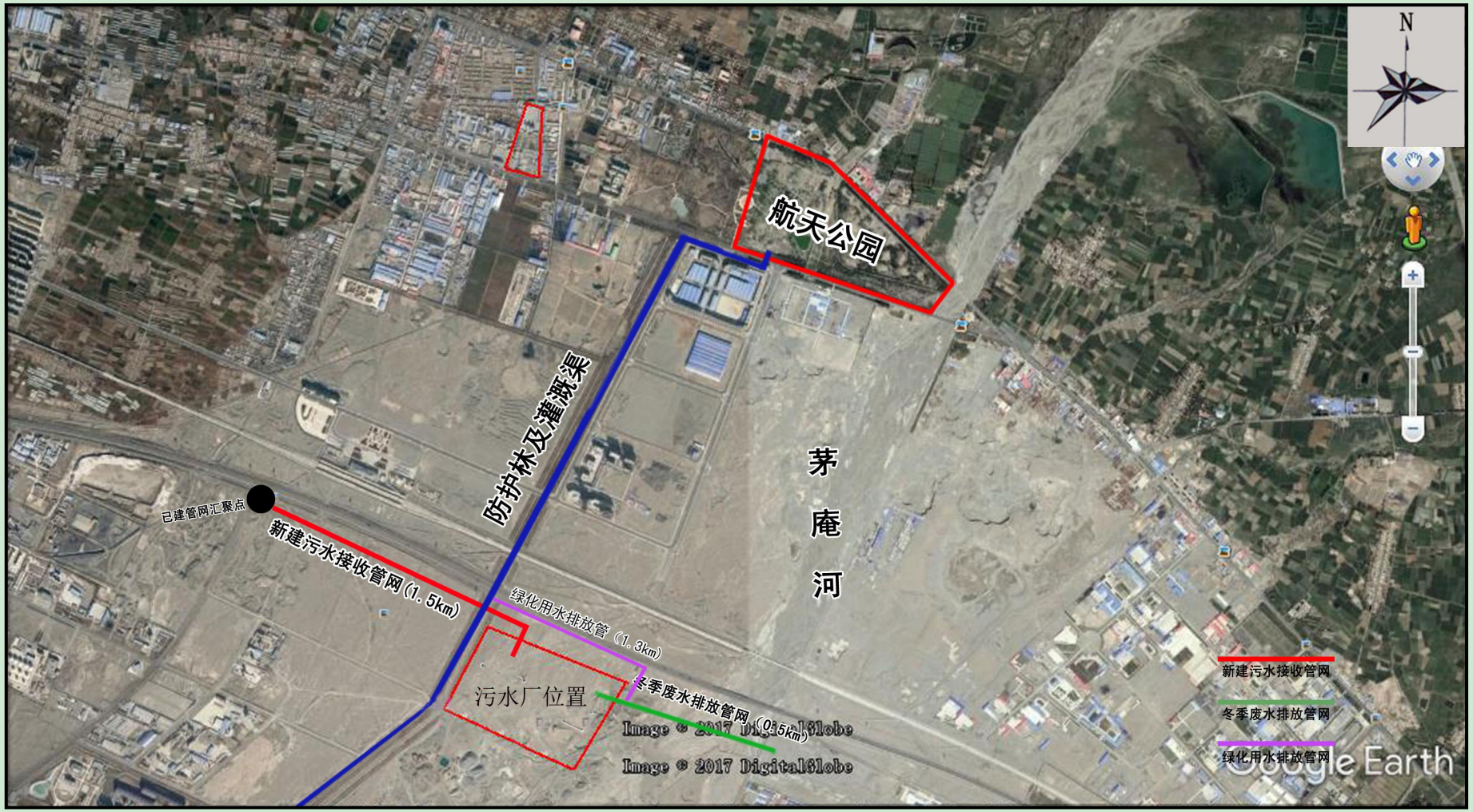


图 2.3-3　现有工程管网建设分布图

2.3.9 公用工程

2.3.9.1 供电

厂区生产、生活用电从当地电网引入双回 10kV 电路进行供电，一主一备。厂区设一座 10/0.4kV 变电所，变电所内设 10kV 配电室、0.4kV 配电室，类比相同规模、工艺污水处理厂，年用电量约为 70 万 kW·h。

2.3.9.2 供热

厂区冬季采用 1 台 1T/h 的天然气燃气锅炉提供 75~50℃热水，天燃气由中石油昆仑燃气有限公司酒泉分公司提供，供气管网由园区的燃气管网接入。

2.3.9.3 给排水

（1）给水

厂内给水包括生产用水和生活用水。生产用水主要为污水处理车间、污泥脱水机房等，生活用水主要为综合楼用水。厂区供水由园区的供水管网供给，由厂外给水管网接入，进厂管管径DN150，压力大于0.4MPa。从厂区西侧铺设一条引入管，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。厂内给水包括生产用水、生活用水和锅炉用水。生产用水主要为化验室检验用水，生活用水主要为员工生活用水。厂区供水由园区的供水管网供给，由厂外给水管网接入，进厂管管径DN150，压力大于0.4MPa。从厂区西侧铺设一条引入管，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。

（2）排水

污水由生产和生活污水两部分组成，经厂内污水管道收集后，汇入井水控制井后进入污水处理系统。厂内雨水顺厂区道路坡向，排至厂区外。生活污水和实验废水经化粪池处理后进入污水处理系统处理，锅炉排水属清净下水通过雨水路径外排。现有工程用排水情况见表 2.3-6、图 2.3-4。

表 2.3-6　　现有工程用排水平衡一览表　单位：m^3/d

序号	用水单元	总用水量	新鲜水量	循环水量	回用水量	损耗量	排放量	备注
1	锅炉用水		/	1306.37	26.15	23.53	2.62	
2	实验室用水		0.43	144	/	0.43	/	/
3	生活用水		1.3	/	/	0.26	1.04	
4	绿化用水		1	/	/	1	/	/
5	合计		31.79	1450.37	26.15	25.22	8.68	/

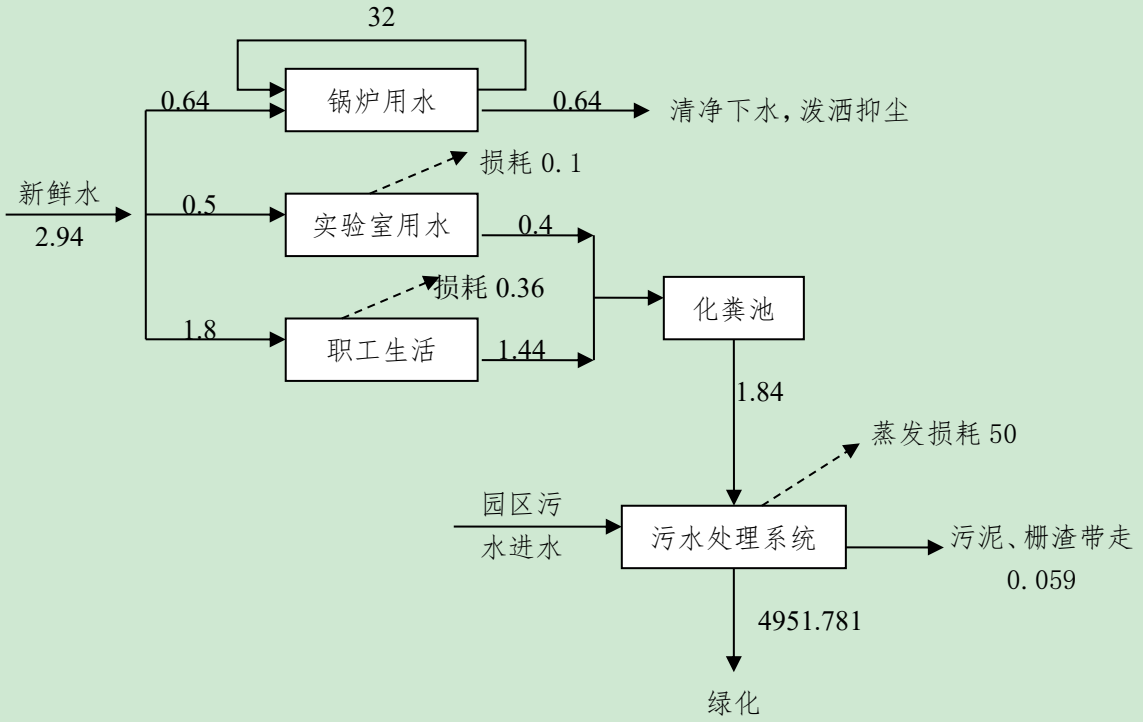


图 2.3-4　现有工程水平衡图

2.3.10 储运工程

2.3.10.1 运输

现有工程运营过程中所需处理药剂由生产厂家配送，脱水污泥由封闭式污泥车运输。

2.3.10.2 储存

项目主要物料储存情况见表 2.3-7。

表 2.3-7　现有工程物料贮存时间及贮存量

物料名称	最大储量/t	周转期（d）	储存方式	状态
氯酸钠	5	7	防腐储罐	液态
盐酸	5	7	防腐储罐	液态
PAM（聚丙烯酰胺）	5.5	30	袋装；10kg/袋	固态
PAC(聚合氯化铝)	5.5	30	袋装；10kg/袋	固态

2.3.11 现有工程生产工艺及产污流程

现有工程污水处理采用 A^2/O 工艺，尾水消毒采用二氧化氯消毒，污泥处理采用污泥机械浓缩脱水方案，污泥最终运至酒泉万象建材有限责任公司作为水泥添加料使用。污水处理基本工艺流程组成分述如下：

（1）预处理流程

酒泉经济技术开发区（南园）各企业污水经预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的A等级标准后，进入本污水处理厂。

污水先经过进水井流经粗格栅，经粗格栅拦截污水中较大悬浮物后进入细格栅渠，经细格栅进一步拦截部分杂质后，污水汇入集水井，经潜污泵提升进入旋流沉砂池；经过沉砂池处理的污水自流进入初沉池。

①污水控制井

控制井及粗格栅间用于截流进厂污水中较大漂浮物，保护水泵，根据栅前、栅后水位差，机械自动耙渣或人工控制耙渣。进水控制井尺寸：3.0×3.0×4.8m（地下），设相应的控制闸板及启闭机。

②粗格栅及污水提升泵房

泵房与粗格栅间合建，粗格栅用于截除进厂污水中较大杂物，保护后续工艺中水泵运行安全。污水提升泵房为整个处理工艺流程提供重力自流水头。格栅的启、停仍通过格栅前后的液位差来控制，当液位差达到设定值后，格栅自动进行工作。格栅截留的栅渣通过无轴螺旋输送器送至螺旋压榨机，经压榨后装入车内运走。

③细格栅与旋流沉砂池

细格栅与旋流沉砂池合建，细格栅用于截除进厂污水中粗格栅未能截除的细小杂物，旋流沉砂池主要截留污水中无机颗粒。均属污水预处理工艺，保障后续工艺运行安全，同时去除一部分污染物质。格栅的启、停仍通过格栅前后的液位差来控制，当液位差达到设定值后，格栅自动进行工作。格栅截留的栅渣通过无轴螺旋输送器送至螺旋压榨机，经压榨后装入车内运走。沉砂池截留的泥沙通过螺旋砂水分离器分离后装入车内运走。

④初沉池和均质调节池

由于污水处理厂接纳的污水为工业废水和生活废水的混合水，本设计考虑在前段设置调节池，主要目的为适当缓冲有机物的波动以避免生化处理中的冲击负荷，适当控制pH值或减小中和需要的化学药剂量，削减进入物理化学处理系统的高峰流量并使加药率能与进水相适应。同时，考虑到工业废水中可能含有难降解的物质，设计将调节池与初沉池相结合，对工业废水进行预沉，主要目的是去除难降解的物质。

（2）生化处理流程

①A^2/O 系统

污水在调节池内均化水量水质后，出水再进入 A^2/O 系统。A^2/O 系统设有厌氧池、缺氧池、好氧池组成三个构筑单元，主要功能是去除污水中的有机物及氮、磷等污染物。

A、厌氧池

水解、产乙酸、甲烷化同步进行。需要调节pH，不易操作控制，去除大部分COD。目的是去除COD。

B、缺氧池

缺氧池---有水解反应，在脱氮工艺中，其pH值升高，主要起反硝化去除硝态氮的作用，同时去除部分BOD。也有水解反应提高可生化性的作用。

C、好氧池

好氧池的作用是让活性污泥进行有氧呼吸，进一步把有机物分解成无机物。去除污染物的功能。运行好是要控制好含氧量及微生物的其他各需条件的最佳，这样才能是微生物具有最大效益的进行有氧呼吸。

②终沉池

设计采用中心进水，周边出水圆形辐流式沉淀池。主要进行生化处理后的泥水分离，从而实现污水达标处理。

（3）深度处理流程

深度处理车间主要包括：加砂混凝池、转盘过滤池、加氯间、消毒池四部分组成。整个工艺池体结构采用合建模式，外部建设外围护框架结构车间。工艺处理设施分述如下：

混合的作用是使所投加的混凝剂快速、均匀地分散在水中，本工程采用混合效果较好的推进式机械搅拌器。

水中所含胶体和菌胶团，反应的特点是：由于水中生物微粒的存在，并且这种微粒与药剂相互间亲和力强，因而投加混凝剂后，反应过程可在较短时间完成。反应基本去除或降低的物质有：

A、悬浮的有机物和无机物，可以去除lμm以上的颗粒，主要是生物处理流失的

生物絮体碎片、游离细菌等形成的COD；

B、溶解性磷酸盐，通常可降低至1mg/L以下；

C、去除某些重金属，混凝剂对沉淀镉、铜、镍、铅和银特别有效；

D、降低水中细菌和病毒含量。

为提高污染物沉淀效果，同时去除水中TP，投加絮凝剂和助凝剂，提高混凝沉淀效果。絮凝剂为聚合氯化铝（PAC），助凝剂采用PAM，均采用湿式投加。

（4）储泥池

储泥池位于连续运转的污泥泵房和间歇运转的污泥脱水机之间，起调节和贮存污泥量的作用，设计储存泥量为8h剩余污泥量。贮泥池1座，钢筋砼结构，设计与污泥脱水机房合建。

（5）污泥脱水机房

为了便于污泥最终处置便捷，采用机械脱水，减少污泥体积，减小污泥含水率，从而便于污泥运输和最终处置。设计经过脱水机房脱水后泥饼含水率应达到60%。污泥脱水机房采用离心脱水机，同时配置全自动药液配置投加设备 1 套，设备由固体粉末定量供给机和药液槽组成，其中药液槽由溶药部分与溶液部分组成一体，可实现全自动配制药液，完全解决了目前药液配制系统存在的缺陷，解决了系统流程长，占地面积大，操作工人劳动强度大等诸多问题。经脱水后的污泥通过 1 台皮带输送机直接装车后外运至酒泉万象建材有限责任公司。

（6）除臭间

粗格栅间、粗格栅及提升泵房、初沉池、均质调节池、A2/O生化池均采用盖板封闭，污泥脱水间浓缩脱水一体机均为全封闭结构，可避免恶臭外溢。每台设备均有臭气收集管路，通过收集的臭气进入除臭间处理。

现有工程污水处理工艺及污染流程见图 2.3-5。

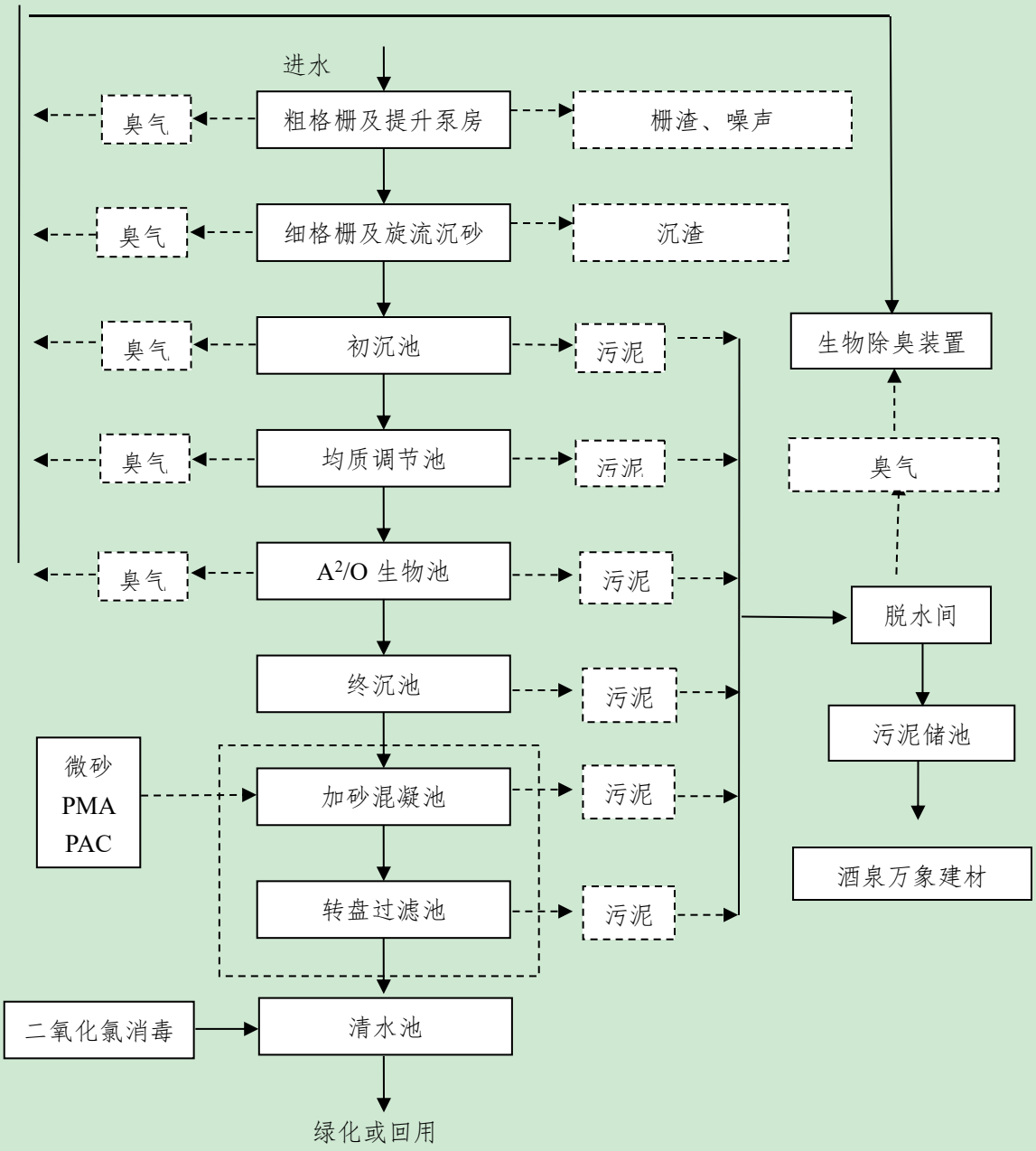


图 2.3-5　现有工程污水处理工艺及污染流程图

2.3.12 现有工程污染物排放情况

2.3.12.1 废气

（1）恶臭气体

现有工程臭气的主要来源为：粗细格栅及沉砂池、调节池、A^2/O 池、污泥处置系统等，臭气组分主要为 H_2S、NH_3 等。现有工程对粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池及污泥脱水机房产生的臭气集中收集，集中通入一套生物滤池除臭装置进

行处理，风机量为 15000m³/h，处理后集中通过 15m 排气筒排放。根据《酒泉经济技术开发区南园污水处理厂建设项目竣工环境保护验收监测报告》（酒泉新时代环境检测科技有限公司，2019 年 12 月），现有工程恶臭有组织和无组织排放情况详见表 2.3-8、表 2.3-9。

表 2.3-8　　有组织恶臭检测结果表

检测日期（2019 年）	频次	标况风量 m³/h	硫化氢		氨		臭气浓度
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放浓度
11 月 26 日	第 1 次	1883	1.15	0.00217	4.08	0.00768	974
	第 2 次	1943	1.09	0.00212	4.36	0.00847	1299
	第 3 次	1887	1.28	0.00242	4.35	0.00821	730
11 月 27 日	第 1 次	1888	1.37	0.00259	3.97	0.00750	974
	第 2 次	1825	1.26	0.00230	3.85	0.00703	974
	第 3 次	1756	1.11	0.00195	3.69	0.00648	1299
标准限值		/	/	0.33	/	4.9	2000
结果评价	/	/	达标		达标		达标

表 2.3-9　　无组织恶臭检测结果表　　单位：mg/m³

检测项目	检测点位	检测日期及结果（2019 年）						标准限值	结果评价
		11 月 26 日			11 月 27 日				
硫化氢	厂界西北侧	0.010	0.011	0.007	0.008	0.009	0.006	0.06	达标
	厂界东南侧	0.014	0.015	0.010	0.018	0.014	0.015		达标
	厂界东南侧	0.017	0.016	0.013	0.011	0.015	0.012		达标
	厂界东南侧	0.013	0.012	0.019	0.016	0.011	0.018		达标
氨	厂界西北侧	0.25	0.21	0.26	0.19	0.23	0.20	1.5	达标
	厂界东南侧	0.29	0.25	0.31	0.30	0.43	0.52		达标
	厂界东南侧	0.33	0.36	0.34	0.35	0.40	0.41		达标
	厂界东南侧	0.37	0.31	0.39	0.32	0.36	0.35		达标
臭气	厂界西北侧	11	12	＜10	12	10	12	20	达标

浓度	厂界东南侧	14	13	16	17	14	17		达标
	厂界东南侧	15	14	15	15	13	14		达标
	厂界东南侧	13	14	11	16	15	13		达标
备注	1、检测期间风向为西北。								

现有工程有组织恶臭满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 中标准限值要求；无组织氨气、硫化氢、臭气浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）大气污染物排放标准中二级标准限值。

（2）锅炉废气

现有工程选用 1 台 1t/h 的热水锅炉，锅炉燃料采用天然气，锅炉废气经 8m 高的排气筒排放。根据《酒泉经济技术开发区南园污水处理厂建设项目竣工环境保护验收监测报告》（酒泉新时代环境检测科技有限公司，2019 年 12 月），锅炉废气排放情况详见表 2.3-10。

表 2.3-10　锅炉废气检测结果表

检测时间	标况风量（m^3/h）	实测氧含量（%）	实测排放浓度（mg/m^3）			基准氧含量排放浓度（mg/m3）			排放速率（kg/h）		
			颗粒物	SO_2	NO_X	颗粒物	SO_2	NO_X	颗粒物	SO_2	NO_X
2019-11-26	589	3.7	10	5.9	132.8	10.1	6.0	134.3	0.006	0.003	0.08
	518	3.8	10	6.7	127.8	10.2	6.8	130.0	0.005	0.003	0.07
	592	3.6	10.1	8.6	132.3	10.2	8.6	133.1	0.006	0.005	0.08
2019-11-27	523	3.8	9.9	5.9	125.7	10.1	6.0	127.9	0.005	0.003	0.07
	509	3.7	8.7	4.5	121.1	8.8	4.6	122.5	0.004	0.002	0.06
	555	3.6	13.1	3.4	129.0	13.2	3.4	129.7	0.007	0.002	0.07
排气筒高度			8m	排气筒直径		0.35m		锅炉吨位		0.7MW	

由表 2.3-10 可知，锅炉废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉限值要求。

（3）食堂油烟

安装 1 台油烟净化器，餐饮油烟经处理后，经专用烟道引至屋顶排放，能够满足标准要求。

2.3.12.2 废水

根据《酒泉经济技术开发区南园污水处理厂建设项目竣工环境保护验收监测报告》（酒泉新时代环境检测科技有限公司，2019年12月），现有工程进水口和出水口监测结果详见表2.3-11和表2.3-12。

表 2.3-11　进口废水检测结果统计表

序号	检测项目	2019-11-26			2019-11-27			单位
1	pH	7.30	7.28	7.37	7.30	7.26	7.41	无量纲
2	色度	16	8	8	8	8	8	倍
3	COD_{cr}	356	476	418	351	464	413	mg/L
4	BOD_5	134	179	152	132	170	152	mg/L
5	悬浮物	140	183	211	137	175	207	mg/L
6	氨氮	22.0	21.6	21.8	22.6	22.2	21.8	mg/L
7	动植物油	1.77	1.77	1.46	1.86	1.77	1.76	mg/L
8	石油类	1.42	1.41	1.74	1.42	1.38	1.38	mg/L
9	阴离子表面活性剂	1.04	0.94	0.60	1.03	0.93	0.59	mg/L
10	总磷	5.21	5.03	5.05	5.16	4.94	4.97	mg/L
11	总氮	34.6	37.5	30.8	35.0	37.1	31.4	mg/L
12	总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
13	总铬	0.019	0.022	0.017	0.016	0.010	0.012	mg/L
14	六价铬	0.014	0.016	0.008	0.012	0.006	0.006	mg/L
15	总砷	0.00160	0.00172	0.00171	0.00166	0.00173	0.00173	mg/L
16	总铅	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	mg/L
17	总镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L
18	粪大肠菌群	9200	9200	16000	9200	9200	16000	个/L
备注		1、检测结果低于最低检出限按该项目方法最低检出限后缀 L 填表。						

表 2.3-12　出口废水检测结果统计表

序号	检测项目	2019-11-26			2019-11-27			标准限值	单位	判定结果
1	pH	7.62	7.52	7.54	7.65	7.57	7.52	6-9	无量纲	合格
2	色度	4	2	4	2	4	4	30	倍	合格
3	COD_{cr}	20.4	27.8	26.4	20.8	27.8	31.6	50	mg/L	合格
4	BOD_5	4.4	5.8	5.6	4.6	5.8	6.8	10	mg/L	合格
5	悬浮物	9	8	7	6	6	8	10	mg/L	合格
6	氨氮	3.18	2.92	3.53	3.16	2.90	3.76	5	mg/L	合格
7	动植物油	0.10	0.12	0.10	0.11	0.11	0.10	1	mg/L	合格
8	石油类	0.09	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	1	mg/L	合格
9	阴离子表面活性剂	0.07	0.08	0.10	0.07	0.08	0.09	0.5	mg/L	合格
10	总磷	0.312	0.322	0.338	0.304	0.348	0.328	0.5	mg/L	合格
11	总氮	8.04	8.41	8.68	7.99	8.36	8.81	15	mg/L	合格
12	总汞	0.00007	0.00004L	0.00004L	0.00009	0.00004L	0.00004L	0.001	mg/L	合格
13	总铬	0.004	0.004	0.003	0.002	0.004	0.004	0.1	mg/L	合格
14	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L	合格
15	总砷	0.00092	0.00102	0.00097	0.00094	0.00097	0.00087	0.1	mg/L	合格
16	总铅	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.1	mg/L	合格
17	总镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.01	mg/L	合格
18	粪大肠菌群	840	700	940	810	580	640	10^3	个/L	合格
备注		1、检测结果低于最低检出限按该项目方法最低检出限后缀 L 填表。								

以上监测数据表明，污水厂出水水质均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准限值要求。

2.3.12.3 噪声

现有工程的噪声主要噪声源为水泵、鼓风机、脱水机、潜水泵、潜水搅拌器等，对厂区主要高噪声设备如污水提升泵、污泥泵、鼓风机采取隔声降噪措施，如鼓风机房采用半地下式，双层墙及双层玻璃窗隔声，鼓风机进出口安装消声器，进出风管及加压泵进出水管均采用可曲挠橡胶接头与设备连接，以阻隔声桥；污水泵房采

用半地下式，双层墙及双层玻璃窗隔声；脱水机房、污泥贮运间采取封闭式建筑等。采用低噪声设备，降低噪声源强；定期对所有机械、电器设备进行检修维护，防止设备不正常工作带来污染的增强或产生新的噪声源。根据《酒泉经济技术开发区南园污水处理厂建设项目竣工环境保护验收监测报告》（酒泉新时代环境检测科技有限公司，2019 年 12 月），噪声排放情况详见表 2.3-13。

表 2.3-13　　噪声检测结果表　　单位 dB(A)

测点编号	测点名称	单位	检 测 日 期（2019 年）			
			11月26日		11 月 27 日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东侧	dB(A)	51.0	41.9	51.0	42.0
2#	厂界南侧	dB(A)	49.4	43.8	52.3	42.1
3#	厂界西侧	dB(A)	49.5	42.7	52.4	42.0
4#	厂界北侧	dB(A)	55.6	45.8	54.6	45.3
3 类标准限值		dB(A)	65	55	65	55

根据监测结果表明，厂界四周噪声均无超标点，满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

2.3.12.4 固废

现有工程固废排放情况详见表 2.3-14。

表2.3-14　　现有工程固废产排情况

序号	名称	产生量	最终去向
1	格栅渣	36.5t/a	肃州区垃圾填埋场
2	污泥	1000t/a	肃州区垃圾填埋场
3	生活垃圾	0.01t/a	肃州区垃圾填埋场

2.3.13 现有工程存在的环保问题及“以新带老”措施

根据调查，酒泉第三污水厂在环境保护方面高度重视，管理规范，现有工程履行环保手续并通过环保验收，目前所有环保设施运转正常，处理效率和处理效果基本能满足相关的环境保护管理要求，不存在重大的环保问题，暂无存在问题及整改措施。

2.4 建设项目概况

2.4.1 项目基本情况

（1）项目名称：酒泉市第三污水处理厂扩建工程

（2）建设单位：酒泉经济技术开发区管理委员会

（3）建设地点：酒泉经济技术开发区南园兴华路南侧，兴陇路北侧，防护林东侧，东风路 25 号。

（4）建设性质：扩建

（5）总投资：32228.46 万元

（6）污水处理厂厂址及占地：现状污水处理厂设在酒泉经济技术开发区南园东北部较低处，位于园区兴华路的南侧，兴陇路的北侧，防护林的东侧，东风路 25 号。污水处理厂一期已征地 5.334hm^2，厂区南侧有预留空地，约 2.78hm^2。本次扩建利用现有空地，不新增征地。

（7）服务范围：包括酒泉经济技术开发区南园规划所确定的区域，东至洪水河西岸及城市规划区东边界，西至南石滩水源地二级保护区边界及城市规划区西边界，南至城市规划区南边界，北至清嘉高速公路，总规划面积 44.3km^2。

园区污废水主要来自于工业企业生产过程中产生并经自行预处理达到接管标准后的废水，以及办公、生活过程中产生的生活污水。

（8）建设规模及主要建设内容

①建设规模

污水处理厂现状一期设计规模0.50万m^3 /d，本次二期工程扩建2.0万m^3/d，达到总处理规模2.5万m^3 /d。设计年限：2025年。

②处理工艺

污水生物处理工艺为五段法 A^{2}O 工艺，深度处理采用高密度沉淀池+砂滤工艺，尾水采用成品次氯酸钠溶液消毒工艺，消毒完的尾水通过加压提升，夏季企业回用及绿化，冬季排至经开区西园一号湖。

污泥处理采用机械浓缩+低温干化处置工艺，将含水率降至 30%，根据环保要求，进行污泥属性鉴定，根据鉴定结果决定污泥的处置方式。或外运至肃州区怀茂北滩垃圾填埋场进行处置或万象水泥，海螺垃圾焚烧发电等企业使协同处置。

③主要建设内容

本扩建工程主要包括三部分内容：

1）新建部分污水处理工程

本工程新建的主要建（构）筑物有：（I）事故池及加药间 1 座、（II）均质调节池 1 座、（III）细格栅及爆气沉砂池 1 座、（IV）初沉池污泥泵房：初沉池 2 座，污泥泵房 1 座、（V）生物池 2 座、（VI）终沉池及剩余回流污泥泵房：终沉池 2 座，剩余回流污泥泵房 1 座、（VII）深度处理间 1 座、（VIII）接触池 1 座、（IX）反洗废水池 1 座；生产性建筑物：（I）鼓风机房变配电间及脱水机房 1 座、（II）在线仪表间 1 座、（III）扩建换热机房。

2）已建污水处理厂的改造及部分设备的更换。

改造构筑物主要包括：（1）粗格栅及污水提升泵房、（2）加氯间、（3）原深度处理间。

3）改造现状污水厂进厂管道 150m，管径 DN1000，II级钢筋混凝土管；改造现状污水厂出厂压力管道 500m，管径 DN350，管材采用焊接钢管；新建中水回用管道 21.105km，管径 DN700，K9 级球墨铸铁管。

2.4.2 项目组成

本工程主要建设一座污水处理厂及其配套的管网工程，工程主要由主体工程（污水处理厂工程、管网工程）、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程组成，项目组成一览表详见表 2.4-1。

表 2.4-1　项目组成一览表

项目名称	主要组成	规模		备注
主体工程	污水处理	污水处理工艺	设计处理规模 2.0 万 m^3/d。污水处理采用 A^2O 生物池工艺，深度处理采用高密度沉淀池+砂滤工艺，尾水采用成品次氯酸钠溶液消毒工艺，使出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定的一级 A 标准。	
		沉砂井	在进水粗格栅前段设计 4.0m×4.0m 沉泥井，并配套网框式格栅（栅隙 40-50mm）对大量垃圾进行初步过滤。	新建

		粗格栅	本次工程需对原粗格栅池体进行改造，中间空位增加 1 道粗格栅，共计 3 道粗格栅。格栅宽度 0.71m，栅条宽度 0.01m，栅隙 15mm；粗格栅前水深 0.7m；设计过栅流速 0.6m/s；过栅水头损失 0.15m。	改造，不增加土建部分
		污水提升泵房	增加 3 台潜污泵，2 用 1 备，1 台变频，流量 Q=604m³/h，扬程 H=13m，电机功率 N=37kW；增加 2 台潜污泵，2 用，2 台变频，流量 Q=302m³/h，扬程 H=13m，电机功率 N=18.5kW，并增加相应的管道系统。	改造，不增加土建部分
		细格栅及曝气沉砂池	本工程细格栅沉砂池设计规模 2.5 万 m³/d，总变化系数 1.74，主要负责进厂污水的预处理。细格栅间及曝气沉砂池合建，细格栅间平面尺寸 14.3m×19.4m，层高 7.5m，共设 3 条进水渠道，其内各设 1 台循环式格栅除污机，栅条间隙 3mm，倾角 60°，格栅渠宽 0.8m，N=0.55kW。每台格栅进水渠道前后均设有闸板，用于检修。栅渣由螺旋栅渣输送器送出，压榨后外运，格栅由栅前、栅后液位差控制其运行，栅渣压榨机与格栅联动。 曝气沉砂池共设 1 座，分 2 格。平面尺寸为 10.0m×6.0m，池深 4.2m，有效水深 3.2m，设计有效容积 192m³。设计停留时间 6.5min，最大设计流量时的水平流速 0.1m/s，曝气量 8.5L/（m.s），采用桥式双槽吸砂机排砂，减少有机物排放量。 将细格栅及旋流沉砂池至初沉池的连接管由 DN300 改为 DN400 的焊接钢管。	新建
		事故池	本次工程事故池结合一期事故池，按 2.5 万 m³/d 规模设计，当原水水质超标时，将水引至事故调节池，待原水水质恢复正常值时，将事故调节池中的污水通过潜污泵均匀的提升至均质调节池中。事故池储存时间 12h，扣除现有事故池 5000m³，新建事故池有效容积 7500m³。事故调节池尺寸为 29.0×46.0×7.0m 有效水深为 6.00m，池内设置低速推流器 4 台，N=7.5 kW。设置潜污泵 3 台，单泵性能参数为 Q=200m³/h，H=8m，N=11kW。	新建
		均质调节池	新建 1 座均质调节池，按 2.0 万 m³/d 规模设计，设计停留时间 8h。调节池设计参数：平面尺寸为 30.0m×35.0m，池深 7.5m，有效水深 6.5m。调节池设计有效容积 6825m³，设置 12 台低速潜水推进器，对污水进行慢速搅拌和推进，搅拌器叶轮直径 2500mm，功率 4.0kW。	新建
		初沉池及污泥泵房	新建 2 座初沉池，处理水量 2.0 万 m³/d，总设计流量 2.5 万 m³/d，总变化系数 1.74；采用中心进水，周边出水圆形辐流式沉淀池，沉淀池直径 D=20m，池边总高度 5.0m。设计平均表面水力负荷 q=1.33m³/(m²·h)；最大表面水力负荷 q=2.31m³/(m²·h)，沉淀时间 1.5h。 污泥提升泵房设计参数 8.0m×10.0m，地下 4.9m，地上 4.8m。选用 2 台潜污泵进行连续排泥，1 用 1 备，1 台变频，潜污泵设计参数 Q=60m³/h，H=13m，N=4.0kW。	新建
		生物	生物池是利用微生物菌群降低和去除污水中的污染物质，特别是	新建

		池	可生物降解的有机物质、氮、磷等，是本工程的核心构筑物。次新建 2 座五段法 A^2O 生物反应池，单座处理规模 1.0 万 m^3/d，每座分两格，单格设计规模 0.5 万 m^3/d；生物反应池进水来自本次新建均质调节池。单座生物池平面尺寸为 33.2×75.3m。池深 8.0m，有效水深为 7.0m。生物池停留时间 30.0h。预缺氧:厌氧:缺氧 1:好氧 1:缺氧 2:好氧 2=1h:4h:10.5h:11.0h:2.5h:1.0h。总容积 30000m^3。		
		二沉池及剩余回流污泥泵房	新建 2 座二沉池，处理水量 2.0 万 m^3/d，单组设计水量 1.0 万 m^3/d，二沉池进水来自本次新建生物池。二沉池采用周边进水，周边出水圆形辐流式沉淀池，沉淀池直径 D=32m，沉淀时间 2.5h，有效水深 2.90m，缓冲层高 1.1m，超高 0.6m，池边总高度 4.60m。平均时表面水力负荷 q=0.52m^3/（m^2·h），最大时表面水力负荷 q=0.90m^3/（m^2·h）。为保证氧化沟中活性污泥的浓度，维持微生物数量，需将二沉池部分污泥回流至生物池，剩余的污泥则输送到脱水机房进行处理。本设计将污泥回流泵房及剩余污泥泵房合建。 设剩余回流污泥泵房 1 座，泵房为半地下式，地面以下为钢筋砼结构，地面以上为框架结构。污泥泵房设计参数：10.3m×9.6m，地下 3.15m，地上 1.0m。设计最大污泥回流比为 130%，运行过程中可通过调整回流泵运转及水泵变频，实现回流比的调节。污泥回流泵选用 4 台潜水排污泵，3 用 1 备，两台变频，单台流量 Q=400m^3/h，扬程 H=7m，功率 N=11kW。剩余污泥泵选用 2 台潜水式排污泵，1 用 1 备，均变频，单台流量 Q=50m^3/h，扬程 H=12m，功率 N=4kW，剩余污泥泵将剩余污泥提升送入脱水机房。		新建
		污水深度处理间	由于该地区冬季比较寒冷，构筑物要设于室内防冻，设计将高密池及砂滤池、回用水泵房各处理构筑物，加药间、配电室等附属生产间均设在一起，建一座一体化的污水深度处理间。深度处理间建筑平面尺寸为 42.0m×72.0m，框架+网架结构。设计水量为 20000m^3/d，24h 连续运行。高密池及砂滤池容积 34.5m×51.3m×7.0m，回用水泵房容积 8.0m×15.0m×5.5m。		新建
		鼓风机房变配电间及脱水机房、除臭间	鼓风机房变配电间	新建鼓风机房变配电间与脱水机房、除臭间合建，采用框架结构，建筑平面尺寸 65.0 m×15.0m；首层 5.7m，二层 5.1m。选用磁悬浮风机 5 台，4 用 1 备，自带变频，风量为 Q=75Nm^3/min，当地出口升压 P=85kPa，N=150kW。连续运行，根据两组生物池溶解氧浓度和出水水质确定风机开启台数、调整风量。	新建
			脱水机房	项目设计进泥含水率为 99%，拟配置用 3 套，2 用 1 备，一体式污泥深度脱水系统（单套处理能力为 400～450kgDs/h），通过泵送至一体式污泥深度脱水系统将含水率 99%的泥脱水至含水率至 60%，送至低温干化机，后端选用 2 台低温干化机将污泥含水率由 70%降低至 30%以下，设备每天运行 16 小时。	新建

			除臭间	除臭间主要去除新建污泥脱水机房和低温干化机及初沉池的臭气。新建除臭间 1 座，平面尺寸 15.0m×7.8m，与脱水机房、鼓风机房合建，室内设处理量 Q=25000m³/h 一体化生物除臭设备一套。	新建
		接触池、巴氏计量槽及清水池	本工程接触池、巴氏计量槽及清水池合建，接触池出水通过溢流进入巴氏计量槽，巴氏计量槽出水通过短管进入清水池。污水出水采用成品次氯酸钠溶液进行消毒处理，消毒接触时间不小于 30min，以保证消毒杀菌效果。接触池按 2.5 万 m³/d 规模设计，有效容积约 1015m³，单格宽度 3.60m，水流长度约 60m，有效水深 4.7m。 巴氏计量槽采用喉道宽度为 0.60m 的玻璃钢成品巴氏计量槽。 清水池设计总容积为 8000m³，两格，池体按下埋设计，池深 4.45m。池内设有导流墙。在池顶设有通风口与检修人孔，在池顶复土层上考虑种草皮绿化。每格清水池设进水管一根，进水管上设有阀门。在清水池中设吸水井，清水池出水进入回用水泵房。		新建
		反洗废水池	废水调节池主要为调节滤池反冲洗排水量，并设潜水排污泵将生产废水提升至进水控制井重新处理，以达到节水即减少生产废水排放的目的，即可达到生产废水零排放。废水调节池共设一座，分两格设置，尺寸 30.4×12×5.0m，有效水深 4.5m，总有效容积 1620m³。分 2 格，并设废水提升泵。为防止池体内沉泥，在每格池中对角设置潜水搅拌器 2 台。两格池子可同时使用，也可分开使用，事故时可由潜水泵抽吸放空，以便于检修清泥。		新建
	管网工程	污水厂进水管网	改造现状污水厂进厂管道 150m，管径 DN1000，管材 II 级钢筋混凝土管，埋深 3.0-4.0m；		改造
			改造现状污水厂出厂压力管道 430m，管径 DN400，并入现状中水管网，管材采用焊接钢管，采用焊接连接。		
		中水回用管网	新建中水回用管道 21.105 km，管径 DN700，K9 级球墨铸铁管，采用承插式橡胶圈接口。尾水干管主要沿酒泉经济开发区南园兴业路南侧绿化带布置，采用顶管方式穿过连霍高速公路，再沿南干渠四道支渠南侧便道敷设，并穿过南干渠四道支渠沿五支渠西侧便道敷设，再在酒文路东侧道路下敷设，再沿五支渠西侧便道敷设至连霍高速，沿连霍高速南侧敷设至北大河，通过北大河绕至连霍高速北侧进入西园， 沿连霍高速北侧便道敷设至末端世纪湖。主干管在世纪湖、四号胡、丝路公园预留接口，方便沿线用水。		新建
辅助工程	加药间	厂区设应急加药间一座，用于应急投药，当 Ca 浓度高于 400mg/L 时，启动碳酸钠投加系统进行应急投加。加药间分为两个房间，氢氧化钠、盐酸及 PAC 储存及投加间面积 199.8m²，碳酸钠及 PAM 储存及投加间面积 199.8 m²，本次设计氢氧化钠、盐酸及 PAC 原料为溶液，氢氧化钠及盐酸投加浓度为 10%，PAC 投加浓度为 2.5%。碳酸钠及 PAM 原料为固体颗粒，需制备成溶液投加，碳酸钠投加浓度为 10%，PAM 投加浓度为 1‰。盐酸、氢氧化钠、PAC 及 PAM 原料的储存时间按照 5d 考虑，碳酸钠原料存储时间为 3d。盐酸、氢氧化钠溶液罐各有两个，每个溶液罐体积为 25m³，PAC 两个溶液罐体积为 5m³。以上所有药品投加点均为三处，分别为此次新建初沉			新建

		池及均质调节池各两处，原有投加点一处。		
	加氯间	本项目一期工程有 1 座建筑面积 147.25m^2 的框架结构的加氯间，本次工程对加氯间进行改造，将一期工程加氯间改造为加氯间和碳源投加间。本次新增 2 台卸料泵 Q=20m^3/h，H=30.0m，N=4.0kW，一套软化水器 Q=20.0m^3/h N=0.75kW，投药泵 3 台，2 用 1 备，单台参数 Q=300 L/h，P=0.30MPa，N=0.75kW，3 个 20 m^3，PE 材质次氯酸钠溶液储罐。成品次氯酸钠溶液按照有效氯浓度 5%进行储存和投加，防止氯衰减。		改造
	碳源投加间	厂区碳源投加间一座（与加氯间合建），用于设置碳源投加系统。碳源采用成品乙酸钠溶液（有效成分 30%），投加量 150mg/L。每格生物池对应 1 台投加泵。新增 2 台卸料泵，Q=20m^3/h，H=30.0m，N=4.0kW；一期投药泵 2 台，1 用 1 备，单台参数 Q=100L/h，P=0.30MPa，N=0.75kW；二期投药泵 5 台，4 用 1 备，单台参数 Q=100 L/h，P=0.30MPa，N=0.75kW；2 个 20 m^3，PE 材质溶液储罐。		新建
	综合办公楼	一期已建设 1 座，包括食堂、车库、宿舍等，建筑面积 1730.31m^2，框架结构		依托一期
	锅炉房	一期工程冬季采用 1 台 1t/h 燃气锅炉供热。由于厂区附近有热电厂提供的蒸汽管网，压力 1.6Mpa，温度 240℃，可利用工业余热进行供暖。本项目将原锅炉房改造为换热机房，生产 85/60℃热水，供厂区供暖，无需改造全厂的供热管网及建筑物单体的供暖系统。		改造
	门房	1 座，建筑面积 32.4m^2，砌体		依托一期
	机修间及仓库	1 座，建筑面积 178.36m^2，框架结构机修间内置车床、起重机、蚀床等机械设备		依托一期
公用工程	给水系统	给水管网	厂区供水由园区的供水管网供给，由厂外给水管网接入，进厂管管径 DN150，压力大于 0.4MPa。从厂区西侧铺设一条引入管，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。	依托一期
	排水系统	污水管网	厂内污水由生产和生活污水两部分组成，经厂内污水管道收集后，汇入井水控制井，然后进入污水处理系统。	依托一期
	供热采暖	一期工程冬季采用 1 台 1t/h 燃气锅炉供热。由于厂区附近有热电厂提供的蒸汽管网，压力 1.6Mpa，温度 240℃，可利用工业余热进行供暖。本项目将原锅炉房改造为换热机房，生产 85/60℃热水，供厂区供暖，无需改造全厂的供热管网及建筑物单体的供暖系统。		改造
	配电系统	厂区现有生产、生活用电从当地电网引入双回 10kV 电路进行供电，一主一备。厂区设一座 1#10/0.4kV 变电所，变电所内设 10kV 配电室、0.4kV 配电室。本次工程在新建的深度处理间设置 2#10/0.4kV 变配电室，内设 10/0.4kV 配电室，安装两台 SCB15-1250kVA 10/0.4kV 变压器，同时运行、互为备用。0.38kV 配电系统为本次扩建污水厂新建的深度处理间的用电设备供配电。2#变配电室 10kV 柜电源引自 1#变配电室 10kV 高压开关柜。		新建
储运	氢氧	2个，每个溶液罐体积为25m^3		新建

工程	化钠储罐		
	盐酸储罐	2个，每个溶液罐体积为25m³	新建
	PAC储罐	4个，其中5m³2个，15m³2个	新建
	碳源储罐	2个，每个溶液罐体积为20m³	改造
	次氯酸钠储罐	3个，每个溶液罐体积为20m³	改造
环保工程	废水治理	项目自身产生的废水全部进入污水处理系统处理达标后用于绿化，一期已建设1座5m³化粪池，本次工程新增工作人员生活污水依托一期已建化粪池	
	废气治理	采用生物脱臭装置；设置卫生防护距离；在厂区沿墙周围设置防护绿化带隔离恶臭对周围环境的影响	
	噪声治理	选择低噪声设备，并采取基础减振、隔声和绿化降噪等措施	
	固废治理	栅渣、沉砂、生活垃圾、废油抹布集中收集后由环卫部门统一清运； 污泥经鉴定后交由相应处置单位进行处置管理； 废机油属于HW08类危险废物，委托有资质单位处置。	
	绿化	绿化面积11605.95m²	

2.4.3中水管线工程量

中水管线工程量详见表2.4-2。

表2.4-2　中水管线工程量汇总表

序号	名称	规格	单位	数量	材料	备注
1	给水球墨铸铁管	DN700，PN=1.6MPa	m	20712	K9	管顶覆土2.0米
2	3PE 钢管	DN700，PN=1.6MPa	m	392	Q355B	管顶覆土2.0米
3	穿解放路	DN1500	m	150	三级混凝土管	顶管施工，管顶覆土3.0米
4	穿灌溉水渠	DN1500	m	20	三级混凝土管	顶管施工，管顶覆土2.0米
5	穿北大河河堤	DN1500	m	20×2	三级混凝土管	顶管施工，管顶覆土5.0米

6	穿连霍高速	DN1500	m	35	三级混凝土管	顶管施工，管顶覆土4.0米
7	顶管工作井	9.2m×4.8m×H3.2m	座	5	钢砼	四处顶管
8	顶管接收井	4.8m×4.8m×H3.2m	座	5	钢砼	四处顶管
9	穿北大河	采用素混凝土包裹		440	Q355B	
10	穿兰新铁路		项	1		铁路桥洞下穿过，具体由铁路部分专项设计
11	沥青路面拆除及恢复		m^2	1473	原状恢复	
12	临时占用农田耕地		m^2	1539	原状恢复	考虑青苗补偿
13	临时占用林地		m^2	767	苗木移植、复植	
14	管道镇墩	4840×1900×2510（H）	个	40	钢砼	参见 10S505-77
15	排气阀井	1600×1600	座	15	钢砼	参见 04S531-4-9
16	防水锤排气阀井	1600×1600	座	3	钢砼	
17	排泥井	1400×1400	座	6	钢砼	参见 04S531-4-9
18	阀门井	3200×2400	座	3	钢砼	参见 04S531-4-9
19	阀门井	3400×2200	座	9	钢砼	参见 04S531-4-9
20	防坠网	φ800	个	15	成品	湿井内安装
21	90°弯头	DN700，PN=1.6MPa	个	10	球墨铸铁管 K9	
22	60°弯头	DN700，PN=1.6MPa	个	8	球墨铸铁管 K9	
23	45°弯头	DN700，PN=1.6MPa	个	7	球墨铸铁管 K9	
24	22.5°弯头	DN700，PN=1.6MPa	个	5	球墨铸铁管 K9	
25	11.25°弯头	DN700，PN=1.6MPa	个	9	球墨铸铁管 K9	

2.4.4 主要建构筑物

本项目主要建构筑物详见表2.4-3。

表2.4-3　主要建构筑物一览表

序号	构筑物名称	规格尺寸	结构	单位	数量	备注
一	**新建构筑物**					

1	事故池及加药间	池体：28.85m×45.9m，池深 7.0m	钢砼	座	1	
		框架：17.0m×17.0m；层高 13.65m	框架	座	1	
2	均质调节池	33.2m×33.8m，池深 7.5m	钢砼	座	1	
3	细格栅及曝气沉砂池	框架：17.0m×17.0m；层高 13.65m 池体 1：14.0m×28.5m×4.2m	钢砼+框架	座	1	
4	初沉池污泥泵房	池体 1：混合池；	钢砼	座	2	
		池体 2：直径 20m，池边高度 3.9m	钢砼	座	2	
		泵房：8.2m×6.6m，地下 3.2m，地上 2.95m	钢砼	座	1	
5	生物池	75.9m×33.8m，池深 8.2m	钢砼	座	2	
6	二沉池及剩余回流污泥泵房	二沉池直径 D=32m，池边高度 4.6m	钢砼	座	2	
		泵房：10.3m×9.6m，地下 3.15m，地上 1.0m	钢砼	座	1	
7	深度处理间	框架：42.0m×72.0m；层高 9.5m， 池体 1：34.5m×51.3m×7.0m， 池体 2：8.0m×15.0m×5.5m	钢砼+框架	座	1	
8	鼓风机房变配电间及脱水机房、除臭间	1777.37m^2，层高 16.15m	框架	座	1	
9	接触池、巴氏计量槽及清水池	30.4m×12.0m，池深 4.5m	钢砼	座	1	
10	反洗废水池	30.4m×12.0m，池深 4.0m	钢砼	座	1	
二	**改造构筑物**					
1	事故池	更换设备	钢砼	座	1	
2	粗格栅间及污水提升泵房	改造土建、增加设备	钢砼+框架	座	1	
2	A^2O 生物池	增加设备	钢砼	座	1	
3	加氯间	内部隔墙、围堰、基础改造	框架	座	1	
4	原深度处理间	增加设备	钢砼+框架	座	1	

2.4.5 主要设备一览表

本项目主要设备详见表 2.4-4、表 2.4-5。

表 2.4-4　　改造现状构筑物工艺设备表

编号	名称	技术参数	单位	数量	备注
一	**事故池**		**座**	**1**	
1	反捞式格栅除污机	Q=70m^3/h，H=13.5m，N=5.5kW	台	3	自带电控箱
二	**粗格栅间及污水提升泵房**		**座**	**1**	

1	反捞式格栅除污机	B＝0.71m，b=15mm，倾角 75°，N=1.1kW	套	3	
2	螺旋输送机	B=400mm，L=6000mm，N=4kW	台	1	
3	螺旋压榨一体机	B=400mm，L=4000mm，N=4kW	台	1	
4	潜污泵（带耦合装置）	Q=606m³/h，H=15m，N=45kW	台	3	2 用 1 备，1 台变频，自带电控箱
5	潜污泵（带耦合装置）	Q=302m³/h，H=15m，N=30kW	台	2	2 用，2 台变频，自带电控箱
6	镶铜铸铁方闸门	B×H=500×500mm			
7	镶铜铸铁方闸门	B×H=1000×1000mm			
8	电动半球阀	DN400，N=0.55kW，PN1.0MPa	个	3	
9	双法兰限位伸缩接头	DN400　PN1.0MPa	个	3	
10	止回阀	DN400　PN1.0MPa	个	3	
11	螺旋焊接钢管	DN800	m	4	
12	螺旋焊接钢管	DN400	m	18	
13	刚性防水套管（A 型）	BXH=500×500mm	个	2	
14	刚性防水套管（A 型）	DN400	个	1	
15	异径管	DN400×250	个	3	
16	钢制三通	DN400×800	个	3	
17	90°钢制弯头	DN400	个	5	
18	钢制法兰	DN400　PN1.0MPa	片	3	
19	法兰堵盖	DN800　PN1.0MPa	片	2	
20	透光玻璃罩	L×B=1000×1000	片	2	
三	**A^2O 池**		**座**	**1**	
1	桨叶式搅拌器	φ800，N=2.2kW，35 转/min	套	1	
四	**加氯间**		**座**	**1**	
A	加氯系统				
1	卸料泵	Q=20m³/h，P=0.3Mpa，N=4.0kW	台	2	1 用 1 备
2	成品次氯酸钠溶液储罐	20m³	个	3	PE 材质
3	投药计量泵	Q=0-300L/h，P=0.3Mpa，N=0.75kW	台	3	3 台，2 用 1 备，均变频
4	软水装置	Q=20m³/h，P=0.3Mpa，N=0.75kW	台	2	1 用 1 备，1 台变频，撬装
B	碳源投加系统				
1	卸料泵	Q=20m³/h，P=0.3Mpa，N=4.0kW	台	2	1 用 1 备
2	成品溶液储罐	20m³	个	2	PE 材质
3	投药计量泵（一期）	Q=0-100L/h，H=20m，N=0.75kW	台	2	1 用 1 备，1

					变频。
4	投药计量泵（二期）	Q=0-100L/h，H=20m，N=0.75kW	台	5	4 用 1 备，1 变频
四	**深度处理间**				
1	潜污泵	Q=180m³/h，H=6.5m，N=7.5kW	台	3	2 用 1 备，2 台变频
2	电动蝶阀	DN200，N=0.75kW，P=1. 0MPa	套	3	
3	手动蝶阀	DN200　P=1.0MPa	套	3	
4	止回阀	DN200　PN1.0MPa	套	3	
5	可曲挠橡胶接头	DN200	套	3	
六	**回用水泵房**				
1	消防泵	Q=25L/S，H=35m，N=15KW	台	2	1 用 1 备
2	稳压系统	W1.5/0.3-1 N=1.1KW	台	1	
3	厂区回用水泵	Q=45m³/h，H=30m，N=7.5KW	台	2	1 用 1 备
七	**脱水机房**				
1	叠螺机	540~900kgDS/h N=4.31 kW	台	1	1 用 1 备

表 2.4-5　　新建构筑物主要工艺设备表

编号	名称	技术参数	材质	单位	数量	备注
一	**事故池及加药间**			**座**	**1**	
（1）	**事故池**					
1	低速推流器	N=7.5kW	成品	台	4	
2	潜水提升泵	Q=200m³/h，H=8m，N=11kW	成品	台	3	2 用 1 备
3	手电两用方形闸门	800×800，H=7.5m，N=1.5kW	成品	套	2	
4	止回阀	DN250，PN1.0MPa	成品	套	3	
5	电动蝶阀	DN800，PN1.0MPa	成品	套	2	
6	电动闸阀	DN250，PN1.0MPa	成品	套	3	
7	手动闸阀	DN300，PN1.0MPa	成品	套	2	
（2）	**加药间**					
1	卸料泵	Q=20m³/h，H=10m，N=0.85kw	成品	套	6	3 用 3 备
2	储液罐	V=25m³，φ2820×H4800	PE	套	4	配套搅拌机
3	储液罐	V=5m³，φ1840×H2280	PE	套	2	配套搅拌机
4	碳酸钠真空上料机	15-20kg/min	碳钢	套	1	
5	碳酸钠溶液制备罐	V=5m³，φ1850×H2100	SS304	套	1	配套搅拌机
6	PAM 真空上料机	15-20kg/min	碳钢	套	1	
7	PAM 溶液制备罐	V=0.5m³，φ960×H1000	SS304	套	1	配套搅拌机
8	PAM 在线稀释系统	150-2000L/h	产品	套	2	
9	PAM 在线稀释系统	100-1000L/h	产品	套	1	
10	PAC 在线稀释系统	50-500L/h	产品	套	2	
11	PAC 在线稀释系统	0-250L/h	产品	套	1	
12	隔膜计量泵	Q=300L/h，H=40m，N=0.55kw	产品	套	3	PAC 投加，两用一备

13	隔膜计量泵	Q=150L/h，H=40m，N=0.37kw	产品	套	1	PAC 投加
14	隔膜计量泵	Q=400L/h，H=40m，N=0.55kw	产品	套	6	酸碱投加，四用二备
15	隔膜计量泵	Q=200L/h，H=40m，N=0.37kw	产品	套	2	酸碱投加
16	螺杆泵	Q=1600L/h，H=40m，N=1.1kw	产品	套	3	PAM 投加两用一备
17	螺杆泵	Q=800L/h，H=40m，N=0.55kw	产品	套	1	PAM 投加
18	螺杆泵	Q=12m³/h，H=40m，N=3.0kw	产品	套	3	碳酸钠投加两用一备
19	螺杆泵	Q=6m³/h，H=40m，N=2.2kw	产品	套	1	碳酸钠投加
20	电动葫芦	提升重量 2t，N=3+0.4kw	产品	套	2	
二	**均质调节池**		成品	**座**	**1**	
1	双曲面搅拌器	φ2800，N=5.5 kW	成品	套	4	
2	手电两用方形闸门	700×1200，N=1.5kW	成品	台	2	
3	手电两用闸门	φ800，N=1.5kW	成品	台	2	
4	电动球阀	DN150，PN1.0MPa	成品	套	4	
三	**细格栅及曝气沉砂池**					
1	循环齿耙清污机	格栅间隙 3mm，N=0.75kW，倾角 60°，渠道宽 1.0m，设备宽度 920mm	成品	台	3	正常 2 用 1 备
2	低噪音罗茨鼓风机	Q=12m³/min，P=49KPa，N=30kW，P1=0.37kW	成品	台	3	2 用1 备；配套提供出口阀门及管件等，带撇渣装置；采用气提砂；吸砂管和撇渣板的连杆沿行走
3	桥式单槽吸砂机	Lk=4.55m	成品	台	2	
		鼓风机：Q=1.5m³/min，H=34.3kPa，N=2.2kW	成品	台	2	方向为单管
4	螺旋砂水分离器	SF-360，N=0.75kW	成品	套	1	从电机端看，出水管在左侧，设备总高度≤2600
5	栅渣压榨机	D=320mm，N=2.2KW	成品	台	1	
6	电动插板闸门（渠道类）	B×H=1000×2000	成品	个	6	配套电动启闭机
7	附壁式铸铁镶铜圆闸门	1000×1000，P=1.5kW	成品	个	4	配套电动启闭机双向止水

8	隔板	L×B=2600×150，δ=10	玻璃钢	块	240	
9	渣斗/砂斗		成品	个	2/2	
10	不锈钢出水堰板	L×B=4200×300，δ=3	成品	块	1	
11	不锈钢出水堰板	L×B=9600×300，δ=3	成品	块	1	
12	不锈钢浮渣导板	L×B=800×1000，δ=6	SS304	块	2	
13	LX 型电动单梁悬挂桥式起重机	W=3T，H=13m，N=2×0.8kW，Lk=7.0m	成品	台	1	
14	CD1 电动葫芦	W=1T，H=13m，N=1.5+0.2kW	成品	台	1	
15	电动闸阀	DN200，PN1.0Mpa	成品	台	2	
16	闸阀	DN50，PN1.0Mpa	成品	台	18	
17	栅渣输送压榨机	Q=1m^3/h，N=1.1KW	成品	台	1	
18	栅渣出口闸门	DN500	成品	台	1	
四	**初沉池及污泥泵房**			座	**2**	
（1）	**混合池**			座	**2**	
1	框式搅拌器	φ=4m，N=2.2kW	成品	套	6	
2	框式搅拌器	φ=1.5m，N=1.5kW	成品	套	2	
3	手电两用方形闸门	B×H=700×1200，N=1.5KW	成品	套	2	
4	手电两用圆形闸门	φ=500，N=1.5KW	成品	套	2	
（2）	**初沉池及污泥泵房**					
1	半桥式周边传动刮泥机	φ=20m，N=1.1kW		套	2	
2	排渣斗			套	2	刮泥机配套供应
3	集水槽	B×H=500×500mm，δ=6mm		米	120	
4	三角堰	H=300mm，δ=3mm		米	230	
5	浮渣挡板	H=500mm，δ=4mm		米	110	
6	污泥提升泵	Q=50m^3/h，H=12m，N=4.0kW		台	2	1 用 1 备均变频
7	橡胶瓣止回阀	DN150，PN=1.0MPa		台	2	
8	电动闸阀	DN150，PN=1.0MPa		台	2	
9	手动闸阀	DN150，PN=1.0MPa		台	2	
10	手动闸阀	DN250，PN=1.0MPa		台	2	
11	加长杆电动闸阀	DN250，PN=1.0MPa		台	2	带启闭装置导杆伸至池顶
12	双法兰传动伸缩接头	DN250，PN=1.0MPa		台	2	
五	**生物池**					
1	预缺氧池潜水搅拌器	输入功率 N=4.5kW	成品	台	4	配套电控柜、提升吊杆
2	厌氧池潜水搅拌器	输入功率 N=4.5kW	成品	台	8	配套电控柜、提升吊杆

3	缺氧池潜水搅拌器	输入功率 N=4.5kW	成品	台	16	配套电控柜、提升吊杆
4	缺氧池 2 潜水搅拌器	输入功率 N=4.5kW	成品	台	8	配套电控柜、提升吊杆
5	潜水推流器	输入功率 N=3.7kW	成品	台	16	配套电控柜、提升吊杆
6	内回流泵（穿墙泵）	Q=375m^3/h，H=1.0m，N=3.0kW	成品	台	12	配套电控柜、提升吊杆、出口拍门，4用2备
7	电动配水进水闸门（上开）	300×400，输入功率 N=1.5kW	成品	台	8	配水闸，配套手电两用启闭机
8	电动配水进水闸门(上开)	450×400，输入功率 N=1.5kW	成品	台	8	配水闸，配套手电两用启闭机
9	电动污泥回流闸门(上开)	500×400，输入功率 N=1.5kW	成品	台	4	配水闸，配套手电两用启闭机
10	电动总进水闸门(上开)	600×400，输入功率 N=1.5kW	成品	台	4	配水闸，配套手电两用启闭机
11	电动外回流污泥闸门(上开)	600×400，输入功率 N=1.5kW	成品	台	4	配水闸，配套手电两用启闭机
12	空气管手动对夹式蝶阀	DN200，PN1.0Mpa	成品	个	48	
13	曝气管	92-1000 曝气盘	EPDM	米	1200	
14	矩形不锈钢出水堰板	L×B=1550×300，δ=5mm	SS304	块	8	生物池配水（泥）堰
15	矩形不锈钢出水堰板	L×B=2000×300，δ=5mm	SS304	块	4	生物池出水堰
16	镀锌钢盖板（带罩面）	900×900	Q235B	块	38	供货商考虑分割、加固，承重 2KN/m^2
17	镀锌钢盖板（带罩面）	2000×1100	Q235B	块	4	供货商考虑分割、加固，承重 2KN/m^2
18	镀锌钢盖板（带罩面）	B=1100	Q235B	m	420	供货商考虑分割、加固，承重 2KN/m^2

19	钢塑爬梯（带罩面）		成品	处	80	
20	碳源投加管	DN25，PN=1.0MPa	化学UPVC	米	360	恒温式电伴热；
21	碳源投加管截止阀	DN25，PN=1.0MPa	化学UPVC	个	8	
六	**二沉池及剩余回流污泥泵房**			**座**	**2**	
1	中心传动刮泥机	φ32.0m，N=0.75KW		台	2	
2	出水三角堰	H=300mm，δ=3mm		米	184	
3	配水孔管、挡板及挡水裙板			套	2	
4	浮渣挡板	B=300mm，δ=3mm		米	106	
5	浮渣斗			套	2	
6	排渣堰门	B×H=500×500mm 反向止水		个	2	带手动启闭机
7	剩余污泥泵	Q=50m³/h，H=12m，N=4kW		套	2	1 用 1 备，均变频
8	回流污泥泵	Q=400m³/h，H=7m，N=11kW		套	4	3 用 1 备，两台变频
9	橡胶瓣止回阀	DN150，PN=1.0MPa		台	2	
10	橡胶瓣止回阀	DN300，PN=1.0MPa		台	4	
11	电动闸阀	DN150，PN=1.0MPa		台	2	
12	电动蝶阀	DN300，PN=1.0MPa		台	4	
13	双法兰传动伸缩接头	DN300 PN=1.0MPa		台	4	
七	**深度处理间**					
A	高效沉淀池					
A1	电动铸铁镶铜闸门（双向承压）	1000×1000，N=1.50kW	球铁	套	2	配套手电两用启闭机
A2	电动下开式铸铁镶铜闸门（双向承压）	900×900，N=1.50kW	球铁	套	2	配套手电两用启闭机
A3	搅拌器	桨叶直径 1000mm，转速 54rpm，轴长 7.5m，N=5.5kW，桨叶直径 2100mm，轴长 5.0m	SS304	台	2	混合区
A4	搅拌器	转速 20-30rpm，N=7.5kW	SS304	台	2	变频配套控制柜
A5	反应室及导流筒	φ2.4m	SS304	套	2	
A6	中心传动刮泥机	φ2000，N=1.1kW	成品	套	2	配套控制柜，变频，4 用 2 备
A7	污泥回流泵（螺杆泵）	Q=50m³/h，H=20m，N=22kW	成品	台	6	2 台回流污泥，2 台剩余

						污泥，随泵提供成套就地控制柜
A8	不锈钢集水槽 B×L×H×δ	300×5600×550×5	不锈钢	套	24	
A9	斜管	斜长 1m，正六变形蜂窝斜管，直径 50mm	乙丙共聚	m^2	208	
A10	斜管支架			套	4	
A11	斜管冲洗鼓风机	Q=12m^3/min，P=44.1KPa，N=15kW	成品	台	1	
A12	潜污泵	Q=10m^3/h，H=10m，N=1.1kW	成品	台	2	
A13	电动葫芦	W=1t，H=9m，N=1.7kW	成品	台	1	
A14	电动闸阀	DN200，PN1.0MPa，N=0.37kW	成品	个	4	排泥管
A15	电动蝶阀	DN200，PN1.0MPa，N=0.37kW	成品	个	4	冲洗气管
A16	手动闸阀	DN200，PN1.0MPa	成品	个	16	排泥管
A17	手动球阀	DN25，PN1.0MPa	品	个	8+2	取样管、冷凝水排放管
	滤池反冲洗鼓风机房					变频，两用一备
B1	滤池反冲洗鼓风机	Q=38m^3/min，P=44.1KPa，N=55kW	成品	台	3	配套柔性接头，安全阀，压力表，止回阀，自动卸载启动阀，隔音罩
B2	螺杆式空压机（集成冷干机）	Q=1m^3/min，P=1MPa，N=7.5kW	成品	台	2	一用一备
B3	储气罐	V=1m^3，P=1MPa	成品	个	1	配自动无损排污阀，由空压机配套提供
B4	无热再生吸附干燥机	Q=1m^3/min，N=1kW	成品	台	2	一用一备，由空压机配套提供
B5	T 级除油除水过滤器		成品	个	2	由空压机配套提供
B6	A 级除油除水过滤器		成品	套	1	由空压机配套提供
B7	柔性接头	DN200，PN=1.0MPa	成品	个	3	
B8	自动卸载启动阀	DN150，PN=1.0MPa	成品	个	3	
B9	泄压阀		成品	个	3	滤池反洗鼓风机配套

B10	压力表		成品	个	3	
B11	止回阀	DN200，PN=1.0MPa	成品	个	3	
B12	隔声罩	L×B=2300×1700，可根据鼓风机尺寸调整		套	3	
B13	电动硬密封闸阀	DN300，PN=1.0MPa，N=0.37kW	成品	个	3	鼓风机出口安装，耐温90℃
B14	热质式流量计		成品	个	1	
B15	电动单梁悬挂吊车	W=3T，跨度 5m，N=2×0.8+4.5+0.4kW		套	1	
B16	柔性接头	DN100，PN=1.0MPa	成品	个	1	
B17	自动卸载启动阀	DN65，PN=1.0MPa	成品	个	1	
B18	泄压阀		成品	个	1	
B19	压力表		成品	个	1	斜管冲洗罗茨鼓风机配套
B20	止回阀	DN100，PN=1.0MPa	成品	个	1	
B21	隔声罩	L×B=1900×1100，可根据鼓风机尺寸调整	成品	套	1	
C	反冲洗水泵间					
C1	滤池反冲洗水泵（双吸卧式离心泵）		成品	台	3	
C2	手动弹性座封明杆闸阀	DN500，PN=1.0MPa	成品	个	3	
C3	电动蝶阀	DN400，PN=1.0MPa，N=0.75kW	成品	个	3	
C4	静音止回阀	DN400，PN=1.0MPa	成品	个	3	
C5	双法兰限位伸缩接头	DN500　PN=1.0MPa	成品	个	3	
C6	双法兰传力接头	DN400　PN=1.0MPa	成品	个	3	
C7	潜污泵	Q=10m /h，H=0.1MPa，N=1.1kW		套	2	一用一备,用于集水坑排水,阀门、管件及电控柜
C8	电动单梁悬挂吊车	W=3T,跨度 5m，吊高 9m，N=2×0.8+4.5+0.4kW		套	1	
D	回用水泵间					
D1	回用水泵（双吸卧式离心泵）		成品	台	4	
D2	回用水泵（双吸卧式离心泵）		成品	台	2	
D3	电动蝶阀	DN300，PN=2.5MPa, N=1.1kW	成品	个	4	
D4	电动蝶阀	DN250，PN=2.5MPa,N=0.75kW	成品	个	4	

D5	手动蝶阀	DN350，PN=1.0MPa,N=1.1kW	成品	个	4	
D6	手动蝶阀	DN250，PN=1.0MPa,N=0.75kW	成品	个	4	
D7	双法兰限位伸缩接头	DN350　PN=1.0MPa	成品	个	4	
D8	双法兰限位伸缩接头	DN250　PN=1.0MPa	成品	个	2	
D9	双法兰传力接头	DN300　PN=2.5MPa	成品	个	4	
D10	双法兰传力接头	DN250　PN=2.5MPa	成品	个	2	
D11	多功能水泵控制阀	DN300　PN=2.5MPa	成品	个	4	
D12	多功能水泵控制阀	DN250　PN=2.5MPa	成品	个	2	
D13	水击卸放阀	DN150　PN=2.5MPa	成品	个	2	
D14	电动单梁悬挂吊车	W=5T，H=13m N=2×0.8+7.5+0.8kW		套	1	
D15	潜污泵	Q=10m³/h，H=10m，　N=1.1kW	成品	台	2	
E						
E1	潜污泵	Q=610m³/h，H=7m，N=22kW	成品	套	3	
E2	潜污泵	Q=305m³/h，H=7m，N=11kW	成品	套	2	
加药系统						
F1	计量泵	Qmax=200L/h，H=30m，P=0.37kW	成品	套	2	
F2	PAC 槽体	PPH 材质，V=15000L，φ=2700	成品	套	2	
F3	搅拌机	P=3.8kW 转速 125r/min	成品	台	2	
F4	PAM 制备装置	功率 4.3kW，搅拌机功率 0.75kW	成品	台	1	
F5	加药泵	Qmax=600L/h，H=20m，P=1.1kW	成品	台	2	
F6	卸料泵	Qmax=40m³/h ，H=20m，P=4kW	成品	台	2	
八	**鼓风机房变配电间及脱水机房、除臭间**					
1	储泥池搅拌器	N=7.5kW	成品	台	2	
2	污泥螺杆泵	流量 50m³/h，扬程 H=30m，转子 304 不锈钢，定子丁腈橡胶，N=15kW（变频）	成品	台	3	2 用 1 备
3	一体式污泥深度脱水设备	处理量 350-400kgDS/h，进泥含水率 99%，N=14.4kW	成品	套	3	2 用 1 备
4	1#脱水污泥输送螺旋	输送量 4t/h，壳体材质 304 不锈钢，N=5kW	成品	台	1	
5	2#脱水污泥输送螺旋	输送量 4t/h，壳体材质 304 不锈钢，N=3kW	成品	台	1	
6	3#脱水污泥输送螺旋	输送量 4t/h，壳体材质 304 不锈钢，N=5kW	成品	台	1	
7	4#脱水污泥超越螺旋	输送量 4t/h，壳体材质 304 不锈钢，N=5kW	成品	台	1	
8	污泥料斗	V=1m³，材质碳钢防腐	成品	台	2	

9	低温干化机	理论去水量 20T/d，2 用 1 备	成品	台	3	2 用 1 备
10	5#干化污泥输送螺旋	输送能力 2t/h，N=4kW	成品	台	1	
11	6#干化污泥输送螺旋	输送能力 2t/h，N=4kW	成品	台	1	
12	干化污泥输送刮板	输送量 2t/h，N=5.5kW	成品	台	1	
13	污泥存储料仓	容积 20m^3，材质碳钢防腐，N=10.2kW	成品	台	1	
14	改性剂制备装置	容积 2m^3，材质 PP，N=1.1kW	成品	台	2	
15	改性剂投加泵	机械隔膜计量泵，Q=~240L/h，H=30m，N=0.25kW	成品	台	3	2 用 1 备
16	骨架剂存储装置	V=30m^3,材质碳钢防腐,N=0.48kW	成品	台	1	
17	1#骨架剂输送螺旋	有轴螺旋，材质碳钢防腐，N=1.5kW	成品	台	1	
18	2#骨架剂垂直输送螺旋	有轴螺旋，材质碳钢防腐，N=4kW	成品	台	1	
19	3#骨架剂输送螺旋	有轴螺旋，材质碳钢防腐，N=1.5kW	成品	台	1	
20	骨架剂中转料仓	容积 V=2m^3，材质碳钢防腐，N=2.34kW	成品	台	1	
21	4#骨架剂输送螺旋	有轴螺旋，材质碳钢防腐，N=2.2kW	成品	台	1	
22	5#骨架剂输送螺旋	有轴螺旋，材质碳钢防腐，N=2.2kW	成品	台	1	
23	6#骨架剂输送螺旋	有轴螺旋，材质碳钢防腐，N=2.2kW	成品	台	1	
24	1#骨架剂定量料仓	容积 V=100L，材质碳钢防腐，N=2.34kW	成品	台	1	
25	2#骨架剂定量料仓	容积 V=100L，材质碳钢防腐，N=1.22kW	成品	台	1	
26	7#骨架剂输送螺旋	有轴螺旋，材质碳钢防腐，N=1.1kW	成品	台	2	
27	8#骨架剂输送螺旋	有轴螺旋，材质碳钢防腐，N=1.5kW	成品	台	1	
28	PAM 制备装置	制备能力 4kg/h,材质 304 不锈钢，N=1.68kW	成品	台	1	
29	PAM 投加泵	螺杆泵，Q=3m^3/h，H=30m，转子 304 不锈钢，定子丁腈橡胶，N=2.2kW	成品	台	3	2 用 1 备
30	冲洗水箱	V=20m^3，不锈钢拼接水箱	成品	台	1	
31	冲洗水泵	多级立式离心泵，过流部件材质 SS304，Q=22m^3/h，H=67m，N=5.5kW	成品	台	3	2 用 1 备
32	冲洗水过滤装置	袋式过滤器，Q=30m^3/h，材质	成品	台	3	2 用 1 备

		SS304				
33	空压机	Q=0.24Nm³/min，N=2.2kW	成品	台	3	2 用 1 备
34	手动对夹式蝶阀	DN200，PN1.0Mpa	成品	个	2	硬密封
35	手动对夹式蝶阀	DN150，PN1.0Mpa	成品	个	6	硬密封
36	双法兰连接柔性接头	DN150，PN1.0Mpa	成品	个	6	
37	双法兰传力接头	DN200，PN1.0Mpa	成品	个	2	
38	电动单梁悬挂起重机	W=5 吨,跨度 9.0m,起吊高度 16m，N=9.9kW	成品	台	1	配 MD1 电动葫芦
39	CD1 型电动葫芦	W=2t 起吊高度 6m N=4.9KW	成品	台	1	厂家提供配套配电柜
40	电动葫芦轨道工字钢	I32a	Q345B	米	75	起重机厂家配套提供
41	生物滤池	Q=18000m³/h	成品	组	2	含控制柜
42	离心风机	Q=18000m³/h，P=2200Pa，N=18.5KW	成品	台	3	IP55 含隔音罩,两用一备
43	循环水泵	Q=8m³/h，H=30-40m，N=1.5KW	成品	台	3	IP55，两用一备
44	水箱	L×B×H=2m×1m×1m	成品	套	1	
45	加热系统	N=12kW，380V/3P,配套温控系统，I 型	成品	套	1	装于水箱
46	尾气排放塔	DN1100	玻璃钢	套	1	
47	手动对夹式蝶阀	DN150，PN1.0Mpa	成品	个	2	
48	CD1 型电动葫芦	W=2t，起吊高度 6m，N=4.9KW	成品	台	1	厂家提供配套配电柜
49	电动葫芦轨道工字钢	I32a	Q345B	米	20	起重机厂家配套提供
九	**接触池、巴氏计量槽及清水池**					
1	焊接钢管	D720×9	米	45		
2	焊接钢管	D377×9	米	20		
3	焊接钢管	D325×X8	米	5		
4	焊接钢管	D273×8	米	10		
5	玻璃钢成品巴氏计量槽	喉宽 0.60m,长度 3.02m	个	1		
6	柔性防水套管 (A)型	DN700	个	16		
7	柔性防水套管 (A)型	DN350	个	4		
8	柔性防水套管 (A)型	DN300	个	1		
9	柔性防水套管 (A)	DN250	个	2		

	型					
10	90°弯头	DN700	个	1		
11	90°弯头	DN350	个	4		
12	90°弯头	DN200	个	2		
13	球铁踏步		套	9		
14	手电两用卧式蝶阀	DN700 PN1.0MPa	个	5		
15	双法兰限位伸缩接头	DN700 PN1.0MPa	个	5		
16	球磨铸铁井盖	φ800	个	9		通气井盖
17	不锈钢出水堰板	L=5m H=0.3m 厚6mm	个	1		
18	吸水喇叭口	DN350	个	4		
19	吸水喇叭口	DN250	个	2		
20	吸水喇叭口支架	DN350	个	4		
21	吸水喇叭口支架	DN250	个	2		
十	**反洗废水池**					
1	潜水搅拌机	N=6kW	台	4		用于废水调节池
2	潜水排污泵	Q=150m³/h，H=20m，N=15kW	台	3		两用一备
3	铸铁镶铜手动闸板	700×700 N=1.5kW	套	2		双向承压
4	电动葫芦	CD11-12D 型 N=1.7kW	台	1		
5	电动弹性座封闸阀	DN200 PN1.0MPa P=0.37kW	个	3		
6	橡胶瓣逆止阀	DN200 PN1.0MPa	个	3		
7	双法兰松套限位伸缩接头	DN200 PN1.0MPa	个	3		
8	钢管	D920×9	m	8		反冲洗排水管，溢流管
9	钢管	D325×8	m	6		
10	钢管	D219×6	m	21		
11	90°钢制弯头	DN900	个	2		
12	90°钢制弯头	DN200	个	4		
13	钢制异径管	DN200	个	3		
14	钢制异径管	DN300	个	1		
15	刚性防水套管(A)型	DN200	个	6		
16	刚性防水套管	DN900	个	4		
17	刚性防水套管	DN300	个	1		
18	钢制法兰	DN150 PN1.0MPa	个	6		
19	钢制法兰	DN200 PN1.0MPa	个	9		
20	钢制喇叭口	DN900	个	2		
21	钢制三通	DN300X200	个	2		
22	球铁爬梯		套	6		
23	工字钢	25a L=6300	根	1		
24	单管立式支架	DN150	个	10		

25	单管立式支架	DN200	个	3		
26	溢流管吊架	DN900	个	2		
27	集水坑	500×500 L=600	个	1		
28	集水坑	500×500 L=600	个	1		
29	通气井盖	%%C800	个	6		
30	混凝土预制盖板	1200×2000	个	4		
31	钢格栅	1100×4300	个	1		
32	UPVC	de75 PN1.0MPa	m	5		
33	UPVC	de20 PN1.0MPa	m	5		

2.4.6 经济技术指标

污水处理厂总经济技术指标详见表 2.4-6。

表 2.4-6　污水处理厂总经济技术指标

项目		指标	单位	备注
厂区总用地面积		53335.99	m^2	约合 5.334 公顷，80 亩
总建筑面积（一期、二期之和）		11790.87	m^2	本指标按一、二期总和计算
其中	一期建筑面积	6106.08	m^2	
	本期建筑面积	5684.79	m^2	
总计容面积（一期、二期之和）		17070.27	m^2	本指标按一、二期总和计算
建筑物占地面积（一期、二期之和）		10085.44	m^2	本指标按一、二期总和计算
其中	一期建筑物占地面积	5023.78	m^2	
	本期建筑物占地面积	5061.66	m^2	
建构筑物总占地面积（一期、二期之和）		25619.20	m^2	本指标按一、二期总和计算
其中	一期建构筑物占地面积	7714.87	m^2	
	本期建构筑物占地面积	17904.33	m^2	
容积率(一期二期）		0.32	/	本指标按一、二期总和计算
建筑密度(一期二期）		18.91	%	本指标按一、二期总和计算
建筑系数(一期二期）		48.03	%	本指标按一、二期总和计算
绿地面积(一期、二期之和）		18667.60	m^2	
其中	一期绿地面积	2746.80	m^2	
	二期绿地面积	15920.80	m^2	
绿地率(一期二期）		35	%	本指标按一、二期总和计算
硬化道路（二期）		2560.62	m^2	包含因施工原因破坏需要恢复的道路面积

道路破除	3052.56	m^2	
建筑物拆除	292.30	m^2	一期细格栅旋流沉砂池拆除
围墙、停车位	——	M/个	本期无新增

2.4.7 主要原辅材料及能源消耗

2.4.7.1 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料均从环保手续合规的厂家采购，采用汽车运输。根据一期工程运营单位提供的数据，本项目主要化学药剂用量及能源消耗详见表 2.4-7。

表 2.4-7　主要原辅材料及能源消耗

名称	用途	原辅材料	主要成分	本项目用量	全厂储存量	储存位置
药剂	降低进水中的 Ca 浓度	碳酸钠	$NaCO_3$	200t/a	1.7t	加药间
	调节污水的酸碱度	氢氧化钠	NaOH	248.2t/a	3.4t	加药间
		盐酸	HCl	175.2t/a	2.2t	加药间
	化学除磷加药	PAM（阴离子）	阴离子聚丙烯酰胺	40t/a	0.5t	加药间
		PAC	聚合氯化铝	400t/a	2.1t	加药间
	外加碳源	乙酸钠	CH_3COONa	292t/a	4t	碳源投加建（与加氯间合建）
	污泥脱水	污泥脱水固化剂	石灰	386.9t/a	5.3t	脱水机房
		PAM（阳离子）	阳离子聚丙烯酰胺	80t/a	1t	脱水机房
	接触消毒	次氯酸钠	NaClO	277.4t/a	3.8t	加氯间
能源	水		/	11012.05m^3/a	/	/
	电		/		/	/

2.4.7.2 主要原辅材料理化性质

本项目主要物料理化性质表 2.4-8。

表2.4-8　项目主要物料理化性质

序号	名称	理化性质	毒理毒性
1	氢氧化钠	含量：工业品一级 99.5%；二级 99%外观与性状：白色不透明固体，易潮解；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；熔点（℃）：318.4；沸点（℃）：130；相对密度：2.12 g/cm^3；饱和蒸气压（kPa）：0.13（739℃），避免接	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和体克；环境危害：对

		触条件：潮湿空气	水体可造成污染；燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤
2	盐酸	无色至淡黄色清澈液体，具有刺激性气味，化学式 HCl，分子量 36.5，熔点-27.32℃（247K，38%溶液），沸点 48℃（321K，38%溶液），密度 1.18g/cm^3，饱和蒸气压（kPa）：30.66（21℃）	有腐蚀性，LD50900mg/kg（兔经口）；LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)
3	次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味，化学式 NaClO，分子量 74.44，熔点-6℃，沸点 102.2℃，密度 1.10g/cm^3，溶于水。	LD505800mg/kg（小鼠经口）
4	聚丙烯酰胺（PAM）	阴离子聚丙烯酰胺外观为白色粉粒，分子量从 600 万到 2500 万，水溶解性好，能以任意比例溶解于水且不溶于有机溶剂。有效的 pH 值范围为 4~14，在中性碱性介质中呈高聚合物电解质的特性，与盐类电解质敏感，与高价金属离子能交联成不溶性凝胶体。可有效在污泥进入压滤之前进行污泥脱水，脱水时，产生絮团大，不粘滤布，压滤时不散，流泥饼较厚，脱水效率高，泥饼含水率在 80%以下。 阳离子聚丙烯酰胺外观为白色粉粒，离子度从 20~55%，水溶解性好，能以任意比例溶解于水且不溶于有机溶剂。呈高聚合物电解质的特性，适用于带阴电荷及富含有机物的废水处理。适用于染色、造纸、食品、建筑、冶金、选矿、煤粉、油田、水产加工与发酵等行业有机胶体含量较高的废水处理，特别适用于城市污水、城市污泥、造纸污泥及其它工业污泥的脱水处理。	无毒、无腐蚀性
5	聚合氯化铝（PAC）	聚合氯化铝是一种净水材料，无机高分子混凝剂，又被简称为聚铝、聚氯化铝;它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为: $Al_2Cl_n(OH)_{6-n}$；由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。水溶性:易溶于水；密度:液体>1.120g/cm^3；熔点: 190°C(253kPa)；化学性质:有吸附、凝聚、沉淀等性能。	无毒、无腐蚀性
6	碳酸钠	无水碳酸钠的纯品是白色粉末或细粒。熔点：851℃，沸点：1600℃，相对密度：2.532，折射率：1.535，溶解度：22g/100g 水(20℃)，溶解性易溶于水，水溶液呈弱碱性.在 35.4℃其	无毒，对眼睛刺激

		溶解度最大，每100g水中可溶解49.7g碳酸钠（0℃时为7.0g，100℃为45.5g）。微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。	
7	乙酸钠	无色无味的结晶体,在空气中可被风化,可燃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。123°C时失去结晶水。水中发生水解。呈碱性。化学式：CH_3COONa；分子量：82.03；熔点：58°C(三水醋酸钠的熔点)；水溶性：易溶于水。相对密度： 1.45。外观：无色透明或白色颗粒结晶。应用：主要用于印染工业、医药、照相、电镀、化学试剂及有机合成等。	皮肤/眼睛刺激：兔子皮肤标准德雷兹染眼实验：500mg/24H 对皮肤有轻微的刺激作用。兔子眼睛标准德雷兹染眼实验：50ug/24H 对眼睛有轻微的刺激作用。急性毒性：大鼠经口LD5O：3530mg/kg；大鼠吸入LC5O：>30gm/m^3/1H；小鼠经口LD5O：6891mg/kg；小鼠皮下LD5O：3200mg/kg；小鼠静脉注射LDLO：1195mg/kg。
8	石灰	石灰是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料。石灰是用石灰石、白云石、白垩、贝壳等碳酸钙含量高的产物，经900~1100°C煅烧而成。主要成分：氧化钙；化学式：CaO；分子量：56.08；相对密度：3.25~3.38；熔点：2580C；沸点：2850°C。	石灰能刺激黏膜，引起喷嚏，特别是能使脂肪皂化，由皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织；对眼黏膜作用强烈；能使口腔和鼻黏膜出现浅表的溃疡，有时可出现鼻中膈穿孔，深呼吸道患病；吸入石灰粉尘可能引起肺炎。

2.4.8 项目总图布置

2.8.4.1 污水厂布置

2.4.8.1.1 总平面布局

现状污水处理厂设在酒泉经济技术开发区南园东北部较低处，位于园区兴华路的南侧，兴陇路的北侧，防护林的东侧，东风路25号，交通便利。污水处理厂已按远期征地约5.334hm^2（80亩）故本次无新增占地。

厂区现有地形现状建构筑物：综合办公楼、粗格栅间、除臭间、细格栅旋流沉砂池、脱水机房、变配电间、鼓风机房、A^2O生物池、深度处理车间、加氯间、机修间及仓库、锅炉房、泵房、门房、阀门井、事故池、初沉池、二沉池2座、清水池、计量槽，污泥回流泵房2座、调节池，其余场地为空地或者绿地，地面标高1500.600-1503.30，场地西高东低，存在高差，高差约为2.7m。

在总平面设计上，整合厂区既有建构筑物与新建建构筑物，以有利生产、方便生活、经济合理为原则。利用厂区北侧与西侧既有主次入口为整个厂区入口，根据工艺流程和地形，同时整合厂区现状建构筑物合理布置新建建构筑物，各生产建构筑物依流程顺序以及结合既有建构筑物在厂区南部由西向东依次布置为事故池、初沉池污

泥泵房、鼓风机房变配电间及脱水机房、除臭间、匀质调节池、生化池、反洗废水池、二沉池及剩余回流污泥泵房、接触池、深度处理车间，以及拆除一期细格栅旋流沉砂池原址新建细格栅及曝气沉砂池一座，同时于一期泵房扩建在线仪表间一间，一期锅炉房东侧扩建换热机房一座，一期办公楼前空地下新建清水池一座。建筑物退西侧北侧道路红线以及退用地红线距离均满足建设项目规划条件通知书的相关要求。

采用厂区主干道及绿化将生产区和附属设施区分割成相对独立而又相互依托的建筑群体，以利生产和管理。建筑风格明快，绿地院落尺度宜人。根据工艺流程将各种功能相近的建、构筑物尽量集中布置，避免空间零碎感。

厂区内交通流线清晰，各建、构筑物之间分合有致，联系方便，厂区整体空间组织有序，生动宜人。

2.4.8.1.2 竖向及道路设计

配合工艺设计及城市防洪设计，竖向设计因地制宜，尽量利用自然地形，减少挖填方。厂区西高东低，现状最大高差约为 2.7m，厂区竖向设计由西向坡向东向，厂址一期建设已全部平整，本次扩建部分厂区竖向设计顺接厂区一期竖向设计，厂区整体采用平坡式地面有组织排水方式，场地雨水由厂区道路排出厂区，道路纵坡不小于 0.3%，横坡不小于 0.4%，种植区域坡度 3% ，道路排水、场地排水、种植区排水、穿孔排水管线等的布置与设计均应与室外雨水系统相连接。

道路网络设计在满足生产、管理及生活使用要求的同时还注意道路的空间导向性，与厂区既有道路相衔接，同时对新建建、构筑物既有消防车道无法满足消防要求的重新规划消防车道，各建、构筑物出入口就近与主次干道相连接，形成便捷顺畅的道路网络，道路宽度 7m、4m，道路回转半径均按消防车转弯半径设计 9m 设计。

2.4.8.1.3 消防及防火疏散设计

新建建筑物屋顶与外墙交界处四周的保温层，应采用 500mm 宽的岩棉板防火隔 离带。本次建设厂房：细格栅及曝气沉砂池、深度处理车间、污泥泵房、剩余污泥回流泵房、除臭间生产火灾危险性均为戊类，细格栅及曝气沉砂池北侧墙体设计为防火墙，与北侧一期除臭间防火间距为 4m，满足防火规范的相关要求；鼓风机房变配电间及脱水机房除臭间生产火灾危险性均为丁类，鼓风机房变配电间及脱水机房除臭间北侧设计为防火墙，与邻近既有变配电间防火间距为 5m ，满

足防火规范的相关要求；其余生产建筑物与邻近生产车间间距均满足 10m 的防火间距要求，满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的相关规定。

厂区设两个对外联系的出入口，出入口紧邻道路，整个厂内设置有 4-7m 宽环形消防道路，转弯半径 9m，可以满足消防车通行，厂区内道路通达性极强，消防车可以直达厂区内任意建筑单体，且厂区内每个建筑单体均依据规范要求，每个防火分区或每个防火分区的每个楼层均设置不少于两个消防救援窗。场地内各建、构筑物防火间距及与围墙的间距、建筑平面布置、层数、长度、占地面积、安全疏散、出入口均满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的规定。

2.4.8.1.4 平面布置合理性

厂区污水处理构筑物根据工艺及地势坡度布置，综合办公楼布置于厂区东北角，位于主要污水处理构筑物的侧风向，受臭气影响较小。厂区西侧和北侧出入口均与园区规划道路衔接，交通方便。项目污水厂平面布置见图2.4-1。

2.4.8.2中水管线布置

污水管网尽可能利用原有地形，使污水管道坡降与地面坡度一致，以减少管道埋深，尽可能不设或少设中途泵站。管线敷设结合城市道路网规划，在不妨碍工程

管线正常运行、检修和合理占用土地的情况下，使线路短捷，充分利用现状管线。避开土质松软地区、地震断裂带、沉陷区以及地下水位较高的不利地带。 本工程干管主要沿酒泉经济开发区南园东西两侧两条南北道路布置，通常设置在水量较大、地下管线较少一侧的人行道、绿化带或慢车道下。干管布置尽可能利用道路坡度，根据园区内部每个干道与东西两侧主干道的竖向差别，选择最佳的污水排放方向，尽可能减少污水管道埋深，降低工程造价。

园区地形南高北低，东西向地形不规则，整个地形呈南北狭长形态，干管布置尽可能利用道路坡度，主要沿东西两侧两条南北道路布置。

本工程中水管网从酒泉市第三污水处理厂北侧总排口接出DN700管道，沿兴业路南侧绿化带向西敷设，穿越解放路后，沿永兴路北侧穿越兰新高铁，至新城区四期规划路网向北穿越北大河和连霍高速，沿连霍高速北侧敷设至一号湖。管网布置

详见图2.4-2。

2.4.9 劳动定员

酒泉市第三污水处理厂现有定员18人。其中，生产人员12人，辅助生产人员2人，行政管理人员4人，本次扩建工程新增定员15人，合计33人。

表2.4-6 人员编制表

序号	人员分类	班次	每班人数	人数
1	行政管理部			4
	厂长、书记	1	1	1
	总工	1	1	1
	劳资人事财务、档案情报	1	2	2
2	生产技术部			26
	粗格栅、污水泵房、细格栅、沉砂池预处理工段	2	3	6
	生物池	2	1	2
	深度处理工段	3	1	3
	污泥处理工段	3	2	6
	中心控制室	2	1	3
	化验室	1	4	4
	变配电所	2	1	2
3	生产辅助部			3
	维修	2	1	2
	车队	1	1	1
4	总计			33

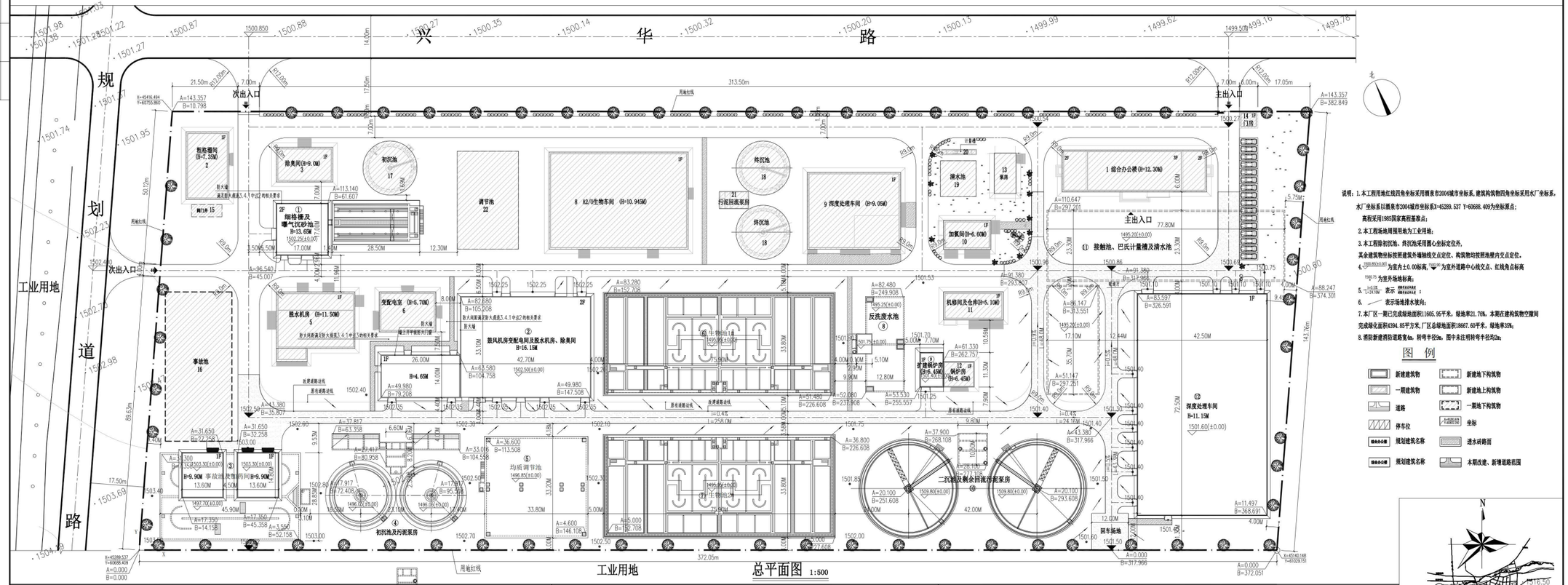
2.4.10 公用工程

2.4.10.1 供电

由35kV西洞变“116 西高线南郊东区分支线”接入10kV外线，作为污水厂主供电源，满足全厂装机容量：2×500kVA（现状）+（2×1600kVA+2×1250kVA）（新增）=6700kVA，全厂实际运行负荷约为4000kVA的用电容量；将污水厂现有10kV供电外线增容后改做“备供电源”，容量仅保证污水厂二级电力负荷需求（3500kVA）。

全厂（一期+二期）统一建设一座新的10kV中心配电室，为现状10/0.4kV变配

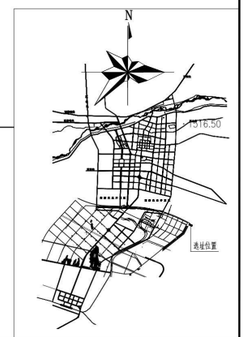
酒泉市第三污水处理厂扩建工程----总图



说明：1.本工程用地红线四角坐标采用酒泉市2004城市坐标系，建筑构筑物四角坐标采用水厂坐标系，水厂坐标系以酒泉市2004城市坐标系X=45289.537 Y=60688.409为坐标原点；
高程采用1985国家高程基准点；
2.本工程场地周围用地为工业用地；
3.本工程除初沉池、终沉池采用圆心坐标定位外，
其余建筑物坐标按照建筑外墙轴线交点定位、构筑物均按照池壁内交点定位。
4.$\frac{A=86.540}{B=45.007}$ 为室内±0.00标高，$\frac{1502.75}{-0.45}$ 为室外道路中心线交点、红线角点标高
$\frac{1502.75}{-0.45}$ 为室外场地标高；
5. $\frac{i=0.5\%}{L=24.15m}$ 表示 ；
6. 表示场地排水坡向；
7.本厂区一期已完成绿地面积1605.95平米，绿地率21.76%，本期在建构筑物空腹同完成绿化面积4394.85平方米，厂区总绿地面积18667.60平米，绿地率35%；
8.消防新建消防道路宽6m，转弯半径9m，图中未注明转弯半径均2m；

图 例

新建建筑物 | 新建地下构筑物
一期建筑物 | 新建地上构筑物
道路 | 一期地下构筑物
停车位 | 坐标
规划建筑名称 | 透水砖路面
规划建筑名称 | 本期改建、新增道路范围



一期建筑物、构筑物明细统计表

序号	名称	总建筑面积	地上建筑面积	地下建筑面积	建筑基(占)底面积	层数	单位	备注
1	综合办公楼	1730.31	1730.31	——	648.01	3F	平方米	辅助建筑物
2	粗格栅间	309.4	309.4	——	309.4	1F	平方米	辅助建筑物
3	除臭间	209.05	209.05	——	209.05	1F	平方米	辅助建筑物
4	细格栅旋流沉砂池（本次拆除）	292.3	292.3	——	292.3	1F	平方米	辅助建筑物
5	脱水机房	726.47	726.47	——	726.47	1F	平方米	辅助建筑物
6	变配电室	242.35	242.35	——	242.35	1F	平方米	辅助建筑物
7	鼓风机房（本次拆除）	142.45	142.45	——	142.45	1F	平方米	辅助建筑物
8	A2/O生物车间	1442.35	1442.35	——	1442.35	1F	平方米	辅助建筑物
9	深度处理车间	765.55	765.55	——	765.55	1F	平方米	辅助建筑物
10	加氯间	147.25	147.25	——	147.25	1F	平方米	辅助建筑物
11	机修间及仓库	178.36	178.36	——	178.36	1F	平方米	辅助建筑物
12	锅炉房	83.83	83.83	——	83.83	1F	平方米	辅助建筑物
13	泵房	96.31	96.31	——	96.31	1F	平方米	辅助建筑物

序号	名称	总建筑面积	地上建筑面积	地下建筑面积	建筑基(占)底面积	层数	单位	备注
14	门房	32.4	32.4	——	32.4	1F	平方米	辅助建筑物
15	阀门井	——	——	——	39.6	—	平方米	场站构筑物
16	事故池	——	——	——	1063.84	—	平方米	场站构筑物
17	初沉池	——	——	——	246.06	—	平方米	场站构筑物
18	终沉池（2座）	——	——	——	246.06	—	平方米	场站构筑物
19	清水池	——	——	——	136.89	—	平方米	场站构筑物
20	计量槽	——	——	——	19.38	—	平方米	场站构筑物
21	污泥回流泵房	——	——	——	53.2	—	平方米	场站构筑物
22	调节池	——	——	——	640.0	—	平方米	场站构筑物

一期总建筑面积5963.63平方米　一期计容建筑面积8219.03平方米
一期建构筑物总占地面积7572.42平方米
一期建构筑物占地面积6881.33平方米

本期建筑物、构筑物明细统计表

序号	名称	总建筑面积	地上建筑面积	地下建筑面积	建、构筑基(占)底面积	层数	单位	数量	备注
1	细格栅及曝气沉砂池	567.35	567.35	——	716.07	2F	平方米	1座	生产建筑物
2	脱水机房变配电间及脱水机房、除臭间	2719.92	2719.92	——	1777.37	2F	平方米	1座	生产建筑物
3	事故池及加药间	402.56	402.56	——	1340.05	1F	平方米	1座	生产建筑物
4	初沉池污泥泵房 初沉池	——	——	——	338.57	—	平方米	1座	生产构筑物
	初沉池污泥泵房 污泥泵房	——	——	——	241.75	—	平方米	1座	生产构筑物
5	均质调节池	——	——	——	1135.98	—	平方米	1座	生产构筑物
6	生物池1#	——	——	——	2565.42	—	平方米	1座	生产构筑物
7	生物池2#	——	——	——	2565.42	—	平方米	1座	生产构筑物
8	反洗废水池	——	——	——	438.30	—	平方米	1座	生产构筑物
9	扩建锅炉房	87.01	87.01	——	87.01	1F	平方米	1座	生产建筑物
10	二沉池及剩余回流污泥泵房 终沉池	——	——	——	842.75	—	平方米	2座	生产构筑物
	二沉池及剩余回流污泥泵房 回流污泥泵房	——	——	——	102.90	—	平方米	1座	生产构筑物
11	接触池、巴氏计量槽及清水池	——	——	——	2423.20	—	平方米	1座	生产构筑物
12	深度处理车间	3081.25	3081.25	——	3081.25	1F	平方米	1座	生产建筑物

本期总建筑面积6858.09平方米
本期建构筑物总占地面积17656.04平方米
本期建筑物占地面积6574.68平方米
本期计容建筑面积11810.14平方米

总经济技术指标表

12419.16m²

名称	指标	单位	备注
总用地面积	53335.99	平方米	
总建筑面积(一期二期)	12831.72	平方米	
其 一期总建筑面积	5963.63	平方米	
中 二期总建筑面积	6858.09	平方米	
总计容面积(一期二期)	20029.17	平方米	
其 一期总计容面积	8219.03	平方米	
中 二期总计容面积	11810.14	平方米	
建、构筑物占地面积(一期二期)	25228.46	平方米	其中建筑物占地面积11656.01平方米
其 一期建、构筑物占地面积	7572.42	平方米	其中建筑物占地面积6881.33平方米
中 二期建、构筑物占地面积	17656.04	平方米	其中建筑物占地面积6574.68平方米
绿化面积(一期二期)	16000.80	平方米	
其 一期绿化面积	11605.95	平方米	
中 二期绿化面积	4394.85	平方米	
容积率(一期二期)	0.38	—	
建筑密度(一期二期)	21.48	%	
建筑系数(一期二期)	47.30	%	
绿地率(一期二期)	30.00	%	

名称	指标	单位	备注
硬化道路(二期改建、新增)	3950.40	平方米	包含改建以及因施工原因破坏需恢复道路面积
建筑物拆除	434.75	平方米	一期细格栅旋流沉砂池、鼓风机房拆除

中国市政工程西北设计研究院有限公司
CSCEC AECOM CONSULTANTS CO.,LTD
设计证书：AW162001457
版权所有 PROPERTY IN COPYRIGHT

设计总负责	华梅信	审定			
设计负责	马宝林	审核	吴小凯		
专业负责		校核	王宏辉		
设计	杜彦荣	主建筑门园	王宏辉		

工程名称 PROJECT	酒泉市第三污水处理厂扩建工程		
子项名称 EXHIBITION	总图	工程编号 PROJECT No	2021-070
图纸名称 DRAWING TITLE	总平面布置图 局部型向设计图	图纸比例 SCALE	1:500
		出图日期 DATE	2022-02
图纸编号 DRAWING No.	排水一期一A-01一建一01	版 次 EDITION	A版

A13002ZVBT2

图 2.4-1　项目平面布置图

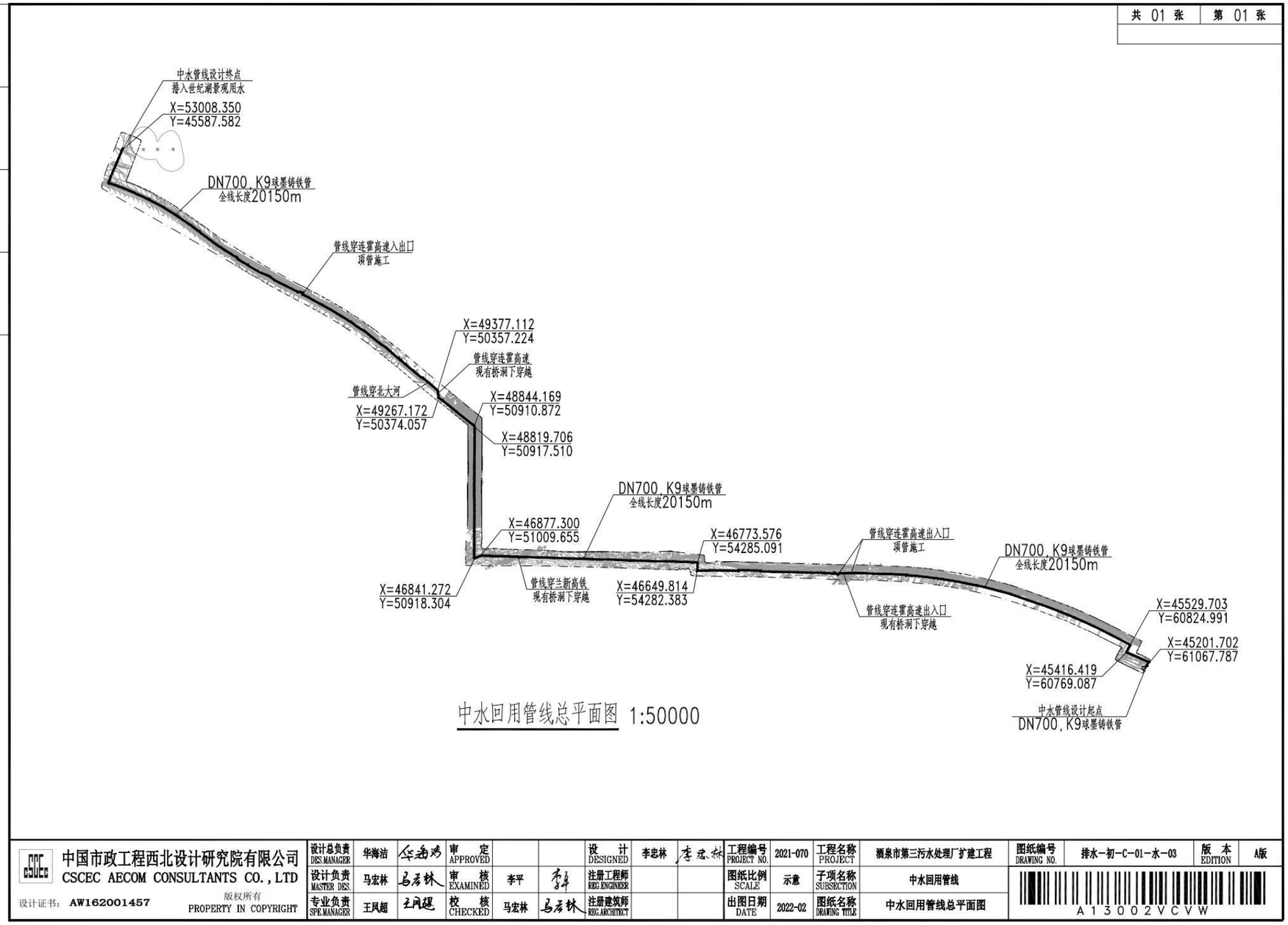


图2.4-2　中水管线平面布置图

电室和本次二期改扩建工程新建的1#、2#10/0.4kV变配电室提供电源。

2.4.10.2 供热

厂区附近有热电厂提供的蒸汽管网，压力1.6Mpa，温度240℃，可利用工业余热进行供暖。将原锅炉房改造为换热机房，生产85/60℃热水，供厂区供暖，无需改造全厂的供热管网及建筑物单体的供暖系统。

来自电厂提供的蒸汽进入热力站，经过换热器换热。各热用户二级管网60℃回水回到热力站集水器，由集水器的回水母管引至热水循环泵，升压后，进入换热器，换热成供水温度为85℃的热水到分水器，由分水器引出各路分支管（即二级管网供水管），送到各热用户。

2.4.10.3 给排水

（1）给水

①给水水源

厂区供水由园区的供水管网供给，由厂外给水管网接入，一期工程已建成进厂管管径DN150，压力大于0.4MPa。从厂区西侧铺设一条引入管，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。生活用水、加药用水、化验用水、换热站用水及消防用水引自市政给水管，冲洗用水、绿化用水引自厂区回用水泵房出水管。

②用水点及用水量

1）用水点

项目主要用水点包括生活办公用水、加药用水、化验用水、换热站用水、设备清洗等生产用水以及绿化用水。

2）用水量

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

①生活用水：本项目共新增工作人员15人，生活用水量以100/人·d计，则生活用水量为1.5m^3/d。

②绿化用水：绿化用水按每日浇洒1次计算，每平方米绿化带每次用水量以1.5L/m^2·d计，本项目新增绿化面积为11605.95m^2，则本项目绿化用水量为17.41m^3/d。

③生产用水

根据项目设计资料，污泥脱水机清洗用水量为12m³/d、格栅冲洗水12m³/d、药剂溶解用水量为2m³/d。

热力站补水为软水，根据设计资料，项目全自动软水器出水量为2.0m³/h，软水制备率为90%，热力站运行时间为12h/d，据此计算得项目软水器用水量为26.67m³/d。

项目用水量计算结果见表2.4-7。

表 2.4-7　本项目用水量统计表

序号	用水单元	规模	用水定额	用水量
1	生活用水	15 人	100/人·d	1.5m³/d
2	绿化用水	11605.95m²	1.5L/m²·次	17.41m³/d
3	污泥脱水机清洗用水	/	/	12m³/d
4	格栅冲洗水	/	/	12m³/d
5	药剂溶解用水	/	/	2m³/d
6	热力站用水	/	/	26.67m³/d
合计				70.08m³/d

3）排水

项目排水采用雨污分流方式，厂区雨水由道路收集后采用道路雨水排水，沿道路浇灌绿化带；员工生活污水、项目生产废水经管道一并回收后排入控制井与进厂污水一并处理。

项目给排水平衡表见表2.4-8。

表 2.4-8　项目水平衡一览表　　单位：m³/d

序号	用水单元	总用水量	新鲜水用量	回用水量	损耗量	废水产生系数	废水量
1	员工生活用水	1.5	1.5	0	0.3	0.8	1.2
2	绿化用水	17.41	0	17.41	17.41	/	0
3	污泥脱水机清洗用水	12	0	12	2.4	0.8	9.6
4	格栅冲洗水	12	0	12	2.4	0.8	9.6
5	药剂溶解用水	2	2	0	0	/	2
6	热力站软水器用水	26.67	26.67	0	24	0.1	2.67
	热力站补水	24	0	24	24	/	0
合计		95.58	30.17	65.41	70.51	/	25.07

项目水平衡图见图 2.4-2。

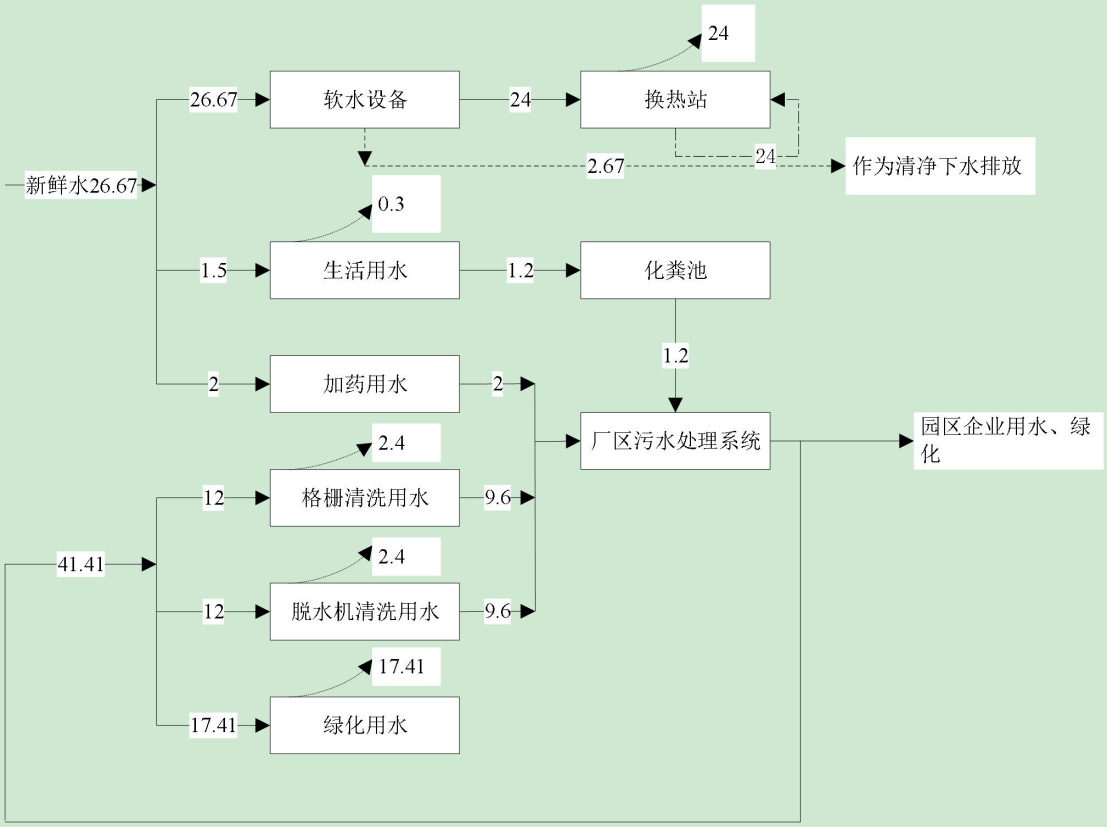


图 2.4-2　项目水平衡示意图　　单位：m^3/d

2.4.10.4 通风

为排除余热余湿，水处理设施间设机械送风、机械排风的全面通风系统，换气次数为4次/h，在外墙上安装防腐型轴流风机。

对电气元器件和设备散热较多的变配电室，除自然降温外，还要增加机械通风系统，在外墙上安装轴流风机，换气次数为4~8次/h。

为排除有毒有害气体，药剂投加间设机械进风、机械排风的全面通风系统，换气次数平时为12次/h，风机选用防腐防爆型轴流风机。

卫生间设机械排风，自然进风的全面通风方式，换气次数为8次/h。

2.4.11 储运工程

2.4.11.1 运输

本项目运营过程中所需处理药剂由生产厂家配送，脱水污泥由封闭式污泥车运输。

2.4.11.2 储存

项目主要物料储存情况见表 2.4-16。

表 2.4-16　项目物料贮存时间及贮存量

物料名称	最大储量/t	周转期（d）	储存方式	状态	位置
次氯酸钠	2.1	5	3 座 20m³PE 材质储罐	液态	加氯间
氢氧化钠	2.2	5	2 座 25m³ 防腐储罐	液态	加药间
盐酸	2.4	5	2 座 25m³ 防腐储罐	液态	加药间
碳酸钠	1.7	3	袋装；25kg/袋	固体	加药间
乙酸钠	4	5	2 座 20m³PE 材质储罐	液体	碳源投加间
PAM（阳离子）	1	5	袋装；25kg/袋	固态	加药间
PAM（阴离子）	0.5	5	袋装；25kg/袋	固态	脱水机房
PAC(聚合氯化铝)	6.9	5	2 座 5m³ 防腐储罐	液态	加药间
石灰	5.3	5	袋装；25kg/袋	固态	脱水机房

2.5 工程设计方案

2.5.1污水厂规模

2.5.1.1 污水量

（1）设计年限

根据《酒泉经济技术开发区控制性详细规划》及《酒泉市中心城区排水（污水）工程专项规划》，酒泉经济技术开发区控制性详细规划的设计起始年限均为2016年，近期设计年限为2020年，远期设计年限为2030年。

污水处理设计年限与总规和专规一致，一期设计年限为2020年，二期设计年限为2025年，远期设计年限为2030年，本扩建工程按二期设计实施，即设计年限为2025年。

（2）规划用水量确定

污水处理厂服务范围内污水来源主要为园区内各企业产生的生产废水（其中已包括厂房内的生活用水）。园区内企业的工业用水量采用建设用地综合用水量指标法进行预测。根据《甘肃省酒泉市经济技术开发区控制性详细规划》的内容，园区用地包括建设用地和非建设用地。园区规划建设用地统计见表2.5-1。

表 2.5-1　南园规划用地统计表

用地类型	规划用地面积（km²）	百分比（%）

居住用地	1.371	6.98
公共管理与公共服务设施用地	2.004	10.21
商业服务设施用地	1.095	5.58
工业用地	8.534	43.48
物流仓储用地	1.081	5.51
道路与交通设施用地	2.198	11.2
公用设施用地	0.121	0.62
绿地与广场用地	3.221	16.41
合计	19.62	100

依据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），并结合《酒泉经济技术开发区控制性详细规划》和《室外给水设计标准》（GB50013-2018），确定园区供水日变化系数取$K_{日}$=1.20，远期用水量详见表2.5-2。

表 2.5-2　园区远期用水量一览表

用地类型	规划用地面积（km^2）	用水量指标 $m^3/（hm^2 \cdot d）$	最大日用水量（万 m^3/d）	平均日用水量（万 m^3/d）
居住用地	1.371	50	0.69	0.58
公共管理与公共服务设施用地	2.004	50	1.00	0.83
商业服务设施用地	1.095	50	0.55	0.46
工业用地	8.534	50	0.86	0.72
物流仓储用地	1.081	30	0.33	0.28
道路与交通设施用地	2.198	40	0.88	0.73
公用设施用地	0.121	35	0.04	0.03
绿地与广场用地	3.221	10	0.33	0.28
合计	19.62	/	4.68	3.91

综合考虑以上预测方法，确定酒泉经济技术开发区南园规划远期最高日需水量为4.68万m^3/d，平均日需水量为3.91万m^3/d。

本次扩建工程设计年限与总规和专规一致，近期设计年限为2020年，二期设计年限为2025年，远期设计年限为2030年。本次扩建工程按二期设计实施，但规划中没有中期经济技术开发区南园规划用地平衡表。因此，中期需水量无法用不同类别用地用水量指标法进行测算。结合工业园区性质及现状，中期需水量预测采用单位规模以上工业增加值水耗法，经计算，2025年需水量26630.14m^3/d。

（2）污水排放量

根据不同性质用地城市综合生活污水排放系数、工业废水排放系数，及近、远 期

用水量，计算园区规划远期污水排放总量详见表2.5-3。

表 2.5-3　园区远期污水排放量一览表

用地类型	规划用地面积（km^2）	平均日用水量（万 m^3/d）	排放系数	污水排放量（万 m^3/d）
居住用地	1.371	0.58	0.85	0.49
公共管理与公共服务设施用地	2.004	0.83	0.85	0.71
商业服务设施用地	1.095	0.46	0.85	0.39
工业用地	8.534	0.72	0.70	0.50
物流仓储用地	1.081	0.28	0.85	0.24
道路与交通设施用地	2.198	0.73	0.70	0.62
公用设施用地	0.121	0.03	0.85	0.03
绿地与广场用地	3.221	0.28	/	/
合计	19.62	3.91		2.98

根据《酒泉市第三污水处理厂扩建工程可行性研究报告》（中国市政工程西北设计研究院有限公司，2021年1月），采用单位规模以上工业增加值水耗法综合预测中期平均日需水量为2.66万m^3/d，确定园区综合生活污水排放系数为0.90。因此，最终确定酒泉经济技术开发区南园二期平均日排水量为2.40万m^3/d。根据2021年园区招商引资入原情况，广东欧昊预计需外排水量为废水外排出水量合计7160m^3/d。浙江正泰光伏制造企业1GW电池生产线外排出水量约2400m^3/d，广东明阳风电链主企业生产线外排出水量约5000m^3/d。扣除现有处理规模0.5万m^3/d后，二期需扩建的污水量为14650m^3/d。

2.5.1.2污水厂处理规模

综合以上估算预测，并适当预留发展空间，最终确定酒泉市第三污水处理厂扩建工程规模为：2.0 万 m^3/d（2021~2025），扩建后，酒泉第三污水厂总规模为 2.5 万 m^3/d。

2.5.2 污水设计进水、出水水质

2.5.2.1 进水水质

根据《酒泉市第三污水处理厂扩建工程可行性研究》（中国市政工程西北设计研究院有限公司，2021 年 1 月）、《酒泉市第三污水处理厂扩建工程初步设计说明》（中国市政工程西北设计研究院有限公司，2022 年 3 月）以及污水厂现有工程进水口监测数据，确定本项目设计进水水质指标见表 2.5-4。

表 2.5-4　　污水处理厂进厂水质指标　　单位：mg/L（除 pH）

项目	SS	COD	BOD_5	NH_3-N	TP	TN	pH
设计进水水质	500	680	350	50	8.5	70	7.5-8

2.5.2.2 出水水质

酒泉经济技术开发区南园属西北缺水地区，污水再生用是节水的有力措施。园区工业企业生活污水经各企业自建化粪池处理后排入园区污水处理厂，工业废水由生产方自行处理达标后部分进行重复利用，其余达标后排入污水管网，进入园区污水厂统一处理，处理后中水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）和《城市污水再生利用 景观用水水质》（GB/T18921-2019）标准后回用于绿化、喷洒路面，替代新水。

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中规定：污水引入稀释能力较小的河湖作为城镇景观用水和一般回用水等用途时，执行一级 A 标准。本项目污水处理后，出水在绿化季节用于项目西侧防护林、航天公园的绿化及园区道路的洒水，非灌溉季节排入世纪湖作为景观用水。

由于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准严于《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）和《城市污水再生利用 景观用水水质》（GB/T18921-2019）标准，故酒泉经济技术开发区南园污水处理厂扩建工程出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

表 2.5-5　　出水水质标准

序号	基本控制项目	一级A标准
1	化学需氧量（COD）	50
2	生化需氧量（BOD_5）	10
3	悬浮物（SS）	10
4	氨氮（以N计）	5（8）
5	总氮（以N计）	15
6	总磷（以P计）	0.5
7	pH	6~9

2.5.3 污水处理效率分析

根据确定的污水厂进、出水水质要求，核算污水处理效率，进而选择合适的污水处理工艺技术方案。

本项目污水处理厂进、出水水质汇总及污染物去除效率见表2.5-6。

表 2.5-6　　本项目污水处理效率一览表

污染因子	进水水质（mg/L）	出水水质（mg/L）	设计污水处理效率（%）
pH（无量纲）	7.5-8	6-9	/
COD	≤680	≤50	≥92.6
BOD_5	≤350	≤10	≥97.1
SS	≤500	≤10	≥98.0
NH_3-N	≤45	≤5(8)	≥78.6
TN	≤70	≤15	≥90
TP	≤8.5	≤0.5	≥94.1

2.5.4 污水处理厂工艺方案

2.5.4.1 污水水质特性

（1）BOD_5/COD_{Cr}

污水BOD_5/COD_{Cr}值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般认为BOD_5/COD_{Cr}≥0.40可生化性较好，BOD_5/COD_{Cr}<0.3 较难生化，BOD_5/COD_{Cr}<0.25不易生化。

本工程BOD_5/COD_{Cr}=0.52，可生化性较好。

根据现有工程的实际运行情况，进厂污水经生化处理可以稳定达到一级A标准。且根据目前的招商项目及意向，不存在难生物降解的产业，因此园区污水采用生物处理可行，但在工艺选择和参数选取时需稳妥，并预留后续保障措施。

（2）BOD_5/TN（即C/N）比值

C/N比值是判别能否有效脱氮的重要指标。由于生物脱氮的反硝化过程中主要利用原污水中的含碳有机物作为电子供体，该比值越大，表明碳源越充足，反硝化进行越彻底。理论上BOD_5/TN＞2.86 时反硝化才能进行；实际运行资料表明BOD_5/TN＞3.0时才能使反硝化过程正常进行；当 BOD_5/TN=4～5时，氨氮去除率＞80%，总氮的去除率＞60% 。

本工程确定的进水水质C/N=5.0，在外加少量碳源的情况下可满足生物脱氮要求。

（3）BOD_5/TP比值

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。生物除磷是活性污泥中除磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP，并利用ATP将废水中的脂肪酸等有机

物摄入细胞，以 PHB（聚-β-羟基丁酸）及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内，同时随着聚磷酸盐的分解，释放磷；一旦进入好氧环境，除磷菌又可利用聚-β-羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷，并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内，经沉淀分离，把富含磷的剩余污泥排出系统，达到生物除磷的目的。进水中的BOD_5是作为营养物供除磷菌活动的基质，故BOD_5/TP是衡量能否达到除磷的重要指标，一般认为该值要大于20，比值越大，生物除磷效果越明显。

本工程BOD_5/TP=41.2，可以采用生物除磷工艺。

综上所述，酒泉市第三污水处理厂扩建工程进水水质各污染物配比正常，宜可采用生物脱氮除磷工艺。

2.5.4.2污水生物处理工艺比选

目前常用的污水处理除磷脱氮工艺主要有传统的A^2/O工艺及其改良A^2/O工艺（如巴顿甫工艺）、多段多级AO除磷脱氮工艺、各种氧化沟工艺、SBR类工艺、曝气生物滤池（BAF）等。

（1）A^2/O工艺及其改良A^2/O工艺

A^2/O工艺由厌氧-缺氧-好氧三部分组成，是对单一的生物除磷的厌氧-好氧工艺的改进。该工艺是目前使用较为广泛的除磷脱氮生物技术。

此工艺厌氧池用于生物除磷，缺氧池用于生物脱氮。原污水和回流污泥进入厌氧反应池，聚磷菌优先利用污水的易生物降解有机物成为优势菌种，为除磷创造了条件。污水然后进入缺氧反应池，反硝化菌利用其他可能利用的碳源将回流到缺氧池的硝态氮还原成氮气排入大气，达到脱氮的目的。硝态氮是通过内循环由好氧反应池来的。

此工艺的特点是在厌氧、缺氧、好氧交替运行条件下，同时达到去除有机物、脱 氮、除磷的目的。而且丝状菌不能大量增殖，抑制了污泥膨胀，SVI值较低，一般都 低于100，污泥沉降性能好，运行相对简单，节省能耗。但是脱氮和除磷的相互影响也使该工艺在实际运行中难以达到理想的除磷效果。有研究表明，在泥龄为15d时，系统对BOD、总氮和总磷的去除率可以分别达到80%～98%、50%～80%和40%～60%。

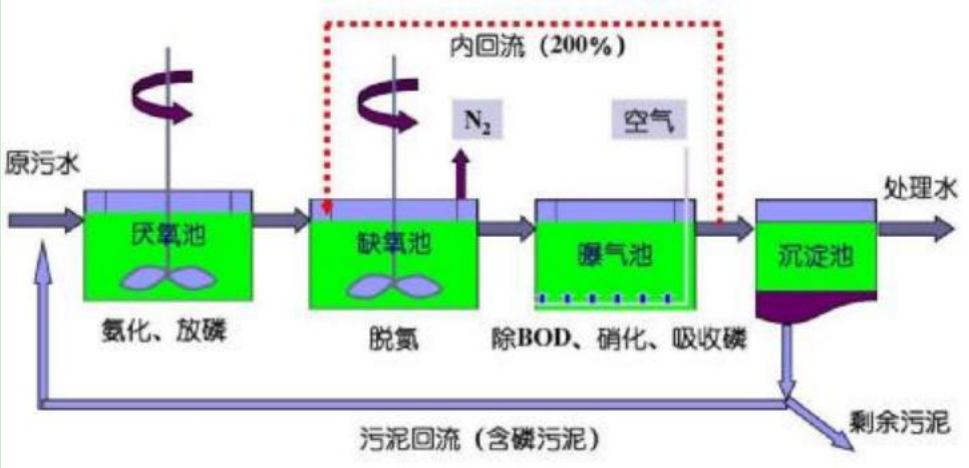


图2.5-1　A^2/O工艺流程

改良A^2/O工艺（五段法）由“厌氧-缺氧-好氧”+“缺氧-好氧”五部分组成，是针对当前高出水水质要求的工艺的改进。前段的“厌氧-缺氧-好氧”同上述介绍，为常规的生物除磷脱氮处理工段，利用污水中的碳源实现去除有机物、脱氮、除磷目的；后段的“缺氧-好氧”针对去除污水中的TN，根据进水水质投加碳源，促进反硝化，使出水TN达到水质要求。本工艺脱氮、除磷效果很好，脱氮率达90％～95％，除磷率97％。它适于处理“低碳、高氮”的废水，具有运行方式更加灵活、节约投资、更能应对 水质变化冲击等优势。 改良A^2/O工艺（五段法）是巴顿甫（Bardenpho）工艺的改进。Bardenpho工艺是在A^2/O 脱氮工艺的基础上增设了一个缺氧段II和好氧段II。增设的缺氧段II能对 从好氧段I流入的混合液中的NO_3-N在反硝化菌作用下进行反硝化脱氮，使脱氮率高达90%~95%，而增设的好氧段II能提高混合液中的 DO浓度，防止在沉淀池内因缺氧产生反硝化，造成的污泥上浮。Berdenpho工艺脱氮率高，但除磷效果差，为了提高除磷率，在Bardenpho工艺的基础上，在第一个缺氧池前增加了一个厌氧段。增设的厌氧池，保证了磷的释放，提高了除磷效率。

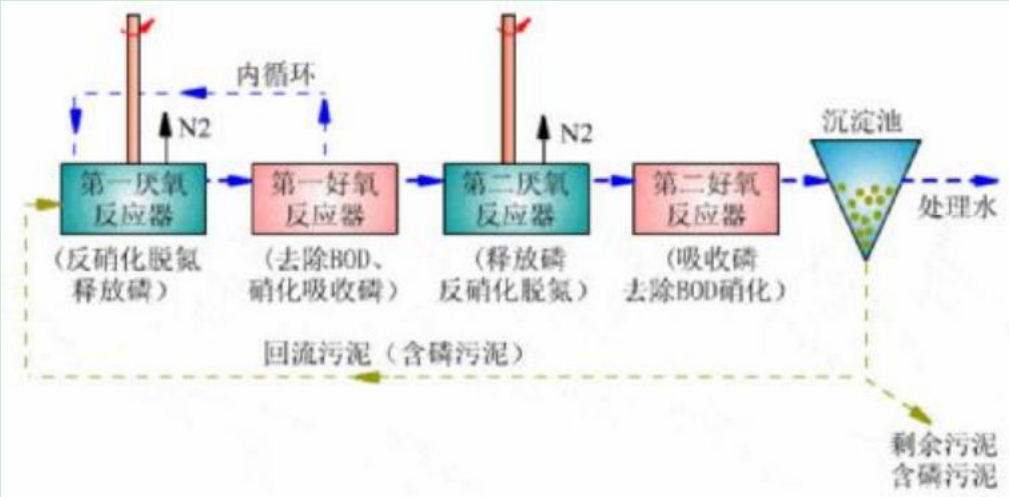


图2.5-2　巴顿甫工艺流程

（2）多段多级 AO 除磷脱氮工艺

多级A/O工艺通常由2-5段缺氧/好氧顺序排列组成。原水分别在首端的厌氧区和各缺氧区进入反应器，回流污泥回流到系统的首端，通常不设内回流设施。

第一个缺氧池／厌氧池（A1）首先进行回流污泥中的硝酸盐反硝化，然后微生物发生释磷。此段进水提供了反硝化及释磷菌所需要的碳源；第一座好氧池（O1）完成缺氧池A1进水中氨氮的硝化，第二个缺氧池（A2）完成第一座好氧池（O1）产生的硝酸盐氮的反硝化，以后各段依次类推。

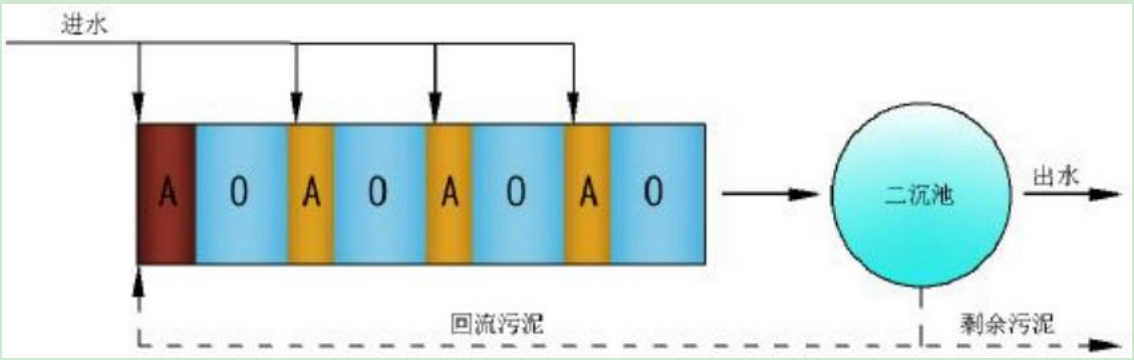


图 2.5-3　四段进水多段多级 AO 工艺

该工艺具有以下的优点：1）同传统的AAO工艺相比，缺氧-好氧顺序排列，无需设置混合液回流，节省能源，降低运行成本；2）同传统的AAO段工艺相比，回流污泥的稀释作用被推迟，因此最后一缺氧段的污泥浓度最低，同传统的AAO工艺中生物池的污泥浓度，前面工艺生物池中污泥浓度均高于此浓度，从而提高了处理效率，节省了生物池池容；3）缺氧段分别进水，可充分的将进水中的碳源用于硝酸盐

氮的反硝化，提高脱氮率及碳源的利用率；在碳源充足的条件下，理论上脱氮率可高于 90%。

当然该工艺存在一定的缺点： 1）缺氧、好氧阶段交替存在，缺氧区的控制较为重要，如不能形成缺氧区，则 不能实现预设的脱氮功能； 2）操作复杂：由于分段进水，进水点较多，因而控制点较多，增加了操作 系统的复杂性和调控的难度。

（3）氧化沟

氧化沟是活性污泥法的一种改进型，具有除磷脱氮功能，其曝气池为封闭的沟道，废水和活性污泥的混合液在其中不断循环流动，因此氧化沟又名“连续循环曝气池”。过去由于其设备少，管理运行简单，应用广泛。后来随着曝气装置的不断改进、完善、底部曝气的应用及池形的优化合理设计，弥补了氧化沟的缺点。

氧化沟的池体为封闭的沟道，污水和活性污泥在池内处于完全混合的流态。这种流态也限制了其出水水质的提升。近几年随着污水处理厂出水水质标准的提高，氧化沟发应用逐渐减少。

（3）序批式活性污泥法（SBR）

序批式活性污泥法，又称间歇活性污泥法，把生物反应与沉淀合二为一。近几年来，已发展成为多种型式，主要有传统SBR、ICEAS、CAST、UNITANK工艺等。

SBR法在同一容器中进水时形成厌氧（此时不曝气）、缺氧，而后停止进水，开始曝气充氧，完成脱氮除磷过程，并在同一容器中沉淀，再加上撇水器出水，完成一个程序。这种方法与以空间进行分割的连续系统有所不同，它不需要回流污泥，也无专门的厌氧、缺氧、好氧分区，而是在同一容器中，分时段实行搅拌、曝气、沉淀，形成厌氧、缺氧、好氧过程。

SBR工艺的特点如下：生物反应、沉淀均在一个构筑物内完成，节省占地，造价低。承受水量、水质冲 击负荷能力较强。污泥沉降性能好，不易发生污泥膨胀。对有机物和氮的去除效果好。

但传统的SBR工艺用于生物除磷脱氮时，效果不够理想。主要表现在以下几个方面：对脱氮除磷而言，为了考虑进水基质浓度、有毒有害物质对处理效果的影响，传统SBR工艺采取了灵活的进水方式（如非限量曝气等），虽然提高了抗冲击负荷能力，但由于这种考虑与脱氮或除磷所需的环境条件相左，因而在实际运行中往往

削弱了脱氮或除磷效果。就除磷而言，采用非限量或半限量曝气进水方式，将影响磷的释放；对脱氮而言，将影响硝态氮的反硝化效果。

（5）曝气生物滤池

曝气生物滤池（Biological Aerated Filter，BAF）是普通生物滤池的一种变形，属生物膜法，生物膜法的主要特点是微生物附着在介质“滤料”表面，形成生物膜，污水同生物膜接触后，溶解的有机污 染物被微生物吸附转化为H_2O、CO_2、NH_3和微生物细胞物质，污水得到净化。工艺采用鼓风曝气系统为污水充氧，随着工艺的运行，溶解的有机污染物转化成生物膜，生物膜经反冲洗脱落下来，从系统中去除。曝气生物滤池将生物净化和截留悬浮质两个步骤合而为一，曝气生物滤池可以设计用于含碳污染物的去除，也可进行硝化和反硝化。

各处理工艺系列综合特点比较详见表2.5-7。

表2.5-7　各处理工艺系列综合特点比较

内容	A^2/O 工艺	多段多级 AO 工艺	氧化沟工艺	曝气生物滤池工艺
C 处理效果	好	好	好	好
N 处理效果	好	好（多点进水）	较好	好
P 处理效果	好	好 （前置厌氧段）	好（前置厌氧 段）	好
运行可靠性	最好	好	好	好
抗冲击负荷能力	好	好	好	较好
操作管理	方便	较复杂	方便	自动化要求高
构筑物数量	一般	一般	一般	少
生反池体积利用率	高	高	高	高
对系统自控的要求	一般	一般	较低	高
构筑物布置 集约化程度	较高	较高	较高	高
构筑物占地	一般	一般	一般	较少
运行费用	一般	较低	一般	高
曝气形式	微孔鼓风曝气	微孔鼓风曝气	微孔鼓风曝气	鼓风曝气
供氧利用率	高	高	高	较高
内回流比	≥200%	—	100%~200%	0~100%
外回流比	50%~150%	50%~100%	50%~150%	无
综合评价	好 管理方便，运行稳定	好 管理要求稍高，运行稳定	一般 出水水质较难提升	一般 抗冲击能力稍弱，管理要求高

通过各种工艺的综合特点比较，A^2/O工艺抗冲击负荷能力强，运行效果好，管理方便。特别是改良性A^2/O工艺（巴顿甫五段法工艺）针对当前高出水水质的要求，

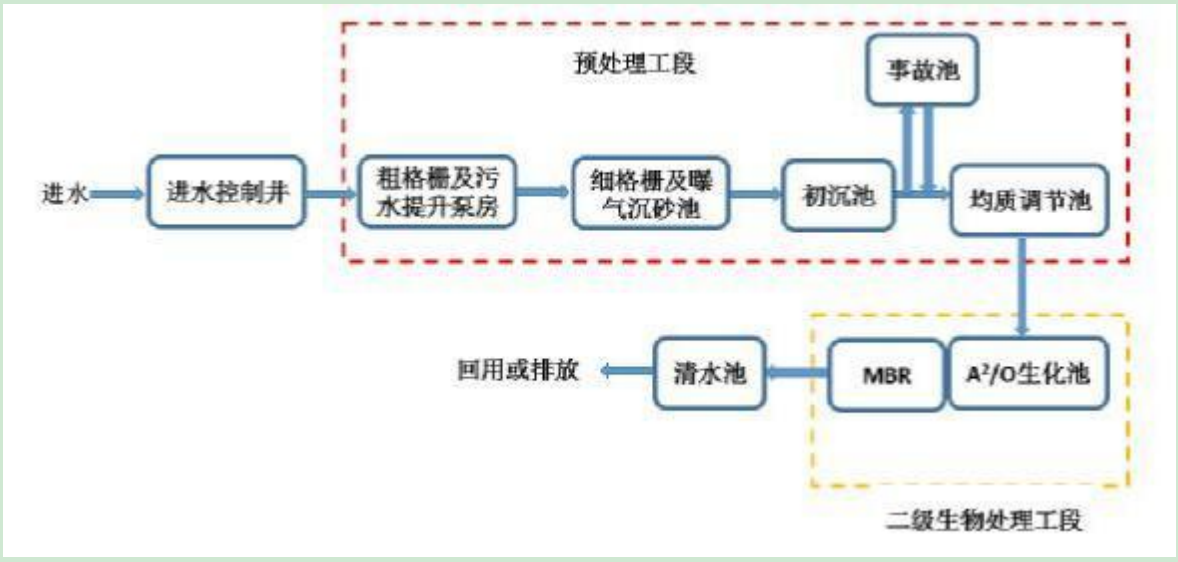
充分利用原水中的有机物和外加碳源，用最小的药耗去除污水中的污染物，使出水TN在生物池内达标，是目前应用较经济和广泛的工艺。

因此，本工程采用改良A^2/O工艺（巴顿甫五段法工艺）作为污水生化处理的工艺。

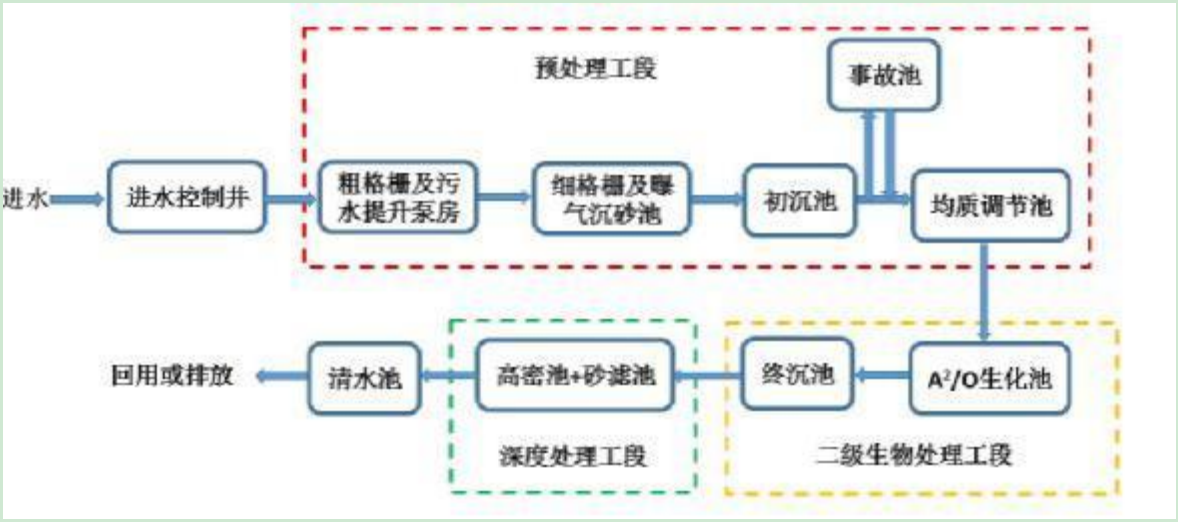
2.5.4.3深度处理工艺方案比选

针对本工程特点， 提出以下两种污水处理工艺方案。

污水处理工艺方案一（MBR工艺）：工艺流程短，占地面积小，出水水质优，是当前较为先进、流行的污水处理工艺。



污水处理工艺方案二（高效沉淀＋V型滤池工艺）：工艺流程长，构筑物多，但运行费用较低，出水水质稳定，也是工业园区污水处理的常见工艺。



方案一：改良A^2/O+MBR膜分离技术

膜池工艺是二十世纪末发展起来的新技术。它是膜分离技术和生物技术的有机结合。它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用微滤膜分离技术取代传统 活性污泥法的沉淀池和常规过滤单元，使水力停留时间（HRT）和泥龄（STR）完全分离。 因此具有高效固液分离性能， 同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中形成8000-12000mg/L超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和浊度接近于零，并可截留粪大肠菌等生物性污染物，处理后出水可直接回用。

膜池工艺特点：

（1）出水水质优良、稳定，稳定达到地表IV类标准，部分指标可达到地表水IV类，可直接回用。高效的固液分离将废水中的悬浮物质、胶体物质、生物单元流失的微生物菌群与已净化的水分开，不须经三级处理即直接可回用，具有较高的水质安全性。

（2）工艺流程短，运行控制灵活稳定。由于膜的高效分离作用，不必单独设立沉淀、过滤等固液分离池。

（3）容积负荷高，占地面积小。处理单元内生物量可维持在高浓度，使容积负荷大大提高，同时膜分离的高效性，使处理单元水力停留时间大大缩短。

（4）污泥龄长，污泥排放少，二次污染小。

（5）自动化程度高，管理简单。由于采用膜技术，大大缩短了工艺的流程和通过先 进的电脑控制技术，使设备高度集成化、 智能化，是目前为止，国内自动化程度最高的 中水回用设备。

（6）生物脱氮效果好。SRT与HRT完全分离，有利于增殖缓慢的硝化细菌的截留、生长和繁殖，系统硝化效率高； MLSS浓度高，反硝化基质利用速率高。

膜池工艺缺点：

（1）能耗高

浸没式MBR中，污泥浓度较高，要保持足够的传氧速率，必须加大曝气强度，因此能耗较高。另外，膜组件浸泡在高污泥浓度的膜池中，通常为了控制膜污染，采用底部曝气的方式来抖动膜丝和冲刷膜丝表面，采用的曝气强度较高。除了曝气方面的能耗， 膜污染后的清洗，需要额外的配药、加药等电动设备，也增加了能耗。

（2）膜易受到污染，影响产水量，给污水厂运行管理带来不便。

在MBR膜池中，膜污染是不可避免的，为了控制膜污染， 要对膜组件进行周期性的维护清洗，清洗时会影响污水厂正常产水量，特别是当膜组件需要进行化学清洗时，需要将膜组件从池中取出放入专用清洗水池或排空膜池进行化学清洗。清洗剂需要充满整个专用水池，浪费大量清洗液，过程复杂，耗时长，工作量大。

（3）膜有一定寿命， 需要定期更换，增加成本。

膜组件的寿命一般进口膜为5～8 年，国产膜为3～5年，当达到寿命时，对于大型的污水厂来说，更换膜将是一笔巨大的开支。

另外，在运行过程中不断的会有膜丝断裂的现象发生，随着膜丝初步断裂，会减少膜面积，导致产水量的逐渐降低。

（4）工艺产生的剩余污泥难处理

MBR膜工艺虽然产生的剩余污泥量少，但污泥絮体颗粒较小，采用常规脱水方法难以脱水，即使投加药剂后，脱水后的污泥含水率也在85%以上，这也是众多MBR污水处理厂遇到的问题。

方案二：改良A^2/O+深度处理（高效沉淀池+V型滤池）技术

1、高效沉淀池

高效沉淀池的适用范围广，可以称得上是“万能”沉淀池。其广泛应用于自来水、工业给水、市政污水回用、工业污水回用等领域。

高效沉淀池是利用池中的泥渣与混凝剂以及原水中的杂质颗粒相互接触、吸附、沉淀，以达到泥水分离目的的水处理构筑物。高效沉淀池是集化学混凝絮凝、污泥循环、斜管分离以及污泥浓缩等多种分离理论于一体，通过合理的水力设计和结构组合开发出的具有高速水分离和污泥同步浓缩功能的新一代沉淀工艺。

（1）高效沉淀池主要优点

1）出水水质好：通过斜管分离产生出水。

2）耐冲击负荷：不受流量或污染负荷变化的影响。

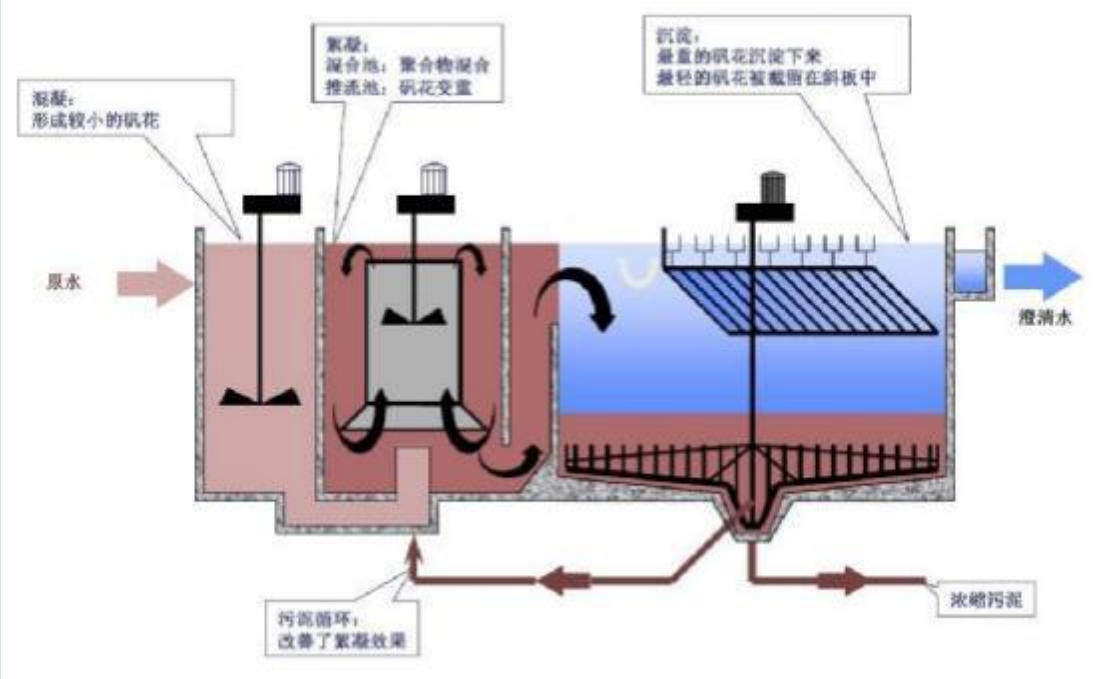
3）运行成本低：与传统工艺相比，节约 15%至40%药剂。

4）沉淀效率高，结构紧凑，减少了土建造价并且节约建设用地。 .

（2）高效沉淀池组成及工艺说明

高效沉淀池主要由混合单元、反应区、沉淀/浓缩区以及斜管分离区组成。其工艺基于以下五个方面：

独特的整体化絮凝反应区设计；推流式反应区至沉淀区之间的慢速传输；沉淀区到反应区的污泥再循环系统；采用有机合成絮凝剂；采用斜管沉淀分离机理。



2、V型滤池

V型滤池也称均粒滤料滤池，是由法国得利满(Degremont))公司开发的一种重力式快滤池，因其采用V型进水布水槽而得名。V型槽沿滤床长边布置,不仅使布水均匀,其底部的进水孔在反冲洗时还可以起到表面扫洗的功能。

过滤时，浑水由进水总渠通过闸门进入进水支渠，通过溢流堰进入进水槽，再经过与之相连的V型槽进入滤池。采用溢流堰的好处是可使每格滤池进水量相同，不受滤池内水位变化的影响。滤后水通过长柄滤头进入滤池底部的配水区，再经设在配水配气渠下部的配水孔进入配水配气渠，最后经出水阀、水封井流出。设置出水堰保证了滤后水水位恒定，有利于防止滤料层出现负压。

冲洗时采用气水联合冲洗，自动控制运行。即先气冲洗，然后气水同时冲洗，最后水冲洗的冲洗方式。冲洗时关闭进水阀，打开排水阀，池内水位下降到排水槽顶。进水总渠上设有进水孔，关闭进水闸后仍有部分水进入V型槽，并从设在其底部的进水孔进入滤池，从排水槽流出，形成对滤料表面的扫洗。气冲洗时，空气经进气阀

进入配水配气渠，经其上部的配气孔进入配水区，再由长柄滤头进入滤料层。水冲洗时，冲洗水经阀门进入配水配气渠，经其底部的配水孔进入配水区，再经长柄滤头进入滤料层。

V型滤池的主要特点如下：

（1）出水阀可随池内水位的变化调整开启度，可实现恒水位等速过滤，避免滤料层出现负压。

（2）采用均质粗砂滤料且厚度较大，截污量大，过滤周期长，出水水质好。

（3）滤床长宽比较大(2.5:1)~(4:1)，进水槽和排水渠沿长边布置，较大滤床面积时布水配水均匀。

（4）单格滤床面积较大,最大可达210m，适用于各种水量的水处理工程。

（5）采用小阻力配水系统，承托层较薄。

（6）采用小阻力配水系统，气水联合跑面扫洗，因此冲洗效果好。

（7）冲洗时滤料层膨胀率低，不会出现跑形。水冲洗强度低，冲洗水耗省。

（8）滤池采用PLC自动控制，过滤及反洗均自动进行，可实现无人值守大大降低劳动强度。控制系统源程序编写缜密、故障率低。

表2.5-8　污水处理工艺比较

工艺方案	方案一： 改良A^2/O生物池+ MBR膜池	方案二： 改良A^2/O生物池+深度处理
二级处理	1.膜格栅：3台格栅，栅条间隙1mm 2. 改良A^2/O生物池：停留时间30.0h，有效水深7.0m，生物池尺寸：32×74×8.0 3. MBR膜池及膜设备间： 膜箱数：54箱平均膜通量：14L/m^2.h 膜池及设备间尺寸：47×33×地下4.8m，地上10m	1.改良A^2/O生物池：停留时间30.0h，有效水深7.0m，生物池尺寸：32×74×8.0 2.终沉池：2座矩形二沉池：表面负荷0.9 m^3/m^2.h，直径32，池边高度5.0m
深度处理	无	1.深度处理间： 高效沉淀池+砂滤池 尺寸：42×72
消毒	1.次氯酸钠成品溶液消毒	1.次氯酸钠成品溶液消毒
污泥处理	1.污泥浓缩+脱水+干化 干化后泥饼含水率30%外运	1.污泥浓缩+脱水+干化 干化后泥饼含水率30%外运
工艺优点	占地省，处理效率高，出水水质优。	运行成本小，便于管理维护，出水水质较好。
工艺缺点	投资大，运行成本稍高，运行维护较复杂	占地稍大。
工程费用	10599.41 元	8090.64 万元

运行费	0.63元/m^3	0.34元/m^3

根据园区企业排污情况，光伏生产企业工业废水钙离子浓度较高，碳酸钙结垢导致MBR产水量下降较快，除了加强膜的反冲洗外，对膜的寿命影响也比较大。

因此，从工程投资、运行费、处理工艺对园区水质的适应性、出水水质综合考虑， 本工程污水处理工艺推荐方案二： 改良 A^2/O生物池+深度处理（高密池+砂滤池）。

2.5.4.4尾水消毒方案

（1） 尾水消毒方案论述

为了有效防止传染性病原菌对人们的危害，降低水源的总大肠菌群数，对尾水进行消毒是十分必要的。常用的消毒方法有液氯消毒、二氧化氯、臭氧、紫外线、次氯酸钠、消毒热处理、膜过滤等。

①液氯消毒

液氯消毒特点是液氯成本低、工艺成熟、效果稳定可靠。但氯气是剧毒危险品，存储氯气的钢瓶属高压容器，有潜在威胁，按规范要求需要设漏氯中和吸收装置；液 氯消毒将生成有害的有机氯化物。

②次氯酸钠消毒法

次氯酸钠液是一种非天然存在的强氧化剂。它的杀菌效力同氯气相当，属于真正高效、广谱、安全的強力灭菌、杀病毒药剂。已经广泛用于包括自来水、中水、工业循环水、游泳池水、医院污水等各种水体的消毒和防疫消杀。

同其他消毒剂相比较，次氯酸钠液非常具有优势。它清澈透明，互溶于水，彻底解决了象氯气、二氧化氯、臭氧等气体消毒剂所存在的难溶于水而不易做到准确投加的技术困难，消除了液氯、二氧化氯、臭氧等药剂时常具有的跑、泄、漏、毒等安全隐患，消毒中不产生有害健康和损害环境的副反应物，也没有漂白粉使用中带来的许多沉淀物。正因为有这些特性，所以，它消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方 便，易于储存，对环境无毒害、不产生第二次污染，还可以任意环境工作状况下投加。 但是，由于次氯酸钠液不易久存（有效时间大约为一年），加之从工厂采购需大量容器，运输繁琐不便，而且工业品存在一些杂质，溶液浓度高也更容易挥发，因此，次氯酸钠多以发生器现场制备的方式来生产，以便满本上无副作用，接触时间比加氯法小，同时次氯酸钠多以发生器现场制备的方式来生产，以便

满足配比投加的需要。

③臭氧消毒

臭氧消毒杀菌彻底可靠，危险性较小，对环境基本上无副作用，接触时间比加氯法小，同时臭氧消毒具备脱色作用，保证再生水色度要求。缺点是基建投资大，运行成本高。目前，一般只用于游泳池水、饮用水及工业废水的消毒。

④紫外线消毒法

紫外线是近十多年来发展得最快的一种方法。在一些国家，紫外线有逐步取代氯消毒、成为污水处理厂主要消毒方式的趋势。紫外线消毒的基本原理为：紫外线对微生物的遗传物质（即DNA）有畸变作用，在吸收了一定剂量的紫外线后，DNA的结合键断裂，细胞失去活力，无法进行繁殖，细菌数量大幅度减少，达到灭菌的目的。因为当紫外线的波长为254nm时，DNA对紫外线的吸收达到最大，在这一波长具有最大能量输出的低压水银弧灯被广泛使用，在水量较大时，也使用中压或高压水银弧灯。

紫外线消毒的主要优点是灭菌效率高，作用时间短，危险性小，无二次污染等。并且消毒时间短，不需建造较大的接触池，建消毒渠即可，占地面积和土建费用大大减少。

（2）尾水消毒方案比较确定

表2.5-9　不同消毒方法的综合比较

项目	液氯	二氧化氯	臭氧	紫外线	次氯酸钠溶液
消毒效果	较好	很好	很好	好	很好
除臭去味	无作用	好	好	无作用	一般
PH的影响	很大	小	小，不等	无	小
水中的溶解度	高	很高	低	无	高
THMs的形成	极明显	无	当溴存在时有	无	无
水中的停留时间	长	长	短	短	长
杀菌速度	中等	快	快	快	快
等效条件所用的剂量	较多	少	较少	——	较少
处理水量	大	大	小	小	大
使用范围	广	广	水量较小时	水量较小时，悬浮物较少	广
氨的影响	很大	无	无	无	大
原料	不易得	不易得	——	——	易得

管理简便性	较简便	简便	简便	简便	简便
操作安全性	不安全	安全	安全	——	安全
自动化程度	一般	高	较高	高	高
投 资	低	低	高	较高	较高
设备安装	简便	简便	简便	简便	简便
占地面积	大	大	较大	小	大
维护工作量	较小	小	小	小	小
电耗	低	低	高	较高	低
运行费用	低	低	高	较高	低
维护费用	低	低	高	较高	低

本工程出水主要用于工业园区内绿化用水，经调研分析园区不便采购盐酸，但本地可以采购到成品次氯酸钠溶液。经过以上比较可以发现，各种消毒工艺均有优缺点，从投资和运行成本来看，二氧化氯综合成本最低。结合现状并综合考虑用于污水消毒的适用性、工程应用的成熟性、安全性、可靠性，操作运行的简单易行等因素，为确保出水消毒达标，本次扩建工程推荐采用成品次氯酸钠溶液消毒工艺。

2.5.4.5污泥处理工艺方案

污水处理过程中产生的污泥，有机物含量较高且不易稳定，易腐化，并含有寄生虫卵，处理不好将造成二次污染，故必须妥善处理。

污泥处理要求：1、减少有机物，使污泥稳定化；2、减少污泥体积，降低污泥后续处置费用；3、减少污泥有害物质；4、利用污泥中可用物质，化害为利； 5、因选用生物脱氮除磷工艺，故尽量避免磷的二次污染。

（1）污泥处理目标

污泥以减量化为准，污泥经浓缩、脱水、干化处理后，外运至垃圾填埋场填埋（污泥含水率≤60%）或生活垃圾焚烧厂协同处置（污泥含水率≤30%）。

（2）污泥稳定工艺

污泥稳定的常用工艺是：厌氧消化、好氧消化、热处理、加热干化和加碱稳定。

①厌氧消化

厌氧消化是最为普遍的污泥稳定处理工艺，一般分为常温消化（不加热）、中温消化（消化温度约35℃）和高温消化（消化温度约 55℃）。

污泥厌氧消化的处理费用相对适中，可以产生沼气，在大型污水处理厂中产生的沼气可以用于加热消化池、驱动鼓风机和发电。

②好氧消化

好氧消化主要用于中小型污水处理厂，与厌氧消化相比，该工艺的特点是初期投资较低，动力消耗较大，因为好氧消化需要靠充氧来维持。 实际上在有的污水处理厂中，好氧消化不一定是一种独立的污泥处理工艺，例如采用了泥龄很长的延时曝气法（如氧化沟）时，微生物利用内源呼吸进行好氧消化，此时污泥已经部分达到了稳定的程度。

③污泥热处理

污泥热处理是在2.76MPa的压力下，将污泥加热至150～160℃的温度进行处理（或叫“蒸煮”）的工艺。

污泥在反应器内的停留时间为15～30min，处理后的污泥由反应器排至排泥罐进行重力浓缩，同时被冷却至45～55℃，然后进行后续处理，在排泥罐内将蒸汽与污泥分离，并进行除臭处理。

污泥热处理的优点有：改善污泥的脱水性能；杀死病原体；分解有机物。污泥热处理的缺点：工艺过程较为复杂，设备需要量较大，初期投资较大。

④加热干化

对污泥进行热处理可以极大地改善污泥的脱水性能，而加热干化工艺正在被整个污水处理待业所接受。加热干化的进料含固率为20～25%，出料含固率可以达到40～8%，因此可以大大减少污泥体积和污泥重量。所采用的干化器类型决定了干化处理的工艺，目前所用的污泥干化器有直接干化器、间接干化器和多效蒸发干化器。经加热处理后含固率为40%的干化污泥可以进一步用于堆肥、加碱稳定或者焚 烧。含固率为90%以上的非稳定污泥（如未经过消化处理）或含固率为75%以上的稳 定污泥，则可以直接用于土地处理或者直接出售。干化器可以使用电力、沼气、燃油或红外装置作为热源。废气需要进行除臭处理。

⑤加碱稳定

近年来，加碱稳定（即用碱性添加剂取代石灰的方法）的优点越来越受到人们的重视。其化学添加剂包括水泥窑灰、石灰窑灰、飞灰等，其优点是可以消除病原体。最大的缺点是不但不会减少污泥量，而且还会增加污泥量。

虽然加碱稳定不能减少污泥体积，但提供了一条将多种废物进行合并处理的思

路。 并且加碱稳定后的产物还可以进行堆肥处理。

考虑本工程污水处理工艺“A^2/O生物处理系统”中污泥泥龄较长，污泥已经比较稳定，不在单独进行污泥稳定处理。

（3）污泥浓缩脱水干化工艺

考虑到脱氮除磷工艺产生的污泥特点，如果在浓缩阶段停留时间较长，则池内容易形成厌氧环境，在好氧阶段被吸收的磷将重新释放，随上清液进入污水处理系统，增加污水处理厂的磷负荷，使之得不到有效的去除。故本工程考虑污泥用机械浓缩、脱水、干化处理，泥渣外运。各种污泥浓缩、脱水、干化方法比较详见表2.5-10、表2.5-11和表2.5-12。

表2.5-10 污泥浓缩工艺比选

方法	优点		缺点
重力浓缩	1、浓缩机械较简单； 2、能耗低 3、设备费用低；		1 、停留时间长； 2 、容易释磷； 3、环境影响大
机械浓缩	1、停留时间短，保证磷的去除； 2、排泥含固率达到 5～8%； 3、设备封闭臭味，对周围环境影响小。		
	叠螺机	1、能耗低； 2、设备费用低。	
	卧式离心浓缩机		1、能耗高； 2 、设备费用高。

表2.5-11 污泥脱水工艺比选

方法	特点	出泥含水率
叠螺机	1、电耗较低； 2、可连续运行； 3、设备封闭，对周围环境影响最小， 卫生条件好； 4、污泥无需浓缩，设备数量少；	出泥含水率82~85%左右
卧式离心脱水机	1、电耗较大； 2、可连续运行； 3、对设备封闭，周围环境影响最小， 卫生条件好； 4、污泥无需浓缩，设备数量少；	出泥含水率78~82%左右

板框压滤机	1、电耗、药耗较大； 2、间断操作，卸泥需人工干预； 3、设备敞开，对周围环境影响大，卫 生条件不好； 4、污泥需浓缩，设备数量多；	出泥含水率65%左右，投加石灰后出泥含水率60%左右；
一体化污泥深度脱水机（调理、带压）	1 、电耗较低； 2 、可连续全自动运行，生产效率高； 3 、设备封闭，对周围环境影响小，卫 生条件好； 4 、污泥需浓缩，设备数量多；	出泥含水率 65%左右，投加石灰后出泥含水率 60%左右；

表2.5-12 污泥脱水工艺比选

方法	优点	缺点
自然干化床	1、设备简单 2、费用省 3、能耗最低	1、受天气和空气相对湿度影响 2、上层结壳，阻碍下部污泥脱水 3、占地很大 4、有强烈恶臭，影响环境
空气能低温干化	1.能把污泥含水量降到 30%	1 、电耗大
余热型低温干化	1、能把污泥含水量降到30%	1、需要外接热源，使用受限 2、电耗较大

（4）污泥处理工艺的确定

对于外运至垃圾填埋场填埋，污泥含水率不大于60%即可；对于与生活垃圾协同焚烧处置，根据已运行的焚烧项目，污泥含水率宜不大于30%。

综合上述污泥设备的脱水特点及污泥最终处置方法，本次二期扩建采用污泥浓缩脱水+污泥干化的两段式工艺，即一体式污泥深度脱水设备+空气能低温干化，以较少的设备适应不同的出泥含水率要求。

目前，园区污泥经甘肃省固体废物与化学品中心鉴定属于第II类一般工业固体废物。随着园区新增大型重点排污企业后，根据要求，需重新进行污泥属性鉴定，届时因新增企业及污水排放量较大，有无特征污染物尚不明确，对是否能坚定为一般固废存在不确定性，因此，将污泥含水率降至30%后需重新鉴定，根据鉴定结果决定污泥的处置方式。或外运至肃州区怀茂北滩垃圾填埋场进行处置或万象水泥，海螺垃圾焚烧发电等企业使协同处置 。

2.5.4.6除臭工艺

本工程臭气主要来此污水预处理部分（格栅井、提升泵房集 水池、沉砂池）和

污泥处理部分（贮泥池、脱水间等），是除臭的重点；曝气池负荷低，可不考虑除臭措施。

（1）除臭方法

脱臭方法从最初采用的水洗法，逐步发展到效果较好的微生物脱臭法。常见的方法有药液清洗法、土壤脱臭法、微生物除臭法、离子除臭法、全过程除臭等。

①药液清洗法

药液清洗是利用臭气中的某些物质和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，利用盐酸等酸性溶液，去除臭气中的氨气等碱性物质。与活性炭吸附法相比较，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，运行管理较为复杂，与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

②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。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，运行管理费用较低，但需有宽阔的场地，定时进行场地修整，设置散水装置，以保持较好的运行状态，并且处理效果不够稳定、总体效率较低。

③微生物除臭法

生物脱臭法自1840年由德国科学家发明以来，经不断开发、研究，已取得一定 的成果。随着人们对脱臭必要性的逐步认识，在土壤脱臭法的基础上，逐渐研究了新型、高效的生物脱臭技术。由于多孔材质的生物载体的开发，使填充式微生物脱臭法 得到广泛应用，该法利用下述原理达到脱臭目的：1）臭气中的某些成份溶解于水。2）臭气中的某些成份能被微生物吸附。3）吸附后的臭气能被微生物分解。

附着微生物的载体的多年研究开发，有天然有机纤维、硅酸盐材料、多孔陶瓷制品、发酵后的谷糠、PVA 粒子、纤维状多孔塑料等。这些材料都具有下列特性：1）表面积较大。2）能保持较久的水份。3）压力损失较小。4）耐性性能好。5）吸附量较大。6）能保持丰富的微生物。7）不会产生副反应。

微生物脱臭法已广泛应用于污水处理设施中，其运营成本较低，脱臭效果良好。填充式微生物脱臭法的工艺流程见图2.5-6。

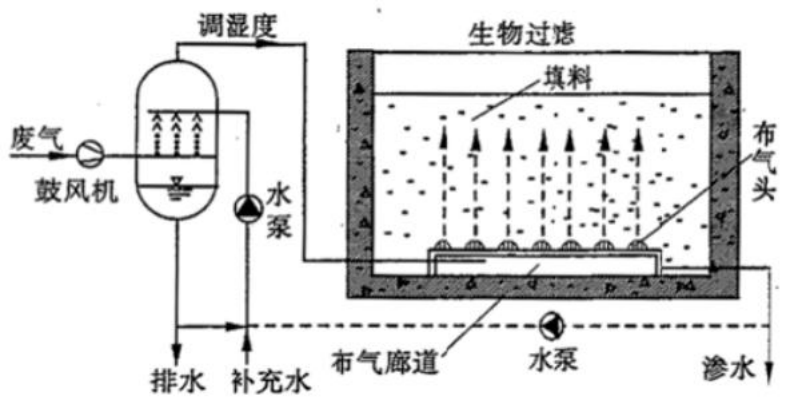


图2.5-6　生物脱臭法的工艺流程

来自臭气源的臭气经过收集系统进行收集后，通过离心风机输送至生物滤池，通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，在滤层中的微生物对臭气中的恶臭物质进行吸附、吸收和降解，将污染物质分解成二氧化碳、水和其他无机物，完成除臭过程，经过净化后尾气达标排放。

④离子除臭法

离子除臭法是通过高频高压电场将空气激发为强氧化基团，再通过高能电场加速 器将活性基团进一步激发并发射出高能离子，高能离子束与高能紫外线产生光化学反应，使空气当中的恶臭气体快速打开化学键，分解成CO_2、SO_4^{2-}、$NO3^-$和水等；此外，高能离子法还可以沉降颗粒和降低细菌浓度。

高能离子法对多种恶臭气体都有去除效果，设备简单，运行管理方便；但实际运行中由于臭气接触时间不长、高能离子衰减速率过快、使用寿命不长、不稳定、容易 被粉尘、湿度影响除臭效果等原因而导致净化效果欠佳。

⑤全过程除臭法

全过程除臭法是“CYYF城镇污水厂全过程除臭工艺”专利技术，是将含有组合生物填料的培养箱安装于污水处理厂生物池内，活性污泥混合液经过培养箱，其中的生物填料对除臭微生物的生长、增殖产生诱导和促进作用，增殖强化除臭微生物，将二沉池排出的活性污泥回流于污水厂进水端，除臭微生物与水中的恶臭物质发生吸附、凝聚和生物转化降解等作用，使得污水厂各构筑物恶臭物质在水中得到去除，实现污水厂恶臭的全过程控制。

全过程除臭法需要污泥回流，相当于增加了污水处理厂的处理水量，且单靠此种工艺，尚不能取得满意的效果，往往需要相互组合，更好地达到脱臭的目的。

（2）除臭方法的选择

对比上述除臭工艺特点，结合国内污水厂的除臭运行情况，最经济、稳定、有效的是微生物除臭法，因此本次工程采用生物除臭法。

本工程对臭气较大的预处理部分（格栅井、提升泵房集水池、沉砂池）和污泥处 理部分（贮泥池、脱水间等）进行除臭。根据总图建构筑物布局，在预处理区和污泥区分别设备一套生物除臭装置。

2.5.4.7外加碳源选择

根据进水水质分析，TN可基本依靠源水中的营养物质来降解。考虑到进水水质的波动性，当进水营养物质浓度较低时，有TN不达标的风险，故设计外加碳源的投加。目前常用的碳源有甲醇、乙酸、乙酸钠、葡萄糖等。

表2.5-13　常用外加碳源参考值

参考单位	甲醇	乙酸	乙酸钠	葡萄糖
密度kg/L	0.796	1.049	1.528	1.56
COD当量（kgCOD/kg）	1.5	1.07	0.78	0.6

从上表可以看出，甲醇的COD当量值最高，投加最经济，但甲醇属于易燃易爆的危险化学药品（火灾危险性属于甲类），消防要求较高。乙酸属于腐蚀性、刺激性物质。从投加安全的角度考虑， 选用较安全的乙酸钠作为外加碳源。

2.5.4.8化学除磷药剂选择

本工程目前进水TP浓度低，通过预处理和生物脱氮除磷处理后，出水TP 可基本达标。由于本工程出水要求稳定在0.5mg/l以下，因此设计化学除磷。

①化学除磷药剂

常用于化学除磷药剂为聚合氯化铝。聚合氯化铝适宜的PH范围较宽，对设备的侵蚀作用小，且处理后水的PH和碱度下降较小，且絮凝沉淀池的絮凝药剂也是聚合氯化铝，可合并一起投加。故选用聚合氯化铝作为化学除磷药剂。

②药剂投加点确定

化学除磷主要是向污水中投加药剂，使药剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸 盐沉淀物，然后通过固液分离将磷从污水中去除。本工程污水处理采用“改良A^2/O工艺+深度处理”工艺，除磷药剂可投加在高效沉淀池进水端，通过混凝和化学

反应，生产絮体、将污水中可溶的磷生成不溶的磷，通过后续沉淀、过滤截留，将磷从水中去除，达到化学除磷的目的。

2.5.5 处理构筑物工艺设计

2.5.5.1保留一期建构筑物

（1）初沉池

初沉池其主要作用是去除可沉物和漂浮物，减轻后续处理设施的负荷，使细小的固体絮凝成较大的颗粒，强化了固液分离效果。初沉池一期设1座，单座处理水量0.5万m^3/d，采用中心进水，周边出水圆形辐流式沉淀池，沉淀池直径 D=15m，池边总高度5.5m。设计流量：0.5万m^3/d，总变化系数1.73；设计平均表面水力负荷：$q=1.18m^3/(m^2•h)$；最大表面水力负荷：$q=2.10m^3/(m^2•h)$；平均水力停留时间：3.82h；最小水力停留时间2.41h；出水采用不锈钢出水三角堰出水，三角堰平均负荷1.332L/(s·m)，最大负荷2.10L/(s·m)，采用潜污泵进行连续排泥，潜污泵设计参数$Q=20m^3/h$，H=8m，N=1.1kW。

（2）均质调节池

由于污水处理厂接纳的是工业园区的污水，主要为企业处理后的工业废水和生活污水，考虑在前段设置调节池，主要目的为适当缓冲有机物的波动以避免生化处理中的冲击负荷，调节污水水量、均化污水水质，稳定进入生物处理段的水量与水质，使生物处理段运行稳定处理达标。此外，调节池同时又可以做事故池来用，当企业不生产时或后面的污水处理设备在维修检查时可以暂时储存污水，保证水处理系统连续供水。调节池设计参数：一期设置一座，按0.5万m^3/d 规模设计，平面尺寸为32.8×20.8m，分两段，调节池前段为调节池，后段为水解酸化池。调节池设计有效容积2500m^3，设计停留时间12h。其中填料区容积600m^3，停留时间约3h。每段设置低速潜水推进器，对污水进行慢速搅拌和推进，推进器：叶轮直径1100mm，功率3.0kW池内设置潜污泵3台。单泵性能参数为$Q=110m^3/h$，H=6m，N=7.5kW。

（3）事故池

设置事故池是为了在来水水质超标时将废水储存，避免进水水质变化对全厂处理工艺产生较大的冲击负荷，对事故池内储存的污水，可通过少量与进水逐步进行混合后处理，最大限度的减轻超标水质对工艺处理的影响。在池内安装搅拌器，以

保证混合效果和系统正常运转。另外，当其中一个系列的1格生化池等大型池体需要放空检修时，可将该池水量排至事故池，保证不达标水零外排。按1.0万m^3/d规模设计，当原水水质超标时，将水引至事故调节池，待原水水质恢复正常值时，将事故调节池中的污水通过潜污泵均匀的提升至均质调节池中。事故调节池尺寸为22×48×5.2m有效水深为4.98m，有效容积为5000m^3，一期停留时间24h，池内设置潜污泵3台，单泵性能参数为Q=30m^3/h，H=8m，N=1.5kW。

（4）A^2O生物池

A^2O生物反应池按一期规模5000m^3/d设计，分两组，单组设计水量2500m^3/d。A^2O生物反应池进水来自均质调节池。

A^2O生物池建筑平面尺寸为45.0×31.2m框架结构。A^2O生物池的平面尺寸为40×27m，池深7.0m，有效水深为6m。

A^2O生物反应池设计总停留时间27.3h，设计总池容5693m^3。其中厌氧池设计停留时间2h，有效容积432m^3；缺氧池设计停留时间9.3h，有效容积1935m^3；好氧池设计停留时间16h，有效容积3335m^3。A^2O生物反应池设计污泥浓度4000g/L；设计BOD_5污泥负荷0.8kgBOD_5/(kgMLSS.d)。 A_2O生物反应池设计污泥回流比100%；设计混合液回流比400%。A^2O生物池采用池底曝气方式。在厌氧区为保证进水和污泥完全混合，厌氧区采用双曲面搅拌器强制搅拌，厌氧区单组设置4台，共8台，叶轮直径1000mm，功率1.5kW。为增强好氧区循环流量和防止污泥沉降，采用水下搅拌器强制搅拌推流，缺氧区单组设置4台，共8台，功率1.5kW。考虑生物池的污泥内回流，单组设置内回流泵2台，Q=420m^3/h；H=0.7m，N=4.0kW，1用1备；两组共4台。

（5）二沉池

二沉池是生物处理过程中不可缺少的一个组成部分。其主要作用是进行混合液的 固液分离。二沉池一期设计2座，单座处理水量2500m^3/d，采用中间进水，周边出水圆形辐流式沉淀池，沉淀池直径D=15m，有效水深3.5m，缓冲层高1.0m，超高0.5m，池边总高度4.5m。平均时表面水力负荷q=0.60m^3/m^2·h， 最大时表面水力负荷q=1.02m^3/m^2·h，停留时间2h。活性污泥最大回流比为80%，选用中心传动刮吸泥机连续排泥。二沉池设置回流污泥的潜污泵2台，剩余污泥泵2台。

（6）清水池

污水出厂前，采用二氧化氯进行消毒处理。消毒接触时间不小于30min，以保证消毒杀菌效果。设清水池1座。清水池设计总容积为500m³，按1万m³/d规模设计，池体按下埋设计，平面尺寸11.7×11.7m，池深3.8m。池内设有导流墙。在池顶设有通风口与检修人孔，在池顶复土层上考虑种草皮绿化。 每格清水池设进、出水管一根，进水管上设有流量计及阀门。出水管上设流量计、 以及取样措施。

（7）污泥脱水机房

污泥脱水设施用房土建按设计规模1.0万m³/d进行设计，主要负责剩余活性污泥浓缩及脱水。为地上式建筑，建筑面积为25.7×18.0m²。

污水厂日产生有3.2tDS，污泥含水率99.5%。污泥经过泵提升后进入调理池均质，再由泵泵入机械浓缩机，浓缩后含水率97%左右，浓缩后污泥经螺杆泵，进入压滤机进行压滤，处理后含水率降至60%以下。采用高压双隔膜压滤机工艺，具有占地面积少，操作简单，投资成本低，处理费用低的特点，能有有效解决污泥深度脱水难题满足后续处理要求。污泥浓缩机及板框压滤机设备较昂贵，考虑到全部设备备用不符合经济的原则，因此，配置带式浓缩机1台，400m²1500型高压隔膜压滤1台，工作时间8h。

（8）除臭间

主要去除粗细格栅间、调节池、曝气池、污泥脱水机房的臭气。 建除臭间1座，平面尺寸18.0×10.8m，内设处理量Q=15000m³/h一体化生物除臭设备一套。

（9）计量明渠

为满足环保要求，污水厂出水设巴氏计量槽明渠一座。规格：喉道宽度0.60m。

（10）化验

根据《城镇污水处理厂附属设备设计标准（GJJ31-89）》，参照国内现有污水处理厂化验室分析测试的实际情况，化验室设备配置以进行常规检测，满足生产运行，操作简便、经济适用为原则。

2.5.5.2改造一期建构筑物工艺设计

（1）粗格栅及污水提升泵房

一期现状情况：

粗格栅及污水提升泵房的土建按1.0万m³/d进行设计，主要负责进厂污水的提

升。设备按0.5万m^3/d配置。

泵房由地上建筑物和地下钢筋砼池体构成，地下部分呈矩形，有集水井、格栅渠 及检修平台组成，分两层设置，地下部分有效尺寸11.4m×9.66m×H7.0m。格栅渠中现有2台回转式格栅除污机，可定时及手动两种方式启动；集水井内现有3台潜污泵，配有自动耦合机构。污水的提升主要靠液位控制启动水泵自动运行。

格栅：回转式格栅除污机，格栅宽度0.7m，栅条宽度:0.01m，栅隙:0.02m；粗格栅前水深:0.5m；设计过栅流速:0.9m/s；过栅水头损失0.12m。 提升泵房：一期设有3台潜污泵，2用1备。其主要运行参数为：流量Q=180m^3/h，扬程H=13m，电机功率N=15.0kW。

二期改造设计：

粗格栅及污水提升泵房二期不再增加土建部分。经核算，本次二期工程需对原粗格栅池体进行改造，中间空位增加1道粗格栅，共计3道粗格栅。格栅宽度0.7m， 栅条宽度:0.01m，栅隙:0.015m；粗格栅前水深:0.7m ；设计过栅流速:0.6m/s；过栅水 头损失0.15m。

提升泵房：考虑排水不均匀性，提升泵采用大小泵搭配使用。增加3台潜污泵，2用1备，1台变频，流量Q=606m^3/h，扬程H=15m，电机功率N=45kW；增加2台潜污泵，2用，2台变频，流量Q=302m^3/h，扬程H=15m，电机功率N=30kW，并增加相应的管道系统。另因园区进水带有大量垃圾，经常堵泵，因此，本次设计中在进水粗格栅前段设计4.0m×4.0m沉泥井，并配套网框式格栅（栅隙 40-50mm）对大量垃圾进行初步过滤。

（2）细格栅及沉砂池

一期现状情况：

一期细格栅沉砂池按中期设计规模1.0万m^3/d，总变化系数1.58，主要负责进厂污水的预处理。

细格栅间及旋流沉砂池合建，共设2条进水渠道，其内各设1台回转式格栅除污机，栅条间隙5mm，倾角70°，格栅渠宽0.8米，N=1.1kW。近期运行一座，备用一座，中期两座同时运行。每台格栅进水渠道前后均设有闸板，用于检修。栅渣由螺旋栅渣输送器送出，压榨后外运，格栅由栅前、栅后液位差控制其运行，栅渣压榨

机与格栅联动。

旋流式沉砂池共设2座，近期运行一座，备用一座，远期两座同时运行。直径2.13米，机械搅拌产生旋流，采用砂泵排砂，经螺旋式砂水分离器进行砂水分离后，沉砂外运，螺旋式砂水分离器要求具有洗砂及分离功能，减少有机物排放量。砂水分离器与排砂泵联动。旋流砂水分离器主要设计参数： Q=5~15L/s，N=0.55kw。吸沙泵：流量 Q=20m^3/h，扬程H=15m，电机功率N=2.2kW。

为了冬季防冻，设外围维护房间，平面尺寸：18.5×15.8m，两层。

二期改造设计：

本项目从验收后一直小水量运行，出水水质满足设计要求。2020年11月以来，由于园区糖厂污水量增加，系统运行出现问题，主要有：粗格栅至细格栅，细格栅至初沉池达不到设计水量，细格栅出水堰水位达到高位，造成细格栅间溢流；细格栅出水管管径DN300，经核算当水量达到最高日最高时时峰值流速为1.34m/s，细格栅及旋流沉砂池至初沉池水投损失为0.74m，水投损失偏大。因此，本次改扩建工程需将细格栅及旋流沉砂池至初沉池的连接管改DN400的焊接钢管，改造后最高日最高时时峰值流速为0.80m/s，细格栅及旋流沉砂池至初沉池水投损失为0.21m。确保改造后细格栅间至初沉池水流通畅，改变水流量大时溢流现状。

（3）加氯间

一期现状情况：

加氯间土建按远期规模设计，设备按近期配置，预留远期设备位置，土建尺寸为14.1×9×5m。近期设2台3kg/h二氧化氯发生器，一用一备。分别设5m^{3}氯酸钠储罐和5m^{3}盐酸储罐各一个。药库药剂存放量按中期规模存放10天用量计算，配备5m^{3}盐酸储罐及氯酸钠储罐各一台，近期最大储存量不大于2.5m^3。

二期改造设计：

将一期加氯间改造为加氯间和碳源投加间。

①加氯间

加氯间土建按远期规模设计，设备按一期配置，预留远期设备位置，加氯间采用二氧化氯消毒，最大投加量为10mg/L ，通过接触消毒池消毒。

本工程出水主要用于工业园区内绿化用水，经调研分析园区不便采购盐酸，但

本地可以采购到成品次氯酸钠溶液。结合现状并综合考虑用于污水消毒的适用性、工程应用的成熟性、安全性、可靠性，操作运行的简单易行等因素，为确保出水消毒达标，本次改扩建工程推荐采用成品次氯酸钠溶液消毒工艺。

主要设备：本次新增一套卸料泵Q=10m^3/h，H=30.0m，N=1.5kW；一套软化水器Q=5.0m^3/h，N=0.75kW；投药泵3台，2用1备，单台参数Q=400L/h，P=0.30MPa，N=0.75kW；4个20 m^3，PE材质次氯酸钠溶液储罐。

②碳源投加间

厂区碳源投加间一座（与加氯间合建），用于安放碳源投加系统。碳源采用30%成品乙酸钠溶液，投加量20mg/L。投加点在生物池的缺氧段，分两个系列运行，分别设投加泵，并为一期预留两个投加点。

主要设备：本次新增一套卸料泵Q=10m^3/h，H=30.0m，N=1.5kW；投药泵3台，2用1备，单台参数Q=400 L/h，P=0.30MPa，N=0.75kW，2个20 m^3，PE材质溶液储罐。

（4）鼓风机房

一期现状情况：

鼓风机房土建按1.0万m^3/d进行设计，预留1台设备位置，为地上式建筑，建筑面积164.35m^2，鼓风机房主要负责向A^{2}O生物池供气。

设计供气量：2075m^3/h

设计参数：鼓风机Q=35m^3/min，出口升压P=70kPa，N=75kW

设备类型：罗茨鼓风机及其配套设备

设备台数：中期3台，2用1备；近期2台，1用1备。

二期改造设计：

根据本次工程设计进、出水水质，经重新核算确定，一期A^{2}O生物池容积能够满足本次处理水量的要求，但是风量增加为Q=50Nm^3/min，考虑现状A^{2}O生物池能够单组独立运行，现状进水量大时，两台风机都需工作，无备用机。因此本次设计增加罗茨风机1台，带变频，风量为Q=35Nm^3/min，出口升压P=70.0kPa，N=75kW。

（5）污水深度处理间

一期现状情况：

由于该地区冬季比较寒冷，构筑物要设于室内防冻，设计将加砂活性炭吸附高

密度沉淀池及转盘滤池各处理构筑物，和加药间、配电室等附属生产间均设在一起，建一座一体化的污水深度处理间。

深度处理间建筑平面尺寸为30.4×25.0m，框架结构。单座深度水处理间处理能力5000m^3/d。一期设置一座。

①活性炭接触池

粉末活性炭投加至接触池，在此原水、活性炭和回流的活性炭混合在一起，原水中的溶解性有机物在此被活性炭吸附。接触池内设计采用机械搅拌用来提供池内适当的混合搅拌动力，促进活性炭对有机物的吸附反应。主要设计参数如下：接触池尺寸为3.0×3.0×6m，有效容积为45m_3，停留时间：13 min，内设桨叶式搅拌机1台。

②混凝池

污水在混凝池中进行混凝反应。混凝剂的投加使污水中处于悬浮状态的胶体脱稳，以利于后续的絮凝反应，化学混凝反应是整个处理系统的关键步骤。 主要设计参数如下：混凝池尺寸为1.8×1.8×4m，有效容积为13m^3，停留时间：3.8min，内设桨叶式搅拌机 1 台。

③絮凝池

混凝后的废水和活性炭混合液接着进入加有微砂和高分子聚合物的熟化池，在池中缓慢的混合过程促进了污染物絮体颗粒的增大。由于微砂的加入，微砂与絮体颗粒被高分子聚合物包围形成了新的絮状物的核心。主要设计参数如下：絮凝池尺寸为2.6×2.6×4m，有效容积为27m^3，停留时间：6 min，内设桨叶式搅拌机1台。

④沉淀池

含有微砂、活性炭的污染物絮体颗粒利用微砂自身的重力在斜板沉淀池内实现了高速沉淀。微砂的重力加速沉淀使得斜板澄清区可以设计成很高的上升流速。然后澄 清水在沉淀池表面通过集水槽被收集起来。主要设计参数如下：沉淀池采用斜板沉淀池，斜板沉淀池直径为Φ 4.5 m，有效水深5.6m，水力停留时间1.1h，斜板长1.5m，斜板安装角度60度，上升流速:23.2 m/h ，内设中心传动刮泥机1台，微砂循环泵4台，排泥螺杆泵2台。

⑤纤维转盘滤池

设计滤池为1组，平面尺寸：6.8×2.6=8m^2，池深：3.5m。 滤速：≤15m/h。

⑥加药间

1）PAC混凝剂—聚合氯化铝

采用聚合氯化铝干粉（含10%Al_2O_3）作为混凝剂投加于高效沉淀池的混凝池中。PAC粉末被投入制备单元，制备PAC溶液并贮存在储池内，然后通过PAC投加泵输送至投药点。

2）PAM絮凝剂—聚丙烯酰胺高分子聚合物

阴离子高分子絮凝剂（PAM）作为絮凝剂投加于高效沉淀池的絮凝池中。PAM粉末被投入制备单元，自动制备PAM溶液，制备好的PAM溶液通过PAM投加泵输送至投药点。

通过在线流量计的监控，PAM的投加量根据进水流量直接调整。

3）微砂

微砂投加是为了强化高效沉淀池的处理能力和处理效果，进水负荷因此可以大大增加。

4）粉末活性炭

根据进水COD的情况，粉末活性炭将被投加到高效沉淀池系统的接触池中用于COD去除。假定需活性炭去除的CODcr为20mg/L，1g粉末活性炭大约去除0.2到0.25g的COD。

二期改造设计：

考虑到一期过滤设备转盘过滤故障率高，本次扩建工程将一期高密池出水用潜污泵输送至新建砂滤池进行过滤处理，保证一期工程处理效果。 潜污泵设计参数：Q=200m^3/h，H=15m，N=15kW，3台，2用1备，2台变频。

5.2.5.3二期新增建构筑物工艺设计

（1）事故池及加药间

①事故池

设置事故池是为了在来水水质超标时将废水储存，避免进水水质变化对全厂处理工艺产生较大的冲击负荷，对事故池内储存的污水，可通过少量与进水逐步进行混合后处理，最大限度的减轻超标水质对工艺处理的影响。在池内安装搅拌器，以保证混合效果和系统正常运转。另外，当其中一个系列的1格生化池等大型池体需要

放空检修时，可将该池水量排至事故池，保证不达标水零外排。

本次二期工程事故池结合一期事故池，按2.5万m^3/d规模设计，当原水水质超标时，将水引至事故调节池，待原水水质恢复正常值时，将事故调节池中的污水通过潜污泵均匀的提升至均质调节池中。事故池储存时间12h，扣除现有事故池5000m^3，新建事故池有效容积7500m^3。事故调节池尺寸为29.0×45.0×7.0m有效水深为6.00m，池内设置低速推流器4台，N=7.5 kW。设置潜污泵3台，单泵性能参数为Q=200m^3/h，H=15m，N=11kW。

②加药间

厂区设应急加药间一座，用于应急投药，当Ca浓度高于400mg/L时，启动碳酸钠投加系统进行应急投加。加药间分为两个房间，氢氧化钠、盐酸及PAC储存及投加间面积199.8m^2，碳酸钠及PAM储存及投加间面积199.8m^2，氢氧化钠、盐酸及PAC原料为溶液，氢氧化钠及盐酸投加浓度为10% ，PAC投加浓度为2.5%。碳酸钠及PAM原料为固体颗粒，需制备成溶液投加，碳酸钠投加浓度为10%，PAM投加浓度为1‰。盐酸、氢氧化钠、PAC及PAM原料的储存时间按照5d考虑，碳酸钠原料存储时间为3d。盐酸、氢氧化钠溶液罐各有两个，每个溶液罐体积为25m^3，PAC两个溶液罐体积为5m^3。以上所有药品投加点均为三处，分别为此次新建初沉池及均质调节池各两处，原有投加点一处。

（2）均质调节池

为了保证生物池的生物处理效果，须在进入生物前将溶液调制中性，故在均质调 节池将初沉池出来呈碱性的溶液用盐酸进行中和， 盐酸的制备及投加装置存放在加药 间。酸碱中和混合池采用两级混合。本次新建1座均质调节池，按 2.0万m^3/d规模设计，设计停留时间8h。

混合池总混合时间2.6min，单池尺寸L×B×H=2.6×2.6×5.7m，有效水深4.7m。采用双层桨式搅拌机，每格搅拌机功率N＝5.5kW。

调节池设计参数：平面尺寸为33.8m×33.2m，池深8.0m，有效水深7.0m 。调节池设计有效容积7300m^3，设置4台双曲面搅拌器，对污水进行搅拌，搅拌器： 叶轮直径2800mm，功率5.5kW。

（3）细格栅及曝气沉砂池

一期细格栅沉砂池按1.0万m^3/d规模设计，总变化系数1.58，主要负责进厂污水的预处理。实际运行过程中，旋流沉砂效果不好，而且土建仅按1.0万m^3/d规模设计，本次扩建工程用地紧张，根据总图流程布局，将原细格栅及旋流沉砂池拆除，原位新建一座细格栅及曝气沉砂池。

二期细格栅沉砂池设计规模2.5万m^3/d，总变化系数1.74，主要负责进厂污水的预处理。

细格栅间及曝气沉砂池合建，细格栅间平面尺寸14.3m×17m，层高13m，共设3条进水渠道，其内各设1台循环式格栅除污机，栅条间隙3mm，倾角60°，格栅渠宽1.0m，N=0.75kW。每台格栅进水渠道前后均设有闸板，用于检修。栅渣由螺旋栅渣输送器送出，压榨后外运，格栅由栅前、栅后液位差控制其运行，栅渣压榨机与格栅联动。

曝气沉砂池共设1座，分2格。平面尺寸为28.5m×12.3m，池深6.6m，有效水深2.4m，设计有效容积362.88m^3。设计停留时间12min，最大设计流量时的水平流速0.033m/s，曝气量8.0L/（m.s），采用桥式双槽吸砂机排砂，减少有机物排放量。

（4）初沉池污泥泵房（混合池）

①混合池

为应急降低水中钙离子浓度，故在初沉池前端设置机械加药混合池，通过化学沉淀的方法使得水中的钙离子得以去除。去除钙离子须在碱性条件下进行，故需先将溶液调成碱性状态，然后投加碳酸钠生成碳酸钙，投加PAC及PAM可增强碳酸钙沉淀效果，故在投加碳酸钠后投加PAC及PAM溶液。生成的碳酸钙在初沉池沉淀。机械加药混合池设置在初沉池分配井之后，共两组。

氢氧化钠混合池混合时间3min，单池尺寸L×B×H=2.0×2.0×6.15m ，有效水深5.75m。采用框式搅拌机，搅拌机功率N＝1.5kW。

碳酸钠混合池混合时间11min，单池尺寸L×B×H=4.8×4.8×6.15m，有效水深5.75m。 采用框式搅拌机，搅拌机功率N＝2.2kW。

PAC混合时间11min ，单池尺寸L×B×H=4.8×4.8×6.15m ，有效水深5.75m。采用框式搅拌机，搅拌机功率N＝2.2kW。

PAM混合时间11min，单池尺寸L×B×H=4.8×4.8×6.15m，有效水深5.75m。采用

框式搅拌机，搅拌机功率N＝2.2kW。

所有混合池出口设自动控制投药系统，它与加药间投加的计量泵配套，可以按实际处理效果自动控制加药量，以最少的投药量达到最佳混凝效果。

②初沉池

初沉池其主要作用是去除可沉物和漂浮物，减轻后续处理设施的负荷，使细小的固体絮凝成较大的颗粒，强化了固液分离效果。二期新建2座初沉池，处理水量：2.0万m^3/d，总设计流量: 2.5万m^3/d，总变化系数1.74；采用中心进水，周边出水圆形辐流式沉淀池，沉淀池直径D=20m，池边总高度3.9m。设计平均表面水力负荷：q=1.33$m^3/(m^2•h)$；最大表面水力负荷：q=2.31$m^3/(m^2•h)$，沉淀时间1.2h。

污泥提升泵房设计参数：8.2m×6.6m，地下3.2m，地上2.95m。选用2台潜污泵进行连续排泥，1用1备，均变频，潜污泵设计参数Q=50m^3/h，H=12m，N=4.0kW。

（5）生物池

利用微生物菌群降低和去除污水中的污染物质，特别是可生物降解的有机物质、氮、磷等，是本工程的核心构筑物。本次新建2座五段法A^2O生物反应池，单座处理规模1.0万m^3/d，每座分两格，单格设计规模0.5万m^3/d；生物反应池进水来自本次新建均质调节池。

单座生物池平面尺寸为33.2×75.3m。池深8.2m，有效水深为7.0m。生物池停留时间30.0h。预缺氧:厌氧:缺氧1:好氧1:缺氧2:好氧2=1h:4h:10.5h:11.0h:2.5h:1.0h。总容积30000m^3。

表2.5-14　生物池设计参数

1.池容分配		
项目	有效池容/m^3	HRT/h
预缺氧区	1000	1.0
厌氧区	4000	4.0
缺氧区1	10500	10.5
好氧区1	11000	11.0
缺氧区2	2500	2.5
好氧区2	1000	1.0
2.基本参数		
项目	单位	数值
设计流量	m^3/d	20000
有效水深	m	7.0

污泥负荷	kgBOD_5/kgMLSS	0.045
污泥浓度	kgMLSS/m^3	5.0
总泥龄	d	22.0
污泥回流比	%	100
混合液回流比	%	300
需氧量	kgO_2/kgBOD_5	1.50
外投碳源	t CH_3OH/d	0.06

生物池采用池底曝气方式。结合一期运行情况，生物池会间歇性存在碳源不足状况，因此，本次A^2O生物池采用多点配水，预缺氧区:厌氧区:缺氧区1:缺氧区2=20%:20%:40%:20%，配水通过堰门来精确控制；同时，进水通过渠道连接至缺氧区，保证整个生物池的碳源。为防厌氧区和缺氧区段污泥沉降，均采用潜水搅拌器强制搅拌。预缺氧池潜水搅拌器设置4台，功率4.5kW。厌氧池潜水搅拌器设置8台，功率4.5kW。缺氧池潜水搅拌器设置16台，功率4.5kW。缺氧池2潜水搅拌器设置8台，功率4.5kW。考虑生物池的污泥内回流，单组设置内回流泵6台，Q=375m^3/h；H=1.0m，N=3.0kW，4用2备；两组共12台，全部变频。曝气采用盘管式曝气器φ92-L1000，EPDM材质，共计1200m。。

（6）二沉池及剩余回流污泥泵房

二期新建2座二沉池，处理总规模：2.0万m^3/d。本次新建二沉池采用周边进水，周边出水圆形辐流式沉淀池，沉淀池直径D=32m，沉淀时间2.5h，有效水深2.90m，缓冲层高1.1m，超高0.6m，池边总高度4.60m。平均时表面水力负荷q=0.52m^3/（m^2· h），最大时表面水力负荷q=0.90m^3/（m^2· h）。

为保证氧化沟中活性污泥的浓度，维持微生物数量，需将二沉池部分污泥回流至生物池，剩余的污泥则输送到脱水机房进行处理。本设计将污泥回流泵房及剩余污泥泵房合建。

设剩余回流污泥泵房1座，泵房为半地下式，地面以下为钢筋砼结构，地面以上为框架结构。污泥泵房设计参数：10.3m×9.6m，地下3.15m，地上1.0m。设计最大污泥回流比为130% ，运行过程中可通过调整回流泵运转及水泵变频，实现回流比的调节。

污泥回流泵选用4台潜水排污泵，3用1备，两台变频，单台流量Q=400m^3/h，扬程H=7m ，功率N=11kW。

剩余污泥泵选用2台潜水式排污泵，1用1备，均变频，单台流量Q=50m^3/h，扬程H=12m，功率N=4kW，剩余污泥泵将剩余污泥提升送入脱水机房。

（7）污水深度处理间

①高密池

由于该地区冬季比较寒冷，构筑物要设于室内防冻，设计将高密池及砂滤池、回用水泵房各处理构筑物，加药间、配电室等附属生产间均设在一起，建一座一体化的污水深度处理间。

深度处理间建筑平面尺寸为42.0m×72.0m，框架+网架结构。设计水量为2.0万m^3/d，砂滤池设计规模为2.5万m^3/d。总变化系数1.74，24h连续运行。高密池及砂滤池容积47.6m×33.9m×7.0m，回用水泵房土建尺寸：12.0m×19.2m×15.7m。

1）混合

混合是待处理水与混凝剂、助凝剂进行充分混合的工艺过程，是进行混凝反应和沉淀的重要前提。混合过程要求在加药后迅速完成。

2）反应池

将原水与药剂快速搅拌混合后引入到反应池底板的中央。一个叶轮位于中心稳流型的圆筒内，该叶轮的作用是使反应池内水流均匀混合，并为絮凝和聚合电解质的分配提供所需的动能量。

混合反应池中悬浮絮状或晶状固体颗粒的浓度保持在最佳状态，该状态取决于所采用的处理方式，通过来自污泥浓缩区的浓缩污泥的外部再循环系统使池中污泥浓度得以保障。上升式推流反应池是一个慢速絮凝池，其作用就是产生扫粒絮凝，以获得较大的絮状物，达到沉淀区内的快速沉淀。

3）预沉池—浓缩区

矾花慢速地从一个大的预沉区进入到澄清区，这样可避免损坏矾花或产生旋涡，确使大量的悬浮固体颗粒在该区均匀沉积。

矾花在澄清池下部汇集成污泥并浓缩，浓缩区分为两层：一层位于排泥斗上部，一层位于其下部。

上层为再循环污泥的浓缩，污泥在这层的停留时间为几小时，然后排入到排泥斗内，排泥斗上部的污泥入口处较大，无需开槽。在某些特殊情况下（如：流速不

同或负荷不同等），可调整再循环区的高度。由于高度的调整，必会影响污泥停留时间及其浓度的变化。部分浓缩污泥自浓缩区用污泥泵排出，循环至反应池入口。下层是产生大量浓缩污泥的地方，浓缩污泥的浓度至少为20g/l，污泥浓缩区设有泥位计，用来控制污泥泵的运行，保证浓缩污泥层在所控制的范围内，并保证浓缩池的正常工作。

采用污泥泵从预沉池—浓缩池的底部抽出剩余污泥，送至污泥脱水间或可接纳高浓度泥水的排水管网等其他场合。

4）斜管分离区

逆流式斜管沉淀区将剩余的矾花沉淀，通过固定在清水收集槽下侧的斜管进行水力分布，这些斜管分为独立的几组以提高水流均匀分配，不必使用任何优先渠道，使反应沉淀可在最佳状态下完成。

澄清水由一个集水槽系统回收，絮凝物堆积在澄清池的下部，形成的污泥也在这部分区域浓缩。

通过刮泥机将污泥收集起来，一部分循环至反应池入口处，剩余污泥则排放至指定地点。

主要设计参数如下：池数：2格，该构筑物主要由混凝区、絮凝区和沉淀区三部分组成。单格设计参数如下：混凝池有效容积：110m^3，停留时间2min；絮凝池有效容积：650m^3，停留时间12min；沉淀池尺寸：12.0×12.0m；斜管安装有效面积：70m^2；斜管沉淀区上升流速：5.63～9.80m/h；斜管长度：1m；斜管安装角度：60°斜管间距：80mm；排泥量：干重1.08T/d，含水97%排泥含水率：97% ；PAC投加量：20mg/l（固体 29%Al_2O_3）（化学除磷药剂兼混凝剂）；PAM 投加量：1.0mg/l 。

主要工程量：高效沉淀池整体尺寸L×B×H =22.5m×35m×8.0m，分为可独立运行的二格。

混凝池单池L×B×H =2.5m×2.5m×7.5m，池内安装混合搅拌器1台，N=5.5KW。

絮凝池单池L×B×H =5.8m×5.8m×7.5m，池内安装絮凝搅拌器1台，N=7.5KW。

沉淀池单池L×B×H =12.0m×12.0m×7.5m，池内安装Φ12.0m刮泥机1台，N=0.55KW。

污泥循环泵和污泥排污泵每池共六台，变频，四用一备，单泵参数为Q=40m^3/h，

H=20m，N=7.5Kw。 运行方式：连续运行。

②砂滤池

考虑一期转盘故障率高，为进一步截留悬浮物，使出水水质稳定达标，二期工程砂滤池设计水量为25000m^3/d，总变化系数1.74，24h连续运行。当转盘过滤器发生故障时，用潜污泵将一期高密池出水接至二期砂滤池进行深度过滤。

滤池进水由高效沉淀池出水槽进入滤池，经配水后，均匀的分配给4格滤池，滤后水通过渠道收集进入后续构筑物。

滤池反冲洗用水和用气分别是由设在反冲洗设备间的反冲洗水泵和鼓风机提供，反冲洗进水和进气亦由气动阀门控制。反冲洗时，先单独气冲，再气水联合冲洗，再单独水冲，清除滤料中间的污物。

③反冲洗设备间

反冲洗设备间为高效沉淀池和滤池提供反冲洗气和水，为全厂气动阀门提供干净、干燥的压力空气。

④加压泵房

根据污水厂尾水出路，尾水需要提升排放至经开区西园一号湖，并考虑园区沿线道路及绿化用水,本次设计加压泵房按一、二期总规模2.5万m^3/d,总变化系数 1.74。结合来水和供水的不均性，回用水泵采用大小泵搭配形式布置。

（8）鼓风机房变配电间及脱水机房、除臭间

①鼓风机房变配电间

鼓风机房变配电间与脱水机房、除臭间合建，采用框架结构，建筑面积1777.37m^2；2层，总高度16.15m。根据进水水质核算，一期生物池选择磁悬浮风机3台，2用1备，标准气量Q=35m^3/min，海拔1500m，升压75kPa，N=75kW。

扩建工程选用大、小风机搭配。选用大风量磁悬浮风机3台，2用1备，标准气量Q=100m^3/min，海拔1500m，升压85kPa，N=220kW；小风量磁悬浮风机2台，标准气量Q=50m^3/min，海拔1500m，升压85kPa，N=105kW。

鼓风机连续运行，根据生物池溶解氧浓度和出水水质确定风机开启台数、调整风量。

②脱水机房

根据进水水质计算，一期设计处理绝干污泥量为：3.12 TDS/d，二期设计处理绝干污泥量为：12.46 TDS /d，总计绝干污泥量15.58 TDS/d。污泥脱水系统进泥含水率为99%。

一期污泥处理工艺：叠螺机浓缩+隔膜板框机脱水至含水率 60%左右。

本次二期污泥处理工艺： 一体式污泥深度脱水设备+低温干化机。一体式污泥深度脱水设备的出泥含水率可根据污泥出路调整。当泥饼外运填埋时，控制出泥含水率60%，当进入低温干化设备时，控制出泥含水率为70%。经过低温干化后污泥含水率为30%。

③除臭间

新建除臭间处理新建初沉池、调节池、事故池、污泥脱水机房的臭气。

根据计算，除臭气量约为36000m^3/h。新建除臭间1座，与脱水机房、鼓风机房合建，安装处理量Q=18000m^3/h生物除臭设备两套。

（9）接触池、巴氏计量槽及清水池

本工程接触池、巴氏计量槽及清水池合建，接触池出水通过溢流进入巴氏计量槽，巴氏计量槽出水通过短管进入清水池。

污水出水采用成品次氯酸钠溶液进行消毒处理，消毒接触时间不小于30min，以保证消毒杀菌效果。接触池按2.5万m^3/d 规模设计，有效容积约1015m^3，单格宽度3.60m，水流长度约60m，有效水深4.7m。

巴氏计量槽采用喉道宽度为0.60m的玻璃钢成品巴氏计量槽。

清水池设计总容积为8000m^3，两格，池体按下埋设计，池深4.45m。池内设有导流墙。在池顶设有通风口与检修人孔，在池顶复土层上考虑种草皮绿化。每格清水池设进水管一根，进水管上设有阀门。在清水池中设吸水井，清水池出水进入回用水泵。

（10） 反洗废水池

废水调节池主要为调节滤池反冲洗排水量，并设潜水排污泵将生产废水提升至进A^2/O生物池重新处理。

废水调节池共设一座，分两格设置，尺寸30.4×12×5.0m，有效水深4.5m，总有效容积1620m^3。分2格，并设废水提升泵。为防止池体内沉泥，在每格池中对角设置

潜水搅拌器2台。两格池子可同时使用，也可分开使用，事故时可由潜水泵抽吸放空，以便于检修清泥。

2.5.6中水管网

2.5.6.1设计规模

尾水排放管网按远期（2025 年）规模设计建设，设计污水量2.5×10^{4}m^3/d，总变化系数1.74。

2.5.6.2管网布置

污水管网尽可能利用原有地形，使污水管道坡降与地面坡度一致，以减少管道埋深，尽可能不设或少设中途泵站。管线敷设结合城市道路网规划，在不妨碍工程

管线正常运行、检修和合理占用土地的情况下，使线路短捷，充分利用现状管线。避开土质松软地区、地震断裂带、沉陷区以及地下水位较高的不利地带。 本工程干管主要沿酒泉经济开发区南园东西两侧两条南北道路布置，通常设置 在水量较大、地下管线较少一侧的人行道、绿化带或慢车道下。干管布置尽可能利用道路坡度，根据园区内部每个干道与东西两侧主干道的竖向差别，选择最佳的污水排放方向，尽可能减少污水管道埋深，降低工程造价。

园区地形南高北低，东西向地形不规则，整个地形呈南北狭长形态，干管布置尽可能利用道路坡度，主要沿东西两侧两条南北道路布置。

本工程中水管网从酒泉市第三污水处理厂北侧总排口接出DN700管道，沿兴业路南侧绿化带向西敷设，穿越解放路后，沿永兴路北侧穿越兰新高铁，至新城区四期规划路网向北穿越北大河和连霍高速，沿连霍高速北侧敷设至一号湖。

2.5.6.3中水管网设计

（1）输水管材比选

管材性能对比表详见表2.5-15。

表2.5-15　管材性能对比表

管材	3PE 钢管	聚乙烯管材	球墨铸铁管	预应力钢筒混凝土管
规格	50-2000	20-1000	40-2000	400-4000

管材优点	机械强度高，耐化学腐蚀性好，结合强度高，冲击力强，粗糙系数和磨阻系数低， 抗异物附着性优良， 寿命长	韧性好,可挠性和抗冲击性能好，耐腐蚀，内壁光滑，不易结垢阻塞，水力条件好，质轻安装方便，在阳光下不易老化。	适用范围宽,运行安全可靠，破损率低，强度大；耐冲击；防腐蚀；密封性好;管件配套齐全。	口径大，适用范围广，连接方便，管体强度较高，适合承受内压和外压。
连接方式	焊接连接	热熔对接	承口内置橡胶垫连接	承口内置橡胶垫连接
管材缺点	焊口处如不采用双密封焊接，内焊口处需要现场二次补塑。	抗热强度低， 管材对接后接口处的翻边对水利条件有影响	施工欠妥易引起变形性差；可挠度 差，安装时必须动用机械；重量重， 安装强度大；开口不方便。	内壁水阻大，易造成水质二次污染， 管材定尺限制6m， 自重高，运费高。

本工程供水压力较高，需要管材具有优秀的承压能力，同时应具有安装方便、使用耐久的优势。综合上述管道的性能、造价，采用内衬水泥砂浆的K9级球墨铸铁管。

（2）管径比选

管径比选详见表2.5-16。

表2.5-16　管径比选一览表

公称直径（mm）	m^3/s	水力坡降 i（m/km）	流速（m/s）	管道损失（m）	设计扬程(m)	管道工程直接费（万元）	年运行费（万元）
700	0.5	2.399	1.31	48.45	135.00	4734.88	307.52
600	0.5	5.081	1.78	102.64	190.00	3955.16	432.81

综合比较两种管径管道敷设工程直接费和年运行费用，DN700初期管道工程直接费比DN600的高719.72万元，DN700年运行成本比DN600的低125.29万元，采用DN700的管道运行6.2年后可收回初期增加的管道敷设工程直接费用，因此，本项目采用DN700的K9级球墨铸铁管。

2.5.7 尾水回用可行分析

（1）水质可行性分析

由于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准严于《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019），故经污水厂经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）的一级 A 标准尾水用于园区企业、绿化和道路洒水是可行的。

（2）消纳可行性分析

按污水满负荷处理量 25000m³/d（912.5 万 m³/a）计，绿化季节为 4 月-11 月，共 8 个月，尾水排放总量为 912.5 万 m³。园区防护林带的面积为 1.8km²，航天公园及周边的绿化面积 3.2km²，合计 5.0km²，南园已建成沥青道路 105km，路宽 14m，2020 年建设道路 130km（不包括已建成部分）,路宽 14m，合计 235km，根据甘肃省行业用水定额（修订本）要求，绿化用水为 1.5L/m²/次，年灌溉次数 60 次以内（取 60 次），计算得知航天公园及防护林年绿化用水量为 45 万 m³；道路浇洒用水为 1L/m²/次，园区道路洒水频率每天一次，计算得知南园道路洒水用水量为 78.28 万 m³，绿化与道路洒水总用量为 123.28m³。海螺垃圾焚烧发电项目、昌恒市政、泰达煤粉厂冷却水消耗量约为 76.65 万 m³。

酒泉市西郊商贸区景观带水系人工湖工程位于酒泉市西郊商贸园区，该项工程于2005年开工，2009年完工。景观带自西向东依次规划为塞外江南园、丝路风情园、飞天畅想园、边塞豪情园、汉唐风情园五个不同风格的景区，利用水体将不同景区串联起来，形成一水、四湖、五大主题的景观大格局；每个景区内部又进行多种功能划分，做到“园中有园、步移景异”的景观效果。水系工程自西向东布置在西郊商贸园区纬二路和纬三路之间，长约5公里，跨园区内经十路后进入北大河，沿线布置人工湖 4 座，形成了“四湖一带”水体景观。

一号人工湖湖设计总蓄水量145万m³，其中兴利蓄水量125万m³，水面面积38.6万m² （原设计23万m²，扩建部分15.6 m²万，合578.7亩），设计坝高7m ，设计水深6米，坝顶宽5m，前坝坡1：3，后坝坡1：2.5，全湖采用聚乙烯土工膜防渗。工程于2006年3月开工建设，至2007年5月，一号湖全部工程建设完成，并蓄水运行。本项目配套建设中水回用管线，剩余尾水提升排放至经开区西园一号湖。

故本项目尾水消纳措施可行。

2.5.8 冬季低温保障方案

由于西北地区冬季气温极低，建成的污水处理厂在冬季低温环境下运行十分困难，低温导致二级处理工艺运行困难，很难达到设计效果。因此，本项目设计采用以下措施进行保障：

①在构筑竖向设计中，设计较大的埋深深度，使得构筑物大部分埋在地下，地上部分减小，利用低温保温池体内水温措施，提高处理废水温度；

②设计在露出地面的池体外墙上增加保温层，提高池体内废水水温；

③设计在露天处理构筑上加保温盖，从而提高池体内废水水温；

④设计在生化池设计计算时，采用较低的计算温度，从而增加池体停留时间，使其满足低温处理下的微生物生长泥龄要求。

2.6 工程分析

2.6.1 工艺流程

2.6.1.1 施工期工艺流程

本工程施工期 5 个月，施工期环境影响主要体现在厂区和中水管道建设造成施工扬尘、施工机械及车辆废气、噪声、废水、施工固体废物堆放和施工期植被破坏及水土流失等影响。施工工艺及产物环节详见图 2.6-1。

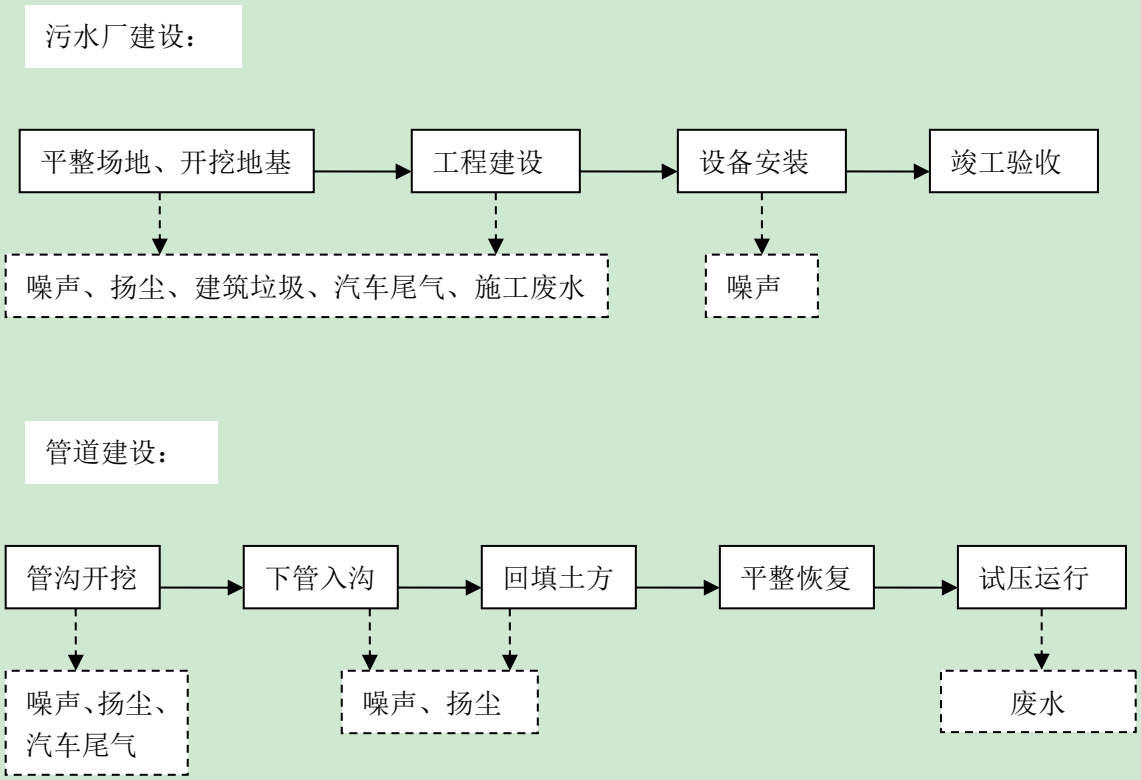


图 2.6-1 施工期工艺流程及产物环节图

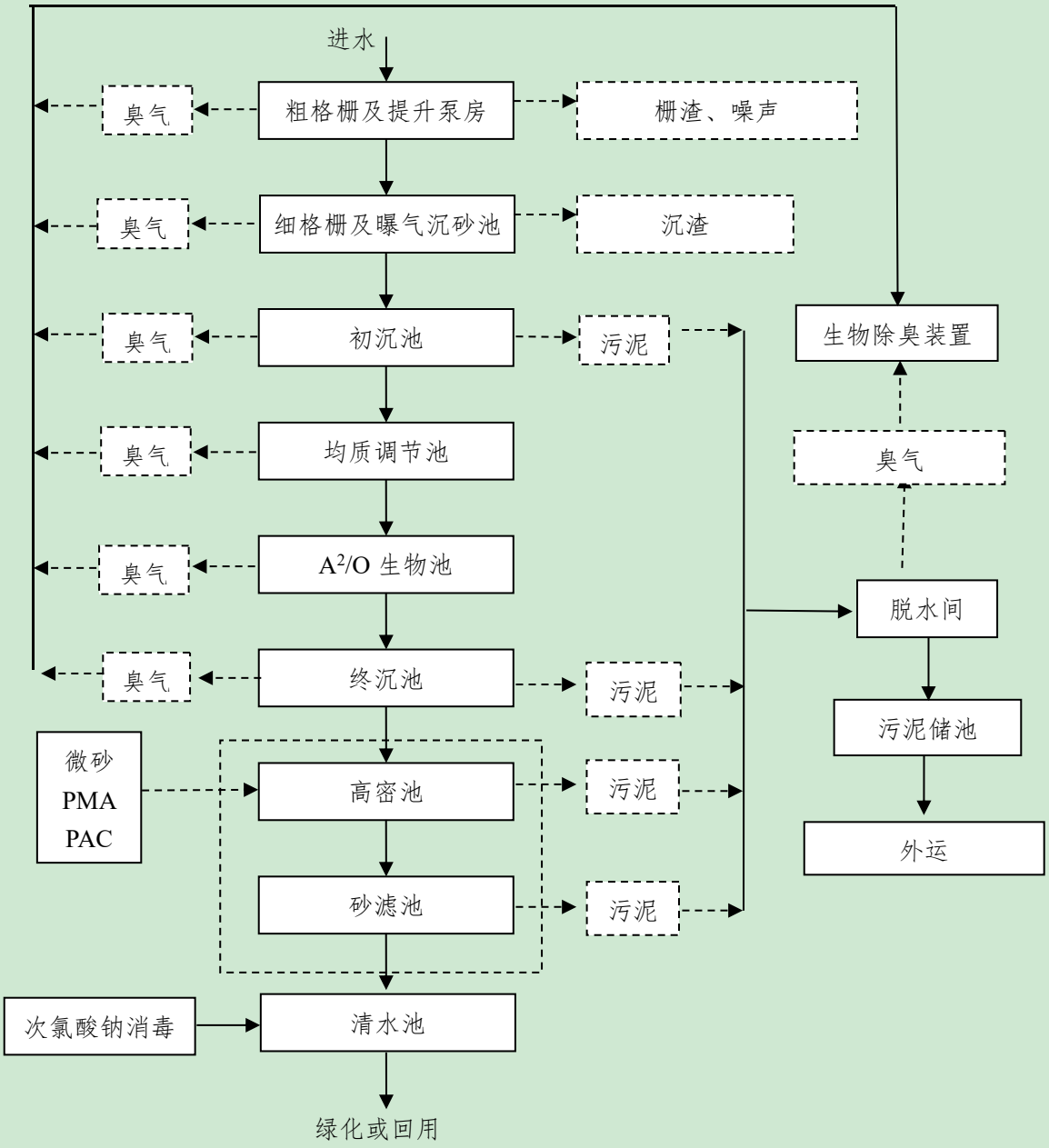


图2.6-1　　项目工艺流程及产污节点图

2.6.1.2 运营期工艺流程

园区各企业污水经污水管网进入污水处理厂，污水通过粗格栅去除其中较大的漂浮物后经污水提升泵房提升至细格栅及沉砂池去除污水中密度较大的无机颗粒污染物；细格栅及沉砂池出水进入初沉池去除污水中的可沉物和漂浮物后自流进入均质调节池进行水量及水质的均质调节（调节污水水量，均化污水水质）；然后污水经提升泵提升进入 A^2O 生物池进行有机物的生物降解以及生物脱氨除磷；A^2O 生物

池出水经终沉池进行固液分离后，其中:沉淀污泥部分回流至 A^2O 生物池，剩余污泥送至污泥脱水机房进行脱水，泥饼外运处理，脱水渗滤液经厂区污水管网收集后进入进水控制井再处理；上清液送入污水深度处理车间，经混凝沉淀过滤处理后进入清水池，消毒后排入回水管网。污水处理流程图见图 2.6-2。

2.6.2 产污环节分析

本项目运行过程中产生的废气主要为污水处理过程产生的恶臭气体；废水主要为员工生活污水、脱泥机清洗废水等生产废水；噪声主要为水泵、风机等各机械设备运行噪声；固体废物主要为污泥、栅渣等，本工程产污环节详见表 2.6-1。

表 2.6-1　　本工程产污环节一览表

污染类别	产污节点		污染物种类
废气	施工期	基础开挖、材料运输等	施工扬尘
		施工器械	尾气
	运营期	污水处理	CH_4、H_2S、NH_3、臭气浓度
		食堂	油烟废气
废水	施工期	设备清洗、混凝土养护等	生产废水 SS、石油类
		施工人员	生活污水 COD、BOD_5、SS、氨氮等
	运营期	工作人员日常生活办公	COD、BOD_5、SS、氨氮等
		生产过程（设备冲洗等）	
		进厂废水	
噪声	施工期	打桩机、挖掘机、压实机等施工机械	机械噪声
	运营期	水泵、风机等各机械设备	机械噪声
固体废弃物	施工期	各施工过程	土方、建筑垃圾
		施工人员	生活垃圾
	运营期	工作人员	生活垃圾
		污水处理各环节	原料包装废物、污泥、栅渣、沉砂
		设备检修	废机油、含油抹布等

2.6.3 污染源及污染物分析

2.6.3.1 施工期污染物分析

2.6.3.1.1 废气

施工期环境空气污染源主要为施工扬尘和施工机械及车辆尾气。

（1）施工扬尘

在施工期由于场区基础挖、填土方、水泥、沙子、碎石等建筑材料在装卸过程中产生粉尘，运输过程中沿途散落在路面上，在风力作用下尘土再次扬起，主要表现在交通运输沿线道路两侧及施工现场，尤其是天气干燥及风速较大时更为明显。另外，运输车辆引起的扬尘对路边30m范围以内影响较大，而且成线形污染，路边的TSP浓度可达10mg/m^3。

（2）车辆尾气

施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气，主要成份为一氧化碳、氮氧化物和碳氢化合物，其中CO是汽油燃烧的产物，氮氧化物是汽油爆燃时进入空气中的氮和氧化合后的产物，碳氢化合物是汽油燃烧不完全的产物。汽车尾气中所含各种污染物的量与汽车行驶状况直接相关，但其作用的范围及持续的时间有限，且会随着施工期的结束而终结。表2.6-2列出汽车在不同的行驶状态下污染物的不同排放水平。

表2.6-2　　汽车尾气中各组分浓度与行驶速度的关系

汽车尾气组分	空档	低速	高速
NO_X	0-50ppm	1000ppm	4000ppm
CO_2	6.5-8%	7-11%	12-13%
H_2O	7-10%	9-11%	10-11%
O_2	1.0-1.5%	0.5-2.0%	0.1-0.4%
CO	3-10%	3-8%	11-5%
碳氢化合物	300-8000ppm	200-500ppm	100-300ppm

由表2.6-2可知，汽车尾气中氮氧化合物的浓度随汽车行驶速度的升高而升高，一氧化碳的浓度和碳氢化合物的浓度随汽车行驶速度的升高而降低。汽车在进、出施工场地时，一般低速行驶，因此，碳氢化合物和CO的排放浓度比高速行驶时高。

2.6.3.1.2 废水

（1）生活废水

本项目施工高峰期施工人员约为100人。按施工人员每人每天用水60L计，高峰期施工人员用水量为6t/d，污水排放系数按80%计算，则每天排放污水约4.8t/d，收集入污水厂已建化粪池，最终进入现有污水处理系统处理。

（2）施工废水

施工废水来自于材料、设备冲洗和水泥养护等过程，废水中主要以悬浮物为主，

未经处理的施工废水水质 pH：9～12，SS：3000～5000mg/L，均远远超过《污水综合排放标准》GB8978-1996 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准 70mg/L 限值。考虑项目废水流动性强，废水处理单元简单，处理效果明显的要求，项目施工废水选用简易沉淀法，施工期修建临时沉淀池收集处理后循环回用冲洗。

2.6.3.1.3 噪声

施工期噪声主要来自施工过程中各种施工机械产生的噪声，包括各种轻重型运输车、土石方开挖阶段的推土机、挖掘机、装载机，混凝土搅拌机，以及结构施工阶段的电焊机、电锯等等。这些机械的噪声多在 80~95dB（A）之间，施工期主要噪声源及源强见表 2.6-3。

表 2.6-3　　施工机械产噪声级一览表

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)
土石方阶段	翻斗机	89	3
	推土机	90	5
	装载机	86	5
	挖掘机	85	5
基础施工阶段	吊车	80	5
	风镐	98	1
	空压机	92	3
结构施工阶段	吊车	80	5
	振捣棒	93	1
	水泥搅拌机	89	1
	电锯	103	1

2.6.3.1.4 固体废物

施工期固体废物主要有土方开挖、平整场地产生的废弃土石，建筑施工产生的砖块、混凝土碎块、废钢筋等建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

（1）土石方

根据现场勘查，污水厂场地较平坦，根据项目建设的规模、构筑物建筑面积、挖深等计算，多余土方严禁随意抛散堆放。弃土放置在临时堆土区，临时堆土区位于项目区预留用地内，污水处理工程土石方平衡见表 2.6-4。

表 2.6-4　　土石方平衡表　　单位：m^3

项 目	挖方	填方	弃方	去向
事故池及加药间	10720.4	1340.05	9380.35	5862m^3用于厂

均质调节池	10223.82	1135.98	9087.84	区场地平整，126225.27m³运至城建部门指定地点
细格栅及曝气沉砂池	4726.06	2412.43	2313.63	
初沉池污泥泵房（混合池）	3828.2	639.04	3189.16	
生物池	45151.39	3078.5	42072.89	
二沉池及剩余回流污泥泵房	7392.2	3042.2	4350	
污水深度处理间	20433.75	2622.91	17810.84	
鼓风机房变配电间及脱水机房、除臭间	2666.06	2152	514.06	
接触池、巴氏计量槽及清水池	11389.04	1502.04	9887	
反洗废水池	2410.65	586.65	1824	
扩建锅炉房	130.52	130.52	0	
管网	147735	116077.5	31657.5	
合计	266807.09	134719.82	132087.27	

由表 2.6-4 可知，本项目污水厂和中水管网施工过程中无借方，弃方量为 126225.27m³，运至城建部门指定地点。

（2）建筑垃圾

①新建产生的建筑垃圾

项目工程建设产生碎砖、混凝土碎块、桩头等建筑垃圾。根据经验，单位建筑面积产生的施工垃圾量约为 50～200kg，本项目取 100kg/m² 计，本项目总建筑面积约为 6858.09m²，则项目建筑垃圾产生总量约为 685.81t。建筑垃圾可利用部分进行回收利用，不可利用部分应集中收集后运至建筑垃圾填埋场处置，并请具有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输和填埋。

②拆除产生的建筑垃圾

本项目对一期细格栅旋流沉砂池、鼓风机房进行拆除重建，拆除总建筑面积 434.75m²，建筑垃圾产生量 900kg/m²，则拆除过程中产生的建筑垃圾为 391.28t。建筑垃圾可利用部分进行回收利用，不可利用部分应集中收集后运至建筑垃圾填埋场处置，并请具有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输和填埋。

（3）生活垃圾

本项目施工人员按高峰期 100 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人•d）计，则预计日生活垃圾产生量为 50kg，集中收集后由环卫部门统一清运。

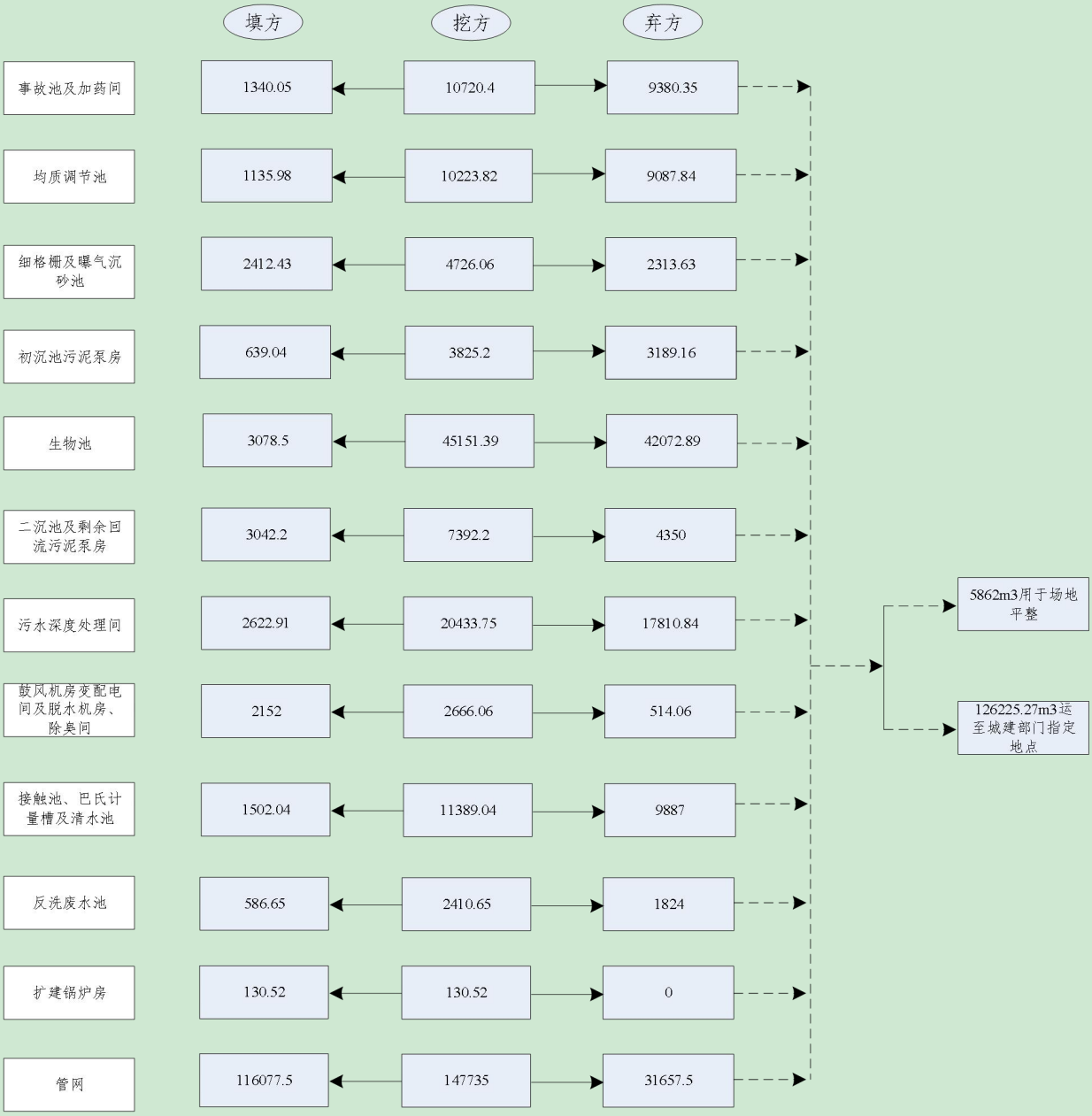


图 2.6-3　　土石方平衡图　　单位：m^3

2.6.3.1.5 生态环境

本项目占地目前已被划拨为园区基础设施建设用地，项目实施期间，厂区占地范围内的所有地表植被将被清除，造成地表裸露、植被破坏，产生新增水土流失，影响区域自然景观。

2.6.3.2 运营期污染源及污染物排放分析

2.6.3.2.1 废气污染源及污染物排放分析

（1）恶臭气体

污水处理厂恶臭气体主要产生与排放点为格栅、调节池、沉砂池、A^2O生物池、高效沉淀池、砂滤池和污泥脱水机房等。臭气的主要成分为氨气、硫化氢等物质。

污水处理厂的恶臭物质逸出量受污水量、污泥量、污水中溶解氧量、污泥稳定程度、污泥贮存方式及日照、气温、温度、风速等多种因素影响。恶臭物质扩散有两种形式的衰减，一种是三维空间的物理衰减，另一种是恶臭物质在日照、紫外线等作用下经过一定时间的化学衰减。本项目中恶臭浓度最高处为废水前处理部分和污泥处理部分。随季节温度的变化臭气强度有所变化，夏季气温高，臭气强，冬季气温低，臭气弱。

由于恶臭成分种类多，衰减机理复杂，源强和衰减量难以准确量化，且《排污许可证申请与核发技术规范　水处理（试行）》（HJ978-2018）中没有关于恶臭气体的相关产污系数，因此本项目恶臭污染源的源强采用类比的方法确定，参考《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》（作者：薛松等，发表于青岛理工大学学报 2012年第33卷第2期）、同时参考李亮、赵忠富等人在《给水排水》等期刊发表的学术文献、《酒泉经济技术开发区南园污水处理厂建设项目程环境影响报告书》及《酒泉经济技术开发区南园污水处理厂建设项目程竣工环保验收报告书》，类比确定本工程恶臭污染源及源强见各工艺单元的恶臭污染源强见表2.6-4。

表 2.6-4　　恶臭排放源强类比表

污水处理单元	产生源强		备注
	NH_3（mg/s·m²）	H_2S（mg/s·m²）	
预处理区	0.0622	2.67×10^{-3}	格栅、沉砂池、调节池
	0.050	0.83×10^{-3}	初沉池
生物处理区	1.94×10^{-3}	8.04×10^{-5}	生物池、二沉池
深度处理间	0.0016	2.6×10^{-5}	
污泥处理区	7.52×10^{-2}	2.12×10^{-3}	污泥脱水间

由此可计算出本工程的恶臭污染物排放源强，见表2.6-5。

表 2.6-5　　本项目恶臭污染物排放量

项目除臭单元		设计面积（m²）	NH_3产生量		H_2S产生量	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量t/a
预处理区	细格栅及沉砂池	716.07	0.1603	1.4046	0.0069	0.0603
	初沉池及污泥泵房	580.32	0.1045	0.9150	0.0017	0.0152
	调节池	1135.98	0.2544	2.2283	0.0109	0.0957

生物处理区	生化池	5130.84	0.0358	0.3139	0.0015	0.0130
	二沉池及污泥回流泵房	945.65	0.0066	0.0579	0.0003	0.0024
深度处理间	深度处理间	3081.25	0.0177	0.1555	0.0003	0.0025
污泥处理区	污泥脱水间	1777.37	0.4812	4.2150	0.0136	0.1188
	合计		1.0605	9.2902	0.0352	0.3079

（2）处理措施

根据酒泉市第三污水厂现有工程运行情况，对于粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、A^2/O池、污泥脱水机房等各臭气无组织排放源，由于A^2/O池产臭量小并且面积较大，对A^2/O池除臭环境效益并不明显，但对粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、污泥脱水机房等恶臭污染源，恶臭控制技术已经成熟，确定本项目恶臭控制措施如下：

①捕集措施

本项目对粗格栅只进行设备改造，粗格栅臭气使用现在工程臭气处理装置；细格栅以不锈钢材料为构架，用卡普隆板对格栅井敞开处及格栅设备周边进行封闭，并在内部布置收集风口；沉砂池以玻璃钢结合不锈钢支架为封闭材料，对沉砂池池面由池壁两侧进行封闭，中间留出吸砂泵管移动位置，用胶条密封，对其封闭空间进行抽风；污泥脱水机房的带式脱水机由厂家配套脱水设备封闭，对脱水机整体加罩。

②处理措施

本工程对臭气较大的预处理部分（细格栅井、提升泵房集水池、沉砂池） 和污泥处理部分（污泥脱水间）进行除臭。根据总图建构筑物布局，在预处理区和污泥区分别设备一套生物除臭装置，生物滤池2组：$Q=18000m^3/h$，尺寸：10.0m×7.8m×2.6m。

（3）处理后恶臭源强

①有组织排放源强

类比调查同类项目，除臭生物滤池恶臭气体收集率90%，处理效率取90%，以此计算出本项目恶臭气体的排放量见表2.6-6。

表 2.6-6　　污染物排放情况一览表

除臭单元	风量 m^3/h	污染物	处理前浓度（mg/m^3）	污染物				排放浓度（mg/m^3）
				产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
预处理区	18000	NH_3	25.9584	0.4673	4.0931	0.0467	0.4093	2.5958
		H_2S	0.9768	0.0176	0.154	0.0018	0.0154	0.0977
污泥处理区	18000	NH_3	24.0611	0.4331	3.7935	0.0433	0.3794	2.4061
		H_2S	0.6778	0.0122	0.1069	0.0012	0.0107	0.0678

表 2.6-7　项目有组织废气污染物排放情况一览表

序号	排放口编号	污染源	污染物	核算排放浓度/（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一般排放口						
1	DA001	预处理区	NH_3	2.5958	0.0467	0.4093
			H_2S	0.0977	0.0018	0.0154
2	DA002	污泥处理区	NH_3	2.4061	0.0433	0.3794
			H_2S	0.0678	0.0012	0.0107

②无组织排放源强

本项目恶臭物质无组织排放量详见表2.6-8。

表 2.6-8　项目无组织废气污染物排放情况一览表

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	污染物标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
1	污水处理厂	硫化氢	/	城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	0.06	1.4036
		氨			1.5	0.0469

2.6.3.2.2 废水污染源及污染物排放分析

（1）处理后废水

本项目废水处理规模为 20000m^3/d，采用 A^2O+高密池+砂滤工艺，处理后的主要污染物的排放浓度及排放量见表 2.6-9。

表 2.6-9　正常工况下废水污染物排放情况

项目		COD_{cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷
进水	浓度（mg/L）	≤680	≤350	≤500	≤45	≤70	≤8.5
	产生量（t/a）	4964	2555	3650	328.5	511	62.05

去除效率%		≥92.6	≥97.1	≥98.0	≥78.6	≥90	≥94.1
出水	浓度（mg/L）	≤50	≤10	≤10	≤（5）8	≤15	≤0.5
	排放量（t/a）	365	73	73	（36.5）58.4	109.5	3.65
消减量（t/a）		4599	2482	3577	（292）270.1	401.5	58.4

本项目采用 A^2O+高密池+反硝化深床滤池工艺，污水经处理后排放浓度可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准。尾水回用于园区企业以及道路浇洒降尘、绿化用水。

（2）厂区生活污水

本扩建工程新增工作人员 15 人，根据《甘肃省行业用水定额》（2017 版），每人每日用水量按 60L 计，则生活用水量为 1.2 m^3/d（438m^3/a）。生活污水产污系数按 80%计，则生活污水产生量为 0.96m^3/d（350.4m^3/a）。由于产生量相对污水处理厂处理量极小，污水水质与污水处理厂进水水质相近，厂区现有工程建设 1 座 5m^3 的化粪池，采用化粪池处理后直接排入厂区污水处理系统，污水处理厂进出水水质基本无变化，不另行计算。

2.6.3.2.3 噪声污染源及污染物排放分析

污水处理厂噪声主要来自各类泵、离心脱水机等设备，其源强在 85~100dB(A)之间。本工程主要产噪设备数量及噪声值见表 2.6-10。

表 2.6-10　污水处理厂主要噪声设备一览表

工段	噪声源	数量	噪声源强 dB(A)
粗格栅及废水调节池	潜污泵	3 台（2 用一备）	85-90
细格栅及旋流沉沙池	沉砂池搅拌机	2 台	75-85
	吸砂泵	2 台	85-90
污泥泵房	潜污泵	2 台	85-90
中间提升泵房	潜污泵	3 台	85-90
深度处理	反冲洗水泵	2 台	85-90
	潜水泵	1 台	85-90
	提升泵	2 台	85-90
	罗茨鼓风机	2 台	85-90
污泥浓缩脱水机房	污泥螺杆泵	2 台	85-90
	叠螺脱水机	2 台	85-90
除臭生物滤池	离心风机	2 台	75-85
	喷淋水泵	1 台	85-90
	循环水泵	2 台	85-90
加药间	加药泵	6 台	85-90

接触池（中水回用工序）	中水回用泵	3 台	85-90

2.6.3.2.4 固体废物产生及排放分析

本工程运营期产生的固体废弃物主要有职工生活垃圾、格栅拦渣、污泥。

（1）生活垃圾

本工程新增劳动定员 15 人，职工日均垃圾产生量约为每人每天 1.0kg，则本工程投入运营后生活垃圾产生量为 5.475t/a（15kg/d），集中收集后由环卫部门统一清运处置。

（2）格栅拦渣

格栅拦截物，包括格栅渣及沉渣。根据《污水处理厂工艺设计手册》（高俊发，王社平主编，化学工业出版社，2003 年），污水厂栅渣产生量一般为 0.05～0.1m^3/1000m^3·d，含水率 50%时容重约为 90kg/m^3；沉砂量约为 0.03m^3/1000m^3·d，含水率 50%时容重约为 120kg/m^3。本工程处理规模为 20000m^3/d，预计格栅渣产生量为 0.18t/d（65.7t/a）和沉砂池沉砂产生量为 0.072t/d（26.33t/a），共计 0.252t/d（92.03t/a），集中收集后由环卫部门统一清运处置。

（3）污泥

污泥产生量根据沉淀池污泥计算公式计算

$Vi=100Q（C_1-C_2）/[Pi(100-X)\cdot 10^3]$

式中：Vi——沉淀池沉淀污泥量，m^3/d；

Q——废水流量，m^3/d；

C_1、C_2——沉淀池进水、出水的悬浮物浓度，kg/m^3；

X——污泥含水率，%（本项目为 99.0%）；

Pi——污泥的密度，t/m^3。

根据计算，本工程压缩前污泥产生量为 890.91m^3/d（污泥含水率约 99.0%），经压缩脱水至含水率为 60%后产生量约为 22.34m^3/d（8969.51t/a，压滤得到的污泥，密度大概在 1.05~1.15m^3/t，本次取值 1.1m^3/t）。

本工程对污泥进行脱水后达到 60%以下，委托具备资质单位对污泥进行危废鉴定，若为危险废物，按危险废物要求进行储存及管理；若为一般固体废物，则按一般固体废物进行管理处置。

（4）机修间固废

本项目设备维修过程将产生废机油、废含油抹布，废机油属于HW08类危险废物，废物代码为900-214-08，其产生量约为0.2t/a；废含油抹布属于HW49类危险废物，废物代码为900-041-49，属于豁免类，可不按危险废物管理，其产生量约为0.01t/a。

固体废物的统计及处置情况详见表2.6-10。

表 2.6-10　　固体废物产生量

序号	固废名称	产生工序	危险属性	估算产生量（t/a）	处置方式
1	格栅拦渣	粗格栅、细格栅、沉砂池、二沉池等	一般固废	92.03	环卫部门统一清运
2	污泥	污泥脱水工序	/	8969.51	若为危险废物，按危险废物要求进行储存及管理；若为一般固体废物，则按一般固体废物进行管理处置
3	生活垃圾	办公、生活	一般废物	5.475	环卫部门统一清运
4	废机油	机修	危险废物900-214-08	0.2	送有资质单位处置
5	废抹布	机修	900-041-49（可豁免）	0.01	环卫部门统一清运

2.6.4 非正常工况排放分析

2.6.4.1 废气

本项目污水处理厂除臭生物滤池故障，非正常工况下废气污染物排放量见下表。

表 2.7-1　　污水处理装置故障废气排放情况一览表

污染源	污染因子	排放速率 kg/h	非正常排放原因	频次	持续时间	排放量 kg
污水处理厂	NH_3	0.9004	除臭生物滤池故障，废气直排	1 次/年	1h	0.9004
	H_2S	0.261				0.261

2.6.4.2 废水

根据项目工程分析，本项目非正常工况主要为废水非正常排放，主要是指污水处理厂不能正常运行的情况。

拟建污水处理厂非正常工况主要表现出以下几个情形，污水处理设备（风机、泵、曝气头等）出现质量问题不能正常运转、临时停电导致污水处理设备停转及污

水管线维护不当造成排污管道泄漏或受阻等故障。考虑最不利条件，以污水未经处理直接排放，由于本工程污水处理量较大，核算 2 小时非正常工况下废水污染物的排放情况见表 2.7-2。

表 2.7-2　非正常工况情况下废水污染物排放情况

污染源	污染因子	排放浓度（mg/m³）	非正常排放原因	频次	持续时间	排放量（t/a）
污水处理厂	COD_{Cr}	≤680	污水处理设备故障，废水直接排放	1 次/年	2h	1.13
	BOD_5	≤350				0.58
	SS	≤500				0.83
	氨氮	≤45				0.075
	总氮	≤70				0.117
	总磷	≤8.5				0.014

2.6.5 污染物排放总量核算

本项目污染源污染物排放情况见表 2.8-1。

表 2.6-1　项目污染物排放总量一览表

类别	项目	产生量（t/a）	削减量（t/a）	厂区排放量（t/a）
废气	NH_3	9.2902	7.0979	2.1923
	H_2S	0.3079	0.2348	1.3113
废水	污水排放量	7300000	0	7300000
固废	生活垃圾	5.475	0	5.475
	格栅拦渣	92.03	0	92.03
	污泥	8969.51	0	8969.51
	废机油	0.2	0	0.2
	废抹布	0.01	0	0.01

2.7 改扩建工程三本账核算

表 2.7-1　　污染物排放“三本账”一览表　　单位：t/a

污染源		现有排放量	扩建项目排放量	“以新代老”消减量	排放总量	排放增减量
废气	颗粒物	0.042	0	0.042	0	-0.042
	SO_2	0.007	0	0.007	0	-0.007
	NO_X	0.016	0	0.016	0	-0.016
	NH_3	0.324	2.1923	0	2.5163	+2.1923
	H_2S	0.026	0.073	0	0.099	+0.073
生活污水	废水量	1825000	7300000	9125000	9125000*	/
	COD_{Cr}	91.250	365	0	456.25*	/

	BOD_5	18.25	73	0	91.25*	/
	SS	18.25	73	0	91.25*	/
	氨氮	9.125	58.4	0	67.525*	/
	总氮	27.375	109.5	0	136.875*	/
	总磷	0.9125	3.65	0	4.5625*	/
固体废物	格删拦渣	5.475	92.03	0	97.505*	/
	污泥	22.995	8969.51	0	8992.505*	/
	生活垃圾	1960.05	5.475	0	1965.525*	/
	废机油	0.1	0.2	0	0.3*	/
	废抹布	0.02	0.01	0	0.03*	/
*得到合理处理或处置，不排向外环境。						

2.8 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。因此，实施清洁生产是实现节约型社会和推进可持续发展战略的重要举措。

本评价从工艺技术、资源、能源利用、三废产生和环境管理等几个方面进行分析，评述项目清洁生产水平。

2.8.1 工艺技术先进性分析

在众多污水处理方法中，要选择既能降解 BOD_5、COD 等有机污染物且具有脱氮除磷功能的，又能适合北方寒冷地区的工艺。根据这些要求，本项目选用改良 A^2O 处理工艺。该处理工艺有以下优点：

（1）先进及成熟程度：工艺成熟可靠，国内外有成功应用的经验。

（2）自动化程度：自动化程度要求低，日常运营管理简单；对管理人员素质和专业水平要求不高。

（3）设备利用率：鼓风设备、曝气设备等利用率高。

（4）脱氮效果：脱氮效果好。

本项目工艺先进性分析详见上文中表 2.5-7。

改良 A^2O 处理工艺在工艺可靠性好、设备维护较为容易、运行费用较低和和能适应寒冷气候其负荷忍受能力强等优点，相较于其他污水处理工艺，本项目工艺更能适应本项目所在地区污水处理需要，负荷清洁生产的需求。

2.8.2 资源、能源利用水平分析

（1）节能措施

①工程中选用技术先进、高效节能产品，保证设备经济运行，拒绝选用国家公布的淘汰产品。部分机泵采用变频控制，以适应不同工况。

②合理选用阀门、流量计、管路附件，减少管路不必要的水头损失。工艺管线尽量采用重力流，避免重复提升，节省能耗。

③合理进行污水处理厂平面布置，力求处理工艺流程简洁，避免迂回重复，以减少场内水头损失。

④合理确定污水处理场设计洪水位和厂区地面标高，在保证安全的前提下，降低污水提升高度。

（2）节电措施

用电设备一律选用节能、节电型产品。根据用电负荷，合理选用电器，减少输电损失。实现电气节能可采用高效变压器、高效光源、声光控制照明系统、电动机软启动、变频技术及通过电容补偿提高功率因数等措施，实现节约用电。

2.8.3“三废”排放水平分析

根据工程分析可知，本项目废气和噪声在采取措施后均达标；废水经处理达标后回用，不外排放；固废经属性判别后得到合理的处置。

2.8.4 环境管理要求

①由于清洁生产是全过程的污染控制，涉及到企业各个部门，因此本评价建议成立清洁生产领导小组负责组织实施，按照分工负责原则，确定各职能部门的职责和责任人员，形成企业-部门-班组三级清洁生产网络，广泛宣传并对各岗位严格培训。

②建设单位应加强生产过程中环境管理，定期对设备进行检修和维护环保设施正常运行。

③建立健全环境管理机构和制度，对能源消耗实行定额管理，原始记录及统计数据齐全。

2.8.5 清洁生产评价结论

本项目选用改良 A^2O 污水处理工艺，次氯酸钠消毒工艺，选用了先进高效低噪音的水处理机械设备，符合清洁生产要求。项目生产和管理过程中按清洁生产技术要求，严格实施清洁生产措施。评价结果表明：项目生产和管理符合清洁生产的要求，减少了污染物的产生、排放量，同时也减轻了对环境的污染，清洁生产水平可以达到国内先进水平。

3、环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

酒泉市位于甘肃省西部，酒泉地区东端，北纬 39°10′～39°59′，东经 98°20′～99°18′。东邻元山子与高台县，南依祁连山与苏南裕固族自治县毗邻，西望黑山与嘉峪关市接壤，北考夹山与金塔县相连。东西长约 680km，南北宽约 550km，总面积 19.2×10^{4}km^2，占甘肃省面积的 42%。

酒泉市区距高台县城 147km，肃南县城 237km，嘉峪关市区 21km，金塔县城 53km，距离兰州市区 732km，敦煌市区 428km。

酒泉市工业园区（南园）位于市区南郊，规划总面积 44.3km^2。四至范围为东至洪水河西岸及城市规划区东边界，西至南石滩水源地二级保护区边界及城市规划区西边界，南至城市规划区南边界，北至清嘉高速公路。园区距离酒泉市火车站 6km，距离新的兰新二线火车站仅 1km，园区与酒泉市区紧密相连，交通运输便利，区位优势显著。

项目地理位置见图 3.1-1。

3.1.2 地形地貌与地质

3.1.2.1 地形地貌

酒泉经济技术开发区（南园）位于北大河、洪水河形成的冲击扇前缘二、三级阶地之上，地势平坦，地形开阔，自然坡度在 5‰～7‰之间，海拔高度 1400m～1500m 之间，园区所处的土地地表为戈壁砾石，砾石约占 75%。大部分区域地表以下厚度 150m 以上地层岩性单一，地层允许承载力大于 300t/m^2，为有利建设的地区。

酒泉经济技术开发区（南园）地貌属于酒泉盆地地貌中属于III冲积细土平原地貌类型，详见图 3.1-2。

图3.1-1　　项目地理位置图

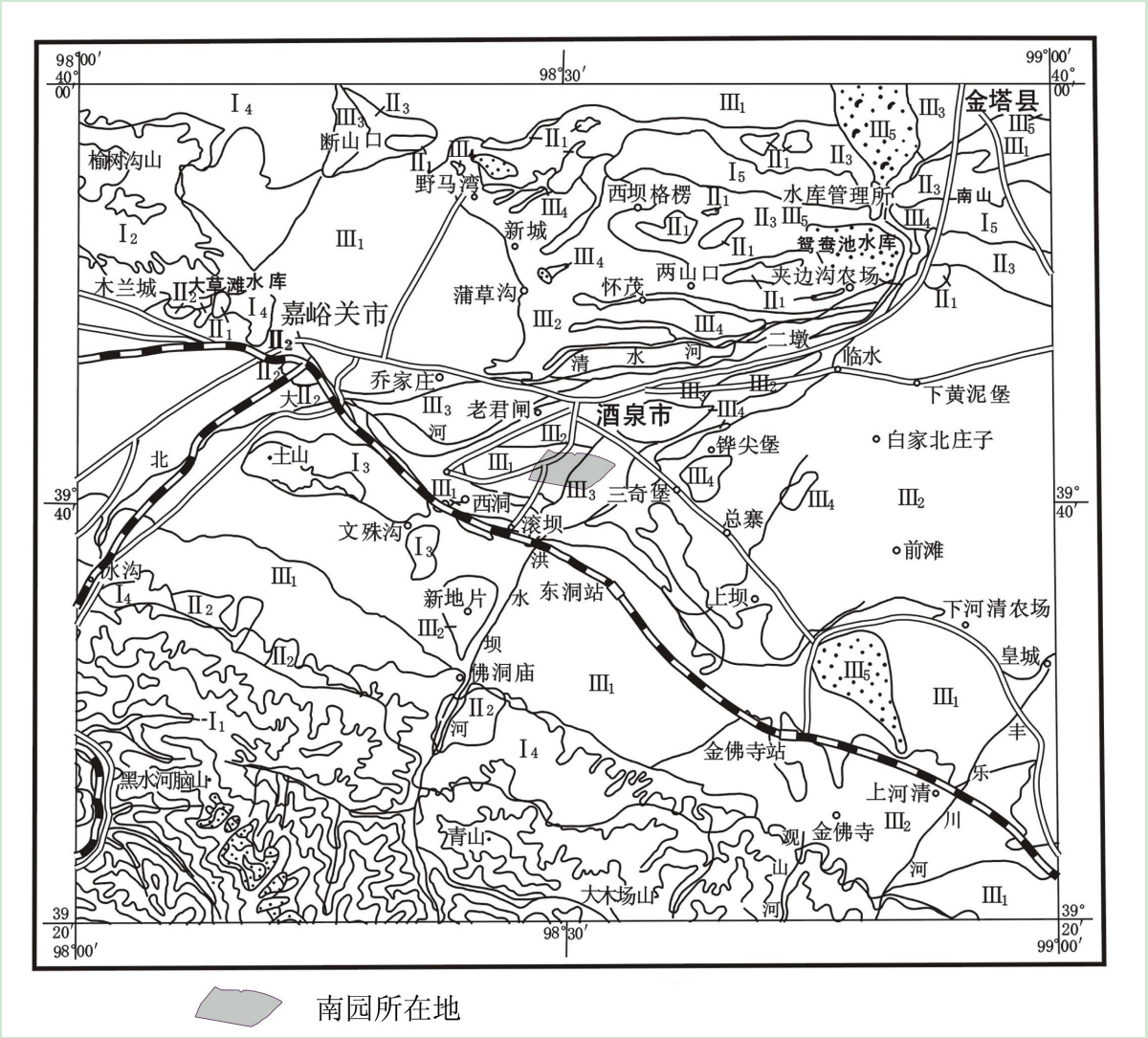


图 3.1-2　南园在酒泉盆地地貌中的位置示意图

3.1.2.2 地层岩性

根据现场调查及探井、钻孔揭露，场地地层在勘探深度范围内主要分布第四系上更新统～全新统冲洪积物，岩性以圆砾、粉质粘土以及细砂为主。地层岩性按从上到下分述如下：

①$_1$ 层粉土：层厚 1.40～2.60m；灰褐色，稍密，稍湿。土质不均，砂感较强，黏感较差，虫根孔不发育，0.50m 以上局部含少量盐碱析晶，局部砂质含量较高。

①层圆砾：层厚 0.80～15.00m；黄褐色；稍密～中密；稍湿；颗粒较均，磨圆较好，多呈亚圆状，成份主要为石英及长石等。最大粒径约 40mm，一般粒径 5～20mm，其中粒径大于 2mm 的颗粒约占 50～60%，主要以细砂充填，粉粘粒含量较高，局部轻微胶结，岩芯多呈散粒状。该层 0.80m 以下局部密实，中度钙质胶结，岩芯多

呈碎块状，局部呈短柱状，锤击不易碎。

②层粉质粘土：层厚 0.80～14.50m；黄褐色；硬塑～坚硬；土质较均，黏感一般，韧性中等，切面较光滑，干强度高，轻度、局部中度泥质胶结，岩芯多呈短柱状，局部不连续夹有细砂薄层。

②$_1$层圆砾：透镜体，层厚 0.90～2.60m；黄褐色；中密；稍湿。

③层圆砾：黄褐色；中密；稍湿；颗粒较均，磨圆较好，多呈亚圆状，成份主要为石英及长石等。最大粒径约 40mm，一般粒径 5～20mm，其中粒径大于 2mm 的颗粒约占 50%，主要以细砂充填，局部粉粘粒含量较高，轻微泥质胶结，岩芯多呈散粒状。最大揭露厚度 14.00m，勘探深度 20m 内，该层未穿透。

3.1.3 区域水文地质条件

3.1.3.1 区域总体水文地质概况

酒泉东盆地地处黑河流域中游西部，是中游地区最大的盆地。东起嘉峪关大断层，西至高台—南华地下水汇水线与张掖盆地衔接，南、北介于祁连山和金塔南山、合黎山之间。面积7142.00km^2。盆地内地下水的类型主要为第四系松散岩类孔隙水。

（1）地下水的埋藏与分布

第四系松散层厚度100.00～1000.00m，嘉峪关市—酒泉市一带自南西向北东渐薄；清水镇—红崖子一带自南向北渐薄；北部金塔南山、合黎山山前小于50.00～100.00m。含水层厚度30.00～300.00m，自南向北渐薄，最厚可达500.00m以上（如酒泉西洞乡）；东南部的新坝—红崖子一带，含水层厚度50.00～200.00m。大致以新城乡—下河清农场为界，西南部为大厚度砂砾卵石层，其间赋存潜水；东北部为广大的细土平原，含水层分两层，表层为潜水，下部为承压水（图3.1-3）。

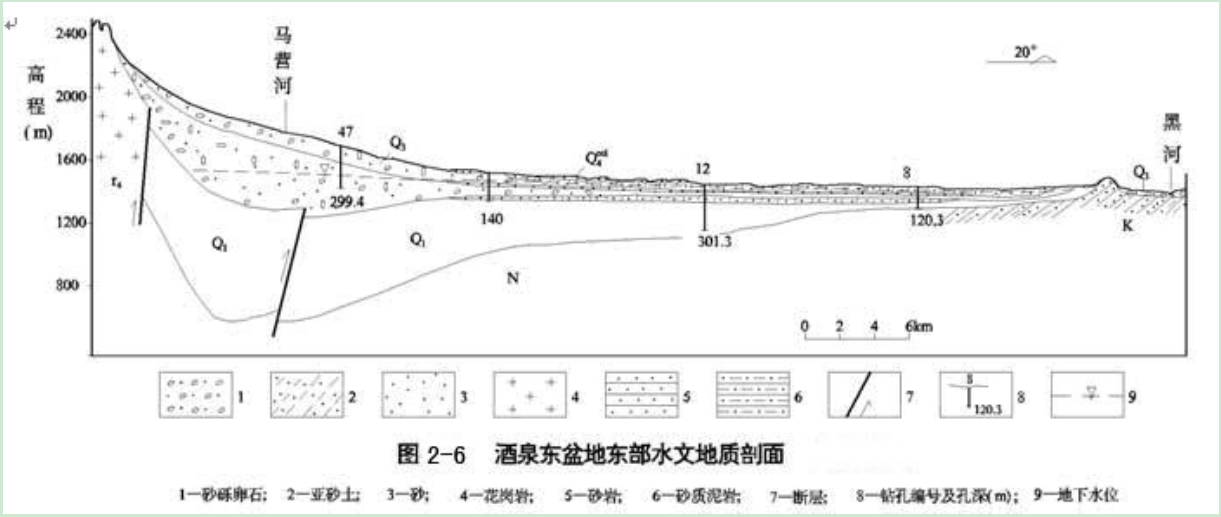


图 2-6　酒泉东盆地东部水文地质剖面

图 3.1-3　酒泉盆地东部水文地质剖面图

（2）含水岩组主要特征

酒泉东盆地潜水带水位埋深10.00～200.00m，自南向北渐浅，红崖子—清水—嘉峪关以南的山前地带大于200.00m。新的勘探证实，存在于高台新坝北侧的新构造运动，使断层上下盘之间产生50.00～100.00m的地下水位差，造成了近山地段水位埋深小于盆地内部的地下水分布特征。含水层主要为砂砾石、砂砾卵石，富水性以酒泉市以西至嘉峪关大断层之间北大河沿岸最佳，单井涌水量大于5000.00m^3/d；清水—红山以南的山前地带最差，含水层主要为中粗砂，单井涌水量小于1000.00m^3/d；其它地带含水层为砂、砂砾石为主，单井涌水量可达1000.00～5000.00m^3/d。水质较好，矿化度0.30～1.00g/L。

承压水带水位（水头）埋深1.00～10.00m，自南西向北东和自南向北渐浅，铧尖—临水及高台盐池一带水头高于地表而呈自流。含水层颗粒呈现自南西向北东由粗变细的规律，即由砂砾卵石渐变为砂砾石、砂，其富水性也呈现出自南西向北东由强变弱的递变规律。酒泉市、新城乡以东，城郊农场、边湾农场以西，单井涌水量5000～10000m^3/d；城郊、边湾农场以东至上五星、五家楼、何家庄一带，单井涌水量3000～5000m^3/d；依次向东至漫水滩、东坝格楞一带及黑河沿岸黑泉以南地带，单井涌水量1000～3000m^3/d；其它地带单井涌水量小于1000m^3/d。水质良好，矿化度0.5～1.0g/L，黄泥堡及其以北地带水质较差，矿化度1.0～3.0g/L，局部表层大于3.0g/L。

（3）地下水的补径排条件

酒泉东盆地内地下水主要接受酒泉西盆地通过嘉峪关大断层的排泄量侧向补给、北大河渗漏补给及渠系灌溉水入渗补给，北大河以北地下水自西南向东北方向径流，局部流向北东或北部；北大河以南地下水自西向东南径流，至酒泉市肃州区以东转向北东或向北径流。水力坡度南部10.00—25.00‰，北部2.00—10.00‰，地下水主要消耗于洪积扇前缘带的泉水溢出、人工开采及蒸发蒸腾。

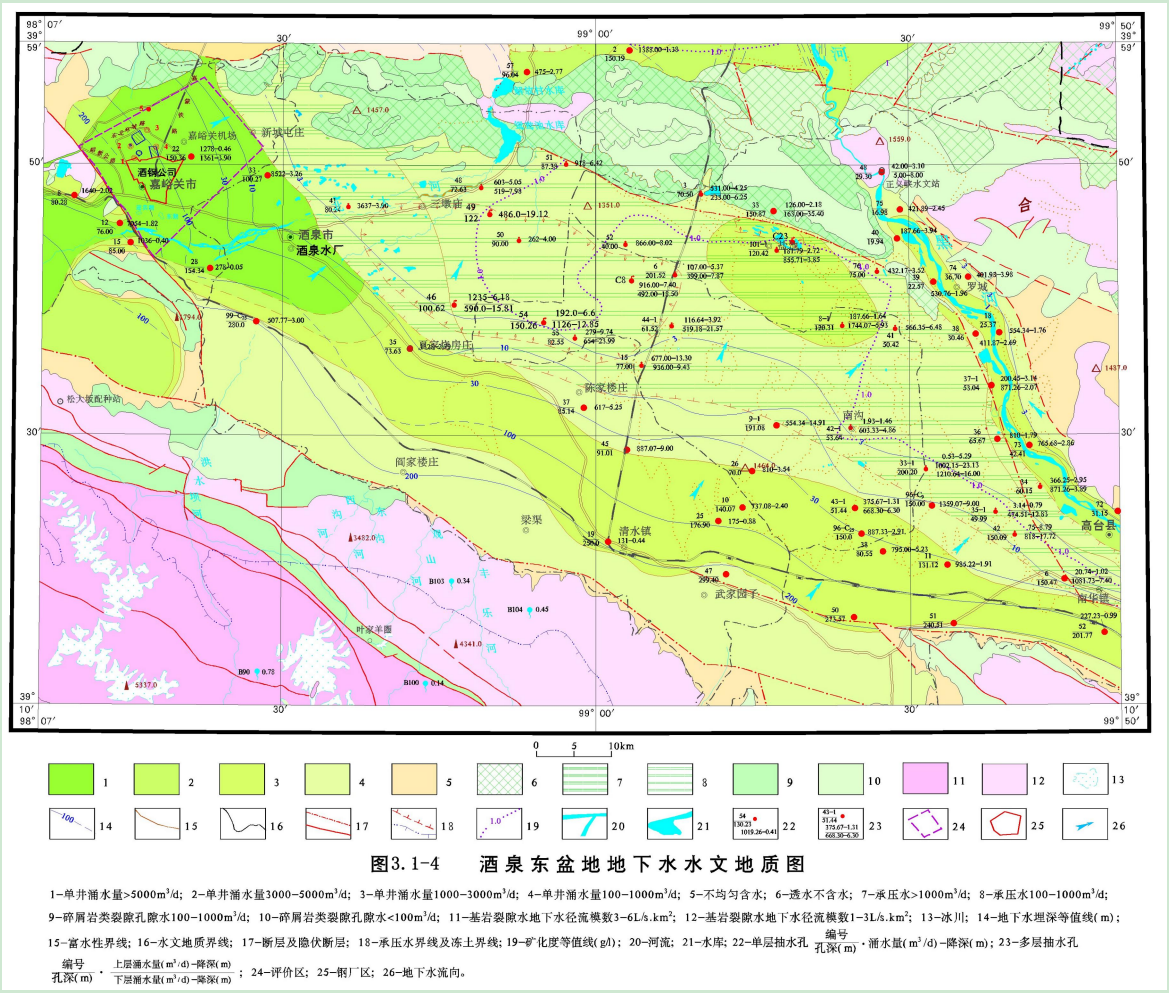


图3.1-4　酒泉东盆地地下水水文地质图

1-单井涌水量>5000m³/d；2-单井涌水量3000-5000m³/d；3-单井涌水量1000-3000m³/d；4-单井涌水量100-1000m³/d；5-不均匀含水；6-透水不含水；7-承压水>1000m³/d；8-承压水100-1000m³/d；9-碎屑岩类裂隙孔隙水100-1000m³/d；10-碎屑岩类裂隙孔隙水<100m³/d；11-基岩裂隙水地下水径流模数3-6L/s.km²；12-基岩裂隙水地下水径流模数1-3L/s.km²；13-冰川；14-地下水埋深等值线(m)；15-富水性界线；16-水文地质界线；17-断层及隐伏断层；18-承压水界线及冻土界线；19-矿化度等值线(g/l)；20-河流；21-水库；22-单层抽水孔 编号/孔深(m)·涌水量(m³/d)-降深(m)；23-多层抽水孔 编号/孔深(m)·上层涌水量(m³/d)-降深(m)/下层涌水量(m³/d)-降深(m)；24-评价区；25-钢厂区；26-地下水流向。

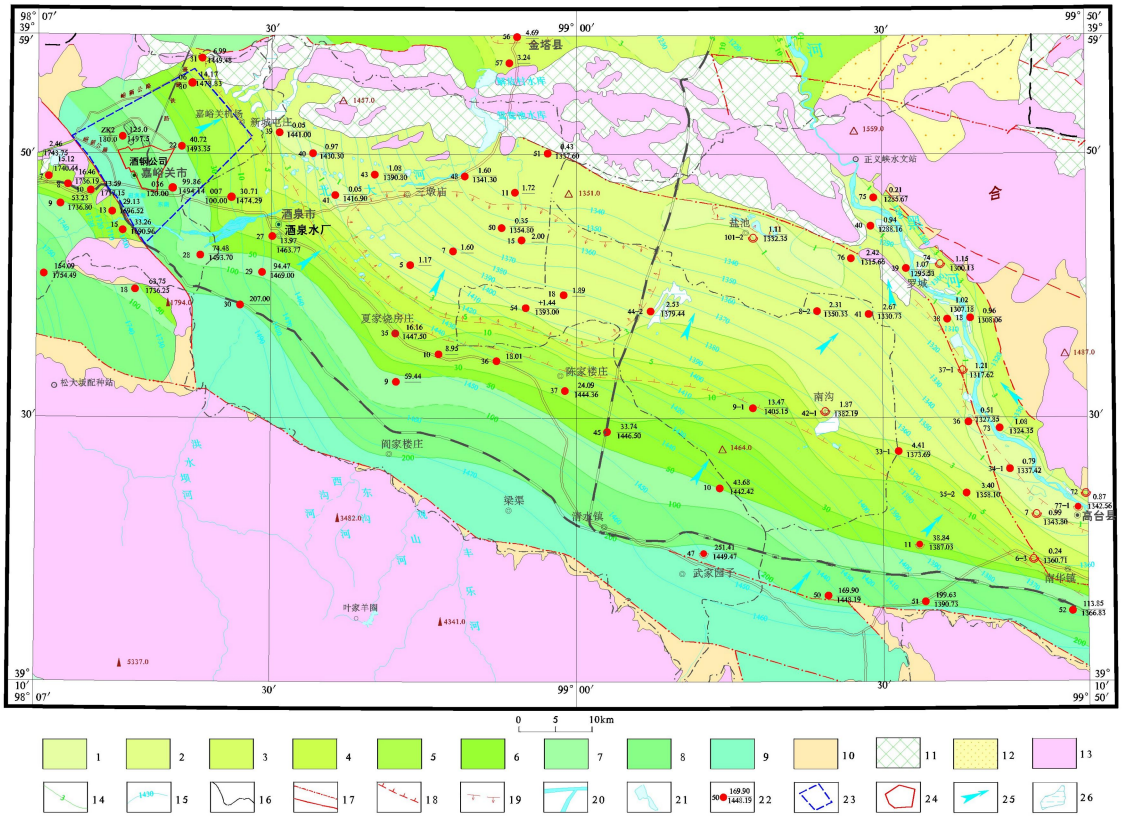


图3.1-5 酒泉东盆地地下水地下水埋深及等水位线图(2012年4月)

1-埋深<1m; 2-埋深1-3m; 3-埋深3-5m; 4-埋深5-10m; 5-埋深10-30m; 6-埋深30-50m; 7-埋深50-100m; 8-埋深100-200m; 9-埋深>200m; 10-不均含水地段; 11-透水不含水; 12-沙漠区; 13-基岩山区; 14-地下水埋深等值线(m); 15-地下水等水位线(m); 16-水文地质界线; 17-推测及隐伏断层; 18-承压水界线; 19-自流区界线; 20-河流; 21-水库; 22-地下水水位监测点 点号·水位埋深(m) 水位高程(m); 23-评价区; 24-钢厂区; 25-地下水流向; 26-沼泽。

3.1.3.2 肃州区水文地质概况

(1) 地下水赋存分布特征

肃州区地下水类型较为单一，为大厚度孔隙潜水。区内120m～200m以浅潜水含水层，岩性为第四系中、上更新统洪积卵石、砾石，呈灰褐色，成分较复杂，以变质岩为主，磨圆度较好，呈浑圆或亚圆形。含水层岩性变化规律是：在水平方向上，由西南向东北，含水层岩性由含漂砾卵石、砾卵石递变为卵砾石、砂砾石，颗粒粒径由大变小，各级粒径颗粒的含量也随之变化；在垂直方向上，含水层颗粒粒径随深度增加而变小，分选性由差变好，密实程度则随深度增加而增加。120m～200m以浅潜水含水层厚度55.40m～106.32m。区域水文地质剖面见图3.1-6。

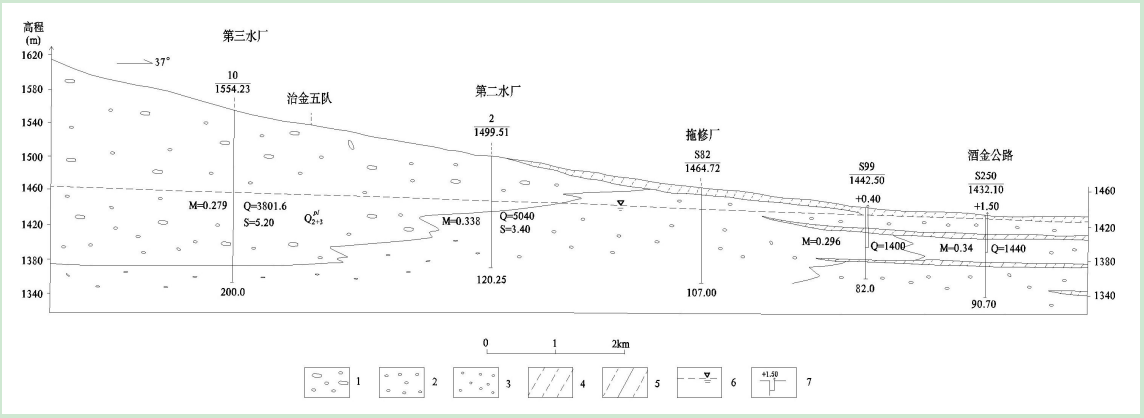
潜水埋藏特征：本区潜水水位埋深呈现西南深、东北浅的变化规律。西南部潜水水位埋深＞100m，至中部潜水埋深80m～100m，至北部第二水厂一带则变浅为40m～60m。潜水埋藏特征主要受本区地形、地貌条件控制。

潜水富水性特征：潜水富水性主要指120m～200m以浅潜水含水层的富水性，评价时统一按降深5m、管径16吋的单井涌水量来进行推算。本区潜水含水层岩性

颗粒粗，厚度大，渗透性好，补给充沛，富水性较强。强富水区，单井涌水量＞5000m³/d，水质良好，矿化度 0.326～0.705g/L，水化学类型以 HCO_3^-—SO_4^{2-}—Mg^{2+}—Ca^{2+}型和 HCO_3^-—SO_4^{2-}—Ca^{2+}—Mg^{2+}型水为主；中等富水区，单井涌水量 3000—5000m³/d。水质较好，矿化度 0.279—0.572g/L，为 HCO_3^-—SO_4^{2-}—Mg^{2+}—Ca^{2+}型水。

（2）潜水补、径、排条件

基岩裂隙水的补给区与径流区大体位于相同地带。主要接受大气降水和融雪水的补给，并以地下径流和泉水两种主要形式排泄于周围强烈侵蚀切割的河网中，形成山区地表径流的主要组成部分。对北大河流量过程线分割的结果表明，河水以地下水补给占绝对优势，大气降水，冰雪融水补给次之，地表径流是基岩裂隙水最主要的排泄途径。祁连山区高山沟谷潜水主要靠基岩裂隙水和大气降水补给，冰雪融化水补给也占一定比例，在干旱春季冰雪融水补给显得格外重要。雨洪渗入补给使沟谷潜水剧增。每个沟谷均自成水文地质单元，顺沟径流，在沟谷下段以泉水形式排泄，最终补给平原地下水。北部山区沟谷潜水主要接受微弱的大气降水，径流滞缓，多以蒸发形式排泄。山前平原地下水的补给、径流与排泄有着明显的分带性。自南而北大致可划分为补给区、补给径流区、排泄区。祁连山区是补给区，前山带构成阻水带，广大戈壁平原是它的补给径流区，细土平原是其排泄区。



1、含漂砾卵石层；2、砾卵石层；3、含砾中粗砂；4、粉土；5、粉质粘土；6、地下水水位；7、承压水钻孔（数字为承压水头，m）

图 3.1-6　　肃州区水文地质剖面图

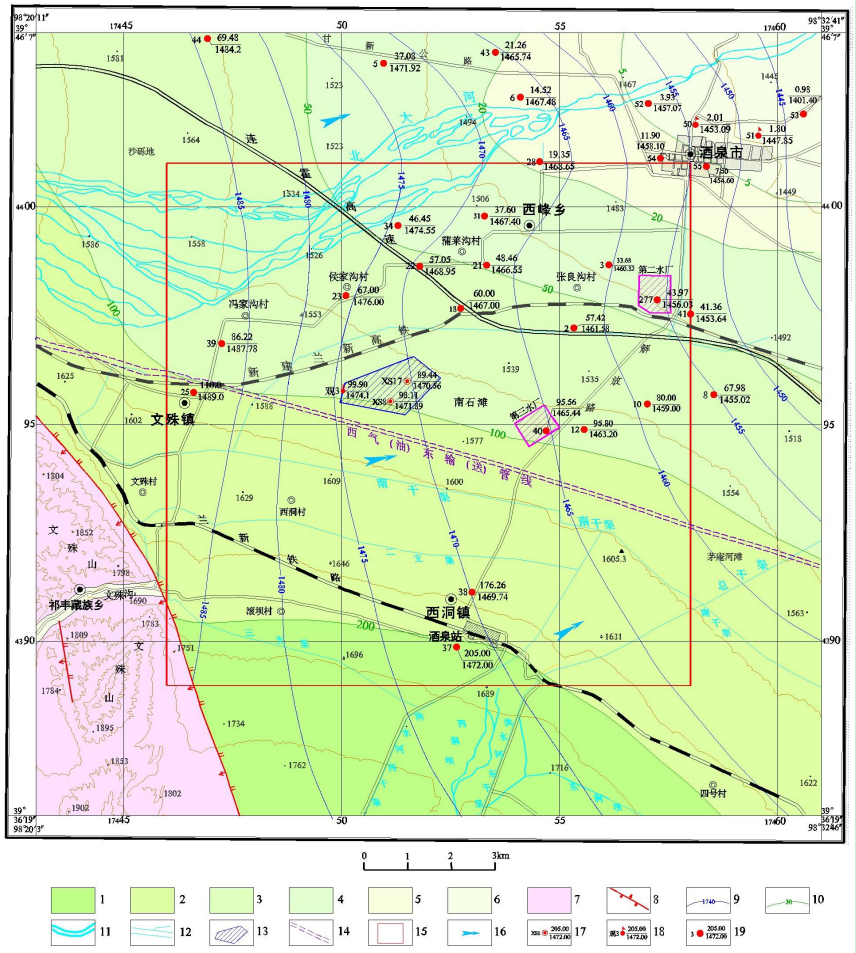


图 3.1-7　水源地勘察区水位埋深及等水位线图（2013年9月）

1–水位埋深>200m; 2–水位埋深100–200m; 3–水位埋深50–100m; 4–水位埋深20–50m; 5–水位埋深5–20m; 6–水位埋深<5m; 7–山区; 8–断层; 9–地下水等水位线(m); 10–地下水水位埋深等值线(m); 11–河流; 12–渠系; 13–新建水源地; 14–西气(油)东输(送)管网线; 15–水源地勘察区范围; 16–地下水流向; 17–施工钻孔 点号· 水位埋深(m)/水位标高(m); 18–观测孔 点号· 水位埋深(m)/水位标高(m); 19–已有钻孔 点号· 水位埋深(m)/水位标高(m)

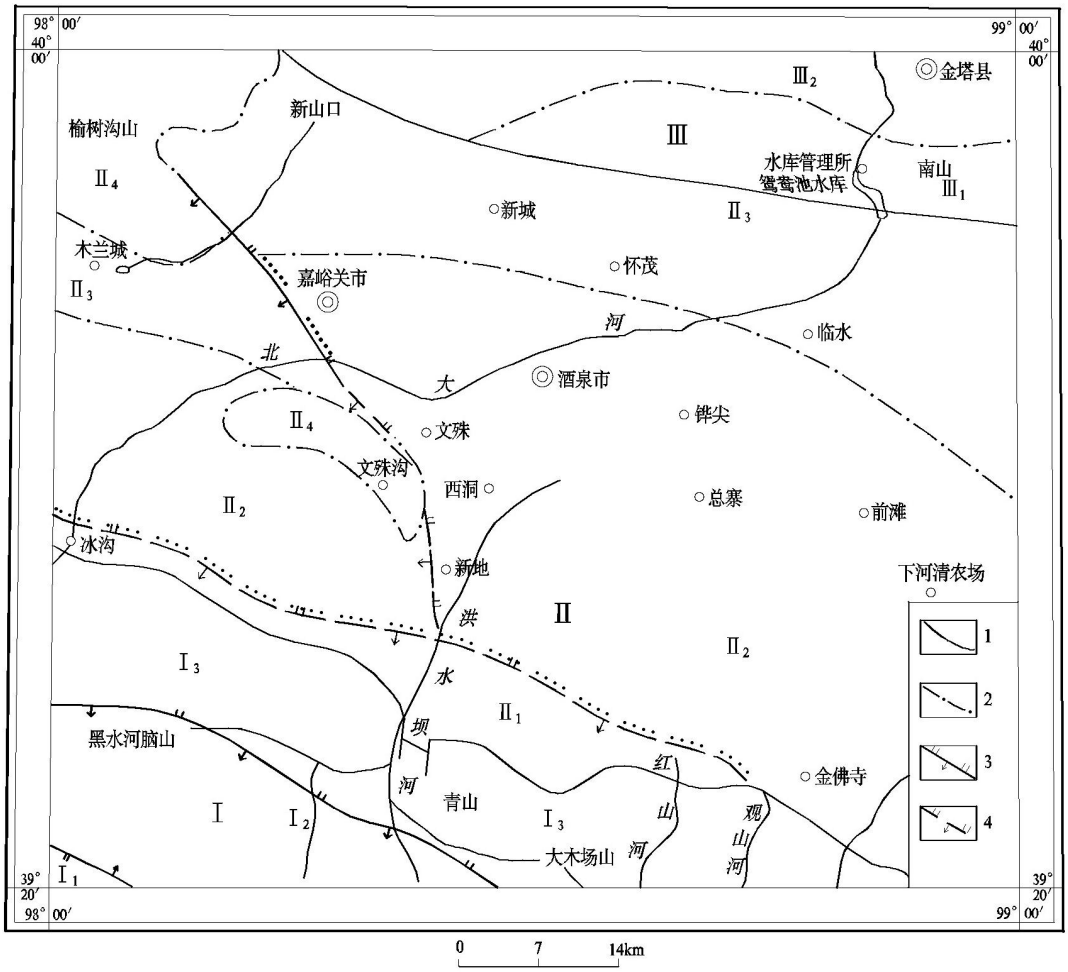
3.1.4 区域构造及地震烈度

区域在大地构造上位于祁连山加里东褶皱系西段北部的走廊过渡带中央凹陷亚带内（见图 3.1-8）。受多次构造运动的影响，该带处于长期相对下沉过程中。在第四纪上更新世以前沉降尤为剧烈，堆积了厚 300m～500m 的冲洪积砂砾卵石层，构成了广阔的山前倾斜平原。岩相自南向北变化明显，在水平方向上由单一的砾卵石层递变为砂砾石、含砾粗砂、中砂及粉土、粉质粘土互层，呈现南粗北细的特点，工作区就位于岩相递变的过渡带上；在垂向上从第四系下更新统至全新统均有沉积，成因以冲、洪积为主。

酒泉经济技术开发区（南园）内无新断裂构造穿越，滑坡、泥石流等不良物理地质现象不发育，适宜建设农产品加工、热电建材、机械制造、生化制药、仓储及

综合产业为功能的工业园区。

按国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010），酒泉市设计基本地震加速度值为0.15g，酒泉市抗震设防烈度为7度。



Ⅰ–北祁连褶皱带；Ⅰ1–六道沟–镜铁山地向斜；Ⅰ2–月儿红东山–三道石人山地背斜；Ⅰ3–妖魔山–青山地向斜；Ⅱ–边缘拗陷带；Ⅱ1–前山褶皱带；Ⅱ2–中央凹陷带；Ⅱ3–南倾单斜带；Ⅱ4–中心隆起带；Ⅲ–阿拉善隆起区；Ⅲ1–鸳鸯池穹断束；Ⅲ2–金塔中心凹陷

图 3.1-8　区域构造分区图

3.1.5 气候与气象

酒泉市属半沙漠干旱性气候，其特点为气候干旱降水少，蒸发强烈日照长，冬冷夏热温差大，秋凉春旱多风沙。年极端最高温度38.4℃，最低温度零下31.6℃，年均温7.3℃，昼夜温差大；全年主导风向是西南风，其次是东风和西北风。最大风速26m/s，平均风速2.4m/s；年平均降雨量85.3mm，最大降雨量158mm，集中在6-10月，年平均降雨日数62天；年平均蒸发量2148.8mm；相对湿度最高56%，年平均46%；最大积雪深度为14mm；最冷时冻土深度为1.32m，冰冻期一般在11月至次年

4 月；年平均日照时数为 3056.4h，日照百分率平均 68%，10 月份多达 78%。

表 3.1-1　项目所在地气候、气象条件一览表

名称	数值	名称	数值	名称	数值
年平均气温	7.3℃	年平均降雨量	85.3mm	平均年蒸发量	2148.8 mm
历年平均最高气温	28.7℃	历年平均水汽压	5.5 mm	历年平均风速	2.4m/s
历年平均最低气温	-15.6℃	历年平均相对湿度	43-50℃	全年主导风向	西南风
历年极端最高气温	38.4℃	历年平均降水量	85.3 mm	全年主导风向频率	12%
历年极端最低气温	-31.6℃	日照时数	3033.4h	年最大冻结深度	132cm
最大降雨量	158mm	日照百分比	68%	年平均日照时数	3056.4h

3.1.6 水文水资源

酒泉境内河流分疏勒河、黑河、哈尔腾河三大水系，均发源于南山冰川积雪区。自东而西是：黑河尾部自天成以北入鼎新，跨本区最东沿。其余河流依次为：酒泉市的马营河、观山河、红山河、丰乐河、洪水坝河、北大河（讨赖河），是主要灌溉水源。城北有临水河、清水河、依靠地下潜流溢渗在面，形成无数泉溪汇集成河，引以灌溉。全市依水源条件，自然的划分为洪水区和泉水区。

流经肃州区的河流主要有马营、丰乐、观山、红山、洪水等五条山水河及过境河流讨赖河（俗称北大河），皆发源于祁连山，为二级支流，同属黑河水系，是全区的主要水源。

讨赖河是流经肃州区的最大过境河流。来水由祁连山汇集，从冰沟出山后流经嘉峪关、肃州区、金塔等地区，全长 350km，流域总面积 14540km^2，集水面积 12439km^2。来水量主要以山区地下水、冰川融水（含雪融水）和降水为主要补给来源。讨赖河上游山区共有冰川 380 条，冰川面积 136.67km^2。出山口年平均流量 20.7m^3/s，多年平均径流量 6.23 亿 m^3。

洪水河：全长 140km，集水面积 1581km^2，河流受降雨和冰川融水影响较大。山区共有冰川 216 条，冰川面积 130.84 km^2。多年平均径流量 2.47 亿 m^3。洪水河在酒泉工业园区（南园）东侧流过。

马营河：全长 95km，集水面积 619km^2，以降水及冰川消融(含融雪水)补给河流，

山区共有冰川 38 条，冰川面积 19km^2，出山口多年平均径流量 1.14 亿 m^3。

丰乐河：全长 65km，集水面积 568km^2,来水主要以降雨为补给源，还有少量的地下水补给，山区共有冰川 54 条，冰川面积 23.05 km^2,出山口多年平均径流量 0.97 亿 m^3。

观山河：全长 30km,集雨面积 135km^2，水量以降水为主要补给源，有少量山区地下水补给。山区共有冰川 5 条，冰川面积 2.9km^2，出山口多年平均径流量 0.2 亿 m^3。

红山河：全长 61km，集雨面积 117km^2，水量以降雨为主要补给源，部分为山区地下水补给。出山口多年平均径流量 0.26 亿 m^3。

3.1.7 土壤

根据甘肃省土壤分区图，酒泉经济技术开发区（南园）土壤类型为温带暖温带荒漠土壤系中的IV_2类走廊东部灌漠土盐土亚区。

酒泉市共有灌淤土、潮土、风沙土、灰棕漠土、盐土、草甸土和沼泽土共七个土类，二十一个亚类、三十二个土属，四十二个土种。

3.1.8 动植物

3.1.8.1 植物

酒泉市境内植被分为人工、灌丛、草甸、荒漠等类型。人工植被，主要是人工栽培的林木、农作物和饲草。树种为 17 科、27 属、34 种、184 个品种；农作物作物品种为 8 科、20 属、20 种、212 个品种。灌丛、草甸植被，主要有枸杞、芦苇、苔草、冰草、拂子茅、芨芨草、灯心草等，分布在北部低洼地区。荒漠植被，主要有红砂、麻黄、骆驼刺、果果枸杞、盐爪爪、碱蓬等，分布在绿洲边缘和戈壁前缘地带。在固定或半固定砂丘及戈壁地带有以多种白刺、柽柳为主组成的群落以及胡杨、华棒、沙拐枣群落。在古旧河床、渠旁、地边有少量的胡杨、沙棘分布。

酒泉经济技术开发区（南园）内植被主要以园区公路两旁人工绿化树种为主，绿化树种有柳树、国槐、刺槐、香花槐、刺柏、云杉、樟子松、花灌木，其次，园区内尚未建设区农田内人工种植的农作物有玉米、小麦等，园区内绿化较好，无珍贵野生植物。

3.1.8.2 动物

酒泉市境内无山，气候干燥，植被稀疏，野生动物比较少，主要有蟾蜍、青蛙、蜥蜴、蚂蟥、蛇、白鹭、雁、鹰、赤麻鸭、白头鹞、雏鸡、灰鹤、沙鸡、斑鸠、啄木鸟、野鸽、家燕、喜鹊、寒鸦、乌鸦、麻雀、刺猬、野兔、家鼠、仓鼠、田鼠、沙鼠、黄羊、狐狸、蝙蝠等 30 多种。

酒泉经济技术开发区（南园）内野生动物主要是兔、鼠等小型动物，无珍贵野生动物。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查及评价

3.2.1.1空气质量达标区判定

项目所在区域达标判断依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4评价内容与方法”中“6.4.1.1城市环境空气质量达标情况评价指标为SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）（HJ663-2013）》中“5.1.1.2单点环境空气质量评价”，即年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO和O3除外）和特定的百分位数浓度同时达标。

根据《2020年酒泉市环境质量公报》可知，2020年肃州区空气质量监测有效天数366天，空气质量优良天数（AQI小于100）330天，环境空气质量优良率90.2%。SO_2年平均浓度值8μg/m^3，同比下降20.0%；NO_2年平均浓度值21μg/m^3，同比下降4.5%；O_3日最大8小时平均浓度 值第90百分位数124μg/m^3，同比下降7.5%；CO日平均浓度值第95百分位数0.9mg/m^3，同比下降10.0% PM_{10}年平均浓度值65μg/m^3，同比持平；$PM_{2.5}$年平均浓度值24μg/m^3， 同比下降4.0%。影响肃州区环境空气质量的首要污染因子为PM_{10}。

2020年肃州区SO_2、NO_2和CO年平均浓度值达到一级标准，O_3、$PM_{2.5}$和PM_{10}年平均浓度值达到二级标准，环境空气质量综合评价达到二级标准。

3.2.1.2补充监测

（1）监测点位布设

①布点位置

为了解评价区其他污染物环境空气质量现状，本次评价委托兰州天昱检测科技有限公司对评价范围内 NH_3、H_2S、臭气浓度、氯气进行了补充监测。具体点位设置见图 3.2-1 及表 3.2-1。

表3.2-1　环境空气质量监测点名称及方位

序号	监测点名称	经纬度
1#	厂界外下风向	经度：98.54649425°　纬度：39.69274082°

②布点合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.3.2补充监测布点：以近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点。”，本项目在厂区下风向设置1个监测点，其布点合理。

（2）监测因子

NH_3、H_2S、臭气浓度、氯气

（3）监测时间及频率

连续监测7天，监测时间为2022年2月19日-2022年2月25日。每天采样4次，每次采样时间不少于45分钟，采样时段为每日02:00、08:00、14:00、20:00。

（4）监测期间气象条件

表3.2-2　监测期间风速、风向、气压、气温一览表

日 期	天气	风速	风向	气压	气温
2022年2月19日	晴	0.7m/s	西南风	85.7kPa	-4℃至13℃
2022年2月20日	晴	0.8m/s	西南风	86.0	-1℃至13℃
2022年2月21日	阴	0.9m/s	西风	85.9	1℃至15℃
2022年2月22日	晴	0.8m/s	南风	86.3	-5℃至7℃
2022年2月23日	晴	0.7m/s	南风	85.8	-4℃至8℃
2022年2月24日	晴	0.8m/s	西南风	85.2	0℃至14℃
2022年2月25日	晴	1.0m/s	南风	85.5	1℃至15℃

（5）采样及分析方法

分析方法优先采用国家标准分析方法，采样环境、采样高度的要求按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。分析方法及设备详见表3.2-3。

图3.2-1　项目大气、噪声、土壤监测点位图

表3.2-3　　环境空气监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法与来源	使用仪器及编号	最低检出浓度（mg/m³）
1	NH_3	空气和废气 氨的测定 纳氏试 剂分光光度法 HJ533-2009	7230G 可见分光光度计（YQ~002）	0.01mg/m³
2	H_2S	亚甲基蓝分光光度法 空气和废 气监测分析方法(第四版)(增补版) 国家环境保护总局(2003 年)	7230G 可见分光光度计（YQ~002）	0.001mg/m³
3	氯气	甲基橙分光光度法《空气和废气 监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003 年)	7230G 可见分光光 光度 计（YQ~002）	0.03mg/m³
4	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点较 式臭袋法 GB/ T 14675-1993	/	/

（6）监测结果

表3.2-4　　环境空气监测结果一览表

监测点位	检测项目	监测时间	监测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
厂界外下风向1#	NH_3	2022年2月19日	0.02	0.03	0.04	0.04
		2022年2月20日	0.04	0.03	0.01ND	0.02
		2022年2月21日	0.03	0.02	0.03	0.02
		2022年2月22日	0.01ND	0.02	0.01ND	0.01ND
		2022年2月23日	0.02	0.01ND	0.01ND	0.03
		2022年2月24日	0.03	0.02	0.03	0.01ND
		2022年2月25日	0.02	0.02	0.01ND	0.03
	H_2S	2022年2月19日	0.005	0.003	0.003	0.004
		2022年2月20日	0.001ND	0.002	0.002	0.004
		2022年2月21日	0.003	0.004	0.003	0.001ND
		2022年2月22日	0.002	0.001ND	0.004	0.003
		2022年2月23日	0.002	0.002	0.004	0.004
		2022年2月24日	0.001ND	0.003	0.001ND	0.003
		2022年2月25日	0.004	0.002	0.001ND	0.002
	氯气	2022年2月19日	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
		2022年2月20日	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
		2022年2月21日	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
		2022年2月22日	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
		2022年2月23日	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND

		2022年2月24日	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
		2022年2月25日	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND
	臭气浓度	2022年2月19日	＜10	＜10	＜10	＜10
		2022年2月20日	＜10	＜10	＜10	＜10
		2022年2月21日	＜10	＜10	＜10	＜10
		2022年2月22日	＜10	＜10	＜10	＜10
		2022年2月23日	＜10	＜10	＜10	＜10
		2022年2月24日	＜10	＜10	＜10	＜10
		2022年2月25日	＜10	＜10	＜10	＜10

（7）评价标准

根据大气环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。

（8）评价方法

采用单因子指数法，计算式如下：

$$Ii=Ci/Coi$$

式中：Ci——某污染因子日均值，mg/Nm^3；

Coi——某污染因子环境空气质量标准，mg/Nm^3；

Ii——评价指数。

（9）评价结果

环境空气特征因子现状监测结果统计见表 3.2-5。

表 3.2-5　　环境空气特征因子现状监测结果统计表　　单位：mg/m^3

监测点	监测因子	浓度范围（mg/m^3）	标准值（ug/m^3）	最大占标率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
厂界外下风向1#	NH_3	0.02~0.04	0.2	20	0	0
	H_2S	0.002~0.005	0.01	50	0	0
	氯气	未检出	/	/	/	/
	臭气浓度	＜10	/	/	/	/

根据表3.2-5环境空气特征因子现状监测结果， NH_3、H_2S均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D中质量浓度参考值要求，评价区大气环境质量总体较好。

3.2.2 地下水环境质量现状调查及评价

3.2.2.1 监测点布设

（1）监测点位

本项目地下水环境质量现状监测共布设10个水位监测点和5个水质监测点，其中1#-10#于2022年2月19日-2022年2月20日委托兰州天昱检测科技有限公司进行了监测，11#监测点引用酒泉市2020年城镇集中式饮用水源地例行监测中酒泉第三水厂丰水期、枯水期地下水水位和水质监测数据，4#监测点的水质监测数据和12#监测点水质、水位监测数据引用《酒泉经济开发区（南园）规划环境影响跟踪评价报告书》罗马村水井的监测数据。监测点位信息详见图3.2-2和表3.2-6。

表3.2-6　　地下水监测点位

监测点编号	监测点名称	监测点坐标	井深（m）	水深（m）	水位（m）	与本项目的位置关系	监测内容	备注
1#	酒泉大得利制药有限公司水井	98°28′48.98″ 39°42′8.36″	200	160	40	NW，5.48km侧游	水位监测	
2#	酒泉德源食品工业有限责任公司水井	98°29′41.94″ 39°41′40.92″	125	107	18	NW，4.105km侧游	水位监测	
3#	酒泉西部啤酒有限公司水井	98°29′49.29″ 39°41′59.62″	100	70	30	NW，4.005km侧游	水位监测	
4#	中石油油库水井	98°31′4.05″ 39°41′45.41″	120	100	20	NW，2.171km侧游	水位监测 水质监测	引用水质监测数据
5#	中央储备粮酒泉直属库水井	98°30′41.75″ 39°41′18.42″	100	65	35	SW，2.711km上游	水位监测	
6#	酒泉市公路总段材料库水井	98°30′56.36″ 39°41′39.35″	100	82	18	SW，2.392km上游	水位监测 水质监测	
7#	牌路六队水井	98°34′51.80″ 39°42′41.42″	10	8	2	NE，2.577km下游	水位监测 水质监测	
8#	鸣轩木材厂水井	98°35′7.37″ 39°41′47.13″	12	8	4	NE，3.265km下游	水位监测 水质监测	
9#	酒泉金色阳光菜业有限公司水井	98°34′54.53″ 39°41′17.42″	100	25	75	SE，2.96km侧游	水位监测 水质监测	
10#	甘肃大漠神韵养生科技开发有限责任公司水井	98°35′12.51″ 39°41′15.72″	100	35	70	SE，3.391km侧游	水位监测 水质监测	
11#	酒泉市第三水厂	98°28′15.35″ 39°41′17.26″	/	/	120	SW，6.188km上游	水位监测 水质监测	引用监测数据
12#	罗马村水井	98°28′22.08″ 39°40′13.89″	/	/	100	SW，5.856km上游	水位监测 水质监测	引用监测数据

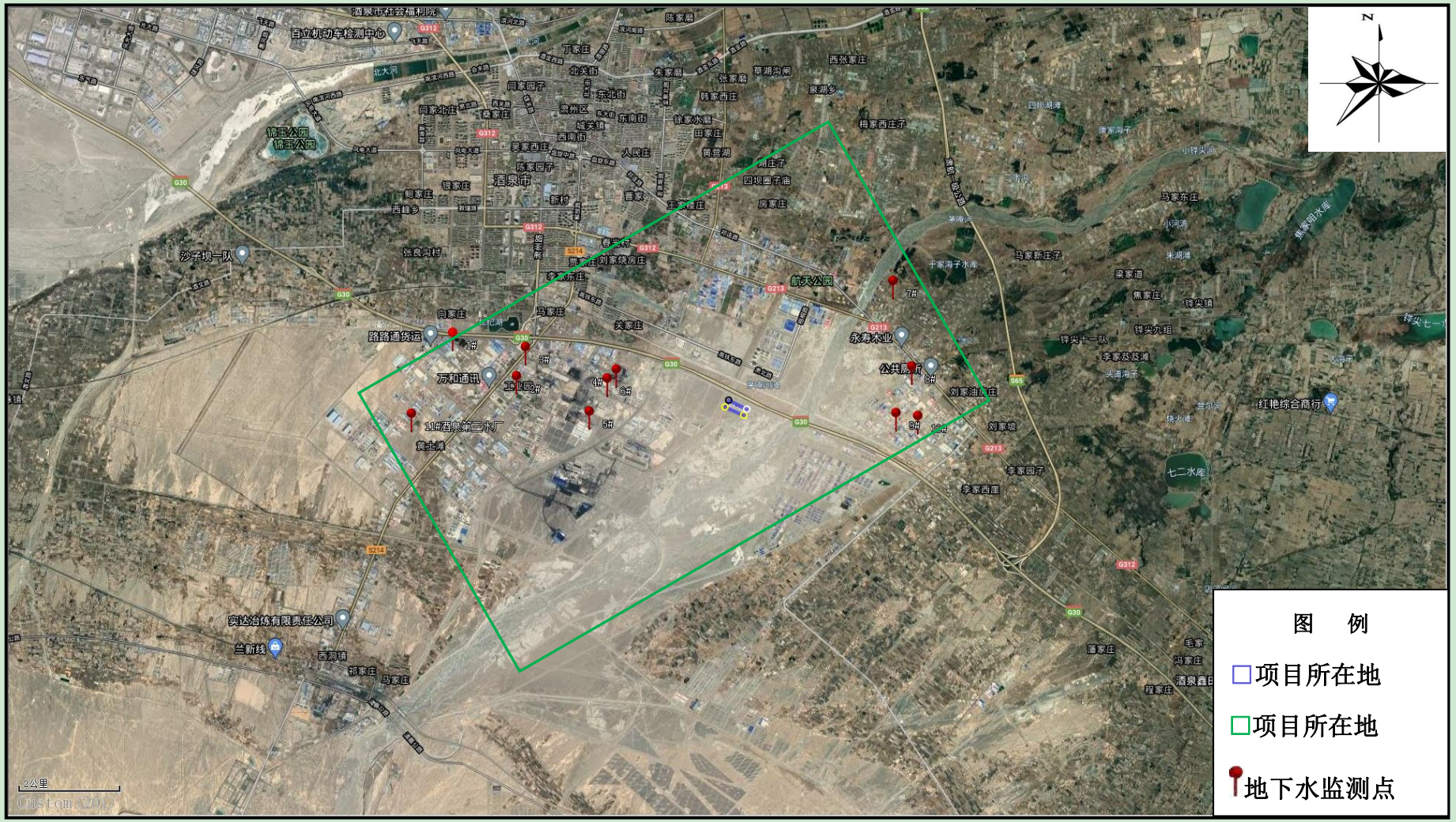


图3.2-2　　地下水监测点位图

（2）布点合理性分析

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求：“8.3.3.3 现状监测布点的布设原则：一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”、“8.3.3.6 地下水环境现状监测频率要求表 4，二级评价项目可只进行一期水位监测和水质监测”。

本项目水质监测点5个，水位监测点12个，地下水水位监测点数大于地下水水质监测点数的2倍；本项目6#监测点位厂址上游水质监测点，4#、9#和10#为厂址侧游水质监测点，7#和8#为厂址下游水质监测点，其监测点位布设合理，监测点位布设和监测频率满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

3.2.2.2 监测项目

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

3.2.2.3 监测时间和频次

2022年2月19日-2022年2月20日，每天采样一次，连续监测2天。

3.2.2.4 采样及分析方法

地下水采样及分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求执行。

3.2.2.5 评价方法

采用标准指数法进行地下水环境质量现状评价。

（1）其计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{Cij}{Csj}$$

式中：$S_{i,j}$——参数i在j断面（点）的指数值

C_{ij}——参数i在j断面（点）的浓度值(mg/L)

C_{sj}——参数i的地表水质标准值(mg/L)

（2）pH值污染指数采用下列计算公式：

$$S_{pH}=\frac{7.0-pHi}{7.0-pHsd} \qquad pH_i \leq 7.0$$

$$S_{pH}=\frac{pHi-7.0}{pHsu-7.0} \qquad pH_i > 7.0$$

式中：S_{pH}——pH值的分指数

pH_i——pH值的实测值

pH_{sd}——pH值评价标准的下限值

pH_{su}——pH值评价标准的上限值

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）的规定，水质参数的标准指数大于1，说明该水质参数超过了规定的水质标准，标准指数越大，超标越严重。

3.2.2.6 分析方法

本次地下水水质现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

表 3.2-7　　地下水环境监测分析方法一览表

序号	项目	单位	测定方法	分析方法依据来源	检出限
1	pH	—	玻璃电极法	GB /T5750.4-2006	—
2	氨氮	mg/L	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
3	砷	mg/L	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003
4	汞	mg/L	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004
5	溶解性总固体	mg/L	重量法	GB/T 5750.4-2006	—
6	总硬度	mg/L	EDTA 滴定法	GB7477-87	5
7	硝酸盐氮	mg/L	紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	0.08
8	亚硝酸盐氮	mg/L	N-（1-萘基）-乙二胺分光光度法	GB 7493-87	0.003
9	硫酸盐	mg/L	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	8
10	氯化物	mg/L	硝酸银滴定法	GB 11896-89	—
11	氟化物	mg/L	离子选择电极法	GB 7484-87	0.05
12	挥发性酚	mg/L	4-氨基安替比啉分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
13	铅	mg/L	原子吸收法	GB 7475-87	0.01

14	铬	mg/L	高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7466-87	0.004
15	铁	mg/L	原子吸收法	GB11911-89	0.03
16	锰	mg/L	原子吸收法	GB11911-89	0.01
17	钼	mg/L	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ807-2016	0.0006
18	氰化物	mg/L	异烟酸吡唑啉酮分光光度法	HJ484-2009	0.004
19	耗氧量	mg/L	酸性法	GB 11892-1989	0.5
20	总大肠菌群	个/L	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》第四版增补版 国家环境保护总局	—
21	菌落总数	个/mL	培养基计数法	《水和废水监测分析方法》第四版增补版 国家环境保护总局	—

3.2.2.7 监测结果分析与评价

地下水监测数据详见表3.2-8、表3.2-9和表3.2-10。

表 3.2-8　　地下水监测项目评价结果一览表　单位：mg/L（pH、粪大肠菌群 除外）

日期	监测点位	单项组分	监测值浓度范围	III 类标准	评价指数	超标倍数
2022 年 2 月 19 日~20 日	6#	PH（无量纲）	7.6-7.8	6.5-8.5		/
		氨氮	0.065-0.067	≤0.5	0.13-0.134	/
		硝酸盐氮	2.97-3.02	≤20.0	0.1485-0.151	/
		亚硝酸盐氮	0.004	≤1.00	0.004	/
		总硬度	365-373	≤450	0.811-0.829	/
		溶解性总固体	552	≤1000	0.552	/
		挥发性酚	0.0003L	≤0.002	/	/
		氰化物	0.004L	≤0.05	/	/
		氟化物	0. 14-0.15	≤1.0	0.14-0.15	/
		铅	0.0025L	≤0.01	/	/
		铬	0.03L	/	/	/
		铁	0.03L	≤0.3	/	/
		锰	0.01L	≤0.10	/	/
		汞	0.00004L	≤0.001	/	/
		砷	0.0003L	≤0.01	/	/
		六价铬	0.004L	≤0.05	/	
		氯化物	28-29	≤250	0.112-0.116	/
		硫酸盐	131-151	≤250	0.524-0.604	/
		耗氧量	1.07-1.10	≤3.0		/
		总大肠菌群（个/L）	2.0L	≤3.0	/	/
		菌落总数(mL)	32-34	≤100		/
		K^+	4.00-4.02	/	/	/
		Na^+	14.8-15.2	/	/	/
		Ca^{2+}	49.255.4	/	/	/
		Mg^{2+}	27.5-28.9	/	/	/
		SO_4^{2-}	128-148	/	/	/
		Cl^-	26.2-33.0	/	/	/
		HCO^{3-}	233-235	/	/	/
		CO_3^{2-}	1.25L	/	/	/

日期	监测点位	单项组分	监测值浓度范围	III 类标准	评价指数	超标倍数
2022 年 2 月 19 日~20 日	7#	PH（无量纲）	8.0-8.1	6.5-8.5		/
		氨氮	0.040-0.042	≤0.5	0.08-0.084	/
		硝酸盐氮	1.25-1.31	≤20.0	0.0625-0.0655	/
		亚硝酸盐氮	0.003L	≤1.00	/	/
		总硬度	240-243	≤450	0.533-0.54	/
		溶解性总固体	437-439	≤1000	0.437-0.439	/
		挥发性酚	0.0003L	≤0.002	/	/
		氰化物	0.004L	≤0.05	/	/
		氟化物	0.15-0.16	≤1.0	0.015-0.016	/
		铅	0.0025L	≤0.01	/	/
		铬	0.03L	/	/	/
		铁	0.03L	≤0.3	/	/
		锰	0.01L	≤0.10	/	/
		汞	0.00006-0.00011	≤0.001	0.06-0.11	/
		砷	0.0003L	≤0.01	/	/
		六价铬	0.004L	≤0.05	/	
		氯化物	12-13	≤250	0.048-0.052	/
		硫酸盐	51-53	≤250	0.204-0.212	/
		耗氧量	0.70-0.83	≤3.0	0.233-0.277	/
		总大肠菌群（个/L）	2.0L	≤3.0	/	/
		菌落总数(mL)	40-56	≤100	0.4-0.56	/
		K^+	2.79	/	/	/
		Na^+	11.5-11.6	/	/	/
		Ca^{2+}	27.2-30.0	/	/	/
		Mg^{2+}	21.6-22.9	/	/	/
		SO_4^{2-}	51.9-56.3	/	/	/
		Cl^-	13.2-14. 1	/	/	/
		HCO^{3-}	176-177	/	/	/
		CO_3^{2-}	1.25L	/	/	/
2022 年	8#	PH（无量纲）	7.7-7.8	6.5-8.5		/

日期	监测点位	单项组分	监测值浓度范围	III 类标准	评价指数	超标倍数
2 月 19 日~20 日		氨氮	0.376-0.378	≤0.5	0.752-0.756	/
		硝酸盐氮	3.04-3.06	≤20.0	0.152-0.153	/
		亚硝酸盐氮	0.024-0.025	≤1.00	0.024-0.025	/
		总硬度	378-381	≤450	0.84-0.85	/
		溶解性总固体	576-589	≤1000	0.576-0.589	/
		挥发性酚	0.0003L	≤0.002	/	/
		氰化物	0.004L	≤0.05	/	/
		氟化物	0. 15-0. 16	≤1.0	0.15-0.16	/
		铅	0.0025L	≤0.01	/	/
		铬	0.03L	/	/	/
		铁	0.03L	≤0.3	/	/
		锰	0.01L	≤0.10	/	/
		汞	0.00049-0.00063	≤0.001	0.49-0.63	/
		砷	0.0003L	≤0.01	/	/
		六价铬	0.004	≤0.05	0.08	
		氯化物	29-30	≤250	0.064-0.12	/
		硫酸盐	146-154	≤250	0.584-0.616	/
		耗氧量	1.05-1.07	≤3.0	0.35-0.357	/
		总大肠菌群（个/L）	2.0L	≤3.0	/	/
		菌落总数(mL)	40-44	≤100	0.4-0.44	/
		K^+	4.00-4.07	/	/	/
		Na^+	15.8	/	/	/
		Ca^{2+}	70.6-79.8	/	/	/
		Mg^{2+}	48. 1-49.2	/	/	/
		SO_4^{2-}	150.7-156	/	/	/
		Cl^-	34. 1-35.2	/	/	/
		HCO^{3-}	232-234	/	/	/
		CO_3^{2-}	1.25L	/	/	/
2022 年 2 月 19	9#	PH（无量纲）	8.0-8.1	6.5-8.5		/
		氨氮	0.032-0.034	≤0.5	0.064-0.068	/

日期	监测点位	单项组分	监测值浓度范围	III 类标准	评价指数	超标倍数
日~20 日		硝酸盐氮	1.42-1.52	≤20.0	0.071-0.076	/
		亚硝酸盐氮	0.003L	≤1.00	/	/
		总硬度	210-215	≤450	0.047-0.478	/
		溶解性总固体	326-334	≤1000	0.326-0.334	/
		挥发性酚	0.0003L	≤0.002	/	/
		氰化物	0.004L	≤0.05	/	/
		氟化物	0.21-0.22	≤1.0	0.21-0.22	/
		铅	0.0025L	≤0.01	/	/
		铬	0.03L	/	/	/
		铁	0.03L	≤0.3	/	/
		锰	0.01L	≤0.10	/	/
		汞	0.00009-0.00011	≤0.001	0.09-0.11	/
		砷	0.0003L	≤0.01	/	/
		六价铬	0.006	≤0.05	0.12	/
		氯化物	12-13	≤250	0.048-0.052	/
		硫酸盐	103-114	≤250	0.412-0.456	/
		耗氧量	1.06-1.13	≤3.0	0.35-0.38	/
		总大肠菌群（个/L）	2.0L	≤3.0	/	/
		菌落总数(mL)	36-46	≤100	0.36-0.46	/
		K^+	3.01-3.07	/	/	/
		Na^+	9.95-10.0	/	/	/
		Ca^{2+}	33.9-37.0	/	/	/
		Mg^{2+}	18.3-18.6	/	/	/
		SO_4^{2-}	95.3-96.7	/	/	/
		Cl^-	10.8	/	/	/
		HCO^{3-}	104	/	/	/
		CO_3^{2-}	1.25L	/	/	/
2022 年 2 月 19 日~20 日	10#	PH（无量纲）	8.0	6.5-8.5		/
		氨氮	0.034	≤0.5	0.068	/
		硝酸盐氮	1.21-1.33	≤20.0	0.06-0.067	/

日期	监测点位	单项组分	监测值浓度范围	III 类标准	评价指数	超标倍数
		亚硝酸盐氮	0.003L	≤1.00	/	/
		总硬度	229-232	≤450	0.509-0.516	/
		溶解性总固体	370-372	≤1000	0.37-0.372	/
		挥发性酚	0.0003L	≤0.002	/	/
		氰化物	0.004L	≤0.05	/	/
		氟化物	0. 18-0. 19	≤1.0	0.18-0.19	/
		铅	0.0025L	≤0.01	/	/
		铬	0.03L	/	/	/
		铁	0.03L	≤0.3	/	/
		锰	0.01L	≤0.10	/	/
		汞	0.00007-0.00011	≤0.001	0.07-0.11	/
		砷	0.0003L	≤0.01	/	/
		六价铬	0.006-0.007	≤0.05	0.12-0.14	
		氯化物	13-15	≤250	0.052-0.06	/
		硫酸盐	57-69	≤250	0.228-0.276	/
		耗氧量	0.84-0.91	≤3.0	0.28-0.303	/
		总大肠菌群（个/L）	2.0L	≤3.0	/	/
		菌落总数(mL)	48-50	≤100	0.48-0.50	/
		K^+	2.69-2.78	/	/	/
		Na^+	11.9-12.0	/	/	/
		Ca^{2+}	58.4	/	/	/
		Mg^{2+}	39.8-41.9	/	/	/
		SO_4^{2-}	56.0-56.3	/	/	/
		Cl^-	12.8-13.1	/	/	/
		HCO^{3-}	174	/	/	/
		CO_3^{2-}	1.25L	/	/	/

注： L 表示未检出。

表 3.2-9　引用酒泉第三水厂监测结果一览表 单位：mg/l（pH、粪大肠菌群除外）

日期	监测点位	单项组分	监测浓度	III 类标准	评价指数	超标倍数
2020 年 5 月 6 日	11#酒泉第三水厂	色度	5	≤15	0.33	/
		嗅和味	0	/	/	/
		浑浊度	0	≤3	/	/
		肉眼可见物	0	/	/	/
		PH（无量纲）	7.71	6.5-8.5		/
		总硬度	318	≤450	0.71	/
		溶解性总固体	344	≤1000	0.34	/
		硫酸盐	122	≤250	0.49	/
		氯化物	29.1	≤250	0.12	/
		铁	0.00143	≤0.3	0.0048	/
		锰	0.00027	≤0.10	0.0027	/
		铜	0.00008L	≤1.00	/	/
		锌	0.0007L	≤1.00	/	/
		铝	0.00168	≤0.20	0.0084	/
		挥发性酚	0.0003L	≤0.002	/	/
		阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	/
		耗氧量	0.5	≤3.0	0.17	/
		氨氮	0.100	≤0.5	0.2	/
		硫化物	0.005L	≤0.02	/	/
		钠	21.2	≤200	0.11	/
		总大肠菌群（个/L）	2L	≤3.0	/	/
		菌落总数(mL)	1L	≤100	/	/
		亚硝酸盐氮	0.003L	≤1.00	/	/
		硝酸盐氮	1.01	≤20.0	0.05	/
		氰化物	0.004L	≤0.05	/	/
		氟化物	0.192	≤1.0	0.192	/
		碘化物	0.002L	≤0.08	/	/
		汞	0.00004L	≤0.001	/	/

日期	监测点位	单项组分	监测浓度	III 类标准	评价指数	超标倍数
		砷	0.0005	≤0.01	0.05	/
		硒	0.0004	≤0.01	0.04	/
		镉	0.00005L	≤0.005	/	/
		六价铬	0.004L	≤0.05	/	/
		铅	0.00009L	≤0.01	/	/
		三氯甲烷	0.4L	≤60	/	/
		四氯化碳	0.4L	≤2.0	/	/
		苯	0.4L	≤10.0	/	/
		甲苯	0.3L	≤700	/	/
		总α放射性	0.111	≤0.5	0.222	/
		总β放射性	0.189	≤1.0	0.189	/
2020 年 11 月 2 日	11#酒泉第三水厂	色度	5	≤15	0.33	/
		嗅和味	0	/	/	/
		浑浊度	0	≤3	/	/
		肉眼可见物	0	/	/	/
		PH（无量纲）	8.25	6.5-8.5		/
		总硬度	315	≤450	0.7	/
		溶解性总固体	331	≤1000	0.33	/
		硫酸盐	116	≤250	0.46	/
		氯化物	29.3	≤250	0.12	/
		铁	0.00120	≤0.3	0.004	/
		锰	0.00012L	≤0.10	/	/
		铜	0.00018	≤1.00	0.00018	/
		锌	0.0012	≤1.00	0.0012	/
		铝	0.00164	≤0.20	0.0082	/
		挥发性酚	0.0003L	≤0.002	/	/
		阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	/
		耗氧量	0.5	≤3.0	0.17	/
		氨氮	0.0025L	≤0.5	/	/

日期	监测点位	单项组分	监测浓度	III 类标准	评价指数	超标倍数
		硫化物	0.005L	≤0.02	/	/
		钠	18.9	≤200	0.09	/
		总大肠菌群（个/L）	2L	≤3.0	/	/
		菌落总数(mL)	1L	≤100	/	/
		亚硝酸盐氮	0.003L	≤1.00	/	/
		硝酸盐氮	1.37	≤20.0	0.07	/
		氰化物	0.004L	≤0.05	/	/
		氟化物	0.197	≤1.0	0.197	/
		碘化物	0.002L	≤0.08	/	/
		汞	0.00004L	≤0.001	/	/
		砷	0.0004	≤0.01	/	/
		硒	0.00004L	≤0.01	/	/
		镉	0.00005L	≤0.005	/	/
		六价铬	0.004L	≤0.05	/	/
		铅	0.00009L	≤0.01	/.	/
		三氯甲烷	0.4L	≤60	/	/
		四氯化碳	0.4L	≤2.0	/	/
		苯	0.4L	≤10.0	/	/
		甲苯	0.3L	≤700	/	/
		总α放射性	0.110	≤0.5	0.22	/
		总β放射性	0.209	≤1.0	0.209	/

表 3.2-10　引用罗马村水井监测结果一览表 单位：mg/l（pH、粪大肠菌群除外）

日期	监测点位	单项组分	监测浓度	III 类标准	评价指数	超标倍数
2021 年 10 月 15 日	12#罗马村水井	PH（无量纲）	8.21	6.5-8.5		/
		总硬度	85.5	≤450	0.71	/
		溶解性总固体	420	≤1000	0.34	/
		硫酸盐	144	≤250	0.49	/
		氯化物	11	≤250	0.12	/

日期	监测点位	单项组分	监测浓度	III 类标准	评价指数	超标倍数
		铁	0.3L	≤0.3	0.0048	/
		锰	0.1L	≤0.10	0.0027	/
		铜	0.005L	≤1.00	/	/
		锌	0.05L	≤1.00	/	/
		挥发性酚	0.0003L	≤0.002	/	/
		阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	/
		耗氧量	1.1	≤3.0	0.17	/
		氨氮	0.100	≤0.5	0.2	/
		硫化物	0.005L	≤0.02	/	/
		钠	21.2	≤200	0.11	/
		总大肠菌群（个/L）	2L	≤3.0	/	/
		菌落总数(mL)	1L	≤100	/	/
		亚硝酸盐氮	0.003L	≤1.00	/	/
		硝酸盐氮	1.01	≤20.0	0.05	/
		氰化物	0.004L	≤0.05	/	/
		氟化物	0.192	≤1.0	0.192	/
		碘化物	0.002L	≤0.08	/	/
		汞	0.00004L	≤0.001	/	/
		砷	0.0005	≤0.01	0.05	/
		硒	0.0004	≤0.01	0.04	/
		镉	0.00005L	≤0.005	/	/
		六价铬	0.004L	≤0.05	/	/
		铅	0.00009L	≤0.01	/	/
		三氯甲烷	0.4L	≤60	/	/
		四氯化碳	0.4L	≤2.0	/	/
		苯	0.4L	≤10.0	/	/
		甲苯	0.3L	≤700	/	/
		总α放射性	0.111	≤0.5	0.222	/
		总β放射性	0.189	≤1.0	0.189	/

日期	监测点位	单项组分	监测浓度	III 类标准	评价指数	超标倍数
2021 年 10 月 16 日	12#罗马村水井	PH（无量纲）	8.21	6.5-8.5		/
		总硬度	85.1	≤450	0.7	/
		溶解性总固体	414	≤1000	0.33	/
		硫酸盐	111	≤250	0.46	/
		氯化物	13	≤250	0.12	/
		铁	0.3L	≤0.3	0.004	/
		锰	0.1L	≤0.10	/	/
		铜	0.005L	≤1.00	0.00018	/
		锌	0.05L	≤1.00	0.0012	/
		挥发性酚	0.0003L	≤0.002	/	/
		阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	/	/
		耗氧量	1.0	≤3.0	0.17	/
		氨氮	0.082	≤0.5	/	/
		总氮	0.79	≤0.02		/
		亚硝酸盐氮	0.007	≤1.00	/	/
		硝酸盐氮	0.63	≤20.0	0.07	/
		氰化物		≤0.05	/	/
		氟化物		≤1.0	0.197	/
		汞		≤0.001	/	/
		砷		≤0.01	/	/
		硒		≤0.01	/	/
		镉		≤0.005	/	/
		六价铬		≤0.05	/	/
		铅		≤0.01	/	/
		K^+		/	/	/
		Na^+		/	/	/
		Ca^{2+}		/	/	/
		Mg^{2+}		/	/	/
		CO_3^{2-}		/	/	/

日期	监测点位	单项组分	监测浓度	III 类标准	评价指数	超标倍数
		HCO^{3-}		/	/	/
		Cl^{-}		/	/	/
		SO_4^{2-}		/	/	/

由上表可知,各监测点地下水中均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14843-1993)中的III类标准。总硬度超标主要和区域地质有关。

3.2.3 声环境质量现状调查及评价

3.2.3.1声环境质量现状监测

（1）监测点位布设

共布设4个噪声监测点，监测点位具体信息见表3.2-10。

表 3.2-10　噪声监测点位信息表

序号	位置
1#	厂界东侧外 1m
2#	厂界南侧外 1m
3#	厂界西侧外 1m
4#	厂界北侧外 1m

（2）监测项目及频次

监测项目：等效连续A声级。

监测时间：2022年2月19日—2022年2月20日。

监测频次：昼间（06:00-22:00）、夜间（22：00-6:00）各监测一次，连续监测2天，测量等效声级LAeq，每次监测不少于10min。

（3）监测依据及分析方法

噪声监测分析方法见表3.2-11。

表 3.2-11　噪声监测分析方法一览表

序号	项目	单位	测定方法来源	测定方法依据	测定仪器
1	噪声	dB（A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	GB12348-2008	AWA6228+多功能声级计（YQ~070）

3.2.3.2监测结果及分析

噪声监测结果见表3.2-12。

表 3.2-12　　噪声监测结果表　　单位：dB(A)

测点编号	昼间		夜间	
	2022.02.19	2022.02.20	2022.02.19	2022.02.20
厂界东侧	49.7	39.4	50.2	40.0
厂界南侧	50.2	40.2	50.7	40.8
厂界西侧	53.6	43.3	52.9	42.6

厂界北侧	51.1	41.1	51.4	41.7
《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类功能区标准	65	65	55	55

由监测结果可知，监测点噪声值昼间在 49.7-53.6dB（A）之间，夜间在 39.4-43.3dB（A）之间，厂界四周的声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准，说明项目区声环境质量现状良好。

3.2.4 土壤环境质量现状调查及评价

3.2.4.1土壤质量现状监测

（1）监测点布设

①监测点位

1#-3#监测点为表层样，于 2022 年 2 月 19 日委托兰州天昱检测科技有限公司进行了监测，4#监测点引用《酒泉经济开发区（南园）规划环境影响跟踪评价报告书》的监测数据，为柱状样，分层采集表层样（0～20cm）、中层样（20～60cm）、深层样（60～100cm），分层分析，具体见表 3.2-13。

表 3.2-13　　土壤监测点位一览表

编号	监测点位置	经纬度	采样方法	备注
1#	拟建事故池上游	98°32′36.64″，39°41′32.71″	表层样 0~0.2m	
2#	拟建生物池	98°32′42.28″，39°41′32.44″		
3#	拟建深度处理车间	98°32′47.88″，39°41′30.70″		
4#	拟建二沉池及剩余污泥泵房	98°32′47.05″，39°41′29.00″	取样柱状样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	引用监测数据

②布点合理性分析

本项目为污染影响型项目，土壤评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，应该在厂区占地范围内设置3个表层样点，本项目在污水处理厂厂址范围内设置3个表层样监测点，满足导则要求。

（2）监测项目

pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、铬（六价）、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、三氯乙烷、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、䓛、二苯并[a,b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 47 项。

（3）监测时间及频率

1#-3#监测点取样时间为 2022 年 2 月 19 日。4#监测点的取样时间为 2021 年 10 月 17，引用监测数据有效。

（4）采样及分析方法

进行一期土壤监测，分析方法按《土壤环境质量建设用地　土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中土壤污染物分析方法进行。具体分析方法见表 3.2-12。

表 3.2-12　土壤分析方法一览表

序号	项目	单位	分析方法	依据标准	最低检出限
1	pH	—	玻璃电极法	《土壤元素的近代分析方法》	—
2	汞	mg/kg	原子荧光法	HJ 680-2013	0.002
3	砷	mg/kg	原子荧光法	HJ 680-2013	0.01
4	镉	mg/kg	原子吸收法	GB/T 17141-1997	0.01
5	铅	mg/kg	原子吸收法	GB/T 17141-1997	0.1
6	铜	mg/kg	原子吸收法	GB/T 17138-1997	1
7	锌	mg/kg	原子吸收法	GB/T 17138-1997	0.5
8	镍	mg/kg	原子吸收法	GB/T 17139-1997	5
9	六价铬	mg/kg	碱消解火焰原子吸收分光光度法	HJ687-2014	2
10	四氯化碳	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0021
11	氯仿	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0015
12	氯甲烷	mg/kg	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.001
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0016
14	1,2-二氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0013
15	1,1-二氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0008
16	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0009
17	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0009
18	二氯甲烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0026
19	1,2-二氯丙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0019
20	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0001

21	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0001
22	四氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0008
23	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0011
24	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0014
25	三氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0009
26	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0001
27	氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0015
28	苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0016
29	氯苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0011
30	1,2-二氯苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.001
31	1,4-二氯苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0012
32	乙苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0012
33	苯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0016
34	甲苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0002
35	间+对二甲苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0036
36	邻二甲苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0013
37	硝基苯	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
38	苯胺	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 350-2007	0.5
39	2,-氯酚	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06
40	苯并〔a〕蒽	mg/kg	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.0003
41	苯并〔a〕芘	mg/kg	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.0004
42	苯并〔b〕荧蒽	mg/kg	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.0005
43	苯并〔k〕荧蒽	mg/kg	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.0004
44	䓛	mg/kg	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.0003
45	二苯并〔a、h〕蒽	mg/kg	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.0005
46	茚并〔1,2,3-cd〕芘	mg/kg	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.0005
47	萘	mg/kg	高效液相色谱法	HJ 784-2016	0.0003

3.2.4.2监测结果分析及评价

项目厂区土壤理化性质详见表3.2-14。

表3.2-14　土壤理化性质一览表

监测项目	4#监测点		
采样日期	2021年10月17		
采样深度（m）	0-0.2	0.2-0.6	0.6-1.0
土壤颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
土壤质地	中壤土	中壤土	中壤土
土壤结构	散状	散状	散状
土壤湿度	潮	潮	潮
植物根系	多量根系	少量根系	无根系
表面植被	大量植被	无植被	无植被

砂砾含量	无	无	无
其他异物	无	无	无

土壤质量现状监测结果见表3.2-15。

表 3.2-15　土壤质量检测结果　　单位：mg/kg　pH 无量纲

监测点位	土层	pH		砷			铅			锌			铜		
		监测值	标准值	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数
1#	表层		/		60	/		800	/		/	/		18000	/
2#	表层		/		60	/		800	/		/	/		18000	/
3#	表层		/		60	/		800	/		/	/		18000	/
4#	表层	8.24	/	9.77	60	/	27	800	/	77	/	/	40	18000	/
	中层	8.22	/	10.1	60	/	24	800	/	79	/	/	38	18000	/
	深层	8.23	/	9.51	60	/	22	800	/	78	/	/	39	18000	/

监测点	土层	镉			汞			镍							
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数					
1#	表层			/		38	/		900	/					
2#	表层			/		38	/		900	/					
3#	表层			/		38	/		900	/					
4#	表层	0.20	65	/	0.192	38	/	86	900	/					
	中层	0.17	65	/	0.222	38	/	86	900	/					
	深层	0.16	65	/	0.221	38	/	87	900	/					

监测点	土层	六价铬			四氯化碳			氯仿			氯甲烷				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表层														
2#	表层														

3#	表层													
4#	表层	/	5.7	/	0.0013L	2.8	/	0.0011L	0.9	/	0.0010L	37	/		
	中层	/	5.7	/	0.0013L	2.8	/	0.0011L	0.9	/	0.0010L	37	/		
	深层	/	5.7	/	0.0013L	2.8	/	0.0011L	0.9	/	0.0010L	37	/		
监测点	土层	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				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表层														
4#	表层	0.0012L	9	/	0.0013L	5	/	0.0010L	66	/	0.0013L	596	/		
	中层	0.0012L	9	/	0.0013L	5	/	0.0010L	66	/	0.0013L	596	/		
	深层	0.0012L	9	/	0.0013L	5	/	0.0010L	66	/	0.0013L	596	/		
监测点	土层	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				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表层														
4#	表层	0.0014L	54	/	0.0015L	616	/	0.0013L	5	/	0.0012L	10	/		
	中层	0.0014L	54	/	0.0015L	616	/	0.0013L	5	/	0.0012L	10	/		
	深层	0.0014L	54	/	0.0015L	616	/	0.0013L	5	/	0.0012L	10	/		
监测点	土层	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				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表层														
4#	表层	0.0012L	6.8	/	0.0014L	53	/		840	/	0.0012L	2.8	/		
	中层	0.0012L	6.8	/	0.0014L	53	/		840	/	0.0012L	2.8	/		

	深层	0.0012L	6.8	/	0.0014L	53	/		840	/	0.0012L	2.8	/		
监测点	土层	三氯乙烯			1,2,3-三氯丙烷			氯乙烯			苯				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表层														
4#	表层	0.0012L	2.8	/	0.0012L	0.5	/	0.0010L	0.43	/	0.0019L	4	/		
	中层	0.0012L	2.8	/	0.0012L	0.5	/	0.0010L	0.43	/	0.0019L	4	/		
	深层	0.0012L	2.8	/	0.0012L	0.5	/	0.0010L	0.43	/	0.0019L	4	/		
监测点	土层	氯苯			1,2-二氯苯			1,4-二氯苯			乙苯				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表层														
4#	表层	0.0012L	270	/	0.0015L	560	/	0.0015L	20	/	0.0012L	28	/		
	中层	0.0012L	270	/	0.0015L	560	/	0.0015L	20	/	0.0012L	28	/		
	深层	0.0012L	270	/	0.0015L	560	/	0.0015L	20	/	0.0012L	28	/		
监测点	土层	苯乙烯			甲苯			间二甲苯+对二甲苯			邻二甲苯				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表层														
4#	表层	0.0011L	1290	/		1200	/	0.0012L	570	/	0.0012L	640	/		
	中层	0.0011L	1290	/	0.0013L	1200	/	0.0012L	570	/	0.0012L	640	/		
	深层	0.0011L	1290	/	0.0013L	1200	/	0.0012L	570	/	0.0012L	640	/		
监测点	土层	硝基苯			苯胺			2-氯酚			苯并[a]蒽				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		

1#	表层														
4#	表层	0.09L	76	/	0.1L	260	/	0.06L	2256	/	0.1L	15	/		
	中层	0.09L	76	/	0.1L	260	/	0.06L	2256	/	0.1L	15	/		
	深层	0.09L	76	/	0.1L	260	/	0.06L	2256	/	0.1L	15	/		
监测点	土层	苯并[a]芘			苯并[b]荧蒽			苯并[k]荧蒽			䓛				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表层														
4#	表层	0.1L	1.5	/	0.2L	15	/	0.1L	151	/	0.1L	1293	/		
	中层	0.1L	1.5	/	0.2L	15	/	0.1L	151	/	0.1L	1293	/		
	深层	0.1L	1.5	/	0.2L	15	/	0.1L	151	/	0.1L	1293	/		
监测点	土层	二苯并[a,h]蒽			茚并[1,2,3-cd]芘			萘							
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数					
1#	表层														
4#	表层	0.1L	1.5	/	0.1L	15	/	0.09L	70	/					
	中层	0.1L	1.5	/	0.1L	15	/	0.09L	70	/					
	深层	0.1L	1.5	/	0.1L	15	/	0.09L	70	/					
	注：ND 表示未检出；														

由监测结果分析可知，项目土壤各监测点土壤中各类污染物均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

4、环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

4.1.1 施工期环境影响特征

（1）施工内容和施工特点

项目主要施工内容有厂房结构、管道、道路施工、给排水、供电线路架设、生产设备安装等基础设施建设及配套设施施工等。

项目施工期的基本特点是：施工周期较短，施工场地固定，施工总量不大，施工人员较多，在施工过程中存在着污染环境的因素。

（2）环境污染影响特征

根据项目特点，本项目施工期间的主要环境污染因素来源于场地清理、施工运输等环节，主要污染物为噪声、废气、固体废物和废水。从环境污染影响的程度分析，施工作业活动产生的噪声、扬尘对环境的影响较大，废水和固体废物对环境的影响相对较小。

项目施工期环境污染特征见表4.1-1。

表4.1-1　项目施工期环境污染特征

影响分类	影响来源	污染物或影响特征	影响范围	影响程度	特征
生态	场地清理	景观、水土流失	施工场地	较小	与施工期同步
噪声	运输、施工机械	噪声	施工场地及运输道路沿线	较严重	
环境空气	运输、土方挖掘	粉尘、NO_2、CO	施工场所及其下风向	粉尘严重	
水环境	生活、生产废水	COD、SS 等	施工、生活场所	较小	
固体废物	生活垃圾 建筑垃圾	有机物 无机物	施工、生活场所	较小	

4.1.2 施工期环境影响预测评价

4.1.2.1 施工期环境空气影响分析

本项目施工期对大气环境影响最大的是施工扬尘和施工车辆尾气。

（1）施工扬尘

施工现场扬尘主要来源于管沟开挖、施工运输车辆产生的道路扬尘和场地清理平整、挖方填方、物料装卸等环节产生的二次扬尘。

道路扬尘污染主要在运输道路两边扩散，随着离开路边距离增加浓度逐渐递减至区域背景值，一般条件下影响范围在路边两侧30m范围以内。

施工扬尘的排放源属于无组织面源，地面上的粉尘在环境风速足够大（大于颗粒土沙的起动速度）时，就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境风速、温度、湿度等因素有关，风速越大，粒径越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。根据类比，受到施工扬尘影响的区域，主要是在施工场地范围内，场地下风向也将受到一定的影响。但影响范围不超过下风向200m，100m外也不会造成TSP浓度的明显超标。施工扬尘对周围环境的影响情况见表4.1-2。

表4.1-2　　施工扬尘对周围环境的影响　　单位：mg/m³

下风向距离（m）	风速＜3m/s	风速3~5m/s	风速5~8m/s
20	0.20	0.44	0.65
50	0.16	0.38	0.42
100	0.12	0.20	0.28
200	0.06	0.10	0.12

从上表来看，一般情况下，施工扬尘的影响范围在200m以内。在扬尘点下风向0~50m为较重污染带，50~100m为污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对大气环境影响很小。为了使周围环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，建设单位在施工过程中应搭建围栏，并经常对施工场地进行洒水。

根据相关经验，如果施工阶段对路面勤洒水（每天4~5次），可以使空气中粉尘量减少70%左右，收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为4~5次/天时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。洒水的试验资料见表4.1-3。

表4.1-3　　路面洒水和不洒水扬尘影响对照表

距路边距离（m）		5	20	50	100
TSP浓度（mg/m³）	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

（2）施工机械及车辆尾气

汽车和施工机械设备的燃油尾气主要污染物是CO、THC、NOx等，其属于无组织排放，具有间断性产生、产尘量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。

项目区施工范围相对较大，大气扩散条件相对较好。燃油尾气经自然扩散和稀释后，对项目所在区域的空气环境质量影响不大。

总之，由于当地大气扩散条件好，施工过程中采取有效防治措施，没有对周围大气环境造成明显影响，并且其影响具有局部和间断短时性特点，随着施工的结束，其影响亦将随之消除。

4.1.2.2 施工期水环境影响分析

本项目施工期间废水主要为施工机械设备冲洗废水和施工人员生活污水。

（1）施工废水

施工工程施工采用商混，其中生产废水主要为材料及机械设备冲洗废水、水泥养护废水等，该部分废水悬浮物浓度较高，可通过沉淀后回用，本次环评要求施工期建设一座 30m^3 的沉淀池，用于施工期的生产废水，澄清后的废水可回用于设备冲洗；施工期生活废水主要施工人员的清洗废水，污染物主要为悬浮物 SS，水质较简单，可直接用于施工场区降尘自然蒸发。

（2）管线试压废水

管道工程清管、试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，本项目管道工程清管试压最大水量约为 136m^3，试压废水中主要污染物为铁锈和少量泥砂，每段试压结束后试压废水由阀室排出，集中排至其周围设置的防渗池中，沉降后的清净水进入下一管段试压使用，多余废水可就近用于附近道路降尘用水。

（3）施工人员生活污水

本项目施工人员全部为当地人，在施工场地不设置施工营地，施工人员生活污水经进入污水处理系统处理。

综上所述，本项目施工过程中产生的施工废水和生活污水均有针对性的采取了合理、可行的处理措施，没有废水直接排入环境水体，不会对项目所在区域地表水环境产生明显的不利影响。

4.1.2.3 施工期噪声环境影响分析

本项目施工过程中的施工机械主要噪声源及源强表 2.6-3。

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。为了保证噪声影响预测和评价的准确性，对于上述

各因素引起的衰减需根据其空间分布形式进行简化处理，然后再根据下列公式进行预测计算：

LA（r）=LAref（ro）-（Adiv+Abar+Aatm+Aexc）

式中：LA（r）——距声源 r 米处的 A 声级；

LAref（ro）——参考位置 ro 米处的 A 声级；

Adiv——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

Abar——声屏障引起的 A 声级衰减量；

Aatm——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

Aexc——附加衰减量。

①几何发散

对于室外声源，不考虑其指向性，其几何发散计算式为：

L（r）=L（ro）-20lg（r/ro）

②遮挡物引起的衰减

③空气吸收的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

Aatm =a（r-ro）/100

式中：r—预测点距声源距离（m）；

r_o—参考点距声源的距离（m）；

a—每100m空气吸收系数。

本项目预测结果见表 4.1-4。

表 4.1-4　各种施工机械噪声影响范围等效声级　　单位：dB

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	风镐	84	78	72	64	58			25	141
7	空压机	89	83	77	69	63			45	251
8	吊车	73	67	61	53	47			7	40

9	振捣棒	79	73	67	59	53			14	79
10	水泥搅拌机	75	69	63	55	49			9	50
11	电锯	89	83	77	69	63			45	251

由表 4.1-4 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离较远，昼间施工时噪声影响范围为距厂界 50m 的范围，而夜间施工噪声影响距离较大，最大超标范围 281m。

据现状调查，距离污水处理厂场界最近的居民点为西北方向 1703m 处的世博商都，因此，本项目施工期噪声对周边敏感点的影响较小。

4.1.2.4 施工期固体废物环境影响分析

本工程施工期主要固体废物为施工弃土、施工人员产生的生活垃圾和废包装物。施工过程中场地平整、土方挖填过程中将会产生一定量弃土渣，本项目产生弃土 5862m^3 用于厂区场地平整，126225.27m^3 运至城建部门指定地点。

本工程施工期产生的生活垃圾产生量为 15kg/d，集中收集后由环卫部门统一清运。

4.1.2.5 施工期生态环境影响分析

拟建项目占地面积 27420m^2，项目占地类型全部为污水处理厂建设用地，项目施工期占地范围内主要为当地植被、如冰草、狗尾草等，项目施工活动地基开挖、修建构筑物等对地表土壤和植被等造成破坏，可导致新的水土流失，弃土方若得不到合理处置，则必将造成该区域水土流失的加重，对周围区域生态环境造成不利影响。

（1）对生态要素的影响

施工过程扰乱了土壤的土层结构，既会造成水土流失，也降低了生态系统的承载力，也可能造成对水环境的影响。

（2）对植被的影响

项目工程构筑物的建设等使原有的地表植被破坏，使本地区的生物多样性受到破坏。

③环境污染的影响

建设施工产生的污染（废水、废气、噪声、固废等）对生态环境造成破坏和干扰，特别是施工废水对土壤和地表水的影响较大，从而危害到自然或人工生态系统中的生物以及人类自身的生存环境。

虽然本地区无珍稀濒危植物物种，但在施工建设期间，也必须搞好生态保护和建设，缩短施工工期，采取前述各项有效措施尽最大可能减缓施工期对周围环境和生态的破坏。规划和实施复垦、绿化、美化工程，尽快恢复植被，使良好的城市生态环境尽快形成。使绿地率保证在30%或以上，以最大限度地保护和恢复生态环境，使施工建设对生态系统的负面影响降低到最低限度。

4.2 运营期环境影响分析与评价

4.2.1 环境空气影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①P_{max}及$D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率Pi定义如下：

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

P_i ——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表4.2-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

③污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 4.2-2　评价因子和评价标准一览表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m³)	标准来源	备注
NH_3	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D	恶臭气体
H_2S	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D	

（2）污染源参数

表 4.2-3　主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		高度 m	内径 m	温度℃	流速 m/s	H_2S	NH_3
预处理区	98.54432702	39.69266652	1444.00	15.00	0.40	20.00	9.95	0.0467	0.0018
污泥处理区	98.54423046	39.69276558	1444.00	15.00	0.40	20.00	9.95	0.0433	0.0012

表 4.2-4　主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	与正北向夹角（°）	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度			长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H_2S	NH_3
无组织	98.545078804	39.69234454	1437.00	165	313.50	143.76	4.00	0.1602	0.0054

（3）项目参数

估算模式所用参数见表。

表 4.2-5　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		39.1
最低环境温度		-27.3
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥

是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

（4）评级工作等级确定

表 4.2-6　Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
有组织（点源）	NH_3	200.0	1.3018	0.651	/
	H_2S	10.0	0.0455	0.455	/
无组织（面源）	NH_3	200.0	5.495	2.7475	/
	H_2S	10.0	0.1919	1.9189	/

本项目无组织氨最大落地浓度为5.495ug/m³，最大占标率为2.7475%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（5）预测结果

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 4.2-7　项目污水处理厂污染物估算模式计算结果表（有组织）

下方向距离(m)	点源			
	NH_3 浓度（ug/m³）	NH_3 占标率（%）	H_2S 浓度（ug/m³）	H_2S 占标率（%）
25	0.251	0.126	0.009	0.088
50	0.181	0.090	0.006	0.063
75	0.258	0.129	0.009	0.090
100	0.461	0.231	0.016	0.161
125	0.570	0.285	0.020	0.199
150	**0.628**	**0.314**	**0.022**	**0.219**
175	0.617	0.308	0.022	0.215
200	0.584	0.292	0.020	0.204
225	0.544	0.272	0.019	0.190
250	0.503	0.251	0.018	0.176
275	0.466	0.233	0.016	0.163
300	0.438	0.219	0.015	0.153
325	0.425	0.213	0.015	0.148
350	0.409	0.204	0.014	0.143
375	0.391	0.196	0.014	0.137
400	0.374	0.187	0.013	0.131

425	0.379	0.189	0.013	0.132
450	0.487	0.243	0.017	0.170
475	0.608	0.304	0.021	0.212
500	0.878	0.439	0.031	0.307
525	1.215	0.607	0.042	0.424
550	1.301	0.651	0.045	0.454
552	1.302	0.651	0.045	0.455
575	1.248	0.624	0.044	0.436
600	1.184	0.592	0.041	0.413
625	1.122	0.561	0.039	0.392
650	1.078	0.539	0.038	0.377
675	1.030	0.515	0.036	0.360
700	0.943	0.472	0.033	0.329
725	0.798	0.399	0.028	0.279
750	0.780	0.390	0.027	0.272
775	0.851	0.426	0.030	0.297
800	0.834	0.417	0.029	0.291
825	0.768	0.384	0.027	0.268
850	0.671	0.336	0.023	0.234
875	0.653	0.326	0.023	0.228
900	0.714	0.357	0.025	0.249
925	0.698	0.349	0.024	0.244
950	0.655	0.328	0.023	0.229
975	0.569	0.285	0.020	0.199
1000	0.627	0.314	0.022	0.219
厂界最大值	0.626	0.313	0.0219	0.219

表 4.2-8　项目污水处理厂污染物估算模式计算结果表（无组织）

下方向距离(m)	矩形面源			
	NH_3 浓度（ug/m³）	NH_3 占标率（%）	H_2S 浓度（ug/m³）	H_2S 占标率（%）
25	3.049	1.525	0.106	1.065
50	3.710	1.855	0.130	1.295
75	4.350	2.175	0.152	1.519
100	4.983	2.492	0.174	1.740
125	5.349	2.674	0.187	1.868
150	5.494	2.747	0.192	1.919
152	**5.495**	**2.748**	**0.192**	**1.919**
175	5.439	2.719	0.190	1.899
200	5.323	2.661	0.186	1.859
225	5.166	2.583	0.180	1.804

250	4.979	2.489	0.174	1.739
275	4.784	2.392	0.167	1.671
300	4.605	2.302	0.161	1.608
325	4.424	2.212	0.154	1.545
350	4.243	2.121	0.148	1.482
375	4.068	2.034	0.142	1.420
400	3.896	1.948	0.136	1.360
425	3.732	1.866	0.130	1.303
450	3.643	1.822	0.127	1.272
475	3.555	1.777	0.124	1.241
500	3.467	1.733	0.121	1.211
525	3.376	1.688	0.118	1.179
550	3.288	1.644	0.115	1.148
575	3.200	1.600	0.112	1.118
600	3.115	1.558	0.109	1.088
625	3.033	1.516	0.106	1.059
650	2.956	1.478	0.103	1.032
675	2.885	1.442	0.101	1.007
700	2.815	1.408	0.098	0.983
725	2.749	1.375	0.096	0.960
750	2.690	1.345	0.094	0.939
775	2.631	1.316	0.092	0.919
800	2.575	1.288	0.090	0.899
825	2.522	1.261	0.088	0.881
850	2.473	1.236	0.086	0.863
875	2.424	1.212	0.085	0.846
900	2.377	1.189	0.083	0.830
925	2.332	1.166	0.081	0.814
950	2.290	1.145	0.080	0.800
975	2.249	1.124	0.079	0.785
1000	2.209	1.104	0.077	0.771
厂界最大值	5.494	2.747	0.1919	1.919

由估算模式(AERSCREEN)计算结果可知，本项目大气环评评价等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价。本项目无组织氨最大落地浓度为 5.495ug/m^3，最大占标率为 2.748%，厂界处无组织氨最大落地浓度为 5.494ug/m^3，最大占标率为 2.747%，，均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D.1 标准要求，对敏感点及周围环境影响较小。

（6）大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目大气评价为二级，不进行一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。通过估算模式计算，项目无需设定大气防护距离。

4.2.2 地下水环境影响分析与评价

4.2.2.1 地形条件

根据 DEM 文件生成本次评价范围内的地面高程，评价区起伏相对平缓，区域内地形高程范围为 1435～1620m 之间。评价区内地形高程等值线见图 4.2-1，地形立体图见图 4.2-2。

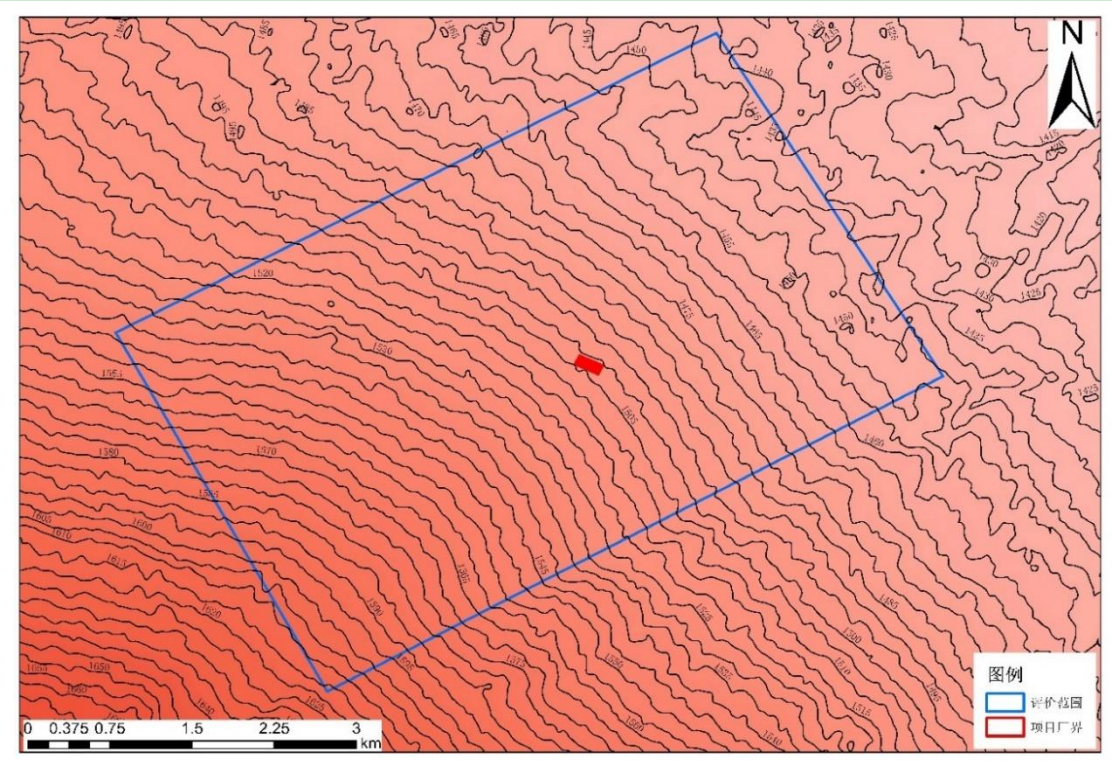


图 4.2-1　评价区地形高程平面图（单位：m）

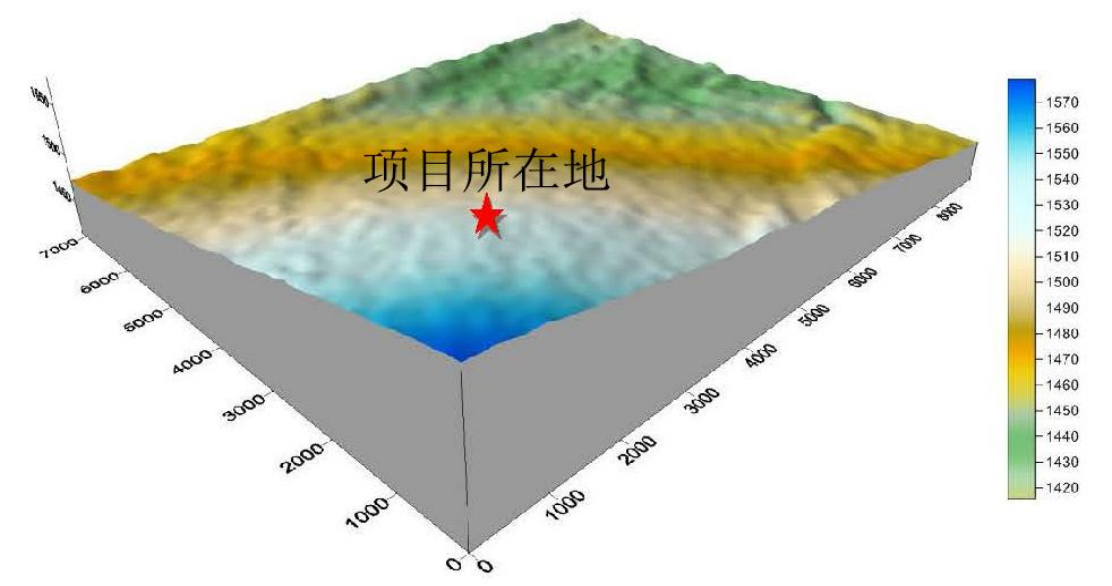


图 4.2-2　评价区地形三维图（单位：m）

4.2.2.2 污染物对含水层水质的影响预测

项目建设时应将全厂分为非防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区，非污染防渗区包括生活办公区和绿化区，一般污染防渗区包括变配电室、鼓风机房、机修间及仓库、锅炉房及浴室等，其防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能要求，重点防渗区包括粗格栅间及提升泵房、初沉池及污泥泵房、细格栅及曝气沉砂池、均质调节池、A^2/O 生物池、终沉池、深度处理车间、二沉池及剩余回流污泥泵房、反洗废水池、脱水机房、事故池、清水池等，其防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能要求。通过以上防渗措施，使其防渗效果达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求。在正常情况下，不会对地下水造成影响。

当防渗膜损伤时，废水通过防渗膜破损处下渗地下，进而对地下水水质产生影响。所以，本次地下水环境影响评价主要考虑各构筑物中的废水通过防渗膜破损处下渗地下，进而对地下水水质产生影响的范围及程度。

本项目的地下水潜在污染源为：粗格栅间及提升泵房、初沉池及污泥泵房、细格栅及曝气沉砂池、均质调节池、A^2/O 生物池、终沉池、深度处理车间、二沉池及剩余回流污泥泵房、反洗废水池、脱水机房、事故池、清水池等。

本次地下水环境影响评价采用数值法进行预测分析，预测软件选用 Visual MODFLOW，Visual MODFLOW 是目前国际上最流行的三维地下水流和溶质运移模

拟评价的标准可视化专业软件系统之一。系统包括水流模拟（MODFLOW），粒子追踪（MODPHTH），水量均衡计算（ZoneBudge）地下水移流、弥散、化学反应（MT3DMS）等模块。

本次地下水环境影响评价是根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），分析各构筑物中的废水通过防渗膜破损处下渗地下并进入地下含水层之后，对评价区地下水水质的影响范围及程度。根据预测结果，提出有针对性的地下水污染防治措施及管理方案。

（1）水文地质条件的模拟

1）水文地质边界条件

评价区的边界条件概化见图 4.2-3。

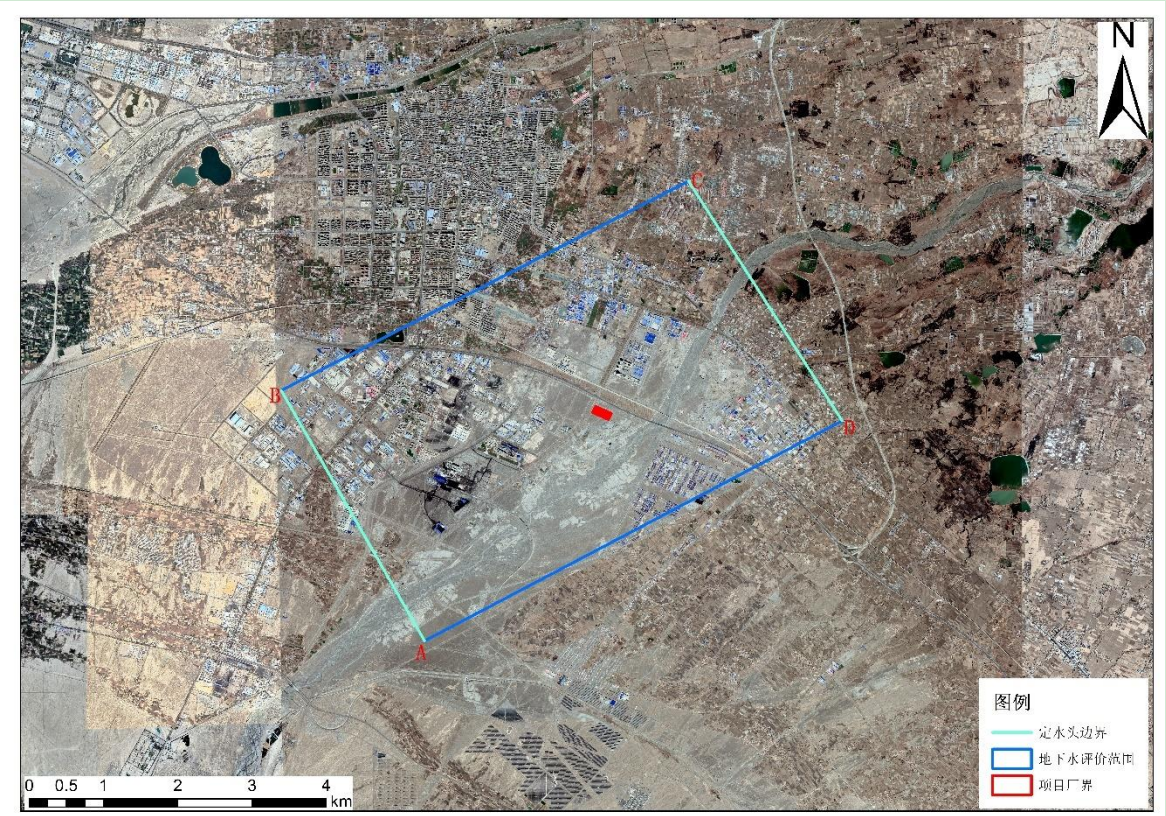


图 4.2-3　评价区边界条件概化图

根据水文地质调查结果及评价区域水文地质图，对照图 4.2-3，将图中的 AB、CD 边界概化为定水头边界，将 BC、DA 边界概化为零流量边界。定水头边界上各主要点的水头值见表 4.2-8。

表 4.2-8　水头边界上各主要点的水头值一览表

序号	点位	水头值（m）	备注
1	A	1470	
2	B	1470	
3	C	1440	
4	D	1440	

根据区域水文地质调查情况，评价区内地下水总的径流方向是顺地势由西南向东北径流。评价区内含水层为第四系松散岩类孔隙含水层，本次评价将该区地下水模型概化为均质各向同性的平面二维流。由于工作精度及水文地质条件的控制，本次模拟采用稳定流。

2）源汇项

评价范围内的源项主要为大气降雨入渗补给和农田灌溉入渗补给。

①降雨入渗补给量采用大气降水入渗法进行计算。

计算公式：$Q_{渗}=F•P•\lambda$

式中：$Q_{渗}$：地下水渗入补给量（万 m^3/a）；

F：计算面积（km^2）；

P：计算区多年平均降雨量（mm/a）；

λ：计算面积内平均入渗系数。

表 4.2-9　降水入渗补给

序号	多年平均降水量（mm/a）	入渗系数	补给量（mm/a）
1	59	20%	11.8

②农田灌溉入渗补给

农田灌溉区主要分布在评价范围以西，灌溉范围见图 4.2-4。灌溉入渗水量见表 4.2-10。

表 4.2-10　项目所在地灌溉水入渗地层的水量一览表

项目	年灌溉水量（$mm/y·m^2$）	入渗系数	区域内年灌溉入渗补给量（mm/y）
参数	539.73	0.16	86.37

备注：①灌溉入渗系数摘自《西北典型内陆盆地水资源利用对地下水更新性影响机制》（作者：聂振龙，中国地质科学院水文地质环境地质研究所）；

②年灌溉入渗补给量=年灌溉用水量×降雨入渗系数；

③农田灌溉用水量参照《甘肃省行业用水定额》（2017 版），项目所在地平均灌溉水量为 $360m^3$/亩。

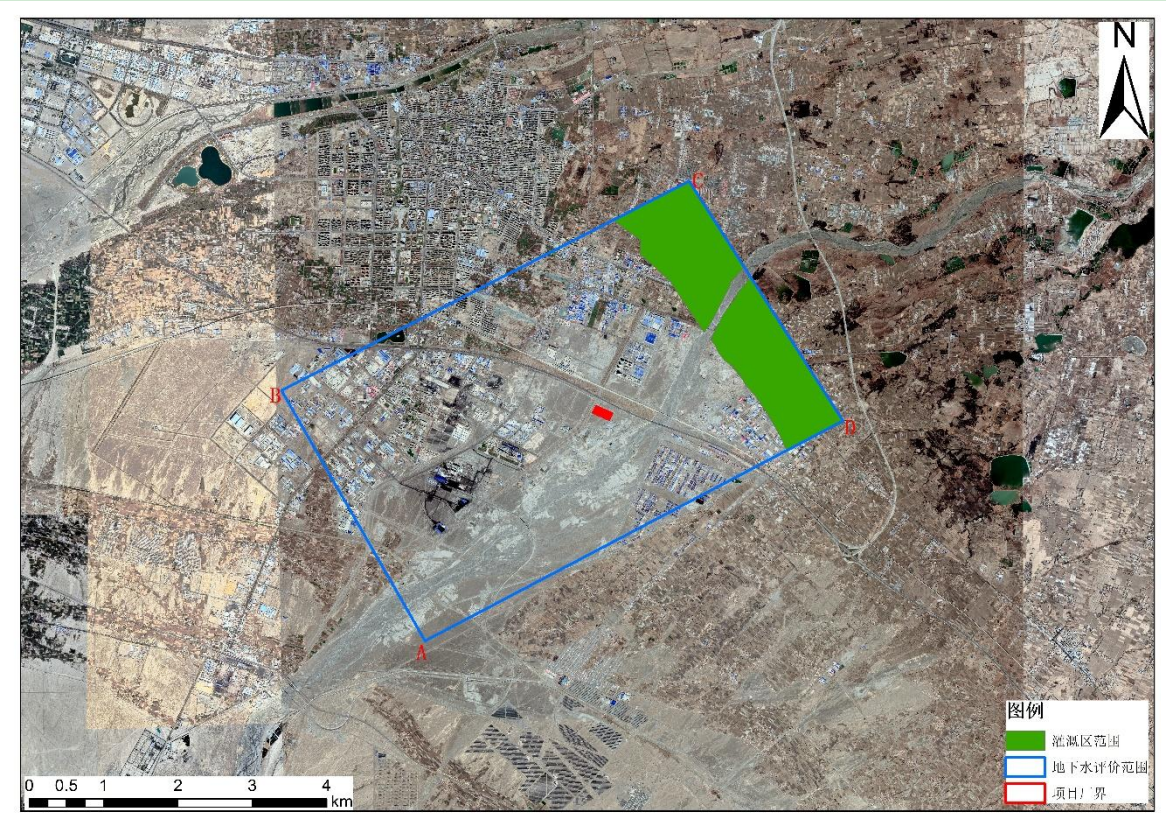


图 4.2-4　灌溉区分布图

3）基本水文地质参数

①水文地质参数

根据区域内已有的水文地质参数，在模型进行模拟识别后得到评价区水文地质参数见表 4.2-11。

表 4.2-11　水文地质参数一览表

类别	水平渗透系数（m/d）	垂向渗透系数（m/d）	有效孔隙率
数值	50	5.0	0.3

②溶质运移弥散参数

本次预测不考虑含水介质对污染物的吸附、降解作用，只考虑对流和弥散作用。污染影响预测采用 MT3DS 模型。溶质在含水介质中的弥散度特征见表 4.2-12。

表 4.2-12　溶质弥散度一览表

序号	含水介质	污染因子	纵向弥散度（m）	横纵比	垂纵比
1	第四系潜水含水层	COD、石油类、氨氮	10	0.1	0.01
备注：　弥散度数据来自《地下水污染迁移模拟（第二版）》，郑春苗著，高等教育出版社。					

4）模拟网格的设置

本次水文地质条件模拟中，在评价区内共设置 307648 个网格，网格的步长为 50m。模拟网格的设置见图 4.2-5。

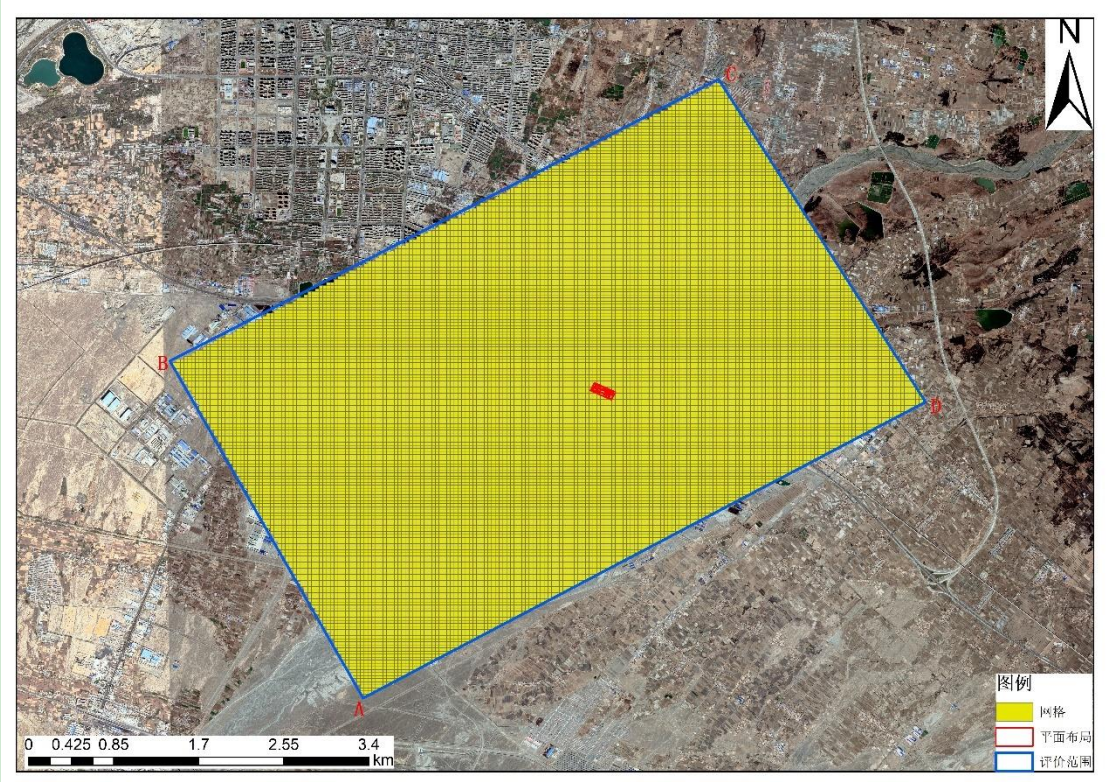


图 4.2-5　预测网格设置图

5）水文地质条件模拟结果

根据上述边界条件、源汇项、水文地质参数状况，模拟得评价区的地下水等水位线及流畅模拟结果见图 4.2-6。模拟等水位线与实际等水位线对比见图 4.2-7。

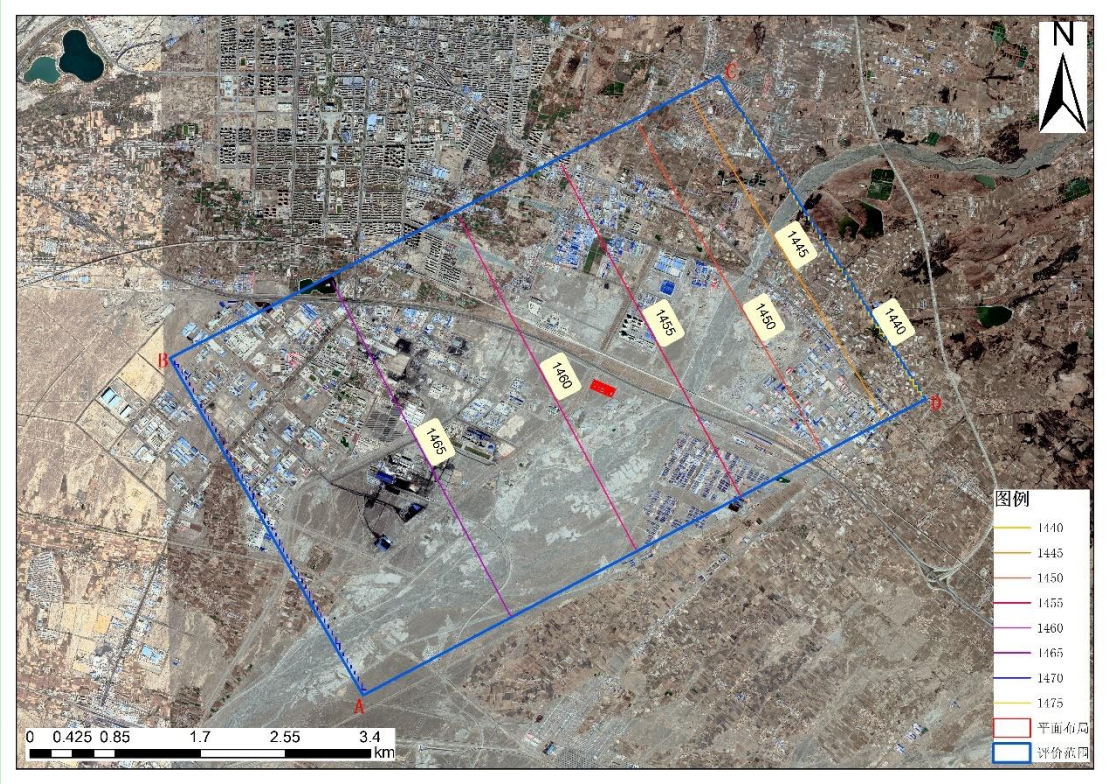


图 4.2-6　水文地质条件模拟结果图

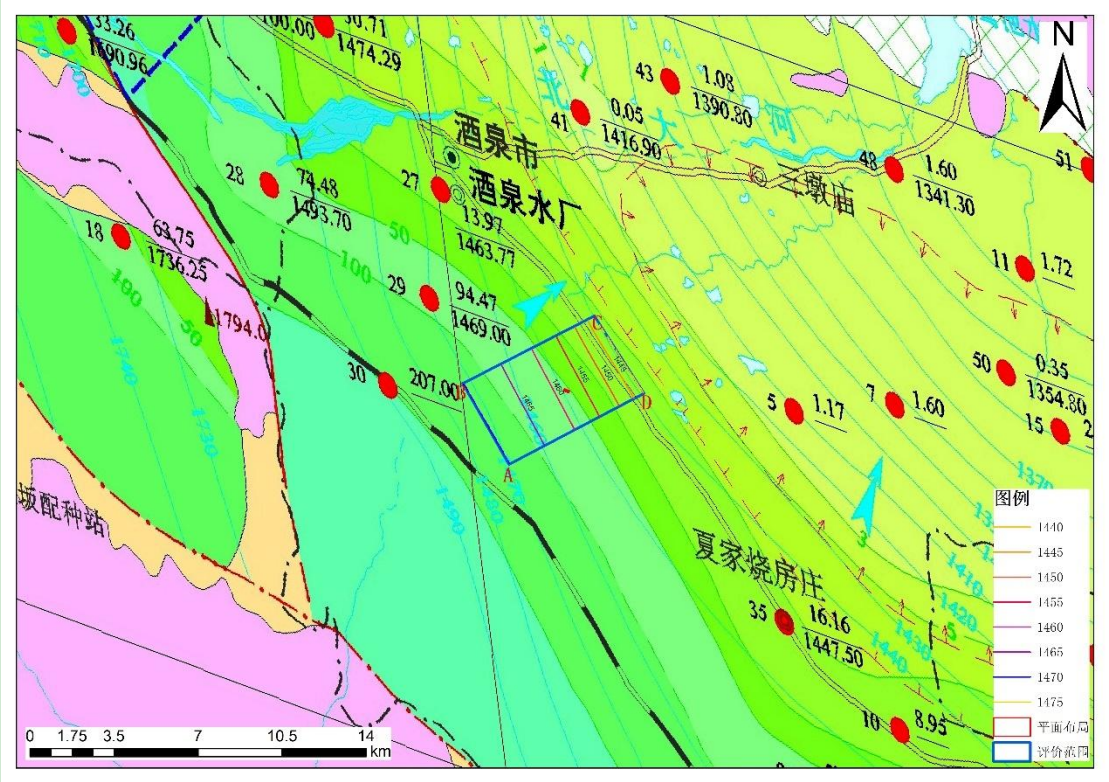


图 4.2-7　模拟等水位线与实际等水位线对比图

由图 4.2-6 及图 4.2-7 可见，评价区模拟的等水位线与实际水文地质调查的水位

埋深基本一致。因此，本次构建的水流模型基本能够反映评价区的地下水流场分布情况。

（2）地下水污染源强特征

粗格栅间及提升泵房、初沉池及污泥泵房、细格栅及曝气沉砂池、均质调节池、A^2/O生物池、终沉池、深度处理车间、二沉池及剩余回流污泥泵房、反洗废水池、脱水机房、事故池、清水池等等需采取防渗措施。但防渗材料铺设过程中对防渗膜的轻微损伤不可避免，本次地下水环境影响预测主要考虑项目投运后，各池中的废水通过防渗膜破损处下渗的废水对地下水水质的影响。下渗废水中所含的污染物为COD、石油类、氨氮。

下渗水量计算方法如下：

$$Q/A=n\cdot 0.976C_{q0}\cdot[1+0.1（h/t_s）^{0.95}]d^{0.2}h^{0.9}k_s^{0.74}$$

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；

C_{q0}—接触关系系数；

d—破损处直径，mm；

h—防渗层上水头高度,m；

t_s--复合防渗层中低渗透性土层的厚度，m；

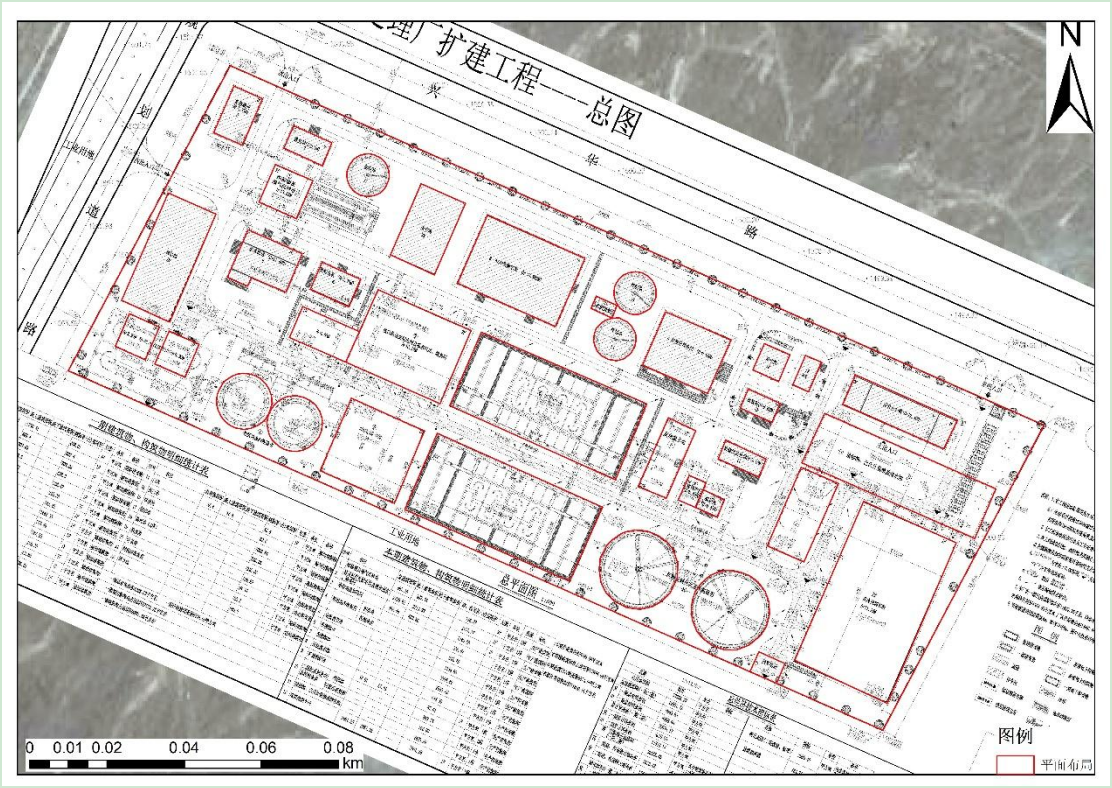
k_s—防渗材料接触层饱和渗透系数，m/s。

本项目地下水污染源强特征见表 4.2-13 和表 4.2-14。污染源分布见图 4.2-8。

表 4.2-13　各地下水污染源下渗的废水量

序号	下渗位置	下渗水量								
		计算参数							渗漏率 Q	
		A（hm^2）	n（个/hm^2）	C_{q0}	d（mm）	h（m）	t_s（m）	k_s（m/s）	m^3/d	mm/a
1	粗格栅间	0.03094	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	0.94	1105.34
2	除臭间	0.0209	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	0.64	1105.34
3	脱水机房	0.072647	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-6}	2.21	1105.34
4	细格栅旋流沉砂池	0.0756	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	2.30	1105.34
5	A2/O 生物车间	0.144235	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	4.39	1105.34
6	深度处理间	0.0766	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	2.33	1105.34
7	加氯间	0.0147	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	0.45	1105.34
8	阀门井	0.00396	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	0.12	1105.34
9	事故池	0.106384	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	4.39	1105.34
10	初沉池	0.0246	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	0.75	1105.34

11	终沉池 1#	0.0246	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	0.75	1105.34
12	终沉池 2#	0.0246	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	0.75	1105.34
13	清水池	0.0137	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	0.42	1105.34
14	污泥回流泵房	0.00532	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10-5	0.16	1105.34
15	1#调节池	0.064	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-5}	1.95	1105.34
16	细格栅及曝气沉砂池	0.056735	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-6}	1.73	1105.34
17	鼓风机房、变配电间及脱水	0.271992	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-7}	8.29	1105.34
18	事故池及加药间	0.040256	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-8}	1.23	1105.34
19	初沉池污泥泵房	0.058032	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-9}	1.77	1105.34
20	均质调节池	0.113598	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-10}	3.46	1105.34
21	生物池 1#	0.256542	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-11}	7.82	1105.34
22	生物池 2#	0.256542	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-12}	7.82	1105.34
23	反洗废水池	0.04383	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-13}	1.34	1105.34
24	二沉池及剩余回流污泥泵房	0.094565	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-14}	2.88	1105.34
25	基础池、巴氏计量槽及清水	0.24232	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-15}	7.38	1105.34
26	深度处理车间	0.308125	8	0.21	2.5	3	0.5	8.25×10^{-16}	9.39	1105.34



图

4.2-8 项目污染源分布图

表 4.2-14 污水处理站各构筑物下渗的废水到达潜水面时各污染物浓度

序号	污染源	进入潜水含水层的污染物浓度（mg/L）		
		COD	石油类	氨氮
1	粗格栅间	680	15	50
2	除臭间	680	15	50
3	脱水机房	680	15	50
4	细格栅旋流沉砂池	680	15	50
5	A2/O 生物车间	680	15	50
6	深度处理间	50	1.5	10
7	加氯间	50	1	5
8	阀门井	50	1	5
9	事故池	680	15	50
10	初沉池	680	15	50
11	终沉池 1#	50	1.5	10
12	终沉池 2#	50	1.5	10
13	清水池	50	1	5
14	污泥回流泵房	680	15	50

15	1#调节池	680	15	50
16	细格栅及曝气沉砂池	680	15	50
17	鼓风机房、变配电间及脱水机房、除臭间	680	15	50
18	事故池及加药间	680	15	50
19	初沉池污泥泵房	680	15	50
20	均质调节池	680	15	50
21	生物池 1#	680	15	50
22	生物池 2#	680	15	50
23	反洗废水池	680	15	50
24	二沉池及剩余回流污泥泵房	680	15	50
25	基础池、巴氏计量槽及清水池	50	1	5
26	深度处理车间	50	1.5	10

4.2.2.3 地下水污染影响预测分析

（1）污染迁移路径分析

污染物的迁移路径分析采用粒子示踪迹线分析，粒子示踪迹线描绘了地下水平流流动中地下水质点的流动路径和时间（由MODPATH 计算得到）。本次在污水处理厂厂区中央设置示踪粒子分析从厂区中央出发的粒子的运动迹线。示踪剂的运动轨迹见图4.2-9。

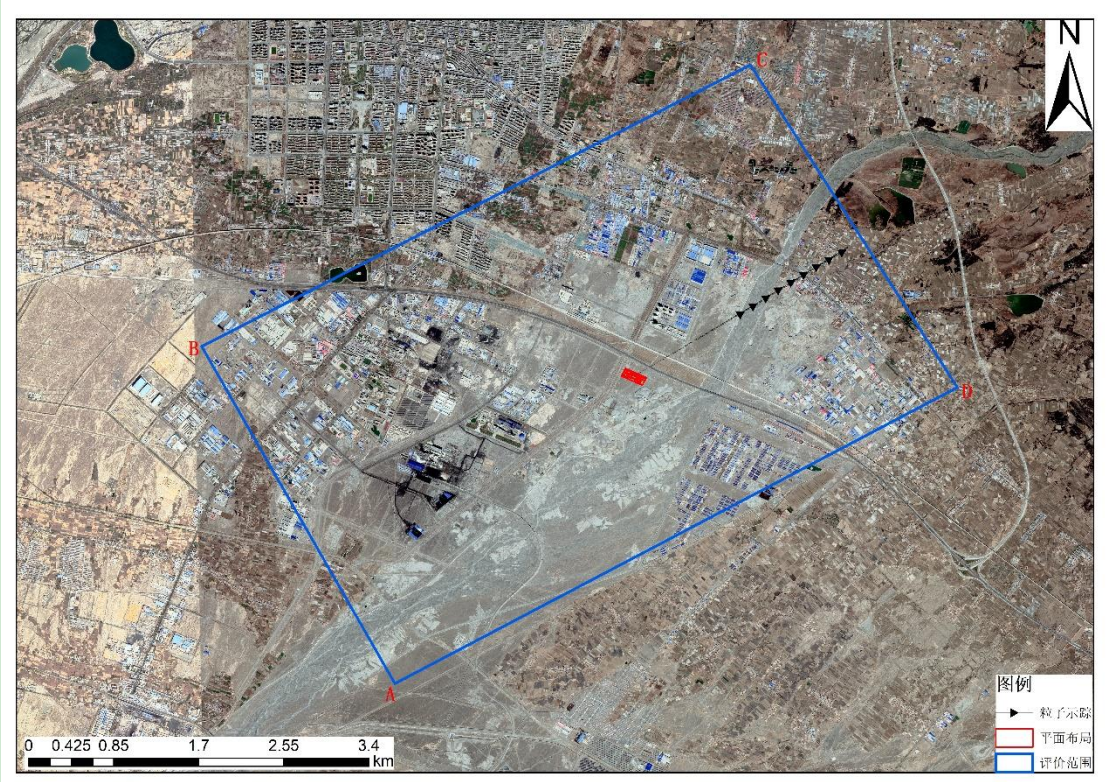


图 4.2-9　从污水处理厂出发的示踪粒子迁移迹线图

（2）预测时段及主要预测井位的设置

本次评价主要预测污水处理厂各涉水构筑物下渗的废水进入地下水含水层100d、1000d、3000d、5000d、7300d 后的污染物的迁移及浓度分布情况。根据示踪

粒子迁移迹线，在下游厂界预设水质预测井位，预测下游厂界的COD、石油类、氨氮浓度随时间的变化情况，具体的点位见图4.2-10。

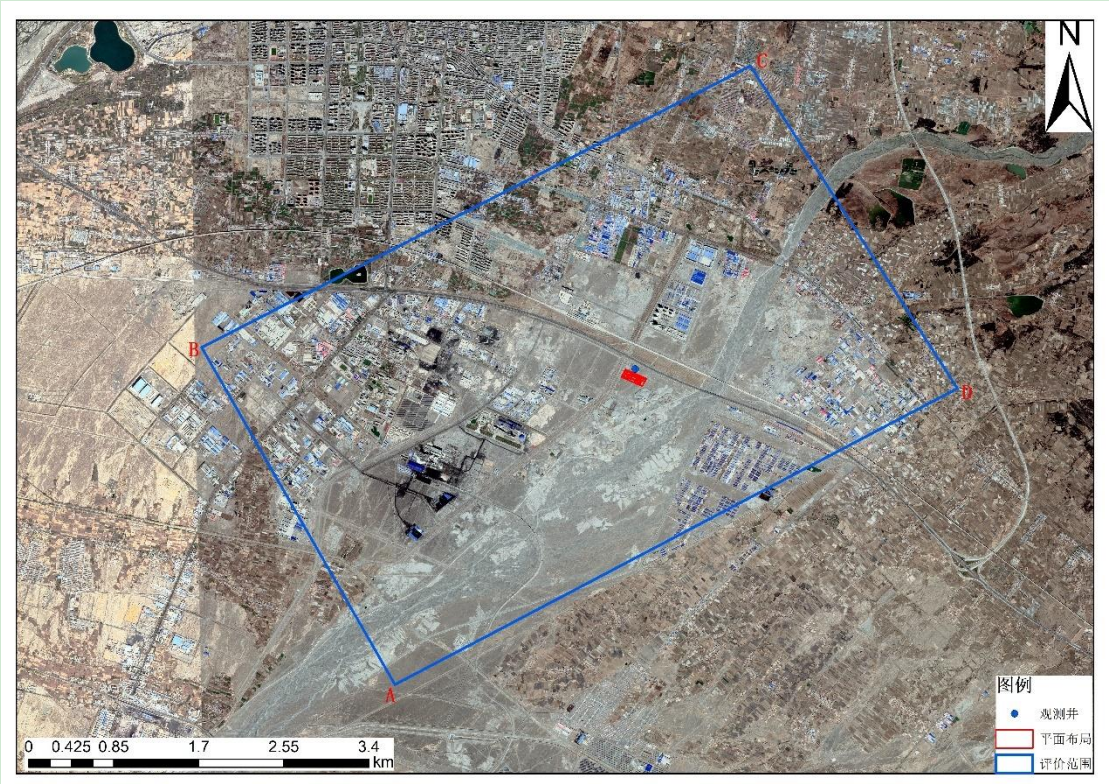


图 4.2-10　地下水预测点位分布图

（3）地下水环境影响评价

1）主要观测井水变化预测

污水处理厂各涉水构筑物运营期间下渗的废水在下游各预测井中主要污染物浓度岁时间变化预测结果见表4.2-11及图4.2-12-图4.2-13。

表 4.2-15　污水处理厂下游各预测井 20 年内污染物最大浓度

预测点	污染物	最大贡献浓度（mg/L）	执行标准（mg/L）	贡献值占标率（%）
厂界下游预测点	COD	6.465	20（GB3838-2002 III类）	32.33
	石油类	0.027	0.05（GB3838-2002 III类）	54
	氨氮	0.431	0.5（GB/T14848-2017 III类）	86.2

备注：COD、石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；氨氮执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。

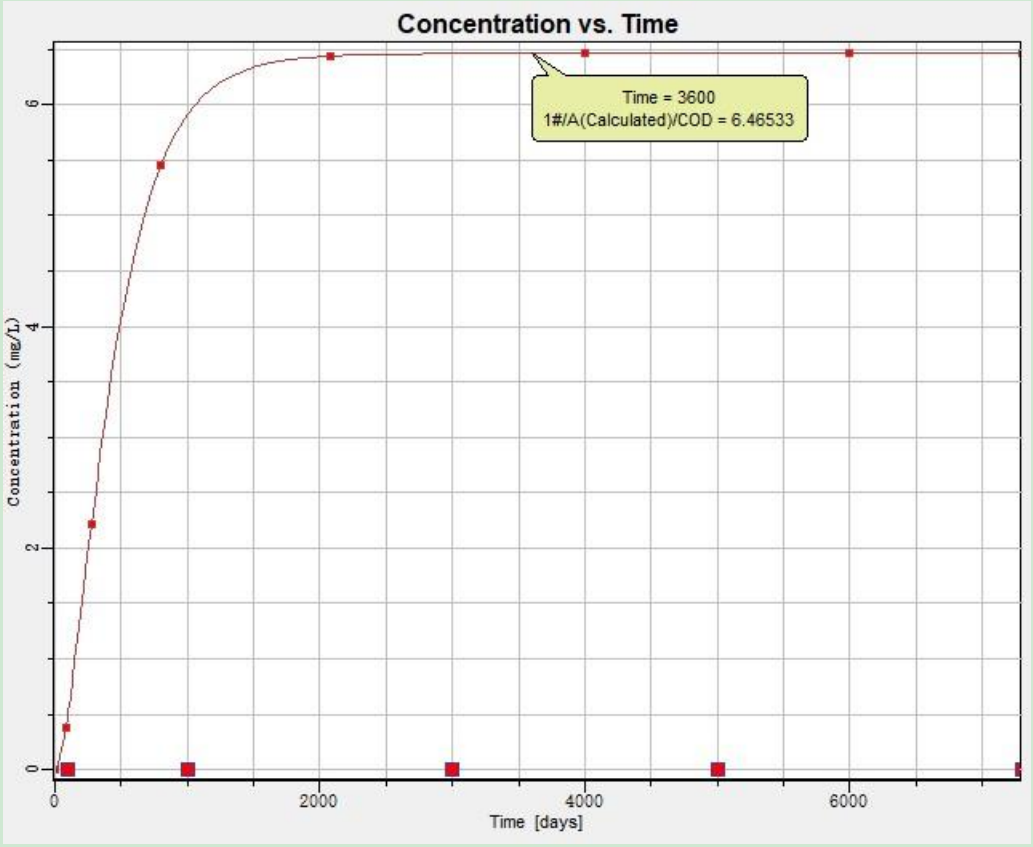


图 4.2-11　下游厂界 COD 贡献浓度—时间曲线图（单位 mg/L）

图 4.2-12　下游厂界石油类贡献浓度—时间曲线图（单位 mg/L）

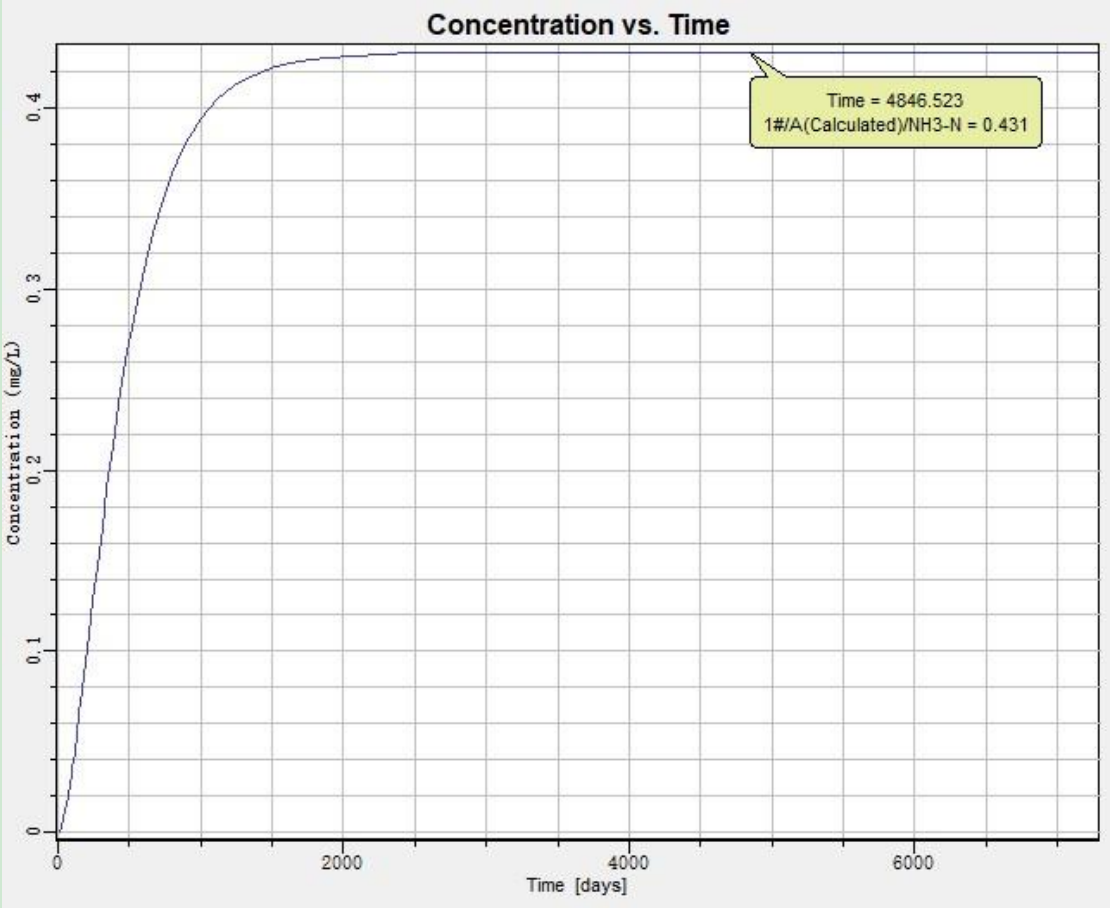


图 4.2-13　下游厂界氨氮贡献浓度—时间曲线图（单位 mg/L）

由表 4.2-15 及图 4.2-12-图 4.2-13 可见，只要建设单位对各涉水构筑物（粗格栅间及提升泵房、初沉池及污泥泵房、细格栅及曝气沉砂池、均质调节池、A^2/O 生物池、终沉池、深度处理车间、二沉池及剩余回流污泥泵房、反洗废水池、脱水机房、事故池、清水池）的底部及侧边进行防渗，并落实对各涉水构筑物（粗格栅间及提升泵房、细格栅及沉砂池、均质调节池、初沉池、$A^2/0$ 生物池、终沉池、清水池、深度处理车间、脱水机等等）严格执行一年一度的例行检修计划（检修期间对各涉水构筑物的防渗工程进行检查，若发现防渗材料破损应立即修补），污水处理厂投产后，运行期间事故废水进入含水层，对区域地表水及地下水影响不大。

2）主要污染物贡献浓度—时间等值线分布

①COD 贡献浓度等值线分布图见图 4.2-14～图 4.2-18。

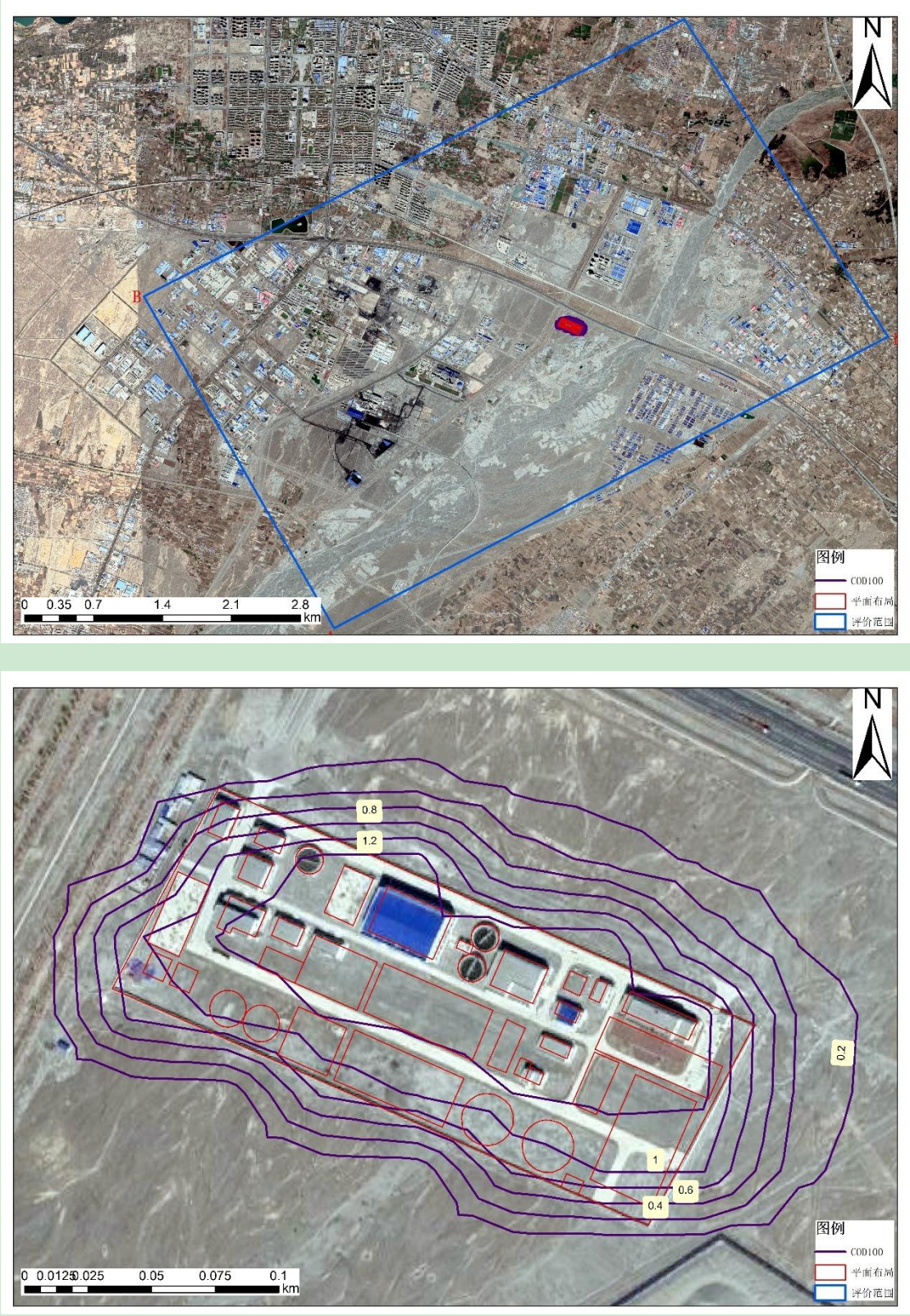


图 4.2-14 项目投运 100d 后 COD 贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

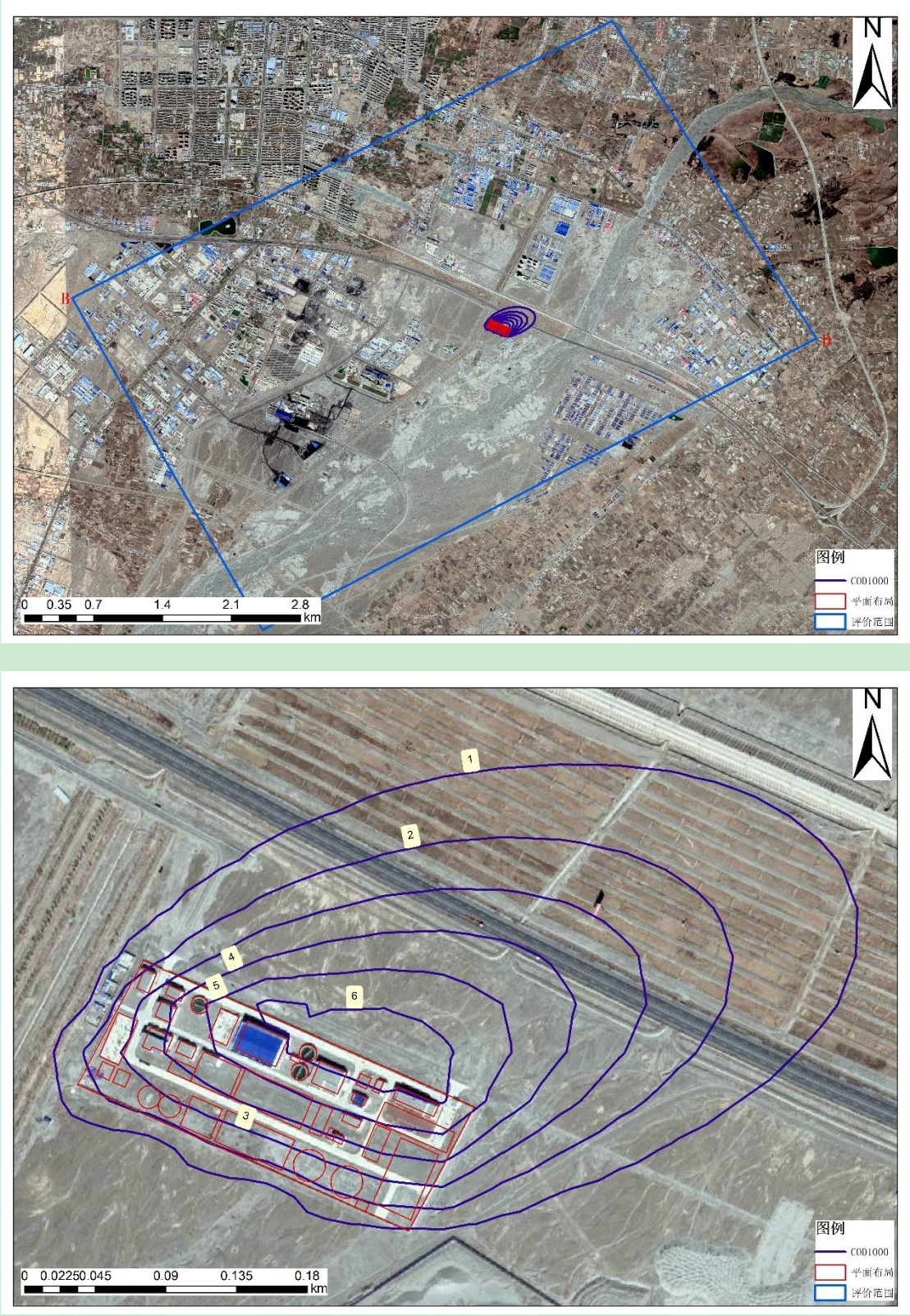


图 4.2-15 项目投运 1000d 后 COD 贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

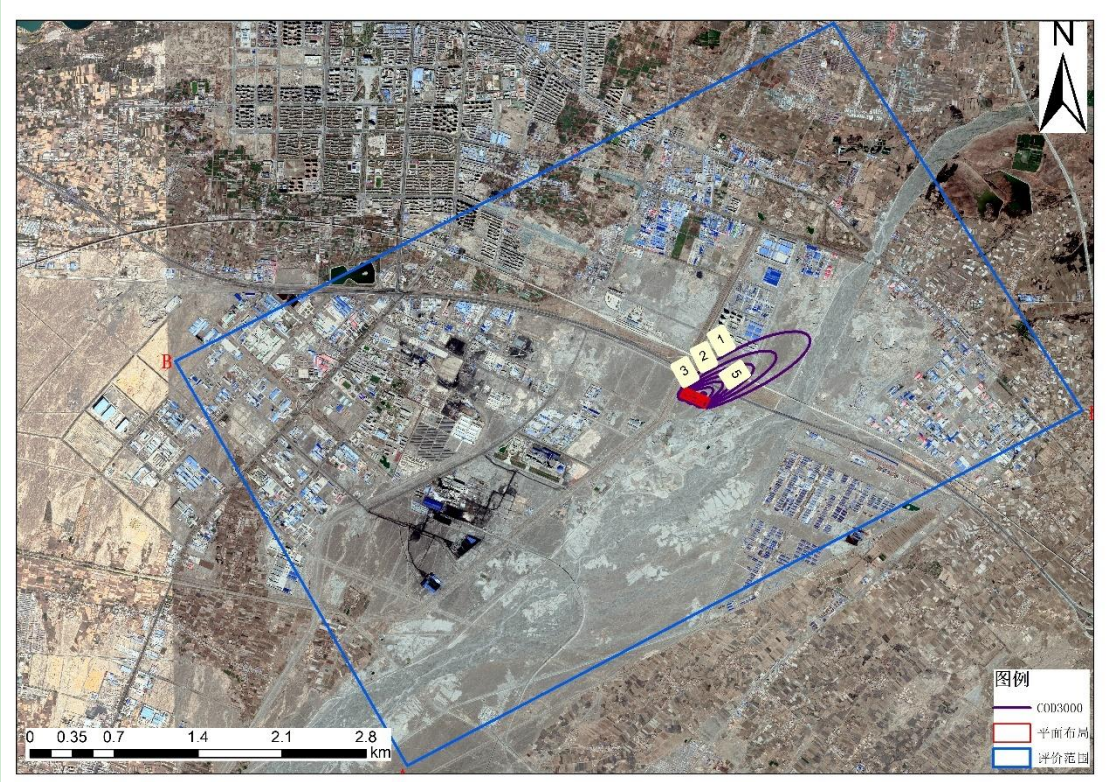


图 4.2-16 项目投运 3000d 后 COD 贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

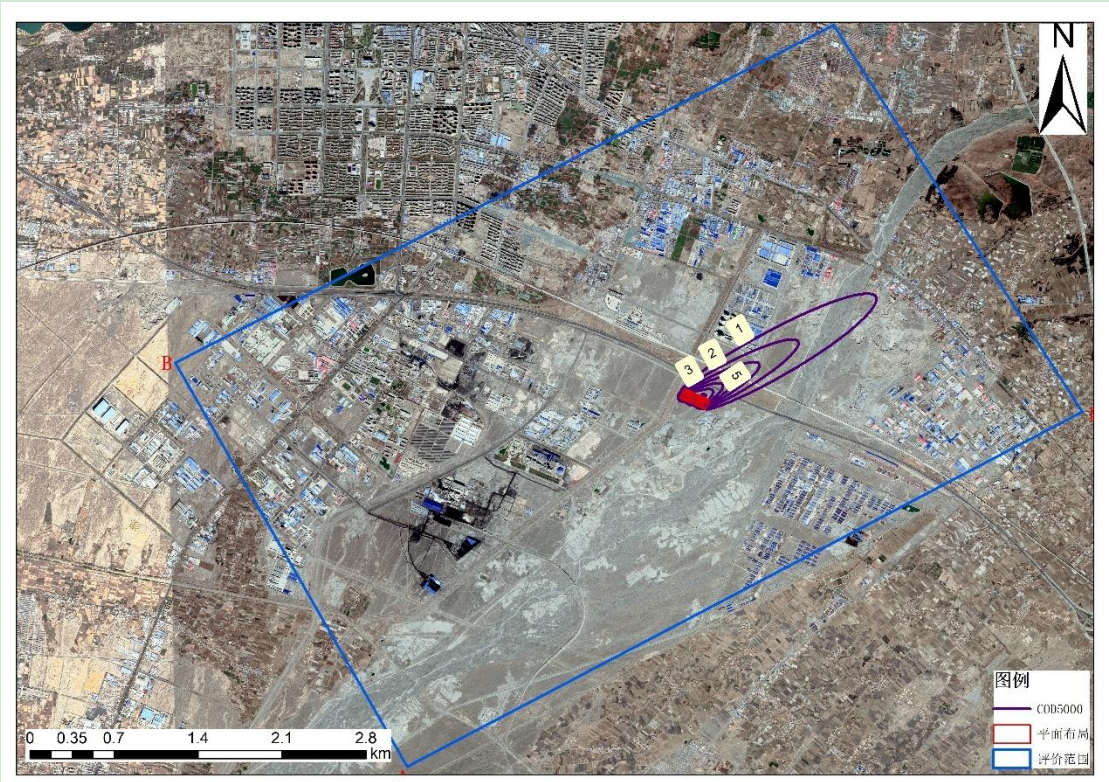


图 4.2-17 项目投运 5000d 后 COD 贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

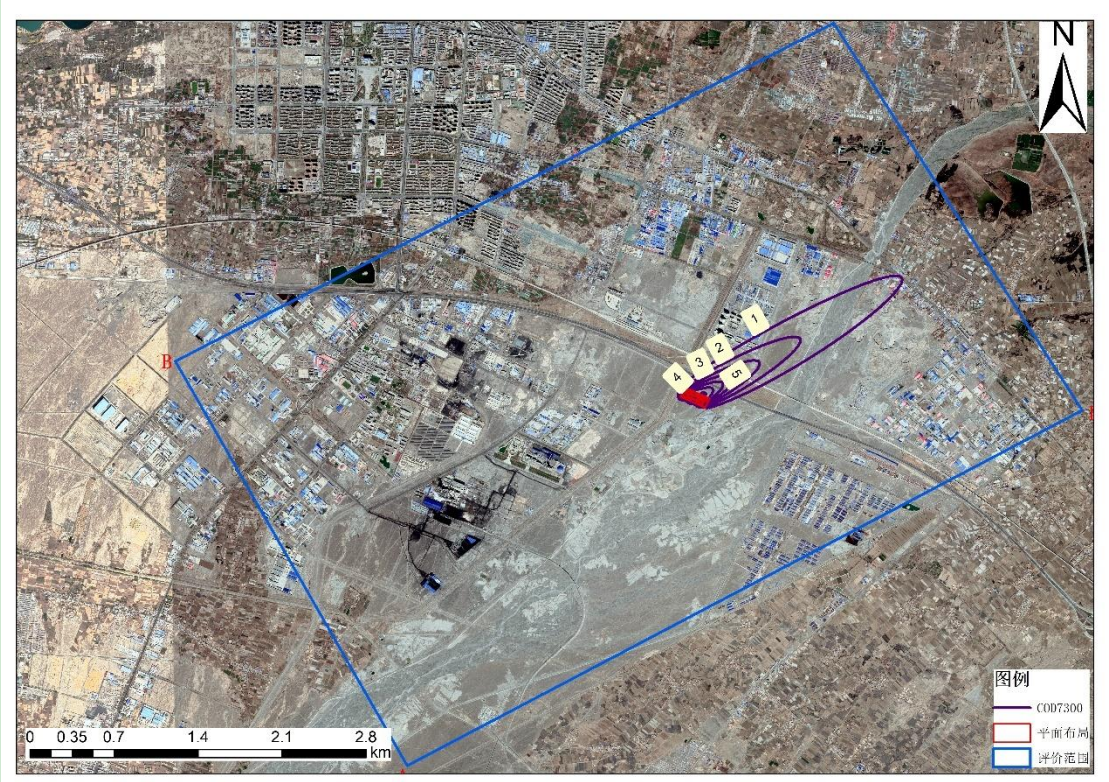
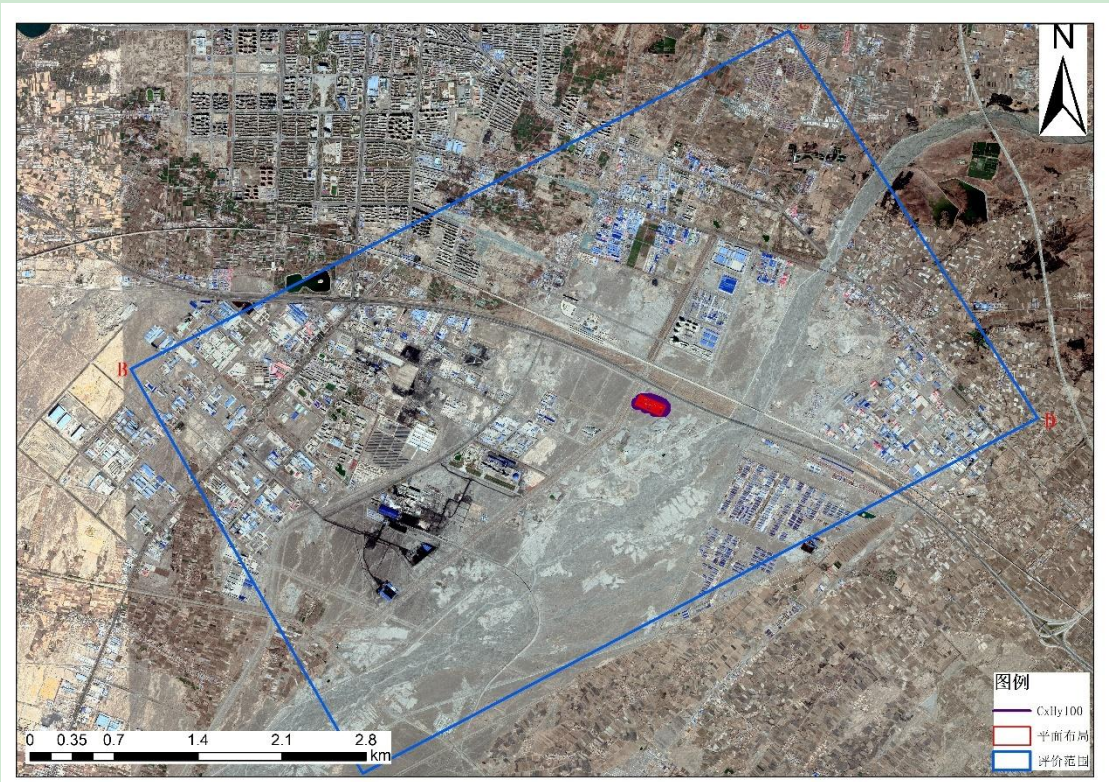


图 4.2-18 项目投运 7300d 后 COD 贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

（2）石油类贡献浓度等值线分布图见图 4.2-19～图 4.2-23。



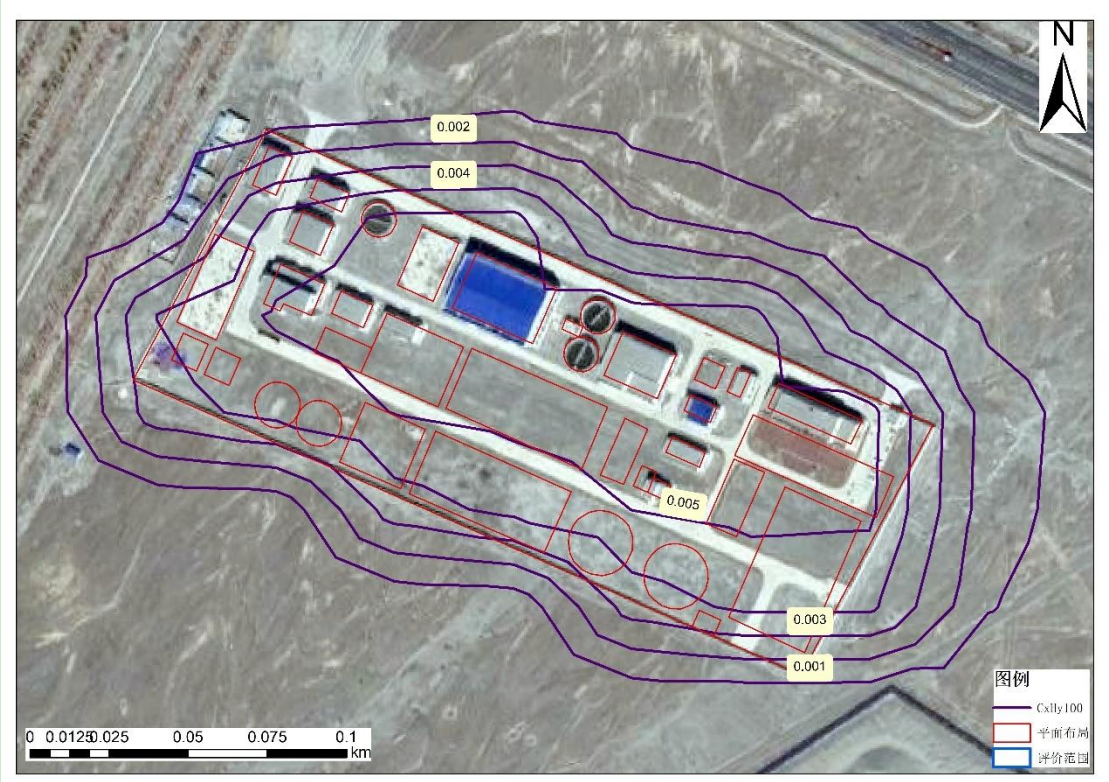
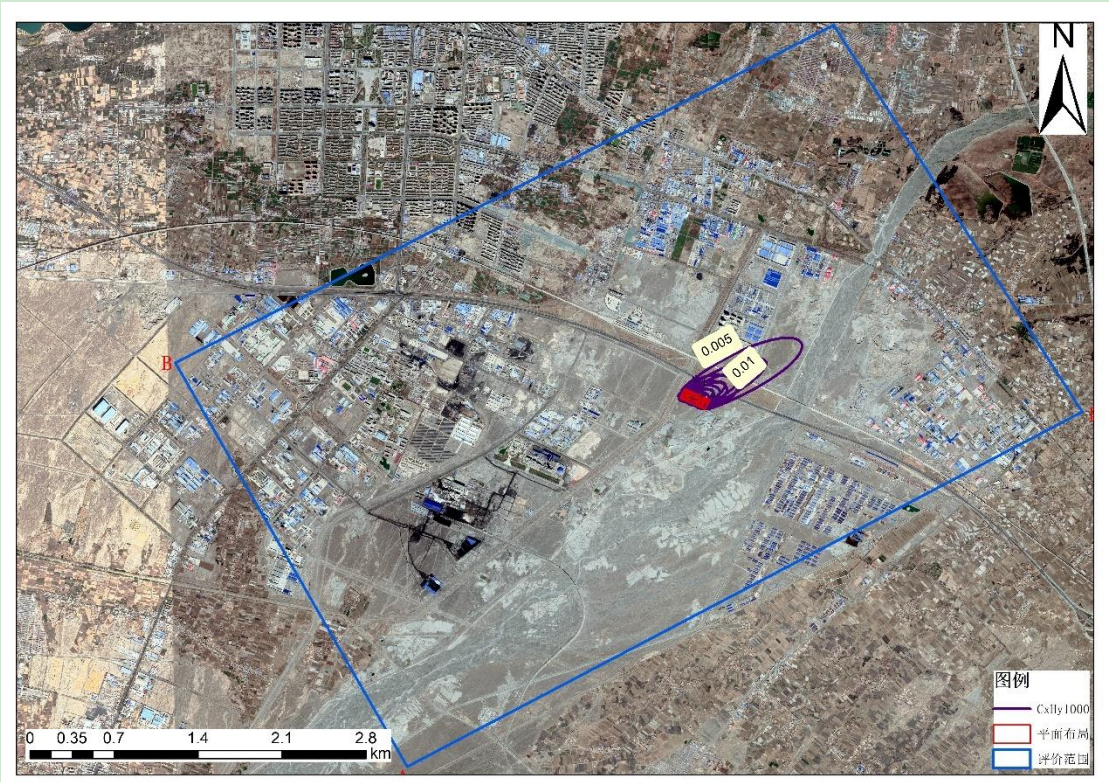


图 4.2-19 项目投运 100d 后石油类贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）



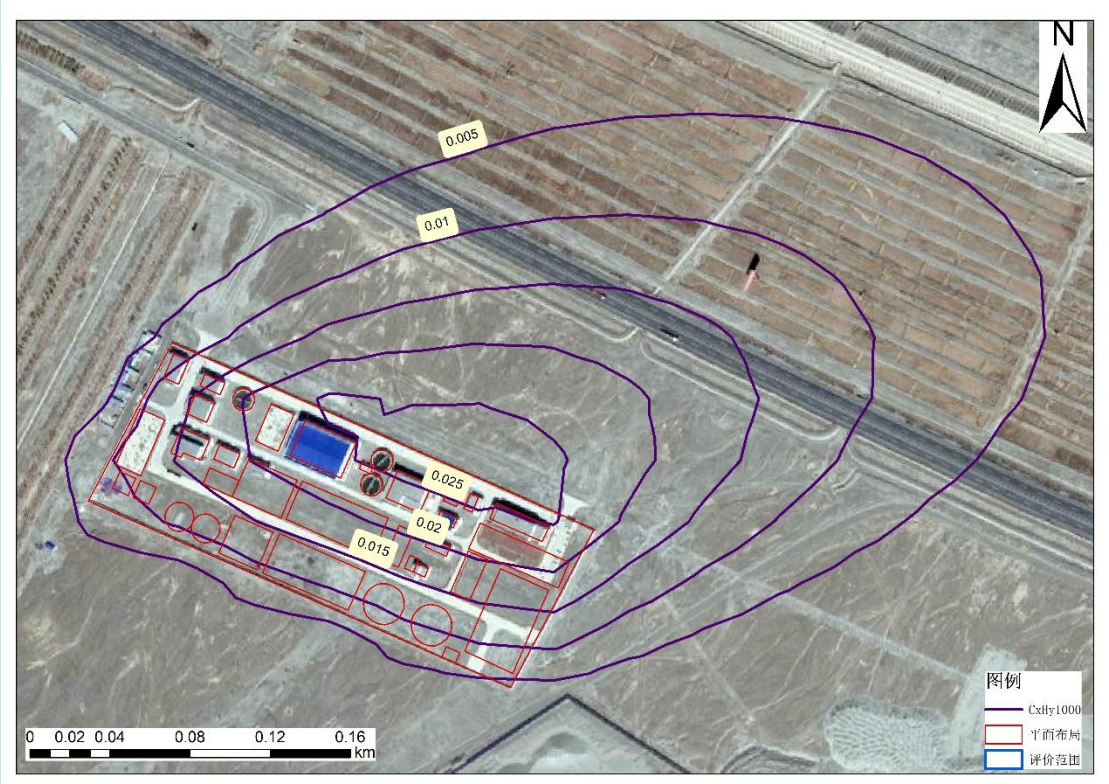


图 4.2-20 项目投运 1000d 后石油类贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

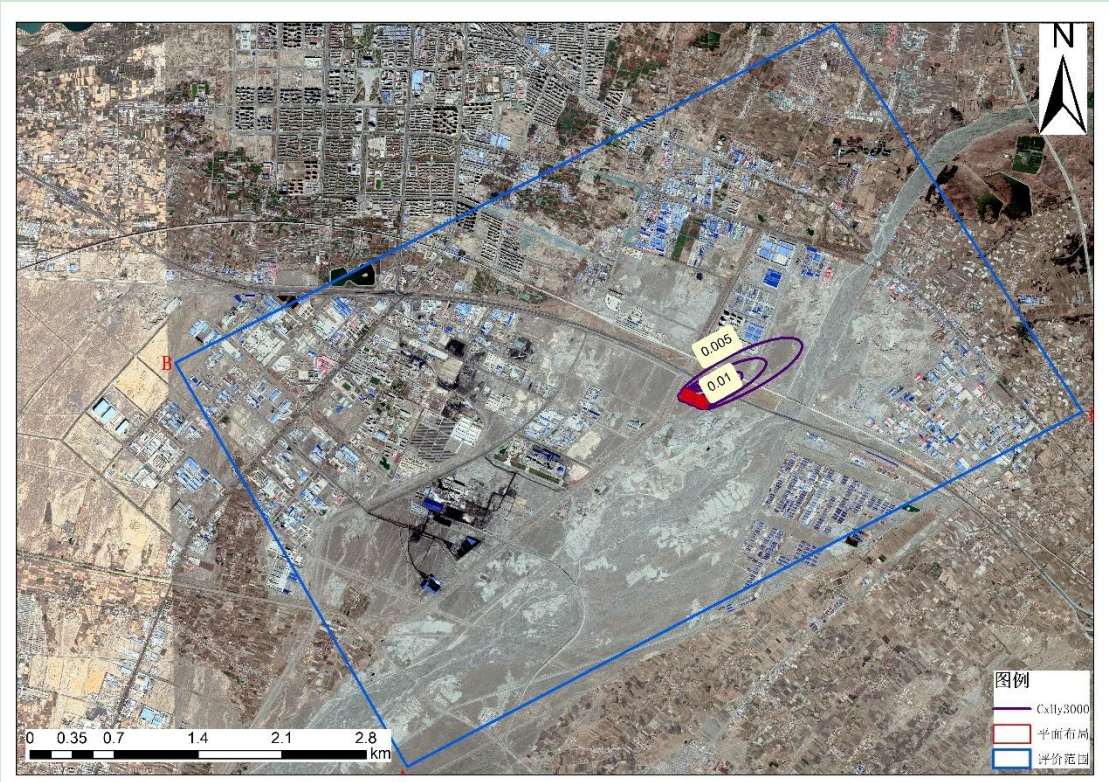


图 4.2-21 项目投运 3000d 后石油类贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

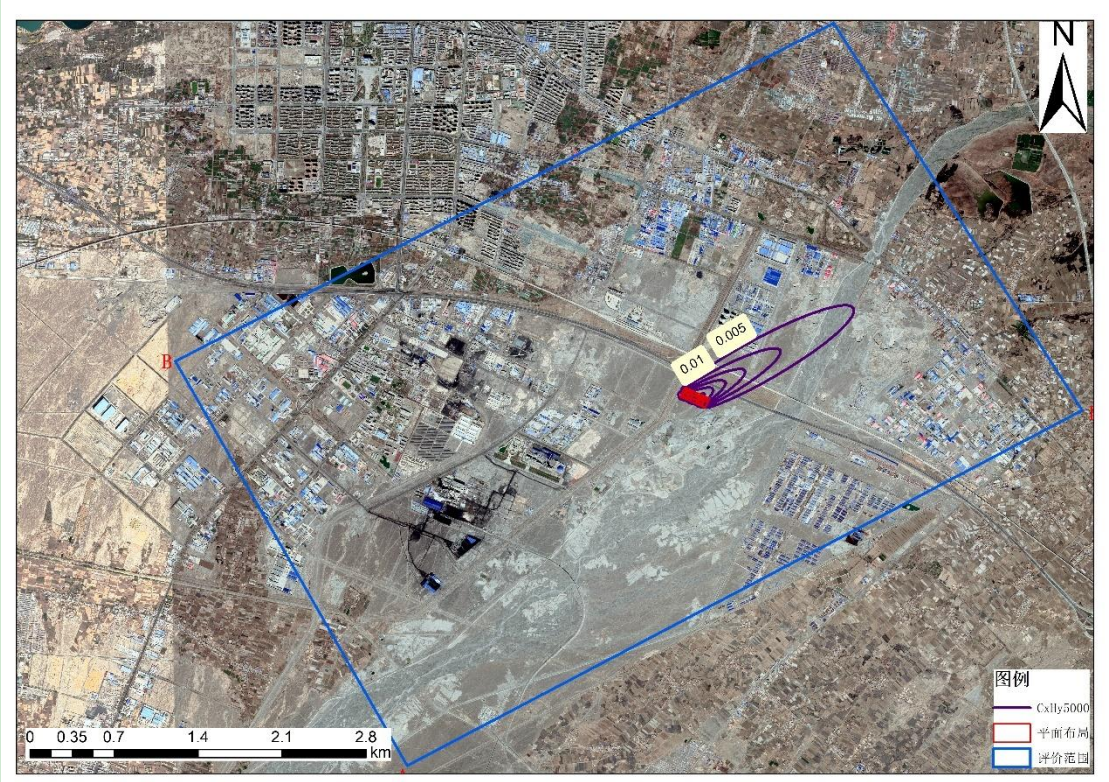


图 4.2-22 项目投运 5000d 后石油类贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

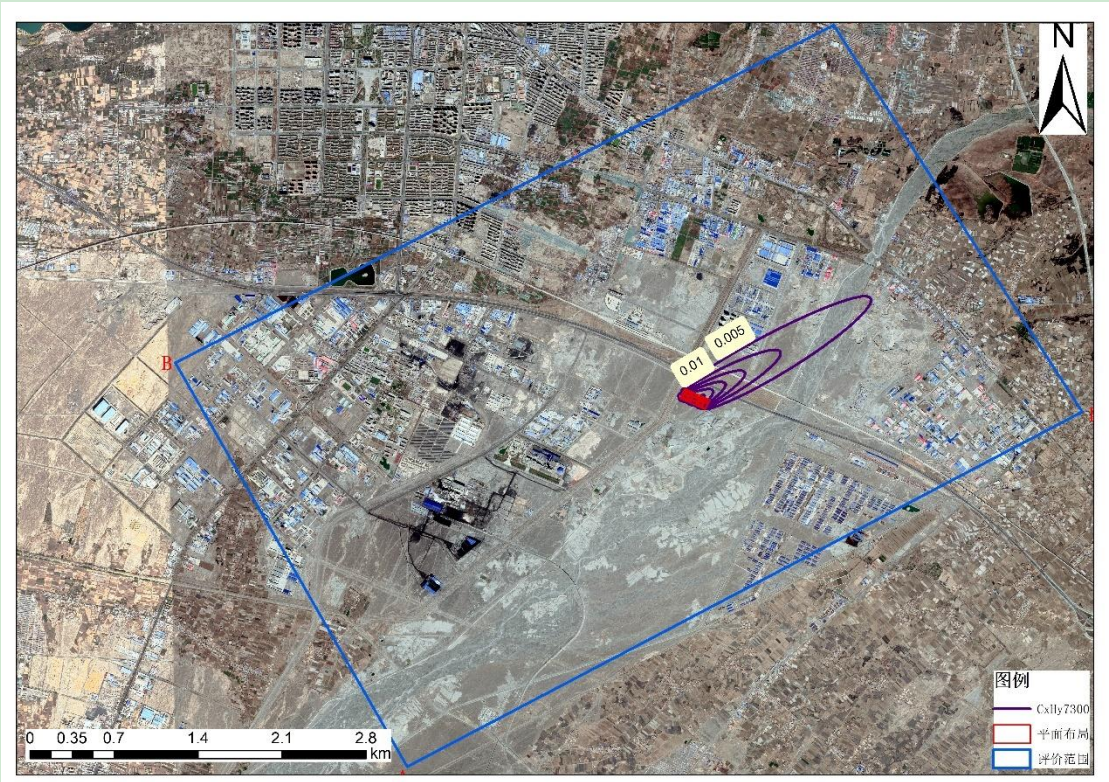


图 4.2-23 项目投运 7300d 后石油类贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

③氨氮贡献浓度等值线分布图见图 4.2-24～图 4.2-28。

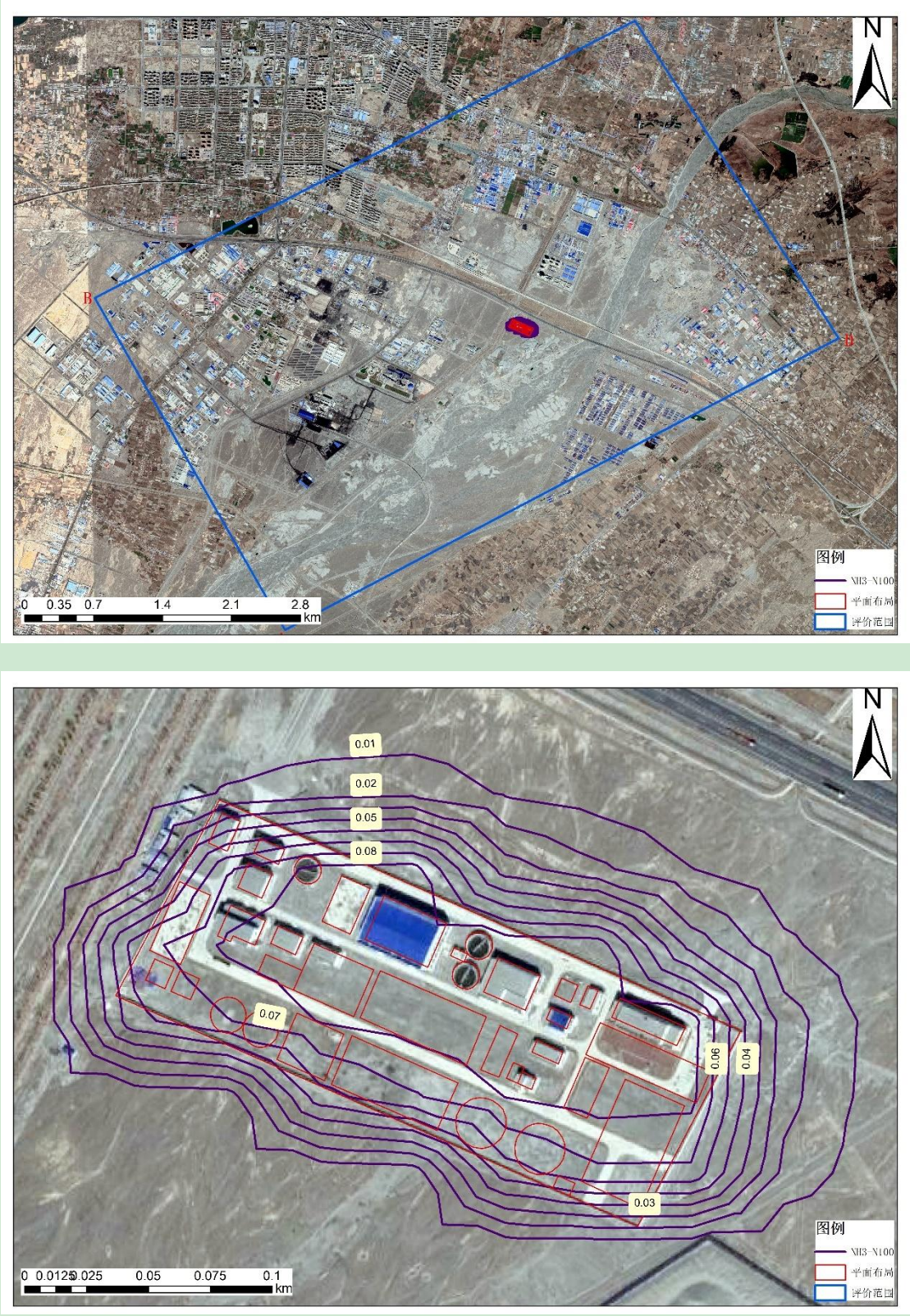


图 4.2-24　项目投运 100d 后氨氮贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

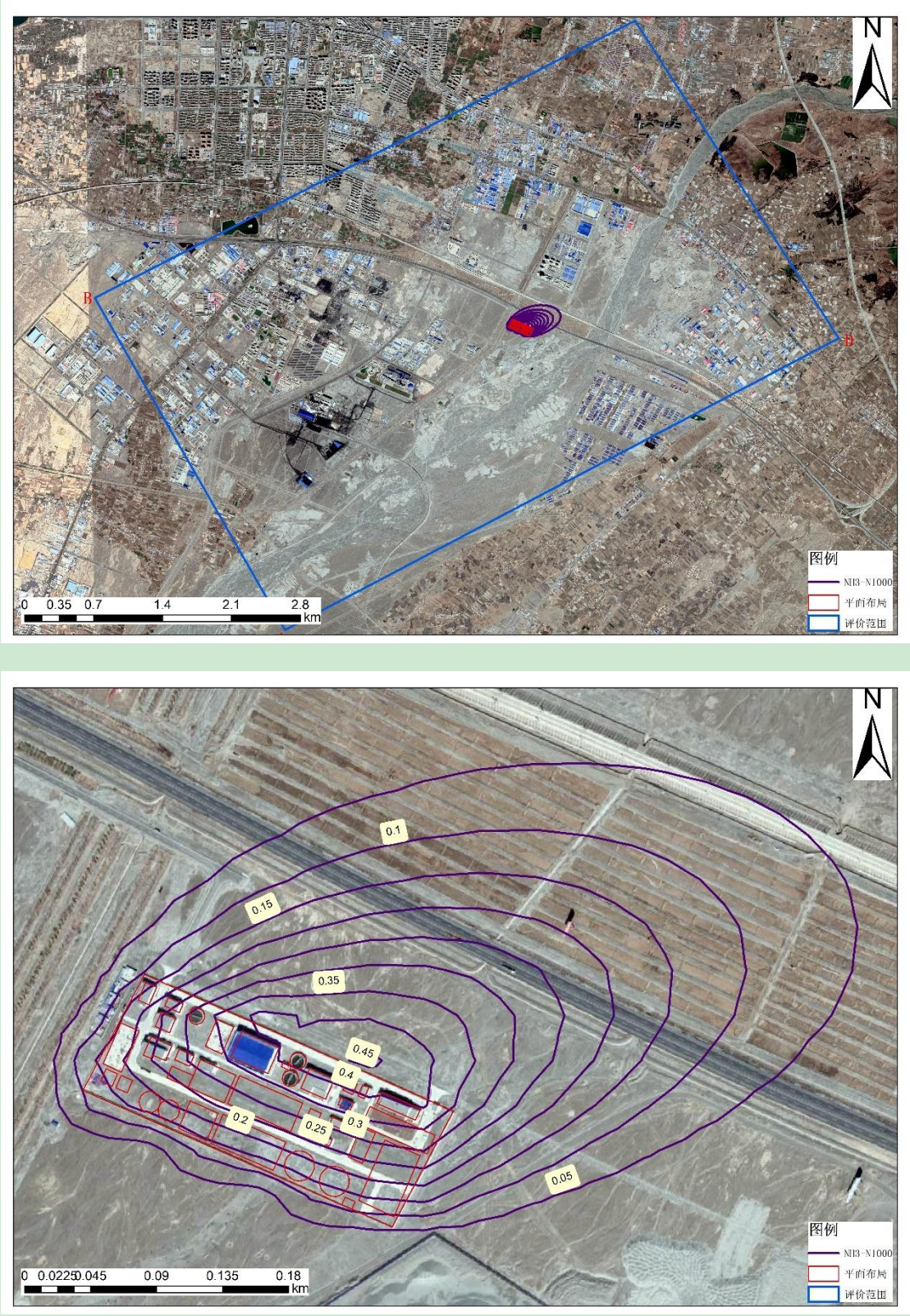


图 4.2-25 项目投运 1000d 后氨氮贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

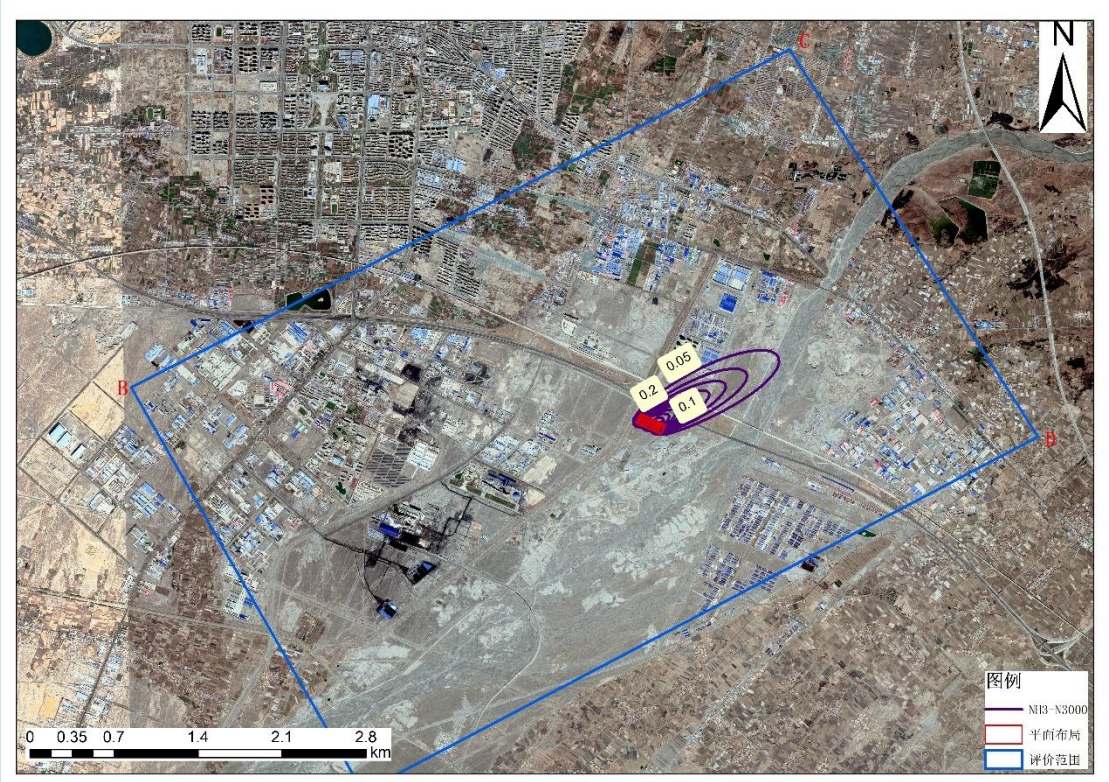


图 4.2-26 项目投运 3000d 后氨氮贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

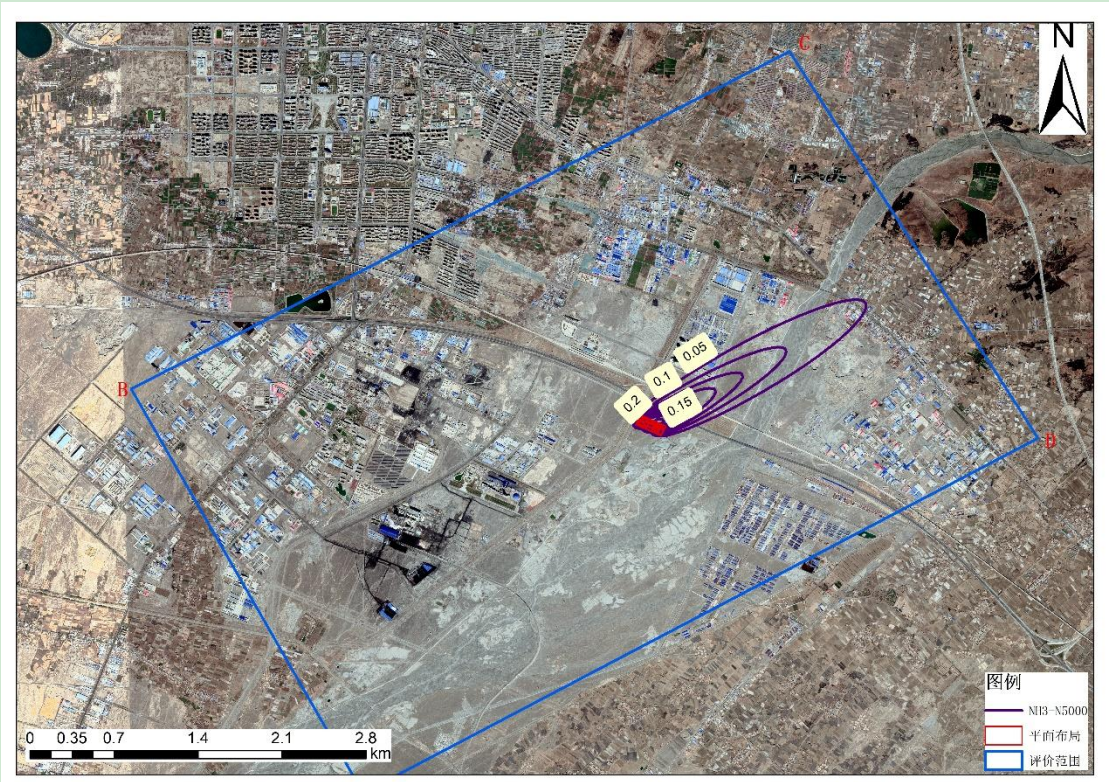


图 4.2-27 项目投运 5000d 后氨氮贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

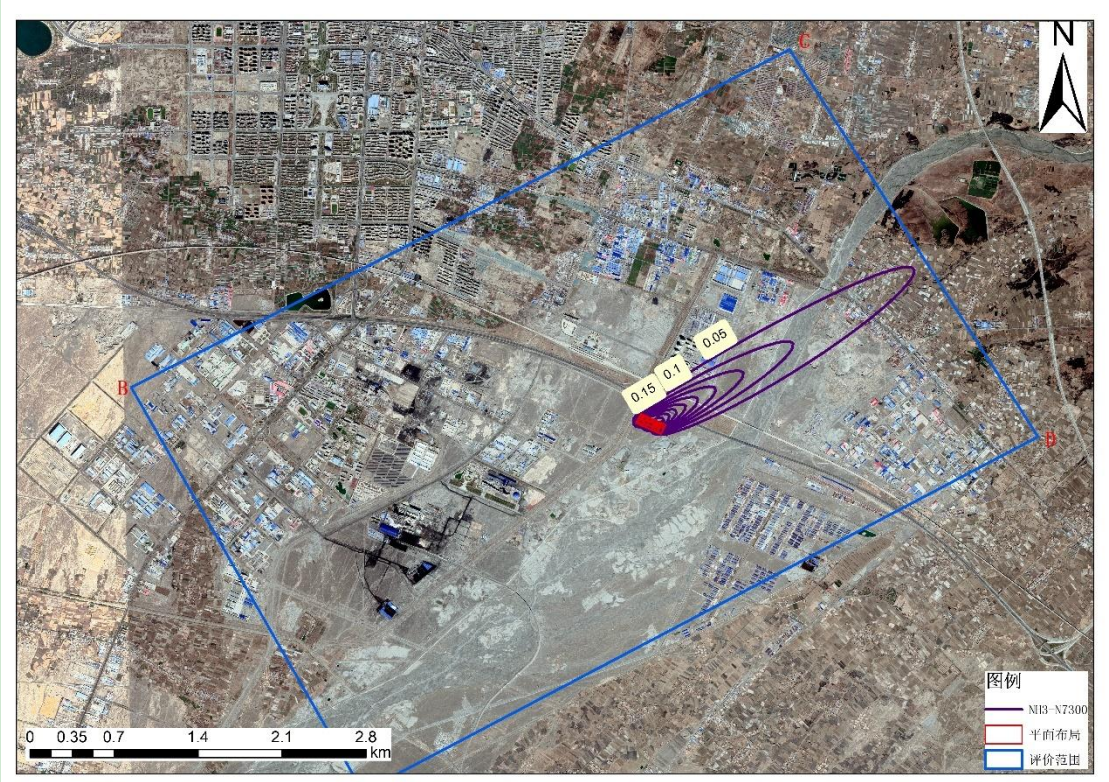


图 4.2-28 项目投运 7300d 后氨氮贡献浓度等值线分布图（单位：mg/L）

由图 4.2-14～图 4.2-28 可见，只要建设单位对各涉水构筑物（粗格栅间及提升泵房、初沉池及污泥泵房、细格栅及曝气沉砂池、均质调节池、A^2/O 生物池、终沉池、深度处理车间、二沉池及剩余回流污泥泵房、反洗废水池、脱水机房、事故池、清水池等等）一年一度的例行检修计划（检修期间对各涉水构筑物的防渗工程进行检查，若发现防渗材料破损应立即修补）采用防渗措施后，事故状态下渗漏的废水进入含水层后，厂界下游各预测点 COD、石油类的贡献值低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值，氨氮的贡献浓度远低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。污水厂正常运营期间下渗的废水对区域地表水及地下水环境的影响在可接受的范围内。

4.2.3 地表水环境影响预测与评价

本项目建成后污水厂总处理规模为 2.5 万 m^3/d，园区内各类企业产生的废水经企业内部废水预处理设施处理必须达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准限值要求，同时满足本项目设计进水水质要求方能接至本污水处理厂进行集中处理。企业废水进入园区污水处理厂，各项指标严格

把控，若企业存在未达标排放，污水处理厂厂区设置废水调节池，对厂区来水进行预处理，通过检测来水水质添加相应的絮凝剂处理后再进入污水处理系统处置。

本项目污水处理厂采用“预处理+A2O 池+高密沉淀池+沉砂池+次氯酸钠消毒”工艺，经处理后的出水水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，全部作为中水进行回用，中水回用根据其回用去向执行《城市污水再生利用 杂用水水质》(GB/T18920-2002)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)等标准后用于园区绿化和工业企业用水。

当污水处理系统发生故障，不能正常运行时，污水将得不到及时处理。为此，本项目设置事故水池，在用于调节进厂污水量，防止污水处理负荷过大后可能造成的生化系统崩溃现象的同时，也承担污水厂部分工艺设备发生故障时对进厂污水的暂存任务。待污水处理系统事故排除后，及时将事故水池中的污水提升至进水控制井，可有效的杜绝因设备事故而引起的污水非正常排放对周边水环境的影响。

本项目污水处理厂尾水均可全部回用消纳，不外排水环境。厂区已考虑污水处理厂事故应急废水收集，事故工况下，污水处理厂废水可导流至事故应急池，待事故解除后，逐步 将事故废水导入污水处理厂处理，因此，项目废水不会对地表水体产生影响。

4.2.4 声环境影响分析与评价

根据项目周边外环境情况，在项目投入运营后拟建项目厂界以外 200m 范围内无声环境敏感目标。因此，本评价通过对本工程运行期噪声源源强进行类比调查，预测本工程噪声源对厂界外 1m 声环境的影响程度。

4.2.4.1 噪声源强

污水处理厂的噪声主要来源于各类泵、离心脱水机等，均为点源，其源强在 85~100dB(A)之间。

表 4.2-16　　污水处理厂主要噪声设备一览表

工段	噪声源	数量	噪声源强 dB(A)	采取措施	采取措施后噪声源大小
粗格栅及废水调节池	潜污泵	3 台（2 用一备）	85-90	选用低噪声设备，基础减振	75
细格栅及旋流	沉砂池搅拌机	2 台	75-85	选用低噪声设备，基础减振	70

沉沙池	吸砂泵	2 台	85-90		75
污泥泵房	潜污泵	2 台	85-90	选用低噪声设备，隔声门窗，基础减振	75
中间提升泵房	潜污泵	3 台	85-90	选用低噪声设备，隔声门窗，基础减振	75
深度净化间	反冲洗水泵	2 台	85-90	选用低噪声设备，基础减振	75
	潜水泵	1 台	85-90		75
	提升泵	2 台	85-90		75
	罗茨鼓风机	2 台	85-90	选用低噪声设备，设备进、出口安装消声器	75
污泥浓缩脱水机房	污泥螺杆泵	2 台	85-90	选用低噪声设备，隔声门窗，基础减振	75
	叠螺脱水机	2 台	85-90		75
除臭生物滤池	离心风机	2 台	75-85	选用低噪声设备，基础减振	70
	喷淋水泵	1 台	85-90	选用低噪声设备，基础减振	75
	循环水泵	2 台	85-90		75
加药间	加药泵	6 台	85-90	选用低噪声设备，隔声门窗，基础减振	75
中水回用工序	中水回用泵	3 台	85-90	选用低噪声设备，基础减振	75

4.2.4.2 声环境影响预测

声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据本项目噪声源和环境特征，预测过程中对于屏障衰减只考虑厂房等围护结构造成的传声损失。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

（1）外点声源利用点源衰减公式

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

式中 $L_A(r)$、$L_A(r_0)$分别是距声源 r、r_0 处的 A 声级值。

（2）对于室内声源按下列步骤计算：

由类比监测取得室外靠近围护结构处的声压级 $L_A(r_0)$。

将室外声级 $L_A(r_0)$和透声面积换算成等效的室外声源。计算出等效源的声功率级：

$$L_w=L_A(r_0)+10\lg S$$

式中 S 为透声面积。

（3）用下式计算出等效室外声源在预测点的声压级：

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

（4）用下式计算各噪声源对预测点贡献声级及背景噪声叠加：

$$L=10\times\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{Ai}为声源单独作用时预测处的A声级，n为声源个数。

（5）户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接收点，及屏障的位置和屏障高度和屏障长度及结构性质有关，我们根据它们之间的距离、声音的频率（一般取500HZ）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N=\frac{2(A+B-d)}{\lambda}$$

式中：A—是声源与屏障顶端的距离；

B—是接收点与屏障顶端的距离；

d—是声源与接收点间的距离；

λ—波长。

4.2.4.3 预测结果及影响分析

本次预测中考虑厂区内各声源所在的厂房围护结构的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减，以及空气吸收等主要衰减因子，地面效应、风、云、雾等因子的附加衰减忽略不计。

表4.2-17　　项目贡献值预测结果　　单位：dB（A）

序号	预测点	贡献值	标准值	
			昼间	夜间
1	厂界北侧	48.22	65	55
2	厂界西侧	46.26	65	55
3	厂界南侧	47.47	65	55
4	厂界东侧	44.45	65	55

本项目为扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），改扩建建设项目以工程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。因此，本项目噪声影响预测结果详见表4.2-18。

表4.2-18　　厂界噪声预测结果　　单位：dB(A)

序号	预测点位	贡献值	背景值		预测值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界北侧	48.22	51.4	41.7	53.11	49.09	65	55

2	厂界西侧	46.26	53.6	42.6	54.34	47.81		
3	厂界南侧	47.47	50.7	40.8	52.39	48.32		
4	厂界东侧	44.45	50.2	40.0	51.22	45.78		

由上表可知，本项目建成后，各设备噪声对各厂界的昼间、夜间贡献值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，故本项目运营期对周围环境的影响很小。

4.2.5 固体废物环境影响分析与评价

本项目的固体废物有生活垃圾、机械格栅拦渣、污泥和机修间产生的固废。

本项目格栅拦渣产生量 92.03t/a，属一般固废，经格栅拦截捞取压榨、打捆后由环卫部门统一清运；

生活垃圾产生量为 5.475t/a（15kg/d）；废弃含油抹布属于 HW49 类危险废物，属于豁免类，产生量约为 0.01t/a，与生活垃圾一同由环卫部门统一处置。

本工程压缩前污泥产生量为 890.91m^3/d（污泥含水率约 99.0%），经压缩脱水至含水率为 60%后产生量约为 22.34m^3/d（8969.51t/a），对污泥进行鉴定，委托具备资质单位对污泥进行危废鉴定，若为危险废物，按危险废物要求进行储存及管理，若为一般固体废物，则按一般固体废物进行管理处置。

本项目设备维修过程将产生废机油属于 HW08 类危险废物，委托有资质单位处置。

综上，项目营运期产生的各类固体废物均得到合理处置，环境影响较小。

4.2.6 土壤环境影响分析及评价

⑴土壤环境影响类型与影响途径

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

①NH_3、H_2S 发生大气沉降，对周围土壤环境产生不良影响；

②废水处理构建筑物破损事故情况下废水垂直入渗进入土壤环境，造成影响。

表 4.2-24 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	--	√	--
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

⑵污染源与影响因子

本项目属于污染型项目，土壤环境污染源为污水处理各构建筑物，根据废水污染物成分确定土壤影响因子，影响因子见表 4.2-25。

表 4.2-25 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	节点	污染途径	全部污染物	备注
污水处理各构建筑物	/	大气沉降	NH_3、H_2S	连续
	破损、废水泄露	垂直入渗	COD、氨氮	事故

⑶评级等级、范围

根据前文评价等级确定章节，本次环评土壤评价等级为三级，评价范围为项目场区以及占地范围外 0.05km 内的区域。

⑷影响分析与评价

由上表可知，本项目土壤污染主要包括大气沉降和事故情况下渗滤液垂直入渗。

A、大气沉降影响

项目排放的大气污染物中 H_2S 和 NH_3 将会对土壤产生一定的影响，其主要污染途径是通过干湿沉降进入土壤，在土壤中进行累积，从而影响土壤性质。本项目针对 H_2S 和 NH_3 等大气污染物设置了相应的处理措施，如拟配套收集处置装置，厂区建筑物之间、厂界处均拟设置绿化带等，经处理后 H_2S 和 NH_3 等大气污染物排放量较小，且经计算，H_2S 的最大地面浓度为 0.0009358mg/m^3，NH_3 等的最大地面浓度为 0.002238mg/m^3，落地浓度较小，且在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。因此项目废气对土壤环境影响较小。

B、废水垂直入渗影响

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

本项目为污染影响型项目，土壤评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导

则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），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，本次评价采用类比分析法。

本项目类比调查江西宜丰工业园区污水处理厂（一期）工程项目。江西宜丰工业园区跟酒泉经济开发区（南园）入住企业类似，农副产品加工业、机械制造业、生物制药业、建筑建材业；江西宜丰工业园区污水处理厂（一期）工程项目处理污水为园区工业废水和生活污水，跟本项目进水水质相同，因此，本项目与该污水处理厂有可类比性。

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

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

综上，项目对周围土壤环境影响较小。

本项目的土壤环境影响评价自查表见表 4.2-26。

表 4.2-26 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□	土地文件
	占地规模	（2.78）hm^2	/
	敏感目标信息	/	/
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）	
	全部污染物	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管制标准（试行）》（GB36600-2018）中所有基本项目（共 45 项）	
	特征因子	/	
	所属环境影响评价项目类别	I 类□；II 类☑；III 类☑；IV 类□	

	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a）□；b）□；c）□；d）□				
	理化特性	见土壤环境质量现状章节				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	0	3 个	0-0.2 米	
		柱状样点数	0	0	/	
	现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管制标准（试行）》（GB36600-2018）中所有基本项目（共 45 项）				
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管制标准（试行）》（GB36600-2018）中所有基本项目（共 45 项）				
	评价标准	GB 15618□; GB 36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（ ）				
	现状评价结论	场地内土壤环境质量较好，各项监测因子均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（定型描述）☑				
	预测分析内容	影响范围（0.20km 范围内） 影响程度（小）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）☑；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		/		/	/	
	信息公开指标	/				
评价结论		本项目建设对周围土壤环境影响在可接受范围内。				

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

4.2.7 生态环境影响分析与评价

（1）土地利用影响分析

本项目建设前土地利用状况为荒滩，项目建成后将完全改变土地利用状况，原有植被将被建筑物和道路所代替，造成自然生态群落绝对面积的减少，从而将抑制绿色植物群落生长。同时天然植被也将有所破坏，而将会被新栽种的植被所代替，形成新的植物群落。

项目建成后，厂区将建成混凝土地面，并在空地和场界四周加强绿化，绿化以树、灌、草等相结合的形式，厂界主要种植高大乔木辅以灌木，场内以灌木草坪为主。因此本项目的实施可以提高土地利用率和生产力，且绿化种植一方面可以起到降噪降恶臭的环境功能，另一方面有利于水土保持，减少土壤侵蚀。

（2）水土流失影响分析

项目建成后，厂区将建成混凝土地面，并在空地和场界四周植树种草，加强绿化，降低地表径流流量和流速，增强地表的固土能力，从而减轻地表侵蚀，有效减少水土流失。综上，项目在建成后因地制宜地采取一系列防治措施，则可有效地减低水土流失。

（3）动植物生态影响分析

本项目实施后采用多种绿化形式，保持该地区的覆绿面积。本项目实施后对当地植物生态环境有较大改善作用。本项目所在地野生动物较少，本项目建设对当地动物数量影响较小。

为此，建设单位应结合本工程施工临时占地、植被破坏情况，认真做好工程施工期的水土保持和生态恢复、建设工作。同时完善施工期的环境管理，设立相应的环境管理机构，明确其职能，落实生态环境影响防护与恢复的监督管理措施。

主要的水土流失防治措施：

（1）施工中不得将临时堆放的土石方任意弃置，做好围挡和表面覆盖等防雨水冲刷措施，以免遇强降水引起严重的水土流失。

（2）管沟开挖应分段实施，按计划开挖，管道敷设完毕后尽量做到及时回填夯实。

（3）在施工完毕后应及时恢复路面；对在施工过程中形成的破坏区，在施工完毕后应及时进行土地平整，并恢复土地的原有功能，同时开展相应的绿化工作，种植适宜的本土植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

（4）水土保持工程应与管道工程建设同步开展。

主要的植被的保护和恢复措施：

（1）在后续设计阶段应优化总体布局，尽量少占用植被较好的地块进行施工，减少对表土的扰动和对植被的破坏。

（2）施工过程中加强管理，严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内，减少工程施工活动所造成的植被破坏。

（3）对土壤、植被的恢复，遵循破坏多少，恢复多少的原则。管道敷设完毕后覆土回填应按原有的土层顺序进行。表层土壤应集中收集，待施工扰动结束后用于

植被的恢复。

（4）做好现场施工人员的宣传、教育、管理工作，严禁随意砍伐破坏施工区内外的植被、作物。

（5）加强厂区绿化，厂区绿化率不得低于30%，可对区域生态环境起到一定补偿作用。

采取以上生态保护综合治理措施后，本工程对生态环境的不利影响可得到有效的减缓，工程的实施不会对区域生态环境造成明显影响。

5、污染防治措施及可行性分析

5.1 施工期污染防治措施及可行性分析

5.1.1 大气污染防治措施及可行性分析

5.1.1.1 施工扬尘防治措施

为减少施工扬尘的影响，施工工地应加强生产和环境管理，实施文明施工制度，采用以下防治对策，使得施工中排放的环境空气污染物满足国家有关的排放标准，最大限度控制受影响的范围。

为了最大限度减缓本项目施工扬尘的影响，根据《市政和房建工程施工扬尘防治“六个百分之百”工作标准》，严格落实“四个一律”、“六个百分之百”要求：

“所有裸露渣土一律覆盖，所有运输道路一律硬化，所有不达标工地一律停工，所有达不到整改要求的一律问责”；

“施工工地100%围挡、散装物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场路面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输”。

施工单位应严格执行张掖市关于施工扬尘管控的相关规定，采取以下扬尘污染防治措施：

①在施工过程中，作业场地采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用。在施工现场周围，连续设置不低于1.8m高的围挡，并做到坚固美观。开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，防止长期堆放表面干燥而起尘；

②督促施工企业严格落实扬尘管控工作责任，制定扬尘管控方案，健全扬尘管控工作机制，安排专人负责扬尘管控工作，确保在工程开工前、开工后和停工时防尘抑尘措施全部落实到位；

③施工场地开挖时，需制定抑尘方案，并配备洒水设施，施工过程中对所有作业面进行洒水喷雾，或采取其他功能相当的抑尘处理办法；

④施工期间需要做到文明施工，建筑材料堆场不可以露天堆放，应存放在施工营地的料库中或加盖篷布，在施工材料装卸结束后应立即关闭料库门窗或苫盖篷布，以免扬尘的产生；在天气干燥、有风等易产生扬尘的情况下，应对建筑材料堆场采

取洒水措施，撒水量要适当，以免堆场内污水横流；

⑤各类建筑施工场地在遇到四级或四级以上大风及扬沙浮尘天气，以及中度、重度、严重污染天气时一律停止室外施工作业，渣堆、料堆全部要落实遮挡覆盖措施，并持续开展洒水抑尘；

⑥粉状材料如石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输；运输土方及施工材料的车辆应配置防散落装备，装载不宜过满，防止被大风吹起，严禁运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布，保证运输过程中不散落；并规划好运输路线与时间，尽量减少对敏感区的影响。对于易散失材料的堆放加强管理，在其四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，采取加盖篷布等措施；

⑦对工地附近的道路环境施行保洁制度，及时清扫并洒水，尽量减少扬尘对环境的影响；

⑧合理安排施工时间、文明施工，尽量缩短施工时间；

⑨运输方式：渣土运输作业车辆全部要进行登记备案，车厢密闭不好、覆盖冲洗设备不全的车辆不予以登记备案。严格渣土运输车辆运输线路管理，明确渣土运输车辆准许行驶的路段、时间，在城区内划定渣土运输车辆限行区域、限行时段；

⑩车辆限速：建议行驶车速不大于 50km/h；运输时间：选择车流、人流较少的时间。

5.1.1.2 施工废气防治措施

施工期废气主要来源于各种施工机械排放的尾气，成份较为复杂，主要是载重车、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。对本项内容，采取的措施主要是限制机械的作业速度，并对作业机械定时进行检修，确保机械的正常运作，产生废气少。本项目施工期的作业机械不多，运输作业车辆相对也较少，在材料运输过程中，应尽可能避免机动车尾气对运输路线沿线的居民点产生影响。

施工场车辆在施工场范围内活动，尾气呈面源污染形式；汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大；车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。故施工期汽车尾气对周围环境影响较小。由于项目区年平均风速 4.2m/s，而工地废气排放量小，污染物的浓度可以得到较大幅度的稀释，废气治理措施可行。

5.1.2 水污染防治措施及可行性分析

工程建设期的废水来源为两个部分：一是施工产生的生产废水，二是场地施工人员产生的生活污水。

本评价对施工期水污染防治提出如下要求：

（1）施工生产废水禁止直接排放，生产废水设置临时沉淀（容积 30m^3）处理后，循环利用，不得外排；

（2）生活污水排入生活区化粪池，最终进入污水处理系统处理达标后排放。

（3）建筑材料（水泥、砂料等）堆放要妥善管理，避免在雨季或暴雨期随雨水进入水体。

施工期废水产生量很小，主要污染物为 COD 和 SS，在采取上述措施后，废水对外环境的影响很小，环评认为措施可行。

5.1.3 噪声污染防治措施可行性分析

施工期噪声源主要是各种施工机械和车辆噪声。

（1）施工机械选型时，应选用低噪声设备；重点设备均应采用减振防振措施，施工现场应严格监督管理，提高设备安装质量，从声源上控制施工噪声水平，对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声压级。

（2）应最大限度地降低人为噪声，不采取噪声较大的钢模板作业方式，在操作中尽量避免敲打砼导管，搬卸物品应轻放，不乱扔施工工具，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（3）施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械；

（4）认真组织施工安排，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备；合理安排施工时间。从合理施工组织方面，控制施工噪声源强，把噪声污染控制到最小范围，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，力争做到施工噪声不扰民。

（5）运输车辆在经过村庄时应限制鸣笛、控制车速。

（6）做好劳动保护工作，为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等必要的劳动防护用品。

经落实以上噪声防治措施，可将噪声影响降至最低，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

5.1.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

施工期间如果不采取措施进行严格管理，建筑垃圾和生活垃圾将使施工现场的环境恶化，并对周围环境产生不良影响。主体结构及装修阶段的施工垃圾主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角余料、各种废涂料等。针对施工期施工垃圾应从源头上进行控制，体现在施工管理、材料选购、去向控制等方面，特别应强调以下几点：

（1）施工时应注意耐久性设计。应想尽一切办法延长结构的使用年限，提高结构的耐久性。与此同时，也应相应提高各种装饰材料、填充材料等的耐久性。从而不仅可以提高资源的利用率，还可以减少建筑垃圾的产生率。

（2）施工过程中合理选购材料和构件。设计时应尽量运用标准设计，采用标准模数和预制构件，以减少建筑垃圾的产生。在选择建筑材料时，应优先选择建造时产生建筑垃圾少的再生建材，还应考虑选择维修改造和拆除时少垃圾、能再生的建材。并且尽量采用无包装材料和购买前预先计算好材料用量以免超量。

（3）加强管理。施工招标阶段，在招标文书中写明投标方案中应包含对建筑垃圾的处理措施，从而迫使施工单位在施工时采取相应措施以减少建筑垃圾。在施工阶段，提高施工技术和施工工艺，加强施工组织管理工作，以避免建筑材料在运输、储存、安装时的损伤和破坏，提高结构的施工精度，避免局部凿除或修补，以减少建筑垃圾的产生。在施工现场还应对建筑垃圾分类存放，以便处理。

（4）施工垃圾不得随意丢弃，对施工垃圾分类进行综合利用和妥善处置，不得造成二次污染。建筑垃圾应堆放置相关部门指定的堆放地点，禁止乱堆乱放。对于沥青渣要严格按照危废进行管理。

（5）施工车辆的物料运输应避开敏感点的交通高峰期。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不扬散。

（6）实施全封闭型施工，尽可能使施工期间的污染和影响控制在施工场地范围

内，尽量减少对周围环境的影响。

（7）对于施工垃圾、维修垃圾，要求回收、分类处理，其中可利用的物料应重点利用或提交收购，如多数的纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应通过收集运输至垃圾填埋场进行填埋处理，禁止随意倾倒。

5.1.5生态环境保护措施及建议

工程施工期间，由于地表开挖量较大，土方调配、转运较多，若不采取合理的生态保护措施，将有可能导致建项目所在区域的水土流失量剧增。因此，应采取严格的生态环保措施，以有效地控制水土流失现象的加剧：

（1）在土方开挖建设中，应尽量避开雨季；

（2）施工过程中做好厂区工程土石方平衡工作，开挖的土方尽可能作为施工场地平整回填之用；

（3）建筑材料临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复原状，或采取绿化措施；

（4）工程施工应分期分区进行，不要全面铺开，以缩短单项工程工期，尽量缩短表土裸露时间，减少水土流失；

（5）施工期间注意临时土方的的合理堆置，减少水土流失；

（6）充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的情况下，建议污水处理厂对单体构筑物逐项施工，建完一处即结合厂区绿化方案进行绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

5.1.6 管沟施工污染防治措施

本工程中水管线施工过程中开挖、填埋产生的扬尘、弃土对环境的影响较明显。针对工程施工期产生的环境不利影响，提出相应的环境污染防治对策及方案。具体建议如下：

⑴施工期噪声的控制措施

施工期噪声源主要是施工设备以及运输车辆产生的机械噪声，声级都在80dB(A)以上，施工现场周围将不同程度受到施工噪声影响，因此建议：

①加强施工现场的环境管理，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)规定，严格禁止高噪声设备在夜间施工；

②根据各施工场所的噪声功能要求，合理安排施工计划，尽可能避开在夜间施工，在施工设备和方法中应尽量采用低噪声机械；

③采用集中力量、逐段施工方法，缩短施工周期，减轻施工噪声对局部地段声环境的影响。

⑵施工扬尘防治措施

施工过程开挖土方、填埋管道以及运输、装卸、堆放砂石等建筑材料产生的地面扬尘，对施工地段局部环境空气有一定的影响，主要减缓措施如下：

①对施工现场采取围栏屏蔽措施，隔阻施工扬尘；运输沙土的车辆采用棚布遮蔽，防止向地面抛撒，最大限度地减少施工扬尘及有害气体对环境的污染。

②施工过程中及时清理弃土、弃渣，并适时洒水灭尘，防止二次扬尘。

③针对施工任务和施工场地环境状况，制定合理的施工计划，采取集中力量逐段施工方法，缩短施工周期，减少施工现场的工作面，减轻施工扬尘对环境的影响。

④为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到起风的情况下，对弃土表面洒水，防止扬尘。

采取以上措施后，可达到《大气污染物综合排放标准》无组织排放限值要求。

⑶施工期弃土及固废处理措施

①工程建设单位将会同有关部门为本工程的弃土及固废制定处置和运输计划，避免在行车高峰时运输弃土。

②工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。

③建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并不定期地检查执行计划情况。

④建设单位及工程承包单位应设立垃圾暂存点并与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活垃圾。

（4）生态环境保护措施及建议

⑴在管道施工中，应分层开挖、分层回填，使施工时对植被的破坏得以尽快恢

复。

⑵对施工线路上的树木应尽量减少砍伐，对无法避免砍伐的树木，应在施工结束后进行植树补偿，以保持自然和生态环境免遭破坏。

⑶开挖沟道敷设管道，要特别注意与地下已有的电、通讯管网的安全距离。

⑷管道敷设后，要及时清理、恢复施工场所的生态环境和路面的修复重建。

⑸临时开挖出的土方堆放，要采取防浸泡、防冲刷、防止水土流失等措施。

5.2 运营期污染防治措施及可行性分析

5.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

本项目运营期废气主要是污水处理过程中产生的臭气。主要来源如下：粗格栅、细格栅及沉砂池、初沉池、调节池、事故池、污泥脱水机房的臭气。在污水处理厂中的臭气组分主要有硫化氢（H_2S）、氨（NH_3）等。

5.2.1.1捕集措施

本项目对格栅井敞开处及格栅设备周边进行封闭，并在内部布置收集风口；进水泵房在下部区域布置吸风口；对调节池和沉砂池封闭空间进行抽风；对 A^2O 生物池池面和池壁两侧进行封闭，留出加药位置，用胶条密封，对其封闭空间进行抽风；二沉池池面和池壁两侧进行封闭，对其封闭空间进行抽风；污泥脱水机房的污泥浓缩脱水机由厂家配套脱水设备封闭，对脱水机整体加罩。

5.2.1.2处理措施

本工程对臭气较大的预处理部分（格栅井、提升泵房集水池、沉砂池）和污泥处理部分（贮泥池、脱水间等）进行除臭。根据总图建构筑物布局，在预处理区和污泥区分别设备一套生物除臭装置，新建除臭间 1 座，与脱水机房、鼓风机房合建，安装处理量 $Q=18000m^3/h$ 生物除臭设备两套，处理后通过 15m 排气筒排放。

5.2.1.3生物除臭措施可行性论证

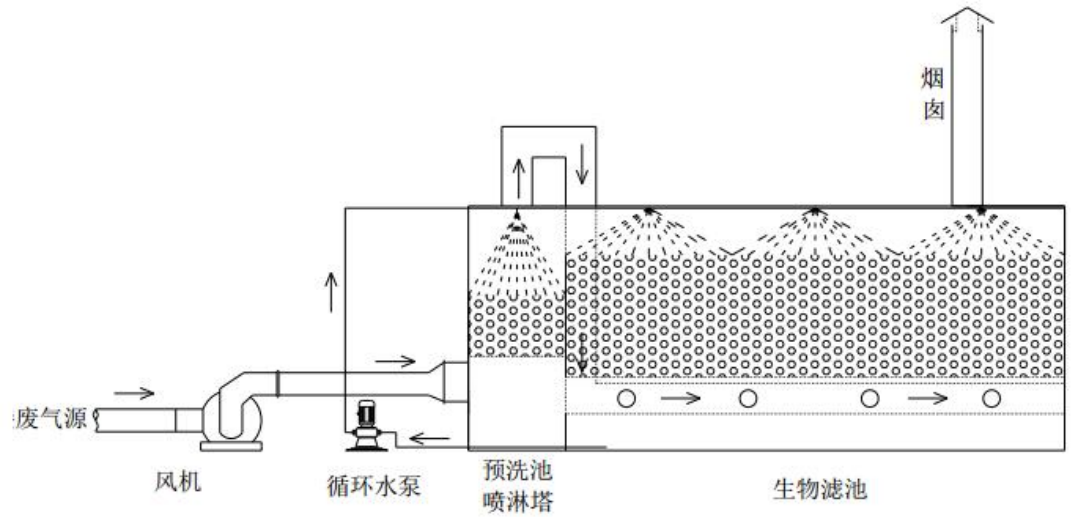
（1）生物除臭原理

生物脱臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。其具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在

适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复利用。

（2）生物脱臭装置工艺

根据生物除臭原理及其反应过程，生物脱臭装置包括加湿循环系统（预洗池）、生物除臭装置主体、生物滤料和滤料支撑系统。处理工艺如下图。



（3）生物脱臭装置达标可行性

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废气治理可行技术，废气治理可行技术参照下表。

表 5.2-1　　废气治理可行技术参照表

排放源	污染物	可行技术	本项目采取的措施	措施是否可行
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	生物过滤（除臭生物滤池）	可行

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废气治理可行技术参照表，本项目采用的废气治理措施技术可行。

本工程对臭气较大的预处理部分（格栅井、提升泵房集水池、沉砂池）和污泥处理部分（贮泥池、脱水间等）进行除臭。根据总图建构筑物布局，在预处理区和污泥区分别设备一套生物除臭装置，新建除臭间1座，与脱水机房、鼓风机房合建，安装处理量 Q=18000m3/h 生物除臭设备两套，处理后通过15m 排气筒排放，除臭效率不低于90%，经处理后废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标

准。

5.2.1.4管理措施

（1）加强厂区及厂界绿化。确保厂区绿化率在30%以上，在厂区周围设置高大且可吸收异味的植被，在厂区四周设置10m 的绿化隔离带，在厂区下风向绿化带宽度可增加至20m，树间距可加密。

（2）厂界及厂内加强卫生防疫工作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇。

（3）污泥等固废日产日清，缩短其在厂内的停留时间，通过及时清运污泥的方式削减厂内恶臭源强度及数量。

（4）在各池体停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。。

5.2.2 地表水污染防治措施及可行性分析

5.2.2.1区域污染源控制对策

（1）污水处理厂建成后，依据《酒泉经济技术开发区（南园）总体规划环境影响报告书》以及酒泉市生态环境局（原酒泉市环境保护局）《关于对酒泉经济技术开发区（南园）总体规划环境影响报告书审查意见的函》（酒环函〔2015〕33号）的要求，服务范围内的各企业生产废水、生活污水由企业预处理后满足第三污水处理厂进水水质要求后，进入污水处理厂集中处理，废水经处理须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，出水做再利用规划，提高水资源利用率。

（2）要求区内各接管企业采取一企一管、一个废水总排口的排水制度，将预处理后符合要求的废水输送至污水管网，最终汇集至污水处理厂集中处理；

（3）污水处理厂需须加强来水监控措施，对进水水量、水质进行实时监控，有效防止废水超标接入；

（4）当地环保部门对污水处理厂接管的各类污水定期进行监督和抽查。

5.2.2.2处理措施及达标可行性论证

（1）主要污染物去除效率

本项目处理的污水主要为开发区工业废水和生活污水，还有本项目污水处理厂产生的生产废水和生活污水。本项目处理的废水主要污染物为CODcr、BOD_5、SS、

TN、NH_3-N、TP。污水处理工艺采用处理工艺采用“预处理+A^2/O工艺+深度处理工艺+次氯酸钠消毒工艺”，污泥处理采用机械浓缩+低温干化处置工艺。

本项目所选处理工艺污染物去除效率见表5.2-2。

表5.2-2 本项目污水处理效率一览表

污染因子	进水水质（mg/L）	出水水质（mg/L）	设计污水处理效率（%）
pH（无量纲）	7.5-8	6-9	/
COD	≤680	≤50	≥92.6
BOD_5	≤350	≤10	≥97.1
SS	≤500	≤10	≥98.0
NH_3-N	≤45	≤5(8)	≥78.6
TN	≤70	≤15	≥90
TP	≤8.5	≤0.5	≥94.1

由上表可知，本项目污水处理效率COD去除效率为92.6%，BOD_5去除效率为97.1%，SS去除效率为98%，氨氮去除效率为78.6%，总氮的去除效率为90%，总磷去除效率为94.1%，废水污染物的最终排水浓度均能够《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准，因此，项目污水处理措施可行。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废水治理可行技术，废水治理可行技术参照表5.2-3。

表5.2-3 废水治理可行技术参照表

废水类别	可行技术	本项目采取的措施	措施是否可行
工业废水	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化 生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。	预处理：粗、细格栅+沉砂池+初沉池+调节池 生化处理：A^2O 深度处理：高密沉淀池+砂滤池	可行

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废水治理可行技术参照表，本项目采用的废水治理措施技术可行。

（2）冬季出水达标可行性论证

本项目污水厂设计最低温度12℃，即在确保各构筑物污水温度不低于12℃的情况可以确保出水达标。由于项目区冬季室外环境温度较低，工艺采取了以下保温措

施来确保污水站构筑物温度不低于12℃：

①各构筑物屋顶、池壁及地面采用双面水泥基复合保温板；

②所有露天构筑物，在冬季均在上空加盖保温膜；

③粗格栅及污水提升泵房、细格栅及旋流沉砂池房均采用热水供暖；

④细格栅及旋流沉砂池、A^2/O 生物反应池、终沉池、深度处理车间、接触池等构筑物均采用半地下式。

通过类比其它已投入使用的污水处理厂出水效果，采取以上措施后，能够保证本污水厂冬季微生物反应所需温度，能够确保冬季出水达标。

（3）废水达标可靠性分析

本污水厂收水涉及生活污水及工业废水。为了降低工业废水对项目生化池造成冲击，保证废水达标，项目采取以下措施：

①严格工业废水源头管网：严禁重金属水排入，其它工业废水须预处理达到本污水站进水水质标准后方能进入本污水站污水收集管网；

②设置事故水池：设置事故池是为了在来水水质超标时将废水储存，避免进水水质变化对全厂处理工艺产生较大的冲击负荷，对事故池内储存的污水，可通过少量与进水逐步进行混合后处理，最大限度的减轻超标水质对工艺处理的影响。在池内安装搅拌器，以保证混合效果和系统正常运转。另外，当其中一个系列的1格生化池等大型池体需要放空检修时，可将该池水量排至事故池，保证不达标水零外排。

③设置污水厂出水口在线监测设施，不达标水在事故水池暂存后批次送污水厂前段重新处理。

采取以上措施后，可保证项目废水出水达标。

（5）污水回用可行性

项目废污水处理工艺采用“预处理+A^2/O 工艺+深度处理工艺+二氧化氯消毒工艺”处理后，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，该标准严于《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）标准，可见，经处理达标后的出水，用于绿化，水质符合要求。

据调查，园区防护林带及航天公园绿化用水量大且相对稳定，加上园区道路的洒水，故污水处理厂出水能被全部利用。项目区西侧 70m 即为南园规划防护林带及

林带灌溉水渠，本项目仅需敷设管道将尾水引至灌溉水渠。

（6）项目灌溉排水对土壤的影响

根据对项目排水灌溉区的土壤背景值监测可知，灌溉区土壤环境质量良好，监测点位处各指标均低于《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求；且项目尾水污染物浓度满足绿化灌溉水质标准要求，通过绿化区植物的吸收后，不会对灌溉区土壤造成污染，建议建设单位定期对灌溉区土壤进行监测，及时掌握土壤质量状况。

（7）厂区废水治理

厂区废水主要来自污泥浓缩池上清液、污泥脱水机滤液及职工生活污水。这些污水均通过厂内下水道送入厂区提升泵池，进入污水处理系统重新处理。

5.2.2.3 污染事故的防治措施

污水处理厂的污（废）水污染事故主要来源于进水水质突变、设备故障、维修或由于工艺运行参数改变使处理效果变差等，其防治措施如下：

（1）选用优质设备。对污水厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能够及时更换；

（2）为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物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、超越管道、阀门及仪表等）；

（3）加强事故苗头监控，定期巡查、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；

（4）加强运行管理和进出水水质监测，设置水质在线监控装置以及流量计并与生态环境主管部门联网。

本项目设置事故应急池一座，同时设置有事故超越管，主要用于调节进厂污水量，防止污水处理负荷过大后可能造成的生化系统崩溃现象，同时也用于事故状态下废水的接纳、暂存。

按照污水处理规模核算，该事故水池可容纳 6h 设备维修期间的废水水量。考虑对地下水的影响，事故池须采取防渗措施，其底部及侧壁全部采用水泥硬化并涂防

渗涂层，保证其渗透系数≤10^{-10}cm/s，防止因事故水的渗漏污染地下水。

一旦发生设备维修、进水水质超标等事故后，废水经提升泵站进入厂区拟建的事故水池，待事故排除后，该水池内存放的废水与正常收集的园区污水一同排入厂区污水处理系统进行处理，排水量根据集污管网收集水量进行调整，在保证污水处理厂正常运营的同时，尽快的处理事故废水。

综上所述，本项目事故状态下废水的处理措施可行。

5.2.2.4 接管水质管理措施

为了确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。接入污水处理管网的污水应符合有关要求。同时，提出以下建议：

（1）制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理厂处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求，建议对主要排污企业（如排水量大于100m^3/d）的污水排口建设在线监测装置，对污水流量、pH、COD和氨氮等浓度进行在线监测，在线监测装置必须与污水处理厂监控室、区环保局连通，以便接受监督。

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

（3）加强对区域内排污单位的监管，对于纳污范围内工业企业，根据各行业废水特点，严格要求各企业废水排入污水管网前经厂内污水处理设施预处理，工业污水有行业污水排放标准的，优先执行行业污水排放标准（间接排放类别）；无行业排放标准的应执行《《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的A等级标准。

本次环评要求：园区内排放废水中含重金属和一类污染物的企业各工业废水水质必须达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的A等级标准或相关行业标准，方可进入南园污水处理厂。排放废水中含重金属和一类污染物的企业对废水先行处理，严禁直接进入园区污水管网，污水处理厂业主单位应严格把关，对进厂工业废水实施分析监测，确保污水厂正常运行。

（4）污水处理厂需与主要的污水排放企业之间要有畅通的信息交流渠道，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。重污染企业应设置事故池。

5.2.2.5 厂区运行管理

在保证出水水质的条件下，为使污水处理厂高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

（1）专业培训

污水处理厂投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训。组织专业技术人员提前进岗，参与污水处理厂施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

（2）建立先进的自动控制系统

先进的自动控制系统是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

（3）建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理制度

建立由污水处理厂厂长负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。

5.2.2.6 安装在线监测系统

为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，污水处理厂在进水口、出水口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络联接，使污水处理厂的运营处在环保部门实时监管范围内。

5.2.3 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“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。

5.2.3.1 源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，

对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理场处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

项目厂区应根据平面布置中涉及废水性质不同及各厂区的作用采取相应的防渗措施。地下水污染的特点主要体现在它的滞后性和难恢复性，基于上述两点原因，决定了地下水污染防治的特点是以防为主，且需加强监测，以便及时发现问题、及时解决。

5.2.3.2 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。

（1）地下水污染防渗分区

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 5.2-8。

表 5.2-8　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5cm，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

（2）各分区防渗

各防渗分区的防渗要求见表 5.2-9，分区防渗示意图详见图 5.2-6。

表 5.2-9　分区防渗要求一览表

防渗分区	防渗位置	防渗面积

一般防渗区	事故池及加药间	1340.05m^2
	均质调节池	1135.98m^2
	细格栅及曝气沉砂池	716.07m^2
	初沉池污泥泵房（混合池）	580.32m^2
	生物池	5130.84m^2
	二沉池及剩余回流污泥泵房	945.65m^2
	污水深度处理间	3081.25m^2
	鼓风机房变配电间及脱水机房、除臭间	1777.37m^2
	接触池、巴氏计量槽及清水池	2423.20m^2
	反洗废水池	438.30m^2
	扩建锅炉房	87.01m^2
简单防渗区	办公区	/

（3）具体污染防治措施

环评要求建设单位按照工程设计及相关技术规范要求，对厂区内各生产出来单元采取积极的防渗、防漏、废水收集、处理及污泥处置有效措施，尽可能消除项目运行期间对地下水环境污染隐患。对可能出现的污染途径，建设单位必须采取周密的措施以防止污染事故的发生，具体措施如下：

①重点防渗区：防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

②一般防渗区：防渗性能应相当于不低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

③简单防渗区：一般地面硬化。

5.2.3.3 地下水污染监控及管理措施

为了及时准确地掌握厂址周围地下水污染控制状况，要求建设单位建立覆盖全厂的地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现，及时控制。地下水跟踪监测井布置原则及布置情况：

（1）重点污染防治区加密监测原则；

（2）浅层地下水监测为主，兼顾承压水监测原则；

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）抽水井与监测井兼顾原则。

实施地下水跟踪监测可以及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，尽早发现地下水是否遭受污染，以便及时采取控制和处理措施。本项目设置地下水污染监控井，建立完善的监测制，以便及时发现并及时控制。

地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

（1）地下水污染控制监测井设置

污染源的分布和污染物在地下水中扩散形式是布设污染控制监测井的首要考虑因素。根据本项目所在区域地下水流向、污染源分布状况和污染物在地下水中扩散形式，采取点面结合的方法布设污染监测控制井。这些监测井位于污染物的运移方向上，组成监测网络，以适应于监测面状分布的污染物。

本性项目设置 3 口地下水监控井，分别布设在项目上游背景观测井、项目区监控井、项目下游扩散井；地下水监测项目应根据厂区的特征污染物、反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》（GB/T14848）中列出的项目综合考虑设定。

项目地下水污染监控井的检测频率为每年一次；当厂区发生废水泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率。地下水监测采样及分析方法应符合国家现行标准《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）的规定 。

（2）监测项目

pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、石油类、硫化物、总大肠菌群和细菌总数。同时监测水位。

（3）监测时间和频次

①遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，进行采样监测。

②地下水水位监测是测量静水位埋藏深度和高程。水位监测井的起测处（井口固定点）和附近地面必须测定高度。可按 SL 58-93《水文普通测量规范》执行，按五等水准测量标准监测。

③水位监测每年2次，丰水期、枯水期各1次。

此外，取样器材与现场监测仪器和取样方法要参照相关要求。

如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

（4）监测数据管理

监测结果应形成跟踪监测报告，明确跟踪监测报告编制的责任主体。跟踪监测报告内容一般包括：建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、污水管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地生态环境部门汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

在正常状况下，本项目不会影响地下水水质。根据非正常状况下的预测结果看，在模拟期内，影响范围未超出厂界。因此，在生产期间必须对各污染源做好防渗措施并确保污水处理设备正常运行，防止厂区附近地下水受到污染。运营过程做到定期检修维护和地下水跟踪监测，项目的建设对地下水环境环境影响是可接受的。

5.2.3.4 风险事故应急响应

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生态环境部门、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）依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

（6）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。

综上所述，只要严格按照上述措施及相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，本项目建设对地下水基本不会造成影响，地下水防治措施可行。

5.2.3 噪声污染防治措施可行性分析

本项目噪声主要来源于各类机泵、鼓风机、离心脱水机等机械设备，噪声级为80～105dB(A)，噪声控制主要有从源头、传播途径、接收者三方面进行。本项目噪声防治中主要采取以下降噪措施：

（1）设备采购选型时，优先选用低噪声设备。各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪措施。

（2）优化污水处理设备布局，水泵根据工艺需求安装在地下或半地下，在安装时进行基础隔振、减振处理，进出口接管做弹性连接；

（3）鼓风机布置在鼓风机房内，设备进、出口安装消声器，同时对鼓风机房进行局部吸声处理。建议对鼓风机房采用塑钢中空玻璃窗或双层隔声窗，加强隔声效果，使其隔声量不低于30dB(A)；

（4）排风机应加装消声器，并布置在相应的构建筑物内；

（5）污泥浓缩脱水机安装时进行基础减振、隔振处理。建议对脱水间采用塑钢中空玻璃窗或双层隔声窗，加强隔声效果，使其隔声量不低于30dB(A)，以保证噪声值厂界达标；

（6）加强厂区内及厂界外绿化设计，合理的绿化可降噪2～3dB(A)；

在采取了上述噪声污染控制措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求，噪声防治措施可行。。

5.2.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

5.2.4.1 污泥防治措施

污泥处理采用机械浓缩脱水+低温干化处置工艺，将含水率降至60%或30%，根据环保要求，进行污泥属性鉴定，根据鉴定结果决定污泥的处置方式。或外运至肃州区怀茂北滩垃圾填埋场进行处置或万象水泥，海螺垃圾焚烧发电等企业协同处置。

5.2.4.2 栅渣、沉砂的处置

本项目要求对栅渣、沉砂妥善收集、存放与运出，具体的堆放、包装、运输等过程要按照有关的规定严格执行。将栅渣和沉砂分别收集，日产日清，委托环卫部门统一清运处置。

5.2.4.3 生活垃圾的处置

一期工程已配套完善的办公生活设施，本扩建工程新增工作人员产生的生活垃圾总计为5.475t/a，经厂区设置的生活垃圾桶收集后，委托环卫部门统一清运处置。

5.2.4.4 机修固废

本项目设备维修过程将产生废机油、废含油抹布，废机油属于HW08类危险废物，废物代码为900-214-08，委托有资质单位处置；废含油抹布属于HW49类危险废物，废物代码为900-041-49，属于豁免类，可由环卫部门统一处置。

机修间产生的废机油经收集后委托有资质单位处置，少量油抹布混入生活垃圾一同处置。拟建污水处理厂的生活垃圾产生量较少，可以与格栅截留物及沉砂池沉渣等一起清运，不必单独处理。但清运必须及时，否则长期堆放将使垃圾堆放地成为蚊蝇孳生地，对厂区环境卫生有不良影响。清运过程也应遵守严格的卫生安全程序，避免沿途遗洒和飘散造成环境污染。

为加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作，环保部于2010年11月下达了《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），对城市污水处理厂的污泥处理提出了具体的要求，主要包括：

①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。

②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。

此外，由于本项目产生的固废易腐烂而产生恶臭，为防止废渣在厂内短期贮存而产生恶臭，建议采取如下防治措施：

①合理布局，在厂区西侧布置粗格栅、提升泵房，调节沉淀池等。厂区内污泥贮池等堆存站应通风、防雨，隔栅渣与脱水污泥决不能在露天堆存，以避免雨水冲刷流失造成二次污染。

②所有固废应做到及时清运，减少厂内贮存时间，避免污泥发酵、发臭。

③加强污泥成分监测，若发现有一类污染物，则应采取相应措施使其无害化。

④应采用密闭车辆运输污泥，运输过程中进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染，严禁随意倾倒、偷排污泥。

本污水处理厂工程的人员生活垃圾产生量较少，项目用地面积较少，因此建议在污水处理厂内设置垃圾收集点，送酒泉市生活垃圾填埋场处理。

（4）固体废物储运方式及要求

本项目产生的固体废物对环境的影响主要表现在固废厂内处理、周转、临时贮存过程和运输过程。

1）固体废物处理、周转及临时贮存过程对环境的影响

本项目产生的污泥等固废主要污染特征和危害为：

①污泥堆放在环境中会散发臭味气体，对环境空气造成污染。脱水污泥堆放地会孳生蚊蝇，传染疾病，对环境卫生产生不利影响。

②污泥中含有细菌和寄生卵，并可能含有有害有毒有机物。脱水后的污泥如不及时清运，遇水易成糊状，容易流失；且随着雨水的淋洗，容易产生渗滤液，其中

的污染物容易进入地表水或下渗污染地下水和土壤。

针对上述固体废物，本工程应采取以下处理措施：

①厂区产生的沉砂、脱水污泥等固体废物及时清运，不得在厂内长时间存放，同时加强装卸运输管理，防止固体废弃物的泄漏、洒落。

②严禁向路边、渗坑、荒地、荒滩倾倒废物。

③严禁未经环保部门同意将固体废物用作填坑、填河和土地填埋。

④污泥脱水机产生的污泥存放于存泥房内，存泥房地面采用水泥固化防渗，四周设边沟，将渗水排往集水池。

⑤固体废物暂存场所的防渗、防腐措施：

按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的要求，固体废物暂存场所包括污泥脱水机房、污泥浓缩池、存泥房，应做防渗、防腐措施，具体措施如下：

①严格管理控制施工过程，选择抗渗标号等级较高的混凝土进行施工。

②用较高的填筑含水量使土块湿润，产生的湿软土块在一般的压实能量下容易被重塑成没有大孔隙的土块。但应注意在高含水量情况下不能影响合理施工。

③根据本工程腐蚀性介质的类别、性质和浓度以及对建筑结构材料的腐蚀性等级，本项目地面面层材料应选用耐腐石材、耐腐砖。灰缝采用水玻璃胶泥或砂浆。

④用作固体废物贮存场所整体面层的水玻璃混凝土的抗渗等级不低于1.2MPa。

⑤在预制板上设置防腐蚀面层时，设置配筋的混凝土整浇层，其厚度不应小于40mm。

2）固废运输过程对环境的影响

沉砂及脱水后的污泥在运输过程中，容易泄漏、散落，散发恶臭，从而对环境产生影响。因此在运输过程中，对固废运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗滤液渗出造成二次污染。在车顶部加盖篷布，既可避免影响城市景观，又可避免遗洒。同时要合理选择运输路线和时间，尽量减少对环境和沿线居民生活的影响。

经采取以上措施后，可确保本项目固体废物在产生、储存、运输、处置等环节均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

3）危险固废

本项目建成后，产生的沉砂和污泥如经鉴定为危险废物，在其储运等过程中还应采取以下措施。

①危险废弃物储运方式

危险废弃物的收集和管理，委派专人负责，临时储存场所安全可靠，不会受到风雨侵蚀，从而有效地防止了临时存放过程中的二次污染。

②危险废弃物储运要求

根据《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

A 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

B 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

C 处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

D 危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

经采取以上措施后，可确保本项目固体废物在产生、储存、运输、处置等环节均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

通过采取工程设计中的固废处置措施与本报告表提出的污染防治措施，项目产

生的固废对环境无较大危害。

5.2.6 生态环境保护措施

环境绿化是一项重要的环保措施，绿色植物能防风、固沙、降噪、净化环境，又可调节温度、湿度，改善小气候，美化环境。可研提出对厂区进行绿化，绿化率30%。

根据《城市污水处理工程项目建设标准》（建标[2001]77号）中对绿化的相关要求，评价补充提出以下要求：

（1）建议在处理车间、污泥脱水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、百里香、肉桂、夹竹桃等，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。

（2）建议在厂界四周设置10m宽绿化林带。厂界四周以及噪声源附近种植杨、柳、柏、槐等多年生乔木和灌木，浓密的枝叶和高大的树木可有效地隔音降噪。同时可保持化工大道沿线景观协调性。

（3）在运行期间，应对厂区绿化用地合理规划，统筹安排，设专人养护，作到三季花开、四季常青，将污水厂建成现代化的园林式企业。

（4）污水厂绿地率30%，应设绿化专项资金，在施工期间应按照可研方案，落实并保证绿化资金。

5.2.7 管网维护措施和对策

（1）为了确保污水处理工程的稳定运行，应加强管网的维护和管理，防止泥砂沉积堵塞影响系统收集能力。

（2）管网衔接应防止泄漏，避免污染地下水和淘空地基等问题。

（3）确保工程稳定运行所需的经费来源。

5.2.8 站内运行管理

在保证出水水质的条件下，使污水处理站高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理站内部的运行管理。

（1）操作人员的专业化

污水处理厂投入运行之前，应对操作人员的进行专业化培训和考核，也应作为

污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训。

（2）建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水站现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表、计算机的维护管理。

（3）建立一个完整的管理机构和制订一套完整的管理措施。污水处理厂应建立一套以站长责任制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

6、环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）、《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）以及《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）中的相关要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1 风险源识别

6.1.1 物质风险源识别

根据建设项目工程概况，本项目运行过程中涉及的化学物质主要包括：次氯酸钠、聚苯稀酰胺、聚合氯化铝。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），次氯酸钠、盐酸属于危险化学品，其他物质不属于危险化学品。上述物质主要分布于加药间。

根据工程分析，拟建项目废气污染物主要包括NH_3、H_2S等；废水污染物主要为COD、BOD_5、氨氮、SS、总氮、总磷等，以及事故状态下事故池可能产生的甲烷气体。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、GB3000.18、GB30000.28，拟建项目涉及的危险物质主要包括次氯酸钠、盐酸、氯化钠、NH_3、H_2S、甲烷气体等。

表 6.1-1　本项目涉及风险物质识别分类一览表

序号	名称	CAS号	危险类别	形态	储存方式	最大储量
1	NH_3	7664-41-7	有毒气体	气态	/	0.554t
2	H_2S	630-08-0	易燃气体	气态	/	0.0195t
3	次氯酸钠	7681-52-9	易腐蚀性	液态	桶装	3.8t
4	聚丙烯酰胺（PAM）	9003-05-8	/	固态	袋装	1.5
5	聚合氯化铝（PAC）	1327-41-9	/	液态	桶装	6.9
6	氢氧化钠	1310-73-2	易腐蚀性	液态	桶装	3.4
7	盐酸	7647-01-0	易腐蚀性	液态	桶装	2.4
8	甲烷	74-82-8	易燃气体	气态	/	少量

6.1.2 环境敏感目标概况

根据调查，本项目周围主要环境敏感目标为东湾村、板桥中心卫生院、板桥镇板桥小学等，环境风险敏感目标统计详见下表。

表 6.1-2　环境风险敏感目标统计表

序号	环境要素	保护目标名称	坐标/m		相对位置	距离（m）	保护对象	环境保护功能
			经度	纬度				
1	环境空气	紫阳苑	-1840	2034	NW	2760	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类
2		酒泉博睿思双语高级中学	-1432	1948	NW	2434	老师学生	
3		碧桂园嘉鑫领誉	-2390	1950	NW	3109	居民	
4		酒泉市第一幼儿园（碧桂园分园）	-2434	1946	NW	3138	老师学生	
5		高铁景园	-2337	1834	NW	2987	居民	
6		嘉鑫南苑	-1987	1677	NW	2631	居民	
7		世博商都	-998	1386	NW	1703	居民	
8		高铁南站	-837	1011	NW	1322	旅客	

地表水	受纳水体					
	序号	水体名称	水域环境功能			
	1	洪水河	III类			/
地下水	序号	环境敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	不敏感	III类标准	中	/

6.1.3 环境风险潜势初判

拟建项目涉及的危险物质主要包括次氯酸钠、NH3、H2S、甲烷等，当存在多种危险物质时。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表B.1、表B.2和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1中规定的临界量来进行Q的分级确定。按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

式中：q_1、q_2、q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

拟建项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果详见表 6.1-3。

表 6.1-3　拟建项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量（t）	临界量（t）	该种危险物质Q值
1	NH_3	7664-41-7	0.554t	5	0.11
2	H_2S	630-08-0	0.0195t	2.5	0.0078
3	次氯酸钠	7681-52-9	2.1t	5	0.42
4	聚丙烯酰胺（PAM）	9003-05-8	1.5	/	/
5	聚合氯化铝（PAC）	1327-41-9	6.9	/	/
6	氢氧化钠	1310-73-2	2.2	7.5	0.29
7	盐酸	7647-01-0	2.4	/	/
8	甲烷	74-82-8	0.554t	10	/
项目Q值∑					**0.8278**

由上表知，Q＜1，则该项目环境风险潜势为I。

6.1.4 评价等级

根据环境风险潜势划分结果，拟建项目环境风险评价仅作简单分析。建设项目环境风险评价工作等级判定表 6.1-4。

表 6.1-4　拟建项目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** [a]

6.2 风险识别

6.2.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的规定，物质危险性标准见表 6.2-1。

表 6.2-1　物质危险性标准

类别		LD_{50}（大鼠经口）mg/kg	LD_{50}（大鼠经皮）mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入，4 小时）mg/L
有毒物质	1	＜5	＜1	＜0.01
	2	5＜LD_{50}＜25	10＜LD_{50}＜50	0.1＜LC_{50}＜0.5
	3	25＜LD_{50}＜200	50＜LD_{50}＜400	0.5＜LC_{50}＜2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体——闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）中附录 A.1 进行物质风险判定，拟建工程涉及到的原辅材料、产品、中间产品中属于有毒有害、易燃易爆化学品的物质，本项目风险源主要为 NaClO、氨气及氯化氢。项目涉及物质为有毒有害物质，可能通过扩散对空气、水体、土壤产生污染，并可能形成泄露风险。主要风险物质理化性质及毒性特征详见表 6.2-2、表 6.2-3、表 6.2-4。

表 6.2-2　次氯酸钠理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：次氯酸钠	英文名：sodium hypochlorite
	分子式：NaClO	分子量：74.44
	危规号：	CAS 号：7681-52-9
理化性质	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。	
	溶解性：溶于水	
	熔点（℃）：-6	沸点（℃）：102.2
	相对密度（水＝1）：1.25	相对密度（空气＝1）：/
危险特性	危险性类别：	燃烧性：不燃

	燃烧热（KJ/mol）：/	燃烧分解产物：氯化物
	危险特性：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	
	灭火剂：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。	
毒性	LD50：8500 mg/kg(小鼠经口) LC50：无资料	
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	吸 入： 如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触： 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触： 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食 入： 漱口，禁止催吐。立即就医。	
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜。穿防腐工作服。戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运	包装标志： UN 编号： 1791 包装分类：III 储运条件：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，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 6.2-3 氨气理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：氨气		英文名：Ammonia
	分子式：NH_3		分子量：17.03
	危规号：23003	UN编号：1005	CAS号：7664-41-7
理化性质	外观与形状：无色有刺激性恶臭气体，在适当压力下可液化成液氨		溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚
	熔点(℃)：-77.7		沸点(℃)：-33.5
	相对密度：(水=1)0.82(-79℃)		相对密度：(空气=1) 0.6
	饱和蒸汽压(kPa)506.62(4.7℃)		禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
	临界压力(Mpa)：11.40		临界温度(℃)：132.4
	稳定性：稳定		聚合危害：
危险特性	危险性类别： 第2..3类有毒气体		燃烧性：可燃
	引燃温度(℃)：651		闪点(℃)：无意义

	爆炸下限(%)：14.5	爆炸上限(%)：27.4
	最小点火能(MJ)：1000	最大爆炸压力(KPa)：4.85
	燃烧热(kJ/kg)：18700	燃烧(分解)产物：氮氧化物、水
健康危害	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。	
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷气冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。	
	侵入途径：吸入，此外可以通过皮肤吸收	
	健康危害：对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用，可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。	
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC（mg/m^3）：30；前苏联 MAC（mg/m^3）：20	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗至少30分钟眼睛接触：立即用流动清水或凉开水冲洗至少10分钟。 吸入：吸入者应迅速脱离现场，至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部X线片变化。给对症、支持治疗。 食入：给饮牛奶，有腐蚀症状时忌洗胃。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上，然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时，在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收后盐酸中和，也可用大量水稀释排入下水道。中和剂，除盐酸外硫酸和其它酸也可以。	
储运措施	谨防容器受损；本品适宜室外或单独存放，室内存放应置于凉爽、通风处；避易燃物，与其他化学品分离，尤其是氧化气体，次氯酸物、碘和酸；严禁烟火。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 6.2-4　硫化氢理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫化氢		英文名：hydrogensulfide
	分子式：H_2S		分子量：34
	危规号：21005	UN编号：1016	CAS号：630-08-0
理化性质	外观与形状：无色有恶臭气体		溶解性：溶于水、乙醇。
	熔点(℃)：-84.5		沸点(℃)：-60.4
	相对密度：(水=1)		相对密度：(空气=1) 1.19
	饱和蒸汽压(kPa)2026.5(-24.5℃)		禁忌物：强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa)：9.01		临界温度(℃)：100.4
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第2.1类易燃气体		燃烧性：易燃
	引燃温度(℃)：260		闪点(℃)：无意义
	爆炸下限(%)：4.0		爆炸上限(%)：46.0

	最小点火能(MJ)：0.077	最大爆炸压力(MPa)：0.490
	燃烧热：3524 kcal/kg	燃烧(分解)产物：硫氧化物
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。	
健康危害	侵入途径：吸入	
	健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。	
	急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m^3以上)然时可在数种内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃殇。	
	长期低浓度接触，引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。	
	工作场所最高允许浓度：中国MAC=10mg/m^3	
急救	眼睛接触：提起眼险，用流动清水或生理盐水冲洗。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，立即进行人王呼吸。就医。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气溶器要妥善处理、修复、检验后再用。	
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	

表 6.2-5　甲烷的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：　甲烷	英文名：　methane	
	分子式：CH_4	CAS 号：74-82-8	UN No：1971（压缩）；1792（液化）
理化性质	性状：无色无味气体	引燃温度(℃)：537	
	熔点(℃)：-182.6	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等	
	沸点(℃)：-161.4	相对密度(水＝1)：0.42（-164℃）	
	饱和蒸气压(KPa)：53.32(-168.8℃)	相对蒸汽密度(空气＝1)：0.6	
	临界温度(℃)：-82.25	燃烧热(kJ / kg)：-890.8	

	临界压力(MPa)：4.59	危险性类别：第 2.1 类，易燃气体
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	有害燃烧产物：一氧化碳
	闪点(℃)：-218	聚合危害：不聚合
	爆炸极限(V%)：5~15	稳定性：稳定
	最大爆炸压力((MPa)：无数据	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素
	危险特性：易燃、与空气混合能形成爆炸性混合物，与热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应。	
	灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火 灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄露处的火焰。消防人员必须佩带呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持货场容器冷却，直至灭火结束	
毒性	接触限值：未制定本标准	
对人体危	侵入途径：吸入	
	急性毒性：LC50:＞350g/m^3 (小鼠吸入，2h)	
	健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调性。若不及时脱离，可窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。	
急救	皮肤接触：如果发生冻伤；将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的辅料包扎。如有不适感、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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。	
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带过滤式的防毒面具（半面罩）；眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触式可戴安全防护眼镜；身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套；其他防护：工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。	
泄漏处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应 接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄露源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区至气体散尽。	
储运	钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种，热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄露应急处理设备。	

表 6.2-6　主要原辅材料理化特性

序号	名称	理化性质	危险特性	毒理指标
1	次氯酸	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。	不燃烧	具腐蚀性，可致人体

	钠	可溶于水，熔点（℃）：-6，沸点（℃）：102.2，相对密度（水＝1）：1.25，相对密度（空气＝1）：		灼伤，具致敏性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。
2	聚丙烯酰胺	白色粉状物，密度为1.320g/cm(23℃)，玻璃化温度为188℃，软化温度近于210℃，聚丙烯酰胺能以各种百分比溶于水，尤其当浓度高于70%时更认为是水溶性聚合物。不溶于大多数有机溶液，如甲醇、乙醇、丙酮、乙醚、脂肪烃和芳香烃。	无危险性	无毒，无腐蚀性
3	聚合氯化铝	高纯型聚氯化铝（高纯PAC）为无机高分子混凝剂，由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚和作用而生产的分子量较大，电荷较高的无机高分子水处理药剂。絮凝体成型快，活性好，过滤性好，不需加碱性助剂，处理过的水中盐分少。	无危险性	无毒，无腐蚀性

6.2.2 工程潜在危险性识别

6.2.2.1生产过程潜在危险性识别

污水输送过程中设备管道、弯曲连接、阀门、泵等均可能导致物质的释放与泄漏，发生污水泄漏事故。

在使用化学品进行生产时，可能会因操作方法不当或使用次序错误而引起事故；设施、管道连接处、阀门、机泵等的泄漏、断裂或损伤等，也会导致相应化学品泄漏等事故。

6.2.2.2物料储运过程潜在危险性识别

本项目涉及到次氯酸钠危化品的暂存，其主要风险为泄漏后对地下水的影响。

6.2.3 环境风险事故类型

本项目主要为污水处理厂的建设，发生潜在的环境风险事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几个方面：

（1）危险化学品泄漏、火灾爆炸事故

药品在储存或使用过程中，由于操作不当、管理不善等原因造成泄漏；储药系统中储药装置破裂、管线断裂、连接口裂口、不当操作等造成的泄漏；化学品泄漏后继而发生火灾爆炸事故，产生次生/伴生污染物。

（2）污泥膨胀环境风险事故

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，对大气、地表水均有可能造成影响。

（3）地表水环境风险事故

在收水范围内，入园企业排污不正常致使污水处理厂进水水质、水量负荷突增，或有毒有害物质误入管网，影响污水处理效率，超标排放从而对地表水环境造成影响。另外，由于出现一些不可抗拒的外部原因，如停电等，造成污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限情况。

（4）地下水环境风险事故

药剂泄漏、污水泄漏以及火灾等情况下的消防废水等，下渗对地下水产生影响。

6.2.4 影响途径分析

风险源环境风险类型、转化为事故的出发因素以及可能的环境影响途径见表6.2-7。

表 6.2-7　项目环境风险识别一览表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能环境影响途径
废水处理单元	调节池、污泥处理区	H_2S、NH_3	有毒有害气体泄漏	设备腐蚀、材质缺陷等引发泄漏	污染物进入环境空气
	事故池	甲烷	易燃易爆气体	易燃、与空气混合能形成爆炸性混合物，与热源和明火有燃烧爆炸的危险。	火灾爆炸后引发伴生/次生污染物排放对大气环境造成环境风险
	废水管道	废水	废水泄漏	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、防渗层破损等引发泄漏	泄漏废水进入土壤、地表水、地下水
	生物池池、污泥处理区等	废水、污泥、恶臭	超标排放或直排、贮泥池爆满	污泥膨胀	废水超标排放入河、恶臭进入环境空气
加药间	加药间	次氯酸钠	泄漏、火灾爆炸引发次生/ 伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏；遇明火等引发火灾爆炸	污染物进入环境空气、泄漏物质及事故废水进入土壤、地表水、地下水

6.3 事故影响分析及防范措施

6.3.1 各废水管道事故风险分析及对策

根据有关资料，污水厂内各废水管道事故风险主要由于管道破裂或堵塞造成污

水外流。造成这一种情况一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内废水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要立即关闭相应阀门并及时组织抢修，尽可能减少废水外溢量，减少对周围环境的影响。项目采取如下防治措施：

（1）管道施工时对管道材料应按规章进行认真检查、验收，要求管道要有足够的强度和一定耐腐蚀性能，并且使用年限要长；

（2）在各废水管道敷设后，在设立明显的警示标识，均设置专用明管；

（3）应十分重视各废水管道的维护及管理，防止沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅；

（4）污水处理厂的地面设计一定坡度，在发生事故时外溢废水可流入事故排水系统。

6.3.2 危险化学品储存事故风险分析及对策

项目危险化学品泄漏事故防范措施如下：

（1）危险化学品贮存及使用

本项目使用的原辅材料中，危险化学品主要以次氯酸钠为主。危险化学品在运输、贮存及使用过程中，应严格按照国家和地方有关危险化学品的法规、条例的规定和要求，主要有《化学危险物品安全管理条例》、《危险化学品登记管理办法》、《常用化学品贮存通则》、《监控化学品管理条例》， 建立健全从加药系统、原料储存区的全过程安全管理，并接受公安部门和安全监督部门监管。

具体防范措施为：在加药间（含加药池）和化学品储存点均采用环氧树脂进行防腐、防渗和防漏处理，定期巡检药品桶是否有破损、磨损等以防泄漏，并及时修复或更换包装桶。

（2）危险化学品运输

本项目化学品外部运输由供应商或第三单位负责，本评价不考虑运输过程中的环境风险，但要求建设单位在选择供应商或运输单位时，要选择具有相应资质的危险化学品供应商和运输单位。

（3）次氯酸钠的贮存、使用及应急处理

次氯酸钠受热时或与酸接触或在光照下会分解，生成含有氯气的油污和腐蚀性

气体。浓度大于10%时是一种强氧化剂，与可燃物和还原性物质猛烈反应，有着火或爆炸危险。水溶液浓度较高时也是一种强碱，与酸猛烈反应，并有腐蚀性，侵蚀许多金属。若其发生火灾故事，可释放出刺激性或有毒烟雾或气体。

储存：储运于阴暗、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。

应与酸、食品和不兼容性物料分开存放，切记混储，注意密封，储备区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

使用：消毒过程中应注意防护：①避免吸入、食入，要求戴口罩和护目镜，戴橡皮胶手套，穿防护衣；②消毒所用衣物单独清洗；③工作中禁止吸烟、进食、饮水。消毒完成后注意通风或局部排风，工作完毕用肥皂清水洗手。

应急处置：

①火灾：小火采用干粉、CO_2、水幕灭火。大火用干粉、CO_2、抗醇泡沫或水幕灭火，在确保安全的前提下，将容器移离火场，筑堤收容消防水。储罐、公路、铁路槽车发生火灾时尽可能远离灭火或使用无人控制消防软管、自动喷头扑救；用大量水冷却容器，直至火灾扑灭；安全阀发生声响或储罐变色，立即撤离。

②泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿放酸碱服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。次氯酸钠溶液小量泄漏：用砂土或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。注意保持现场通风，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，回收至危废处置单位。

6.3.3 废水处理系统运行事故风险分析及对策

根据对污水处理厂及国内同类污水处理厂运行实践的分析，污水站各废水处理系统运行事故排放的主要原因为：

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

（2）由于污水处理厂停电或供电故障，直接导致污水未处理直接排放。

（3）由于生产过程中分类废水非正常排放或意外排放进入污水处理系统，超过污水处理系统的能力，导致废水处理能力低下，尾水不能回用。

以上三种情况都将对污水处理厂产生较大影响。运行事故处理应急措施如下：

①首选在设计与施工过程中，找具有专业资质的设计与施工单位；

②应在设计、安装时加以防范，设备选用时选用先进、质量好的设备，同时设备配置时应考虑备用。另外运行过程中应按规程对设备进行操作和养护，及时检修，避免故障发生。

③污水处理厂配电设计时采用双回流电路供电，避免因停电造成设备停运。

④当本项目污水处理设备发生故障时，应立即关闭项目污水处理厂各废水处理系统入口闸门，同时本项目单独设计事故应急池，当污水处理厂水处理系统发生停止运行等情况时，进口水经溢流井排入事故排水系统。

⑤在项目污水处理厂设置在线监测系统，用于实时监控项目废水中污染物及水量的变化，同时设置对照井、扩散监测井和监视监测井，防治事故废水排放对地下水环境造成影响。

⑥加强废水管线的巡查，及时发现问题及解决；建立污水处理厂运行管理和操作责任制度；搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

6.3.4 污泥膨胀事故风险分析及对策

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。

正常的活性污泥沉降性能很好，含水率一般在99%左右，当活性污泥变质时，污泥就不易沉淀，含水率上升，体积膨胀，澄清液减少，这就是污泥膨胀。根据国内外活性污泥系统调查结果，无论是普通活性污泥系统，还是生物脱氮除磷系统都会发污泥膨胀，污泥膨胀是自活性污泥法问世以来在运行管理上一直困扰人们的难题之一。污泥膨胀一般是由丝状菌和真菌引起的，其中由丝状菌过量繁殖引起的污泥膨胀最为常见。

目前已知的近30种丝状菌中，与污泥膨胀问题密切相关的有十几种。有的丝状菌引起的污泥膨胀发展迅速，2～4天就可达到非常严重的结果，而且非常持久。一般认为，低负荷和低氧、低温是造成膨胀的主要原因。因为①丝状菌比菌胶团细菌有更大的比表面积，在低负荷下具有更强的捕食能力；②丝状菌具有比菌胶团细菌更高的溶解氧亲合力和忍耐力，因此在低氧条件下丝状菌比菌胶团细菌对氧有更强的竞争力；③低温时丝状菌有更强的繁殖能力。当发生污泥膨胀时，会严重影响污

水处理设施的处理效果，甚至完全失效。

为了防止发生污泥膨胀，首先应加强管理，经常检查废水水质，如氧化池中的溶解氧、污泥沉降比、污泥指数等，如果发现不正常（如污泥指数突增），就应采取下列措施：一是按照进水的浓度，出水的处理效果，变更供气量，使营养和供氧维持适当的比例关系；二是严格控制排泥量和排泥时间，排泥量应根据30 分钟沉降比或氧化池中的污泥浓度进行控制。

当发生污泥膨胀后，可针对丝状菌和真菌的特性，采取措施：

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

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

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

6.3.5 污水泄露风险防范措施

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

（2）采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

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

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

（5）考虑到污水的腐蚀性，淹没于水中的设备、部件所用材料须采用铬镍不锈

钢或铸铁等耐腐蚀材料，平台以上部分可为铝合金或碳钢（镀锌或涂刷环氧漆）。

（6）加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排；加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

（7）为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

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

（9）主动接受和协助地方环境主管部门和其他相关部门的监督和管理；鼓励公众参与对污水处理厂的监督，最大程度减小事故排放的可能性。

（10）因需要暂停运转的，须报当地环保部门审查和批准；因事故停止运转，应立即采取措施，停止废水排放，并及时报告当地生态环境主管部门。

（11）发生事故时采取的措施：

①力争保证格栅和沉砂池正常运行。

②同时从汇水系统的主要污染源查找原因，由有关排污单位采取应急措施，控制对微生物有毒害物质的排放量。

③一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。

④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。

（12）发生尾水超标时采取的措施：

①当班人员应立即排查造成超标的原因，主要从以下几个方面入手考虑：进水水质是否超标，进水水量是否超过处理能力，设备是否正常运行等。

②若发现进水水质超标：立即向领导汇报，并通知各进水泵站减少送水量；立

即组织化验班组对进水水质、工艺运行参数、出水水质数据进行分析，根据化验数据对相关工艺流程进行及时调整。

③若发现进水水量超过处理能力：及时与环境主管部门联系，并取水样化验COD、氨氮，在达到排放标准及征得上级同意后，将超越阀打开，直至与处理能力相当；及时通知中途提升泵站减少进水水量。

④若出现突发暴雨：根据天气预报，组织机修班预先对各设备进行检查，确保完好，组织力量对厂区雨水管线进行疏通，确保畅通；各岗位将门窗关紧，防止雨水流入，影响设备运行；生产运行班组外出巡视，必须两人一组，注意防滑；变电值班人员及时检查避雷是否发挥作用；厂抢修队员、车辆做到随叫随到，以处置突发事故的发生。

6.3.6 废水事故池设置

设置事故池是为了在来水水质超标时将废水储存，避免进水水质变化对全厂处理工艺产生较大的冲击负荷，对事故池内储存的污水，可通过少量与进水逐步进行混合后处理，最大限度的减轻超标水质对工艺处理的影响。在池内安装搅拌器，以保证混合效果和系统正常运转。

本次二期工程事故池结合一期事故池，按2.5万m^3/d规模设计，当原水水质超标时，将水引至事故调节池，待原水水质恢复正常值时，将事故调节池中的污水通过潜污泵均匀的提升至均质调节池中。事故池储存时间12h，扣除现有事故池5000m^3，新建事故池有效容积7500m^3。事故调节池尺寸为29.0×45.0×7.0m有效水深为6.00m，因此，项目废水事故池容积设置合理。

6.4 环境风险突发事故应急预案

6.4.1 应急求援体系

为了进一步加强企业应急管理工作，提升企业应对突发、异常状态下的应急处理能力，迅速、有效的开展应急救援工作，最大程度的减少突发异常状态下的人员伤亡和财产损失，切实保障人民生命和共公财产安全，根据环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（2010）〔113号〕和《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号）

要求，建设单位在投产前，应制定详细的防止重大环境污染事故发生应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法。

因此，本次评价要求建设单位针对本项目可能发生的环境风险事故，严格按照《典型行业企业突发环境事件应急预案编制指南》（环办应急函〔2017〕1271 号）编制应急预案，并经过专家评审，审查合格后在当地生态环境主管部门备案后实施。同时成立以企业总经理为总指挥的事故救援队伍，下设办公室、医疗救护组、后勤保障组等。

根据本项目环境风险分析结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要对于可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，详见表 6.4-1，供项目决策人参考。

表 6.4-1　　环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	污水收集区、污水处理设施区、临近地区。
3	应急组织	建设单位：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施 设备与材料	生产装置：事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材配备必要的防毒面具。 临界地区：人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项；可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备。 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保	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

	护公众健康	众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施。临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

6.4.2 应急监测方案

事故应急监测将在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由项目应急工作负责人员与当地环境监测站取得联系，实施事故应急监测。

6.4.3 风险防范措施及建议

（1）严格按照环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113 号）和《典型行业企业突发环境事件应急预案编制指南》（环办应急函〔2017〕1271 号）编制企业突发环境事件应急预案。

（2）落实建设环境风险事故应急防范系统。建立应急救援队伍，储备应急救援物资和装备。

（3）加强与当地政府环境风险应急预案的衔接，进行联合演练。确保发生事故时能及时响应、各负其责、联合行动。

6.5 结论

本项目一旦发生环境风险事故，采取恰当的环境风险防范措施和应急预案，不会对周围环境敏感点及人群造成大的生命伤害和环境危害，其环境风险在可接受范围内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，环境风险简单分析内容见表 6.5-1。

表 6.5-1　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	酒泉市第三污水处理厂扩建工程			
建设地点	甘肃省	酒泉市	肃州区	酒泉经济技术开发区
地理坐标	经度	98.54507804°	纬度	39.69234454°
主要危险物质	主要危险物质：次氯酸钠、NH_3、H_2S，主要分布于污水处理系统、加药间			

及分布	
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①大气环境：危险化学品可能发生泄漏、火灾爆炸事故，污染物进入大气环境。次氯酸钠受高热可分解产生有毒的腐蚀性烟气，与可燃物和还原性物质猛烈反应，有着火或爆炸危险，对周围人群健康及财产造成损失。次氯酸钠泄漏，其蒸汽进入大气环境造成影响；污泥膨胀导致贮泥池爆满，恶臭进入大气环境； ②地表水：设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、污泥膨胀等引发废水超标排放。 ③地下水：设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、调节池等防渗层破裂等造成废水泄漏，进入地下水。
风险防范措施要求	①废水管道敷设后，设立明显的警示标识，设置专用明管； ②重视废水管道的维护及管理，防止沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅； ③危险化学品运输、贮存及使用过程，应严格按照国家和地方有关危险化学品的法规、条例的规定和要求； ④加药间（含加药池）和化学品储存点均采用环氧树脂进行防腐、防渗和防漏处理，定期巡检药品桶是否有破损、磨损等以防泄漏，并及时修复或更换包装桶； ⑤单独设计事故应急池，当污水处理厂水处理系统发生停止运行等情况时，进口水经溢流井排入事故排水系统。 ⑥设置在线监测系统； ⑦加强污泥管理，防止污泥膨胀； ⑧编制应急预案，并与区域应急预案衔接。

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

7、产业政策、规划、选址符合性分析

7.1 产业政策符合性分析

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

7.2 相关规划符合性分析

7.2.1 与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》提出中提出的“①加大工业园区整治力度，全面推进省级及以上工业集聚区污水管网排查整治，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等，加强污水集中处理设施运行监管。持续推进省级以下工业园区污水集中处理设施、配套管网建设和自动在线监控装置安装，依法推动园区生产废水应纳尽纳。②将再生水纳入城市水资源配置，按照“优水优用，就近利用”的原则，建立应用则用、效益最优、因地制宜的再生水调配体系。”

本项目为酒泉经济技术开发区污水处理工程，用以处理酒泉经济技术开发区内的工业废水和生活污水，废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后回用。

因此项目建设符合甘肃省 “十四五”环境保护规划。

7.2.2 与国家水污染防治行动计划、甘肃省水污染防治条例、酒泉市水污染防治工作方案的符合性分析

《国家水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）第（一）条指出：“集中治

理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级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。

《甘肃省水污染防治条例》第四十六条规定：工业集聚区应当实现水污染集中治理，配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与生态环境主管部门的监控平台联网，并保证监测设备正常运行。第七十条规定： 企业事业单位的实验室、检验室、化验室产生的油类、酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当按照有关规定单独收集和安全处置，不得直接排入城镇污水收集管网或者外环境。

《酒泉市水污染防治2020年度工作方案》要求：加快污水处理设施建设与改造，推进重点区域污水处理设施。

本项目主要用于收集和处理酒泉经济技术开发区内的各企业工业废水及生活废水，污水厂建设过程中将配套安装进出水自动监测设备，并将与生态环境主管部门的监控平台联网。

本项目运营过程中产生的实验室检验废液等危险废物将采用专属容器收集，定期交由有危废处置资质的单位回收处理。

综上所述，本项目建设符合国家、甘肃省及酒泉市水污染物防治相关规划要求。

7.2.3与《地下水管理条例》符合性分析

《地下水管理条例》要求：企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：

①兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；

②化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；

③加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测；

④存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；

⑤法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。

本项目建设过程中将对厂区进行分区防渗处理，对各污水处理池体、污泥脱水机房等均进行重点防渗处理，防渗技术要求为：等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s。经该措施后项目运营对对周围地下水造成不良影响。

7.2.4与《甘肃省土壤污染防治条例》的符合性分析

《甘肃省土壤污染防治条例》第二十三条规定：建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。建设和运行污水和固体废物收集、中转设施，也应当依法采取相应的土壤污染预防措施。

本项目建设过程中将对厂区进行分区防渗处理，对各污水处理池体、污泥脱水机房等均进行重点防渗处理，防渗技术要求为：等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s。经该措施后项目运营对不会对厂区及周边土壤环境造成不良影响。

7.2.5与《甘肃省主体功能区》符合性分析

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

其中限制开发区为沿黄产业带、河西农产品主产区、陇东农产品主产区、中部重点旱作农业区4个农产品主产区和甘南黄河重要水源补给生态功能区、长江上游“两江一水”流域水土保持与生物多样性生态功能区、祁连山冰川与水源涵养生态功能区、石羊河下游生态保护治理区、敦煌生态环境和文化遗产保护区、陇东黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区、肃北北部荒漠生态保护区7个限制开发区；限制开发区域的发展方向为：发展现代农业和提高农产品供给保障能力为重点，切实保护耕地，以生态修复和环境保护为首要任务，增强水源涵养、维护生物多样性等能力；正确处理农业开发、生态保护与能源资源开发的关系，在不影响主体功能的前提下，根据资源环境承载能力，合理布局能源和矿产资源开发、适度发展旅游、农林产品加工及其他生态型产业。

禁止开发区域为点状分布的国家和省级各类自然保护区、世界文化遗产、风景

名胜区、森林公园、地质公园、饮用水源地保护区和基本农田。发展方向为：完善相关法规、严格禁止人类活动对自然文化遗产的干扰和破坏，有限发展与禁止开发区域功能定位相容的相关产业。

本项目不涉及自然保护区、森林公园、饮用水源地保护区和基本农田等，不属于禁止开发区，属于重点开发区，与《甘肃省主体功能区》相符合。

7.3 与《酒泉市城市总体规划（2011-2030）》的符合性分析

根据《酒泉市城市总体规划（2011-2030）-中心城区用地规划图》，本项目所在地用地类型为污水用地，符合酒泉市中心城区土地利用规划。

本项目与《酒泉市城市总体规划》位置关系图详见图7.3-1。

7.4 与《酒泉经济技术开发区（南园）规划》符合性分析

依据《酒泉经济技术开发区（南园）规划》，规划期末，酒泉中心城区共设3座污水处理厂：保留现状酒泉市污水处理厂，规模为$4.0\times10^4m^3/d$；新建第二污水处理厂（酒泉市城东北大河南岸水磨沟村），设计规模为$10\times10^4m^3/d$（其中一期建设规模$6\times104m^3/d$，二期建设规模为$4\times10^4m^3/d$，2013年8月，第二污水处理厂已正式启动建设）；南石滩新建第三污水处理厂，规划规模为$6\times10^4m^3/d$，规划的第三污水处理厂位于园区东北角，主要解决南园污水问题，污水处理厂位置位于南园地势最低端，有利于污水收集。

本项目建成后酒泉市第三污水处理厂处理规模为 $2.5\times10^4m^3/d$，规模未超过《酒泉经济技术开发区（南园）规划》要求，污水处理厂位置位于南园地势最低端，符合《酒泉经济技术开发区（南园）规划》。

本项目与《酒泉经济技术开发区（南园）规划》位置关系图详见图7.4-1。

7.5 与《酒泉经济技术开发区（南园）总体规划环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

表 7.5-1　项目与规划环评及审查意见要求符合性分析

内容	规划要求	本项目	符合性分析
排水工程规划	规划新建污水处理厂 1 座，酒泉经济技术开发区内入驻企业工业废水以及生活废水进行集中收集	拟建污水处理厂处理规模为 2.5 万 m^3/d，处理对象为酒泉经济技术开发	符合

		和处理。污水处理能力 $6\times10^4m^3/d$，水处理工艺采用强化二级污水处理工艺技术，在保证有机物去除的同时，增加脱氮、除磷效能。	区内入驻企业工业废水和生活废水，水处理工艺采用强化二级污水处理工艺技术，同时增加脱氮、除磷效能。	
环境减缓措施	大气环境	对污水处理厂、医疗机构污水处理产生的恶臭污染物进行处理，推荐采用生物除臭，处理后恶臭气体满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界废气排放量最高允许浓度	项目拟设置集气设施和生物滤池对污水处理过程产生的臭气进行收集和处理，处理后经 15m 高排气筒外排，排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值。无组织排放的恶臭气体满足《城镇污水处理厂污染物排放标准（大气污染物排放标准）》（GB18918-2002）表 4 中的标准限值。	符合
	水环境	污水处理工艺采用强化二级污水处理工艺技术，在保证有机物去除的同时，增加脱氮、除磷效能；废水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，出水作为中水回用时，需满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中相关限值要求	项目采用预处理+A^2O+高密度沉淀池+反硝化深床滤池，尾水采用二氧化氯消毒工艺，外排废水水质足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关限值	符合
	地下水污染防治	严格按照国家相关要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采区相应的措施，以防止和降低污染的跑冒滴漏；根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料的生产单元进行分区防渗处理	项目拟严格按照国家相关要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采区相应的措施，以防止和降低污染的跑冒滴漏；同时拟对格栅渠、沉砂池、A^2O 生物反应池、储泥池、鼓风机房、泵房等进行防渗处理	符合
	固废处置	针对一般工业固体废物首先应考虑综合利用，不能综合利用的应集中处置；对于产生的危险废物应委托有资质的单位进行处理，企业必须采取有效的防渗、防漏等措施进行暂时贮存	项目污泥进行危废鉴定，为一般固废时与栅渣、沉砂等一起清运至当地指定的地点处理，为危废时交由有资质单位处理；检验废液、废机油等危险废物交由有资质单位回收处置	符合
	噪声控制	建设项目应优先采用低噪声、低振动设备，对高噪声声源采区隔声、减振、吸声等技术处理，并加强维修管理	项目拟选用低噪声、振动设备，厂内主要高噪设备，分别设置消声器、隔声罩、基础加固减震等设施，同时采取布局控制及优化。根据预测，厂界	符合

			可达到3类区标准	

7.6“三线一单”符合性分析

7.6.1 与甘肃省“三线一单”生态环境分区管控单元符合性分析

①根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》：全省共划定环境管控单元 842 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中重点管控单元。共 263 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

本项目污水厂和中水回用管线均位于规划的酒泉经济技术开发区区域内，项目区属于重点管控单元。项目与甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系图见图 7.6-1。

7.6.2 与酒泉市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的符合性分析

酒泉市生态环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。全市共划定环境管控单元 56 个，实施分类管控。

优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域，包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。全市共划定优先保护单元 31 个。

重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域，是经济社会高质量发展的主要承载区。全市共划定重点管控单元 16 个。

一般管控单元，指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域，衔接街道（乡镇）和区县行政边界形成管控单元。全市共划定一般管控单元 9 个。

本项目污水厂和中水回用管线均位于规划的酒泉经济技术开发区区域内，属于重点管控单元。本项目与酒泉市三线一单关系图详见图 7.6-2。

7.7 选址合理性分析

7.7.1 污水处理厂选址符合性分析

（1）选址合理性分析

污水处理厂的选址应遵循如下原则：

①应符合城市或企业现状和规划对厂址的要求。

②应设在地势较低处，便于城市污水自流入场内，减少中间提升装置的布置。

③处理后出水应便于排放，污水厂污泥应出路方便。

④厂址必须位于给水水源下游，并应设在城镇、工厂厂区及生活区的下游和夏季主风向的下风向。

⑤满足防洪要求，防洪标准不应低于城市防洪标准。

⑥厂区应有远期发展用地，有扩建的可能。

⑦有方便的交通、运输及供水、供电条件。工程地质条件良好，便于工程建设实施。

本项目选址合理性分析见表 7.7-1。

表 7.7-1　拟选厂址与选址要求符合性分析表

选址原则	项目场址相关的环境条件	选址符合性分析
应符合城市或企业现状和规划对厂址的要求	项目用地为污水用地，符合酒泉市及酒泉经济技术开发区用地规划	符合
处理后出水应便于排放，处理后污泥应出路方便	项目周边有绿化带和航天公园，利于出水的排放；项目地交通方便，利于污泥的运输	符合
厂址必须位于给水水源下游，并应设在城镇等下游和夏季主风向的下风向	本项目位于该水源地下游；场址位于当地主导风向侧下风向	符合
满足防洪要求，防洪标准不应低于城市防洪标准	项目防洪满足城市防洪标准	符合
厂区应有远期发展用地，有扩建的可能	本项目预留了建设用地	符合
应设在地势较低处，便于城市污水自流入场内	项目拟建厂址所在地高程位 1132.3m，相对地势较低，污水处理污水能重力流进入污水厂	符合
有方便的交通、运输及供水、供电条	交通方便，有较好供电供水条件，场地	符合

件。工程地质条件良好，便于工程建设实施。	工程地质条件较好，地形较平坦，易于施工	

（2）选址的规划符合性分析

本项目位于酒泉经济技术开发区，根据调查本项目不在自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、矿产资源储备区、国家保密地区及其他需要特别保护的区域内，选址不属于生活饮用水水源保护区、供水远景规划区。根据相关政府文件（建设项目预审意见书），符合酒泉市用地要求，同时项目场址占地为酒泉经济技术开发区规划选定位置，属于其中的污水用地，符合酒泉经济技术开发区用地规划，因此项目选址符合相关规划要求。

（3）选址的环境合理性分析

①项目位于酒泉经济技术开发区，根据调查本项目不在自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、矿产资源储备区、国家保密地区及其他需要特别保护的区域内，选址不属于生活饮用水水源保护区、供水远景规划区。

②运营过程中产生的大气污染物、噪声等经相应处理措施处理后可做到达标排放。进入污水厂的废水经处理后，尾水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，尾水回用于园区企业以及道路浇洒降尘、绿化用水或排至景观湖体，不会对周围环境造成不良影响；同时项目厂区各主要构建筑物均将配套相应的防渗设施，正常情况下不会对区域土壤及地下水造成不良影响。

③本项目，项目各污染物不会对该敏感点产生不良影响，不会改变其环境质量现状。

⑷小结

综上所述，本项目污水处理厂选址合理。

7.7.1 中水回用管线选线合理性分析

本项目中水管网尽选线利用原有地形，使污水管道坡降与地面坡度一致，以减少管道埋深。管线敷设结合城市道路网规划，在不妨碍工程管线正常运行、检修和合理占用土地的情况下，使线路短捷，充分利用现状管线。避开土质松软地区、地震断裂带、沉陷区以及地下水位较高的不利地带。本工程干管主要沿酒泉经济开发

区南园东西两侧两条南北道路布置，通常设置在水量较大、地下管线较少一侧的人行道、绿化带或慢车道下。干管布置尽可能利用道路坡度，根据园区内部每个干道与东西两侧主干道的竖向差别，选择最佳的污水排放方向，尽可能减少污水管道埋深，降低工程造价。

园区地形南高北低，东西向地形不规则，整个地形呈南北狭长形态，干管布置尽可能利用道路坡度，主要沿东西两侧两条南北道路布置。

本工程中水管网从酒泉市第三污水处理厂北侧总排口接出DN700管道，沿兴业路南侧绿化带向西敷设，穿越解放路后，沿永兴路北侧穿越兰新高铁，至新城区四期规划路网向北穿越北大河和连霍高速，沿连霍高速北侧敷设至一号湖。

综上所述，本项目中水管线选址合理。

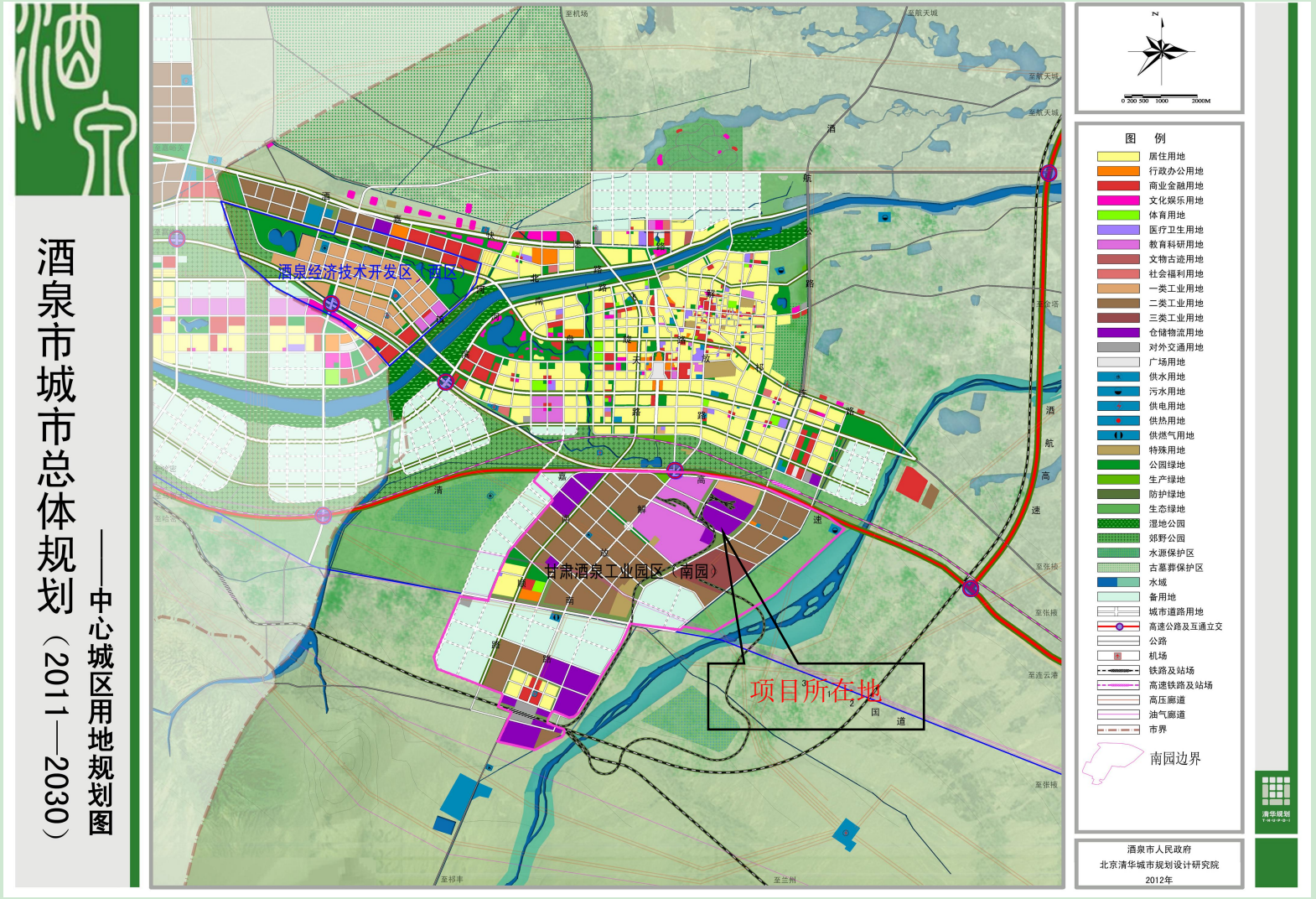


图7.3-1　本项目在酒泉市城市总体规划的位置及用地图

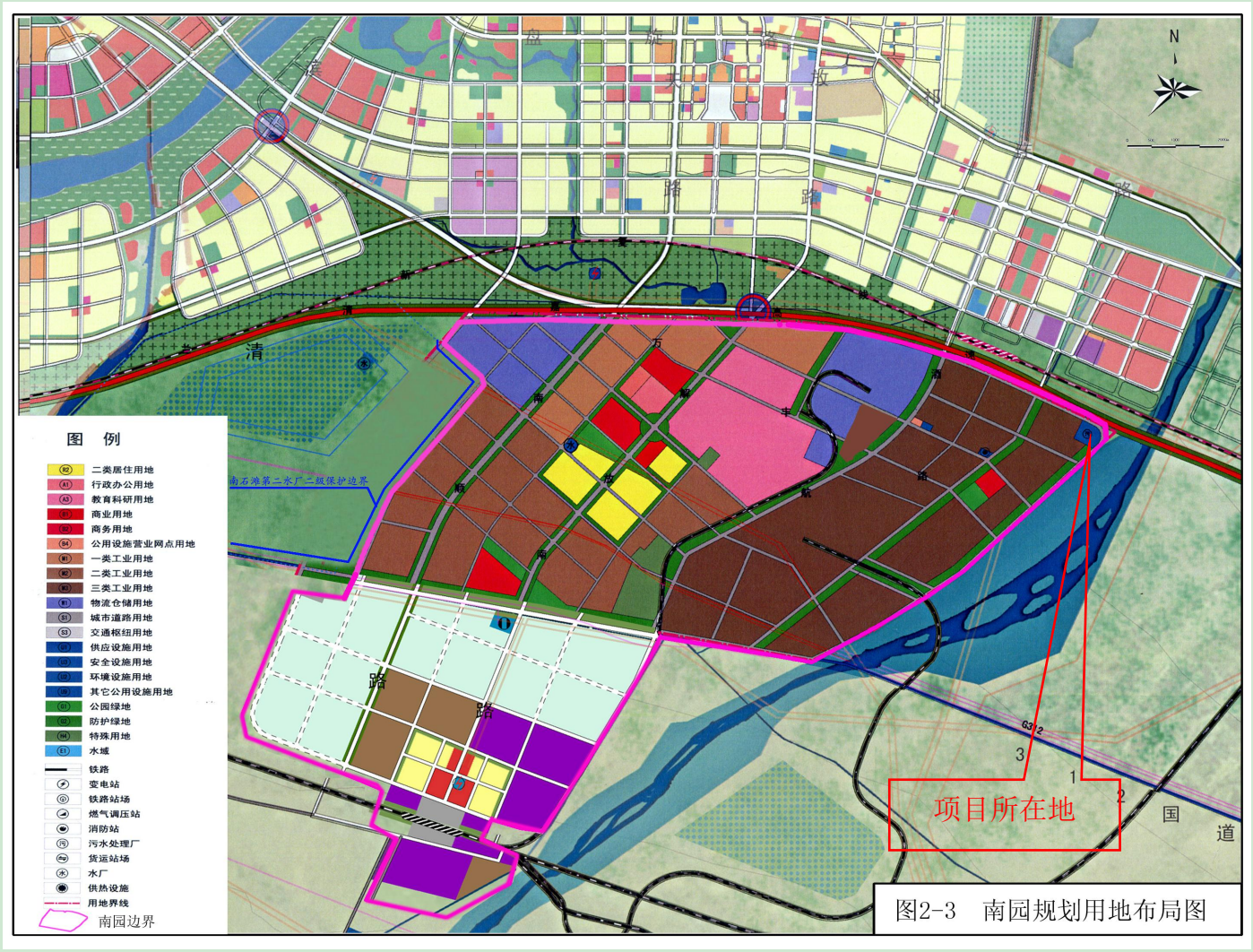


图7.4-1 本项目在酒泉经济技术开发区（南园）规划的位置及用地图

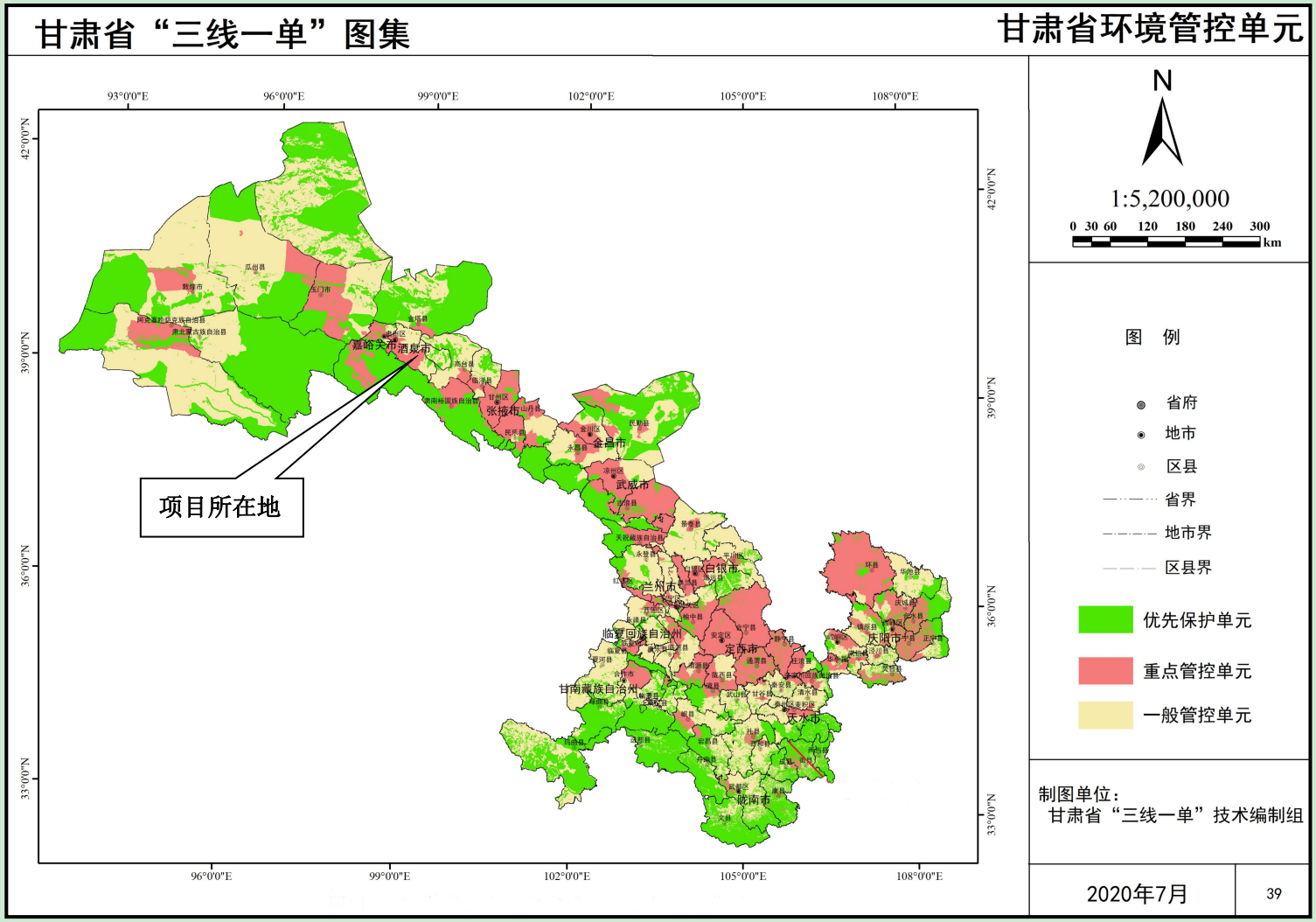


图7.6-1　本项目与甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系图

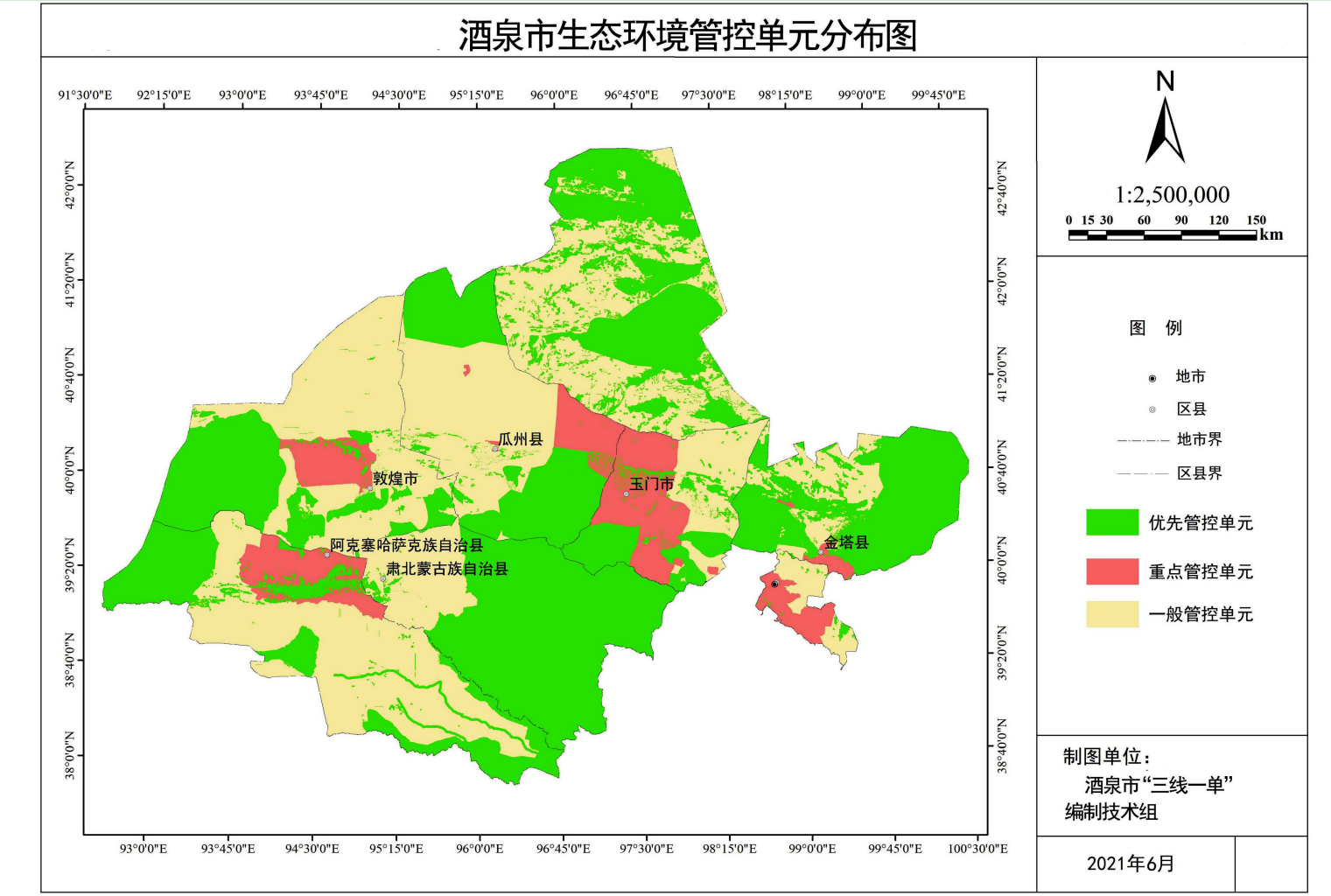


图7.6-1　本项目与酒泉市生态环境管控单元位置关系图

8、环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。拟建项目既是一项市政工程，同时又是一项控制区域水污染、保护区域水环境的公益性工程，既可提高园区的基础设施水平，加快社会经济发展和城市化步伐，也可削园区水污染物排放负荷，改善水环境质量，促进经济与社会的可持续发展。因此项目具有较好的社会、经济和环境效益。通过对拟建项目的社会、经济和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

8.1 环境损益分析

8.1.1 环保投资估算

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用。根据上述原则，拟建项目环保工程主要包括以下几个部分：废水治理工程、废气治理工程、固体废弃物厂内暂存处理与处置、噪声污染防治工程、环境风险防范措施及厂区绿化等费用。拟建项目为污水处理工程及其配套设施建设，属于环保工程，总投资为32228.46万元，环保投资165万元，占总投资的0.51%，详见表8.1-1。

表 8.1-1　　项目环保投资估算表

项目	类别	环保工程	环保投资	备注
一、施工期				
废气	施工扬尘	洒水降尘、设置围栏、施工材料运输和临时堆放覆盖等	3.0	
废水	施工废水	设置10m³车辆冲洗池	5.0	
固体废物	建筑垃圾	建筑垃圾外运、道路清理等	2.5	
	生活垃圾	垃圾收集箱2个	0.5	
二、运营期				
废气处理	污水处理产生臭气	2套除臭生物滤池+15m排气筒	60	
废水处理	生活污水	纳入污水厂进水系统统一处理	/	已有
	进水总管在线监测设备，监测因子流量、COD、NH_3-N		8.5	
	废水总排放口在线监测设备，监测因子PH、流量、水温、COD、NH_3-N、总氮、总磷			
	地下水污染防治	细格栅及旋流沉砂池、初沉池、生物池、二沉池、	15.0	

		接触池、深度处理间、中间提升泵房、配水井及污泥泵房等按照规范要求采取一般防渗措施；生活区地面硬化。		
噪声处理	鼓风机基础减震，加装消声器；各类机泵基础减震；污泥压滤机基础减振、污泥脱水间采用高窗，双层窗户隔声处理等降噪措施		20	
固废处理	污泥	暂存于污泥脱水车间，及时外运处置	/	纳入主体工程投资
	生活垃圾	厂区设垃圾桶集中收集，定期由环卫部门清运	0.5	
污染事故防治	事故池 1 座，7500m^3		/	纳入主体工程投资
绿化	厂区内、外绿化，面积 11605.95m^2		50	
合计			165	

8.1.2 损益分析

（1）费用分析

拟建项目总投资为 32228.46 万元，作为环保工程项目，其本身的环保投资占项目总投资的 100%。项目评价期内年平均污水处理成本 233.6 万元，单位处理成本 1.28 元/m^3。根据各年的生产负荷预测，预测得到各年所需的费用（经营成本）。对于式中的“社会代价”及“环境损害”两项，由于本污水处理工程产生的是正的环境效益，而且项目是在原有工程基础上建设的，所以产生的社会代价是非常微小的；产生的环境损害主要是运行中排放污泥需占用一定量垃圾填埋场的空间，可以从污泥的处理费用来考虑，这一项费用已经纳入项目的经营成本中。

（2）收益分析

本着环保微利的原则，为使所得税前财务内部收益率达到行业基准收益率的要求。结合拟建项目投资及污水处理规模经测算，预测收费标准为 2.10 元/m^3 时，根据各年的生产负荷，预测得到对应年的污水处理收费，作为项目的直接经济收益。对于式中的“社会效益”及“环境效益”两项，目前还未有成熟的货币化方法，所以本评价在此暂不计算，但同类工程的类比调查情况来看，运用该模式的工程内部收益率大于行业基准收益率，而且可以按期还款付息，维持正常运行。因此，项目在经济和财务上是可行的。同时应该看到，污水处理厂的社会效益和环境效益远远大于其自身的经济效益，综合促进国民经济增长的结果，此项目的效益更佳。

应该看到，拟建项目的效益取决于收费的高低。因此，应采取必要措施，保证收费的落实；否则，在收费不足的情况下，应由政府给予相应的补贴，以保证处理厂的正常运转。

拟建项目设计规模近期日污水处理量 0.5 万 m^3，年污水处理量为 182.5 万 m^3。污水来源为酒泉经济技术开发区南园的生活污水和工业废水。项目通过向污水排放户收取排污费来维持项目日常运转。根据《中华人民共和国水污染防治法》第十七条规定：“城市污水集中处理设施按照国家规定向排污者提供污水处理的有偿服务，收取污水处理费用，以保证污水集中处理设施的正常运行。”项目应按照保本微利原则，综合考虑污水处理成本费用，上缴国家财政税收，略有赢余资金，达到同行业内部收益标准确定项目的收费标准。由此，拟建项目的效益取决于收费的高低。因此，应采取必要措施，保证收费的落实；否则，在收费不足的情况下，应由政府给予相应的补贴，以保证处理厂的正常运转。

（3）损益分析

拟建项目投入运行后，园区的污水将得到收集处理，可以直接削减区域内 COD_{Cr} 和 NH_3-N 的排放量。项目产生的环境效益是十分明显的，对恢复项目周边水环境及生态环境起到重要的作用。

拟建项目营运后，酒泉经济技术开发区南园的生活污水和工业废水将纳入本厂进行处理，为实现水环境治理目标奠定坚实的基础，可以大幅度减少园区排放水污染物的负荷。

此外，拟建项目属于基础设施建设项目，项目的建成将提高基础设施水平，改善和提高区域水环境，对美化园区起到重要作用。同时，项目的建设将改善投资环境，有利于吸引外资，对促进经济的可持续发展起到积极作用。污水处理厂的建成是再生水利用的重要资源，缓解用水矛盾，改善缺水现状，改善人民生活条件。

所以，考虑到项目获得的周边水域水质及相应的其它间接收益（外部收益），项目实际上获得的综合收益是远远大于项目的内部收益的。亦即项目取得的经济、环境和社会效益是远远大于所付出的费用的。因此，从环境经济的角度来分析，项目的可行性是很强的。

8.2 社会效益分析

拟建项目的建设将带来多方面的社会效益，主要体现在以下几个方面：

（1）促进水资源综合利用。项目的建设与实施，将使污水按国家标准达标后回用。

（2）保护植物，改善生态环境。园区若无配套污水管网，污水未经处理就直接排放，不仅对园区的生态环境造成污染，还威胁到周边的植物的生长。项目的建设与实施，污水经处理后全部回用，将对植物的生长起到保护作用，同时也改善其生态环境。

（3）提升园区形象。随着项目的建设与实施，园区的生态环境、水资源从根本上得以改善和保护，树立园区的良好形象。

（4）由于实施污水回用制度，可以在一定程度上缓解当地水资源短缺的压力，促进水资源合理使用，达到资源合理配置的目的。

（5）污水处理厂的建设，将分散的点源治理改变为集中治理，可为各工业企业的点源治理节省大量的资金，具有很大的社会效益。

拟建项目建成后，虽然会对附近的环境质量和附近居民的生活质量产生微小的影响，但该项目的建设可以大大减少水污染物的排放，对整个区域的环境起到了改善的作用，保障居民的生活质量，保护人民的身心健康。因此，拟建项目建设具有良好的社会效益。

8.3 环境效益分析

污水处理厂是一项环保工程，所以它的主要效益也就体现在对水污染物的削减上，该项目的实施将改变酒泉经济技术开发区南园无污水集中处理设施，将使污水排放对环境的影响程度大幅度降低，将对当地生态文明建设有积极作用，为当地创造出一个良好的投资环境提供强有力的支持，并为南园提供环境保障，其所创造出的环境效益不可用物质所衡量。

根据前述水质预测确定的进厂污水水质和工艺设计及污水处理厂建成后所达到的出水水质要求。污水处理厂竣工后，水污染物削减量具体见下表所示。

表8.3-1　　本项目水污染物削减量情况一览表　单位：t/a

污染物	建设前	消减量	最终排放量	备注
COD	4969	4599	365	项目出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，出水用于尾水通过中水管网用于沿线企业生产用水和南园中心园林绿化
BOD_5	2555	2482	73	
SS	3650	3577	73	
NH_3-N	328.5	270.1	58.4	
TN	511	401.5	109.5	
TP	62.05	58.4	3.65	

本项目建成后环境收益将远远超过其给周边区域环境带来的环境负担与损失，其环境效益显著。

9、环境管理与监测计划

环境管理与监测计划的主要目的是保证企业环境管理体系的正常运转、环境管理方案的落实、达到环境目标和指标、确保企业环境方针的贯彻与实施。为此要建立相应的环境管理机构，明确规定其作用职责与权限，对其人员进行培训，提高其环境管理意识与工作能力。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理体系

环境管理体系应作为企业管理体系中的一部分，并与之协调统一。项目实施后将成为独立的法人单位，并实行以“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”为原则，以领导为核心，相关职能部门为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各总规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各总规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

9.1.2 环境管理机构

拟建项目环境保护管理工作由建设单位承担。在建设期和运营期，施工单位和建设单位按照设计和环评等单位提供的有关具体环境保护要求、在地方生态环境主管单位的监督指导下开展工作。建设单位需成立工程环境保护管理办公室，由专人负责具体工作，并配以相应的人员和设备。本环评建议配备专职人员，负责工程施工期及运营期日常生态环境部门监督和管理工作。

由于施工期和运营期的环境管理内容有较大差异，且两者工作时限有临时性和长期性的区别，因此应分别设立单独的环境管理组织机构，并实行分阶段负责的方式，施工期结束后相应的管理机构即行撤销，运营期管理机构开始运作，根据工作具体情况，允许有一定时段的交叉。

9.1.3 环保部门职责

（1）宣传、组织贯彻国家有关环境保护方针、政策、法规和条例，配合当地环境主管部分做好本工程的环境保护工作；

（2）建立健全环境保护规章制度，作好环境统计，监测报表，环保设施效率档案等；

（3）监督项目施工期建设，各项工程严格按施工规范进行，监督各项环保设施的落实情况；

（4）对拟建项目各项设备进行定期检查，确保设备正常运行，并对项目环境影响报告书中提出的环保措施进行监督检查；

（5）在上级部门领导下做好垃圾收集的环境保护工作，保证垃圾在收集转运、运输过程中不发生污染风险；

（6）落实“三同时”制度，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效地防止污染的产生；

（7）配合有关管理部门对工程进行环保竣工验收，完成责任目标，做到达标排放；

（8）处理与群众环境纠纷，组织对突发性环境事故善后处理，追查原因并及时上报；

（9）负责宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现稳定达标、持续改进；

（10）负责环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导和检查。

9.1.4 环境管理目标

本次环境影响评价针对项目特点、环境问题和主要污染物，分别提出了有效的污染防治措施，并对可研设计的污染物的治理措施进行了分析及完善，项目实施期间应认真落实，监督管理环保设施的运行情况，定期监测各污染物的排放浓度以达到预期的效果。

9.1.5 环境管理计划

针对本项目不同的实施阶段，制定相应的环保工作计划，具体计划见表 9.1-1。

表 9.1-1　　环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
项目建设前期	①积极配合可研及环评单位进行现场调研； ②积极协调环评单位与可研编制单位的信息沟通 ③办理环评报批手续。

设计阶段	①委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； ②协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； ③与设计单位及时沟通； ④在设计中落实批复后的环境影响报告书中提出的环保对策措施意见和建议。
施工 阶段	①严格执行“三同时"制度； ②按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工期环境管理实施计划，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； ③认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施、运行； ④施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； ⑤施工中造成的地表破坏，土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； ⑥设立施工期环境管理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工作进展情况和环保投资落实情况。
运行期	①严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； ②设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，按照监测计划定期组织进行项目的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； ③负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案； ④重视公众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，提高企业环境管理水平； ⑤积极配合环保部门的检查。

9.1.6 环境管理内容

企业环境管理主要内容（建议）列于表 9.1-2。

表 9.1-2　　环境管理建议内容

环境管理内容	环境管理计划	1、制定企业环境保护计划
		2、制定施工期生态环境保护计划和运行期环境管理计划
		3、组织编制本机构环境管理程序文件
		4、参与制定环境风险应急预案
	环境质量管理	1、组织企业污染源和环境质量状况的调查
		2、建立环境监测制度
		3、实行排污口规范管理，立标、建档，申报排污许可证
		4、处理污染事故
	环境技术管理	1、组织制定环境保护技术操作规程
		2、开展综合利用、减少三废排放
	环保设备管理	1、建立健全环保设备管理制度和管理措施
		2、对环保设备定期检查、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、组织企业环保专业技术培训，提高人员素质水平
		3、提高企业职工的环保意识

9.1.7 污染源控制对策

拟建项目污水中大部分为工业废水，进厂污水的水质水量存在不确定性因素。为了保证污水处理厂的正常运行，一定要做好源头控制和管理。

（1）严格控制废水的接管标准，达不到接管标准的企业应自行进行污水预处理，达到接管标准后方能排入污水管网。

（2）服务范围内各类行业污水可针对自身污水特点，选择切实可行的预处理方案。

（3）服务范围内所有企业应加强内部的环境管理，利用清洁生产、车间预处理等手段减少污染物的排放，杜绝事故排放。严格禁止含第一类污染物和有机毒物的废水进入污水处理厂。排放此类废水的企业应在厂内做好分流和车间处理达标处理。

9.1.8 厂内运行管理

在保证出水水质的条件下，为使污水处理厂高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

（1）操作人员的专业化

污水处理厂投入运行之前，应对操作人员进行专业化培训和考核，也应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训。

（2）建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表、计算机的维护管理。

（3）建立一个完整的管理机构和制订一套完整的管理措施。污水处理厂应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

9.1.9 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.1-3。

表 9.1-3　项目污染物排放清单

项目	污染物种类		采取的防治措施及综合利用情况	处理后的排放情况		排污口编号	排放标准
	污染源	污染物		排放量 t/a	排放浓度 mg/m³		
废气	预处理区（有组织）	氨	除臭生物滤池+15m 高的排气筒	0.4093	2.5958	DA001	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB189182002）
		硫化氢		0.0154	0.0977		
	污泥处理区	氨	除臭生物滤池+15m 高的排气筒	0.0433	2.4061	DA002	
		硫化氢		0.0012	0.0678		
	污水处理厂（无组织）	氨	/	1.4036	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		硫化氢		0.0469	/	/	
废水	污水处理厂	废水	A^2O+高密沉淀池+砂滤池，尾水进行中水回用	730000	/		《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准
固体废物	办公生活区	生活垃圾	合理处置	5.475	/	/	环卫部门统一清运
	机修间	废机油		0.2	/	/	委托有资质单位处置
		废含油抹布		0.01	/	/	环卫部门统一清运
	污水处理厂	格栅拦渣		92.03	/	/	环卫部门统一清运
		污泥		8969.51	/	/	鉴定，如为危废，执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的要求，如为一般固废，执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB15899-2021）的要求

9.1.10 排污许可证申领及管理

（1）建设单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。

（2）建设单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。

（3）同一法人单位或者其他组织所属、位于不同生产经营场所的排污单位，应当以其所属的法人单位或者其他组织的名义，分别向生产经营场所所在地有核发权

的环境保护主管部门申请排污许可证。生产经营场所和排放口分别位于不同行政区域时，生产经营场所所在地核发环保部门负责核发排污许可证，并应当在核发前，征求其排放口所在地同级环境保护主管部门意见。

（4）排污单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

（5）依法办理排污许可证后，禁止涂改排污许可证，禁止以出租、出借、买卖或者其他方式非法转让排污许可证。且建设单位应当在生产经营场所内方便公众监督的位置悬挂排污许可证正本。此外，建设单位应当按照排污许可证规定，安装或者使用符合国家有关环境监测、计量认证规定的监测设备，按照规定维护监测设施，开展自行监测，保存原始监测记录。排污单位应当按照排污许可证中关于台账记录的要求，根据生产特点和污染物排放特点，按照排污口或者无组织排放源进行记录。

（6）排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

（7）在排污许可证有限期内，若排污单位发生相关事项变化，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请；排污单位需要延续依法取得的排污许可证的有限日期的，应当在排污许可证届满三十个工作日前向原核发环保部门提出申请；排污许可证发生遗失、损毁的，排污单位应当在三十个工作日内向核发环保部门申请补领排污许可证。

9.2 环境监测计划

9.2.1 监测目的

环境监测包括施工期和运营期两个阶段，其目的是为全面、及时掌握拟建项目污染动态，了解项目建设对所在地区的环境质量变化程度、影响范围及运营期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

根据环境影响预测结果，将污染可能较明显的敏感关注点作为监测点，根据施工期和运营期的污染情况，监测内容选择受影响较大的声环境、环境空气、地表水环境，监测因子根据工程分析中污染特征因子确定，监测分析方法采用国家环境主管部门颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法，评价标准执行相关国家和地方标准。

9.2.2 监测机构

项目建成运行后，委托有资质环境监测机构负责完成。

9.2.3 施工期监测计划

为有效地控制拟建项目施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况，以及环境保护方面合同条款的执行情况进行监督检查。

（1）建设单位在工程总体发包时将施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行，并实行奖惩制度。

（2）施工单位应按照工程合同的要求按照国家和地方政府制订的各项环保、环卫法规组织施工，并按环评报告书建议的各项环境保护措施和建议文明施工、保护环境。

（3）委托具有相应资质的监理部门设专职环境保护监理工程师监督施工单位落实各项施工期环境保护措施。

（4）施工单位应派 1 名副总监负责施工期有关的环保决策，并领导工作；并向各施工场地派 1～2 名工程师指导并负责各组团环境监理、环境监测工作，并直接处理施工中有关环境事务；由 1～2 名监理工程师负责施工全过程环境监理，对噪声、降尘、施工废水水质进行监测，保证施工标书或环境行动计划中的环保措施得以实施。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间。

（5）做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向项目所地区及受其影响区域的观众做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程建设任务。

（6）设主管部门及施工单位专门应设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群

众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理村民投诉。

施工期的环境监测计划详见表 9.2-1。

表 9.2-1　　项目施工期环境监测计划一览表

序号	项目	监测内容	实施机构
1	施工垃圾	生活垃圾、建筑固废的有效处理率	当地环保部门
2	施工噪声	施工噪声厂界达标率；附近居民点的声状况；施工作业时间	委当地环保部门和环境监测站
3	施工废水	施工废水是否未经有效处理而直接排放	当地环保部门和环境监测站
4	施工扬尘	物料的堆存及运输方式；道路清洁及淋洒情况	建设单位环保机构和当地环境监测站

9.2.4 运营期监测计划

（1）监测内容

项目运行期污染源监测计划参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》执行。运营期污染源监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-2　　运营期污染源监测项目及监测频次

类别	监测项目	监测点位置	监测频率	控制指标
废气	臭气浓度、H_2S、NH_3	排气筒	半年一次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 4 的二级标准
	臭气浓度、H_2S、NH_3	厂界	半年一次	
	甲烷	厂区体积浓度最高处①	一年一次	
废水	流量、COD、NH_3-N	进水总管	自动监测，与环保部门污染源自动监控系统平台联网	进水水质要求
	BOD_5、SS、总磷、总氮		每日一次	
	流量、pH、水温、COD、NH_3-N、总磷、总氮③	废水总排口⑤	在线监测	出水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。
	悬浮物、色度		月	
	BOD_5、石油类		季度	
	总铬、总镉、总汞、总铅、总砷、六价铬		月	
	其他污染物		季度	
	pH、COD、NH_3-N、SS	雨水排放口	日④	
污泥	含水率≤60%	污泥暂存区	日	鉴定后按相关要求进

				行储存及管理
噪声	LeqdB(A)	厂界四周	每季一次 昼、夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准

备注：①厂区体积浓度最高处，通常位于格栅、初沉池、污泥浓缩池、污泥脱水机等位置；②工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据或自行开展监测；③总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测；④雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测；⑤废水排入环境水体前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。

运营期间实施以上的监测计划并及时的将监测资料的保存与建档。应有监测分析原始记录，记录应符合环境监测记录规范要求。及时做好监测资料的分析、反馈、通报与归档。

（2）监测分析方法

按相关国家规定的标准方法进行。执行《环境空气质量标准》、《地表水和污水监测方法》中污染物监测分析方法的有关规定。其余废气项目监测按照《空气和废气监测分析方法（第四版）》中的有关规定执行。其余废水项目监测方法按照《水和废水监测分析方法（第四版）》中的规定进行。

（3）人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及其数据的处理，都需要监测人员具有一定的相关能力和素质。因此，应针对监测项目的监测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

（4）监测制度

①监测人员持证上岗，对所提供的各种环境监测数据负责。

②监测人员对环境监测数据、资料应严格执行保密制度；任何监测资料、监测报告在向外提供或公开发表之前，必须征得有关保密委员会同意并履行审批手续。

③监测人员对导致环境污染或破坏环境质量的行为有权进行现场监测和监督，并有权向厂长或上级有关部门直接反映情况，提出处理意见。

④监测人员应熟悉项目生产工艺，不断提高业务素质。

（5）档案管理

要建立监控档案，对于污染源的监测数据、污染控制治理设施运行管理状况、污染事故的分析和监测数据等均要建立技术文件档案，为更好的进行环境管理提供

有效的基础资料。

9.3 环境管理台账要求

9.3.1 一般原则

环境管理台账记录要求为基本要求，建设单位可自行增加和加严记录要求，环部门也可依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。

建设单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，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。

实施简化管理的单位，其环境管理台账内容可适当缩减，至少记录污染防治设施运行管理信息和监测记录信息，记录频次可适当降低。

环境管理台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。保存期限不得少于三年。

9.3.2 环境管理台账记录内容及频次

项目环境管理台账见表 9.3-1。

表 9.3-1　　环境管理台账记录内容及频次一览表

序号	记录内容		记录频次	要求
1	基本信息	污水处理设施、废气治理设施和污泥治理设施相关参数	/	台账应当按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于三年。电子台账保存于专门贮存设备中，并保留备份数据；存贮设备由专人负责管理，定期进行维护；电子台账根据地方生态环境管理部门要求定期上传，纸质台账由建设单位留存
2	进水信息	进水总口水质、水量信息	按日记录，按月汇总	
3	污水处理设施日常运行信息	设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息	按日记录，按月汇总	
4	废气治理设施日常运行信息	设施名称、废气排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息	与污染源监测频次一致	
5	污泥处理设施日常运行信息	污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥量及含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息	根据运行情况按月汇总	
6	污染治理设施维修维护	设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动） 时	维护维修记录原则上在异常状态（故	

	记录	刻、事件原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。	障、停运、维护）发生后随时记录，及时向当地环保部门报告	备查
7	其他环境管理信息	地方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	依实际生产内容、生产规律等确定	

9.3.3 监测记录信息

建设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，记录内容参照《排污许可证申请与核发技术规范　水处理》附录B。

9.4 排污口规范化管理

污染源排污口的规范化整治，是加强企业环境管理的重要举措，也是实施污染物总量控制管理的基础工作。对于加强污染源管理，现场监督检查，促进企业落实污染治理措施，实现环境管理的科学化、定量化都具有很大的现实意义。

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放管理科学化、定量化的重要手段。

9.4.1 排污口规范化管理的基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化；

（2）该厂废水总排放口为管理的重点；

（3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

9.4.2 排污口的技术要求

（1）采样口设置应符合《污染源检测技术规范》的采样口要求；

（2）污水排放口位置必须合理确定，进行规范化管理；

（3）设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

9.4.3 排污口立标管理

（1）污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.2-95）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌；

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设

置高度为其上缘距地面约2m;

（3）要求使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

9.4.4 排污口建档管理

根据排污口管理档案内容要求，项目投产后，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.5 信息公开

根据环境保护部印发的《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号）的规定，并结合《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体〔2016〕186号）中的相关要求。

建设单位应主动先向社会公开本项目的环境影响评价文件，污染防治设施的建设情况、污染物排放情况以及单位自行监测情况，环境风险应急预案及应对情况。

除涉及国家机密或商业秘密之外，对于监测计划中涉及污染物定期的监测结果应以文本形式在网络平台或对外发放对外进行公开。

同时应根据厂区实际情况制定相应的应急预案并向周边群众和社会公开。

9.6 环境保护竣工验收

本项目竣工环境保护验收内容详见表 9.6-1。

表9.6-1　拟建项目竣工环境保护验收一览表

工程阶段	污染类型	污染物	环保措施	验收要求
运营期	废气	NH_3、H_2S、臭气浓度	2套，生物滤池除臭装置+15m高排气筒	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物排二级标准

	废水	PH、COD、BOD_5、SS、TN、NH_3-N、TP	采用“预处理+生化+深度处理工艺”，在线监测设备	①废水进水口和出水口均设置在线测流量装置及在线监测仪各1套，监测因子为pH、水温、COD、NH_3-N、总磷、总氮； ②出水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）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）标准、（GB/T25499-2010）和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准。 ③建设1座应急事故池； ④项目区各类构筑物严格按照规范要求采取防渗措施。
	噪声	设备运行噪声	封闭、隔声、减震、降噪、消声处理	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值
	固废	污泥	脱水、根据鉴定结果决定去向，若为一般固废，则卫生填埋，若为危废，则委托有资质单位处理	污泥若为一般固废，需满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中污泥控制标准以及城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质（CJ/T314-2009）控制指标，同时设置污泥储池1座，并进行防渗硬化处理，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2021），若为危废，则满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）
		生活垃圾	垃圾填埋场填埋	《生活垃圾填埋污染物控制标准》（GB16889-2008）同时设置垃圾储池1座，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2021）
		栅渣、沉砂	垃圾填埋场填埋	《生活垃圾填埋污染物控制标准》（GB16889-2008）同时设置垃圾储池1座，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2021）
		机修废物	废机油	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）

	风险	风险物质	防渗、围堰，1 座 7500m^3 的事故池	对罐区进行防渗和防腐处理
	生态	/	绿化	达到环保要求

10、 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 工程概况

酒泉市第三污水处理厂设在酒泉经济技术开发区南园东北部较低处，位于园区兴华路的南侧，兴陇路的北侧，防护林的东侧，东风路 25 号。污水处理厂一期已征地 5.334hm^2，厂区南侧有预留空地，约 2.78hm^2。酒泉市第三污水处理厂扩建工程利用现有空地，不新增征地。污水处理厂现状一期设计规模 0.50 万 m^3/d，本次二期工程扩建 2.0 万 m^3/d，达到总处理规模 2.5 万 m^3/d，设计年限 2025 年。污水生物处理工艺为五段法 A^{2}O 工艺，深度处理采用高密度沉淀池+砂滤工艺，尾水采用成品次氯酸钠溶液消毒工艺，消毒完尾水通过中水管网用于沿线企业生产用水和南园中心园林绿化。本项目总投资为 32228.46 万元，环保投资 165 万元，占总投资的 0.51%。

10.1.2 项目合规性

本项目为污水处理厂及配套管网建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中的第四十三“环境保护与资源节约综合利用”中的第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。同时，拟建项目选址符合酒泉经济开发区南园规划及规划环评要求。

10.1.3 区域环境质量现状

（1）大气环境质量现状：项目区域各监测点环境空气质量较好，符合国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（2）地下水环境质量现状：各监测监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

（3）声环境质量现状：区域环境现状噪声各监测点噪声值在昼间和夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，说明评价区域内的声环境质量较好。

（4）土壤环境质量现状：项目土壤各监测点土壤中各类污染物均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

10.1.4 达标排放可行性分析

通过污染防治措施，拟建项目产生的有组织恶臭气体 NH_3、H_2S 能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中二级标准要求，无组织恶臭能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准；废水经处理后可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类排放标准，同时满足《城市污水再生利用 杂用水水质》(GB/T18920-2002)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)等标准后回用于园区企业以及道路浇洒降尘、绿化用水；厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准；固废全部合理的处理处置。拟建项目产生的污染物全部达标排放或合理处理处置。

10.1.5 环境影响及主要环保措施

（1）废气污染防治措施

本项目的恶臭源主要分布在进水预处理区的调节池和污泥处理区，主要成分是硫化氢和氨气。采取调节池及污泥浓缩池、二沉池等密闭，负压收集臭气后通过生物滤池进行处理后，通过 15m 高的排气筒排放，同时加强绿化，栽植对臭气有一定吸附作用的乔、灌木和花卉，对沉砂、污泥等散臭污物及时处理清运等措施，减少周围环境空气中的恶臭污染。

（2）废水污染防治措施

污水处理厂的废水采用污水采用预处理+A^2O 池+高密度沉淀池+砂滤池+次氯酸钠消毒工艺，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类排放标准。

（3）地下水污染防治措施

建设单位对粗格栅、细格栅及沉砂池、A^2O 池、二沉池、接触池、高效沉淀池、事故应急池等进行一般防渗，并严格落实对以上各构筑物的例行检查及检修制度（检修间隔不得高于 365d）的前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接收的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

（4）噪声污染防治措施

项目主要的噪声源为鼓风机及各类水泵，最高源强达75-90dB(A)。经预测，厂界昼夜间噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（5）固体废物污染防治措施

工程运营期产生的固体废弃物主要有职工生活垃圾、格删拦渣、污泥，格栅拦渣属一般固废，经格栅拦截捞取压榨、打捆收集后与生活垃圾、废含油抹布一起委托环卫部门统一清运；对污泥进行脱水后达到60%以下，委托具备资质单位对污泥进行危废鉴定，若为危险废物，按危险废物要求进行储存及管理；若为一般固体废物，则按一般固体废物进行管理处置；本项目设备维修过程将产生的废机油委托有资质单位处置。

10.1.6 环境风险评价

通过对危险物质的风险分析可知，本项目各危险物质的储存量小，因此造成的风险影响也较小。本项目一旦发生环境风险事故，采取恰当的环境风险防范措施和应急预案，不会对周围环境敏感点及人群造成大的生命伤害和环境危害，其环境风险在可接受范围内。

10.1.7 环境经济损益分析

污水处理厂工程作为一项社会性事业工程，是一个非盈利企业，项目的建设将改善酒泉经济技术开发区基础设施条件，有效地控制水污染。同时随着工程建设期和营运期的环境保护措施的落实，将使本工程的社会效益和经济效益远大于环境损失。

10.1.8 环境管理与监测

对项目施工及营运期间的环境管理提出要求，重点对环境监理，环境监控计划等提出环评建议。贯彻执行有关环境保护的法律法规，监控项目运行，掌握污染控制措施的运行效果。通过环境管理，严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到环境保护的目的，保证出水口在线监测。

10.1.9 污染物最终排放量及总量控制

本项目污水经处理后水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准，然后进入中水回用系统，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准、（GB/T25499-2010）和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的标准后，可用于工业冷却水、道路浇洒、绿化等用水。因此本项目不需要设置总量控制指标。。

10.1.10 公众参与

酒泉经济技术开发区管理委员会已按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）要求，在酒泉市第三污水处理厂扩建工程环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，并按照要求编制了公众参与说明，在公示期间未收到公众关于环境方面的反馈意见。

10.1.11 总结论

综上所述，酒泉市第三污水处理厂扩建工程属于国家鼓励的“三废”综合利用与治理工程项目，符合国家产业政策要求；厂址选择可行；项目建成投产后可做到污染物达标排放，污染物排放满足总量控制要求，能维持当地环境质量，符合环境功能要求；从以上分析可见，只要建设单位认真落实各项污染治理措施，切实做好“三同时”及日常环保管理工作，则本项目生产过程中产生的污染物在采取有效的“三废”治理措施之后，不会降低外界环境现有环境功能。因此，在严格落实各项环保措施后，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

10.2 建议

（1）加强恶臭污染物治理措施的日常维护，确保废气处理系统正常运行，保证恶臭气体厂界处达标排放，将运营期恶臭气体对周边环境敏感保护目标的影响将至最低水平；

（2）加强污水处理设施管理，定期检修、维护设备，将因设备故障可能带来的环境风险影响将至最小程度；

（3）项目建成投运后同期开展厂内外各构筑物之间绿化隔离带的建设及养护工作。