

目录

1、概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目特点.....	2
1.3 环境影响评价的工作过程.....	3
1.4 关注的主要环境问题.....	4
1.5 分析判定相关情况.....	5
1.6 主要环境影响结论.....	11
2、总则	12
2.1 编制依据.....	12
2.2 评价目的及评价原则.....	17
2.3 评价内容与评价重点.....	18
2.4 环境影响因素识别和评价因子的确定.....	19
2.5 环境功能区划及评价标准.....	20
2.6 环境影响评价工作等级及评价范围.....	28
2.7 环境保护目标及敏感点.....	37
3、建设项目工程分析	39
3.1 现有工程概况.....	39
3.2 现有工程污染物产排情况分析.....	49
3.3 主要存在的环境问题调查.....	65
3.4 本次扩建工程概况.....	65
3.5 服务范围、规模及设计水质.....	76
3.6 污水处理工艺流程及产污环节.....	95
3.7 污染物源强核算.....	100
3.8 项目“三本账”核算表.....	115
4、环境现状调查与评价	117
4.1 自然环境概况.....	117
4.2 环境质量现状调查与评价.....	124
4.3 兰州新区化工园区概况.....	150
5、环境影响预测与评价	156
5.1 施工期环境影响分析与评价.....	156
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	160
6、环境保护措施及其可行性论证	221
6.1 施工期污染防治措施.....	221

6.2 废水污染治理措施及可行性分析	225
6.3 大气污染防治措施及可行性分析	242
6.4 噪声污染防治措施	249
6.5 固体废物治理措施及可行性分析	250
6.6 地下水污染防治措施	256
6.7 土壤污染措施及可行性分析	259
7、环境风险分析与评价	261
7.1 风险调查	262
7.2 风险评价等级的确定	268
7.3 环境敏感目标调查	271
7.4 风险识别	271
7.5 环境风险影响分析	273
7.6 环境风险管理	276
7.7 风险评价结论	282
8、环境影响经济损益分析	284
8.1 经济损益分析	284
8.2 社会效益分析	285
8.3 环境效益分析	285
9、环境管理与监测计划	287
9.1 环境管理	287
9.2 环境监测计划	289
9.3 排污口规范化设置	293
9.4 污染物排放清单	296
9.5 总量控制	299
9.6“三同时”竣工环境保护验收	300
10、环境影响评价结论	302
10.1 工程概况	302
10.2 项目所在地区环境现状	303
10.3 环境保护措施及影响分析结论	304
10.4 环境风险结论	306
11.5 公众参与	306
11.6 评价结论	306
10.7 建议	307

1、概述

1.1 项目由来

由于兰州新区化工园区，尤其是东片区快速发展，为解决兰州新区化工园区大量在建企业后续污水处理问题，为入园企业提供完善的配套服务，兰州新区化工园区污水处理厂（一期）工程于 2019 年批准立项，批复建设规模为 2.5 万 m³/d，分两期建设，项目于 2020 年 8 月开工建设，2021 年 5 月建成试运，建成一期第一阶段处理规模为 1.25 万 m³/d，2021 年 2 月 20 日取得排污许可证，2022 年 9 月 18 日顺利通过竣工环境保护验收，正式投入运行。该工程主要接纳整个兰州新区化工园区企业污水，兰州新区化工园区污水处理厂处理后尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后经西小川尾水生态系统（在建）进一步处理后达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类标准后，通过化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，于兰州新区水阜河生态综合治理工程末端已批复的排污口排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河什川段。该排污口论证报告名称为《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》，由兰州大学于 2022 年 7 月编制完成。2022 年 7 月 27 日，黄河流域生态环境监督管理局下发了《关于兰州新区北部片区污水入河排污口设置准予许可决定书》（环黄河审〔2022〕2 号）。

截止 2022 年 12 月，根据已批复的入园项目环评报告废水排放量统计和兰州新区博石环保有限公司对入园企业外排废水水质水量摸底调查（详见表 3.5-1），各入园企业如全部投产后预计排放的废水总量约达到 1.3 万 m³/d，已超出现有污水处理厂处理规模。另外，随着兰州新区化工园区招商引资力度的不断增大，新入园企业会不断增加，园区企业废水产生和排放量也会逐步增加，为了避免后续污水处理厂处理能力滞后于企业污废水排放量造成溢流污染事件的发生，对现有化工园区污水处理厂污水处理规模的扩建和完善园区管网配套设施建设，非常有必要。

因此，通过实施兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目，将园区内的生产废水和生活污水“应收尽收”后集中处理，是贯彻执行国家环境保护法律及相关政策的重要举措，可通过对园区内各企业排污水的有效处理，

作为最后关卡保证废水达到国家排放标准，避免园区停产整治的情况发生，有利于增强园区优势，形成良好的投资环境，保障园区企业的可持续发展，同时可减少对地表水系的污染，减轻环境危害，对于完善化工园区污水收集处理系统，防治水污染，改善区域环境具有十分重要的意义。另外，该项目的实施将解决入园企业的废水排放问题，降低企业成本，增强企业竞争力，为入园企业营造良好的投资环境，也有助于推动兰州新区化工园区的总体建设，给兰州新区以及园区带来良好的经济效益和社会效益，有利于生态环境保护。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》要求，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目新增污水处理规模 12500m³/d，并对现有部分设施进行改造完善，属于“四十三、水的生产和供应业”中的“94、污水处理及其再生利用-新建、扩建工业废水集中处理的”类别，该项目需编制环境影响报告书。2023年5月受建设单位的委托（具体见附件1），由甘肃创新环境科技有限责任公司承担本项目的环评工作。我单位接到委托后及时查阅有关国家产业政策，组建项目课题组及相关人员赶赴现场，在初步调查环境现状和收集有关数据、资料的基础上，按照有关环境影响评价导则的要求，编制完成了《兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书》，为项目的实施和环境管理提供科学依据。

1.2 建设项目特点

(1)本项目为扩建项目，位于兰州新区化工园区污水处理厂内，利用厂区预留空地，不新增占地。本次扩建规模为：在现状 12500m³/d 规模上新增 12500m³/d 污水处理规模，同时对现状工艺设施进行完善，并配套建设园区高浓度废水收集管网等。扩建完善后全厂污水处理总规模达到 25000m³/d。

(2)建设园区配套的部分高、低浓度污水管网，对园区各企业高浓度废水统一收集至污水汇集池，输送至污水处理厂进行达标处理。本项目进厂废水分高浓度废水和低浓度废水两部分，扩建后污水厂主体工艺仍采用：“预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”工艺不变，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排放。

(3)项目运行过程中产生的污染因素以废水、废气、固体废物和设备噪声为主。项目以“预防为主、防治结合”的技术方针，采用较为成熟的污染治理措施，可以将其对外环境的影响降至最低。项目建设对兰州新区化工园区范围内水污染物消减起重要的积极作用，有效减少区域水污染源排放对水体地带来的不利影响。

(4)本次评价对象主要为污水处理厂厂界内扩建工程及部分污水收集管网内容的建设、运营对环境的影响。本次评价范围不包含厂外尾水排放工程及达标尾水排污口设置内容，其内容以兰州新区化工园区尾水排放工程项目环评文件及排污口论证报告评价结论为准。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016），本项目评价工作分为三个阶段：

(1)调查分析和工作方案制定阶段

2023年5月接受委托后，首先是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，确定环境影响评价文件类型。在研究相关技术文件和其他有关文件的基础上，进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。结合初步工程分析结果和环境现状资料，可以识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。同时建设单位在其官网上发布了该项目环境影响评价公众参与第一次公示。

(2)分析论证和预测评价阶段

做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测与评价，评价建设项目对环境的影响程度，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施，得出项目环境影响的初步结论。

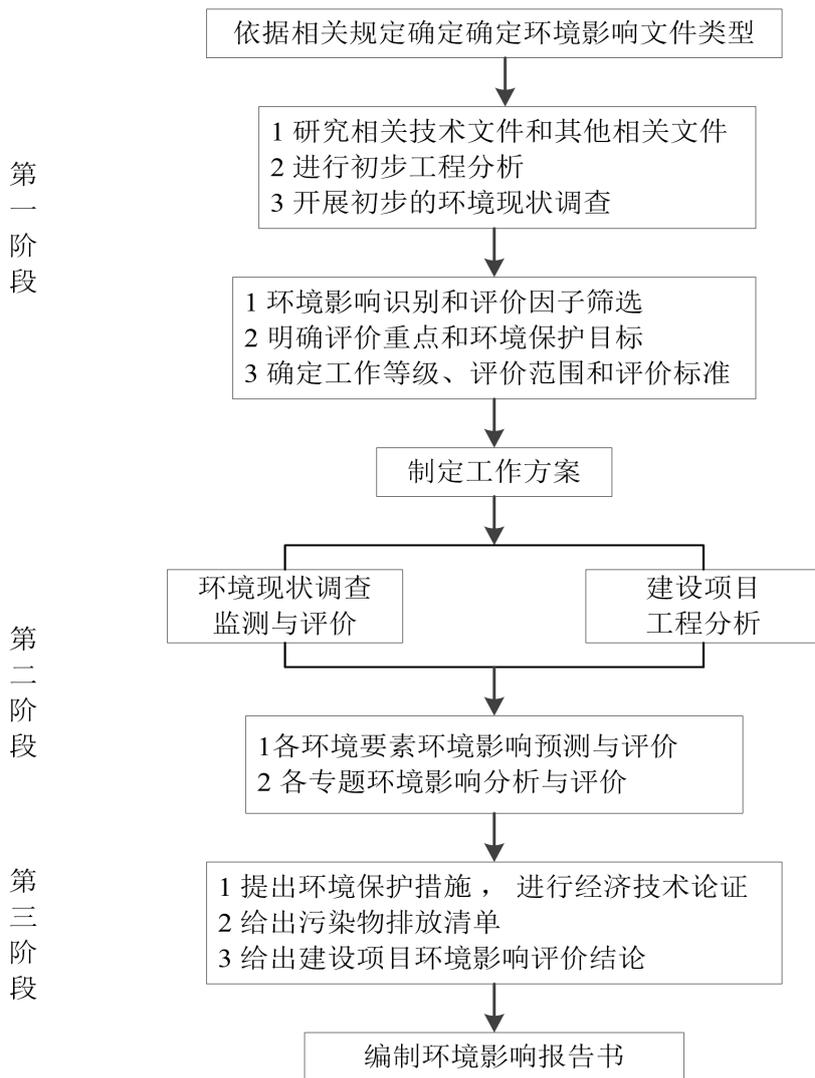
(3)报告书编制阶段

汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，进一步完善减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论

和提出进一步减缓环境影响的建议，并编制完成《兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书》。

在征求意见稿报告完成后，建设单位采取网站、报纸、张贴公告三种方式同步进行了该项目环境影响公众参与调查，并于 2023 年 6 月编制完成项目环境影响评价公众参与说明。

具体工作流程如下图所示：



环境影响评价程序流程图

1.4 关注的主要环境问题

结合厂址地区环境特点、工程特点，本项目关注的主要环境问题：

(1) 本项目为扩建项目，关注现有工程，调查现有污染物排放情况及环保措施运行情况；

(2) 关注项目建设过程中产生的扬尘、噪声、废水、固废及生态等各方面污染问题；

(3) 污水处理厂运行过程中产生的挥发性有机废气和恶臭废气对环境的污染问题及防治措施可行性分析；

(4) 污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、污泥等固废治理措施可行性分析；

(5) 环境风险影响分析；

(6) 重点分析污水处理工艺可行性分析，达标尾水排放对环境的影响分析。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策的符合性判定

本项目主要承担兰州新区化工园区的生产废水及生活污水的处理，属于园区配套的污染防治设施建设工程，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），本项目属于“鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中第15小项“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”。

本项目2023年2月9日已取得《兰州新区经济发展局（统计局）关于兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目可行性研究报告的批复》（新经法审批[2023]8号）文件，项目代码：2209-621500-04-01-524411。

因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

1.5.2 规划符合性分析

(1) 项目与《兰州新区国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性

根据《兰州新区国土空间总体规划（2021-2035）》相关规划相关内容，兰州新区构筑“一轴一环两心八组团”的空间发展格局。

“一轴”即依托交通发展的贯穿新区与市区的城市发展主轴线。依托轨道交通和高速公路，发展快速交通，强化兰州新区和兰州市区连接通道，缩短双城时空距离，促进职住流动平衡；同时串联新区几大产业组团和城市服务中心，带动生产要素的流动，促进产业发展和城市建设，形成一条城市发展主轴线。

“一环”即依托城市快速路链接新区各大产业片区的发展环线。以城市快速道路和高速公路为轴带，形成城市发展环线，链接空港产业园区、绿色化工园区、合金新材料产业园区、现代农业园区等产业发展片区，构建各大产业片区与城市核心服务区的快速通道，缩短产业工人从生活居住到工作的时间，促进产城融合。

“两心”即新区城市建设发展和服务中心，包括城市核心区和依托皋兰县城建设的城市副中心。

“八组团”即以产业发展带动城市建设，以经济发展吸引要素集聚的各具特色的产城一体化发展组团。

兰州新区化工园区产业定位为石化产业链延伸、材料后加工、化工新材料及精细化工和专用化学品等产业，属于兰州新区国土空间规划中的绿色化工园区，园区范围用地属性为工业用地，在《兰州新区国土空间总体规划（2021-2035）》中属于产业空间，为工业发展区，不涉及生态保护红线和基本农田，兰州新区化工园区符合《兰州新区国土空间总体规划（2021-2035）》空间布局。

本项目为兰州新区化工园区总体规划中的现有园区污水处理厂扩建，且其出水标准、排水路径、排水去向均不发生变化，符合《兰州新区国土空间总体规划（2021-2035）》。

本项目与兰州新区国土空间总体格局规划关系见图 1.5-1。

（2）与兰州新区化工园区总体规划及其规划环评、审查意见符合性判定

①与兰州新区化工园区总体规划符合性分析

根据《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035）》中对污水处理厂的规划：“化工园区污水处理厂位于园区最南端，纬五十路以南，经三十六路以西，经三十五路以东区域。项目一期规划建设规模为 2.5 万 m^3/d ，总占地面积 123 亩，污水厂以生化法为主要处理工艺，采用“铁碳微电解预处理+生化两级 A/O+深度处理”的工艺路线。一期先行建设规模为 1.25 万 m^3/d （已建成运行）。园区各企业的污水达到园区纳管标准后通过园区污水管网进入污水处理厂集中处理，污水处理厂负责将园区所有污水集中处理并达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，处理达标的尾水经陈家井湿地处理系统，经处理后出水达到《地表水质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水质，沿建设的排水管道排至兰州新区水阜河。”

本次项目化工园区污水处理厂（一期）扩建规模为 1.25 万 m^3/d ，扩建后全厂污水处理规模为 2.5 万 m^3/d 。主要服务范围为整个兰州新区化工园区，项目用地性质

属于园区排水用地。本项目的建设能推进化工园区排水工程建设并完善基础配套设施，其尾水出水标准、排水路径、排水去向均与园区总体规划一致。因此，项目符合《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035）》土地利用规划以及总体布局规划要求。

项目在兰州新区化工园区土地利用规划图中位置见图 1.5-2；项目在兰州新区化工园区总体布局规划图中位置见图 1.5-3。

②与《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

根据《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》污水处理厂规划：化工园区污水处理厂位于园区最南端，纬五十路以南，经三十六路以西，经三十五路以东区域。该项目由兰州新区博石环保有限公司进行管理运营。项目一期规划建设规模为 2.5 万 m³/d，总占地面积 123 亩，污水厂以生化法为主要处理工艺，采用“铁碳微电解预处理+生化两级 A/O+深度处理”的工艺路线，一期先行建设规模为 1.25 万 m³/d。园区各企业的污水达到园区纳管标准后通过园区污水管网进入污水处理厂集中处理，污水处理厂负责将园区所有污水集中处理并达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理达标的尾水经陈家井湿地处理系统，经处理后出水达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质，沿建设的排水管道排至兰州新区水阜河。

污水管网规划：园区废水应当采用专管或明管输送，只设立一个污水总排口。不需要特殊监管的非化工污水可采用小型污水处理设施进行中水回用或排入工业区污水干管。污水收集管通过管廊敷设至污水处理厂。清净废水主要包括循环冷却水系统排水、化学水站排水、锅炉排水等，清净废水纳管收集处理，禁止随意散排。

尾水排放规划：化工园区污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后尾水排入陈家井尾水生态处理系统工程，通过生态净化系统进一步处理各污染物排放浓度满足或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准后，经化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河。

根据《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》审查意见：实施园区污水集中处理。园区应以“雨污分流、清污分流、中水回用”为原则设置给排水系统，规划环评要求园区规划按照《化工园区综合评价导则》

（GB/T39217-2020）中要求，污水收集管网应明管设置、压力排放。废水经收集处理达标后通过后续的尾水排放工程衔接排至下游入河排污口，应加快园区排污口论证设置与尾水排放工程建设进度。企业废水应分类收集、分质处理，达到间接排放标准以及集中污水处理设施进水水质要求后，方可接入园区集中污水处理设施。应根据污水处理厂进水规模、排水工程的接纳规模及中水的需求，适度扩建污水处理厂，合理确定中水系统的建设规模，分期实施。

本次扩建工程为化工园区污水处理厂（一期）扩建及配套管网建设，建设内容为在污水处理厂现有 12500m³/d 规模上新增 12500m³/d 污水处理规模，同时对现状工艺设施进行完善，并配套建设园区高、低浓度废水收集管网。扩建完善后全厂污水处理总规模达到 25000m³/d。扩建后污水厂主体工艺仍采用：“预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”工艺不变，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。达标尾水进后经西小川尾水生态系统（原名为陈家井尾水生态系统）进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后部分用以市政绿化和道路浇洒用水等，剩余尾水全部通过化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，于兰州新区水阜河生态综合治理工程末端排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河什川段。

因此，本次扩建工程的选址、服务范围、处理规模、出水标准与尾水排放途径均与《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见要求一致。

1.5.3“三线一单”符合性分析

（1）项目与《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

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。

①优先保护单元。共 491 个，主要包括生态保护红线、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。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强

度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

②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。

③一般管控单元。共 88 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目位于兰州新区化工园区内，对照甘肃省生态环境管控单元分布图可知，项目建设地属于重点管控单元，不在甘肃省生态保护红线范围。根据生态环境分区管理要求，重点管控单元应从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出水、大气污染防治措施、建设项目禁入清单、土壤污染风险防控措施和治理修复要求、水资源、土地资源和能源利用控制要求等。本项目化工园区污水处理厂（一期）扩建项目，是完善化工园区配套的污染治理设施，专门收集处理化工园区入园企业高、低浓度废水，符合《兰州新区化工园区总体规划（2020-2030 年）》，项目在运营期采取有效的污染防治措施之后，废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物得到妥善处置，符合“重点控制单元”管控要求。项目建设符合甘肃省“三线一单”生态环境分区管控意见要求的。

本项目与甘肃省生态环境管控单元分布位置关系见下图 1.5-4。

（2）项目与《兰州新区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

根据《兰州新区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，兰州新区全区共划定环境管控单元 10 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。

优先保护单元。共 4 个，主要包括生态保护红线、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。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的

工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。共 5 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。

一般管控单元。共 1 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

根据《兰州新区生态环境准入清单（试行）》（新环发[2021]74 号）文件，本项目选址位于兰州新区化工园区内，属于重点管控单元（环境管控单元编码为 ZH62017120004），控要求为：严格执行园区（集聚区）规划和规划环评要求，根据国家产业政策、园区（集聚区）主导产业定位、《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》等，建立差别化的产业准入要求；根据园区发展定位、环境特征等强化环境准入约束。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带；严格实行污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施，工业园区（集聚区）内各企业工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入工业园区（集聚区）污水集中处理设施。加强土壤和地下水污染防治与修复，发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的相关要求，切实加强“两高”行业管控。按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》相关要求，推进节水型企业、节水型工业园区建设。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求，提高能源利用效率，推进“两高”行业减污降碳协同控制。

本项目位于兰州新区化工园区内，为现有污水处理厂（一期）扩建项目，是完善化工园区配套的污染治理设施，专门收集处理化工园区入园企业高、低浓度废水，符合《兰州新区化工园区总体规划（2020-2030年）》。项目在运营期采取有效的污染防治措施之后，废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物得到妥善处置，符合“重点控制单元”管控要求。因此，本次项目建设符合《兰州新区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》及《兰州新区生态环境准入清单（试行）》相关要求。

1.6 主要环境影响结论

通过本次评价，本项目建设符合国家相关产业政策，符合园区总体规划相关要求，选址合理。

项目拟采取的污染治理措施技术经济可行，在落实各项污染治理、风险防范和环境管理措施的基础上，排放污染物能够达到国家规定的标准；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可控。

综上所述，在严格落实报告提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”制度，落实污染总量控制指标的前提下，从环境影响的角度分析，项目建设是可行的。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月9日施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修改；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，国家主席（2012）54号令，2012年7月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订并施行；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日施行；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第591号，2013年12月7日修订；
- (12) 《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；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号），自2019年1月1日起施行；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日实行；
- (15) 《危险化学品目录（2015版）》（2022年修订）；
- (16) 《排污许可管理办法（试行）》（2019年修订），部令 第48号，2018年1月10日；
- (17) 《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；

- (18) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环发[2012]134号；
- (19) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号；
- (20) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (22) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；
- (23) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65号；
- (24) 《国家安全监管总局关于公布第二排重点监管危险化学品目录的通知》，安监总管三[2013]12号；
- (25) 《国务院办公厅印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发[2016]81号；
- (26) 《危险废物转移管理办法》，2022年1月1日施行；
- (27) 《关于加强化工企业重点排污单位特征污染物监测的通知》（环办监测函[2016]1686号）；
- (28) 《关于印发<环境保护综合名录(2021年版)>的通知》（环办综合函[2021]495号）；
- (29) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），2016年10月26日；
- (30) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号），2017年11月14日；
- (31) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）；
- (32) 《国家发展改革委等9部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》（发改环资〔2016〕1162号）；
- (33) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法[2021]70号）；
- (34) 《国家危险废物名录（2021年版）》，部令第15号，2021年1月1日实施；
- (35) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53）2019.6.26；

(36) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环保部公告 2013 年第 31 号；

(37) 《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号，2021 年 5 月 11 日；

(38) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日；

(39) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），2019 年 7 月 11 日；

(40) 《十四五”重点流域水环境综合治理规划》（发改地区〔2021〕1933 号）；

(41) 《十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕 33 号）；

(42) 《“十四五”全国清洁生产推行方案》（发改环资〔2021〕1524 号）；

(43) 《关于做好污水处理厂排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕22 号）。

2.1.2 地方环境保护法律、法规、规划

(1) 《甘肃省环境保护条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告（第 28 号），2020 年 1 月 1 日修订）；

(2) 《甘肃省主体功能区划》（2012 年 7 月）；

(3) 《甘肃省土壤污染防治条例》（2021 年 5 月 1 日施行）；

(4) 《甘肃省固体废物污染环境防治条例》（2021 年 11 月 26 日）；

(5) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；

(6) 《甘肃省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日施行）；

(7) 《甘肃省行业用水定额（2023 版）》（甘政发〔2023〕15 号，2023 年 3 月 1 日施行）；

(8) 《甘肃省人民政府关于甘肃省地表水功能区划的批复（2012-2030 年）》，甘政函〔2013〕4 号）；

(9) 《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（甘政办发〔2021〕105 号，2021 年 11 月 27 日）；

(10) 《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》（甘政发〔2020〕68 号，2020 年 12 月 29 日）；

- (11) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》（甘政法发[1997]12号）；
- (12) 《甘肃省人民政府关于进一步加强环境保护工作的意见》（甘政发[2012]17号）；
- (13) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案的通知》（甘政办发[2022]55号）；
- (14) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（甘政发[2013]93号）；
- (15) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省水污染防治工作方案的通知》（甘政发[2015]103号）；
- (16) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省土壤污染防治工作方案的通知》（甘政发〔2016〕112号）；
- (17) 《甘肃省化学品环境风险防控实施方案》（甘肃省环保厅,2014年12月）；
- (18) 《甘肃省发展和改革委员会关于印发试行甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单的通知》（甘发改规划[2017]752号）；
- (19) 甘肃省生态环境厅关于印发《甘肃省开发区化工产业环境保护与污染防治工作指导意见》的通知（甘环环评发[2019]22号）
- (20) 《兰州新区土壤污染防治工作方案》，2016年；
- (21) 《兰州新区水污染防治工作方案》，2016年；
- (22) 《兰州新区大气污染防治工作方案》，2016年；
- (23) 《兰州新区“十四五”环境保护与生态建设规划》（兰州新区管委会办公室2021年12月31日）；
- (24) 《兰州新区生态环境局关于加强化工园区建设项目生态环境保护工作的通知》（新环发〔2022〕20号）；
- (25) 《兰州新区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（金政发[2021]42号，2021年6月29日）；
- (26) 《兰州新区生态环境准入清单（试行）》（新环发[2021]74号）。

2.1.3 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—声环境》（HJ2.4-2014）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (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》（HJ/T169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部办公厅 2017 年 9 月 1 日印发）；
- (10) 《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2018）；
- (11) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (12) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (14) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (15) 《固体废物鉴别标准通则（试行）》（GB 34330-2017）；
- (16) 《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019）。
- (17) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (18) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (19) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (23) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (24) 《城镇污水处理厂臭气处理技术规范》（CJJ/T243-2016）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；
- (26) 《污水气浮处理工程技术规范》（HJ2007-2010）；
- (27) 《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》（HJ1095-2020）；
- (28) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；

（29）《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会，2011.03）；

（30）《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23号，2009.02.18）；

（31）《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部，2010.02）。

2.1.4 建设项目相关文件

（1）《兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目可行性研究报告》（北京国环清华环境工程设计研究院有限公司，2022年11月）及批复（新经法审批[2023]8号）；

（2）《兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目环境影响报告书（报批稿）》（兰州大学，2020.6）及批复（新环承诺发[2020]18号）；

（3）《兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目竣工环境保护验收监测报告》（甘肃泓泉生态环境检测有限公司，2022.9）及验收意见；

（4）《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035）》（石油及化学工业规划院，2021年6月）；

（5）《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》及其审查意见；

（6）环评委托书；

（7）建设单位提供的其它有关资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

通过对现有工程调查，掌握现有工程排污情况及环境污染问题，通过建设项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；分析项目建成后污染物排放情况，结合所在地区环境功能区划要求，预测工程建成后主要污染源对周围环境影响程度、影响范围。同时分析工程拟采取的环保治理措施的技术经济可行性与合理性，提出把不利环境影响降到最低程度而必须采取切实

可行的污染防治措施与建议。从环境保护角度论证本项目建设的可行性，同时为其工程设计及投产后的环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

环评中坚持以“符合国家产业政策”、“规划相容”、“达标排放”、“环境质量不发生级差变化”为原则，认真贯彻国家和地方环境保护政策精神，确保达标排放，做到环保治理措施可行、经济合理。

本评价将突出工程特点，力求评价结果实用性强，为项目的决策、设计和生产管理提供科学依据。在合理设置评价专题基础上，突出评价重点，确保评价内容具体真实，评价方法可信可靠，评价结论清楚明确。

2.3 评价内容与评价重点

2.3.1 评价内容

本次评价内容包括：现有工程概况、扩建工程概况及工程分析；自然环境概况；环境质量现状评价；环境影响预测与评价；施工期及运营期污染防治措施及可行性分析；项目建设合理性分析；环境风险评价；环境经济损益分析；环境管理与监测计划；环境影响评价结论与建议等。

2.3.1 评价重点

根据本项目建设特点及其所在区域环境特征，确定本次环境影响评价的主要重点为：

(1)分析项目现有工程内容，调查是否存在环境污染问题，并提出合理的治理措施；

(2)结合本工程建设内容，进行工程污染分析；

(3)对项目厂址所在区域的环境质量现状进行评价，结合各环境要素的监测结果和区域内实施的主要污染物减排措施，分析区域内污染浓度分布及变化特点，并对项目建设前后的环境质量状况变化进行分析；

(4)预测本项目投产后所排污染物对评价区环境质量产生影响的范围和程度，从环保角度论证项目建设的合理性和可行性；

(5)分析论证拟采取措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性，满足环境质量与污染物排放总量控制要求的可行性，据此给出各项措施可行性结论；

(6)对本项目的事故风险环境影响进行分析，针对最大可信事故提出风险防范措施和风险应急预案；

(7)对本项目营运后的环境经济损益进行分析，提出相应的环境管理计划与环境监测计划；

(8)对本项目建设可行性给出明确的评价结论和建议。

2.4 环境影响因素识别和评价因子的确定

2.4.1 环境影响要素识别

根据工程所在地环境特征，本工程对施工期和生产运营期中各种环境要素的影响见表 2.4-1。

表2.4-1环境影响因子识别一览表

影响因素类别	施工期			运营期						
	土建	安装	运输	排水	排气	噪声	固废	运输	效益	
生态环境	地表水	-1SP			-2LP					+3LP
	地下水	-1SP			-1LP					+2LP
	大气环境	-1SP		-1SP		-2LP			-1LP	
	声环境	-1SP	-1SP	-1SP			-1LP		-1LP	
	地表	-1SP								
	土壤	-1SP			-1LP			-1LP		
	植被	-1SP			-1LP	-1LP				
社会环境	公众健康	-1SP				-1LP				+3LP

备注：影响程度：1-轻微，2-一般，3-显著；影响时段：S-短期，L-长期；影响范围：P-局部，W-大范围；影响性质：+-有利，--不利

由上表可知：本项目主要环境影响为运营期的废水、废气和环境风险影响，本项目的建设对当地资源综合利用、环境经济具有一定正面效益。

2.4.2 评价因子筛选

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，确定本次评价因子见表 2.4-2。

表2.4-2 项目环境影响评价因子筛选结果一览表

评价因素	评价因子		
	现状评价因子	预测评价因子	总量指标
地表水环境	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氰化物、Cr ⁶⁺ 、铜、镉、铅、汞、砷、总铬	COD _{cr} 、NH ₃ -N、TP	COD _{cr} 、NH ₃ -N、TN、TP
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S、NMHC	VOCs
声环境	等效连续 A 声级	L _d 和 L _n	/
地下水	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铬(六价)、总硬度、汞、砷、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、总大肠菌群数、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD、NH ₃ -N、石油类	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘及石油烃	石油类	/
固体废物	/	生活垃圾、栅渣及沉砂、污泥、废活性炭等	/

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划及环境质量标准

(1) 地表水环境

本项目涉及的地表水体为水阜河、蔡家河、黄河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函〔2013〕4号），目前水阜河、蔡家河未进行水功能区划，入河排放口黄河干流水功能区属于黄河皋兰农业用水区（见图 2.5-1），范围为什川吊桥至大峡大坝，该区域目标水质为Ⅲ类。

根据“甘肃省生态环境厅关于水阜河水质管理目标的复函”(甘环便水字[2021]120号),甘肃省生态环境厅确认水阜河兰州新区段代表断面(坐标为E103°46'33"、N36°24'58")年均水质管理目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准,达标年限为2025年。并要求兰州新区生态环境加大监管力度,持续加强区域水污染防治、水资源管理、水生态保护,加快实施水阜河水生态综合治理工程,尽快改善水阜河新区段劣V类水质现状。水阜河及蔡家河的水质管理目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IIV类标准。

(2) 大气环境

评价范围内无自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的区域,根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气质量功能区分类标准,评价区所在区域为环境空气质量功能二类区。

环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准;NH₃、H₂S执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值中规定的一次最高容许浓度限值要求;非甲烷总烃参照执行国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》中的要求限值(2.0mg/m³)。标准值列于表2.5-2。

表2.5-1 环境空气中各项污染物的浓度限值 (ug/m³)

污染物名称	平均时间	二级	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及修改单
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24小时平均	75	
CO	24小时平均	4000	
	1小时平均	10000	
O ₃	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
NH ₃	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D限值
H ₂ S	1小时平均	10	
非甲烷总烃	1小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

(3) 声环境

根据《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》：规划区范围内工业区及物流区应划分为3类声环境功能区。因此，项目所在区域为3类声环境功能区。

声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准，标准值见表2.5-2。

表2.5-2 环境噪声标准限值 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

(4) 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量分类的划分方法，项目所在区域确定为地下水环境III类功能区。

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体限值见表2.5-3。

表2.5-3 地下水质量标准 单位：mg/L，pH值除外

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

(5) 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划图》中划分，本项目区域属黄土高原农业生态区，陇中北部—宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区，第 25 项秦王川灌溉农业与次生盐渍化防治生态功能区。项目生态功能区划位见图 2.5-2。

(6) 土壤环境

项目区域土壤环境质量现状执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)表 1 中第二类用地风险筛选值标准要求。详见表 2.5-5。

表2.5-5土壤环境质量标准(筛选值) 单位: mg/kg

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	59	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃	4500

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废水污染物排放标准

兰州新区化工园区污水处理厂达标尾水经西小川尾水生态系统（原名为陈家井尾水生态系统）进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后，经化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北

侧中通道雨水调蓄工程，于兰州新区水阜河生态综合治理工程末端排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河什川段。

根据《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035）》及规划环评要求，参考原环评报告及批复，本项目污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准。具体见表 2.5-6、表 2.5-7。

此外，对于未列入《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的其他特征污染物，执行《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》、《化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB 21904-2008）》、《杂环类农药工业水污染物排放标准 GB 21523-2008》、《无机化学工业污染物排放标准 GB 31573-2015》等兰州新区化工园区可能涉及的行业排放标准，当某一污染物在两种及以上行业标准均有限值时，取较严值。通过筛选，对未列入 GB18918-2002 的特征污染物整理如表（具体见表 3.5-5）。在实际运行过程中，污水厂应根据排水企业行业类型、排放污染物种类的增加或新的国家行业废水排放标准的发布不断完善外排废水特征污染物排放标准。

对于 TDS，《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》、《化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB 21904-2008）》、《杂环类农药工业水污染物排放标准 GB 21523-2008》、《无机化学工业污染物排放标准 GB 31573-2015》中均对 TDS 无要求。因此本污水处理厂全盐分出水控制指标同进水控制指标，即 2000mg/L。

表 2.5-6 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（摘录） 单位：mg/L，pH 除外

序号	基本控制项目	单位	排放限值
1	pH	无量纲	6~9
2	化学需氧量（COD）	mg/L	50
3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	10
4	悬浮物（SS）	mg/L	10
5	动植物油	mg/L	1
6	石油类	mg/L	1
7	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5
8	氨氮（以 N 计） ^①	mg/L	5（8）
9	总氮（以 N 计）	mg/L	15
10	总磷（以 P 计）	mg/L	0.5
11	色度（稀释倍数）	mg/L	30
12	类大肠菌群数(个/L)	mg/L	10 ³
序号	部分一类污染物	单位	排放限值
1	总汞	mg/L	0.001
2	烷基汞	mg/L	不得检出

3	总镉	mg/L	0.01
4	总铬	mg/L	0.1
5	六价铬	mg/L	0.05
6	总砷	mg/L	0.1
7	总铅	mg/L	0.1

注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表 2.5-7 GB18918-2002 特征污染物项目最高允许排放浓度（日均值） 单位：mg/L

序号	特征项目	标准值	序号	选择控制项目	标准值
1	总镍	0.05	23	三氯乙烯	0.3
2	总铍	0.002	24	四氯乙烯	0.1
3	总银	0.1	25	苯	0.1
4	总铜	0.5	26	甲苯	0.1
5	总锌	1.0	27	邻-二甲苯	0.4
6	总锰	2.0	28	对-二甲苯	0.4
7	总硒	0.1	29	间-二甲苯	0.4
8	苯并（a）芘	0.00003	30	乙苯	0.4
9	挥发酚	0.5	31	氯苯	0.3
10	总氰化物	0.5	32	1, 4-二氯苯	0.4
11	硫化物	1.0	33	1, 2-二氯苯	1.0
12	甲醛	1.0	34	对硝基氯苯	0.5
13	苯胺类	0.5	35	2, 4-二硝基氯苯	0.5
14	总硝基化合物	2.0	36	苯酚	0.3
15	有机磷农药（以 P 计）	0.5	37	间-甲酚	0.1
16	马拉硫磷	1.0	38	2, 4-二氯酚	0.6
17	乐果	0.5	39	2, 4, 6-三氯酚	0.6
18	对硫磷	0.05	40	邻苯二甲酸二丁酯	0.1
19	甲基对硫磷	0.2	41	邻苯二甲酸二辛酯	0.1
20	五氯酚	0.5	42	丙烯腈	2.0
21	三氯甲烷	0.3	43	可吸附有机卤化物 (AOX 以 CL)计	1.0
22	四氯甲烷	0.03			

表 2.5-8 未列入 GB18918-2002 特征污染物项目最高允许排放浓度（日均值） 单位：mg/L

序号	特征项目	标准值	序号	选择控制项目	标准值
《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）					
1	一氯二溴甲烷	1	23	挥发酚	0.3
2	二氯一溴甲烷	0.6	24	三氯苯	0.2
3	二氯及范围	0.2	25	四氯苯	0.2
4	1,2 二氯乙烷	0.3	26	异丙苯	2
5	1,1,1-三氯乙烷	20	27	多环芳烃	0.02
6	五氯丙烷	0.3	28	多氯联苯	0.0002
7	三溴甲烷	1	29	乙醛	0.5
8	环氧氯丙烷	0.02	30	丙烯醛	1
9	氯乙烯	0.05	31	戊二醛	0.7
10	1,1-二氯乙烯	0.3	32	三氯乙醛	0.1
11	1,2-二氯乙烯	0.5	33	双酚 A	0.1

12	苯胺类	0.5	34	B-萘酚	1
13	氯丁二烯	0.02	35	苯甲醚	0.5
14	六氯丁二烯	0.006	36	丙烯酸	5
15	二溴乙烯	0.0005	37	二氯乙酸	0.5
16	苯乙烯	0.2	38	三氯乙酸	1
17	氟化物	10	39	环烷酸	10
18	黄草原酸丁脂酯	0.01	40	邻苯二甲酸二乙酯	3
19	丙烯酰胺	0.005	41	水合肼	0.1
20	吡啶	2	42	二噁英类	0.3ng-TEQ/L
21	四乙基铅	0.001	44	苯并[a]芘	0.00003
《杂环类农药工业水污染物排放标准》（GB 21523—2008）直接排放标准					
1	莠去津	3	4	多菌灵	2
2	对氯苯酚	0.5	5	百草枯离子	0.03
3	邻苯二甲胺	2	6	氟虫腈	0.04
《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准					
1	氟化物	6	5	总钡	2
2	总钼	2	6	总锡	2
3	总铊	0.005	7	总锑	8
4	总 a 放射性	1Bq/L	8	总β放射性	10Bq/L
《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904—2008）直接排放标准					
1	二氯甲烷	0.3	3	烷基汞	不得检出
2	急性毒性（HgCl ₂ 当量）	0.07	4	硝基苯类	2.0

(2) 废气污染物排放标准

污水处理厂有组织排放的 H₂S、NH₃ 和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准，厂界无组织排放的 H₂S、NH₃、臭气浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18948-2002)》表 4 中二级标准限值，详见表 2.5-9；

污水处理厂排放的挥发性有机物（非甲烷总烃表征）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，详见表 2.4-10。

厂内无组织排放非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 中排放标准限值，详见表 2.5-11。

表2.5-9 恶臭污染物排放标准

序号	污染因子	排气筒高度 (m)	最高允许排速率 (kg/h)	标准来源
1	氨	15	4.9	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 中标准
	硫化氢		0.33	
	臭气浓度		2000 (无量纲)	
2	氨	25	14	
	硫化氢		0.90	
	臭气浓度		6000 (无量纲)	

	氨	厂界无组织排放 最高允许浓度	1.5mg/m ³	《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18948-2002）》表4 中二级标准
	硫化氢		0.03mg/m ³	
	臭气浓度		20（无量纲）	

表2.5-10 《大气污染物综合排放标准》（摘录）

污染物项目	排气筒高度 (m)	最高允许排浓 度 (mg/m ³)	最高允许排速率 (kg/h)	厂界无组织排放浓度 限值 (mg/m ³)
非甲烷总烃	15	120	10	4.0

表2.5-11 厂区内有机废气无组织排放限值

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准排放限值详见表 2.5-12。

表2.5-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，标准限值详见表 2.5-13。

表2.4-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB (A)

声环境功能区类别	时段	昼间	夜间	备注
	3类		65	55

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物收集、暂存、运输执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

污水处理厂污泥稳定化、脱水处理，控制指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中相关要求。

2.6 环境影响评价工作等级及评价范围

2.6.1.大气环境

①判定依据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级划分标准依据项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及地面空气质量浓度达标准限值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对于非甲烷总烃为 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， NH_3 为 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， H_2S 为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

环境空气评价工作等级划分标准见表 2.6-1。

表2.6-1 环境空气影响评价工作等级划分依据

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

②判别估算过程

根据项目实际建设情况调查，结合项目所在区域的自然环境和初步工程分析结果，本次评价选用项目污水、污泥处理单元产生的有机废气（以非甲烷总烃计）、 H_2S 、 NH_3 作为主要评价因子。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式对各污染源的最大落地浓度及其占标率进行预测，污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 2.6-2。

表 2.6-2 本项目 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

类别	污染源	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
有组织 废气	DA004	NH_3	200.0	3.375	1.688	/
		H_2S	10.0	0.046	0.459	/
		NMHC	2000.0	157.929	7.896	/

无组织 废气	高浓度气浮装置	NH ₃	200.0	3.547	1.773	/
		H ₂ S	10.0	0.041	0.411	/
		NMHC	2000.0	2.595	0.130	/
	高浓度废水缓冲池	NH ₃	200.0	2.691	1.346	/
		H ₂ S	10.0	0.031	0.313	/
		NMHC	2000.0	51.829	2.591	/
	低浓度气浮装置	NH ₃	200.0	5.941	2.970	/
		H ₂ S	10.0	0.069	0.688	/
		NMHC	2000.0	9.056	0.453	/
	混合配水井	NH ₃	200.0	0.230	0.115	/
		H ₂ S	10.0	0.008	0.078	/
		NMHC	2000.0	60.007	3.000	/
	水解酸化池	NH ₃	200.0	1.141	0.570	/
		H ₂ S	10.0	0.042	0.423	/
		NMHC	2000.0	106.387	5.319	/
	两级生化池	NH ₃	200.0	1.280	0.640	/
		H ₂ S	10.0	0.048	0.478	/
	二沉池	NH ₃	200.0	3.473	1.736	/
		H ₂ S	10.0	0.129	1.295	/
	污泥浓缩池	NH ₃	200.0	4.582	2.291	/
		H ₂ S	10.0	0.002	0.017	/
污泥干化间	NH ₃	200.0	4.446	2.223	/	
	H ₂ S	10.0	0.002	0.017	/	
危废暂存间	NH ₃	200.0	10.717	5.359	/	
	H ₂ S	10.0	0.004	0.044	/	

③确定评价等级

根据导则推荐的估算模式计算结果，本项目 P_{max} 最大值出现为除臭系统有组织排放（DA004）排放的 NMHC，P_{max} 值为 7.8965% < 10%，C_{max} 为 157.929ug/m³，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。

2.6.2 地表水环境

本次工程扩建的处理规模为 12500m³/d，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，依托西小川尾水生态系统（原名为陈家井尾水生态系统）进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后，经化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，于兰州新区水阜河生态综合治理工程末端排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河什川段。

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)：建设项目地表水环境影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳

水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，污染影响型建设项目根据排放方式和排放量划分评价等级，评价等级判定见表 2.6-3。

表 2.6-3 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中附录 A 计算得知，项目主要水污染物 COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷当量数分别为 228125、91250、11406.25、28515.6、9125.2。本项目新增污水 12500m³/d, 污染物最大当量数为 228125。根据《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》，本项目依托的排污口不涉及饮用水水源地、取水口等水环境保护目标。根据地表水环境评价工作分级判据，本项目地表水环境影响评价等级确定为二级。

2.6.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）对建设项目地下水评价的要求，根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，确定该项目地下水环境影响评价工作等级。

①项目分类

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目扩建的污水处理厂工程属于 I 类建设项目，污水管网工程属于 IV 类建设项目（可不进行环境影响评价）。

②环境敏感程度

根据调查，项目区无集中式饮用水水源地和分散式饮用水水源地，也无特殊地下水资源保护区；项目不在集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，也不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及其径流区等，因此，判定项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。

项目地下水环境评价等级确定详见表 2.6-4 与表 2.6-5。

表 2.6-4 本项目地下水环境评价等级确定

敏感程度	地下水环境敏感特征
------	-----------

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

表 2.6-5 建设项目地下水环境评价等级分级表

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

③评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目地下水评价工作等级为二级。

2.6.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）要求，结合建设项目工业生产噪声特征，本项目污水处理厂扩建及污水管网的区域声环境功能区为3类功能区，项目扩建前后评价范围内敏感目标噪声级增加量小于3dB（A），且受影响人口数量基本无变化，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级评价。

声环境影响评价工作等级判定见表 2.6-6。

表 2.6-6 声环境影响评价工作等级判定表

评价等级	声环境功能区	声级增量	影响人口变化	备注
一级	0类	>5dB（A）	显著	满足任意一项即为满足
二级	1、2类	≥3dB（A）且 5≦dB（A）	较多	
三级	3、4类	<3dB（A）	不大	

2.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定：“土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。”

①项目分类及占地规模

本次项目涉及的内容包括园区污水处理厂扩建及污水管网工程，项目对土壤环境产生的影响判断为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）：“线性工程重点针对主要站场位置（如输油站、泵站、阀室、加油

站、维修场所等）参照土壤导则 6.2.2 分段判定评价等级，并按相应等级开展评价工作”。本项目管网工程不设置泵站、阀室等场站，管网工程运行期正常工况无土壤污染途径，因此，不进行管网工程土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，本项目污水处理厂属于Ⅱ类项目，且在原有厂区内扩建，不新增占地。

②环境敏感程度

根据调查，项目厂址西侧、南侧现状为耕地，因此，确定本项目土壤环境敏感程度为敏感。具体划分依据见表 2.6-7、表 2.6-8。

表 2.6-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
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

表 2.6-8 污染影响型评价工作等级划分表

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	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

③评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）建设项目土壤环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。

2.6.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 规定：“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目为扩建项目，污水处理厂扩建内容在原厂区内，不新增占地，污水管网布设均位于兰州新区化工园区内，项目建设符合兰州新区化工园区规划环评要求，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红

线等生态敏感区域。因此，项目不再确定生态环境影响评价等级，只进行生态影响简单分析。

2.6.7 环境风险

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，在不同厂区的同种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

$Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B，本项目涉及的风险物质主要为原辅料中的硫酸 (98%)、氢氧化钠 (32%) 和产生的污染物氨、硫化氢。

项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果见表 2.6-9。

表 2.6-9 建设项目 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	氨气	7664-41-7	0.00683	5	0.0014
2	硫化氢	7783-06-4	0.000318	2.5	0.00013
3	氢氧化钠	1310-73-2	12.78	50	0.2556
4	硫酸	7664-93-9	11.8	10	1.18
项目 Q 值 Σ					1.43713

注：根据 HJ169-2018 附录 B，氢氧化钠未给出临界量，根据 GB30000.18，氢氧化钠按照 HJ169-2018 附录 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）临界量推荐值。

由上表计算可知，本项目 $Q=1.43713$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 范围。

②行业及生产工艺 (M) 的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目所属行业及生产工艺评估指标及分值得分见表 2.6-10。

表 2.6-10 本项目所属行业及生产工艺评估指标 M 分值确定

行业	评估依据	分值	本项目	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港头/码头等	10	/	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	/	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目使用硫酸、氢氧化钠，设有危废暂存间	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				
合计 M				5

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 划分依据，本项目行业及生产工艺 M 值为 M4。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值，具体确定过程见表 2.6-11。

表 2.6-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2，确定本项目危险物质及工艺系统危险性分级结果为 P4。

(2) 环境敏感程度（E）的确定

①大气环境

根据《兰州新区化工园区总体规划（2020-2030年）环境影响报告书》，对园区内及周围 1km 范围内的居住区属于规划搬迁区域（部分已搬迁），并对园区周边 2km、3km 内进行管控防范。根据调查，项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数约为 2.6 万人，周边 500m 范围内无居住区，因此，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级，确定项目大气环境为环境中度敏感区（E2）。

②地表水环境

本项目位于兰州新区化工园区，该园区内配套设施齐全，现有污水处理厂设置事故水池 4 座。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，待事故状态解除后，经处理达标后排放。因此本项目事故状态下事故废水不会对地表水水质产生影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和 D.4，本项目地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标分级为 S3。因此根据导则附录 D 中表 D.2 地表水环境敏感程度分级，确定本项目地表水环境为环境中度敏感区（E2）。

③地下水环境

根据调查，本项目所在区域为底层特性以黄土为主，包气带防污性能属于 D1，评价范围内无集中式饮用水水源等地下水环境敏感点，地下水功能敏感性为 G3。确定本项目地下水环境为环境中度敏感区（E2）。

（3）环境风险潜势确定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表 2.6-12。各要素环境风险潜势判断依据见表 2.6-13。

表 2.6-12 建设项目环境风险潜势划分表

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

注：IV+为极高环境风险

表 2.6-13 本项目各要素环境风险潜势判定表

环境要素	环境风险潜势		各要素环境风险潜势划分	风险潜势综合等级确定
	P	E		
大气环境	P4	E2	II	II

地表水环境	P4	E2	II	
地下水环境	P4	E2	II	

结合上表，确定本项目环境风险潜势综合等级为II级。

（4）环境风险评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）给出的评价工作等级确定原则见表 2.6-14。

表 2.6-14 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。见附录 A

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 1 评价工作等级划分，本项目各各环境要素风险评价等级见下表 2.6-15。

表 2.6-15 项目各要素环境风险评价等级表

环境要素	各要素环境风险潜势	评价等级确定
大气环境	II	三级
地表水环境	II	三级
地下水环境	II	三级

结合上表，确定确定本项目的环境风险评价等级为三级。

2.6.8 评价范围

（1）水环境评价范围：兰州新区化工园区污水处理厂水阜河排污口至下游汇入黄河大峡大坝监测断面的范围，总长度 67.9km。评价范围图见图 2.7-1。

（2）大气环境评价范围：以污水处理厂厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，总面积 25km²。评价范围图见图 2.7-2。

（3）噪声评价范围：

污水处理厂：为厂界向外延伸 200m 的范围。评价范围图见图 2.7-3。

污水管网：各管道中心线两侧各 200m 的范围。评价范围图见图 2.7-4。

（4）土壤评价范围：本项目占地范围内及占地范围外延伸 200m 的范围。评价范围图见图 2.7-3。

（5）环境风险评价范围：本项目的环境风险评价为三级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价范围为项目边界外扩 3km 范围，地下水、地表水风险评价范围分别同地下水环境、地表水环境评价范围。评价范围图见图 2.7-2。

（6）地下水环境评价范围：根据HJ610-2016《环境影响评价技术导则地下水环境》和相关区域水文地质资料的分析，本次地下水环境影响评价范围确定采用公式计算法。导则中推荐的计算公式如下：

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

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，根据水文地质调查结果，项目所在地含水层的渗透系数取 30m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为 1.5‰；

T——质点迁移天数，取 5000d；

ne——有效孔隙度，取 0.25；

根据以上参数计算得 L=1800m。

根据公式法计算结果及项目所在地的水文地质特点，结合本次地下水现状调查井分布情况，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，南至项目厂址下游2.5km处，北至厂界上游0.9km处，东、西边界以项目东、西厂界向外延伸0.9km。评价范围面积为6.12km²。具体见图2.7-5。

2.7 环境保护目标及敏感点

（1）水环境保护目标

本项目选址于兰州新区化工园区东区，经调查，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水源地及居民取水井。项目地表水评价范围主要环境敏感目标为排污口的水阜河、下游蔡家河、黄河。本项目地表水评价范围不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜區、重要湿地、重要保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、水产种质资源保护区等水环境保护目标。

（2）地下水环境保护目标

项目地下水评价范围内无集中式饮用水源地及其准保护区分布，也无分散式饮用水源地及居民取水井。项目地下水环境保护目标为评价范围内地下含水层。

（3）噪声环境保护目标

项目声环境评价范围（厂界及管网两侧 200m 范围）内无居民区、学校、医院等声环境敏感保护目标。

（4）土壤环境保护目标

项目土壤评价范围（厂界外扩 200m 范围）土壤敏感保护目标为厂界西侧、南侧的耕地。

（5）环境空气敏感目标

根据《兰州新区化工园区总体规划》中的要求，规划区边界 1km 范围内的居民全部实施搬迁，根据现场调查，兰州新区化工园区东区规划范围内居民已全部搬迁。大气环境保护目标主要为评价范围内未搬迁的村庄。

项目环境敏感目标具体见表 2.7-1 及图 2.7-2。

表 2.7-1 项目环境保护目标统计表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
		X	Y					
大气环境 (环境风险)	杨家岷村	-1418.15	-1704.41	居民	600 人	SW	1800	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	赖家窑	1408.45	-795.96	居民	500 人	SE	1520	
	郁家窑	1382.87	-1734.25	居民	460 人	SE	1970	
	陈家井村	2160.51	-1536.25	居民	830 人	SE	1978	
水环境	水阜河、蔡家河	/	/	地表水	/	SE	26000	(GB3838-2002) IV类
	黄河	/	/	地表水	/	SE	43200	(GB3838-2002) III类
	区域含水层	/	/	地下水	/	/	/	地下水 III 类功能区
土壤环境	耕地	/	/	耕地	/	W、S	20m	/

3、建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有工程基本情况

兰州新区石化产业投资集团有限公司投资新建的兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目位于兰州新区化工园东区最南端，兰州新区淮河大道西段 633 号。厂区中心位置地理坐标为：东经 103.566948944，北纬 36.613826038。现有工程总投资 24535.99 万元，现由兰州新区博石环保有限公司负责管理运行，厂区内现有职工 60 人，其中生产人员 39 人，辅助生产人员 18 人，管理人员 3 人，年工作时间 365 天。

现有工程于 2020 年 6 月 30 日取得兰州新区环境保护局下发的环评批复文件（新环承诺发[2020]18 号），2021 年 5 月投入运行，2021 年 2 月 20 日取得排污许可证，2022 年 9 月 18 日通过项目竣工环境保护验收。

现有工程建设基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程基本情况表

项目名称	兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目				
运营单位	兰州新区博石环保有限公司				
建设地点	甘肃省兰州新区淮河大道西段 633 号	占地规模	123 亩		
建设项目性质	新建√	改扩建	迁建	技术改造	
立项审批部门	兰州新区经济发展局（统计局）	文号	新经发 [2020]337 号	时间	2020.8.14
环评报告书审批部门	兰州新区生态环境局	文号	新环承诺发 [2020]18 号	时间	2020.6.30
开工建设时间	2020 年 8 月		投入生产时间	2021 年 5 月	
设计生产能力	设计规模为 1.25 万 m ³ /d				
实际处理能力	1.25 万 m ³ /d				
排污许可证	证书编号：91620100MA74T3966W001V 有效期：自 2021 年 2 月 20 日起至 2024 年 2 月 19 日止				

3.1.2 现有工程建设内容、规模

现有工程化工园区污水处理厂（一期），污水处理能力 1.25 万 m³/d。主要建设内容包括高浓度污水的调节池/事故池、铁碳反应池/芬顿氧化池/反应沉淀池/厌氧反应池和低浓度污水的格栅及沉砂池、调节池/事故池、铁碳反应池/反应沉淀池，以及水解酸化池/一级 A/O 池/二级 A/O 池、二沉池、高效沉淀池、一级臭

氧化池/MBBR池/二级臭氧池/BAF池、出水检测池、污泥池、污泥脱水间、集水池、鼓风机房、加药间、综合楼、配电室、门卫等。

现有工程主要建设内容组成详见表 3.1-1。

表 3.1-2 现有工程内容组成表

工程名称	单元名称	工程规模	备注
主体工程	污水处理设施	处理规模为 1.25 万 m ³ /d，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。主要建成高浓度污水的调节池/事故池、铁碳反应池/芬顿氧化池/反应沉淀池/厌氧反应池和低浓度污水的格栅及沉砂池、调节池/事故池、铁碳反应池/反应沉淀池，以及水解酸化池/一级 A/O 池/二级 A/O 池、二沉池、高效沉淀池、一级臭氧氧化池/MBBR 池/二级臭氧池/BAF 池。	
公辅工程	办公楼	3 层办公楼 1 座，用于办公、分析化验、员工倒班宿舍。	
	门卫	单层结构，2 座，建筑面积 17.28m ²	
	给水	给水来自园区给水管网。生活用水和消防用水采用自来水，生产用水一部分采用自来水、一部分采用污水处理末端的达标合格水。	
	排水	采用雨、污、清、污分流制排水系统。 污水处理厂处理达标后的尾水通过化工园区尾水排放工程项目排放至黄河。 雨水：经管道收集后排入园区雨排系统。	
	供电	变电所 1 座，毗邻负荷中心。变配电间为单层结构，设有高压配电室、低压配电室、变频器室和仪表机柜间。	
	供热	依托园区集中供热。	
储运工程	液氧储罐区	共 2 座，液氧储罐容积约为 100m ³ 。	
	化学品存放	碱液（32%）常压固定顶罐 20m ³ ，共 1 座（围堰 7.5×6×0.5m）；硫酸（98%）常压固定顶罐 7m ³ ，共 1 座（围堰 7.5×6×0.5m）；双氧水（27.5%）常压固定顶罐 70m ³ ，共 1 座（围堰 7.5×6×0.5m）；其他原辅料袋装贮存在加药间。	
	沼气柜	1 座，沼气柜容积 20m ³ 。	
环保工程	废气处理	（1）1#除臭装置（20000m ³ /h）：用于污水预处理单元除臭，将低浓度的格栅、沉砂池、事故池、调节池和高浓度调节池组合池产生的臭气进行收集并集中处理。除臭工艺为碱洗+水洗+生物滤池+光催化氧化+活性炭吸附+25m 排气筒； （2）2#除臭装置（30000m ³ /h）：用于生化组合池、二沉池、污泥回流泵房等单元的臭气处理，除臭工艺为碱洗+水洗+生物滤池+活性炭吸附+15m 排气筒。 （3）3#除臭装置（20000m ³ /h）：用于全厂集水池、污泥脱水间、污泥池的臭气处理。除臭工艺为碱洗+水洗+生物滤池工艺+光催化氧化+活性炭吸附+15m 排气筒。 （4）厌氧组合池产生的沼气经脱硫净化后燃烧，然后由 15m 排气筒排放。	
	加盖密封及集气设施	（1）污泥脱水机设置于污泥脱水间内进行整体的密封； （2）二沉池密封系统选用普通碳钢骨架（外侧）+氟碳纤膜（反吊）；	

		<p>(3) 高浓度调节组合池、全厂集水池、生化组合池采用钢筋混凝土盖板密封。纵横跨度较大的事故池选用拱形不锈钢（内覆膜）直接密封。</p> <p>(4) 铁碳反应池（直接收集）、反应沉淀池设置集气罩收集。</p>	
	噪声防治	各高噪设备均采取加装减震基础、隔声等措施降噪。	
	固体废物	<p>(1) 污泥脱水措施：污泥脱水间一座，采用机械浓缩脱水+污泥改性+高压压榨的工艺，将含水率脱至 50%；</p> <p>(2) 污泥暂存措施：原则上污泥即产即运，尽量做到不落地。考虑不能及时运出情景，设储泥间一座，对物化污泥按危废管理。</p> <p>(3) 废活性炭及化验废液等危废暂存措施：在储泥间内部设危废暂存间一座，暂存废活性炭及化验废液等危废。危险废物暂存后委托兰州何捷环保科技有限公司进行处置（已签订协议）。</p>	
	环境风险防范设施	<p>(1) 设有低浓度废水事故池 2 座，容积分别为 16380m³、17010m³；高浓度废水事故池 2 座（单池容积 850m³），容积共 1700m³。</p> <p>(2) 各罐区设有围堰：碱液罐围堰 7.5×6×0.5m；硫酸（98%）罐围堰 7.5×6×0.5m；双氧水罐围堰 7.5×6×0.5m。</p> <p>(3) 不达标尾水经回水管及提升泵提升送至事故水池，确保尾水达标排放。</p>	
	土壤、地下水防渗措施	采取源头控制，分区防渗的措施	
	监控设施	低浓度废水进水、高浓度废水进水在线监测设施一套；尾水排放在线监测设施一套。	
依托工程	尾水排放输送管道	项目达标尾水依托兰州新区化工园区尾水排放工程项目最终排入黄河。	
	给水	依托园区给水设施	
	供热	依托园区集中供热设施	
	供电	依托园区供电管网	

3.1.3 现有工程主要构筑物

现有工程主要建构筑物见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程主要建构筑物一览表

序号	名称	概述	备注
一	主体工程		
序号	构筑物名称单位	设计参数	备注
1	调节池（高浓度污水）（2 座）	24.8×14.2×8.5m（地上式）	钢筋砼水池
2	事故池（高浓度）	12.2×8.2×8.5m（地下式）	钢筋混凝土结构
3	铁碳反应池（4 座）	Φ4×7m（地上式）	罐体
4	芬顿氧化池（高浓度污水）（1 座）	7×7×5.5m（半地上式）	钢筋砼水池
5	反应沉淀池（高浓度污水）（1 座）	7×7×5.5m（半地上式）	钢筋砼水池
6	厌氧组合池（高浓度污水）（1 座）	34.2×12×12.8m（半地上式）	钢筋砼水池
7	格栅及沉砂池（低浓度污水）（1	格栅渠 16×6.8×1.5m（地下式）	钢筋砼水池

	座)	沉砂池Φ2.43×2.5m (地下式)			
8	调节池 (2 座), 事故池 (低浓度污水) (2 座)	调节池: 130×40×5.5m (地下式) 事故池: 140×27×4.5m (地下式) 140×26×4.5m (地下式)		钢筋砼水池	
9	反应沉淀池 (低浓度污水) (1 座)	28×7×5.5m (地上式)		钢筋砼水池	
10	水解酸化池 (1 座)	43.6×16×10m (半地上式)		钢筋砼水池	
11	两级生化池 (1 座)	72×43.6×7.5m (半地上式)		钢筋砼水池	
12	二沉池 (1 座)	Φ34×4.5m (半地上式)		钢筋砼水池	
13	高效沉淀池 (1 座)	24×20×7.5m (半地上式)		钢筋砼水池	
14	深度处理组合池 (1 座)	70×23×7.5m (半地上式)		钢筋砼水池	
15	出水监测池 (1 座)	23×10×6.5m (半地上式)		钢筋砼水池	
16	鼓风机房 (1 座)	15×12×7.5m, 单层		钢筋砼框架	
17	加药间 (1 座)	36×15×5.5m, 单层		钢筋砼框架	
18	臭氧制备间 (1 座)	42×15×5.5m, 单层		钢筋砼框架	
二	贮运工程				
序号	设施名称	尺寸		备注	
1	硫酸储罐	1 座, 7m ³		储存于加药间	
2	双氧水储罐	1 座, 70m ³		储存于加药间	
3	氢氧化钠储罐	1 座, 20m ³		储存于加药间	
4	液氧罐区	2 座×100m ³		液氧罐区	
三	辅助工程				
序号	建筑物名称	单位	数量	尺寸	备注
1	综合楼	座	1	44×18×14m, 共三层	钢筋砼框架
2	门卫室	座	2	4.8×3.6×4.8m, 单层	钢筋砼框架

3.1.4 现有工程主要设备

现有工程主要工艺设备见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程主要工艺设备表

序号	名称	设计参数/规格	单位	数量	备注
高浓污水预处理					
1	调节池提升泵	流量 Q=52m ³ /h, 扬程 H=0.15MPa, 电机功率 4kW	台	4	2 用 2 备
2	调节池循环泵	流量 Q=104m ³ /h, 扬程 H=0.1MPa, 电机功率 5kW	台	3	2 用 1 备
3	事故池提升泵	流量 Q=25m ³ /h, 扬程 H=0.1MPa, 电机功率 2.2kW	台	4	2 用 2 备
4	搅拌喷嘴	DN20	台	10	/
5	铁碳填料设备	停留时间 2h	台	1	/
6	曝气风机	风量 Q=9.5m ³ /min (570m ³ /h), 风压 H=58.8kPa, 电机功率 11kW	台	2	1 用 1 备
7	排泥泵	流量 Q=10m ³ /h, 扬程 H=0.15MPa, 电机功率 1.5kW	台	2	1 用 1 备

序号	名称	设计参数/规格	单位	数量	备注
8	调酸池搅拌机	电机功率 1.1kW	台	4	/
9	氧化池搅拌机	电机功率 7.5kW	台	2	/
10	调碱池搅拌机	电机功率 1.1kW	台	2	/
11	反应池搅拌机I	电机功率 0.55kW	台	1	/
12	反应池搅拌机II	电机功率 0.37kW	台	1	/
13	反应池搅拌机III	电机功率 0.18kW	台	1	/
14	虹吸刮泥机	电机功率 0.55*2kW；轨距 7m、池边水深 4.5m。	台	1	/
15	厌氧进水泵	流量 Q=52m ³ /h，扬程 H=0.3MPa，电机功率 7.5kW。	台	1	/
16	循环泵	流量 Q=20m ³ /h，扬程 H=0.25MPa，电机功率 4kW。	台	2	/
17	厌氧污泥泵	流量 Q=20m ³ /h，扬程 H=0.2MPa，电机功率 4kW。	台	1	/
18	三相分离器	/	套	1	/
20	布水系统	/	套	1	/
低浓污水预处理					
1	回转式格栅	设计流量 Q=12500m ³ /d； 栅条间隙 b=5mm；	台	1	/
2	螺旋输送机	输送能力 Q=1.5m ³ /h、输送距离 L=8m、螺旋直径 D=235mm。	台	1	/
3	渠道闸门	/	套	8	/
4	沉砂池搅拌器	电机功率 1.5kW	台	1	/
5	罗茨风机	风量 3.3m ³ /min、风压 58.8kPa、电 机功率 5.5kW	台	3	/
6	砂水分离器	螺旋直径 320mm、电机功率 0.37kW	台	1	/
7	调节池提升泵	流量 Q=260m ³ /h，扬程 H=0.15MPa，电机功率 22kW	台	3	2 用 1 备
8	潜水搅拌机	电机功率 7.5kW	台	12	/
9	事故池提升泵	流量 Q=60m ³ /h，扬程 H=0.1MPa， 电机功率 2.2kW	台	4	1 用 1 备
10	铁碳填料设备	停留时间 2h	台	1	/
11	曝气风机	风量 Q=9.5m ³ /min（570m ³ /h）， 风压 H=58.8kPa，电机功率 11kW	台	6	4 用 2 备

序号	名称	设计参数/规格	单位	数量	备注
12	排泥泵	流量 Q=10m ³ /h, 扬程 H=0.15MPa, 电机功率 1.5kW。	台	2	1 用 1 备
14	调碱池搅拌机	电机功率 4kW	台	2	/
15	反应池搅拌机I	电机功率 1.1kW	台	2	/
16	反应池搅拌机II	电机功率 0.85kW	台	2	/
17	反应池搅拌机III	电机功率 0.55kW	台	2	/
18	虹吸刮泥机	电机功率 1.1*2kW; 轨距 14m、池边水深 4.5m	台	2	/
水解酸化					
1	布水系统	65m ³ /h	套	8	/
2	排泥泵	流量 Q=20m ³ /h, 扬程 H=0.1MPa, 电机功率 2.2kW	台	2	1 用 1 备
两级生化池（A/O/A/O）					
1	潜水搅拌机		台	16	/
2	混合液回流泵	流量 Q=780m ³ /h, 扬程 H=0.1MPa, 电机功率 45kW	台	4	2 用 2 备
3	管式微孔曝气器	Φ65×1000mm、供气量 6~10m ³ /h	/	/	/
4	悬浮填料	Φ12×25mm	/	/	/
5	周边传动全桥式刮泥机	池径 34m、池边水深 H=4m	台	1	/
6	回流污泥泵	流量 Q=260m ³ /h, 扬程 H=0.15MPa, 电机功率 22kW	台	3	2 用 1 备
7	剩余污泥泵	流量 Q=50m ³ /h, 扬程 H=0.2MPa, 电机功率 5.5kW	台	2	1 用 1 备
8	手动闸门	DN600	台	4	/
9	电动葫芦	起重量 1 吨、起升高度 9m	台	1	/
10	混凝搅拌机	电机功率 4kW	台	1	/
11	絮凝搅拌机	电机功率 1.5kW	台	1	/
12	中心传动刮泥机	刮泥机直径 9.4m、池边深 7.5m	套	1	
13	污泥泵（回流及排泥）	流量 Q=20m ³ /h, 扬程 H=0.15MPa, 电机功率 5kW	台	2	1 用 1 备
14	电动葫芦	起重量 1 吨、起升高度 9m	台	1	/
15	臭氧发生器	臭氧制备能力 25kg/h, 电机功率 220kW。	套	3	成套包括：尾气破坏装置、冷却水装置等
16	管式微孔曝气器	Φ65×1000mm、供气量 6~10m ³ /h	根	500	/
17	悬浮填料	Φ12×25mm	m ²	450	/
18	长柄滤头	Φ21×405mm	个	2700	/
19	滤板	960×960×102mm	块	75	/

序号	名称	设计参数/规格	单位	数量	备注
20	单孔膜扩散器	Φ60×45mm	个	2700	/
21	活性炭滤料	粒径Φ3-6mm	m ³	225	/
22	卵石	粒径Φ8-32mm	m ³	25	/
23	空气分配器	/	套	3	/
24	反洗水泵	流量 Q=540m ³ /h, 扬程 H=0.2MPa, 电机功率 45kW	台	2	1用1备
25	反洗风机	风量 Q=22.5m ³ /min, 风压 H=68.6kPa, 电机功率 55kW	台	2	1用1备
26	曝气风机	风量 Q=15m ³ /min, 风压 H=68.6kPa, 电机功率 37kW	台	4	3用1备
27	外排水泵	流量 Q=260m ³ /h, 扬程 H=0.3MPa, 电机功率 45kW	台	2	/
其他					
1	进泥螺杆泵	流量 Q=30m ³ /h, 扬程 H=0.3MPa, 电机功率 7.5kW	台	3	2用1备
2	污泥搅拌机	电机功率 5.5kW	台	1	/
3	电动单梁悬挂起重机	起重量 T=2t, 起吊高度 9m, 电机总功率 4.4kW	台	1	/
4	PAM 加药设备	制备能力 2~5kg/h, 总电机功率 3.6kW	套	1	搅拌机、螺旋输粉机、真空上料器、储罐、计量泵、振动器等
5	PAC 加药设备	溶液池 2 台（有效容积 2m ³ ），总电机功率 3kW	套	1	成套套包括：搅拌机、输送泵等
6	乙酸钠加药设备	溶液池 2 台（有效容积 2m ³ ），总电机功率 3kW	套	1	成套套包括：搅拌机、输送泵等
7	H ₂ SO ₄ 加药设备	溶液池 2 台（有效容积 3m ³ ），总电机功率 3kW	套	1	成套套包括：搅拌机、输送泵等
8	FeSO ₄ ·7H ₂ O 加药设备	溶液池 2 台（有效容积 1m ³ ），总电机功率 3kW	套	1	成套套包括：搅拌机、输送泵等
9	NaOH 加药设备	溶液池 2 台（有效容积 3m ³ ），总电机功率 3kW	套	1	成套套包括：搅拌机、输送泵等
10	石灰输送泵	流量 10m ³ /h、风压 0.2MPa、配电机功率 4.5kW	台	2	1用1备
11	石灰料仓	生石灰贮存量 5t/次	台	1	/
12	电动葫芦	起重量 T=1t, 起吊高度 6m	台	1	/
除臭系统					

序号	名称	设计参数/规格	单位	数量	备注
1	1#生物除臭一体化设备	单套处理能力 20000m ³ /h	套	1	
2	2#生物除臭一体化设备	单套处理能力 30000m ³ /h	套	1	
3	3#生物除臭一体化设备	单套处理能力 20000m ³ /h	套	1	

3.1.5 现有工程主要原辅材料消耗情况

根据调查，现有工程目前使用的药剂包括 PAC、PAM、FeSO₄·7H₂O、石灰、液氧、氢氧化钠（32%）、乙酸钠、双氧水（27.5%）等。原辅料实际消耗情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程原辅料消耗情况一览表

序号	名称	加药量 (t/a)	储存方式及规格	储存地点	备注
1	PAC 干粉	127	25kg 袋装，地面堆放	药剂库房	
2	PAM 阳离子絮凝剂	8.5	25kg 袋装，地面堆放	药剂库房	
3	H ₂ SO ₄ （98%）	404	7m ³ 储罐 1 个	加药间	常压
4	H ₂ O ₂ （27.5%）	470	70m ³ 储罐 1 个	加药间	常压
5	FeSO ₄ ·7H ₂ O	58	25kg 袋装，地面堆放	药剂库房	
6	NaOH（32%）	760	20m ³ 储罐 1 个	加药间	常压
7	微量元素	0.02	25kg 袋装，地面堆放	化验室	
8	石灰	26	30t 石灰料仓 1 个	石灰罐区	
9	乙酸钠	87	25kg 袋装，地面堆放	药剂库房	
10	液氧	1711	100m ³ 储罐 2 个	液氧罐区	压力罐

3.1.6 现有工程平面布置

厂区平面布置分为两个区，即污水处理区和生产辅助区，污水处理区分为三个部分：高低浓度污水预处理区，布置在厂区北侧；生化处理区，布置在厂区中部；深度处理区，布置在厂区南侧。生产辅助区布置在厂区的北侧。为满足工艺、交通及消防要求，根据功能分区要求，在厂区北侧设置人流门卫、在厂区西南侧设置物流门卫。将整个厂区的主要人流出入口设计与厂区生产楼布置在生产辅助区内，以便于直接对外联系。

总体上看，厂区地势北高南低，项目各构筑物根据工艺顺序由北向南布局，有利于污水的自流，项目办公生活区位于最北侧，位于全年主导风向侧上风向，厂区平面布置合理。

现有工程总平面布置见图 3.1-1。

3.1.7 公用工程

（1）水源及给水方式

生活用水及消防用水引自园区给水管网，设备冲洗、绿化用水引自厂区回用水泵房出水管。

办公生活用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，药剂、化验用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ；设备清洗、厂区绿化采用处理后尾水，设备清洗用水量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水量为 $29.11\text{m}^3/\text{d}$ 。

除臭系统定期补水：除臭处理系统中碱洗塔下方均设有循环水箱（ 10m^3 ），此部分用水循环使用定期外排，排放周期约 15 天，新鲜水补充量约 $730\text{m}^3/\text{a}$ ，折算用水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）排水

厂区排水系统采用雨、污分流排水体制，办公生活用水损耗量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，加药、化验用水损耗量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排放量为 $19.8\text{m}^3/\text{d}$ ，设备清洗损耗水量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放量约 $36.6\text{m}^3/\text{d}$ ，以及除臭系统定期排水连同园区企业废水一并进入厂区污水处理设施处理，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，依托西小川尾水生态系统（原名为陈家井尾水生态系统）进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后，经化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，于兰州新区水阜河生态综合治理工程末端排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河什川段。

项目总水平衡表见表 3.1-6，水平衡图见图 3.1-2。

表 3.1-6 水平衡表

序号	用水点名称	给水（ m^3/d ）			排水（ m^3/d ）	
		回用水量	新鲜水量	循环水量	损耗量	排放量
1	生活办公用水	0	5	0	1	4
2	加药、化验用水	0	20	0	0.2	19.8
3	设备清洗	16	0	0	3.2	12.8
4	除臭系统补水	2.0	0	30.0	2.0	2.0
5	绿化	29.11	0	0	29.11	0
合计		47.11	25	30	35.51	38.6

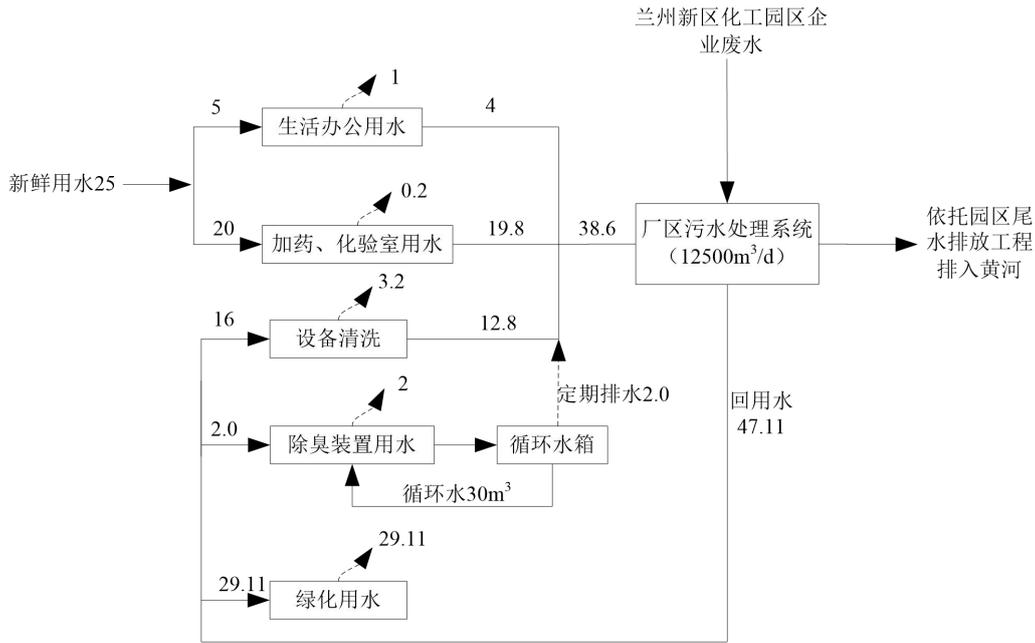


图 3.1-2 项目水平衡图 单位：m³/d

(3) 供电

采用两回 10KV 电源由园区总变引来，电力资源满足本项目用电需求，可保证本项目正常生产的所有用电负荷。

(4) 供热

现有工程生活、生产用热均依托园区集中供热设施。

3.1.8 现有工程服务范围、污水纳管标准

(1) 服务范围

现有污水处理厂污水处理规模为 12500m³/d，服务于兰州新区化工园区。

(2) 污水纳管标准

现有污水处理厂常规污染物纳管标准详见表 3.1-7，其余污染物纳管标准具体见《兰州新区石化产业投资集团有限公司关于报备兰州新区化工园区企业废水间接排放纳管标准的报告》（2022 年 2 月 18 日），见附件。

表 3.1-7 污水处理厂常规污染物纳管标准

序号	污染因子	高浓度污水 (mg/L)	低浓度污水 (mg/L)	备注
1	CODcr	≤6500	≤1000	
2	SS	≤70	≤70	
3	NH ₃ -N	≤50	≤50	
4	TN	≤70	≤70	
5	TP	≤5	≤5	

6	pH	6~9	6~9	
7	石油类	≤20	≤20	
8	色度	≤100 倍	≤100 倍	
9	TDS	≤2000	≤2000	

注：在园区集中式污水处理厂出水达标的前提下，各企业高浓度废水纳管限值暂按 COD_{Cr} ≤ 15000mg/L 执行，后续新入驻企业高浓废水 COD_{Cr} 的纳管值根据污水处理厂的处理负荷和企业的水质水量做以调整，最终保障污水处理厂高浓度调节池均质后废水的 COD_{Cr} ≤ 6500mg/L。

3.2 现有工程污染物产排情况分析

3.2.1 现有工程工艺流程及产污环节

总体工艺说明：

高浓度废水：高浓调节池+高浓铁碳反应池+芬顿氧化池+高浓反应沉淀池+厌氧组合池，至水解酸化池。

低浓度废水：格栅沉砂池+低浓调节池+低浓铁碳反应池+低浓反应沉淀池+水解酸化+两级 A/O+二沉池+高效沉淀池+一级臭氧+MBBR+二级臭氧+BAF 工艺。

（1）污水处理工艺

高浓度废水预处理：高浓度废水由厂外通过压力管道送入污水处理厂，进入高浓度废水调节池进行水质的均匀混合和水量的调节，当进水质超标时，通过阀门切换将污水排至事故池，再由事故池的提升泵小流量的提升至调节池中；调节 pH 值至酸性，然后由泵加压将废水送入铁碳反应池，在铁碳的电解、还原作用，将污水中的难降解难生化的长链、环类有机污染物断链且对污水毒性降解，出水直接进入芬顿氧化池中并投加 Fenton 试剂进一步对污水中的有机物进行降解，在改性的同时达到污水可生化性的大幅提高。出水自流进入到反应沉淀池中，经酸碱中和反应并产生化学沉淀，出水由泵提升至厌氧反应器中，通过厌氧系统的颗粒污泥、内外循环及其特有的内部结构，降解去除大部分的有机污染物，从而减轻好氧生化负荷。

低浓度废水预处理：低浓度废水经格栅拦截部分大的悬浮物、沉砂池去除部分细小颗粒物及砂粒。出水自流进入到调节池中调节水量、混合水质，当进水质超标时，通过阀门切换将污水排至事故池，再由事故池的提升泵小流量的提升至调节池中；调节池出水由泵提升至铁碳反应池中，经调节 pH 至酸性，在铁碳的

电解、还原作用，将污水中的难降解难生化的长链、环类有机污染物断链且对污水毒性降解，出水自流进入到反应沉淀池中，经酸碱中和反应并产生化学沉淀。

二级生化处理：上述高浓度废水和低浓度废水预处理出水进入水解酸化池将难降解大分子有机物转化成可生化小分子有机物，提高生化性；废水经水解酸化池处理后通过出水堰槽流至“一级缺氧+一级 CBR+一级 ASB+二级缺氧+二级 CBR”通过微生物将有机物、氨氮分解成二氧化碳、水、氮气等或储存微生物体内，转化成污泥去除。

三级深度处理：经过生化处理后，出水进入二沉池使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥；在正常运转情况下，二沉池出水 SS、TP 一般能达到一级 B 标准，很难实现 SS、TP 一级 A 标准（TP 达到 0.5mg/L），因此必须通过深度处理工程措施进一步去除 TP、SS 指标，确保出水水质达标。因此设置二沉池出水自流至高效沉淀池进一步降低出水中的 SS、TP 等污染物指标，尤其是 SS、TP，间接达到去除部分 COD_{Cr}、BOD₅ 的目的；高效沉淀池出水通过一级臭氧强氧化作用将生化段难降解难生化的有机物进一步氧化分解，提高可生化性，出水进入到 MBBR 池中，通过载体填料提供容积负荷，对污水中的有机物降解去除。出水自流进入到二级臭氧池中，通过投加药剂，强化臭氧氧化能力，进一步将污水中残留的有机物分解，出水进入到曝气生物滤池中进行 SS 及少量有机物的去除，同时滤池采用活性炭滤料作为把关措施，确保出水达标。最终出水进入到监测池中，通过在线监测仪表实时监控，达标水直接外排，不合格水通过泵提升至事故池。

（2）污泥处理工艺

项目污泥脱水采用“机械浓缩脱水+高压压榨”工艺将污泥含水率达到 50%外运处置。

1) 机械浓缩脱水

由于重力浓缩容易释放出磷，本项目污泥采用机械浓缩脱水。带式浓缩机具有占地小、操作灵活、脱水效率稳定的优点，在污泥处理中被广泛采用。

①浓缩：当螺旋推动轴转动时，设在推动轴外围的多重固活叠片相对移动，在重力作用下，水从相对移动的叠片间隙中滤出，实现快速浓缩。

②脱水：经过浓缩的污泥随着螺旋轴的转动不断往前移动；沿泥饼出口方向，螺旋轴的螺距逐渐变小，环与环之间的间隙也逐渐变小，螺旋腔的体积不断收缩；

在出口处背压板的作用下，内压逐渐增强，在螺旋推动轴依次连续运转推动下，污泥中的水分受挤压排出，滤饼含固量不断升高，最终实现污泥的连续脱水。

③自清洗：螺旋轴的旋转，推动游动环不断转动，设备依靠固定环和游动环之间的移动实现连续的自清洗过程,从而巧妙地避免了传统脱水机普遍存在的堵塞问题。

2) 污泥改性

经过机械浓缩脱水后的污泥含水率 $\leq 80\%$ ，通过向污泥中加入一定量的药剂（污泥固化剂和污泥改性剂）进一步的调理改性后，将其脱水至含水率 50%以下。通过加药系统向污泥改性混合器内投加两种药剂（污泥固化剂和污泥改性剂，主要为氢氧化钙、氯化铁等）与污泥均匀混合反应，改变污泥的物理和化学性质。在污泥改性混合器内，污泥与固化剂、改性剂快速、均匀的混合。固化剂和改性剂的作用是破解污泥结构、使胶体脱稳，从而起到降低污泥持水性的作用，使结合水转化为“游离水”；使污泥“颗粒化”、“孔隙化”，为进一步的深度脱水创造条件。

3) 高压压榨

改性后的污泥输送到连续污泥深度脱水机，在高压带式机的压榨作用下实现污泥深度脱水，深度脱水后的污泥形成 5~10mm 多孔隙薄片状泥饼，完成深度脱水过程，检验含水率，如果含水率在 50%以上回到污泥改性环节继续改性、高压压榨脱水，直到污泥含水率在 50%以下。

现有工程污水处理工艺流程及产污环节图见图 3.2-1。现有工程污染治理措施统计情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程各污染物治理措施一览表

类目	编号	污染源	主要污染物	排放规律	治理措施及去向
废气	G ₁₋₁	高浓度调节池1	氨气、硫化氢、挥发性有机物	连续	经过1#除臭装置“碱洗+水洗+生物滤池+光催化氧化+活性炭吸附”处理后，25m排气筒排放
	G ₁₋₃	高浓度铁碳反应池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₄	芬顿氧化池	氨气、硫化氢、挥发性有机物	连续	
	G ₁₋₅	反应沉淀池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₇	高浓度调节池2	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₈	格栅沉砂池	氨气、硫化氢	连续	

	G ₁₋₉	低浓度调节池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₁₀	低浓度铁碳反应池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₁₁	反应沉淀池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₆	厌氧组合池	沼气	连续	沼气脱硫后燃烧处理后排放
	G ₁₋₁₂	水解酸化池	氨气、硫化氢、挥发性有机物	连续	经过2#除臭装置“碱洗+水洗+生物滤池+活性炭吸附”处理后，通过15m排气筒排放
	G ₁₋₁₃	两级生化池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₁₄	二沉池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₁₅	高效沉淀池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₁₆	MBBR池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₁₇	曝气生物滤池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₁₉	污泥池	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₂₀	污泥脱水机	氨气、硫化氢	连续	
	G ₁₋₂₁	集水池	氨气、硫化氢	连续	
废水	W ₁₋₁	污泥脱水机	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、TP	连续	送至厂区集水池暂存后，再送至低浓度调节池处理
	/	除臭系统	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、	连续	
固废	S1-1	格栅沉砂池	栅渣、沉砂	连续	栅渣、沉砂及生化污泥目前还未进行危险特性鉴定，暂按危险废物处理处置，与物化污泥定期交由兰州何捷环保科技有限公司处理处置（已签订危废处置协议）
	S1-5	生化组合池	生化污泥	连续	
	S1-2 S1-6	反应沉淀池、高效沉淀池	物化污泥	连续	
	/	实验室	废液	间断	危险废物，分类暂存，委托兰州何捷环保科技有限公司处理处置
	/	除臭装置	废活性炭	间断	
	/	员工	生活垃圾	连续	收集后由当地环卫部门收集运往填埋场填埋处置
噪声	N1-1	各类搅拌器	LAeq	连续	隔声、消声、减振
	N1-2	各类泵	LAeq	连续	隔声、减振
	N1-3	污泥脱水机	LAeq	连续	隔声、消声、减振
	/	风机	LAeq	连续	隔声、消声、减振

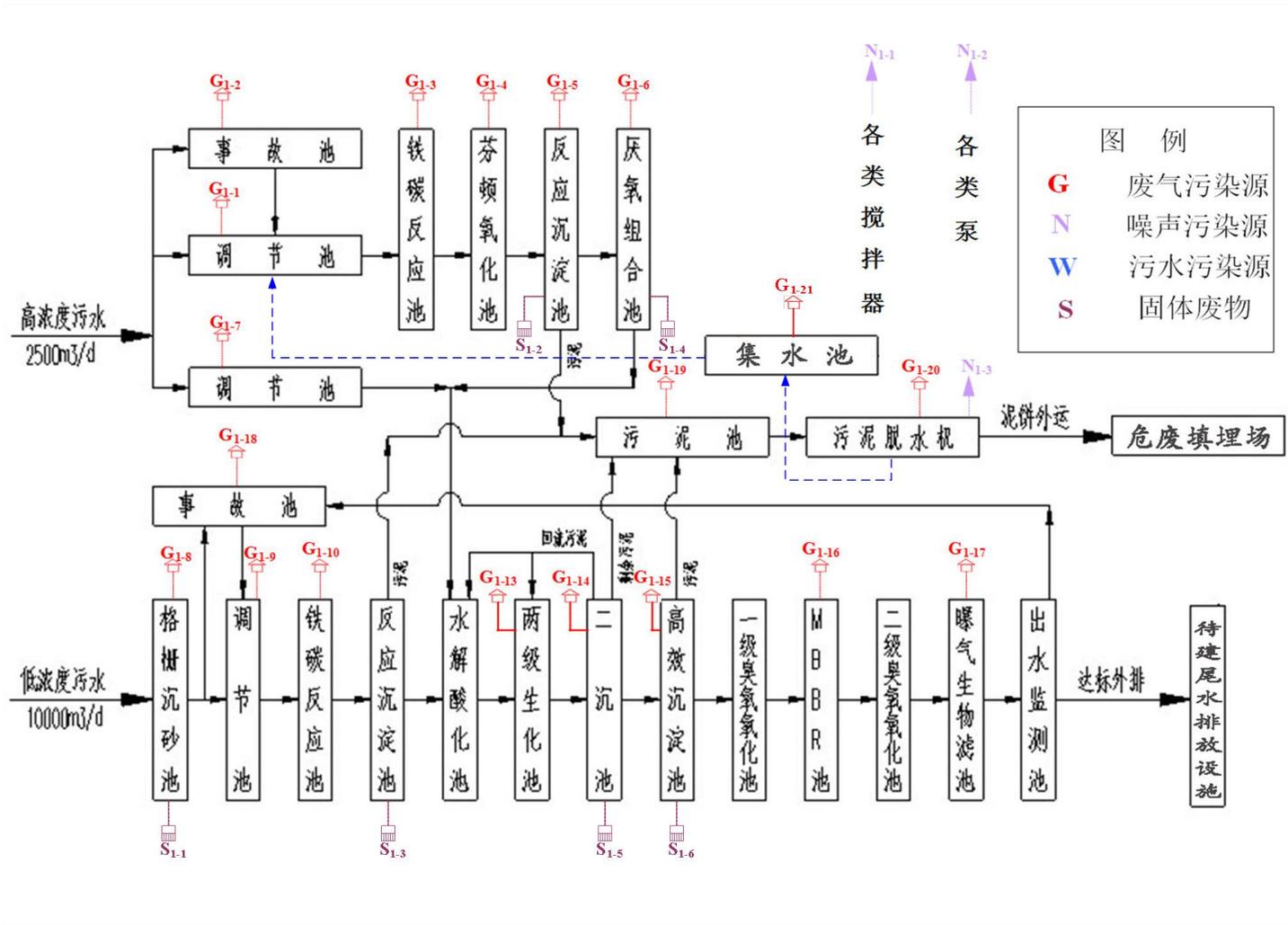


图 3.2-1 现有工程污水及污泥处理过程产污节点图

3.2.2 现有工程污染物排放核算依据

现有工程污染物排放量核算依据主要为兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目环评报告、竣工环境保护验收报告以及企业 2022 年、2023 年自测报告数据，核算出现有工程满负荷(100%)工况时污染物的放量。

3.2.3 现有工程污染物排放情况

（一）废水

现有污水处理厂服务范围为兰州新区化工园区，进厂废水类型包括园内入驻企业产生的生产废水（包括产污企业厂区收集的初期雨水）和生活污水。

项目自身产生的废水主要有污泥设备处理冲洗用水，除臭装置碱洗、水洗、生物滤池产生废水和污泥脱水产生的废水。收集至厂区集水池后，再送至厂区低浓度调节池，进入污水处理系统处理。

现有污水处理厂污水处理规模为 1.25 万 m³/d，高浓度废水处理工艺为：高浓调节池+高浓铁碳反应池+芬顿氧化池+高浓反应沉淀池+厌氧组合池，至水解酸化池。低浓度废水处理工艺为：格栅沉砂池+低浓调节池+低浓铁碳反应池+低浓反应沉淀池+水解酸化+两级 A/O+二沉池+高效沉淀池+一级臭氧+MBBR+二级臭氧+BAF 工艺，尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

目前已经向兰州新区生态环境局报备的特征污染物是根据化工园区企业环评里面筛选出来的因子，因为化工园区入园企业在申请排污许可证前需向兰州新区博石环保有限公司签订进水意向书同步提供环评，兰州新区博石环保有限公司进行筛选特征污染物。筛选出废水中特征污染物主要为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准中的特征污染物和有行业标准的 45 项特征污染物。

《兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目竣工环境保护验收报告》中监测到了 12 项有行业标准的特征污染物，其余 33 项特征污染物没有监测数据。由于没有监测的 33 项特征污染物中有 8 项没有监测方法，有 6 项企业没有投入生产，不产生污染物，因此，通过筛选，本次补充监测的特征污染物共有 20 项，具体详见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有污水处理厂废水特征污染物监测情况一览表

类别	污染物	备注
验收期间已监测的特征污染物	硝基苯类（硝基苯、邻-硝基苯、间-硝基苯、对-硝基苯、2,4-二硝基苯、2,6-二硝基苯、2,4,6-三硝基苯、1,3,5-三硝	有行业标准

	基苯）、氯苯、苯、甲苯、二甲苯（间、对-二甲苯、邻-二甲苯）、磷酸盐、阴离子表面活性剂、氟化物、总氰化物、苯胺类、挥发酚、硫化物，共计12项	
本次补充监测的特征污染物	乙醛	GB18918-2002标准
	苯乙烯、吡啶、丙烯醛、水合肼、可吸附有机卤化物(AOX)、三氯苯、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、甲基胂、苯二胺、丙烯腈、DMF、二氯乙烷、邻二氯苯、四氯化碳、总余氯、活性氯、总钡、多环芳烃，共计19项	有行业标准
不进行监测特征污染物	丙烯酸、苯甲醚、啉虫脒、草铵膦、对氟苯胺、2,4-二氯苯氧乙酸、环氧氯丙烷、2-氯-5-氯甲基吡啶（CCMP），共计8项	没有监测方法
	间二乙苯、N，N-2,4-二氢-1-苯基-3-甲基-1,2,4三唑啉酮、二氢-1-苯基-3-甲基-1,2,4三唑啉酮、二氢-1-氯苯基-3-甲基-1,2,4三唑啉酮、2-氢-1-氯苯基-3-甲基-1,2,4三唑啉酮、5-氧-二氟甲基-1-苯基-3-甲基-1,2,4三唑啉酮，共计6项	企业未生产，目前没有排放

补充监测的特征污染物进、出口浓度监测结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 污水处理厂进出口补充监测的特征污染物检测结果

序号	检测项目	单位	进口	出口	标准限值	达标情况
			2023.06.21	2023.06.21		
1	苯乙烯	ug/L	21.63	5.63	200	达标
2	可吸附有机卤化物(AOX)	mg/L	0.271	0.0382	5	达标
3	吡啶	mg/L	0.52	0.03L	2	达标
4	二氯乙烷	ug/L	11.362	0.0412	300	达标
5	三氯苯	ug/L	2.462	0.028L	200	达标
6	2, 4-二氯苯酚	ug/L	23.73	2.94	600	达标
7	2,4,6-三氯苯酚	ug/L	11.84	1.2L	600	达标
8	甲基胂	mg/L	3.68	0.016	0.1	达标
9	苯二胺	mg/L	未检出	未检出	0.5	达标
10	丙烯腈	mg/L	0.82	0.003L	2	达标
11	四氯化碳	ug/L	3L	3L	30	达标
12	多环芳烃	ug/L	11.92	4.32	20	达标
13	丙烯醛	mg/L	7.11	0.052	1	达标
14	水合肼	mg/L	9.32	0.024	0.1	达标
15	乙醛	mg/L	0.3L	0.3L	0.5	达标
16	DMF	mg/L	9.41	3.17	10	达标
17	邻二氯苯	ug/L	5.32	0.8L	1000	达标
18	总余氯	mg/L	0.03L	0.03L	0.5	达标
19	活性氯	mg/L	0.03L	0.03L	0.5	达标
20	总钡	mg/L	0.01L	0.01L	5	达标

注：“L”表示检测结果低于方法检出限。

根据上表，现有污水处理厂外排尾水中甲醛排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中特征污染物标准限值，其余特征污染物排放浓度也满足《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《杂环类农药工业水污染物排放标准 GB 21523-2008》、

《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准》（GB15581-2016）等行业标准排放限值，达标排放。

根据《兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目竣工环境保护验收报告》，验收监测期间污水厂处理规模为 2500m³/d，生产负荷为 20%。监测时间为 2021 年 6 月 25~6 月 26 日及 2021 年 9 月 21 日~22 日。

现有污水处理厂验收期间进、出口污水中各污染物浓度情况详见表 3.2-4~表 3.2-7。

表 3.2-4 污水处理厂进口污染物检测结果 单位：mg/L

序号	检测项目	进口							
		2021.06.25				2021.06.26			
		1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4
1	pH（无量纲）	8.44	8.41	8.43	8.42	8.45	8.39	8.41	8.38
2	色度（倍）	2	2	2	2	2	2	2	2
3	悬浮物	630	601	553	623	579	589	623	605
4	全盐量	1806	1820	1840	1846	1822	1838	1870	1884
5	COD _{Cr}	2064	2040	2001	1985	1993	1977	2032	2052
6	BOD ₅	824	811	800	796	832	816	818	838
7	氨氮	55.3	54.9	56.1	54.1	55.2	54.8	56.0	54.4
8	总磷	1.54	1.57	1.62	1.52	1.33	1.46	1.30	1.43
9	总氮	65.6	63.8	66.3	65.2	63.3	65.1	63.9	64.0
10	挥发酚	0.756	0.764	0.756	0.760	0.718	0.731	0.714	0.702
11	总氰化物	0.004L							
12	阴离子表面活性剂	0.58	0.62	0.66	0.68	0.55	0.57	0.61	0.66
13	甲醛	1.09	1.12	1.15	1.18	1.11	1.13	1.09	1.15
14	苯胺类	1.68	1.73	1.80	1.83	1.71	1.74	1.69	1.76
15	硫化物	0.005L							
16	石油类	0.21	0.19	0.20	0.21	0.28	0.29	0.33	0.23
17	动植物油	14.0	12.0	14.0	14.8	16.0	13.7	15.6	15.7
18	粪大肠菌群（MPN/L）	1.2×10 ⁵	1.4×10 ⁵	1.1×10 ⁵	1.1×10 ⁵	1.3×10 ⁵	1.5×10 ⁵	1.1×10 ⁵	9.4×10 ⁴
19	磷酸盐	0.051L							
20	硝基苯	2.26	2.36	1.99	1.76	1.16	1.07	1.40	1.05
21	邻-硝基苯	0.002L							
22	间-硝基苯	0.002L							
23	对-硝基苯	0.002L							
24	2,4-二硝基苯	0.002L							
25	2,6-二硝基苯	0.002L							
26	2,4,6-三硝基苯	0.003L							
27	1,3,5-三硝	0.003L							

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

	基苯								
28	2,4,6-三硝基苯甲酸	0.003L							
29	氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	4L							
30	苯 ($\mu\text{g/L}$)	2.2	2.5	2.3	2.2	2.5	2.5	2.3	2.2
31	甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	48.0	39.1	46.4	48.0	36.4	39.1	46.4	48.0
32	乙苯 ($\mu\text{g/L}$)	2.9	3.0	3.4	2.9	2.6	3.0	3.4	2.9
33	间,对-二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	3.5	3.1	4.1	3.5	2.5	3.1	4.1	3.5
34	邻-二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	5.7	4.8	6.2	5.7	4.2	4.8	6.2	5.7
35	二氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	274	297	189	274	251	297	189	274
36	四氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	2.2	5.7	2.8	2.2	1.3	5.7	2.8	2.2
37	三氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	2.7	7.9	3.4	2.7	4.5	7.9	3.4	2.7

注：“L”表示检测结果低于方法检出限。

表 3.2-5 污水处理厂排放尾水检测结果（出口） 单位：mg/L

序号	检测项目	出口								排放 限值
		2021.06.25				2021.06.26				
		2-1	2-2	2-3	2-4	2-1	2-2	2-3	2-4	
1	pH（无量纲）	8.27	8.25	8.28	8.26	8.25	8.21	8.29	8.23	6~9
2	色度（度）	2	2	2	2	2	2	2	2	30
3	悬浮物	8	7	8	9	9	8	9	6	10
4	全盐量	1759	1741	1751	1765	1736	1752	1731	1745	2000
5	COD _{Cr}	15	14	16	17	14	20	18	13	50
6	BOD ₅	4.5	3.8	4.2	3.0	2.6	3.0	3.5	3.7	10
7	氨氮	1.59	1.67	1.64	1.73	1.73	1.68	1.75	1.61	5
8	总磷	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.5
9	总氮	3.21	3.38	3.30	3.53	3.29	3.45	3.36	3.18	15
10	石油类	0.17	0.18	0.16	0.11	0.13	0.17	0.12	0.17	1.0
11	动植物油	0.11	0.06L	0.09	0.25	0.09	0.13	0.15	0.09	1.0
12	粪大肠菌群 (个/L)	130	170	240	210	140	200	210	170	1000
13	阴离子表面活性剂	0.12	0.14	0.15	0.17	0.11	0.14	0.17	0.18	0.5
14	挥发酚	0.043	0.039	0.043	0.043	0.031	0.035	0.031	0.037	0.5
15	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5
16	硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.0
17	甲醛	0.15	0.18	0.20	0.23	0.16	0.18	0.19	0.23	1.0
18	苯胺类	0.24	0.19	0.15	0.14	0.15	0.23	0.16	0.22	0.5
19	磷酸盐	0.051L	0.051L	0.051L	0.051L	0.051L	0.051L	0.051L	0.051L	0.5
20	硝基苯	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	2.0

21	邻-硝基苯	0.002L	(硝基苯类)							
22	间-硝基苯	0.002L								
23	对-硝基苯	0.002L								
24	2,4-二硝基苯	0.002L								
25	2,6-二硝基苯	0.002L								
26	2,4,6-三硝基苯	0.003L								
27	1,3,5-三硝基苯	0.003L								
28	2,4,6-三硝基苯甲酸	0.003L								
29	氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	4L	300							
30	苯 ($\mu\text{g/L}$)	1.4L	100							
31	甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	1.4L	100							
32	乙苯 ($\mu\text{g/L}$)	0.8L	400							
33	间,对-二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	2.2L	400							
34	邻-二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	1.4L	400							
35	二氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	10.0	7.1	17.1	7.6	9.7	10.8	8.4	4.6	300
36	四氯乙烯 ($\mu\text{g/L}$)	1.2L	100							
37	三氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	1.4L	300							

注：“L”表示检测结果低于方法检出限。

表 3.2-6 污水处理厂进口污染物检测结果 单位: mg/L

序号	检测项目	进口					
		2022.09.21 进口			2022.09.22 进口		
		1-1	1-2	1-3	1-1	1-2	1-3
1	pH	7.95	7.92	7.83	8.01	7.97	7.98
2	COD _{Cr}	931	866	790	1121	1111	1020
3	SS	66	70	84	68	55	53
4	氨氮	29.6	30.8	29.1	32.1	32.4	31.6
5	总氮	39.5	39.9	39.6	54.2	51.9	52.6
6	总磷	0.77	0.74	0.76	0.89	0.93	0.94
7	BOD ₅	594	638	570	580	562	520
8	石油类	1.93	1.95	1.76	1.76	2.04	2.37
9	色度 (倍)	2	2	2	2	2	2

10	溶解性总固体	1818	1790	1703	1990	1933	1807
11	总汞	0.00073	0.00073	0.00077	0.00037	0.00043	0.00039
12	总镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
13	总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
14	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
15	总砷	0.0036	0.0036	0.0036	0.0046	0.0044	0.0044
16	总铅	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
17	总镍	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
18	总银	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
19	总铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
20	总锰	0.09	0.10	0.12	0.11	0.11	0.11
21	总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.06	0.06	0.06
22	总硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
23	三氯甲烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	3L	3L	3L	3L	3L	3L
24	三氯乙烯（ $\mu\text{g/L}$ ）	6L	6L	6L	6L	6L	6L
25	二氯甲烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	7L	7L	7L	7L	7L	7L
26	四氯乙烯（ $\mu\text{g/L}$ ）	3L	3L	3L	3L	3L	3L

注：“L”表示检测结果低于方法检出限。

表 3.2-7 污水处理厂排放尾水检测结果（出口） 单位：mg/L

序号	检测项目	出口						排放限值
		2022.09.21 出口			2022.09.22 出口			
		1-1	1-2	1-3	1-1	1-2	1-3	
1	pH	7.89	7.96	8.00	7.69	7.73	7.71	6~9
2	COD _{Cr}	37	37	37	39	39	39	50
3	SS	7	8	6	9	6	7	10
4	氨氮	0.36	0.33	0.39	0.36	0.34	0.35	5（8）
5	总氮	4.98	4.80	4.94	4.80	4.64	4.53	15
6	总磷	0.42	0.43	0.41	0.40	0.39	0.39	0.5
7	BOD ₅	8.8	8.1	8.4	9.4	8.5	8.8	10
8	石油类	0.11	0.12	0.12	0.18	0.15	0.14	1
9	色度（倍）	2	2	2	2	2	2	30
10	溶解性总固体	1744	1691	1642	1876	1877	1725	2000
11	总汞	0.00022	0.00024	0.00025	0.00015	0.00016	0.00019	0.001
12	总镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.01
13	总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.1
14	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
15	总砷	0.0026	0.0026	0.0025	0.0010	0.0010	0.0010	0.1

16	总铅	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.1
17	总镍	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05
18	总银	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.1
19	总铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5
20	总锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	2.0
21	总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05	0.05	0.05	1.0
22	总硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.1
23	三氯甲烷 $\mu\text{g/L}$	3L	3L	3L	3L	3L	3L	300
24	三氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	6L	6L	6L	6L	6L	6L	300
25	二氯甲烷 $\mu\text{g/L}$	7L	7L	7L	7L	7L	7L	300
26	四氯乙烯 $\mu\text{g/L}$	3L	3L	3L	3L	3L	3L	30

注：“L”表示检测结果低于方法检出限。

根据污水处理厂进、出口监测结果数据计算，项目基本控制项目去除效率见表 3.2-8。

表 3.2-8 基本控制项目去除效率一览表

序号	基本控制项目	进口浓度 (mg/L)	出口浓度 (mg/L)	去除效率 (%)
1	化学需氧量 (COD _{Cr})	1121	39	96.52
2	生化需氧量 (BOD ₅)	580	9.4	98.38
3	悬浮物	68	9	86.76
4	石油类	1.76	0.18	89.78
5	动植物油	14.8	0.25	98.31
6	阴离子表面活性剂	0.66	0.18	72.73
7	氨氮 (以 N 计)	32.1	0.39	98.79
8	总氮 (以 N 计)	39.5	4.98	87.39
9	总磷 (以 P 计)	0.74	0.43	41.89
10	类大肠菌群数 (个/L)	1.1×10^5	240	99.78

由检测结果可知，列入《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中基本控制项目、特征污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 中一级 A 标准，未列入《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的特征污染物满足《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《杂环类农药工业水污染物排放标准 GB 21523-2008》、《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准》（GB15581-2016）等行业标准排放限值，达标排放。

根据现有工程验收监测报告，验收监测期间污水厂处理规模为 2500m³/d，生产负荷为 20%，通过核算，在满负荷运行状况时废水中基本控制污染物排放量及排污许可量详见表 3.2-9。

表 3.2-9 现有工程满负荷运行时废水污染物排放量统计表

序号	基本控制项目	实际排放量 (t/a)	排污许可证许可的排 放量 (t/a)	备注
1	化学需氧量 (COD _{Cr})	177.9375	228.125	
2	生化需氧量 (BOD ₅)	42.8875	/	
3	悬浮物	41.0625	/	
4	石油类	0.8213	/	
5	动植物油	1.141	/	
6	阴离子表面活性剂	0.8213	/	
7	氨氮 (以 N 计)	1.7794	36.5	
8	总氮 (以 N 计)	22.721	68.4375	
9	总磷 (以 P 计)	1.9619	2.28125	

(二) 废气

(1) 废气来源

由于废水中有含氨和含硫化合物，在污水及污泥处理过程中，污水、污泥中这类化合物分解、发酵，由此而产生恶臭气体，其主要种类包括硫化氢、氨、硫醇、硫醚、苯乙烯、二硫化碳、粪臭素、丙酸、酪酸等，废水中含有的挥发性有机物组分在废水收集、输送和处理过程中向环境空气逸散造成的 VOCs 排放。

(2) 废气收集措施及处理情况

项目构筑物池体（高浓度调节池、铁碳反应池、芬顿氧化池、高浓度反应沉淀池、格栅沉砂池、调节池、铁碳反应池、高浓度反应沉淀池、水解酸化池、两级生化池、二沉池、高效沉淀池、MBBR 池、污泥池、污泥脱水间、曝气生物滤池等）进行密闭处理，各池体产生的废气经抽吸后进入除臭装置进行处理，各池体废气收集及处理去向具体见表 3.2-1。

根据调查，厂区目前共设有 3 套除臭装置，废气分别收集后经各自设置的除臭装置处理达标后通过排气筒排放。

根据企业 2022 年上半年度自测报告（见附件），监测时间为 2022 年 6 月 24 日。项目有组织废气污染物产生、排放情况详见表 3.2-10。

表 3.2-10 有组织废气监测结果一览表

1#除臭装置出口						
检测项目	单位	排气筒高度 25m				标准 限值
		2022.06.24				
		第一次	第二次	第三次	平均值	
烟温	°C	32.3	31.9	31.8	32.0	/
标态风量	m ³ /h	3582	3551	3819	3651	/
含湿量	%	2.1	2.1	2.1	2.1	/

氨实测浓度	mg/m ³	0.26	0.27	0.29	0.27	/
氨排放速率	kg/h	0.000931	0.000959	0.00111	0.001	14
硫化氢实测浓度	mg/m ³	1.54	1.39	1.52	1.48	/
硫化氢排放速率	kg/h	0.00551	0.00494	0.0058	0.00542	0.9
非甲烷总烃实测浓度	mg/m ³	1.86	1.72	1.85	1.81	120
非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.00666	0.00611	0.00707	0.00661	35
臭气浓度实测浓度	无量纲	263	229	229	/	6000
2#除臭装置出口						
检测项目	单位	排气筒高度 15m				标准 限值
		2022.06.24				
		第一次	第二次	第三次	平均值	
烟温	°C	38.9	38.5	39.5	39.0	/
标态风量	m ³ /h	10068	10081	10064	10071	/
含湿量	%	2.1	2.1	2.1	2.1	/
氨实测浓度	mg/m ³	0.28	0.28	0.26	0.27	/
氨排放速率	kg/h	0.00282	0.00282	0.00262	0.00275	4.9
硫化氢实测浓度	mg/m ³	1.62	1.41	1.48	1.50	/
硫化氢排放速率	kg/h	0.0163	0.0142	0.0149	0.0151	0.33
非甲烷总烃实测浓度	mg/m ³	1.49	1.64	1.83	0.65	120
非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.015	0.0165	0.0184	0.0166	10
臭气浓度实测浓度	无量纲	263	309	309	/	2000
3#除臭装置出口						
检测项目	单位	排气筒高度 15m				标准 限值
		2022.06.24				
		第一次	第二次	第三次	平均值	
烟温	°C	24.6	24.9	24.5	24.7	/
标态风量	m ³ /h	1824	1824	1833	1827	/
含湿量	%	1.8	1.8	1.8	1.8	/
氨实测浓度	mg/m ³	0.27	0.26	0.28	0.27	/
氨排放速率	kg/h	0.000492	0.000474	0.000513	0.000493	4.9
硫化氢实测浓度	mg/m ³	1.52	1.50	1.62	1.55	/
硫化氢排放速率	kg/h	0.00277	0.00274	0.00297	0.00283	0.33
非甲烷总烃实测浓度	mg/m ³	0.96	1.76	0.99	1.24	120
非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.005	0.009	0.005	0.006	10
臭气浓度实测浓度	无量纲	229	263	263	/	2000

由上表监测结果可知，项目厂区 3 套除臭装置排放口硫化氢、氨、臭气浓度排放浓度及排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值要求，非甲烷总烃排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求。

根据 1#、2#、3#除臭装置出口污染物检测结果得出各污染物排放量为硫化氢：0.22t/a，氨：0.04t/a，非甲烷总烃 0.302t/a。

项目无组织废气污染物为 H₂S、NH₃、臭气浓度和非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。

根据企业2022年上半年度自测报告（见附件），监测时间为2022年6月24日。H₂S、NH₃、臭气浓度厂界最大排放浓度分别为0.009mg/m³、0.11mg/m³、<10，排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）标准限值（H₂S：0.06mg/m³、NH₃：1.5mg/m³、臭气浓度：20）；沼气燃烧产生的颗粒物、SO₂、NO_x厂界最大排放浓度分别为0.463mg/m³、0.054mg/m³、0.092mg/m³，排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界浓度限值；非甲烷总烃厂界最大排放浓度为0.65mg/m³，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界浓度限值（非甲烷总烃：4.0mg/m³）。

厂内非甲烷总烃无组织排放浓度最大值为 0.60mg/m³，排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 中排放标准限值。污染物达标排放。

（三）噪声

项目运营期噪声主要是提升泵、搅拌机、风机、污泥脱水机等设备运行时产生的机械噪声，噪声值在 60~90 dB（A）之间。

根据《兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目竣工环境保护验收报告》（监测时间为 2021 年 6 月 30 日~7 月 1 日）。厂界噪声监测结果见表 3.2-12。

表 3.2-12 厂界噪声监测结果统计表 单位：dB（A）

编号	监测点位	6月30日		7月1日夜間	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂东	60.1	52.8	60.3	51.5
2#	厂南	60.4	51.7	60.1	52.8
3#	厂西	60.3	51.9	60.2	51.0
4#	厂北	60.1	50.5	60.3	51.3
(GB12348-2008) 3类标准		65	55	65	55

根据监测结果，项目厂界噪声昼间最大值为60.4dB（A）、夜间最大值为52.8dB（A），厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类区标准限值要求。

（四）固体废物

项目产生的固体废物主要是污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、剩余污泥和厂区的生活垃圾以及运行过程产生的废活性炭和化验废液。

现有工程固废产生、处置情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 现有工程固体废物产生情况一览表

序号	名称	固废性质	产生量 (t/a)	有害成分	处置措施
1	栅渣	暂按危废管理	15	悬浮物及漂浮物	栅渣及沉砂、物化污泥目前未进行危废鉴定，暂按危险废物管理处置，脱水袋装后与生化污泥定期交由兰州何捷环保科技有限公司（已签订危废处置协议，见附件）处理处置。
2	沉砂		50	沉砂、细颗粒物	
3	物化污泥	危废	931.6	主要组分包括 PAM、PAC、Fe(OH) ₃ 及 Fe(OH) ₂ 等	
4	生化污泥	暂按危废管理	843.4	生化污泥及 SS 等	
5	化验室废液	危废	2.0	废有机溶剂	经使用专业容器收集后在出泥间暂存，由兰州何捷环保科技有限公司处理处置
6	废活性炭	危废	36	挥发性有机物	由兰州何捷环保科技有限公司处理处置
7	生活垃圾	一般固废	13.14	废纸屑、塑料、塑料瓶等	由当地环卫部门收集运往填埋场填埋处置。

(五) 现有工程污染物排放汇总

项目现有工程污染物排放汇总见表 3.2-13。

表 3.2-13 现有工程污染物排放汇总表

类别	排放形式	污染源	实际污染物排放浓度、排放量				
			H ₂ S	NH ₃	臭气浓度	非甲烷总烃	
废气	有组织排放	1#除臭装置排气筒	H ₂ S	NH ₃	臭气浓度	非甲烷总烃	
			1.52mg/m ³	0.29mg/m ³	263 (无量纲)	1.85mg/m ³	
			0.0058kg/h	0.00111kg/h	/	0.00707kg/h	
		2#除臭装置排气筒	1.62mg/m ³	0.28mg/m ³	309 (无量纲)	1.83mg/m ³	
			0.0163kg/h	0.00282kg/h	/	0.0184kg/h	
			3#除臭装置排气筒	1.62mg/m ³	0.28mg/m ³	263 (无量纲)	1.76mg/m ³
	无组织排放	厂界	0.00297kg/h	0.000513kg/h	/	0.009kg/h	
			总排放量	0.22t/a	0.04t/a	/	0.302t/a
			H ₂ S	NH ₃	臭气浓度	非甲烷总烃	
			0.009mg/m ³	0.11mg/m ³	<10	0.65mg/m ³	
废水	/	污水处理厂	颗粒物	SO ₂	NO _x	/	
			0.463mg/m ³	0.054mg/m ³	0.092mg/m ³	/	
			COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	
39mg/L	0.39mg/L	4.98mg/L	0.43mg/L				
177.9375t/a	1.7794t/a	22.721t/a	1.9619t/a				

噪声	点源	各生产设备	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准
固体废物	合理处 置	栅渣	15
		沉砂	50
		物化污泥	931.6
		生化污泥	843.4
		化验室废液	2.0
		废活性炭	36
		生活垃圾	13.14

3.3 主要存在的环境问题调查

根据现场调查，企业现有工程已基本落实了各项环保措施，各设施均正常运行，污染物达标排放，无遗留的环境问题。

3.4 本次扩建工程概况

3.4.1 项目名称、建设性质及其建设单位

项目名称：兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目；

建设单位：兰州新区石化产业投资集团有限公司；

建设性质：扩建；

项目投资：本次项目总投资 17857 万元；

建设地点：本项目污水管网位于甘肃省兰州新区化工园区内，污水处理厂扩建位于兰州新区化工园区淮河大道西段 633 号现有污水处理厂内。

劳动定员及工作制度：本项目新增劳动定员 25 人，全年工作日为 365 天，工作制度为四班两倒制，每班 12 小时。

3.4.2 建设内容、规模

本次项目建设为在现状处理规模 12500m³/d 基础上，新增处理规模 12500m³/d，同时对现状工艺进行完善，扩建完善后总规模达到 25000m³/d。

新建混合配水井、气浮间、高浓度废水缓冲池、组合生化池（水解酸化池、一级 AO 池、二级 AO 池）、二沉池配水井、二沉池、污泥浓缩池、污泥干化间等工艺构筑物，配套建设危废暂存间等辅助生产设施。在原有格栅间、高效沉淀池、深度处理组合池等建筑物内新增配套设备。敷设热源厂至污水厂低浓无机废水配水管

网；敷设园区高浓度污水配水管网及其他配套附属设施等。扩建后污水厂主体工艺仍采用：“高低浓度废水预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”工艺不变，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放。

项目主要建设内容见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目建设内容组成表

工程名称	单元名称	工程规模	备注	
主体工程	扩建工程内容	粗格栅及沉砂池	新增格栅除污机、污水提升泵（按 12500m ³ /d 规模新增）；	利旧，新增设备
		混合配水井	1 座（按 25000m ³ /d 规模），钢筋混凝土结构，尺寸 6×6×6.5（H）m，功能为向组合生化池实现均匀配水；	新建
		组合生化池	1 座（按 12500m ³ /d 规模），钢筋混凝土结构，由水解酸化池、一级 AO 池、二级 AO 池合建，功能为将大分子有机污染物降解为小分子，同时改善废水可生化性；	新建
		二沉池配水井	1 座（按 25000m ³ /d 规模），钢筋混凝土结构，尺寸 6×6×6.5（H）m，功能为向二沉池实现均匀配水；	新建
		二沉池	1 座（按 12500m ³ /d 规模），钢筋混凝土结构，尺寸φ34×4.5（H）m。	新建
		二沉池污泥泵房	1 座（按 12500m ³ /d 规模），钢砼+框架结构，设有污泥回流泵 3 台，剩余污泥泵 2 台。	新建
		高效沉淀池	新增絮凝搅拌机、中心传到刮泥机、污泥泵（按 12500m ³ /d 规模新增）；	利旧，新增设备
		污泥浓缩池	1 座，钢砼结构，尺寸 6×6×5（H）m，功能为对气浮浮渣与混凝沉淀池等产生污泥进行浓缩；	新建
	现状高浓度废水预处理工艺完善	污泥干化间	1 座（按 25000m ³ /d 规模），框架结构，尺寸 26.7×8.5×11（H）m，功能为放置物化污泥脱水机干化装置；	新建
		气浮间	1 座，框架结构，尺寸 17.4×11.55×6（H）m，放置高浓度废水一体化气浮装置 1 套，一体化 PAC、PAM 加药装置各 1 套；	新建
	现状低浓度废水预处理工艺完善	高浓度废水缓冲池	1 座，钢筋混凝土结构，尺寸 13×8×9（H）m，设计流量 2500m ³ /d，功能为将大分子有机污染物降解为小分子，改善废水可生化性，同时，避免芬顿出水对厌氧系统造成冲击；	新建
		调节池	新增污水提升泵，功能为调节水质水量；	利旧，新增设备
		气浮间	1 座，框架结构，尺寸 34.5×13.5×6（H）m，处理规模 22500m ³ /d，放置一体化气浮装置 2 套，一体	新建

		化 PAC、PAM 加药装置各 1 套	
	现状深度处理组合池工艺完善	改造一级臭氧催化氧化池，在第一格内部增设隔墙，分为两格，新增滤板、滤头、穿孔曝气管等设备（按 12500m ³ /d 规模新增）；	利旧改造，新增设备
	污水管网	高浓度废水管网：通过地上管架将沿线各企业的高浓度有机废水，明管引至附近已有的污水汇集池，而后再将污水汇集池的废水送入本次敷设的高浓度有机废水主管网，管线经三十五路、货站北路敷设至本项目污水处理厂，管网总长约 3.5km。	新建
		低浓度废水管网：新建 4.7km DN250 压力污水管，将热源厂低浓无机废水由热源厂集水池经泵站加压后，沿经三十六路、货站北路敷设排至本项目污水处理厂。	新建
公辅工程	危废暂存间	1 间（按 25000m ³ /d 规模），框架结构，尺寸 10×8×4.5（H）m，用于放置厂区日常生产过程中产生的危险固体废物、废渣及废液；	新建
	鼓风机房	新增磁悬浮鼓风机、罗茨鼓风机（按 12500m ³ /d 规模新增）；	利旧，新增设备
	臭氧制备间	1 间，钢砼+框架竣工，42×15×5.5m	依托现有
	办公楼	3 层办公楼 1 座，用于办公、分析化验、员工倒班宿舍；	依托现有
	门卫	单层结构，2 座，建筑面积 17.28m ² ；	依托现有
	加药间	新增 PAC 储罐（30T）、PAC 卸料泵、PAC 转料泵、乙酸钠储罐（10T），乙酸钠卸料泵、乙酸钠转料泵；	利旧，新增设备
	给水	给水来自园区给水管网。生活用水和消防用水采用自来水，生产用水一部分采用自来水、一部分采用污水处理末端的达标合格水。	依托现有
	排水	采用雨、污、清、污分流制排水系统。污水处理厂处理达标后的尾水依托兰州新区化工园区尾水排放工程项目最终排入黄河。雨水：经管道收集后排入园区雨排系统。	依托现有
	供电	依托厂区变配电间，设有高压配电室、低压配电室、变频器室和仪表机柜间。	依托现有
	供热	依托园区集中供热。	依托现有
储运工程	液氧储罐区	共 2 座，液氧储罐容积约为 100m ³ 。	依托现有
	化学品存放	碱液（32%）常压固定顶罐 20m ³ ，共 1 座（围堰 7.5×6×0.5m）；硫酸（98%）常压固定顶罐 7m ³ ，共 1 座（围堰 7.5×6×0.5m）；双氧水（27.5%）常压固定顶罐 70m ³ ，共 1 座（围堰 7.5×6×0.5m）；其他原辅料袋装贮存在加药间。	依托现有
环保工程	废气防治	4#除臭装置（35000m ³ /h）：用于将高低浓度气浮处理装置、高浓度废水缓冲池、污泥干化间、危废暂存间和混合配水井、生化组合池、二沉池等产生的	新建

		臭气进行收集并集中处理。除臭工艺为碱洗+水洗+生物滤池+UV 光解+活性炭吸附+15m 排气筒 (DA004) ;	
		(1) 污泥干化间、危废暂存间为密闭式; (2) 二沉池密封系统选用普通碳钢骨架 (外侧) + 氟碳纤膜 (反吊); (3) 高浓度废水缓冲池、混合配水井、生化组合池采用钢筋混凝土盖板密封。 (4) 高低浓度气浮处理装置设置集气罩收集。	新建
	废水防治	项目自身产生的污泥设备处理冲洗废水, 除臭装置产生废水、污泥脱水产生的废水及生活污水, 合并收集至厂区集水池后, 再送至厂区低浓度调节池, 进入污水处理系统处理。	新建, 部分依托
	噪声防治	各高噪设备均采取加装减震基础、隔声等措施降噪。	新建
	固体废物	(1) 污泥脱水措施: 生化污泥采用机械浓缩+污泥调理+板框压滤脱水+低温干化的组合工艺; 物化污泥采用机械浓缩+板框压滤脱水+低温干化的组合工艺; 将污泥含水率处理达到 30%左右, 暂按危险废物管理处置, 分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司 (已签订危废处置协议, 见附件) 进行处置, 后期根据危险特性鉴别结果, 确定其处置方式。 (2) 污泥暂存措施: 原则上污泥即产即运, 尽量做到不落地。考虑不能及时运出情景, 设危废暂存间 1 处。 (3) 生活垃圾集中收集后由当地环卫部门收集运往填埋场填埋处置。 (4) 废活性炭收分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置。	新建
	环境风险防范设施	(1) 依托厂区现有低浓度废水事故池, 高浓度废水事故池, 容积共 35090m ³ 。 (2) 不达标尾水依托现有回水管及提升泵提升送至事故水池, 确保尾水达标排放。	依托现有
	土壤、地下水防渗措施	采取分区防渗措施, 安按照防控要求划分为重点污染防治区和一般污染防治区。	新建

3.4.3 主要构筑物经济指标

项目主要构筑物见表 3.4-2。

表 3.4-2 项目主要构筑物一览表

序号	名称	尺寸(L×B×H)(m)	数量	材质	备注
1	高浓度气浮设备间	18×5×4.5	1 座	框架结构	除臭氧化池利用现事故池改造外, 其余新建
2	臭氧氧化池	/	1 座	钢砼结构	
3	高浓度废水缓冲池	13×8×9	1 座	钢砼结构	
4	低浓度气浮设备间	22×18×4.5	1 座	框架结构	

5	混合配水井	6×6×6.5	1座	钢砼结构	新建，扩建部分
6	混合废水水解酸化池	44×16×10	1座	钢砼结构	新建，共壁合建，扩建部分
7	一级A0池	55×44×7.5	1座	钢砼结构	
8	二级A0池	44×16.6×7.5	1座	钢砼结构	
9	二沉池配水井及污泥泵房	8×8×5.5	1座	钢砼结构	新建，扩建及一期工程完善部分共用
10	二沉池	Φ34×4.5	1座	钢砼结构	新建，扩建部分
11	深度处理组合池完善		1座	钢砼结构	顶板拆除、恢复及增加隔墙，一期工程完善部分
12	污泥干化间	15×6.5×5.5	1座	框架结构	新建，一期工程完善部分
13	鼓风机房	15×7×6	1座	框架结构	新增设备
14	臭氧间	21.6×8.4×5.5	1座	框架结构	新增设备
15	扩建工程除臭装置基础	30×12×1	1座	钢砼结构	新建，扩建部分
16	危废暂存间	10×8×4.5	1座	框架结构	新建，一期工程完善部分

3.4.4 主要生产设备

项目主要工艺设备见表 3.4-3~表 3.4-4。

表 3.4-3 项目主要工艺设备清单（一期工程完善部分）

序号	名称	规格型号	数量	材质	备注
高浓度废水预处理段					
1	气浮装置	Q=2500m ³ /d	1套	组合件	
2	点对点布水器	20~30m ³ /h, 24孔, 单个布水管服务面积 0.8~1.4m ² , 水损 0.4、0.6m	4套	SS304	布水管 PE
3	平板填料	1.6X1.73m, d=300mm, 倾斜 60°	208m ³	PP/ES	框架 FRP
4	剩余污泥泵	Q=25m ³ /h, H=0.1MPa, N=2.2kW	2套	组合件	一用一备
5	水射器	Q=2500m ³ /d	1套	组合件	臭氧氧化池使用
6	中间水池	6×4×3	1套	碳钢防腐	
低浓度废水预处理 格栅及沉砂池					
1	格栅除污机	b=5mm, B=1500mm, H=1100mm, a=60°	1套	组合件	1
事故/调节池					
1	提升水泵	Q=260m ³ /h, H=0.15MPa, N=17kW	1套	不锈钢	

2	气浮进水泵	Q=365m ³ /h, H=8m, N=22kW	3 套	不锈钢	3 用 1 备
3	气浮装置	处理能力 240m ³ /h	4 套	组合件	成套供应
深度处理段					
1	滤板	980×980×100, 56 孔	70 块	钢砼	
2	长柄滤头		4060	FRP	
3	臭氧催化 填料	4-6mm, 填充高度 2.5m	190.8m ³	钛基	
4	承托层	2-3cm, 填充高度 0.3m	22.9m ³	砂砾石	
5	反洗水泵	Q=700m ³ /h, H=10m, N=37kW	2 套	组合件	1 用 1 备
6	反洗风机	Q=34.34m ³ /min, H=84.9kpa, N=75kW	2 套	组合件	1 用 1 备
公共辅助设施					
1	低温干化 一体机	处理能力 10Tds/d, 含水率 >30%	1 套	组合件	

表 3.4-4 主要工艺设备清单（扩建工程）

序号	名称	规格型号	数量	材质	备注
生化组合池					
1	圆闸门	DN600	2 套	镶铜铸铁	
2	点对点布水器	20~30m ³ /h, 24 孔, 单个布水管服务面积 0.8~1.4m ² , 水损 0.4~0.6m	24 套	SS304	布水管 PE
3	平板填料	填料尺寸: 1.6×1.73m, 填料间距 d=300mm, 倾斜 60°安装	890m ³	PP/ES	框架 FRP
4	剩余污泥泵	Q=25m ³ /h, H=0. IMPa, N=2.2kW	2 套	组合件	一用一备
5	潜水推进器	N=7.5kW, D=3000mm, r=43r/min	2 套	聚氨酯 叶片, 不锈钢 导杆	一级 A
6	潜水推进器	N=5kW, D=2600mm, r=29r/min	5 套		一级 0
7	潜水推进器	N=2.3kW, D=1800mm, r=31r/min	3 套		二级 0
8	双曲面搅拌器	N=5.5kW, D=2500mm, r=37r/min	1 套		二级 A
9	内回流泵	Q=780m ³ /h, H=0.8, N=7.5kW	3 套	组合件	一级 AO, 2 用 1 备
10	内回流泵	Q=550m ³ /h, H=0.8, N=5.5kW	3 套	组合件	二级 AO, 2 用 1 备
11	悬浮填料	Φ*12×25	1500m ³	PE	
12	平板填料	4000×2000×2000mm	4310m ³	PP/ES,	0 段填充, 框架为 不锈钢

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

13	管式微孔曝气器	Φ50*2000mm	850 根	EPDM	集成在平板填料框架结构中
14	盘式微孔曝气器	Φ50	1300 个	EPDM	
二沉池配水井及污泥泵房					
1	污泥回流泵	Q=260m ³ /h, H=15m, N=22kW	2 套	不锈钢	
2	电动调节堰门	L=3000mm,调节高度 0-500mm, N=0.37kW	2 套	组合件	
3	套筒阀	DN600	2 套	镶铜铸铁	
4	电动葫芦	起重量 1 吨、起升高度 9m,N=1.5+0.2kW	1 套	组合件	
二沉池					
1	周边传动刮泥机	池径 34m、池边水深 H=4m, N=0.55kW	1 套	液下不锈钢	液上铝合金
高效沉淀池					
1	混凝搅拌器	D=1000mm, N=11kW	1 套	组合件	
2	絮凝搅拌器	Q=1.56m ³ /s,提升扬程 0.15m, D=1800, N=7.5kW	1 套	组合件	
3	中心传动刮泥机	D=9.0m、H=7.5m, N=1.1kW	1 套	组合件	
4	污泥泵	Q=25m ³ /h, H=26m, N=11kW	1 套	组合件	螺杆泵
5	斜管填料	L=1M, d=80,安装倾角 60°	63.2m ³	PP	
深度处理组合池					
1	臭氧发生器	臭氧制备能力 25kg/h,电机功率 280kW	2 套	组合件	尾气破坏装置、冷却水装置等
2	滤板	980×980×100, 56 孔	700 块	钢砵	滤板
3	长柄滤头		4060	FRP	长柄滤头
4	臭氧催化填料	4-6mm,填充高度 2.5m	190.8m ³	钛基	臭氧催化填料
5	承托层	2-3cm,填充高度 0.3m	22.9m ³	砂砾石	承托层
6	尾气破坏器	3kW	2 套	S316L	
7	管式微孔曝气器	Φ50×1000mm、供气量 6~10m ³ /h	160 根	EPDM	12500m ³ /d
8	悬浮填料	Φ12×25mm	450m ³	PE	
9	回用水泵	Q=50m ³ /h, H=35m, N=5.5kW	2 套	组合件	
公共辅助设施					

1	磁浮风机	Q=180m ³ /min, H=80kPa, N=300kW	2套	组合件	
2	除臭设备	Q=35000m ³ /h	1套	组合件	扩建部分臭气收集处理
主要仪表设备					
1	液位差计	0-5m	1套	组合件	粗格栅渠
2	PH计	0-14	5套	组合件	气浮池
2	污泥界面仪	0-5m	3套	组合件	新建
3	ORP仪	-500-500mv	1套	组合件	A池
4	MLSS仪	0-50000mg/l	2套	组合件	0池
5	D0仪	0-20mg/l	2套	组合件	0池
6	超声波液位计	0-10m	1套	组合件	污泥泵房
7	电磁流量计	DN250	1套	组合件	回流污泥管
8	干化间仪表	设备厂家配套	1套	组合件	污泥干化间

3.4.5 主要原辅材料消耗情况

本项目原辅料实际消耗情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 本项目原辅料消耗情况一览表

序号	名称	加药量 (t/a)	储存方式及规格	储存地点	备注
1	PAC 干粉	185	25kg 袋装, 地面堆放	药剂库房	混凝剂
2	PAM 阳离子絮凝剂	40	25kg 袋装, 地面堆放	药剂库房	絮凝剂
3	H ₂ SO ₄ (98%)	460	7m ³ 储罐 1 个	加药间	常压
4	H ₂ O ₂ (27.5%)	1560	70m ³ 储罐 1 个	加药间	常压
5	FeSO ₄ ·7H ₂ O	200	25kg 袋装, 地面堆放	药剂库房	芬顿试剂
6	NaOH (32%)	760	20m ³ 储罐 1 个	加药间	常压
7	微量元素	1.5	25kg 袋装, 地面堆放	化验室	
8	石灰	85	30t 石灰料仓 1 个	石灰罐区	
9	乙酸钠	290	25kg 袋装, 地面堆放	药剂库房	碳源
10	液氧	3500	100m ³ 储罐 2 个	液氧罐区	压力罐

原辅料的理化性质详见表 3.4-6。

表 3.4-6 原辅物理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	聚合氯化铝 (PAC)	聚合氯化铝代号 PAC。通常也称作净水剂或混凝剂, 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 ₂ (OH) _n Cl _{16-n} L _m], 其中 m 代表聚合程度, n 表示 PAC 产品的中性程度颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能, 在水解过程中, 伴随发生凝聚, 吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯化铝絮凝沉淀速度快, 适用 PH 值范围宽, 对管道设备无腐蚀性, 净水效果明显, 能有效去除水中色质 SS、COD、BOD ₅ , 广泛

序号	名称	理化性质
		用于污水处理领域。
2	聚丙烯酰胺 (PAM)	聚丙烯酰胺是由丙烯酰胺(PAM)单体经自由基引发聚合而成的水溶性线性高分子聚合物，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的摩擦阻力，按离子特性分可分为非离子阴离子、阳离子和两性型四种类型。分子式： $(C_3H_5NO)_n$ ，分子量：71.07，不溶于大多数有机溶剂，为白色粉末或者小颗粒状物，密度为 $1.32g/cm^3$ (23 度)，玻璃化温度为 $188^\circ C$ ，软化温度近于 $210^\circ C$ ，一般方法干燥时含有少量的水，干时又会很快从环境中吸取水分，用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体，完全干燥的聚丙烯酰胺 PAM 是脆性的白色固体。
3	硫酸亚铁	硫酸亚铁，化学式： $FeSO_4$ ，分子量：151.91。外观为白色粉末无气味。其结晶水合物为在常温下为七水合物 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (278.03)，俗称“绿矾”，浅绿色晶体，在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁，在 $56.6^\circ C$ 成为四水合物，在 $65^\circ C$ 时成为一水合物。硫酸亚铁可溶于水，几乎不溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化，在热时较快氧化。加入碱或露光能加速其氧化。相对密度（水=1）： 1.897 ($15^\circ C$)；熔点： $671^\circ C$ (分解)。
4	乙酸钠	分子式 $CH_3COONa \cdot 3H_2O$ ，乙酸钠一般以带有三个结晶水的三水合乙酸钠形式存在。三水合乙酸钠为无色透明或白色颗粒结晶，在空气中可被风化，可燃。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。 $123^\circ C$ 时失去结晶水。水中发生水解。性状：无色透明结晶或白色颗粒，相对密度： 1.45 (三水合物)； 1.528 (无水物)，折光率： 1.464 ，熔点 ($^\circ C$): 324 ，溶解性：易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚。
5	过氧化氢	过氧化氢，是一种无机化合物，化学式为 H_2O_2 。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚，水溶液为无色透明液体。是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。在一般情况下会缓慢分解成水和氧气，但分解速度极其慢，加快其反应速度的办法是加入催化剂等或用短波射线照射。熔点： $-0.43^\circ C$ ，沸点： $150.2^\circ C$ ，纯的过氧化氢其分子构型会改变，所以熔沸点也会发生变化。凝固点时固体密度为 $1.71g/cm^3$ ，密度随温度升高而减小。它的缔合程度比 H_2O 大，所以它的介电常数和沸点比水高。过氧化氢在不同情况下有氧化作用和还原作用。

3.4.6 平面布置及合理性分析

(1) 污水处理厂平面布置

本项目在现有污水处理厂预留空地新建混合配水井、生化组合池、二沉池、气浮间、污泥干化车间及除臭设备基础等。

厂区总平面布置仍分为两个区，即污水处理区和生产辅助区。污水处理区分为三个部分：高、低浓度污水预处理区布置在厂区北侧、生化处理区布置在厂区中部、深度处理区布置在厂区南侧；生产辅助区布置在厂区的最北侧。厂区内有 6m 宽的道路进行贯通，满足交通、消防要求。在厂区北侧设置人流门卫、在厂区西南侧设置物流门卫。将整个厂区的主要人流出入口设计与厂区生产楼布置在生产辅助区内，以便于直接对外联系。本次项目污水处理厂总平面布置见图 3.4-1。

（2）污水管网平面布置

高浓度废水管网：本项目高浓度废水主管网沿园区经三十五路西侧绿化带自北向南通过农灌渠内敷设组合架空敷设方式接至污水处理厂，废水支管接至高浓废水汇集池。采用部分新建管墩，部分依托已建热力管网管墩方式。在无热力管网管墩的路段，新建管墩管道支架采用钢筋混凝土门式支架，跨越道路和企业出入口处采用桁架支撑，并保证跨越道路和出入口时净空高度不低于 6 米。在已有热力管网管墩路段，企业门头和跨马路的地方可依托已经预留的二层格架。高浓度废水管网布设图见图 3.4-2。

低浓度废水管网：本项目低浓度无机废水管道由工业园区热源厂输送至兰州新区化工园区污水处理厂，管道敷设在经三十四路西侧绿化带和货站北路南侧接至污水处理厂，管径为 DN250，总长度为 4700m。热源厂至厂区低浓度无机废水管网布设图见图 3.4-3。

3.4.7 公用工程

（1）给排水系统

①水源及给水方式

职工生活用水及消防用水引自园区给水管网，生产用水引自厂区达标尾水回用水泵房出水管，厂内给水管布置成枝状，由支管送至各用水单元。设备冲洗、除臭系统定期补水引自厂区尾水回用水泵房出水管。

职工生活用：项目新增劳动定员 25 人，根据《甘肃省行业用水定额》（2023 年版），员工生活用水定额为 100L/人·d，则生活用水量为 2.5m³/d（912.5m³/a）。

污泥脱设备冲洗用水：脱水设备需要定期冲洗，根据设计，脱水设备冲洗用水产生量约为 2m³/d（730m³/a），冲洗用水来源为污水处理厂系统处理后尾水。

除臭系统定期补水：项目在除臭处理系统中碱洗塔下方设置循环水箱，循环水量为 15m³，此部分用水循环使用定期外排，排放周期约 15 天，新鲜水补充量约 365m³/a，折算用水量约 1m³/d。

②排水系统

厂区排水系统采用雨、污分流排水体制。厂内设有雨水收集系统，将厂内雨水收集后直接排至厂外的雨水排水系统。

设备清洗废水、除臭系统定期排水以及生活污水，经厂内支管收集至厂区集水池后，再送至厂区低浓度调节池，进入污水处理系统处理。

污水处理厂收纳废水：根据设计预测，化工园区东区的生产污水量约为23000m³/d。本次项目扩建规模12500m³/d，扩建后污水处理厂规模为25000m³/d。园区管网收集，然后进入污水处理厂，经处理达标后尾水最终排入黄河。

本次项目给排水平衡见表3.4-7，水平衡图见图3.4-5。

表 3.1-6 本项目水平衡表

序号	用水点名称	给水 (m ³ /d)		排水 (m ³ /d)		备注
		用水量	循环(回用水量)	损耗量	排放量	
1	生活办公用水	2.5	0	0.5	2.0	自来水
2	除臭系统补水	1.0	15.0	1.0	1.0	来自达标尾水
3	设备清洗	2.0	0	0.2	1.8	来自尾水
合计		5.5	15.0	1.7	4.8	/

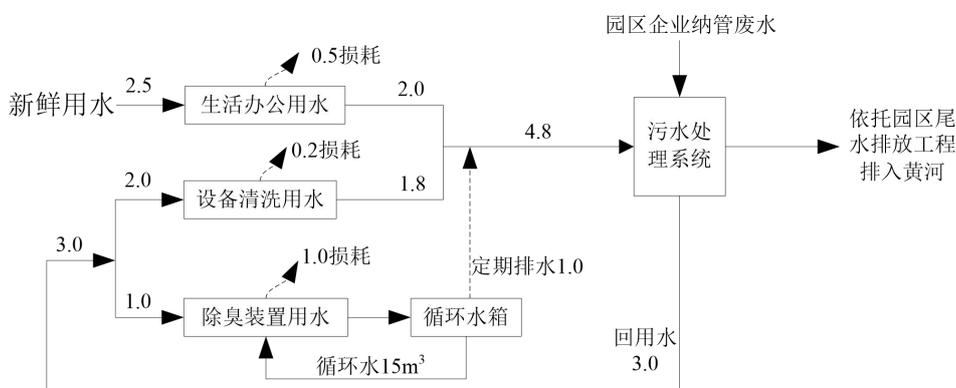


图 3.4-5 本次项目水平衡图 单位：m³/d

③全厂水平衡

扩建后全厂给排水平衡见表3.4-8，全厂水平衡图见图3.4-6。

表 3.4-8 扩建后全厂水平衡表

序号	用水点名称	给水 (m ³ /d)			排水 (m ³ /d)	
		回用水量	新鲜水量	循环水量	损耗量	排放量
1	生活办公用水	0	7.5	0	1.5	6.0
2	加药、化验用水	0	20.0	0	0.2	19.8
3	设备清洗	18.0	0	0	3.4	14.6
4	除臭系统补水	3.0	0	45.0	3.0	3.0
5	绿化	29.11	0	0	29.11	0
合计		50.11	27.5	45	37.21	43.4

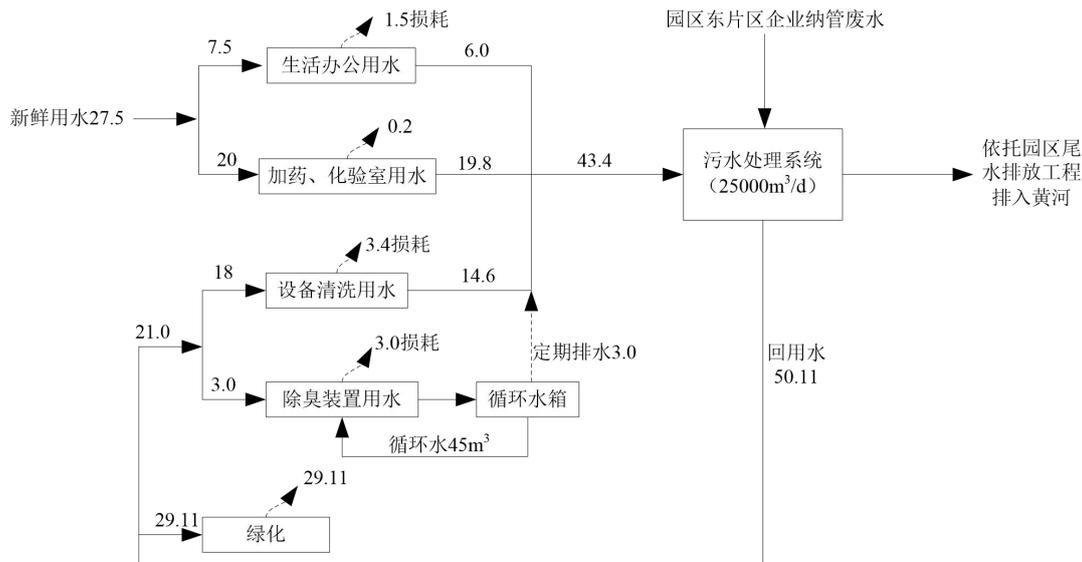


图 3.4-6 扩建后全厂水平衡图 单位：m³/d

(3) 供电

依托厂区变配电间，设有高压配电室、低压配电室、变频器室和仪表机柜间。电力资源满足本项目用电需求，可保证本项目正常生产的所有用电负荷。

(4) 供热

项目生活、生产用热均依托园区集中供热设施。

3.5 服务范围、规模及设计水质

3.5.1 服务范围

园区排水主要有生活污水、生产废水和雨水。园区规划雨污分流、污污分流，建设雨水和废水管线，工业废水通过地上管廊集中由企业泵送污水管道至污水处理厂，工业废水管道分为低浓及高浓废水收集管道。

目前已在园区东区南端建成兰州新区化工园区污水处理厂（一期），已建规模为 1.25 万 m³/d，由兰州新区博石环保有限公司运营，服务范围为整个兰州新区化工园区。根据《兰州新区化工园区总体规划（2020-2035）》，污处理厂一期规划建设规模为 2.5 万 m³/d，总占地面积 123 亩，污水处理厂以生化法为主要处理工艺，采用“铁碳微电解预处理+两级生化 A/O+深度处理”的工艺路线。二期达到 5 万 m³/d。

本次本次扩建规模为在现状 12500m³/d 规模上新增 12500m³/d 污水处理规模，扩建后污水处理规模达到 25000m³/d，达到一期规划要求。本次扩建工程主要服务范围是整个兰州新区化工园区。

3.5.2 工程规模

根据项目可研报告，通过单位土地预测法，化工园区污水处理厂服务范围内企业的排污总量为 23000m³/d。

因此，结合相关规划要求，考虑污水处理厂目前实际情况，已建成 12500m³/d 的处理规模，故本次扩建工程规模为 12500m³/d。同时，考虑现状工程的预处理段、深度处理段、污泥处理段及加药单元已按照 25000m³/d 的规模建设完成，故本次扩建工程仅需要对生化处理段、一期完善工程内容及相关的附属构筑物建设即可，同时按照本次建成后的规模复核设备情况并予以安装即可。

3.5.2 设计进水水质

（1）现有已入园企业污水调查

兰州新区化工园区拟发展成为国家产业布局优化和升级发展示范区、精细化工和新材料产业高地、区域制造业和经济发展引擎和化工新材料研发创新中心。

由于兰州新区化工园区尚处于初始发展阶段，后期入园企业的产品方案、规模等也无法准确确定。根据《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》调查结论，园区入驻并已完成项目备案、环境影响评价等前期手续的工业企业共 80 家（35 家标准化厂房项目），主要为医药中间体、农药中间体、高端精细化产业为主，废水 COD_{Cr} 浓度较高，有机物成分复杂，组分种类繁多，且污染物浓度高，主要有酚类化合物、多环芳香族化合物，含氮、氧、硫的杂环化合物及脂肪族化合物，属难生物降解有机废水。根据可研报告和规划环评资料对

截止 2022 年 12 月，兰州新区博石环保有限公司对入园企业外排废水水质水量摸底调查情况及建设单位提供的资料，对已批复的入园企业水质简单调查分析，各企业之间污水水质差异性较大，入园企业废水排放调查情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 截止 2022 年 12 月入园企业项目废水水量水质调查情况一览表

序号	项目名称	企业内部废水处理措施	废水排放量 (m ³ /d)	水质情况 (mg/L)	是否报备生产
1	兰州经典化工有限责任公司年产10000吨水基润滑冷却液项目	化粪池	0.8	生活污水	否
2	兰州金盛隆石油化工有限公司高效油性破乳剂系列产品技术改造项目	化粪池	0.17	生活污水	是
3	兰州新区化工园区供汽供热项目	化粪池	83.38	生活污水	是
4	兰州助剂厂（兰州新区）有限责任公司搬迁扩建及技术改造项目	预处理+TBA分离塔+MVR项目除盐+微电解塔+补充氮源、磷源+两级厌氧好氧工艺”	388.28	COD≤6500	是
5	兰州三鑫石化有限公司100万瓶/年工业气体、医用氧气充装、精细化工项目	化粪池	2.6	生活污水	是
6	兰州隆华特种气体科技有限公司兰州新区特种气体产业基地项目	沉淀池	60	COD≤1000	是
7	兰州新区石化产业投资有限公司精细化工园区物流园货场项目	“中和+隔油”预处理	210.96	COD≤1000	是
8	兰州金好邦新能源科技有限责任公司年处理3万吨废矿物油再生利用项目	“油水分离+气浮池+调节池”预处理	43.7	COD≤1000	是
9	兰州泰邦化工科技有限公司年产5万吨高氯酸钾及25万吨双氧水（27.5%）资源综合利用项目	分流收集+重力隔油+催化氧化+优势菌生化+除磷沉淀	783.04	COD≤6500	是
10	兰州康鹏威耳化工有限公司含氟新材料生产基地建设项目	工艺废水处理系统为气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+MVR装置； 生活污水处理系统为预处理+一体化接触氧化—MBR膜生物处理+紫外线消毒	193.25	COD≤3000	是
11	兰州康鹏威耳化工有限公司年产7000吨农药原药及医药中间体项目				是
12	兰州康鹏威耳化工有限公司新型液晶显示材料生产项目				是
13	兰州博润石油添加剂有限责任公司新区分公司2000吨/年环保二烷基多硫醚工业化项目	混合+调节	7.38	COD≤1000	是
14	甘肃莱安能源有限公司40万吨/年石脑油综合利用项目	“隔油+混凝+气浮”预处理	282.58	COD≤1000	
15	甘肃华源西域环保科技有限公司10万吨/年铝灰铝渣资源化利用项目	化粪池	64	COD≤600	是
16	兰州鼎达科技有限公司5200t/a精细化工新材料项目	“微电解+催化氧化+LBQ-ABR厌氧+兼氧+LBQ-好氧+LBQ-BAF+芬顿氧化+深度氧化”	68.65	COD≤1000	是
17	甘肃贝斯化工有限公司年产2000吨邻氨基苯甲酸、1000吨邻氨基苯甲酸甲酯、4000吨苯并异噻唑啉-3-酮(BIT)及800吨2, 4-二乙基噻唑酮（DETX）项目	沉淀池+三效蒸发系统	251.15	COD≤1000	是

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

18	甘肃智资医药有限公司年产1439吨含碘造影剂及抗肿瘤药中间体生产项目	高盐废水经“催化微电解+序批芬顿氧化+多效蒸发脱盐”工艺；高浓废水由“催化微电解、芬顿氧化、臭氧氧化组合集成工艺”组合集成工艺综合预处理后接入园区管网；综合污水采用“复合式厌氧反应池+水解酸化池+A/O”生化处理+“芬顿氧化+混凝沉淀”深度后园区管网	776.31	高浓度废水COD≤6500； 低浓度废水COD≤1000	是
19	兰州瑞朴科技有限公司年产5000吨环保无卤阻燃剂项目	中和、化粪池处理	17.33	COD≤1000	是
20	兰州鑫隆泰生物科技有限公司年产2000吨吡蚜酮和副产品建设项目（一期年产1000吨吡蚜酮）	中和+精馏+三效蒸发	48.94	1000<CODcr≤3000	是
21	甘肃开美高精细化工有限公司年产5000吨异噻唑啉酮衍生物（CMI/MI）生产建设项目	化粪池，加药沉淀池	7.32	COD≤1000	是
22	甘肃东港药业有限公司萘普生、舍曲林、沙坦类等原料药和中间体以及香精香料项目	高浓度废水：中和+蒸馏处理+高浓废水收集池；低浓度废水：沉淀处，初期雨水池，化粪池	247.01	高浓度废水COD≤6500； 低浓度废水COD≤1000	是
23	兰州何尉环保科技有限公司废盐资源综合利用年产16万吨高品质氯生产项目	中和+混凝沉淀	74.48	COD≤1000	是
24	兰州新区专精特新化工产业园项目A区	各车间废水经车间预处理后经A区废水收集池排入园区管网	211.64	高浓度废水COD≤6500； 低浓度废水COD≤1000	是，29家企业
25	兰州何捷环保科技有限公司危固废综合利用项目	高浓度废水经“隔油+破乳混凝+气浮+沉淀”预处理；低浓度废水经调节池（沉淀池）絮凝沉淀处理	103.78	高浓度废水COD≤6500； 低浓度废水COD≤1000	是
26	兰州新区化工园区热电联产项目	化粪池，废水收集池	700	无机废水	是
27	甘肃智鹏科技有限公司年产90000吨精细化学品项目（一期工程）	Fe/C微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+脱色沉淀+精密过滤+MVR预处理+生化处理系统（水解酸化+一级A/O+二级A/O+多介质滤池）	296.95	COD≤1000	是
28	甘肃智鹏科技有限公司年产90000吨精细化学品项目（二期工程）				是
29	甘肃瑞东化工有限公司年产1.36万吨高效、低毒农药原药、制剂和中间体项目（一期）	工艺废水经中和+三效蒸发处理； 生活污水通过化粪池处理	54.58	高浓度废水COD≤6500； 低浓度废水COD≤500	是
30	兰州泰桓科技有限公司年产20000吨硫酸二甲酯和15000吨硝基甲烷项目	污水收集池、化粪池	172.51	COD≤1000	是
31	兰州梦得来新材料有限公司兰州新区化工园区无溶剂地坪涂料及水性工业涂料生产项目	污水收集池	4.78	COD≤1000	否
32	兰州市海容模块新材料有限公司EPS建筑节能一体化模块项目	化粪池	24.23	生活污水	是
33	托球生物科技（兰州）有限公司年产12100吨医药原药及农药、医药中间体项目	预处理+调节池+UASB+HBF（两级AO+二沉池）+深度处理芬顿（预留）+清水池	1044.08	COD≤1000	是
34	兰州盛恒生物科技精细化学品生产项目	多效蒸发脱盐+铁碳微电解+芬顿氧化+厌氧水解池	283.3	COD≤1000	是
35	甘肃滨农科技有限公司年产22000吨的农药及中间体项目	脱盐设施采用多效蒸发除盐；物化处理段采用酸析+一级微电解+沉淀+二级微电解+芬顿氧化+一级沉淀+二级沉淀组合工艺	540.14	COD≤1000	是

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

36	兰州紫东药业有限公司年产280吨医药中间体及原料药项目	“调节池1+芬顿+混凝沉淀+调节池2+水解酸化+A2/O”	154.26	COD≤1000	否
37	兰州兆丰化工科技有限公司年产500吨溴代吡咯睛、400吨 2-氯丙烯腈项目	臭氧氧化塔+中和混凝沉淀槽+生化调节池+高效厌氧反应器+水解酸化池+一级A/O池+二沉池+二级A/O池+二沉池+缓冲池+絮凝池	114.17	COD≤1000	否
38	甘肃喆源生物科技有限公司年产 300 吨香料、医药中间体系列产品生产项目（一期 155 吨/年）	蒸馏简单预处理	38.08	COD≤6500	否
39	兰州鸿瑄科技有限公司维生素D3、奥美拉唑氯化物等5000吨医药原料药及医药中间体生产项目（一期工程）	高盐废水进行蒸发析盐处理，其余废水收集后排至园区低浓度废水管网	68.2	COD≤1000	是
40	兰州沃稼科技有限公司年产 2 万吨新型农药原药及农药中间体项目（一期）	不易生化高浓废水采用“废水池 A+催化氧化塔+中和脱气池+絮凝沉淀池+综合废水池+水解酸化池+UASB 反应器+A/O 生化池+二沉池”处理工艺； 易生化低浓废水采用“综合废水池+水解酸化池+UASB 反应器+A/O 生化池+二沉池”处理工艺	96.048	COD≤1000	否
41	液态太阳燃料合成：二氧化碳加氢合成甲醇中试和示范工程项目（含电解水制氢装置气体纯化项目）	化粪池	55.54	生活污水	停产
42	甘肃朗玛旗云科技有限公司年产7500吨农药原药及中间体项目	高盐废水经蒸发脱盐后与高浓度废水经“一级混凝沉淀+铁碳微电解+芬顿氧化+二级混凝沉淀”物化预处理后与低浓度废水混合经“UC 水解+UASB+两级 A/O”组合工艺	318.73	COD≤1000	是
43	兰州鑫隆泰生物科技有限公司年产2000吨吡蚜酮和副产品建设项目(二期)	高浓度废水经过中和+精馏+三效蒸发处理；地面冲洗水、生活污水、循环冷却水排水预处理后排入园区低浓度废水管网。	19.9	高浓度废水COD≤6500； 低浓度废水COD≤500	是
44	甘肃富鹏废盐综合利用有限公司15万吨/年废盐综合利用项目	碱液喷淋塔废水经中和混凝沉淀后排入园区低浓度废水管网；地面、车辆冲洗水和初期雨水经过混凝沉淀后排入园区低浓度废水管网；	653.77	COD≤1000	否
45	兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目（B区）（一期工程）	各车间废水经车间预处理后经B区废水收集池排入园区管网	1675.76	高浓度废水COD≤6500； 低浓度废水COD≤1000	是，10家企业
46	兰州志一化工年产25000 吨聚合物添加剂项目	污水站进行处理	92.31	COD≤1000	否
47	甘肃康巴斯生物科技有限公司高端农药原药及农药中间体项目	预处理：气浮+铁碳微电解+芬顿氧化+中和絮凝沉淀，对于高氨氮废水设置脱氮塔预处理；末端处理：UASB池+一级A/O池+二沉池+二级A/O池+二沉池+混凝沉淀池	440.73	COD≤1000mg/L	是
48	东瑞制药（兰州）原料药基地项目	本项目废水分高、低浓废水，高浓废水经“MPS蒸发+调节池+UASB+二级A/O+二沉池+混凝沉淀池”处理后排入园区低浓废水管网，其中含二氯甲烷废水会在车间进行预处理，通过静置分层+蒸馏脱出前馏分去除二氯甲烷；低浓废水经格栅处理、生活废水经化粪池处理后汇入调	390.56	COD≤1000mg/L	是

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

		节池，经“UASB+二级A/O+二沉池+混凝沉淀池”处理后排入园区低浓废水管网。			
49	甘肃爱博特科技有限公司年产10000吨加氢催化剂及助剂生产项目	项目废水分生产废水和公辅工程废水，生产废水进三效蒸发装置和四效蒸发装置制得副产品硝酸钠和硫酸钠，三效蒸发装置和四效蒸发装置出水及公辅工程废水能达到园区低浓度废水纳管标准，废水混合排入园废水收集池后，进入园区低浓度废水管网。	1870.44	COD≤1000mg/L	是
50	甘肃汇腾源树脂有限公司甘肃汇腾源树脂有限公司年产8万吨不饱和聚酯树脂项目	高浓度废水：调节池+铁碳反应池+芬顿氧化池+反应沉淀池+厌氧组合池，至水解酸化池。低浓度废水：“格栅沉砂池+调节池+铁碳反应池+反应沉淀池+水解酸化+两级A/O+二沉池+高效沉淀池+一级臭氧+MBBR+二级臭氧+BAF”工艺。	34.46	COD≤1000mg/L	是
51	兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目（C区）（一期工程1阶段）	项目厂区排水系统分为车间废水排水系统、雨水及事故废水排水系统，办公排水系统。各车间废水经车间预处理达标后根据水质浓度情况，通过架空管道泵入兰州新区专精特新化工产业孵化基地项目C区一期高/低废水外排水池池调节后排入园区废水管网（在排入专精特新C区一期废水外排池之前均设置自动监测设施）。	123.28	高浓度废水COD≤6500； 低浓度废水COD≤1000	是，3家
小计		/	13193.558	/	

(2) 进水水质

由于本项目所接纳的工业废水难生化难降解，且成分复杂。为了保证污水处理厂建成后顺利运行并确保出水达标，同时考虑到本工程确定的设计进水水质应使入园企业中大部分企业无需对排放的废水进行深度处理，以减少入园企业的建设和运行成本，设计进水水质需考虑一定的裕量。

本项目扩建工程污水处理厂进水水质需各企业在厂区内进行污水预处理，达到园区纳管标准后排入园区污水处理厂，具体纳管进水水质执行《兰州新区石化产业投资集团有限公司关于报备兰州新区化工园区企业废水间接排放纳管标准的报告》及新石化呈[2023]43号文件（见附件）中相关要求。

①常规污染物纳管标准

园区各企业排放的废水中，涉及到的常规污染物纳管标准见下表 3.5-2。

表 3.5-2 常规污染物纳管标准

序号	污染因子	高浓度污水 (mg/L)	低浓度污水 (mg/L)	备注
1	pH	6~9	6~9	
2	CODcr	≤6500	≤1000	
3	SS	≤70	≤70	
4	NH ₃ -N	≤50	≤50	
5	TN	≤70	≤70	
6	TP	≤5	≤5	
7	石油类	≤20	≤20	
8	色度	≤100 倍	≤100 倍	
9	TDS	≤2000	≤2000	

②第一类污染物及有毒有害污染物纳管标准

第一类污染物及纳入国家有毒有害水污染物名录的污染物，按照国家法律法规一律在车间或者车间处理设施排放口处理达标，见下表 3.5-3。

表 3.5-3 第一类污染物及有毒有害污染物纳管标准限值

序号	污染物	限值 (mg/L)	序号	污染物	限值 (mg/L)
1	总汞	≤0.05	14	总钒	≤1.0
2	烷基汞	不得检出	15	总铜	≤0.5
3	总镉	≤0.1	16	总锰	≤2.0
4	总铬	≤1.5	17	总锌	≤2.0
5	六价铬	≤0.5	18	总硒	≤0.5
6	总砷	≤0.5	19	总铁	≤10.0
7	总铅	≤1.0	20	乙醛	≤0.5
8	总镍	≤1.0	21	三氯甲烷	≤0.3
9	苯并(a)芘	≤0.00003	22	三氯乙烯	≤0.3

10	总铍	≤0.005	23	二氯甲烷	≤0.2
11	总银	≤0.5	24	四氯乙烯	≤0.1
12	总α放射性	≤1.0	25	甲醛	≤1.0
13	总β放射性	≤10.0			

注：若生态环境部等相关部门后续公布其他有毒有害类污染物，从其规定。

③特征污染物纳管标准

根据《兰州新区石化产业投资集团有限公司关于报备兰州新区化工园区企业废水间接排放纳管标准的报告》及新石化呈[2023]43号文件，对可能涉及的特征污染物纳管标准进行了汇总，详见表 3.5-4~表 3.5-5。

表 3.5-4 特征污染物纳管限值（有行业间排标准）

序号	执行标准	污染物名称	纳管标准 (mg/L)	备注
1	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015） 间排标准	苯乙烯	≤0.2	
2		苯胺类	≤0.5	
3		挥发酚	≤0.5	
4		硫化物	≤1.0	
5		二氯乙烷	≤0.3	
6		苯	≤0.1	
7		甲苯	≤0.1	
8		吡啶	≤2.0	
9		二甲苯	≤0.4	
10		间二乙苯	≤0.4	
11		丙烯醛	≤1.0	
12		氯苯	≤0.2	
13		水合肼	≤0.1	
14		可吸附有机卤化物（AOX）	≤5.0	
15		三氯苯	≤0.2	
16		2,4-二氯苯酚	≤0.6	
17		2,4,6-三氯苯酚	≤0.3	
18		多环芳烃	≤0.02	
19		硝基苯类	≤2.0	
20		氰化物	≤0.5	
21		甲基肼	≤0.1	
22		苯二胺	≤0.5	
23		丙烯酸	≤5.0	
24		四氯化碳	≤0.03	
25		丙烯腈	≤2.0	
26		环氧氯丙烷	≤0.02	
27		苯甲醚	≤0.5	
28	《污水综合排放标准》	邻二氯苯	≤1.0	

29	(GB8978-1996)	阴离子表面活性剂	≤20.0	
30		磷酸盐（按磷计）	≤1.0	
31		总余氯	<0.5	
32	《杂环类农药工业水污染物排放标准》（GB 21523-2008）	DMF	≤10.0	
33		氟化物	≤10.0	
34		CCMP	≤2.0	
35		N,N-2,4-二氢-1-苯基-3-甲基-1,2,4 三唑啉酮	≤5.0	
36		二氢-1-苯基-3-甲基-1,2,4 三唑啉酮	≤5.0	
37		二氢-1-氧苯基-3-甲基-1,2,4 三唑啉酮	≤5.0	
38		2-氢-1-氯苯基-3-甲基-1,2,4 三唑啉酮	≤5.0	
39		5-氧-二氟甲基-1-苯基-3-甲基-1,2,4 三唑啉酮	≤5.0	
40		啶虫脒	≤5.0	
41		对氟苯胺	≤10.0	
42	《农药工业水污染物排放标准》（征求意见稿）	2,4-二氯苯氧乙酸	≤0.3	
43		草铵膦	≤2.0	
44	《烧碱、聚氯乙烯工业水污染物排放标准》（GB15581-2016）	活性氯	≤0.5	
45		总钡	≤5.0	

表 3.5-5 特征污染物纳管限值（无行业间排标准）

序号	生物降解性	污染物名称	纳管标准(mg/L)	备注
1	可降解	丙酮	≤20	
2		邻苯二甲酸酐	≤20	低毒
3		二乙胺	≤20	
4		N-甲基吡咯烷酮	≤20	低毒
5		二甲基烯丙基胺	≤20	
6		二甲胺	≤20	
7		丁内酯	≤20	
8		甲胺	≤20	
9		三甲苯	≤20	
10		磷酸三辛酯	≤20	
11		苯达松(灭草松)	≤10	高毒（除草剂）
12		氯磺酸	≤20	
13		二甲基乙酰胺	≤20	低毒
14		烯酮	≤20	
15		甲醇	/	易降解
16		乙醇	/	
17		乙酸	/	
18		乙酸乙酯	/	
19		异丁醇	/	
20		乙酸丁酯	/	

21		甲酸乙酯	/	
22		乙酸甲酯	/	
23		丙二醇	/	
24		甲基丙烯酸乙酯	≤20	
25		乙醇胺	≤20	
26		碳酸二甲酯	≤20	
27		氯乙醛缩二甲醇	≤20	
28		醋酸乙烯酯	≤20	
29		邻甲基苯甲酸	≤20	低毒
30		苯甲醇	≤20	低毒
31		3-氨基-1,2,4-三氮唑	≤20	中毒
32		2,2-二甲氧基丙烷	≤20	
33		乙二醇	≤20	有害
34		丙醛	≤5	中毒
35	难降解	二氧甲苯	≤10	
36		四氢呋喃	≤10	
37		噻吩	≤10	
38		单氰胺	≤10	高毒（除草剂）
39		乙酰乙酸叔丁酯	≤10	
40		氯丁烷	≤10	
41		乙醚	≤10	
42		异内醇	≤10	
43		乙腈	≤10	
44		一氧甲烷	≤10	
45		乙二醛	≤10	中毒
46		氯丙烯	≤10	
47		硫酸二乙酯	≤10	
48		正己烧	≤10	
49		一氯丙酮	≤10	
50		苯胺	≤10	
51		苯肼	≤10	
52		叔丁醇	≤10	
53		甲硫醚	≤10	
54		硫酸二甲酯	≤10	
55		甲基环己烧	≤10	
56		聚乙二醇	≤10	
57		戊唑醇	≤5	高毒（杂菌剂）
58		环氧	≤10	中毒
59		二甲硫醚	≤10	高毒（易挥发）
60		频哪醇(四甲基乙二醇)	610	低毒
61		戊酮	510	
62		对氢苯甲醛	≤10	
63		酚类	≤10	
64		苯腈	≤10	
65		异丁酸	510	低毒
66		甲基叔丁基醚	≤10	中毒
67		硫氰酸甲酯	≤10	
68		甲硫醇	≤10	
69	2-甲氧基乙醇	G10		

70		乙烯基乙醚	≤10	低毒
71		碘化物	≤10	
72		2-甲基四氢呋喃	≤10	
73		4-苯基丁醇	≤10	低毒
74		3-甲氧基丙醇	≤10	
75		乙二胺四乙酸(EDTA)	≤5	
76		氯甲酸甲酯	≤10	高毒
77		氯代碳酸乙烯酯	≤10	
78		氯代异辛烷	≤10	
79		异辛醇	≤10	
80		醋酸叔丁酯	≤10	有毒
81		邻甲基苯甲醛	≤10	
82		正丁胺	≤10	高毒
83	不能降解	三乙胺	≤5	
84		环氧乙烷	≤5	高毒
85		环己酮	≤5	
86		二甲基乙酰胺	≤5	
87		石油醚	≤5	
88		环己烷	≤5	
89		异丙胺	≤5	
90		杀虫单	≤5	中毒（杀虫剂）
91		杀螟丹	≤5	
92		杀虫双	≤5	
93		环丁砜	≤5	
94		二氯乙醚	≤5	中毒
95		2,6-二氧苯腈（敌草腈）	≤5	中毒（除草剂）
96		乙螨唑	≤5	高毒(杀虫剂)
97		二甲基苯胺	≤5	
98		甲叔醚	≤5	
99		二异丙基乙胺	≤5	
100		溴丁烷	≤5	中毒
101		二甲基亚砷	≤5	
102		CEAI	55	
103		环戊二烯	≤5	
104		三乙醇胺	≤5	低毒
105		甲基异丁基酮	≤5	
106	氯代十二烷	≤5	高毒	
107	无机盐离子	硫酸根	≤400	
108		氯离子	<500	
109	金属离子	Li ⁺	≤3	
110		AL ³⁺	≤5	

3.5.2 出水水质指标

根据《兰州新区化工园区污水处理厂（一期）项目环境影响报告书》及《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》中内容，兰州新区化工园区污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。具体见表 3.5-6、表 3.5-7。

考虑污水处理厂服务企业涉及特征污染物较多，对于未列入《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的其他特征污染物，执行《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》、《化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB 21904-2008）》、《杂环类农药工业水污染物排放标准 GB 21523-2008》、《无机化学工业污染物排放标准 GB 31573-2015》等兰州新区化工园区可能涉及的行业排放标准，当某一污染物在两种及以上行业标准均有限值时，取较严值。通过筛选，对未列入 GB18918-2002 的特征污染物整理如表（具体见表 3.5-8）。在实际运行过程中，污水厂应根据排水企业行业类型、排放污染物种类的增加或新的国家行业废水排放标准的发布不断完善外排废水特征污染物排放标准。

对于 TDS，《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》、《化学合成类制药工业水污染物排放标准（GB 21904-2008）》、《杂环类农药工业水污染物排放标准 GB 21523-2008》、《无机化学工业污染物排放标准 GB 31573-2015》中均对 TDS 无要求。因此本污水处理厂全盐出水控制指标同进水控制指标，即 2000mg/L。

表 3.5-6 污水排放标准（摘录） 单位：mg/L，pH 除外

序号	基本控制项目	单位	排放限值
1	pH	无量纲	6~9
2	化学需氧量（COD）	mg/L	50
3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	10
4	悬浮物（SS）	mg/L	10
5	动植物油	mg/L	1
6	石油类	mg/L	1
7	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5
8	氨氮（以 N 计） ^①	mg/L	5（8）
9	总氮（以 N 计）	mg/L	15
10	总磷（以 P 计）	mg/L	0.5
11	色度（稀释倍数）	mg/L	30
12	类大肠菌群数(个/L)	mg/L	10 ³
序号	部分一类污染物	单位	排放限值
1	总汞	mg/L	0.001
2	烷基汞	mg/L	不得检出
3	总镉	mg/L	0.01
4	总铬	mg/L	0.1
5	六价铬	mg/L	0.05
6	总砷	mg/L	0.1
7	总铅	mg/L	0.1

注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表 3.5-7 GB18918-2002 特征污染物项目最高允许排放浓度（日均值） 单位：mg/L

序号	特征项目	标准值	序号	选择控制项目	标准值
1	总镍	0.05	23	三氯乙烯	0.3
2	总铍	0.002	24	四氯乙烯	0.1
3	总银	0.1	25	苯	0.1
4	总铜	0.5	26	甲苯	0.1
5	总锌	1.0	27	邻-二甲苯	0.4
6	总锰	2.0	28	对-二甲苯	0.4
7	总硒	0.1	29	间-二甲苯	0.4
8	苯并(a)芘	0.00003	30	乙苯	0.4
9	挥发酚	0.5	31	氯苯	0.3
10	总氰化物	0.5	32	1, 4-二氯苯	0.4
11	硫化物	1.0	33	1, 2-二氯苯	1.0
12	甲醛	1.0	34	对硝基氯苯	0.5
13	苯胺类	0.5	35	2, 4-二硝基氯苯	0.5
14	总硝基化合物	2.0	36	苯酚	0.3
15	有机磷农药（以P计）	0.5	37	间-甲酚	0.1
16	马拉硫磷	1.0	38	2, 4-二氯酚	0.6
17	乐果	0.5	39	2, 4, 6-三氯酚	0.6
18	对硫磷	0.05	40	邻苯二甲酸二丁酯	0.1
19	甲基对硫磷	0.2	41	邻苯二甲酸二辛酯	0.1
20	五氯酚	0.5	42	丙烯腈	2.0
21	三氯甲烷	0.3	43	可吸附有机卤化物(AOX以CL)计	1.0
22	四氯甲烷	0.03			

表 3.5-8 未列入 GB18918-2002 特征污染物项目最高允许排放浓度（日均值） 单位：mg/L

序号	特征项目	标准值	序号	选择控制项目	标准值
《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）					
1	一氯二溴甲烷	1	26	挥发酚	0.3
2	二氯一溴甲烷	0.6	27	三氯苯	0.2
3	二氯及范围	0.2	28	四氯苯	0.2
4	1,2-二氯乙烷	0.3	29	异丙苯	2
5	1,1,1-三氯乙烷	20	30	多环芳烃	0.02
6	五氯丙烷	0.3	31	多氯联苯	0.0002
7	三溴甲烷	1	32	乙醛	0.5
8	环氧氯丙烷	0.02	33	丙烯醛	1
9	氯乙烯	0.05	34	戊二醛	0.7
10	1,1-二氯乙烯	0.3	35	三氯乙醛	0.1
11	1,2-二氯乙烯	0.5	36	双酚 A	0.1
12	苯胺类	0.5	37	B-萘酚	1
13	氯丁二烯	0.02	38	苯甲醚	0.5
14	六氯丁二烯	0.006	39	丙烯酸	5
15	二溴乙烷	0.0005	40	二氯乙酸	0.5
16	苯乙烯	0.2	41	三氯乙酸	1
17	氟化物	10	42	环烷酸	10
18	黄草原酸丁脂酯	0.01	43	邻苯二甲酸二乙酯	3

19	丙烯酰胺	0.005	44	水合肼	0.1
20	吡啶	2	45	二噁英类	0.3ng-TEQ/L
21	四乙基铅	0.001	46	苯并[a]芘	0.00003
《杂环类农药工业水污染物排放标准》（GB 21523—2008）直接排放标准					
25	莠去津	3	47	多菌灵	2
23	对氯苯酚	0.5	48	百草枯离子	0.03
24	邻苯二胺	2	49	氟虫腈	0.04
《无机化学工业水污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准					
1	氟化物	6	5	总钡	2
2	总钼	2	6	总锡	2
3	总铊	0.005	7	总锑	8
4	总 a 放射性	1Bq/L	8	总β放射性	10Bq/L
《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904—2008）直接排放标准					
1	二氯甲烷	0.3	3	烷基汞	不得检出
2	急性毒性（Hgcl ₂ 当量）	0.07			

3.5.2 尾水排放方案

兰州新区化工园区污水处理厂尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，经西小川尾水生态系统（原名为陈家井尾水生态系统）进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后，经化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，于兰州新区水阜河生态综合治理工程末端排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河什川段（排污口位置与排污路径与兰州新区规划一致），具体排放路径见图 3.5-1。

3.5.3 尾水依托工程现状调查

（1）兰州新区西小川尾水生态系统概况

兰州新区西小川尾水生态系统原名为陈家井为陈家井尾水生态系统，2020 年 11 月 27 日，新区农林水务局向新区市政集团下达了陈家井污水生态处理系统工程建设任务（新经发〔2020〕493 号）。2020 年 12 月 18 日，新区经发局审批通过该项目可行性研究报告（新经发〔2020〕493 号）。2021 年 2 月 7 日，新区自然资源局对该项目选址意见复函确认（兰新自然资源函〔2021〕62 号）。兰州新区陈家井尾水生态处理系统工程是解决化工园区污水处理厂达标尾水进一步水质优化的生态环保类项目。

该项目生态湿地总占地约 1717 亩，其中近期建设用地约 1053 亩，远期占地约 664 亩。规划尾水处理总规模为 62000m³/d，其中，近期规模 37000m³/d，远期规模

25000m³/d。工程规模以近期工程为主，总体布置考虑远期发展，近期又分 3 个阶段，规模分别为 12500m³/d、12500m³/d、12000m³/d，三个阶段建设时间随化工园区尾水排放时间和水量视情而定，其近期前两个阶段的建设规模与化工园区污水处理厂处理规模相匹配，可满足水质优化改善的要求。

项目设计年限为 2020-2035 年。其中，项目近期为 2023-2025 年、项目远期为 2026-2035 年。

兰州新区西小川尾水生态处理系统以化工园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后的尾水作为处理对象，处理工艺采用“两级潜流生态净化系统+表面流生态净化系统”的组合工艺，其中一级潜流生态净化系统占地 38.85 亩，二级潜流生态净化系统占地 37.12 亩，表面流生态净化系统占地 166.87 亩，其余 64.36 亩为附属用地（水系外种植面积约 29277.97 平方米，道路面积约 13328.91 平方米），前期建设生态净化系统 1 座，处理规模 1.25 万 m³/d。

根据调查，目前污水厂至西小川尾水生态处理系统管道已建成，兰州新区西小川尾水生态处理系统规划的近期第一阶段处理规模 12500m³/d 正在建设中，预计 2024 年建成运行，建成规模与现有污水处理厂处理规模匹配，运行后能够接纳现有污水处理厂尾水排放，满足尾水进一步水质优化改善的要求。本项目施工期预计 33 个月，完成扩建运行后，尾水量增加 12500m³/d，因此，西小川尾水生态处理系统近期第二阶段（处理规模 12500m³/d）建设时间也应随化工园区污水处理厂扩建工程同步施工建设，做好二者建设时序的衔接工作，要求同期建成运行，确保全部尾水能够进一步处理。

（2）污水排放路径重要涉水工程

兰州新区化工园区污水处理厂尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，经西小川尾水生态系统后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后，经化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，于兰州新区水阜河生态综合治理工程末端排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河什川段。

根据搜集资料和现场调查，目前，污水排放路径涉及的 4 处重要涉水工程（化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程、兰州新区水阜河生态综合治理工程）均已建设完成。

其中：①化工园区尾水排放管网：管网总长 19.026km，管径 DN1000，管材采用螺旋焊接钢管。

②兰州新区中通道雨水工程：起点位于兰州新区北部综合产业片区北侧环城北路，终点南绕城以南，位于区域中心服务组团经二十四路西侧，总长 24.535km。起点至白银至中川机场高速公路以北 175m 处（长度 8428m），起端采用钢筋混凝土管，管径 DN2800，下游雨水箱涵设计断面 $3\times 3\text{m}-4\times 4\text{m}$ ，钢砼结构。白银至中川机场高速公路以北 175m 处至终点南绕城以南（长度 16107m），雨水工程采用地下箱涵，渠道断面 $5\text{m}\times 5\text{m}-6\text{m}\times 6\text{m}$ ，钢筋混凝土雨水检查井 66 个。

③兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程：进水管涵长度 530m，出口管涵长度 121m，管涵尺寸均为 $5\text{m}\times 5\text{m}$ ，调蓄湖总容积为 276 万 m^3 ，按照 30 年一遇洪水设计。雨水调蓄湖周边配套生态修复工程。

④兰州新区水阜河生态综合治理工程：工程建设任务是打通新区南部水阜河赵家铺至窝窝井段的行洪通道，确保该段水阜河沿线防洪安全，改善水阜河两岸水生态环境。项目包括进水工程、调蓄水池工程、河道工程、道路工程四部分。

进水工程为明渠，起点为已建箱涵后明渠，终点为调蓄水池北岸边，总长 70m。调蓄水池工程为上游中通道雨水调蓄池的承泄水池，蓄水水池整体呈南北向条形，南北长 1.14km，东西平均宽 0.26km 左右，占地面积 560 亩。调蓄水池总库容 26.5 万 m^3 。由北向南由 3 道跌水式溢流坝分为 3 个区。调蓄水池通过 3#溢流坝连接下游水阜河生态河道。河道治理工程起点为上游调蓄水池 3#溢流坝，沿着水秦公路东侧布置，终点 4+100 处。治理段河道整体基本与原河道重合，治理河道蓝线宽 100m，河道治理断面形式采用不规则梯形断面，过洪能力按 20 年一遇洪水设计，以百年一遇洪水流量校核，梯形底宽 20~40m，口宽 100m，深 3m~5m。断面下部为常流水槽，槽宽 20~40m，深 0.8m。道路工程主要为修建防汛抢险道路及其附属工程，共计 6.8km。

（3）排污口设置情况调查

入河排污口基本情况：

2022 年 7 月 27 日，黄河流域生态环境监督管理局下发了《关于兰州新区北部片区污水入河排污口设置准予许可决定书》（环黄河审〔2022〕2 号）。

排污口接纳污水：北部片区的化工园区污水处理厂和第四污水处理与水循环利用中心达标尾水。

排污口位置：已设定的排污口位置坐标为 E103°46'33"，N36°24'58"。

排污口类型：工业废水及生活污水混合排污口。

排放方式：连续排放。

入河方式：采用暗管、明渠的形式排入水阜河。

纳污水域：水阜河。

3.5.4 现有环保设施依托可行性分析

（1）废气治理措施依托可行性

本项目依托的废气治理措施主要有厂区现有的 3 套废气除臭装置。其中：

1#除臭装置（20000m³/h）工艺为“碱洗+水洗+生物滤池+光催化氧化+活性炭吸附+25m 排气筒”，主要收集处理现有高浓调节池、高浓度铁碳反应池、芬顿氧化池、高浓度反应沉淀池、格栅沉砂池、低浓度调节池、低浓度铁碳反应池、低浓度反应沉淀池产生的废气。

2#除臭装置（30000m³/h）工艺为“碱洗+水洗+生物滤池+活性炭吸附+15m 排气筒”，主要收集处理现有水解酸化池、两级生化池、二沉池、高效沉淀池、MBBR 池、曝气生物滤池产生的废气。

3#除臭装置（20000m³/h）工艺为“碱洗+水洗+生物滤池+光催化氧化+活性炭吸附+15m 排气筒”，主要收集处理现有污泥池、污泥脱水机、集水池产生的废气。

由于考虑后续工程扩建，现有工程预处理阶段、深度处理阶段各构筑物规模和除臭装置均按照 2.5 万 m³ 设计建成，匹配本次扩建需求。根据废气产生源强系数，各污水处理单元废气产生量主要与构筑物水域面积和废水量有关。根据企业自测数据，有组织废气污染物通过各自除臭装置处理后均达标排放。

根据自测数据核算出 2.5 万 m³/d 处理规模时废气达标情况：1#除臭装置废气中 H₂S 排放速率为 0.058kg/h，NH₃ 的排放速率为 0.011kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值要求，非甲烷总烃排放浓度为 18.5mg/m³，排放速率为 0.071kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求；2#除臭装置废气中 H₂S 排放速率为 0.163kg/h，NH₃ 的排放速率为 0.028kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值要求，非甲烷总烃排放浓度为 18.3mg/m³，排放速率为 0.1841kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求；3#除臭装置废气中 H₂S 排放速率为 0.03kg/h，

NH₃ 的排放速率为 0.005kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值要求，非甲烷总烃排放浓度为 17.6mg/m³，排放速率为 0.109kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求。

综上所述，本次扩建后处理规模达到 2.5 万 m³/d 时，各污水处理单元产生的废气经过除臭装置净化处理后，废气中各污染物均均能达标排放，除臭装置处理能力满足项目需求。另外，对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中污染治理可行技术，本项目依托的 3 套除臭装置采用的工艺均属于其推荐的可行技术，项目废气依托措施可行。

（2）环境风险防范措施依托可行性

本项目依托的环境风险防范措施主要是事故池、进出口在线监测设施、化学品储罐。

①事故池依托可行性

项目厂区现设有低浓度废水事故池 2 座，容积分别为 16380m³、17010m³，容积共 33390m³，计能够满足扩建后全厂低浓度废水 36.5h 的暂存需求；设有高浓度废水事故池 2 座（单池容积 850m³），容积共 1700m³，能够满足扩建后全厂高浓度废水 16.3h 的暂存需求，能满足项目扩建后发生事故时收集事故废水的需求，设施依托可行。

②化学品储罐依托可行性

厂区已设有 1 座 20m³ 氢氧化钠溶液储罐，1 座 7m³ 硫酸溶液储罐，1 座 70m³ 过氧化氢储罐，本项目使用的原料过氢氧化钠、硫酸、过氧化氢均依托现有储罐存放，能够满足生产需求。根据调查，储罐均设有围堰和防渗措施，氢氧化钠常压固定顶罐围堰规格为 7.5×6×0.5m；硫酸常压固定顶罐围堰规格为 7.5×6×0.5m；双氧水常压固定顶罐围堰规格为 7.5×6×0.5m，泄漏情况下能够满足各储罐泄漏物料暂存需求，储罐区采取重点防渗措施，设施依托可行。

③进、出口在线监测设施

化工园区污水处理厂进口、出水末端均设有在线监测设施，当出水不达标时，通过污水提升泵和回水管网，将超标污水泵入相应的事故水池并批次送入相应的污水处理系统处理，设施依托可行。

3.5.5 不停水改造方案设计

根据项目可行性研究报告，本次主体工程施工在现有污水处理厂内实施扩建和改造完善，如停产改造将会导致大量污水无法处理，溢流入河，不利于河道污染控制，因此，本项目采用不停产改造。改造期间，措施如下：

（1）尽快实施扩建工程中的生化组合池主单元的土建施工、设备安装及单机联动调试工作，具备进水条件；

（2）将扩建工程的生化组合池主单元的进水管路连接完全（包括生化组合池与前端配水井及后端二沉池配水井的连接，二沉池排泥系统与污泥泵房的连接以及二沉池出水与高效沉淀池的连接）；并将现状污水、泥系统管路与新建生化组合池主系统进出水分配装置连接到位，仅保留少部分不连接；

（3）利用高、低浓度调节池及事故池的有效容积暂存来水水量，使污水不进入后端现状的生化组合池及后端处理构筑物，将现状生化组合池主单元的进出水系统内部的余水放空后立即与扩建系统进行连接。

（4）在新建高低浓度气浮设备间及安装气浮设备、进出水水泵、管路等附属设施；高浓度废水缓冲池及其附属进出水设施及排泥装置，同样利用现状高低浓度调节池的调节容积短暂停止后续工艺单元的进水，将改造部分的高低浓度气浮装置与现状处理构筑物的铁碳微电解设备进行连接，高浓度废水缓冲池与芬顿及 UASB 系统的管路连接。

（5）待上述工作改造完成后，改造高浓度事故池，清空一格事故池进行臭氧氧化池相关设备的安装和管路系统的连接，同时，安装扩建工程的污水提升和格栅等装置。

（6）待预处理和主处理单元扩建工程及改造工程完成后进行深度处理单元的改造施工，首先保证预留的深度处理单元满足施工条件后，尽快进行扩建部分内容的施工，施工完全后切换深度处理系统的进水装置，将现状系统的存水抽至扩建系统后进行改造施工。

3.6 污水处理工艺流程及产污环节

3.6.1 污水处理工艺

本次项目扩建完善后，污水处理总体工艺为“高低浓度废水预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF+出水监测池”组合工艺。

其中：高浓度废水预处理段工艺流程为：“气浮装置+调节池/事故池+铁碳反应+芬顿氧化/反应沉淀池+缓冲池+UASB 厌氧组合池”工艺；

低浓度废水预处理段工艺流程为：“格栅及沉砂池+气浮装置+调节池/事故池+铁碳反应+反应沉淀池”工艺。

项目污水处理工艺流程图及产污环节见图 3.6-1。

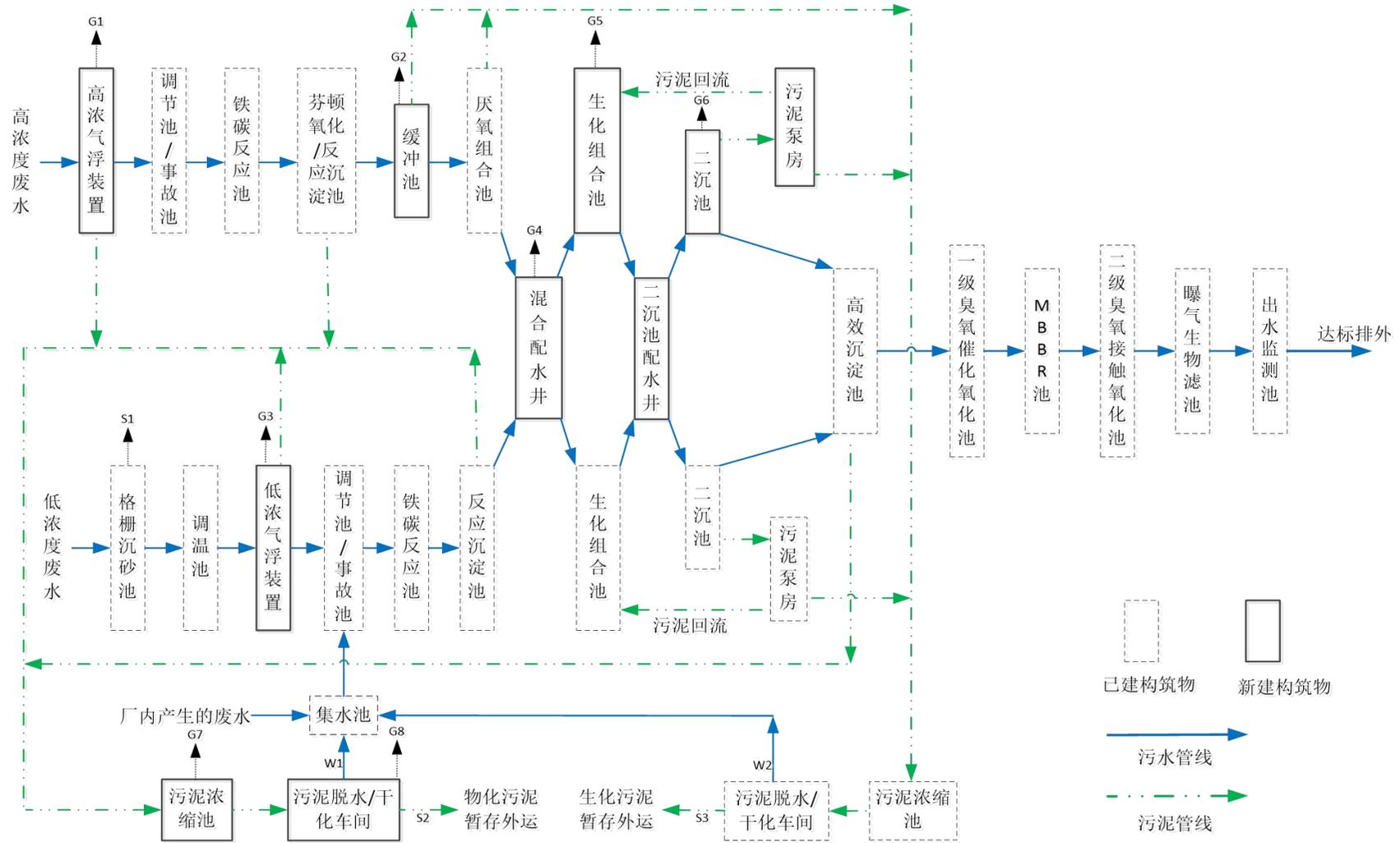


图 3.6-1 项目污水处理工艺流程及产污环节图

各阶段污水处理工艺流程简述如下：

高浓度废水预处理工艺：来自化工园区的高浓度污水（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 6500 \text{mg/L}$ ， $Q \leq 2500 \text{m}^3/\text{d}$ ）通过新敷设的高浓度污水专用管道进入到本污水处理厂界区内，直接泵送至高浓度气浮池内，通过加药去除废水中携带的大部分的乳化油等油类物质，以避免由于油类物质对后续的铁碳微电解装置造成堵塞而导致该工段处理效率低下的问题，气浮出水自流到调节池内进行水质水量的调节，当进水质超标时，通过阀门切换将污水排至事故池，再由事故池的提升泵小流量的提升至调节池中和；同样当调节池中的水量过大影响后续处理时，其多于部分水量溢流至事故池中，再小流量提升至调节池中。调节池出水通过水泵提升至铁碳反应池中，经调节 pH 至酸性，在铁碳的电解、还原作用，将污水中的难降解难生化的长链、环类有机污染物断链且对污水毒性降解，出水直接进入芬顿氧化池中并投加 Fenton 试剂进一步对污水中的有机物进行降解，在改性的同时达到污水的可生化性大幅提高。出水自流进入到反应沉淀池中，经酸碱中和反应并产生化学沉淀，为了避免芬顿系统出水对 UASB 厌氧组合系统造成冲击，在现状 UASB 装置前新增高浓度废水缓冲池，在避免对 UASB 系统水量冲击的情况下，进一步对污水中的自毒有害物质进行“解毒”操作，同时提高进入 UASB 系统废水的 VFA 含量，以利于 UASB 系统处理效率的整体提升。UASB 系统出水自流进入新增的混合配水井，进入下一阶段处理系统。

将现状芬顿系统反应沉淀池出水接至 UASB 系统的管线进行改线，接至新增的高浓废水缓冲池，缓冲池出水再自流进入 UASB 系统，通过厌氧系统的颗粒污泥、内外循环及其特有的内部结构，降解去除大部分的有机污染物，从而减轻好氧生化负荷。

低浓度废水预处理工艺：来自化工园区的低浓度污水（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 1000 \text{mg/L}$ ， $Q \leq 22500 \text{m}^3/\text{d}$ ）通过市政管网系统进入到本污水处理厂界区内，通过格栅拦截部分大的悬浮物、沉砂池去除部分细小颗粒物及砂粒。出水自流进入到调温池进行温度调节，保证寒冷季节系统的正常的运行，在来水含油量偏高或 SS 异常时通过保温池内新增的水泵抽送至新建的气浮间，通过投加药剂去除油类和部分的 SS 物质，保证系统的正常运行。气浮出水自流进入调节池，在调节池中调节水量、混合水质，当进水质超标时，通过阀门切换将污水排至事故池，再由事故池的提升泵小流量的提升至调节池中和；同样当调节池中的水量过大影响后续处理时，其多于部分水量溢流至事故池中，再小流量提升至调节池中。调节池出水由泵提升至铁碳反应池中，

经调节 pH 至酸性，在铁碳的电解、还原作用，将污水中的难降解难生化的长链、环类有机污染物断链且对污水毒性降解，出水自流进入到反应沉淀池中，经酸碱中和反应并产生化学沉淀，出水自流进入新增的混合配水井，进入下一阶段处理系统。

二级生化处理工艺：经上述分别预处理的两股污水自流进入到新建的混合配水井进行配水，通过闸门向新建的一组生化组合池和现状一组生化组合池均匀配水。配水井出水自流进入水解酸化池中，其作为生化系统的预处理，处于厌氧水解酸化阶段，特殊的生物特性可以使颗粒物质水解为溶解性物质，同时进一步提高污水的可生化性。出水自流进入到两级 A/O 生化池，污水首先进入到一级缺氧池，在此与回流的污泥、硝化液混合，主要进行反硝化反应；一级好氧池中产生的硝酸盐氮及亚硝酸盐氮回流至缺氧池中发生反硝化作用，生成氮气逸出，达到脱氮目的。同时，一级好氧池中，有机污染物在好氧条件下大部分微生物被降解，氨氮发生硝化反应。同样为了保证好氧段对氨氮的去除效率和抗冲击负荷的能力，在好氧段增加填料，在提高系统整体污泥浓度的同时增加硝化菌的丰度。由于本项目进水中的 TN 浓度较高，一级好氧段出水自流进入到二级生化池 A/O 中，同样二级缺氧池主要是进行反硝化反应、二级好氧阶段同样设置填料以提高硝化菌的丰度，其主要作用是在对反硝化投加的碳源进行分解去除的同时进一步去除污水中超标的氨氮物质，将其转化为硝态氮形态，二级好氧末端进行硝化液回流，回流至一级缺氧池进行系统 TN 的去除。为了保证脱 TN 所需碳源物质的稳定供应，系统内在缺氧段设置碳源投加装置，在原水碳源不足以满足脱 TN 的情况下，通过投加碳源的形式保证 TN 的去除。生化出水自流进入新建的二沉池配水井进行水量的均匀分配，出水进入到二沉池中固液分离，底部污泥依靠重力流进入污泥泵房，大部分污泥通过回流泵在系统内进行循环。二沉池上清液进入到高效沉淀池中，通过投加药剂进一步去除 SS 及 SS 本身吸附的少量有机物，以减轻深度处理段的负荷，出水由泵提升至深度处理段。

深度处理工艺：改造后的深度处理采用两级臭氧氧化工艺，一级臭氧氧化工艺采用催化氧化工艺，通过在臭氧反应池内投加层高为 2-3m 的催化剂填料层，以强化臭氧在水中的停留时间，提高臭氧的利用率。利用臭氧的强氧化作用将生化段难降解难生化的有机物进一步氧化分解，提高可生化性，出水进入到 MBBR 池中，通过载体填料提供容积负荷，对污水中的有机物降解去除。出水自流进入到二级臭氧池中，通过投加药剂(H_2O_2)，强化臭氧氧化能力，进一步将污水中残留的有机物分解，出水进入到曝气生物滤池中进行 SS 及少量有机物的去除，同时滤池采用活

性炭滤料作为把关措施，确保出水达标。最终出水进入到监测池中，通过在线监测仪表实时监控，达标水直接外排，不合格水通过阀门切换至事故池中暂存。

污泥处理工艺：

结合污水厂现状，本项目生化污泥脱水段采用现状的污泥浓缩+污泥调理+板框脱水，新增污泥低温干化设施；物化污泥脱水采用“机械浓缩+板框压滤+低温干化”组合工艺。

高浓度气浮池及混凝反应沉淀池产生的化学污泥、低浓度气浮池与混凝沉淀反应池产生的化学污泥及高效沉淀池产生的物化污泥通过泵送至新建的污泥浓缩池系统中进行浓缩后，进入脱水机进行脱水，脱水至含水率 75%左右通过皮带进入低温污泥干化一体化设备进一步降低其含水率。

高浓废水缓冲池及 UASB 系统产生的剩余污泥，生化组合处理水解酸化池产生的污泥，二沉池产生的剩余污泥通过泵送至现状污泥脱水系统进行脱水处理，并于现状污泥脱水设备间内部新增低温污泥干化设备，脱水后的泥饼通过皮带输送至低温干化一体机设备进一步降低其含水率。通过工艺参数的调整，其含水率可以降至 30%以下，然后根据其固废属性按照相关规定进行处置。

3.6.2 产污环节

本项目运营期产污环节如下表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 本项目产污环节一览表

类别	编号	污染源	主要污染物	排放规律
废气	G ₁	高浓度废水气浮间	氨气、硫化氢、挥发性有机物	连续
	G ₂	高浓度废水缓冲池	氨气、硫化氢、挥发性有机物	连续
	G ₃	低浓度废水气浮间	氨气、硫化氢、挥发性有机物	连续
	G ₄	混合配水井	氨气、硫化氢、挥发性有机物	连续
	G ₅	生化组合池	氨气、硫化氢、挥发性有机物	连续
	G ₆	二沉池	氨气、硫化氢	连续
	G ₇	污泥浓缩池	氨气、硫化氢	连续
	G ₈	污泥干化间	氨气、硫化氢	连续
	/	危废暂存间	氨气、硫化氢	连续
废水	/	进厂污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、石油类等	连续
	/	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间歇
	W ₁ 、W ₂	污泥脱水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、TN、TP	连续
	/	冲洗设备废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、TN、TP	间歇
	/	除臭系统定期排水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、	间歇

固废	S ₁	格栅沉砂池	栅渣、沉砂	连续
	S ₂	污泥脱水干化	生化污泥	连续
	S ₃	污泥脱水干化	物化污泥	连续
	/	实验室	废液	间歇
	/	员工	生活垃圾	间歇
噪声	N ₁	各类搅拌器	LAeq	连续
	N ₂	各类泵	LAeq	连续
	N ₃	污泥脱水设备	LAeq	连续
	/	风机	LAeq	连续

3.7 污染物源强核算

3.7.1 施工期工程分析

3.7.1.1 主体工程施工工艺

施工阶段主要为基础工程，主体工程及装修，设备安装，竣工验收等。在建设期间各种施工活动会对环境造成一定的影响，项目施工期工艺流程图见图 3.7-1。

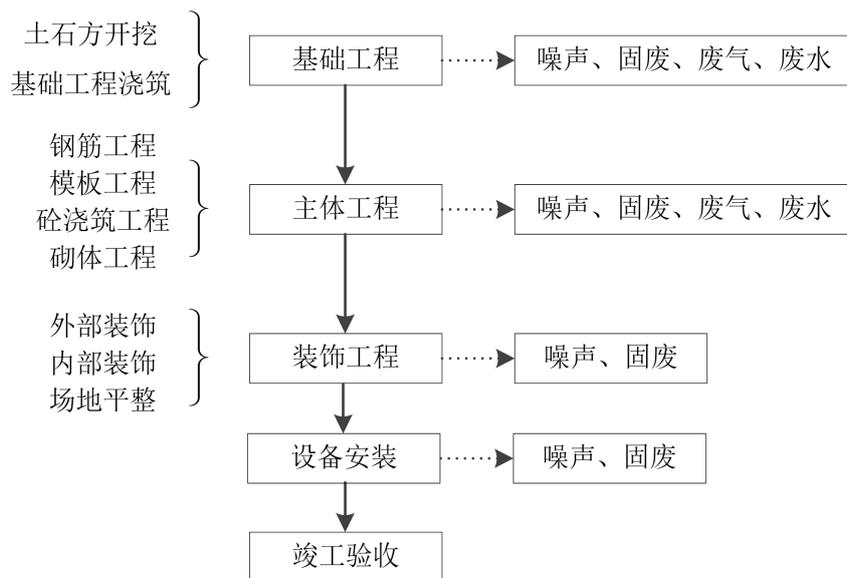


图 3.7-1 施工期项目工艺流程及产污环节图

3.7.1.2 管网工程施工工艺

(1) 高浓度废水管线

根据项目可行性研究报告，敷设高浓度污水收集管网，企业外排污水通过园区配套建设污水支管汇入集水池，然后通过泵提升至高浓度废水主管。主管沿经三十五路由北向南按照地势坡度敷设，最终进入污水处理厂内。本工程各企业水泵出口接至汇集池的污水管道管材采用无缝钢管并配合电伴热措施，主干管管材选用钢丝网骨架 PE 材质和无缝钢管。

采用部分新建管墩，部分依托已建热力管网管墩方式。在无热力管网管墩的路段，新建管墩管道支架采用钢筋混凝土门式支架，跨越道路和企业出入口处采用桁架支撑，并保证跨越道路和出入口时净空高度不低于6米。在已有热力管网管墩路段，企业门头和跨马路的地方可依托已经预留的二层格架。

本项目高浓度废水架空管线主要施工工艺见下图 3.7-2。



图 3.7-2 架空管线施工工艺流程及产污环节图

(2) 热源厂至污水处理厂低浓废水管线

新建 4.7km DN250 压力污水管，将热源厂低浓废水由热源厂厂内集水池经泵站加压后，沿经三十六路、货站北路地埋敷设排至本项目污水处理厂。管材选用 PE100 管。

本项目低浓度无机废水管道铺设工艺流程见下图 3.7-3。

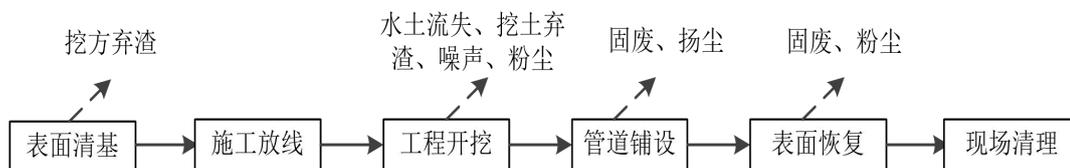


图 3.7-3 管道铺设工艺流程及产污环节图

3.7.1.3 施工期污染物产生及排放分析

本项目施工期为 33 个月，施工高峰期施工人员约为 30 人。在施工期间各施工活动对周围环境的影响因素包括项目污水处理厂内扩建和管网工程在施工过程中产生的施工废水、扬尘、噪声和施工垃圾。

(1) 废气

施工期对环境空气质量可能造成的不利影响主要来自于：土方工程、施工材料堆放、运输等过程产生的扬尘污染；少量的焊接废气；施工机械燃烧柴油排放的废气污染及运输车辆的尾气等。主要大气污染物为 NO_x、CO 和粉尘，以粉尘污染为主。

1) 施工扬尘

①料场扬尘

由于施工需要，土方挖掘、土方回填及一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生粉尘，起尘与风速、粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

②道路扬尘

施工所需砂料、水泥等建材外运至项目区，在运输过程中将不可避免产生道路扬尘。引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

在整个施工期，产生扬尘的作业有管道施工场地开挖、回填，场地平整土地、开挖土方、道路铺浇、材料运输和装卸等过程，如遇到久晴无雨的季节扬尘则更为严重。据有关资料介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，但这与道路状况有很大关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 之内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其抑尘的效果是明显的。根据洒水抑尘试验，结果详见表 3.7-1。

表 3.7-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。施工期的施工现场，主要是一些运输土石、建材的车辆，若做不好施工现场管理会造成一定程度的施工扬尘，危害环境，因此，必须在大风干燥天气实施洒水进行抑尘，洒水次数和洒水量就具体情况而定。在采取上述抑尘措施后，施工扬尘对大气环境的影响将大大降低。

2) 焊接烟尘

由于本工程部分管道选材为无缝钢管，但钢管敷设距离较短且焊接点分散，因此，在管道焊接时会产生极少的焊接废气，主要对作业点周围环境空气局部产生一定影响，排放量不大，场地开阔利于扩散，影响也相对小。

3) 施工车辆及机械尾气

施工机械和运输车辆的动力源为柴油，所以产生的尾气主要的污染物有 CO、CH、NO_x、SO₂。主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，排放量不大，场地开阔利于扩散，影响也相对小。

（2）废水

施工期水污染源主要包括生产废水和生活污水两大部分。

（1）施工废水

生产废水主要为设备清洗废水、混凝土养护废水。废水中的 SS 含量较高，悬浮物的主要成分为土粒和水泥颗粒等无机物，基本不含有毒有害物质，但本项目施工作业时间较短，工程量较小，废水产生量较少，项目设置 5m³ 的临时隔油沉淀池，废水经沉淀池处理后回用于施工用水，不外排。

（2）施工人员生活污水

项目施工高峰期施工人员约为 30 人，工地不舍住宿和食堂，根据《甘肃省行业用水定额（2023 年版）》，施工人员每天生活用水按 40L/人·d 计，则日用水量为 1.2m³/d；生活污水排放系数取 0.8，则生活污水日产生量为 0.96m³/d。生活污水主要为施工人员日常饮用和洗漱等产生的废水，据类比调查，主要污染因子浓度为 COD250mg/L、BOD₅80mg/L、SS120mg/L、NH₃-N10mg/L，项目施工期人员依托现有污水处理厂厕所，污水通过管网全部进入现有污水处理厂处理。

（3）噪声

本项目施工期可分为土方施工、基础施工、结构施工和设备安装 4 个施工阶段，各阶段有其独自の噪声特征。

土方施工阶段，主要噪声源是推土机、挖掘机、装载机以及各种车辆，大多是移动声源，没有明显的指向性；基础施工阶段，主要噪声源是打桩机、挖掘机，打桩机等设备噪声，基本属固定声源；结构施工阶段，主要噪声源是混凝土搅拌机、振捣机、电锯等，以及一些物料装卸碰撞撞击噪声；设备安装阶段，主要产噪设备有吊车、升降机等。

据有关资料及类比，主要施工机械的噪声状况见表 3.7-2。

表 3.7-2 建筑施工机械及其噪声级 单位：dB(A)

序号	设备名称	机械声源	距声源 10m 处
1	挖掘机	95~105	87
2	打桩机	105~115	105
3	钻孔机	90~100	83
4	推土机	80~90	76

5	起重机	75~80	70
6	振捣机	85~100	80
7	电锯	95~110	85
8	重型卡车	80~95	79

建设施工阶段的主要噪声来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声，具有间歇、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。

（4）固体废物

项目施工期的固体废物主要有：施工建设过程中产生的建筑垃圾；土地平整过程中的挖方，建筑构筑物基础等开挖产生的废土石方，施工人员的生活垃圾。

①施工挖填及弃方

根据项目可行性研究报告，本项目新建构筑物池体多为地上钢砼结构，施工过程中，土石方工程主要为构筑物基地及部分半地下施池体的开挖、厂内各类管线沟渠的开挖等，开挖土方大部分用于场地平整和场内道路路基铺垫，剩余弃方约180m³，及时运往政府指定的渣土场处理。

配套的园区管线挖方回填后，弃土沿线就地摊平即可，无弃土方外排。

②建筑垃圾

建筑垃圾主要包括砂石、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，建筑垃圾产生量按照0.05t/100m²核算，本项目建筑垃圾总产生量约为0.5t，对于建筑垃圾要分类收集、集中存放，将其中可作为原材料再生利用的成分进行回收再利用，不能回收利用的建筑垃圾由施工单位运至指定地点进行处理处置。

③生活垃圾

施工高峰期施工人员约为30人，按每人每天生活垃圾产生量0.5kg计，则生活垃圾产生量为15kg/d，整个施工期生活垃圾产生量约9.0t。本项目生活垃圾统一收集后定期送垃圾填埋场处理。

（5）生态环境

经本次现场踏勘，项目建设施工区域地表植被稀疏，植物种类较少；地表除少量草本植物外，无大型灌木及乔木植物，天然植被稀疏，主要为耐旱、耐贫瘠的草本植物，原有生物量较小。工程建设对植被的影响主要表现在厂区平整过程和管线开挖过程中对作业区内地表植被的破坏。

在场地平整施工过程中，施工单位应严格按照设计地坪高程进行开挖和填筑，尽量减少土方的开挖量和搬运次数。场地平整施工应尽量避免大雨大风天气。根据

场地竖向设计，场地平整虽无挖填边坡，但为了减少地表径流的冲刷，要求在场地平整合土方回填过程中对场地表面进行分层压实，平整时地势由南向北作 2% 的放坡处理，避免留下低洼积水的区域造成径流汇聚。同时必须采取场地内就地拦截的措施。在施工期要严格要求施工人员和施工机械在划定的施工扰动范围内活动，严禁随意扩大施工扰动范围和工程占地范围。

3.7.2 运营期污染物产生及排放分析

（1）废水

本工程扩建后自身排水主要是污泥脱水设备废水，除臭装置定期排水，污泥处理设备冲洗废水以及生活污水，排放量约为 43.4m³/d，污染物主要为 COD、SS 等，水质较为简单，水量较小，经支管收集至厂区集水池后，再送至厂区低浓度调节池，进入污水处理系统处理，基本不会对处理厂进水水质、水量产生影响。

本项目扩建污水处理规模 12500m³/d，其中高浓度废水处理规模 2500m³/d，低浓度废水处理规模 10000m³/d。主体工艺仍采用：“高/低浓度废水预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”工艺不变，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放，然后依托西小川尾水生态系统（原名为陈家井尾水生态系统）进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后，经化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，于兰州新区水阜河生态综合治理工程末端排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河什川段。

本项目废水主要污染物处理及排放情况见表 3.7-3。

表 3.7-3 本项目废水污染物处理及排放情况表

工序	污染物	处理前		治理措施	处理后		污染物处理量 (t/a)	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		综合处理效 率 (%)	排放浓度 (mg/L)		排放量 (t/a)
高浓度有机废水	废水量	/	91.25 万 m ³ /a	预处理（气浮装置+调节池/事故池+铁碳反应+芬顿氧化/反应沉淀池+缓冲池+UASB 厌氧组合池）+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”组合工艺	/	/	91.25 万 m ³ /a	/
	CODcr	6500	5931.25		99.23	50	45.625	-5885.625
	BOD ₅	3000	2737.5		99.67	10	9.125	-2728.375
	SS	70	63.875		85.71	10	9.125	-54.75
	氨氮	50	54.75		91.67	5（8）	4.5625	-50.188
	总氮	70	68.4375		80.0	15	13.6875	-54.750
	总磷	5	4.5625		90.0	0.5	0.4563	-4.106
	石油类	20	18.25		95.0	1	0.9125	-17.338
低浓度有机废水	废水量	/	365 万 m ³ /a	预处理（格栅及沉砂池+气浮装置+调节池/事故池+铁碳反应+反应沉淀池）+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”组合工艺	/	/	365 万 m ³ /a	/
	CODcr	1000	3650.0		95.0	50	182.5	-3467.5
	BOD ₅	300	1095.0		96.67	10	36.5	-1058.5
	SS	70	255.5		85.71	10	36.5	-219.0
	氨氮	50	219.0		91.67	5（8）	18.25	-200.75
	总氮	70	273.75		80.0	15	54.75	-219.0
	总磷	5	18.25		90.0	0.5	1.825	-16.43
	石油类	20	73.0		95.0	1	3.65	-69.35

说明：高浓度有机废水、低浓度有机物经各自预处理后在混合配水井混合，均配进入后续的废水处理系统，最终全厂只有一个排放口。为了区别项目工艺对高浓度废水、低浓度废水的处理效率的不同，上表对高浓度废水、低浓度废水分开进行了进口浓度、效率的列表说明。

（2）废气

1) 废气的来源及发生部分

由于废水中有含氮和含硫化合物，在污水处理过程及污泥处理过程中，污水、污泥中这类化合物分解、发酵，由此而产生恶臭气体，其主要种类包括硫化氢、氨、硫醇、硫醚、苯乙烯、二硫化碳、粪臭素、丙酸、酪酸等，一般选取硫化氢、氨作为污染因子。同时废水中含有的挥发性有机物组分在废水收集、输送和处理过程中向环境空气逸散造成的挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放。

根据本项目采取的污水处理工艺，恶臭气体和挥发性废气主要发生源是高浓度气浮装置、高浓度废水缓冲池、低浓度气浮装置、混合配水井、生化组合池、二沉池、污泥浓缩池、污泥干化间、危废暂存间。

2) 废气污染源及收集情况

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ 978-2018)中“6.3.2 加强恶臭污染物的治理，污水预处理区和污泥处理区宜采用设置顶盖等密闭措施，配套建设恶臭污染治理设施”。

为减轻恶臭气体对周围环境的影响，本工程恶臭收集主要措施如下：

各池体构筑物采用加盖密闭、设置吸风口连接风管；气浮一体化设备、污泥脱水机房内污泥脱水机采用加罩封闭，设置排气管道收集；污泥暂存间内布置风管，通过吸风口收集。将臭气输送至恶臭系统后通过各自排气筒排放。

根据项目可行性研究报告，本项目主要臭气产生单元换气风量合计约为32353m³/h，确定除臭系统设计风量35000m³/h，收集系统风管管内风速为8~12m/s，收集支管管内风速为6~8m/s。排放风管内风速为8~12m/s。风管统一采用玻璃钢风管。所有材料均耐腐蚀，尤其是耐脂肪酸腐蚀，除臭设备箱体用全不锈钢304材料。

3) 废气污染物源强估算

①恶臭污染物

污水处理厂的恶臭气体逸出量大小，受污水量、BOD₅负荷、污水中DO、污泥量及堆存量、污染气象特征等多种因素影响。存量、污染气象特征等多种因素影响。参照《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》（薛松，和慧，邓莉蕊，孙晶晶）及《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红，黑龙江环境通报，2011年9月），本项目根据设计的构筑物表面积对扩建工程主要臭气产生单元NH₃、H₂S的产生量进行估算。

项目各处理单元产生的 NH₃、H₂S 源强系数情况见表 3.7-4。

表 3.7-4 污染处理构筑物恶臭污染物产生源强系数

废气产生单元	NH ₃ (mg/s·m ²)	H ₂ S (mg/s·m ²)
预处理单元	0.092	1.068×10 ⁻³
生化处理单元	0.007	0.26×10 ⁻³
污泥处理单元	0.085	0.03×10 ⁻³

本工程实施后工程各构筑物恶臭污染物产生量见表 3.7-5。

表 3.7-5 污水处理厂恶臭污染物产生情况

污水处理单元	水域面积 (m ²)	产生速率 (kg/h)		产生量 (t/a)	
		NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S
高浓度气浮装置	49.4	0.01636	0.000190	0.14331	0.00166
高浓度废水缓冲池	81.35	0.02694	0.000313	0.23599	0.00274
低浓度气浮装置	98.8	0.03272	0.000380	0.28663	0.00333
混合配水井	36.0	0.00091	0.000034	0.00797	0.00030
水解酸化池	704	0.01774	0.000659	0.15540	0.00577
两级生化池	979.6	0.02469	0.000917	0.21628	0.00803
二沉池	907.46	0.02287	0.000849	0.20034	0.00744
污泥浓缩池	36	0.01102	0.000004	0.09654	0.00004
污泥干化间	226.95	0.06945	0.000025	0.60838	0.00022
危废暂存间	80	0.02448	0.000009	0.21444	0.00008
合计		/	/	2.1653	0.0296

通过上表计算，本项目恶臭气体产生量分别为氨：2.1662t/a、硫化氢：0.0296t/a。

②挥发性有机物（以非甲烷总烃计）

化工园区废水在集输、储存、处理处置过程中，废水中挥发性有机物向大气中逸散，项目污水处理过程中 VOCs 的产生量计算采用排污系数法，根据查阅资料，相关系数如下表 3.7-6 所示。

表 3.7-6 化工行业废水收集/处理设施 VOcs 产污系数

序号	废气产生单元	产物系数 (kg/m ³ 废水)	来源
1	加盖溶气气浮或引气气浮	0.00012	《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》(试行)(苏环办(2016)154号)
	生化处理设施	0.005	
2	生化处理设施	0.005	原环境保护部《石油炼制、石油化学工业 voCs 排放量简化核算方法》及《污染源源强核算技术指南石油炼制工业》(HJ982-2018)
3	废水处理厂除废水收集系统及油水分离外	0.005	《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法(试行)》(沪环保

的其他处理设施	总[2017]70号)
---------	-------------

参考以上化工废水在集输、储存、处理处置过程中 VOCs 产生系数，确定本项目污水处理厂 VOCs（以非甲烷总经计）产生系数为气浮装置：0.00012kg/m³废水，其他处理构筑物：0.005 kg/m³废水。

本工程实施后工程各构筑物挥发性有机物产生量见表 3.7-7。

表 3.7-7 项目挥发性有机物产生情况一览表

污水处理单元	处理水量 (m ³ /d)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
高浓度废水气浮间	2500	0.0125	0.110
高浓度废水缓冲池	2500	0.5208	4.563
低浓度废水气浮间	10000	0.05	0.438
混合配水井	12500	2.6042	22.813
生化组合池	12500	2.6042	22.813
合计		/	50.737

通过计算，本项目挥发性有机物的产生量为 50.737t/a。

4) 废气处置措施及效率

本项目池体构筑物采用加盖密闭、设置吸风口连接风管；气浮一体化设备、污泥脱水机房内污泥脱水机采用加罩封闭，设置排气管道收集；污泥暂存间内布置风管，通过吸风口收集，废气收集效率大于 95%。通过风机将生的恶臭气体和挥发性有机废气合并收集，进入“碱洗+水洗+生物滤池+UV 光解+活性炭吸附”除臭系统处理后经 15m 排气筒（DA004）排放。

根据《环境科技》2009 年第 22 卷第 1 期中《生物滤塔除臭技术在污水处理厂中应用》：“在温度为 22℃，湿度>95%，pH 值为 6.6 左右且进气流量及浓度稳定的情况下，生物滤塔的除臭效率可达 96%以上，平均净化效率达 85%以上”。根据《城市污水处理厂除臭生物滤池运行效果及影响因素研究》（环境污染与防治，第 32 卷，第 12 期，2010 年 12 月）结论：“在进气量为 828m³/h、气体停留时间为 30s、硫化氢和氨进气质量浓度分别为 0.5~28.4mg/m³、0.9~34.3mg/m³的条件下，稳定运行时，大部分时间硫化氢和氨去除率分别达 98%和 80%以上，而且除臭生物滤池对于进气负荷具有较强的抗冲击能力”，可知生物滤池除臭装置在运行稳定时对氨和硫化氢的去除率较高。

本项目设置的生物滤池前端设置碱洗+水洗工序，对恶臭气体和有机废气具有协同处理作用，后端设置活性炭吸附装置。因此，项目废气处理系统对 NH₃ 去除率按 95%计，H₂S 去除率按 98%计，非甲烷总烃去除率按 90%计。

项目有组织废气污染物产排生情况见表 3.7-8。

表3.7-8 本项目有组织废气污染物产排情况一览表

污染源	风量 m ³ /h	污染物	产生情况		收集效率	处理措施	处理效率	排放情况		
			mg/m ³	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a
DA004	35000	NH ₃	6.72	2.1662	95%	碱洗+水洗+生物滤池+UV光解+活性炭吸附+15m排气筒	95%	0.336	0.01176	0.103
		H ₂ S	0.1	0.0296			95%	0.005	0.00016	0.0014
		非甲烷总烃	157.21	50.737			90%	15.721	0.55023	4.82

由上表可知，项目 NH₃、H₂S 和非甲烷总烃收集后经“碱洗+水洗+生物滤池+活性炭装置”处理后，经 15m 高排气筒（DA004）排放，恶臭气体 NH₃、H₂S 有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准，非甲烷总烃有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级排放标准。

项目无组织废气主要为预处理单元、生化处理单元、污泥处理单元中各构筑物未收集到的 NH₃、H₂S 和非甲烷总烃，废气收集效率按 95%计。项目无组织废气污染物排放情况如下表 3.7-9 所示。

表3.7-9 无组织废气污染物排放情况一览表

污水处理单元	面源尺寸	NH ₃		H ₂ S		非甲烷总烃	
		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
高浓度气浮装置	17.4×11.55×6 (H) m	0.00082	0.00717	0.0000095	0.000083	0.0006	0.0055
高浓度废水缓冲池	13×8×9 (H) m	0.00135	0.01180	0.0000157	0.000137	0.0260	0.2282
低浓度气浮装置	34.5×13.5×6 (H) m	0.00164	0.01433	0.0000190	0.000167	0.0025	0.0219
混合配水井	6×6×6.5 (H) m	0.00005	0.00040	0.0000017	0.000015	0.1302	1.1407
水解酸化池	44×16×10 (H) m	0.00089	0.00777	0.0000330	0.000289	0.1302	1.1407
两级生化池	88×55×7.5 (H) m	0.00123	0.01081	0.0000459	0.000402	/	/
二沉池	φ34×4.5 (H) m	0.00114	0.01002	0.0000425	0.000372	/	/
污泥浓缩池	6×6×5 (H) m	0.00055	0.00483	0.0000002	0.000002	/	/
污泥干化间	26.7×8.5×11 (H)	0.00347	0.03042	0.0000013	0.000011	/	/
危废暂存间	10×8×4.5 (H) m	0.00122	0.01072	0.0000005	0.000004	/	/
合计		/	0.10831	/	0.00148	/	2.537

注：面源高度=构筑物高度+上部盖板高度。

(3) 噪声

本项目噪声主要来自于污水处理厂的设备运行，包括各类处理设备、污水泵、污泥泵、风机等，主要噪声源排放源强及治理措施见下表 3.7-10。

表3.7-10 项目主要噪声源强一览表

工艺单元	设备名称	数量	单台源强	主要降噪措施	单台治理后源强
预处理阶段	一体化气浮装置	3 套	80	隔声、减振	60
	剩余污泥泵	2 台	75	隔声、水下	55
	格栅除污机	1 台	80	隔声、水下	60
	提升水泵	1 台	75	隔声、水下	55
	气浮进水泵	3 台	75	隔声、水下	55
	反洗水泵	2 台	70	隔声、水下	50
	反洗风机	2 台	80	隔声、减振	60
生化处理阶段	剩余污泥泵	2 台	75	隔声、水下	55
	潜水推进器	10 套	80	隔声、水下	60
	双曲面搅拌器	1 台	80	隔声、水下	60
	内回流泵	6 台	75	隔声、水下	55
深度处理阶段	污泥回流泵	2 台	75	隔声、水下	55
	刮泥机	1 台	80	隔声、水下	60
	混凝搅拌器	1 台	80	隔声、水下	60
	絮凝搅拌器	1 台	80	隔声、水下	60
	中心传动刮泥机	1 台	80	隔声、水下	60
	污泥泵	1 台	75	隔声、水下	55
	臭氧发生器	2 台	75	隔声、减振	55
	回用水泵	2 台	75	隔声、水下	55
污泥处理	进料泵	2 台	75	隔声、水下	55
	叠螺脱水机	2 台	80	隔声、减振	60
	进泥泵	2 台	75	隔声、水下	55
	板框压滤机	2 台	80	隔声、减振	60
	低温干化一体机	2 台	80	隔声、减振	60
公共辅助设施	加药泵	3 台	75	隔声、减振	55
	风机	2 台	90	隔声、减振	60
	除臭设备	1 套	75	隔声、减振	55

(4) 固体废物

项目营运期产生的固体废物为污水处理过程中产生的栅渣和沉砂、污泥、废气处理系统产生的废活性炭和职工生活垃圾。

1) 栅渣及沉砂

在污水预处理阶段，由格栅井及沉砂池分离出一定量的栅渣和沉砂，主要是细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物以及无机砂粒。根据可研单位提供资料，栅渣产生量

约 0.8t/d（292t/a）。由于现有工程栅渣及沉砂目前未进行危险特性的鉴定，暂按危险废物管理处置，收集暂存后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置（已签订危废处置协议，见附件）。故本次评价要求，本次扩建工程完成后，在试运行期间产生栅渣及沉砂后，根据《危险废物鉴别标准》、《甘肃省生态环境厅关于进一步加强全省危险废物鉴别工作的通知》（甘环固发〔2022〕134号）等要求，立即对其进行危险特性鉴定，然后再根据鉴定结果确定处置方式，如鉴定结果属于危险废物，则继续按照危险废物管理和处置，如鉴定结果属于一般固废，则后续可按照一般固废进行处理。

2) 污泥

本项目污泥可分为两类：物化污泥和生化污泥。

①物化污泥

本项目扩建后物化污泥来源为高浓度气浮池及混凝反应沉淀池产生的化学污泥、低浓度气浮池与混凝沉淀反应池产生的化学污泥及高效沉淀池产生的物化污泥，通过泵送至新建的污泥浓缩池系统中进行浓缩后，进入脱水机进行脱水，脱水至含水率 75%左右通过皮带进入低温污泥干化一体化设备进一步降低其含水率（达到 30%），物化污泥的产生量为 3.59t/d（1310.35t/a）。

根据《关于化工等行业生产废水物化处理污泥属性判定的复函》（环办函〔2014〕1549号），本项目物化污泥属于 HW49 危险废物，危废代码为 772-006-49，收集暂存后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置（已签订危废处置协议，见附件）。

②生化污泥

本项目扩建后生化污泥来源为高浓废水缓冲池污泥、UASB 厌氧系统产生的剩余污泥，生化组合处理系统水解酸化池、二沉池产生的剩余污泥，通过泵送至现状污泥脱水系统进行脱水处理，并于现状污泥脱水设备间内部新增低温污泥干化设备，脱水后的泥饼通过皮带输送至低温干化一体机设备进一步降低其含水率（达到 30%），生化污泥的产生量为 3.12t/d（1138.8t/a）。

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

根据建设单位提供数据，参考现有污水处理厂生化污泥处置情况，生化污泥目前未进行危险特性的鉴定，暂按危险废物管理处置，收集暂存后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置（已签订危废处置协议，见附件）。故本次评价要求，本次扩建工程完成后，在试运行期间产生生化污泥后，根据《危险废物鉴别标准》、《甘肃省生态环境厅关于进一步加强全省危险废物鉴别工作的通知》（甘环固发〔2022〕134号）等要求，立即对其污泥进行危险特性鉴定，然后再根据鉴定结果确定处置方式，如鉴定结果属于危险废物，则继续按照危险废物管理和处置，如鉴定结果属于一般固废，则后续可按照一般固废进行处。

3) 废活性炭

项目废气处理装置采用“碱洗+水洗+生物滤池+活性炭吸附装置”工艺进行处理，前端生物滤池对挥发性有机物处理效率为 50%，活性炭对挥发性有机物处理效率为 80%。根据项目可行性研究报告，项目活性炭更换周期为 30 天，废气装置一次装载活性炭 1t，则废活性炭产生量约 12t/a。

项目活性炭吸附装置更换下来的废活性炭属于危险废物，危废类别 HW49，危废代码为 900-039-49，集中收集后暂存于危废暂存间，定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置（已签订危废处置协议，见附件）。

4) 生活垃圾

本项目新增劳动定员 25 人，按每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计算，则每年产生的生活垃圾量为 9.13t/a，集中收集后由当地环卫部门收集运往填埋场填埋处置。

本项目固体废物产生情况及去向见表 3.7-11。

表 3.7-11 固体废物源强及排放情况一览表

序号	名称	固废性质	危险特性	产生量 (t/a)	处理或处置方式
1	栅渣及沉砂	待鉴定，暂按危废管理	/	292	暂按危废处置，危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置，待后期对其进行危险特性鉴别，根据鉴定结果确定处置方式，如鉴定结果属于危险废物，则继续按照危险废物管理和处置，如鉴定结果属于一般固废，则后续可按照一般固废进行处理
3	生化污泥	待鉴定，暂按危废管理	/	1138.8	暂按危废处置，危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置
3	物化污泥	危险废物 HW49 (772-006-49)	T/In	1310.35	危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置
4	废活性炭	危险废物 HW49 (900-039-49)	T	12.0	危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置

5	生活垃圾	一般废物	/	9.13	分类收集，由当地环卫部门收集运往填埋场填埋处置
---	------	------	---	------	-------------------------

3.7.3 非正常工况排污分析

(1) 废水非正常工况

非正常工况污水主要指因污水处理厂运行不正常造成出水不达标情况下的排放。主要包括以下几种情况：①供电中断，造成生化菌类死亡和污水外溢；②设备损坏，造成污水处理运行中断；③构筑物损坏，造成污水处理运行中断；④进水水质中含有毒物质，造成生物菌类的死亡，污水处理效率降低或运行中断。

对于出水不达标情况下的废水排放，项目出水末端设有监控设施、不达标出水事故提升泵（泵设计流量均不小于相应的高浓度和低浓度进水设计流量）、不达标出水末端设有1套回水管网，出水不达标时，通过相应的不达标尾水提升泵和回水管网，将超标尾水泵入相应的事故水池，并批次送入相应的废水处理系统处理，确保事故废水不外排。

(2) 废气非正常工况

异常工况下的废气污染物排放主要是废气处理装置出现故障，处理效率降低，这里考虑废气处理装置的最坏的状况，处理效率为零时的排放情况见表 3.7-12。

表 3.7-12 非正常工况下的大气污染物排放状况

排气筒编号	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)
DA004	NH ₃	35000	6.72	0.2352	15	0.8	25
	H ₂ S		0.1	0.0032			
	非甲烷总烃		157.21	5.5023			

3.7.4 污染物排放及拟采取的环保措施汇总

建设项目营运期“三废”排放及拟采取的环保措施汇总见表 3.7-13。

表 3.7-13 污染物排放及拟采取的环保措施汇总表

主要污染源			环保措施	产污情况		排污情况	
类别	污染源	污染物		产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
废气	除臭废气 (DA004)	NH ₃	碱洗+水洗+生物 滤池+UV 光解+ 活性炭吸附+15m 排气筒	6.72	2.1662	0.336	0.103
		H ₂ S		0.1	0.0296	0.005	0.0014
		非甲烷总烃		157.21	50.737	15.721	4.82
	无组织废 气	NH ₃	喷洒除臭剂、绿化 吸收等	/	0.10831	/	0.10831
		H ₂ S		/	0.00148	/	0.00148
		非甲烷总烃		/	2.537	/	2.537
废水	废水量	预处理+水解酸化	456.25 万 m ³ /a				

	CODcr	+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”组合工艺	/	9581.25	50	228.125
	BOD ₅		/	3832.5	10	45.625
	SS		/	319.375	10	45.625
	氨氮		/	273.75	5（8）	22.8125
	总氮		/	342.1875	15	68.4375
	总磷		/	22.8125	0.5	2.2813
	石油类		/	91.25	1	4.5625
噪声	设备噪声	隔声、减振、距离衰减等	噪声源：75~80dB(A)，采取减振、隔声等防治措施后满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准			
固体废物	栅渣及沉砂	292	暂按危废处置，危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置，待后期对其进行危险特性鉴别，根据鉴定结果确定处置方式			
	生化污泥	1138.8				
	物化污泥	1310.35	危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置			
	废活性炭	12.0				
	生活垃圾	9.13	分类收集，由当地环卫部门收集运往填埋场填埋处置			

3.8 项目“三本账”核算表

本项目“三本账”核算见表 3.8-1。

表 3.8-1 项目“三本账”核算一览表 单位：t/a

类型		污染物名称	现有工程排放量	本扩建工程排放量	“以新带老”削减量	全厂排放量	排放增减量
废气	有组织排放 (DA004)	NH ₃	0.22	0.103	0	0.323	+0.103
		H ₂ S	0.04	0.0014	0	0.0414	+0.0014
		非甲烷总烃	0.302	4.82	0	5.122	+4.82
	无组织排放	NH ₃	0.092	0.10831	0	0.20031	+0.10831
		H ₂ S	0.004	0.00148	0	0.00548	+0.00148
		非甲烷总烃	2.143	2.537	0	4.68	+2.537
废水	CODcr	177.9375	228.125	0	406.0625	+228.125	
	BOD ₅	42.8875	45.625	0	88.5125	+45.625	
	SS	41.0625	45.625	0	86.6875	+45.625	
	氨氮	1.7794	22.8125	0	24.5919	+22.8125	
	总氮	22.721	68.4375	0	91.1585	+68.4375	
	总磷	1.9619	2.2813	0	4.2432	+2.2813	
	石油类	0.8213	4.5625	0	5.3838	+4.5625	
固体废物	栅渣及沉砂	65	292	65	292	+227	
	物化污泥	931.6	1310.35	931.6	1310.35	+378.75	
	生化污泥	843.4	1138.8	843.4	1138.8	+295.4	
	废活性炭	36	12.0	0	48.0	+12.0	

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

	化验室废液	2.0	0	0	2.0	0
	生活垃圾	13.14	9.13	0	22.27	+9.13

注：表中现有工程排放量数据为根据验收期间处理规模（2500m³/d）实际排放量核算为100%负荷情况下的排放量。

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

兰州新区位于兰州市中心城区北部，南距兰州市中心城区约 70 公里，北距永登县城约 53 公里，东距白银市区约 79 公里，处于兰州、西宁、银川三个省会城市的中间位置。兰州新区航空条件便利，拥有甘肃省唯一的国际航空港——兰州中川机场。高速公路直通兰州中心城区，另有省道 201 穿越秦王川盆地。兰州新区规划控制范围位于东经 $103^{\circ}29'22''\sim 103^{\circ}49'56''$ ，北纬 $36^{\circ}17'15''\sim 36^{\circ}43'29''$ ，规划范围南北长约 49 公里，东西宽约 23 公里，规划面积 821 平方公里。新区规划西界为尹一中高速公路向北沿秦王川盆地西边缘延伸至引大东二干渠；东界为皋兰县西岔川东缘向北延伸至永登县秦川镇东界；北界为引大东二干渠；南界为永登县树屏镇尹家庄—水阜乡涝池公路北缘。兰州新区规划范围涉及永登、皋兰 2 个县，中川镇、秦川镇、上川镇、树屏镇、西岔镇和水阜乡 6 个乡镇（街道办），73 个行政村。区域内既有兰州中川机场，也有国道 312 线、109 线、省道 201 线以及连霍高速、京藏高速等多条公路交通干线和高速公路与之相连，交通、通讯等基础设施条件较好。即将开工建设的兰新铁路三、四线、兰州至中川城际铁路、以及兰州老城区通往中川的快速通道，将进一步加强该区域与老城区及周边区域的交通联系。

兰州新区化工园区位于兰州新区西北部秦川镇地区，中川机场西北侧，毗邻新区“飞地经济”产业园区。园区位于兰州新区最小风向频率的侧风向，最大主导风向频率的侧风向，距兰州市区约 80 公里，距白银市约 90 公里，距离兰州新区核心区约 20 公里，距中川机场约 12 公里。场地北边界距引大入秦东二干渠约 2 公里，景中高速由南向北沿园区经过，包兰二线货运联络线由东西向穿过园区。交通条件优越。

本项目污水管网布设均位于兰州新区化工园区内，污水处理厂位于兰州新区化工园东区最南端，兰州新区淮河大道西段 633 号。厂区中心位置地理坐标为：东经 103.566948944 ，北纬 36.613826038 。项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

兰州新区地处秦王川盆地，为一断陷盆地，该盆地为古生代地层，其上沉积了早白垩纪的新老第三纪红色砂砾岩层，在红色砂砾岩层之上又沉积了 30~40 余米的黄土及砂、碎石为主的一套风成及冲积-洪积层。境内地势开阔平坦，属干旱川区，素有“秦川小平原”之称，平均海拔 2100m。镇域东西两侧有少量丘陵沟壑。

从地形地貌上属于乌鞘岭褶皱山岭南侧的边缘低山区，地处陇东黄土高原西部。其东、西、南三面被低缓的黄土丘陵所环抱，相对高出盆地 40~60m，地形南北长，东西稍窄，地势北高，南低。地形自北向南倾斜，地面坡降 1/80~1/100。海拔高程 1880~2300m，盆地内主要为冲洪积平原所占据，盆地中部断续分布有长数公里，宽 0.5~2.0 km，相对高出冲洪积平原 5~20m 的第三系基岩山梁，呈垄岗状，南北向展布。以黄茨滩—秦川—尖山庙梁为界，将盆地分为东、西两个宽阔的南北向冲洪积平原，东侧平原区地面高程自 2257m 降至 1880m，地面坡降为 1%左右，南北长 38~40km，东西宽 2~7km；西侧平原区地面高程自 2274m 降至 1880m，地面坡降为 0.8~1%，向南部发育有相对低于平原区 3~6m 的宽浅沟谷，一般宽 200~600m，地面坡降为 0.8~1%。由于历年的人工压砂造田活动，盆地内广布面积大小不一的砂坑，从几十平方米到几百平方米，深 3~6m，还有直径 5~10m，深 4~7m，在地下横向延伸数十米甚至几千米的砂井、砂巷。另外盆地南部及东南部有李麻沙沟、姚家川沟、西岔沟及水阜沟四个外通沟道，各沟道均呈“U”型，地面坡降为 0.5~1%，沟道宽 200~400m。

区内地貌分为四类：

(1) 构造剥蚀低山区：分布于盆地北部广大地区，为基岩低山区。

(2) 剥蚀堆积丘陵区：主要分布于黄茨滩以北地区，盆地中部秦川—周家梁之间以及盆地东、西、南三面边缘地带。

(3) 冲洪积平原区：是兰州新区的主体。

(4) 冲洪积沟谷区：盆地周边有规模大小不同的各类冲沟。

4.1.3 地质构造

秦王川盆地位于兰州市西北，距兰州市约 40km。该盆地南北长约 42km，东西宽 15~20km，面积达 720km²。盆地北部为低山，东西南三面为低缓的黄土丘陵，相对高差 40~60m。盆地内冲洪积砾石层厚达 36~59m，上覆薄层次生黄土、砾石的分选性和磨圆度较好，显示出这些砾石经过较长距离的搬运。该盆地为干旱盆地，

其附近无常年性径流，多为一些宽阔的干沟，唯暴雨时节才有洪水泻流。该盆地地势由NE向SW倾斜。盆地基底为上第三系(N)河湖相及山麓相的碎屑堆积物，厚约400~500m。以淡紫红色、桔红色泥岩、泥质砂岩、砂砾岩为主，其上为晚更新世(Q3)冲洪积砾石层。

从沉积物的成分分析，秦王川盆地为剥蚀和堆积盆地沿。沿沉降幅度增加的方向，由剥蚀盆地逐渐过渡到堆积盆地。从构造方面考虑，秦王川盆地又是一个断陷盆地，形成于第三纪。第四纪以来由于东西侧断裂的挤压逆冲活动以及南部的褶皱隆起，该盆地成为一个封闭式的断陷盆地。秦王川盆地东西二侧地貌线性特征非常清晰，经实地野外追踪考察并采用联合剖面法和四极对称电测深法进行探测，同时进行钻探验证，证实盆地二侧有断裂存在。由此可见，秦王川盆地为一个明显受断裂控制的断陷盆地。区域地质构造见图 4.1-2。

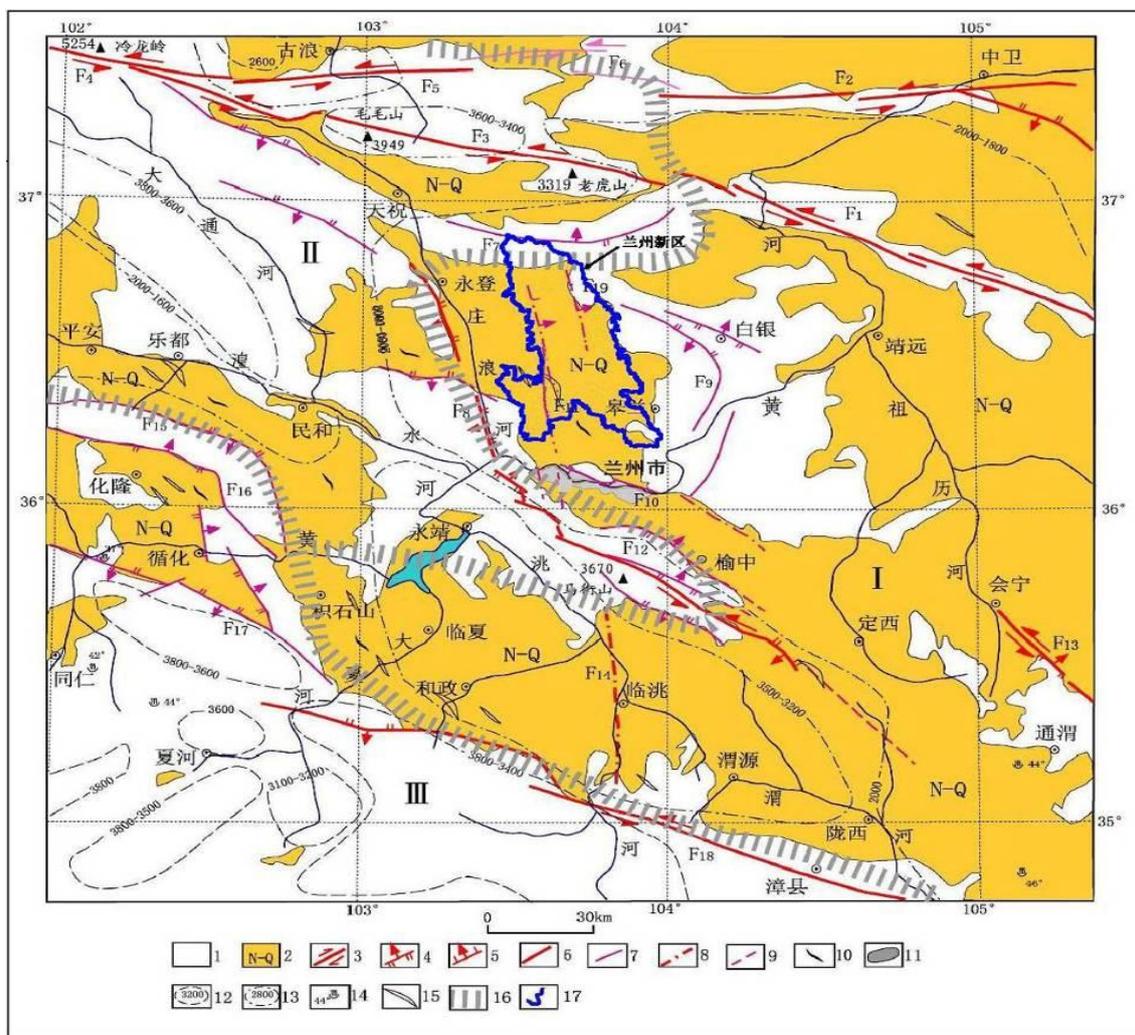


图 4.1-2 兰州新区地质构造图

4.1.4 水文地质

（1）地表水

兰州新区核心城区位于秦王川盆地，盆地属于乌鞘岭褶皱山岭南部的边缘低山区，东、西、南三面为低缓的黄土丘陵所环抱，相对高差 40~60m。盆地内主要为冲洪积平原区，地面坡降 1/80~1/100，盆地内气候干旱，水资源匮乏，无常年性地表径流，多干沟，遇有暴雨易发山洪。盆地中部断续分布着长数公里，宽 0.5~2km，与盆地相对高差为 5~20m 的南北向第三系基岩山梁。以黄茨滩-五道岷-尖山庙梁为界，盆地被分为东、西两个开阔的南北向沟道，分布有三条较大的洪沟，分别为碱沟、沙沟和龚巴川。碱沟为新区西部的南北向沟道、黄河北岸的一级支沟，下游水流汇入兰州市李麻沙沟后，在安宁区沙井驿西沙大桥东侧汇入黄河。沙沟和龚巴川分布于新区东部，均为蔡家河右岸的一级支流，沙沟下游在马家坪汇入蔡家河，龚巴川在石洞寺与黑石川汇合后形成蔡家河，并于什川镇下游距什川吊桥 5km 处汇入黄河。

（2）地下水

根据秦王川盆地地质地貌条件，含水层岩性及地下水赋存、埋藏条件，区内地下水为基岩裂隙水，第三系碎屑岩裂隙水和第四季松散岩类孔隙水。基岩裂隙水含水层富水性差，主要分布在盆地北部基岩山区。第三系碎屑岩裂隙潜水主要分布在盆地中部呈南北向展布，其承压水主要分布在盆地中部和南部。第四季松散岩类孔隙水广泛分布于盆地平原区。

受构造、地貌和沉积条件的制约，自北而南沉积物颗粒渐细，地下水位埋深渐浅，富水性渐弱，含水层次增多，北部是单一的潜水含水层，向南逐渐过渡为双层或多层结构的潜水—承压含水层的统一含水体。盆地内地下水水质差，矿化度高，为苦咸水，对砼具有中等至强腐蚀性。

地下水的化学特征主要受气候条件、地层岩性、地貌条件及地下水的补给、径流、排泄条件控制。总体化学特征为地下水化学类型以 $\text{Cl}^-—\text{SO}_4^{2-}—\text{Na}^+—\text{Mg}^{2+}$ 型为主， $\text{Cl}^-—\text{SO}_4^{2-}—\text{Na}^+$ 和 $\text{Cl}^-—\text{Na}^+$ 型次之。矿化度 1.13~15.70mg/L，属低矿化度水（微咸水）~高矿化度水（盐水），由北向南逐渐变高；总硬度为 636.5~2702.00mg/L，属极硬水；PH 值 7.25~8.38，属中性水~弱碱性水。

（3）农灌渠及规划水系

引大入秦工程建成于上世纪九十年代，是把甘、青两省交界处的大通河水跨流域东调 120km，引到干旱缺水的秦王川盆地的自流灌溉工程。新区现有引大入秦工程东一、东二干渠及其支渠 11 条，总长度 301.25km，总灌溉面积 36.25 万亩，现状完好率 90%主要包括东一干渠、引大东二干渠、东一干渠九至十一支渠、东二干渠九至十四支渠、甘分干渠等，现状主要用于农田灌溉、生态用水和部分城镇及农村生活用水，现状供水量 2 亿 m³/a，每年 3 月 16 日~11 月 11 日（191d）为供水期，其中 8 月 12 日~9 月 30 日（50d）为引大停水检修期，11 月 12 日~次年 3 月 15 日（124d）为冬季停水期；水库 3 座，包括石门沟水库、尖山庙水库和山字墩水库。

4.1.5 气候与气象

兰州新区地处甘肃中部温带亚干旱区，气候干燥，降雨量稀少，蒸发强烈，属于典型的温带半干旱大陆性气候。由中川机场气象站观测资料分析得知，项目所在区域的气象要素统计特征值如下：

（1）气温与日照

年均温变幅 5.0~6.3℃

年平均气温 5.9℃

1 月月均温 -9.1℃

7 月月均温 18.4℃

年极端最高气温 34.4℃

年极端最低气温 -28.8℃

平均地面温度 8.5℃

全年无霜期 123d

日照数多年平均 2655.2h

日照率 60%

（2）降水量与蒸发量

年平均降水量 245mm

年平均蒸发量 1879.7mm

（3）风向与风速

主导风向 E-NE-ENE

年平均风速 1.88m/s

最大风速 4.12m/s

测风塔中高层（50-70m）：新区全年盛行风向均为东北风及相邻风向为主，此扇形区域出现频率约为 25%-45%，其他方向出现频率约为 2%-8%，全年东北风及相邻方向平均风速最大，约 4.5~6.2m/s，其他方向平均风速接近，约 1~4.4m/s，秋冬季风速玫瑰图与全年相似。新区偏北的两个风塔（秦川金家庙和西岔段家川）西北至偏北方向污染系数最小，东北、西南、东南方向污染系数较大，新区偏南两个风塔（新区东南角和黑石川和平），偏北及相近方向污染系数最小。

测风塔中低层（10~30m）：各塔年盛行风向和污染系数有明显差异，秦川金家庙盛行风向为偏北风，出现频率为 13.3%，金家庙偏北方向污染系数最大；西岔段家川为东北风，出现频率为 27.6%，段家川东北方向污染系数最大；新区东南角为东南风，出现频率为 9.4%，新区东南角西北和东南方向污染系数较大；黑石川和平为西北风和东北风，出现频率均为 10%左右；黑石川西北方向污染系数最大。

（4）冻土

每年 11 月上旬开始出现冻土，12 月和次年 1 月冻土深度持续增加，最大冻土深度可达 1.46m，至次年 2 月下旬或 3 月上旬冻土全部融解。

4.1.6 土壤资源

兰州新区土壤类型为干旱气候条件下黄土母质上，经自然植被和人为活动过程中形成的自然土壤、淡灰钙土、农业土壤、黄绵土。

淡灰钙土主要分布在自然植被生长区域，土壤中有机质积累很弱，腐殖质层很薄，有机质平均含量约为 0.88%，且从上层向下层有所减弱，土壤各层过度不明显，无明显石灰积淀层，碳酸钙在土壤表层为 12.12%，在距离地表 12~34cm 处，碳酸钙为 13.48%，在 150cm 的 11.93%；土壤 pH 值为 8.10~8.40，土体为块状结构，质地较轻，物理性砂粒占 67%，全氮约为 0.058%，全磷约为 0.060%，全钾约为 1.64~1.90%。

黄绵土属轻壤—中壤质，成灰棕色，小块状结构，较疏松，植物较少，孔隙不发育，其成土母质为马兰黄土。土壤呈弱碱性，pH 值为 8.16，有机质含量为 1.09%，全氮、磷、钾含量分别为 0.079%、0.080%、1.86%，速效氮、磷、钾和速效氮、磷、钾的含量偏低，不能满足农作物生长的养分需求，据当地农业监测部门对该地区土

壤养分监测的动态变化分析，该地区土壤中有机质、速效磷、速效钙呈下降趋势，全氮、速效氮呈上升趋势。灌溉土呈弱碱性，pH 值为 8.15，有机质含量 0.99%，全氮、磷、钾含量分别为 0.074%、0.079%、1.88%，速效氮、磷、钾的含量分别为 61.7ppm、13.1ppm、207.8ppm，土壤肥力不高。

4.1.7 动植物资源

（1）动物资源

该地区现状自然生态系统属半干旱草原生态系统类型，动物为草原、农田动物群、主要为家养的大牲畜和家禽，如驴、马、牛、骡、羊、猪、狗、兔等，野生动物主要为小型的脊椎动物，如蟾蜍、蜥蜴、蛇、雨燕、乌鸦、山麻雀、小家鼠、大仓鼠等，基本无肉食动物。

（2）植被

该地区的植被主要分布的冲沟坡地，主要有少量的次生林，如白杨、桦木和落叶树等，另外还有零星分布的灌木和半灌木青冈、黑刺等。

草本植物有长芒草、彬草、区区草、蕨菜、针茅及蒿属的铁杆蒿等，铁杆蒿为优势种。由于气候干燥，降水量少，且降雨时空分布不均，土壤瘠薄，导致植被生长稀疏，自然生态系统中能量循环和物质循环比较脆弱，同时受人为活动干扰的影响，植被生长的差异较大，受保护地区植被生长较好，而其他沟坡地带植被生长较差，一般覆盖率在 16~45% 之间。

人工植被主要是粮食作物、蔬菜、人工种植的树木。粮食作物主要有小麦、玉米等；蔬菜主要为果菜、叶菜和花菜类；人工种植的数目以果树为主，主要为梨树、桃树等，其次是少量的榆、槐、柏、松、杨等树种。

项目所在区域无国家级和省级珍稀保护动植物。

4.1.8 地震

根据 1: 400 万《中华人民共和国地震动参数区划图》（50 年超越估率 10%），盆地地区位于《中国地震动峰值加速区划图》区划分界线附近，地震动峰值加速度为 0.15~0.20g，地震动反应谱周期 0.45s。参照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2011）附录 A. 0.25，甘肃永登县“抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第二组”，确定本区地震动峰值加速度为 0.20g，相应地震基本烈度为 VIII 度。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状与评价

4.2.1.1 项目所在区域环境空气质量达标判定

本次环境空气质量现状评价引用兰州新区生态环境局发布的《兰州新区 2021 年环境状况公报》中相关数据，如下：

2021 年，兰州新区环境空气质量总体较好，优良天数 327 天，优良天数比例为 89.6%，空气质量综合质量指数 3.58。可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度值为 62ug/m³，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度值为 25ug/m³，二氧化硫（SO₂）年均浓度值为 17ug/m³，二氧化氮（NO₂）年均浓度值为 23ug/m³，臭氧（O₃）日最大 8 小时第 90 百分位数浓度值为 139ug/m³，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数浓度值为 1.0mg/m³。各污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

因此，项目区域为环境空气质量达标区。详见表 4.2-1 所示：

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/ (ug/m ³)	标准值/ (ug/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	17	60	28.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	62	70	88.6	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.4	达标
CO	日均值第 95 百分位数	1000	4000	25.0	达标
O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位数	139	160	86.9	达标

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在地特征污染物环境质量现状，本次评价引用《兰州新区化工园区 2021 年度环境质量监测报告（No: GSUNT2120501）》（2021 年 10 月 25 日）中的杨家岷村、郁家窑共 2 个监测点位处氨、硫化氢、非甲烷总烃的监测数据，其中杨家岷村距离项目厂区西南侧 1.8km，郁家窑离项目厂区东南侧 1.97km，监测时间为 2021 年 10 月 07 日~10 月 14 日，连续 7 天。因此，本次引用的监测点位符合导则对监测点位及有效性时限的要求。

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）要求及本项目大气环境影响评价等级，结合厂址所在区域地形特点及当地气象特征，项目引用的监测点位置见表 4.2-1，监测点位见图 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气监测点位一览表

序号	监测点位	方位	距项目边界距离	备注
1#	杨家岷村	西南侧	1.8km	
2#	郁家窑	东南侧	1.97km	

(2) 监测因子

监测因子：NH₃、H₂S、非甲烷总烃，共计 3 项。

(3) 监测时间及监测频率

本次引用的监测数据监测时间为 2021 年 10 月 07 日~10 月 14 日，连续 7 天。

监测频次见表 4.2-2。

表 4.2-2 监测时间与频次要求

序号	项目	频次	要求
1	氯化氢	1h 平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，取得 02:00、08:00、14:00、20:00 四个小时浓度值
2	NH ₃	1h 平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，取得 02:00、08:00、14:00、20:00 四个小时浓度值
3	H ₂ S	1h 平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，取得 02:00、08:00、14:00、20:00 四个小时浓度值
4	非甲烷总烃	1h 平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次，取得 02:00、08:00、14:00、20:00 四个小时浓度值

(4) 采样分析方法

采样及分析方法采样方法及监测分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单相关标准和规范、《环境空气质量手动监测技术规范》（HJ/T194-2005）及《环境空气和废气监测分析方法》（第四版）。

(5) 评价标准

NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值（NH₃：200ug/m³，H₂S：10ug/m³，氯化氢：50ug/m³），非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值（2.0mg/m³）。

(6) 监测结果

各监测点监测因子监测浓度变化结果见表 4.2-3~表 4.2-5。

表 4.2-3 H₂S 小时浓度监测结果 单位：mg/m³

监测结果 监测时间	监测点位	监测结果				
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
10月07日	1#杨家岷村	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
10月08日		0.002	0.002	0.001	0.002	0.002
10月09日		0.002	0.002	0.002	0.003	0.002
10月10日		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
10月11日		0.002	0.001	0.002	0.002	0.002

10月12日		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
10月13日		0.002	0.002	0.001	0.002	0.002
10月07日	2#郁家窑	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004
10月08日		0.004	0.003	0.002	0.003	0.003
10月09日		0.004	0.003	0.003	0.003	0.003
10月10日		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
10月11日		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
10月12日		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
10月13日		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

表 4.2-4 NH₃小时浓度监测结果 单位：mg/m³

监测结果 监测时间	监测点位	监测结果				
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
10月07日	1#杨家岷村	0.133	0.112	0.156	0.15	0.138
10月08日		0.121	0.108	0.151	0.146	0.132
10月09日		0.131	0.109	0.151	0.151	0.136
10月10日		0.121	0.111	0.149	0.111	0.123
10月11日		0.124	0.114	0.156	0.151	0.136
10月12日		0.122	0.111	0.157	0.149	0.135
10月13日		0.121	0.106	0.155	0.143	0.131
10月07日	2#郁家窑	0.176	0.181	0.154	0.159	0.168
10月08日		0.178	0.152	0.152	0.166	0.162
10月09日		0.185	0.156	0.155	0.171	0.167
10月10日		0.169	0.178	0.156	0.158	0.165
10月11日		0.174	0.184	0.165	0.160	0.171
10月12日		0.172	0.182	0.158	0.156	0.167
10月13日		0.164	0.18	0.156	0.149	0.162

表 4.2-5 非甲烷总烃小时浓度监测结果 单位：mg/m³

监测结果 监测时间	监测点位	监测结果				
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
10月07日	1#杨家岷村	0.31	0.37	0.21	0.26	0.29
10月08日		0.29	0.25	0.27	0.37	0.30
10月09日		0.28	0.26	0.25	0.34	0.28
10月10日		0.24	0.26	0.25	0.22	0.24
10月11日		0.33	0.28	0.25	0.25	0.28
10月12日		0.23	0.21	0.28	0.28	0.25
10月13日		0.33	0.33	0.42	0.34	0.36
10月07日	2#郁家窑	0.34	0.30	0.26	0.25	0.288
10月08日		0.42	0.36	0.32	0.34	0.360
10月09日		0.30	0.28	0.35	0.28	0.30
10月10日		0.32	0.26	0.19	0.16	0.232
10月11日		0.25	0.23	0.28	0.26	0.26
10月12日		0.24	0.23	0.21	0.23	0.23
10月13日		0.26	0.24	0.30	0.26	0.26

(7) 监测结果评价

评价方法采用单因子污染指数法进行评价，其评价模式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ——第 i 个污染物标准指数值；

C_i ——第 i 个污染物实测浓度值， mg/m^3 ；

S_i ——第 i 个污染物评价标准限值， mg/m^3 。

当 P_i 值大于 1.0 时，表明大气环境已受到该项评价因子所表征的污染物的污染。 P_i 值越大，受污染程度越重； P_i 值越小，受污染程度越轻。

表4.2-6 大气环境质量现状评价结果表

点位名称	污染物	评价标 (mg/m^3)	现状浓度 (mg/m^3)	最大浓度占 标率%	超标频率%	达标 情况
1#杨家 岷村	硫化氢	0.01	0.001~0.002	20.0	0	达标
	氨	0.2	0.106~0.156	78.0	0	达标
	非甲烷总烃	2.0	0.21~0.42	21.0	0	达标
2#郁家 窑	硫化氢	0.01	0.003~0.004	40.0	0	达标
	氨	0.2	0.149~0.181	90.5	0	达标
	非甲烷总烃	2.0	0.16~0.42	21.0	0	达标

由上表分析可知：

1#监测点位 H_2S 监测浓度范围为 $0.001\sim 0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，2#监测点位 H_2S 监测浓度范围为 $0.003\sim 0.004\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求（ H_2S ： $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求。

1#监测点位 NH_3 监测浓度范围为 $0.106\sim 0.156\text{mg}/\text{m}^3$ ，2#监测点位 NH_3 监测浓度范围为 $0.149\sim 0.181\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求（ NH_3 ： $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求。

1#监测点位非甲烷总烃监测浓度范围为 $0.21\sim 0.42\text{mg}/\text{m}^3$ ，2#监测点位非甲烷总烃监测浓度范围为 $0.16\sim 0.42\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

因此，通过监测数据说明本项目所在区域环境空气质量较好。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据现状调查及资料搜集情况，本项目涉及的地表水为水阜河、蔡家河和黄河，其中水阜河、蔡家河无常规例行水质监测资料，黄河什川段兰州市生态环境局设有什川桥监测断面。

（一）水阜河、蔡家河

本次地表水现状评价引用《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》中各监测断面的监测结果。

(1) 监测断面

本次评价共引用 3 个监测断面，具体布设情况详见下表 4.2-7 及图 2.7-1。

表 4.2-7 监测断面设置情况一览表

序号	地表水体	监测断面名称	地理位置信息
1	水阜河	入河排污口下游水阜河监测断面	E103°50'10.87"; N36°19'22.25"
2	蔡家河	水阜河汇入口上游 500m 蔡家河监测断面	E103°58'15.91"; N36°15'06.32"
3		水阜河汇入口下游 1000m 蔡家河监测断面	E103°59'32.66"; N36°14'41.56"

(2) 监测时间

2021 年 4 月 23 日~4 月 25 日及 2021 年 5 月 5 日~5 月 7 日。

(3) 监测因子

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中表 1、表 2、表 3 中的所有 109 项指标。

(4) 监测结果

监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 地表水现状监测结果统计表

序号	监测指标	单位	1#排污口下游水阜河监测断面			2#水阜河汇入口上游 500m 蔡家河监测断面			3#水阜河汇入口下游 1000m 蔡家河监测断面		
			2021.5.5	2021.5.6	2021.5.7	2021.5.5	2021.5.6	2021.5.7	2021.5.5	2021.5.6	2021.5.7
1	水温	°C	9.5	9.7	9.2	9.4	9.4	9.7	9.6	9.5	9.8
2	pH	无量纲	8.35	8.22	8.37	8.11	8.07	8.05	9.17	8.21	8.19
3	高锰酸盐指数	mg/L	12.9	13.4	13.5	11.3	11.4	12.6	12.9	13.0	11.8
4	氟化物	mg/L	0.54	0.52	0.49	0.47	0.42	0.44	0.46	0.45	0.44
5	氨氮	mg/L	3.14	3.45	3.62	3.75	3.62	3.67	3.34	3.32	3.37
6	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
7	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
8	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
9	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
10	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
11	溶解氧	mg/L	4.3	4.2	4.4	4.6	4.8	4.7	3.7	3.6	3.9
12	CODcr	mg/L	36	37	38	33	31	34	34	37	36
13	BOD ₅	mg/L	9.2	9.4	9.5	8.7	8.2	8.9	8.9	9.4	9.2
14	总磷	mg/L	0.01	0.01	0.02	0.22	0.19	0.20	0.25	0.21	0.24
15	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
16	粪大肠菌群	MPN/L	3500	3500	4300	4300	3500	4300	4300	3500	3500
17	氯化物	mg/L	1457	1520	1513	1312	1337	1357	1637	1584	1559
18	硫酸盐	mg/L	1727	1748	1689	1568	1559	1579	1822	1769	1778
19	硝酸盐	mg/L	14.3	13.7	13.9	12.4	12.6	12.8	11.7	11.6	12.0
20	总氮	mg/L	29.6	29.4	32.4	25.2	24.8	25.6	22.4	23.8	24.3
21	甲醛	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
22	环氧氯丙烷	mg/L	2.3L	2.3L	2.3L	2.3L	2.3L	2.3L	2.3L	2.3L	2.3L
23	邻苯二甲酸二丁脂	mg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
24	甲萘威	mg/L	0.125L	0.125L	0.125L	0.125L	0.125L	0.125L	0.125L	0.125L	0.125L
25	乙醛	mg/L	4.97L	4.97L	4.97L	4.97L	4.97L	4.97L	4.97L	4.97L	4.97L
26	丙烯醛	mg/L	5.12L	5.12L	5.12L	5.12L	5.12L	5.12L	5.12L	5.12L	5.12L
27	丙烯腈	mg/L	6.04L	6.04L	6.04L	6.04L	6.04L	6.04L	6.04L	6.04L	6.04L
28	三氯乙醛	mg/L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L
29	联苯胺	mg/L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
30	水合肼	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

31	松节油	mg/L	0.02L								
32	苦味酸	mg/L	1.0×10 ⁻³ L								
33	丁基黄原酸	mg/L	2L								
34	环氧七氯	mg/L	0.058	0.058L							
35	对硫磷	mg/L	2.5×10 ⁻³ L								
36	甲基对硫磷	mg/L	2.5×10 ⁻³ L								
37	马拉硫磷	MPN/L	2.5×10 ⁻³ L								
38	乐果	mg/L	2.5×10 ⁻³ L								
39	敌敌畏	mg/L	1.5×10 ⁻³ L								
40	敌百虫	mg/L	1.3×10 ⁻³ L								
41	内吸磷	mg/L	2.5×10 ⁻³ L								
42	百菌清	mg/L	0.4L								
43	多氯联苯	mg/L	0.007L								
44	黄磷	mg/L	0.04L								
45	游离余氯（活性氯）	mg/L	0.01L								
备注	检出限加 L 表示未检出										

(续)表 4.2-8 地表水现状监测结果统计表

序号	监测指标	单位	1#排污口下游水阜河监测断面			2#水阜河汇入口上游 500m 蔡家河监测断面			3#水阜河汇入口下游 1000m 蔡家河监测断面		
			2021.4.23	2021.4.24	2021.4.25	2021.4.23	2021.4.24	2021.4.25	2021.4.23	2021.4.24	2021.4.25
1	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
2	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
3	砷	mg/L	0.0035	0.0024	0.0033	0.0027	0.0018	0.0029	0.0033	0.004	0.0037
4	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
5	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
6	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
7	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
8	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
9	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
10	钼	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L
11	钴	mg/L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L
12	铍	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
13	硼	mg/L	0.00125L	0.00125L	0.00125L	0.00125L	0.00125L	0.00125L	0.00125L	0.00125L	0.00125L
14	锑	mg/L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L
15	镍	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L
16	钡	mg/L	0.00020L	0.00020L	0.00020L	0.00020L	0.00020L	0.00020L	0.00020L	0.00020L	0.00020L

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

17	钛	mg/L	0.00046L								
18	铊	mg/L	0.00002L								
19	钒	mg/L	0.00008L								
20	三氯甲烷	mg/L	0.003L								
21	四氯化碳	mg/L	0.003L								
22	三溴甲烷	mg/L	0.006L								
23	苯	mg/L	0.003L								
24	甲苯	mg/L	0.003L								
25	1,2-二氯乙烷	mg/L	0.005L								
26	氯乙烯	mg/L	0.005L								
27	1,1-二氯乙烯	mg/L	0.006L								
28	顺-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.003L								
29	反-1,2-二氯乙烯	mg/L	0.004L								
30	三氯乙烯	mg/L	0.006L								
31	四氯乙烯	mg/L	0.003L								
32	苯乙烯	mg/L	0.005L								
33	氯苯	mg/L	0.004L								
34	1,2-二氯苯	mg/L	0.003L								
35	1,4-二氯苯	mg/L	0.005L								
36	二氯甲烷	mg/L	0.007L								
37	乙苯	mg/L	0.004L								
38	间/对-二甲苯	mg/L	0.008L								
39	邻-二甲苯	mg/L	0.004L								
40	六氯丁二烯	mg/L	0.007L								
41	异丙苯	mg/L	0.003L								
42	1,2,3-三氯苯	mg/L	0.008L								
43	1,2,4-三氯苯	mg/L	0.006L								
44	2,4-二硝基甲苯	mg/L	0.00005L								
45	苯并[a]芘	mg/L	0.000004L								
46	1,2,3,4-四氯苯	mg/L	0.00002L								
47	1,2,3,5-四氯苯	mg/L	0.00002L								
48	1,2,4,5-四氯苯	mg/L	0.00001L								
49	六氯苯	mg/L	0.000003L								
50	硝基苯	mg/L	0.00004L								
51	二硝基苯	mg/L	0.00005L								

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

52	2,4,6-三硝基甲苯	mg/L	0.00005L								
53	硝基氯苯	mg/L	0.00005L								
54	2,4-二硝基氯苯	mg/L	0.00004L								
55	2,4-二氯苯酚	mg/L	0.0002L								
56	2,4,6-三氯苯酚	mg/L	0.0001L								
57	五氯酚	mg/L	0.0001L								
58	苯胺	mg/L	0.000057L								
59	丙烯酰胺	mg/L	0.00007L								
60	邻苯二甲酸二[2-乙基己基]酯	mg/L	0.002L								
61	四乙基铅	mg/L	0.0001L								
62	吡啶	mg/L	0.031L								
63	滴滴涕	mg/L	6×10 ⁻⁹ L								
64	林丹	mg/L	0.000008L								
65	溴氰菊酯	mg/L	0.00020L								
66	阿特拉津	mg/L	0.00008L								
67	微囊藻毒素-LR	mg/L	0.00006L								
68	甲基汞	mg/L	1.0×10 ⁻⁵ L								
备注	检出限加 L 表示未检出。										

水阜河、蔡家河水质根据《甘肃省生态环境厅关于水阜河水质管理目标的复函》（甘环便水字〔2021〕120号）确定的《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准进行分析，具体分析结果如下：

①水阜河水质现状监测结果分析

入河排污口下游水阜河水质监测结果显示，水阜河指标中高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐超标，其中高锰酸盐指数最大超标倍数为0.35倍，COD最大超标倍数为0.27倍，BOD₅最大超标倍数为0.58倍，氨氮最大超标倍数为1.41倍，硫酸盐最大超标倍数为5.99倍，氯化物最大超标倍数为5.05倍，硝酸盐最大超标倍数为0.43倍。其余监测指标未超标，有机特征指标基本均未检出，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限值要求。

②蔡家河水质现状监测结果分析

水阜河汇入蔡家河汇入口上、下游蔡家河水质监测结果显示，高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐超标。其中：

上游蔡家河水质中高锰酸盐指数最大超标倍数为0.26倍，COD最大超标倍数为0.13倍，BOD₅最大超标倍数为0.48倍，氨氮最大超标倍数为1.5倍，硫酸盐最大超标倍数为5.32倍，氯化物最大超标倍数为4.43倍，硝酸盐最大超标倍数为0.28倍。其余监测指标未超标，有机特征指标基本均未检出，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限值要求。

下游蔡家河水质中高锰酸盐指数最大超标倍数为0.38倍，COD最大超标倍数为0.23倍，BOD₅最大超标倍数为0.57倍，氨氮最大超标倍数为1.25倍，硫酸盐最大超标倍数为6.29倍，氯化物最大超标倍数为5.55倍，硝酸盐最大超标倍数为0.2倍。有机特征指标基本均未检出，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限值要求。

综上所述，水阜河、蔡家河水质指标中有机特征指标基本均未检出，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限值要求。但水阜河、蔡家河现状水质中多项常规指标超标，未达到IV类水质标准限值的要求，水阜河、蔡家河现状水质较差。

（5）水质超标原因分析

①水阜河水质超标原因分析

根据《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》分析结论及调查，水阜河为季节性河流，水量很小，水体流动性差，淤泥沉积，不利于水生动、植物生活和繁殖，水体自净能力差。加之流域存在农村生活污染、农业污染和畜禽养殖污染，其通过雨水或地表径流汇集至河流中，会导致水体中有机物、氮磷等含量上升，从而水质中高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮不同程度的出现超标；硫酸盐、氯化物、硝酸盐超标主要由区域水文地质条件造成，加之水阜河除了雨水补给之外，大多数补给来源于地下水，兰州新区降水量远小于蒸发量，故造成地下水和地表水中硫酸盐、氯化物、硝酸盐超标。

②蔡家河水质超标原因分析

根据《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》分析结论及调查，蔡家河本身水流量较小，现状水量主要为皋兰县污水处理厂排水，皋兰县污水处理厂满足 GB18918-2002 一级 B 标准的污水排入蔡家河，加之蔡家河流域面积大，周边村庄从多，存在农村生活污染、农业污染和畜禽养殖污染，其通过雨水或地表径流汇集至河流中，会导致水体中有机物、氮磷等含量上升，从而水质中高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮不同程度的出现超标；硫酸盐、氯化物、硝酸盐超标主要由区域水文地质条件造成，加之水阜河除了雨水补给之外，大多数补给来源于地下水，兰州新区降水量远小于蒸发量，故造成地下水和地表水中硫酸盐、氯化物、硝酸盐超标。

根据调查，本项目现有工程污水处理厂于 2022 年 9 月 18 日通过竣工环境保护验收，正式投入运行，污水处理厂运行是在排污口论证现状监测之后，说明水阜河、蔡家河现状水质在化工园区污水处理厂运行前就已经存在超标情况。

（二）黄河什川段

为了了解黄河什川段水质情况，本次评价引用兰州市生态环境局网站公开公示中公布的 2023 年 1~4 月份地表水水质监测报告中评价结果。

（1）监测概况

兰州市地表水水质监测共监测 11 个地表水断面，其中黄河干流监测断面为新城桥、七里河桥、中山桥、包兰桥和什川桥；一级支流庄浪河监测断面为上石圈村；二级支流大通河监测断面为上海石村、四渠桥和先明峡桥；一级支流湟水河监测断面湟水桥和边墙村，其中边墙村本月因修建河堤未能采集水样。

本次评价选取包兰桥、什川桥的监测数据，监测断面各设左、中、右三个监测点，监测因子为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 21 项指标。

(2)评价方法及评价标准

地表水水质评价方法按照《地表水环境质量评价办法(试行)》，评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 21 项指标。依据《2022 年全省生态环境监测工作方案》地表水监测断面清单所要求的水质类别，什川桥断面按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准评价。

(3)水质评价结果

根据兰州市生态环境局网站公布的 2023 年 1 月~4 月份地表水水质监测报告，黄河干流监测的五个断面水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准，说明黄河兰州段地表水质量现状较好。

同时根据国家地表水水质自动监测实时数据发布系统（<https://szzdjc.cnemc.cn:8070/GJZ/Business/Publish/Main.html>）2023 年 5 月份发布的实时数据，甘肃省黄河流域什川桥水质能够达到Ⅱ类标准，说明该断面黄河水质状况较好。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 地下水污染源调查

根据调查，项目现有工程运行过程中各构筑物 and 储存设施均未发生泄漏事故，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本次评价在厂区现有高浓度废水调节池南侧布设 1 处监测点位，用于包气带污染现状调查。具体监测方案见下表 4.2-8。

表 4.2-8 包气带污染现状调查监测表

序号	监测点位	监测因子	频次	备注
1	现有高浓度废水调节池南侧（0-20cm）	pH、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、铁、锰、铜、锌、钠、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、氰化物、碘化物、汞、砷、镍、钡、镉、铅、铬（六价）、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、二甲苯、氯甲烷、硝基苯、苯胺、石油类共计 41 项	1 天，采样 1 次	浸溶

地下水包气带监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 项目厂区包气带监测结果一览表

监测点位	序号	监测项目	单位	检测结果	序号	监测项目	单位	检测结果
------	----	------	----	------	----	------	----	------

监测点位	序号	监测项目	单位	检测结果	序号	监测项目	单位	检测结果
1#现有高浓度废水调节池南侧（0-20cm）	1	pH	无量纲	7.6	22	镍	mg/L	0.000322
	2	硫酸盐	mg/L	815	23	钡	mg/L	未检出
	3	氯化物	mg/L	944	24	镉	mg/L	未检出
	4	亚硝酸盐	mg/L	未检出	25	铅	mg/L	未检出
	5	硝酸盐	mg/L	36.7	26	铬（六价）	mg/L	未检出
	6	氟化物	mg/L	0.228	27	三氯甲烷	ug/L	未检出
	7	铁	mg/L	未检出	28	四氯化碳	ug/L	未检出
	8	锰	mg/L	未检出	29	苯	ug/L	未检出
	9	铜	mg/L	0.00124	30	甲苯	ug/L	未检出
	10	锌	mg/L	未检出	31	二氯甲烷	ug/L	未检出
	11	钠	mg/L	46.3	32	1,2-二氯乙烷	ug/L	未检出
	12	铝	mg/L	未检出	33	1,1-二氯乙烷	ug/L	未检出
	13	挥发性酚类	mg/L	未检出	34	氯苯	ug/L	未检出
	14	阴离子表面活性剂	mg/L	0.10	35	邻二氯苯	ug/L	未检出
	15	耗氧量	mg/L	0.92	36	对二氯苯	ug/L	未检出
	16	氨氮	mg/L	0.242	37	二甲苯	ug/L	未检出
	17	硫化物	mg/L	未检出	38	氯甲烷	ug/L	未检出
	18	氰化物	mg/L	未检出	39	硝基苯	ug/L	未检出
	19	碘化物	mg/L	未检出	40	苯胺	mg/L	未检出
	20	汞	mg/L	0.00525	41	石油类	mg/L	未检出
	21	砷	mg/L	0.00852				

4.2.3.2 地下水环境质量现状监测

为了解项目区地下水环境质量现状，本次评价引用《兰州新区化工园区 2021 年度环境质量监测报告（No: GSUNT2120301）》（2021 年 11 月 5 日）中泰邦化工厂址、污水处理厂北侧、污水处理厂西侧、污水处理厂南侧共 4 个地下水监测点位的监测数据，并委托甘肃联合检测标准技术服务有限公司于 2023 年 5 月 15 日~5 月 16 日对项目区下游陈家井村地下水进行了现场补充监测。本次评价引用园区规划环评现状检测数据也符合《生态环境部关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评[2020]65 号）中对入园项目适当简化评价内容的要求。

(1) 监测点位

监测点位分别情况见表 4.2-10 及图 4.2-2。

表 4.2-10 地下水监测点位一览表

类型	项目	点位名称	经纬度	水井功能	与本项目位置关系	水位(m)
----	----	------	-----	------	----------	-------

水质/ 水位	引用	1#泰邦化工厂址	E103°33'42.94"	N36°38'30.54"	监测井	上游 2km	2013
		2#污水处理厂北侧	E103°33'55.59"	N36°36'57.10"	监测井	厂界北侧 50m	2026
		3#污水处理厂西侧	E103°33'39.55"	N36°40'37.33"	监测井	西侧 200m	2012
		4#污水处理厂南侧	E103°34'01.99"	N36°36'24.66"	监测井	下游 500m	2013
	补测	5#陈家井村	E103°35'10.32"	N36°35'23.64"	监测井	下游 1.7km	2010
水位	引用	6#智鹏厂址西侧	E103°34'20.56"	N36°39'23.16"	监测井	西北侧 4.45km	2069
		7#曾家庄	E103°33'13.78"	N36°40'46.37"	观测井	北侧 6.9km	2100
		8#何捷环保厂址	E103°33'16.12"	N36°39'23.64"	监测井	西北侧 2.6km	2043
		9#园区东北角	E103°35'10.32"	N36°35'23.64"	监测井	东北侧 3.4km	无水
		10#东区园区西侧	E103°35'10.32"	N36°35'23.64"	监测井	西北侧 2.85km	2031

监测点位合理性说明：

本项目地下水评价等级为二级，根据地下水导则要求，上游不少于 1 个监测井，下游不少于 2 个地下水点位，两侧各不少于 1 个地下水。本项目上游设置 2 处监测点位，西侧设置 1 处监测点位，下游设有 2 个监测井位。只有项目区东侧缺少监测点位。根据区域水文地质图可知，区域地下潜水成狭窄条状，项目位于条状潜水地带东侧边缘处，项目东侧地下水类型为承压水，不存在潜水。自 2019 年以来，泰邦化工项目、兰州何捷环保科技有限公司危固废综合利用变更项目等周边项目建设单位共在条状潜水地带东侧边缘区域钻井三口，钻井深度均到达埋深 45-50m 范围之间的不透水泥岩层，不透水泥岩层之上均未观测到地下水。根据区域水文地质图及历史钻井结果可知，项目东侧侧游不透水泥岩层之上无潜水分布，无法布置监测井。根据地下水导则要求，在监测井较难布置地区，可适当减少监测井数，地下水水位监测点数宜大于相应评价等级地下水水质监测点位的 2 倍。考虑到本项目东侧不透水泥岩层之上无潜水分布，无法采集到水样进行监测，本项目取消东侧地下水监测井，在上游不布设 2 处监测点位，共布设 5 个地下水水质监测点位，10 个地下水水位监测点位，基本符合导则要求。

（2）监测项目

调查地下水水位和 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铬(六价)、总硬度、汞、砷、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、总大肠菌群数、石油类、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 28 项。

（3）监测时间及频次

①引用点位：2021年10月6日~10月9日连续监测2天，每天采样1次。

②补充点位：2023年5月15日~5月16日连续监测2天，每天采样1次。

（4）监测方法：水样的采集很运输按《地下水环境监测技术规范》有关质量保证的规定进行；水样的分析按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定。

（5）评价方法

单因子污染指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i — i 因子污染指数；

C_i — i 因子监测浓度，mg/L；

C_{0i} — i 因子质量标准，mg/L。

①对于 pH 值，评价公式为：

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

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

式中： $S_{pH, j}$ —污染因子 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j —污染因子 pH 在第 j 点的监测值；

pH_{su} —地下水环境质量标准 pH 上限值；

pH_{sd} —地下水环境质量标准 pH 下限值。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO, j} = |DO_f - DO_j| / DO_f - DO_s, \quad DO_j \geq DO_f;$$

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j, \quad DO_j \leq DO_f;$$

式中： $S_{DO, j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值 mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L 对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

（6）评价标准

本次地下水评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值。

（7）监测结果及评价结果

本项目地下水环境质量现状监测统计结果及评价见表 4.2-11~表 4.2-12。

根据统计，各监测井溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐检测结果均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准限值，其余因子监测结果均

低于III类标准限制。其中超标因子溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐等超标原因主要为项目所在区域地下水化学类型为 Cl^- — SO_4^{2-} — Na^+ — Mg^{2+} 型为主，区域地下水质量本身属于硬度较高的水质，天然背景值较高。

表 4.2-11 地下水质量现状监测结果评价表

检测项目	单位	III类标准值	1#泰邦化工厂址				2#污水处理厂北侧				3#污水处理厂西侧			
			浓度范围	指数范围	超标率	最大超标倍数	浓度范围	指数范围	超标率	最大超标倍数	浓度范围	指数范围	超标率	最大超标倍数
pH	无量纲	6.5~8.5	7.91~7.94	0.61~0.63	0	0	8.21~8.23	0.81~0.82	0	0	6.62~6.65	0.70~0.76	0	0
氨氮	mg/L	≤0.5	0.089~0.097	0.18~0.19	0	0	0.319~0.336	0.64~0.67	0	0	0.172~0.183	0.34~0.37	0	0
硝酸盐	mg/L	≤20.0	23~23.5	1.15~1.18	100%	0.18	28.5~29.4	1.43~1.47	100%	0.47	0.481~0.655	0.02~0.03	0	0
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	0.016L	0.016L	0	0	0.016L	0.016L	0	0	0.016L	0.016L	0	0
挥发性酚类	mg/L	≤0.002	0.002L	0.002L	0	0	0.002L	0.002L	0	0	0.002L	0.002L	0	0
氰化物	mg/L	≤0.05	0.042~0.046	0.84~0.92	0	0	0.015~0.022	0.30~0.44	0	0	0.017~0.02	0.34~0.40	0	0
铬(六价)	mg/L	≤0.05	0.018~0.019	0.36~0.38	0	0	0.017~0.018	0.34~0.36	0	0	0.021~0.023	0.42~0.46	0	0
总硬度	mg/L	≤450	1820~1826	4.04~4.06	100%	3.06	1500~1503	3.33~3.34	100%	2.34	2853~2937	6.34~6.53	100%	5.53
汞	μg/L	≤1	0.22~0.39	0.22~0.39	0	0	0.04L~0.19	0.04L~0.19	0	0	0.13~0.27	0.13~0.27	0	0
砷	μg/L	≤10.00	0.3L	0.3L	0	0	0.3L	0.3L	0	0	0.3L	0.3L	0	0
铅	mg/L	≤0.01	0.003~0.004	0.30~0.40	0	0	0.003~0.004	0.30~0.40	0	0	0.005~0.006	0.50~0.60	0	0
镉	mg/L	≤0.005	0.004L	0.004L	0	0	0.004L	0.004L	0	0	0.004L	0.004L	0	0
锰	mg/L	≤0.10	0.05~0		0	0	0.04~0	0.40~0.5	0	0	0.07~0	0.70~0.80	0	0
溶解性总固体	mg/L	≤1000	5776~5802	5.78~5.80	100%	4.80	4888~6704	4.89~6.70	100%	5.70	7825~8561	7.83~8.56	100%	7.56

硫酸盐	mg/L	≤250	1578~1659	6.31~6.64	100%	5.64	1885~2109	7.54~8.44	100%	7.44	1638~1652	6.55~6.61	100%	5.61
氯化物	mg/L	≤250	1791~1851	7.16~7.40	100%	6.40	1676~1697	6.70~6.79	100%	5.79	3311~3370	13.24~13.48	100%	12.48
耗氧量	mg/L	≤3.0	2.85~2.91	0.95~0.97	0	0	2.37~2.41	0.79~0.80	0	0	2.53~2.62	0.84~0.87	0	0
总大肠菌群数	MPN / 100ml	≤3	未检出	0	0	0	未检出	0	0	0	未检出	0	0	0
K ⁺	mg/L	/	15.2~24.8	/	/	/	14.8~20	/	/	/	12.5~13.7	/	/	/
Na ⁺	mg/L	/	1134~1221	/	/	/	1100~1108	/	/	/	2042~2076	/	/	/
Ca ²⁺	mg/L	/	171~339	/	/	/	150~165	/	/	/	540~564	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	/	179~208	/	/	/	203~206	/	/	/	313~315	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	/	5L	/	/	/	5L	/	/	/	5L	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	/	180~198	/	/	/	145~150	/	/	/	60~65	/	/	/

表 4.2-12 地下水质量现状监测结果评价表

检测项目	单位	III类标准值	4#污水处理厂南侧				5#陈家井村			
			浓度范围	指数范围	超标率	最大超标倍数	浓度范围	指数范围	超标率	最大超标倍数
pH	无量纲	6.5~8.5	8.42~8.44	0.95~0.96	0	0	8.0~8.1	0.74~0.79	0	0
氨氮	mg/L	≤0.5	0.431~0.461	0.86~0.92	0	0	0.41~0.41	0.82~0.82	0	0
硝酸盐	mg/L	≤20.0	6.71~7.05	0.34~0.35	0	0	15.3~15.5	0.76~0.78	0	0
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	0.016L	0.016L	0	0	0.016L	0.016L	0	0
挥发性酚类	mg/L	≤0.002	0.002L	0.002L	0	0	0.0003L	0.0003L	0	0
氰化物	mg/L	≤0.05	0.002~0.005	0.04~0.10	0	0	0.003~0.004	0.06~0.08	0	0
铬(六价)	mg/L	≤0.05	0.015~0.016	0.30~0.32	0	0	0.004L	0.004L	0	0
总硬度	mg/L	≤450	1875~1880	4.17~4.18	100%	3.18	1312~1360	2.92~3.03	100%	3.06
汞	μg/L	≤1	0.04L~0.06	0.04L~0.06	0	0	0.00067~0.00078	0.67~0.78	0	0
砷	μg/L	≤10.00	0.3L	0.3L	0	0	0.00125~0.00139	0.125~0.139	0	0

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

铅	mg/L	≤0.01	0.005~0.006	0.50~0.60	0	0	0.000113~0.000121	0.011~0.012	0	0
镉	mg/L	≤0.005	0.004L	0.004L	0	0	0.000104~0.000126	0.021~0.025	0	0
锰	mg/L	≤0.10	0.07~0.0	0.70~0.80	0	0	0.0012~0.00128	0.012~0.0128	0	0
溶解性总固体	mg/L	≤1000	7477~7586	7.48~7.59	100%	6.59	2849~2983	2.85~3.0	100%	4.80
硫酸盐	mg/L	≤250	1941~1979	7.76~7.92	100%	6.92	814~836	3.26~3.34	100%	5.64
氯化物	mg/L	≤250	2511~2537	10.04~10.15	100%	9.15	762~789	3.05~3.16	100%	6.40
耗氧量	mg/L	≤3.0	2.72~2.82	0.91~0.94	0	0	0.85~0.93	0.28~0.31	0	0
总大肠菌群数	MPN/100ml	≤3	未检出	0	0	0	未检出	0	0	0
K ⁺	mg/L	/	15.2~34.6	/	/	/	15.2~24.8	/	/	/
Na ⁺	mg/L	/	1095	/	/	/	1134~1221	/	/	/
Ca ²⁺	mg/L	/	153~176	/	/	/	171~339	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	/	207~210	/	/	/	179~208	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	/	33~35	/	/	/	5L	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	/	54~58	/	/	/	180~198	/	/	/

4.2.4 声环境质量现状与评价

为了解项目区声环境质量现状，特委托甘肃联合检测标准技术服务有限公司于2023年5月15日~5月16日对项目厂址四周进行声环境质量现场监测。

(1) 监测点位及监测因子

本次共设4个噪声监测点位，厂界东、南、西、北四个边界外1m处各布设了一个监测点，详见表4.2-13，监测点位分布见图4.2-3。

表 4.2-13 环境噪声现状监测点位表

监测点位编号	监测点	监测因子
1#	项目东侧	等效连续 A 声级 LAeq
2#	项目南侧	
3#	项目西侧	
4#	项目北侧	

(2) 监测频次

连续监测2天，每天昼、夜各监测1次，昼间（6:00~22:00），夜间（22:00~次日6:00）。

(3) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准限值要求。

(4) 监测结果及评价

项目噪声监测结果统计见表4.2-1。

表 4.2-11 项目噪声监测结果

监测时间 监测点位	2023.5.15		2023.5.16	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#项目东侧	58	48	59	47
2#项目南侧	58	48	58	48
3#项目西侧	58	47	57	46
4#项目北侧	59	49	60	48
标准	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

根据噪声监测结果可知，本项目区周围昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准要求，声环境质量现状较好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目区域土壤环境质量现状，特委托甘肃联合检测标准技术服务有限公司于2023年5月15日对项目区土壤环境质量现状进行了现场取样。

4.2.5.1 评价区土壤理化特性调查

本次评价对厂界内、外代表性监测点位4#、5#土壤进行土壤理化性质和土体构型的调查，评价区土壤理化性质见表4.2-12、表4.2-13。

表 4.2-12 评价区 4#土壤理化性质

时间		2023年5月15日
点位名称		4#危废间
地理坐标		E: 103°34'6" N: 36°36'42"
层次		表层
现场记录	颜色	棕色土壤
	结构	团粒结构体
	质地	松散砂土
实验室测定	pH值	8.03
	阳离子交换量	18cmol/kg
	氧化还原电位	520MV
	孔隙度	20%
	饱和导水率	1.51mm/min
	土壤容重	1.29g/cm ³
现场相片	/	

表 4.2-13 评价区 5#土壤理化性质

时间		2023年5月15日
点位名称		5#厂区西南侧
地理坐标		E: 103°33'59" N: 36°36'43"
层次		表层
现场记录	颜色	棕色土壤
	结构	团粒结构体
	质地	松散砂土
实验室测定	pH值	8.18
	阳离子交换量	19cmol/kg
	氧化还原电位	512MV
	孔隙度	20%

	饱和导水率	1.52mm/min
	土壤容重	1.42g/cm ³
现场相片	/	

4.2.5.2 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点布设

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点原则及表6中的要求，本次评价在项目占地范围内设置3个柱状样点、1个表层样点，占地范围外设置2个表层样点，具体为在厂内有代表性的现有事故池及调节池南侧、现有好氧池及二沉池南侧、新建生化池位置布设柱状样点，危废暂存间处布设表层样点，结合项目地形地貌，在厂区外西南侧、南两侧各布设1个表层样点。既能调查项目区土壤质量现状，又能在运营期土壤环境跟踪监测时作为背景值对比污染程度，因此，本次土壤质量现状监测布点较合理，符合导则要求。

具体监测点布置见表4.2-14及图4.2-3。

表 2.2-14 土壤监测点位一览表

序号	监测点位	取土类型	取土深度/m	坐标
1	1#现有事故池及调节池南侧	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	E: 103°33'58", N: 36°36'50"
2	2#现有好氧池及二沉池南侧	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	E: 103°34'2", N: 36°36'42"
3	3#新建生化池处	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	E: 103°34'5", N: 36°36'45"
4	4#危废暂存间附近	表层样	0~0.2m	E: 103°34'6", N: 36°36'42"
5	5#厂区西南侧	表层样	0~0.2m	E: 103°33'59", N: 36°36'43"
6	6#厂区南侧	表层样	0~0.2m	E: 103°34'22", N: 36°36'37"

(2) 监测因子

pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、

二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃，共计 47 项。

(3) 监测时间及频率

连续监测 1 天，1 天 1 次。

(4) 评价标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地限值。

(5) 监测结果及评价

监测结果分别见表 4.2-15。

表 4.2-15 项目区域土壤环境质量监测结果一览表 单位：mg/kg

序号	监测因子	1#现有事故池及调节池南侧			标准值	达标评价
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
1	砷	16.3	12.3	15.6	60	达标
2	镉	0.0881	0.0391	0.0737	65	达标
3	六价铬	3.8	3.2	3.4	5.7	达标
4	铜	67	64	105	18000	达标
5	铅	30.7	10.8	14.5	800	达标
6	汞	0.107	0.105	0.108	38	达标
7	镍	118	175	169	900	达标
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标

26	苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
46	石油烃	89	93	103	4500	达标
47	pH	8.3	8.1	8.3	/	/
序号	监测因子	2#现有好氧池及二沉池南侧			标准值	达标评价
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
1	砷	15.7	10.5	24.2	60	达标
2	镉	0.0172	0.0539	0.0393	65	达标
3	六价铬	4.7	3.0	4.5	5.7	达标
4	铜	76	84	100	18000	达标
5	铅	6.02	18.6	4.98	800	达标
6	汞	0.099	0.243	0.104	38	达标
7	镍	95	105	33	900	达标
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
46	石油烃	89	82	71	4500	达标
47	pH	8.3	8.3	8.3	/	/
序号	监测因子	3#新建生化池处			标准值	达标评价
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
1	砷	13.9	21.2	28.2	60	达标
2	镉	0.0387	0.0256	0.0969	65	达标
3	六价铬	3.1	3.7	2.9	5.7	达标
4	铜	29	113	54	18000	达标
5	铅	6.43	13.3	25.5	800	达标
6	汞	0.122	0.140	0.143	38	达标
7	镍	24	67	99	900	达标
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
46	石油烃	164	137	92	4500	达标
47	pH	8.3	8.2	8.1	/	/
序号	监测因子	4#4#危废 暂存间处	5#厂外西 南侧	6#厂外南 侧	标准值	达标评价
1	砷	14.7	12.7	16.0	60	达标
2	镉	0.0377	0.0711	0.172	65	达标
3	六价铬	4.4	4.9	5.0	5.7	达标
4	铜	60	52	63	18000	达标
5	铅	26.5	22.4	23.4	800	达标
6	汞	0.074	0.055	0.090	38	达标
7	镍	87	154	107	900	达标
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
9	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
10	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
16	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
20	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标

23	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
25	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
26	苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
27	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
28	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
29	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
30	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
31	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
32	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
34	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
36	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
46	石油烃	144	126	102	4500	达标
47	pH	8.2	8.2	8.2	/	/

由上表可知，项目厂址范围内、外土壤各监测因子检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值标准，说明项目区土壤环境质量良好，厂内土壤环境未受到污染。

4.3 兰州新区化工园区概况

4.3.1 园区基本情况

(1) 规划名称

兰州新区化工园区总体发展规划（2020-2035 年）。

(2) 规划时限及规划范围

规划时限：近期：2020-2025 年；中期：2026-3030 年；远期：2030-2035 年。

规划范围：兰州新区化工园区总体分近中远期规划。近中期规划范围东起经一路、西至规划的精细经一路、南起淮河大道和规划的淮河南路、北至规划的纬六十二路和精细纬五路，规划面积 69.37km²。远期向北扩至引大东二干渠以南 200m，总规划面积约 100km²。

园区以景中高速划分为东西区，西区为近期规划建设范围，约 17.11km²，该区域属于原规划的兰州新区化工园区西区，东区是在原规划东片区（东至：经三十七路；南至：纬五十路(淮河大道/货站北路)；北至：纬五十九路，西至：经三十四路，面积约 11.4km²）分别向东侧、南侧、北侧进行延伸扩展，新增规划面积 23.01km²，对原规划的未利用区域重新划分功能区，新增规划区域规划产业及基础配套设施，规划实施后整体规划面积达到 51.52km²；中期为近期规划的东区整体向北侧延伸发展，新增规划面积 17.85km²，规划实施后园区规划总面积达到 69.37km²。

4.3.2 总体布局及产业规划

兰州新区化工园区总体上规划为“一园、两轴、六区、多点”的空间结构。

“一园”即兰州新区化工园区整体。

“两轴”即依托景中高速和包兰二线打造两条产业空间轴，将整个园区串联发展。

“六区”即石化产业链延伸产业区、精细化工及专用化学品产业区、化工新材料产业区、材料后加工产业区、专精特新项目区以及现有项目区，各片区内部以用地有效集聚为原则，保持内部小组团的完整，利于开发的弹性和可持续性。专精特新项目区重点发展高技术含量、高附加值的精细化工、化工新材料、高端专用化学品类项目。

“多点”即“一体化”配套服务的公用工程及辅助设施。包括物流仓储区、污水处理、热电中心、变电站、消防站、危废处理、维修中心等。

兰州新区化工园区规划发展石化产业链延伸、精细化工和专用化学品、化工新材料及材料后加工四大产业板块及相关配套产业。

4.3.3 基础设施规划

（1）供水水源

目前已建成供水能力为 30 万立方米/日的兰州新区第一水厂，为东区供应生产及生活用水。正在建设的刘家井水库，根据《兰州新区西排洪渠刘家井滞洪调蓄水库工程可行性研究报告》，刘家井水库年供水量为 1540 万 m³，其中化工产业园区供水 741 万 m³，设施农业供水 798 万 m³。刘家井水库从东二干渠引水量为 752 万 m³。规划建设第二水厂，拟规划建设于园区东侧，近期 2025 年，第二

给水厂设计供水规模 $10.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，供给规划区提供生活用水及生产用水，引自刘家井和第一水厂来水。

供水水源近期以引大入秦工程为主要水源，中远期规划建设西岔电灌工程，逐步实现双水源供水。

规划建设再生水厂，以工业污水处理厂的出水为再生水来源，再生回用率按照 60% 计，供给园区循环水场补水和道路广场、绿化浇洒用水使用。

规划生活给水管线在区域内沿道路埋地敷设，形成枝状给水管网，管径 DN160~DN400。生产给水、再生水给水系统采用环状与枝状管网相结合的管网形式，管线埋地敷设。

（2）排水工程规划

1) 污水处理厂规划

化工园区污水处理厂位于园区最南端，纬五十路以南，经三十六路以西，经三十五路以东区域。该项目由兰州新区博石环保有限公司进行运营。项目一期规划建设规模为 $2.5 \text{万 m}^3/\text{d}$ ，总占地面积 123 亩，污水厂以生化法为主要处理工艺，采用“铁碳微电解预处理+生化两级 A/O+深度处理”的工艺路线。一期先行建设规模为 $1.25 \text{万 m}^3/\text{d}$ 。园区各企业的污水达到园区纳管标准后通过园区污水管网进入污水处理厂集中处理，污水处理厂负责将园区所有污水集中处理并达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理达标的尾水经陈家井湿地处理系统，经处理后出水达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质，沿建设的排水管道排至兰州新区水阜河，然后进蔡家河最终排入黄河。

2) 污水管网规划

园区废水应当采用专管或明管输送，只设立一个污水总排口。不需要特殊监管的非化工污水可采用小型污水处理设施进行中水回用或排入工业区污水干管。

规划地上敷设的含油废水管道、含盐废水管道、生活污水管道、再生水管道管材采用衬胶（衬塑）钢管。各个化工生产企业单独一根污水管直接排至园区集中污水处理厂；污水收集管通过地上管廊敷设至污水处理厂。清净废水主要包括循环冷却水系统排水、化学水站排水、锅炉排水等，清净废水纳管收集处理，禁止随意散排。

消防站等公共设施污水采用小型污水处理设施进行中水回用或采用压力管沿管廊架敷设送入园区污水处理厂。距离污水处理厂较远，远距离输送的投资、运行成本较高，可在分区内设置污水集中监控调节池，区内各企业通过明管压力流的方式将污水排放至集中监控调节池，再通过公共明管输送至园区污水处理厂。

3) 尾水排放规划

化工园区污水处理厂出水（达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准尾水）进陈家井尾水生态处理系统（现名称为西小川尾水生态系统）工程，将化工园区污水处理达标的尾水进一步处理至《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后，经化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河。

4) 供电设施规划

目前化工园区南侧建有 330kV 中川变及元山变，东侧规划建设 330kV 甘露变，西侧规划建设 330kV A4 变。

化工园区东区内现有项目所需用电负荷由 110KV 自备变电站供给，近期在新区规划纬五十五路与经三十六路交叉口西南角建设一座 110KV 变电站，新增 63MVA 变压器 2 台，110KV 出线 2 回，10KV 出线 30 回。

考虑到化工园区近远期规划项目用电负荷较大，规划在园区内分期建设七至八座 110kV 公用变电站，变电站容量为 2 至 3 台 63/80MVA 主变压器，并预留一台变压器位置，建设形式为半户内方式，用地控制在 1~2 公顷/座。规划 110kV 变电站近中期两回路 110kV 进线分别引自 330kV 中川变及元山变，远期两回路 110kV 进线分别引自 330kV 甘露变及 A4 变。

化工园区内规划的 110/35kV 变电站将来作为产业园的主电源点，向园内建设项目提供 35kV 等级供电线路。届时，在园内规划建设 35/10kV 开关站及相应中低压变配电设施，可满足产业项目用电负荷的需要。

5) 供热工程规划

规划在园区东部及西部建设两座热电站，近期考虑建设 2X130t/h+2X220t/h 燃煤锅炉并配套汽轮发电机组，并为规划区内项目热负荷的需要留有扩建余地。

产业园区的热工配置方案可根据园区项目进展情况，结合热电站分期建设情况灵活优化调整配置方案。

6) 供热管网规划

为满足园区用户的生产工艺用汽要求，区内蒸汽管网设两个压力等级：4.0MPa 及 1.0MPa。装置所需的高温高压蒸汽采用热源至用户直供方式，其余中低压蒸汽可采用公共母管-支管形式。蒸汽管线采用沿地上公共管廊架设，蒸汽管道宜布置于管架上层，如下层布置，应布置于外侧。各热用户回收的蒸汽冷凝液由管网统一收集并回热电厂进行处理后再使用。

7) 固废工程规划

依托现有项目区的兰州新区危险废物处置中心项目作为园区的危险废物处置基础设施。

兰州新区危险废物处置中心项目总处置规模 25 万吨/年。项目分三期建设：一期建设 1 万/年的物化处理车间，库容 60 万立方米、填埋量 3 万吨/年的安全填埋场；二期扩建 1 万吨/年的物化处理车间，新建处理量 3 万吨/年的焚烧车间，扩建安全填埋场增加库容 105 万立方米（5 万方刚性填埋场）、新增填埋量 5 万吨/年；三期扩建 2 万吨/年的物化处理车间，扩建 3 万吨/年的焚烧生产线，新建填埋量 2 万吨/年的刚性安全填埋场（库容 40 万立方米），新建 5 万吨/年的综合利用车间（包括 2 万吨/年的废有机溶剂综合利用，2 万吨/年废活性炭综合利用，1 万吨/年的废催化剂综合利用项目）。

生活垃圾及一般工业固废处置依托兰州新区已建设的兰州新区生活垃圾处理场工程（日处理生活垃圾 520 吨，最大日处理量为 750 吨，填埋场建设类型为 II 类。填埋场场址位于兰州新区东南侧约 20.0km 的水秦路东侧的王家沟天然沟壑内）和兰州新区一般工业固体废弃物处置场（位于兰州新区西侧龙泉镇方向 2 千米左右的天然沟壑，总占地面积约 17 万平方米，总库容 100 万立方米，日处理第 II 类一般工业固废 600 吨。）

8) 交通规划

结合园区对外交通线路、现状道路设施、地形、地貌条件，规划园区内道路分为快速路、主干路、次干路、支路四级，经三十四路为城市快速路，主干路和快速路形成“五横五纵”的交通路网，采用方格网与边界道路相结合的交通骨架，合理划分地块规模。主干路是贯通园区的交通性道路，次干路是与主干路衔接的

集散道路，结合地形与用地布局对路网进行补充完善，支路主要解决地块内部交通，以服务功能为主。

本次规划中园区以纬五十路、纬五十四路、纬五十八路、环城北路、纬六十二路为横向主轴，精细经二路、经三十四路、经三十六路、中保公路、经一路为纵向主轴，主要承担本区对外的交通功能。为了增强规划的弹性和现实可操作性，将未贯通园区的局部次干路和支路定为弹性道路，可根据招商引资项目调整相应路网或取消合理建设。园区边界道路系统同时承担道路沿线部分生活交通及满足消防等的需要。

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期由于地表状况改变、场地裸露、运输车辆及局部气流扰动等，将产生施工扬尘，主要表现在场地平整及地基处理等土方工程产生大量扬尘，建筑材料的运输、堆放及施工开挖产生扬尘；此外，各类燃油动力机械在施工活动时，将排放一定量的尾气及少量的焊接废气。

（1）车辆行驶的道路起尘

施工运输车辆行驶产生的道路扬尘源强大小与污染源的距離、道路路面、行駛速度有关。根据有关实验资料，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 之内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其抑尘的效果是明显的。根据洒水抑尘试验，结果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。施工期的施工现场，主要是一些运输土石、建材的车辆，若做不好施工现场管理会造成一定程度的施工扬尘，危害环境，因此，必须在大风干燥天气实施洒水进行抑尘，洒水次数和洒水量就具体情况而定，对进出道路及时硬化，也是减少扬尘的有效手段。在采取上述抑尘措施后，施工扬尘对大气环境的影响将大大降低。

（2）料场扬尘

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘与风速、粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气

中的传播扩散与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同粒径的沉降速度见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (um)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (um)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.15	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (um)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 5.1-2 可见，当尘粒粒径大于 250um 时，尘粒沉降速度为 1.005m/s，主要影响在扬尘点下风向近距离范围内，对外界环境产生影响的是一些微小尘粒。气候情况不同，其影响范围也不一样。露天堆放的材料及裸露的施工区表层浮尘风力的作用下较易形成风力扬尘，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。项目区气候较干燥、降水较少。施工期应特别注意防尘问题，堆料场做成封闭状，制定必要的抑尘措施，起风时尽量不装卸以减少扬尘对周围环境的影响。

(3) 焊接烟尘

由于本工程部分管道选材为无缝钢管，但钢管敷设距离较短且焊接点分散，因此，在管道焊接时会产生极少的焊接废气，主要对作业点周围环境空气局部产生一定影响，排放量不大，场地开阔利于扩散，影响也相对小。

(3) 施工车辆及机械尾气

本项目施工所用的施工机械将会产生一定量的机械尾气，其排放的污染物主要为 CO、NO_x、SO₂、THC 等，但一般产生量不大，影响范围有限。为了减少运输车辆产生的尾气排放量，施工单位应使用经年审合格车辆和施工机械，日常生产中加强维护与保养，加强使用技术的培训操作，施工机械不超负荷运行，控制机械燃烧充分以减少机械设备尾气的排放量。同时，由于施工机械相对分散，且项目区比较开阔，有利用污染物的迅速扩散，预计施工产生的尾气对周围环境影响不大。

本项目施工期产生的废气污染源主要为扬尘，经采取洒水降尘及临时覆盖等措施后扬尘污染物对环境的影响较小。

5.1.2 施工期噪声环境影响分析

施工期间噪声污染分为机械噪声、施工作业噪声及施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如装卸机、推土机、平地机等，多为点源；施工作业噪

声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板时的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声；各噪声源声功率级介于80~90dB（A）。

建筑施工噪声为间断性噪声，声级值较高。将施工机械作为点声源利用点声源衰减模式计算各种常用施工机械到不同距离处的声级值及达标距离，分析施工期噪声的影响范围和程度。

(1) 预测模式

点声源衰减模式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —— 距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —— 距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —— 距声源的距离，m；

r_0 —— 距声源的距离，m；

(2) 计算结果

采用以上模式计算结果，施工期间，距各种主要施工机械不同距离处的声级值见表 5.1-3。

表 5.1-3 主要施工机械在不同距离的噪声预测值 Leq[dB(A)]

施工机械	噪声源强 dB (A)	距声源不同距离处的噪声值							
		20m	40m	60m	80m	100m	200m	300m	500m
装载机	90	72	66	62	60	58	52	48	44
平地机	90	69	63	59	57	55	49	45	41
堆土机	86	68	62	58	56	54	48	44	40
车辆	80	66	60	26	54	52	46	42	38

施工噪声评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的噪声限值，昼、夜间分别为 70dB(A)和 55dB(A)。由表 5.1-3 可知，昼间施工噪声约在 30m 以外可达到标准值，根据现场调查，项目厂界周围 200m 范围内无居住区，无声环境敏感点。加之本项目夜间不施工，只要在施工作业时需采取降噪措施，合理安排施工时段、合理施工布局，将高噪设备尽量布置在场地南侧，噪声较小的影响将随着施工期的结束而消失。

另外，施工期往来运输车流量增加，交通噪声亦随之突然增加，特别是施工地区将对道路周边环境产生一定影响。

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要包括施工废水和生活污水。

（1）施工废水

主要是工地开挖产生的泥浆水、施工机械设备的冷却和洗涤用水、施工现场清洗及混凝土养护产生的废水等，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。但本项目施工作业时间较短，工程量较小，废水产生量较少，项目设置 5m³ 的临时隔油沉淀池，废水经沉淀池处理后回用于施工用水，不外排。

（2）生活污水

本项目项目施工高峰期施工人员生活污水日产生量为 0.96m³/d，施工期人员依托现有污水处理厂厕所，污水通过管网全部进入现有污水处理厂处理。

采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计建设期对水环境的影响较小。随着建设期的结束，该类污染将随之不复存在。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期的固体废弃物主要为包括施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。建筑固废主要来源于建筑施工开挖遗弃土方、混凝土块、废包装，建筑边角料等，上述固废均属一般无机物。其中管线挖方回填后，弃土沿线就地摊平即可，无弃土方外排，厂内挖方经场地平整和场内道路路基铺垫利用后剩余弃土方及时运往政府指定的渣土场处理。建筑施工过程中产生的建筑垃圾尽量回收利用，剩余部分及时清理至指定地方处理，严禁随意丢弃、堆放影响景观。人员生活垃圾生活垃圾统一收集后定期送垃圾填埋场处理，严禁随意丢弃。

采取以上措施后，施工期的固体废物对周边的环境敏感点的环境影响很小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）施工占地及对植被影响分析

施工期临时占地为厂区及道路边绿化带，占地数量不大。项目区植被稀疏，原有生物量较小；施工期各种施工活动对区域植被有一定程度的破坏，但总体上影响程度不大，管道工程施工完后要做到及时回填和绿化恢复。项目施工期应严格要求施工人员和施工机械在划定的施工范围内活动，严禁随意扩大施工扰动范围和临时占地范围。工程施工对当地植物多样性的影响较小，不会对区域生态环境质量造成较大的影响。

（2）对野生动物影响分析

项目施工区域范围内主要是鼠、兔等小型动物且数量极少，无大型野生动物及国家保护的珍稀动物出没，总体上项目建设对区域范围内野生动物的影响较小。

（3）水土流失

项目施工会对原有地表造成一定程度的破坏，在大风大雨天气极易引起水土流失，其影响主要是大面积的地表破坏及大量挖填方导致原地貌水土保持功能的破坏，而地表土层的松动将使土壤的抗蚀性降低，为水土流失创造条件；同时施工过程中挖填方及废弃土方的堆放将成为水土流失的物质基础，使其原有水土保持功能变差，这一切将导致局部区域水土流失的加重。

因此工程施工过程中应采取相应的植被保护措施，如严格控制占地面积，尽量减小损失，施工结束后应加大绿化力度。

通过采取以上措施，可将项目建设对生态环境的影响降低到最小。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响分析

（1）评价等级判定

①判定依据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作等级划分标准依据项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及地面空气质量浓度达标准限值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对于 SO_2 为 $500\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， NO_x 为 $250\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 为取其日均值的 3 倍为 $450\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，NMHC 为 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， NH_3 为 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， H_2S 为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

环境空气评价工作等级划分标准见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境空气影响评价工作等级划分依据

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

②污染源参数

项目点源参数表见表 5.2-2，面源参数表见表 5.2-3，估算模型参数表见表 5.2-4。

表 5.2-2 项目点源参数一览表

排放口编号	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				污染物名称	排放速率(kg/h)	排放工况
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
DA004	除臭系统排气筒	103.568148	36.611633	2053.0	15	0.8	25	19.35	NH ₃	0.01176	正常
									H ₂ S	0.00016	
									NMHC	0.55023	

表 5.2-3 项目面源参数一览表

名称	面源起点坐标(°)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	经度	纬度							NH ₃	H ₂ S	NMHC
高浓度气浮装置	103.567598	36.613503	2050.00	17	11.55	6	8760	正常	0.00082	0.000095	0.0006
高浓度废水缓冲池	103.567989	36.613848	2055.00	13	8	9	8760	正常	0.00135	0.000157	0.026
低浓度气浮装置	103.566156	36.615106	2050.00	34.5	13.5	6	8760	正常	0.00164	0.000019	0.0025
混合配水井	103.567637	36.61207	2047.00	6	6	6.5	8760	正常	0.00005	0.000017	0.1302
水解酸化池	103.567792	36.612957	2054.00	44	15	10	8760	正常	0.00089	0.000033	0.1302
两级生化池	103.567712	36.612776	2054.00	88	55	7.5	8760	正常	0.00123	0.0000459	/
二沉池	103.567826	36.612029	2053.00	34	34	4.5	8760	正常	0.00114	0.0000425	/
污泥浓缩池	103.567387	36.611629	2047.00	6	6	5	8760	正常	0.00055	0.000002	/
污泥干化间	103.567102	36.61165	2047.00	26.7	8.5	11	8760	正常	0.00347	0.000013	/

危废暂存间	103.5670 11	36.611 792	2047.00	10	8	4.5	8760	正常	0.001 22	0.000 0005	/
-------	----------------	---------------	---------	----	---	-----	------	----	-------------	---------------	---

表 5.2-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	460000 人
最高环境温度		34.4°C
最低环境温度		-28.8°C
土地利用类型		工业用地
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/

③评级工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选取推荐模式中的估算模式（AERSCREEN 模型）对各污染源的最大落地浓度及其占标率进行预测，污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 本项目 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

类别	污染源	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
有组织 废气	DA004	NH ₃	200.0	3.375	1.688	/
		H ₂ S	10.0	0.046	0.459	/
		NMHC	2000.0	157.929	7.896	/
无组织 废气	高浓度气浮装置	NH ₃	200.0	3.547	1.773	/
		H ₂ S	10.0	0.041	0.411	/
		NMHC	2000.0	2.595	0.130	/
	高浓度废水缓冲池	NH ₃	200.0	2.691	1.346	/
		H ₂ S	10.0	0.031	0.313	/
		NMHC	2000.0	51.829	2.591	/
	低浓度气浮装置	NH ₃	200.0	5.941	2.970	/
		H ₂ S	10.0	0.069	0.688	/
		NMHC	2000.0	9.056	0.453	/
	混合配水井	NH ₃	200.0	0.230	0.115	/
		H ₂ S	10.0	0.008	0.078	/
		NMHC	2000.0	60.007	3.000	/
	水解酸化池	NH ₃	200.0	1.141	0.570	/
		H ₂ S	10.0	0.042	0.423	/
		NMHC	2000.0	106.387	5.319	/
	两级生化池	NH ₃	200.0	1.280	0.640	/
		H ₂ S	10.0	0.048	0.478	/
	二沉池	NH ₃	200.0	3.473	1.736	/
H ₂ S		10.0	0.129	1.295	/	
污泥浓缩池	NH ₃	200.0	4.582	2.291	/	

	污泥干化间	H ₂ S	10.0	0.002	0.017	/
		NH ₃	200.0	4.446	2.223	/
		H ₂ S	10.0	0.002	0.017	/
	危废暂存间	NH ₃	200.0	10.717	5.359	/
		H ₂ S	10.0	0.004	0.044	/

根据导则推荐的估算模式计算结果,本项目 P_{max} 最大值出现为除臭系统有组织排放(DA004)排放的 NMHC, P_{max} 值为 7.8965% < 10%, C_{max} 为 157.929ug/m³, 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。不需要进一步预测, 因此, 项目不需要设置大气环境保护距离。

(2) 环境影响分析评价

项目除臭系统有组织排放废气污染物估算计算结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 项目 DA004 废气污染物估算结果统计表

距源中心下风向距离(m)	下风向预测浓度及浓度占标率					
	NH ₃		H ₂ S		NMHC	
	浓度(ug/m ³)	占标率(%)	浓度(ug/m ³)	占标率(%)	浓度(ug/m ³)	占标率(%)
50.0	1.530	0.7652	0.021	0.2082	71.605	3.5802
100.0	3.368	1.6841	0.046	0.4583	157.592	7.8796
200.0	2.367	1.1836	0.032	0.3221	110.757	5.5379
300.0	1.668	0.8341	0.023	0.2270	78.052	3.9026
400.0	1.231	0.6156	0.017	0.1675	57.601	2.8801
500.0	0.953	0.4763	0.013	0.1296	44.573	2.2287
600.0	0.764	0.3820	0.010	0.1040	35.748	1.7874
700.0	0.631	0.3154	0.009	0.0858	29.518	1.4759
800.0	0.532	0.2660	0.007	0.0724	24.887	1.2444
900.0	0.457	0.2286	0.006	0.0622	21.393	1.0696
1000.0	0.398	0.1988	0.005	0.0541	18.599	0.9299
1200.0	0.313	0.1564	0.004	0.0426	14.638	0.7319
1400.0	0.255	0.1273	0.003	0.0346	11.909	0.5955
1600.0	0.212	0.1061	0.003	0.0289	9.930	0.4965
1800.0	0.181	0.0906	0.002	0.0246	8.476	0.4238
2000.0	0.155	0.0775	0.002	0.0211	7.252	0.3626
2500.0	0.115	0.0576	0.002	0.0157	5.386	0.2693
下风向最大浓度	3.375	1.6877	0.046	0.4592	157.929	7.8965
下风向最大浓度出现距离	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

由估算模式预测结果可知，项目废气处理设施正常运行时，在各类气象条件下除臭系统有组织排放（DA004）排放的NH₃、H₂S、非甲烷总烃的下风向最大浓度分别为3.375mg/m³、0.046mg/m³、157.929mg/m³，占标率分别为1.6877%、0.4592%、7.8965%，最大地面浓度出现在下风向103m。故项目废气正常排放时，各污染物最大落地浓度低于相应质量标准要求，对周边环境空气影响较小。

本项目各单元无组织废气估算结果具体见表5-2-7。

表 5.2-7 各单元无组织废气污染物估算结果统计表

单元名称	距源中心下风向距离(m)	下风向预测浓度及浓度占标率					
		NH ₃		H ₂ S		NMHC	
		浓度(ug/m ³)	占标率(%)	浓度(ug/m ³)	占标率(%)	浓度(ug/m ³)	占标率(%)
高浓度气浮	下风向最大浓度及占标率	3.547	1.7733	0.041	0.4109	2.595	0.1298
	下风向最大浓度出现距离/m	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
高浓度废水缓冲池	下风向最大浓度及占标率	2.691	1.3456	0.031	0.3130	51.829	2.5914
	下风向最大浓度出现距离/m	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
低浓度气浮	下风向最大浓度及占标率	5.941	2.9703	0.069	0.6882	9.056	0.4528
	下风向最大浓度出现距离/m	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
混合配水井	下风向最大浓度及占标率	0.230	0.1152	0.008	0.0783	60.007	3.0003
	下风向最大浓度出现距离/m	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
水解酸化池	下风向最大浓度及占标率	1.141	0.5703	0.042	0.4229	106.387	5.3193
	下风向最大浓度出现距离/m	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0
两级生化池	下风向最大浓度及占标率	1.280	0.6400	0.048	0.4776	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	49.0	49.0	49.0	49.0	/	/
二沉池	下风向最大浓度及占标率	3.473	1.7362	0.129	1.2946	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	25.99	25.99	25.99	25.99	/	/
污泥浓缩池	下风向最大浓度及占标率	4.582	2.2908	0.002	0.0167	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	9.0	9.0	9.0	9.0	/	/

污泥干化间	下风向最大浓度及占标率	4.446	2.2232	0.002	0.0167	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	15.0	15.0	15.0	15.0	/	/
危废暂存间	下风向最大浓度及占标率	10.717	5.3585	0.004	0.0439	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	11.0	11.0	11.0	11.0	/	/

由上表结果可知，项目各污水处理单元无组织排放的 NH₃、H₂S、NMHC 在下风向最大浓度出现距离均在厂内，且对项目区环境贡献值较小。因此，项目无组织排放的 NH₃、H₂S 厂界排放浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18948-2002）》表 4 中二级标准限值；非甲烷总烃厂界排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，厂内排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附录 A 中排放标准限值。同时项目厂区地形开阔，无组织排放的污染物能够很好的扩散和稀释，加之采取车间加强通风、厂区绿化等防治措施，本项目无组织排放浓度较小，能满足相关标准限值，对周围环境空气影响较小。

（3）大气污染物排放量核算

本项目大气评价等级为二级，二级评价评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，本项目大气污染物有组织排放量核算见表5.2-8，大气污染物无组织排放量核算见表5.2-9。

表5.2-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA004	NH ₃	0.336	0.01176	0.103
		H ₂ S	0.005	0.00016	0.0014
		非甲烷总烃	15.721	0.55023	4.82
有组织排放总计					
有组织排放总计		NH ₃			0.103
		H ₂ S			0.0014
		非甲烷总烃			4.82

表5.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	各个处理	NH ₃	绿化吸	《城镇污水处理厂	1.5	0.10831

	单元	H ₂ S	收, 定期 喷洒除 臭剂等	《污染物排放标准》 (GB18918— 2002) 二级标准	0.06	0.00148	
		非甲烷总烃		《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准	4.0	2.537	
无组织排放总计			NH ₃			0.10831	
			H ₂ S			0.00148	
			非甲烷总烃			2.537	

因此，项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-10。

表5.2-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.21131
2	H ₂ S	0.00288
3	非甲烷总烃	7.357

建设项目大气环境影响自查表见下表5.2-11。

表5.2-11 建设项目大气环境影响自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃)						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/ AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	

	预测因子	预测因子（NH ₃ 、H ₂ S、NMHC）		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h	C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>	C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ :()t/a	NO _x :()t/a	颗粒物:()t/a	VOCs:(7.357)t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.2.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.2.1 项目废水排放及依托的排污口情况

本项目在现状 12500m³/d 规模上新增 12500m³/d 污水处理规模，扩建完善后全厂污水处理总规模达到 25000m³/d。污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排放。

尾水排放管线及后续尾水工程、排污口不属于本工程建设内容。西小川尾水生态系统（原名为陈家井尾水生态系统）进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后按照规划部分用以市政绿化和道路浇洒用水等，剩余尾水通过化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，于兰州新区水阜河生态综合治理工程末端排入水阜河，并经蔡家河最终汇入黄河什川段。

入河排污口基本情况：

排污口位置：已设定的排污口位置坐标为 E103°46'33"，N36°24'58"。

排污口类型：工业废水及生活污水混合排污口。

排放方式：连续排放。

入河方式：采用暗管、明渠的形式排入水阜河。

纳污水域：水阜河。

5.2.2.2 地表水环境影响预测

（一）对水域及水功能区水质的影响预测分析

兰州新区化工园区污水处理厂达标尾水经西小川尾水生态系统工程处理达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准后，通过尾水排放管网排至中通道雨水工程（箱涵，长度 4.1km），并经南绕城北侧中通道雨水调蓄水池（容积 276 万 m³）、水阜河综合治理工程调蓄水池（容积 26.5 万 m³）后，最终通过水阜河综合治理工程建设的河道工程（明渠，长度 4.1km）排入入河排污口位置所在的水阜河。

项目纳污水域水阜河及下游蔡家河现状水质较差，未划分水功能区，下游黄河段水功能区划为黄河皋兰农业用水区，水质目标为III类。

根据《甘肃省生态环境厅关于水阜河水质管理目标的复函》（甘环便水字[2021]120号），水阜河兰州新区段代表断面（坐标为 E103°46'33"、N36°24'58"）年均水质管理目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，达标年限为 2025 年。并要求兰州新区生态环境加大监管力度，持续加强区域水污染防治、水资源管理、水生态保护，加快实施水阜河水生态综合治理工程，尽快改善水阜河新区段劣V类水质现状，争取最大程度实现污水资源化利用，确保兰州新区设定的排污口断面水质能够全面达标排放。

（二）环境影响预测

根据分析污水处理厂达标尾水经西小川尾水生态系统工程处理达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准后排入水阜河，本次分析正常工况下尾水排放对水域水质的影响分析，通过确定的水质预测模型和设定的水文条件参数，预测尾水排放对水阜河水质的影响。

（1）预测因子

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中“7.2.1 预测因子应根据评价因子确定，重点选择与建设项目水环境影响关系密切的因子”，考虑污水厂主要控制因子及地表水水质污染特征，参考《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》中的地表水预测因子，本次预测仅考虑常规水质指标，由于总氮不作为地表水达标判定的指标，本次预测选择 COD、氨氮、总磷等 3 项水质控制指标。

(2) 预测模型

根据《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》结论，水阜河、蔡家河的多年平均流量 Q 均小于 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，属于小型河段，依据《水域纳污能力计算规程》(GB/T 25173-2010)，结合黄河干流水功能区纳污能力核定工作实践，选择河流一维模型预测分析尾水通过入河排污口排污后对水阜河、蔡家河水质的影响。

具体模型如下：

$$C_s = \frac{M + C_0 Q \exp(-K \frac{X'}{86.4u})}{(Q + q) \exp(K \frac{X}{86.4u})}$$

式中： C_s ——排污口下游某断面处污染物浓度值， mg/L ；

X ——排污口至下游某断面的距离， km ；

X' ——排污口至上游对照断面的距离， km ；

M ——污染物入河量， g/s ；

C_0 ——排污口上游对照断面污染物浓度， mg/L ；

q ——污水入河流量， m^3/s ；

K ——污染物综合降解系数， $1/d$ ；

Q ——河道设计流量， m^3/s ；

u ——河道设计流量条件下的流速（设计流速）， m/s 。

(3) 预测情景

项目通过入河排污口排污后对水阜河、蔡家河以及下游黄河水质的影响预测从水质和水量两个方面考虑。

①水质方面

本次评价的兰州新区化工园区污水处理厂尾水经生态系统后排放满足或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准。

②水量方面

水量主要考虑化工园区污水处理厂外排尾水。按照兰州新区化工园区最新版总体规划要求，污水处理厂中水回用率近期应至少达到 50%，远期应达到 70%。目前，兰州新区化工园区污水处理厂已预留中水回用管网接口，管径按照 DN400 考虑，通过中水回用泵进行取水，阀门启闭控制回用水泵站的进水量，进入回用水泵站的尾水经过消毒处理后，用以市政绿化用水、道路浇洒用水等。

本次预测的水量分 2 个情景：情景一是化工园区污水处理厂后续中水回用系统建成，回用率达到 50%，年尾水排放量为 1.25 万 m³/d 考虑；情景二是水回用系统未建成，年尾水排放量为 2.5 万 m³/d 考虑。

预测情景根据分析，具体见表 5.2-12。

表 5.2-12 预测情景设置一览表

情景要求 情景	水质要求	水量要求
预测情景一	尾水经生态处理系统达到 GB 3838-2002 III 类标准排放至排放管道	考虑尾水回用 50%，污水排放量为 1.25 万 m ³ /d
预测情景二	尾水经生态处理系统达到 GB 3838-2002 III 类标准排放至排放管道	不考虑尾水回用，污水排放量为 2.5 万 m ³ /d

（4）预测参数选取

①污染物综合降解系数

污染物综合降解系数是反映水体中污染物降解速度快慢的重要参数。降解系数越大，污染物衰减越快。污染物在水体中降解不仅过程复杂，而且影响因素众多，降解过程包括物理净化过程（稀释混合、沉降、吸附、絮凝）、化学净化过程（分解化合、酸碱反应、氧化还原）和生物净化过程（生物分解、生物转化、生物富集）等，这些过程往往同时进行，过程长短不一，对污染物降解作用大小不等。

根据《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》对水阜河、蔡家河现状水质调查，水阜河及蔡家河现状水质较差，为劣 V 类水体，本次预测不考虑地表水体自净能力，不考虑水阜河、蔡家河中各污染物的综合降解系数。黄河 COD 的综合降解系数年均值为 0.20d⁻¹，氨氮的综合降解系数年均值为 0.18d⁻¹，总磷的综合降解系数年均值为 0.08d⁻¹。

②水质、水量参数

按照地表河流现状水质预测时不同情景下的水质、水量参数详见表 5.2-13。

表 5.2-13 现状水质预测情景下预测参数表

预测情景		项目	水质 (mg/L)			流量 (m ³ /s)
			COD	氨氮	总磷	
化工园区污水处理厂污水排放量	GB3838-2002 III 类标准	情景一	20	1.0	0.2	0.145
		情景二	20	1.0	0.2	0.29
水阜河背景值			147	11.8	0.51	0.045
蔡家河背景值			24	7.83	0.09	0.25
黄河背景值			20	1.0	0.2	277

注：①蔡家河近期背景值取本次现状的水阜河汇入口下游 1000m 监测断面的监测结果，此监测结果已考虑水阜河进入蔡家河后的混合影响，因此，在预测入河排污口排污后对黄河水质的影响时，不再叠加水阜河现状污染物的量；②黄河中背景浓度按照 GB3838-2002III 类标准考虑。

(5) 预测断面设置

由于水阜河现状水质较差，预测不考虑各污染物的综合降解系数。对水阜河水质影响预测时按照污染物均匀混合考虑，不设置预测断面，仅考虑污染物均匀混合后河段水质情况。其中进入水阜河的污染物的量按照尾水排入水阜河后的总污染物的量计算。

黄河水质现状良好，根据入河排污口与黄河的位置关系，设置不同的预测断面预测分析事故状态下不达标污水排放对黄河（黄河皋兰农业用水区）水质的影响。黄河水质影响分析范围以蔡家河入黄口上游 500m 为背景断面，以蔡家河入黄口下游 1000m、大峡大坝处（黄河皋兰农业用水区出口控制断面）为控制断面进行事故状态下的预测分析。

(6) 预测结果分析

根据确定的预测模型和预测参数，预测得出入河排污口设置后不同预测情景下水阜河、蔡家河以及黄河水质情况，具体见表 5.2-14。

表 5.2-14 不同预测情景下水阜河水质预测结果一览表

预测情景		项目	水质 (mg/L)		
			COD	氨氮	总磷
水阜河水质预测结果					
水阜河水质预测情景一			50.5	4.1	0.36
			劣V类	劣V类	V类
水阜河水质预测情景二			40.39	3.11	0.31

		劣V类	劣V类	V类
蔡家河水质预测结果				
蔡家河水质预测情景一		28.77	5.25	0.21
		IV类	劣V类	IV类
蔡家河水质预测情景二		26.83	4.31	0.21
		IV类	劣V类	IV类
黄河水质预测结果				
黄河水质预测情景一	蔡家河入黄口上游 500m 处	20.0	1.0	0.2
		III类	III类	III类
	蔡家河入黄口下游 1000m 处	19.8	1.0	0.2
		III类	III类	III类
大峡大坝处(黄河皋兰农业用水区出口控制断面)	18.65	0.95	0.2	
	III类	III类	III类	
黄河水质预测情景二	蔡家河入黄口上游 500m 处	20.0	1.0	0.2
		III类	III类	III类
	蔡家河入黄口下游 1000m 处	19.98	1.0	0.2
		III类	III类	III类
大峡大坝处(黄河皋兰农业用水区出口控制断面)	18.65	0.95	0.2	
	III类	III类	III类	

①水阜河水质预测结果分析

在化工园区污水处理厂达标排放的尾水经下游生态系统后达到 GB 3838-2002 中III类标准限值，且不考虑水阜河污染物降解作用的条件下，中水回用系统回用率 50%考虑，废水排放量为 1.25 万 m³/d 时，水阜河中 COD、氨氮、总磷等 3 项指标均不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类水质标准指标要求，除总磷达到V类标准外，其余指标均为劣V类；在不考虑中水回用时，废水排放量为 2.5 万 m³/d 时，水阜河中 COD、氨氮、总磷等 3 项指标均不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类标准要求，除总磷达到V类标准外，其余指标均为劣V类。

②蔡家河水质预测结果分析

在化工园区污水处理厂达标排放的尾水经下游生态系统后达到 GB 3838-2002 中III类标准限值，且不考虑水阜河污染物降解作用的条件下，中水回用系统回用率 50%考虑，废水排放量为 1.25 万 m³/d 时，蔡家河中 COD、总磷可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类水质标准指标要求，氨氮为劣V类；在不考虑中水回用时，废水排放量为 2.5 万 m³/d 时，蔡家河中 COD、总磷可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类水质标准指标要求，氨氮为劣V类。

③黄河水质预测结果分析

在化工园区污水处理厂达标排放的尾水经下游生态系统后达到 GB 3838-2002 中Ⅲ类标准限值，且不考虑水阜河污染物降解作用的条件下，中水回用系统回用率 50%考虑，废水排放量为 1.25 万 m³/d 时，黄河中 COD、氨氮、总磷等 3 项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准要求；在不考虑中水回用时，废水排放量为 2.5 万 m³/d 时，黄河中 COD、氨氮、总磷等 3 项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

综合以上分析，水阜河由于河流流量较小、水质较差，在化工园区污水处理厂达标排放的尾水经下游生态系统后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准限值后排入水阜河河道中，增加了水阜河生态流量，水阜河水质较现状监测时得到明显改善。

在化工园区污水处理厂达标排放的尾水经下游生态系统后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准限值后排入水阜河河道中，可间接增加蔡家河生态流量，蔡家河水质中氨氮的浓度有所降低，COD、总磷的浓度有所增加，但是能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类水质标准指标要求，有利于其达到水质功能管理目标。

在化工园区污水处理厂达标排放的尾水经下游生态系统后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准限值后排入水阜河河道中，经蔡家河汇入黄河，不会对黄河水质产生较大影响，不会改变黄河皋兰农业用水区水功能水质类别。

但需要注意后续西小川尾水生态处理系统处理能力与园区污水处理厂的排水规模同步匹配的衔接问题，确保西小川尾水生态处理系统处理能力满足接纳污水处理厂排水规模。

而为保证不同阶段的废水达标排放及风险控制，规划环评特提出在污水处理厂进、出口、排污口等位置设置自动监控设施，并建议在雨水管网处设置园区末端拦蓄工程，便于拦截园区事故情形下的污水以及作为第四级的事故废水缓冲系统，承接园区污水处理厂运行异常时的废水暂存。

5.2.2.3 事故状态下环境影响分析

（1）事故类型

事故类型主要包括：污水处理厂处理设施故障，达不到设计的处理效率，导致污水无法达标排放；发生停电等突发性情况，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；或者污水处理厂超负荷运行时，导致污水无法达标排放等。由化工园区工业企业未得到无害化处理的污水进入化工园区污水处理厂，导致化工园区污水处理厂无法达标排放。因此，在事故状态预测时，按照化工园区污水处理厂出水不达标进行预测。

（2）预测指标

化工园区污水处理厂出水不达标存在影响的污染物包括常规指标（考虑COD、氨氮、总磷等3项）和有机特征指标。根据化工园区入驻企业污水排放特征，确定风险事故发生后对水域存在危害的有机特征污染物包括挥发酚、氰化物、四氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、二氯乙烷、氰化物、甲苯、二甲苯、硝基苯、邻二氯苯、氯苯、吡啶、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚等。

根据查阅的有机特征污染物毒性特征，污水中挥发酚和氰化物浓度较高时会对水域中水生生物的生产造成影响，本次事故状态下有机特征污染物预测选取挥发酚和氰化物作为预测指标，常规污染物预测指标选取COD、氨氮、总磷。

（3）预测情景

①常规污染物预测情景

事故状态下污水未经处理直接排放，也不考虑西小川污水生态处理系统工程的处理效果。此情景下，污水中污染物的浓度按照化工园区污水处理厂的设计进水水质确定。

②特征污染物预测情景

事故状态下污水未经处理直接排放，也不考虑西小川污水生态处理系统工程的处理效果。此情景下，污水中污染物的浓度按照化工园区污水处理厂的设计进水水质确定。

（3）预测断面

①事故状态下污水排放对水阜河、蔡家河水质的影响

由于水阜河及蔡家河现状水质较差，事故状态下预测不考虑各污染物的综合降解系数。预测时按照污染物均匀混合考虑，本次事故状态下对水阜河、蔡家河水质的预测不设置预测断面，仅考虑事故状态下污染物均匀混合后河段水质情

况。其中进入蔡家河的污染物量按照事故状态下污水排入水阜河后的总污染物量计算。

②事故状态下污水排放对黄河水质的影响

根据入河排污口与黄河的位置关系，设置不同的预测断面预测分析事故状态下不达标污水排放对黄河（黄河皋兰农业用水区）水质的影响。黄河水质影响分析范围以蔡家河入黄口上游 500m 为背景断面，以蔡家河入黄口下游 1000m、大峡大坝处（黄河皋兰农业用水区出口控制断面）为控制断面进行事故状态下的预测分析。

（4）预测模型

事故状态下污水排放对水阜河、蔡家河、黄河（黄河皋兰农业用水区）水质的影响采用一维水质模型。但是，对于有机特征污染物的预测不考虑污染物的降解。

（5）预测参数

根据《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》对水阜河、蔡家河现状水质调查，水阜河及蔡家河现状水质较差，为劣 V 类水体，本次预测不考虑地表水体自净能力，不考虑水阜河、蔡家河中各污染物的综合降解系数。黄河 COD 的综合降解系数年均值为 $0.20d^{-1}$ ，氨氮的综合降解系数年均值为 $0.18d^{-1}$ ，总磷的综合降解系数年均值为 $0.08d^{-1}$ 。

（6）水质、水量参数

兰州新区化工园区污水处理厂进水水质按照低浓度污水进水水质考虑。本次预测的水量参数按照最大排放量确定，不考虑中水回用量和雨水量。

根据确定的预测情景，不同预测情景下的水质、水量参数分别见表 5.2-15。

表 5.2-15 事故状态下污染物预测情景下预测参数表

项目 污水源强	水质 (mg/L)					水量	
	COD	氨氮	总磷	挥发酚	氰化物	流量 (m ³ /s)	流速 (m/s)
事故状态	1000	50	5	50	20	0.29	/
水阜河背景值	147	11.8	0.51	0.0003L	0.004L	0.045	/
蔡家河背景值	24	7.83	0.09	0.0003L	0.004L	0.25	0.5
黄河背景值	20	1.0	0.2	0.0003L	0.004L	277	0.73
达标污水标准	50	5	0.5	0.005	0.2	0.29	

注：黄河中背景浓度按照 GB3838-2002III 类标准考虑。

（7）预测结果分析

根据确定的预测模型和预测参数，预测得出事故状态下各水域中常规污染物浓度变化情况，具体见表 5.2-16。

表 5.2-16 事故状态下各水域水质预测结果一览表

预测结果		项目	水质 (mg/L)				
			COD	氨氮	总磷	挥发酚	氰化物
水阜河水质	水阜河河段		670.54	34.61	3.39	32.15	12.86
蔡家河水质	蔡家河河段		460.06	25.97	2.33	22.10	8.84
黄河水质	蔡家河入黄口上游 500m 处		20	1.0	0.2	0.0003L	0.004L
	蔡家河入黄口下游 1000m 处		21.02	1.05	0.205	0.052	0.021
	大峡大坝处(黄河皋兰 农业用水区出口控制 断面)		20.48	1.03	0.203	0.052	0.021

注：水域中挥发酚和氰化物均未检出，预测时以各指标的检出限作为背景浓度。

由上表预测结果可以看出：

事故发生后，当化工园区污水处理厂污水未经处理进入水域后，水阜河、蔡家河中 COD、氨氮、总磷、挥发酚、氰化物 5 项指标均大幅增加，高于水阜河、蔡家河中各污染物的背景浓度，并远超过《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)IV 类标准限值。黄河皋兰农业用水区中 COD、氨氮、总磷、挥发酚 4 项指标在蔡家河入黄口下游 1000m 处和黄河皋兰农业用水区出口断面大峡大坝处均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值，氰化物满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值。

综上所述，当事故发生后，超标污水排入水域，会造成水阜河、蔡家河中的常规污染物、有机特征污染物严重超标，严重影响水体水质；也会对黄河水体中部分指标和部分河段水质造成影响。因此，要加强管控措施，防止风险事故发生；且当风险事故发生后，应采取防控措施，严禁不达标污水进入水域中。

5.2.2.4 对水生生态影响分析

(1) 对纳污水域水阜河及下游蔡家河河段水生生态影响分析

根据调查，水阜河和蔡家河为季节性河流，其中枯水期水阜河水量很小，入河排污口所在位置为水阜河上游。且由于历史遗留问题，河道两侧生活居民长期生活垃圾乱堆乱弃以及生活污水乱排等面源污染严重，水阜河及蔡家河现状水质较差，为劣V类水体。河道内水生生态较差，基本无水生生物和鱼类资源。根据

水质预测结果，达标污水通过排污口入水阜河后增加了水阜河及蔡家河的河道生态流量，可使水阜河及蔡家河水质得到改善。

根据“兰州市皋兰县水阜河河道综合治理工程”以及“水阜河（涝池村段）河道综合治理工程”的实施方案，综合治理工程通过设置调蓄湖、修建护岸、防护堤等防洪安全为前提的工程设施，对水阜河原有河道内的生活垃圾等进行清理，通过修建防洪堤等减少生活污水乱排进入水阜河，在减少进入水阜河污染物量的同时，逐步对水阜河水生态环境进行修复。

皋兰县政府实施“皋兰县污水处理厂提标改造及中水回用工程”，通过对皋兰县污水处理厂提标改造和中水回用，减少排入蔡家河的污染物量，进一步改善蔡家河水质和水生态环境。

根据水阜河及蔡家河河道防洪及生态综合治理工程中提到的设计理念，将在水阜河、蔡家河构建水、岸复合生态系统，恢复水生、湿生、旱生的植被空间，建设生态岸线、自然与湖体处理系统。综合治理整体水域、陆域和周边环境，恢复河道周边自然生态系统，提高生物多样性，实现景观自然化；协调水与植物的关系，提高水、土质量。通过对植物的复层配置，对环境的改善和造景效果方面，都能够起到很好的作用。部分植物所结出的果实也可吸引鸟类，最终实现生态恢复的美好景象。

综上所述，达标污水通过排污口入水阜河后，可增加水阜河及蔡家河河道生态流量，改善水阜河、蔡家河的河流水质和水生态，同时，随着水阜河及蔡家河河道防洪及生态综合治理工程的实施，河道水生态可持续改善。

（2）对黄河水生生态影响分析

根据《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》黄河水生生物调查结论，黄河兰州段所在地无珍惜濒危水生生物和洄游鱼类。兰州新区化工园区污水处理厂达到GB18918-2002一级A标准污水经西小川污水生态处理系统处理后可达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准，排放的污水已满足纳污河段水阜河及其下游影响范围内的蔡家河、黄河皋兰农业用水区的目标水质和水环境管理要求。但由于化工园区污水处理厂收集的污水为精细化工行业污水，污水中包含多种难降解的有机特征污染物，虽然有机特征污染物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，但是大多数难降解有机特征污染物具有生物毒性特征。本次评价引用《兰州新区北部片区污水入河排污口设

置论证报告》中有机特征污染物对水域水生生态等的毒理学影响分析结论，具体如下：

苯并[a]芘对泥鳅的安全浓度为 6.81ug/L；对米氏凯伦藻在 0.3ug/L-0.7ug/L 时产生抑制，对文蛤血细胞，5ug/L 产生细胞毒性和遗传毒性，均远大于其标准值 0.0000028mg/L。因此，出水中苯并[a]芘对环境无影响。

挥发酚对毛蜡的非检测浓度 0.36mg/L，无可见效应浓度 0.40mg/L，对紫贻贝的非检测浓度为 0.50mg/L，无可见效应浓度 0.60mg/L，对日本沼虾幼虾的安全浓度为 5.57mg/L，对轮虫 0.08mg/L 时显著降低其寿命，多数大于其标准值 0.01mg/L。但当浓度超过 0.001mg/L 时，会对轮虫生殖产生影响。因此，出水中挥发酚可能对环境产生轻微影响或无影响。

苯胺类对大型蚤的 24h 的 LC50,48h 的 LC50 值分别为 1.73mg/L 和 0.89mg/L；对斜生栅列藻的 LC50 为 0.0044mg/L；对斜生栅藻和蛋白质小球藻的 48hEC50 值分别为 39.67mg/L 和 47.26mg/L，均远大于其标准值 0.1mg/L。因此，出水中苯胺类对环境无影响。

三氯甲烷对卤虫的 24hLC50 为 59.574 mg/L，48hLC50 为 29.139mg/L，对斑马鱼 24h、48h 和 96h 的 LC50 值分别为 141mg/L、129mg/L 和 118mg/L，均远大于其标准值 0.06mg/L。因此，出水中三氯甲烷对环境无影响。

四氯化碳对盐藻的 48h 半数有效抑制浓度 EC50 值为 187.9ug/L，远大于其标准值 0.002mg/L。因此，出水中四氯化碳对环境无影响。

四氯乙烯对黄姑鱼幼鱼和三疣梭子蟹的安全浓度分别为 0.38mg/L 和 0.64mg/L，对草鱼 24、48、72.96h 的 LC50 分别为 43.28mg/、40.98mg/、39.60mg/、37.71mg/L，其安全浓度为 0.377 mg/L，均远大于其标准值 0.04mg/L。因此，出水中四氯乙烯对环境无影响。

苯对黄姑鱼的 96 小时 LC50 为 52 mg/L，对脊尾白虾的 96 小时 LC50 为 0.011 mg/L，对菲律宾蛤的 192h LC50 为 80 mg/L，均远大于其标准值 0.01mg/L。因此，出水中苯对环境无影响。

乙苯对斑马鱼 96h 半致死浓度 LC50 为 31.0mg/L，对中华新米虾的 96 小时 LC50 为 10.4mg/L，对黑藻、苦草、水芹和千屈菜的 7 天 LOEC 分别为 1.15mg/L、5.00mg/L、5.00mg/L 和 5.00mg/L，均远大于其标准值 0.3mg/L。因此，出水中乙苯对环境无影响。

1,4-二氯苯对蛋白核小球藻生长的 96 小时 EC50 为 8.51mg/L, 对角毛藻生长的 48 小时 EC50 为 10.72mg/L, 96 小时 EC50 为 9.12mg/L, 均远大于其标准值 0.3mg/L。因此, 出水中 1,4-二氯苯对环境无影响。

丙稀腈对 15 种典型水生动物的 LC50 为 5.16~19.64mg/L, 远大于其标准值 0.1mg/L。因此, 出水中丙稀腈对环境无影响。

氰化物对鱼类在 0.02~1.0mg/L 时产生致死效应, 对水蚤亚目的 48h 致死浓度阈值 3.4mg/L, 对浮游生物和甲壳类的最大容许浓度 0.01mg/L, 而其标准值为 0.2mg/L, 当出水中总氰化物浓度达到标准值 0.2mg/L 时, 可能造成水体中部分鱼类死亡, 对浮游生物和甲壳类产生生长抑制、行动缓慢等毒害作用甚至致死。因此, 出水中总氰化物可能对环境造成一定危害。

硫化物对虹缚幼鱼的致死浓度阈值为 0.0087mg/L, 对金鱼幼鱼的致死浓度阈值 0.084mg/L, 对养殖鱼虾蟹鳖, 当浓度达到 0.1mg/L 时减弱其生长速度、体力和抗病能力, 而硫化物标准值为 0.5mg/L, 当出水中硫化物达到标准值 0.5mg/L 时, 可能对水体中虹缚鱼、金鱼等幼鱼产生致死效应, 对鱼虾等产生生长抑制, 抗病能力低下等效应甚至致死。因此, 出水中硫化物可能对环境造成一定危害。

甲醛对金鱼的安全浓度 7.9mg/L; 对浮萍 10-20mg/L 产生抑制作用, 对四尾栅藻的 24hEC10 和 24hEC50 值分别为 3.6mg/L 和 14.7mg/L, 大于其标准值 0.9mg/L。但甲醛对水蚤的 48hEC10 和 48hEC50 值分别为 0.7mg/L 和 3.9mg/L, 表明, 当水中甲醛达到标准值 0.9mg/L 时, 将会对少部分水蚤产生抑制作用。因此, 出水中甲醛可能会对环境产生较小危害。

因此, 污水排放满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III 类标准的前提下, 污水中苯并[a]芘、挥发酚、苯胺类、三氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯、苯、乙苯、1,4-二氯苯、丙烯腈共 10 种污染物均不会对水体中的各类生物产生毒害作用, 不会对纳污水域水生生物及水环境产生影响; 但是, 出水中氰化物、硫化物、甲醛、三氯乙烯 4 种污染物在达到 GB 3838-2002III 类标准的情况下仍会对部分水生生物产生轻微或较轻的毒害作用, 从而对水环境产生影响。排污口论证报告已建议在入河排污口正常运行的情况下, 应定期开展纳污水体中有机特征污染物浓度和水生生物生长状况的监测, 确保不会对水体水质及水生生物的生长产生影响, 本次评价不再另提建议。

5.2.2.5 项目废水污染源排放量核算

项目废水直接排放口基本情况见表 5.2-17，项目污染物排放执行标准见表 5.2-18，项目污染物排放信息表见表 5.2-19，项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-20。

表5.2-17 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放 时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	104°0'55.64"	36°11'28.54"	25000	水阜河	连续	/	水阜河	IV类	103°46'33"	36°24'58"	岸边排放

表5.2-18 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	W001	COD	50mg/L	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
2		BOD ₅	10mg/L	
3		氨氮	5(8)mg/L	
4		总氮	15mg/L	
5		总磷	0.5mg/L	
6		石油类	1mg/L	
7		悬浮物	10mg/L	
8		pH	6-9	

注：NH₃-N 排放标准为括号外为水温>12℃时的控制指标，括号内为水温≤12℃时的控制指标。

表5.2-19 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（ mg/L）	新增日排放量/ （t/d）	全厂排放量/ （t/d）	新增年排放量/ （t/a）	全厂年排放量/ （t/a）
1	W001	COD _{cr}	50	0.62	1.1125	228.125	406.0625
2		NH ₃ -N	5	0.062	0.0674	22.8125	24.5919
3		TN	15	0.1875	0.2497	68.4375	91.1585
4		TP	0.5	0.0062	0.0116	2.2813	4.2432
全厂排放口合计		COD _{cr}				228.125	406.0625
		NH ₃ -N				22.8125	24.5919
		TN				68.4375	91.1585
		TP				2.2813	4.2432

表5.2-20 地表水环境影响评价自查表

作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查	调查时期	数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价范围	河流：长度（20.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ； 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	

	评价结论	<p>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标<input checked="" type="checkbox"/>；不达标<input type="checkbox"/></p> <p>水环境控制单元或断面水质达标状况：达标<input checked="" type="checkbox"/>；不达标<input type="checkbox"/></p> <p>水环境保护目标质量状况：达标<input checked="" type="checkbox"/>；不达标<input type="checkbox"/></p> <p>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标<input checked="" type="checkbox"/>；不达标<input type="checkbox"/></p> <p>底泥污染评价<input type="checkbox"/></p> <p>水资源与开发利用程度及其水文情势评价<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>水环境质量回顾评价<input type="checkbox"/></p> <p>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况<input type="checkbox"/></p> <p>依托污水处理设施稳定达标排放评价<input type="checkbox"/></p>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（COD _{Cr} 、NH ₃ -N）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测背景	<p>建设期<input type="checkbox"/>；生产运行期<input checked="" type="checkbox"/>；服务期满后<input type="checkbox"/></p> <p>正常工况<input checked="" type="checkbox"/>；非正常工况<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>污染控制和减缓措施方案<input type="checkbox"/></p> <p>区（流）域环境质量改善目标要求情景<input type="checkbox"/></p>	
	预测方法	数值解 <input checked="" type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；	

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD _{cr}		228.125	50	
		NH ₃ -N		22.8125	5	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（）		（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（排污口下游监测断面）		（废水总排口）	
	监测因子	（pH、COD _{cr} 、SS、NH ₃ -N、TN、TP）		（pH、COD _{cr} 、SS、NH ₃ -N、TN、TP）		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2.3 声环境影响预测及评价

5.2.3.1 噪声源强分析

本项目运营期噪声主要来自于污水处理厂的设备运行，包括各类处理设备、污水泵、污泥泵、风机等，主要设备噪声声级见表 3.7-10。

5.2.3.2 预测模式

（1）预测内容

预测分析在考虑通过控制措施后，预测运营期厂界四周噪声贡献值，评价其达标情况。

（2）评价标准

本项目声环境评价范围内属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

（3）预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测计算模式。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带）预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按以下公式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

衰减项计算按导则 8.3.3-8.3.7 相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级时，相同方向预测点位置的倍频带声压级可按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_{pi}(r)$ —预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —i 倍频带 A 计权网络修正值，dB（见导则附录 B）。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按以下公式作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A$$

或
$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）。

也可按以下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

式中：

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按以下公式计算靠近室外围护结构处声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， $dB(A)$ ；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量， dB 。

然后按以下公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③ 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

④ 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

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

式中：

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间， s ；

t_i —在T时间内i声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

⑤预测点的预测等效声级计算

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 L_{eq} 为：

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

式中：

L_{eq} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

项目运营后，厂界噪声预测结果见表 5.2-21。

表 5.2-21 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位		背景值	贡献值	预测值	执行标准
1#	厂界东	昼间	59.0	47.4	59.3	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求限值 (昼间 65dB(A)、夜间 55 dB(A))
		夜间	48.0	47.4	50.7	
2#	厂界南	昼间	58.0	44.9	58.2	
		夜间	48.0	44.9	49.7	
3#	厂界西	昼间	58.0	40.1	58.1	
		夜间	47.0	40.1	47.8	
4#	厂界北	昼间	60.0	41.6	60.1	
		夜间	49.0	41.6	49.7	

由上表可以看出，本项目在对高噪声设备安装基础减震，并经房屋墙壁隔声后，各厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，并且在厂界 200m 无噪声敏感点。因此，该项目运营期噪声对周边声环境影响在可接受范围内。

综上所述，在落实各项噪声污染防治措施的情况下，项目投产后对周围声环境影响较小。

5.2.4 固体废物环境影响分析

项目运营期产生的固体废物为污水处理过程中产生的栅渣和沉砂、污泥、废气处理系统产生的废活性炭和职工生活垃圾。

项目产生的栅渣和沉砂、物化污泥和生化污泥、废活性炭均按照危险废物管理处置，危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置（已签

订危废处置协议，见附件）。故本次评价要求，本次扩建工程完成后，在试运行期间产生栅渣、沉砂及生化污泥后，根据《危险废物鉴别标准》、《甘肃省生态环境厅关于进一步加强全省危险废物鉴别工作的通知》（甘环固发〔2022〕134号）等要求，立即对其进行危险特性鉴定，然后再根据鉴定结果确定处置方式，如鉴定结果属于危险废物，则继续按照危险废物管理和处置，如鉴定结果属于一般固废，则后续可按照一般固废进行处理。

厂区设有1座建筑面积80m²的危废暂存间，最大储存能力57.6t，能够满足本项目满负荷运行时7天的危险废物暂存需求，因此本次评价要求建设单位对暂存的危险废物一周转移处置一次。项目物化污泥、生化污泥和废活性炭等危险废物的收集、贮存、运输过程均应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求。项目危废暂存间须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求建设。防渗处理要求：基础防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

综上所述，该项目可以对营运期产生的固体废物实现100%的处置，只要严格按照评价要求的措施执行，固废对周围环境的影响可降到最低。

5.2.5 地下水环境影响预测与评价

5.2.5.1 场地水文地质条件

（1）地层特性

区内出露地层主要为前寒武系（ $An \in$ ）、奥陶系（ O ）、志留系（ S ）、白垩系河口群（ K ），古近系（ E ）、新近系（ N ）和第四系（ Q ）地层。

①前寒武系（ $An \in$ ）

皋兰群（ $An \in gl$ ）：主要分布在调查区东南部水阜河右岸一带及五道岫子东部山地，受岩浆岩的侵入及第四系黄土的覆盖，主要在沟谷内出露，岩性为绢云方解片岩、方解石英片岩夹变质玄武岩、变质砂岩和结晶灰岩等。

②奥陶系（ O ）

分布于调查区北部石门岫—甘露池一带。岩性为变质砂岩、千枚岩、板岩、变质安山岩、安山凝灰岩、变质砂岩和结晶灰岩等。

③志留系（ S ）

马营沟组 (S_{1m})：分布于调查区北部，为一套碎屑岩。主要为灰绿色、黄灰色变质石英长石砂岩、长石砂岩、千枚岩及凝灰质砂岩、千枚状粉砂岩及板岩。

④白垩系 (K)

河口群 (K_{1hk})：区内仅在东南部少量出露，由河湖相的红色碎屑岩组成，岩性变化较大，由下到上为灰色砾岩、砾岩夹棕红色泥质砂岩、砂岩、砾岩、含砾泥质砂岩及少量泥岩。

⑤古近系 (E)

区内主要分布于碱沟东岸，岩性多为河湖相沉积，呈半胶结状，成岩程度低，遇水易软化，强度较低，与下覆白垩系呈不整合接触。

西柳沟组 (E_{2x})：分布于碱沟东丘陵地带，为一套河流相沉积，岩性下部为桔红色块状疏松中~细粒砂岩，上部为桔红色块状疏松砂岩、紫红色泥岩、砂泥岩夹灰白色粉砂岩及石膏，与上覆上更新统风积黄土、冲洪积物等第四系沉积物及下伏地层呈角度不整合接触，构成该区域基底。

野狐城组 (E_{3y})：分布于碱沟东岸一线，为一套湖泊相沉积，岩性为暗红色泥岩夹砂岩，含石膏层及芒硝，底部有砂质泥灰岩。

⑥新近系 (N)

甘肃群 (NG)：区内北部及南部呈南北向带状分布，南部主要出露于碱沟西岸一线，红湾、喻家梁，北部在孙家川东部局部出露。岩性为紫红色、浅紫红色中层~块状砂质泥岩、泥岩夹浅黄色、浅紫红色、灰白色砂岩，偶见青灰色薄层泥灰岩，为一套湖相沉积。

⑦第四系 (Q)

1) 第四系中上更新统 (Q_{2+3})

中上更新统冲洪积粉土、角砾层 (Q_{2+3}^{al+pl})：

半胶结角砾 (Q_{2+3}^{al+pl})：青灰色，呈泥钙质胶结，胶结程度不均匀，岩芯呈短柱状、饼状，粒径大于 20mm 的颗粒占总质量 12%，粒径在 2~20mm 的颗粒占总质量 60%，余为充填物，以中粗砂充填为主，含少量粉土。分选性中等，颗粒级配不良，颗粒呈次棱角状，呈交错式排列，颗粒主要成分为石英岩、砂岩，其次为灰岩、花岗岩等，密实，分布不连续。局部夹有粗砂、粉质粘土透镜体，该层在项目区广泛分布。

角砾 (Q_3^{al+pl})：青灰色，密实，粒径大于 20mm 的颗粒占总质量 19.5~41.9%，

粒径在 2~20mm 的颗粒占总质量 50.8~72.6%，余为充填物，以细砂充填为主，含少量粉土。分选性中等，颗粒级配不良，颗粒呈次棱角状，呈交错式排列，颗粒主要成分为石英岩、砂岩，其次为灰岩、花岗岩等。多夹细砂、粉土及卵石薄层或透镜体，分布连续。本层厚度 1.30~12.30m。

粉土 (Q_{2+3}^{al+pl})：灰黄色—棕黄色，土质不均一，局部含少量钙质结核，偶见砾石，稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，分布不连续。本层厚度 1~8m。

2) 中上更新统风积马兰黄土层 (Q_3^{2eol})

马兰黄土 (Q_3^{2eol})：主要分布于调查区内的西部、南部和东南部的丘陵地带，在盆地内的秦王川镇、保家窑、尖山庙等地也有少量的分布。浅黄色，稍湿，稍密，土质均匀，质地较软，无明显层理，具大孔隙，垂直节理发育，颗粒成分以粉粒为主，摇振反应中等，无光泽反应，干强度中等，韧性低，含少量钙质结核。厚度依地形起伏变化较大，调查区南部以白土岷子沟~大沟~大斜沟右岸山脊~石家庄~彬草沟右岸支沟中上游~燕儿坪~水阜河一线为界，北侧马兰黄土为披覆型，披覆于基岩山体上部及表层，一般厚度 3~15m；南侧区域马兰黄土为堆积型，一般为 30~50m，最大厚度达 70m。

3) 第四系全新统 (Q_4)

a. 全新统冲洪积粉土、角砾层 (Q_4^{al+pl})

粉土 (Q_4^{al+pl})：褐黄色，稍湿，稍密，土质均匀，见水平层理，手搓略带砂感，刀切面不光滑，无光泽，干强度低，韧性低，砂感强。厚度一般为 15~25m。

分布于秦王川盆地及碱沟、龚巴川、沙沟等沟谷及其支沟的沟谷内。秦王川盆地内全新统岩性主要是冲洪积形成的碎石土和粉土。碎石土主要分布于盆地的北部，为山前冲洪积形成，厚度一般为 10~20m。粉土主要分布于盆地中部。沟谷内全新统岩性主要为粉土。桔黄色，土质均匀性较差，水平层理明显，针状孔隙发育，具湿陷性，局部地段夹薄层的砂层，含零星石膏晶粒受地形影响，厚度变化较大，一般厚度在 3~20m 之间。

b. 全新统坡洪积物 (Q_4^{dl+pl})

粉土 (Q_4^{pl+dl})：浅黄色，稍湿，稍密，土质不均匀，无明显层理，手搓略带砂感，刀切面不光滑，无光泽，干强度低，韧性低，局部含砂量较大，砂感强，表层夹大量植物根系。厚度一般为 5~11m。

c.人工填土 (Q_4^{ml})

杂填土 (Q_4^{ml})：分布于村民居住区、道路及农田区表部。黄褐色，松散~稍密，干燥~稍湿。主要由砾石、粗砂、粉土等组成。土质不均匀，结构疏松；厚度较薄，分布不连续。

素填土 (Q_4^{ml})：在盆地及较大沟谷内广泛分布，主要是由于人为开发利用土地，在沟谷和山前半填半挖形式形成，多为最近几年人工堆积而成，大部分为素填土。

项目区域综合水文柱状图见图 5.2-1。

综合水文地质柱状剖面图

界	系	统	组/层/段名称	符号	柱状图	厚度(m)	水文地质特征
新	第四系	全新统		Q_4^{pl}		>4	砂砾岩类孔隙水 冲洪积层，含水层为角砾、砾砂等，水位埋深3~4m，最深6m，单井涌水量<1000m³/d 风积层，潜水不含水。
		上更新统		Q_3^{ul}		30~51	
		中更新统		Q_3^{ml}		>50	
		下更新统		Q_3^{pl}		0.5~6	
新近系	古近系	下统	咸水河组	N_x		>300	碎屑岩类孔隙裂隙水 含水层岩性为新近系、古近系、白垩系砂岩、砂砾岩，水位埋深50~100m，富水性中等，单井涌水量100~1000m³/d。
		上统	野狐城组	E_y		109 ~ 831	
		下统	西柳沟组	E_x		59 ~ 583	
新生界	白垩系	下统	河口群	K_{1-4}		>959	
古	奥陶系	下统	昫脏组	S_{1-2}		>3061	基岩裂隙水 含水层岩性为奥陶系变质石英长石砂岩、长石砂岩、干枚岩、凝灰质砂岩、干枚状粉砂岩及板岩，奥陶系变质砂岩、干枚岩、板岩、变质灰岩、安山凝灰岩、熔岩灰岩、前寒武系绿帘角闪片岩、方解石英片岩夹变质灰岩、变质砂岩、熔岩灰岩，水量较小，渗透系数 $0.1^2 \sim 1.1/s \cdot km^2$ 。
		中上统		O_{2-3}		2607	
		中统	中堡群	O_{1-2}		>4219	
前寒武系			皋兰群	A_{1-4}		1737 ~ 2804	

图 5.2-1 兰州新区综合水文地质柱状剖面图

(2) 地下水埋藏与分布

根据地下水的分布、赋存条件和含水介质性质，将调查区地下水分为第四系更新统洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙水，新近系—白垩系砂岩、砂砾岩孔隙裂隙水和志留系、奥陶系、前寒武系变质岩裂隙水三类。以上三种类型的地下水简称

为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水。园区所在位置以更新统松散岩类孔隙水为主，东区下层更深层次具有承压水，地下水以股状形式流过园区，自北向南流经，其余区域并不存在浅层地下潜水。区域综合水文地图见图 5.2-2。

第四系松散岩类孔隙水可进一步分为沟谷区第四系洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙潜水（以下简称“盆地区松散岩类孔隙水”），盆地区第四系洪积、冲洪积角砾、砾砂、砂层孔隙潜水—承压水（以下简称“沟谷区松散岩类孔隙水”）和丘陵区黄土孔隙裂隙水。

①盆地区松散岩类孔隙水

秦王川盆地内基底地形特征以丘陵状地形为主，以断头山—红井槽—五道岷—尖山庙为界，将盆地基底分为东西两大古沟道，古沟道呈“U”字型。中部的分水岭北窄南宽，高程 2239~1900m，相对高差 400m，自北而南逐渐降低，在当铺、周家庄一带两条古沟道汇合形成条形槽地。盆地内第四系孔隙潜水主要赋存于黄崖沟—达家东梁古沟槽、东部古沟槽、西部古沟槽等古沟道中，呈股状流自北而南运移，总体水力坡度 0.5~2.3%。古沟道以外仅分布有厚度很薄的潜水含水层，部分地带因基底相对较高而出现第四系透水而不含水地段。盆地南部地区分布承压水。受地貌条件、地层结构及基底形态的控制，赋存条件在不同的地段存在着明显的差异。

盆地区松散岩类孔隙潜水主要赋存于第四系冲洪积、洪积角砾、砾砂、细砂孔隙中。在西古沟槽的史喇口以北和东古沟槽的何家梁、中川以北等地区以颗粒较粗的角砾层为主，而以南地区以颗粒较细的砾砂、细砂层为主。含水层厚度约 3~5m，西古沟槽的史喇口以北及东古沟槽的中川以北达 5~8.4m。地下水位埋深约 5~43m，变幅较大。根据抽水试验和渗水试验结果，各类含水层渗透系数见表 5.2-22。

表5.2-22 含水层渗透系数一览表

序号	含水层岩性	试验方法	点数	算术平均值 (m/d)	建议选用值 (m/d)	备注
1	角砾	抽水试验	12	32.44	10~30	
		注水试验	21	10.11		
		渗水试验	30	18.03		
2	砾砂	抽水试验	5	7.58	5~10	
		注水试验	3	7.70		
		渗水试验	2	4.20		
3	细砂	注水试验	4	1.88	1~5	

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目境影响报告书

序号	含水层岩性	试验方法	点数	算术平均值 (m/d)	建议选用值 (m/d)	备注
		渗水试验	2	6.62		
4	粉土	注水试验	3	0.87	< 1	
		渗水试验	9	0.53		

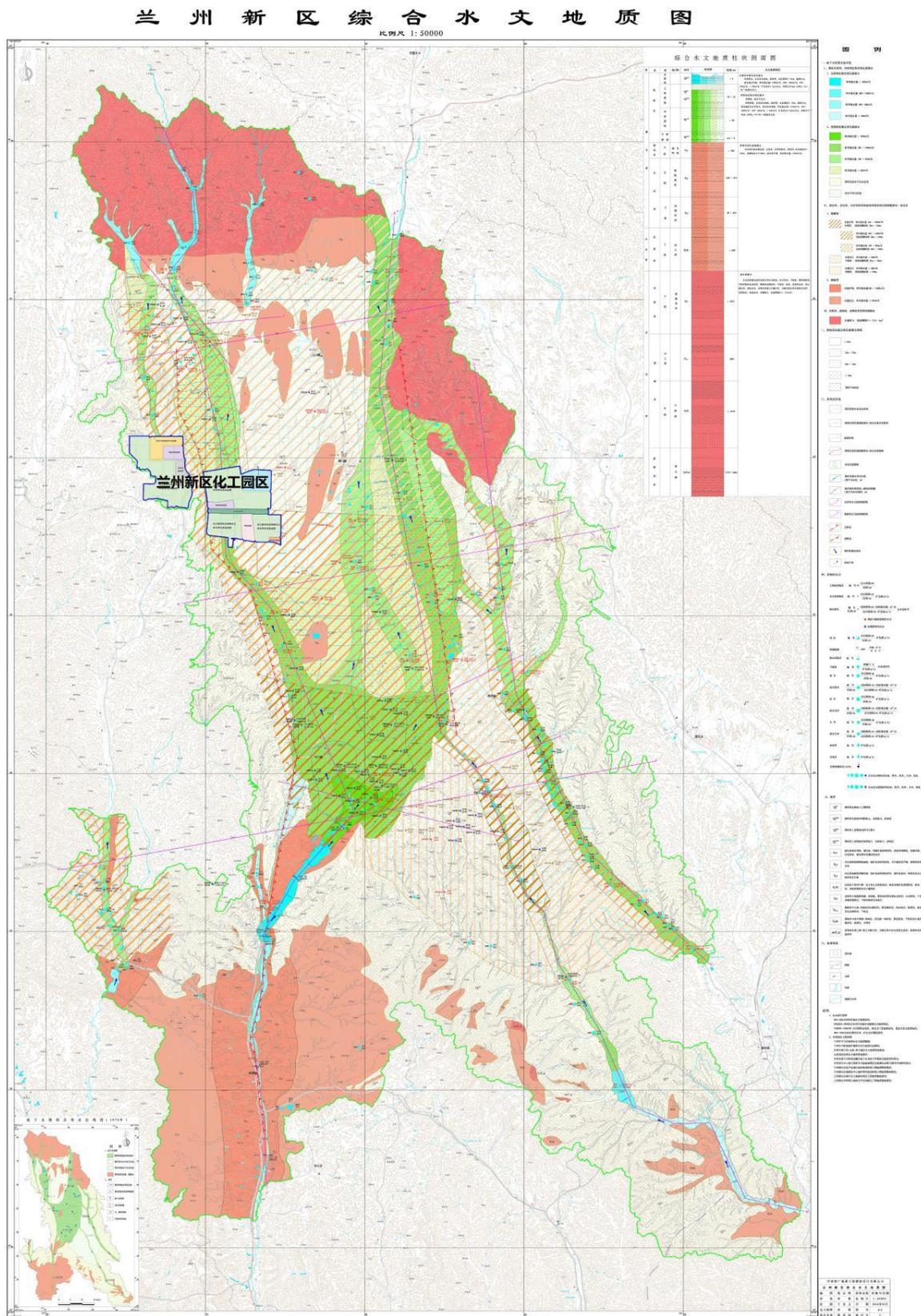


图 5.2-2 区域水文地质图

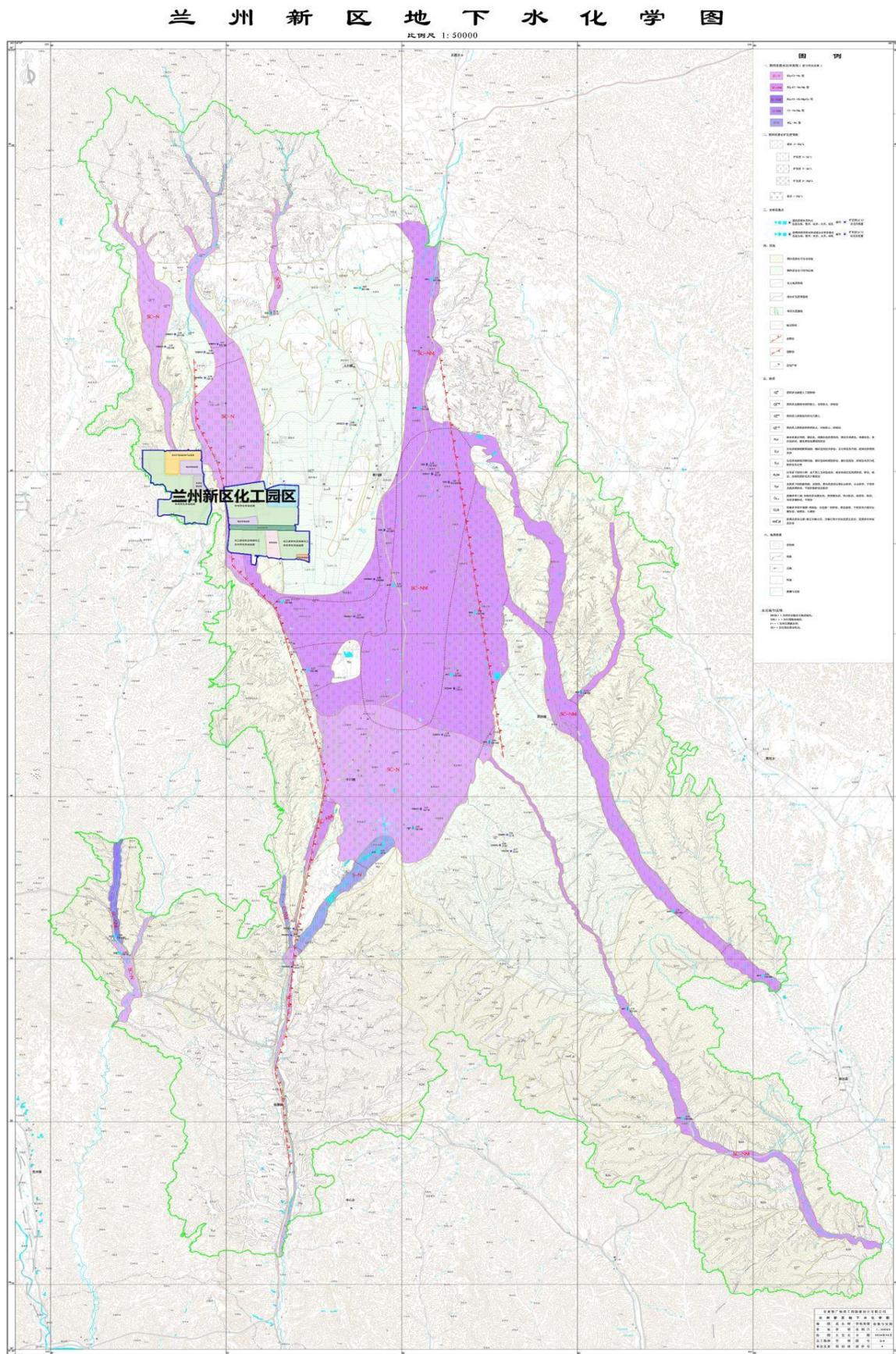


图 5.2-3 兰州新区地下水化学类型

调查区第四系松散岩类孔隙水包括盆地区松散岩类孔隙水、沟谷区松散岩类孔隙水和黄土孔隙裂隙水等三类。黄土孔隙裂隙水由于其含水层为透水不含水层，该类地下水仅在强降雨或降水集中时期短暂汇集，形成上层滞水，随即向地势低洼处排泄，水量极匮乏。因此，黄土孔隙裂隙水不做分区，仅对盆地区、沟谷区第四系松散岩类孔隙水的富水性进行分区划分。盆地区、沟谷区第四系松散岩类孔隙水的富水性主要取决于含水层厚度的变化，根据单井涌水量的大小，区内含水层富水性分为水量丰富区、水量中等区、水量贫乏区和水量极贫乏区和水量分布不均匀区等五个区。

1) 水量丰富区：单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，主要分布于西槽南—当铺—牛路槽东—刘家湾一带，呈带状分布。方家坡村西南部 SWZK13 钻孔井深 46.70m ，水位埋深 8.40m ，该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积 (Q_{2-3}^{al+pl}) 角砾层为主，盆地南部局部地段为粉细砂层，抽水试验最大降深 6.30m ，涌水量 $1078.27\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层渗透系数 $10.83\text{m}/\text{d}$ （表 2-8）。据《甘肃中部兰州—永登—皋兰地区水文地质普查报告》，单井涌水量在方家坡最大可达 $9450\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 水量中等区：单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，主要分布在东槽古沟道、西槽古沟道中下游、龚巴川西盆镇下游地带、水阜河曾家井—水阜乡段。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积 (Q_{2-3}^{al+pl}) 角砾层为主，盆地南部局部地段为粉细砂层，单井涌水量 $501.12\sim 935.71\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 水量贫乏区：单井涌水量 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，分布在盆地区除西槽古沟道上游，东槽古沟道东侧，北部槽地区、碱水沟、碱沟中游、水阜河中上游及龚巴川中上游及其支沟大槽沟沟谷内，据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积 (Q_{2-3}^{al+pl}) 角砾层为主，单井涌水量 $102.99\sim 304.39\text{m}^3/\text{d}$ 。

4) 水量极贫乏区：单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，分布在除古沟道外的盆地北部及中部区域，盆地东南部边缘黄土丘陵地带和碱沟、水阜河下游沟谷内。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔隙水含水层以第四系更新统冲洪积 (Q_{2-3}^{al+pl}) 角砾层为主，单井涌水量 $3.46\sim 8.90\text{m}^3/\text{d}$ 。

5) 水量分布不均匀区：单井涌水量变幅较大，局部地段无地下水赋存。分布在盆地中北部涝池村—上川镇—薛家铺—红星村一带，西北部苗联村—上古山村一带，盆地东南部外缘黄土丘陵区亦有分布。据抽水试验成果资料：该区域松散岩类孔

隙水含水层以第四系更新统冲洪积（ Q_{2-3}^{al+pl} ）角砾层为主，单井涌水量 1.44~264.38m³/d。

本次项目位置属于松散岩类孔隙水水量贫乏区，根据抽水试验调查，西小川附近含水层厚度约 6m，水位埋深在 40m 左右，渗水系数为 25~30m/d，涌水量为 304.39m³/d。

③地下水的补径排条件

秦王川盆地区地下水的补给来源主要有大气降水入渗、灌溉用水和灌溉渠系水入渗和北部基岩丘陵区基岩裂隙水和沟谷潜流补给。其中，引大入秦工程等水利工程灌溉用水和灌溉渠系水入渗补给为盆地区地下水的主要补给来源，其次为北部基岩丘陵区基岩裂隙水和沟谷潜流补给，大气降水入渗补给量有限。盆地内潜水径流方向总体是沿东槽、西槽等古沟道呈股状由北向南运移，水力坡降 0.5~2.3%，受地貌条件、地层结构及基底形态的控制，径流条件在不同地段有明显差异。排泄方式主要有泉水溢出、土面蒸发、水面蒸发及沟谷潜流等形式。泉水溢出和土面蒸发主要在当铺~芦井水一带，沟谷潜流形式排泄主要出口分布在盆地南部碱沟、水阜河及龚巴川等。

④地下水的化学特征

地下水的化学特征主要受气候条件、地层岩性、地貌条件及地下水的补给、径流、排泄条件控制。规划区位置的总体化学特征为地下水化学类型以 Cl⁻—SO₄²⁻—Na⁺—Mg²⁺型为主，Cl⁻—SO₄²⁻—Na⁺和 Cl⁻—Na⁺型次之。矿化度 1.13~15.70mg/L，属低矿化度水（微咸水）~高矿化度水（盐水），由北向南逐渐变高；总硬度为 636.5~2702.00 mg/L，属极硬水；pH 值 7.25~8.38，属中性水~弱碱性水。具体见图 5.2-3。

秦王川盆地东槽、西槽古沟道及南部区域地下水化学类型以 Cl⁻—SO₄²⁻—Na⁺—Mg²⁺型为主，矿化度 3.53~6.90 g/L，属微咸水~咸水。涝池滩、上古山、秦川镇、中川镇等区域地下水类型以 Cl⁻—SO₄²⁻—Na⁺型水为主，矿化度 1.29~5.80g/L，属微咸水~咸水。盆地中部小横路村、秦源村、胜利村等地零星分布 Cl⁻—SO₄²⁻—Na⁺—Ca²⁺、Cl⁻—Na⁺—Mg²⁺—Ca²⁺、Cl⁻—Na⁺等类型地下水，矿化度变化较大。

5.2.5.2 地下水环境的影响分析

（1）预测情景设置

正常工况下，项目各生产环节按照设计参数运行；事故工况包括地下水环境保护措施不能正常运行或保护效果达不到设计要求。

环评要求项目根据不同构筑物、区域对地下水潜在影响的程度，项目区域防渗设计参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求进行，将项目区域应分为非污染防治区和污染防治区，污染防治区根据工程特点又分为一般污染防治区、重点污染防治区。由于项目区域场地采取严格的分区防渗措施，发生跑冒滴漏时，防渗层能有效的阻隔污染物与包气带的联系，污染物一般不可能渗入地下进入含水层。因此，本次模拟预测情景主要针对事故工况进行设定，预测时考虑污染物在地下水中的运动以弥散与对流方式为主，地下水污染模拟过程中未考虑污染物在含水层的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，参照导则附录 B 水文地质参数经验值表加以确定。

地下水事故情景设定为：本次评价要求企业在易污染地下水的各类构筑物等采取防渗措施，因此在正常状况下项目对地下的影响是极微小的，主要废水渗漏的情景（即非正常工况下）对地下水的影响，本次环评将污水处理厂调节池废水泄漏对地下水污染影响作为主要评价内容。

预测因子：根据本项目废水污染物特点，废水主要为有机废水，本次预测选取 COD、氨氮和石油类作为预测因子。

（2）预测模型及参数

①预测模型

根据本项目工程特性、水文地质条件及资料掌握程度情况，拟采用解析法进行项目地下水环境影响预测分析。采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：1）污染物的排放对地下水流场没有明显的影响；2）评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。

根据水文地质调查结果，项目区域地下水主要赋存于第四系更新统冲洪积角砾、半胶结角砾孔隙中，含水层的岩性为砂砾石，属于松散岩类孔隙水水量贫乏区，含水层厚度约 6m，渗透系数 25~30m/d，地下水埋藏 12.20~43.50m，由北向南逐渐加深。含水层渗透系数、有效孔隙度等变化很小，项目区地下水流向为自北向南流经，项目非正常工况下污染物的排放量较小，不会对区域地下水流场产生明显的影响。

因此，本次预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。地下水溶质运移解析法预测模型如下：

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数。

地下水实际流速的确定按下列方法取得：

$$U = K \times I / n$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

②预测参数

预测参数参见表 5.2-23。

表5.2-23 预测参数一览表

参数	单位	数值
包气带渗透系数	m/d	30
含水层渗透系数	m/d	10
导水系数	m ² /d	1667
给水度	/	0.220
含水层厚度	m	4
有效孔隙度	/	0.20
纵向弥散度	m	3.0
横向弥散度	m	0.35

(3) 污染源确定和源强计算

本次评价一般事故工况泄漏点设定为调节池防渗层出现破损，在调节池底部发生渗漏，按照最不利条件，假设地下水环境保护措施完全失效，污染物通过漏点逐步渗入土壤并进入地下水，对地下水环境产生不良影响。

①泄漏面积：防渗破损面积为单元占地面积的 5‰。

②污染物泄漏量：污染物浓度×单元占地面积×5‰×入渗系数（含水层的岩性为砂砾石，渗透系数取 30m/d）。

③泄漏污染物浓度：各构筑物正常运行时污染物浓度，由于在模拟污染物扩散时未考虑吸附作用、化学反应等因素，在其他条件（水动力条件、泄漏量及弥散等）相同的情况下，污染物的扩散主要取决于污染物的初始浓度，以污水处理厂接收纳管标准最大值浓度进行计算。

④渗漏时间：渗漏时间设定为连续。

调节池污染物泄漏量计算结果见下表 5.2-24。

表5.2-24 调节池污染物泄漏量计算结果一览表

装置名称	调节池面积	渗漏面积	污染物类型	初始浓度	泄漏量	标准指数
	m ²	m ²		mg/L	kg/d	
高浓度调节池	806.4	4.032	CODcr	6500	786.24	2167
			氨氮	60	7.26	100
			石油类	20	2.42	400

注：CODcr、石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值。

(4) 预测情景

主要预测非正常工况发生后 100d、1000d 的污染物在项目下游不同距离处的迁移及浓度分布情况。

(5) 预测结果统计

项目废水非正常工况下预测结果见表 5.2-21~表 5.2-23。

表 5.2-21 漏点下游不同距离 COD 浓度预测结果表(单位：mg/L)

污染物	迁移距离 m	100d	1000d
COD	0	0.000	0.000
	10	0.000	0.000
	20	9.00E-07	0.000
	30	0.001	0.000
	40	0.471	0.000
	50	35.230	0.000
	60	623.062	0.000
	70	2995.303	0.000
	80	5271.819	0.000
	90	5089.248	0.000
	100	2999.529	0.000
	110	875.520	0.000

120	105.045	0.000
130	4.697	0.000
140	0.075	0.000
150	4.09E-04	0.000
160	7.65E-07	0.000
170	0.000	0.000
180	0.000	0.000
190	0.000	0.000
200	0.000	0.000
210	0.000	0.000
220	0.000	0.000
230	0.000	0.000
240	0.000	0.000
250	0.000	0.000
260	0.000	0.000
270	0.000	0.000
280	0.000	0.000
290	0.000	0.000
300	0.000	0.000
310	0.000	0.000
320	0.000	0.000
330	0.000	0.000
340	0.000	0.000
350	0.000	0.000
360	0.000	0.000
370	0.000	0.000
380	0.000	0.000
390	0.000	0.000
400	0.000	0.000
410	0.000	0.000
420	0.000	0.000
430	0.000	0.000
440	0.000	0.000
450	0.000	0.000
460	0.000	0.000
470	0.000	0.000
480	0.000	0.000
490	0.000	0.000
500	0.000	0.000
510	0.000	0.000
520	0.000	0.000
530	0.000	0.000
540	0.000	0.000
550	0.000	0.000
560	0.000	0.000
570	0.000	0.000
580	0.000	0.000
590	0.000	0.000
600	0.000	0.000
610	0.000	0.000
620	0.000	0.000
630	0.000	0.000
640	0.000	0.000
650	0.000	0.000
660	0.000	0.000

	670	0.000	0.000
	680	0.000	0.000
	690	0.000	0.000
	700	0.000	0.000
	710	0.000	0.000
	720	0.000	0.000
	730	0.000	0.000
	740	0.000	0.000
	750	0.000	0.000
	760	0.000	0.000
	770	0.000	0.000
	780	0.000	0.000
	790	0.000	3.35E-06
	800	0.000	2.62E-05
	820	0.000	0.001
	840	0.000	0.032
	860	0.000	0.582
	880	0.000	6.767
	900	0.000	50.914
	920	0.000	248.816
	940	0.000	793.322
	960	0.000	1657.808
	980	0.000	2279.969
	1000	0.000	2070.177
	1020	0.000	1243.156
	1040	0.000	493.779
	1060	0.000	129.544
	1080	0.000	22.392
	1100	0.000	2.542
	1120	0.000	0.189
	1140	0.000	0.009
	1160	0.000	2.90E-04
	1180	0.000	5.94E-06
	1200	0.000	0.000

100d 泄渗漏点下游不同距离地下水中 COD 浓度变化图

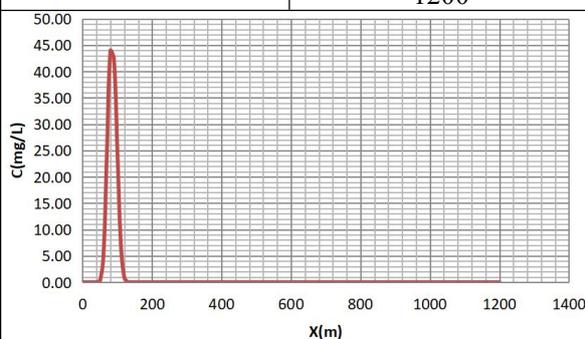
1000d 泄渗漏点下游不同距离地下水中 COD 浓度变化图

表 5.2-22 渗漏点下游不同距离氨氮浓度预测结果表(单位: mg/L)

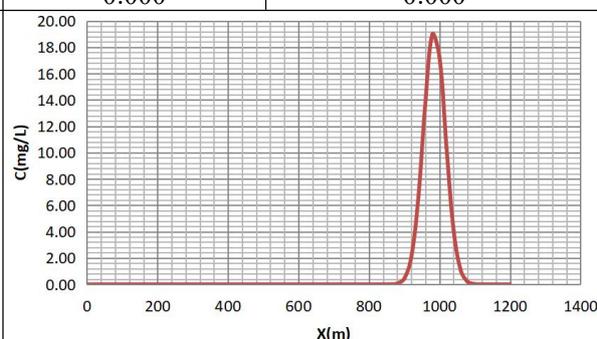
污染物	迁移距离 m	100d	1000d
氨氮	0	0.000	0.000
	10	0.000	0.000
	20	0.000	0.000
	30	1.17E-05	0.000
	40	3.93E-03	0.000
	50	0.294	0.000

60	5.192	0.000
70	24.961	0.000
80	43.932	0.000
90	42.410	0.000
100	24.996	0.000
110	7.296	0.000
120	0.875	0.000
130	0.039	0.000
140	6.21E-04	0.000
150	3.41E-06	0.000
160	0.000	0.000
170	0.000	0.000
180	0.000	0.000
190	0.000	0.000
200	0.000	0.000
210	0.000	0.000
220	0.000	0.000
230	0.000	0.000
240	0.000	0.000
250	0.000	0.000
260	0.000	0.000
270	0.000	0.000
280	0.000	0.000
290	0.000	0.000
300	0.000	0.000
310	0.000	0.000
320	0.000	0.000
330	0.000	0.000
340	0.000	0.000
350	0.000	0.000
360	0.000	0.000
370	0.000	0.000
380	0.000	0.000
390	0.000	0.000
400	0.000	0.000
410	0.000	0.000
420	0.000	0.000
430	0.000	0.000
440	0.000	0.000
450	0.000	0.000
460	0.000	0.000
470	0.000	0.000
480	0.000	0.000
490	0.000	0.000
500	0.000	0.000
510	0.000	0.000
520	0.000	0.000
530	0.000	0.000
540	0.000	0.000
550	0.000	0.000
560	0.000	0.000
570	0.000	0.000
580	0.000	0.000
590	0.000	0.000
600	0.000	0.000

610	0.000	0.000
620	0.000	0.000
630	0.000	0.000
640	0.000	0.000
650	0.000	0.000
660	0.000	0.000
670	0.000	0.000
680	0.000	0.000
690	0.000	0.000
700	0.000	0.000
710	0.000	0.000
720	0.000	0.000
730	0.000	0.000
740	0.000	0.000
750	0.000	0.000
760	0.000	0.000
770	0.000	0.000
780	0.000	0.000
790	0.000	0.000
800	0.000	2.18E-07
820	0.000	9.57E-06
840	0.000	2.69E-04
860	0.000	0.005
880	0.000	0.056
900	0.000	0.424
920	0.000	2.073
940	0.000	6.611
960	0.000	13.815
980	0.000	19.000
1000	0.000	17.251
1020	0.000	10.360
1040	0.000	4.115
1060	0.000	1.080
1080	0.000	0.187
1100	0.000	0.021
1120	0.000	1.57E-03
1140	0.000	7.64E-05
1160	0.000	2.41E-06
1180	0.000	0.000
1200	0.000	0.000



100d 泄渗漏点下游不同距离地下水中氨氮浓度变化图



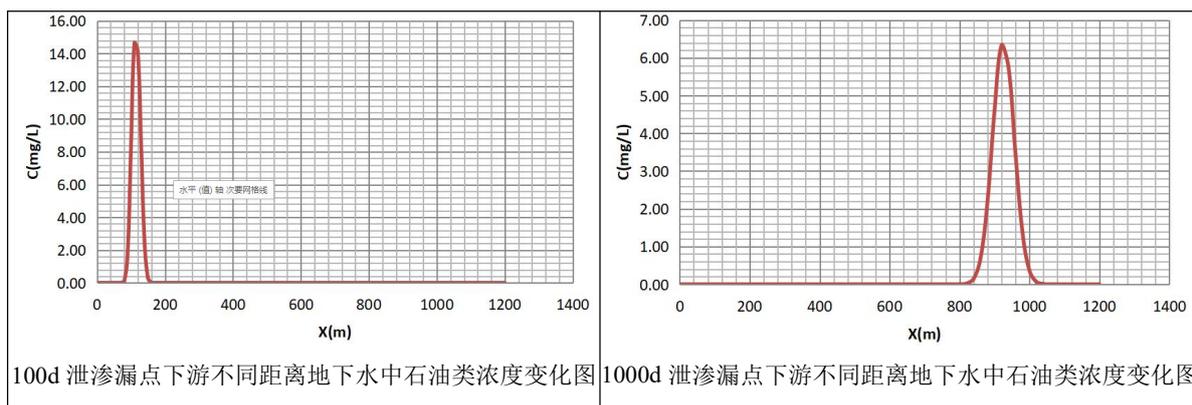
1000d 泄渗漏点下游不同距离地下水中氨氮浓度变化图

表 5.2-22 渗漏点下游不同距离石油类浓度预测结果表(单位: mg/L)

污染物	迁移距离 m	100d	1000d
-----	--------	------	-------

石油类	0	0.000	0.000
	10	0.000	0.000
	20	0.000	0.000
	30	0.000	0.000
	40	0.000	0.000
	50	0.0000001	0.000
	60	0.0000039	0.000
	70	0.00131	0.000
	80	0.098	0.000
	90	1.730666667	0.000
	100	8.320333333	0.000
	110	14.644	0.000
	120	14.13666667	0.000
	130	8.332	0.000
	140	2.432	0.000
	150	0.291666667	0.000
	160	0.013	0.000
	170	0.000207	0.000
	180	1.13667E-06	0.000
	190	0.000	0.000
	200	0.000	0.000
	210	0.000	0.000
	220	0.000	0.000
	230	0.000	0.000
	240	0.000	0.000
	250	0.000	0.000
	260	0.000	0.000
	270	0.000	0.000
	280	0.000	0.000
	290	0.000	0.000
	300	0.000	0.000
	310	0.000	0.000
	320	0.000	0.000
	330	0.000	0.000
	340	0.000	0.000
	350	0.000	0.000
	360	0.000	0.000
	370	0.000	0.000
	380	0.000	0.000
	390	0.000	0.000
	400	0.000	0.000
	410	0.000	0.000
	420	0.000	0.000
	430	0.000	0.000
	440	0.000	0.000
	450	0.000	0.000
	460	0.000	0.000
	470	0.000	0.000
	480	0.000	0.000
	490	0.000	0.000
	500	0.000	0.000
	510	0.000	0.000
	520	0.000	0.000
	530	0.000	0.000
540	0.000	0.000	

	550	0.000	0.000
	560	0.000	0.000
	570	0.000	0.000
	580	0.000	0.000
	590	0.000	0.000
	600	0.000	0.000
	610	0.000	0.000
	620	0.000	0.000
	630	0.000	0.000
	640	0.000	0.000
	650	0.000	0.000
	660	0.000	0.000
	670	0.000	0.000
	680	0.000	0.000
	690	0.000	0.000
	700	0.000	0.000
	710	0.000	0.000
	720	0.000	0.000
	730	0.000	0.000
	740	0.000	0.000
	750	0.000	0.000
	760	0.000	0.000
	770	0.000	7.26667E-08
	780	0.000	0.00000319
	790	0.000	8.96667E-05
	800	0.000	0.001666667
	820	0.000	0.018666667
	840	0.000	0.141333333
	860	0.000	0.691
	880	0.000	2.203666667
	900	0.000	4.605
	920	0.000	6.333333333
	940	0.000	5.750333333
	960	0.000	3.453333333
	980	0.000	1.371666667
	1000	0.000	0.360
	1020	0.000	0.062333333
	1040	0.000	0.007
	1060	0.000	0.000523333
	1080	0.000	2.54667E-05
	1100	0.000	8.03333E-07
	1120	0.000	0.000
	1140	0.000	0.000
	1160	0.000	0.000
	1180	0.000	0.000
	1200	0.000	0.000



从预测结果可以得出，预测因子污染物在无防渗措施下渗漏，污染物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内污染物浓度随时间增长而增大。根据模型预测污染物在地下水中污染范围为：COD 在 100 天扩散到 162m，1000 天将扩散到 984m；氨氮在 100 天扩散到 158m，1000 天将扩散到 975m，石油类在 100 天扩散到 142m，1000 天将扩散到 980m。

在评价范围内主要迁移路径上，其贡献浓度未出现超标现象。由建设项目废水中的 COD、和石油类氨氮浓度较高，在运行中如果发生泄漏等事故，对周围地下水将造成一定的影响，但影响有限。因此建设单位需要对污水处理站严格执行进行例行检查，跟踪监测，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。

因此，企业应做好污水处理收集处理系统防腐、防渗、防沉降及厂区地面硬化防渗，并定期对各构筑物防渗层情况进行检查，在上述条件下，对地下水环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 土地利用情况

本项目为扩建项目，位于兰州新区化工园园内。根据现场踏看和土壤环境质量现状监测结果，项目用地为工业用地，无历史遗留问题。项目区土壤类型分布图见图5.2-5。

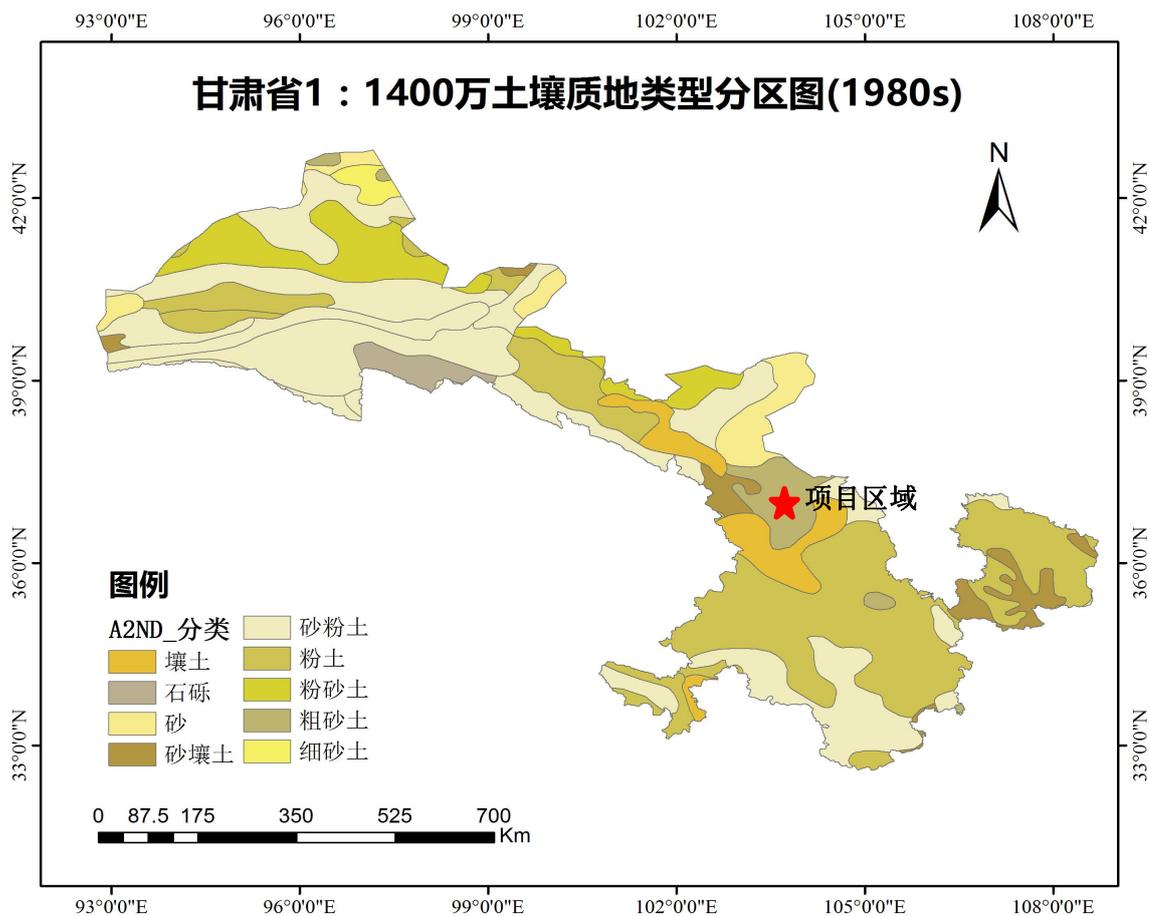


图5.2--5 甘肃省土壤类型分布图

5.2.6.2 土壤评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定划分土壤环境影响评价工作等级。

①项目分类及占地规模

本次项目涉及的内容包括园区污水处理厂扩建及污水管网工程，项目对土壤环境产生的影响判断为污染影响型。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）：“线性工程重点针对主要站场位置（如输油站、泵站、阀室、加油站、维修场所等）参照土壤导则 6.2.2 分段判定评价等级，并按相应等级开展评价工作”。本项目管网工程不设置泵站、阀室等场站，管网工程运行期正常工况无土壤污染途径，因此，不进行管网工程土壤环境影响评价。

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别判定，污水处理厂扩建属于II类项目，且在原有厂区内扩建，不新增占地，故项目占地规模为小型。

②环境敏感程度

根据调查，项目厂址西侧、南侧现状为耕地，因此，确定本项目土壤环境敏感程度为敏感。具体划分依据见表 5.2-24、表 5.2-25。

表 5.2-24 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
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

表 5.2-25 污染影响型评价工作等级划分表

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	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

③评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）建设项目土壤环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。

④评价范围

评价范围为项目占地范围内及占地范围外 200m 范围内。

5.2.6.3 土壤环境敏感目标

项目调查评价范围内土壤环境保护目标为西侧、南侧的耕地。

5.2.6.4 土壤环境污染影响类型及影响途径识别

结合工程分析内容，污染途径包括有机废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤，各类废水、废液收集设施、涉及液体的生产装置发生渗漏引起废水污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括厂区外区域。土壤影响评价范围与项目土壤现状调查范围一致。

本项目对土壤的影响类型和途径见表5.2-26。 本项目土壤环境影响识别见表 5.2-27。

表4.2-26 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√

表4.2-27 项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	污染途径	污染物指标	备注
-----	------	-------	----

污水处理	大气沉降	NMHC	连续
	地面漫流	COD	事故
	垂直入渗	COD、石油类	事故

5.2.6.5 土壤环境影响评价

(1) 大气沉降过程土壤环境影响评价

随着废气排出的污染物通过干湿沉降进入土壤，可在土壤中进行累积，废气主要非甲烷总烃。

1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段主要为项目运营期。以项目正常运营为预测工况，废气中有机物污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的有机物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤表层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在表层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

2) 预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果及土壤环境质量现状，确定本项目有组织排放的非甲烷总烃为土壤污染环境预测评价因子。

3) 预测模型

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围， m^2 ；

D —表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a；

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

③酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如下式：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中： pH_b —土壤 pH 现状值；

BC_{pH} —缓冲容量， $mmol / (kg \cdot pH)$ ；

pH—土壤 pH 预测值。

④缓冲容量 (BC_{pH}) 测定方法：采集项目区土壤样品，样品加入不同量游离酸或游离碱后分别进行 pH 值测定，绘制不同浓度游离酸或游离碱和 pH 值之间的曲线，曲线斜率即为缓冲容量。

4) 参数选取

表 5.2-28 土壤环境影响预测输入参数一览表

污染物类型	Is (g)	Ls (g)	Rs (g)	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)
非甲烷总烃	7357000	0	0	1420	507920	0.2

备注：①厂区总占地约81120m²，长约220m，宽约100m、高507m，的梯形。
②根据现状监测，项目区土壤容重1.42g/cm³。
③根据大气估算模式，污染物最大落地浓度出现的距离为103m，本次评价土壤大气沉降预测范围为厂界各200m的范围，总预测面积507920m²；

5) 预测结果

土壤环境影响预测结果见表5.2-29。

表 5.2-29 土壤环境影响预测结果一览表

预测因子	n/年	P 土壤容重 (kg/m^3)	评价面积 A(m^2)	D(m)	Is(mg) (输入的量)	Ls(g) (淋溶出的量)	Rs(g) (径流排出的量)	背景值 (mg/kg)	增量值 S(mg/kg)	预测值 (mg/kg)	影响程度
非甲烷总烃	1	1420	507920	0.2	4820000	0	0	0	0.004820	0.004820	较小
	5	1420	507920	0.2	4820000	0	0	0	0.024098	0.024098	较小

10	1420	507920	0.2	4820000	0	0	0	0.048196	0.048196	较小
15	1420	507920	0.2	4820000	0	0	0	0.072294	0.072294	较小

由上表可见，本项目实施后所排放的挥发性有机物对厂界外土壤环境的影响较小，不会对土壤环境质量造成明显影响。

（2）地面漫流

对于污水处理厂及液体储罐区，在事故情况和暴雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，在厂区设置加药间罐区设有围堰，设有事故池厂区，当事故池储满，可采取防爆泵类抽吸控制，厂区全面进行地面硬化，可有效防止地面漫流。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实土壤三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

项目为污染影响型建设性项目，主要考虑项目运营期污染源对土壤产生的污染风险。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)，拟采用附录E中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤（包气带）垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。

1) 预测情景

预测情景以非正常状况调节池池底的防渗设施因系统老化、腐蚀等原而不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，下渗的废水对地下水包气带的影响。

2) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)，选择附录E中方法二，一维非饱和溶质运移模型预测方法，具体如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d;

z——沿 z 轴的距离，m;

t——时间变量，d;

θ ——土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

3) 模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

根据土壤剖面调查结果，本本项目区域内的土壤为砂土，具体参数见表 5.2-30。

表 5.2-30 土壤物理参数

土层	质地	饱和导水率 (cm/s)	孔隙度	土壤容重 (g/cm ³)
0~100	砂土	0.0025	20	1.42

土壤预测参数取 Hydrus 1D 软件自带参数，本项目选粉土的参数，具体见表 5.2-31。

表 5.2-31 土壤预测参数

土层	质地	残余含水量 (cm ³ /cm ³)	饱和含水量 (cm ³ /cm ³)	经验参数 α (1/cm)	曲线形状参数n	渗透系数 (m/d)
0~100	砂土	0.045	0.43	0.145	2.68	30

4) 污染物泄漏浓度

污染物的泄漏浓度根据前文计算的各类废水浓度，具体下表 5.2-32。

表 5.2-32 污染物泄漏源强浓度

序号	污染物	浓度 (mg/L)
1	COD	6500
2	石油类	20

5) 预测结果评价

非正常状况下COD、石油烃在包气带中的变化情况见图5.2-6。

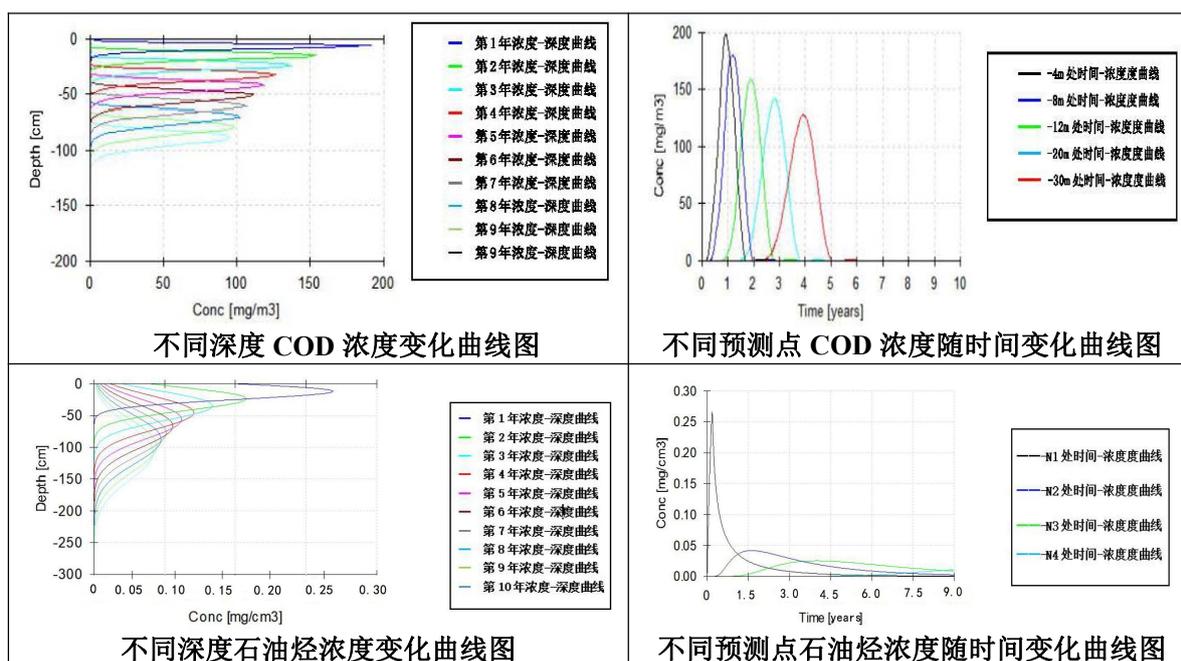


图5.2-6 包气带污染物浓度曲线图

根据上文预测结果可知，由于本项目所在区域包气带岩性以砂土为主，渗透系数较大，预测得知，事故状态下污染物 COD 进入土壤的最大量出现在 1 年后运移至包气带 15m 处，COD 浓度为 185mg/L，石油烃进入土壤的最大量出现在 60 天后运移至包气带 12m 处，石油烃浓度为 0.2658mg/L，由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg})=\theta C/\rho$ (其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3)，计算得在土壤中的 COD 含量为 0.59mg/kg，石油烃含量为 0.001mg/kg。随着时间的推移，污染物逐渐向包气带土壤垂向深度迁移，但浓度逐渐降低，石油烃背景值未检出，石油烃预测值未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中“第二类用地”筛选标准。

综上分析，在正常状况下，可采取严格的防渗措施，不会因废水下渗造成土壤污染；在非正常状况下，废液通过裂缝进入土壤，将会对土壤造成一定的影响，一旦发生泄漏事故时，在短期内若能及时发现泄露事故对其加以制止，土壤受污染风险相对较小，若污染源持续泄露，将造成土壤污染事故。

为避免污染物对区域包气带环境的影响，本报告提出项目区必须严格按照设计及环评要求完善环保设施，并采取严格防渗、防漏、防污措施，实施地下水监测计划、防渗检漏措施和应急措施，有效降低污染事故发生概率，同时加强应急管理，

尤其要求对、污水处理区、储罐区等严格防渗、定期检查，避免污水、废液泄漏事故发生。在实施了严格的监测计划、防渗措施、检查处置及应急措施后，可有效降低影响范围，将其影响程度降至环境可接受范围。

5) 小结

本项目选址位于工业园区内，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

土壤环境影响评价自查表见表5.2-32。

表 5.2-32 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	() hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标()、方位()、距离()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他()				
	全部污染物	pH、COD、氨氮、总磷、非甲烷总烃				
	特征因子					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	已调查				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	20cm	
		柱状样点数	3	/	0~50cm、 50~150cm 150~300cm	
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、					

		氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值			
影响预测	预测因子	非甲烷总烃、COD			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（厂区及厂界上风向及侧风向各 200m 范围） 影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	基本 46 项	5 次/年	
信息公开指标					
评价结论	建设项目对土壤环境影响可接受。				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6、环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期扬尘污染主要产生于基础开挖、原材料运输等作业。施工期产生的扬尘在相同的大气环境条件下，与运输车辆及施工车辆的行驶速度、载重量、道路及场地表面粉尘量、道路及场地表面的含水量等因素有关。在同样的路面清洁度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速条件下，路面尘土量越大，扬尘量越大。因此，为减少施工期施工扬尘对区域大气环境的影响，应合理安排施工时段。本项目大气污染防治应采取的措施执行《防治城市扬尘污染技术规范》(HJT393-2007)和相关要求，具体如下：

①在施工区界设围墙或遮挡物。

②根据工程性质，管网工程应采取分段施工，开挖一段，土方及时回填一段，清理一段。地基挖掘产生的弃土应及时处理。

③应加强管理，文明施工，施工工地周边 100%围挡施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡；围挡底部应设置 30 厘米防溢座，防止泥浆外漏；房屋建筑工程施工期在 30 天以上的，必须设置不低于 2.5 米的围墙，工期在 30 天以内的可设置彩钢围挡。

④运输车辆不能超载，进入施工场地应低速行驶或限速行驶，保持路面清洁；渣土车辆 100%密闭运输，采取密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不超高；车斗用苫布盖严、捆实，车厢左右侧各三竖道，车后十字交叉并收紧，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。

⑤临时道路和施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要；每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水。

⑥施工现场建筑材料、构配件、施工设备等按施工现场平面布置图确定的位置放置，水泥、砂石等建筑材料拌和应在专设的拌和场地内进行，绝大多数混凝土应外购商砼。另外，水泥、砂石应尽量在料仓或料棚内堆放，室外堆放时应采取遮雨防风措施，以减少起尘量。

⑦当风速大于 8m/s 时，应停止土方施工。

⑧做到文明施工，协调好施工物料进场时间及施工进度等安排，做好施工场地土石方填方及工程施工进度等，计划开挖、回填及弃土的有效处置去向，减少地表裸露时间，避开大风天气易起尘作业的施工，并且工程在施工期间避开当地雨季，避免雨水冲刷造成区域环境影响。

⑨加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低、排气小的施工车辆；尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响，无组织排放的扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求，措施可行。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

目废水主要是建筑施工废水和施工人员生活污水。

（1）生活污水

主要来自现场施工人员，污水量少，污染物浓度低，成分简单，依托现有污水处理厂厕所，污水通过管网全部进入现有污水处理厂处理。

（2）施工废水

施工废水主要来源于混凝土养护过程、进出施工区清洗车辆时产生的冲洗废水，但项目施工作业时间较短，工程量较小，废水产生量较少，项目设置 5m³ 的临时隔油沉淀池，废水经沉淀池处理后回用于施工用水，不外排。

综上所述，施工期废水在采取以上措施处理后不会对外环境产生明显不利影响，措施可行。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

（1）施工工区

①选用符合国家标准的施工机械和运输车辆，采用低噪声的施工机械和运输车辆；

②加强施工机械和运输车辆的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声；

③振动大的机械设备配置减震机座等临时降噪设施；

④施工营地内的车辆限速行驶，并减少鸣笛；

⑤根据施工进度，合理安排车辆进出时间，尽量减少车辆夜间行驶；

⑥合理安排施工时间，在晚 22:00~6:00 不得施工；

⑦施工营地周界设置围挡，形成声屏障。

（2）施工段

①尽量采用低噪声机械设备并做好施工机械的日常维护工作以降低施工噪声声源；

②加强施工管理，合理安排施工作业时段，在午间(13:00~14:30)和夜间(22:00~06:00)禁止进行高噪声施工作业。如确需连续施工的，应取得相应管理部门的许可批准，并及时进行公告；

③加强管理，文明施工，尽量减少施工期间的材料运输、敲击、施工人员的员喊叫等施工活动声源；

④施工区紧邻村庄时设置 2.5m 高围挡，并安装吸声材料形成临时声屏障；

⑤施工区内的固定设备设置减振基础；

⑥建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

通过合理布置施工场地和施工时间尽量使高噪声机械设备远离附近的环境敏感点，使用低噪音的设备从根本上控制噪声，加强控制传播与管理等措施，大大的降低了噪声对周围环境的影响。

6.1.4 施工期固体废物处置措施

本工程施工期产生的固体废弃物主要有工程弃土、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾，其具体处置措施如下：

（1）工程弃土

本工程管线挖方回填后，弃土沿线就地摊平即可，无弃土方外排，弃土主要来自厂内新建半地下构筑物开挖，弃土方比较集中，经场地平整和场内道路路基铺垫利用后剩余弃土方约 180m³，及时运往政府指定的渣土场处理。

本工程弃土应严格按照《土壤污染防治行动计划》、《农用地土壤环境管理办法（试行）》等相关文件要求进行，做到弃土规范化。管线弃土施工期需进行表土剥离并单独推存，管线回填后，立即进行表土回覆压实，对于现状为道路绿化带的采取恢复措施。

（2）建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要来源于施工过程中产生混凝土块、石块、砖瓦等，无有毒有害物质。建筑垃圾应分类堆放，能回收的尽量回收，不能回收利用的送往建筑垃圾填埋场处置。严禁建设和施工单位将建筑施工活动中产生的垃圾胡乱堆放。

（3）生活垃圾

本工程在各施工营地和施工现场均设置垃圾收集桶统一收集，生活垃圾不得胡乱丢弃。生活垃圾统一收集后由施工单位送垃圾填埋场处理，严禁随意丢弃。

采取以上措施后，施工期的固体废物对周边的环境敏感点的环境影响很小。

6.1.5 生态环境保护措施

施工期生态影响主要表现在临时占地、施工活动本身对用地范围及区域动植物的影响以及施工扰动地表、弃土堆放不合理可能产生的水土流失。

（1）生态影响减缓措施

①做好管网选线工作，优化施工布置和临时占地，尽量减少占用绿化植被。做好工程施工的规划工作，合理安排施工时序，减少雨季施工时间，以减轻水土流失影响。

②项目施工期应严格要求施工人员和施工机械在划定的施工范围内活动，严禁随意扩大施工扰动范围和临时占地范围。

③严禁破坏地表植被，严禁捕杀野生物。

④临时土方及开挖破土面及时苫盖；弃土堆放点严格执行“先拦后弃”的原则，围挡应进行规范设计，质量应符合要求。

⑤施工结束后尽快实施厂区绿化。

（2）水土流失防治及生态防治措施

①管线开挖、铺设和临时弃土石方堆放形成较陡边坡，径流冲刷将造成水土流失，弃土石方堆放应削坡整形，并采取临时拦挡措施。建议管道敷设采取分段施工，缩短施工工期，同时暴雨季节避免施工。

②地段挖掘时应使表土和下层土分开堆放，平整和填埋时应尽量使表土复原、避免生土铺在上面，同时要平整和压实。

③工程开挖产生的土石方用于厂区及厂区周围道路的平整，剩余弃土及时外运；施工人员生活垃圾定点收集运至垃圾集中堆放点或运至垃圾填埋场合理处置。

④本工程针对施工废水采取了一系列的处置措施，包括设置沉淀池收集施工废水，循环利用。但是在施工开始前，应该制定环境保护突发事件的应急处理措施，

如施工废水遭遇降雨、洪水等自然灾害后的溢出处理措施。实行在发生暴雨和洪水期间，立即停止施工，并及时利用盖板将沉淀池封闭，以防止废水扩散。各施工面和临时渣场等在暴雨期除了采取水土保持临时措施外，应该作好对施工面和堆渣面的临时覆盖措施准备，可以利用编织带或者塑料薄膜进行施工面和堆渣面的覆盖，以减少雨洪径流冲刷造成区域水土流失发生。

采取上述措施后项目施工期对生态环境影响很小，施工期生态保护措施可行。

6.2 废水污染治理措施及可行性分析

6.2.1 排污口依托可行性分析

本项目污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后经西小川尾水生态系统（原名为陈家井尾水生态系统）进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后，通过化工园区尾水排放管网、兰州新区中通道雨水工程、兰州新区南绕城北侧中通道雨水调蓄工程，于兰州新区水阜河生态综合治理工程末端排入水阜河（排污口），并经蔡家河最终汇入黄河什川段。

西小川尾水生态系统水质优化改善可行性分析：引用《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》结论，其对外排污水中 7 项常规指标和 24 项特征指标湿地处理的降解能力分别进行了论证分析，具体论证分析结论如下：

综合考虑，湿地对 COD 的预计去除效率为 73%，进水中 COD 浓度为 50mg/L，预计出水浓度为 13.5mg/L，其出水标准为 30mg/L，因此污水中 COD 可满足 GB 3838-2002 III 类标准；湿地对 BOD₅ 的预计去除效率为 75%，进水中 BOD₅ 浓度为 10mg/L，预计出水浓度为 3.5mg/L，其出水标准为 4mg/L，因此，污水中 BOD₅ 可满足 GB3838-2002 III 类标准；湿地对石油类的预计去除效率为 95%，进水中石油类浓度为 1mg/L，预计出水浓度为 0.05mg/L，其出水标准为 0.5mg/L，因此污水中石油类可满足 GB 3838-2002 III 类标准；湿地对阴离子表面活性剂的预计去除效率为 70%，进水中阴离子表面活性剂浓度为 0.5mg/L，预计出水浓度为 0.15mg/L，其出水标准为 0.3mg/L，因此污水中阴离子表面活性剂可满足 GB3838-2002 III 类标准；湿地对总氮的预计去除率能达到 94%，进水中浓度为 15mg/L，预计出水浓度为 0.9mg/L，其出水标准为 1.5mg/L，因此污水中总氮可满足 GB3838-2002 III 类标准；湿地对氨氮的预计去除率能达到 90%，进水中浓度为 8mg/L，预计出水浓度为

0.8mg/L，其出水标准为 1.5mg/L，因此污水中氨氮可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对总磷的预计去除率能达到 80%，进水中浓度为 0.5mg/L，预计出水浓度为 0.1mg/L，其出水标准为 0.3mg/L，因此污水中总磷可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对苯并芘的预计去除率能达到 80%，进水中浓度为 0.00003mg/L，预计出水浓度为 0.000006mg/L，其出水标准为 0.000028mg/L，因此污水中苯并芘可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对挥发酚的预计去除率能达到 99%以上，进水中浓度为 0.5mg/L，预计出水浓度可低于出水标准 0.013mg/L，因此污水中挥发酚可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对氰化物的预计去除率能达到 90%，进水中浓度为 0.5mg/L，预计出水浓度为 0.05mg/L，其出水标准为 0.2mg/L，因此污水中氰化物可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对硫化物的预计去除率能达到 80%，进水中浓度为 1mg/L，预计出水浓度为 0.2mg/L，其出水标准为 0.5mg/L，因此污水中硫化物可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对甲醛的预计去除率能达到 70%，进水中浓度为 1mg/L，预计出水浓度为 0.3mg/L，其出水标准为 0.9mg/L，因此污水中甲醛可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对苯胺类的预计去除率能达到 80%，进水中浓度为 0.5mg/L，预计出水浓度为 0.1mg/L，其出水标准为 0.1mg/L。因此污水中苯胺类可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对马拉硫磷的预计去除率能达到 90%，进水中浓度为 1mg/L，预计出水浓度为 0.1mg/L，其出水标准为 0.1mg/L，因此污水中马拉硫磷可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对对硫磷的预计去除率能达到 99%，进水中浓度为 0.05mg/L，预计出水浓度为 0.0005mg/L，其出水标准为 0.003mg/L，因此污水中对硫磷可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对甲基对硫磷的预计去除率能达到 99%，进水中浓度为 0.2mg/L，预计出水浓度为 0.002mg/L，其出水标准为 0.002mg/L，因此污水中甲基对硫磷可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对五氯酚的预计去除率能达到 99%，进水中浓度为 0.5mg/L，预计出水浓度为 0.005mg/L，其出水标准为 0.009mg/L，因此污水中五氯酚可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对三氯甲烷的预计去除率能达到 90%，进水中浓度为 0.3mg/L，预计出水浓度为 0.03mg/L，其出水标准为 0.06mg/L，因此污水中三氯甲烷可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对四氯化碳的预计去除率能达到 94%，进水中浓度为 0.03mg/L，预计出水浓度为 0.0018mg/L，其出水标准为 0.002mg/L，因此污水中四氯化碳可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对三氯乙烯的预计去除率能达到 78%，进水中浓度为 0.3mg/L，预计出水浓度为 0.066mg/L，其出水标准为 0.07mg/L，因此污水中三氯乙烯可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对四氯乙烯的预计去除率能达到 80%，进

水中浓度为 0.1mg/L，预计出水浓度为 0.02mg/L，其出水标准为 0.04mg/L，因此污水中四氯乙烯可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对苯的预计去除率能达到 90%，进水中浓度为 0.1mg/L，预计出水浓度为 0.01mg/L，其出水标准为 0.01mg/L，因此污水中苯可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对乙苯的预计去除率能达到 90%，进水中浓度为 0.4mg/L，预计出水浓度为 0.04mg/L，其出水标准为 0.3mg/L，因此污水中乙苯可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对 1,4-二氯乙苯的预计去除率能达到 90%，进水中浓度为 0.4mg/L，预计出水浓度为 0.04mg/L，其出水标准为 0.3mg/L，因此污水中 1,4-二氯乙苯可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对 2,4-二氯酚的预计去除率能达到 90%，进水中浓度为 0.6mg/L，预计出水浓度为 0.06mg/L，其出水标准为 0.093mg/L，因此污水中 2,4-二氯酚可满足 GB3838-2002III 类标准；湿地对 2,4,6-三氯酚的预计去除率能达到 90%，进水中浓度为 0.6mg/L，预计出水浓度为 0.06mg/L，其出水标准为 0.2mg/L，因此污水中 2,4,6-三氯酚可满足 GB3838-2002III 类标准。

综上所述，湿地生态处理系统对污水中常规污染物和难降解的有机特征污染物均具有降解功能，处理效果较好。本项目化工园区污水处理厂达标尾水经西小川尾水生态处理系统后，可进一步优化和改善污水处理厂水质，确保污水达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准后排放。

根据调查，目前污水厂至西小川尾水生态处理系统管道已建成，兰州新区西小川尾水生态处理系统规划的近期第一阶段处理规模 12500m³/d 正在建设中，预计 2024 年建成运行，建成规模与现有污水处理厂处理规模匹配，运行后能够接纳现有污水处理厂尾水排放，满足尾水进一步水质优化改善的要求。本项目施工期预计 33 个月，完成扩建运行后，尾水量增加 12500m³/d，因此，西小川尾水生态处理系统近期第二阶段（处理规模 12500m³/d）建设时间也应随化工园区污水处理厂扩建工程同步施工建设，做好二者建设时序衔接工作，要求同步建成运行，确保全部尾水能够进一步处理。

根据《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》结论，兰州新区北部片区污水入河排污口设在兰州新区雨水调蓄工程箱涵出口，入水阜河，排污口位置坐标为 E103°46'33"，N36°24'58"。排污口类型为混合排污口。排污口污水来源主要为兰州新区化工园区污水处理厂达标尾水、第四污水处理与水循环利用中心达标尾水。

入河排污口排放路径及排放方式：化工园区污水处理厂达标尾水经湿地系统优化改善至《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III 类标准的污水通过排放管网(暗

管，长度 19.026km）排至中通道雨水工程，与第四污水处理与水循环利用中心达到 GB18918-2002 一级 A 标准污水混合后沿中通道雨水工程（箱涵，长度 4.1km），经南绕城北侧中通道雨水调蓄水池（容积 276 万 m³）、水阜河综合治理工程调蓄水池（容积 26.5 万 m³）收集后，优先用于周边绿化灌溉和生态修复，余水最终通过水阜河综合治理工程建设的河道工程（明渠，长度 4.1km）排入设置的入河排污口所在的水阜河。污水采用重力间歇性排放的方式。

综上，本项目从污水去向依托现有排污口可行。

6.2.2 污水处理工艺

本次项目扩建完善后，污水处理总体工艺为“高低浓度废水预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”组合工艺。

其中：高浓度废水预处理段工艺流程为：“气浮装置+调节池/事故池+铁碳反应+芬顿氧化/反应沉淀池+缓冲池+UASB 厌氧组合池”工艺；

低浓度废水预处理段工艺流程为：“格栅及沉砂池+气浮装置+调节池/事故池+铁碳反应+反应沉淀池”工艺。

6.2.2.2 污水处理措施工艺

（1）预处理及强化一级处理工艺比选

在所有污水处理厂中，污水在生物处理之前都必须进行预处理，以保证后续处理工段稳定运行。预处理段也称机械处理段，包括格栅、沉砂、调节池、气浮池等。

本项目在一期工程建设期间，考虑到收纳的污水水质、水量变化较大，企业单厂排水水质水量的变化易对整体水质水量造成影响和冲击，冲击负荷对生化工艺污水处理厂运行影响很大，严重时造成活性污泥死亡，短时间内将无法恢复正常运行。为了避免此类情况的发生，设置了调节池及事故水池。通过调节池对来水的水质水量进行调节，通过事故池保证事故工况下不对外界环境造成污染。在现场调研过程中，经过对池体相关数据的计算可知，现状高低浓度调节池及事故池的池容均能满足扩建工程的需求。但没有采取相应的措施保护后端的生化预处理装置功能的正常发挥。主要体现在以下两点：

①来水中的 SS 大量沉积于调节池底板，造成调节池可利用容积的降低，同时，通过水泵与水一起进入后端生化预处理设施内，堵塞填料，影响填料的使用效果。同时，大量的 SS 进入后端的生化系统，也会造成污泥性状不佳；

②随来水带入的超接管标准的油类物质会进入生化预处理装置内，在填料表面及空隙内形成致密的油膜，影响电化学反应的正常进行，进而影响生化预处理的使用功能。

因此，此次改造过程中在现有预处理段调节池前增加去除 SS 及油类的技术措施。本项目选用溶气气浮。

溶气气浮是利用水在不同压力下溶解度不同的特性，在加压或者负压条件下使水中产生微小气泡，代替传统的引气设备向水中引气的气浮工艺。

溶气气浮工作原理是：由空气压缩机送到空气罐中的空气通过射流装置被带入溶气罐，在 0.35Mpa 压力下被强制溶解在水中，形成溶汽水，送到气浮槽中。在突然释放的情况下，溶解在水中的空气析出，形成大量的微气泡群，同泵送过来的并经加药后正在絮凝的污水中的悬浮物充分接触，并在缓慢上升过程中吸附在絮凝好的悬浮物中，使其密度下降而浮至水面，达到去除 SS 和 COD_{Cr} 的目的。

溶气气浮加压条件下，空气的溶解度大，供气浮用的气泡数量多，能够确保气浮效果；溶入的气体经骤然减压释放，产生的气泡不仅微细、粒度均匀、密集度大，而且上浮稳定，对液体扰动微小，因此特别适用于对疏松絮凝体、细小颗粒的固液分离。

（2）生化预处理工艺

①低浓度废水生化预处理

结合低浓度污水的预处理措施，经过对现状低浓度废水铁碳微电解处理工艺段处理能力的校核，该段能够满足本次扩建工程处理能力的要求。故此次扩建方案维持使用现有铁碳微电解法工艺。

工业中以铁碳作为化工废水的预处理步骤，运行表明，经预处理后废水的可生化性大大提高、效果明显。微电解池中的填料主要是刨花铁和煤质颗粒活性炭混合组成，而刨花铁是由纯铁、碳化铁及一些杂质组成，比铁的腐蚀趋势低。因此，当刨花铁浸入水中时就构成了成千上万个细小的微观电池，纯铁成为阳极，碳化铁及杂质成为阴极，发生电极反应。铁电极本身及其所产生的新生态氢、Fe²⁺等均能与废水中许多组分发生氧化还原反应，从而去除废水中有机物质或使复杂有机物转变为易生物降解有机物，提高废水的可生化性。铁碳微电解法处理难降解化工废水效果较为显著，工程投资较低，运行成本较低。

②高浓度废水生化预处理

结合低浓度污水的预处理措施，推荐高浓度污水也采用铁碳微电解法工艺，但是考虑到高浓度污水的进水 COD_{Cr} 高、特征污染物种类多，因此在利用铁碳微电解的酸性和产生 Fe²⁺的条件下，在其后接芬顿氧化工艺，充分对污水进行彻底的改性并考虑去除一部分的有机物。

另外，厌氧工艺对于高浓度污水具有较高的适应性和经济性，鉴于高浓度污水经“铁碳+Fenton”工艺处理后，出水的有机物浓度仍然较高，不宜直接进行好氧生化，因此在与低浓度污水混合前，设置厌氧反应器，通过颗粒污泥、内外循环及其特有的内部结构，降解去除大部分的有机污染物，从而减轻好氧生化负荷。

结合现状实际运行情况，现状使用的铁碳微电解法+Fenton 氧化工艺+UASB 厌氧处理工艺，通过对相关设备容量及技术性能的复核，所有参数均满足本次扩建后容量的需求。但现状的厌氧段处理效果是不稳定且偏低的，通过分析发现是由 Fenton 出水对厌氧工段造成冲击进而导致厌氧系统无法正常稳定运行导致的。

故本次扩建工艺中，在 Fenton 氧化工艺后增加缓冲池对 Fenton 来水缓冲，同时进一步提高厌氧进水的 VFA 含量，有利于发挥厌氧工艺对 COD_{Cr} 等污染物的高去除性能。

故此次扩建方案中高浓度废水生化预处理选用铁碳微电解+Fenton 氧化工艺+缓冲池+UASB 厌氧处理工艺。

（3）二级生物处理工艺

本工程进水污染物浓度高且成分复杂，出水执行标准要求又非常严格，因此赋予二级生物处理的任务和目标均较重。为了保证出水达标，减低运行成本，本工程二级生物处理的主要任务和目标是在保证原污水 BOD_{Cr}、TN 及氨氮达标排放外的同时，尽量削减进水中的 COD_{Cr} 和 TP 两项污染指标，为后续工段减负，减低运行成本。

因此，本工程二级生物处理主要有两大目标：

1) 必须要在生物处理段解决原污水中的 BOD₅、TN 及氨氮三项污染指标，保证出水该三项指标已经满足排放要求，后续的处理设施对该三项指标的处理能力较差或代价昂贵，不再以其作为设计目标。

2) 在生物处理段应尽量兼顾 COD_{Cr} 和 TP 两项污染指标的削减，尽可能多的去除原水中的 COD_{Cr} 和 TP，为后续处理减负，降低污水处理成本。

根据《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城[2000]124 号），对于二级强化处理，“日处理能力在 10 万立方米以下的污水处理设施，除采用 A/O 法、A²/O 法

等技术，也可选用具有脱氮除磷功能的氧化沟法、SBR 法、CAST 法和生物滤池法等”。兰州冬季温度较低，氧化沟工艺不适于低温地区。SBR 工艺设备利用率较低，不利于节省投资。MBR 投资较大，对前端进水水质要求较高，且由于本工程进水成分复杂，不适用 MBR 工艺。项目现状污水处理厂生物池采用两级 A/O 工艺，从现有运行情况看，该工艺运行效果较好，且能耗较低，兰州新区化工园区（一期）扩建工程确定继续采用“两级 A/O 工艺”作为污水处理厂扩建工程的处理工艺方案。同时，考虑到兰州新区化工园区污水处理厂进水水质较为复杂且进水水质较差的实际情况，为了强化生化池脱氮除磷效果，结合现状污水处理厂的实际运行情况和有关运行数据的分析情况，在两 A/O 池内采用“泥膜”混合法工艺，使生化段从单纯的“泥法”工艺改变为“泥膜混合法”工艺，提高系统内的生物量，能够适应水质的冲击。

同时考虑到来水水质的复杂性，在本次方案中，增加碳源投加装置系统，以保证出水总氮的达标排放。

A/O 工艺: A/O 工艺是在普通活性污泥法基础上发展起来的一种生物处理工艺，它将生化处理部分分为两个阶段，前一阶段为缺氧段（即 A 段），第二阶段为好氧段（即 O 段）。在该流程中，污水先进入 A 段，再进入 O 段，并将 O 段的混合液与沉淀池的污泥同时回流到 A 段。污泥回流和 O 段混合液的回流保证了 A 段和 O 段中有足够数量的微生物，并使 A 段得到 O 段中硝化产生的硝酸盐。由于污水和 O 段混合液直接进入 A 段，为 A 段反硝化提供了尽可能多的碳源有机物，使反硝化反应能在 A 段中得以进行。A 段进行反硝化后，污水可在 O 段中进行有机污染物的进一步降解和硝化作用。采用这样一个生化过程，对有机污染物和氨氮等都有十分明显的去除效果。

A/O 工艺流程简单，构筑物少，可较大程度节省了基建费用，在原污水 BOD_5/TN 较高时，不需外加碳源，以原污水中的有机物为碳源，保证了充分的反硝化，降低了运行费用，好氧池设在缺氧池之后，可使反硝化残留的有机物得到进一步去除，提高出水水质，缺氧池在好氧池之前，一方面由于反硝化消耗了一部分碳源有机物，可减轻好氧池的有机负荷，另一方面，也可起到生物选择器的作用，有利于控制污泥膨胀，同时，反硝化过程产生的碱度也可补偿部分硝化过程对碱度的消耗。该工艺在低污泥负荷、长泥龄条件下运行，因此系统剩余污泥量少，运行稳定性较好。

A/O 工艺主要优点是：

- ①技术成熟，可有效去除污水中有机污染物、氮污染物，出水水质较稳定。
- ②能最大限度利用污水中的碳源有机物，减少外加碳源量，节约运行成本。

③剩余污泥量少，污泥沉降性能和脱水性能较好，处理费用较低。

④A 段可起脱氮作用，能在反硝化菌的作用下将硝态氮在缺氧的条件下分解成 N，从而起到去除总氮的目的。

⑤操作简便灵活，可以 A/O、O/A/O 等不同方式运行。

⑥适应性强，特别对将来入园企业还不能明确其排放的水质的情况下，A/O 工艺耐冲击负荷能力较强。

⑦运行费用较低。

A/O 法工艺的主要缺点是工艺流程较复杂、处理构筑物较多，如需要混合液内回流系统。

（4）生物填料选择

本项目填料采用固定填料。固定填料质量好，性能高，加可快填料的挂膜速度，提高污泥浓度，主要介绍如下：

固定填料属于定型固定床填料，该填料采用一系列工艺加工成型，实现了填料的“双层膜”和“空隙层”的特殊结构，从而实现了比表面积大，空隙率高的特点。固定床填料在加工过程中经过离子化材料改性及亲水高分子共混改性，表面带正电荷，这将使微生物在载体表面附着、固定过程更加容易进行。固定床填料在保证比表面积大的前提下，有较好的机械强度，在水力剪切的作用以及载体之间的摩擦碰撞过程中不会发生破损。由于生产过程中主要使用改性高分子材料作为基材，耐酸、耐碱、对含有机物（经类、苯类）的高难度污水适应性更好，耐腐蚀性强，使用寿命可达 6 年以上。可有效应用于含有特殊污染物废水的处理。

固定填料标准化组件的框架由不锈钢制成，并用不锈钢连接件连接成型。将固定床填料按照一定的尺寸及间距悬挂在框架上制成固定床填料标准化组件。

固定填料使用改性高分子材料作为基材，通过离子化改性及亲水高分子共混改性，在加工过程中采用纤维纺丝、针刺、起毛以及热定型等一系列工艺，实现了填料的“双层膜”和“空隙层”的特殊结构。使得固定床填料有以下特点：

1) 强度高、寿命长，改性高分子材料机械强度高，耐老化、耐酸碱，在生化池中确保寿命在 6 年以上。

2) 空隙率高、生物量大，特殊加工工艺使填料空隙率高，整体比表面积大，微生物附着性强，填料区污泥浓度达到 6-8g/L。

3) 生物膜更新快，不会发生填料结团结球，保证生物膜与废水充分接触。4) 亲和性强、挂膜快，离子化改性及亲水高分子共混改性，使得生物膜成熟周期缩短，

挂膜快，且缓释酶促使得特殊菌种驯化周期缩短；安装简单、管理方便，填料组件的标准化使得固定床填料的安装及更换更为方便。

高效脱氮的特性

新型固定填料表面上的微生物及悬浮活性污泥可共同降解有机物，综合了活性污泥与生物膜法的优点，固定填料使污水处理的机理和效能都大为改变。微生物生存的基础环境由原来的气、液两相转变成气、液、固三相；这种转变为微生物创造了更丰富的存在形式，形成一个更为复杂的复合式生态系统。同时存在着附着相和悬浮相微生物，在任何时候都有一些游离的菌体附着在载体表面，同时又有一些生物膜脱离载体表面而形成悬浮污泥。当这一过程达到平衡时，载体表面就形成稳定状态的生物膜，这层生物膜与液相中的悬浮污泥共同发挥作用，各自发挥自己的降解优势，同时又在纵横两个方向上相互关联。在纵向上，微生物构成了一个由细菌、真菌、藻类、原生动物、后生动物等多个营养级别组成的复杂生态系统，其中每一个营养级的数量都受到环境和其他营养级的制约，最终达到动态平衡。

水处理利用新型固定填料为依托，利用生物膜与活性污泥混合处理系统实现同步硝化反硝化，较之传统生化脱氮系统不仅节省了投资及占地同时运行成本也大为节省，成为极具推广应用的污水处理新型材料，相比传统填料其具有如下特征：

1) 去除总氮的效果好：实现高效反硝化，节省运行成本。填料的改性加工，使得填料表面附着大量的反硝化菌种，提高了反硝化效率，脱氮程度高、效果稳定。

2) 占地少，基建费用低。其原因是新型固定填料经过复杂的生产工艺，实现了填料的“双层膜”和“空隙层”的特殊结构，大大提高填料比表面积及孔隙率，从而使整个生化反应区微生物量增加，有效生物浓度约为常规活性污泥法及膜法的 2-5 倍，净化功能显著提升；加之采用污泥回流，更增加了系统中参与生化反应的微生物总量，即使在生物负荷不增加的情形下，也使得系统可以承受更高的容积负荷，使池容大为减少，从而减少占地面积及节省基建投资。

3) 固液分离效果好，剩余污泥产量较少，降低污泥处理与处置费用。由于膜落的污泥所含动物成分较多和比重较大，且污泥颗粒个体较大，因而具有良好的污泥沉降性能，易于固液分离。由于生物膜中食物链较长，因而剩余污泥量明显减少，特别是固定填料的生物膜较之传统的生物膜法更厚，内部的厌氧菌能够分解部分好氧过程所合成的剩余污泥，从而使总剩余污泥大大减少。

4) 安装方便，易于施工，且不影响池内设施检修直接投入池中或进行简易固定，操作便捷，尤其在改扩工程优势突显。

（5）深度处理工艺

①处理目的

为保证本工程出水水质达标，必须对二级出水进行进一步的处理，即增加三级处理单元或称深度处理单元。本工程深度处理的主要目的为削减 SS 和 TP，保证出水中 SS 和 TP 达标排放，在削减 SS 和 TP 的同时进一步削减其他污染物，为出水把关。

②深度处理工艺路线

本工程深度处理单元的主要任务是保证 TP 达标，进一步削减 SS，同时考虑远期进水水质的不确定性、出水水质标准提高的可能，进一步消减 TN。物化深度处理的工艺流程，根据出水不同要求，有多种组合形式，包括以下一些工艺或其中几种的组合：混凝沉淀、过滤、活性炭吸附、离子交换、电渗析、过滤、反渗透、超滤、纳滤等等。具体工艺的选择应视进水水质情况、出水的水质要求、出水具体用途等而定。

1) TN 的去除方案

目前脱氮方法比较多，需涉及氮的硝化、反硝化，微生物的释磷和吸磷等过程，上述每一个过程的目的不一样，对微生物组成，基质类型以及环境条件的要求也不一样。所有工序的调整组合，其目的就是要求既能够有效地解决脱氮系统泥龄问题、硝酸盐问题，同时是又一种简易、高效、低耗的脱氮工艺。

污水中有机物的去除主要是靠微生物的吸附与代谢作用来完成，微生物在有氧的条件下将污水中一部分有机物合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO_2 和 H_2O 等稳定物质。微生物的好氧代谢作用对污水中溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，高能位的有机物经过一系列的生化反应，逐级释放能量，最终以低能位的无机物稳定下来，达到无害化的要求，以便返回自然环境或进一步处置。

2) TP 的去除方案

本工程 TP 出水水质要求达到 0.5mg/L 的排放标准，为使出水水质中 TP 指标稳定达标，在生物脱氮除磷工艺的基础上，还必须辅以化学除磷。本工程在二沉池后、深度处理单元之前考虑设置絮凝沉淀池，并投加碱铝(PAC)，形成磷酸盐微絮凝体经沉淀、截留，达到去除 TP 的目的。

3) SS 的去除

污水厂 SS 二级出水指标为 20mg/L，混凝沉淀、过滤工艺对 SS 的去除率达到 70~80%，二级处理出水经混凝沉淀、过滤后，可以满足准 10mg/L 的要求。

4) 混凝沉淀工艺选择

本工程的物化深度处理主要处理进水中的 SS、化学除磷形成固体沉淀物，同时需进一步削减 COD_{Cr}，因此针对这种情况，采用“高效混凝沉淀”工艺作为本工程的深度处理工艺。

高效沉淀池工艺是依托污泥混凝、循环、斜管分离及浓缩等多种理论，通过合理的水力和结构设计，开发出的集泥水分离与污泥浓缩功能于一体的新一代沉淀工艺。该工艺特殊的反应区和澄清区设计，尤其适用于中水回用和各类废水高标准排放领域。

该工艺包括混凝、絮凝、斜管沉淀和污泥浓缩，工艺原理如下：

高效沉淀池由反应区和澄清区两部分组成。反应区包括混合反应区和推流反应区；澄清区包括入口预沉区、斜管沉淀区及浓缩区。

反应区：泥渣、药剂、原水在混合反应区通过搅拌快速混合、凝聚，并在叶轮的提升作用下进入推流反应区完成慢速絮凝反应，以结成较大的絮凝体。

整个反应区(混合和推流反应区)可以获得大量高密度均质的矾花，水中的悬浮物以这种矾花为载体，可以在沉淀区快速沉降，而不影响出水水质。

澄清区：矾花慢速的从推流反应区进入预沉区，使得大部分矾花在预沉区沉淀，剩余矾花在斜管沉淀区沉淀进入浓缩区累积、浓缩，澄清水通过集水槽收集进入后续处理构筑物。

浓缩区絮体经泵提升回流至反应池进水端循环利用,以保障系统絮体的浓度，增强系统的抗负荷能力；集泥坑内絮体及污泥由泵排出，进入污泥处理系统。

高密度沉淀池具有如下技术优势：

- a.絮凝体循环利用，可节约10%至30%的药剂。
- b.沉淀区布置斜管，提升了沉淀效果，出水水质好。
- c.使系统的沉淀速度可达20m/h-40m/h，有效的减小了占地面积。
- d..排放的絮体浓度高达30-550g/L，可直接进行脱水，无需经浓缩池浓缩处理。
- e.采用絮体回流技术，有效的保障了系统絮体浓度，使得系统耐冲击负荷能力强。
- f.处理效率高，单位面积产水量大，占地面积小，土建投资低，尤其适用于改扩建工程。

（6）深度处理工艺

经过对现状深度处理工艺段处理能力的校核，该段能够满足本次扩建工程处理能力要求。故此次扩建方案深度处理工艺维持使用现有的“一段臭氧催化氧化+MBBR+二段臭氧接触氧化+BAF”工艺。工艺介绍如下：

①臭氧催化氧化工艺

臭氧（ O_3 ）又称为超氧，是氧气（ O_2 ）的同素异形体，在常温下，它是一种有特殊臭味的淡蓝色气体。臭氧很不稳定，在常温下慢慢分解， $200^\circ C$ 时迅速分解，它比氧的氧化性更强，能将金属银氧化为过氧化银，将硫化铅氧化为硫酸铅，它还能氧化有机化合物，使许多有机色素脱色，如靛蓝。能侵蚀橡胶，很容易氧化有机不饱和化合物。臭氧的氧化能力极强，其氧化还原电位仅次于氟，臭氧、氯和过氧化氢的氧化势（还原电位）分别是2.07、1.36、1.28伏特，可见臭氧在处理水中是氧化力量最强的一种。

臭氧的氧化机理臭氧能够氧化大多数有机物，特别是氧化难以降解的物质，效果良好。臭氧在与水中有机物发生反应过程中，通常伴随着直接反应和间接反应两种途径，不同反应途径的氧化产物不同，且受控的反应动力学类型也不同。

直接氧化反应臭氧直接反应是对有机物的直接氧化，反应速率较慢，反应具有选择性。由于臭氧分子的偶极性、亲电、亲核性，臭氧直接氧化机理包括Criegee机理、亲电反应、亲核反应三种。

臭氧间接反应是有自由基参与的氧化反应，过程中产生了 $\cdot OH$ ，氧化还原电位高达2.80V，自由基作为二次氧化剂使得有机物迅速氧化，属于非选择性瞬时反应，氧化效率大大高于直接反应。此外 $\cdot OH$ 与有机物发生的反应主要有三种：脱氢反应，亲电加成，转移电子。

臭氧氧化工艺的主要作用如下：

1) 水的消毒：臭氧是一种广谱速效杀菌剂，对各种致病菌及抵抗力较强的芽孢、病毒等都有比氯更好的杀灭效果，水经过臭氧消毒后，水的浊度、色度等物理、化学性状都有明显改善。化学需氧量一般能减少50~70%。用臭氧氧化处理法还可以去除苯并(a)芘等致癌物质。

2) 去除水中酚、氰等污染物质：用臭氧法处理含酚、氰废水实际需要的臭氧量和反应速度，与水中所含硫化物等污染物的量 and 水的pH值有关，因此应进行必要的预处理。把水中的酚氧化成为二氧化碳和水，臭氧需要量在理论上是酚含量的7.14倍。用臭氧氧化氰化物，第一步把氰化物氧化成微毒的氰酸盐，臭氧需要量在理论

上是氰含量的1.84倍；第二步把氰酸盐氧化为二氧化碳和氮，臭氧需要量在理论上是氰含量的4.61倍。臭氧氧化法通常是与活性污泥法联合使用，先用活性污泥法去除大部分酚、氰等污染物，然后用臭氧氧化法处理。此外，臭氧还可分解废水中的烷基苯磺酸钠(ABS)、蛋白质、氨基酸、有机胺、木质素、腐殖质、杂环状化合物及链式不饱和化合物等污染物。

3) 水的脱色：印染、染料废水可用臭氧氧化法脱色。这类废水中往往含有重氮、偶氮或带苯环的环状化合物等发色基团，臭氧氧化能使染料发色基团的双价键断裂，同时破坏构成发色基团的苯、萘、蒽等环状化合物，从而使废水脱色。臭氧对亲水性染料脱色速度快、效果好，但对疏水性染料脱色速度慢、效果较差。含亲水性染料的废水，一般用臭氧20~50毫克/升，处理10~30分钟，可达到95%以上的脱色效果。

4) 除去水中铁、锰等金属离子：铁、锰等金属离子，通过臭氧氧化，可成为金属氧化物而从水中离析出来。理论上臭氧耗量是铁离子含量的0.43倍，是锰离子含量的0.87倍。

5) 除异味和臭味：地面水和工业循环用水中异味和臭味，是放线菌、霉菌和水藻的分解产物及醇、酚、苯等污染物产生的。臭氧可氧化分解这些污染物，消除使人厌恶的异味和臭味。同时，臭氧可用于污水处理厂和污泥、垃圾处理厂的除臭。

②MBBR工艺

MBBR是流动床生物膜法(Moving Bed Biofilm Reactor)的简称，工艺原理是通过向反应器中投加一定数量的悬浮载体，提高反应器中的生物量及生物种类，从而提高反应器的处理效率。由于填料密度接近于水，所以在曝气的时候，与水呈完全混合状态，微生物生长的环境为气、液、固三相。载体在水中的碰撞和剪切作用，使空气气泡更加细小，增加了氧气的利用率。另外，每个载体内外均具有不同的生物种类，内部生长一些厌氧菌或兼氧菌，外部为好养菌，这样每个载体都为一个微型反应器，使硝化反应和反硝化反应同时存在，从而提高了处理效果。

MBBR工艺兼具传统流化床和生物接触氧化法两者的优点，是一种新型高效的污水处理方法，依靠曝气池内的曝气和水流的提升作用使载体处于流化状态，进而形成悬浮生长的活性污泥和附着生长的生物膜，这就使得移动床生物膜使用了整个反应器空间，充分发挥附着相和悬浮相生物两者的优越性，使之扬长避短，相互补充。与以往的填料不同的是，悬浮填料能与污水频繁多次接触因而被称为“移动的生物膜”。MBBR工艺原理图见图6.2-1。

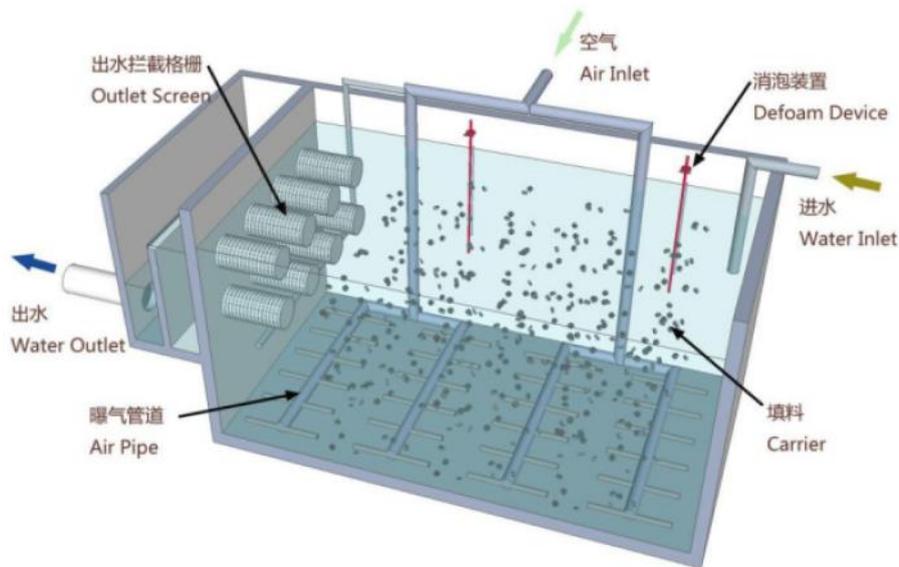


图6.2-1 MBBR工艺原理图

工艺优点：

与活性污泥法和固定填料生物膜法相比，MBBR既具有活性污泥法的高效性和运转灵活性，又具有传统生物膜法耐冲击负荷、泥龄长、剩余污泥少的特点。

工艺缺点：

容易出现局部填料堆积的现象；曝气量大，为保证填料处于流化状态；出水往拦截装置容易堵塞；悬浮填料容易流失，每年需要补充20%的填料。

③BAF工艺

BAF（曝气生物滤池）是生物接触氧化的一种特殊形式，上世纪80年代开始应用于废水二级处理和深度处理的工艺。其特征是在池体内充填陶粒填料作为微生物载体，具有巨大的比表面积，可附着很大的生物量，通过鼓气充氧，利用生物膜降解废水中的有机物、氨氮等。生物陶粒滤池用于深度处理污泥负荷低，因而有很好的出水水质，而且出水水质稳定。

曝气生物滤池与传统生物处理方法相比较，具有以下几个优点：

- ①较小的池容和占地面积；
- ②高质量的处理出水；
- ③简化处理流程；
- ④基建费用、运转费用节省；
- ⑤管理简单；
- ⑥设施可间断运行。

曝气生物滤池在进水的同时，采用水气同向的工艺路线，使介质表面形成生物

膜，污水流过滤床时，污染物首先被过滤和吸附，作为微生物降解菌的营养基质，加速形成生物膜，生物膜又进一步“俘获”基质，将其同化、代谢、降解。所以生物滤池可以在降解有机物的同时，具有生物絮凝和吸附过滤的作用。而且由于生物膜附着在滤料上，活性很高，生物膜不受泥龄限制，对于污染物的降解十分有利。在滤料缝隙间形成了污泥滤层，在氧化降解污水中有机物的同时，起到了进一步吸附截留作用，从而能使有机物及悬浮物均能得到比较彻底的清除。在反应器的上部，异养型微生物为优势菌，有机污染物主要在这里被去除，而在反应器下部，自养型细菌，如硝化菌占优势，氨氮被硝化。在生物膜内部，以及部分填料之间的缝隙，蓄积的大量活性污泥中存在着兼性微生物，因此在BAF中可去除有机污染物，同时有硝化和反硝化的功能。在滤池运行过程中，随着生物膜的新陈代谢，脱落的生物膜及滤料上截留的杂质不断增加，滤料中水头损失增大，水位上升，到一定时期，需对滤料进行反冲洗。

6.2.2 污水处理达标可行性分析

本次扩建工程实施后对高浓度废水、低浓度废水各处理阶段污水处理效果见表6.2-1。

表6.2-1 各阶段污水处理效果分析表

工序	项目	COD _{cr}	NH ₃ -N	TN	TP	石油类	BOD ₅	SS
	单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
高浓度废水预处理（设计处理规模 2500m ³ /d）								
气浮	进水	6500	50	75	5	20	3000	70
	出水	6175	50	75	3.5	6	2850	63
	处理率	5%	/	/	30%	70%	5%	10%
铁碳+芬顿	进水	6175	50	75	3.5	6	2850	63
	出水	4940	50	75	2.8	6	2280	50.4
	处理率	20%	/	/	20%	/	20%	20%
缓冲池	进水	4940	50	75	2.8	6	2280	50.4
	出水	4446	50	75	2.8	4.8	2052	45.4
	处理率	10%	/	/	/	20%	10%	10%
厌氧组合池	进水	4446	50	75	2.8	4.8	2052	45.4
	出水	1111.5	50	75	2.8	4.8	615.6	31.8
	处理率	75%	/	/	/	/	70%	30%
低浓度废水预处理（设计处理规模 22500m ³ /d）								
气浮	进水	1000	50	75	5	20	300	70
	出水	950	50	75	3.5	6	285	63
	处理率	5%	/	/	30%	70%	5%	10%
铁碳	进水	950	50	75	3.5	6	285	63

	出水	855	50	75	2.5	6	242.3	53.6
	处理率	20%	/	/	20%	/	15%	15%
二级生化处理								
混合配水井	混合水质	880.65	50	75	2.8	5.64	279.6	51.4
水解酸化池	进水	880.65	50	75	2.8	5.64	279.6	51.4
	出水	792.59	50	75	2.8	4.51	265.6	51.4
	处理率	10%	/	/	/	20%	5%	/
两级 A/O 池	进水	792.59	50	75	2.8	4.51	265.6	51.4
	出水	63.41	5	15	1.12	1.8	39.8	15.4
	处理率	92%	90%	80%	60%	60%	90%	70%
高效沉淀池	进水	63.41	5	15	1.12	1.8	26.6	15.4
	出水	57.07	5	15	0.5	0.72	23.9	10.8
	处理率	10%	/	/	55%	60%	10%	30%
一级臭氧催化池	进水	57.07	5	15	0.5	0.72	23.9	10.8
	出水	39.85	5	15	0.5	0.72	16.8	10.8
	处理率	30%	/	/	/	/	30%	/
MBBR 池	进水	39.85	5	15	0.5	0.72	16.8	10.8
	出水	35.95	2.5	12	0.4	0.72	12.6	8.6
	处理率	10%	50%	20%	20%	/	25%	20%
二级臭氧池+BAF	进水	35.95	2.5	12	0.4	0.72	12.6	8.6
	出水	32.36	2.5	8.1	0.28	0.72	8.8	7.7
	处理率	10%	/	32.5%	30%	/	30%	10%
出水监测池水质		32.36	2.5	8.1	0.28	0.72	8.8	7.7
(GB18918-2002)一级A标准		50	5(8)	15	0.5	1	10	10

根据结果，在有效控制污水处理厂净水浓度的情况下，项目污水处理厂尾水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）污染治理可行技术，本项目属于 HJ978-2018 中的废水类别为“工业废水”的排污单位，处理技术对照如下表 6.2-2。

表 6.2-2 污水处理可行技术对照

废水类别	工段	HJ978-2018 推荐的可行技术	本项目情况	是否属于可行技术
工业废水	预处理	沉淀、调节、气浮、水解酸化；	高浓度废水预处理：气浮装置+调节池/事故池+铁碳反应+芬顿氧化/反应沉淀池+缓冲池+UASB 厌氧组合池； 低浓度废水预处理：格栅及沉砂池+气浮装置+调节池/事故池+铁碳反应+反应沉淀池；	是
	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	水解酸化+两级生化处理	是

	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	高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF（曝气生物滤池）	是

根据上表分析，本项目污水处理预处理工艺、生化处理工艺、深度处理工艺均符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）污水处理可行技术要求，措施可行。

6.2.3 其他控制措施

（1）污染源控制措施

污水处理厂处理的污水成分较复杂，同时进厂的水质水量带有不确定性。为了保证污水处理工程的正常运行，一定要做好水污染源的源头控制和管理。对于拟接入系统的工业废水必须严格执行污水接管标准。

（2）区域内污染源控制措施

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。本环评提出本工程进水接管要求如下：

1) 制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理厂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，依托现有的线监测装置，对污水流量、pH、COD、TN、TP 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、兰州新区生态环境局连通，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，涉及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物的废水必须在生产车间处理达标，不得直接排入污水处理厂，严格限制有毒有害污染物的废水进入污水处理厂，对含有毒有害物质工业废水，需在各项目的环境影响评价中论证纳管可行性，并经预处理后不影响污水处理厂正常运行，园区污水处理厂同意后方可接入。

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管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入区域污水处理厂。

5)严格控制各园区工业企业污水排放,对超标排放污水的企业进行严格的处理,并限期整改。

6)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。

6.3 大气污染防治措施及可行性分析

6.3.1 废气的来源及主要成分

本项目采取的污水处理工艺,恶臭气体和挥发性废气主要发生源是高浓度气浮装置、高浓度废水缓冲池、低浓度气浮装置、混合配水井、生化组合池、二沉池、污泥浓缩池、污泥干化间、危废暂存间。

由于废水中有含氮和含硫化合物,在污水处理过程及污泥处理过程中,污水、污泥中这类化合物分解、发酵,由此而产生恶臭气体,其主要种类包括硫化氢、氨、硫醇、硫醚、苯乙烯、二硫化碳、粪臭素、丙酸、酪酸等,一般选取硫化氢、氨作为污染因子。同时废水中含有的挥发性有机物组分在废水收集、输送和处理过程中向环境空气逸散造成的挥发性有机物(以非甲烷总烃计)排放。

6.3.2 废气治理措施方案比选

目前应用较为广泛的除臭工艺主要有全过程除臭法,生物脱臭法,土壤脱臭法,离子氧法,活性炭吸附法,臭氧氧化法,植物液法,化学洗涤法。

(1) 全过程除臭法

全过程除臭工艺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处理厂进水端,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,使得污水处理厂各构筑物恶臭物质在水中得到去除,实现污水处理厂恶臭的全过程控制。

除臭系统由两部分组成,包括微生物培养系统和除臭污泥投加系统。微生物培养系统为在污水处理厂生物池内安装一定数量的微生物培养箱,每台培养箱提供微量空气。除臭污泥投加系统为在污泥回流泵房安装污泥泵,铺设管道输送至污水处理厂进水端。

本除臭工艺可广泛地适用于传统活性污泥,A/A/O、A/O、多级A/O、SBR、氧化沟等污水处理工艺。

（2）生物除臭法

生物法除臭法的原理是利用微生物降解氨气、硫化氢、硫醇、硫醚等恶臭物质，使之成为稳定的氧化产物，从而达到无臭化、无害化的一种工艺方法，即不产生二次污染。这种方法能够将硫化氢臭气溶解吸收，同时能结合微生物的降解作用进行处理。被降解的硫化氢等恶臭物质首先溶解于水中，再转移到微生物体内，通过微生物的代谢活动而被降解。单纯的生物法除臭不需要使用药剂；利用微生物分解臭气也不需要太多的外部能量；生物繁殖、排泄维持其自身生存和活力。生物法除臭是近年发展起来的新型除臭技术，它可以有效地去除废气中的 HS、还原硫化物等臭气物质，去除率高，运转费用低，操作管理简单，是解决 HS 等恶臭气体污染进而保护大气环境的理想净化技术。在过去的 30 年内，生物除臭技术已在欧洲广泛地得到应用，最近也在北美洲应用在除臭方面。

生物除臭采用塔式，下层为布气空间，中间为填料层，上层为气体收集空间，兼具洒水作用。臭气经过生物除臭塔，其中的臭气成分被填料捕集，并被生长在填料上的微生物作为食物分解掉，最终变成稳定的无机物如二氧化碳、水、硫酸、硝酸等物质，排放在液相中，随着散水的进行，排出除臭系统。

（3）土壤滤池法

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

生物土壤除臭设备，利用在滤料中培养、驯化的微生物，当臭气接触这些含有大量微生物的透气活性滤料层时，臭气中的 HS 等致臭分子被微生物作为营养食物“吃掉”并转化为 CO₂ 和水等无害物质，从而达到除臭目的。

（4）离子氧化法

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

（5）活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中含臭物质的特点，达到脱臭的目的。为了有效地脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质

的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭接触后，排出吸附塔。

与水清洗和药液清洗法相比较，具有较高的效率，但活性炭有一饱和期限，超过这一期限，就必须更换活性炭。

活性炭吸附法常用于低浓度臭气和脱臭装置的后处理。

（6）化学洗涤法

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

本项目产生的废气中含有硫化氢、氨气、挥发性有机物等污染物，考虑到生物除臭法去除效率高的特点，为保证废气达到最低排放浓度去除挥发性有机物，最终确定本项目采用“碱洗+水洗+生物滤池+UV 光解+活性炭吸附装置”治理工艺。

6.3.3 废气治理措施可行性分析

（1）收集系统

污水处理厂高浓度废水缓冲池、混合配水井、水解酸化池、两级生化池、二沉池、污泥浓缩池等主要产生恶臭的构筑物，采用加盖密闭、设置吸风口连接风管；气浮一体化设备、污泥脱水机采用加罩封闭，设置排气管道收集；危废暂存间、污泥干化间内布置风管，通过吸风口收集。将臭气输送至 4#臭气处理装置除臭后经 15m 排气筒排放。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJ/T243-2016)，本次评价要求臭气源加盖应便于污水处理设施的运行、维护和管理，并应符合下列规定：

- ①正常运行时，加盖不应影响对构筑物内部和设备的观察采光要求；
- ②应设置检修通道，加盖不应妨碍设备的操作和维护检修；
- ③应具有人员进入时的强制换风或自然通风措施；
- ④应采取防止因抽吸负压引起加盖损坏的措施；
- ⑤应采取防止雨水在盖板上累积的措施；
- ⑥风量较大的除臭空间，盖上应设置均匀抽风和补风装置。

（2）风量设计及收集效率

根据项目可行性研究报告，本次项目主要臭气产生单元换气风量约为

32353m³/h，设计取 35000m³/h，即除臭系统设计风量为 35000m³/h，满足要求。

为保证收集风管的收集效率，设计中按如下措施保证收集效率：

①采用膨胀螺栓和橡胶垫结合的方式，将除臭罩与土建结构之间的缝隙减至最小；

②收集风管尽量采用“同程”原理布置，确保管路之间的收集风量尽量均匀；

③在除臭罩上远离吸风口的位置布置进风口，使罩内臭气可有组织流动，进入收集风管。

④项目除臭系统干管风速 8~12m/s，支管风速 6~8m/s。风管统一采用玻璃钢风管。所有材料均耐腐蚀，尤其是耐脂肪酸腐蚀，除臭设备箱体用全不锈钢 304 材料。

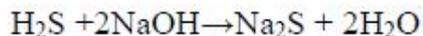
经采取上述措施后，项目各废气收集率可达到 95%以上。

（3）废气处理系统

本项目采用“碱洗+水洗+生物滤池+UV 光解+活性炭吸附装置”工艺治理废气中的硫化氢、氨气、挥发性有机物等污染物。

①碱洗

碱洗采用 NaOH 溶液作为洗涤剂，脱除 H₂S 等组分。以下为最为常用的碱法去除主要臭气成分的原理。



恶臭气体从塔体下方进气口沿切向进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中污物与液相中物质发生化学反应。反应生成物随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。而后气体上升到第二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的吸收过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，吸收气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞贮时间保证这一过程的充分与稳定。塔体的最上部是除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的气体从净化塔上端排气管进入下一工序。

2) 生物滤池

生物过滤法工作原理生物过滤工艺采用了液体吸收和生物处理的组合作用。臭气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

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使用。

生物除臭法就是将微生物固定附着在多孔性介质填料表面，并使污染物在填料床层中进行生物处理，挥发性有机污染物等吸附在空隙表面，被空隙中的微生物所耗用，利用微生物新陈代谢生命活动将废气中的有害物质转变为简单的无机物及细胞质并降解成 CO_2 、 H_2O 和中性盐。污染物的转化机理如下：

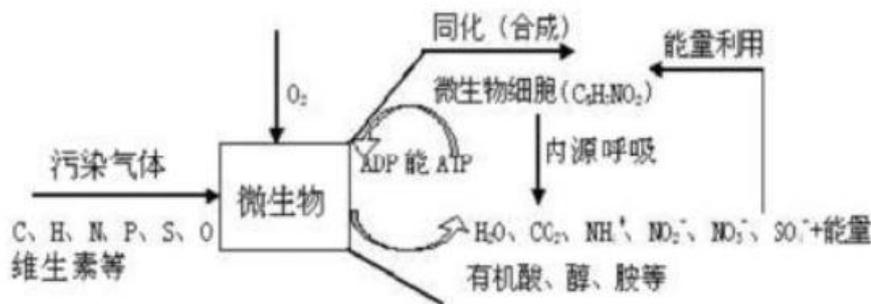
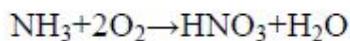
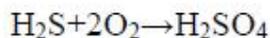


图 6.2-2 生物除臭污染物的转化机理示意图

微生物分解恶臭成分的化学反应式：



微生物除臭过程分为三步：

- ①臭气同水接触并溶解到水中；
- ②水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；
- ③进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使污染物得以去除。

微生物除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。通过收集管道,抽风机将臭气收集到生物滤池除臭装置，臭气经

过加湿器进行加湿后，进入生物滤池池体，后经过填料微生物的吸附、吸收和降解，将臭气成分去除。

3) 活性炭吸附

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中含臭物质的特点，达到除臭的目的。为了有效地除臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭接触后，排出吸附塔。但活性炭有一饱和期限，超过这一期限，就必须更换活性炭。活性炭吸附法常用于低浓度臭气和除臭装置的后处理，同时可去除挥发性有机物。

4) 措施可行性分析

①恶臭气体

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）污染治理可行技术，本项目属于 HJ 978-2018 中的“预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段”，可行处理技术对照如下表 6.2-3。

表 6.2-3 废气处理可行技术

污染源	污染物	HJ978-2018 推荐的可行技术	本项目情况	是否属于可行技术
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	碱洗+水洗+生物滤池+UV 光解+活性炭吸附	是

项目采用碱洗+水洗+生物滤池+UV 光解+活性炭吸附治理工艺处理恶臭气体，属于生态环境部《2021 年国家先进污染防治技术目录》中大气污染防治领域推广技术。详见表 6.2-4。

表 6.2-4 《2021 年国家先进污染防治技术目录》推广技术

技术名称	工艺路线	主要技术指标及应用效果	适用范围	技术类别
洗涤-生物-吸附复合除臭技术	臭气经收集后，先经化学洗涤塔洗涤，喷淋液在填料层中与臭气逆流接触吸收臭气中酸性或碱性组分；然后经生物滤塔处理，利用滤塔填料中微生物降解臭气中可降解组分；最后经吸附塔吸附处理后排放。化学洗涤产生的废酸液或碱液送入污水处理系统处理	城镇污水处理厂厂界污染物浓度：硫化氢 $\leq 0.004\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨气 $\leq 0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度（无量纲） < 10 ；15m 排放筒臭气浓度(无量纲) < 300 。	污水处理厂、垃圾处理行业的臭气治理	推广技术

综上，项目恶臭气体治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）废气处理可行技术要求，措施可行。

②挥发性有机物

本项目设置 1 个活性炭箱，活性炭箱内装有 2 层活性炭纤维，每层活性炭纤维量约 5m³，箱内共装有活性炭量为 1t（活性炭纤维密度按 0.2g/cm³ 计），设计活性炭吸附箱内活性炭层过流空速为 0.4m/s，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中气体流速小于 0.6m/s 的相关要求。

综上所述，本项目排放的恶臭气体及挥发性有机物能够达标排放，且项目采取的废气治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》（HJ978-2018）中的可行技术。因此，本项目废气治理措施可行。

6.3.4 无组织废气治理措施

本项目无组织废气主要为未收集的恶臭废气。针对恶臭气体，本项目采取以下污染防治措施：

（1）加强绿化

厂区内设置绿化隔离带加强绿化。在辅助生产及管理区、职工生活区也应有足够的绿化，在厂区空地和道路两边种植花草树木，以降低恶臭污染的影响。

植物选择的基本要求：

- ①适地适树，选择适应当地气候及土壤条件的植物；
- ②抗污染能力强的植物，根据不同的工段的污染情况选择不同的抗性树种；
- ③选择易繁殖、移栽和管理的植物；
- ④选择经济价值和观赏价值高的植物；
- ⑤满足生产工艺流程对环境的要求，选择滞尘能力强、无飘毛飞絮的植物。

（2）定期对污泥存储区喷洒除臭剂，以减少无组织异味的产生。

- ①禁止各种污泥敞开存放，一律采取密闭存放。
- ②采用全封闭的污泥脱水机和干化机。
- ③加强处理单元收集负压措施。

通过采取以上无组织排放控制措施，各污染物的周围外界最高浓度能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级排放标准，无组织排放废气能够达标排放。

（3）本项目大气污染防治措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）挥发性有机物无组织排放控制相关要求，本项目从废水输送（厂区内）系统、废水储存系统等环节对

挥发性有机物进行了全过程控制，本项目采取的挥发性有机物无组织排放控制措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，具体符合性见下表表 6.2-5。

表 6.2-5 项目与 GB37822-2019 符合性表

GB37822-2019 要求	本项目大气污染防治措施	结论
<p>废水集输系统：对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：</p> <p>a)采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>b)采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度$\geq 100 \mu\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施</p>	<p>项目废水全部采用密闭管道输送，接入口和排出口均采取了与环境空气隔离的措施，池体均加盖密闭</p>	符合
<p>废水储存、处理设施：含 VoCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度$\geq 100 \mu\text{mol/mol}$，应符合下列规定之一：a)采用浮动顶盖；b)采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目含废水储存、处理构筑物均加盖、并负压收集至 VOCs 及臭气废气收集处理系统净化处理</p>	符合

6.4 噪声污染防治措施

本项目噪声主要来源于各类泵、空压机、鼓风机、搅拌机和空压机等机械设备产生。

本项目采取的主要防治措施如下：

(1) 设备选购时选用噪声较低的同类设备，机座设防震垫，污水处理厂内噪声较大的设备，如污水泵、污泥泵等均设在室内或置于水下，有条件的同时设置单独的隔声房进行隔声降噪，经过墙壁隔声或者水体隔声以后传播到外环境时已衰减很多。对于泵、搅拌机机械设备等高噪声设备，其噪声为机械性噪声。主要由固体振动而产生，在撞击、摩擦、交变机械应力等作用下，机械设备的金属板、轴承、齿轮等发生碰撞、振动而产生机械噪声。对于机械噪声，通常采用减振垫，同时对相配套的电机采用隔声和减振措施。经治理后，可整体降低噪声 10dB (A)~20dB (A)。

(2) 生产过程中应加强生产设备的保养、检修，保证设备处于良好的运转状态。提高机械装配精度，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振。

(3) 增加厂区内高大树木的绿化程度，尤其是部分高噪声设备周围的绿化密度，以利于高噪声设备的声源降噪。

经分析本工程噪声通过合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等措施后在厂界处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求。

另外，距离本项目 200m 范围内无学校、医院及居民居住区等环境敏感点，项目运营产生的噪声不会对环境产生明显影响。

因此，噪声治理措施是可行的。

6.5 固体废物治理措施及可行性分析

项目运营期产生的固体废物为污水处理过程中产生的栅渣和沉砂、污泥、废气处理系统产生的废活性炭和职工生活垃圾。

项目产生的栅渣和沉砂、物化污泥和生化污泥、废活性炭均按照危险废物管理处置，危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置（已签订危废处置协议，见附件）。待园区排水企业基本固定之后对栅渣和沉砂、污泥危险特性鉴别，根据鉴定结果确定处置方式，如鉴定结果属于危险废物，则继续按照危险废物管理和处置，如鉴定结果属于一般固废，则后续可按照一般固废进行处理。生生活垃圾集中收集后由当地环卫部门收集运往填埋场填埋处置。

6.5.1 污泥处置措施

本项目生化污泥脱水段采用现状的污泥浓缩+污泥调理+板框脱水，新增污泥低温干化设施；物化污泥脱水采用“机械浓缩+板框压滤+低温干化”组合工艺。

生化污泥经添加石灰和 PAM 药剂进行调理、改性，降低污泥的水分结合容量和压缩性，使污泥能满足高干度脱水过程的要求。在采取污泥调理+板框压滤机脱水+低温干化的处理措施下，可以有效将脱水污泥含水率控制在 30%以下。

污泥低温干化工艺：污泥机械脱水后，通过顶部进入进料口，再经过造粒或切条装置，根据泥饼的特性造粒或切条，再落入不锈钢网带传动。网带不间断工作，干燥的热风从网带的底部送入（送风温度 75℃，干燥热源为电能），污泥中的水分吸热后不断汽化，产生大量饱和的水蒸气被带回到网带顶部，热风从顶部循环回到蒸发器(回风温度 48~56℃)，通过冷凝除湿的方式把水气收集排出，排出水收集至厂区收集池，进污水处理系统处理，此时，饱和度较低水蒸气的再经过冷凝器加热到 75℃，变成干燥高温的热空气，送回到网带底部，进入周期性循环，从而达到污泥干燥脱水的目的，网带采用变频无级调速。脱水过程所需能源为电。工艺流程见图 6.5-1。

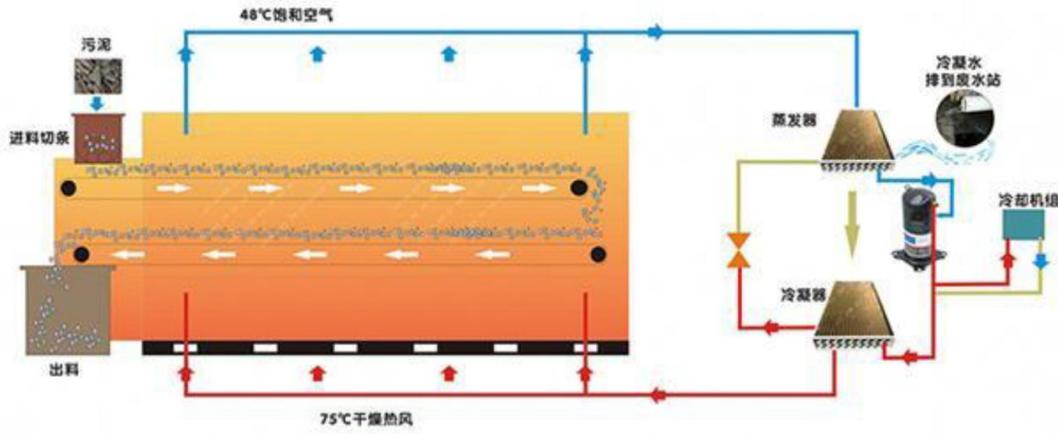


图 6.5-1 污泥低温脱水干化技术原理

根据生态环境部《关于发布<2019 年国家先进污染防治技术目录(水污染防治领域)>的公告》(公告 2020 年第 2 号)，污泥低温脱水干化属于推广技术。

根据中华人民共和国工业和信息化部科学技术部生态环境部公告《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2020 年版）》(2020 年第 52 号)，污泥脱水干化处理装备属于推广类技术。

因此，项目物化、生化污泥经板框压滤泥脱水后采用低温干化工艺进行脱水，污泥低温干化污泥通过循环热风将污泥水分蒸发出来，含水率可降到 30%。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ978-2018) 中污泥处置利用可行技术，本项目生化污泥脱水段采用污泥浓缩+污泥调理+板框脱水+低温干化；物化污泥脱水采用机械浓缩+板框脱水+低温干化组合工艺均符合 HJ978-2018 要求。

可行处理技术对照如下表 6.5-1。

表 6.5-1 污泥处置利用可行技术

分类	HJ978-2018 推荐的可行技术	本项目情况	是否属于可行技术
暂存	封闭	暂存间为封闭形式	是
处理	污泥消化：厌氧消化、好氧消化； 污泥浓缩：机械浓缩、重力浓缩； 污泥脱水：机械脱水； 污泥堆肥：好氧堆肥； 污泥干化：热干化、自然干化。	生化污泥：污泥浓缩+污泥调理+板框脱水+低温干化； 物化污泥脱：机械浓缩+板框脱水+低温干化	是
危险废物	委托具有危险废物处理资质的单位进行处置 焚烧	危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置	是

6.5.2 危险废物污染防治措施

(1) 危险废物收集

项目建设 1 座建筑面积 80m² 的危废暂存间，储存能力 57.6t，污泥转移处置频次为 7 天处理一次。根据核算，扩建后污水处理厂在满负荷运行时，每天收集暂存的污泥及栅渣量约为 5.71t，能够满足本项目满负荷运行时 7 天的危险废物暂存需求，项目设置的危废暂存间储存能力能够满足项目要求。

物化污泥、废活性炭均均属危险废物，危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置。由于现有工程栅渣及沉砂、生化污泥目前未进行危险特性的鉴定，运行过程中产生的栅渣及沉砂、生化污泥均暂按危废处置，危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置。故本次评价要求，本次扩建工程完成后，在试运行期间产生生化污泥后，根据《危险废物鉴别标准》、《甘肃省生态环境厅关于进一步加强全省危险废物鉴别工作的通知》（甘环固发〔2022〕134 号）等要求，立即对其污泥进行危险特性鉴定，然后再根据鉴定结果确定处置方式，如鉴定结果属于危险废物，则继续按照危险废物管理和处置，如鉴定结果属于一般固废，则后续可按照一般固废进行处。

1) 危险废物收集、装卸要求

①项目各类危险废物收集、贮存、运输过程均应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 中相关要求进行。

②污泥在脱水干化间脱水后直接经自动运输设备运输到危废暂存间，全程应做到不落地，整个污泥干化间、危废暂存间按重点防渗区进行防渗。

③危废容器必须及时贴上标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。废物贮存容器具有耐腐蚀、耐压、密封和与贮存的废物发生反应等特性。

④应根据收集设备、转运车辆以及现场人员实际情况确定相应的作业区域，同时要设置作业界线标志和警示牌。

⑤作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

⑥收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急检测设备及应急装备。

⑦危险废物收集过程的记录表应作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑧收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑨收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

2) 装卸措施

- ①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。
- ②卸载区应配备必要的应急措施，并设置明显的指示标志。
- ③危险废物装卸区应设置隔离设施。

6.5.3 危废暂存措施及管理要求

厂区危废暂存库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设计、建设和管理，满足以下要求：

1) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

2) 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

3) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

4) 对危险废物集中贮存设施的贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

5) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

6) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入；

7) 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10(二者取较大者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；

8) 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

6.5.4 危废容器和包装物污染控制要求

- 1) 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；
- 2) 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；
- 3) 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；
- 4) 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；
- 5) 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；
- 6) 容器和包装物外表面应保持清洁。

6.5.5 危废识别标志设置要求

企业应根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）相关要求设置相关标识、标志、标签。

6.5.6 危废转移污染防治措施

项目产生的危险废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物经营许可证管理办法》的相关规定，由企业向当地环保部门申请，获得批准后才能转运。危险废物的转运实行联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：危险废物转移、运输过程中应满足以下要求：

- 1) 从事危险废物收集、贮存、运输的单位，应持有危险废物经营许可证，按照其许可证的经营范围组织实施，同时应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。
- 2) 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行；
- 3) 公司应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训，培训内容主要为危险废物转移联单管理、危险废物厂内运输要求和事故应急方法。

4) 危险废物收集、贮存、运输时应按照其危险特性进行包装并设置相应的标志及标签。

5) 建设单位在危险废物产生节点将废物集中到适当包装容器中或运输车辆的过程，以及一包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存库的内部转运过程中应根据工艺特征、排放周期、危险废物的特性、危废管理计划等因素制定收集计划及操作规程。

6) 在危险废物收集和转运过程中，应采用相应的安全防护和污染让纸措施，如防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防治污染环境的措施。

7) 应采用钢圆桶、钢罐或塑料制品等容器盛装危险危废，所用装满待运走的容器或贮罐都应清楚得标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物识别标志。

8) 项目危险废物应分区存放。

9) 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告方法（试行）》（环发[2006]50号）要求进行报告。

10) 危险废物装卸过程要求

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

② 卸载区应配备必要的应急措施，并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施。

11) 危险废物收集过程要求

① 根据收集设备、转运车辆以及现场人员实际情况确定相应的作业区域，同时要设置作业界线标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急检测设备及应急装备。

④ 危险废物收集应擦过程的记录表应作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥ 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

6.5.7 危废内部运输要求

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专业工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

6.5.8 危废最终处置措施

本项目产生的栅渣和沉砂、物化污泥和生化污泥、废活性炭均按照危险废物管理处置，危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置。待园区排水企业基本固定之后对栅渣和沉砂、污泥危险特性鉴别，根据鉴定结果确定处置方式，如鉴定结果属于危险废物，则继续按照危险废物管理和处置，如鉴定结果属于一般固废，则后续可按照一般固废进行处理。

6.5.9 其它固废处置措施

生活垃圾集中收集后由当地环卫部门收集运往填埋场填埋处置。

因此，只要严格按照上述固废的处置措施，可实现固废 100%的处置率，固废处置措施可行，对环境的影响较小。

6.6 地下水污染防治措施

项目在原辅材料的储存、生产和污染防治过程中，污染物有可能渗入地下，影响土壤和地下水环境。针对项目可能发生的土壤和地下水污染，本项目土壤和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、排放等环境提出措施。

6.6.1 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的综合利用和治理，从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防渗措施，以防止对地下水环境的影响。

6.6.2 分区防治措施

根据不同区域或部位可能泄漏物对地下水及土壤可能污染的程度，制定客观与科学合理的防渗分区方案，在保护地下水环境的前提下，尽可能降低工程投资。将项目厂区是否为隐蔽工程、发生物料泄漏是否容易发现和能否及时得到处理作为污染防治分区的划分原则。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，据此划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区三大区域。

①重点污染防治区

主要是指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。主要包括含污染介质的污水埋地管道、混合配水井、气浮间、高浓度废水缓冲池、组合生化池（水解酸化池、一级 AO 池、二级 AO 池）、二沉池配水井、二沉池、污泥浓缩池、污泥干化间、危废暂存间等构筑物。

②一般污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，容易发现和可及时处理的区域或部位及是指裸露于地面的功能单元，包括臭氧制备间、除臭装置区、仓库。

③简单防治区

指不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括工具间、厂区运输道路及绿地。

厂区污染防治措施参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。

本项目污染防治分区划分具体见表 6.6-1。分区防渗图见图 6.6-1。

表 6.6-1 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	防渗单元名称	防渗技术要求
重点防渗区	污水收集管网	采用钢骨架 PE 管，管道保温层采用硅酸铝纤维制品，保护层采用 0.5mm 铝合金板，管道保温层厚 30mm
	混合配水井、气浮间、高浓度废水缓冲池、组合生化池（水解酸化池、一级 AO 池、二级 AO 池）、二沉池配水井、二沉池、污泥浓缩池、污泥干化间	防渗性能应相当于不低于 6m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的复合衬层的防渗性能，或参照 GB18598 执行
	危废暂存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中要求建设，要求防防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $< 10^{-10} \text{cm/s}$ 的复合衬层的防渗性能

	储罐区围堰及地面 (依托现有)	防渗性能应相当于不低于 6m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的复合衬层的防渗性能，或参照 GB18598 执行
一般防渗区	臭氧制备间、除臭装置区、仓库	防渗性能应相当于不低于 1.5m，厚渗透系数 $< 10^{-7} \text{cm/s}$ 的复合衬层的防渗性能，或参照 GB16889 执行
简单防渗区	厂区路面	一般地面硬化
	工具间	一般地面硬化

6.6.3 地下水污染监控与管理

(1) 跟踪监控井设置

为保证运营不对地下水造成污染，需对及时准确地掌握场项目区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，按照相关要求设置监测井。建立地下水环境监测管理和预警体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

根据导则要求，二级评价的建设项目，地下水跟踪监测点应至少在建设项目场地、上游、下游各布置 1 个。根据现场踏勘，现有污水处理厂已经在厂区北侧（上游）、厂区西侧 200m 处、厂区下游 500m 处各设有 1 口监控井，地下水污染监控井的建设和管理应满足 HJ/T164《地下水环境监测技术规范》的规定。故，本次扩建项目地下水监控井可依托现有的 3 口跟踪监控井。

(2) 管理措施

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，企业需采取以下管理措施和技术措施。

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②厂环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制定相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(3) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164) 要求，及时上报监测数据。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

- a.了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每年一次临时加密为每月一次或更多，连续多次，分析变化动向。
- b.周期性地编写地下水动态监测报告。
- c.定期对污染区的生产装置进行检查。

6.6.4 应急响应

在突发事故状态下，废水首先污染素填土中的上层滞水，并通过包气带的薄弱部分污染影响下部承压水含水层，因此防止污染物对地下水的污染主要着眼于保护包气带岩土层的完整性（不破坏岩土层的天然结构，不挖掘淤泥层）；处理上层滞水中的污水，以杜绝其通过岩土层薄弱部位下渗污染下部含水层，为此结合地下水污染控制监测井位的布设，备突发事故时采取抽出上层滞水中的污染水，避免污染扩散，抽出污水集中至事故废水收集池进行集中处理。

综上，项目采取合理措施处置后，可有效防止项目对地下水环境的影响，措施可行。

6.7 土壤污染措施及可行性分析

建设项目土壤环境保护对象为本项目厂址占地及评价范围 200m 范围内土壤，保护土壤满足 GB15618，GB36600 或其他土壤污染防治相关规定。

建设项目土壤环境保护采取以下措施：

（1）防止本项目建设运行对土壤环境造成污染，需从厂区污水收集管道、污染处理设施等全过程控制污水的泄漏：设置险漏设施，减少废水污染物的跑冒滴漏，降低环境事故风险。在污水收集装置，污水处理系统及污水输送管道等周边要进行严格的防渗处理，从源头防止废水进入土壤环境中。

（2）依据本项目场区布置情况，将本项目从建区域划分为重点防渗海区、一般防渗区和简单防渗区，从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

（3）项目厂区产生的固体废物包括一般固废及危险固废，项目一般固废贮存、处置而按照《一般工业固体废物贮存，处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求执行，危险废物按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）及修改单要求执行。确保项目固体废物均按照项目规范进行处理处置，确保不产生二次污染。

（4）在项目生产管理过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强主要污染物产生环节的安全防护，报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

（5）本项目针对有机废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，其次对涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对有机物有较强吸附降解能力的植物。

（6）土壤环境跟踪监测

对项目厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。

监测点位应布设在危废暂存间、厂区外西南侧等附近；

监测因子为：基本45项和石油烃；

监测频次：每5年内开展1次；

监测计划应包括向社会公开的信息内容。

7、环境风险分析与评价

环境风险评价的目的地是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境的影响达到可接受水平。火灾爆炸事故的热辐射、冲击波、抛射物等直接危害非环境风险评价内容，属安全评价范畴，非本次环境风险评价内容。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本工程生产期间发生的可预测突发性环境事件或事故进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

评价工作程序详见图 7.1-1。

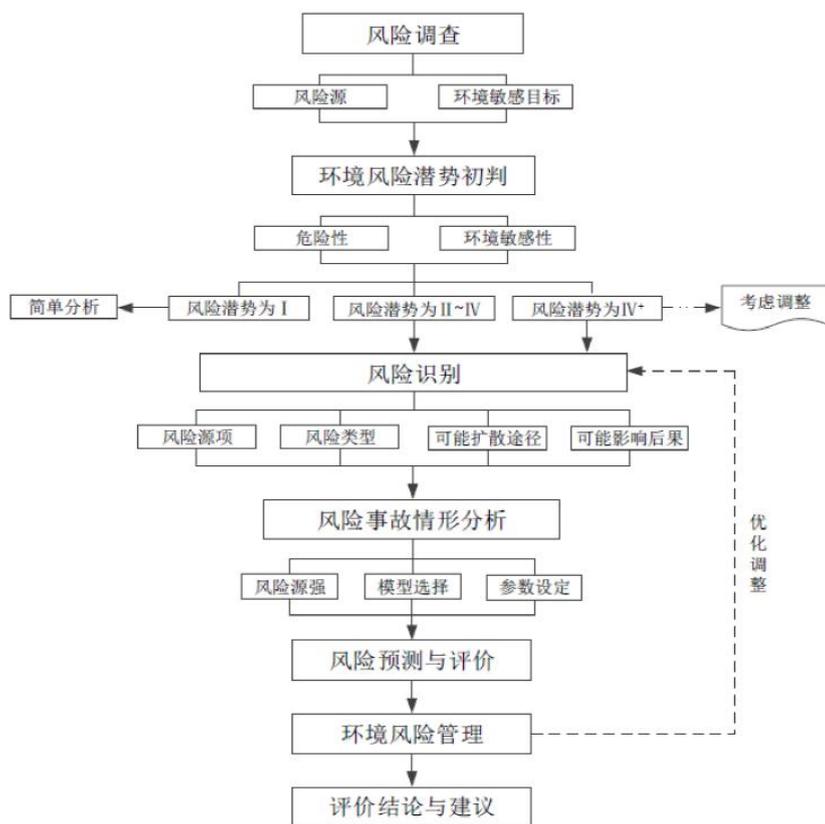


图 7.1-1 评价工作程序

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

本次环境风险评价拟对项目建成后的风险影响进行分析，并提出相应风险防范措施，从而减少/降低项目对周围环境的风险影响。风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 风险物质调查

本项目运行过程中涉及的化学物质主要包括：PAC、PAM、硫酸、双氧水、硫酸亚铁、氢氧化钠、微量元素溶液、石灰、乙酸钠。根据《危险化学品名录》（2015版），硫酸、双氧水、氢氧化钠属于危险化学品，其他物质不属于危险化学品，上述物质分布于加药间。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目涉及的风险物质主要为原辅料中的硫酸（98%）、氢氧化钠（32%）和产生的污染物氨、硫化氢。

按照项目可研提供的危险物质储罐尺寸及数量、固体原料储存量等参数，估算本项目各危险物质的存在量见表7.1-1。

表7.1-1 项目危险物质数量及分布一览表

生产系统/装置		危险物质	CAS号	最大存在量 t	备注
废水处理区	污水处理构筑物、污泥处理区	氨气	7664-41-7	0.00683	/
		硫化氢	7783-06-4	0.000318	/
	加药间储罐区	硫酸（98%）	7664-93-9	11.8	7m ³ 储罐
		氢氧化钠（32%）	1310-73-2	12.78	20m ³ 储罐

危险物质主要的理化性质见表7.1-2~表7.1-5。

表7.1-2 NaOH溶液理化性质表

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱		英文名：sodiumhydroxide；causticsoda		
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS号：1310-73-2
	危规号：82001				
理化性质	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（℃）：1390		相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：		相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：		饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）
燃	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。		

烧 爆 炸 危 险 性	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。	
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。	
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）0.5 前苏联 MAC（mg/m ³ ）0.5 美国 TVL—TWAOSHA2mg/m ³ 美国 TLV—STELACGIH2mg/m ²	
对 人 体 危 害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品具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、出血和休克。	
急 救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防 护	工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄 漏 处 理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	
贮 运	包装标志：20UN 编号：1823 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	

表7.1-3 硫酸理化性质表

标 识	中文名：硫酸		英文名：sulfuricacid
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664—93—9
	危规号：81007		
理 化 性 质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	溶解性：与水混溶。		
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0	相对密度（水=1）：1.83
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：3.4
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）
燃	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化硫。	

烧 爆 炸 危 险 性	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。	
毒 性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）2 前苏联 MAC（mg/m ³ ）1 美国 TVL—TWAACGIH1mg/m ³ 美国 TLV—STELACGIH3mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）	
对 人 体 危 害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合后疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	
急 救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防 护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。	
贮 运	包装标志：20UN 编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。	

表7.1-4 氨理化性质表

化学品中文名	氨；氨气(液氨) CAS: 7664-41-7
危险性概述	危险性类别：第 2.3 类有毒气体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度

	<p>氨可引起反射性呼吸停止。 液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。 环境危害：对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，有毒，具刺激性。</p>	
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：不会通过该途径接触。</p>	
消防措施	<p>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，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物：氮氧化物、氨。 灭火方法：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土灭火。消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p>	
泄漏应急处理	<p>应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、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或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>	
操作处置与储存	<p>操作处置注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>	
接触控制/个体防护	<p>最高容许浓度：中国 MAC (mg/m³):30 前苏联 MAC (mg/m³): 20 监测方法：纳氏试剂比色法 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>	
理化特性	Ph 值:	熔点(°C):-77.7
	相对密度(水=1):0.82(-79°C)	沸点(°C):-33.5
	相对密度(空气=1):0.6	饱和蒸气压(kPa):506.62(4.7°C)
	燃烧热(kJ/mol):无资料	临界温度(°C):132.5
	临界压力(MPa):11.40	辛醇/水分配系数:无资料
	闪点(°C):无意义	引燃温度(°C):651
	爆炸下限[% (V/V)]:15.7	爆炸上限[% (V/V)]:27.4
	最小点火能(MJ):无资料	最大爆炸压力(MPa):0.580

	外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体。 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。 主要用途：用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。
稳定性资料	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁配物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ ：350mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ ：1390mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入) 刺激性：家兔经眼：DNA抑制：人白细胞2200μmol/L。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞200μmol/L。可引起粘膜刺激。导致眼刺激。 亚急性与慢性毒性：大鼠，20mg/m ³ ，24小时/天，84天，或5~6小时/天，7个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。 致突变性：微生物致突变性：大肠杆菌1500ppm/3小时。细胞遗传学分析：大鼠吸入19800μg/m ³ /16周。
运输信息	危险货物编号：23003 UN编号：1005 包装标志：有毒气体 包装类别：II类包装 包装方法：钢质气瓶。 运输注意事项：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表7.2-5 硫化氢理化性质

识	中文名：硫化氢		英文名：hydrogensulfide	
	分子式：H ₂ S		分子量：34.08	
	CAS号：7783-06-4		危规号：21043	
理化性质	性状：无色有恶臭气体。			
	溶解性：溶于水、乙醇。			
	熔点(°C)：-85.5		沸点(°C)：-60.4	
	临界温度(°C)：100.4		临界压力(MPa)：9.01	
	燃烧热(KJ/mol)：		最小点火能(mJ)：0.077	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点(°C)：		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限(%)：4.0		稳定性：稳定	
	爆炸上限(%)：46.0		最大爆炸压力(MPa)：	
	引燃温度(°C)：260		禁忌物：强氧化剂、碱类。	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。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，遇明火会引起回燃。			
	灭火方法：消防人员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。			
毒性	LC ₅₀ ：618mg/m ³ （大鼠吸入）			
对人体危害	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、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现老水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，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结膜溃疡。
急救	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴化学手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，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，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。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或与塔相连的通风橱内。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运	包装标志：4UN 编号：1053 包装分类：II 包装方法：钢制气瓶。 储运条件：易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、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。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

（2）项目涉及的工艺系统危险性调查

①生产工艺调查

本项目不涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺等工艺。

②生产设备调查

根据生产设备运行参数，本项目不属于 300℃ 及以上的高温工艺；设备压力均 <10.0MPa，不属于 10MPa 及以上的高压工艺。

（3）生产设施单元识别

项目污染防治设施单元风险识别见表 7.1-2。

表 7.1-2 项目生产设施单元风险识别一览表

序号	风险源名称	危险因素
1	污水处理设施	污水收集管道泄漏、污水处理设施发生泄漏
2	危废暂存间	发生泄露

7.2 风险评价等级的确定

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C, 在不同厂区的同种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。

$Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B, 本项目涉及的风险物质主要为原辅料中的硫酸 (98%)、氢氧化钠 (32%) 和产生的污染物氨、硫化氢。

项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 建设项目 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	氨气	7664-41-7	0.00683	5	0.0014
2	硫化氢	7783-06-4	0.000318	2.5	0.00013
3	氢氧化钠	1310-73-2	12.78	50	0.2556
4	硫酸	7664-93-9	11.8	10	1.18
项目 Q 值 Σ					1.43713

注: 根据 HJ169-2018 附录 B, 氢氧化钠未给出临界量, 根据 GB30000.18, 氢氧化钠按照 HJ169-2018 附录 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 临界量推荐值。

由上表计算可知, 本项目 $Q=1.43713$, 属于 $1 \leq Q < 10$ 范围。

②行业及生产工艺 (M) 的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 C.1 评估生产工艺情况, 具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目所属行业及生产工艺评估指标及分值得分见表 7.2-2。

表 7.2-2 本项目所属行业及生产工艺评估指标 M 分值确定

行业	评估依据	分值	本项目	M 分
----	------	----	-----	-----

				值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港头/码头等	10	/	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	/	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目使用硫酸、氢氧化钠，设有危废暂存间	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				
合计 M				5

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 划分依据，本项目行业及生产工艺 M 值为 M4。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值，具体确定过程见表 7.2-3。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2，确定本项目危险物质及工艺系统危险性分级结果为 P4。

（2）环境敏感程度（E）的确定

①大气环境

根据《兰州新区化工园区总体规划（2020-2030 年）环境影响报告书》，对园区内及周围 1km 范围内的居住区属于规划搬迁区域（部分已搬迁），并对园区周边 2km、3km 内进行管控防范。根据调查，项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫

生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数约为 2.6 万人，周边 500m 范围内无居住区，因此，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级，确定项目大气环境为环境中度敏感区（E2）。

②地表水环境

本项目位于兰州新区化工园区，该园区内配套设施齐全，现有污水处理厂设置事故水池 4 座。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，待事故状态解除后，经处理达标后排放。因此本项目事故状态下事故废水不会对地表水水质产生影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和 D.4，本项目地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标分级为 S3。因此根据导则附录 D 中表 D.2 地表水环境敏感程度分级，确定本项目地表水环境为环境中度敏感区（E2）。

③地下水环境

根据调查，本项目所在区域为底层特性以黄土为主，包气带防污性能属于 D1，评价范围内无集中式饮用水水源等地下水环境敏感点，地下水功能敏感性为 G3。确定本项目地下水环境为环境中度敏感区（E2）。

（3）环境风险潜势确定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表 7.2-5。各要素环境风险潜势判断依据见表 7.2-6。

表 7.2-5 建设项目环境风险潜势划分表

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

注：IV+为极高环境风险

表 7.2-6 本项目各要素环境风险潜势判定表

环境要素	环境风险潜势		各要素环境风险潜势划分	风险潜势综合等级确定
	P	E		
大气环境	P4	E2	II	II
地表水环境	P4	E2	II	
地下水环境	P4	E2	II	

结合上表，确定本项目环境风险潜势综合等级为II级。

（4）环境风险评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）给出的评价工作等级确定原则见表 7.2-7。

表 7.2-7 评价工作等级划分表

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 1 评价工作等级划分，确定本项目的环境风险评价等级为三级。

7.3 环境敏感目标调查

本评价主要采用资料收集及现场调查的方法对评价区域内的环境状况进行调查，重点对厂址周围 3km 范围内的主要环境敏感点进行了现场调查，本项目环境敏感目标调查情况见报告 2.7 章节。

7.4 风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险识别的范围主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

(1) 物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(2) 生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

(4) 风险类型：包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

(5) 危害分析：根据物质及生产系统危险性识别结果，分析环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式。

7.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，对照工艺流程及原料的分析结果，本项目涉及的主要危险物质是氢氧化钠、硫酸、氨气、硫化氢。

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。

7.4.2 生产系统危险性识别

7.4.2.1 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。

7.4.2.2 物料储运过程潜在危险性识别

NaOH 溶液（32%）、硫酸溶液（98%）双氧水均采用汽车运输，运输过程中发生事故，引起泄漏，对其他建构筑物、设备造成腐蚀性破坏，导致周边人员因接触或吸入发生腐蚀、中毒。厂内采用立式常压储罐储存，由于其腐蚀性，对储罐、阀门和管路产生破坏，引发泄漏后对其他建构筑物、设备造成腐蚀性破坏，导致工人因接触或吸入发生腐蚀、中毒。

7.4.2.3 环保设施危险性识别

废气治理系统风险主要为污水处理系统主要构筑物产生的恶臭生物除臭系统因故障不能正常运作，导致恶臭气体未经处理而直接向外环境排放，影响周边大气环境。

固体废物治理系统风险主要为危险废物发生泄漏，影响周边环境。

7.4.3 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，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，这将是污水站非正常排放的极限情况。或入园企业发生火灾、爆炸等安全事故造成有毒有害物质误入管网，没有得到无害化处理，污水直接排放，造成下游地表水体环境污染。

(4) 地下水环境风险事故药剂泄漏、污水池体泄漏，污染物下渗对地下水产生影响。

(5) 大气环境风险事故：除臭装置因故障不能正常运作，导致恶臭气体未经处理超标排放。

7.4.4 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 7.4-1。

表 7.4-1 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	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
	水解酸化池、氧化池、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	氢氧化钠溶液和硫酸溶液	危险物质泄漏	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	泄漏物质及事故废水进入土壤、地表水、地下水
废气处理单元	除臭系统	H ₂ S、NH ₃	有毒有害气体超标排放	除臭设备出现故障	污染物进入环境空气
危废暂存	危废暂存间	污泥、废活性炭等	危废泄漏	地面防渗措施不当或破损	产生二次污染事故

7.5 环境风险影响分析

7.5.1 大气环境风险事故影响分析

(1) 加药间罐区物料泄露事故

项目所用原料过氢氧化钠、硫酸、过氧化氢均储存在储罐内，位于加药间储罐区。根据储存物料的理化性质及危险特性表，项目存储的过氧化氢、硫酸本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。一旦泄漏将在短时间内扩散开来，一旦遇到明火和其他可燃物质即会引发火灾，储罐区内的其他原料也会在火灾中受到波及导致泄漏，从而引发更大的事故。

储罐区已设置有毒气体在线检测与报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。

经采取以上防范措施后，可最大限度地防止厂区内火灾、爆炸等危害大气因素的发生，减少对环境空气的影响。

（2）非正常废气排放

根据对同类污水处理厂恶臭及挥发性有机物处理工程运行实践的分析，化工园区污水处理厂导致废气非正常的主要原因如下：

①由于废气处理设备、设施质量问题或养护不当，将造成设备、设施故障，导致异味处理系统收集处理效率下降甚至异味处理系统不能运行臭气直接排放。

②由于日常管理不到位或操作人员操作不当，导致处理设备异常，恶臭气体及挥发性有机物非正常排放。

7.5.2 地表水环境风险事故影响分析

本项目地表水环境风险事故主要为废水管道事故风险；危险化学品储存事故风险；废水处理系统运行事故风险。

（1）废水管道事故风险分析

根据有关资料，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。

（2）危险化学品储存事故风险分析

加药间储存的危险化学品物质主要是 1 座 20m³ 氢氧化钠溶液储罐，1 座 7m³ 硫酸溶液储罐，1 座 70m³ 过氧化氢储罐。各类药剂在存储过程中若管理不当，均可导致储存容器破裂引起物料泄漏，对周围环境造成一定的影响。

日常生产中应做好储罐及管道阀门的管理与定期维护，罐区已安装自动报警连锁控制系统。罐区设置围堰，若发生泄漏事件，应将泄漏的液体控制在围堰内。

（3）废水处理系统运行事故风险分析

设计中主要设备采用国内生产的先进电气设备。监测仪表和控制系统采用先进设备，自动监控水平较高。因此，本污水处理厂发生设备故障事故的可能性较小。污水处理工程因设备故障或检修导致部分或全部污水未经处理直接排放，最大排放量为全部进水量。在此情况下，排放的污染物浓度为污水处理工程的进水浓度。

通过对污水处理厂所选用的工艺及整个污水处理系统中设施的分析，本项目在生产过程中环境风险事故的类型主要反映在污水处理厂非正常运行状况可能发生的原污水排放、污泥膨胀引起的环境问题。主要体现在以下几方面：

①进水水质、水量超过处理能力

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

②设备故障、突发停电造成出水不达标

污水或污泥处理系统的设备发生故障或污水处理厂突然停电，使污水处理能力降低，出水水质指标不能达到设计要求，或者污泥处理设施不能及时浓缩、脱水，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。

以上情况都将对污水处理厂产生较大影响。根据地表水环境影响预测，项目发生事故的情况下，废水没有处理全部排放进入尾水排放工程，对下游地表水水质产生较大影响。

7.5.3 地下水环境风险事故风险分析

（1）污水处理厂

对于污水处理厂来说，本项目地下水环境风险事故情形考虑为污水处理厂调节池防渗失效，管道发生破损，与地下水影响评价的内容相同。

（2）管网工程

本次项目管网工程在设计、施工、运行管理过程中，可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳等因素，可能造成阀门、管线等设备设施及连接部位泄漏

而引起废水的外排。项目管道发生废水外泄排放情况下，管道外排废水将对地下水及土壤环境产生影响。

7.5.4 固体废物环境风险事故影响分析

项目污泥中含一定有机物、病原体及其它污染物质，如不进行及时、恰当的处置，将可能散发臭气，或随地表径流进入地表水体，对环境造成二次污染，对人体健康产生危害。

此外，若污泥无法及时清运处理，污泥长时间未经处理放置，引起污泥发酵，出现污泥分层、发泡、散发恶臭气体等现象。另外，污泥池的容积是有限的，当污泥长时间不能外运贮泥池爆满，则出现污泥外溢污染厂区环境等问题。

7.6 环境风险管理

7.6.1 环境风险防范措施

污水处理厂容易引发重大突发环境事件的环境危险源主要包括液体储罐区、污水处理系统、收集管网等危险区域。主要从以下几个过程进行监控，并定期或不定期（每月不得少于一次）进行检测，预防重大环境污染事件的发生。

（1）危险化学品运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本污水处理厂原料运输以汽车运输为主。

运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求须参照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)等系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

（2）危化品泄漏环境风险防范措施

项目危化品主要有：双氧水、碱液、硫酸溶液等，针对运输、贮存过程的泄漏风险，采取的措施主要有：

①液体储罐设施围堰：20m³碱液（32%）常压固定顶罐设有围堰一座，规格为7.5×6×0.5m；7m³硫酸（98%）常压固定顶罐设有围堰一座，规格为7.5×6×0.5m；70m³双氧水常压固定顶罐设有1座围堰，规格为7.5×6×0.5m，泄漏情况下能够满足各储罐泄漏物料暂存需求，储罐区采取重点防渗措施。

②管理措施：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监部门监管。

（3）污水处理系统事故风险防范措施

污水处理系统事故风险防范措施具体如下表 7.6-1。

表 7.6-1 污水处理系统事故风险防范措施

类别		具体措施
污水管网维护措施		污水处理厂的稳定运行与管网及泵站的维护关系密切。应十分重视管网及泵站的维护及管理。一旦发生事故应及时进行维修。污水管网应制定严格的维修制度，用户应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需要加强对所接纳工业废水进水水质的管理，确保污水处理厂的进水水质。
污水处理系统运行防范措施	防泄漏措施	对运转设备机泵、阀门、污水管道材质的选型选用先进、质量可靠的产品。
	防火、防爆措施	电气和仪表专业的设计中严格按照电气防爆设计规范执行，设计中将能产生电火花的设备远离配电室，并采用密闭电器。设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭型。
	对排污企业的管理要求	企业在排口处设置自动监控阀门，接管污水处理厂废水设置流量计、COD、氨氮在线监测仪，一旦控制指标进水超过接管标准浓度将自动关闭阀门，控制该企业进水，以保证污水处理厂的正常运行。
污水处理厂的运行技术管理措施		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）。
		选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。
		加强事故苗头监控，定期巡查、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。
		加强运行管理和进出水水质监测工作，配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测出水水质，严禁未达标污水外排。
		加强输水管线的巡查，及时发现问题及时解决。
		加强运转设备、管道系统的管理与维修，关键设备应有备机，保证电源双回路供电。严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。
		污水处理厂区内实行雨污分流工作，避免暴雨及其他事故时污水未经处理

类别	具体措施
	溢出排放。 加强供电站管理，采用双回路设施供电，保证供电设施及线路正常运行。

（4）地表水环境风险防范措施

①本项目厂区现设有低浓度废水事故池 2 座，容积分别为 16380m³、17010m³，能够满足 36.5h 的全厂低浓度废水暂存需求；设有高浓度废水事故池 2 座（单池容积 850m³），容积共 1700m³，能够满足 16.3h 的全厂高浓度废水暂存需求，能满足项目扩建后发生事故时收集事故废水的需求，符合《石油化工污水处理设计规范 GB50747-2012》要求。

②进水超标风险防范措施

当园区排入本污水处理厂高浓度废水处理系统的水质或水量超过设计值的 10% 波动时，通过阀门将超标进水切换至高浓度废水事故池中临时贮存（通过自动化控制实现出进水水质在线分析仪表与高浓度事故水池切换阀的联动），待取样分析后，再提出针对性的处理措施。高浓度废水进水口地势高于高浓度废水事故水池，不需要设置提升泵。

当园区排入本污水处理厂低浓度废水处理系统的水质或水量超过设计值的 10% 波动时，通过阀门将超标进水切换至低浓度废水事故池中临时贮存（通过自动化控制实现出进水水质在线分析仪表与低浓度事故水池切换阀的联动），待取样分析后，再提出针对性的处理措施。低浓度废水进水口地势高于低浓度废水事故水池，不需要设置提升泵。

③出水不达标风险防范措施

化工园区污水处理厂出水末端设有监控设施、不达标出水事故提升泵（泵设计流量均不小于相应的高浓度和低浓度进水设计流量），出水不达标时，通过相应的不达标污水提升泵和回水管网，将超标污水泵入相应的事故水池（通过自动化控制实现出水水质在线分析仪表与不达标污水提升泵的联动），并批次送入相应的污水处理系统处理。

当化工园区污水处理厂发生事故状况或者出水不达标情况时，可通过化工园区污水处理厂厂区设置的事故污水收集暂存系统进行暂存，可确保事故污水不外排。

④形成联动措施

与《兰州新区突发环境事件应急预案》、《兰州新区化工园区突发环境事件应急预案》以及化工园区各工业企业应急预案实现联动。

根据《兰州新区北部片区污水入河排污口设置论证报告》及批复提出了水污染风险防控要求：加强风险防控管理，确保事故防控工程体系正常运行，防止各类污染事故发生。在下游中通道雨水调蓄工程末端设置应急闸坝，确保非正常和事故状况下废污水不进入水阜河。

兰州新区化工园区污水处理形成三级防控体系，三级防控体系如下：

①化工园区排水企业生产装置与车间风险防控体系

根据调查，化工园区内各工业企业生产装置区设置有环形沟、车间集水池等，用以收集事故状态下生产装置区产生的事故污水；储罐区设置围堰、防火堤等，用以收集事故工况下泄漏的液体物料，防止事故泄漏时造成的污染水流出界区。化工企业内部设置的车间、储罐区等一级事故污水收集系统，能够做到车间、储罐区事故污水的收集。

②化工园区排水企业厂区风险防控体系

化工园区企业厂区内均设置有容量充足的事事故水池（含初期雨水收集池）；雨水排放设施切换阀门井、生活污水和生产污水排水，在突发环境事故状态下，均可关闭切断与厂外排水系统联系。事故状态下装置区内雨水、事故水以及超出围堰单元容积的雨水、事故污水首先进入初期雨水池和事故池，当初期雨水池满水后，溢流至雨水系统，经过雨水系统进入事故池，将事故工况下的污染污水控制在厂区内。待事故结束后，对事故污水的去向做出判断，当事故污水的水质不达标时，送污水处理系统处理达标后外排。

此外，化工园区高浓度污水收集管网均为地上管网，当污水管网发生破损等情况时，可在第一时间发现并及时处置，通过关闭阀门以及化工园区事故污水封堵系统，将泄漏的污水控制在园区内，严禁排出园区外。

③化工园区污水处理厂风险防控体系

化工园区污水处理厂现设有低浓度废水事故池 2 座，容积分别为 16380m³、17010m³，能够满足 36.5h 的全厂低浓度废水暂存需求；设有高浓度废水事故池 2 座（单池容积 850m³），容积共 1700m³，能够满足 16.3h 的全厂高浓度废水暂存需求，将达到标的污水控制在厂区内，严禁排出厂区外。

兰州新区化工园区污水处理厂入河排污口事故风险防控体系见图 7.6-1，事故风险防控设施布置情况见图 7.6-2。

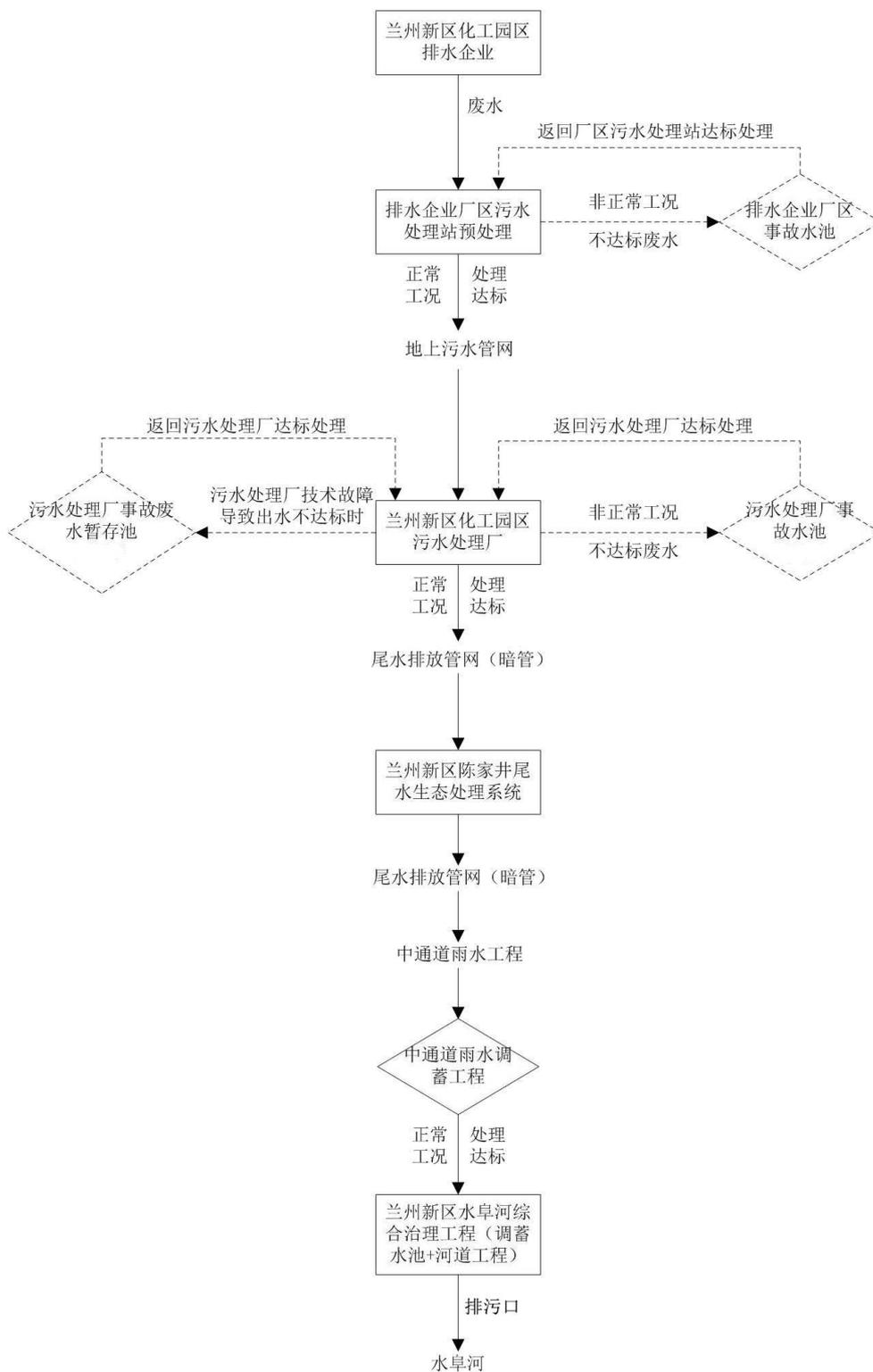


图 7.6-1 兰州新区化工园区污水处理厂入河风险应急防控体系图

(5) 污水管网泄漏应急措施

1) 实施原则

①当发生泄漏时，应迅速切断泄漏源，通知企业将拟外排污水转移至企业事故应急池暂存，废水不得排放进入管道。待管道抢修、事故解除后，再将企业事故应急池中暂存废水经预处理后排入污水处理厂。

②监测受影响水体主要污染物浓度；

③迅速组织力量对泄漏管线进行封堵、抢修作业。

2) 当管线泄漏处位于道路穿跨越段，并导致交通中断；

②立即切断泄漏源；

②立即组织清理交通要道，全力恢复交通。

3) 危险区的隔离及控制措施

当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、居民区或住宅、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。

(6) 地下水环境风险防范措施

项目采取污染源头控制、分区防渗措施，具体防渗措施见表 6.6-1，依托厂区现有的地下水跟踪监控井，定期观测地下水水位和采集水样进行水质分析，并建立档案。

及时修订突发事故的应急响应预案，一旦发现地下水发生异常情况，按照制度的应急预案及时采取封堵、截流、疏散等处理措施。

7.6.2 应急预案编制要求

项目设计、建造和运行要科学规划、合理布置、严格执行防火安全设计规范，保证工程质量，严格安全生产制度，严格日常管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，防止事故扩大，同时采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施，控制和减少事故造成的环境危害。因此应制订工程风险防范应急预案，以应对突发事件，将损失和危害降到最低点。

根据调查，现有污水处理厂由兰州新区搏石环保有限公司负责管理运行，2021年2月8日在兰州新区生态环境局完成突发环境事件应急预案备案，备案编号：新环预案备-2021-006-M，风险等级为较大风险等级，表示为“较大[一般-大气(Q2-M1-E2)+较大-水(Q1-M3-E3)]”。

按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)要求，本项目建成后企业应及时修订现有的突发环境事件应急预案，配备必

要的应急救援物资和装备，加强环境应急管理、技术支撑和处置救援队伍建设，定期组织培训和演练。环境风险防控和突发环境事件应急预案与周边企业、园区、当地政府相衔接，形成区域联动机制。

7.7 风险评价结论

项目在严格落实风险防范措施后，可将风险事故发生概率降至最低，风险事故后果降至最低，本次评价要求建设单位须委托相关单位编制及时修订突发环境事件应急预案，科学有序高效应对突发环境事件，保障人民群众生命财产安全和环境安全。

本项目环境风险评价自查表如下表 7.7-1。

表 7.7-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	硫酸	氢氧化钠				
		存在总量/t	11.8	12.78				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>456</u> 人			5km 范围内人口数 <u>2.6</u> 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			<u>221</u> 人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m				
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m				
地表水		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h						

	地下水	下游厂区边界到达时间_____d
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d
重点风险防范措施		(1)树立环境风险意识, 强化环境风险责任, 体现出环境保护的内容。 (2)实行全面环境安全管理制度, 规范并强化化学药剂在运输、储存、处理过程中的环境风险防范措施 (3)建立事故的监测报警系统。 (4)加强巡回检查, 减少危险废物泄漏对环境的污染, 厂内药剂储罐区设有围堰, 应急物资。 (5)对设备、管道、法兰的密封性经常进行检查, 防止泄漏现象的发生。 (6)设有厂区事故水池。 (7)加强危险废物处理管理。
评价结论与建议		综合分析, 本项目环境风险潜势为II, 项目在严格落实风险防范措施后, 可将风险事故发生概率降至最低, 风险事故后果降至最低, 本次评价要求建设单位须委托相关单位及时修订突发环境事件应急预案, 并定期演练。
注: “□”为勾选项, “ ”为填写项。		

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。一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时，也在一定程度上影响着项目建设地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既是互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的合理统一。

8.1 经济损益分析

本项目属于集中式工业污水处理厂建设项目，整个项目可以视作环保工程。

我国污水处理厂一般都没有显著的直接投资效益，其经济效益主要表现为间接的投资效益，通过减少水污染对社会造成的经济损失表现出来，形式如下：

1) 污水处理厂建成后，可大大减少了因流域水污染造成的损失，使生产、生活用水都得到保障，促使经济建设可持续发展。

2) 使地表水质改善，有机物浓度减小，溶解氧增加，避免水产品、畜产品、粮食作物减产，保证农、牧、渔业的生产发展。

3) 水污染会造成人的发病率上升，医疗保健费用增加，劳动生产率下降，治理污染可以保护人民身体健康，减少医疗费用。

4) 工业园区污水处理厂可以减少工业企业进行污水处理所增加的投资和运行费用，减轻了企业的负担，为企业扩大再生产创造条件。

5) 改善园区招商环境。

由此可见，该工程可取得较好的潜在经济效益，因此，本项目在经济上是可行的。

8.2 社会效益分析

本项目是兰州新区化工园区建设基础设施之一，项目建成后，可减少园区内各企业自行处理废水的难题，对区域水环境水质具有保护作用，同时，该项目建设为入区企业的发展和招商引资等提供便利条件。对兰州新区工园区的发展具有促进作用。因此，本项目的建设社会效益明显。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环境效益分析

污水处理厂是一项环保工程，其主要环境效益体现在对水污染物的削减上，项目的实施，将有效减少排入黄河的水污染物，对保护黄河水环境，改善区域环境质量具有积极的环境效益。

不可否认，本工程的实施同样也会对社会环境造成一定的负面影响，如对污水处理厂恶臭物质排放处理不当，对周围的环境空气环境有一定的影响，此外污水处理厂、污水泵站、管网、截污沟（管）的施工也会对局部交通造成影响，对施工区附近的人员出行带来不便等，但与该项目的正面社会环境效益相比，明显是利大于弊。

总之，兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目建设将进一步改善区域生态环境和工农业用水状况，有效地控制水污染，有利于改善黄河的环境质量状况，减轻工业园企业污染治理负担，优化投资环境，改善区域环境质量，促进区域社会经济的可持续发展。同时随着项目建设期和营运期的环境保护措施的落实，将使项目的社会效益和经济效益远大于环境损失。

8.3.2 环保投资估算

本项目总投资 17857 万元，根据估算，本项目环保投资为 14607.75 万元，占项目总投资的 81.8%，环保投资见表 8.3-1。

表8.1-1 本工程环境保护投资一览表

序号	治理项目	治理措施	投资估算 (万元)	备注
施 工 期	1	扬尘治理	车辆及施工材料加遮盖物、施工场地洒水抑 尘	10.0
	2	废水治理	施工废水隔油沉淀池（1个 5m ³ ）	1.5

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

	3	噪声治理	合理安排施工计划，选择低噪声设备，加强施工管理，设备维护、警示牌等制作	1.0	
	4	固废处置	生活垃圾等固体废物收集与运输	0.5	
运营期	1	废水治理	配套高浓度废水管网	4628.23	含设备费用
			配套低浓度无机废水管网	325.53	含设备费用
			新建混合配水井、高/低浓气浮间、高浓度废水缓冲池、组合生化池（水解酸化池、一级AO池、二级AO池）、二沉池配水井、二沉池；完善改造现有格栅间、高效沉淀池、深度处理组合池等	7959.12	含设备费用
			进、出口在线监测设施	/	依托现有
	2	废气治理	4#除臭装置：对污水处理构筑物采取密闭收集，各密封池体设置废气收集管道，采用“碱洗+水洗+生物滤池+UV光解+活性炭吸附装置+15m排气筒（DA004）”废气处理工艺	435.36	
			1#除臭装置：“碱洗+水洗+生物滤池+光催化氧化+活性炭吸附”处理后，25m排气筒（DA001）排放	/	依托现有
			2#除臭装置：“碱洗+水洗+生物滤池+活性炭吸附”处理后，通过15m排气筒（DA002）排放	/	依托现有
			3#除臭装置：“碱洗+水洗+生物滤池+光催化氧化+活性炭吸附”处理后，25m排气筒（DA003）排放	/	依托现有
	3	无组织废气治理	加强周边绿化吸收，定期喷洒除臭剂等	20.0	
	4	噪声	选用低噪声机械设备，对高噪声设备采取有效减振、隔声等措施并合理布局，确保厂界噪声达标排放	100.0	
	5	生活垃圾	厂区设置分类垃圾桶	/	依托现有
	6	污泥处置	新建污泥浓缩池、污泥干化间	1093.02	含设备费用
	7	危险废物	80m ² 的危险暂存间1座，分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置	33.49	
12	其他措施	重点防渗区和一般防渗区按照要求做防渗处理	/	工程费已包含	
		进、出口在线监测设施	/	依托现有	
		罐区围堰及防渗	/	依托现有	
13	地下水监测井	厂区设置地下水监测井3口	/	依托现有	
		合计	/	14607.75	

9、环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节，在企业中建立健全的环境管理和环境监控机构，其目的就是贯彻执行有关环境保护法律、法规。根据建设项目的特点，针对所存在的环境问题，以及相应的环保措施，制定相应的环境监测计划，以便及时发现和解决问题，尽可能减少其不利的环境影响。通过监测可以得到反馈信息，及时修正设计中环保措施的不足，防止环境质量下降，确保工程的环境、经济和社会效益的统一。

9.1 环境管理

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

9.1.1 健全环保机构

为保证区域水环境功能、目标和污水处理厂的正常运行，污水处理厂的环境管理必须纳入法人负责制中。根据有关规定要求和负责实施环境管理工作的需要。兰州新区博石环保有限公司是由兰州新区石化产业投资集团有限公司出资成立的全资子公司。根据现场调查，兰州新区石化产业投资集团有限公司内部设有安环部，兰州新区化工园区污水处理厂具体由兰州新区博石环保有限公司负责管理运行。

环境保护纳入全厂的管理体系，由兰州新区博石环保有限公司副总全面主管环境保护工作，下设立安全生产部，负责全厂环境管理和环保设施的运转状况的监控。

9.1.2 环境管理职责

- ①贯彻执行环境保护的法规和标准，制订环保规章制度并监督执行；
- ②负责污染源调查，污染源档案、定期进行“三废”排放及噪声的监测，掌握全厂污染源排放动态，以便为环境管理和污染防治提供科学依据。
- ③制定环境治理设施运行考核指标，组织落实实施，定期进行考核；
- ④组织和管理全厂的污染治理工作，负责环保治理设施的运行及管理工作；

⑤定期进行全厂环境管理人员的环保知识和技术培训工作，定期进行环境保护宣传教育工作。

9.1.3 环境管理措施

（1）建立健全污水处理厂环境管理规章制度，强化管理手段，将环保管理纳入法治管理轨道，建立管理小组及化验室，来管理和实施有关的监测计划，实施有效的质量控制，切实监督、落实执行所有规章制度。

（2）加强运行期生产管理

严格实行污水处理岗位责任制，根据进厂水质、水量变化，及时调整运行条件，出现问题立即解决，做好日常水质化验分析。保存完整的原始记录和各项资料，建立技术档案，并将每班的污水处理量、处理成本、处理出水指标、运行的正常率与事故率比等列为岗位责任考核指标。

加强污水处理运行设备的保养、维护和处理设施正常运行，杜绝事故性排放的发生。

（3）加强排污口、排污管网和泵站的管理

排污口、排污管网，泵站应设立专职工作岗位、独立管理，制订完善的岗位制度和规范的操作规程。污水排放应保持一定的流速。

对接入污水处理厂的污水，严格控制接管污水的标准，对治理工艺有毒有害的废水，以及对管道有腐蚀作用的某些酸碱废水，须加强管理，严格控制入网，确保污水处理工艺的正常运行。

（4）建立污泥转运联单制度，并定期将记录的联单结果上报地方相关主管部门。

9.1.4 排污许可管理

根据调查，现有污水处理厂已办理了排污许可证，本次项目投产运行前需及时向兰州新区生态环境局办理变更排污许可手续。

根据《国务院办公厅关于印发控制污染无排放许可证》（国办发〔2016〕81号）及《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》（环规财〔2018〕80号）等文件规定，工程建成投产前建设单位应依法向当地环境保护主管部门申请排污许可证，实行排污许可管理，排污许可证应载明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向；排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应载明污染设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措

施要求；自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

建设单位应严格执行排污许可的规定，遵守下列要求：

(1)排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

(2)落实重污染天气应急管理措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

(3)按照排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并进行信息公开。

(4)按规定进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

(5)按排污许可证规定，定期在国家排污许可管理信息平台填报信息、编制排污许可证执行报告，及时报送核发权的环境保护主管部门并公开、执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况，污染物按证排放情况等。

(6)法律法规规定的其他义务。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测意义

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理和环境污染控制必不可少的组成部分，项目在生产过程中有一定量的废气、废水等产生和排放，通过建立废弃物综合利用建设减少一部分废弃物的排放，但是还是会在生产过程中使环境质量受到一定影响，威胁周围环境的安全，因此，进行环境监测，及时发现环境污染问题，以便及时加以解决和控制，对于保护环境质量和人民的健康具有重要意义。

9.2.2 环境监测机构

委托第三方有资质的单位进行监测。

9.2.3 环境监测监测内容

根据项目性质，建设项目运营期，环境监控主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据，监测计划内容参照《排污单位自行监测技术指南水处理》（HJ1083-2020）、对照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）执行。

9.2.3.1 废水监测

(1) 进水监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）要求，本项目进水监测点位、指标及监测频次按照表 9.2-1 执行。

表9.2-1 本项目进水监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日
工业废水混合前	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水总排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范 and 自行监测技术指南的按照HJ819中废水总排放口要求确定。	
注1：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。		
注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。		

对入园企业外排废水特征污染物进厂水质管控措施如下：

①入园企业首次排水前，需向化工园区污水处理厂提供有 CMA 认证的第三方对废水做全分析（含特征污染物）的检测报告，污水处理厂对照排水企业环评报告、批复及企业排污许可证要求进一步核实，满足要求后允许企业排水。

②在排水过程中，污水处理厂会对企业所排废水的特征污染物进行不定期采样抽检，对于厂内化验室无法检测的特征污染因子委托有资质的第三方进行监测。

③入园企业在将自行检测报告报新区生态环境局的同时抄送化工园区污水处理厂。

(2) 废水排放监测

本项目属于处理混合行业废水的工业废水集中处理厂，因此，废水监测指标按照纳入排污许可管控的污染物指标确定，监测点位及最低监测频次按照表 9.2-2 执行。

表9.2-2 工业废水集中处理厂废水排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
废水总排放口 ^a	流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ^b	自动监测
	悬浮物、色度	日
	五日生化需氧量、石油类	月

	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	月
	其他污染物 ^e	季度
雨水排放口	pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	日 ^d
<p>a废水排入环境水体之前，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。 b总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。 c接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。 d雨水排放口有流动水排放时按日监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。</p>		
<p>注：设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。</p>		

9.2.3.2 废气排放监测

(1) 有组织废气排放监测

本项目除臭装置排气筒的有组织废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次按照表 9.2-3 执行。

表9.2-3 有组织废气排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
除臭系统排气筒	臭气浓度、硫化氢、氨、非甲烷总烃	半年

(2) 无组织废气排放监测

无组织废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次按照表 9.2-4 执行。

表9.2-4 无组织废气排放监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界或防护带边缘的浓度最高点 ^a	臭气浓度、硫化氢、氨、非甲烷总烃	半年
厂区内甲烷体积浓度最高处(通常位于格栅、初沉池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等位置)	甲烷	年
气浮池下风向	非甲烷总烃	年
<p>a防护带边缘的浓度最高点，通常位于靠近污泥脱水机房附近。</p>		

9.2.3.3 厂界环境噪声监测

厂界环境噪声每季度至少开展一次昼夜监测，周边有敏感点的，应提高监测频次。

见表 9.2-5

表9.2-5 厂界环境噪声监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界外1m	等效连续A声级	季度

9.2.3.4 地表水环境质量监测

本项目尾水通过尾水排放工程排入地表水水阜河，按照 HJ/T2.3、HJ/T91、HJ442 设置监测断面和监测点位，监测指标及最低监测频次按照表 9.2-6 执行。

表9.2-6 周边环境水质影响监测指标及最低监测频次

目标环境	监测指标	监测频次
水阜河	常规指标：pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类等 特征指标 ^a ：重金属类、难降解的有机化合物、余氯 ^b 等	每年丰、枯、平水期至少各监测一次
a适用于接收和处理相关废水较多的情况，可根据接收的废水情况确定具体监测指标。 b适用于采用含氯化学品对污水进行消毒的情况。		

9.2.3.5 地下水及土壤监测

(1) 地下水监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，项目根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。

项目地下水监控井依托建设单位自行打的3口井，下游监测井（南厂界下游500m）、上游背景观测井（北厂界处监测井）、西侧侧游监控井（西侧200m），具体位置见图9.2-1。

监测项目：水温、pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氰化物、Cr⁶⁺、铜、镉、铅、汞、砷、总铬。采样时同步监测河深、河宽、断面平均流速、流量等水文参数。

监测周期：每年各采样一次。

当厂区发生液体物料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) 土壤监测

为了项目运营期跟踪了解土壤环境质量变化情况，根据土壤《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)中跟踪监测要求制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，具体如下：

监测点位：厂区上风向 20m、厂区调节池附近、厂区南厂界下游 20m 耕地、厂区西侧 20m 农田各设一个土壤跟踪监测点，具体位置见图 9.2-1。

监测因子厂区上风向 20m、厂区调节池附近监测 pH、石油经及《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 中第二类用地风险筛选值标准要求，厂区南厂界下游 20m 耕地、厂区西侧 20m 农田监测《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（试行)(GB15618-2018)中所有因子；

监测频次：5 年内开展 1 次。

9.2.4 监测资料建档制度

(1) 监测分析应按化验室质量控制技术进行，对监测的原始记录应完整保留备查。

(2) 对监测资料应及时整理汇总，反馈通报，建立良好的信息系统，定期总结。

(3) 污水处理厂的环境管理与监测情况，必须随时接受环保主管部门的检查和监督。

为提高污水处理厂管理和操作水平，保证项目建成后正常运行，必须对有关人员进行有计划的培训，为建成后良好的运行管理奠定基础。

9.3 排污口规范化设置

据有关要求对排污口规范化管理，通过对排污口规范化，促进企业加强管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

9.3.1 排污口技术要求

(1) 排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求进行规范化管理。

(2) 排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口等处。

9.3.2 排污口立标管理

(1)各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》的规定，设置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 2m。

环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.3-1，环境保护图形符号见表 9.3-2。

表9.3-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表9.3-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放



危险废物贮存警示识别标志牌



危险废物分类识别标签



危险废物分区标签标识

9.3.3 排污口建档管理

(1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.3.4 信息公开

公开信息如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、生产地址、联系方式、以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

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

- (3) 防治污染设施的建设和运行情况;
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;
- (5) 突发环境事件应急预案;
- (6) 季度、半年及年度排污许可证执行报告中相关内容;
- (7) 其他应当公开的环境信息。

9.4 污染物排放清单

9.4.1 清单范围

(1)与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和检测手段等。

(2)本报告书和相关文件规定应采取的各项环保措施。

9.4.2 排放清单

项目各污染物排放清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目污染物排放清单一览表

主要污染源			环保措施	产污情况		排污情况		预期治理效果	
类别	污染源	污染物		产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		
废气	4#除臭装置 (DA004)	NH ₃	碱洗+水洗+生物滤池+UV 光解+活性炭吸附+15m 排气筒	6.72	2.1662	0.336	0.103	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中的标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准	
		H ₂ S		0.1	0.0296	0.005	0.0014		
		非甲烷总烃		157.21	50.737	15.721	4.82		
	1#除臭装置 (DA001)	NH ₃	碱洗+水洗+生物滤池+光催化氧化+活性炭吸附+25m 排气筒	11.0	1.92	0.55	0.096		
		H ₂ S		58.0	10.16	2.9	0.508		
		非甲烷总烃		185	6.23	18.5	0.623		
	2#除臭装置 (DA002)	NH ₃	碱洗+水洗+生物滤池+活性炭吸附+15m 排气筒	98	4.9	1.4	0.245		
		H ₂ S		163	28.56	8.15	1.428		
		非甲烷总烃		183	16.13	18.3	1.613		
	3#除臭装置 (DA003)	NH ₃	碱洗+水洗+生物滤池+光催化氧化+活性炭吸附+15m 排气筒	5.0	0.88	0.25	0.044		
		H ₂ S		30.0	5.26	1.5	0.263		
		非甲烷总烃		176	9.55	17.6	0.955		
	无组织废气	NH ₃	喷洒除臭剂、绿化吸收等	/	0.10831	/	0.10831		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18948-2002)表 4 中二级标准、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录 A 中排放标准限值
		H ₂ S		/	0.00148	/	0.00148		
		非甲烷总烃		/	2.537	/	2.537		
废水	废水量	预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”组合工	456.25 万 m ³ /a				《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准		
	CODcr		/	9581.25	50	228.125			
	BOD ₅		/	3832.5	10	45.625			
	SS		/	319.375	10	45.625			
	氨氮		/	273.75	5 (8)	22.8125			
	总氮		/	342.1875	15	68.4375			
	总磷		/	22.8125	0.5	2.2813			

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目环境影响报告书

	石油类	艺	/	91.25	1	4.5625	
噪声	设备噪声	隔声、减振、距离衰减等	噪声源：75~80dB(A)，采取减振、隔声等防治措施后满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	
固体废物	栅渣及沉砂	292	暂按危废处置，危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置，待后期对其进行危险特性鉴别，根据鉴定结果确定处置方式，如鉴定结果属于危险废物，则继续按照危险废物管理和处置，如鉴定结果属于一般固废，则后续可按照一般固废进行处理			《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
	生化污泥	1138.8					
	物化污泥	1310.35	危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置				
	废活性炭	12.0					
	生活垃圾	9.13	分类收集，由当地环卫部门收集运往填埋场填埋处置			/	

9.5 总量控制

9.5.1 总量控制原则

污染物总量控制是我国环境保护的工作重点。污染物总量控制是对一定区域和一定时间范围内的排污量的总量和一定时间范围内某企业的排放量之和予以控制，使其达到预定环境目标。总量控制分析的基本原则就是以区域环境功能、区域环境容量、区域内工业、交通、生活等污染源分布和总体排放水平为基础，合理分析企业污染物允许排放总量，使增加的污染物排放量不影响区域环境保护目标的实现、不对周边地区环境造成有害影响。根本目的就是实现项目所在地环境保护目标。

9.5.2 污染物总量控制指标

9.5.2.1 废水

（1）现有工程排放量

根据现有排污许可证可知，现有污水处理厂废水总量指标如下：

化学需氧量、氨氮、总氮和总磷许可排放量分别为 228.125t/a、22.8125t/a、68.4375t/a、2.28125t/a。

（2）本项目排放量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），所有排污单位应明确化学需氧量、氨氮、总氮和总磷许可排放量。本项目扩建后水污染物允许排放量：

CODcr 控制量： $12500\text{m}^3/\text{d} \times 365\text{d} \times 50\text{mg}/\text{L} = 228.125\text{t}/\text{a}$ ；

氨氮控制量： $12500\text{m}^3/\text{d} \times 365\text{d} \times 5\text{mg}/\text{L} = 22.8125\text{t}/\text{a}$ ；

总氮控制量： $12500\text{m}^3/\text{d} \times 365\text{d} \times 15\text{mg}/\text{L} = 68.4375\text{t}/\text{a}$ ；

总磷控制量： $12500\text{m}^3/\text{d} \times 365\text{d} \times 0.5\text{mg}/\text{L} = 2.28125\text{t}/\text{a}$ 。

（3）全厂水污染物排放量

表9.5-1 全厂水污染物允许排放量

全厂处理规模	尾水排放标准	全厂总量指标 (t/a)			
		CODcr	氨氮	总氮	总磷
25000m ³ /d	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） 一级 A 标准	456.25	45.625	136.875	4.5625

因此，全厂废水总量控制指标为：COD_{Cr} 为 456.25t/a；氨氮为 45.625t/a；总氮为 136.875t/a；总磷为 4.5625t/a。

9.5.2.2 废气

(1) 现有工程排放量

根据现有排污许可证可知，现有污水处理厂废气总量指标如下：

VOCs: 4.5852t/a。

(2) 本项目排放量

根据工程分析核算，本项目扩建后 VOCs 排放量为 4.82t/a。

(3) 全厂大气污染物总量控制指标

全厂大气污染物总量控制指标为：VOCs: 9.4052t/a。

9.6 “三同时”竣工环境保护验收

项目建成后，建设单位将对项目的环保设施建设情况按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行自主验收，而本评价报告将是环保验收的基础依据，因此企业有必要了解环保设施竣工验收的程序和相关规定。

验收的主要内容有：

(1) 工程设计中的环保工程设施是否按要求建设到位，是否达到环保规定的指标和要求，环境影响报告书中提出环保措施是否同步建设和实施；

(2) 检查各项环保治理设施运转情况和效果是否达到环保规定的指标和要求。

项目环境保护“三同时”竣工环境保护验收内容详见表 9.6-1。

表 9.6-1 环境保护“三同时”验收一览表

主要污染源			环保措施	预期治理效果
类别	污染源	污染物		
大气防治措施	4#除臭装置 (DA004)	NH ₃	对污水处理构筑物采取密闭收集，各密封池体设置废气收集管道，采用“碱洗+水洗+生物滤池+UV 光解+活性炭吸附装置+15m 排气筒” 工艺为碱洗+水洗+生物滤池+光催化氧化+活性炭吸附+25m 排气筒 工艺为碱洗+水洗+生物滤池+活性炭吸附+15m 排气筒 工艺为碱洗+水洗+生物滤池工艺	NH ₃ 、H ₂ S 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中的标准； 非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准
		H ₂ S		
		非甲烷总烃		
	1#除臭装置 (DA001)	NH ₃		
		H ₂ S		
		非甲烷总烃		
	2#除臭装置 (DA002)	NH ₃		
		H ₂ S		
		非甲烷总烃		
	3#除臭装置	NH ₃		

	(DA003)	H ₂ S	+光催化氧化+活性炭吸附+15m排气筒	
	无组织废气	NH ₃	池体密闭，喷洒除臭剂、绿化吸收等	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18948-2002)》表4中二级标准； 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中附录A中排放标准限值
		H ₂ S		
废水防治措施	废水	废水量	预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”组合工艺	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级A标准
		COD _{Cr}		
		BOD ₅		
		SS		
		氨氮		
		总氮		
		总磷		
	石油类			
在线监测设施	进、出口在线监测设施			
噪声防治措施	设备噪声	隔声、减振、距离衰减等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	
固体废物	栅渣及沉砂	80m ² 的危险暂存间1座，均暂按危废管理处置，危废暂存间分类收集后期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置，待后期对栅渣及沉砂、生化污泥进行危险特性鉴别，根据鉴定结果确定最终处置方式	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	
	物化污泥			
	生化污泥			
	废活性炭			
生活垃圾	厂区设置分类垃圾桶	/		
其他	风险防范措施	对混合配水井、气浮间、高浓度废水缓冲池、组合生化池（水解酸化池、一级AO池、二级AO池）、二沉池配水井、二沉池、污泥浓缩池、污泥干化间、危废暂存间等进行重点防渗处理	是否按照相关防渗要求建设	
		储罐区围堰，低浓度废水事故池2座，容积分别为16380m ³ 、17010m ³ ，高浓度废水事故池2座（单池容积850m ³ ）	依托现有工程	

10、环境影响评价结论

10.1 工程概况

10.1.1 工程基本情况

兰州新区化工园区污水处理厂（一期）扩建及园区配套污水管网项目为扩建项目，项目污水管网位于甘肃省兰州新区化工园区内，污水处理厂扩建位于兰州新区化工园区淮河大道西段 633 号现有污水处理厂内。建设规模为在现状处理规模 12500m³/d 基础上，新增处理规模 12500m³/d，同时对现状工艺进行完善，扩建完善后总规模达到 25000m³/d。新建混合配水井、气浮间、高浓度废水缓冲池、组合生化池（水解酸化池、一级 AO 池、二级 AO 池）、二沉池配水井、二沉池、污泥浓缩池、污泥干化间等工艺构筑物，配套建设危废暂存间等辅助生产设施。在原有格栅间、高效沉淀池、深度处理组合池等建筑物内新增配套设备。敷设热源厂至污水厂低浓无机废水配水管网；敷设园区高浓度污水配水管网及其他配套附属设施等。扩建后污水厂主体工艺仍采用：“高低浓度废水预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”工艺不变，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排放。

项目总投资 17857 万元，其中环保投资为 14607.75 万元，占项目总投资的 81.8%。

10.1.2 污水、污泥处理工艺

本次项目扩建完善后，污水处理总体工艺为“高低浓度废水预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF+出水监测池”组合工艺。

其中：高浓度废水预处理段工艺流程为：“气浮装置+调节池/事故池+铁碳反应+芬顿氧化/反应沉淀池+缓冲池+UASB 厌氧组合池”工艺；

低浓度废水预处理段工艺流程为：“格栅及沉砂池+气浮装置+调节池/事故池+铁碳反应+反应沉淀池”工艺。

污泥处理处置工艺：本项目生化污泥脱水采用“污泥浓缩脱水+污泥调理+板框脱水+污泥干化”工艺将污泥含水率达到 30%以下，物化污泥脱水采用“机械浓缩脱水+板框脱水+污泥干化”工艺将污泥含水率达到 30%以下，暂按危废进行管理处置，待后期对其进行危险特性鉴别，根据鉴定结果确定处置方式。

10.2 项目所在地区环境现状

10.2.1 环境空气现状

评价区域内为环境空气质量达标区。补充监测的 H₂S、NH₃ 均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值中规定的一次最高容许浓度限值要求，非甲烷总烃的小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中规定的非甲烷总烃的最高容许浓度为 2.0mg/m³ 参考限值要求。表明评价区域内环境空气质量良好。

10.2.2 地表水环境现状

项目区水阜河、蔡家河水质指标中有机特征指标基本均未检出，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准限值要求。但水阜河、蔡家河现状水质中多项常规指标超标，未达到 IV 类水质标准限值的要求，水阜河、蔡家河现状水质较差。黄河什川段内什川桥断面现状水质指标能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，黄河水质较好。

10.2.3 地下水现状

调查的地下水井中总硬度和溶解性总固体均超标，其它地下水各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准；同时根据历史规划环评监测数据进行对比分析，区域内总硬度、溶解性总固体产生超标的主要原因可能为由于区域自然水文地质条件影响所致。

10.2.4 声环境现状

从检测结果可知，本项目区周围昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求，声环境质量现状较好。

10.2.4 土壤环境现状

从检测结果可知，项目厂址范围内、外土壤各监测因子检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值标准，说明项目区土壤环境质量良好。

10.3 环境保护措施及影响分析结论

10.3.1 废气防治措施及影响分析

项目废气治理措施采用“碱洗+水洗+生物滤池+UV 光解+活性炭吸附+15m 排气筒”工艺处理恶臭气体，对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ978-2018)，措施为其推荐的可行技术，措施可行。

项目废气处理设施正常运行时，在各类气象条件下除臭系统有组织排放（DA004）排放的 NH₃、H₂S、非甲烷总烃的下风向最大浓度分别为 3.375mg/m³、0.046mg/m³、157.929mg/m³，占标率分别为 1.6877%、0.4592%、7.8965%，最大地面浓度出现在下风向 103m。故项目废气正常排放时，各污染物最大落地浓度低于相应质量标准要求，对周边环境空气影响较小。

项目大气污染物 NH₃、H₂S 无组织排放厂界浓度均低于无组织排放监控浓度限值，可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中厂界废气排放最高允许浓度二级标准限值要求；挥发性有机物无组织排放浓度均低于无组织排放监控浓度限值，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表 A.1 中排放限值要求，均可做到达标排放。

10.3.2 地表水防治措施及影响分析

本次项目扩建完善后，污水处理总体工艺为“高低浓度废水预处理+水解酸化+两级生化处理+二沉+高效沉淀池+一级臭氧催化氧化+MBBR+二级臭氧接触氧化+BAF”组合工艺。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目污水处理预处理工艺、生化处理工艺、深度处理工艺均为可行技术要求，措施可行。

本项目达标尾水依托的排污口位于黄河兰州段下游什川镇河口村，本项目出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准，

根据预测结果可知污水处理厂正常运行时，COD及氨氮的预测浓度均小于《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，对黄河水功能区水质影响较小。本项目废水排放量为 $12500\text{m}^3/\text{d}$ （ $0.145\text{m}^3/\text{s}$ ），黄河流量为 $325\text{m}^3/\text{s}$ ，本项目排污量仅占黄河流量的0.045%，对河流流量影响较小。

因此，项目最终达标尾水排入黄河对黄河的影响较小，防治措施可行。

10.3.3 噪声污染防治措施及影响预分析

通过对生产设备进行基座减振、隔声等措施，对运输车辆进行限速、禁鸣限制后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值；项目厂区200m范围内无学校、医院和居民居住区，项目产生的噪声在经距离衰减后，项目运营产生的噪声不会对环境产生明显影响。

10.3.4 固体废物环境影响分析

项目运营期产生的固体废物为污水处理过程中产生的栅渣和沉砂、污泥、废气处理系统产生的废活性炭和职工生活垃圾。

本项目生化污泥脱水段采用现状的污泥浓缩+污泥调理+板框脱水，新增污泥低温干化设施；物化污泥脱水采用“机械浓缩+板框压滤+低温干化”组合工艺。可以有效将脱水污泥含水率控制在30%以下。污泥处置措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中利用可行技术。

项目产生的生活垃圾集中收集后由当地环卫部门收集运往填埋场填埋处置。现有工程产生的栅渣和沉砂、物化污泥和生化污泥、废活性炭目前均按照危险废物管理处置，危废暂存间分类收集后定期交由兰州何捷环保科技有限公司进行处置。本次扩建工程完成后，在试运行期间产生栅渣、沉砂及生化污泥后，根据《危险废物鉴别标准》、《甘肃省生态环境厅关于进一步加强全省危险废物鉴别工作的通知》（甘环固发〔2022〕134号）等要求，立即对其进行危险特性鉴定，然后再根据鉴定结果确定处置方式，如鉴定结果属于危险废物，则继续按照危险废物管理和处置，如鉴定结果属于一般固废，则后续可按照一般固废进行处理。厂区设有1座建筑面积 80m^2 的危废暂存间，满足危险废物暂存要求。

本项目固废均能得到合理处置，对环境的影响较小。

10.3.5 地下水及土壤防治措施及影响分析

通过采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”防治措施减少项目对地下水和土壤环境的影响。

根据预测结果，建设项目废水中的 COD 浓度较高，在运行中如果发生泄漏等事故，对周围地下水将造成一定的影响，但影响有限。因此建设单位需要对污水处理站严格执行进行例行检查，跟踪监测，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。

因此，企业应做好污水处理收集处理系统防腐、防渗、防沉降及厂区地面硬化防渗，并定期对各构筑物防渗层情况进行检查，在上述条件下，对地下水环境影响较小。

10.4 环境风险结论

项目在严格落实风险防范措施后，可将风险事故发生概率降至最低，风险事故后果降至最低，本次评价要求建设单位须委托相关单位编制及时修订突发环境事件应急预案，科学有序高效应对突发环境事件，保障人民群众生命财产安全和环境安全。

11.5 公众参与

按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求，建设单位在项目环评阶段主要采用网络公示、报纸公示和张贴公告三种调查方式收集公众意见。本项目环境影响评价公众参与公开过程中，未收到公众反馈的意见和建议。

11.6 评价结论

通过本次评价，本项目建设符合国家相关产业政策，符合园区总体规划相关要求，选址合理。

项目拟采取的污染治理措施技术经济可行，在落实各项污染治理、风险防范和环境管理措施的基础上，排放污染物能够达到国家规定的标准；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可控。

综上所述，在严格落实报告提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”制度，落实污染总量控制指标的前提下，从环境影响的角度分析，项目建设

是可行的。

10.7 建议

（1）为保证污水处理厂正常的运行，应严格监控进入污水处理厂的工业废水水质，切实落实好工业废水的接管标准，加强管理确保入驻各企业的污水预处理设施的正常运行，以保证进入污水处理厂的污水水质满足设计水质的要求，杜绝超标污水直接排放；加强防范和采取应急措施，预防污水处理厂事故的发生，做好应急演练。

（2）污水处理各构筑物单元均密闭设置，并根据相关要求对重点环保设施开展安全评价工作。

（3）与西小川尾水生态系统建设进度做好衔接工作，同期配套建成，确保尾水全部进湿地生态系统进一步处理满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准后，回用尾水统一纳入兰州新区水资源配置，剩余达标尾水依托已有管网通过排污口排入水阜河。

（4）纳管污水中特征污染物根据接纳企业废水情况持续更新，并按要求及时对各污染物开展自行监测。