

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处  
理厂（二期）建设项目  
环境影响报告书  
（报批稿）

建设单位：瓜州县明乾工业发展有限公司

编制单位：甘肃首创环保科技有限公司

编制日期：2023年11月



## 目 录

概 述 .....	- 1 -
1、项目背景及简况 .....	- 1 -
2、建设项目特点 .....	- 2 -
3、环境影响评价的工作过程 .....	- 3 -
4、项目判定情况 .....	- 3 -
5、关注的主要环境问题 .....	- 4 -
6、环境影响报告书的主要结论 .....	- 4 -
<b>1、总则 .....</b>	<b>- 5 -</b>
1.1编制依据 .....	- 5 -
1.2评价原则 .....	- 8 -
1.3评价目的与方法 .....	- 9 -
1.4环境功能区划 .....	- 9 -
1.5评价工作等级和评价范围 .....	- 10 -
1.6环境影响识别与评价因子筛选 .....	- 21 -
1.7评价标准 .....	- 23 -
1.8评价内容、评价重点和评价时段 .....	- 29 -
1.9环境保护目标及敏感点 .....	- 30 -
1.10技术路线 .....	- 31 -
<b>2、工程分析 .....</b>	<b>- 32 -</b>
2.1现有工程概况 .....	- 32 -
2.2建设项目概况 .....	- 52 -
2.3工程设计方案 .....	- 74 -
2.4工程分析 .....	- 115 -
2.5改扩建工程“三本账”核算 .....	- 131 -
2.6清洁生产 .....	- 131 -
<b>3、环境现状调查与评价 .....</b>	<b>- 137 -</b>
3.1自然环境现状调查与评价 .....	- 137 -

3.2	环境质量现状调查与评价 .....	150 -
<b>4、</b>	<b>环境影响预测与评价 .....</b>	<b>172</b>
4.1	施工期环境影响预测与评价 .....	172
4.2	运营期环境影响分析与评价 .....	177
<b>5、</b>	<b>污染防治措施及可行性分析 .....</b>	<b>222 -</b>
5.1	施工期污染防治措施及可行性分析 .....	222 -
5.2	运营期污染防治措施及可行性分析 .....	226 -
<b>6、</b>	<b>环境风险评价 .....</b>	<b>248 -</b>
6.1	风险源识别 .....	248 -
6.2	风险识别 .....	250 -
6.3	事故影响分析及防范措施 .....	257 -
6.4	环境风险突发事故应急预案 .....	263 -
6.5	环境风险评价结论 .....	265 -
<b>7、</b>	<b>产业政策、规划、选址符合性分析 .....</b>	<b>266 -</b>
7.1	产业政策符合性分析 .....	266 -
7.2	相关规划符合性分析 .....	266 -
7.3	项目选址合理性分析 .....	279 -
<b>8、</b>	<b>环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>281 -</b>
8.1	环境损益分析 .....	281 -
8.2	社会效益分析 .....	283 -
8.3	环境效益分析 .....	284 -
<b>9、</b>	<b>环境管理与监测计划 .....</b>	<b>286 -</b>
9.1	环境管理 .....	286 -
9.2	环境监测计划 .....	292 -
9.3	环境管理台账要求 .....	296 -
9.4	排污口规范化管理 .....	297 -
9.5	信息公开 .....	298 -
9.6	环境保护竣工验收 .....	299 -
<b>10、</b>	<b>结论与建议 .....</b>	<b>301 -</b>

10.1结论 ..... - 301 -  
10.2建议 ..... - 305 -

**附件：**

- 附件 1 环评委托书；
- 附件 2 瓜州县发展和改革局关于瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目可行性研究报告批复；
- 附件 3 瓜州县发展和改革局关于同意瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目变更可行性研究报告批复的函；
- 附件 4 瓜州县住房和城乡建设局关于瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂(二期)建设项初设和投资概算的批复；
- 附件 5 现有工程环境影响评价批复；
- 附件 6 现有工程排污许可证；
- 附件 7 瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园规划环评价审查意见；
- 附件 8 瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目环境质量监测报告；
- 附件 9 瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目专家评审意见及修改清单。

# 概述

## 1、项目背景及简况

2005年，按照酒泉市工业园区的发展思路逐步构建“一区多园”的工业集中区发展框架，确立了“一区三园”的工业布局模式，“一区”既瓜州工业集中区，“三园”包括北大桥装备制造与农副产品加工产业园、柳园高载能产业园、柳沟综合物流产业园。

2015年，依据《甘肃省煤化工产业发展及布局规划》，为适应煤化工产业的发展布局，园区编制完成《瓜州县柳沟煤化工产业园总体规划》，规划将“柳沟综合物流园”更名为“瓜州县柳沟煤化工产业园”，规划面积由22.93km<sup>2</sup>扩大为51.6km<sup>2</sup>，规划确定功能定位为7个，由西北向东南依次分布为煤炭仓储物流区、煤炭分质利用产业区、产业发展预留区、矿产品加工区、孵化加工区、综合服务区以及现代物流区。2015年10月，瓜州工业集中区管理委员会编制完成《瓜州县柳沟煤化工产业园总体规划环境影响报告书》并取得酒泉市环境保护局审查意见（酒环发[2016]139号）。

2019年10月，瓜州工业集中区管理委员会对《瓜州县柳沟煤化工产业园总体规划》进行调整，调整后的柳沟煤化工产业园规范范围由原来的51.6km<sup>2</sup>缩减到30.72km<sup>2</sup>，形成“一园四组团”功能结构，布局煤化工、精细化工和化工新材料、现代物流和静脉产业4大产业。2019年12月13日，瓜州工业集中区管理委员会取得《酒泉市生态环境局关于瓜州工业集中区（柳沟片区）总体规划修编（2018-2030）环境影响报告书的审查意见》（酒环函〔2019〕260号）。

2020年1月21日，《瓜州工业集中区（柳沟片区）总体规划（2018-2030）》获得酒泉市人民政府批复。

2020年11月，依据《国务院办公厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》（国办发〔2017〕77号）、《关于印发甘肃省化工产业集中区承载能力评估认定办法（试行）的通知》（甘工信发〔2020〕75号），瓜州工业集中区管理委员会对《瓜州工业集中区总体发展规划（柳沟片区）（2018-2030）》进行优化调整。2020年12月2日酒泉市生态环境局出具了《酒泉市生态环境局关于瓜州工业集中区（柳沟片区）总体规划修编（2018-2030）优化调整环境影响报告书的审查意见》（酒环函[2020]181号）。

2021年1月，《瓜州工业集中区总体规划（柳沟片区）(2018-2030)》（优化调整）获得酒泉市人民政府批复。

2022年3月瓜州工业集中区管理委员会委托中国城市发展研究院和甘肃省化工研究院有限责任公司编制了《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体规划（2022-2035）》进行修编，瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区用地面积为22.625km<sup>2</sup>。

柳沟片区内已入驻及拟入驻40家企业。化工产业组团共有27家，其中精细化工企业25家，煤化工企业2家，化工产品包括燃料、农药、染料、原料药、光刻胶专用光敏剂、煤焦油等；仓储物流企业7家；配套设施类企业单位共6家。园区目前在建和建成的精细化工企业29家、煤化工企业2家。已初步形成以农药原料药-农药中间体、医药原料药-医药中间体、煤焦油、染料及染料中间体、微电子光刻胶专用光敏剂为主导的化工产业。

目前园区建成了处理规模500m<sup>3</sup>/d的生活污水厂1座和处理规模5000m<sup>3</sup>/d的工业污水处理厂1座。生活污水处理厂正常运行，由于园区11家企业已建成投入运营，其他企业均处于在建或建成调试阶段，废水排放量较小，工业污水处理厂不能达到污水处理运行条件，因此现有工业污水处理厂一直处于停运状态，还未开展竣工环保验收工作。在园区已入驻及近期入驻企业建成正常运行的情况下，现有工业污水处理厂能够满足园区排放污水处理要求。

随着柳沟煤化工产业园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导致园区入驻企业受限，对园区现有工业污水处理厂进行扩建是非常有必要。

为此，瓜州县明乾工业发展有限公司拟投资14111.55万元在园区现状污水厂北侧建设瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目，占地面积74804m<sup>2</sup>，约112.2亩。污水处理厂现状一期设计规模0.5万m<sup>3</sup>/d，本次二期工程扩建0.5万m<sup>3</sup>/d，达到总处理规模1.0万m<sup>3</sup>/d，设计年限近期2025年，远期2030年。废水处理工艺采用气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF工艺+V型滤池。尾水采用成品次氯酸钠溶液消毒工艺，消毒完尾水作为企业回用水、园区绿化用水以及抑尘用水。

## 2、建设项目特点

(1) 本工程为瓜州县柳沟煤化工产业园污水处理工程，符合园区规划建设要求。

(2) 本工程采取“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O 反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 工艺+V 型滤池+次氯酸钠消毒”工艺，最终使排放的废水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

(3) 本项目产生的尾水可回用于企业回用水、园区绿化用水以及抑尘用水，本项目的实施可实现园区废水全部综合利用，不向地表水排污，对保护地表水环境具有积极作用。

### 3、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的规定，瓜州县明乾工业发展有限公司于 2022 年 11 月委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。

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

评价期间，瓜州县明乾工业发展有限公司在报告书征求意见稿形成之后，于 2023 年 1 月 18 日在甘肃环评信息网对本项目进行了征求意见稿网站信息公示，在此期间分两次在酒泉日报对本项目进行了报纸公示。公示期间未收到本项目关于环保方面的反馈意见。

在此基础上编制完成了《瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目环境影响报告书》。在本报告书的编制过程中得到酒泉市生态环境局、酒泉市生态环境局瓜州分局以及建设单位的大力支持，在此深表感谢！

### 4、项目判定情况

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

(2) 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，污水处理厂工程符合第一

类“鼓励类”第四十三“环境保护与资源节约综合利用中的第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”，符合国家产业政策。

(3) 本项目建成运营后，各企业生产废水由企业预处理后满足污水处理厂进水水质要求后，通过园区污水处理收集管网，进入园区污水处理厂集中处理，废水经处理须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，一级 A 标准未限制的指标，还应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的（城市绿化和抑尘）相关指标要求。

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

## 5、关注的主要环境问题

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

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

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

## 6、环境影响报告书的主要结论

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

# 1、总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律、行政法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年7月2日）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（国务院令682号，2018年10月26日）。

### 1.1.2 部门规章和规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（2021年1月1日）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- (3) 《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月13日）；
- (4) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发[2000]38号，2000年11月26日）；
- (5) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011年11月，国发[2011]35号）；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012年7月3日）；
- (7) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国环发〔2015〕17号，

2015年4月2日）；

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

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

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

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

（12）《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；

（13）《国家危险废物名录》（生态环境部令第15号），2021.1.1。

### 1.1.3 地方法规、规章及规范性文件

（1）《甘肃省环境保护条例》（2019年9月26日）；

（2）《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日）；

（3）《甘肃省水污染防治条例》（2021年1月1日）；

（4）《甘肃省土壤污染防治条例》（2021年5月1日）；

（5）《甘肃省固体废物污染环境防治条例》（2022年1月1日）；

（6）《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号）；

（7）《甘肃省水污染防治工作方案（2015~2050年）》（甘政发〔2015〕103号，2016年1月7日）；

（8）《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，2016年12月28日印发）；

（9）《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（甘肃省发展和改革委员会，2017年8月22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）；

（11）酒泉市人民政府关于印发《酒泉市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（酒政发〔2021〕53号）；

(12) 酒泉市生态环境局关于印发《酒泉市生态环境准入清单（试行）》的通知（酒环发[2021]483号）。

#### 1.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，2017年43号）；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (11) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (12) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (13) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-98）；
- (14) 《城市污水再生利用分类》（GB/T18919-2002）；
- (15) 《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）；
- (16) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》（HJ978-2018）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (21) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部，2018年9号）；
- (22) 《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》（公告2019年第8号）。

### 1.1.5 相关资料

(1) 《瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目环境影响评价委托书》（瓜州县明乾工业发展有限公司，2022.11）；

(2) 《瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目可行性研究报告》（中国市政工程西北设计研究院有限公司，2022年5月）；

(3) 《关于瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目可行性研究报告的批复》（瓜发改项发〔2021〕89号）；

(4) 《瓜州县发展和改革局关于同意瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目变更可行性研究报告批复的函》（瓜州县发展和改革局，2022年6月）；

(5) 《瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目初步设计》（中国市政工程西北设计研究院有限公司，2022年7月）；

(6) 《瓜州县住房和城乡建设局关于瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项初设和投资概算的批复》（瓜住建字〔2022〕245号）；

(7) 《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划（2022-2035）》（瓜州工业集中区管理委员会，中国城市发展研究院，2022年6月）；

(8) 《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》（甘肃省化工研究院有限责任公司，2022年11月）；

(9) 《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书的审查意见》（酒环函〔2022〕160号）；

(10) 《瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂建设项目环境影响报告书》（酒泉成蹊环保管家环境科技咨询有限公司，2020年10月）；

(11) 项目建设单位提供的其它有关资料。

### 1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

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

## （2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

## （3）突出重点

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

## 1.3 评价目的与方法

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

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

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

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

（5）通过本项目的的评价工作，为瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目的建设、运营、环境管理和环境污染防治提供科学依据，最大限度降低项目建设对周围环境的不利影响，发挥最大的社会环境效益，达到经济效益、社会效益和环境效益协调统一。

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1 环境空气

项目位于瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园，根据《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》，项目区环境空气质量为二类功能区。

### 1.4.2 地表水环境

本项目所在区域地表水体为疏勒河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012~2030）》（甘政函【2013】4号），疏勒河双塔堡水库至西湖断面水环境功能为疏勒河瓜州、

敦煌工业、农业用水区，属于Ⅲ类水体。水功能区划具体见图 1-1。

#### 1.4.3 地下水环境

项目所在区域地下水功能为生活饮用水及工、农业用水，以人体健康基准为依据，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类规定，项目所在区域确定为地下水环境Ⅲ类功能区。

#### 1.4.4 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声功能划分方法及《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》，项目所在地属于 3 类声功能区。

#### 1.4.3 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》，项目区位于河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区-疏勒河北部荒漠戈壁生态功能区。本项目在甘肃省生态功能区划图中的位置详见图 1-2。

### 1.5 评价工作等级和评价范围

#### 1.5.1 大气环境

##### 1.5.1.1 评价等级

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

##### （1） $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

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

$P_i$  ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

## (2) 评价等级判别表

评价等级按表 1-1 的分级判据进行划分。

**表 1-1 评价等级判别表**

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

## (3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源详见表 1-2。

**表 1-2 评价因子和评价标准一览表**

污染物名称	功能区	取值时间	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
$\text{NH}_3$	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D
$\text{H}_2\text{S}$	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D
NMHC	二类限区	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准

## (4) 污染源参数

污染源参数详见表 1-3、表 1-4。

**表 1-3 主要废气污染源参数一览表（点源）**

污染源名称	排气筒底部中心坐标( $^{\circ}$ )		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度( $^{\circ}\text{C}$ )	流速(m/s)	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{NH}_3$	NMHC
除臭间排气筒	96.4261	40.694485	1432.00	15.00	0.60	25.00	24.57	0.0022	0.0610	0.3110

**表 1-4 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）**

污染源名称	坐标( $^{\circ}$ )		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	$\text{H}_2\text{S}$	$\text{NH}_3$	NMHC
调节池	96.429184	40.694282	1433.0	30.40	27.00	4.60	0.0002	0.0095	0.0013
气浮间	96.429721	40.694021	1431.0	19.80	18.00	7.80	0.0001	0.0041	0.0013
水解酸化池	96.428562	40.694314	1433.0	36.50	13.00	6.00	0.0001	0.0052	0.0000

臭氧预氧化池	96.4295 76	40.6939 69	1432.0	12.00	20.00	8.00	0.0002	0.0010	0.0000
A/O生物池	96.4275 43	40.6947 37	1433.0	71.40	36.50	6.00	0.0001	0.0035	0.0521
二沉池	96.4271 3	40.6948 67	1431.0	22.00	30.00	6.00	0.0000	0.0008	0.0000
高效沉淀池	96.4262 87	40.6949 89	1433.0	12.00	18.00	10.00	0.0000	0.0001	0.0000
臭氧氧化池	96.4262 71	40.6949 33	1433.0	20.00	12.00	8.40	0.0000	0.0001	0.0000
深度处理间	96.4262 5	40.6941 96	1432.0	21.60	55.80	13.00	0.0001	0.0004	0.0000
污泥脱水间	96.4259 33	40.6945 05	1432.0	36.90	23.70	12.10	0.0000	0.0073	0.0000

## (5) 项目参数

估算模式所用参数详见表 1-5。

表 1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		36.2
最低环境温度		-37.1
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

## (6) 评价工作等级确定

表 1-6  $P_{max}$  和 D10% 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{max}$ (%)	D10%(m)
除臭间排气筒	H <sub>2</sub> S	10.0	0.455	4.554	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	12.626	6.313	/
	NMHC	2000.0	64.374	3.219	/
调节池	H <sub>2</sub> S	10.0	0.197	1.965	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	11.179	5.589	/
	NMHC	2000.0	1.530	0.076	/

气浮间	H <sub>2</sub> S	10.0	0.101	1.010	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	5.749	2.875	/
	NMHC	2000.0	1.823	0.091	/
水解酸化池	H <sub>2</sub> S	10.0	0.132	1.322	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	7.557	3.778	/
臭氧预氧化池	H <sub>2</sub> S	10.0	0.280	2.796	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	1.553	0.777	/
A/O 生物池	H <sub>2</sub> S	10.0	0.112	1.117	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	3.055	1.527	/
	NMHC	2000.0	45.469	2.273	/
二沉池	H <sub>2</sub> S	10.0	0.038	0.377	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	1.005	0.503	/
高效沉淀池	H <sub>2</sub> S	10.0	0.020	0.203	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.156	0.078	/
臭氧氧化池	H <sub>2</sub> S	10.0	0.019	0.186	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.155	0.078	/
深度处理间	H <sub>2</sub> S	10.0	0.068	0.677	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	0.459	0.229	/
污泥脱水间	H <sub>2</sub> S	10.0	0.059	0.592	/
	NH <sub>3</sub>	200.0	8.647	4.323	/

本项目 Pmax 最大值为除臭间排气筒排放的 NH<sub>3</sub> Pmax 值为 6.313%，Cmax 为 12.626 $\mu$ g/m<sup>3</sup>，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### 1.5.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，确定本项目大气环境影响评价范围为污水厂厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价范围详见图 1-3。

## 1.5.2 地表水环境

### 1.5.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。项目评价等级确定依据见表 1-7。

表 1-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据
------	------

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

**注 1:** 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

**注 2:** 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

**注 3:** 厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

**注 4:** 建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

**注 5:** 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点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等保护目标时，评价等级不低于二级。

**注 6:** 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

**注 7:** 建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量  $\geq 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为二级。

**注 8:** 仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

**注 9:** 依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

**注 10:** 建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，一级 A 标准未限制的指标，还应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的（城市绿化和抑尘）相关指标要求后，用于企业回用水、园区绿化用水以及抑尘用水。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中地表水环境影响评价分级判断表可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

### 1.5.2.1 评价范围

本项目废水不外排，不设置地表水评价范围。

### 1.5.3 地下水环境

#### 1.5.3.1 评价等级

## (1) 地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A（规范性附录），地下水环境影响评价行业分类表详见表 1-8。

表 1-8 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
U、城镇基础设施及房地产				
145、工业废水集中处置	全部	/	I类	/

本项目为工业废水处理项目，因此由上表可知，本项目地下水环境影响评价项目类别为I类。

## (2) 环境敏感程度

地下水环境敏感重要性分类见表 1-9。

表 1-9 地下水环境敏感程度分级表

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

项目所在区域不属于集中式饮用水源准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，场地内无集中式及分散式饮用水源等其它环境敏感区。因此项目所在区地下水敏感程度为不敏感。

## (3) 评价等级划分

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 1-10。

表 1-10 地下水水环境影响工作等级划分判据一览表

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

综上确定，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

### 1.5.3.2 评价范围

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

本次地下水环境影响范围确定采用公式计算法，

导则中推荐的计算公式如下：

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

L——下游迁移距离

$\alpha$ ——变化系数，本次评价取 2；

K——渗透系数，根据《瓜州县柳沟煤化工产业园区专项水文地质调查》可知，规划所在区域的渗透系数最大为 20.25m/d；

I——水力坡度，本项目所在地的水力坡度为 3‰；

T——质点迁移天数，取 5000d；

$n_e$ ——有效孔隙度，取 0.3；

根据以上参数计算得  $L=2025m$ 。

根据公式法计算结果及项目所在地的水文地质特点，最终确定本项目的地下水环境影响评价范围为：厂区向西南（下游）外扩 2025m，西北和东南（侧向）以及东北侧（上游）均外扩 1013m。本项目地下水环境影响评价范围见图 1-3。

### 1.5.4 声环境

#### 1.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，具体划分依据见表 1-11。

表 1-11 声环境影响评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时。

三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。
----	--

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类地区，噪声增量在 3dB(A) 以下，且受影响人数基本不发生变化，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）划分工作等级的基本原则，本次声环境影响评价等级确定为三级。

#### 1.5.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关规定，确定本次声环境评价范围为厂区边界外 200m 的范围。项目声环境评价范围详见图 1-3。

#### 1.5.5 土壤环境

##### 1.5.5.1 评价等级

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

##### （1）项目类别

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

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

##### （2）占地规模

根据《土壤环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.1 的规定，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ），小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目占地面积总计  $7.4804\text{hm}^2$ ，占地规模属中型。

##### （3）环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 1-12。

表 1-12 污染影响型环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目位于瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园，项目周边 200m 范围内无表 1.5-11 所列环境敏感目标，环境敏感程度为不敏感。

#### (4) 评价工作等级

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分详见表-13。

表 1-13 评价工作等级分级表

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

备注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目位于瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园，属于II类建设项目，占地规模属中型，环境敏感程度属于不敏感，因此，本项目土壤环境影响评价确定为三级。

#### 1.5.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），污染类项目三级评价工作范围为占地及占地范围外50m的范围。土壤环境评价范围详见图1-3。

#### 1.5.6 生态环境

##### 1.5.6.1 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）相关要求，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评判本项目生态影响评价等级，具体见表1-14。

表 1-14 生态影响评价工作级别划分

确定原则	本项目划分等级
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及
涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及
根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二	本项目不涉及水文要素影响型

级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	且地表水评价等级为三级B
根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及
当工程占地规模大于20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目为扩建项目，新增占地面积为74804m <sup>2</sup> ，占地面积小于20km <sup>2</sup>
除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	三级
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。	本项目属于原厂界（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。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2条和6.1.8条要求，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 1.5.6.2 评价范围

本项目为污染影响类项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）确定本项目直接进行生态影响简单分析，因此不再设置生态影响评价范围。

### 1.5.7 环境风险

#### 1.5.7.1 评价等级

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

根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析，评价工作等级划分见表1-15、风险潜势见表1-16。

表 1-15 评价工作等级划分

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

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

表 1-16 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危险 (P1)	高度危险 (P2)	中度危险 (P3)	轻度危险 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险

本项目涉及的危险物质主要包括次氯酸钠、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等，当存在多种危险物质时。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1、表 B.2 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 中规定的临界量来进行 Q 的分级确定。按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

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

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 1-17 项目 Q 值确定

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质Q值
1	NH <sub>3</sub>	7664-41-7	/	5	/
2	H <sub>2</sub> S	630-08-0	/	2.5	/
3	次氯酸钠	7681-52-9	2.0t	5	0.4
8	甲烷	74-82-8	/	10	/
项目Q值Σ					0.4

由上表可知，Q < 1，本项目环境风险潜势为 I。根据环境风险潜势划分结果，本项目环境风险评价仅作简单分析。建设项目环境风险评价工作等级判定见表 1-18。

表 1-18 项目环境风险评价等级划分一览表

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

### 1.5.8 评价等级及范围汇总

本项目评价等级及范围汇总见表 1-19。

表 1-19 本项目评价工作等级及评价范围汇总一览表

序号	项目	评价等级	评价范围	评价面积
1	大气环境	二级	本项目建设地为中心，边长为 5km 的矩形区域	25km <sup>2</sup>

2	声环境	三级	污水处理厂厂界外 200m 的区域	/
3	地表水环境	三级 B	/	/
4	地下水环境	二级	厂区向西南（下游）外扩 2025m，西北和东南（侧向）以及东北侧（上游）均外扩 1013m。	/
5	生态环境	简单分析	/	/
6	土壤环境	三级	项目占地范围及外延 50m 范围	/
7	环境风险	简单分析	/	/

## 1.6 环境影响识别与评价因子筛选

### 1.6.1 环境影响因素识别

根据项目的特点和环境特征，采用矩阵识别法分别对施工期、运营期环境影响因素进行识别，结果见表 1-20。

表 1-20 项目施工期对环境的影响分析矩阵

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

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

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

项目对环境的影响性质分为不利影响和有利影响，长期影响和短期影响，可逆影响与不可逆影响，局部影响与广泛影响。对项目环境影响性质分析结果见表 1-21

所示。

表 1-21 对环境影响的性质分析

影响分析 环境资源		不利影响						有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	广泛	局部
自然环境	地下水文		√		√						
	地下水水质		√		√						
	地表水文										
	地表水质										
	大气质量	√	√	√		√					
	噪声环境	√	√	√		√					
	土壤环境	√	√			√					
社会环境	土地利用		√		√						
	工业发展							√		√	
	农业发展										
	供水										
	交通	√	√	√		√					

### 1.6.2 评价因子筛选

根据工程分析和环境影响因素识别结果，本工程的主要环境影响因素确定为大气环境、地表水环境、声环境，评价因子筛选结果见表 1-22。

表 1-22 环境影响评价因子识别一览表

环境要素	评价时段	评价因子
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、非甲烷总烃
	影响预测	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃
地表水	现状评价	水温、pH、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、挥发性酚、总磷、硫化物、石油类、氟化物、六价铬、铅、铜、锌、硒、砷、汞、镉、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群类
	影响分析	/
地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、K <sup>+</sup> 、+Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
	影响预测	COD、氨氮
噪声	现状评价	昼夜等效连续 A 声级 Leq
	影响预测	昼夜等效连续 A 声级 Leq

固体废物	现状评价	/
	影响分析	污泥、实验室废物、废包装材料、废机油生活垃圾
生态环境	现状评价	区域生态功能、自然生态系统及动植物资源
	影响预测	水土流失、动植物、生态系统
土壤环境	现状评价	pH、砷、汞、铜、铅、六价铬、镍、镉、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a、h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘。
	影响分析	垂直入渗、大气沉降

## 1.7 评价标准

### 1.7.1 环境质量标准

#### 1.7.1.1 环境空气

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，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。具体标准限值见表 1-23。

表 1-23 环境空气环境质量评价标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	备注
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.06	
TSP	24 小时平均	0.30	
	年平均	0.20	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.07	
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	0.075	
	年平均	0.035	
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.20	
	24 小时平均	0.08	
	年平均	0.04	
CO	24 小时平均	4.00	
	1 小时平均	10.00	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	0.16	

	1 小时平均	0.2	
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
H <sub>2</sub> S		0.01	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

### 1.7.1.2 地下水环境

拟建项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体限值详见表 1-24。

表 1-24 地下水环境质量标准 单位：mg/L

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	色（度）	≤15	21	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0
2	嗅和味	无	22	菌落总数（CFU/mL）	≤100
3	浑浊度	≤3	23	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
4	肉眼可见物	无	24	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
5	pH（无量纲）	6.5~8.5	25	氟化物	≤0.05
6	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	≤450	26	氟化物	≤1.0
7	溶解性总固体	≤1000	27	碘化物	≤0.08
8	硫酸盐	≤250	28	汞	≤0.001
9	氯化物	≤250	29	砷	≤0.01
10	铁	≤0.3	30	硒	≤0.01
11	锰	≤0.10	31	镉	≤0.005
12	铜	≤1.00	32	铬（六价）	≤0.05
13	锌	≤1.00	33	铅	≤0.01
14	铝	≤0.20	34	三氯甲烷（ug/L）	≤60
15	挥发性酚类	≤0.002	35	四氯甲烷（ug/L）	≤2.0
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	36	苯（ug/L）	≤10.0
17	耗氧量（CODMn 法，以 O <sub>2</sub> 计）	≤3.0	37	甲苯（ug/L）	≤700
18	氨氮（以 N 计）	≤0.50	38	总α放射性（Bq/L）	≤0.5
19	硫化物	≤0.02	39	总β放射性（Bq/L）	≤1.0
20	钠	≤200			

### 1.7.1.3 声环境

拟建项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体限值详见表 1-25。

表 1-25 声环境质量标准 单位：dB(A)

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

#### 1.7.1.4 土壤环境

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地标准，具体限值详见表1-26。

表 1-26 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS号	筛选值	管制值
<b>重金属和无机物</b>				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
<b>挥发性有机物</b>				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-34-4	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烷	156-59-2	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烷	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1, 1, 2, 2, -四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20	200

30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	120	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
<b>半挥发性有机物</b>				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

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

## 1.7.2 污染物排放标准

### 1.7.2.1 废气

污水处理厂无组织恶臭气体（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）的排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物排放标准的二级标准，详见表 1-27；污水处理厂有组织恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准，详见表 1-28。

表 1-27 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度

序号	控制项目	浓度	标准来源
1	NH <sub>3</sub>	1.5mg/m <sup>3</sup>	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
2	H <sub>2</sub> S	0.06mg/m <sup>3</sup>	
3	臭气浓度（无量纲）	20mg/m <sup>3</sup>	
4	甲烷（厂区最高体积浓度）	1mg/m <sup>3</sup>	

表 1-28 有组织废气排放标准

序号	控制项目	排气筒高度	排放量	标准来源
1	NH <sub>3</sub>	15m	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
2	H <sub>2</sub> S		0.33kg/h	

3	臭气浓度（无量纲）		2000（无量纲）
---	-----------	--	-----------

污水处理厂有组织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1-29。厂内无组织排放的挥发性有机物（非甲烷总烃表征）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1-30。

表 1-29 大气污染物综合排放标准

污染物项目	排气筒高度（m）	最高允许排浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	最高允许排速率（kg/h）
非甲烷总烃	15	120	10

表1-30 挥发性有机物无组织排放控制标准

污染物项目	排放限值（mg/m <sup>3</sup> ）	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	

### 1.7.2.2 废水

根据《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》和审查意见的要求，项目污水处理厂出水回用于产业园洒水抑尘、绿化以及工业企业用水，出水水质除满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准外，还应根据回用途分别满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18921-2020）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）等相关标准要求，项目尾水排放限值见表 1-31 和表 1-32。

表 1-31 废水水处理设计出水水质控制项目及指标

序号	项目名称	单位	标准值	序号	项目名称	单位	标准值
基本控制项目							
1	pH	/	6~9	8	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.5
2	SS	mg/L	≤10	9	石油类	mg/L	≤1
3	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤50	10	动植物油	mg/L	≤1
4	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤10	11	溶解性固体	mg/L	≤1500
5	氨氮	mg/L	≤5（8）	12	色度	倍	≤20
6	总氮	mg/L	≤15	13	类大肠菌群	个/L	≤1000
7	总磷	mg/L	≤0.5				

部分一类污染物

1	总汞	mg/L	0.001	5	六价铬	mg/L	0.05
2	烷基汞	mg/L	不得检出	6	总砷	mg/L	0.05
3	总镉	mg/L	0.01	7	总铅	mg/L	0.1
4	总铬	mg/L	0.1				

表 1-32 GB18918-2002 特征污染物项目最高允许排放浓度 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			

### 1.7.2.3 噪声

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的标准，详见表 1-33。

表 1-33 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

标准类别	排放标准	
	昼间	夜间
/	70	55

本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB

12348-2008) 中 3 类标准, 详见表 1-34。

表 1-34 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

标准类别	排放标准	
	昼间	夜间
3 类	65	55

#### 1.7.2.4 固体废物

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

污泥处置执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中污泥控制标准要求、《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》(GB/T23485-2009) 标准要求以及《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008) 中 6.6 条规定;

危险废物处理执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关要求。

### 1.8 评价内容、评价重点和评价时段

#### 1.8.1 评价内容

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

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

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

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

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

#### 1.8.2 评价重点

根据项目生产特点、排污特征, 综合考虑项目所在地周边自然及环境状况, 确

定本次环境影响评价工作重点为：工程分析、环境影响预测评价、环境保护措施及可行性论证。

### 1.8.3 评价时段

评价时段分项目建设施工期和运营期。

## 1.9 环境保护目标及敏感点

### 1.9.1 环境保护目标

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

#### (1) 环境空气

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

#### (2) 水环境

评价区地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质要求。

#### (3) 声环境

声环境评价范围满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。

#### (4) 土壤环境保护目标

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

### 1.9.2 环境敏感点

根据现场调查，本项目主要环境保护对象详见表1-35及图1-4。

表 1-35 项目环境保护目标一览表

编号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
1	1088	0	柳沟煤化工产业园管理委员会	办公区；36人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二类区	E	1088
2	/	/	地下水	地下水	《地下水质量标准》	评价区	/

			环境	(GB/T14848-2017)的 III 类	范围	
3	/	/	土壤 建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准	厂界周边 50m 范围	/

### 1.10 技术路线

本项目环境影响评价技术路线详见图 1-5。

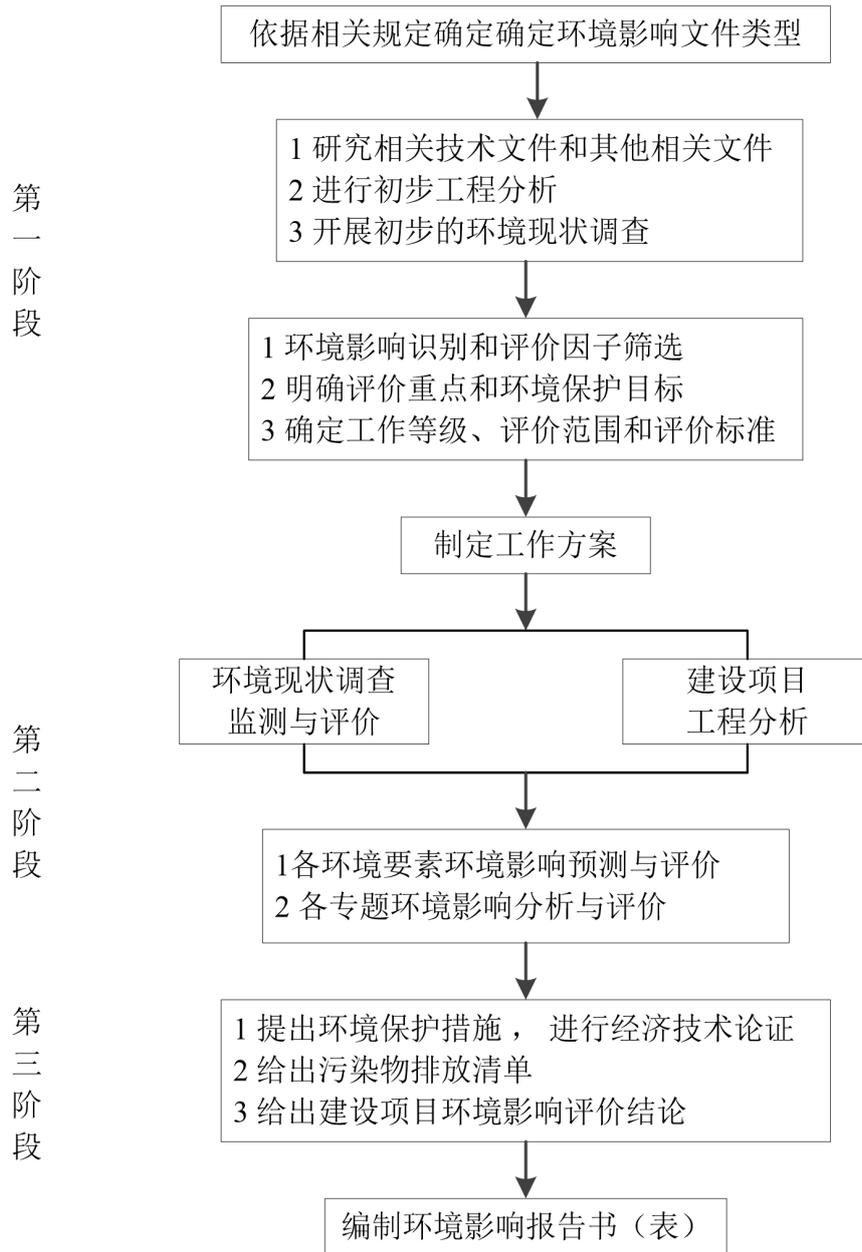


图 1-5 项目环境影响评价工作程序图

## 2、工程分析

### 2.1 现有工程概况

#### 2.1.1 现有工程基本情况

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂建设项目位于瓜州工业集中区（柳沟片区），建设场地分为两部分，总占地面积 185576.37m<sup>2</sup>，其中污水处理厂位于纬三路和经六路十字南侧，靠近生活污水处理厂一侧空地，占地面积 74464.67m<sup>2</sup>；其中 2#中水蓄水池位于南环路与经六路十字南侧空地，占地面积 111111.7m<sup>2</sup>。现有工程总投资为 19790.46 万元，由瓜州县明乾工业发展有限公司负责管理运行。

现有工程于 2020 年 2 月 28 日取得酒泉市生态环境局瓜州分局下发的环评批复文件（酒瓜环发[2020]29 号），2020 年 3 月开始建设，于 2021 年 9 月建设完成，并在全国排污许可证管理信息平台完成填报取得排污许可证，目前污水处理厂因园区生产企业排水较少，不能达到运行条件，故一直处于停运状态，还未开展竣工环保验收工作。

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂环保手续履行情况详见表 2-1。

表 2-1 现有工程环保手续履行情况

项目名称	瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园污水处理厂建设项目
建设内容/规模	污水处理厂处理规模 0.5 万 m <sup>3</sup> /d。污水采用预处理（气浮+芬顿处理）+二级生化处理（A <sup>2</sup> /O 反应池+二沉池）+三级深度处理（高效沉淀池+臭氧氧化+曝气生物滤池+砂滤池）工艺，污泥处理采用“板框压滤机脱水”工艺，脱水后的污泥含水率 < 60%，污泥外运处置。除臭采用“生物滤池除臭”工艺。消毒采用“次氯酸钠消毒”工艺。由进水监测间、废水调节池、事故池、气浮间、芬顿处理间、生化池、二沉池、污泥泵池、中间水池、高效沉淀池、臭氧氧化池、曝气生物滤池、过滤间、复氧池、巴氏计量槽及环保小屋、鼓风机房及配电室、臭氧制备间、污泥储池、污泥脱水机房及除臭间、加氯加药间、活性炭投加间、2#中水回用泵房等组成。
环评批复	酒瓜环发[2020]29 号
	酒泉市生态环境局瓜州分局
	2020 年 2 月 28 日
排污许可证	2022 年 9 月 23 日取得排污许可证，许可证编号：91620922MA71KY6Q3F001V
竣工环保验收	因园区生产企业排水较少，不能达到运行条件，故一直处于停运状态，还未开展竣工环保验收工作。
环保自行监测	执行自行监测计划，委托有资质单位按计划进行监测。

排污许可证执行情况	排污许可证副本中无整改项，建设单位在生产过程中已按排污许可证相关规定，进行了环境管理台账记录、按规定进行了厂区污染源监测，并按照规定要求进行信息公开。污染物排放量没有超过排污许可证允许排放量。
环保信息公开	正常公开

### 2.1.2 现有工程主要建设内容

现有工程主要建设内容详见表 2-2。

表 2-2 现有工程主要建设内容

项目名称	主要组成	规模	
主体工程	污水处理厂	本项目污水处理厂工程近期规模 5000m <sup>3</sup> /d；远期规模 10000m <sup>3</sup> /d；。污水采用预处理（气浮+芬顿处理）+二级生化处理（A <sup>2</sup> /O 反应池+二沉池）+三级深度处理（高效沉淀池+臭氧氧化+曝气生物滤池+砂滤池）工艺，污泥处理采用“板框压滤机脱水”工艺，脱水后的污泥含水率<60%，污泥外运处置。除臭采用“生物滤池除臭”工艺。消毒采用“次氯酸钠消毒”工艺。由进水监测间、废水调节池、事故池、气浮间、芬顿处理间、生化池、二沉池、污泥泵池、中间水池、高效沉淀池、臭氧氧化池、曝气生物滤池、过滤间、复氧池、巴氏计量槽及环保小屋、鼓风机房及配电室、臭氧制备间、污泥储池、污泥脱水机房及除臭间、加氯加药间、活性炭投加间、2#中水回用泵房等组成。	
配套工程	管网工程	采用架空管架方案作为“一企一管”工业废水收集系统，废水管道敷设方式，架空支架支管廊 8.1km，主管廊 0.1km；支管廊敷设规模：DN150×15，主管廊敷设规模：DN150×30。 支管廊按照敷设 15 根 DN150 管道规模设计，设计宽度 1860mm，高度 3860mm，管廊覆土 2500mm，采用两侧布置单管管架形式，中间预留 1100mm 检修通道。支管廊铺设在纬三路绿化带上，其中煤化工区域 4.4km，精细化工区域 3.7km。主管廊按照敷设 30 根 DN150 管道规模设计，设计宽度 2460mm，高度 3860mm，管廊覆土 2500mm，采用两侧布置双管管架形式，中间预留 1100mm 检修通道。主管廊铺设在纬三路至拟建废水厂进水监控间，全长 100m。	
	中水蓄水池	2#中水蓄水池 32 万 m <sup>3</sup> 。本水池从每年的 11 月初开始蓄水，蓄水期 11 月 1 日~来年 2 月 28 日水池达最高蓄水位。水池均为半挖半填形式，水池分别自分水井接引水管，进水管兼放空管。	
辅助工程	综合办公楼	1 座，包括实验室、食堂、车库、宿舍等，占地面积 505.54m <sup>2</sup> ，建筑面积 1505.6m <sup>2</sup> ，三层框架结构	
	大门及门卫	1 座，建筑面积 28.0m <sup>2</sup> （5.6×5.0×3.3m）砌体	
	机修间及仓库	1 座，建筑面积 500.76m <sup>2</sup> （42.8×11.7×6.3m），框架结构机修间内置台式砂轮机、空压机、台钳、交流电焊机、台钻、氧气瓶等设备。	
公用工程	给水系统	给水管网	厂区供水由园区的供水管网供给，由厂外给水管网接入，进厂管管径 DN150，压力大于 0.4MPa。从厂区西侧铺设一条引入管，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。
	排水系统	污水管网	厂内污水由生产和生活污水两部分组成，经厂内污水管道收集后，汇入井水控制井，然后进入污水处理系统。
	供热采暖		CO <sub>2</sub> 空气源热泵供热系统。厂区内各建筑的热源由厂区内各区域的 CO <sub>2</sub> 复叠分体空气源热泵提供，热媒温度为 70/45℃低温热水。
	配电系统		厂区生产、生活用电从当地电网引入双回 10kV 电路进行供电，一主一备。

		厂区设一座 10/0.4kV 变电所，变电所内设 10kV 配电室、0.4kV 配电室。	
储运工程	氯酸钠储罐	1 个 5m <sup>3</sup> 储罐储存	
	盐酸储罐	1 个 5m <sup>3</sup> 储罐储存	
	运输	废水处理厂所需运输及办公车辆考虑已按污水厂生产和人员交通需要统一配置。初步考虑配置 7 座通勤车 1 台，污泥车 1 台，载重 5 吨。	
	通行道路	厂区设环形路网，厂区道路主干道 6.0m，次干道 4m，人行道 1~1.5m，道路转弯半径分别为 9.0m、3.0m，车行道采用混凝土路面，人行道采用预制混凝土块铺砌。	
环保工程	废水治理	生活污水	项目工作人员产生的废水全部进入污水处理系统处理达标后回用。
		地下水治理措施	A <sup>2</sup> /O 生物反应池、二沉池、污泥储池、污泥脱水机房、污水埋地管道、事故应急水池、中水调蓄水池等按照规范要求采取防渗措施；生产、生活区地面硬化。
	废气治理	硫化氢、氨等恶臭气体采用生物滤池除臭+15m 高的排气筒；在厂区沿墙周围设置防护绿化带隔离恶臭对周围环境的影响；食堂油烟安装油烟净化器处理后外排。	
	噪声治理	污水处理各工艺环节尽可能选用低噪声设备。对于高噪声的水泵、风机等设备均安装在设备用房内，并设置隔声罩、消声器、减振垫等隔声、消声、减震设施。	
	固废治理	生活垃圾、格栅拦截物及沉砂均运至柳沟生活垃圾填埋场集中处理；废机油及油抹布暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处理；污泥经储泥池投加调理药剂调理后，再经板框压滤机进行脱水使得污泥含水率低于 60%，在进行专业鉴定前，按危废从严管理，机修间内设置 10m <sup>2</sup> 危废暂存间；污泥产生后，尽快送至具有资质的环境监测机构进行鉴定，确定是否具有危险性。确定为危废则运输至专业的危废处置单位进行集中处置；确定为一般固废则外运至柳沟生活垃圾填埋场，作为垃圾填埋覆盖土综合利用。	
	绿化	绿化面积 35048.3m <sup>2</sup> ，绿地率 18.89%	

### 2.1.3 主要建构筑物

现有工程主要建构筑物详见表 2-3。

表 2-3 现有工程主要建构筑物一览表

序号	构筑物名称	尺寸 (m)	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	结构形式
1	监控间	30×9.0×7.5	270	540 (二层)	框架
2	废水调节池	30.0×27.0×4.6	810		钢筋混凝土
3	事故池	27.3×19.5×5.1	532.35×2=1064.7		钢筋混凝土
4	气浮间	30×13.0×7.8	390	390	框架
5	芬顿处理间	52×23.0×10.0	1196	1196	框架
6	生化池	72×38.0×6.0	2736		钢筋混凝土
7	二沉池	D=20	314.2×2=628.4		钢筋混凝土
8	污泥泵房	6.0×4.5×5.5	27	27	钢筋混凝土
9	中间水池	9.0×6.0×5.5	54		钢筋混凝土
10	高效沉淀池	18×12×10	216	216	钢筋混凝土

11	臭氧氧化池	7.9×6.0×6.7	47.4		钢筋混凝土
12	曝气生物滤池	30.6×22.1×7.2	676.26	159.12	钢筋混凝土
13	过滤间	24×19.5×8.1	468	468	钢筋混凝土
14	富氧池	12×8×6.0	96		钢筋混凝土
15	出水消毒池	14×10×2.0	140		钢筋混凝土
16	巴氏计量槽及环保小屋	20×4×4.2	80	80	钢筋混凝土
17	鼓风机房及变配电室	30×9.9×6	297	297	框架
18	臭氧制备间	24×12×5.4	288	288	框架
19	污泥储池	7.9×5×4.0	39.5		钢筋混凝土
20	污泥脱水机房及除臭间	28×16.0×7.2	448	448	框架
21	加氯加药间	26.4×13.2×5.2	348.48	348.48	框架
22	活性炭投加间	13.6×6.4×5.2	87.04	87.04	框架
23	综合办公楼	32.2×15.7×11.85	505.54	1505.6（三层）	框架
24	机修间及车库	42.8×11.7×6.3	500.76	500.76	框架
25	大门及门卫	5.6×5.0×3.3	28.0	28.0	框架
合计			11448.08	6579.36	

## 2.1.4 主要设备一览表

现有工程主要设备详见表 2-4。

表 2-4 现有工程主要设备一览表

一、进水监测间					
序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	电动阀	DN100 N=0.75KW	成品	台	8
二、废水调节池					
序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	高速潜水搅拌机	N=4KW	304SS	台	8
2	潜污泵	Q=125m <sup>3</sup> /h h=10m N=7.5kw 2台变频控制 2用1备	成品	台	4
三、事故池					
序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	潜污泵	Q=25m <sup>3</sup> /h h=10m N=2.2kw 1用1备	成品	台	2
2	潜污泵	Q=125m <sup>3</sup> /h h=10m N=7.5kw 1用1备	成品	台	2
四、气浮间					
序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	高效溶气气浮池	Q=125m <sup>3</sup> /h 10m×3.0×2.6m	成品	台	2

2	回流管道泵	Q=37.5m <sup>3</sup> /h h=46.5m N=11kw	成品	台	2
3	空压机	Q=0.3m <sup>3</sup> /min h=0.8MPa N=2.2kw	成品	台	2
4	排渣机	转速 7rpm, N=0.4kw	成品	台	2
5	混合搅拌器	转速 50rpm, N=1.5kw	成品	台	2
6	絮凝搅拌器	转速 25rpm, N=1.1kw	成品	台	2

## 五、芬顿处理间

序号	名称	规格	材料	单位	数量
----	----	----	----	----	----

## fenton 反应池

1	调酸混合泵	Q=375m <sup>3</sup> /h H=8m N=15kw	成品	台	2
2	调碱混合泵	Q=375m <sup>3</sup> /h H=8m N=15kw	成品	台	2

## 硫酸亚铁加药系统

3	浆式搅拌机	R=125r/min Φ1000 P=2.2kw	成品	台	1
4	浆式搅拌机	R=125r/min Φ1000 P=2.2kw	成品	台	2
5	计量泵	Q=1000L/h P=0.35MPa N=0.75kw 1用1备		台	2
6	CD1 型电动葫芦	T=0.5T N=1.5kw	成品	套	1

## 鼓风脱气系统

7	罗茨鼓风机	Q=2.5m <sup>3</sup> /min H=4.5m N=5.5kW 1用1备		台	2
---	-------	---	--	---	---

## 双氧水投加系统

8	双氧水储罐	V=10m <sup>3</sup> φ2.0×3.5m	PE	个	3
9	双氧水卸料泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=15m N=1.5kw		台	1
10	隔膜计量泵	Q=500L/h P=0.35MPa N=0.25kw 1用1备		台	2

## 硫酸投加系统

11	浓硫酸储罐	V=10m <sup>3</sup> φ2.0×3.5m	PE	个	1
12	硫酸稀释系统		成品	套	1
13	浓硫酸卸料泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=15m N=1.5kw		台	1
14	隔膜计量泵	Q=500L/h P=0.35MPa N=0.25kw 1用1备		台	2

## 氢氧化钠投加系统

15	氢氧化钠储罐	V=10m <sup>3</sup> φ2.0×3.5m	PE	个	2
16	氢氧化钠卸料泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=15m N=1.5kw		台	1
17	隔膜计量泵	Q=500L/h P=0.35MPa N=0.25kw 1用1备		台	2

## 混凝沉淀池

18	混合池搅拌器	φ1.5 N=2.2kw 变频调速	不锈钢	台	2
19	絮凝池搅拌器	φ1.5 N=2.2kw 变频调速	不锈钢	台	8
20	电动快开排泥阀	DN200 N=0.76kw	铸铁	套	10
21	斜管	孔径 80mm	乙丙共聚	平方米	66

## 六、生化池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	低速推流搅拌器	∅ 1.4m N=2.2kW	成品	台	8
2	半软性立体填料	H=2m	成品	m <sup>3</sup>	200
3	竖轴式波轮搅拌机台	∅2.0m N=3.0kw	成品	台	34
4	混合液回流泵	Q=125m <sup>3</sup> /h H=4m N=4kw	成品	台	8
5	微盘曝气器	∅310 曝气量 3-4m <sup>3</sup> /h	成品	套	1000
6	保温盖	不锈钢框架+透光瓦楞板		m <sup>2</sup>	2740

## 七、二沉池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	中心传动式刮吸泥机	池径20m N=1.5kw	碳钢	套	2
2	集水槽	500×500×500	不锈钢	米	115
3	三角堰	H300 厚度6mm	不锈钢	米	234

## 八、污泥泵池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	污泥回流潜污泵	Q=125m <sup>3</sup> /h H=10m N=7.5kw 2 用1 备 变频控制	成品	台	3
2	剩余污泥潜污泵	Q=20m <sup>3</sup> /h H=10m N=1.5kw 1 用1 备 变频控制	成品	台	2

## 九、中间水池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	提升潜污泵	Q=125m <sup>3</sup> /h H=10m N=7.5kw 2 用1 备 变频控制	成品	台	3

## 十、高效沉淀池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	混合池搅拌器	∅ 0.75m N=4kW 变频调速	成品	台	1
2	絮凝搅拌器	∅ 0.75m N=5.5kW 变频调速	成品	台	1
3	絮凝池反应筒	∅ 1.2m	成品	台	1
4	刮泥机	∅ 7m N=1.1kW 变频调速	成品	台	1
5	污泥转子泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=20m N=2.2kw 2 用1 备 变频控制	成品	台	3

## 十一、臭氧氧化池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	曝气系统	包含：曝气盘、透气阀、除雾器、曝气系统阀件、管件	成品	套	2
2	尾气破坏系统	包含：风机、催化罐、温度控制器、加热器、仪器仪表臭氧浓度检测仪、臭氧泄漏报警仪 N=9kw 2 用 2 备	成品	套	4

## 十二、曝气生物滤池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	空气悬浮曝气风机	Q=40m <sup>3</sup> /min P=0.06MPa N=37kW 2 用 1 备	成品	台	3
2	罗茨反冲洗风机	Q=22m <sup>3</sup> /min P=0.07MPa N=45kW 2 用 1 备	成品	台	3
3	反冲洗水泵	Q=440m <sup>3</sup> /h H=10m N=22kw 2 用 1 备	成品	台	3
4	废水排放泵	Q=100m <sup>3</sup> /h H=10m N=5.5kw 1 用 1 备	成品	台	2
5	单梁悬挂起重机	跨度 7m, 起重量 2T, N=4.2kw	成品	台	1
6	球型轻质多孔生物陶粒	Φ3-5mm	成品	立方米	420
7	球型轻质多孔生物陶粒	Φ5-7mm	成品	立方米	570
8	BAF 专用滤板	960×960×100mm	钢砣	块	294
9	反冲洗长柄滤头	∅ 21x405mm	ABS	套	1058 4
10	电动刀闸阀	DN500 Pn=0.6MPa	铸铁	套	6
11	电动蝶阀	DN450 Pn=0.6MPa	铸铁	套	6
12	电动蝶阀	DN300 Pn=0.6MPa	铸铁	套	6
13	电动蝶阀	DN300 Pn=0.6MPa	铸铁	套	9
14	手动蝶阀	DN450 Pn=0.6MPa	铸铁	套	6
15	手动蝶阀	DN300 Pn=0.6MPa	铸铁	套	6
16	手动蝶阀	DN300 Pn=0.6MPa	铸铁	套	9
17	手动刀闸阀	ZETA DN150 PN0.6MPa	铸铁	套	6

## 十三、过滤间

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	电动进水闸板	400×400	成品	台	4
2	手动进水闸板	400×400	成品	台	4
3	电动排水闸板	600×500	成品	台	4
4	反冲洗水泵	Q=220m <sup>3</sup> /h H=12m N=11KW 2 用 1 备	成品	台	3
5	反冲洗鼓风机	Q=13m <sup>3</sup> /h P=0.05MPa N=22KW 2 用 1 备	成品	台	3
6	CD1 型电动葫芦	T=1T N=1.7KW	成品	台	1
7	滤板	980×980×100	混凝土	块	60
8	长柄滤头	∅ 21x405mm	ABS	套	2940
9	石英砂均质滤料	0.95~1.15mm		m <sup>3</sup>	72
10	滤后水电动调节阀	DN250 PN=0.6MPa	成品	个	4
11	反冲洗水管电动蝶阀	DN250 PN=0.6MPa	成品	个	4
12	反冲洗气管电动蝶阀	DN150 PN=0.6MPa	成品	个	4

## 十四、复氧池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	微盘曝气器	Ø310 曝气量 3-4m <sup>3</sup> /h	成品	套	150

## 十五、巴氏计量槽及环保小屋

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	巴氏计量槽	喉口宽度 0.25	不锈钢	套	1

## 十六、鼓风机房及变配电室

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	空气悬浮曝气风机	Q=30m <sup>3</sup> /min P=68.6KPa N=37kW 2 用 1 备	成品	台	3
2	空气悬浮曝气风机	Q=16m <sup>3</sup> /min P=68.6KPa N=22kW 1 用 1 备	成品	台	2
3	自动卷绕式空气过滤器	Q=15000m <sup>3</sup> /h, N=0.2kW	成品	台	2
4	电动单梁悬挂起重机	跨度 9m, 起重量 2T 功率: 3.0+0.4+0.4×2kw。	成品	台	1

## 十七、臭氧制备间

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	臭氧发生器	10kg/h N=195kw 2 用1 备	成品	套	3
2	空气处理系统	配套发生器N=60kw 2 用1 备	成品	套	3
3	闭路循环冷却水系统	配套发生器 N=5.5kw 2 用1 备	成品	套	3
4	投加系统	配套发生器 N=0.75kw 2 用1 备	成品	套	3

## 十八、污泥储池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	自吸式潜水曝气机	充氧量 80m <sup>3</sup> /h, N=5.5kw	成品	台	2

## 十九、污泥脱水机房及除臭间

序号	名称	规格	材料	单位	数量
----	----	----	----	----	----

## 污泥调理系统

1	药剂 A 储药罐	15m <sup>3</sup>	成品	台	1
2	药剂 A 储药罐	5m <sup>3</sup>	成品	台	1
3	药剂 A 溶解罐	1m <sup>3</sup> N=2.2kw	成品	台	1
4	药剂输送泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=10m N=0.55kW	成品	台	1
5	药剂 A 投加泵	Q=500L/ h H=50m N=0.37kW 1 用 1 备	成品	台	2
6	药剂 B 投加泵	Q=170L/ h H=50m N=0.25kW 1 用 1 备	成品	台	2
7	污泥均质池	∅ 3.5x3.0	成品	台	1
8	进泥螺杆泵	Q=30m <sup>3</sup> /h H=20m N=11kW 1 用 1 备	成品	台	2
9	混合反应槽	2.8m×0.7m×1.2m N=2.2X4	成品	台	1

## 污泥压滤系统

10	压滤机低压进泥螺杆	Q=50m <sup>3</sup> /h H=60m N=22kW	成品	台	1
11	压滤机高压进泥螺杆泵	Q=15m <sup>3</sup> /h H=120m N=11kW	成品	台	1
12	程控式板框压滤机	型号：XMZGFQ200/1250-U，过滤面积：200m <sup>2</sup> 1用1备	成品	台	2
13	多级离心泵	Q=6m <sup>3</sup> /h H=160m N=5.5kW	成品	台	1
14	高压清洗泵	Q=20m <sup>3</sup> /h H=400m N=37kW	成品	台	1
15	不锈钢清水水箱	5m <sup>3</sup>	成品	台	1

## 压缩空气系统

16	空压机	2.0m <sup>3</sup> /min，排气压力：1.0MPa，功率：15kW	成品	台	1
17	储气罐	3m <sup>3</sup>	成品	台	1
18	储气罐	1m <sup>3</sup>	成品	台	1
19	冷干机	1.2m <sup>3</sup> /min	成品	台	2
20	高效除油器	1.2m <sup>3</sup> /min	成品	台	2

## 脱水后污泥输送系统

21	水平螺旋输送机	∅ 350 N=3KW	成品	台	1
22	倾斜螺旋输送机	∅ 350 N=3KW	成品	台	1
23	CD1 型电动葫芦 1 套	T=2t, H=6m, N=3.4kW	成品	台	1

## 除臭间设备

1	生物除臭滤池	Q=3000m <sup>3</sup> /h N=5kw	成品	套	1
---	--------	-------------------------------	----	---	---

## 二十、加氯加药间

序号	名称	规格	材料	单位	数量
----	----	----	----	----	----

## 加氯系统

1	次氯酸钠发生器	有效氯产量：2kg/h N=9kw 1用1备	成品	套	2
2	排氢风机	960m <sup>3</sup> /h, N=0.75kw	成品	台	2
3	次氯酸钠储罐	5m <sup>3</sup>	成品	套	1
4	溶盐罐	5m <sup>3</sup>	成品	套	1
5	软水罐	5m <sup>3</sup>	成品	套	1
6	加氯泵	Q=1000L/h H=0.5MPa N=0.75kw 2用1备	成品	台	3
7	加盐机	2t/h, N=3kw	成品	台	1

## PAM 制备投加系统

8	一体化 PAM 投药设备	干粉量10kg/d N=2.2kw	成品	套	2
9	混凝沉淀池投加泵	Q=500L/h H=0.5MPa N=0.75kw 2用1备	成品	套	3
10	高密池投加泵	Q=500L/h H=0.5MPa N=0.75kw 2用1备	成品	套	3

PAC 制备投加系统					
11	溶液池搅拌器	∅ 1.0m N=3.0kW	成品	台	2
12	溶药罐	∅ 1.2X1.45m N=3kW	成品	台	1
13	气浮池加药计量泵	Q=500L/h H=0.5MPa N=0.75kw 1 用 1 备	成品	套	2
14	芬顿处理混凝沉淀 加药计量泵	Q=500L/h H=0.5MPa N=0.75kw 1 用 1 备	成品	套	2
15	高密池加药计量泵	Q=500L/h H=0.5MPa N=0.75kw 1 用 1 备	成品	套	2
16	CD1 型电动葫芦	T=0.5T H=6m N=1KW	成品	套	1
醋酸钠投加系统					
17	一体式溶药投药设备	∅ 1.6x2.0 N=3.0kW	成品	套	1
18	投加计量泵	Q=500L/h H=0.5MPa N=0.75kw 1 用 1 备	成品	套	2

## 二十一、活性炭投加间

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	一体式粉末活性炭 投药设备	日投加量：100kg/d 投加浓度 5% 设备均为防爆设备	成品	套	1
包含	粉末活性炭浆制备罐	∅ 1.5x2.0 N=3kw	成品	套	1
	负压真空进料机	上料能力100kg/次 N=5kw	成品	套	1
	气动控制系统	空压机、空气罐 N=7.5kw	成品	套	1
	投加计量泵	Q=100L/h, N=0.25Kw 1 用 1 备	成品	套	1

## 二十二、2#中水回用泵房

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	离心泵	Q=210m <sup>3</sup> /h H=60m N=55kW 1 用1 备 变频控制	成品	台	2
2	CD1 型电动葫芦	T=2T H=6m N=1.7KW	成品	套	1

## 2.1.5 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料均从环保手续合规的市场外购，采用汽车运输，用量及能源消耗见表 2-5。

表2-5 主要原辅材料及能源消耗

原辅材料名称	主要化学成分	最大储量 /t	周转期 (d)	规格 (纯度)	储存方式	储存位置	用途
醋酸钠	CH <sub>3</sub> COONa	5	7	固体，加水配置成 30%浓度	袋装	加氯加药间	作为外加碳源
聚苯稀酰胺	PAM	3	30	固体，90%	袋装	加氯加药间	絮凝剂
聚合氯化铝	PAC	3	30	固体，90%	袋装	加氯加药间	混凝剂

硫酸亚铁	FeSO <sub>4</sub>	5	7	固体，90%	袋装	加氯加药间	助凝剂
次氯酸钠	NaClO	10	30	固体，加水配置成30%浓度，现配现用	袋装	加氯加药间	消毒剂
液碱	NaOH	5m <sup>3</sup>	7	液体，30%	罐装	催化车间	调节 pH
盐酸	HCl	5m <sup>3</sup>	7	液体，30%	罐装	调节池东 北侧	调节 pH
双氧水	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	5m <sup>3</sup>	7	液体，30%	罐装	催化车间	氧化剂

### 2.1.6 总平面布置

厂区布局按照近期工程和远期工程以及污泥处理、深度处理等工程一次考虑，整个厂区依据流程，结合厂区地势坡度，布置各处理构筑物，整个厂区通过厂区道路划分为多个片区，按处理阶段性质可以划分为预处理区、综合办公区、生物处理区、污泥处理及深度处理区。总平面布局以满足工艺流程为前提，预处理区位于厂区南角，便于沿着南侧收集废水铺设的管廊进入厂区预处理区。生物处理区位于厂区中部，深度处理和污泥处理区位于厂区西南部，综合办公区位于北角，通过办公楼周边集中绿化和厂区道路两侧均布置绿化带，形成厂区内的生态环境和绿色景观，同时也筑就了生产区、办公区的隔离带。

其中预处理区包括：进水监控间、调节池、事故池、气浮间、芬顿处理间；二级生物处理区包括：生物池、二沉池、污泥泵房、中间提升池组成。深度处理及污泥处理区包括：臭氧氧化池、曝气生物滤池、排泥缓冲池、高效沉淀池、过滤间、复氧池、出水消毒池、巴氏计量槽及环保小屋、鼓风机房及变配电室、臭氧制备间、污泥储池、加氯加药间、活性炭储存间、污泥脱水机房及除臭间、综合办公楼、机修间及车库、大门及门卫。把鼓风机房和变配电室布置在负荷中心附近，不仅可以减少连接管线长度，节约投资，还可以减少沿线消耗，发挥设备效率，节约运行成本。

为便于交通运输、消防、设备的安装维护，道路布置成环状，每个建（构）筑物间均有道路相通，混凝土路面。厂区道路主干道宽 6m；次干道宽 4m；人行道 2m。车行道路面材质为水泥混凝土，车行道标准转弯半径 9m，道路横坡 1.5~2.5%。人行道路面材质以预制混凝土花砖为主，局部铺设广场砖，可满足厂区生产运输和消防要求。现有工程平面布置见图 2-1。

### 2.1.7 污水收集管网

项目污水收集官网采用架空管架方案作为“一企一管”工业废水收集系统，废水

管道敷设方式，架空支架支管廊 8.1km，主管廊 0.1km；支管廊敷设规模：DN150×15，主管廊敷设规模：DN150×30。

沿着现状已建成纬三路建设规划专项管廊，纬三路贯通整个园区的煤化工产业组团区和精细化工产业组团区域。现有企业及在建和近期已批复在建企业均通过压力管道沿着规划管廊铺设至拟建污水处理厂，管廊预留远期企业管位，待企业入驻后通过管廊铺设至污水处理厂。距离纬三路较远地块企业，可沿着南北向道路铺设压力管线至纬三路管廊，再进入管廊系统。

支管廊按照敷设 15 根 DN150 管道规模设计，设计宽度 1860mm，高度 3860mm，管廊覆土 2500mm，采用两侧布置单管管架形式，中间预留 1100mm 检修通道。支管廊铺设在纬三路绿化带上，其中煤化工区域 4.4km，精细化工区域 3.7km。主管廊按照敷设 30 根 DN150 管道规模设计，设计宽度 2460mm，高度 3860mm，管廊覆土 2500mm，采用两侧布置双管管架形式，中间预留 1100mm 检修通道。主管廊铺设在纬三路至拟建废水厂进水监控间，全长 100m。

### 2.1.8 污水厂出水出路

现有工程经处理达标后的尾水，在绿化季节作为园区杂用水城市绿化、浇洒道路及园区企业作为工业用水回用；非绿化季节暂存于本项目中水调蓄水池。尾水回用、排放途径、方式等具体见表 2-6。

表 2-6 尾水回用、排放途径、方式等情况一览表

序号	尾水去向	方式	面积、位置	用水量
1	园区绿化用水绿化林带	由中水回用水泵房输送压力	双塔至常乐电厂路两侧，大约 20km 绿化林带，绿化带宽度两侧各 30m	滴灌，全年用水总量 13.5 万 m <sup>3</sup>
			纬三路至常乐电厂道路两侧，占地 900 亩，道路总长 10000m，绿化带宽度两侧各 30m	滴灌，每亩滴灌量 150m <sup>3</sup> /年，全年用水总量 13.5 万 m <sup>3</sup>
			经六路与经七路之间，已有河坝红柳滩，占地面积约 1041588m <sup>2</sup>	滴灌，每亩滴灌量 150m <sup>3</sup> /年，全年用水总量 23.46 万 m <sup>3</sup>
			本项目东侧工业园区河坝绿化，该工程占地面积 2250 亩，其中防风林带 174 亩，红梨种植 2076 亩	滴灌，每亩滴灌量 150m <sup>3</sup> /年，全年用水总量 33.8 万 m <sup>3</sup>
			双塔收费站至工业园区道路绿化，该工程占地 15292 亩，其中防风林	滴灌，每亩滴灌量 150m <sup>3</sup> /年，全年用水总量 229.3 万

			带 1488 亩，红梨种植 13804 亩	m <sup>3</sup>
2	园区道路 浇洒	利用园区物 业公司的洒 水车	根据调查，园区已建道路 31.7km；	道路浇洒用水为 1L/m <sup>2</sup> /次， 园区道路洒水频率每天一 次（3月~10月），计算得 知园区道路洒水用水量为 26.63 万 m <sup>3</sup>
			近期园区规划道路面积 146.90hm <sup>2</sup>	道路浇洒用水为 1L/m <sup>2</sup> /次， 园区道路洒水频率每天一 次（3月~10月），计算得 知园区道路洒水用水量为 35.26 万 m <sup>3</sup>
3	污水处理 厂内部绿 化及道路 浇洒	洒水车	污水处理厂绿化面积 35048.3m <sup>2</sup> 广场道路硬化面积 28312.78m <sup>2</sup>	绿化用水为 1.5L/m <sup>2</sup> / 次，年灌溉次数 60 次以内 （取 60 次）污水处理厂内 绿化用水量为 0.32 万 m <sup>3</sup> ； 道路浇洒用水为 1L/m <sup>2</sup> /次， 道路洒水用水量为 0.68 万 m <sup>3</sup> ，绿化与道路洒水总用量 为 1 万 m <sup>3</sup> 。
5	园区企业 作为工业 用水回用	由中水回用 水泵房输送 压力	工业企业作为生产用水回用，广汇 煤场泼洒抑尘等	根据广汇煤场历年供水厂 实际用水量调查，广汇煤场 年用水量 30 万 m <sup>3</sup>
6			园区企业回用	项目尾水排放可满足循环 水利用要求，根据园区企业 建设情况，有需要的企业自 架管网引用，暂不能确定用 水企业。综合分析，近期企 业回用循环水按本项目排 水量的 20%计，随着园区企 业的逐步增多，需水率逐年 增加

### 2.1.9 劳动定员及工作制度

现有工程根据生产规模和工艺要求，依据《城镇污水处理工程项目建设标准》，结合其它城镇污水处理厂人员设置特点，本项目定员26人，年工作日为365天，主要生产岗位实行“四班三运转”，每班8小时连续工作制；管理及技术人员实行每天一班，每班8小时工作制。

### 2.1.10 公用工程

#### 2.1.10.1 供电

本项目采用双电源供电，一主一备。电源由污水厂附近变电站供两路10kV专用线路，采用架空线路引至污水处理厂外终端杆处，再用电缆直埋引入厂内10/0.4kV变配电室。备用电源为一台550kW的柴油发电机。

### 2.1.10.2 供热

厂区内各建筑的热源由厂区内各区域的 CO<sub>2</sub> 复叠分体空气源热泵提供，热媒温度为 70/45℃低温热水。

### 2.1.10.3 给排水

#### (1) 给水

污水处理厂内给水主要包括生产用水和生活用水两部分，供水水源接自园区供水主管，压力大于 0.4MPa。厂区给水主要用于生活、生产及消防等。给水主管管径 DN150，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。

#### (2) 排水

厂区排水为雨污分流制，厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道；厂内生活污水、生产废水、清洗水池污水、构筑物放空水、上清液等经厂内污水管道收集后汇入进水控制井，与进厂污水一并处理，处理达标后厂区尾水引至园区企业作为中水回用、园区绿化及道路洒水，多余部分排入项目中水蓄水池暂存。现有工程用排水情况见表 2-7 及图 2-2。

表2-7 厂区用排水情况一览表

项目	用水指标	新鲜水用量		损耗量	排放量
		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a
生产用水 化实验室用水	0.5m <sup>3</sup> /d	0.5	182.5	36.5	146
职工生活用水	80L/(d·人)	2.08	759.2	151.84	607.36
合计	--	2.58	941.7	188.34	753.36

注：本项目劳动定员为 26 人，年工作天数按 365 天计

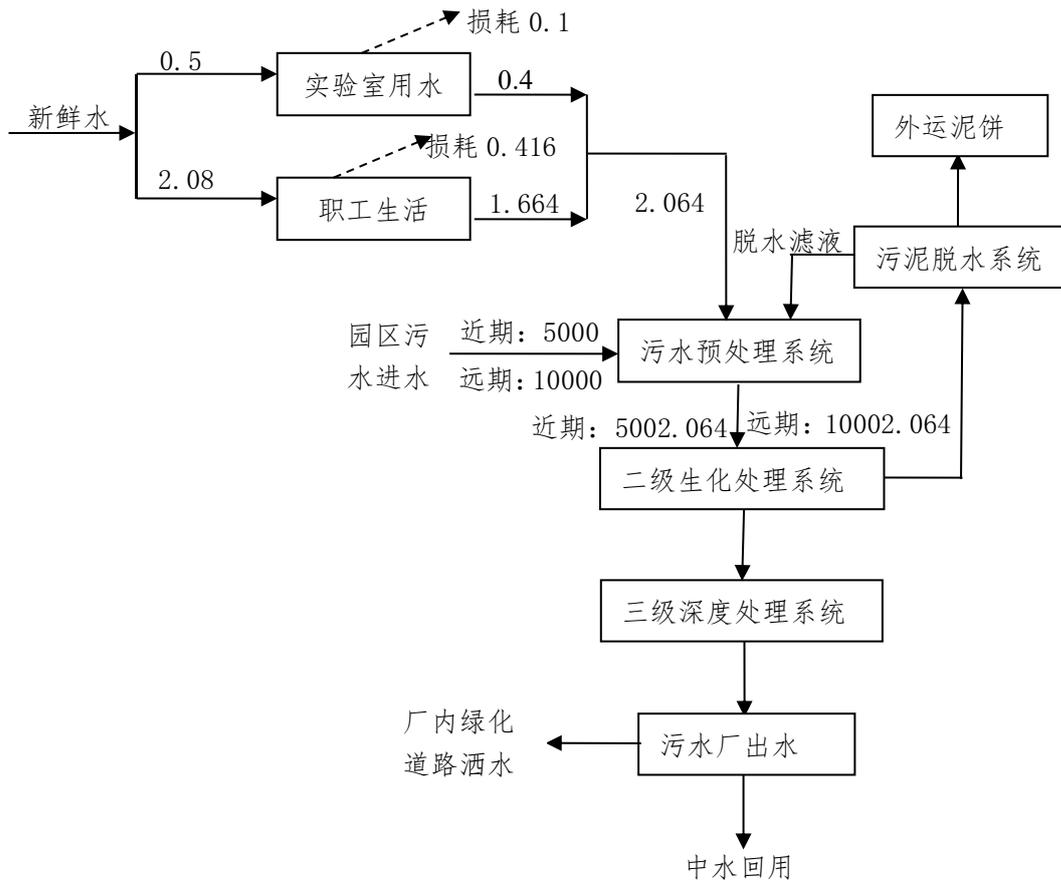


图 2-2 现有工程水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

### 2.1.10 现有工程生产工艺及产污流程

现有工程污水采用预处理（气浮+芬顿处理）+二级生化处理（A<sup>2</sup>/O 反应池+二沉池）+三级深度处理（高效沉淀池+臭氧氧化+曝气生物滤池+砂滤池）工艺，消毒采用“次氯酸钠消毒”工艺。污泥处理采用“板框压滤机脱水”工艺，脱水后的污泥含水率<60%，污泥外运处置，除臭采用“生物滤池除臭”工艺。污水处理工艺流程如下：

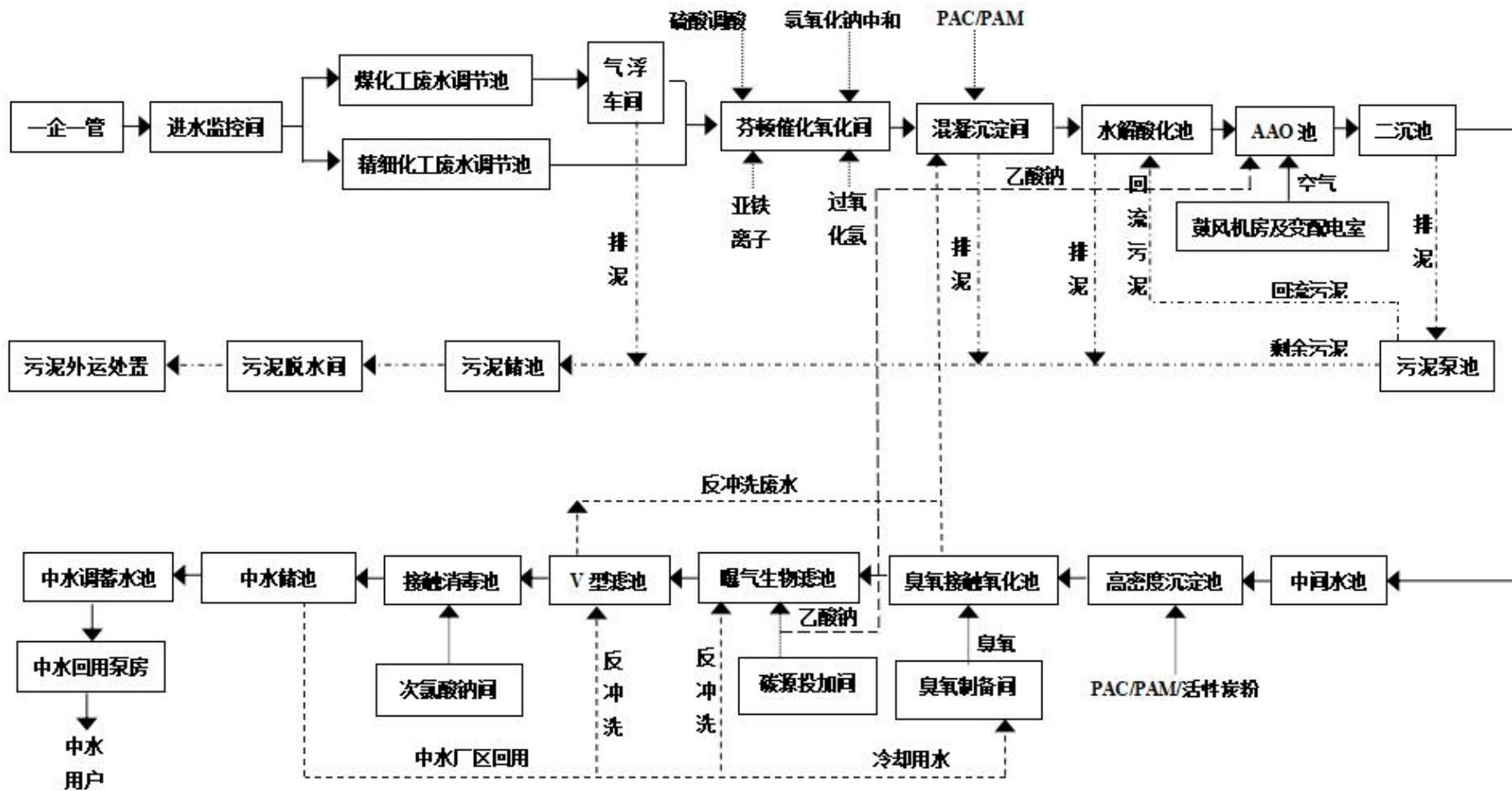


图 2-3 现有工程污水处理工艺及污染流程图

### 2.1.11 现有工程污染物排放情况

现有工程因园区生产企业排水较少，不能达到运行条件，故一直处于停运状态，因此未进行竣工环保验收，也未开展环保自行监测工作，本次环评针对现有工程污染物排放情况采用现有工程环评文件中的核算数据，具体如下：

#### 2.1.11.1 废气

##### (1) 恶臭气体

现有工程处理设施中臭气浓度较大的地方主要是废水前处理部分（调节池、事故池、A<sup>2</sup>/O池）和污泥处理部分（污泥储池、污泥脱水间），主要污染物为氨气和硫化氢。对废水前处理部分和污泥处理部分产生的臭气集中收集，通入一套生物滤池除臭装置进行处理，处理后集中通过15m排气筒排放，核算结果如下：

##### ①有组织排放源强

除臭设备恶臭气体收集率80%，生物滤池除臭处理效率取90%，以此计算出本项目恶臭气体的排放量见表2-8。

表2-8 生物滤池除臭装置污染物排放情况一览表

生物滤池除臭装置	风量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	处理前浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物 (kg/h)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
				产生量	去除量	排放量	
3000		NH <sub>3</sub>	142.0128	0.4260384	0.3834346	0.0426038	14.20128
		H <sub>2</sub> S	2.1888	0.0065664	0.0059098	0.0006566	0.21888
		臭气浓度	≤200 (无量纲)	—	—	—	≤20 (无量纲)

##### ②无组织排放源强

本项目无组织排放源为除臭设备未收集到的臭气，本项目恶臭物质无组织排放量如表2-9。

表2-9 无组织恶臭污染物排源强一览表

无组织	污染物 (t/a)	
	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
	0.933	0.014

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

##### (2) 食堂油烟

本项目劳动定员 26 人，食堂设基准灶头 1 个，每日提供三餐，日工作时间为 3h，参照国内餐饮业油烟排放量统计数据，每个基准灶头排风量约在 2500m<sup>3</sup>/h。

食用油耗油系数按 0.03kg/人·d 计，烹饪过程中油的挥发损失率约为 2.5%，则项目食堂油烟产生量为 19.5g/d (2.6mg/m<sup>3</sup>)。按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），为小型规模，项目安装 1 台油烟净化器，油烟净化设备的油烟净化效率应不低于 60%，净化后油烟排放浓度为 1.04mg/m<sup>3</sup><油烟最高允许排放浓度 2mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）餐饮油烟经处理后，经专用烟道引至屋顶排放，能够满足标准要求。

### 2.1.11.2 废水

#### ①厂区生活污水

本项目职工共计 26 人，根据《建筑给水排水设计规范》，每人每日用水量按 80L 计，则生活用水约 2.08m<sup>3</sup>/d，合 759.2m<sup>3</sup>/a，生活污水排水量按用水量的 80%计，则生活污水年排水量为 1.664m<sup>3</sup>/d，合 607.36m<sup>3</sup>/a。由于产生量相对污水处理厂处理量极小，污水水质与污水处理厂进水水质相近，采用污水收集池集中收集后直接排入厂区污水处理系统的调节池，污水处理厂进出水水质基本无变化，不另行计算。

#### ②实验室少量排水

经分析，实验室清洗方式为“水洗+淌洗”。其中，前 3 次作危废交由有资质单位妥善处置；其他非危废清洗废水经收集、预处理后进入厂区废水处理系统集中处理，达标排放。

本项目污水处理厂近期规模 5000m<sup>3</sup>/d，远期规模 10000m<sup>3</sup>/d；园区内各类企业产生的废水经企业内部废水预处理设施处理达到接管标准后进入污水处理厂进行综合处理；污水经预处理、二级生化处理及三级深度处理后，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，全部作为中水进行回用，回用水主要用于园区绿化、道路洒水及工业企业用水，冬季储存于蓄水池中，待灌溉季回用于绿化。其排放水量、污染物产生量及削减量见表 2-10。

表2-10 现有工程污染物排放及削减量

项目	污染物	产生情况 (t/a)		处理措施	排放情况 (t/a)		削减量 (t/a)	
废水	近期	水量	182.5万 m <sup>3</sup> /a		“预处理（气浮+芬顿处理）+二级生	182.5 万 m <sup>3</sup> /a		--
		COD <sub>cr</sub>	912.5	500mg/L		91.25	50mg/L	821.25
		BOD <sub>5</sub>	547.5	300mg/L		18.25	10mg/L	529.25

远 期	SS	730	400mg/L	化处 理(A <sup>2</sup> /O 反应池+二沉 池)+三级深 度处理(高效 沉淀池+臭氧 氧化+曝气生 物滤池+砂滤 池)工艺,消 毒采用“次氯 酸钠消毒”工 艺	18.25	10mg/L	711.75
	NH <sub>3</sub> -N	82.125	45mg/L		9.125 (14.6)	5 (8) mg/L	73 (67.525)
	TN	127.75	70mg/L		27.375	15mg/L	100.375
	TP	14.6	8mg/L		0.9125	0.5mg/L	13.6875
	水量	365万 m <sup>3</sup> /a			365 万 m <sup>3</sup> /a		--
	COD <sub>cr</sub>	1825	500mg/L		182.5	50mg/L	1642.5
	BOD <sub>5</sub>	1095	300mg/L		36.5	10mg/L	1058.5
	SS	1460	400mg/L		36.5	10mg/L	1423.5
	NH <sub>3</sub> -N	164.25	45mg/L		18.25 (29.2)	5 (8) mg/L	146 (135.05)
	TN	255.5	70mg/L		54.75	15mg/L	200.75
TP	29.2	8mg/L	1.825	0.5mg/L	27.375		

注：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。

### 2.1.11.3 噪声

现有工程的噪声主要噪声源为水泵、鼓风机、脱水机、潜水泵、潜水搅拌器等，噪声源强为 80~105dB(A)，对厂区主要高噪声设备如污水提升泵、污泥泵、鼓风机采取隔声降噪措施，如鼓风机房采用半地下式，双层墙及双层玻璃窗隔声，鼓风机进出口安装消声器，进出风管及加压泵进出水管均采用可曲挠橡胶接头与设备连接，以阻隔声桥；污水泵房采用半地下式，双层墙及双层玻璃窗隔声；脱水机房、污泥贮运间采取封闭式建筑等。

采用低噪声设备，降低噪声源强；定期对所有机械、电器设备进行检修维护，防止设备不正常工作带来污染的增强或产生新的噪声源，现有工程环评报告中对噪声影响的预测结果见表 2-11。

表 2-11 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

时段		昼间		夜间	
项目		预测值	评价结果	预测值	评价结果
厂 界	东面	49.3	达标	49.3	达标
	南面	48.7	达标	48.7	达标
	西面	47.4	达标	47.4	达标
	北面	48.5	达标	48.5	达标
标准值		65		55	

经上述计算，本项目厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境标准。

### 2.1.11.4 固废

现有工程运行过程中会产生污泥、化学品包装物、实验室废液、废活性炭、设

备间产生的废机油、油抹布和生活垃圾等固体废物。现有工程环评报告中针对固体废物产排情况以及采取的治理措施具体见表 2-12。

**表2-12 现有工程固废产排情况**

序号	排放源	类别	产生量 (t/a)	处置措施	最终去向	备注
1	污泥脱水间	泥饼	近期 1551.25	脱水至含水率 ≤60%后 直接运走	经鉴定后，一般固废则 交由第三方单位处理。 危废则交由有资质的单 位处置。	需要进行 鉴定
		泥饼	远期 3102.5			
2	生活垃圾	生活垃圾	4.75	场内暂存	环卫部门收集清运	一般 固废
3	加药车间	废包装材料	0.5	暂存	供货厂家定期回收利用	
4	深度处理工艺	废活性炭	3	供货厂家定期更换并回收废活性炭		
5	设备检修、维护	油抹布	0.02	暂存	环卫部门收集清运	
		废机油	0.1	暂存	交由具有相应危废资质 单位，妥善处置	
6	实验室、在线监测	废液、前3次 清洗废水等	少量	暂存		危废

### 2.1.12 现有工程存在的环保问题及“以新带老”措施

#### 2.1.12.1 现存环境问题调查

根据现场调查，瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂现有工程现存的环境问题主要为：

①根据对现有企业统计，瓜州柳沟煤化工产业园已入驻及近期入驻企业数量为 40 家，其中 11 家企业已建成投入运营，其他企业均处于在建或建成调试阶段，因此园区废水排放量较小，不能达到现有工程污水处理运行条件，故一直处于停运状态，还未开展竣工环保验收工作。

②项目处于建成初期，污水处理设施未运行，未产生废机油和废活性炭等危险废物，因此未设置危险废物暂存间，也未签订危险废物处置协议。

③厂区内绿化面积较少不能满足环评要求，降低对无组织废气的防护作用。

#### 2.1.12.2 现存环境问题“以新带老”措施

针对现有工程存在的环境问题，本次环评要求采取的整改措施具体如下：

①完善园区污水收集管网，在废水排放量满足污水处理厂运行条件的情况下，尽快开展竣工环保验收工作。

②根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物转移联单管

理办法》（国家环境保护总局令第5号）中的相关要求规范设置危险废物暂存间，并与有危废处置能力的单位签订危废处置协议，规范管理产生的危险废物。

③完善厂区的绿化工作，使其满足环评要求的无组织废气防护作用。

## 2.2 建设项目概况

### 2.2.1 项目基本情况

(1) 项目名称：瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目

(2) 建设单位：瓜州县明乾工业发展有限公司

(3) 建设地点：瓜州县柳沟煤化工产业园

(4) 建设性质：扩建

(5) 总投资：14111.55 万元

(6) 污水处理厂厂址及占地：污水处理厂位于瓜州县柳沟煤化工产业园纬三路和经六路十字南侧空地，占地面积 74804m<sup>2</sup>，约 112.2 亩。

(7) 服务范围：本次建设废水处理工程主要服务对象为瓜州县柳沟煤化工产业园区规划范围内煤化工产业组团和精细化工及化工新材料产业组团范围内工业企业。

(8) 建设规模及主要建设内容

#### ①建设规模

按2022年园区已建成生产企业（不包括已停产企业）和拟近期批建企业资料，采用工业用水量指标法进行预测，园区污废水产生量为10376.16m<sup>3</sup>/d，废水处理规模按10000m<sup>3</sup>/d确定。其中一期工程设计处理规模为5000m<sup>3</sup>/d，为满足近期10000m<sup>3</sup>/d处理规模要求，本次二期工程设计处理规模5000m<sup>3</sup>/d。

#### ②处理工艺

废水处理工艺：气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O 反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 工艺+V 型滤池。污泥处理工艺：采用板框压滤机脱水，脱水后的污泥含水率 <60%，污泥外运处置。除臭工艺：除臭主要采用生物滤池除臭工艺。消毒工艺：消毒采用次氯酸钠消毒工艺。

#### ③主要建设内容

在瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂北侧预留空地建设工业废水处理厂

1座，占地面积74804m<sup>2</sup>，约112.2亩，设计规模5000m<sup>3</sup>/d，废水处理采用“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF工艺+V型滤池+次氯酸钠消毒”工艺。主要建设综合办公楼、提升泵池、废水调节池、事故池、气浮间、臭氧预氧化池、生化池、二沉池、污泥泵池、高效沉淀池、臭氧氧化池、曝气生物滤池、鼓风机房、变配电室、大门及门卫等附属设施。

## 2.2.2 项目组成

本工程主要建设1座污水处理厂及其辅助设施，工程主要由主体工程（污水处理厂工程）、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程组成，项目组成一览表详见表2-13。

表 2-13 项目组成一览表

项目名称	主要组成	建设规模	备注	
主体工程	污水处理	污水处理工艺	设计处理规模 5000m <sup>3</sup> /d。废水采用“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF工艺+V型滤池”处理工艺，尾水采用次氯酸钠消毒工艺使出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定的一级 A 标准。	新建
		配水井及提升泵池	池型为矩形，钢筋混凝土结构，设计尺寸 8.9m×5.8m×5.6m。设计有效水深 4.8m 设置潜水泵 3 台，2 用 1 备。单泵设计参数：Q=125m <sup>3</sup> /h H=10m N=7.5kw，采用变频控制。	新建
		废水调节池	数量：1 座 2 格，采用半地下钢筋混凝土结构。工艺尺寸：30.4×27.0×4.6m。单格设计尺寸：15.0×27.0×4.6m。设计停留时间：16h。有效水深 4.7m。配套高速潜水搅拌推流器 8 台，单台设备功率 4KW。污水提升潜污泵 4 台，2 用 2 备，单泵设计参数：Q=125m <sup>3</sup> /hr，H=10m，N=7.5kW，2 台变频控制。池中每格设置池中液位在线监测设备，独立控制水泵启停。	新建
		事故池	数量：2 座，采用半地下钢筋混凝土结构。每座工艺尺寸：27.3×19.5×5.1m。设计停留时间 24h。有效水深：4.7 m。回流污水提升潜污泵：2 台，1 用 1 备，单泵设计参数：Q=25m <sup>3</sup> /hr，H=10m，N=2.2kW，排空污水提升潜污泵：2 台，1 用 1 备，单泵设计参数：Q=125m <sup>3</sup> /hr，H=10m，N=7.5kW，池中设置液位在线监测设备，控制水泵启停。	新建
		气浮间	1 座，气浮间采用框架结构建筑，建筑尺寸 19.8×18.0×7.8m；室内设置气浮间 1 座。设计规模 250m <sup>3</sup> /h。设置 2 套成套的溶气气浮池。单套处理规模：125m <sup>3</sup> /h。设计气固比：0.02；溶气罐停留时间 3min；气浮池接触时间 5min；分离室停留时间 30min；上升流速 0.09m/min。单台设备外形尺寸：10m×3.0×2.6m。	新建
		臭氧预氧化池	1 座，尺寸 12.0×7.4×8.0（h）m，有效水深 6.5m，设计流量 Q <sub>max</sub> =250m <sup>3</sup> /h，预氧化池反应时间 20min。	新建
		生化	采用水解酸化池和 A/O 池合建模式。1 座 2 组，半地下钢筋混凝土	新建

池	<p>结构，设计规模 5000m<sup>3</sup>/d，安全系数 1.2，单组设计规模 2500m<sup>3</sup>/d，安全系数 1.2。可独立运行。</p> <p>水解酸化池设计工艺尺寸：36.5m×13m×6.0m，有效容积 2000m<sup>3</sup>，有效水深 5.2m，设计停留时间 8h，为提高池内微生物数量，内部配套弹性立体填料 200m<sup>3</sup>，填料高度 2m。</p> <p>A/O 池设计尺寸：58.4m×36.5m×6.0m，有效水深 5m，总有效容积 10500m<sup>3</sup>，A/O 池设计泥龄 29.4d，设计最低计算水温 10℃，MLSS：3000mg/L，水力停留时间 42h，污泥回流比 100-150%，混合液内回流比 200-400%，BOD 污泥负荷 0.046kg BOD<sub>5</sub>/kgMLSS·d，TN 污泥负荷 0.01kgTN/(kgMLSS·d)，空气总量 5000Nm<sup>3</sup>/h，剩余污泥产量 1075kgDS/d。</p>	
配水井	<p>功能为二沉池均匀配水，数量 1 座，直径为 3.8m。</p>	新建
二沉池	<p>设计功能：二沉池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。</p> <p>设计规模为 208.3m<sup>3</sup>/h，安全系数为 1.2。数量 2 座。采用中心进水周边出水方式辐流沉淀池。峰值表面负荷 0.40m/hr，正常表面负荷 0.33m/hr，单池直径为 20m，周边深度 3.8m。配置单周边传动刮泥机吸泥机 2 台，N=1.5kw。</p>	新建
污泥泵池	<p>设计功能：污泥泵池是将二沉池分离出来的污泥一部分作为回流污泥回流至生化池，保障生化池污泥浓度达到设计要求；另一部分剩余污泥通过剩余污泥泵输送至污泥储池。</p> <p>新建 1 座污泥泵池，处理水量 5000m<sup>3</sup>/d，设计采用 3 台潜水泵回流污泥，其中 2 用 1 备，分别向不同的生化系统提供回流污泥。单泵设计参数：Q=125m<sup>3</sup>/h、H=10m、N=7.5kw，采用变频控制。</p> <p>剩余污泥量：1076 kg SS/d，约 216m<sup>3</sup>/d(含水率 99.5%)。设计剩余污泥泵 2 台，1 用 1 备，设备参数：Q=22m<sup>3</sup>/hH=10mN=2.2kw。采用变频控制。</p>	新建
中间水池	<p>设计功能：为后续的深度处理提供一定的液位高程，避免后续处理工艺埋深过深造成施工困难。</p> <p>设计规模为 0.5 万 m<sup>3</sup>/d，安全系数为 1.2；池型为矩形，钢筋混凝土结构，设计尺寸 7.85m×7.4m×5.90m；设计有效水深：4.8m；设置潜水泵 3 台，2 用 1 备；单泵设计参数：Q=125m<sup>3</sup>/h H=10m N=7.5kw，采用变频控制。</p>	新建
高效沉淀池	<p>设计功能：高效沉淀池主要的技术是载体絮凝技术，这是一种快速沉淀技术，其特点是在混凝阶段投加高密度的不溶介质颗粒，利用介质的重力沉降及载体的吸附作用加快絮体的“生长”及沉淀。</p> <p>数量：1 座。外围护建筑尺寸：18m×12m×10m；混合池工艺尺寸：2.0 m×2.0m×7.25m；有效水深：3.65m；絮凝池工艺尺寸：3.2m×3.2m×7.25m；有效水深：6.6m；沉淀池工艺尺寸：8.2m×7.0m×7.25m；外围护采用框架结构，池体采用钢筋混凝土结构。</p>	新建
臭氧氧化池	<p>经过生化处理的废水利用臭氧较强的氧化性使其能与难生物降解的大分子有机物发生反应，将大分子有机物的化学键断开，由大分子转化为小分子，再经过后续相关处理工艺进行处理。</p> <p>设计规模：5000m<sup>3</sup>/d，安全系数 1.2；臭氧氧化池设计尺寸：20.0m×12.0m×8.4m；池型为矩形，钢筋混凝土结构，1 池 2 组，可独立运行；设计臭氧投加量：150mg/L；氧化接触时间：2.33h。</p>	新建

	提升泵池及废水缓冲池	设计功能：为后续的深度处理提供一定的液位高程，避免后续处理工艺埋深过深造成施工困难，对反冲洗废水进行暂存缓冲。 池型为矩形，钢筋混凝土结构，设计尺寸 15.3m×13.7m×4.50m； 设计有效水深：4m；设置提升潜水泵 3 台，2 用 1 备；单泵设计参数：Q=125m <sup>3</sup> /h H=10m N=7.5kw，采用变频控制。 废水提升水泵 3 台，2 用 1 备；单泵设计参数：Q=40m <sup>3</sup> /h，H=10m，N=2.2kW，采用变频控制。	新建
	深度处理间	设计功能：通过臭氧氧化后，整个废水中生化性进一步提高，采用三级脱氮工艺对废水污染物进一步去除。 设计数量：1 座，设计规模：5000m <sup>3</sup> /d，外围护建筑尺寸：55.8m×21.6m×13m，滤池包括：CN 曝气生物滤池、DN 反硝化生物滤池、转盘滤池，其中 CN 曝气生物滤池设计 1 组 4 格，钢筋混凝土结构，设计尺寸：19.2m×8.5m×7.6m；DN 反硝化生物滤池设计 1 组 4 格，钢筋混凝土结构，设计尺寸：16.2m×3.75m×7.6m，滤料厚度：4m；转盘滤池设计 1 组 2 格，设计尺寸：7.75m×5.85m×4.15m。	新建
	复氧池	设计功能：本次设计尾水冬季存储在 30 万立方中水蓄水池中，为保障尾水在蓄水池不因缺氧发生水质恶化，设计在出水段曝气，提高尾水含氧量。 设计规模：5000m <sup>3</sup> /d，安全系数 1.2，设计尺寸：12m×8m×6.0m，池型为矩形，钢筋混凝土结构，有效水深：5m，曝气量：16m <sup>3</sup> /min，气水比 4:1，停留时间：1.9h，配套微盘曝气器 150 套。	新建
	出水消毒池	设计功能：为保障尾水接触消毒时间，在出水段设置接触消毒池。 设计规模：5000m <sup>3</sup> /d，安全系数 1.2，数量：1 座，设计接触时间：50min，设计有效水深：1.5m，工艺尺寸：14×10m×2.0m，半地下钢筋混凝土结构。	新建
	加药间	设计功能：为全厂提供混凝剂和絮凝剂制备投加设备，分别往气浮池、高效沉淀池投加 PAC、PAM。同时为保障总氮达标排放，适当情况下向曝气生物滤池反硝化池投加碳源，设计采用碳源为醋酸钠。 数量：1 座，外围护建筑尺寸：26.4×13.2m，层高 6m，主要包括 PAC、PAM 制备投加系统和醋酸钠投加系统。	新建
辅助工程	深度处理附属用房及加氯间	设计功能：放置生物滤池曝气风机，反冲洗水泵，反冲洗风机；为接触池提供次氯酸钠储药、加药系统。 设计数量：1 座，外围护建筑尺寸：21.9m×15.6m×8.4m 反冲洗原水池尺寸：10.6m×5.5m×5.35m 深度处理附属用房配套设备：曝气鼓风机（罗茨风机）机 4 台，单台设计参数：Q=10m <sup>3</sup> /min，H=8.5m，N=22kw 反冲洗鼓风机（罗茨风机）2 台，单台设计参数：Q=48m <sup>3</sup> /min，H=8.5m，N=160kW；反冲洗水泵 2 台，2 用 1 备，单台设计参数：Q=690m <sup>3</sup> /h，H=12.0m，N=37kW，变频。 加氯间配套设备：有效氯投加量：10mg/L，配套次氯酸钠储罐 2 个，容积 5m <sup>3</sup> 配套药液转输泵 1 台，设备参数：Q=40m <sup>3</sup> /h，H=20m，N=1.5kw，配套次氯酸钠加药泵：加氯泵 2 台，2 用 2 备，设备参数：55L/hH=0.32MPaN=0.37kw	新建
	鼓风机房及变电室	设计功能：为生化池提供曝气气源，同时为全厂高低压配电室提供安装建筑。 建筑尺寸：30m×9.9m×6m，数量：1 座，配套生化池气源空悬悬浮鼓风机 3 台，2 用 1 备，单台参数：Q=42m <sup>3</sup> /min、P=70kPa、N=55Kw，配套复氧池空气悬浮鼓风机 2 台，1 用 1 备，单台参数：Q=16m <sup>3</sup> /min、P=70kPa N=22Kw，自动卷绕式空气过滤器 2 台：有效进风尺寸 1.5m×1.5m。 附属设施：起重设备主要用于设备安装及检修。设计选用电动单梁悬挂起重机。设备参数：跨度 9m、起重量 2T、功率：3.4kw。	新建

	臭氧制备间	设计功能：为臭氧预氧化池及臭氧氧化池提供臭氧气源，设计采用氧气源臭氧制备工艺，在车间内设置氧气制备系统，臭氧发生器系统。 建筑尺寸：45m×13m×7.8m，框架结构。主要设备为罗茨鼓风机+干式罗茨真空泵一体机、氧压机、臭氧发生器等		新建
	污泥脱水机房及除臭间	设计功能：通过机械脱水设备使得污泥含水率到达设计要求。收集全厂需除臭建筑物臭气至除臭间，在车间内设置除臭设备，集中处理全厂臭气进行处理。 数量：1座，建筑尺寸36.9m×23.7m×12.1m，主要包括以下几个系统：加药调理系统、污泥调理及均质系统、污泥压滤系统、压缩空气系统，污泥储池，除臭间。污泥脱水间主要设备为隔膜压滤机，除臭间设备主要为生物除臭滤池1套，活性炭吸附装置1套，处理能力Q=2500m <sup>3</sup> /h。		新建
	环保小屋	设计功能：保护在线监测设备，使其正常运行。 数量：1座，建筑尺寸：4.6m×4.6m×3.6m，框架结构。		新建
	综合办公楼	两层建筑，平面尺寸为31.8x15.3m，层高为3.6m，房屋总高度7.2m，采用现浇钢筋混凝土框架结构，现浇钢筋混凝土屋面板，钢筋混凝土柱下独立基础。		新建
	大门及门卫	单层建筑，平面尺寸为6.0x4.6m，房屋高度3.0m，采用砌体结构，现浇钢筋混凝土屋面板，钢筋混凝土墙下条形基础。		新建
公用工程	给水系统	供水管网	厂区供水由园区的供水管网供给，由厂外供水管网接入，进厂管管径DN150，压力大于0.4MPa。从厂区西侧铺设一条引入管，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。	/
	排水系统	污水管网	厂内污水由工业废水和生活污水两部分组成，经厂内污水管道收集后，汇入控制井，然后进入污水处理系统。	
	供热采暖		厂区内各建筑的热源由一期污水处理厂内的CO <sub>2</sub> 空气源热泵集中提供，热媒温度为75/45℃低温热水，一期工程热源泵可提供热负荷为2MW，一期工程热负荷为780kw，剩余热负荷可满足二期建筑物供暖的需要。	依托一期
	污泥鉴别		一期工程在综合办公楼设置了实验室，项目产生的污泥依托一期工程建设的实验室进行鉴别。	依托一期
	配电系统		在项目厂区内和鼓风机房合建一座变配电室，为新建厂区负荷供电。10kV供电电源引自现状高压配电间预留柜。	新建
储运工程	污泥调理药剂储罐	A药剂设置2个5m <sup>3</sup> 的储罐，B药剂设置2个15m <sup>3</sup> 的储罐。		/
	次氯酸钠储罐	2个，每个溶液罐容积为5m <sup>3</sup>		/
环保工程	废水治理	项目产生的生活废水经项目本次设置的化粪池处理后全部进入污水处理系统进行处理。		新建
	废气治理	各废水处理单元产生的恶臭气体和有机废气采用1套生物滤池除臭装置+活性炭吸附装置处理后通过15m高的排气筒排放；在厂区内及周围设置防护绿化带减少无组织恶臭气体和有机废气对周围环境的影响。		新建
	噪声治理	选择低噪声设备，并采取基础减振、隔声和绿化降噪等措施。		新建
	固废治理	污泥经浓缩脱水处理后，根据鉴定结果交由相应处置单位进行处置管理；实验室废物、废活性炭和废机油均属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置；生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运。		新建

绿化	厂区内设置绿化面积 35529.8m <sup>2</sup> 。	新建
----	-----------------------------------	----

### 2.2.3 主要建构筑物

本项目主要建构筑物详见表 2-14。

表 2-14 主要建（构）筑物一览表

序号	构筑物名称	数量（座）	尺寸	占地面积（m <sup>2</sup> ）	建筑面积（m <sup>2</sup> ）
1	配水井及提升泵池	1	8.9m×5.8m×5.6m	63.7	
2	废水调节池	1	30.4m×27.0m×4.6m	867.4	
3	事故池	2	27.3m×19.5m×5.1m	1064.7	
4	气浮间	1	19.8m×18.0m×7.8m	371.7	371.7
5	水解酸化池	1	36.5m×13m×6.0m	474.5	
6	臭氧预氧化池	1	12m×7.4m×8m	94	
7	生化池	1	71.4m×36.5m×6.0m	2737.5	
8	配水井	1	D=3.8m	15.2	
9	二沉池	2	D=20m	314.2×2=628.4	
10	污泥泵池	1	8.4m×6.75m×5.5m	66.9	
11	中间水池	1	7.85m×7.4m×5.9m	68.4	
12	高效沉淀池	1	18m×12m×10m	274.7	274.7
13	臭氧氧化池	1	20m×12m×8.4m	257	
14	提升泵池及废水缓冲池	1	5.3m×13.7m×4.5m	218.9	
15	深度处理间	1	55.8m×21.6m×13m	1252.1	1252.1
16	复氧池	1	12m×8m×6m	108.4	
17	出水消毒池	1	14m×10m×2m	151.8	
18	环保小屋	1	4.6m×4.6m×3.6m	21.16	21.16
	鼓风机房及变配电室	1	30m×9.9m×6m	483.9	483.9
19	臭氧制备间	1	45m×13m×7.8m	608.36	608.36
20	污泥脱水机房及除臭间	1	36.9m×23.7m×12.1m	898.9	898.9
21	综合办公楼	1	31.8m×15.3m, 层高3.6m	479.9	959.8 (二层)
22	加药间及车库	1	35.6m×11.7m, 层高7.2m	389.4	389.4
23	大门及门卫	1	6m×4.6m, 层高3m	25.15	25.15
24	深度处理附属用房及加氯间	1	21.9m×15.6m×8.4m	356.8	356.8
	合计			11561.27	5641.97

## 2.2.4 主要设备一览表

本项目主要设备详见表 2-15。

表 2-15 主要工艺设备表

1、配水井及提升泵池					
序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	潜水泵	Q=125m <sup>3</sup> /h H=9mN=7.5kw		台	3
2、废水调节池					
序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	潜水搅拌器	直径 320,转速: 980rpm, N=4.0kW	成品	台	8
2	污水提升潜污泵	Q=125m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=7.5kW3	成品	台	4
3	钢格盖板	t=50mm	Q235A	平方米	40
4	钢制爬梯		钢制	套	1
5	水管吊架		Q235A	副	1
6	手动法兰蝶阀	DN150	铸钢	个	4
7	球型橡胶接头	DN150	成品	个	4
8	微阻缓闭止回阀	DN150	铸钢	个	4
3、事故池					
序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	检修孔	Φ1000		只	4
2	通风帽	DN200		只	16
3	通风管	DN200		根	16
4	爬梯			座	4
5	水位传示仪	水深4700		套	2
6	QW 型潜污泵	Q=125m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=7.5Kw		台	4
7	检修孔	Φ1000		只	4
8	通风帽	DN200		只	16
9	通风管	DN200		根	16
10	爬梯			座	4
11	水位传示仪	水深4700		套	2
12	QW 型潜污泵	Q=125m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=7.5Kw		台	4
4、气浮间					
序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	高效溶气气浮设备	处理水量 125m <sup>3</sup> /h, 空载重量 16T, 满载重量 110T, 装机功率 16.2kW (包括回流水泵 11kw, 空压机 2.2kw, 排渣机 0.4kw, 搅拌机① 1.5kw, 搅拌机②1.1kw)	成品	套	2

2	电动单梁起重机	起重量2T, 起升高度9m, 跨度12m, N=2×0.4kW, 配套2T 电动葫芦, N=3+0.4kW	成品	套	1
3	加药管	DN25, PN=1.0Mpa	UPVC	米	50
4	手动闸阀	DN300, PN=1.0Mpa	成品	个	2
5	手动闸阀	DN125, PN=1.0Mpa		个	10

#### 5、臭氧预氧化池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	高效臭氧溶气装置	N=0.20kW	SS316L	台	2
2	二次混合设备	水量 60m <sup>3</sup> /h。	SS316L	套	2
3	臭氧催化高级氧化流程定制泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=24m, N=7.5kW	SS316L	台	3
4	呼吸器	DN50	SS304	个	2
5	排污泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=11m, N=5.5kW	成品	台	2
6	电动葫芦	Q=1T, N=1.5+0.2kW, 起吊高度 6.0m	成品	台	1
7	EM 发生器	DN300, N=0.2kW	成品	套	2
8	干粉灭火器	MF/ABC3, 一点2 具		具	2
9	尾气破坏器	N=6.7kW	成品	套	2

#### 6、生化池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	低速潜水推流器	φ=1800, N=4.0kW, 有效水深 5.2m	成品	台	8
2	低速潜水推流器	φ=1800, N=5.5kW, 有效水深 5m	成品	台	8
3	手动调节堰门及启闭	1.0×0.3m, PN=0.1MPa	成品	附壁	4
4	手动调节堰门及启闭	0.8×0.3m, PN=0.1MPa	成品	附壁	8
5	内回流泵	Q=156-188m <sup>3</sup> /h, h=1.0m, N=2.5Kw	成品	配套安装	5
6	手动蝶阀	DN150, PN=0.6MPa	成品	套	18
7	卡箍式柔性管接头	DN150, PN=0.6MPa	成品	套	18
8	附壁式闸门及手动启	DN400, PN=0.1MPa	成品	台	4
9	微盘曝气器	单盘曝气量: 3.0Nm <sup>3</sup> /(h.个)	EPDM	配套	1588
10	剩余污泥泵	Q=50m <sup>3</sup> /h h=10m N=3.0Kw	成品	配套	3
11	弹性立体填料		成品	立方	720
12	池顶保温罩	不锈钢框架+透光PC 耐力板	成品	平方米	2200
13	玻璃钢格盖板	t=25mm	成品	平方	180

#### 7、配水井

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	钢管	D630×9	Q235-A	米	3
2	钢管	D426×9	Q235-A	米	4
3	出水堰板	3000×300×4	SS304	块	2
4	附壁式圆闸门	φ400	成品	个	2

5	附壁式圆闸门	φ400	成品	个	4
6	柔性防水套管 A 型	DN600	Q235-A	个	1
7	柔性防水套管 A 型	DN400	Q235-A	个	4
8	90°弯头	DN600 PN=1.0MPa	Q235-A	个	1
9	法兰盲板	DN400 PN=1.0MPa	Q235-A	个	2
10	钢格盖板		成品	平米	10
11	爬梯		塑钢	副	4

## 8、二沉池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	周边传动全桥式刮吸	φ20m H=3.7mN=1.1kW	碳钢	套	1
2	出水堰	H=0.22m	SS304	米	112
3	浮渣斗	500×500	SS304	套	1
4	浮渣挡板	H=0.35m	SS304	米	60
5	进水管	D426×9	Q235-A	米	12
6	出水管	D426×9	Q235-A	米	4
7	排泥管	D325×8	Q235-A	米	16
8	放空管	D325×8	Q235-A	米	13
9	排渣管	D219×6	Q235-A	米	6
10	反吊膜保温罩			平米	314
11	钢格盖板	1200×1100		个	1

## 9、污泥泵池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	生化池回流污泥泵	Q=125m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=7.5kW, 2用1备, 3台变频控制	成品	台	3
2	水解酸化池回流污泥泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=11kW, 1用1备, 2台变频控制	成品	台	2
3	剩余污泥泵	Q=22m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=2.2kW, 1用1备	成品	台	2
4	CD1 型电动葫芦	起吊重量 0.5t, 起吊高 9m, N=1.0kW, 配套工字钢	成品	套	1
5	爬梯	GT1	塑钢	套	2
6	支墩	200mm×200mm×300mm	素砼	个	5
7	通气管	DN200 高出覆土 1400mm	Q235-A	套	1
8	通气管	DN200 高出覆土 900mm	Q235-A	套	1

## 10、中间水池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	潜水泵	Q=125m <sup>3</sup> /h H=10mN=7.5kw	材料	台	3
2	手动蝶阀	DN200	球铁	台	3
3	微阻缓闭止回阀	DN200	球铁	台	3

## 11、高效沉淀池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	加药管	de32, PN=1.0MPa	PVC	米	18
2	加药管	de40, PN=1.0MPa	PVC	米	8
3	加药管	de50, PN=1.0MPa	PVC	米	30
4	混合搅拌机	$\phi=750\text{mm}$ , N=4.0kW	不锈钢	台	1
5	絮凝搅拌机	$\phi=1000\text{mm}$ , N=5.5kW	不锈钢	台	1
6	高效反应桶	$\phi=1200\text{mm}$	不锈钢	只	1
7	中心传动浓缩刮泥机	$\phi=7.0\text{m}$ , N=1.1kW	不锈钢	台	1
8	污泥泵	Q=2~10m <sup>3</sup> /h, H=2.0bar, N=2.2kW		台	3
9	集水槽	3200mm×180mm×450mm	不锈钢	副	10
10	斜管	L=1000mm, $\phi=60\text{mm}$	PVC	m	31.14

## 12、臭氧氧化池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	高效臭氧溶气装置	N=0.20kW	SS316L	台	8
2	二次混合设备	水量 60m <sup>3</sup> /h	SS316L	套	8
3	均相催化反应器	处理规模 5000m <sup>3</sup> /d, N=2.4kW		套	1
4	臭氧催化高级氧化流程定制泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=24m, N=7.5kW	SS316L	台	9
5	整体浇筑滤板	配套长柄滤头		m <sup>2</sup>	52
6	非均相催化剂			m <sup>3</sup>	26
7	鹅卵石	8-16mm 16-32mm		m <sup>3</sup>	22
8	呼吸器	DN50	SS304	个	8
9	排污泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=11m, N=5.5kW		台	1
10	手电两用镶铜铸铁方闸门	400mm×400mm, N=0.5kW	成品	台	2
11	电动葫芦	Q=1T, N=1.5kW, 起吊高度 6.0m	成品	台	1
12	干粉灭火器	MF/ABC31 一点二具	成品	具	4
13	尾气破坏器	Q=110Nm <sup>3</sup> /h, N=6.7kW	成品	套	2

## 13、提升泵池及废水缓冲池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	提升水泵	Q=125m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=7.5kW, 2用1备	成品	台	3
2	废水提升水泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=2.2kW, 2用1备	成品	台	3
3	CD1型电动葫芦	起吊重量 1t, 起吊高度 9m	成品	套	1
4	潜水高速搅拌器	直径 320mm, 转速 960r/min	成品	台	4

## 14、深度处理间

序号	名称	规格	材料	单位	数量
		转盘滤池			

1	过滤转盘	D=2000mm	成品	套	8
2	驱动电机	P=0.75kW, n=3.7rpm, 配套过滤转盘	成品	台	2
3	冲洗水泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=2.2kW	成品	台	4
4	电动球阀	DN80, p=0.04kW, PN=1.0Mpa	成品	套	4
5	止回阀	DN80, PN=1.0Mpa	成品	套	4
6	真空表	-0.1-0Mp	成品	套	1
7	附壁式圆闸门	φ400	铸铁镶铜	套	2
8	树脂格栅板	1000mm×1000mm	树脂	平米	7
9	爬梯	GT1	塑钢	套	7
10	不锈钢平板堰	1000mm×300mm×6mm	SS304	套	2
11	不锈钢平板堰	1000mm×300mm×6mm	SS304	套	2

深度处理车间-滤池部分材料表

12	池顶集气罩		方管+耐	m <sup>2</sup>	205
13	不锈钢板	板厚4mm	SS304	m <sup>2</sup>	6
14	玻璃钢格盖板		玻璃钢	m <sup>2</sup>	80

(一) 硝化生物滤池(CN)

15	滤板	1140mm×975mm	混凝土	块	136
16	滤头	考虑3%余量		个	8990
17	滤料	3-5mm	陶粒	m <sup>3</sup>	640
18	防止滤料流失装置	4500mm×1000mm	SS304	套	4
19	空气布气装置	DN300, L=8.50m	Q235A	套	4
20	承托层	4~8mm, 8~16mm, 16~32mm	卵石	m <sup>3</sup>	50
21	管廊排水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=7.5m, N=1.5kw	成品	个	1

(二) 反硝化生物滤池 (DN)

22	滤板	1140mm×975mm	混凝土	块	108
23	滤头	考虑3%余量		个	7080
24	滤料	4-8mm	陶粒	m <sup>3</sup>	495
25	防止滤料流失装置	3750mm×1000mm	SS304	套	4
26	空气布气装置	DN300, L=8.00m	Q235A	套	4
27	承托层	8~16mm, 16~32mm	卵石	m <sup>3</sup>	40
28	混合搅拌器	叶片外径350,, N=0.75kw	成品	台	1

15、深度处理附属用房及加氯间

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	曝气鼓风机（罗茨风	Q=10m <sup>3</sup> /min, H=8.5m, N=22kw	成品	台	4
2	反冲洗鼓风机 （罗茨风机）	Q=48m <sup>3</sup> /min, H=8.5m, N=160kW	成品	台	2
3	电动葫芦	起重量 2tN=3.0+0.4kw		台	1
4	玻璃钢格盖板	荷载2.5KN	玻璃钢	m <sup>2</sup>	30

反洗水泵房

1	反冲洗水泵	Q=690m <sup>3</sup> /h, H=12.0m, N=37kW	成品	台	2
2	电动葫芦	起重量 1tN=1.5+0.2kw	成品	台	1

## 加氯间

1	药剂储罐	钢带增强 5m <sup>3</sup>	PE	座	2
2	投加计量泵	55L/h, H=0.32MPa, N=0.37kw	成品	台	2
3	药液转输泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, h=20, N=1.5kw	成品	台	1
4	加氯管	dn32	PE100	m	20
5	给水管	dn50	PE100	m	10
6	排水管	dn160	UPVC	m	5
7	磷酸铵盐灭火器	MF/ABC4		具	12

## 16、复氧池

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	手动蝶阀	DN100 PN=1.0MPa	成品	套	1
2	卡箍式柔性管接头	DN100 PN=1.0MPa	成品	套	1
3	管式曝气器	单支曝气量: 6.4m <sup>3</sup> /(h.个)	EPDM	套	16

## 17、出水消毒池

序号	名称	规格	材质	单位	数量
1	钢管	DN400	Q235A	m	5
2	90°弯头	DN400	Q235A	个	4
3	A型柔性防水套管	DN400	成品	m	2
4	柔性接头	DN400	成品	个	2
5	不锈钢堰板	1800×300×4	304SS	套	1

## 18、鼓风机房及变配电室

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	空气悬浮鼓风机 (供生化池)	Q=42m <sup>3</sup> /min, P=70kPa, N=55Kw	成品	台	3
2	空气悬浮鼓风机 (供复氧池)	Q=16m <sup>3</sup> /min, P=70kPa, N=22Kw	成品	台	2
3	卷帘过滤器	有效进风尺寸 1.5m×1.5m, N=0.1kw	成品	台	2
4	CD1型电动葫芦	T=2t, H=9m, N=(3+0.4) kw	成品	台	1
5	磷酸铵盐干粉灭火器	MFABC5	成品	具	2

## 19、臭氧制备间

## 臭氧制备系统

序号	名称	规格	材料	单位	数量
一	臭氧发生器系统				
1	臭氧发生器	2用1备			
	臭氧发生室组件	臭氧产量 25kg/h;		台	3
		臭氧浓度 148mg/L (约 10wt%);			
		原料气体: 氧气;			

包含		冷却水温度25°C; 电耗7.5kWh·kg。 臭氧发生室罐体及其撬装气管材质304, 外电极管及管板材质316L, 电源柜材质碳钢喷塑。			
	臭氧电源柜组件	臭氧发生器配套		台	3
	自动控制PLC 系统	臭氧发生器配套		套	3
	电动开关阀	DN65		只	3
	电动调节阀	DN50		只	3
	压力变送器	0-0.25MPa		只	3
	温度变送器	0-100°C		只	6
	流量开关			只	3
	安全阀	DN32		只	3
	臭氧流量计	DN40		只	3
	工艺阀门、压力表	配套		套	3
	2	减压阀	配套		只
3	粉尘过滤器	配套		只	3
二	内循环冷却水系统				
1	板换水泵组件	2 用 1 备 (臭氧发生器厂家整体供			
包含	板式换热器	配套, 板片316L		台	3
	内循环水泵	配套, 流量约60m <sup>3</sup> /h, 扬程约15m, 功率4kw		台	3
	膨胀罐	36L/2bar		台	3
	工艺阀门、仪表及底座	配套		套	3
三	外循环冷却水系统	(臭氧发生器厂家整体供货)			
1	冷却塔	Q=150m <sup>3</sup> /h, N=5.5kw, 配6kw 加		套	1
2	水泵组件	1 用 1 备			
包含	外循环水泵	Q=140m <sup>3</sup> /h, H=19m, N=11kw		台	2
	外循环水泵组件	配套, 含外循环水泵进出口手动蝶阀、橡胶软连接、进口Y型过滤器、出口止回阀及底座等		套	2
<b>VPSA 氧气制备系统</b>					
一	设备组件				
1	罗茨鼓风机+干式罗茨真空泵一体机	罗茨鼓风机: 进口气量≥35m <sup>3</sup>		台	3
		干式罗茨真空泵: 抽气量≥52.3m <sup>3</sup> /min, 真空度-49Kpa;			
		厂家配套高原电机: 双伸轴, 110kw/380V;			
		含进出口弹性接头、地脚螺栓、一次仪表等附件; 厂家配套进气和出			

		气的消音器；含隔音罩			
2	氧压机	结构形式：立式、二列一级		台	3
		排气量：190 Nm <sup>3</sup> /h			
		出口压力：0.2MPa(G)			
		厂家配套高原电机： 18.5kW,380V,IP54，撬装结构			
3	氧气放空消音器	不锈钢		台	4
4	放散消音器	配套		台	3
二	非标设备组件				
1	吸附罐	Φ1400（含不锈钢丝网），Q345R		台	6
2	冷却器	配套，列管式		台	3
3	氧气缓冲罐	10m <sup>3</sup> ，材质Q235-B		台	3
4	压氧缓冲罐	5m <sup>3</sup> ，材质Q345R		台	3
5	消音过滤器	800×800（含不锈钢丝网），材质		台	3
6	排氮消音器	配套		台	3
三	填充料				
1	分子筛	锂基，球状，白色		宗	1
2	压紧球	球状		宗	1
3	脱水剂	配套		宗	1
四	程控阀组件				
1	气动程控蝶阀	DN200		台	12
2	气动程控蝶阀	DN150		台	9
3	气动程控蝶阀	DN80		台	6
4	气动程控蝶阀	DN50		台	3
五	管道安全阀	管道安全阀		套	1
<b>管道系统</b>					
1	钢管	DN15 δ=3.5	Q235A	米	24
2	钢管	DN32 δ=3.5	Q235A	米	15
3	钢管	DN100 δ=4	Q235A	米	30
4	钢管	DN200 δ=4.5	Q235A	米	85
5	钢管	DN300 δ=9.0	Q235A	米	21
6	不锈钢管	DN40	SS304	米	133
7	不锈钢管	DN50	SS304	米	26
8	不锈钢管	DN80	SS304	米	42
9	不锈钢管	DN100	SS304	米	6
10	不锈钢管	DN125	SS304	米	45
11	不锈钢管	DN65	SS316L	米	9
12	不锈钢管	DN80	SS316L	米	10
13	90°弯头	DN125 PN=1.6MPa	Q235A	个	6

13	90°弯头	DN200 PN=1.6MPa	Q235A	个	12
14	三通	DN200×100 PN=1.6MPa	Q235A	个	2
15	三通	DN200×125 PN=1.6MPa	Q235A	个	4
16	90°弯头	DN40	SS304	个	30
17	90°弯头	DN50	SS304	个	3
18	90°弯头	DN80	SS304	个	15
19	三通	DN40	SS304	个	13
20	三通	DN80	SS304	个	9
21	90°弯头	DN100	SS316L	个	3
22	三通	DN100×65	SS316L	个	2

## 20、污泥脱水机房及除臭间

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	程控聚丙烯高压隔膜	进料压力 1.2MPa, 压榨压力	成品	台	2
2	钢制平台及支撑	12.4m×4.1m	成品	套	1
3	污泥均质池	Φ3.5×3.0	成品	套	1
4	混合反应槽	2.8×0.7×1.2, 含 4 台搅拌器, 每	成品	套	1
5	药剂A 储罐	15 立方米, PE Φ2.6×3.1	PE	套	1
6	药剂B 储罐	5 立方米, PEΦ1.8×2.3	PE	套	1
7	药剂A 溶药罐	1×1×1.2, 搅拌器 2.2kW	成品	套	1
8	立式污水泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /H, H=12.5m, P=1.1kw	成品	台	1
9	药剂A 计量泵	Q=500L/H, H=50m, p=0.37kw	成品	台	2
10	药剂B 计量泵				
11	清水箱	2m×0.8m×2m 有效容积 3m <sup>3</sup>	成品	套	1
12	高压清洗泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=399m, N=37kw	成品	台	1
13	多级立式离心泵	Q=6m <sup>3</sup> /h, H=161m, N=5.5kw	成品	台	1
14	进泥螺杆泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=60m, N=11kw	成品	台	4
15	高压进泥螺杆泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=120m, N=11kw	成品	台	2
16	低压进泥螺杆泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=60m, N=22kw	成品	台	2
17	空压机	Q=2.0m <sup>3</sup> /min, H=1.0mpa, N=15KW	成品	台	1
18	1#储气罐	1 立方米, 工作压力 1Ppa	成品	个	1
19	2#储气罐	3 立方米, 工作压力 1Ppa	成品	个	1
20	冷干机	处理量: 1.2m <sup>3</sup> /min	成品	台	1
21	高效除油器	处理量: 1.2m <sup>3</sup> /min	成品	台	2
22	水平螺旋输送机	DN350, L=7.2m, N=3kW	成品	台	2
23	倾斜螺旋输送机	DN350, L=5.0m, 倾角 30°	成品	台	2
24	移动式潜污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=10m, p=0.75kw	成品	台	1
25	闸阀	DN150, PN=1.0Mpa	成品	个	8

26	止回阀	DN150, PN=1.0Mpa	成品	个	4
27	球型柔性接头	DN150, PN=1.0Mpa	成品	个	8
28	气动闸阀	DN150, PN=1.6Mpa	成品	个	2
29	闸阀	DN150, PN=1.0Mpa	成品	个	2
30	止回阀	DN150, PN=1.0Mpa	成品	个	2
31	球型柔性接头	DN150, PN=1.6Mpa	成品	个	4
32	气动闸阀	DN150, PN=1.6Mpa	成品	个	2
33	闸阀	DN150, PN=1.0Mpa	成品	个	2
34	止回阀	DN150, PN=1.0Mpa	成品	个	2
35	球型柔性接头	DN150, PN=1.6Mpa	成品	个	4
36	气动闸阀	DN200, PN=1.0Mpa	成品	个	2
37	气动闸阀	DN100, PN=1.0Mpa	成品	个	2
38	球阀	DN40, PN=1.6Mpa	成品	个	6
39	止回阀	DN40, PN=1.6Mpa	成品	个	1
40	气动球阀	DN40, PN=1.6Mpa	成品	个	1
41	球阀	DN50, PN=1.6Mpa	成品	个	4
42	止回阀	DN50, PN=1.6Mpa	成品	个	2
43	电动球阀	DN50, PN=1.6Mpa	成品	个	2
44	球阀	DN50, PN=1.0Mpa	成品	个	3
45	球阀	DN25, PN=1.0Mpa	成品	个	8
46	止回阀	DN25, PN=1.0Mpa	成品	个	4
47	球阀	DN50, PN=1.0Mpa	成品	个	1
48	止回阀	DN50, PN=1.0Mpa	成品	个	1
49	加药管	dn32	PPR	米	45
50	加药管	dn63	PPR	米	10
51	给水管	dn50	PPR	米	20
52	钢格盖板		Q235A	米	24
53	臭气收集罩	不锈钢框架+阳光板 高度依据设		m <sup>2</sup>	50
54	除臭设备	Q=3000m <sup>3</sup> /h, N=16kW	成品	套	1
55	自吸式潜水曝气机	充氧量 80m <sup>3</sup> /h, N=5.5kW	成品	台	2
56	电动单梁起重机	起重量3T, 起升高度 12m, 跨度	成品	套	1
57	电动葫芦	起重量2T, 起升高度 12m,	成品	套	1

## 21、加药间及车库

序号	名称	规格	材料	单位	数量
1	PAC 投加泵	400L/h H=0.5MPa N=0.75kw	成品	台	3
2	PAM 螺杆泵	Q=600L/h H=0.6MPaN=1.5kw	成品	台	2
3	碳源投加泵	Q=500L/h H=32MPaN=0.75kw	成品	台	2
4	药液传输泵	40m <sup>3</sup> /h H=10m N=2.2kw	成品	台	1

5	溶药搅拌罐	R=125r/min $\Phi$ 1400 P=1.5kW	成品	台	2
6	储罐	V=5m <sup>3</sup>	PE	座	2
7	一体化溶药装置	投药能力 1kg/hN=2.8kw	成品	台	1
8	排水管	de160	UPVC	m	5
9	塑料管	dn32 1.0MPa	PE100	m	15
10	塑料管	dn40 1.0MPa	PE100	m	45
11	塑料管	dn50 1.0MPa	PE100	m	60
12		DN50	成品	套	1
13	手动球阀	DN32/DN40	铜	个	4/12
15	手动球阀	DN50	铜	个	4
16	压力表	DN32/DN40	成品	个	4/3
17	液位计	量程0~10m	成品	个	2
18	磷酸铵盐灭火器	MF/ABC5	成品	具	2
19	玻璃钢盖板	荷载2.5KN/m <sup>2</sup>	玻璃钢	m <sup>2</sup>	80

## 22、环保小屋

1	自闭式水嘴洗脸盆		陶瓷	套	1
2	磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC4	成品	具	2
3	地漏	DN100	成品	套	1
4	排水管	DN100	UPVC	m	3.5
5	给水管	DN50	PE	m	3

## 2.2.5 经济技术指标

本项目经济技术指标详见表 2-16。

表 2-16 污水处理厂总经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	74803.93	约 112.2 亩
2	新建构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	11561.27	
3	新建建筑物建筑面积	m <sup>2</sup>	5641.97	
4	广场道路硬化面积	m <sup>2</sup>	28812.78	
5	绿化面积	m <sup>2</sup>	35529.8	
6	绿地率	%	47.5	
7	容积率	/	0.075	
8	建筑密度	%	15.5	
9	围墙长度	m	1094.5	

## 2.2.6 主要原辅材料及能源消耗

### 2.2.6.1 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料均从手续齐全的合法厂家采购，采用汽车运输。本项目主要化学药剂用量及能源消耗详见表 2-17。

表 2-17 主要原辅材料及能源消耗

原辅材料名称	主要化学成分	最大储量	周转期 (d)	规格 (纯度)	储存方式	储存位置	用途
醋酸钠	CH <sub>3</sub> COONa	5t	7	固体，加水配置成 30%浓度	袋装	加药间	作为外加碳源
聚苯稀酰胺	PAM	4.5t	30	固体，90%	袋装	加药间	絮凝剂
聚合氯化铝	PAC	7.5t	30	固体，90%	袋装	加药间	混凝剂
次氯酸钠	NaClO	2t	10	固体，加水配置成 30%浓度，现配现用	袋装	加氯间	消毒剂
药剂 A	无机有机高分子材料	4.2t	7	固体	袋装	污泥脱水间	污泥脱水剂
药剂 B		1.4t	7	固体			

### 2.2.6.2 主要原辅材料理化性质

本项目主要物理想化性质表 2-18。

表 2-18 项目主要物理想化性质

序号	名称	理化性质	毒理毒性
1	次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味，化学式 NaClO，分子量 74.44，熔点 -6℃，沸点 102.2℃，密度 1.10g/cm <sup>3</sup> ，溶于水。	LD505800mg/kg (小鼠经口)
2	聚丙烯酰胺 (PAM)	阴离子聚丙烯酰胺外观为白色粉粒，分子量从 600 万到 2500 万，水溶解性好，能以任意比例溶解于水且不溶于有机溶剂。有效的 pH 值范围为 4~14，在中性碱性介质中呈高聚合物电解质的特性，与盐类电解质敏感，与高价金属离子能交联成不溶性凝胶体。可有效在污泥进入压滤之前进行污泥脱水，脱水时，产生絮团大，不粘滤布，压滤时不散，流泥饼较厚，脱水效率高，泥饼含水率在 80% 以下。 阳离子聚丙烯酰胺外观为白色粉粒，离子度从 20~55%，水溶解性好，能以任意比例溶解于水且不溶于有机溶剂。呈高聚合物电解质的特性，适用于带阴电荷及富含有机物的废水处	无毒、无腐蚀性

		理。适用于染色、造纸、食品、建筑、冶金、选矿、煤粉、油田、水产加工与发酵等行业有机胶体含量较高的废水处理,特别适用于城市污水、城市污泥、造纸污泥及其它工业污泥的脱水处理。	
3	聚合氯化铝 (PAC)	聚合氯化铝是一种净水材料,无机高分子混凝剂,又被简称为聚铝、聚氯化铝;它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物,化学通式为: $Al_2Cl_n(OH)_{6-n}$ ; 由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。水溶性:易溶于水;密度:液体 $>1.120g/cm^3$ ; 熔点: $190^\circ C(253kPa)$ ; 化学性质:有吸附、凝聚、沉淀等性能。	无毒、无腐蚀性
4	醋酸钠	无色无味的结晶体,在空气中可被风化,可燃。易溶于水,微溶于乙醇,不溶于乙醚。 $123^\circ C$ 时失去结晶水。水中发生水解。呈碱性。化学式: $CH_3COONa$ ; 分子量: 82.03; 熔点: $58^\circ C$ (三水醋酸钠的熔点); 水溶性: 易溶于水。相对密度: 1.45。外观: 无色透明或白色颗粒结晶。应用: 主要用于印染工业、医药、照相、电镀、化学试剂及有机合成等。	皮肤/眼睛刺激: 兔子皮肤标准德雷兹染眼实验: $500mg/24H$ 对皮肤有轻微的刺激作用。兔子眼睛标准德雷兹染眼实验: $50ug/24H$ 对眼睛有轻微的刺激作用。急性毒性: 大鼠经口 $LD50$ : $3530mg/kg$ ; 大鼠吸入 $LC50$ : $>30gm/m^3/1H$ ; 小鼠经口 $LD50$ : $6891mg/kg$ ; 小鼠皮下 $LD50$ : $3200mg/kg$ ; 小鼠静脉注射 $LDLO$ : $1195mg/kg$ 。

## 2.2.7 项目总图布置

### 2.2.7.1 污水厂总平面布局

污水处理厂平面布置结合功能分为厂前区、生产区（包括预处理区、生化处理区、污泥处理区）和预留发展区，预留发展区主要为今后扩建的生产区、中水处理区、污泥处理区等，各区之间有道路和绿化带相隔。

厂区布局按照近期工程和远期工程以及污泥处理、深度处理等工程一次考虑，整个厂区依据流程，结合厂区地势坡度，布置各处理构筑物，整个厂区通过厂区道路划分为多个片区，按处理阶段性质可以划分为预处理区、综合办公区、生物处理区、污泥处理及深度处理区。总平面布局以满足工艺流程为前提，预处理区位于厂区南角，便于沿着南侧收集废水铺设的管廊进入厂区预处理区。生物处理区位于厂区中部，深度处理和污泥处理区位于厂区西南部，综合办公区位于北角，通过办公楼周边集中绿化和厂区道路两侧均布置绿化带，形成厂区内的生态环境和绿色景观，同时也筑就了生产区、办公区的隔离带。

其中预处理区包括：配水井及提升泵池、调节池、气浮间、臭氧预氧化池；二级生物处理区包括：生物池、二沉池、污泥泵房、中间提升池组成。深度处理及污泥处理区包括：高效沉淀池、臭氧氧化池、曝气生物滤池、排泥缓冲池、过滤间、复氧池、出水消毒池、环保小屋、鼓风机房及变配电室、臭氧制备间、污泥储池、加氯加药间、污泥脱水机房及除臭间、综合办公楼、机修间及车库、大门及门卫。把鼓风机房和变配电室布置在负荷中心附近，不仅可以减少连接管线长度，节约投资，还可以减少沿线消耗，发挥设备效率，节约运行成本。

厂区道路主干道宽 6m，次干道宽 4m，人行道 2 米。车行道路面材质为水泥混凝土，道路横坡 1.5~2.5%。人行道路面材质以预制混凝土花砖为主，局部铺设广场砖。

### 2.2.7.2 平面布置合理性

总平面布局以满足工艺流程为前提，预处理区位于厂区南角，便于沿着南侧收集废水铺设的管廊进入厂区预处理区。生物处理区位于厂区中部，深度处理和污泥处理区位于厂区西南部，综合办公区位于厂区北角，通过办公楼周边集中绿化和厂区道路两侧均布置绿化带，形成厂区内的生态环境和绿色景观，同时也筑就了生产区、办公区的隔离带，且办公生活区位于主要污水处理构筑物的侧风向，受臭气影响较小。厂区西北侧和东北侧出入口均与园区道路衔接，交通方便。项目污水厂平面布置见图2-4。

### 2.2.8 劳动定员及工作制度

根据项目的工艺要求，本项目劳动定员26人，其中生产人员22人，辅助生产人员2人，行政管理人员2人。年工作日为365天，主要生产岗位实行“三班制”，每班8小时连续工作制。

### 2.2.9 公用工程

#### 2.2.9.1 供电

本项目用电负荷等级为二级负荷。采用双回路供电，电压等级为 10kV。现状一期污水处理厂高压配电间已设置 10kV 供电系统，安装 12 面 KYN28 高压配电柜，预留两面柜位。现状变配电室安装两台 SCB13-1250kVA 变压器一用一备，负荷率 80%。现状一期变配电室距离本次设计变配电室约 500m。本项目利用现有高压配电系统，由于厂区内用电负荷增加，现状高压柜内元器件不能满足要求，故需对高压柜内元

器件进行改造。现状高压配电间已设置双回路 10kV 系统配电柜（KYN28 中置柜），备用两面 KYN28 中置柜。考虑到本项目新增负荷主要集中在新建厂区，故在新建厂区与鼓风机房合建一座变配电室，为新建厂区负荷供电。10kV 供电电源引自现状高压配电间预留柜。

拟在鼓风机房合建一座 10/0.4kV 变配电所，选用两台 SCB13 型 2000kVA 干式变压器，一用一备，冷备用工作方式，负荷率为 74%，为全厂所有工艺生产及辅助生产设施提供电源。

### 2.2.9.2 供热

污水处理厂内需要采暖的建（构）筑物有气浮间、高效沉淀池、深度处理车间、深度处理附属用房及加氯间、鼓风机房及变配电室、臭氧制备间、污泥脱水机房及除臭间、环保小屋、综合办公楼、加药间及车库、大门及门卫。

厂区内各建筑的热源由一期工程建设的 CO<sub>2</sub> 复叠分体空气源热泵提供，热媒温度为 75/45℃ 低温热水，供热负荷为 2MW，一期热负荷为 780kw，剩余热负荷可满足本项目建筑物供暖需求。

### 2.2.9.3 给排水

#### （1）给水

项目主要用水点包括职工生活用水、加药用水及设备清洗用水，由园区的供水管网供给，由厂外供水管网接入，一期工程已建成进厂管网，管径 DN150，压力大于 0.4MPa。从厂区西侧铺设一条引入管，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。

依据《甘肃省行业用水定额（2023版）》以及建设单位提供的设计资料，项目各用水单元用水量核算如下：

①生活用水：本项目共新增工作人员 26 人，生活用水量以 100/人·d 计，则生活用水量为 2.6m<sup>3</sup>/d（949m<sup>3</sup>/a）。

②绿化用水：绿化用水按每年 240 天计算，每天浇洒 1 次，绿化浇洒用水以 4.8L/m<sup>2</sup>·d 计，本项目新增绿化面积为 35529.8m<sup>2</sup>，则本项目绿化用水量为 170.54m<sup>3</sup>/d（40929.6m<sup>3</sup>/a）。

③药剂配制用水：根据项目设计资料，PAM 配制需水量为 4.5m<sup>3</sup>/d，PAC 配制需水量为 2.5m<sup>3</sup>/d，醋酸钠溶液配制用水量为 3.6m<sup>3</sup>/d，因此项目药剂配制用水量为

10.6m<sup>3</sup>/d (3869m<sup>3</sup>/a)。

项目用水量计算结果见表2-19。

表 2-19 项目用水量统计表

序号	用水单元	规模	用水定额	用水量
1	生活用水	26 人	100/人·d	2.6m <sup>3</sup> /d
2	绿化用水	35529.8m <sup>2</sup>	4.8L/m <sup>2</sup> ·d	170.54m <sup>3</sup> /d
3	药剂配制用水	/	/	10.6m <sup>3</sup> /d
合计				70.08m <sup>3</sup> /d

## (2) 排水

项目排水采用雨污分流方式，厂区雨水由雨水管网排出；员工生活废水经化粪池处理后排入控制井与进厂污水一并处理，经处理达标的尾水绿化灌溉或回用。

项目给排水平衡表见表2-20。

表 2-20 项目水平衡一览表 单位：m<sup>3</sup>/d

序号	用水单元	总用水量	新鲜水用量	回用水量	损耗量	废水产生系数	废水量
1	员工生活用水	2.6	2.6	0	0.52	0.8	2.08
2	绿化用水	170.54	0	0	170.54	/	0
3	药剂配制用水	10.6	10.6	0	0	/	10.6
4	园区工业废水	/	/	/	/	/	5000
合计		183.74	13.2	0	171.06	/	5002.08

项目水平衡见图 2-5。

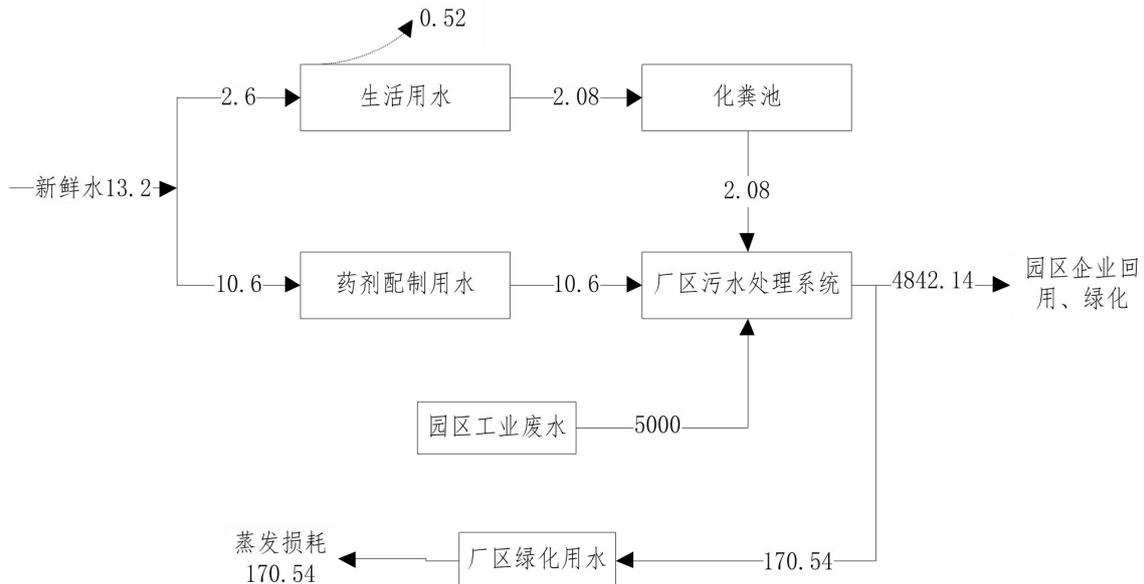


图 2-5

项目水平衡示意图

单位：m<sup>3</sup>/d

## 2.2.10 项目建设进度

本项目计划建设周期为 15 个月，2023 年前，由于疫情影响，瓜州县柳沟煤化工产业园区内已建成企业多数停产未运行，已批复的拟建、在建企业建设进度缓慢，因此园区工业废水排放量较少，导致一期工程污水处理厂无法正常运行。2023 年由于化工原料价格上涨，园区内企业建设进度加快并正常开始生产，园区管理单位也在积极进行招商引资引进企业入驻，后续将有部分企业入驻园区，为了完善园区配套服务设施，项目应按时建设完成投入使用，不影响后续园区企业入驻。

## 2.3 工程设计方案

### 2.3.1 污水厂规模

#### 2.3.1.1 污水产生量

本项目主要为工业用地用水量与城市性质、产业结构、经济发展程度等因素密切相关。同时，工业用地用水量随着主体工业、生产规模、技术先进程度不同，也存在很大差别。城市规划中工业用地按污染程度划分为一类、二类、三类，而污染程度与用水量之间对应关系不明显，因此，用水量指标不按城市规划工业用地类别划分。

工业用水是节水的重点，并已取得较大的成效。通过节水新技术、新工艺，淘汰落后的生产工艺和调整耗水量较大的产品结构，提高工业用水重复利用率等措施后，工业用水量指标已大幅降低。按照《中国城市建设统计年鉴》（2012 年）全国 657 座城市的数据，对工业用水量指标进行分析，分布范围为  $10\text{m}^3/(\text{hm}^2 \cdot \text{d}) \sim 150\text{m}^3/(\text{hm}^2 \cdot \text{d})$ 。工业用水量宜根据城市的主体产业结构，现有工业用水量和其他类似城市的情况综合分析确定。当地无资料又无类似城市可参考时，可采用工业用地用水量指标。规划中若有明确意向的工业项目安排，应根据具体项目实际情况确定用水量。

本项目所在园区规划对园区产业发展定位和功能结构规划进行了明确，没有明确意向的工业项目安排，本次工程主要为园区后续入驻企业配套污水处理工程，因为目前园区缺乏详细的企业规划信息，无法通过拟引进企业确定园区工业废水排放量，进而确定污水厂处理规模，且考虑到后续入驻企业数量的不确定性，因此园区工业废水量采用工业用水量指标法进行预测。考虑到园区地处西北缺水地区，在引

进企业的过程多为节水型企业，园区工业废水循环利用，设计工业用水量指标取值为  $10\text{m}^3/(\text{hm}^2\cdot\text{d})$ 。依据园区规划工业用地面积为  $1729.36$  公顷，计算园区工业用水量约为  $1729.36\times 10=17293.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

考虑到园区发展工业性质，主体产业为煤化工企业和精细化工企业，特别是一些煤炭加工企业，产污量不大，设计工业废水多能内部消耗；而精细化工企业产生的工业废水均采取深度处理措施处理后优先考虑循环利用，在不能循环利用的情况下才会外排，因此设计工业用水产污系数取值  $0.6$ 。依据预测工业用水量  $17293.6\text{m}^3/\text{d}$ 。计算园区工业废水量约为  $17293.6\times 0.6=10376.16\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 2.5.1.2 污水厂处理规模

综合以上估算预测，园区污废水量将达到  $10376.16\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂处理规模按  $10000\text{m}^3/\text{d}$  确定。本次为瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂二期工程，一期工程已建成 1 座处理规模为  $5000\text{m}^3/\text{d}$  的工业污水处理厂，为满足近期  $10000\text{m}^3/\text{d}$  处理规模要求，确定本次二期工程设计处理规模为  $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。考虑到园区的长远发展，本次设计预留  $5000\text{m}^3/\text{d}$  远期建设用地，预留脱盐系统用地。

### 2.3.2 污水设计进水、出水水质

#### 2.3.2.1 园区现有企业污水调查

以承接绿色高载能制造业转移、培育新兴产业为导向，重点发展煤化工、精细化工产业、化工新材料、新能源用化工材料等新兴产业。配套发展物流、科技服务等生产性服务业，园区高端优质、绿色低碳发展，打造全省化工产业基地。

根据现场勘查以及相关资料研读，柳沟煤化工产业园规划实施至今，企业入驻数量逐年增长，已入驻及拟入驻 40 家企业。化工产业组团共有 27 家，其中精细化工企业 25 家，煤化工企业 2 家，化工产品包括燃料、农药、染料、原料药、光刻胶专用光敏剂、煤焦油等；仓储物流企业 7 家；配套设施类企业单位共 6 家。通过实际调查和环评资料为依据，对现有企业及近期入住园区的企业的废水产生情况调查具体见表 2-21。

表 2-21 园区已入驻及近期入驻企业废水水量水质调查情况一览表

序号	建设单位	项目名称	企业内部废水处理措施	废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物排放情况 (t/a)	建设情况
1	甘肃奥伊斯兰宇能源发展有限公司	年产 60 万吨炭材料分级分质加工项目	化粪池（生活污水）	792	COD: 0.28 NH <sub>3</sub> -N: 0.003	在建
2	甘肃新豫龙化工有限公司	甘肃新豫龙化工有限公司氨水 (≤20%) 储存项目	/	633.6	COD: 0.25 NH <sub>3</sub> -N: 0.002	在建
3	甘肃迪硕工贸有限公司	危险化学品仓储物流建设项目	/	448	COD: 0.2 NH <sub>3</sub> -N: 0.002	在建
4	瓜州增鑫煤业有限责任公司	煤炭物流储备基地建设项目	化粪池（生活污水）	153.6	COD: 0.09 NH <sub>3</sub> -N: 0.001	在建
5	瓜州诚悦能源有限公司	大型封闭式煤炭储备（仓储）项目	化粪池（生活污水）	496	COD: 0.2 NH <sub>3</sub> -N: 0.002	在建
6	瓜州县安北飞瑞装卸服务有限公司	大型封闭式煤炭储备（仓储）项目	/	0	0	在建
7	瓜州广汇能源物流有限公司	新疆广汇实业股份公司瓜州柳沟物流基地建设项目	化粪池（生活污水）	2304	COD: 0.1 NH <sub>3</sub> -N: 0.015	建成
8	瓜州伊特科技有限公司	年产 15600 吨染料及 19700 吨中间体清洁生产项目	水解酸化+A/O+化学沉淀池	100342.58	COD: 43.84 NH <sub>3</sub> -N: 3.84	建成
9	甘肃圣锦元生物科技有限公司	年产 1000 吨 2-氯-5-氯甲基噻唑项目	调节池+厌氧池+接触氧化池+中沉池+接触氧化池+二沉池	21639.52	COD: 4.963 NH <sub>3</sub> -N: 0.763	建成
10	甘肃天宇恒达科技有限公司	废旧轮胎回收再利用项目	化粪池（生活污水）	1152	COD: 0.55 NH <sub>3</sub> -N: 0.03	建成
11	甘肃荣权化工有限公司	年产 9500 吨农药中间体项目	调节池+芬顿氧化+混凝沉淀+生化调节+A/O池池+沉淀池+排放池	12121.09	COD: 4.21 NH <sub>3</sub> -N: 0.31	在建
12	酒泉华创化工科技有限公司	年产 1200 吨颜料中间体、500 吨农药中间体项目	调节池+微电解耦合芬顿+中和混凝沉淀+厌氧塔+一级 A/O 池+二级 A/O 池+排放池	22353.43	COD: 0.7 NH <sub>3</sub> -N: 0.76	建成
13	酒泉戈阳科技新材料有限公司	年产 100 吨微电子光刻胶专用光敏剂建设项目	生化处理工艺“调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池+清水池	5128.29	COD: 1.194 NH <sub>3</sub> -N: 0.02	在建
14	甘肃晶蓝科技有限公	年产 28000 吨医药、农药原料药	综合调节池+气浮池1+厌氧水解池+厌氧沉淀	15587.17	COD: 4.87	在建

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目环境影响报告书

	司	和配套精细化工产品建设项目	池+好氧池+二沉池+中间池+兼氧A池+接触氧化池+终沉池+气浮池2+暂存池		NH <sub>3</sub> -N: 0.31	
15	酒泉康瑞科技有限公司	医药原料药、中间体生产项目	调节池+水解酸化+UASB+两级AO+沉淀池	67575.72	COD: 31.49 NH <sub>3</sub> -N: 2.767	在建
16	甘肃甘江生物科技有限公司	年产1000吨植物生长保护剂化学原料项目	调节池+UASB厌氧反应池+水解酸化池+活性污泥+AO生化池+二沉池	21911.88	COD: 9.7 NH <sub>3</sub> -N: 0.49	在建
17	甘肃苏盛达化工有限公司	年产9400吨精细化学品项目	调节池+USAB厌氧反应器+两级A/O+二沉池	31319.28	COD: 3.0 NH <sub>3</sub> -N: 0.54	在建
18	锐宇科技(酒泉)有限公司	年产5700吨精细化学品及其附属品生产线项目	综合调节池+芬顿氧化/混凝沉淀+温控池+水解池+厌氧池+A/O池+二沉池+中间水池+外排池	7009.56	COD: 0.14 NH <sub>3</sub> -N: 0.3	在建
19	酒泉东来化工有限责任公司	年产9500吨农药中间体项目	综合调节池+臭氧催化氧化+混凝沉淀+生化调节+水解酸化+厌氧塔+一级A/O池+沉淀池+二级A/O池+二沉池+外排池	116141.18	COD: 23.19 NH <sub>3</sub> -N: 16.65	在建
20	大西新材料(酒泉)有限公司	年产10600吨农药中间体项目	综合调节池+一级AO池+中间沉淀池+二级AO池+二沉池+排放池	7009.56	COD: 0.14 NH <sub>3</sub> -N: 0.3	在建
21	甘肃新海鹏化工科技有限公司	年产4万吨化学中间体建设项目	调节池+水解酸化池+UASB+A <sup>2</sup> O池+二沉池+多介质过滤器+清水池	5131.11	COD: 0.68 NH <sub>3</sub> -N: 0.1	在建
22	甘肃华洲新材料科技有限公司	年产5700吨精细化工产品及其副产品项目	综合调节池+厌氧+A/O+A/O+沉淀池	15179.32	COD: 1.73 NH <sub>3</sub> -N: 0.17	在建
23	甘肃鸿福伟业科技有限公司	年产2600吨精细化工产品项目	调节池+微电解+气浮+芬顿氧化+中和沉淀+活性炭吸附+生化调节池+UASB+A/O+A/O+二沉池	38115.7	COD: 15.25 NH <sub>3</sub> -N: 0.19	在建
24	瓜州万瑞化工有限公司	年产15000吨氯化橡胶、氯化聚烯烃、氯化聚氯乙烯项目	化粪池(生活污水)	864	COD: 0.26 NH <sub>3</sub> -N: 0.02	在建
25	甘肃纳博尔新材料科技有限公司	年产12200吨精细化工产品建设项目	调节池+厌氧+两级A/O+二沉池+清水池	4336.77	COD: 1.36 NH <sub>3</sub> -N: 0.1	在建
26	甘肃松盛医药有限公司	年产237吨医药中间体项目	调节池+混凝沉淀+气浮装置+催化氧化+调节池+水解酸化+UAF厌氧+A <sup>2</sup> O+絮凝沉淀+二沉池+脱色池+排水池	18236.59	COD: 7.94 NH <sub>3</sub> -N: 0.09	在建
27	甘肃聚亿辉化工科技	年产17000吨精细化学品和染料	调节池+水解池+水解沉淀池+AO池+二沉池+	25487.11	COD: 5.79	在建

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目环境影响报告书

	有限公司	中间体建设项目	清水池		NH <sub>3</sub> -N: 0.39	
28	酒泉圣明医药科技有限公司	年产6000吨精细化学品及农药原料药项目（一期）》	预处理系统：中和调节+铁碳微电解+絮凝沉淀+三效蒸发； 综合处理系统：调节+水解酸化+UASB+吸附通道+二级A/O池+吸附通道”装置；	11136.43	COD: 3.88 NH <sub>3</sub> -N: 0.4	在建
29	甘肃骐鹏生物科技有限公司	年产15230吨棉隆等高效、低毒、低残留与环境相友好的农药产品项目	调节+铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+调节池+水解酸化+UASB厌氧塔+A/O池+混凝沉淀+二沉池+清水池	18261.95	COD: 7.09 NH <sub>3</sub> -N: 0.67	在建
30	甘肃腾之浩生物科技有限公司	年产3500吨农药、医药中间体项目	调节+水解酸化+UASB+沉淀池+一级A池+一级O池+二级A池+二级O池+二沉池+终沉池	28973.09	COD: 4.96 NH <sub>3</sub> -N: 0.68	在建
31	甘肃海州湾生物科技有限公司	年产2700吨精细化学品建设项目	预处理系统：收集池调节pH+混凝反应池+物化沉淀池+板式预热器+汽提反应釜+均质调节池+保安过滤器+三效蒸发器+板式换热器 综合处理系统：水解酸化池+缺氧池+好氧池+MBR池+活性炭吸附池+反洗排放池	21094.59	COD: 3.2 NH <sub>3</sub> -N: 0.06	在建
32	酒泉鲁冠化工科技有限公司	年产3300吨农药中间体及200吨精细化学品生产线	调节池+铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+UASB+AF+沉淀池+接触氧化+二沉池+生物炭池	14881.56	COD: 02 NH <sub>3</sub> -N: 0.15	在建
33	瓜州县淡水河谷能源有限公司	年加工80万吨环保型煤二期建设项目	化粪池（生活污水）	0	0	在建
34	甘肃省鑫源能源有限公司	年产60万吨煤焦油加工项目	化粪池+地埋式一体化设备	0	0	建成
35	瓜州县银通商品混凝土有限公司		化粪池（生活污水）	0	0	建成
36	酒泉惠茂环保科技有限公司	固危废处理项目（焚烧5万吨/年、物化3万吨/年、废矿物油资源化3万吨/年、总库容100万立方米刚性填埋场3万吨/年）	预处理+气浮+中和还原+过滤沉淀+A/O/MBR+超滤+纳滤+反渗透	35130	COD: 3.4 NH <sub>3</sub> -N: 0.2	建成
37	中石油昆仑燃气有限公司瓜州分公司	天然气综合利用项目	化粪池（生活污水）	0	0	在建
38	惠记大地新能源（瓜	园区集中供气项目	化粪池（生活污水）	1512	0	建成

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目环境影响报告书

	州)有限公司					
39	瓜州县宝泽环保机制砂有限公司	资源循环利用环保机制砂生产建设项目	化粪池（生活污水）	144	COD: 0.2 NH <sub>3</sub> -N: 0.001	建成
40	瓜州县柳园矿产品贸易加工工业小区管理委员会	柳沟煤化工产业园工业污水处理厂建设项目	/	0	0	建成
合计			/	672602.6 8	/	/

### 2.3.2.1 进水水质分析

#### (1) 本项目服务范围

本项目主要服务对象为瓜州工业集中区（柳沟片区）规划范围内，煤化工产业组团和精细化工及化工新材料产业组团范围内工业企业产生的工业废水。

#### (2) 企业废水特点

园区内的企业主要以煤干馏、干馏煤气制甲醇、甲醇制汽油、焦油加氢、轻烃利用等为方向的煤化工产业，以焦油深加工、醋酸乙烯产业链、农药中间体、药用中间体及染料中间体为产业的精细化工产业，以煤化工产业下游产品，主要发展塑料材料和高性能纤维材料的化工新材料产业。

##### ① 煤化工产业

煤化工企业由焦炉水封式上升桥管排出水溢流水，含 SS、COD<sub>Cr</sub>、挥发酚、硫化物等；煤气净化系统冷鼓剩余氨水，洗脱苯工段粗苯分离水，焦炉煤气初冷、终冷时煤气冷凝液，上述废水均含有高浓度的挥发酚、氰化物、氨氮、石油类、苯类物等。

##### ② 精细化工及化工新材料产业组团

根据同类型企业调查，精细化工及化工新材料产业项目生产废水为高色度、高 COD、高盐分的污水，主要污染物为盐类、COD、TDS、氯化物、硫酸盐、氨氮等。

#### (3) 进水企业特征因子筛选

本项目废水主要来源于煤化工企业和精细化工企业，进水企业特征因子筛选见表 2-22。

表2-22 进水企业特征因子筛选

产业组团	典型产业具体生产工艺	污染因子	特点
煤化工产业组团	焦化废水	含酚、氰污染物	(1) 成分复杂，污染物浓度高：含有大量固体悬浮颗粒，浓度高，含有大量难降解污染物，如多种酚类、氰化物、稠环芳烃、硫氰化物、苯并芘、喹啉、吲哚、联苯和油等有毒有害和难降解的有机污染物，还有多种无机污染物如氨氮和硫化物等，废水 COD 和色度都很高，
	气化废水	含酚、油类、氨氮等污染物	

	液化废水	直接液化	氨氮、硫化物	属于处理难度较高的工业废水。 (2) 危害大，可生化性差：煤化工废水中多种有机污染物都难以降解，所以具有危害性。其中氰化物属剧毒物质，能引起中枢神经中毒，导致麻痹和窒息；酚属高毒性的物质。
		间接液化	酸、醇、酮等有机污染物	
精细化工及化工新材料产业组团	染料		如卤素化合物、醚类化合物、硝基化合物、偶氮化合物、叔氨及季氨盐类化合物、某些杂环化合物等。	染料、农药行业中的盐析废水和酸析废水、碱析废水经中和处理后形成的含盐废水；色度非常高。
	农药中间体			
	医药			
	化纤			

COD 是指水样中各类有机污染物的物相对含量的综合性指标；是以化学方法测量水样中所有需要被氧化的还原性物质的量。

BOD 是指在一定条件下，微生物分解存在于水中的可生化降解有机物所进行的生物化学反应过程中所消耗的溶解氧的数量。是反映水中有机污染物含量的一个综合指标。

本项目进水企业各类有机污染物较多，大部分属于生物难降解的物质，本项目采用生化技术进行处理，先对废水进行预处理，消除对生化处理不利的因素。包括去除或转化有毒有害物质、降低 COD 负荷等措施，提高生化处理能力。各类有机污染物均由 COD、BOD 综合反映。

#### (4) 进水水质确定

根据《瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目可行性研究》（中国市政工程西北设计研究院有限公司，2022 年 5 月）、《瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目初步设计说明》（中国市政工程西北设计研究院有限公司，2022 年 3 月），依据酒泉市环境保护局《关于对瓜州县柳沟煤化工产业园总体规划环境影响评价报告书的审查意见》酒环发[2016]139 号文件要求，各工业企业产生的废水首先在企业内进行预处理后达到《污水综合排放标准》三级标准后进入园区污水处理厂进行集中处理；其他产业区各企业预处理后达到行业污染物排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》的非含盐废水，排入园区污水处理厂进行集中处理。

为保证园区污水处理厂连续稳定运行，并充分发挥园区废水处理工程环保效益，降低园区集中污水处理厂各装置处理负荷，园区内各企业工业废水经过必要的企业预处理后，首先要达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）要求的第一类污染物

最高允许排放浓度要求限值和第二类污染物最高允许排放浓度三级标准规定限值。对于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）无要求的污染物浓度指标，还应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准规定限值，方可进入本次拟建的污水处理厂。

#### 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 2-23。

表 2-23 常规污染物纳管标准

序号	项目名称	单位	标准值	序号	项目名称	单位	标准值
1	pH	/	6~9	8	阴离子表面活性剂	mg/L	≤20
2	SS	mg/L	≤400	9	石油类	mg/L	≤20
3	CODcr	mg/L	≤500	10	动植物油	mg/L	≤100
4	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤300	11	溶解性固体	mg/L	≤1500
5	氨氮	mg/L	≤45	12	色度	倍	≤64
6	总氮	mg/L	≤70	13	挥发酚	mg/L	0.1
7	总磷	mg/L	≤8				

#### 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，项目园区企业针对第一类水污染物采取混凝沉淀、树脂吸附等措施进行车间预处理，预处理后的第一类水污染物排放限值见下表 2-24。

表 2-24 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)
1	总汞	≤0.05
2	烷基汞	不得检出
3	总镉	≤0.1
4	总铬	≤1.5
5	六价铬	≤0.5
6	总砷	≤0.5
7	总铅	≤1.0
8	总镍	≤1.0
9	苯并(a)芘	≤0.00003
10	总铍	≤0.005
11	总银	≤0.5

12	总 $\alpha$ 放射性	$\leq 1.0\text{Bq/L}$
13	总 $\beta$ 放射性	$\leq 10.0\text{Bq/L}$

## ③特征污染物纳管标准

对可能涉及的特征污染物纳管标准进行了汇总，详见表 2-25。

表 2-25 特征污染物纳管限值

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	$\leq 0.2$	
2		苯胺类	$\leq 0.5$	
3		挥发酚	$\leq 0.5$	
4		硫化物	$\leq 1.0$	
5		二氯乙烷	$\leq 0.3$	
6		苯	$\leq 0.1$	
7		甲苯	$\leq 0.1$	
8		吡啶	$\leq 2.0$	
9		二甲苯	$\leq 0.4$	
10		间二乙苯	$\leq 0.4$	
11		丙烯醛	$\leq 1.0$	
12		氯苯	$\leq 0.2$	
13		水合肼	$\leq 0.1$	
14		可吸附有机卤化物(AOX)	$\leq 5.0$	
15		三氯苯	$\leq 0.2$	
16		2,4-二氯苯酚	$\leq 0.6$	
17		2,4,6-三氯苯酚	$\leq 0.3$	
18		多环芳烃	$\leq 0.02$	
19		硝基苯类	$\leq 2.0$	
20		氰化物	$\leq 0.5$	
21		甲基肼	$\leq 0.1$	
22		苯二胺	$\leq 0.5$	
23		丙烯酸	$\leq 5.0$	
24		四氯化碳	$\leq 0.03$	
25		丙烯腈	$\leq 2.0$	
26		环氧氯丙烷	$\leq 0.02$	
27		苯甲醚	$\leq 0.5$	
28	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	邻二氯苯	$\leq 1.0$	
29		阴离子表面活性剂	$\leq 20.0$	
30		磷酸盐(按磷计)	$\leq 1.0$	
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	$\leq 10.0$	
33		氟化物	$\leq 10.0$	
34		CCMP	$\leq 2.0$	
35		N,N-2,4-二氢-1-苯基-3-甲基-1,2,4 三唑啉酮	$\leq 5.0$	
36	二氢-1-苯基-3-甲基-1,2,4 三唑啉酮	$\leq 5.0$		

37		二氢-1-氧苯基-3-甲基-1,2,4 三唑啉酮	≤5.0	
38		2-氢-1-氧苯基-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	

### 2.3.2.2 出水水质分析

瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园属西北缺水地区，污水再生利用是节水的有力措施，为贯彻我国水资源发展战略和水污染防治对策，缓解水资源紧缺状况，实现污水资源化，保障工业园区经济建设可持续发展，将本项目污水厂尾水进行再生利用。园区工业企业工业废水由企业自行处理达标后排入园区污水管网，进入园区污水厂统一处理。

污水处理厂设计出水水质确定主要考虑以下方面：

(1) 根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002），一级标准的A标准是城镇污水处理厂出水作为回用水的基本要求，当污水处理厂出水引入稀释能力较小的河湖作为城镇景观用水和一般回用水等用途时，执行一级标准A标准。

表 2-26 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位：mg/L

序号	基本控制项目	一级标准		二级标准	三级标准
		A 标准	B 标准		
1	化学需氧量（COD）	50	60	100	120
2	生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	10	20	30	60
3	悬浮物（SS）	10	20	30	50
4	动植物油	1	3	5	20
5	石油类	1	3	5	15
6	阴离子表面活性剂	0.5	1	2	5
7	总氮（以 N 计）	15	20	-	-
8	氨氮（以 N 计）②	5（8）	8（15）	25（30）	-
9	总磷（以 P 计）	0.5	1	3	5
10	色度（稀释倍数）	30	30	40	50
11	pH	6~9			
12	粪大肠菌群数（个/L）	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	-

注：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。

(2) 根据《瓜州县柳沟煤化工产业园总体规划环境影响评价报告书》可知，园区规划污废水部分出水也兼作工业园区生产用水，再生水部分水质满足《城市污

水再生利用 城市杂用水质》（GB/T18920-2020）要求。

**表2-27 《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T18920-2020）**

序号	项目	冲厕	道路清 扫、消防	城市 绿化	车辆 冲洗	建筑 施工
1	pH	6.0~9.0				
2	色/度≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度/NTU≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体/(mg/L)≤	1500	1500	1000	1000	-
6	五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )/(mg/L)≤	10	15	20	10	15
7	氨氮/(mg/L)≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂/(mg/L)	1	1	1	0.5	1
9	铁/(mg/L)≤	0.3	-	--	0.3	--
10	锰/(mg/L)≤	0.1	-	--	0.1	--
11	溶解氧/(mg/L)≥	1				
12	总余氯(mg/L)	接触30min后≥1.0, 管网末端≥0.2				
13	总大肠菌群/(个/L)≤	--				

(3) 根据建设方尾水处置调查, 煤化工园区周边地处戈壁荒漠, 为改善当地环境, 正在推进园区带路两侧绿化工程, 其绿化需水量极大, 当地水源远远不足, 考虑尾水也作为该项目绿化水源, 因此尾水水质满足《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010) 要求。

**表 2-28 《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）**

序号	控制项目	单位	限值
1	浊度	NTU	≤5 (非限制性绿地), 10 (限制性绿地)
2	嗅	—	无不快感
3	色度	度	≤30
4	pH	/	6.0~9.0
5	溶解性总固体 (TDS)	mg/L	≤1000
6	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	mg/L	≤20
7	总余氯	mg/L	0.2≤管网末端≤0.5
8	氯化物	mg/L	≤250
9	阴离子表面活性剂 (LAS)	mg/L	≤1.0
10	氨氮	mg/L	≤20
11	粪大肠菌群	(个/L)	≤200 (非限制性绿地), ≤1000 (限制性绿地)
12	蛔虫卵数	(个/L)	≤1 (非限制性绿地), ≤2 (限制性绿地)

(4) 各类尾水执行标准水质对比分析如下。

表2-29 各类出水水质标准限值比较 单位：mg/L

序号	基本控制项目	国家标准			
		GB18918-2002 一级 A 标准	GB/T 25499-2010 城市污水再生利用 (绿地灌溉水质)	GB18920-2020 城市污水再生利用 城市杂用水质	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005)
1	化学需氧量	≤50	/	/	≤60
2	生化需氧量	≤10	≤20	≤15	≤10
3	悬浮物	≤10	NTU≤10 (5)	NTU≤10	/
4	动植物油	≤1	/	/	/
5	石油类	≤1	/	/	≤1
6	阴离子表面活性剂	≤0.5	≤1	≤1	≤0.5
7	总氮 (以 N 计)	≤15	/	/	/
8	氨氮 (以 N 计)	≤5 (8)	≤20	≤10	≤10
9	总磷 (以 P 计)	≤0.5	1	/	≤1
10	色度 (稀释倍数)	≤30	≤30	≤30	≤30
11	pH	6~9	6~9	6~9	6.5~8.5
12	类大肠菌群 (个/L)	≤1000	≤1000	/	≤2000
13	溶解氧 (DO)	/	/	≥2.0	/
14	溶解性总固体	/	≤1000	≤1000 (1500)	非盐碱地地区 1000, 盐碱地地区 2000
15	总汞	0.001	0.001	/	/
16	总镉	0.01	0.01	/	/
17	总铬	0.1	/	/	/
18	六价铬	0.05	0.1	/	/
19	总砷	0.1	0.05	/	/
20	总铅	0.1	0.2	/	/

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。

废水处理厂处理后尾水附近无排放水体，依据总规要求，项目污水处理厂出水回用于产业园洒水抑尘、绿化以及工业企业用水。设计中综合考虑各类尾水回用水

质要求，选择水质要求最严的标准限定尾水处理程度，因此设计废水处理厂出水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002），其中基本控制项达到一级 A 标准的同时，还应根据回用途分别满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18921-2020）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）等相关标准要求。对于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）无要求的城市绿化、绿地灌溉用水有要求的溶解性总固体，设计根据当地地质碱性高等特点，结合《城市杂用水水质 农田灌溉用水水质》（GB20922-2007）和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）对碱性土地灌溉水质溶解性总固体的要求（非盐碱土地区 $\leq 1000$ ，盐碱土地区 $\leq 2000$ ，有条件地区可以适当放宽），本次设计出水水质对溶解性固体适当放宽，出水溶解性固体 $\leq 1500\text{mg/L}$ 。

表 2-30 废水水处理设计出水水质控制项目及指标

序号	项目名称	单位	标准值	序号	项目名称	单位	标准值
基本控制项目							
1	pH	/	6~9	8	阴离子表面活性剂	mg/L	$\leq 0.5$
2	SS	mg/L	$\leq 10$	9	石油类	mg/L	$\leq 1$
3	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	$\leq 50$	10	动植物油	mg/L	$\leq 1$
4	BOD <sub>5</sub>	mg/L	$\leq 10$	11	溶解性固体	mg/L	$\leq 1500$
5	氨氮	mg/L	$\leq 5$ (8)	12	色度	倍	$\leq 20$
6	总氮	mg/L	$\leq 15$	13	类大肠菌群	个/L	$\leq 1000$
7	总磷	mg/L	$\leq 0.5$				
部分一类污染物							
1	总汞	mg/L	0.001	5	六价铬	mg/L	0.05
2	烷基汞	mg/L	不得检出	6	总砷	mg/L	0.05
3	总镉	mg/L	0.01	7	总铅	mg/L	0.1
4	总铬	mg/L	0.1				

表 2-31 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			

### 2.3.3 污水处理效率分析

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

本项目污水处理厂进、出水水质汇总及污染物去除效率见表2-32。

表 2-32 本项目污水处理效率一览表

污染物指标	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	NH <sub>3</sub> -N	TP	pH
单位	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	/
进水水质	500	300	400	70	45	8	6~9
出水水质	50	10	10	15	5	0.5	6~9
去除率	90%	96.7%	97.5%	80.00%	88.9%	93.8%	/

### 2.3.4 污水处理厂工艺方案

#### 2.3.4.1 总体处理方案确定

本次工程废水主要来源于煤化工企业和精细化工及化工新材料产业组团企业。煤化工废水是在煤化工生产工艺中产生的工业废水。煤化工生产工艺是以煤为原料经过煤炭焦化、煤气化、煤液化、焦油化工、电石乙炔化工、化工产品回收利用等化学生产过程，将煤转化为气态、液态、固态产品以及多种化工产品。通过该生产

工艺产生的废水主要有焦化废水、气化废水和液化废水。焦化废水是指煤在高温干馏炼焦以及煤气冷却过程中形成的剩余氨水，煤气净化过程中产生的煤气终冷循环水换新水时排出的含酚、氰污染物的废水，以及化学产品如炼焦油加工、粗苯精制和产品回收过程中产生的废水。气化废水是指煤气净化过程中高温条件下在煤气发生炉中发生化学反应将煤裂解产生各种气体燃料，从而在气化过程中蒸发出来的水分冷凝后汇入喷淋冷却系统的冷凝水和煤气洗涤废水，这类废水通常含酚、油类、氨氮等污染物。液化废水是指煤的液化工艺过程中产生的废水，液化通常有直接液化和间接液化两种情况。直接液化是在高温高压条件下将原煤加氢，使煤中复杂的高分子有机物裂解成分子量较低的有机物液态烃的过程，产生的废水含有大量氨氮和硫化物。间接液化是将煤气化合成的产物作为原料，加入催化剂，在一定条件下合成液态油品和化工产品的过程，产生的废水主要包含酸、醇、酮等有机污染物。

煤化工废水的特点：①成分复杂，污染物浓度高：煤化工企业产生的废水水量大，水质复杂，含有大量固体悬浮颗粒，浓度高，含有大量难降解污染物，如多种酚类、氰化物、稠环芳烃、硫氰化物、苯并芘、喹啉、吲哚、联苯和油等有毒有害和难降解的有机污染物，还有多种无机污染物如氨氮和硫化物等，废水 COD 和色度都很高，属于处理难度较高的工业废水。②危害大，可生化性差：煤化工废水中多种有机污染物都难以降解，所以具有危害性。其中氰化物属剧毒物质，能引起中枢神经中毒，导致麻痹和窒息；酚属高毒性的物质，对生物体各种细胞具有直接毒害的作用，会导致头晕失眠，而且对黏膜表皮具有腐蚀作用；煤化工废水中含有的高浓度氨氮进入受纳水体后，会使水体出现恶臭，极易造成水体的富营养，严重破坏水源生态系统。煤化工废水中某些有机物如杂环和芳烃类化合物含量高，而且难生物降解，超过废水中微生物可耐受极限，对微生物有毒害作用，不利其存活，所以废水可生化性差。

精细化工及化工新材料产业的典型产业包括染料、医药、化纤及农药中间体生产。精细化工在其生产过程中产生的废水水质成分复杂。精细化工产品生产特点是流程长，反应复杂，副产品多，反应原料常为溶剂类物质或环状结构的化合物，使得废水中的污染物组分繁多复杂，增加了废水的处理难度。

精细化工废水中的污染物含量高，是精细化工生产废水的显著特点，特别是一些用老工艺生产的传统产品，设备陈旧，产品得率低，往往造成废水中污染物含量

居高不下。精细化工废水 COD 值高。在制药、农药、染料等行业中 COD 在几万、几十万毫克/升的废水是经常可以见到的。这是由于原料反应不完全所造成的大量副产物和原料、或是生产过程中使用的大量溶剂介质进入了废水体系中所引起的。有毒有害物质多。精细化工废水中有许多有机物对微生物是有毒害的，如卤素化合物，硝基化合物，有机氢化合物、叔氨及季氨盐类化合物、具有杀菌作用的分散剂或表面活性剂。

精细化工废水生物难降解物质多。有机污染物大部分属于生物难降解的物质，如卤素化合物、醚类化合物、硝基化合物、偶氮化合物、叔氨及季氨盐类化合物、某些杂环化合物等。

精细化工废水中盐分含量高。如染料、农药行业中的盐析废水和酸析废水、碱析废水经中和处理后形成的含盐废水。废水中过高浓度的盐分对微生物有明显的抑制作用。例如当废水中的氯根离子超过 3000mg/L 时，一些未经驯化的微生物将受到抑制，COD<sub>Cr</sub> 的去除率会明显下降，当废水中的氯离子浓度大于 8000mg/L 时，会造成污泥体积胀，水面泛出大量泡沫。

精细化工废水色度非常高。如染料、农药等废水的色度一般均在几千倍甚至数万倍以上。有的颜色的废水，本身就表明水体中含有特定的污染物质，从感官上使人产生不愉快和厌恶的心理。另外有色废水可以阻截光线在水中通行，从而影响水生生物生长，以抑制由日光催化分解的有机物质的自然净化能力。

精细化工废水大部分有机化工废水都采用生化技术进行处理，在此之前须对废水进行预处理，消除对生化处理不利的因素。包括去除或转化有毒有害物质、降低 COD 负荷等措施，提高生化处理能力。

由此可见，本次工程废水都是生化性较差的废水，仅靠常规处理工艺根本无法达到处理要求，因此必须结合生化处理和深度处理工艺，才能达到要求的出水标准。

综上所述，为达到本工程设计出水处理目的，我们将采取预处理+二级生化处理+三级深度处理工艺，其流程简图见图 2-6。

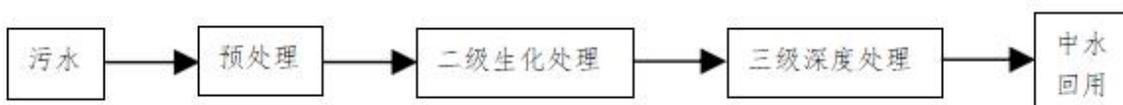


图 2-6 项目工艺流程简图

#### 2.3.4.2 预处理工艺选择

预处理是在一级处理前去除污水中大的悬浮物、漂浮物和砂砾，目的是保障机械设备安全运行，同时保障后续生物处理工艺不受有毒有害物质影响。企业通过独立设置的压力管线带压输送达到排放要求的生产废水至废水处理厂，废水已经过企业处理构筑物，因此其预处理不涉及保障机械设备运行安全的措施，即不设置粗细格栅和沉砂池等。

本次设计煤化工废水考虑到含油量对后续生物处理的影响，考虑预处理设置除油设施，降低废水中含油量，保障后续曝气工艺运行正常。除油设施多采用气浮池和隔油池。依据两种工艺设计要求，由于本次设计废水已经过企业废水预处理工艺，且达到了三级排放标准和纳管标准，含油量不高，因此采用隔油池效果不理想，设计推荐采用压力溶气气浮工艺，气浮工艺在去除油类物质的同时还能去除部分SS。从而减低后续处理工艺的负荷和药剂投加量。

预处理处理工艺为：

进水—调节池—气浮池—臭氧预氧化

目前较为成熟，能够大规模工业应用的高级氧化技术主要为臭氧氧化法和芬顿催化氧化法。本次工艺高级氧化预处理工艺主要对这两种工艺进行比选。

### （1）臭氧氧化法概述

臭氧在废水处理中的应用发展很快，近年来，随着一般公共用水污染日益严重，要求进行深度处理，国际上再次出现了以臭氧作为氧化剂的趋势。臭氧氧化法在水处理中主要是使污染物氧化分解，用于降低BOD、COD，脱色，除臭、除味、杀菌、杀藻、除铁、锰、氰、酚等。

臭氧是一种不稳定、易分解的强氧化剂，因此要现场制造。臭氧氧化法水处理的工艺设施主要由臭氧发生器和气水接触设备组成。大规模生产臭氧的唯一方法是无声放电法。制造臭氧的原料气是空气或氧气。原料气必须经过除油、除湿、除尘等净化处理，否则会影响臭氧产率和设备的正常使用。用空气制成臭氧的浓度一般为10~20毫克/升；用氧气制成臭氧的浓度为20~40毫克/升。这种含有1~4%（重量比）臭氧的空气或氧气就是水处理时所使用的臭氧化气。

臭氧发生器所产生的臭氧，通过气水接触设备扩散于待处理水中，通常是采用微孔扩散器、鼓泡塔或喷射器、涡轮混合器等。臭氧的利用率要力求达到90%以上，剩余臭氧随尾气外排，为避免污染空气，尾气可用活性炭或霍加拉特剂催化分解，也可用催化

燃烧法使臭氧分解。臭氧氧化在污水处理中主要用于以下几个方面：

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（COD）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和水的 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。

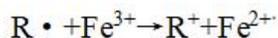
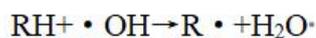
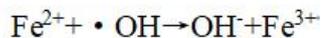
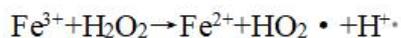
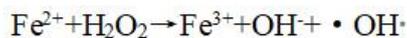
⑤除异味和臭味：地面水和工业循环用水中异味和臭味，是放线菌、霉菌和水藻的分解产物及醇、酚、苯等污染物产生的。臭氧可氧化分解这些污染物，消除使人厌恶的异味和臭味。同时，臭氧可用于污水处理厂和污泥、垃圾处理厂的除臭。

## （2）化学催化氧化法概述

Fenton 法处理废水的原理是以  $H_2O_2$  为氧化剂、以亚铁盐为催化剂的均相催化氧化法。反应中产生的羟基自由基(OH)是一种氧化能力很强的自由基，能氧化废水中的有机物，从而有效去除废水的 COD。近年来，对可生化性差的废水经常需要采用

化学方法进行预处理，而投加 Fenton 试剂就是简单有效的预处理方法之一。除了进行废水预处理之外 Fenton 氧化法也成功的用于处理造纸、染料、药物等多种工业废水的深度处理。Fenton 氧化法具有反应条件温和、速度快、设备简便、对环境友好等特点，具有很好的应用前景。

Fenton 技术所应用的 Fenton 试剂之所以具有很强的氧化能力，是因为其中含有  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{H}_2\text{O}_2$ ， $\text{H}_2\text{O}_2$  被亚铁离子催化分解生成羟基自由基（OH）并引发更多的其他自由基，其反应机理如下：



Fenton 试剂处理有机物的实质就是羟基自由基与有机物发生反应。

本次工艺高级氧化预处理工艺主要对这两种工艺进行比选。

**表2-33 高级氧化预处理工艺比较表**

方案	臭氧氧化法	化学芬顿氧化法
优点比较	1、氧化能力强，能有效去除色、油、臭味，去除废水中酚、氰、硫化物、农药、石油类等污染物，适用于煤化工和石油化工行业废水处理。 2、反应时间短、反应速度快，且过程可以控制、无选择性，能将多种有污染物全部降解。 3、无二次污染，制备臭氧只用空气和电能，操作管理方便 4、产生少量生化污泥，不引入无机盐，适用于废水回用的场合。	1、反应条件温和，运行较为稳定，耐受水质、水温波动的冲击。 2、对处理印染废水及硝基苯胺废水具有较好的效果，适用于化纤、印染、造纸行业废水处理。 3、通过调节药剂量对过程进行控制，可以和生化技术组成工艺系统。 4、可提高污水的可生化性能。
缺点比较	1、生产臭氧的电耗较高，臭氧利用率较低。 2、需要脱臭氧后才能和生化技术组成工艺系统 3、具有一定的腐蚀性。	1、需要设置催化氧化池，操作较复杂，处理成本高，产生污泥多，会造成二次污染。 2、反应条件苛刻，对设备的防腐要求高。 3、运行成本较高，使用药剂的量多，过量的二价铁会增大处理后废水的 COD 值。 4、反应时间长，通常要一到数小时。 5、氧化能力不太强，有些有机物还不能被破坏，需借助紫外光、超声波臭氧等进行强化。

依据两种氧化工艺对比，臭氧氧化技术适用于煤化工和石油化工行业废水处理，

且氧化能力强，处理效果较好，不会产生二次污染，设备简单，运行成本比芬顿氧化法低。预处理段因为水质污染程度高，污染物浓度较高，因此本次设计推荐成本较低和效果较好的臭氧氧化技术作为预处理高级氧化工艺。经生化处理后尾水还需经过三级处理，臭氧氧化设备简单运行操作容易，同时还能提高出水含氧量，因此将臭氧氧化技术作为深度处理段化学高级氧化技术。

### 2.3.4.3 污水生物处理工艺比选

#### 1、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。

A/O工艺可作为比选方案之一。

## 2、氧化沟工艺

氧化沟是二十世纪50年代由荷兰工程师发明的一种新型活性污泥法，其曝气池呈封闭的沟渠型，废水和活性污泥的混合液在其中不断循环流动，因此氧化沟又名“连续循环曝气池”、“无终端的曝气系统”。由于氧化沟构造简单，运行简便且处理效果稳定可靠在国内外得到了迅速的推广应用。在早期由于氧化沟占地面积大，仅应用于小型污水处理厂，随着对氧化沟污水处理技术的充分认识和不断改进，曝气装置的不断完善和多样化，氧化沟正以其基建费用低，运行管理简便，处理效果好，出水水质稳定等优点逐步被大、中型污水处理厂所采用。

氧化沟中的循环流量很大，进入沟中的原污水立即被大量的循环水所混合稀释，因此具有承受冲击负荷的能力，对不易降解的有机物也有较好的处理效果，不仅可满足BOD、COD、SS的处理要求，还能实现脱氮的目的；由于氧化沟的水力停留时间与泥龄都较长，悬浮状有机物在沟内可获得较彻底的降解，活性污泥产量小且趋于稳定，一般可不设初沉池和污泥消化池，简化了工艺流程，减少了处理构筑物。

曝气方式选择：氧化沟通常采用表面曝气，如转刷、转碟或倒伞型曝气器。由于表面曝气的氧传递效率远远低于池底微孔曝气器，则 $10.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 规模的污水厂耗电量较大，在冬季天气寒冷季节，表面曝气容易使水温降低，从而影响生化池处理效果，尤其是反硝化效果。

设计要点：氧化沟泥龄较长，本设计达20天，使有机物得到有效降解，污泥量少且趋于稳定，不设初沉池，简化了工艺流程，污泥可直接进行机械脱水；为防止氧化沟中污泥沉淀，氧化沟中推流采用潜水螺旋推进器保证氧化沟中混合液流速。氧化沟兼有完全混合和推流的特性，构造简单、一般采用表面曝气从而省掉了鼓风机房，易于维护管理，广泛应用。在氧化沟前增设厌氧池，在沟体前（内）增设缺

氧区，形成改良型氧化沟。它具有生物脱氮除磷功能，不需要混合液回流。

但传统氧化沟具有充氧动力效率低，能耗较高，占地面积较大等缺点。

氧化沟工艺可作为比选方案之一。

### 3、SBR法

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

SBR工艺的特点如下：

生物反应、沉淀均在一个构筑物内完成，节省占地，造价低。

承受水量、水质冲击负荷能力较强。

污泥沉降性能好，不易发生污泥膨胀。

对有机物和氮的去除效果好。

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

这种方法厌氧池的氧化还原电位较高，除磷效果差，总容积利用率低，一般小于50%，适用于污水量较小场合。

SBR工艺管理较为复杂，排泥受到一定限制，在本工程中不予考虑。

表2-34 三种污水处理工艺比较表

方案	SBR 工艺	氧化沟工艺+二沉池	A/O 工艺+二沉池
优点	有较稳定的脱氮除磷功能；接近静态沉淀，出水SS有保障；技术先进成熟；运行稳妥可靠；目前应用最多；无单独二沉池，构筑物少，占地面积少；投资、运行费用较省；对冲击	有较稳定的脱氮除磷功能；技术较先进成熟；运行稳妥可靠；国内工程实例多，容易获得工程管理经验；对冲击负荷的适应性强。	稳定的脱氮功能；技术较先进成熟，运行稳妥可靠；国内工程实例较多，容易获得工程管理经验；对冲击负荷的适应性强。

	负荷的适应性强。		
缺点	操作、管理、维护较复杂；容积利用率低；需增加滷水装置投入。	需建二沉池占地面积大，投资较高；采用表面曝气，运行费用较高；管理维护、工艺流程较复杂。	工艺流程较复杂，处理构筑物较多，占地面积大；厌氧、缺氧、好氧分设，投资高，需增加内回流系统，运行费用较高；操作、管理、维护较复杂。
经济比较	吨水总投资为 1063.26 元/吨污水	吨水总投资为 1446.26 元/吨污水	吨水总投资为 1258.13 元/吨污水

综合上述分析，瓜州县冬季温度较低，氧化沟工艺不适于低温地区；SBR工艺设备利用率较低，适用于污水量较小的场合；而A/O工艺运行效果较好，经技术经济比较适中且能耗较低，最终推荐采用**A/O工艺+二沉池**作为设计推荐方案。

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。

#### 2.3.4.3 污水三级深度处理工艺比选

目前污水深度处理方式可分两大类：物化和生化处理。物化主要有加药混凝（气浮或沉淀分离）、氧化、吸附、膜分离等物化工艺以及上述工艺的组合；生化处理有生物活性炭、膜生物反应器、曝气生物滤池、氧化塘等生化工艺。

##### ①曝气生物滤池

曝气生物滤池（biological aerated filter），简称BAF，是20世纪80年代末90年代初在普通生物滤池的基础上，并借鉴给水滤池工艺而开发的污水处理新工艺，最初用于污水的三级处理，后发展成直接用于二级处理。该技术不仅可以用于水体富营养化处理，而且可广泛的用于城市污水、小区生活污水、生活杂排水和食品加工废水、酿造、造纸等高浓度有机废水的处理。随着研究的深入，曝气生物滤池从单一的工艺逐渐发展成系列综合工艺，具有去除SS、COD、BOD、硝化、脱氮除磷、除去AOX（有害物质）的作用，其最大的特点是集生物氧化和截留悬浮固体于一体，节省了后续二次沉淀池，在保证处理效果的前提下使处理工艺简化。此外曝气生物滤池工艺有机物容积负荷高、水力负荷大、水力停留时间短、所需基建投资少、能耗及运行成本低，同时该工艺出水水质高。

曝气生物滤池是普通生物滤池的一种变形形式，也可看成是生物接触氧化法的一种特殊形式，即在生物反应器内装填高比表面积的颗粒填料，以提供微生物膜生长的载体，并根据污水流向不同分为下向流和上向流，污水由上向下或由下向上流

过滤料层，在滤料层下部鼓风曝气，使空气与污水逆向或同向接触，使污水中的有机物与填料表面生物膜通过生化反应得到稳定，填料同时起到物理过滤作用。此种工艺，在废水深度处理中，已经得到成功应用，并具有占地面积小，处理效果好，运行费用节省的优点，尤其适合中小处理规模，但对进水悬浮物浓度的要求较高。

### ②连续砂过滤池

连续砂过滤池基于逆流原理，需处理的水通过位于设备底部的入流分配管进入系统，经活性砂过滤后由顶部出流口流出。需处理的水向上流经滤床时被过滤，含有处理杂质的活性砂从设备的锥形底部通过空气提升泵被运送到顶部的清洗器，通过紊流作用使脏颗粒从活性砂中分离出来，杂质通过清洗水出口排出，净砂利用自重返回砂床。连续砂过滤器由圆柱型罐、法兰连接的进料、过滤卸料、冲洗水卸料和排放等装置组成。过滤器带有防滑地面和护栏的检查平台。滤罐带有焊接平板，适合旁路紧锢。滤料采用长石砂与石英砂。长石砂与石英砂在细菌增长方面相比具有良好的表面结构，易于黏附。通常使用 1.0~1.6mm 粒径或 1.4~2.5mm 粒径的砂子或陶粒。

连续砂过滤其在深度处理中的作用是：

- 1) 去除生物过程和化学澄清过程中未能沉降或上浮的颗粒和胶体物质；
- 2) 进一步提高对悬浮固体、浊度、BOD<sub>5</sub>、COD、重金属和细菌病毒的去除率。

过滤机理不仅仅是机械筛滤，主要是靠悬浮颗粒与滤料之间的黏附作用，单层砂滤池滤料粒径通常为 0.5mm~1.2mm，可截留 2~5 $\mu$ m 的颗粒物。能有效保证出水水质的稳定。

### ③转盘滤池

转盘滤池（CLOth-Media Disk FiLter）CMDF 就是表面过滤的一种，目前在全世界已经有超过 600 个污水厂采用该项技术。转盘滤池用于城市污水处理厂二级出水的进一步处理，可有效去除总悬浮固体 SS，结合投加药剂可去除磷、色度、重金属等。转盘滤池的处理效果好，出水水质高。

纤维转盘滤池的过滤介质是纤维毛滤布，它是由有机纤维堆织而成，其绒毛状表面由尼龙纤维织而成，同时以聚酯纤维做为支撑体。在干燥状态下，纤维毛呈直立状态，浸湿后，纤维毛便会耷拉下来，形成滤布介质有 3~5mm 的有效过滤深度，且当量孔径只有 10 微米，可以使固体粒子在有效过滤厚度中与过滤介质充分接触，

将超过尺寸的 粒子俘获。滤布的深度能够存储俘获的粒子，减小反冲洗流量，同时还可减少正常运行时水头损失。在反洗状态下，与反抽吸装置相靠近的纤维毛又会直立起来，方便纤维毛 中的杂质排出，可以清洗彻底。它由用于支撑滤布的垂直安装于中央集水管的平行过滤转盘串联起来组成。一套装置过滤转盘数量一般为 2~20 个， 每个过滤转盘是由 6 小块 扇形组合而成。过滤转盘由防腐材料组成，每片过滤转盘外包有纤维毛滤布。反冲洗装 置由反洗水泵、反抽吸装置及阀门组成，排泥装置由排泥管、排泥泵及阀门组成，排泥泵与反洗水泵为同一水泵。

特点：（1）出水水质好并且水质和水量稳定。转盘滤池是采用过滤转盘外包滤布来代替传统滤池的砂滤料，滤布孔径很小，可截留粒径为几微米( $\mu\text{m}$ )的微小颗粒，因此出水水质及出水稳定性都优于粒料滤池。而常规滤池冲洗前因穿透问题水质较差，冲洗后会因滤层中残存的清洗水对出水有影响。另外过滤的水量也随阻力的变化而变化。

（2）设计新颖，耐冲击负荷，适应性强。转盘滤池相当于是滤池及沉淀池的结合，具有排泥的功能。颗粒大的污泥直接沉淀到斗形池底，也就是说不是水中所有的悬浮物（SS）都经过滤布，即不像普通滤池所有的悬浮物（SS）都必须经过滤料。因此过滤和清洗更合理和高效，这样可承受的水力负荷及污泥负荷也远远大于常规砂滤池，悬浮物（SS）负荷相当于普通砂滤池的 1.5 倍，滤速比普通滤池增加 50%。因此转盘滤池更耐高悬浮物浓度和大颗粒悬浮物的冲击。如果用于生化处理后的深度处理，由于水中的 SS 多为有机物，粘性大，直接过滤易使砂子粘结，产生难于清洗和清洗水量大等问题。为保证长期稳定运行，一般需要在砂滤前面设立加药反应沉淀或澄清工艺。而转盘是过滤器不需要设置这样的前处理。

（3）设备简单紧凑，附属设备少，整个过滤系统的投资低。转盘滤池清洗时可连续过滤。而砂滤池反冲洗时不能连续过滤，为保证连续，需要在砂滤池的前设中间储水池或采用多台滤池交替工作。转盘滤池采用小型水泵负压抽吸滤后水自动清洗，省去许多传统滤池需要的反冲洗水池、水塔等。传统滤池因反冲洗强度大，气水反冲不仅需要大功率水泵、鼓风机，还有气水两套较大直径的管阀系统。此外，还有因装机容量大而带来的对变压器容量扩容、电气自控等的附带投资。整套系统多而杂，投资高。

（4）设备闲置率低，总装机功率低。由于滤布较薄，非常容易冲洗干净，清

洗高效，清洗时，清洗过滤转盘的面积只相当于整个过滤转盘面积的1%。清洗的特点是频繁但清洗历时短（6-10分/次，1分钟/次）。总体的清洗水量也较少。而传统滤池的气水反冲洗水泵和鼓风机的设备多、自动阀门大而多，功率大，且闲置率高。

（5）运行自动化，因而运行和维护简单、方便。过滤过程由计算机控制，可调整负压抽吸清洗过程及排泥过程的间隔时间及过程历时。基本不需专人维护管理。转盘滤池的检修量小。转盘滤池机械设备较少，泵及电机间歇运行，滤布磨损较小，滤盘易于更换，假如由于某些原因造成滤布堵塞，可轻易更换滤布。对于砂滤池而言，若滤料堵塞，则需要很大的清洗工作量；多种设备操作和管理维护都变得复杂。

（6）水头损失比砂滤池小很多。滤布滤池一般为0.2m-0.3m，而砂滤池的水头损失一般为2m左右。

（7）运行费用低。反冲洗的电耗低，水耗低于普通砂滤反冲洗水耗；管理简单，人工费远低于传统滤池。

（8）占地面积比其他滤池小很多。由于过滤转盘垂直中空管设计，使小的占地面积可保证大的过滤面积，从而减少了池容，减少了材料量及土方量，减少了征地，显著降低了工程造价。

（9）设计周期和施工周期短。转盘滤池整体设备化，可整体装运，设计和施工方便并快捷；而且扩建容易。

#### ④高效沉淀池

在混凝剂的作用下，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，然后予以分离除去的水处理法。混凝沉淀法在水处理中的应用是非常广泛的，它既可以降低原水的浊度、色度等水质的感观指标，又可以去除多种有毒有害污染物。

废水在未加混凝剂之前，水中的胶体和细小悬浮颗粒的本身质量很轻，受水的分子热运动的碰撞而作无规则的布朗运动。颗粒都带有同性电荷，它们之间的静电斥力阻止微粒间彼此接近而聚合成较大的颗粒；其次，带电荷的胶粒和反离子都能与周围的水分子发生水化作用，形成一层水化壳，有阻碍各胶体的聚合。一种胶体的胶粒带电越多，其电位就越大；扩散层中反离子越多，水化作用也越大，水化层也越厚，因此扩散层也越厚，稳定性越强。

废水中投入混凝剂后，胶体因电位降低或消除，破坏了颗粒的稳定状态（称脱稳）。脱稳的颗粒相互聚集为较大颗粒的过程称为凝聚。未经脱稳的胶体也可形成

大得颗粒，这种现象称为絮凝。不同的化学药剂能使胶体以不同的方式脱稳、凝聚或絮凝。按机理，混凝可分为压缩双电层、吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕四种。

#### ⑤反硝化深床滤池

反硝化深床滤池是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元，1969年世界上第一个反硝化滤池诞生。近40年来反硝化滤池在全世界有数百个系统在正常运行着。滤料采用2~3mm石英砂介质，滤床深度通常为1.83m，滤池可保证出水SS低于5mg/L以下。绝大多数滤池表层很容易堵塞或板结，很快失去水头，而独特的均质石英砂允许固体杂质透过滤床的表层，深入滤池的滤料中，达到整个滤池纵深截留固体物的优异效果。

深床滤池结构简单，安装方便，滤池内无活动部件，滤料无流失，终身无需维护。水流方向为降流式，从上而下经过生物填料层，具有推流生物反应器的特点，且生物附着于填料表面不断更新，不存在污泥流失等问题，也不存在泥龄等限制，这决定了该工艺的特点：

反应效率高，具有高度的硝化与脱氮功能；对水质水量的变化有较强的适应性；对低浓度的污水也能进行有效的处理；生物膜法工艺中脱落的生物膜，易于固液分离，沉淀池的处理效果良好，即使丝状菌异常增殖，也不像活性污泥法那样产生污泥膨胀现象；污泥产率低，节省污泥处理费用；负荷高，占地非常节省。滤池需反冲洗，将截留和生成的固体排出。固体物负荷高的特性大大延长了滤池过滤周期，减少了反冲洗次数，并能轻松应对峰值流量或处理厂污泥膨胀等异常情况。悬浮物不断的被截留会增加水头损失，因此需要反冲洗来去除截留的固体物。由于固体物负荷高、床体深，因此需要高强度的反冲洗。反硝化滤池采用气、水协同进行反冲洗。反冲洗污水一般返回到前段生物处理单元。由于滤床固体物高负荷的截留性能，反冲洗用水不超过处理厂水量的4%，通常<2%。

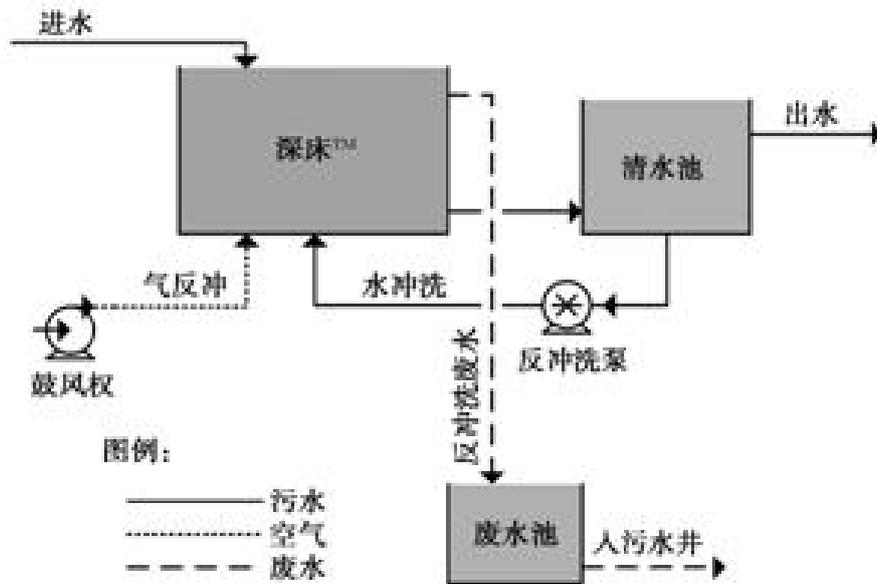


图2-7 反硝化深床滤池工艺流程图

#### 2.3.4.4 三级处理重点处理项目分析

根据本工程出水中的主要污染物指标执行标准，污水通过深度处理将进一步去除二级处理不能完全去除的污染物。

根据前述相关章节的水质及污水二级处理分析，由于本次污水水质为工业废水占比较大，污水中还包含部分难生物降解的印染废水和硝基苯胺废水，经过预处理后其污染物不能够达到设计出水水质要求。因此三级处理应对 SS、TP、COD、TN、 $\text{NH}_4^+\text{-N}$  等污染物全部强化处理，以此保障稳定达标排放的目的。

《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）给出的深度处理单元技术的处理效率和目标水质所列的数据见下表 2-35。

表 2-35 二级出水进行混凝沉淀、过滤的处理效率与目标水质

序号	项目	处理效率 (%)			出水水质
		混凝沉淀	过滤	综合	
1	浊度(NTU)	50-60	30-50	70-80	3~5
2	SS(mg/L)	40-60	40-60	70-80	5~10
3	BOD5(mg/L)	30-50	25-50	60-70	5~10
4	COD(mg/L)	25-35	15-25	35-45	40~75
5	总氮(mg/L)	5-15	5-15	10-20	-
6	总磷(mg/L)	40-60	30-40	60-80	1
7	铁(mg/L)	40-60	40-60	60-80	0.3

根据表中所示处理效率，在三级处理过程中不仅 SS 和 TP 有较高的去除率，而

且三级处理对 BOD<sub>5</sub>、COD、TN、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N 等污染物均有不同程度的去除。

### ①三级处理工艺技术

根据各种用途再生水水质标准，宜采用如下工艺流程：

二级处理 → 消毒

二级处理 → 过滤 → 消毒

二级处理 → 混凝、沉淀（澄清、气浮） → 过滤 → 消毒

二级处理 → 微孔过滤 → 消毒

二级处理 → 曝气生物滤池 → 消毒

上述几种深度处理工艺处理效果较好、运行成本低，操作管理简便，技术成熟，是目前应用较广的几种深度处理工艺。根据不同的排放要求及二级处理水水质，可选择上述几种不同的处理工艺。对于水质要求更高的回用水用户，还可在深度处理工艺中增加一些新技术，如活性炭吸附工艺、膜分离技术、反渗透及生物处理工艺等。

各种处理工艺都有一定的适用条件，工程设计时需因地制宜，合理确定中水处理工艺。

### ②三级处理工艺选择

本工程出水标准比较严格，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，二级生化工艺不能满足要求，需要增加深度处理工艺以保证出水水质。

综合考虑，因曝气生物滤池占地面积较小、投资费用低、运行成本少、处理效果较好等方面的优点，同时国内已经普遍采用曝气生物滤池作为深度处理工艺，所以本设计不再进行比较，选用曝气生物滤池作为深度处理工艺。因为该污水处理厂属于工业园区，其进水悬浮物浓度较高，仅通过二级处理无法满足出水标准，本设计考虑在二级处理出水后经过高效沉淀池对废水中的 SS 进一步去除，这样可以保证进入曝气生物滤池中的 废水 SS 不至于过高而导致曝气生物滤池频繁反冲洗而影响使用效果。同时在高效沉淀池中增加化学除磷措施，是的出水中 TP 达到排放要求。废水经过高效沉淀池后经过臭 氧氧化池，作为工艺保障措施，如果进水水质比较恶劣，可生化性差，二级处理无法将其处理为一级 B 的情况下启动臭氧氧化装置，将废水进一步氧化，然后经过曝气生物滤池，这样便可进一步保证污水处理的达标率。

根据以上分析和本工程实际情况，污水三级处理工艺选择如下：

二级处理 → 高效沉淀池 → 臭氧氧化 → 曝气生物滤池 → V型滤池

#### 2.3.4.4 废水除盐工艺

本项目处理废水中精细化工废水的盐分含量较高，如染料、农药行业中的盐析废水和酸析废水、碱析废水经中和处理后形成的含盐废水，废水中过高浓度的盐分对微生物有明显的抑制作用。根据调查园区内已建和拟入驻的化工企业，涉及高盐废水产生的，均配套设置了多效蒸发器等除盐设施，可以有效控制水中的盐类，使处理后排放的废水中污染物溶解性总固体能够满足项目废水纳管标准中 $\leq 1500\text{mg/L}$ 的要求，且考虑到园区的长远发展，本次设计预留了脱盐系统用地，待后期建设脱盐系统后，项目可接收处理园区产生的高盐废水。因此，本次设计污水处理工艺无除盐工艺，现阶段由各企业自行处理满足纳管标准后方可排入园区污水管网。

#### 2.3.4.5 尾水消毒方案

##### (1) 尾水消毒方案论述

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

##### ① 液氯消毒

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

##### ② 次氯酸钠消毒法

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

同其他消毒剂相比较，次氯酸钠液非常具有优势。它清澈透明，互溶于水，彻底解决了象氯气、二氧化氯、臭氧等气体消毒剂所存在的难溶于水而不易做到准确投加的技术困难，消除了液氯、二氧化氯、臭氧等药剂时常具有的跑、泄、漏、毒等安全隐患，消毒中不产生有害健康和损害环境的副反应物，也没有漂白粉使用中带来的许多沉淀物。正因为有这些特性，所以，它消毒效果好，投加准确，操作安

全，使用方便，易于储存，对环境无毒害、不产生第二次污染，还可以任意环境工作状况下投加。但是，由于次氯酸钠液不易久存（有效时间大约为一年），加之从工厂采购需大量容器，运输繁琐不便，而且工业品存在一些杂质，溶液浓度高也更容易挥发，因此，次氯酸钠多以发生器现场制备的方式来生产，以便满本上无副作用，接触时间比加氯法小，同时次氯酸钠多以发生器现场制备的方式来生产，以便满足配比投加的需要。

### ③臭氧消毒

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

### ④紫外线消毒法

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

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

## (2) 尾水消毒方案比较确定

表2-36 不同消毒方法的综合比较

项目	液氯	二氧化氯	臭氧	紫外线	次氯酸钠溶液
消毒效果	较好	很好	很好	好	很好
除臭去味	无作用	好	好	无作用	一般
PH的影响	很大	小	小，不等	无	小
水中的溶解度	高	很高	低	无	高
THMs的形成	极明显	无	当溴存在时有	无	无
水中的停留时间	长	长	短	短	长
杀菌速度	中等	快	快	快	快

等效条件所用的剂量	较多	少	较少	——	较少
处理水量	大	大	小	小	大
使用范围	广	广	水量较小时	水量较小时，悬浮物较少	广
氨的影响	很大	无	无	无	大
原料	不易得	不易得	——	——	易得
管理简便性	较简便	简便	简便	简便	简便
操作安全性	不安全	安全	安全	——	安全
自动化程度	一般	高	较高	高	高
投资	低	低	高	较高	较高
设备安装	简便	简便	简便	简便	简便
占地面积	大	大	较大	小	大
维护工作量	较小	小	小	小	小
电耗	低	低	高	较高	低
运行费用	低	低	高	较高	低
维护费用	低	低	高	较高	低

本工程处理后尾水主要作为园区回用水源，作为城市杂用水水源，夏季主要作为园区绿化用水，冬季作为园区企业低质用水回用和抑尘用水。经过以上比较可以发现，各种消毒工艺均有优缺点。综合考虑本次工程情况，用于尾水消毒的适用性、工程应用的成熟性、安全性、可靠性，操作运行的简单易行等因素，推荐本工程采用次氯酸钠消毒工艺。

#### 2.3.4.6 污泥处理工艺

浓缩后的污泥由于含水量仍很高，体积庞大，且易腐败发臭，不利于运输和处置，所以需要进行脱水处理，可以进一步降低污泥的含水率，减少污泥的体积，降低运输成本，同时脱水后污泥可利用物质的含量增加（如农用的肥份、焚烧的热值等），且利于污泥的后续处置和利用。常用的污泥脱水方法有自然干化和机械脱水两种，自然干燥是利用自然力量（如太阳能）将污泥脱水干化的一种常用方式，传统上常用的是污泥干化床。该方法适用于气候比较干燥、占地不紧张以及环境卫生条件允许的地区，在污水厂较少采用。

机械脱水是目前世界各国普遍采用的方法。常用的脱水机械有真空过滤机、板框压滤机、带式压滤机和离心脱水机。近年来，转筒离心机和带式压滤机得到迅速发展，作为污泥脱水的主要机种在各国得到广泛应用。污泥脱水目前使用较多的有三种方式，一是板框压滤机，二是离心脱水机，三是带式压滤机，就脱水效果

看，板框压滤机脱水后污泥的含水率最低，可达 70%~75%，离心脱水机和带式压滤机相当，含水率可达 75~80%左右。就工程造价而言，板框：离心：带式=100：70：40。考虑工程投资、运行管理及污泥处置最终去向要求，现将对其脱水性能进行比较，具体性能见表 2-37。

表2-37 污泥脱水设备性能比较表

比较项目	离心脱水机	板框压滤机	带式压滤机
原理	利用离心沉降原理使固液分离	加压过滤	重力过滤和加压过滤
工作状态	连续式	间断式	连续式
调节方法	调节转筒与螺旋输送机转速差、调节液环深度	调节加压时间和压力大小	调节滤布张力、行进速度、进入压力区的泥层厚度
管理难易	方便 (螺旋输送机叶片易磨损)	较复杂(滤布需定期更换)	较方便(滤布需定期更换)
环境卫生条件	全封闭卫生条件好	卫生条件相对较差	敞开式，卫生条件差
噪声	大(由于转速高)	小	小
占地面积及土建要求	设备紧凑，占地面积小	由于本身体积大，且辅助设备多，占地面积大，土建要求高	与板框压滤机相比，占地面积稍小
辅助设备	不需要辅助设备	空压机系统，滤布清洗高压冲洗泵系统	空压机系统，滤布清洗高压冲洗泵系统
自动化程度	容易实现全自动化	实现全自动化有一定难度	实现全自动化有一定难度
泥饼含固率	25%左右	40%左右	20%左右
滤液含固率	较高(0.05%左右)	少(仅0.02%左右)	高(>0.05%)
泥饼稳定性	较好	好	较差
能耗(kwh/tDS)	30~60(较高)	20~40	10~25
絮凝剂用量	聚合电解质 2~3kg/tDS	20%~30%CaO/SS	聚合电解质 3~4kg/tDS

**推荐方案：板框压滤机**

根据分析比较与综合考虑该本项目进厂污水的实际情况，从脱水设备部分配置、进泥含固率要求、脱水污泥含固浓度、运行状态、操作环境、脱水设备占地、冲洗水量、实际设备运行需调换磨损件等方面进行比较分析，结果显示污水厂污泥具有压密污泥含固率相对较低，以及污泥颗粒粒径较细等特点，在三种机型中板框机价格最高，离心脱水机其次，带式脱水机价格最低，但板框机可通过投加石灰等药剂使污泥含水率降到 60%以下，属强化污泥脱水技术。污泥混合填埋标准要求污泥含水率低于 60%，故本项目污泥处理单元采用板框压滤机作为污泥深度脱水设备。脱

水后的污泥在进行专业鉴定前，按危废从严管理。污水厂正常运行后产生的污泥经浓缩、脱水处理后，建设单位或运营单位对尽快取样检测（按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），依据鉴定结果，确定本项目产生的污泥属于一般固体废物还是危险废物，从而决定污泥处置去向。

#### 2.3.4.7 污泥处置工艺

为加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作，环保部于2010年11月下达了《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办【2010】157号），明确提出：“为加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作，现就有关事项通知如下：一、强化污水处理厂主体责任。污水处理厂应对污水处理过程产生的污泥（含初沉污泥、剩余污泥和混合污泥）承担处理处置责任，其法定代表人或其主要负责人是污泥污染防治第一责任人，污泥处理处置应遵循减量化、稳定化、无害化的原则。污水处理厂新建、改建和扩建时，污泥处理设施（污泥稳定化和脱水设施）应当与污水处理设施同时规划、同时建设、同时投入运行。

对城市污水处理厂的污泥处理提出了具体的要求，主要包括：

①污泥处理处置应遵循减量化、稳定化、无害化的原则，污水处理厂新建、改建和扩建时，污泥处理设施（污泥稳定化和脱水设施）应当与污水处理设施同时规划、同时建设、同时投入运行。

②鼓励在安全、环保和经济的前提下，回收和利用污泥中的能源和资源。污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家 and 地方相关污染控制标准及技术规范。

本项目选址位于瓜州县柳沟煤化工产业园，污水处理厂对污水处理过程产生的污泥承担处理处置责任。为此，本项目污泥拟采用药剂调理+板框压滤脱水。污水厂正常运行后，建设单位或运营单位对污泥按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）进行定期抽样检测，根据鉴定结果确定污泥最终去向：当鉴定结果表明厂区该批次污泥为一般固体废物，由地方政府有关部门负责与生活垃圾填埋场签订处置协议，运输至柳沟生活垃圾填埋场作为覆盖土综合利用；若当检测结果显示该批次污泥属危险废物，则严格按照国家危险废物管理办法及地方、行业相关规范要求进行分类收集、暂存，交由第三方有资质单位进行处理。同时，加强堆场“三

防”措施及环境管理，制定相应环境风险应急预案，降低本项目污泥对周围环境的影响。

污泥处置是指污泥以某种形态在环境中消纳的方式。常见的污泥处置方式主要有（确定污泥为一般固废的情况下）：卫生填埋、焚烧、土地利用、建材利用等。常用污泥处置特点及要求见表 2-38。

**表2-38 常用污泥处置特点及要求一览表**

处理处置方式	填埋	焚烧	厌氧消化	好氧发酵
CO <sub>2</sub> 减排	有机质分解过程中排放大量 CO <sub>2</sub> ，收集率低，直接排入大气	消耗能源的过程排放大量 CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> 减排，但需要沼气收集、净化和存储装置	有机质分解过程产生 CO <sub>2</sub> ，直接排入大气
能量回收	无	热能回收	沼气利用	无
物质回收	无	无	清洁燃料、有机肥料	有机肥/基质土
资源化	价值很低	价值很低	产生大量沼气，可实现能源资源化	实现部分资源化
减量化	40%	90%	64%	50%
无害化	部分	彻底	彻底	部分
占用面积	很大	较小	较小	大
能耗	较低	非常高	低	低
环境影响	臭味较大，易造成地下水及土壤污染	气味较大，对周围环境有影响。污泥焚烧炉会产生粉尘危害，粉尘处理要求高	厌氧消化过程全密封运行，没有臭味污染，对环境影响小	好氧过程不是密闭的，而且一直通风，配备除臭系统，环境影响小
使用条件	对污泥没有严格要求	对污泥没有严格要求	污泥中有机物含量高	重金属等污染物少
投资成本	较低	很高	相对较低	较低

由于本次设计服务对象主要为工业园区煤化工废水和精细化工及化工新材料产业废水，废水来源成分复杂，因此污泥经机械脱水达到60%以下，脱水后的污泥在进行专业鉴定前，按危废从严管理。污水厂正常运行后产生的污泥经浓缩、脱水处理后，尽快按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）对污泥进行鉴别，依据鉴定结果，确定本项目产生的污泥属于一般固体废物还是危险废物，从而决定污泥处置去向。如确定为危废，应委托专业运输团队运至专业的危废处理机构处置；如定义为一般固体废物，可清运至柳沟生活垃圾填埋场作为覆盖土使用。

#### 2.3.4.8 除臭工艺

本工程处理设施中臭气浓度较大的地方主要是废水前处理部分（调节池、水解酸化池）和污泥处理部分（污泥储池、污泥脱水间）。该构筑物是除臭的重点，对

此类建筑进行封闭除臭。几种主要臭气的成份见表 2-39。

表2-39 主要臭气成份表

化合物	典型分子式	特性
胺类	$\text{CH}_3\text{NH}_2$ $(\text{CH}_3)_3\text{N}$	鱼腥味
氨	$\text{NH}_3$	氨味
二胺	$\text{NH}_2(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2$ $(\text{CH}_2)_5\text{NH}_2$	腐肉味
硫化氢	$\text{H}_2\text{S}$	臭鸡蛋味
硫醇	$\text{CH}_3\text{SH}$ $\text{CH}_3\text{SSCH}_3$	烂洋葱味
粪臭素	$\text{C}_8\text{H}_5\text{NHCH}_3$	粪便味

## (2) 常用除臭工艺

废水处理过程中产生的气味物质，主要由碳、氮和硫组成，少数气味物质是无机化合物，如氨（ $\text{NH}_3$ ）和硫化氢等。大多数的气味物质是有机物，如低分子脂肪酸、胺类、醛类、醚类、卤代烃以及脂肪族的、芳香族、杂环的氮或硫化物。这些物质带有活性基因，特别容易被氧化，当活性基因被氧化后气味就消失了。

脱臭方法从最初采用的水洗法，逐步发展到效果较好的生物脱臭法。常见的方法有水清洗和药液清洗法、活性炭吸附法、臭氧氧化法、土壤脱臭法、燃烧法、生物脱臭法等。

### ①水清洗和药液清洗法

水清洗是利用臭气中的某些物质能溶于水的特性，使臭气中氨气、硫化氢气体和水接触、溶解，达到脱臭的目的。

药液清洗是利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中硫化氢等酸性物质，利用盐酸等酸性溶液，去除臭气中的氨气等碱性物质。与活性炭吸附法相比较，它必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运行管理较为复杂，与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

### ②活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中致臭物质的特点，达到脱臭目的。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。该法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，因此运行成本较高。这种方法

常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

### ③离子脱臭

离子除臭工作原理是：置离子发生装置发射出高能正、负离子，与室内空气当中的有机挥发性气体分子（VOC）接触，打开 VOC 分子的化学键，将其分解成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O（对 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 同样具有分解作用）；离子发生装置发射的离子与空气尘埃粒子及固体颗粒碰撞，是颗粒荷电产生聚合作用，形成的较大颗粒靠自身重力沉降下来，达到净化目的；发射的离子还可以与室内静电、异味等相互发生作用，同时有效地破坏空气中细菌生存环境，降低室内细菌浓度。

高能离子净化系统在欧洲主要应用于医院、办公室、公众大厅等，近些年逐步开发应用于污水厂和污水提升泵的脱臭方面，在法国、英国、苏格兰、瑞典等国的应用较多。因造价和能耗等原因，在国内应用较少，特别不适用于气量较大的工程。

### ④臭氧氧化法

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

### ⑤土壤脱臭法

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

### ⑥微生物脱臭法

微生物脱臭法自 1840 年由德国科学家发明以来，经不断开发、研究，已取得一定的成果。随着人们对脱臭必要性的逐步认识，在土壤脱臭法的基础上，逐渐研究了新型、高效的生物脱臭技术。由于多孔材质的生物载体的开发，使填充式微生物脱臭法得到广泛应用，该法利用下述原理达到脱臭目的：

- ◆ 臭气中的某些成份溶解于水。
- ◆ 臭气中的某些成份能被微生物吸附。
- ◆ 吸附后的臭气能被微生物分解。附着微生物的载体的多年研究开发，有天然有机纤维、硅酸盐材料、多孔陶瓷制品、发酵后的谷糠、PVA 粒子、纤维状多孔塑

料等。这些材料都具有下列特性：

- ◆ 表面积较大。
- ◆ 能保持较久的水份。
- ◆ 压力损失较小。
- ◆ 耐性性能好。
- ◆ 吸附量较大。
- ◆ 能保持丰富的微生物。
- ◆ 不会产生副反应。

微生物脱臭法已广泛应用于污水处理设施中，其运营成本较低，脱臭效果良好。

#### ⑦燃烧法

燃烧法有直接燃烧法和触媒燃烧法。根据臭气的特点，当温度达到 648℃，接触时间 0.3s 以上时，臭气会直接燃烧，达到脱臭的目的。

#### (3) 推荐的除臭方案

目前，国内污水处理厂常用的除臭方法主要采用水清洗药液清洗法、活性炭吸附法和填充式微生物脱臭法三种，它们的除臭效果明显。而土壤除臭法效果不稳定，离子法成本高不适于大气量，燃烧法最好与消化产生的沼气一起燃烧才经济。在水洗法、活性炭吸附法和微生物脱臭法中，最经济有效的是微生物脱臭法，因此本方案除臭考虑采用生物滤池除臭法。

#### 2.3.4.9 外加碳源选择

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

表2-40 常用外加碳源参考值

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

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

#### 2.3.4.10 化学除磷药剂选择

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

#### ①化学除磷药剂

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

#### ②药剂投加点确定

化学除磷主要是向污水中投加药剂，使药剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离将磷从污水中去除。本工程污水处理采用“A/O工艺+深度处理”工艺，除磷药剂可投加在高效沉淀池进水端，通过混凝和化学反应，产生絮体将污水中可溶的磷生成不溶的磷，通过后续沉淀、过滤截留，将磷从水中去除，达到化学除磷的目的。

### 2.3.4.11污水收集管网

本项目污水处理厂主要服务对象为产业园规划的煤化工产业组团和精细化工及化工新材料产业组团内企业生产排污，工业用地约17.29km<sup>2</sup>，针对园区内化工企业产生的工业废水，要求建设“一企一管”废水明管压力输送管线（本次工程不包含污水收集管网工程），采用集中监控管理，监测合格后再进入污水厂调节池。本次工程不包括污水管网工程，现状园区企业污水由园区压力污水管道收集系统接入项目一期工程污水厂区内监控蓄水池，自监控蓄水池自流至一期调节池后进入后续污水处理系统，本次设计于监控水池后新建一座配水井，将企业污水均匀配水后流入一二期污水处理构筑物，二期工程出水接至一期巴氏计量槽。

### 2.3.5 尾水回用可行性分析

#### （1）水质可行性分析

由于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准严于《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019），故经污水厂经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准尾水回用于园区企业、绿化和道路洒水是可行的。

## (2) 消纳可行性分析

本次扩建工程污水满负荷处理量为 5000m<sup>3</sup>/d，新增尾水排放量为 182.5 万 m<sup>3</sup>/a，本次环评计划将处理达标的尾水作为园区内企业回用水、园区企业抑尘和绿化用水，具体尾水去向见表 2-41。

表 2-41 项目尾水排放去向一览表

序号	尾水去向	回用形式	用水单元	用水量
1	园区企业回用	低质工业用水	根据瓜州县柳沟煤化工产业园区相关要求，园区内工业企业应逐步使用再生水作为循环冷却和低质工业用水替代部分新水，园区已建设已完成纬三路、经六路中水回用管网 6 公里。	本次环评废水回用率以处理量的 40% 计，则工业企业回用水量为 73 万 m <sup>3</sup> /a。
2		厂区洒水抑尘	甘肃智汇格林新能源有限公司、瓜州增鑫煤业有限责任公司、瓜州县锦通煤炭储备有限公司、瓜州诚悦能源有限公司、瓜州县安北飞瑞装卸服务有限公司储煤场抑尘用水。	各企业降尘用水量平均为 2 万 m <sup>3</sup> /月，绿化灌溉季节（3 月~10 月）尾水作为园绿化灌溉用水，则用水量为 40 万 m <sup>3</sup> /a。
3	绿化用水	园区绿化	目前园区已建设道路约为 51.01km；规划道路用地面积为 62.71hm <sup>2</sup> ，宽度为 14m，道路两侧绿化宽度为 10m，则绿化面积约为 95.8 万 m <sup>2</sup> 。	根据《甘肃省行业用水定额（2023 年版）》，甘肃北部地区绿化管理用水定额为 4.8L/(m <sup>2</sup> ·d)，绿化灌溉期为 3-10 月，则绿化用水量为 110.36 万 m <sup>3</sup> /a。

根据上述分析可知，园区企业回用水、抑尘用水以及园区绿化用水总量为 223.36 万 m<sup>3</sup>/a，本项目建成后尾水排放量为 182.5 万 m<sup>3</sup>/a，本项目产生的尾水可以通过上述途径完全消纳，因此项目尾水作为园区企业回用水、抑尘用水以及园区绿化用水是可行的。

项目所在地区绿化灌溉季节为 3 月~10 月，其余时间为非灌溉季节，本次扩建工程污水处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d，则非灌溉季节尾水排放总量为 60 万 m<sup>3</sup>，其中非灌溉季节工业企业回用水量为 24.3 万 m<sup>3</sup>，园区企业冬季抑尘用水量为 40 万 m<sup>3</sup>，非灌溉季节回用水总量为 64.3 万 m<sup>3</sup>，非灌溉期产生尾水可完全消纳。

综上所述，本项目尾水作为园区企业回用水、抑尘用水以及园区绿化用水消纳措施合理可行。

## (3) 园区绿化区域建设进度

根据对园区绿化现状的调查，目前园区已计划在经六路和经七路开展绿化工程，预计在 2-3 年内完成园区道路两侧的绿化工作，本项目计划建设周期为 15 个月，在项目建成初期，通过同步建设的绿化面积绿化灌溉和企业回用消纳，可以满足项目

废水消纳需求。

### 2.3.6 冬季低温保障方案

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

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

②设计在露出地面的池体外墙上增加保温层，提高池体内废水水温；

③设计在露天处理构筑上加保温盖，从而提高池体内废水水温，使个废水处理系统中的废水水温不低于 10℃；

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

## 2.4 工程分析

### 2.4.1 工艺流程

#### 2.4.1.1 施工期工艺流程

本工程施工期 15 个月，施工期环境影响主要体现在污水厂建设造成施工扬尘、施工机械及车辆废气、噪声、废水、施工固体废物堆放和施工期植被破坏及水土流失等影响。施工工艺及产物环节详见图 2-8。

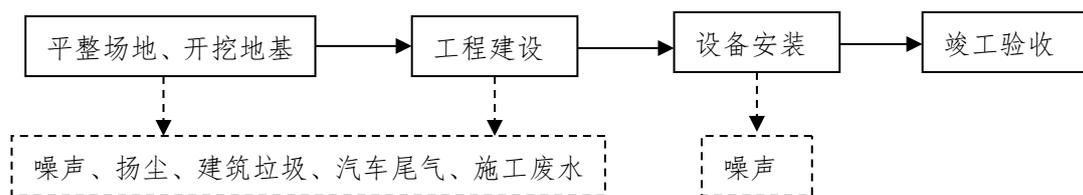


图 2-8 施工期工艺流程及产污环节图

#### 2.4.1.2 运营期工艺流程

现状园区企业污水由园区污水管道收集系统接入污水厂区内一期工程建设的监控蓄水池，本次设计于监控水池后新建一座配水井，将企业污水均匀配水后进入二期处理构筑物，污水经一级预处理+二级生化处理+三级深度处理，再经消毒处理后用于绿化灌溉或回用。二期工程出水接至一期巴氏计量槽。污水处理流程见图 2-9。

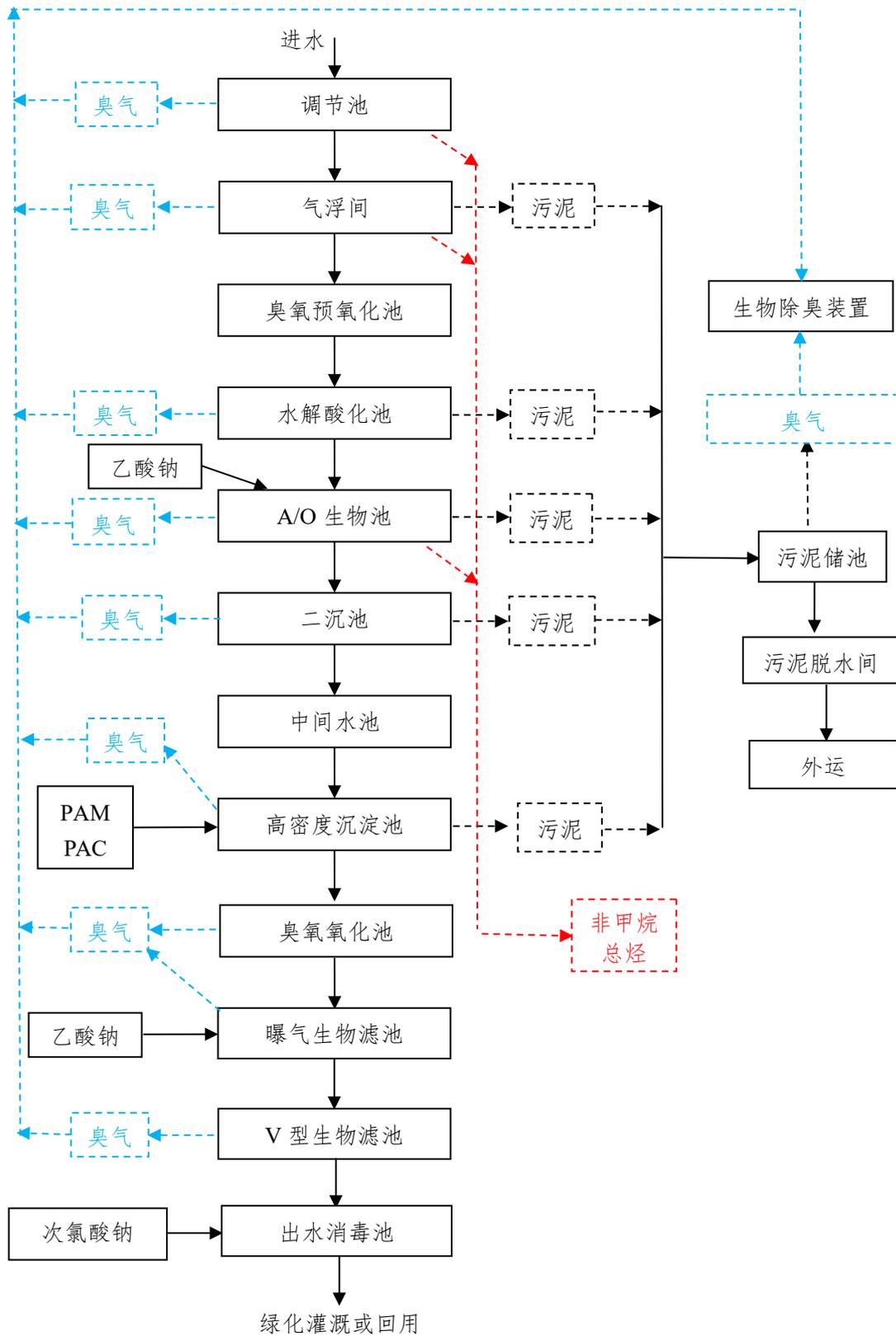


图2-9 项目工艺流程及产污节点图

## 2.4.2 产污环节分析

本项目运行过程中产生的废气主要为污水处理过程产生的恶臭气体及非甲烷总烃；废水主要为员工生活废水、污水厂接收工业废水；噪声主要为水泵、风机等各机械设备运行噪声；固体废物主要为污泥、实验室废物、废机油以及生活垃圾等，本工程产污环节详见表 2-42。

表 2-42 本工程产污环节一览表

污染类别	产污节点		污染物种类
废气	施工期	基础开挖、材料运输等	施工扬尘
		施工器械	尾气
	运营期	污水处理	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、NMHC
废水	施工期	设备清洗、混凝土养护等	施工废水 SS、石油类等
		施工人员	生活废水 COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等
	运营期	工作人员日常生活办公	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等
		进厂废水	
噪声	施工期	打桩机、挖掘机、压实机等施工机械	机械噪声
	运营期	水泵、风机等各机械设备	机械噪声
固体废物	施工期	各施工过程	土方、建筑垃圾
		施工人员	生活垃圾
	运营期	职工生活	生活垃圾
		污水处理各环节	废包装材料、污泥
		废气治理环节	废活性炭
		污泥鉴别化验	实验室废物
		设备检修	废机油

## 2.4.3 污染源及污染物分析

### 2.4.3.1 施工期污染物分析

#### 2.4.3.1.1 废气

施工期环境空气污染源主要为施工扬尘和施工机械及车辆尾气。

##### (1) 施工扬尘

在施工期由于场区基础挖、填土方、水泥、沙子、碎石等建筑材料在装卸过程中产生粉尘，运输过程中沿途散落在路面上，在风力作用下尘土再次扬起，主要表现在交通运输沿线道路两侧及施工现场，尤其是天气干燥及风速较大时更为明显。

另外，运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，而且成线形污染，路边的 TSP 浓度可达  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## (2) 车辆尾气

施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气，主要成份为一氧化碳、氮氧化物和碳氢化合物，其中 CO 是汽油燃烧的产物，氮氧化物是汽油爆燃时进入空气中的氮和氧化合后的产物，碳氢化合物是汽油燃烧不完全的产物。汽车尾气中所含各种污染物的量与汽车行驶状况直接相关，但其作用的范围及持续的时间有限，且会随着施工期的结束而终结。表 2-43 列出汽车在不同的行驶状态下污染物的不同排放水平。

表 2-43 汽车尾气中各组分浓度与行驶速度的关系

汽车尾气组分	空档	低速	高速
NO <sub>x</sub>	0-50ppm	1000ppm	4000ppm
CO <sub>2</sub>	6.5-8%	7-11%	12-13%
H <sub>2</sub> O	7-10%	9-11%	10-11%
O <sub>2</sub>	1.0-1.5%	0.5-2.0%	0.1-0.4%
CO	3-10%	3-8%	11-5%
碳氢化合物	300-8000ppm	200-500ppm	100-300ppm

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

### 2.4.3.1.2 废水

#### (1) 生活废水

本项目施工高峰期施工人员约为 50 人。按施工人员每人每天用水 60L 计，高峰期施工人员用水量为  $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，污水排放系数按 80% 计算，则每天排放污水约  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，依托一期工程污水厂已建化粪池，最终进入现有污水处理系统处理。

#### (2) 施工废水

施工废水来自于材料、设备冲洗和水泥养护等过程，废水中主要以悬浮物为主，未经处理的施工废水水质 pH: 9~12，SS: 3000~5000mg/L，均远远超过《污水综合排放标准》GB8978-1996 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准 70mg/L 限值。考虑项目废水流动性强，废水处理单元简单，处理效果明显的要求，项目施工废水

选用简易沉淀法，施工期修建临时沉淀池收集处理后循环回用冲洗。

#### 2.4.3.1.3 噪声

施工期噪声主要来自施工过程中各种施工机械产生的噪声，包括各种轻重型运输车、土石方开挖阶段的推土机、挖掘机、装载机，混凝土搅拌机，以及结构施工阶段的电焊机、电锯等等。这些机械的噪声在 73~90dB(A) 之间，施工期主要噪声源及源强见表 2-44。

表 2-44 施工机械产噪声级一览表

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)
土石方阶段	翻斗机	84	5
	推土机	90	5
	装载机	86	5
	挖掘机	85	5
基础施工阶段	吊车	73	5
	风镐	84	5
	空压机	89	5
结构施工阶段	吊车	73	5
	振捣棒	79	5
	水泥搅拌机	75	5
	电锯	89	5

#### 2.4.3.1.4 固体废物

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

##### (1) 土石方

根据主体工程设计资料，结合现场踏勘，本工程建设场地已进行平整，土石方主要产生与污水处理构筑物主体工程的建设体现为土石方的开挖及填筑，本工程挖填总量 8.21 万 m<sup>3</sup>，其中总挖方量 5.01 万 m<sup>3</sup>，总填方 3.2 万 m<sup>3</sup>，区间调配利用 0.11 万 m<sup>3</sup>，无借方，余（弃）方 1.81 万 m<sup>3</sup>，均用于园区场地平整。

##### ① 建构筑物区

根据主体工程设计资料，结合现场踏勘，本区主要为建构筑物的开挖与回填，经计算，本区挖方 4.54 万 m<sup>3</sup>，填方 2.62 万 m<sup>3</sup>，调往厂内道路及硬化区区间利用土方为 0.11 万 m<sup>3</sup>，用于道路及硬化区内填筑场地及平整，余（弃）方 1.81 万 m<sup>3</sup>。余

（弃）方均即时拉运至瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园新能源配套产业区基础设施建设项目场地平整。

### ②道路及硬化区

根据主体工程设计资料，结合现场踏勘，本区主要为硬化道路及硬化场地的建设，本区共计挖方 0.24 万 m<sup>3</sup>，填方 0.35 万 m<sup>3</sup>。

### ③绿化区

根据主体工程设计资料，结合现场踏勘，本项目绿化面积为 35529.8m<sup>2</sup>，本区共计挖方 0.23 万 m<sup>3</sup>，填方 0.23 万 m<sup>3</sup>。土石方的挖填表现为绿化区场地平整。

表 2-45 土石方平衡一览表 单位：万 m<sup>3</sup>

工程项目	序号	挖方	填方	调入		调出		借方		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
构筑物区	①	4.54	2.62			0.35	②			1.81	园区场地平整
道路及硬化区	②	0.24	0.35					0.11	①		
绿化区	③	0.23	0.23								
合计	/	5.01	3.2			0.35		0.11		1.81	

由上表可知，本项目污水厂施工过程中无借方，弃方量为 1.81 万 m<sup>3</sup>，运至瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园新能源配套产业区基础设施建设项目场地平整。

### （2）建筑垃圾

项目工程建设产生碎砖、混凝土碎块、桩头等建筑垃圾。根据经验，单位建筑面积产生的施工垃圾量约为 50~200kg，本项目取 70kg/m<sup>2</sup> 计，本项目总建筑面积约为 5641.97m<sup>2</sup>，则项目建筑垃圾产生总量约为 394.94t（631.9 万 m<sup>3</sup>）。建筑垃圾可利用部分进行回收利用，不可利用部分应集中收集后运至建筑垃圾填埋场处置，并请具有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输和填埋。

### （3）生活垃圾

本项目施工人员按高峰期 50 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，则预计日生活垃圾产生量为 25kg，集中收集后由环卫部门统一清运。

#### 2.4.3.1.5 生态环境

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

影响区域自然景观。其次管线施工过程中土地平整、基础开挖等将使占地范围内现有农田植被遭到铲除、破坏占地周边的小部分草本植被将遭到碾压和破坏，造成一定的生物量的损失。另外施工建设过程中，由于地表整理、开挖、填筑形成的裸露边坡、未硬化的地面如遇强降雨，在雨水的冲刷下，不可避免地造成一定程度的水土流失。

### 2.4.3.2 运营期污染源及污染物排放分析

#### 2.4.3.2.1 废气污染源及污染物排放分析

##### (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，恶臭气体主要发生源是调节池、气浮间、水解酸化池、臭氧预氧化池、A/O生物池、二沉池、高效沉淀池、臭氧氧化池、深度处理间（曝气生物滤池、V型滤池）、污泥脱水间，挥发性有机废气主要发生源是废水调节池、气浮间、A/O生物池、臭氧氧化池等。

##### (2) 废气污染源强核算

##### ①恶臭气体

污水处理厂恶臭气体主要产生与排放点为调节池、气浮间、水解酸化池、A/O生物池、二沉池、高效沉淀池和污泥脱水间等。臭气的主要成分为氨气、硫化氢等物质。

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

由于恶臭成分种类多，衰减机理复杂，源强和衰减量难以准确量化，且《排污

许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中没有关于恶臭气体的相关产污系数，因此本项目恶臭污染源的源强采用类比的方法确定，参考《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》（作者：薛松等，发表于青岛理工大学学报 2012 年第 33 卷第 2 期）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  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的产生量进行估算，恶臭污染源及源强见各工艺单元的恶臭污染源强见表 2-46。

表 2-46 恶臭排放源强类比表

污水处理单元	产生源强		备注
	$\text{NH}_3$ ( $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ )	$\text{H}_2\text{S}$ ( $\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ )	
预处理区	0.061	$1.068\times 10^{-3}$	调节池、气浮间、水解酸化池
生物处理区	0.007	$0.26\times 10^{-3}$	生物池、二沉池
深度处理间	0.0016	$0.26\times 10^{-3}$	曝气生物滤池、V 型滤池
污泥处理区	0.045	$0.03\times 10^{-3}$	污泥脱水间

由此可计算出本工程的恶臭污染物排放源强，见表 2-47。

表 2-47 项目恶臭污染物产生情况一览表

项目除臭单元		设计面积 ( $\text{m}^2$ )	$\text{NH}_3$ 产生量		$\text{H}_2\text{S}$ 产生量	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a
预处理区	调节池	867.4	0.1905	1.6686	0.00333	0.0292
	气浮间	371.7	0.0816	0.7150	0.00143	0.0125
	水解酸化池	474.5	0.1042	0.9128	0.00182	0.0160
	臭氧预氧化池	94	0.0206	0.1808	0.00036	0.0032
生物处理区	A/O 生物池	2737.5	0.0690	0.6043	0.00256	0.0224
	二沉池	628.4	0.0158	0.1387	0.00059	0.0052
深度处理区	高效沉淀池	274.7	0.0016	0.0139	0.00026	0.0023
	臭氧氧化池	257	0.0015	0.0130	0.00024	0.0021
	深度处理间（曝气生物滤池、V 型滤池）	1252.1	0.0072	0.0632	0.00117	0.0103
污泥处理区	污泥脱水间	898.9	0.1456	1.2756	0.000097	0.0009
合计			0.6376	5.5859	0.011857	0.1041

### ②挥发性有机物（以非甲烷总烃计）

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。

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2-48所示。

**表2-48 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	产污系数 (kg/m <sup>3</sup> 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的其他处理设施	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/m<sup>3</sup>·废水，其他处理构筑物：0.005 kg/m<sup>3</sup>-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2-49。

**表2-49 项目挥发性有机物产生情况一览表**

污水处理单元		废水处理量 (m <sup>3</sup> /d)	VOCs 产污系数 (kg/m <sup>3</sup> 废水)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
废水预处理单元	废水调节池	5000	0.00012	0.025	0.219
	气浮间	5000	0.00012	0.025	0.219
废水生化处理单元	A/O生物池	5000	0.005	1.042	9.125
合计			/	1.092	9.563

### ③废气处理措施

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828m<sup>3</sup>/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/m<sup>3</sup>、0.9~34.3mg/m<sup>3</sup>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。

本项目池体构筑物采用加盖密闭、设置引风口连接风管，污水各处理单元和污泥处理单元产生的废气通过管道输送至项目设置的除臭间，废气收集效率以95%计，除臭间设置一套生物滤池除臭装置+活性炭吸附装置，根据上述分析，生物滤池除臭装置对NH<sub>3</sub>去除率按90%计，H<sub>2</sub>S去除率按80%计，非甲烷总烃去除率按70%计。根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关要求：没有排筒或排气筒高度低于15 m的排放源均属于无组织排放源。为了满足收集处理废气有组织排放的要求，本项目经处理后的废气设置1根15m高排气筒排放；未被收集的废气以无组织形式排放，通过在厂区内及周围设置防护绿化带等措施进行控制。以此计算出项目废气的排放情况见表2-50。

表 2-50 有组织废气污染物排放情况一览表

排气筒编号	排放形式	产生量		产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	风量 m <sup>3</sup> /h	治理措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
			t/a							
DA002	有组织	NH <sub>3</sub>	5.3066	0.606	24.23	25000	池体构筑物加盖密闭+生物滤池+活性炭吸附装置+15m 排气筒	0.531	0.061	2.42
		H <sub>2</sub> S	0.0989	0.011	0.45			0.020	0.0022	0.045
		NMH <sub>C</sub>	9.085	1.037	41.48			2.726	0.311	12.44

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 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 和非甲烷总烃，废气收集效率按 95%计，则项目无组织废气污染物排放情况见表 2-51。

表2-51 无组织废气污染物排放情况一览表

污水处理单元	设计面积 (m <sup>2</sup> )	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> 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)
调节池	867.4	0.0095	0.0834	0.000167	0.00146	0.0013	0.011
气浮间	371.7	0.0041	0.0358	0.000072	0.00063	0.0013	0.011
水解酸化池	474.5	0.0052	0.0456	0.000091	0.0008	/	/
臭氧预氧化池	94	0.0010	0.0090	0.000018	0.00016	/	/
A/O 生物池	2737.5	0.0035	0.0302	0.000128	0.00112	0.0521	0.456
二沉池	628.4	0.0008	0.0069	0.000030	0.00026	/	/

高效沉淀池	274.7	0.0001	0.0007	0.000013	0.00012	/	/
臭氧氧化池	257	0.0001	0.0007	0.000012	0.00011	/	/
深度处理间	1252.1	0.0004	0.0032	0.000059	0.00052	/	/
污泥脱水间	898.9	0.0073	0.0638	0.000005	0.00005	/	/
合计		0.032	0.2793	0.000595	0.00523	0.0547	0.478

#### 2.4.3.2.2 废水污染源及污染物排放分析

##### (1) 处理后废水

本项目污水处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d，采用“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O 反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 工艺+V 型滤池”工艺，处理后的主要污染物的排放浓度及排放量见表 2-52。

表 2-52 正常工况下废水污染物排放情况

项目		COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
进水	浓度 (mg/L)	≤500	≤300	≤400	≤45	≤8	≤70
	产生量 (t/a)	912.5	547.5	730	82.125	14.6	127.75
去除效率%		≥90	≥96.7	≥97.5	≥88.9	≥93.8	≥80.0
出水	浓度 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤0.5	≤15
	排放量 (t/a)	91.25	18.25	18.25	9.125 (14.6)	0.9125	27.375
削减量 (t/a)		821.25	529.25	711.75	73 (67.525)	13.6875	100.375

本项目处理后尾水回用于园区企业工业用水以及抑尘用水、绿化用水。出水水质除满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准外，还应根据回用途径分别满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18921-2020）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）等相关标准要求。

##### (2) 厂区生活废水

本扩建工程新增工作人员 26 人，根据《甘肃省行业用水定额（2023 版）》，每人每日用水量按 100L 计，则生活用水量为 2.6m<sup>3</sup>/d（949m<sup>3</sup>/a）。生活废水产污系数按 80%计，则生活污水产生量为 2.08m<sup>3</sup>/d（759.2m<sup>3</sup>/a）。由于产生量相对污水处理厂处理量极小，污水水质与污水处理厂进水水质相近，厂区建设 1 座 10m<sup>3</sup>的化粪池，采用化粪池处理后直接排入厂区污水处理系统，污水处理厂进出水水质基本无变化，不另行计算。

### 2.4.3.2.3 噪声污染源及污染物排放分析

污水处理厂噪声主要来自各类泵、离心脱水机等设备，其源强在 75~100dB(A) 之间。本工程主要产噪设备数量及噪声值见表 2-53。

表 2-53 污水处理厂主要噪声设备一览表

工段	噪声源	数量	噪声源强 dB(A)
提升泵池	潜水泵	3 台 (2 用一备)	85-90
废水调节池	潜水搅拌器	8	80-85
	污水提升潜污泵	4	85-90
气浮间	空压机	1 台	75-85
	起重机	1 台	85-90
中间提升泵房	潜污泵	3 台	85-90
生化池	剩余污泥泵	3 台	80-85
	内回流泵	5 台	80-85
高效沉淀池	混合搅拌机	1 台	85-90
	絮凝搅拌机	1 台	80-85
	浓缩刮泥机	2 台	75-85
	污泥泵	2 台	85-90
污泥泵池	生化池回流污泥泵	3 台	85-90
	水解酸化池回流污泥泵	2 台	85-90
	剩余污泥泵	2 台	85-90
深度处理间	驱动电机	2 台	85-90
	冲洗水泵	4 台	85-90
	反冲洗水泵	2 台	85-90
	混合搅拌器	1 台	80-85
	空气悬浮鼓风机	5 台	85-90
	罗茨风机	6 台	90-100
污泥脱水机房	螺旋输送机	4 台	85-90
	潜污泵	1 台	80-85
	潜水曝气机	1 台	85-95
	板框压滤机	1 台	85-90
除臭生物滤池	离心风机	2 台	75-85
	喷淋水泵	1 台	85-90
	循环水泵	2 台	85-90
加药间	加药泵	6 台	80-85

### 2.4.3.2.4 固体废物产生及排放分析

本工程污水处理厂运行过程中会产生污泥、实验室废物、废活性炭、药剂包装废物、废机油和职工生活垃圾等固体废物。

#### ①污泥

污泥是在污水处理过程中产生的半固态或固态物质，不包括栅渣和沉砂。污泥

是油泥、浮渣以及活性污泥的统称。其中油泥是隔油池、气浮池、均质罐、调节罐、事故罐等排出的含油底泥；浮渣是指气浮、生物处理等设施排出的漂浮物；活性污泥（activesludge）是微生物群体及它们所依附的有机物质和无机物质的总称；活性污泥产生量较大，若不能及时排出污水处理系统，将造成二次污染，且会降低生化系统处理效果，影响水质稳定达标。

根据调查，本项目油泥及浮渣仅在煤化工废水气浮工段产生，产生量较少；本项目污泥产生量依据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中要求的污泥排放量核算方法进行计算：

$$E_{\text{产生量}}=1.7\times Q\times W_{\text{深}}\times 10^{-4}$$

式中： $E_{\text{产生量}}$ ---污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

$Q$ ---核算时段内排污单位废水排放量， $m^3$ ；具有有效出水口实测值按实测值计，无有效出水口实测值按进水口实测值计，无有效进水口实测值按协议进水水量计；本项目污水处理量为  $5000m^3/d$ ；

$W_{\text{深}}$ ---有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计；无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。本项目采取三级深度处理工艺，取 2。

$$E_{\text{产生量}}=1.7\times Q\times W_{\text{深}}\times 10^{-4}=1.7\times 5000\times 2\times 10^{-4}=1.7t/d\times 365d=620.5t/a$$

项目干污泥核算产生量为  $620.5t/a$ ，产生的污泥经添加脱水药剂采用压滤机脱水处理至含水率 $\leq 60\%$ ，则本项目污泥（含水率为  $60\%$ ）的产生量为  $1551.25t/a$ 。

本项目为工业污水处理厂，由于来水的复杂多样性，污泥中不可避免含有毒有害物质。鉴于本项目服务范围内废水水质存在一定的波动性，污泥成分不能保证均满足一般固废要求。因此，环评要求：建设单位（或运营单位）严格按照《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函【2010】129号）及相关规范要求进行了鉴定，脱水后的污泥在进行专业鉴定前，按危废从严管理。待本项目建成后，定期采取具有代表性污泥样品，根据国家《危险废物鉴别标准》（GB5085.3~2007）及相关危废鉴别管理办法对运营期产生的污泥进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置；如不属于危险废物（一般固废），则在厂区内进行脱水至含水率 $\leq 60\%$ 后，运输至柳沟生活垃圾填埋场作为覆盖土使用。

## ②实验室固废

本项目产生的污泥需进行鉴别化验，依托项目一期工程建设的实验室，本次不再新建实验室，实验室产生的固废有化验试剂配置过程产生的废液、化验完成后的废样品，均属于危险废物，产生量约为 0.3t/a，全部由专用收集桶收集并送危废暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。

### ③废活性炭

本项目设置的活性炭吸附装置在活性炭吸附饱和的状态下需进行更换，根据废气源强核算分析，经活性炭吸附去除的非甲烷总烃量为 6.359t/a，活性炭对有机废气的吸附容量为 0.3kg/kg-活性炭，则本项目废活性炭产生量为 21.2t/a，其属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中规定的危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49，暂存于项目设置的危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

### ④药剂包装废物

污水处理厂运行过程需要混凝剂（PAM、PAC）和次氯酸钠等药品，药品使用过程中会产生废弃包装物和包装瓶，根据污水处理规模估算，其产生量约为 1.6t/a，均属于一般固废，外售废品回收单位。

### ⑤废机油

本项目设备维护保养过程将产生废机油，其产生量约为 0.4t/a，其属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中规定的危险废物，危险废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，设置危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

### ⑥生活垃圾

本工程新增劳动定员 26 人，职工垃圾产生量约为每人每天 0.5kg，则本工程投入运营后生活垃圾产生量为 13kg/d（4.75t/a），集中收集后交由当地环卫部门统一清运处置。

项目固体废物产生量及拟采取处置措施见表 2-54。

表 2-54 项目固体废物产生及处置措施

序号	固废名称	产生工序	危险属性	估算产生量 (t/a)	处置方式
1	污泥	污泥脱水工序	/	1551.25	鉴别认定，若为危险废物，按危险废物要求进行储存及管理；若为一般固体废物，则按一般固体废物进行管理处置

2	药剂包装废物	药剂包装	一般固废	1.6	外售废品回收单位
3	实验室废物	鉴别化验	危险废物 900-047-49	0.3	暂存于危废暂存间，定期 送有资质单位处置
4	废活性炭	废气治理	危险废物 900-039-49	21.2	暂存于危废暂存间，定期 送有资质单位处置
5	废机油	设备维护保养	危险废物 900-214-08	0.4	暂存于危废暂存间，送有 资质单位处置
6	生活垃圾	办公、生活	一般废物	4.75	集中收集后交由当地环卫 部门处置

## 2.4.4 非正常工况排放分析

### 2.4.4.1 废气

本次评价非正常工况是指环保设施发生故障而无法运行时的极端工况。该工况发生频率很低，预防措施是加强对环保设施的巡查和管理，一旦发现环保措施出现异常，应迅速排查故障，确保废气处理措施正常运转，短时间无法排除故障的，对应该环保措施的工序应停止生产。

拟建项目非正常工况主要考虑废气治理设施出现异常，对废气的处理效率下降的情况：废气治理设施发生故障，对恶臭气体的去除效率降低为 0，计算事故状态下污染物源强。

本项目污水处理厂除臭生物滤池故障，非正常工况下废气污染物排放量见表 2-55。

表 2-55 污水处理装置故障废气排放情况一览表

污染源	污染因子	排放速率 kg/h	非正常排放 原因	频次	持续时间	排放量 kg
除臭间排 气筒	NH <sub>3</sub>	0.606	除臭生物滤池 故障，废气去 除效率为 0	1 次/年	1h	0.606
	H <sub>2</sub> S	0.011				0.011
	NMHC	1.037				1.037

### 2.4.4.2 废水

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

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

水管线维护不当造成排污管道泄漏或受阻等故障。考虑最不利条件，以污水未经处理直接排放，由于本工程污水处理量较大，核算4小时非正常工况下废水污染物的排放情况见表2-56。

表 2-56 非正常工况情况下废水污染物排放情况

污染源	污染因子	排放浓度 (mg/L)	非正常排放原因	频次	持续时间	排放量 (t/a)
污水处理厂	COD <sub>Cr</sub>	≤500	污水处理设备故障，废水处理效率为0	1次/年	4h	0.417
	BOD <sub>5</sub>	≤300				0.25
	SS	≤400				0.33
	NH <sub>3</sub> -N	≤45				0.0375
	TP	≤8				0.0067
	TN	≤70				0.058

#### 2.4.5 污染物排放总量核算

本项目污染源污染物排放情况见表2-57。

表 2-57 项目污染物排放总量一览表

类别	项目	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	有组织	NH <sub>3</sub>	5.3066	4.7756	0.531
		H <sub>2</sub> S	0.0989	0.0789	0.020
		NMHC	9.085	6.359	2.726
	无组织	NH <sub>3</sub>	0.2793	/	0.2793
		H <sub>2</sub> S	0.00523	/	0.00523
		NMHC	0.478	/	0.478
废水	污水排放量	1825000	0	1825000	
	COD <sub>Cr</sub>	912.5	821.25	91.25	
	BOD <sub>5</sub>	547.5	529.25	18.25	
	SS	730	711.75	18.25	
	NH <sub>3</sub> -N	82.125	73	9.125	
	TP	14.6	13.6875	0.9125	
	TN	127.75	100.375	27.375	
固废	污泥	1551.25	0	1551.25	
	药剂包装废物	1.6	0	1.6	
	实验室废物	0.3	0	0.3	
	废活性炭	21.2	0	21.2	
	废机油	0.4	0	0.4	
	生活垃圾	4.75	0	4.75	

## 2.5 改扩建工程“三本账”核算

项目“三本账”核算结果具体见表 2-58。

表 2-58 污染物排放“三本账”一览表 单位：t/a

污染源		现有排放量	扩建项目排放量	“以新代老”消减量	排放总量	排放增减量
废气	NH <sub>3</sub>	0.9756	0.8103	0	1.7859	+0.8103
	H <sub>2</sub> S	0.0147	0.0252	0	0.0399	+0.0252
	NMHC	/	3.204	0	3.204	+3.204
废水	废水量	1825000	1825000	0	3650000	+1825000
	COD <sub>Cr</sub>	91.25	91.25	0	182.5	+91.25
	BOD <sub>5</sub>	18.25	18.25	0	36.5	+18.25
	SS	18.25	18.25	0	36.5	+18.25
	NH <sub>3</sub> -N	9.125	9.215	0	18.25	+9.125
	TP	0.9125	0.9125	0	1.825	+0.9125
	TN	27.375	27.375	0	54.75	+27.375
固体废物	污泥	1551.25	1551.25	0	3102.5	+1551.25
	生活垃圾	4.75	4.75	0	9.5	+4.75
	药剂包装废物	0.5	1.6	0	2.1	+1.6
	废活性炭	3	21.2	0	24.2	+21.2
	油抹布	0.02	/	0	0.02	0
	废机油	0.1	0.4	0	0.5	+0.4
	实验室废物	少量	0.3	0	少量	+0.3

## 2.6 清洁生产

清洁生产是将整体预防的环境战略贯穿于整个产品、服务的生命周期中，以期增加生产效率，并减少对社会和环境的风险，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理处置，实现经济建设与环境保护协调发展。本项目作为园区污水处理厂新建项目，属于非污染生态类项目，其服务范围内主要污水收集管网尚未建成，本项目配套建设污水收集管网，本项目运营后，营运期的污染影响很小，并有显著的环境正效益。

因此，项目拟建工程在清洁生产主要体现在清洁施工、工艺优化以及科学管理等，主要在以下方面体现了清洁生产思路：（1）施工废水处理回用，提高了水资

源的利用率；（2）采取湿法作业，尽量减轻施工扬尘对环境空气质量的影响；（3）项目施工中通过实施环境监理制度和完善合同约束机制，可发挥节省能源、施工材料、节约生产用水和削减整个生产过程产污的积极作用；（4）污水处理厂及污水管的建设，提高了服务范围内的工业废水的收集率、处理率，极大地改善了当地的地表水环境；（5）项目建设的绿化措施、边坡防护措施将起到抑制局部区域水土流失的作用，改善区域水土流失现状。

污水处理厂工程本身就是一个减污工程，未经处理的污水经污水处理厂处理后有益于环境保护，因此从项目本身而言就体现了清洁生产原则。

### 2.6.1 工艺清洁生产分析

参照《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》（公告 2019 年 第 8 号）中的要求，本项目主要从生产工艺及装备指标、清洁生产管理指标两方面进行分析评价，具体见表 2-59。

表 2-59 本项目清洁生产主要指标一览表

一级指标 指标项	序号	二级指标指标项	一级基准值	二级基准 值	三级基准值	企业实际
生产工艺 及装备指 标	1	工艺先进性及设计规范性	使用二级处理+深度处理工艺		使用二级处理工艺；工艺设计符合国家相关规范要求	A/O 法+深度处理
	2	自动控制系统	配套精确控制系统，如精确曝气系统或反馈控制系统等	建有废水处理设施运行中控系统，在满足工艺控制条件的基础上合理选择配置集散控制系统（DCS）或可编程序控制（PLC）自动控制系统		配备自动控制系统
	3	投药系统	配套反馈系统的全自动加药装置	全部药剂添加使用计量泵加药		配备计量泵加药
	4	污泥处理工艺	配套污泥消化、干化以及综合利用（土地利用、建筑材料等）、焚烧等其他资源化工艺	配套污泥浓缩或脱水工艺		污泥浓缩+药剂调理+板框压滤
	5	消毒工艺	配套非加药的消毒工艺，如紫外线消毒或臭氧消毒工艺等	配套加药的消毒工艺，如投加液氯、二氧化氯的消毒工艺等		采用次氯酸钠消毒工艺
	6	臭气处理	对恶臭气体有良好收集、净化装置，并定期检测达标		恶臭气体厂界达标	生物滤池装置
	7	设备	采用泵与风机容量匹配及变频技术，且达到一级能效水平	没有使用国家明文规定需要落后淘汰的设备；采用泵与风机容量匹配或变频技术，且达到国家规定的能效标准		无淘汰设备，泵，风机部分采用变频技术
	8	调节池和应急池	污水处理设施应设置足够容积的调节池和应急池，并根据相关规定做好日常的管理维护工作			项目设置有调节池和事故池
清洁生产 管理指标	1	*环境法律法规标准执行情况	符合国家和地方有关环境法律、法规，严格遵循“三同时”管理制度，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标；尾水回用应满足国家对不同用途的水质标准要求。			项目污染物采取可行措施保证达标排放，尾水满足回用标准要求。

2	产业政策执行情况	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策，不采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备	符合国家产业政策要求
3	*废水处理设施运行管理	符合 HJ 978 要求，出水口有自动监测装置，建立运行台账，至少每月自行或委托监测一次，并对监测数据进行记录、整理、统计和分析；应设水质检验室，配备检验人员和仪器。具有健全的设备维护保养制度，并有效实施。	符合 HJ 978 要求，出水口有自动监测装置，建立运行台账；应设水质检验室，配备检验人员和仪器。具有健全的设备维护保养制度，并有效实施
4	*固体废物管理情况	应保持污泥处理设施稳定运行，产生的污泥应及时处理和清运，防止二次污染，记录污泥产生、处置及出厂总量，污泥处理处置情况应全程跟踪，并严格执行污泥转移联单制度。污泥暂存间地面应采取防雨、防渗漏措施，排水设施应采取防渗措施。采用符合国家规定的废物处置方法处置废物：一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB 18597 相关规定执行。	应保持污泥处理设施稳定运行，产生的污泥应及时处理和清运，记录污泥产生、处置及出厂总量，污泥处理处置情况应全程跟踪。采用符合国家规定的废物处置方法处置废物：一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB 18597 相关规定执行。

通过上表对比，本项目生产工艺及装备指标和管理指标符合《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》（公告 2019 年 第 8 号）中相关要求，能够达到国内 III 级（清洁生产一般水平）清洁生产要求。

## 2.6.2 合理的节能降耗措施

### （1）工艺节能

①污水管充分利用现状地形、顺坡敷设，在设计厂内污水提升泵站时，尽量减少提升次数，充分利用地形坡度。

②污水处理站主要设备选用技术先进、高效节能产品，保证设备经济运行。调节池提升泵设有水位控制系统。

③合理布局污水处理厂平面，处理工艺流程力求简短，避免迂回重复，减少管道水头损失。

### （2）劳动资源节能

①生产工人均应经过职业培训，使每个生产工人均能熟练操作，制定并严格执行相应的作业规范。

②严格控制职工数量，做到精简、高效，提倡勤俭节约、艰苦奋斗。

### （3）物资材料节能

节油：选用单位油耗较低的运输车辆；

节电：合理选用导线截面，减少电能损耗；选用效率较高的泵。

节水：该项目属于污染综合整治工程，系清洁生产、环境保护项目，把节水、节能、回收资源放在重要位置。该项目实施后，节水和节能效果明显。

### （4）设备维护节能措施

所有的机电设备采用性能好、运行稳定可靠、检修周期长的设备和国家推荐的节能产品；风机等采用变频调节，降低能耗。照明器具选用高效光源及相应灯具，荧光灯选用节能型。自控仪表设计选用经济、先进、节能的测控仪表和方法；电气设备的设计和选型采用节能电器，优化电路设计，减少低压电路损失；尽可能选用节能型（国家推广产品）、标准型的专用设备，所有设备均指定专人负责保养，并定期进行检修，以保证设备运行正常，保持设备状态良好，杜绝设备空转现象。注重运用科技，推广科技成果。积极采用各种有利于节能的新技术、新产品、新材料和新工艺，使生产与科研密切结合，以提高工作效率、降低生产成本。

各项节能指标均应低于国家规定的有关标准。污水处理厂主要设备选用技术先进、高效节能产品，保证设备经济运行。污泥池选用较高效率微孔曝气器，采用先进的罗茨鼓风机，供氧系统采用自动控制，根据各池中溶解氧控制要求，调节各电

动调节阀开启度，将供氧量控制在较佳工况，达到节能的目的。

综上所述，本项目是一个环保型的项目，采用国内稳定成熟的生产工艺及设备，出水水质可达到城市杂用水水质要求，同时采取了一定的节能措施，降低了物耗、能耗，污染物产生与排放指标均较低。总体达到了国内清洁生产先进水平。但应在节能降耗以及污泥资源利用等方面积极探索、给予加强。

## 3、环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

瓜州县（原名为安西县，2006年2月15日，经国务院批准、国家民政部正式批准，改名为“瓜州县”）位于甘肃省西部，地处古丝绸要道、河西走廊西端，位于欧亚大陆桥中段，是甘、新、青、蒙省（自治区）的通衢之地。行政区域范围为东经 $94^{\circ}45' \sim 97^{\circ}00'$ ，北纬 $39^{\circ}52' \sim 41^{\circ}53'$ 之间，县境东西长185km，南北宽220km，总面积2.41万 $\text{km}^2$ ，海拔1150~2000m。东与石油城玉门市接壤，西与旅游名城敦煌市为邻，南北两边与肃北蒙古族自治县毗连，西北与新疆维吾尔自治区哈密市相接，是甘肃省东进西出的“咽喉要道”。

瓜州县柳沟煤化工产业园行政属瓜州县所辖，西距瓜州县60km，位于布隆吉乡西北14.05km处，是兰新铁路通往新疆和敦煌的重要节点，也是“疆煤东运”重要的货运集散地。柳沟煤化工产业园区是甘肃省确定的“全省生产性服务业示范园区”，“省级循环经济示范园区”，东接G30连霍高速桥湾入口，南通瓜州县柳沟火车站，西临瓜州县城，北达新疆淖毛湖煤炭开采基地，处在甘、青、新三省区重要交通节点。

柳沟产业园为瓜州工业集中区的一个片区，规划范围为南起柳沟火车站，东侧边界最远位于柳沟火车站以东约3.4km，西到填埋场，北至瓜州广汇矩形穹顶封闭储煤作业场，规划总面积30.72 $\text{km}^2$ 。

本项目位于瓜州工业集中区（柳沟片区），项目地理位置见图3-1。

#### 3.1.2 地形地貌与地质

##### 3.1.2.1 地形地貌

###### （1）地形

瓜州县地处祁连山褶皱北翼与天山—内蒙褶皱系北山皱带南带之间的一个中新世盆地，喇叭口状的走廊地形。南北高起，逐渐向盆地中央疏勒河谷地倾斜。北部最高处的芨芨台子山，海拔2452m；南部为祁连山北麓山前地带，最高处的朱家大山，海拔3547m；中部走廊地带被北东向的截山子分为两部分；南端为踏实盆地，

海拔 1259~1750m；北部为疏勒河中下游干三角洲，地势平坦开阔，由东北向西南微倾斜，海拔 1060~1300m，县城所在地海拔 1177.8m。巍峨的祁连山映照县境，榆林河水流向北浇灌踏实盆地，疏勒河蜿蜒西去，形成三角绿洲，浩瀚的戈壁一望无际构成了现在的地貌景观。

## （2）地貌

瓜州县有山区、戈壁、走廊冲洪积平原三种基本地貌形态。

①北部山区戈壁倾斜平原区：北部山区（指马鬃山区西部和疏勒河以北广阔戈壁地带）为一系列平行断续的中低山老年残丘，山体多呈东西走向，海拔 2000m 左右，相对高差 30~300m。山前多形成山麓剥蚀面，山顶多成浑圆状。山前外围为广阔的洪积倾斜平原，海拔 1150~1600 米，地势平坦，倾斜平原覆盖着中上更新世洪积、坡积沙砾碎石，植被稀少。

②南部山区戈壁倾斜平原区：包括南北截山山地和鹰咀山以北的广阔戈壁地带，窄条形的南北截山分别呈近东西向，北东东向伸延，宽 4~10 公里，低山丘陵地形被强烈风蚀，海拔 1259~1750m，相对高差 50~150m，山体北陡南缓，山脊平圆。榆林河两岸因流水冲刷切割较深，形成多级侵蚀阶地，整个倾斜平原被上更新世和全新世沙砾岩覆盖。

③走廊平原区：包括县境内疏勒河、榆林河河岸绿洲，为瓜州县主要农牧业区。以其成因和形态又划分为三个次一级的地貌单元：昌马洪积冲积扇沿平原、踏实洪积冲积扇、疏勒河中下游干三角平原。

1) 昌马冲洪积扇及疏勒河中游冲积平原，位于疏勒河以南，青山子以东，包括三道沟、河东、布隆吉至桥子的广阔地带。海拔 1060~1300 米，由东南向西北微倾斜。由昌马河洪积冲积的上更新世、全新世细土物质组成，被疏勒河与昌马冲洪积扇上南北向的十道冲沟所切割。冲沟下切 4~12m，沟宽数十米至数百米不等。在七道沟、布隆吉、双塔至桥子扇缘地带为泉水溢出带，泉水汇集后或向西北注入疏勒河，或在低洼地方聚集成沼泽和草甸，由于长期强烈的蒸发作用，地面呈盐渍化现象，有些表层形成盐壳。

2) 踏实洪积冲积扇，地处南北截山之间，由榆林河洪积冲积物构成。海拔 1259~1750 米，南高北低，中上部冲沟发育，冲沟深 3~7 米不等。扇缘溢出的泉水汇

集于黄水沟，沿北截山南侧西流，通过芦苇沟泄入瓜州冲积平原，地下水较高的地方不同程度的渍化，局部低洼地沼泽化。

3) 疏勒河中下游干三角洲平原，包括疏勒河以南，截山子以北，双塔水库以西至西湖的三角洲地带，由疏勒河冲积洪积物组成，平原自东向西南方向微倾斜，地形较平缓，由于疏勒河多次改道以及人工引水灌溉的结果，形成分枝状散流，致使该区成为典型的干三角洲地貌。

④风蚀地貌：主要分布在六工城西北南百旗堡以西，踏实农场以南至锁阳城至唐墩湖沿戈壁一线以及桥湾至布隆吉疏勒河北沿岸，县城东南和老师兔也有少量分布，在长期强劲的风力吹蚀作用下，风蚀墩、风蚀槽遍布该区。风蚀墩高 0.5~5m，密度占 1/2~1/5。东西向的风蚀残迹，形如断壁残垣或覆舟状、馒头状，呈现典型的雅丹地貌。

⑤风沙地貌：主要分布在兔葫芦以南，吴家沙窝至锁阳城，西沙窝和东湖以北，泉子以东一带，东巴兔、老师兔以及农区内三工至四工一带也有少量分布。除部分为流动的新月形沙丘，龙岗状沙梁外，其它多为固定、半固定沙丘，高度一般为 1~5m，最高的约 10m，均由风积第四纪全新统细沙粒物质组成。

本项目所在地位于瓜州县戈壁地貌区，据其成因类型、形态特征分述如下：该区为广阔的洪积倾斜平原，海拔 1150~1600m，坡降 8~12‰地势平坦，向东南方向倾斜。整个倾斜平原覆盖着中上更新统洪积、坡积沙砾碎石，植被稀少。由于风力剥蚀严重，山地岩石与山麓砾石裸露，地面呈黑漆皮状，构成“岩漠”与“砾漠”。

### 3.1.2.1 地质

#### (1) 底层构造

瓜州县在大地构造分区上位于塔里木地台最东端之菱角部位（一级构造单位），属于塔里木地块的瓜州-敦煌地轴。区内主要受前震旦纪、海西、燕山及喜马拉雅四个构造旋迴的影响，其中前震旦纪、海西旋迴的构造运动表现较显著，伴随有岩浆活动，其中前震旦纪地层深变质，并呈紧闭褶皱，燕山旋迴的构造运动表现较微弱，一般以断裂为主，岩浆活动不剧烈。喜马拉雅旋迴的构造运动，以大面积的垂直升降运动为主，其次有断裂出现。

区域地质构造体系发育在前震旦系，主要活动在中生代，并在新生代之后亦有

较为强烈的活动。自古生代之后在燕山及喜山构造运动作用下，地壳急剧抬升，上升幅度的差异性很大，构成了南北高、中间低的基本地貌轮廓。在祁连山褶皱北翼、肃北-石包城隆起带北侧，褶皱比较发育，形成了北东东向构造体系。北截山隆起带和次一级的南截山隆起带有规律地将倾斜平原截割成三个规模不等的槽地：即安西、踏实、榆林窟槽地。在以震荡性上升为主的内动力和以强烈侵蚀作用为主的外营力长期相互作用下，形成了现状的低山丘陵、戈壁（石漠荒滩）地貌景观。拟建项目场地在大地构造上位于祁连山褶皱北翼与天山内蒙褶皱系北山褶皱带中、新生代盆地。区域地质构造图见图 3-2。

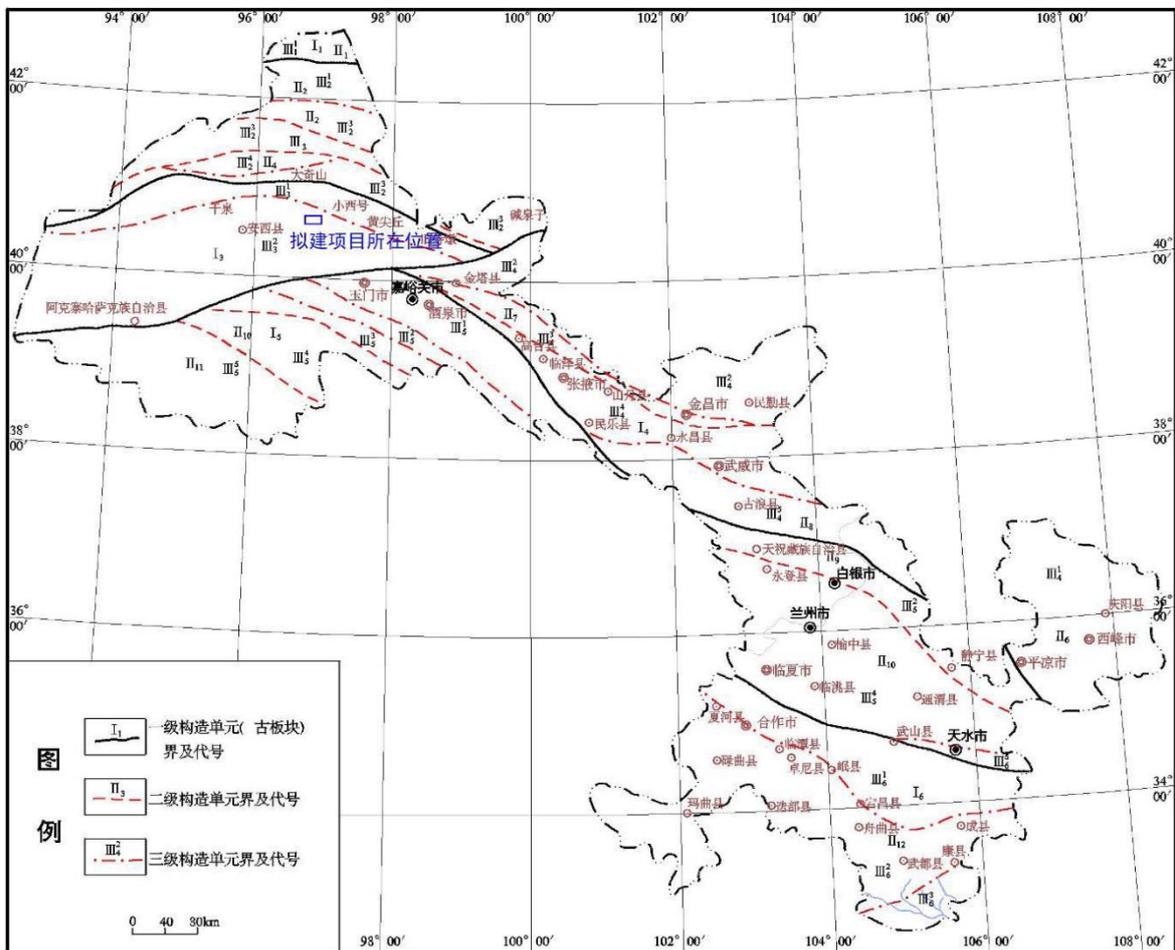


图 3-2 拟建项目所在地区地质构造图

### (2) 地震

根据 1:400 万《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2001）资料，地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相对应的地震基本烈度为 VII 度，因此本工程地震设防烈度按 VII 度考虑。

### (3) 地层岩性

根据沉积建造、岩浆活动及构造变动，区域地层岩性以新生代沉降为主。出露地层由老至新为：

前震旦系：岩性主要由片麻岩、片岩、碳酸盐岩、混合岩及火山岩组成，主要出露于南部的火焰山、截山、东巴兔山、青山、沙山等地，地层呈北东东向和东西向展布。

侏罗系：岩性主要由角砾岩、砂砾岩、泥质砂岩、杏仁状玄武岩、灰质页岩夹粗砂岩及煤层组成。其下部与前震旦系或海西旋迴花岗岩，上部与上第三系疏勒河组，皆呈断层接触。主要分布于火焰山北麓芦草沟东侧及瓜洲口附近。

上新三系上新统：岩性主要由青灰色、微红色钙质粘土夹砂砾岩透镜体、浅褐黄色砂砾岩、砂岩及泥岩组成，在疏勒河断陷中广泛发育。其上部为第四系覆盖，下部与前震旦系或侏罗系呈断层或不整合接触，在沙山北坡多有出露。

第四系：第四系地层分布广泛，主要由冲积、洪积、风积等形成的砾石、砂砾石、细沙、亚砂土、亚粘土、次生黄土和部分砾岩、砂砾岩组成。其中：

下更新统（Q1pl）零星出露于芦草沟西部、东巴兔山南及沙山北坡，分布面积很小。本组由一套洪积的砾岩及砂岩组成，与下伏上新统疏勒河或更老地层呈不整合接触。

中更新统（Q2pl）：分布于火焰山、东巴兔山及沙山南、北麓，构成山前洪积扇，瓜州一带亦有沉积。根据地表及钻孔资料，其岩性可分为上、下两层，下部主要由微红、淡黄、灰黄或黄褐色粘土、亚粘土及含砾亚粘土等组成（可能为冰水相沉积），最大厚度 78m，在瓜州一带有所分布。上部主要由砾石及砂砾岩组成，泥质胶结，磨圆度好，分选性中等，厚 50m~60m，构成山前洪积扇及五、六级阶地。

构成北戈壁、一百四戈壁、南戈壁及山前的洪积扇的上更新统（Q3pl）地层，在地貌组成由山麓向平原倾斜的洪积平原，在河谷两侧，则构成三、四级阶地，岩性主要由砂砾石夹亚砂土及含砾粘土透镜体组成，地表以砾石、碎石及细砂为主，具交错层理，砾石成分主要为石英、硅质灰岩、硬砂岩、辉绿岩及安山岩等。砾石为次浑园状，分选性差，粒径多在 2cm~5cm，个别可达 7cm~8cm。砾石表面经氧化作用，常呈黑色。厚度一般 30m~40m，据钻孔资料最厚可达 80 余米。地层下部细，上部粗，反映盆地逐渐缩小的过程。

全新统（Q4）地层主要分布于瓜州、西沙窝以西及踏实等地，成因为湖积-冲积、

冲积及风积。

侵入岩：侵入岩分布较广，主要为花岗岩类及闪长岩类的侵入体，其次为酸性至基性的各类脉岩，岩浆活动有前寒武纪、海西及燕山旋迴。其中海西旋迴侵入岩最为发育。

### 3.1.3 区域水文地质条件

#### 3.1.3.1 地表水资源

瓜州地处祁连山西段北麓与马鬃山南麓两大戈壁倾斜平地的交汇地带，属疏勒河中、下游极端干旱荒漠地区。水资源主要是祁连山冰川融化径流汇集形成的。县境内是疏勒河中下游的径流散失区。疏勒河水系冰川位于祁连山西段，是河西内陆河三大水系之一。雪线高度 4540m~5080m。素有“固体水库”之称。是瓜州的宝贵水源。瓜州境内的河流主要有疏勒河、冥水河、榆林河 3 条内陆河流。

疏勒河：东自玉门向西北汇纳十道沟，过桥湾、布隆吉，穿乱山子进入双塔堡水库，流经县城，尾水灌入西湖三岔河湖。瓜州境内全长 242km，控制流域面积 1.28 万 km<sup>2</sup>。根据潘家庄水文站资料记载，年均径流量 3.61 亿 m<sup>3</sup>，1958 年，最大径流量 3.89 亿 m<sup>3</sup>，1976 年，最小径流量 1.77 亿 m<sup>3</sup>。由于河床宽、渗漏严重，水量消耗大。河谷两岸植被稀少，6 至 9 月份，最大洪水每秒 420m<sup>3</sup>，占洪水期的 66%。

冥水：亦称黑水，水源来自疏勒河。出黑崖子山口向西北经柴坝庙沿东千佛洞长山子北麓入汉冥安县、唐瓜州境内。流经途中有两条分支入鹰窝树、兔葫芦，与众多泉津汇流于葫芦河，向北经双塔村、玉门关东注入疏勒河；两条入汉草城、旱湖脑城、鹰窝树城、羊圈湾子。在瓜州城东南开大渠两条，一条灌溉农田，一条供城内军民用水。

榆林河：发源于肃北阿克赛哈萨克族自治县野马南山，汇集石包城露头泉水，向北流入踏实盆地，经榆林河水库至芦草沟。全长 118km，县境内 65km，流域面积 5494km<sup>2</sup>，根据蘑菇台水文站观测，年均径流量 0.6 亿 m<sup>3</sup>，6 至 9 月份，最大洪水每秒 340 万 m<sup>3</sup>，占洪水期的 71.3%。

经实地调查：本项目所在地所处区域评价范围内无常年性地表径流分布。厂址南距疏勒河大约 15km。区域地表水系图见图 3-3。



图3-3 区域地表水系图

### 3.1.3.2 区域水文地质概况调查

本次环评地下水环境概况调查引用《瓜州县柳沟煤化工产业园区专项水文地质调查报告》（甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院，2021年11月）。

#### （1）区域水文地质概况

瓜州县柳沟煤化工产业园区位于瓜州县东北部，深居内陆，属河西冷温带干旱区，年平均气温 8.7℃，多年平均降水量 53.6mm，蒸发量 2893.7mm，多年面平均干旱指数为 35.2，属极端干旱区；平均风速 3.6m/s，八级（相当于风速 17.2~20.7m/s）以上大风日数多年平均 76 天，素有“风库”之称。项目区属于河西走廊内陆河疏勒河流域，周围无常年性流水沟，距离最近的地表水体为疏勒河，规划区距离疏勒河最近距离为 11km，距离疏勒河重要水体双塔水库直线距离约 12.5km。

瓜州县位于瓜州—敦煌盆地东端，地貌类型为冲洪积陡倾斜平原，区域上位于天山—阴山东西褶皱带与祁吕系西翼反射弧北缘相接地段，地质构造复杂，主要构造形迹为区域性北东、北西向及东西向断裂。受区域性不均匀升降运动为主的新构造运动的控制，南部强烈上升在祁连山区形成中高山，而北部则在缓慢隆起的走廊山脉及北山形成低山丘陵，中部为广阔的勒河冲、洪积平原。

南、北山前洪积平原赋存和分布单一结构的孔隙潜水。含水层岩性为中、上更新统砂砾（碎）石，厚度在南部山前一般 >100m，北部山前 40m-60m，由北向南逐渐增厚。地下水位埋深受地形控制变化较大，一般 10m-30m。富水性中等，单井涌水量 100-1000m<sup>3</sup>/d。水质较差，矿化度一般 3-5g/L，高者可达 9.1g/L。地下水化学类型为 Cl<sup>-</sup>-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Na<sup>+</sup>及 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Cl<sup>-</sup>-Na<sup>+</sup>型水。

处于大幅度沉降的南、北盆地，即中部疏勒河冲、洪积平原，沉积了巨厚的第四系地层，是区内分布最广的含水层，亦是本评价区内主要含水层。由于沉积环境及含水层岩性的差异，疏勒河以南地下水由南向北径流，疏勒河以北地下水由东北向西南向径流。

中部疏勒河冲、洪积平原，是瓜州县地下水赋存和分布的主要地段。这一地段单一潜水过渡为浅层潜水、深层承压水的潜水—承压水系统。含水层岩性为中、上更新统砂砾石、砂及全新统砂、粉土，总厚度一般 >150m。浅层潜水水位埋深一般 <5.0m，含水层岩性主要为上更新统砂砾石、中砂及全新统细砂、粉土。

含水层厚度东部 $>20\text{m}$ ，中部 $5\text{m}-20\text{m}$ ，西部 $<5\text{m}$ 。富水性强—中等，单井涌水量东部和中部 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ ，西部 $100-1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水质均较差，矿化度一般 $1-3\text{g/L}$ ，向西递变为 $3-5\text{g/L}$ 和 $5-10\text{g/L}$ 。地下水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-}-\text{Cl}^{-}-\text{Na}^{+}-\text{Mg}^{2+}$ 型、 $\text{Cl}^{-}-\text{SO}_4^{2-}-\text{Na}^{+}-\text{Ca}^{2+}$ 型及 $\text{SO}_4^{2-}-\text{HCO}_3^{-}-\text{Mg}^{2+}-\text{Na}^{+}$ 型水。深层承压含水层埋深一般 $20\text{m}-40\text{m}$ ，最大达 $53.09\text{m}$ 。含水层岩性为中更新统砂砾石、中细砂、厚度明显受第四系前古地理控制，变化较大，但含水层层数由东向西逐渐增多。含水层厚度变化是东部 $20\text{m}-25\text{m}$ ，中部 $40\text{m}-60\text{m}$ ，西部厚 $50-60\text{m}$ 。承压水头埋深东部一般 $3\text{m}-5\text{m}$ ，至西部递变为 $1\text{m}-3\text{m}$ ，瓜州县城一带承压水头为正水头， $+0.72\sim+0.91\text{m}$ ，形成自流区，承压含水层富水性强—中等，单井涌水量一般 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ ，至西部西湖乡一带递减为 $100-1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水质较好，矿化度东部一般 $<1\text{g/L}$ ，至西部变差为 $1-3\text{g/L}$ ，局部 $>5\text{g/L}$ 。水化学类型为 $\text{Cl}^{-}-\text{SO}_4^{2-}-\text{Na}^{+}-\text{Ca}^{2+}$ 型及 $\text{SO}_4^{2-}-\text{Cl}^{-}-\text{Na}^{+}-\text{Mg}^{2+}$ 型水。

区域地下水主要接受灌溉渗漏及上游昌马水库余水入渗补给，蒸发蒸腾是主要排泄方式（占排泄量的 $90.8\%$ ），其次为机井开采和向区外潜流。地下水水位年动态变化与渠系灌溉输水相对应，具“单峰状”特征，高水位出现于 $5\sim 7$ 月，高水位滞后于渠系水集中输水时间 $1\sim 2$ 月，水位变幅 $0.5\sim 0.8\text{m}$ ，属典型的灌溉入渗—径流型。

## （2）园区地下水类型及富水性

园区沟谷、山间洼地、断裂破碎带和基岩裂隙中都不同程度地赋存地下水。含水岩组可分为：第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水及基岩裂隙水。

### ①第四系松散岩类孔隙水

根据地质、地貌和水文地质条件，第四系松散岩类孔隙水可分为沟谷砂砾石孔隙潜水，生长喜水植物的积水洼地、砂、砾碎石孔隙潜水，绿洲细土平原潜水。对其水文地质特征分述于下：

#### 1) 沟谷砂砾石孔隙潜水

区内包含的几条主要沟谷从西向东分别为：热水泉沟东侧支沟的中段、红柳沟及潘家井沟的中下段、姚水沟下段。主要为红柳沟，沟长 $75\text{km}$ ，上游呈树枝状，汇合成两条沟（红柳西沟、红柳东沟），汇水面积 $571\text{km}^2$ ，在柳沟车站北 $7\text{km}$ 处汇合，之后向南径流进入双塔水库。

I.红柳西沟（热水泉东沟）：地下水补给条件较好，含水层为砂砾石，其厚

度在不同部位差异性较大，厚者大于 2m，薄者仅 0.1m。地下水矿化度 1~4g/L，为 Cl-SO<sub>4</sub>-Na、Cl-HCO<sub>3</sub>-Na-Ca 水。该沟水量较小。

II.红柳东沟：第四系潜水含水层为砂砾石，厚度小于 4m；潜水位埋深 1~7m，水质较好，矿化度一般小于 1.5g/L，为 SO<sub>4</sub>-Cl-Na-Ca、Cl-SO<sub>4</sub>-Na-Ca 水，该沟水量较大。

沟谷潜水的主要分布规律为：

沟谷潜水的主要补给来源是暂时性雨洪。

沟谷潜水流量的大小主要取决于补给条件（如汇水面积、地势高低、岩石富水性等因素）和第四系厚度。

沟谷潜水位埋藏较浅，一般小于 3m。水质较好，矿化度大都小于 2g/L，多数属 Cl-SO<sub>4</sub>-Na-Ca 或 SO<sub>4</sub>-Cl-Na-Ca 水。

含水层以砂砾石为主，其厚度在主沟中一般为 1~6m，单井出水量较大，多数地段大于 10 吨/昼夜。

发源于中山区的沟谷，大部分地段都有第四系潜水，当这些沟谷进入山前戈壁平原后，由于地址、地貌、构造条件的变化，一部分转化为断裂带脉状水和基岩裂隙水，一部分沿途蒸发和蒸腾消耗，所以在戈壁滩沟谷仅少量地段有潜水分布。

2) 生长喜水植物的积水洼地、砂、砾碎石孔隙潜水（简称芦草地潜水）

园区内分布有若干大小不一的芦草地（不包括沟谷中的芦草地），上面生长着红柳、芦苇、芨芨草、甘草、白茨等喜水植物，其中都有水位埋深不大的第四系潜水分布（个别为季节性潜水），它往往分布于积水小洼地中，所以芦草地是这里寻找地下水的重要标志。按它所处的地质、地貌和地下水形成条件，可分为两种类型：

I.由断裂带脉状水补给的山间积水洼地潜水

在该类积水洼地中，喜水植物生长良好，地下水主要补给来源是断裂带脉状水，由于地势低洼，堆积了一些砂砾碎石，造成了较好的储水条件。暂时性雨洪对这类洼地的潜水也有一定的补给作用。含水层以含细土的砂砾碎石为主，厚度一般 1~4m 不等。这类洼地径流条件差，水质不太好，矿化度大多大于 1g/L，个别可达 3g/L 以上，为 SO<sub>4</sub>-Cl-Na、Cl-SO<sub>4</sub>-Na 型水。

II.由暂时性雨洪补给的积水洼地潜水

一般分布于具有一定汇水条件的小洼地或近沟脑处，也生长有芦苇、芨芨草等喜水植物，但不茂盛，它主要依靠暂时性雨洪补给，所以补给源不充分，由于洼地中地下水长期得不到补充，又加上蒸发和蒸腾作用，部分洼地潜水发生间歇性枯竭现象。含水层仍以含细土的砂砾、碎石为主，厚度一般小于 2m，潜水埋深一般小于 2m。水质较差，矿化度大于 2g/L，以  $\text{SO}_4\text{-Cl-Na}$ 、 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$  型水为主。

### 3) 绿洲细土平原潜水

绿洲平原浅部细土层中均含潜水。含水层岩性为亚粘土、亚砂土与砂层，其中以亚粘土为主。潜水赋存于亚粘土、亚砂土的根孔及砂的孔隙和钙质结核间隙中，而以亚粘土根孔含水最为普遍。根孔直径一般为 0.1~3cm，多系垂直分布，为植物根腐烂后形成。而且距地表愈近，根孔愈发育，成为一种特殊类型的潜水——根管裂隙水。含水层厚度一般变化不大，为 5~10m，只是在绿洲南北边缘和山区边缘较薄，小于 5m。潜水水位埋藏深度的规律性很强，南部较深 5~10m，向北地势变低，含水层透水性减弱，引起水位壅高，埋深变浅，一般为 1~3m，部分地区潜水溢出地表形成大片沼泽。

#### ②碎屑岩类裂隙孔隙水

新近系：区内普遍沉积有新近系砂岩、泥岩、砂质泥岩、泥质砂岩，其厚度分布不均。新近系地层含水微弱，水质不好，属于微弱含水的地层。

侏罗系：侏罗系下部砾岩富含裂隙孔隙水，因受构造所致，在西涧泉一带形成了自流水，水头高出地面 1.71m，单井出水量大于 240 吨/昼夜，水质较好，矿化度 1.55g/L，为  $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$  型水。上部为厚层砾岩，颗粒由北东向南西逐渐变细，厚度变薄，砾石的磨圆度也逐渐变好，至柳沟火车站附近已潜伏至地下 168.31m，抽水水位降低 45~48m，出水量 8~25 吨/昼夜，水质较好，矿化度小于 2g/L，为  $\text{SO}_4\text{-Cl-Na-Ca}$  型水。

#### ③基岩裂隙水

含水层主要为奥陶—志留系变质岩及火成岩，分布于调查区东南部的火成岩区及北部零星分布的奥陶—志留系变质岩区。该区裂隙水较为贫乏，为弱富水区。

区内基岩裂隙水有如下规律：

1) 裂隙水的形成与大气降雨和地质高低紧密相关，岩石富水性随地势高低和降雨量大小而变化。

2) 裂隙水分布极不均匀，它主要富集与沟谷和洼地中的块状岩石风化裂隙中。

3) 水位变化极大，随地形而异，可以由几米到百米以上，但在沟谷洼地中变化幅度仅有几十米。

4) 调查区内富水性差，单井出水量小于 10 吨/昼夜，水质较差。

### (3) 地下水补径排特征

地质、构造、地貌是地球演化的产物，是地下水形成的基本因素，它直接控制着地下水的分布、埋藏、富集、运动及排泄；气象、水文则是地下水形成的外在条件，它决定着地下水的补给。

补给：大气降雨及其所形成的的洪流是区内地下水的主要补给来源，此外大气降雨直接渗入地下也有一定的补给作用。

排泄：区内地下水的排泄途径主要有以下四个方面：

①以泉的形式排泄：区内的红柳沟泉、黄龙泉、腰泉子等的流量分别为： $< 0.01\text{L/s}$ 、 $0.63\text{L/s}$ 、 $0.018\text{L/s}$ ；

②潜水由北向南运动，部分以潜流形式向疏勒河排泄；

③有喜水植物生长的积水洼地的植物蒸腾；

④强烈的蒸发作用。

### (4) 地下水系统及其特征

因区内潜水与承压水含水岩组之间缺乏稳定的区域隔水层，含水层之间水力联系较密切，通常情况下可视为一个统一的含水层系统。该含水系统分布于北山以南的安北—西涧泉中新凹陷一带，地下水主要赋存于第四系砂砾、碎石孔隙、第三系砂砾岩层和侏罗系砂砾岩层中。北部以北山为界，南部以疏勒河为界，东部、西部以地表分水岭为界。分布区域北高南低，东高西低。结合地下水径流特点、地形地貌与构造特征，该地下水系统接受大气降水补给，一部分大气降水通过地表下渗补给地下水，另一部分大气降水沿沟谷径流补给地表水，受地形控制，地下水向南径流，最终排向南部疏勒河。

## 3.1.4 气候与气象

瓜州地处内陆，地形复杂，植被稀少，属典型的大陆性气候。其特点是降水少，蒸发大，日照长，昼夜温差显著，夏季炎热而冬季寒冷，干旱多风，灾害频繁，素有“世界风库”之称。

瓜州分为东西两个气候区，双塔水库以西属于暖温带干旱气候区，双塔水库以东属于温带干旱气候区。两个气候区农时季节相差半月左右。由于境内气候的差异，东部为粮、油、糖区；西部为粮、棉、瓜、菜、林果区；南部为粮、油、牧业区。

瓜州县春季风沙多，冷暖变化大，夏季温度高，降水相对集中，秋季降温快，初霜来临早，冬季降雪少，寒冷时间长。主要气象灾害有大风、沙尘（暴）、干旱、冰雹、暴雨（雪）、寒潮、霜冻、低温冻害、雷电、干热风等。年平均气温 $9.2^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 $42.1^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-26.2^{\circ}\text{C}$ ，最热月7月份平均气温 $24.9^{\circ}\text{C}$ ，最冷月1月份平均气温 $-9.2^{\circ}\text{C}$ ；年均降水量 $49.2\text{mm}$ ，年均降水日数24.8天，年均蒸发量 $2311.5\text{mm}$ ，年均相对湿度48%；年均风速 $2.7\text{m/s}$ ，主风向为东风，最大瞬时风速 $26.1\text{m/s}$ ，年均沙尘日数4.7d；年极端最高地面温度达 $75.1^{\circ}\text{C}$ ，最低地面温度达 $-33.1^{\circ}\text{C}$ ，年最大冻土深度达 $1.08\text{m}$ ；年均无霜期179d，年均雷暴日数5.3d。

### 3.1.5 土壤

瓜州县地域广阔，水文地质、地形条件复杂，又横跨我国西北温带、暖温带两个不同的荒漠气候区，气候差异很大。复杂多变的自然地理环境条件与人类活动的影响，使之形成了多变的土壤类型。灰棕荒漠土和棕色荒漠土为瓜州主要的土壤类型。农业耕作土壤多分布在洪积冲积扇扇沿的中上部和河流中下游三角洲上。靠近戈壁滩一带多为耕灌灰棕漠土或耕灌棕漠土。地下水位较浅的地方分布着潮土。地形较低的最边沿处则分布着耕灌草甸土。形成了耕灌棕漠土（或灰棕漠土）—灌淤土—潮土—耕灌草甸土的分布规律。风沙土类大多集中分布在绿洲外沿与戈壁接壤地带，或分布在风沙口农田边沿。

瓜州县以灌淤土、潮土为主，自然土壤以棕漠土、灰棕漠土、盐土、草甸土、风沙土为主。项目厂址所在地土壤主要是风沙土。

### 3.1.6 动植物

#### 3.1.6.1 植物

瓜州属于温带和暖温带的过渡带，由于自然条件的限制，气候极端干燥，土壤贫瘠，生长季短，水热匹配不协调，而且这种自然生态环境在全区的相差不大，加之土壤又多为盐土或盐渍化。在这种单调而严酷的生态环境下，植被稀疏，植

物种类贫乏。在野外调查中所记录到植物共 345 种，分属于 57 个科，182 个属。

评价区处于戈壁荒漠地域，区域内植被仅为稀疏的超旱生低矮灌木，覆盖度小于 5%，主要植物种类有麻黄，泡泡刺等，植物群落结构中缺少禾木，呈典型的荒漠植被类型。该植被类型以稀疏性及有大面积裸露地表为其显著特征。

### 3.1.6.2 动物

从文献记载和多年的实地观测，已确定有脊椎动物 158 种，26 目，55 科。其中全国特有野生动物类 10 种，占总数的 6.37%，列入中国《国家重点野生动物名录》的有 27 种，占总数的 15.92%。国家 I 级保护野生动物 8 种，有普氏野马、雪豹、蒙古野驴、北山羊、黑鹳、金雕、胡兀鹫、小鸨。II 级保护种类 20 种，有草原斑猫、鹅喉羚、岩羊、盘羊、猞猁、天鹅、雀鹰、燕隼、黄爪隼、红隼、长耳隼、长耳鸮、雕鸮、小鸮、暗腹雪鸡、灰鹤等。列入《国际濒危动植物物种贸易公约》规定保护种类 14 种。列入《中日保护候鸟及其栖息环境协定》鸟类 42 种，有毛腿沙鸡、赤麻鸭、针尾鸡、凤头麦鸡、家燕、灰沙燕、红尾伯劳、大苇莺、普通秧鸡、绿头鸭、绿翅鸭、翅膀鸭、赤颈鸭、琵嘴鸭等。普氏野马作为特有物种已在瓜州灭绝，灭绝于何时没有确切文字和资料考证。最后一匹野马 1957 年在瓜州临近肃北县马鬃山野马泉被猎杀。

评价范围内由于受多年开发活动影响，主要以蜥蜴、麻雀、老鼠为主，未发现受保护的国家级野生动物。

## 3.2 环境质量现状调查与评价

### 3.2.1 环境空气质量现状调查及评价

#### 3.2.1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境，质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”对项目所在地进行达标判断。本项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据、结论。项目位于酒泉市瓜州县，根据酒泉市生态环境局于 2023 年 3 月 27 日公布的《2022 年酒泉市生态环境状况公报》，酒泉市环境空气质量状况具体见表 3-1。

表 3-1 酒泉市空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	7	60	11.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	22	40	55.00	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	63	70	90.00	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	24	35	68.57	达标
CO	95 百分位数 日平均质量浓度	900	4000	22.5	达标
O <sub>3</sub>	90 百分位数 8h 平均质量浓度	134	160	83.75	达标

由上表可知：酒泉市 2022 年可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、一氧化碳（CO）和臭氧（O<sub>3</sub>）六项主要污染物平均浓度监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象。由以上数据可以判定，酒泉市为环境空气质量达标区。

### 3.2.1.2 补充监测

#### (1) 监测点位布设

##### ① 布点位置

为了解评价区其他污染物环境空气质量现状，本次评价引用《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》中对 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、非甲烷总烃、氯气的监测数据。具体点位设置见图 3-4 及表 3-2。

表3-2 环境空气质量监测点名称及方位

序号	监测点名称	经纬度	监测点与本项目的位关系
1#	规划范围内煤化工区纬三路与经五路交叉路口附近	N:40.6967128 E:96.4225776	W, 385m

##### ② 引用监测数据的有效性分析及布点合理性分析

《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》中环境空气质量现状的监测时间为2022年6月2日至6月8日，引用监测数据满足近3年时限要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.3.2 补充监测布点：以近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点。”，本项目引用的一个监测点位位于厂区下风向，且与本项目的距离为385m，位于本项目大气评价范围内，引用点位满足要求。

## (2) 监测因子

NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、非甲烷总烃、氯气。

## (3) 监测时间及频率

连续监测7天，监测时间为2022年6月2日-2022年6月8日。每天采样4次，每次采样时间不少于45分钟，采样时段为每日02:00、08:00、14:00、20:00。

## (4) 采样及分析方法

采样环境、采样高度的要求按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及国家有关标准要求。环境空气质量监测分析方法见表3-3。

表3-3 环境空气监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法与来源	最低检出浓度
1	NH <sub>3</sub>	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 533-2009)	0.01mg/m <sup>3</sup>
2	H <sub>2</sub> S	亚甲蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)	0.001mg/m <sup>3</sup>
3	氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》 (HJ/T 30-1999)	0.03mg/m <sup>3</sup>
4	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 (GB/T 14675-1993)	/
5	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>

## (5) 监测结果

项目环境空气污染物监测结果见表3-4。

表3-4 环境空气监测结果一览表

监测点位	检测项目	监测时间	监测结果			
			02:00	08:00	14:00	20:00
1#	NH <sub>3</sub>	2022年6月2日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		2022年6月3日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		2022年6月4日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		2022年6月5日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		2022年6月6日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		2022年6月7日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
		2022年6月8日	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	H <sub>2</sub> S	2022年6月2日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		2022年6月3日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
		2022年6月4日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L

	2022年6月5日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	2022年6月6日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	2022年6月7日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	2022年6月8日	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
氯气	2022年6月2日	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	2022年6月3日	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	2022年6月4日	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	2022年6月5日	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	2022年6月6日	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	2022年6月7日	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	2022年6月8日	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
臭气浓度	2022年6月2日	<10	<10	<10	<10
	2022年6月3日	<10	<10	<10	<10
	2022年6月4日	<10	<10	<10	<10
	2022年6月5日	<10	<10	<10	<10
	2022年6月6日	<10	<10	<10	<10
	2022年6月7日	<10	<10	<10	<10
	2022年6月8日	<10	<10	<10	<10
非甲烷总烃	2022年6月2日	0.56	0.62	0.63	0.68
	2022年6月3日	0.61	0.62	0.58	0.63
	2022年6月4日	0.62	0.58	0.61	0.55
	2022年6月5日	0.51	0.55	0.48	0.52
	2022年6月6日	0.59	0.63	0.56	0.58
	2022年6月7日	0.59	0.49	0.61	0.54
	2022年6月8日	0.62	0.56	0.6	0.55

#### (6) 评价标准

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

#### (7) 评价方法

采用单因子指数法，计算式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： $C_i$ ——某污染因子日均值， $mg/Nm^3$ ；

$C_{oi}$ ——某污染因子环境空气质量标准， $mg/Nm^3$ ；

$I_i$ ——评价指数。

#### (8) 评价结果

环境空气特征因子现状监测结果统计见表 3-5。

表 3-5 环境空气特征因子现状监测结果统计表

监测点	监测因子	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大超标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
1#	NH <sub>3</sub>	0.01L	0.2	0	0	0
	H <sub>2</sub> S	0.001L	0.01	0	0	0
	氯气	0.03L	/	/	/	/
	臭气浓度	<10	/	/	/	/
	非甲烷总烃	0.48~0.68	2.0	0.34	0	0

根据上表环境空气特征因子现状监测结果可知，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、氯气均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D中质量浓度参考值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的有关数值要求，评价区大气环境质量总体较好。臭气浓度无环境空气质量标准，仅留作背景值。

### 3.2.2 地表水环境质量现状

瓜州县属于疏勒河流域，境内有疏勒河和榆林河，根据《甘肃省地表水功能区划2012-2030年》，瓜州县境内疏勒河水功能区划属于疏勒河玉门、瓜州开发利用一级水功能区（昌马水文站—西湖）瓜州农业、景观娱乐用水区二级水水功能区（潘家庄水文站—双塔堡水库）和瓜州、敦煌工业、农业用水区二级水功能区（双塔堡水库至西湖），水质目标为Ⅲ类；榆林河水功能区划属于肃北、瓜州开发利用区一级水功能区（源头—芦苇沟）肃北、瓜州农业用水区二级水功能区（源头—芦苇沟），水质目标为Ⅲ类。根据甘肃省生态环境厅和酒泉市生态环境厅发布的生态环境质量公报，近年来，疏勒河和榆林河水质稳定达标，其中疏勒河国控断面双塔水库水质稳定保持在Ⅱ类，水质评价优良。

双塔水库又称双塔堡水库，位于疏勒河下游，瓜州城以东48km处的乱山子峡口。是新中国成立后甘肃省兴建的第一座以灌溉、防洪等综合利用为目的的大型水库。水库于1960年2月建成蓄水，控制流域面积34440km<sup>2</sup>，主要拦蓄疏勒河尾水及汛期洪水。水库坝高26.8m，坝顶长1040m，设计库容2.4亿m<sup>3</sup>，现实际库容为2亿m<sup>3</sup>。设计灌溉面积65万亩，现控制的灌溉面积为46万亩。是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖、旅游等综合效益的大型二等多年调节水库。水库水化学类型为CII Ca型，矿化度在0.6g/L左右，属低矿化度水，水质目标Ⅲ类，近年来水质稳定达到Ⅱ类水质标准，水质现状优良。

双塔水库是瓜州县境内重要的地表水体，它对于瓜州县人居生活、工农业生

产、防洪减灾、生态环境保护等都起着十分重要的作用。改革开放以来，随着人口增长、城镇发展、工农业总量递增，围绕着双塔水库的水资源紧张矛盾日益显现，科学做好水资源平衡和调度，进一步加大疏勒河和双塔水库水环境质量保护力度，是保持瓜州县经济社会可持续发展的关键所在。

项目区位于疏勒河和榆林河的北侧，距离榆林河直线距离53km，距离疏勒河最近距离为15km，距离疏勒河重要水体双塔水库直线距离为12.5km。经实地调查，评价范围内无常年性地表径流分布，项目区东侧有一条天然洪水沟自北向南穿过园区，该洪水沟无常年流水，仅在夏季暴雨时段有短暂性雨、洪水流过，雨洪在向南流途中因下渗、分流、蒸腾等耗尽枯竭。

### 3.2.3地下水环境质量现状调查及评价

#### 3.2.3.1 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和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》（HJ610-2016）要求，本次评价在厂区现有废水调节池附近布设1个监测点位，用于包气带污染现状调查。具体监测方案见下表3-6。

表3-6 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	现有废水调节池附近 (0-20cm)	pH、挥发性酚类、硫化物、氰化物、汞、砷、镍、镉、铅、铬（六价）、苯、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、硝基苯、苯胺、石油类	1天，采样 1次	浸溶

包气带监测结果见表3-7。

表3-7 现有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
1#现有废水调节池附近 (0-20cm)	1	pH	无量纲	7.4	10	铅	mg/L	$4.06 \times 10^{-4}$
	2	石油类	mg/L	0.26	11	镍	mg/L	$2.77 \times 10^{-3}$
	3	挥发性酚类	mg/L	未检出	12	二氯甲烷	μg/L	未检出
	4	氰化物	mg/L	未检出	13	苯	μg/L	未检出
	5	硫化物	mg/L	未检出	14	甲苯	μg/L	未检出
	6	汞	mg/L	$2.10 \times 10^{-4}$	15	间、对-二甲苯	μg/L	未检出
	7	砷	mg/L	$3.5 \times 10^{-3}$	16	邻-二甲苯	μg/L	未检出
	8	铬（六价）	mg/L	未检出	17	苯胺类	μg/L	未检出

	9	镉	mg/L	未检出	18	硝基苯类	µg/L	未检出
--	---	---	------	-----	----	------	------	-----

### 3.2.3.2 地下水环境质量现状监测

本次环评地下水环境质量现状监测引用《瓜州县柳沟煤化工产业园区专项水文地质调查报告》（甘肃省地质矿产勘查开发局水文地质工程地质勘察院，2021年11月）中5个钻孔地下水水质监测数据和11个钻孔地下水水位监测数据。

#### (1) 监测点布设

##### ① 监测点位

本项目地下水环境质量现状监测共引用11个水位监测点和5个水质监测点。监测点位信息详见图3-4和表3-8。

表 3-8 地下水监测点位一览表

监测点编号	监测点位	监测点坐标	85 高程 (m)	水位埋深 (m)	井深 (m)	与本项目的 位置关系	监测内容
ZK02	圣锦园南侧 150m	96°25'49.81" 40°42'5.12"	1440.17787	35.19	71.2	NE, 700m 上游	水位监测 水质监测
ZK03	工业污水蓄水 池东南角	96°25'28.32" 40°41'9.29"	1425.07168	19.53	84.7	SW, 790m 下游	水位监测 水质监测
ZK15	鑫源能源南侧	96°25'17.21" 40°41'54.32"	1433.65135	11.38	39.6	NW, 560km 侧游	水位监测 水质监测
ZK16	福盛西南角	96°24'43.93" 40°41'54.18"	1433.37649	29.97	49.8	NW, 1.19km 侧游	水位监测
ZK17	庆宇化工东南 角	96°25'14.90" 40°42'20.18"	1441.64119	36.41	50.7	NW, 1.23km 侧游	水位监测
ZK18	莱特助剂北侧	96°25'36.10" 40°42'45.77"	1449.95088	7.58	30.2	N, 1.9km 上游	水位监测
ZK19	圣锦园西北角	96°25'53.21" 40°42'21.70"	1444.49289	33.15	40.6	N, 1.2km 上游	水位监测
ZK20	晶蓝东北角河 道内	96°26'27.62" 40°42'18.22"	1443.20902	4.87	39.2	NE, 1.53km 上游	水位监测
ZK21	晶蓝二期东南 侧河道内	96°26'14.20" 40°42'2.61"	1438.97896	33.16	48.3	NE, 3.26km 上游	水位监测
ZK22	银通东南侧 350m 河道内	96°25'55.17" 40°41'39.42"	1430.82631	24.22	49.8	SE, 190km 近项目厂址	水位监测 水质监测
ZK23	污水处理厂东 南侧 250m	96°25'43.35" 40°41'19.76"	1425.40768	19.42	48.7	SE, 250km 侧游	水位监测 水质监测

##### ② 布点合理性分析

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求：“8.3.3.3 现

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

本次环评水质监测点5个，水位监测点11个，地下水水位监测点数不少于地下水水质监测点数的2倍；ZK21监测点位为厂址上游水质监测点，ZK15和ZK23为厂址两侧水质监测点，ZK03和ZK22为厂址下游水质监测点，其监测点位布设合理，监测点位布设和监测频率满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求。

## （2）监测项目

$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、色、嗅与味、浑浊度、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（ $COD_{Mn}$ 法，以 $O_2$ 计）、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、萘、氯苯、二氯甲烷、二氯乙烷。

## （3）监测时间和频次

采样时间2022年12月1日，采样1次。

## （4）采样及分析方法

地下水采样及分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求执行，具体见表3-9。

表 3-9 地下水监测分析方法一览表

序号	检测项目	分析及标准号	方法检出限
1	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.02mg/L
2	氟化物	水质氟化物的测定氟试剂分光光度法 HJ488-2009	0.02mg/L
3	氯化物	水质氯化物的测定离子色谱法水和废水监测 分析方法（第四版）	0.04mg/L
4	硫酸盐	水质硫酸盐的测定离子色谱法水和废水监测 分析方法（第四版）	0.09mg/L

5	硝酸根	水质硝酸根的测定离子色谱法水和废水监测分析方法（第四版）	0.1mg/L
6	亚硝酸根	水质亚硝酸根的测定离子色谱法水和废水监测分析方法	0.05mg/L
7	汞	水质汞、砷、硒、铋、和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.04μg/L
8	砷	水质汞、砷、硒、铋、和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.3μg/L
9	铜、铅、镉	水质石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅水和废水监测分析方法（第四版）	铜：0.001mg/L 铅：0.001mg/L 镉：0.0001mg/L
10	锌	水质铜、铅、锌、镉的测定火焰原子吸收法 GB 7475-87	0.05 mg/L
11	铁、锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB11911-89	铁:0.03mg/L 锰:0.01mg/L
12	镍	水质镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	0.05mg/L
13	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
14	六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	0.004mg/L
15	铝	水质铝、钴、钼的测定电感耦合等离子体发射光谱法 水和废水监测分析方法（第四版）	0.09mg/L
16	硒	水质硒的测定原子荧光光度法 SL327.3-2005	0.3μg/L
17	挥发酚	萃取分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
18	溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》（第四版）	\
19	总硬度	EDTA 滴定法 GB7477-1987	5mg/L
20	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法 HJ 484-2009	0.001mg/L
21	钾	生活饮用水标准检验方法金属指标（无火焰原子吸收分光光度法）GB/T5750.6-2006 22.1	0.05mg/L
22	钠	生活饮用水标准检验方法金属指标（无火焰原子吸收分光光度法）GB/T5750.6-2006 22.1	0.01mg/L
23	碳酸根、碳酸氢根	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》（第四版）	/
24	钙、镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB11905-89	钙：0.02mg/L 镁：0.002mg/L

### （5）评价方法

采用标准指数法进行地下水环境质量现状评价。

①其计算公式如下：

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

式中：P<sub>i</sub>——第i个水质因子的标准指数，无量纲；

C<sub>i</sub>——参数i在j断面（点）的浓度值(mg/L)；

C<sub>sj</sub>——参数i的地表水质标准值(mg/L)。

②pH污染指数采用下列计算公式：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_i \leq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_i > 7.0$$

式中： $S_{pH}$ ——pH值的分指数

$pH_i$ ——pH值的实测值

$pH_{sd}$ ——pH值评价标准的下限值

$pH_{su}$ ——pH值评价标准的上限值

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

#### 3.2.3.6 监测结果分析与评价

地下水监测数据详见表3-10。

表 3-10

地下水监测项目评价结果一览表

单位：mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

监测项目	III类标准值	ZK02（项目区上游）				ZK22（近项目厂址）				ZK03（项目区下游）				ZK23（项目区东南侧）				ZK15（项目区西北侧）			
		监测值	评价指数	超标倍数	超标率	监测值	评价指数	超标倍数	超标率	监测值	评价指数	超标倍数	超标率	监测值	评价指数	超标倍数	超标率	监测值	评价指数	超标倍数	超标率
色度	≤15	<5	0.33	0	0	<5	0.33	0	0	<5	0.33	0	0	6	0.4	0	0	9	0.6	0	0
嗅和味	无	极其苦涩	/	0	0	极其苦涩	/	0	0	苦涩	/	0	0	苦	/	0	0	极其苦涩	/	0	0
浑浊度	≤3	14	4.67	3.67	100	3	1	0	0	2	0.67	0	0	4	1.33	0.33	100	13	4.33	3.33	100
pH	6.5~8.5	7.81	0.54	0	0	8.10	0.73	0	0	7.95	0.63	0	0	7.87	0.58	0	0	7.71	0.47	0	0
总硬度	≤450	2033	4.52	3.52	100	1764	3.92	2.92	100	1115	2.48	1.48	100	984	2.19	1.19	100	2519	5.60	4.6	100
溶解性总固体	≤1000	8700	8.7	7.7	100	9540	9.54	8.54	100	5950	5.95	4.95	100	3688	3.68	2.68	100	12610	12.61	11.61	100
碳酸根	-	<5	/	/	/	<5	/	/	/	<5	/	/	/	<5	/	/	/	<5	/	/	/
碳酸氢根	-	159	/	/	/	244	/	/	/	156	/	/	/	97.6	/	/	/	129	/	/	/
硫酸盐	≤250	2854	11.42	10.42	100	3778	15.11	14.11	100	2435	9.74	8.74	100	969	3.88	2.88	100	3474	9.90	8.9	100
氯化物	≤250	2783	11.13	10.13	100	2287	9.15	8.15	100	1329	5.32	4.32	100	1329	5.32	4.32	100	4456	17.82	16.82	100
硝酸盐氮	≤20	6.69	0.33	0	0	5.65	0.283	0	0	11.1	0.56	0	0	6.52	0.326	0	0	8.48	0.42	0	0
亚硝酸盐氮	≤1.0	0.002	0.002	0	0	0.002	0.002	0	0	0.002	0.002	0	0	0.002	0.002	0	0	0.002	0.002	0	0
氟化	≤1.0	1.71	1.71	0.71	100	1.64	0.64	0	0	1.87	1.87	0.87	100	1.29	1.29	0.29	100	1.81	1.81	0.81	100

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目环境影响报告书

物																					
碘化物	≤0.08	0.03	0.375	0	0	0.04	0.5	0	0	0.04	0.5	0	0	0.06	0.75	0	0	0.04	0.5	0	0
氨氮	≤0.5	0.025	0.05	0	0	0.025	0.05	0	0	0.025	0.05	0	0	0.025	0.05	0	0	0.025	0.05	0	0
硫化物	≤0.02	0.005	0.25	0	0	0.03	1.5	0.5	100	0.005	0.25	0	0	0.02	1	0	0	0.005	0.25	0	0
钙	-	631	/	/	/	520	/	/	/	339	/	/	/	298	/	/	/	730	/	/	/
镁	-	111	/	/	/	113	/	/	/	65.3	/	/	/	58.3	/	/	/	169	/	/	/
钠	≤200	2140	10.7	9.7	100	2680	13.4	12.4	100	1580	7.9	6.9	100	940	4.7	3.7	100	3600	18	17	100
钾	-	31.9	/	/	/	23.9	/	/	/	31.5	/	/	/	9.0	/	/	/	28.7	/	/	/
阴离子合成洗涤剂	≤0.03	0.04	1.33	0.33	100	0.04	1.33	0.33	100	0.04	1.33	0.33	100	0.04	1.33	0.33	100	0.04	1.33	0.33	100
耗氧量	≤3.0	1.6	0.53	0	0	1.8	0.6	0	0	1.0	0.33	0	0	1.2	0.4	0	0	3.8	1.26	0.26	100
挥发性酚类	≤0.002	0.001	0.5	0	0	0.001	0.5	0	0	0.001	0.5	0	0	0.001	0.5	0	0	0.001	0.5	0	0
氰化物	≤0.05	0.002	0.04	0	0	0.002	0.04	0	0	0.002	0.04	0	0	0.002	0.04	0	0	0.002	0.04	0	0
镉	≤0.0001	0.00005	0.5	0	0	0.00005	0.5	0	0	0.00005	0.5	0	0	0.00005	0.5	0	0	0.00005	0.5	0	0
六价铬	≤0.05	0.004	0.08	0	0	0.004	0.08	0	0	0.004	0.08	0	0	0.004	0.08	0	0	0.004	0.08	0	0
铅	≤0.01	0.0009	0.009	0	0	0.0324	3.24	2.24	100	0.0033	0.33	0	0	0.00504	0.504	0	0	0.0009	0.009	0	0
铜	≤1.0	0.00117	0.00117	0	0	0.00177	0.00177	0	0	0.00098	0.00098	0	0	0.0012	0.0012	0	0	0.0009	0.0009	0	0

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目环境影响报告书

锌	≤1.0	0.12 1	0.12 1	0	0	0.16 1	0.16 1	0	0	0.07 8	0.07 8	0	0	0.01 5	0.01 5	0	0	0.1	0.1	0	0
砷	≤0.0 1	0.00 041	0.04 1	0	0	0.00 012	0.01 2	0	0	0.00 012	0.01 2	0	0	0.00 063	0.06 3	0	0	0.00 012	0.01 2	0	0
硒	≤0.0 1	0.00 944	0.94 4	0	0	0.00 905	0.90 5	0	0	0.00 675	0.67 5	0	0	0.00 556	0.55 6	0	0	0.01 94	1.94	0.94	100
汞	≤0.0 01	0.00 004	0.04	0	0	0.00 004	0.04	0	0	0.00 004	0.04	0	0	0.00 004	0.04	0	0	0.00 004	0.04	0	0
镍	≤0.0 2	0.00 063	0.03 2	0	0	0.00 145	0.07 3	0	0	0.00 041	0.02 1	0	0	0.00 039	0.02	0	0	0.00 009	0.00 45	0	0
铁	≤0.3	0.01	0.03 3	0	0	0.01	0.03 3	0	0	0.01	0.03 3	0	0	0.01	0.03 3	0	0	0.01	0.03 3	0	0
锰	≤0.1	0.02 65	0.26 5	0	0	0.05 65	0.56 5	0	0	0.01 9	0.19	0	0	0.02 73	0.27 3	0	0	0.01 23	0.12 3	0	0
铝	≤0.2	0.76 1	0.81	2.81	100	1.08 4	5.42	4.42	100	0.63 1	3.16	2.16	100	0.45 3	2.26 5	1.26 5	100	0.20 5	1.03	0.03	100
菌落 总数	≤10 0	282	2.82	1.82	100	/	/	/	/	203	2.03	1.03	100	204	2.04	1.04	100	388	3.88	2.88	100
总大 肠菌群	≤3.0	未检 出	/	/	/	/	/	/	/	未检 出	/	/	/	未检 出	/	/	/	未检 出	/	/	/
苯	≤10	0.00 08	0.00 008	0	0	/	/	/	/	0.00 08	0.00 008	0	0	0.00 08	0.00 008	0	0	0.00 08	0.00 008	0	0
甲苯	≤70 0	0.00 1	0.00 0001 4	0	0	/	/	/	/	0.00 1	0.00 0001 4	0	0	0.00 1	0.00 0001 4	0	0	0.00 1	0.00 0001 4	0	0
三氯 甲烷	≤10 0	0.00 11	0.00 0011	0	0	/	/	/	/	0.00 11	0.00 0011	0	0	0.00 11	0.00 0011	0	0	0.00 11	0.00 0011	0	0
四氯 化碳	≤2.0	0.00 08	0.00 04	0	0	/	/	/	/	0.00 08	0.00 04	0	0	0.00 08	0.00 04	0	0	0.00 08	0.00 04	0	0
氯苯	≤30 0	0.00 1	0.00 0003	0	0	/	/	/	/	0.00 1	0.00 0003	0	0	0.00 1	0.00 0003	0	0	0.00 1	0.00 0003	0	0
萘	≤10	0.00	0.00	0	0	/	/	/	/	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目环境影响报告书

	0	06	0006							06	0006			06	0006			06	0006		
二氯甲烷	≤20	0.00 06	0.00 003	0	0	/	/	/	/	0.00 06	0.00 003	0	0	0.00 06	0.00 003	0	0	0.00 06	0.00 003	0	0
1, 2-二氯乙烷	≤30	0.00 21	0.00 007	0	0	/	/	/	/	0.01 84	0.00 061	0	0	0.00 11	0.00 0037	0	0	0.00 08	0.00 0027	0	0

由上表可知，ZK02、ZK03、ZK15、ZK22、ZK23 点位的总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物等盐类、钠、铝、氟化物均出现超标，除上述超标因子外，其余各点位各监测因子均未超标，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物等盐类、钠超标，其超标主要原因是本底值所致，由于本地区地下土层中盐份含量本底较高，年蒸发量较大，故地下水中盐类含量普遍存在超标情况。氟化物超标可能由于区域地下水略偏碱性，偏碱性的水有利于氟化物的溶解。铝是地壳中含量第三高的金属元素，部分点位地下水铝超标有可能是区域土壤铝元素含量较高导致的。

### 3.2.4 声环境质量现状调查及评价

#### 3.2.4.1 声环境质量现状监测

本次环评委托甘肃华之鼎环保科技有限公司对项目所在区域声环境质量现状进行了监测。

##### (1) 监测点位布设

共布设4个噪声监测点，监测点位具体信息见图3-4及表3-11。

表 3-11 噪声监测点位信息表

点位编号	点位名称及位置	经纬度
1#	厂区东侧外1m处	E 96°25'46.94"; N 40°41'40.38"
2#	厂区南侧外1m处	E 95°25'38.83"; N 40°41'39.12"
3#	厂区西侧外1m处	E 95°25'36.24"; N 40°41'46.29"
4#	厂区北侧外1m处	E 96°25'43.85"; N 40°41'46.29"

##### (2) 监测项目及频次

监测项目：等效连续A声级。

监测时间：2022年12月5日~2022年12月6日。

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

##### (3) 监测依据及分析方法

噪声监测分析方法见表3-12。

表 3-12 噪声监测分析方法一览表

序号	项目	单位	测定方法来源	测定方法依据	测定仪器
1	噪声	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	GB12348-2008	AWA5688 多功能声级计

### 3.2.4.2 监测结果及分析

噪声监测结果见表3-13。

表 3-13 噪声监测结果表 单位: dB(A)

测点编号	昼间		夜间	
	2022.12.5	2022.12.6	2022.12.5	2022.12.6
厂界东侧外 1m	46	47	37	38
厂界南侧外 1m	48	47	39	37
厂界西侧外 1m	44	46	36	37
厂界北侧外 1m	45	46	37	36
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中 3 类功能区标准	65	65	55	55

由监测结果可知,监测点噪声值昼间在 44-48dB(A) 之间,夜间在 36-39dB(A) 之间,厂界四周的声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准,说明项目区声环境质量现状良好。

### 3.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

#### 3.2.5.1 土壤质量现状监测

本次环评委托甘肃华之鼎环保科技有限公司对项目所在区域土壤环境质量现状监测。

#### (1) 监测点布设

##### ① 监测点位

2022 年 12 月 6 日委托甘肃华之鼎环保科技有限公司进行了现场监测,监测点位具体见表 3-14 及图 3-4。

表 3-14 土壤监测点位一览表

点位编号	点位名称及位置	点位类型	经纬度
1#	拟建废水调节池	表层样 (0-20cm)	E 96°25'40.64"; N 40°41'43.75"
2#	拟建生化池	表层样 (0-20cm)	E 96°25'38.37"; N 40°41'42.81"
3#	拟建污泥池	表层样 (0-20cm)	E 96°25'40.68"; N 40°41'41.08"

##### ② 布点合理性分析

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

### （2）监测项目

1#监测：pH、砷、汞、铅、镉、铜、镍、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、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。

2#监测点、3#监测点：pH、砷、汞、铅、镉、铜、镍、铬（六价）。

### （3）监测时间及频率

监测点取样时间为2022年12月6日。

### （4）采样及分析方法

土壤监测分析方法见表3-15。

表 3-15 土壤监测分析方法一览表

序号	项目	方法依据	检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 (HJ 962-2018)	—
2	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	0.01 mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	0.01 mg/kg
4	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 (HJ 1082-2019)	0.5 mg/kg
5	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	1 mg/kg
6	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 (HJ 491-2019)	10 mg/kg
7	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	0.002 mg/kg
8	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收	3 mg/kg

		分光光度法（HJ 491-2019）	
9	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0010 mg/kg
10	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0010 mg/kg
11	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0010 mg/kg
12	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0015 mg/kg
13	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0014 mg/kg
14	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0012 mg/kg
15	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0013 mg/kg
16	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0011 mg/kg
17	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0013 mg/kg
18	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0013 mg/kg
19	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0019 mg/kg
20	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0013 mg/kg
21	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0012 mg/kg
22	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0011 mg/kg
23	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0013 mg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0012 mg/kg
25	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0008mg/kg
26	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0012 mg/kg
27	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0012 mg/kg
28	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	0.0012 mg/kg

29	间+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
30	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
31	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0011 mg/kg
32	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
33	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0012 mg/kg
34	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0015 mg/kg
35	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	0.0015 mg/kg
36	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.09 mg/kg
37	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	/
38	2,-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.06 mg/kg
39	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
40	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
41	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.2 mg/kg
42	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
43	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
44	二苯并[a、h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
45	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.1 mg/kg
46	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 (HJ 834-2017)	0.09 mg/kg

### 3.2.5.2 监测结果分析及评价

土壤质量现状监测结果见表3-16。

表 3-16 土壤质量检测结果 单位：mg/kg pH 无量纲

监测点 位	土 层	pH		砷			铅			锌			铜		
		监测值	标准值	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数
1#	表	8.10	/	13.3	60	/	22	800	/	/	/	/	34	18000	/
2#	表	8.06	/	12.2	60	/	30	800	/	/	/	/	41	18000	/
3#	表	8.11	/	13.1	60	/	16	800	/	/	/	/	31	18000	/
监测点	土 层	镉			汞			镍							
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数					
1#	表	0.18	65	/	0.271	38	/	54	900	/					
2#	表	0.22	65	/	0.264	38	/	63	900	/					
3#	表	0.18	65	/	0.277	38	/	57	900	/					
监测点	土 层	六价铬			四氯化碳			氯仿			氯甲烷				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表	ND	5.7	/	ND	2.8	/	ND	0.9	/	ND	37	/		
2#	表	ND	5.7	/	/	2.8	/	/	0.9	/	/	37	/		
3#	表	ND	5.7	/	/	2.8	/	/	0.9	/	/	37	/		
监测点	土 层	1,1-二氯乙烷			1,2-二氯乙烷			1,1-二氯乙烯			顺-1,2-二氯乙烯				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表	ND	9	/	ND	5	/	ND	66	/	ND	596	/		

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目环境影响报告书

监测点	土层	反-1,2-二氯乙烯			二氯甲烷			1,2-二氯丙烷			1,1,1,2-四氯乙烯				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表	ND	54	/	ND	616	/	ND	5	/	ND	10	/		
监测点	土层	1,1,2,2-四氯乙烯			四氯乙烯			1,1,1-三氯乙烯			1,1,2-三氯乙烯				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表	ND	6.8	/	ND	53	/	ND	840	/	ND	840	/		
监测点	土层	三氯乙烯			1,2,3-三氯丙烷			氯乙烯			苯				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表	ND	2.8	/	ND	0.5	/	ND	0.43	/	ND	4	/		
监测点	土层	氯苯			1,2-二氯苯			1,4-二氯苯			乙苯				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表	ND	270	/	ND	560	/	ND	20	/	ND	28	/		
监测点	土层	苯乙烯			甲苯			间二甲苯+对二甲苯			邻二甲苯				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表	ND	1290	/	ND	1200	/	ND	570	/	ND	640	/		
监测点	土层	硝基苯			苯胺			2-氯酚			苯并[a]葱				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表	ND	76	/	ND	260	/	ND	2256	/	ND	15	/		

监测点	土层	苯并[a]芘			苯并[b]荧蒽			苯并[k]荧蒽			蒽				
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数		
1#	表	ND	1.5	/	ND	15	/	ND	151	/	ND	1293	/		
监测点	土层	二苯并[a,h]蒽			茚并[1,2,3-cd]芘			萘							
		监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数	监测值	标准值	超标倍数					
1#	表	ND	1.5	/	ND	15	/	ND	70	/					

注：ND 表示未检出；

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

## 4、环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响预测与评价

#### 4.1.1 施工期环境影响特征

##### （1）施工内容和施工特点

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

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

##### （2）环境污染影响特征

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

项目施工期环境污染特征见表4-1。

表4-1 项目施工期环境污染特征

影响分类	影响来源	污染物或影响特征	影响范围	影响程度	特征
生态	场地清理	景观、水土流失	施工场地	较小	与施工 期同步
噪声	运输、施工机械	噪声	施工场地及 运输道路沿线	较严重	
环境空气	运输、土方挖掘	粉尘、NO <sub>2</sub> 、CO	施工场所及其下风向	粉尘严重	
水环境	生活、生产废水	COD、SS等	施工、生活场所	较小	
固体废物	生活垃圾 建筑垃圾	有机物 无机物	施工、生活场所	较小	

#### 4.1.2 施工期环境影响预测评价

##### 4.1.2.1 施工期环境空气影响分析

本项目施工期对大气环境影响最大的是施工扬尘和施工车辆尾气。

##### （1）施工扬尘

施工现场扬尘主要来源于管沟开挖、施工运输车辆产生的道路扬尘和场地清理

平整、挖方填方、物料装卸等环节产生的二次扬尘。

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

施工扬尘的排放源属于无组织面源，地面上的粉尘在环境风速足够大（大于颗粒土沙的起动速度）时，就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境风速、温度、湿度等因素有关，风速越大，粒径越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。根据类比，受到施工扬尘影响的区域，主要是在施工场地范围内，场地下风向也将受到一定的影响。但影响范围不超过下风向 200m，100m 外也不会造成 TSP 浓度的明显超标。施工扬尘对周围环境的影响情况见表 4-2。

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

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

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

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

## （2）施工机械及车辆尾气

汽车和施工机械设备的燃油尾气主要污染物是 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等，其属于无组

织排放，具有间断性产生、产尘量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。项目区施工范围相对较大，大气扩散条件相对较好。燃油尾气经自然扩散和稀释后，对项目所在区域的空气环境质量影响不大。

总之，由于当地大气扩散条件好，施工过程中采取有效防治措施，没有对周围大气环境造成明显影响，并且其影响具有局部和间断短时性特点，随着施工结束，其影响亦将随之消除。

#### 4.1.2.2 施工期水环境影响分析

本项目施工期间废水主要为施工废水和施工人员生活废水。

##### ①施工废水

施工工程施工采用商混，其中生产废水主要为材料及机械设备冲洗废水、水泥养护废水等，该部分废水悬浮物浓度较高，可通过沉淀后回用，本次环评要求施工期建设一座 10m<sup>3</sup> 的沉淀池，用于施工期的生产废水，澄清后的废水可回用于设备冲洗；施工期生活废水主要施工人员的清洗废水，污染物主要为悬浮物 SS，水质较简单，可直接用于施工场区降尘自然蒸发。

##### ②施工人员生活废水

本项目施工人员全部为当地人员，在施工场地不设置施工营地，施工人员生活废水依托一期建设的化粪池收集处理后进入污水处理系统。

综上所述，本项目施工过程中产生的施工废水和生活废水均有针对性的采取合理、可行的处理措施，没有废水直接排入环境水体，不会对项目所在区域地表水环境产生明显的不利影响。

#### 4.1.2.3 施工期噪声环境影响分析

本项目施工期噪声主要来自施工过程中各种施工机械产生的噪声，包括各种轻型运输车、推土机、挖掘机、装载机等，施工机械噪声源强在 73~90dB(A) 之间。

噪声从声源传播到受声点，因受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响，会使其产生衰减。为了保证噪声影响预测和评价的准确性，对于上述各因素引起的衰减需根据其空间分布形式进行简化处理，然后再根据下列公式进行预测计算：

$$LA(r) = LA_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：LA (r) ——距声源 r 米处的 A 声级；

LAref (ro) ——参考位置 ro 米处的 A 声级；

Adiv——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

Abar——声屏障引起的 A 声级衰减量；

Aatm——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

Aexc——附加衰减量。

#### ①几何发散

对于室外声源，不考虑其指向性，其几何发散计算式为：

$$L(r) = L(ro) - 20 \lg(r/ro)$$

#### ②遮挡物引起的衰减

#### ③空气吸收的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = a(r - r_0) / 100$$

式中：r—预测点距声源距离 (m)；

r<sub>0</sub>—参考点距声源的距离 (m)；

a—每100m空气吸收系数。

本项目预测结果见表 4-4。

表 4-4 各种施工机械噪声影响范围等效声级

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

由上表中数据表明，施工机械噪声由于噪声级较高，在空旷地带声传播距离较

远，昼间施工时噪声影响范围为距厂界 50m 的范围，而夜间施工噪声影响距离较大，最大超标范围 281m。

据现状调查，污水处理厂周边 500m 范围内不存在居民点等声环境敏感目标，因此，本项目施工期噪声不会对周边敏感点产生影响。

#### 4.1.2.4 施工期固体废物环境影响分析

本工程施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工弃土以及施工人员产生的生活垃圾。

根据工程分析核算，本项目建筑物产生的建筑垃圾量为 394.94t，主要为碎砖、混凝土碎块、桩头等，属一般工业固废。建筑垃圾随意丢弃对周围环境的影响首先表现在侵占土地，污染土壤和地下水环境，例如石灰和水泥等材料随水渗入地下，使土壤板结，pH 值升高，同时污染地下水，使侵占的土地失去原有能力。其次是污染地表水，一旦固体废物及其有害物质进入沟渠，可以造成沟渠淤积、堵塞，污染沟渠水质。三是污染大气，固体废物中含有大量的粉尘等污染空气环境。四是影响工程对所在地的景观。

为了降低和消除以上影响，工程需按照工程计划和施工进度购置建筑材料，严格控制材料使用，尽量减少剩余的物料，对废弃材料尽量回收利用，合理处置，同时加强施工管理，减少建筑垃圾对环境的影响。施工期建筑垃圾集中收集后运至城建部门指定地点按要求处理。

本项目土石方开挖过程中产生 1.819.96 万 m<sup>3</sup> 余方，均用于瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园新能源配套产业区基础设施建设项目的场地平整。

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾约为 3.6t，生活垃圾对环境的影响主要表现在影响视觉观感，滋生蚊蝇等，若生活垃圾露天堆放遇降雨天气产生渗滤液污染土壤。本次环评要求施工单位每天对生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门清运处置。

本项目施工过程中产生的固体废物均得到合理的处理处置，对环境影响较小。

#### 4.1.2.5 施工期生态环境影响分析

本工程施工过程将进行土石方的挖填，包括场地平整和主体工程基础施工等。一方面要进行场地平整、开挖表土层；另一方面，施工机械和人员的活动也会对区

域内和附近地表土壤及植被造成扰动破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。

项目位于柳沟煤化工产业园，属于规划的排水用地，项目一期工程已对项目区进行场地平整，目前项目区植被生物量较小。本项目绿化面积为 35048.3m<sup>2</sup>，扰动区域全部进行绿化及硬化处理，不会对区域生态环境质量产生明显不利影响，不会影响所处区域的生态系统类型及物种多样性。

本项目的施工建设，将使部分区域现有生态环境发生不逆转的变化，区域生态环境将会受到明显损害。同时，原有的土地使用属性也将发生彻底改变，建设期间的主要环境影响表现在以下几个方面：

#### ①对生态要素的影响

施工过程扰乱了土壤的土层结构，既会造成水土流失，也降低了生态系统的承载力，也可能造成对水环境的影响。

#### ②对植被的影响

构筑物的建设等使原有的地表植被破坏，使本地区的生物多样性受到破坏。

#### ③环境污染的影响

建设施工产生的污染（废水、废气、噪声、固废等）对生态环境造成破坏和干扰，特别是施工废水对土壤和地表水的影响较大，从而危害到自然或人工生态系统中的生物以及人类自身的生存环境。

虽然本地区无珍稀濒危植物物种，但在本项目施工建设期间，也必须搞好生态保护和建设，缩短施工工期，采取前述各项有效措施尽最大可能减缓施工期对周围环境和生态的破坏。规划和实施复垦、绿化、美化工程，尽快恢复植被，使良好的城市生态环境尽快形成。项目厂区内应采用多层次的立体绿化，以最大限度地保护和恢复生态环境，使施工建设对生态系统的负面影响降低到最低限度。

## 4.2 运营期环境影响分析与评价

### 4.2.1 环境空气影响预测与评价

#### 4.2.1.1 有组织废气

本项目各污水处理单元产生的恶臭气体和有机废气通过加盖密闭、设置引风口连接风管管道输送至项目设置的除臭间，除臭间设置一套生物滤池除臭装置+活性炭

吸附装置，废气收集效率以 95%计，生物滤池除臭装置对 NH<sub>3</sub> 去除率按 90%计，H<sub>2</sub>S 去除率按 80%计，非甲烷总烃去除率按 70%计，经过处理后的废气通过 1 根 15m 高的排气筒（DA002）达标排放。

根据项目生产运行特点、评价区地形和环境空气污染程度，为了说明项目建成运行后对周围环境空气质量的影响，选用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式对恶臭气体和有机废气进行预测分析，计算其最大落地浓度、占标率及最大落地浓度点距污染源的距离。估算模式（Screen3）是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源排放的污染物最大地面浓度，建筑物下洗和熏烟等特殊条件的最大地面浓度。

#### ①P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub>的确定

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

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

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

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

C<sub>oi</sub>—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，对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。

#### ②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 4-5 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P <sub>max</sub> ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P <sub>max</sub> < 10%
三级评价	P <sub>max</sub> < 1%

#### ③污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 4-6 评价因子和评价标准一览表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	标准来源
-------	-----	------	-------------------------	------

NH <sub>3</sub>	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
H <sub>2</sub> S	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NMHC	二类限区	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准

## ④污染源参数

运营期产生的有组织废气预测分析所需参数见表 4-7。

表 4-7 正常工况有组织废气预测参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	NMHC
除臭间排气筒	96.4261	40.694485	1432.00	15.00	0.60	25.00	24.57	0.0022	0.061	0.311

## ⑤预测结果

本项目有组织废气污染源正常排放情况下的污染物的 P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub> 预测结果见表 4-8。

表 4-8 正常工况下有组织废气预测结果一览表

下风向距离	除臭间排气筒 (DA002)					
	H <sub>2</sub> S 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S 占标率(%)	NH <sub>3</sub> 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> 占标率(%)	NMHC 浓度(μg/m <sup>3</sup> )	NMHC 占标率(%)
50.0	0.273	2.733	7.577	3.789	38.630	1.932
100.0	0.455	4.552	12.621	6.311	64.347	3.217
200.0	0.375	3.751	10.400	5.200	53.024	2.651
300.0	0.293	2.931	8.127	4.063	41.434	2.072
400.0	0.230	2.298	6.372	3.186	32.488	1.624
500.0	0.184	1.843	5.109	2.555	26.049	1.302
600.0	0.152	1.516	4.202	2.101	21.425	1.071
700.0	0.127	1.271	3.525	1.763	17.973	0.899
800.0	0.109	1.091	3.024	1.512	15.417	0.771
900.0	0.095	0.948	2.628	1.314	13.397	0.670
1000.0	0.083	0.833	2.311	1.155	11.781	0.589
1200.0	0.066	0.665	1.844	0.922	9.399	0.470
1400.0	0.055	0.547	1.518	0.759	7.737	0.387
1600.0	0.046	0.461	1.278	0.639	6.517	0.326
1800.0	0.040	0.396	1.097	0.548	5.592	0.280

2000.0	0.034	0.345	0.955	0.478	4.871	0.244
2500.0	0.026	0.256	0.711	0.355	3.623	0.181
下风向最大浓度	0.455	4.554	12.626	6.313	64.374	3.219
下风向最大浓度出现距离	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

根据预测结果可知，本项目除臭间排气筒（DA002）废气污染物 H<sub>2</sub>S 排放浓度最大值在本项目下风向 98m 处，最大落地浓度为 0.455 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.554%；NH<sub>3</sub> 排放浓度最大值在距离 98m 处，最大落地浓度为 12.626 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.313%；H<sub>2</sub>S 排放浓度最大值在本项目下风向 98m 处，最大落地浓度为 64.374 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.219%。

估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，项目排放的大气污染物氨、硫化氢以及非甲烷总烃各预测点的落地浓度均较小，项目生产废气对周围大气环境质量影响相对较小。

#### 4.2.1.2 无组织排放废气

##### ①污染源参数

本项目恶臭气体主要产生于预处理区（调节池、气浮间、水解酸化池）、生物处理区（A/O 生物池、二沉池）、深度处理区（曝气生物滤池、V 型滤池）和污泥脱水间等，有机废气主要产生于废水预处理单元（废水调节池、气浮间）和废水生化处理单元（A/O 生物池），经加盖密闭收集处理后，仍有 5%的废气未被收集处理，通过无组织形式排放，无组织排放参数清单见表 4-9。

表 4-9 正常工况下无组织废气预测参数一览表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	NMHC
调节池	96.429184	40.694282	1433.0	30.40	27.00	4.60	0.0002	0.0095	0.0013
气浮间	96.429721	40.694021	1431.0	19.80	18.00	7.80	0.0001	0.0041	0.0013
水解酸化池	96.428562	40.694314	1433.0	36.50	13.00	6.00	0.0001	0.0052	0.0000
臭氧预氧化池	96.429576	40.693969	1432.0	12.00	20.00	8.00	0.0002	0.0010	0.0000

A/O 生物池	96.4275 43	40.6947 37	1433.0	71.40	36.50	6.00	0.0001	0.0035	0.0521
二沉池	96.4271 3	40.6948 67	1431.0	22.00	30.00	6.00	0.0000	0.0008	0.0000
高效沉淀池	96.4262 87	40.6949 89	1433.0	12.00	18.00	10.00	0.0000	0.0001	0.0000
臭氧氧化池	96.4262 71	40.6949 33	1433.0	20.00	12.00	8.40	0.0000	0.0001	0.0000
深度处理间	96.4262 5	40.6941 96	1432.0	21.60	55.80	13.00	0.0001	0.0004	0.0000
污泥脱水间	96.4259 33	40.6945 05	1432.0	36.90	23.70	12.10	0.0000	0.0073	0.0000

## ②预测结果

本项目有组织废气污染源正常排放情况下的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果见表 4-10。

表 4-10 正常工况下无组织废气预测结果一览表

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					
		H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>		NMHC	
		浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
调节池	下风向最大浓度及占标率	0.197	1.965	11.179	5.589	1.530	0.076
	下风向最大浓度出现距离/m	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0
气浮间	下风向最大浓度及占标率	0.101	1.010	5.749	2.875	1.823	0.091
	下风向最大浓度出现距离/m	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
水解酸化池	下风向最大浓度及占标率	0.132	1.322	7.557	3.778	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	21.0	21.0	21.0	21.0	/	/
臭氧预氧化池	下风向最大浓度及占标率	0.280	2.796	1.553	0.777	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	17.0	17.0	17.0	17.0	/	/
A/O 生物池	下风向最大浓度及占标率	0.112	1.117	3.055	1.527	45.469	2.273
	下风向最大浓度出现距离/m	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
二沉池	下风向最大浓度及占标率	0.038	0.377	1.005	0.503	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	27.0	27.0	27.0	27.0	/	/

高效沉淀池	下风向最大浓度及占标率	0.020	0.203	0.156	0.078	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	18.0	18.0	18.0	18.0	/	/
臭氧氧化池	下风向最大浓度及占标率	0.019	0.186	0.155	0.078	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	17.0	17.0	17.0	17.0	/	/
深度处理间	下风向最大浓度及占标率	0.068	0.677	0.459	0.229	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	34.0	34.0	34.0	34.0	/	/
污泥脱水间	下风向最大浓度及占标率	0.059	0.592	8.647	4.323	/	/
	下风向最大浓度出现距离/m	29.0	29.0	29.0	29.0	/	/

由以上预测结果可知，正常工况下项目各污水预处理单元无组织排放废气中  $\text{NH}_3$  最大值出现为调节池，最大贡献浓度值为  $11.179\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.589%，最大落地浓度在下风向 28m 处； $\text{H}_2\text{S}$  最大值出现为臭氧预氧化池，最大贡献浓度值为  $0.280\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.796%，最大落地浓度在下风向 17m 处；NMHC 最大值出现为 A/O 生物池，最大贡献浓度值为  $45.469\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.273%，最大落地浓度在下风向 50m 处。正常情况下，项目各污水处理单元无组织排放的氨、硫化氢以及非甲烷总烃落地浓度在厂界处均达标，项目无组织排放源占标率均低于 10%，同时项目建设区域地形开阔，无组织排放的污染物能够很好的扩散和稀释，加之采取厂区设置防护绿化带等防治措施后，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。

#### 4.2.1.3 项目废气污染物核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，评价工作等级为二级的项目，不进行进一步的预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

本项目产生的废气污染物主要为废水处理过程中产生的恶臭气体和有机废气，恶臭气体以氨和硫化氢为主，有机废气以 NMHC 表征，包括以有组织和无组织形式排放。项目废气污染物排放量核算结果见表 4-11 和表 4-12。

表 4-11 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 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
1	DA002	$\text{NH}_3$	2.42	0.061	0.531

		H <sub>2</sub> S	0.045	0.0022	0.020
		NMHC	12.44	0.311	2.726
有组织排放总计		NH <sub>3</sub>			0.531
		H <sub>2</sub> S			0.020
		NMHC			2.726

表4-12 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 <sup>3</sup> )	
1	调节池	污水处理	NH <sub>3</sub>	设置通风设施、自由扩散、设置绿化带	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002); NMHC执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	1.5	0.0834
			H <sub>2</sub> S			0.06	0.00146
			NMHC			10	0.011
2	气浮间		NH <sub>3</sub>			1.5	0.0358
			H <sub>2</sub> S			0.06	0.00063
			NMHC			10	0.011
3	水解酸化池		NH <sub>3</sub>			1.5	0.0456
			H <sub>2</sub> S			0.06	0.0008
4	臭氧预氧化池		NH <sub>3</sub>			1.5	0.0090
			H <sub>2</sub> S			0.06	0.00016
5	A/O生物池	NH <sub>3</sub>	1.5	0.0302			
		H <sub>2</sub> S	0.06	0.00112			
		NMHC	10	0.456			
6	二沉池	NH <sub>3</sub>	1.5	0.0069			
		H <sub>2</sub> S	0.06	0.00026			
7	高效沉淀池	NH <sub>3</sub>	1.5	0.0007			
		H <sub>2</sub> S	0.06	0.00012			
8	臭氧氧化池	NH <sub>3</sub>	1.5	0.0007			
		H <sub>2</sub> S	0.06	0.00011			
9	深度处理间	NH <sub>3</sub>	1.5	0.0032			
		H <sub>2</sub> S	0.06	0.00052			
10	污泥脱水间	污泥处理	NH <sub>3</sub>	1.5	0.0638		
			H <sub>2</sub> S	0.06	0.00005		
无组织排放总计				NH <sub>3</sub>		0.2793	
				H <sub>2</sub> S		0.00523	
				NMHC		0.478	

## 4.2.1.4 大气环境防护距离

大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住

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

建设项目大气环境影响评价自查表详见表 4-13。

表 4-13 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> ） 其他污染物（H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、NMHC）						
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	一类区 <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	2022 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"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放 <input checked="" 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	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <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=5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (/)					包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <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≤100% <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	非正常持续时长 (/) h		C 非正常占标率		C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>			

	浓度贡献值		≤100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□	C 叠加不达标□	
	区域环境质量整体变化情况	K≤-20%□	K>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、NMHC、臭气浓度	无组织废气监测√	无监测□
		监测因子：H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、NMHC、臭气浓度	有组织废气监测√	
	环境质量监测	监测因子：（/）	监测点位（/）	无监测☑
评价结论	环境影响	可接受 √ 不可接受		
	大气环境保护距离	距厂界最远（/）m		
	污染源年排放量	NH <sub>3</sub> （0.8103t/a）、H <sub>2</sub> S（0.02523t/a）NMHC（3.204t/a）		
注：“□”，填√，（/）为内容填写项				

## 4.2.2 地下水环境影响分析与评价

### 4.2.2.1 区域水文地质概况

#### 1. 地形地貌

调查区位于河西走廊的西段。地貌的形成条件受内力的地质构造控制外，决定现代地貌的因素主要是外应力。即内力奠定了地貌轮廓，外力造就现代地貌景观。近东西向的构造带严格的控制着山脉的延伸方向，干旱的气候环境和强劲风力的刻划作用，造就了近于准平原的荒漠景观。

总观现代地势北高南低，且东部略高于西部。北侧最高点为北山的黄岗，标高1713m。调查区南部为大面积的山前戈壁平原，平坦开阔，起伏很小，以10~15‰的坡度略向南西方向倾斜，区内最低点在调查区西南角，为双塔水库下游，标高为1275m。

按地貌成因形态可分为以下6种类型：

（1）切割较弱的构造剥蚀低山（I）：分布在调查区北侧，由奥陶—志留系变质岩及部分火成岩组成，海拔1630~1713m，相对高差83m，冲沟一般呈比较开阔的箱行谷，宽度可达100~200m。山坡平缓，一般坡度在10~20度之间，最大可达25°，多呈凸线形和直线形，山顶一般圆缓，花岗岩地区更为突出，局部有平顶山及猪背岭

地形。

(2) 侵蚀堆积的垄岗状平原(II)：区内分布最为广泛的地貌类型，原为古老的洪积扇，由于近期地壳的缓慢上升和洪流的下切作用，致使下伏基岩（主要是新近系）呈环带状裸露，上覆(Q<sub>1</sub>)砂砾碎石，形成现在的垄岗状地形，相对高差10~15m，最高可达20m，垄岗延伸方向多为南北状，以10‰左右的坡度向南倾斜。

(3) 侵蚀堆积的微起伏山前老戈壁平原(III)：主要分布在红柳沟一带，表面由(Q<sub>2</sub>)戈壁碎石组成，地表以10~15‰的坡度微向南倾斜。受构造运动的影响，地表已高出现代冲沟5~15m，表面由富含蜂窝状石膏，也形成“软戈壁”。

(4) 侵蚀堆积的山前新戈壁平原(IV)：分布在红柳沟中新代凹陷中的大沟两侧，表层主要由(Q<sub>3</sub>)砂砾碎石组成，地势平坦，切割微弱，普遍发育有网状冲沟，相对高差0.5~3m。戈壁表面比较密实，被称为“硬戈壁”。

(5) 堆积为主的沟谷及沟谷带状平原(V)：主要指较大沟谷及两侧的沟漫滩，主要为红柳沟和潘家井沟，表层为(Q<sub>4</sub>)砂砾石，调查区各沟宽度小于100m，一般有一级阶地发育，个别地段存在有洪流冲刷陡坎。

(6) 绿洲细土平原(VI)：主要分布在布隆吉至双塔水库一带，东西向展布，南北宽10~20km，地势平坦，沼泽广布，由于疏勒河多次改道，平原上形成了十余条南北贯穿的沟道。

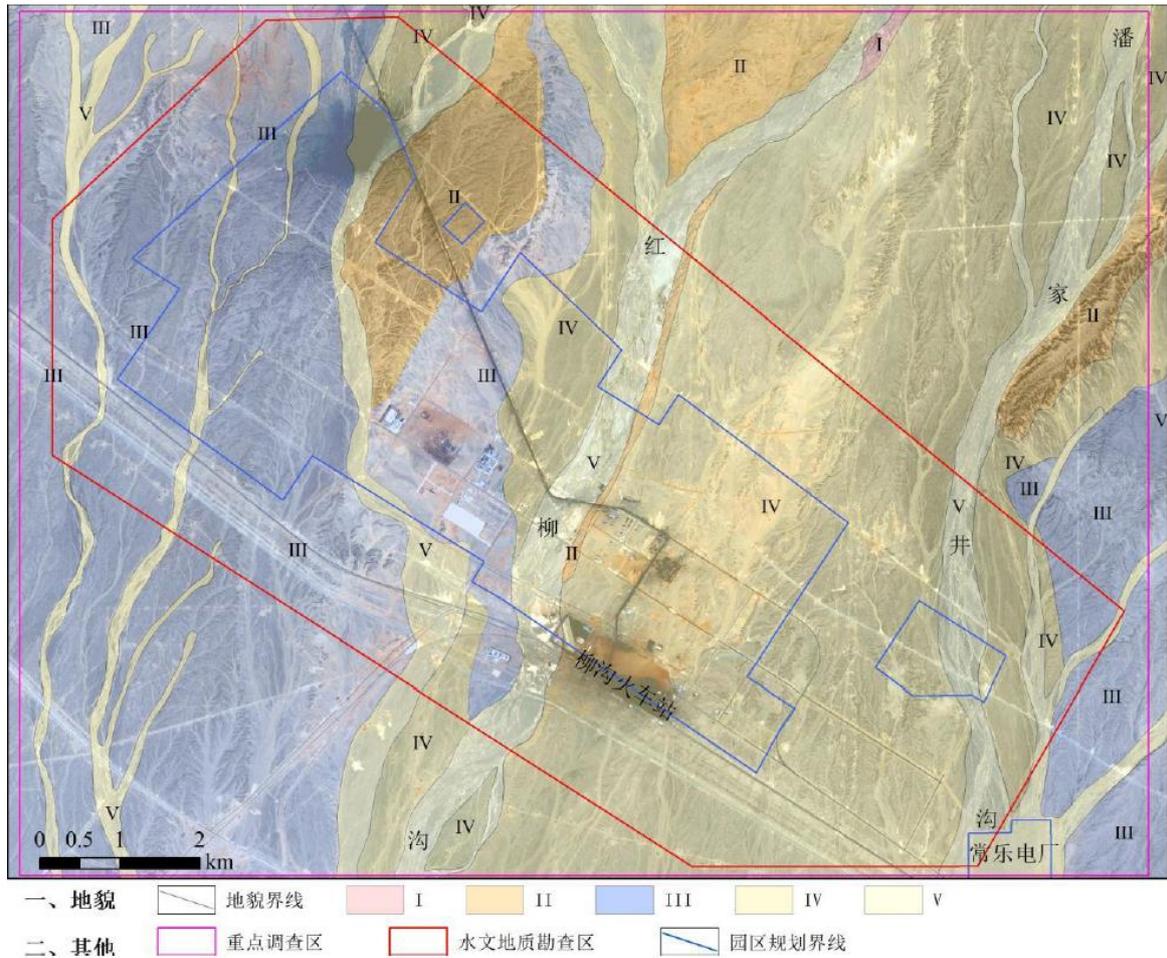


图 4-1 地貌类型划分图

## 2. 气象

调查区地处河西走廊西部的安敦盆地，深居大陆腹地，属于典型的温带大陆性荒漠戈壁干旱气候区，风大沙多，气候干旱，平均气温 $8.86^{\circ}\text{C}$ ，昼夜温差大，年最高气温日差可达 $32.1^{\circ}\text{C}$ （1977.3.6）。降雨量少，多年平均降雨量 $45.7\text{mm}$ ，年最大降雨量 $127.9\text{mm}$ ，最小年降雨量仅有 $11.9\text{mm}$ 。降雨时间分配不均，6、7、8三个月降雨量占全年的51~61%，多为暴雨，其他月份降雨量很少，特别是从十月份到次年二月份，总降雨量只有3~6mm。蒸发量大，多年平均蒸发量为 $2577.4\text{mm}$ ，年最大蒸发量可达 $3813.8\text{mm}$ ，4~9月份蒸发量最大，约占全年蒸发量的80%。区内多风，素有“世界风库”之称，年均风速 $3.7\text{m/s}$ ，最大风速 $27\text{m/s}$ ，年均沙尘暴日数13.7天，全年8级以上大风平均71天，最多105天，大风、沙尘暴是当地主要自然灾害。风力大、降雨量少、蒸发强烈是造成本区干旱的主要原因。

本地区冬春季节不太明显，夏季炎热而冬季寒冷，各季气候特点是：冬季降雪

少，寒冷持续时间长；春季风沙多，冷暖交替变化大；夏季温度高，降水较集中；秋季降温快，初霜来临早。

瓜州气象站位于项目西南侧60km，站台编号为52424，海拔高度为1172.3m，站点经纬度为北纬95°46'42"、东经40°32'2"。据瓜州气象站2000~2019年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为31.6mm(出现时间：2016.8.17)，多年最高气温为42.1°C(出现时间：2005.7.15)，多年最低气温为-29°C(出现时间：2012.1.23)，多年最大风速为27m/s(出现时间：2015.3.31)，多年平均气压为883.68hPa。

### 3.水文

调查区地处祁连山西段北麓与马鬃山南麓两大戈壁倾斜平地的交汇地带，属于疏勒河中、下游极端干旱荒漠地区。水资源主要是祁连山冰川融化径流汇集形成的。

区内的河流主要为疏勒河，是河西内陆河三大水系之一，自东向西径流。干流发源于祁连山深处讨赖南山与疏勒南山两大山之间的沙果林那穆吉木岭，终于敦煌西北的哈拉湖(又称青盐池)，全长665km。其中河源至昌马峡为上游，长346km；昌马峡至双塔堡水库坝址处为中游，长124千米；双塔堡水库至哈拉湖为下游，长195km。疏勒河在瓜州境内全长242km，控制流域面积1.28 万km<sup>2</sup>。根据潘家庄水文站资料记载，年均径流量3.61亿m<sup>3</sup>，1958年最大径流量3.89亿m<sup>3</sup>，1976年，径流量1.77亿m<sup>3</sup>。由于河床宽、渗漏严重，水量消耗大。6至9月份占洪水期的66%，最大洪水每秒420m<sup>3</sup>。

经实地调查，园区所处区域无常年性地表径流分布，仅有一些暂时性洪流所形成的干沟，它们的水文特征基本相同，仅仅由于汇水面积大小及发源地地势高度不同而显示不同的水文地质特征，如汇水面积较大的红柳沟及潘家井沟，在不同的地段均有沟谷潜水存在。



图 4-2 地表水系图

## 2. 地层岩性

### (一) 地层

#### (1) 震旦系 (Z)

下统白湖群 ( $Z_1$ )：分布于桥湾火车站南北，岩性较为单一，主要由黑云母石英片岩组成。由于其中花岗岩发育，岩石受到强烈的热力变质作用。可见厚度1137m。属于海相碎屑岩建造及海底喷发岩建造，与平头山群大理岩不整合接触。

中统平头山群 ( $Z_2$ )：分布于桥湾火车站北，岩性单一，由一套灰白色层状、厚层状大理岩及条带状大理岩组成。在大理岩中常夹有少量的灰绿色变质石英闪长玢岩，可见厚度1334m。

(2) 奥陶系 (O)：分布在一般调查区北部红柳沟泉一带，近东西向延伸，按岩石组合、地层层序及构造关系分为两个组。

下组：为各类混合岩，其中以条带状、斑点状、条痕状混合岩分布最广，总厚度5724m。

上组：为一套浅中变质岩，如变质砂岩、变粒岩、片岩及大理岩等，与泥盆系不整合接触，总厚度大于2295m。

(3) 侏罗系 (J)：分布在一般调查区东北部，为一套杂色的页岩、砂岩、砾岩，定为中、下统，下部为一套紫红、浅灰、灰黄色页岩、砂岩、砾岩交互沉积的岩层。上部为巨厚砾岩，根据岩性又可分为两组：一组砾石磨圆度好，砾径一般4~6厘米，多为泥钙质胶结，厚度大于80米。另一组为巨砾岩，砾径大小不一，磨圆度和分选性很差，砾径最大可达1米以上，小至砂粒，紫红色泥、钙质胶结，厚度大于500米。两组可能属于同期异相沉积。

(4) 新近系 (N<sub>2</sub>)：在勘查区内均有分布，主要在红柳沟、黄龙泉一带，主要为棕红色砂质泥岩、泥质砂岩夹少量砾岩。泥岩中含少量钙质结核，一般倾角在10度以下。

(5) 第四系 (Q)：

①下更新统玉门组 (Q<sub>1</sub>)：

出露面积小于1平方公里，在区内主要以突出的垄岗形式出现，岩性为泥质钙质胶结的砂砾石及亚砂土，并有相互过度 and 尖灭现象，砾石磨圆度和分选性差别较大。

②中更新统酒泉组 (Q<sub>2</sub>)：

主要分布在山前平原，山间洼地中也有零星分布，属于洪积相。高出上更新统砾石层3~5m，高出现代冲沟5m以上，一般都是直接覆盖于新近系地层之上。

酒泉组为一套砂砾碎石层，长期风化使砾石表面变成铁黑色，称为黑戈壁，表层沉积通常含有30~50%次生石膏，由于石膏成蜂窝状，比较松软，因此又称“软戈壁”。砂砾碎石多为棱角状，碎石直径3~10厘米，分选性较差，并含有大量的粉细砂和亚砂土，很多地方见有明显的交错层理，碎石成分一般以火山岩及火山碎屑岩为主，另有一些石英岩、变质岩、花岗岩等。

③上更新统 (Q<sub>3</sub>)：

主要分布在山前戈壁平原及山间平原（洼地）内，岩性仍为砂砾碎石，属洪积相。山前戈壁平原的砂砾碎石，表面为灰褐色、灰黑色、下部为灰黄色及土黄色，成分以火山碎屑岩为主，其次为石英岩等，磨圆度、分选性均很差，直径一般2~3厘米，并含有很多的砂和土，该层往往分布在低洼处，地面平坦，切割微弱，表层不含或很少含蜂窝状石膏，所以地面沉积物比较密实，故称为“硬戈壁”。

该层一般厚度不大，约3~5米，最后可达15米以上。亚砂土含碎石：分布在山间洼地及一些小型槽地之中，岩性为亚砂土含碎石，该层厚度为3~10米。在山间洼地

中，常因洪流停滞而沉积薄层亚砂土、亚粘土，厚度小于3米，该层系淤泥而成。

#### ④全新统（Q<sub>4</sub>）：

主要分布在沟谷中，岩性为砂及砂碎石，机械成分于沟谷汇水面内的岩性有关，如在花岗岩地区，则以砂为主；在变质岩区则以碎石为主，砾石多为棱角状；碎石成分因地而异，但一般以火山岩及火山碎屑岩为主，其次为石英岩及变质岩等；砂的成分多石英及一些颜色矿物，分选性磨圆度一般较差，但在洪流比较集中部位分选性较好。

全新统砂及砂砾石层，一般在小沟中2~3米，在较大的沟谷中也不过10米左右。

零散分布有喜水植物生长的盐碱草地，表层岩性多为亚砂土、亚粘土，下部为砂碎石，它们的成因是复杂的，除有坡积、残积、洪积，还有风积和沼泽沉积等，根据它们的形成条件和分布的地貌位置应属全新统（Q<sub>4</sub>），一般厚度小于5米。

### （二）侵入岩

区内岩浆活动频繁，出露于一般调查区东南角，腰泉子以东区域。主要为桥湾北山侵入岩带：呈近东西向分布，侵入于震旦系内。岩性为花岗岩、石英闪长岩及花岗闪长岩，属于华力西中期一、二次侵入岩。岩体多为岩基状产出，在岩体内部及边缘有大量的围岩捕虏体，因此岩体剥蚀程度较浅。在岩体及围岩中有较多的闪长玢岩、石英闪长玢岩及英安玢岩的岩脉，但多出现在华力西第一次侵入体中，而在第二次侵入体内含有含钨矿的石英脉出现。

现将主要的侵入岩体简述如下：

（1）花岗岩：分布在腰泉子东南，为灰白色和肉红色，结构多为中细粒、中粒花岗结构和似斑状结构，块状构造，成岩节理发育。

（2）花岗闪长岩：分布在调查区东南，浅灰绿色，局部为灰白色及浅肉红色，中细粒花岗结构、粒状结构、似斑状结构等。

（3）石英闪长岩：主要分布在东涧泉子以南，为深灰—灰绿色；多含钾长石，表面微带红色，中细粒结构，节理不发育。

### 3.水文地质条件

本区沟谷、山间洼地、断裂破碎带和基岩裂隙中都不同程度地赋存地下水。含水岩组可分为：第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水及基岩裂隙水。

#### （1）第四系松散岩类孔隙水

根据地质、地貌和水文地质条件，第四系松散岩类孔隙水可分为沟谷砂砾石孔隙潜水，生长喜水植物的积水洼地、砂、砾碎石孔隙潜水，绿洲细土平原潜水。对其水文地质特征分述于下：

#### ①沟谷砂砾石孔隙潜水

区内包含的几条主要沟谷从西向东分别为：热水泉沟东侧支沟的中段、红柳沟及潘家井沟的中下段、姚水沟下段。主要为红柳沟，沟长75公里，上游呈树枝状，汇合成两条沟（红柳西沟、红柳东沟），汇水面积571平方公里，在柳沟车站北7公里处汇合，之后向南径流进入双塔水库。

a.红柳西沟（热水泉东沟）：地下水补给条件较好，含水层为砂砾石，其厚度在不同部位差异性较大，厚者大于2m，薄者仅0.1m。地下水矿化度1~4g/L，为Cl-SO<sub>4</sub>-Na、Cl-HCO<sub>3</sub>-Na-Ca水。该沟水量较小。

b.红柳东沟：第四系潜水含水层为砂砾石，厚度小于4m；潜水位埋深1~7m，水质较好，矿化度一般小于1.5g/L，为SO<sub>4</sub>-Cl-Na-Ca、Cl-SO<sub>4</sub>-Na-Ca水，该沟水量较大。

沟谷潜水的主要分布规律为：

沟谷潜水的主要补给来源是暂时性雨洪。

沟谷潜水流量的大小主要取决于补给条件（如汇水面积、地势高低、岩石富水性等因素）和第四系厚度。

沟谷潜水位埋藏较浅，一般小于3m。水质较好，矿化度大都小于2g/L，多数属Cl-SO<sub>4</sub>-Na-Ca或SO<sub>4</sub>-Cl-Na-Ca水。

发源于中山区的沟谷，大部分地段都有第四系潜水，当这些沟谷进入山前戈壁平原后，由于地址、地貌、构造条件的变化，一部分转化为断裂带脉状水和基岩裂隙水，一部分沿途蒸发和蒸腾消耗，所以在戈壁滩沟谷仅少量地段有潜水分布。

#### ②生长喜水植物的积水洼地、砂、砾碎石孔隙潜水（简称芦草地潜水）

调查区内分布有若干大小不一的芦草地（不包括沟谷中的芦草地），上面生长着红柳、芦苇、芨芨草、甘草、白茨等喜水植物，其中都有水位埋深不大的第四系潜水分布（个别为季节性潜水），它往往分布于积水小洼地中，所以芦草地是这里寻找地下水的重要标志。

按它所处的地质、地貌和地下水形成条件，可分为两种类型：

a.由断裂带脉状水补给的山间积水洼地潜水:

在该类积水洼地中,喜水植物生长良好,地下水主要补给来源是断裂带脉状水,由于地势低洼,堆积了一些砂砾碎石,造成了较好的储水条件。暂时性雨洪对这类洼地的潜水也有一定的补给作用。含水层以含细土的砂砾碎石为主,厚度一般1~4m不等。这类洼地径流条件差,水质不太好,矿化度大多大于1g/L,个别可达3g/L以上,为SO<sub>4</sub>-Cl-Na、Cl-SO<sub>4</sub>-Na型水。

b.由暂时性雨洪补给的积水洼地潜水:

一般分布于具有一定汇水条件的小洼地或近沟脑处,也生长有芦苇、芨芨草等喜水植物,但不茂盛,它主要依靠暂时性雨洪补给,所以补给源不充分,由于洼地中地下水长期得不到补充,又加上蒸发和蒸腾作用,部分洼地潜水发生间歇性枯竭现象。含水层仍以含细土的砂砾、碎石为主,厚度一般小于2m,潜水位埋深一般小于2m。水质较差,矿化度大于2g/L,以SO<sub>4</sub>-Cl-Na、Cl-SO<sub>4</sub>-Na型水为主。

③绿洲细土平原潜水

绿洲平原浅部细土层中均含潜水。含水层岩性为亚粘土、亚砂土与砂层,其中以亚粘土为主。潜水赋存于亚粘土、亚砂土的根孔及砂的孔隙和钙质结核间隙中,而以亚粘土根孔含水最为普遍。根孔直径一般为0.1~3cm,多系垂直分布,为植物根腐烂后形成。而且距地表愈近,根孔愈发育,成为一种特殊类型的潜水——根管裂隙水。含水层厚度一般变化不大,为5~10m,只是在绿洲南北边缘和山区边缘较薄,小于5m。潜水水位埋藏深度的规律性很强,南部较深5~10m,向北地势变低,含水层透水性减弱,引起水位壅高,埋深变浅,一般为1~3m,部分地区潜水溢出地表形成大片沼泽。

④碎屑岩类裂隙孔隙水

新近系:区内普遍沉积有新近系砂岩、泥岩、砂质泥岩、泥质砂岩,其厚度分布不均。新近系地层含水微弱,水质不好,属于微弱含水的地层。

侏罗系:侏罗系下部砾岩富含裂隙孔隙水,因受构造所致,在西涧泉一带形成了自流水,水头高出地面1.71m,单井出水量大于240吨/昼夜,水质较好,矿化度1.55g/L,为Cl-SO<sub>4</sub>-Na型水。上部为厚层砾岩,颗粒由北东向南西逐渐变细,厚度变薄,砾石的磨圆度也逐渐变好,至柳沟火车站附近已潜伏至地下168.31m,抽水水位降低45~48m,出水量8~25吨/昼夜,水质较好,矿化度小于2g/L,为SO<sub>4</sub>-Cl-Na-Ca

型水。

## （2）基岩裂隙水

含水层主要为奥陶—志留系变质岩及火成岩，分布于调查区东南部的火成岩区及北部零星分布的奥陶—志留系变质岩区。该区裂隙水较为贫乏，为弱富水区。

区内基岩裂隙水有如下规律：

- ①裂隙水的形成与大气降雨和地质高低紧密相关，岩石富水性随地势高低和降雨量大小而变化。
- ②裂隙水分布极不均匀，它主要富集与沟谷和洼地中的块状岩石风化裂隙中。
- ③水位变化极大，随地形而异，可以由几米到百米以上，但在沟谷洼地中变化幅度仅有几十米。
- ④调查区内富水性差，单井出水量小于10吨/昼夜，水质较差。

## 4.地下水补径排特征

地质、构造、地貌是地球演化的产物，是地下水形成的基本因素，它直接控制着地下水的分布、埋藏、富集、运动及排泄；气象、水文则是地下水形成的外在条件，它决定着地下水的补给。

根据《瓜州县柳沟煤化工产业园区专项水文地质调查报告》，项目所在区域地下水补径排条件调查具体以如下：

补给：本区没有地表常年流水，地下水主要靠大气降雨及其所形成的洪流渗入补给，地下水主要富集于沟谷中的第四系砂砾石层、山间积水洼地砂砾碎石层中，因区内降水稀少，仅仅在暴雨时有雨洪汇入冲沟，对地下水的补给量非常有限。

径流：受整体地形影响，总体由北向南径流。

排泄：大部分通过蒸发和蒸腾作用排泄掉，一部分下渗，补给下覆新近系孔隙裂隙含水层，一部分通过径流排泄至疏勒河，局部以下降泉的形式排泄，区内的红柳沟泉、黄龙泉、腰泉子等的流量分别为： $<0.01\text{L/s}$ 、 $0.63\text{L/s}$ 、 $0.018\text{L/s}$ 。

## 5.地下水系统及其特征

因区内潜水与承压水含水岩组之间缺乏稳定的区域隔水层，含水层之间水力联系较密切，通常情况下可视为一个统一的含水层系统。

该含水系统分布于北山以南的安北—西涧泉中新凹陷一带，地下水主要赋存于第四系砂砾、碎石孔隙、新近系砂砾岩层和侏罗系砂砾岩层中。北部以北山为界，

南部以疏勒河为界，东部、西部以地表分水岭为界。分布区域北高南低，东高西低。

结合地下水径流特点、地形地貌与构造特征，该地下水系统接受大气降水补给，一部分大气降水通过地表下渗补给地下水，受地形控制，地下水向南径流，最终排向南部疏勒河。另一部分大气降水沿沟谷径流补给地表水。

## 6.地下水补径排条件

### (1) 第四系松散岩类孔隙水

补给：本区没有地表常年流水，地下水主要靠大气降雨及其所形成的洪流渗入补给，地下水主要富集于沟谷中的第四系砂砾石层、山间积水洼地砂砾碎石层中。因区内降水稀少，仅仅在暴雨时有雨洪汇入冲沟，对地下水的补给量非常有限。

径流：受整体地形影响，总体由北向南径流。

排泄：大部分通过蒸发和蒸腾作用排泄掉，一部分下渗，补给下覆新近系孔隙裂隙含水层，一部分通过径流排泄至疏勒河，局部以下降泉的形式排泄。

### (2) 碎屑岩类裂隙孔隙水

新近系孔隙裂隙水的主要补给来源是暂时性雨洪及第四系孔隙潜水下渗补给，总体也是由北向南径流，排泄方式主要是通过侧向径流向南排泄到疏勒河以及通过下渗排泄至侏罗系砂砾岩层间水中。

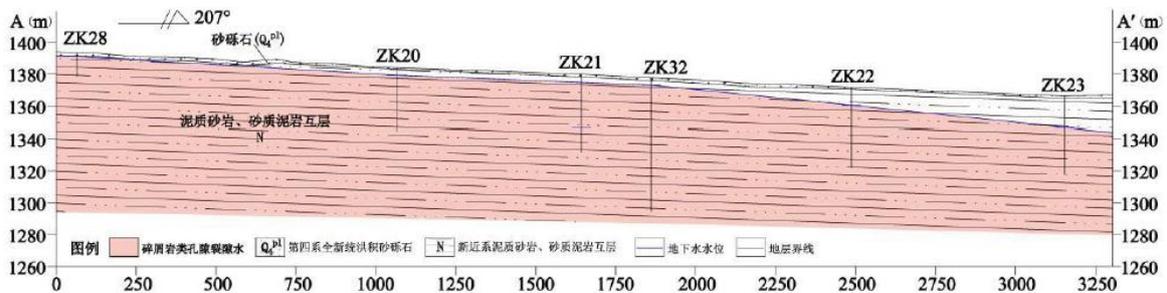


图 4-3 勘察区水文地质图

## 7.地下水化学特征

勘察区松散岩类孔隙水，pH为8.07，为弱碱性水，TDS为2656mg/L，硫酸盐、氯化物、钙、镁、钠等离子较碎屑岩类孔隙裂隙水低，反映了其较快的更新速度。勘察区碎屑岩类孔隙裂隙水pH值范围在7.71~8.11之间，平均值为7.89，地下水整体处于弱碱性环境。地下水中主要的阳离子有 $\text{Na}^+$ 和 $\text{Ca}^{2+}$ ， $\text{Mg}^{2+}$ 和 $\text{K}^+$ 浓度较低；主要阴离子为 $\text{Cl}^-$ 和 $\text{SO}_4^{2-}$ ， $\text{HCO}_3^-$ 浓度相对较低。地下水TDS含量介于926~12610mg/L，平均值为6306mg/L。

勘察区综合水文地质图见图4-4

#### 8.地下水动态特征

区内碎屑岩裂隙孔隙水水位季节性变化较大，其变化幅度在1m左右。枯水期（11月）地下水水位整体较低，比平水期低1m左右。短期内也有较大变化，有时在一昼夜中水位变化达3cm（见图4-5），中午12点以后地下水水位下降，日落后地下水水位升高。

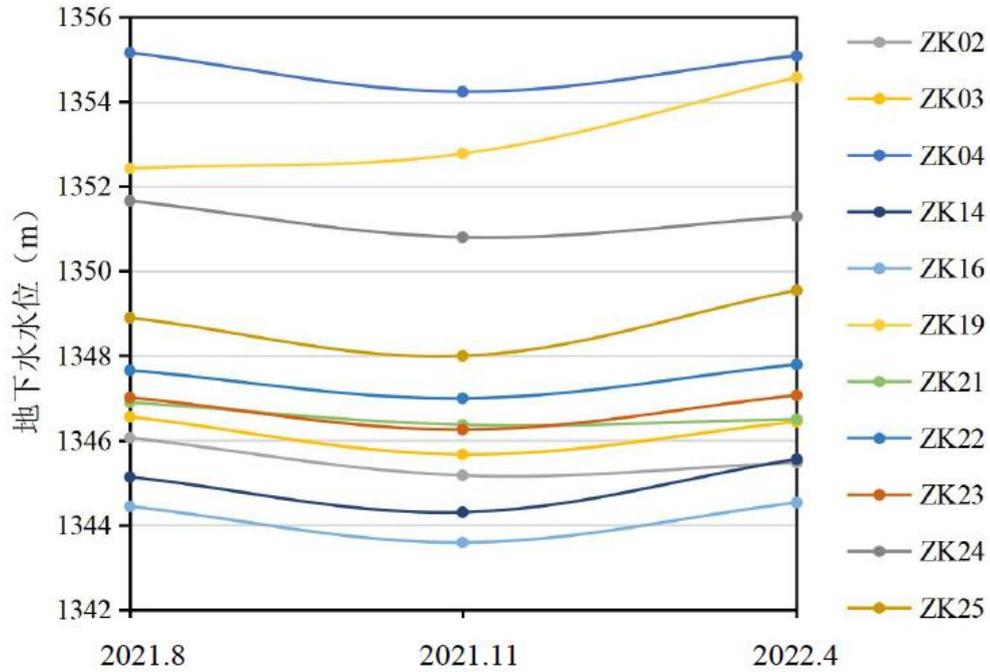


图 4-5 地下水动态特征

瓜州县柳沟煤化工产业园区专项水文地质调查综合水文地质图

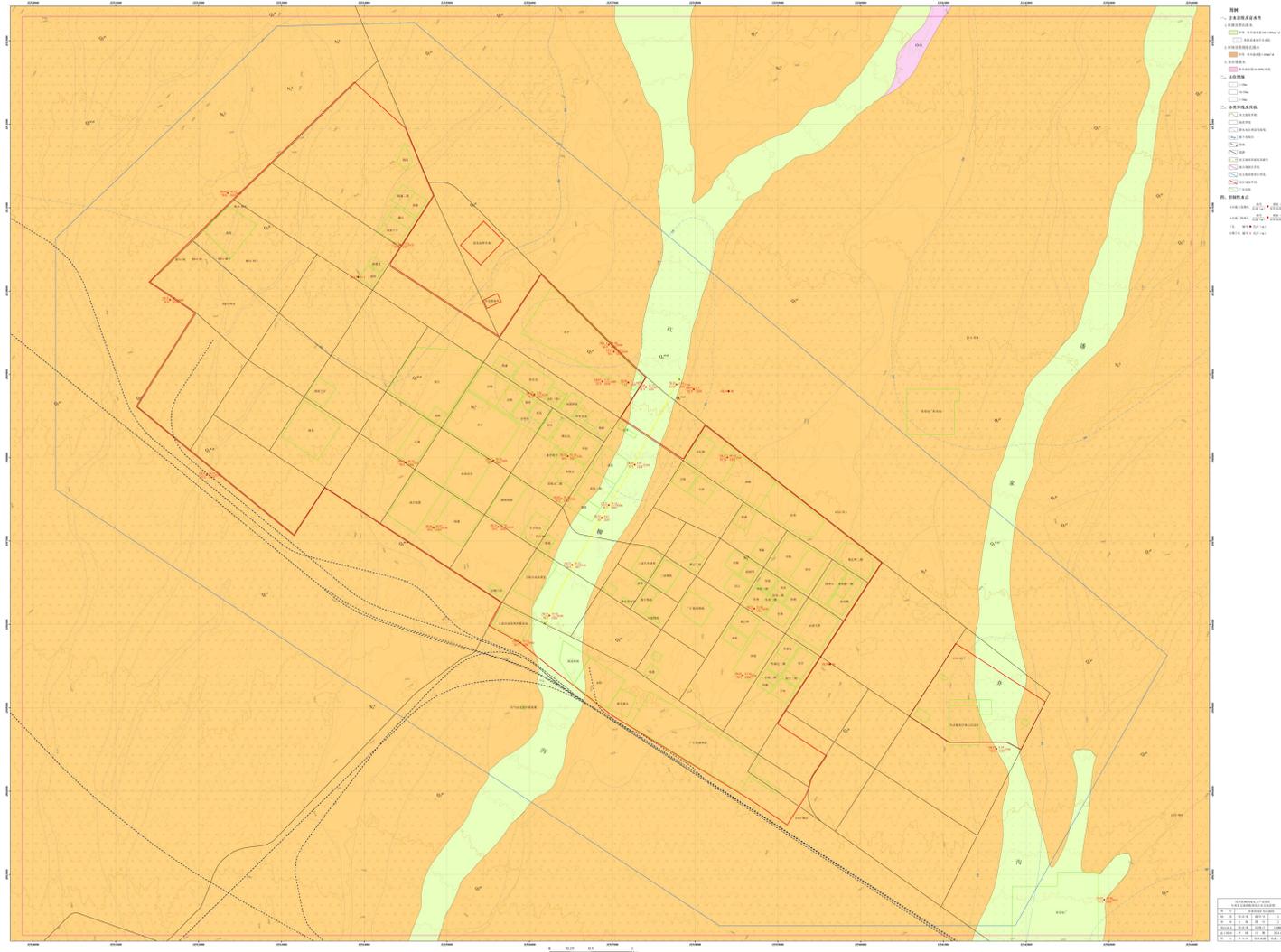


图 4-4 勘查区综合水文地质图

#### 4.2.2.2 地下水环境影响预测

##### 1 情景设置

##### (1) 正常工况情况下地下水环境影响分析

正常工况条件，拟建项目厂区按照分区防渗要求进行防渗，涉水构筑物如调节池、气浮间、生化池、二沉池及管道均按照GB50141及GB50268进行设计施工，对地下水无影响。

##### (2) 非正常生产情况下地下水环境影响分析

随着调节池、气浮间、生化池、二沉池等涉水构筑物使用年限的增长，防渗措施老化破损，废水透过裂缝进入地下水，会污染地下水水质。

因此，本环评选取非正常工况下调节池、初沉池、生物池及二沉池老化，废水渗漏进入地下水污染情形，根据污水处理站各建构筑物内污染物浓度分布情况，选择污染物浓度最高的调节池作为污染源；根据项目特点，选取COD、NH<sub>3</sub>-N作为地下水污染因子进行预测，本次预测假设涉水设施防渗措施破损180天持续下渗，在例行检修过程中发现破损情况，并及时采取措施进行封堵。

下渗水量按下式计算：

$$Q=KA(H+L)/L$$

式中：Q---渗漏量，m<sup>3</sup>/d；

K---渗透系数，取20.25m/d；

A---防渗层破损面积，污水处理站取0.002m<sup>2</sup>；

H---构筑物内水头，污水处理厂有效水深取6m；

L---地下水埋深，取7m。

在非正常工况下，进入地下水污水量为0.074m<sup>3</sup>/d。

在假定涉水设施底部出现破损导致废水泄漏的非正常状况下，本评价采取最不利原则，假定泄漏的废水全部进入含水层中；本次污染影响预测不考虑含水介质对污染物的吸附、降解作用，只考虑弥散作用，预测中假设污染物下渗后直接进入含水层，不考虑包气带对污染物的阻滞作用，污染物源强特征见表4-14。

表 4-14 本项目非正常状况各污染源源强特征

下渗位置	各类污染物及其浓度 (mg/L)	渗漏率Q		持续渗漏时间 (d)
		m <sup>3</sup> /d	mm/a	

COD	500	0.074	16.9	180
NH <sub>3</sub> -N	45			

本次地下水环境影响评估采用数值法进行预测分析，预测软件选用**Visual MODFLOW**，**Visual MODFLOW** 是目前国际上最流行的三维地下水流和溶质运移模拟评估的标准可视化专业软件系统之一。系统包括水流模拟（**MODFLOW**），粒子追踪（**MODPATH**），水量均衡计算（**ZoneBudget**）地下水移流、弥散、化学反应（**MT3DMS**）等模块。

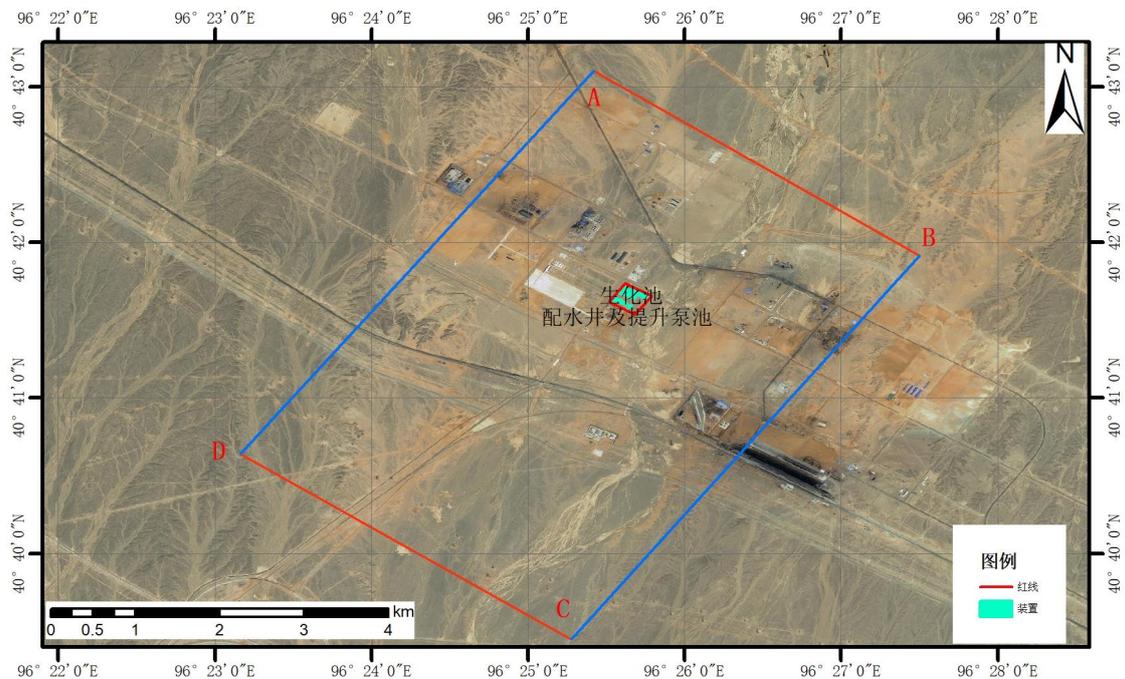
## 2 污染物对含水层水质的影响预测

### (1) 水文地质边界条件

评估区的边界条件概化见图4-6。根据水文地质调查结果及评估区域水文地质图，对照图4-6。将图中的AB、CD边界概化为定水头边界，将AD、BC边界概化为零流量边界。定水头边界上各主要点的水头值见表4-15。

**表 4-15 水头边界上各主要点的水头值一览表**

序号	点位	水头值 (m)	备注
1	A、B	1420	
2	C、D	1390	



**图 4-6 评估区边界条件概化图**

根据区域水文地质调查情况，评估区内地下水总的径流方向是依地势由东北向

西南径流。评估区内含水层为第四系全新统砾砂含水层，本次评估将该区地下水模型概化为非均质各向同性的平面二维流。由于工作精度及水文地质条件的控制，本次模拟采用稳定流。

## (2) 源汇项

评估范围内的源项主要为大气降雨入渗补给。降雨入渗补给量采用大气降水入渗法进行计算。

计算公式： $Q_{\text{渗}}=F \cdot P \cdot \lambda$

式中： $Q_{\text{渗}}$ ：地下水渗入补给量（ $\text{万m}^3/\text{a}$ ）；

$F$ ：计算面积（ $\text{km}^2$ ）；

$P$ ：计算区多年平均降雨量（ $\text{mm}/\text{a}$ ）；

$\lambda$ ：计算面积内平均入渗系数。

表 4-16 降水入渗补给

序号	多年平均降水量（ $\text{mm}/\text{a}$ ）	入渗系数	补给量（ $\text{mm}/\text{a}$ ）
1	115	15%	17.3

## (3) 基本水文地质参数

### ①水文地质参数

根据区域内已有的抽水试验和成果求得的水文地质参数，在模型进行模拟识别后得到评估区水文地质参数见表4-17。

表 4-17 水文地质参数一览表

含水层特性	水平渗透系数（ $\text{m}/\text{d}$ ）	垂向渗透系数（ $\text{m}/\text{d}$ ）	给水度	总孔隙率
第四系全新统砾砂含水层	20.25	2	0.25	0.3

### ②溶质运移弥散参数

本次预测不考虑含水介质对污染物的吸附、降解作用，只考虑对流和弥散作用。污染影响预测采用MT3DS模型。溶质在含水介质中的弥散度特征见表4-18。

表 4-18 溶质弥散度一览表

序号	含水介质	污染因子	纵向弥散度（ $\text{m}$ ）	横纵比	垂纵比
1	第四系全新统砾砂潜水含水层	COD、氨氮	10	0.1	0.01

备注：弥散度数据来自《地下水污染迁移模拟（第二版）》，郑春苗著，高等教育出版社。

## (5) 模拟网格的设置

本次水文地质条件模拟中，在评估区东西方向设置150个网格，南北方向设置150个网格，网格的步长为40m。模拟网格的设置见图4-7。

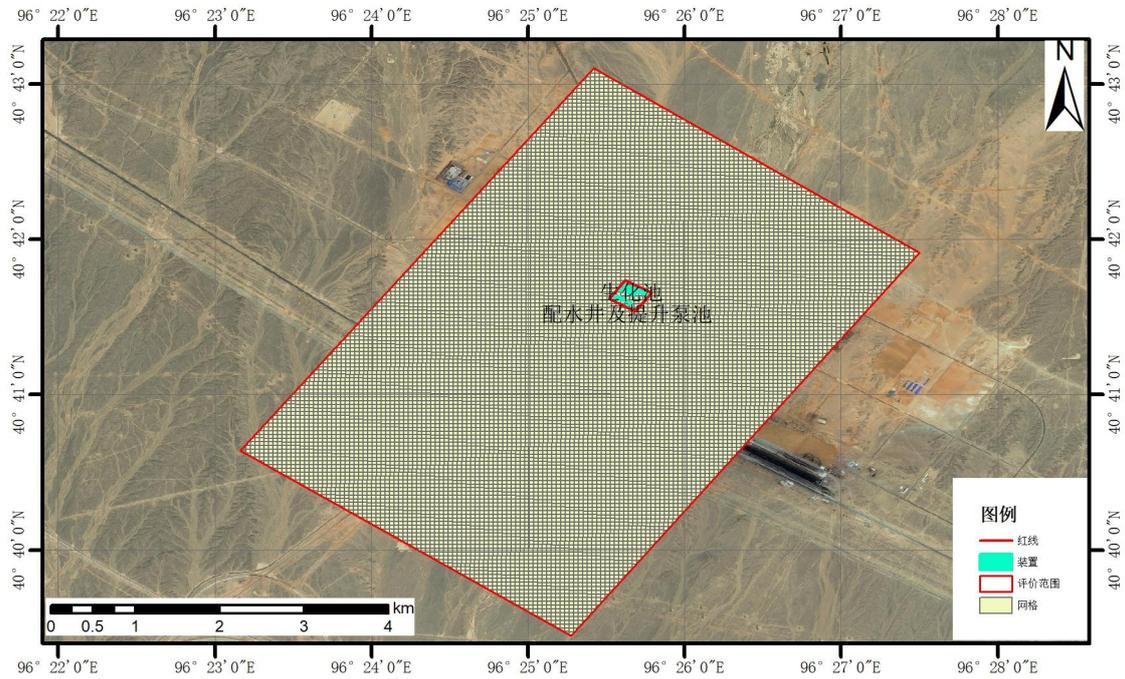


图 4-7 地下水模拟网格设置图

(6) 水文地质条件模拟结果

①根据上述边界条件、源汇项、水文地质参数状况，模拟得评估区的地下水等水位线及流畅模拟结果见图4-8。

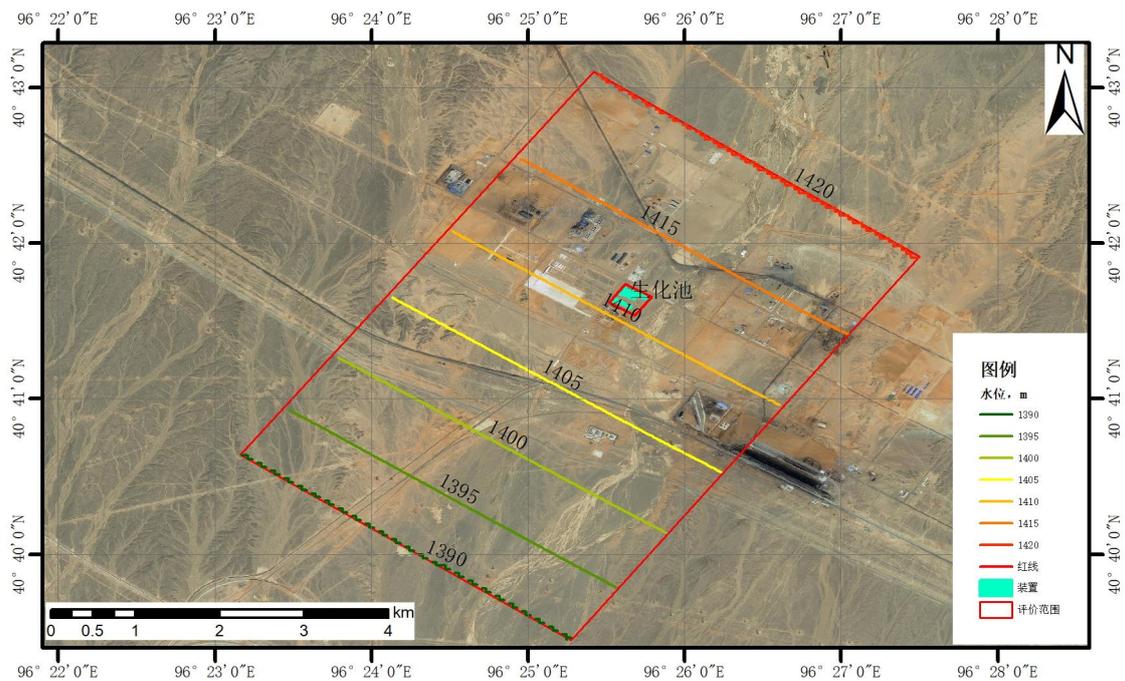


图 4-8 模拟地下水位图（单位：m）

由上图可见，评估区模拟的地下水的流动方向为顺地势由东北向西南方向流动，最终模拟的等水位线与实际水文地质调查的水位埋深基本一致。因此，本次构建的水流模型基本能够反映评估区的地下水流动场分布情况。

#### 4.2.2.3 非常工况下地下水污染影响预测

##### 1 污染迁移路径分析

污染物的迁移路径分析采用粒子示踪迹线分析，粒子示踪迹线描绘了地下水平流流动中地下水质点的流动路径和时间（由MODPATH 计算得到）。本次在污水处理站处设置示踪粒子分析从这些污染源出发的粒子的运动迹线。示踪粒子迁移路径见图4-9。

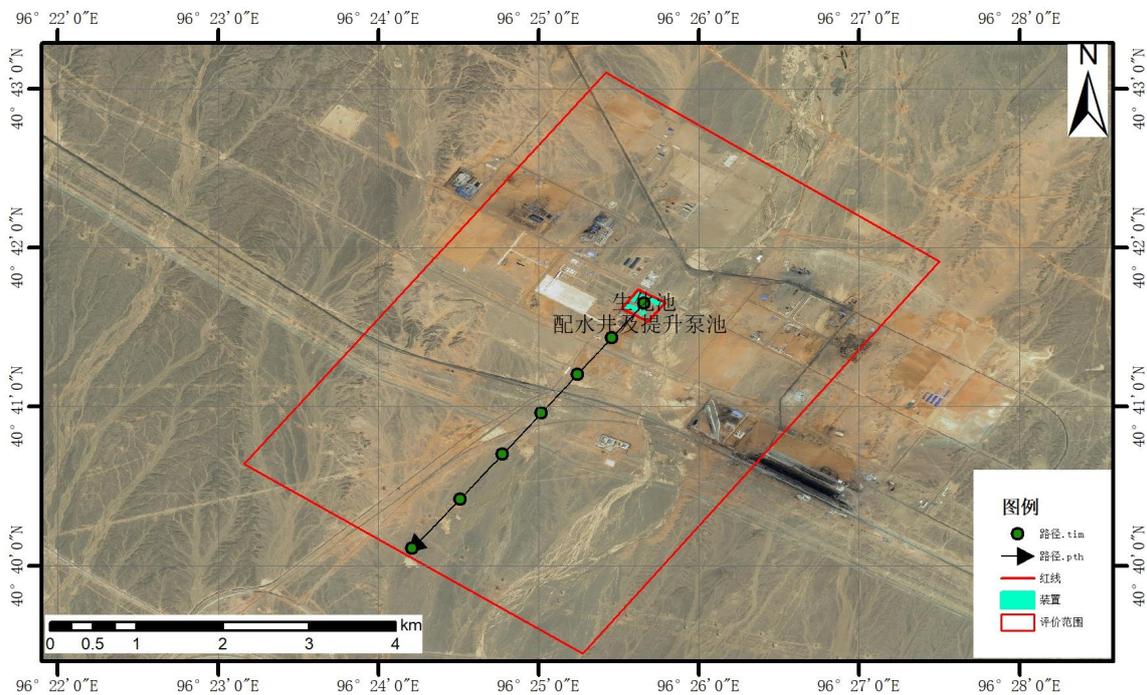


图 4-9 从污水处理站出发的粒子迁移路径

（每个箭头长度代表 1000d 迁移距离）

##### 2 非正常状况发生后地下水污染预测结果

本次评价主要预测非正常状况下污水处理厂下渗的废水对区域地下水的的影响范围及程度，主要的预测时段为废正常状况发生后100d、500d、1000d、2000d、3000d、5000d的污染物的迁移及浓度分布情况。并根据示踪粒子迁移迹线，在下游厂界处预设水质预测井位，预测在污染物主迁移方向上，下游厂界处各类污染物浓度随时间的变化情况。下游厂界预测点位置见图4-10。

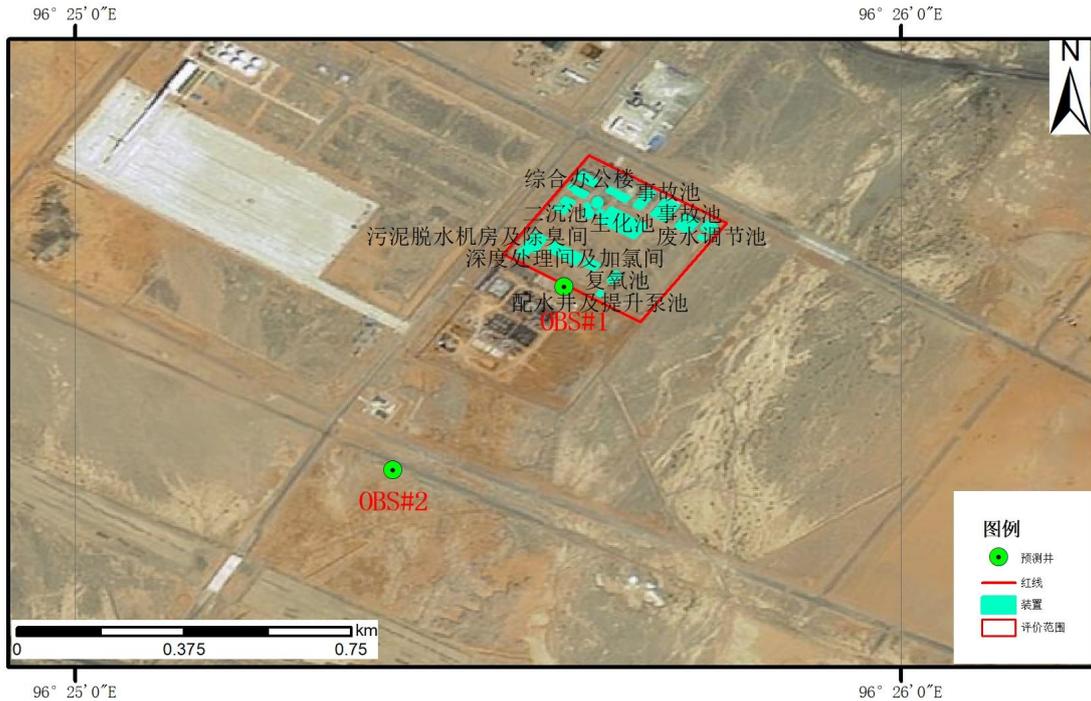


图 4-10 厂界预测点位置图

### 3 观测井预测

本项目建成后在由于废水处理厂涉水设施老化渗漏180d，污染物在下游厂界预测井、下游500m监测井中主要污染物浓度变化预测结果见表4-19及图4-11~图4-12。

表 4-19 厂区下游预测井 20 年内污染物最大浓度

预测点	污染物	最大贡献值 (mg/L)	背景值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	GB/T14848-2017 III类标准 (mg/L)	是否达 标
下游厂界预 测点	COD	0.012	/	0.012	20	是
	NH <sub>3</sub> -N	0.001	0.038	0.039	0.5	是
厂界下游 500m预测井	COD	0.004	/	0.004	20	是
	NH <sub>3</sub> -N	0.0003	0.038	0.0383	0.5	是

(1) 1#预测井（下游厂界预测井）各个污染物贡献浓度-时间曲线图

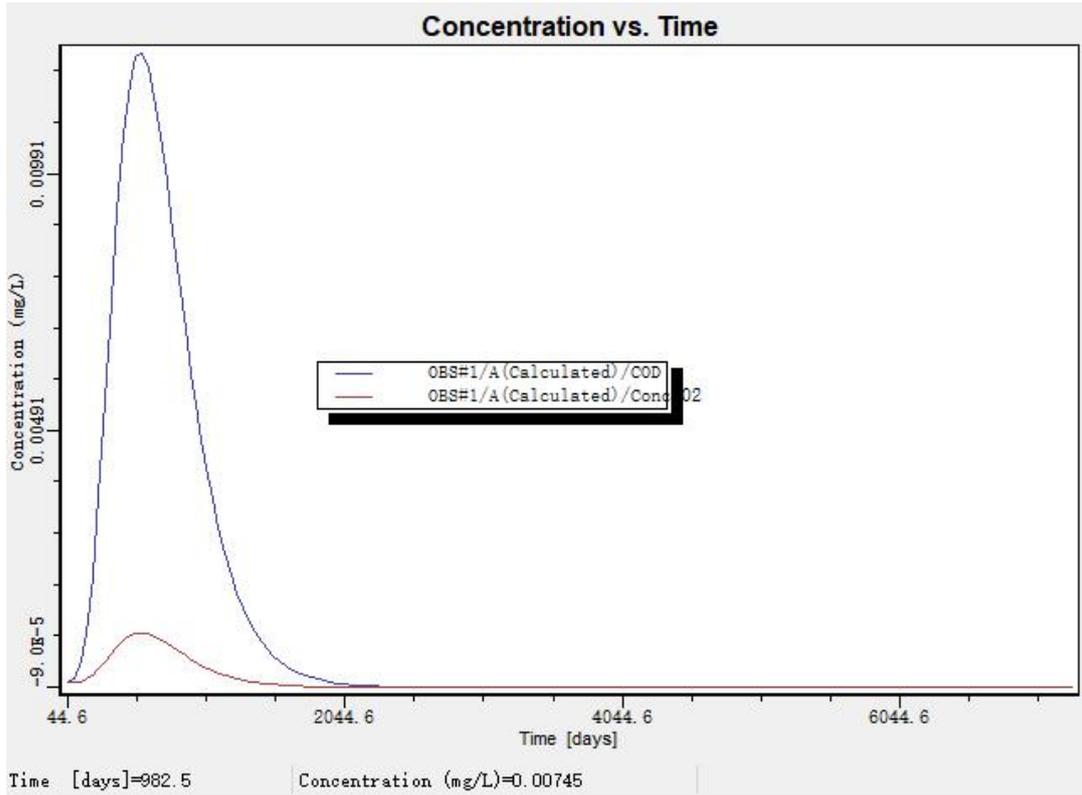


图 4-11 下游厂界 COD、氨氮贡献浓度—时间曲线图（单位 mg/L）

(2) 2#预测井（厂界下游500m预测井）各污染物贡献浓度-时间曲线图

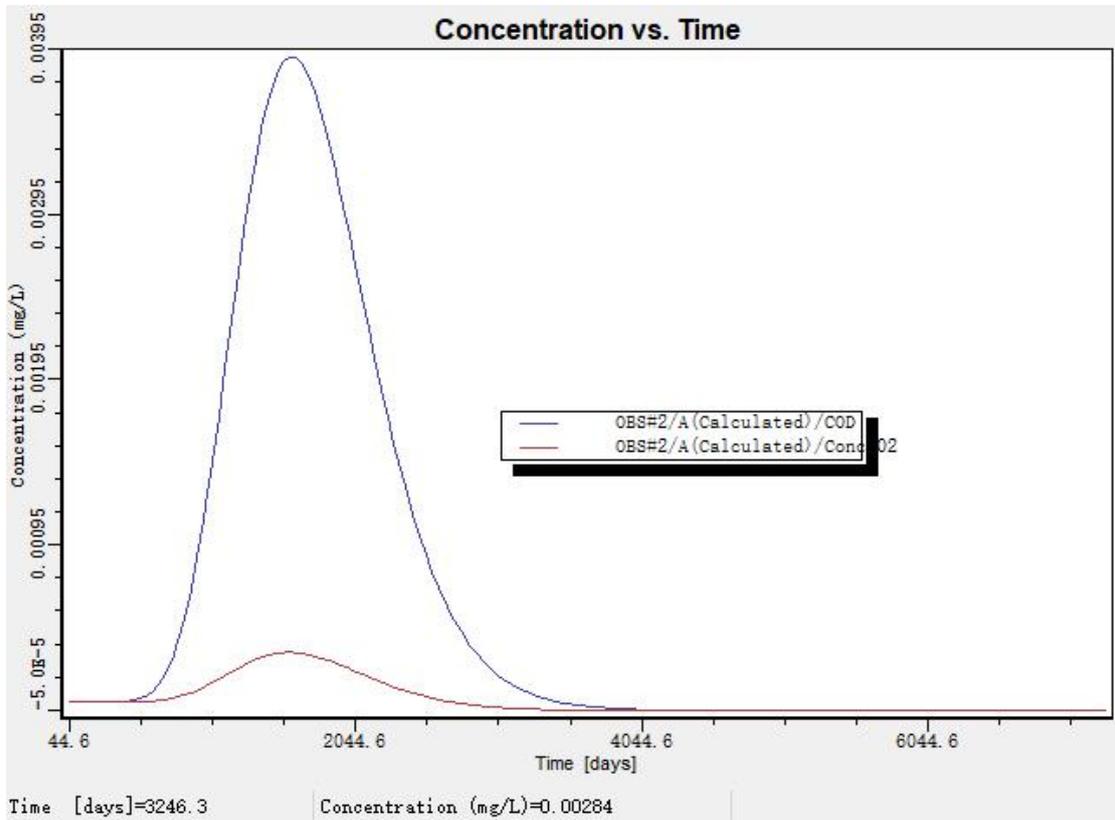


图 4-12 厂界下游 500mCOD、氨氮贡献浓度—时间曲线图（单位 mg/L）

由表4-17及图4-11~4-12可见，只要建设单位对涉水设施的底部及侧边进行防渗，并落实对各涉水构筑物进行例行检修计划，本项目投产后，当各个含水构筑物防渗层破损渗漏的废水进入含水层后对厂界预测井中各个主要污染物浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值要求。

厂界下游500m地下水中各个污染物贡献浓度远低于《地下水质量标准》（GB/T14848-93）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

#### 4 主要污染物贡献浓度—时间等值线分布

##### (1) COD贡献浓度分布图

非正常状况发生后COD贡献浓度分布见图4-13~图4-17。



图 4-13 非正常状况发生 100d 后 COD 贡献浓度分图（单位：mg/L）

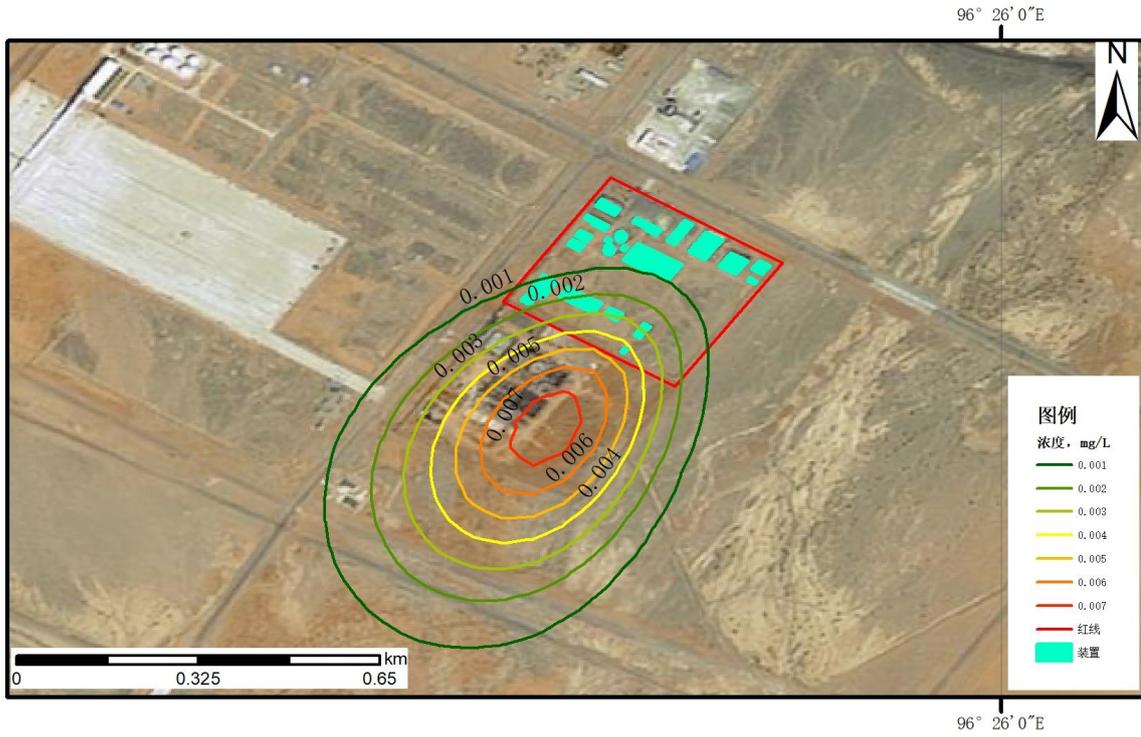


图 4-14 非正常状况发生 1000d 后 COD 贡献浓度分图 (单位: mg/L)

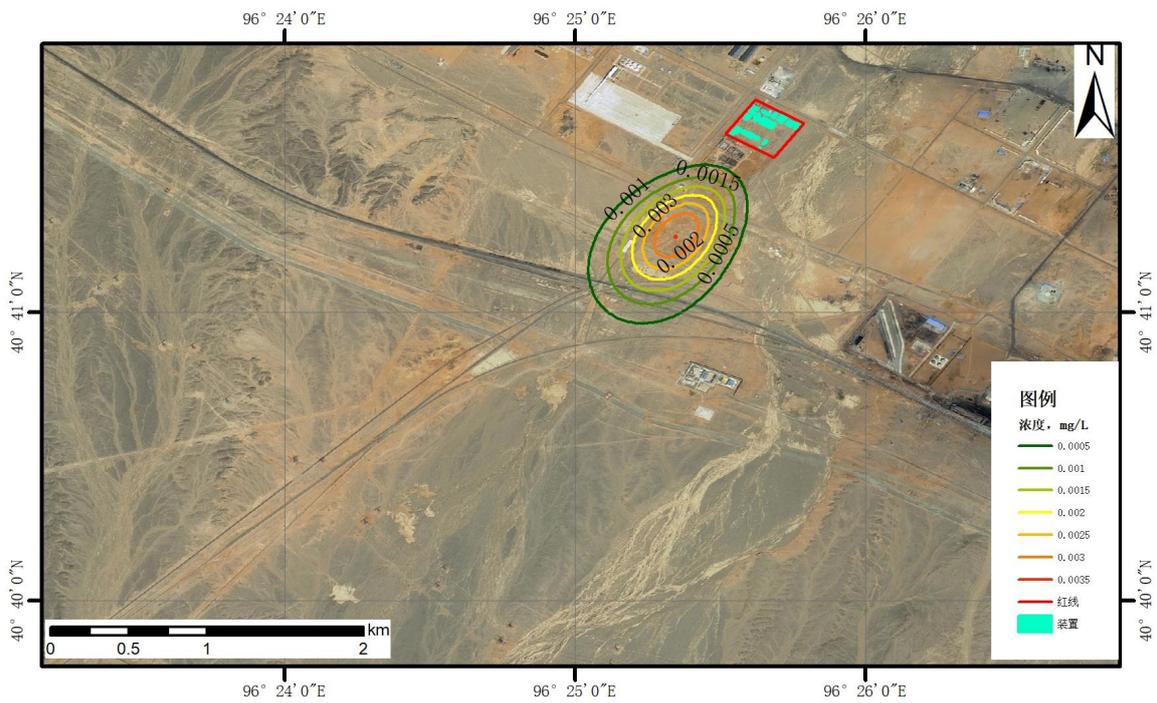


图 4-15 非正常状况发生 2000d 后 COD 贡献浓度分图 (单位: mg/L)

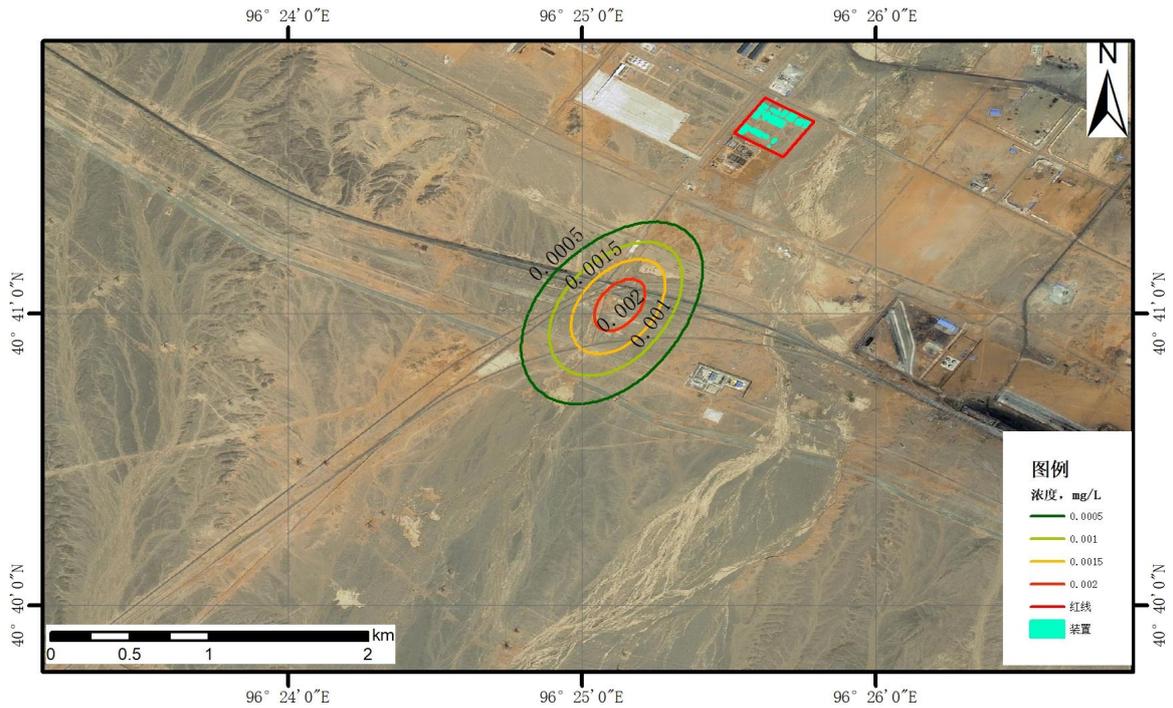


图 4-16 非正常状况发生 3000d 后 COD 贡献浓度分图（单位：mg/L）

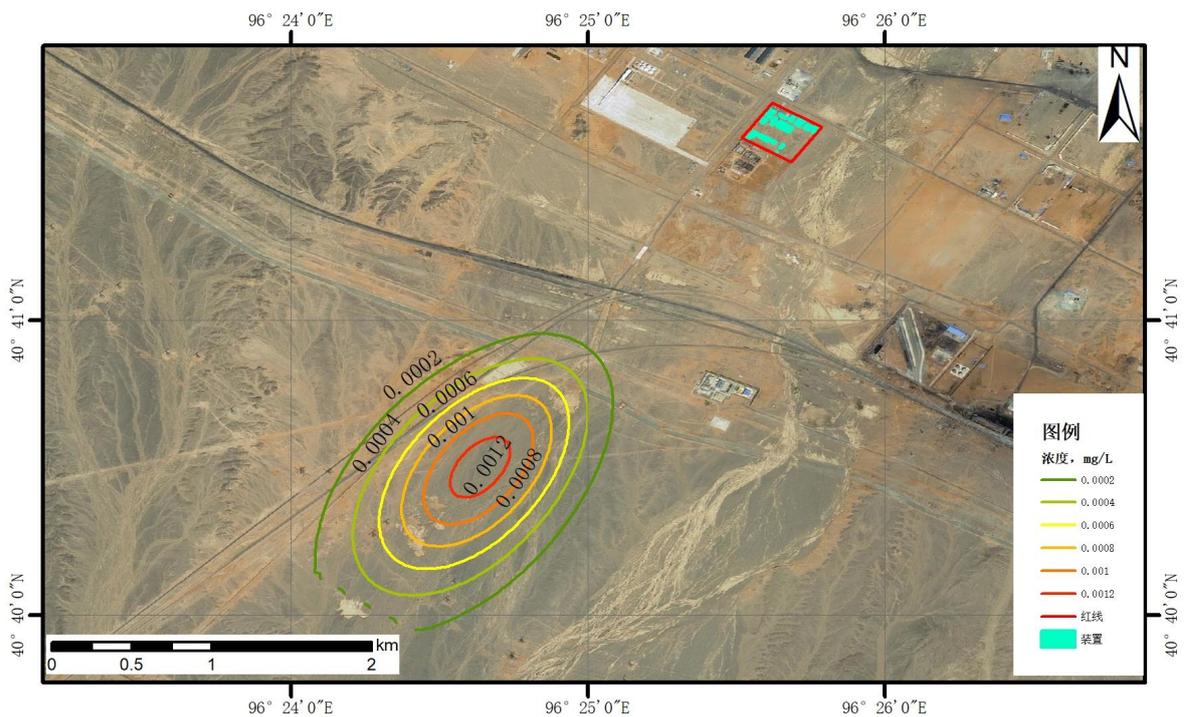


图 4-17 非正常状况发生 5000d 后 COD 贡献浓度分图（单位：mg/L）

(2) 氨氮贡献浓度分布图

非正常状况发生后氨氮贡献浓度分布见图4-18~图4-22。



图 4-18 非正常状况发生 100d 后氨氮贡献浓度分图（单位：mg/L）

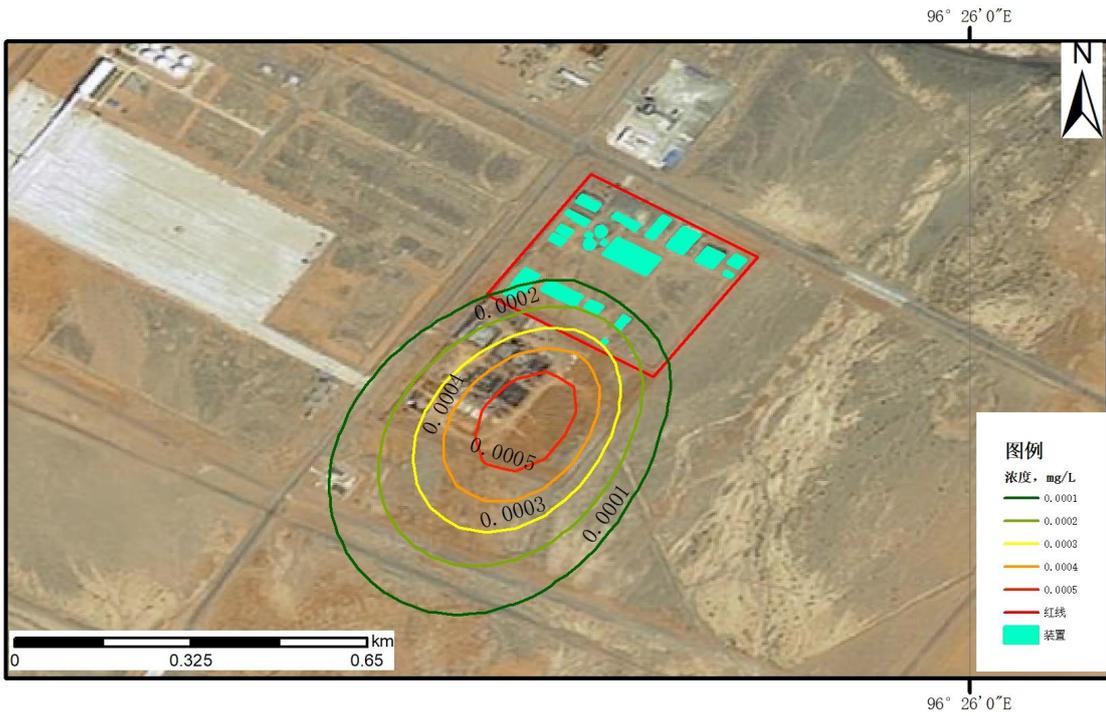


图 4-19 非正常状况发生 1000d 后氨氮贡献浓度分图（单位：mg/L）

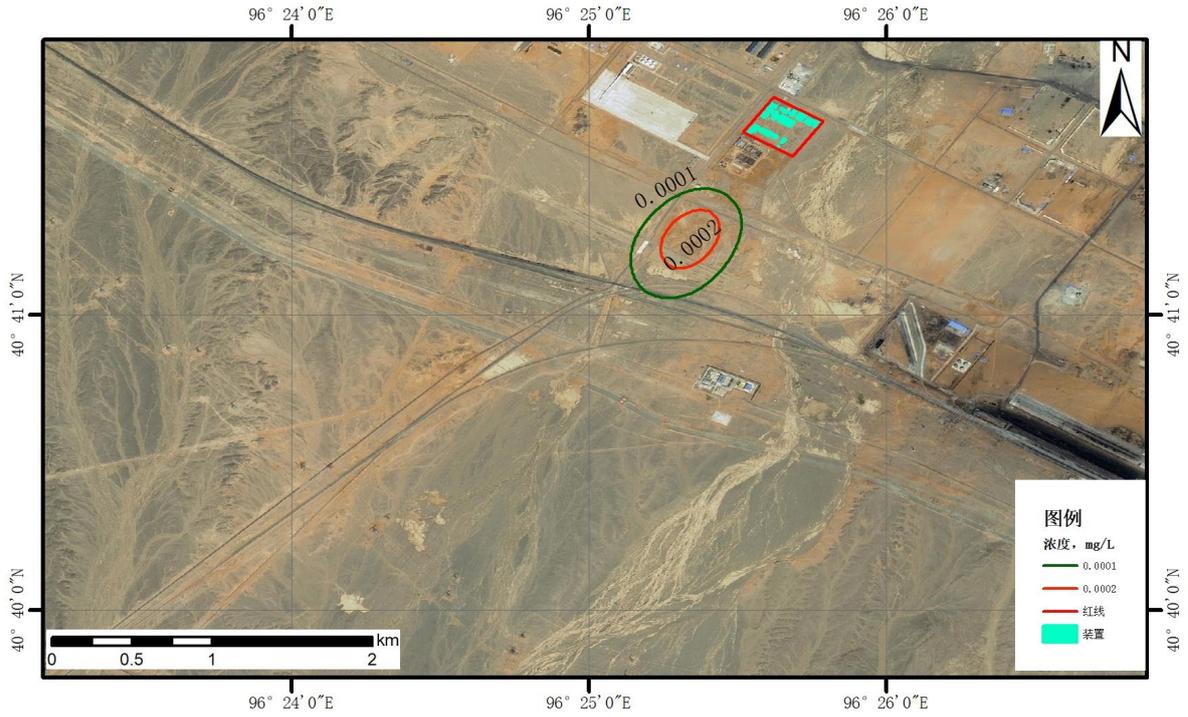


图 4-20 非正常状况发生 2000d 后氨氮贡献浓度分图（单位：mg/L）

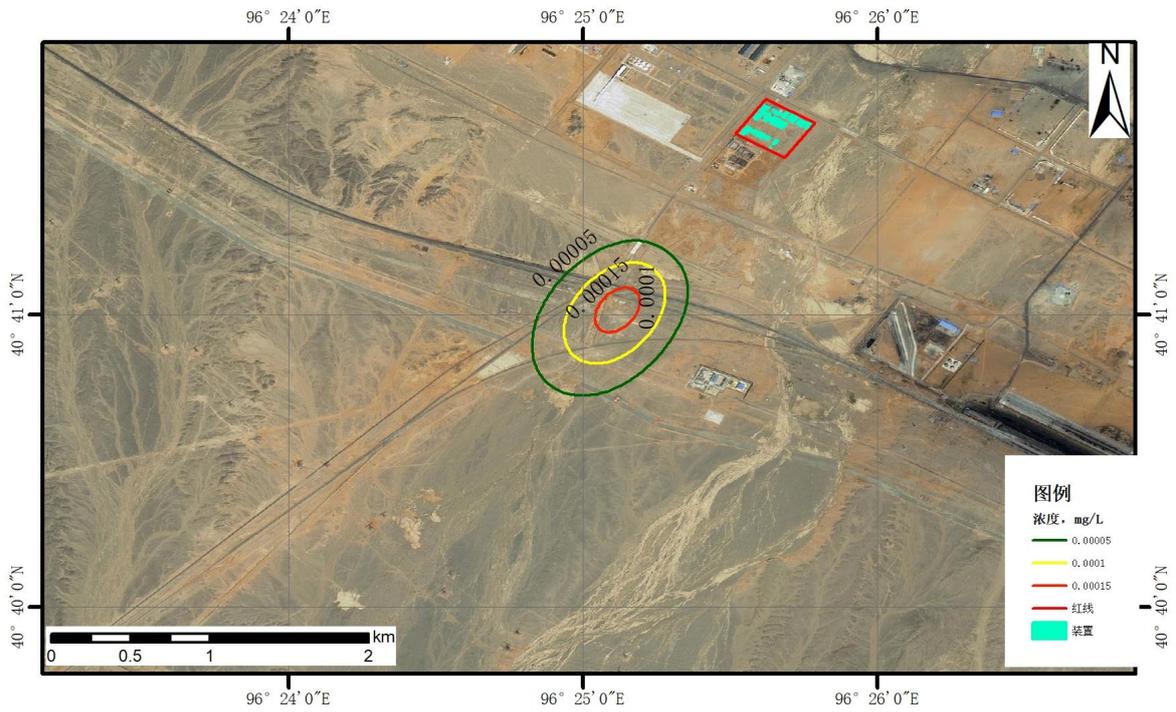


图 4-21 非正常状况发生 3000d 后氨氮贡献浓度分图（单位：mg/L）

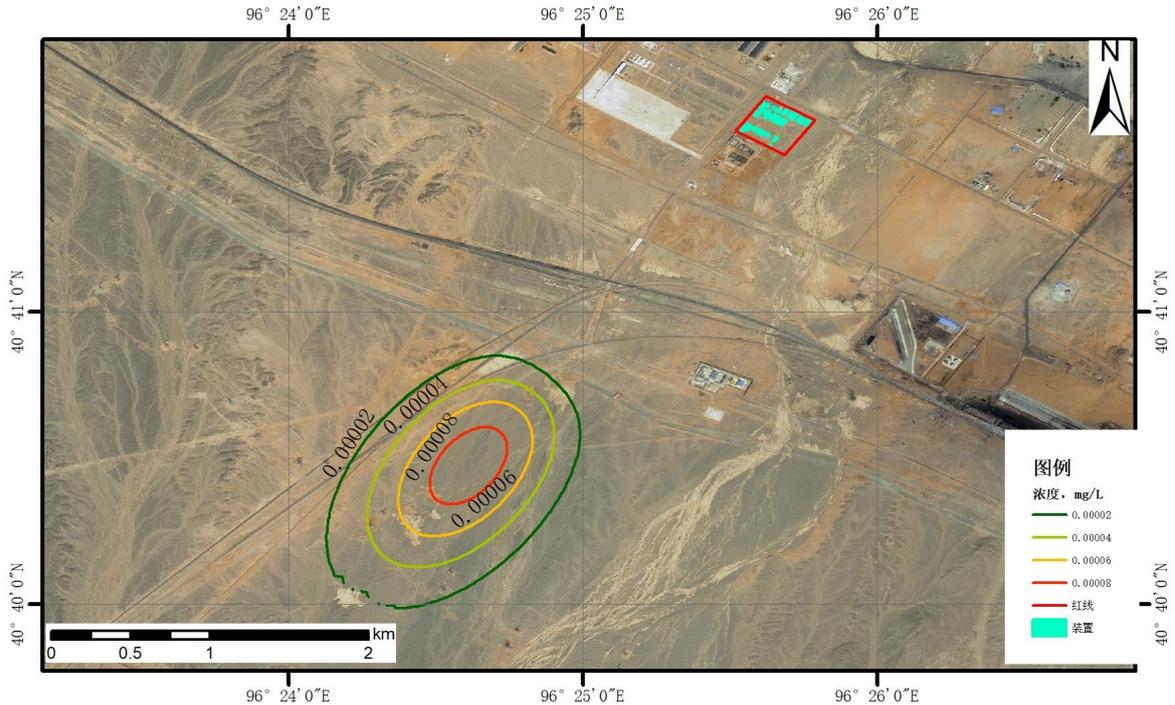


图 4-22 非正常状况发生 5000d 后氨氮贡献浓度分图（单位：mg/L）

由以上图件可见，只要建设单位对污水处理站按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的要求进行防渗处理，并落实每隔半年进行一次的例行监测及检修计划（检修期间对各涉水构筑物的防渗工程进行检查，若发现防渗材料破损应立即修补），项目投产后，非正常状况下污水处理站渗漏的废水对评价区地下水中COD、氨氮贡献浓度远低于《地下水质量标准》（GB/T14848-93）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

各项目落实以上措施后，废水处理站非正常状况时渗漏的废水对当地地下水环境的影响在可接受的范围内。

#### 4.2.3 地表水环境影响预测与评价

本次扩建工程建成后污水处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d，园区内各类企业产生的工业废水经企业内部废水预处理设施处理必须要达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）要求的第一类污染物最高允许排放浓度要求限值和第二类污染物最高允许排放浓度三级标准规定限值。对于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）无要求的污染物浓度指标，还应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准规定限值，方能接至本污水处理厂进行集中处理。企业废水进入园区污水处理厂，各项指标严格把控，若企业存在不达标排放的情况，污水处理厂厂区设置废水调节

池，对厂区来水进行预处理，通过检测来水水质添加相应的絮凝剂处理后再进入污水处理系统处置。

本项目污水处理厂采用“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O 反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 工艺+V 型滤池+次氯酸钠消毒”工艺，经处理后的出水水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，全部作为中水进行回用，中水回用根据其回用去向执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）等标准。

当污水处理系统发生故障，不能正常运行时，污水将得不到及时处理。为此，本项目设置事故水池，用于调节进厂污水量，防止污水处理负荷过大后可能造成的生化系统崩溃现象的同时，也承担污水厂部分工艺设备发生故障时对进厂污水的暂存任务。待污水处理系统事故排除后，及时将事故水池中的污水提升至进水控制井，可有效的杜绝因设备事故而引起的污水非正常排放对周边水环境的影响。

本项目污水处理厂尾水均可全部回用消纳，不外排水环境。厂区已考虑污水处理厂事故应急废水收集，事故工况下，污水处理厂废水可导流至事故应急池，待事故解除后，逐步将事故废水导入污水处理厂处理，因此，项目废水不会对地表水体产生影响。

## 4.2.4 声环境影响分析与评价

### 4.2.4.1 噪声源强

项目运营期噪声主要是设备运转噪声，其高噪声设备主要包括各类泵、离心脱水机等各类泵、离心脱水机等，其噪声源强及排放特征见表 4-20。

表 4-20 污水处理厂主要噪声设备一览表

工段	噪声源	数量	噪声源强 dB(A)	采取措施	治理后噪声值 dB(A)
提升泵池	潜水泵	3 台	85-90	选用低噪声设备，基础减振	75-80
废水调节池	潜水搅拌器	8	80-85	选用低噪声设备，基础减振	70-75
	污水提升潜污泵	4	85-90		75-80
气浮间	空压机	1 台	75-85	选用低噪声设备基础减振，厂房隔声	65-75
	起重机	1 台	85-90		75-80
中间提升泵房	潜污泵	3 台	85-90	选用低噪声设备，基	75-80

				基础减振，厂房隔声	
生化池	剩余污泥泵	3台	80-85	选用低噪声设备，基础减振	75-80
	内回流泵	5台	80-85		70-75
高效沉淀池	混合搅拌机	1台	85-90	选用低噪声设备，设备进	70-80
	絮凝搅拌机	1台	80-85		70-75
	浓缩刮泥机	2台	75-85		65-75
	污泥泵	2台	85-90		70-80
污泥泵池	生化池回流污泥泵	3台	85-90	选用低噪声设备，隔声门窗，基础减振	70-75
	水解酸化池回流污泥泵	2台	85-90		75-80
	剩余污泥泵	2台	85-90		70-85
深度处理间	驱动电机	2台	85-90	选用低噪声设备，基础减振，厂房隔声	70-80
	冲洗水泵	4台	85-90		70-80
	反冲洗水泵	2台	85-90		70-80
	混合搅拌器	1台	80-85		70-80
	空气悬浮鼓风机	5台	85-90		75-80
	罗茨风机	6台	90-100		75-85
污泥脱水机房	螺旋输送机	4台	85-90	选用低噪声设备，基础减振，厂房隔声	70-80
	潜污泵	1台	80-85		70-85
	潜水曝气机	1台	85-95		75-85
	板框压滤机	1台	85-90		75-80
除臭生物滤池	离心风机	2台	75-85	选用低噪声设备，基础减振	65-75
	喷淋水泵	1台	85-90		75-80
	循环水泵	2台	85-90		75-80
加药间	加药泵	6台	80-85	选用低噪声设备，基础减振，厂房隔声	70-75

#### 4.2.4.2 预测模式

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

某个声源在预测点的倍频带声压级的计算公式如下：

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

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

式中

$L_w$ --倍频带声功率级，dB；

$D_c$ --指向性校正。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0dB$ ；

$A$ --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。

衰减项计算按导则相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时，相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  的计算公式为：

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

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_p(r) = 10 \lg \sum_{i=1}^8 10^{(0.1L_{pi}(r) - \Delta Li)}$$

式中：

$L_{pi}(r)$ --预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\Delta Li$ --i 倍频带 A 计算网络修正值，dB(见导则附录 B)。

#### (2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图所示，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，则室内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。

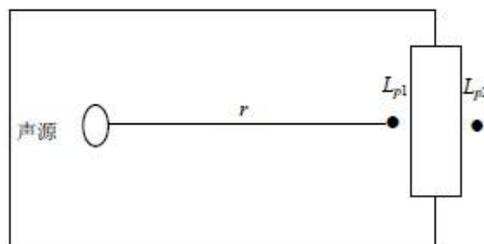


图 4-23 室内声源等效室外声源图例

①按下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：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg(Q/4\pi r_1^2 + 4/R)$$

式中：

Q--指向性因素；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--房间系数； $R = Sa/(1-\alpha)$ ，S为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$ 为平均吸声系数。

r--声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的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。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ --靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ --围护结构i倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带的声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S为透声面积， $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_w$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

### (3) 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 $L_{Aj}$ ，在拟建工程声源对预测点产

生的贡献值( $L_{eqg}$ )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--室内声源个数。

#### (4) 预测值计算

预测点的预测等效声级( $L_{eq}$ )计算公式为:

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

式中:

$L_{eqg}$ --建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB;

$L_{eqb}$ --预测点的背景值, dB。

#### 4.2.4.3 预测结果与评价

噪声在室外空间的传播, 由于受到遮挡物的隔断, 各种介质的吸收与反射, 以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。

根据厂区周围声环境敏感点分布情况, 厂区四周为工厂和空地, 周围 200m 范围内不存在居民居住区等声环境敏感目标, 因此主要预测厂界外侧的噪声值是否达标, 根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 中的要求, 进行边界噪声评价时, 改扩建项目以工程噪声贡献值与现有工程噪声贡献值叠加后的整体贡献值作为评价量, 其预测结果见表 4-21。

**表4-21 厂界噪声预测结果一览表 单位: dB(A)**

厂界名称	项目运行阶段					是否达标
	现有工程贡献值	本工程贡献值	贡献值叠加结果	标准值		
				昼间	夜间	
东厂界	49.3	46.84	51.25	65	55	达标

南厂界	48.7	46.21	50.64	65	55	达标
西厂界	47.4	46.57	50.12	65	55	达标
北厂界	48.5	47.62	51.09	65	55	达标

由预测结果可知，本项目建成运行后，在各项噪声治理措施落实情况下，预测噪声对厂界处的贡献值均较小，东、南、西、北厂界噪声贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，且项目周边200m范围内无声环境敏感目标。

综上所述，项目运营期设备运转噪声对周围声环境质量影响较小。

#### 4.2.5 固体废物环境影响分析与评价

本工程污水处理厂运行过程中会产生污泥、实验室废物、药剂包装废物、废机油和职工生活垃圾等固体废物。

本项目在污水处理过程中会产生污泥，经工程分析核算，本项目污泥（含水率为60%）的产生量为1551.25t/a。由于项目为工业污水处理厂，由于来水的复杂多样性，污泥中不可避免含有毒有害物质，因此要求对项目产生的污泥进行鉴别认定，在进行专业鉴定前，暂按危废从严管理。鉴定属于危险废物，则委托有资质的危险废物处置单位进行处置；如不属于危险废物（一般固废），则在厂区内进行脱水至含水率≤60%后，运输至柳沟生活垃圾填埋场作为覆盖土综合利用。

本项目设置的活性炭吸附装置废活性炭产生量为21.2t/a，其属于《国家危险废物名录》（2021年版）中规定的危险废物，废物类别为HW49，废物代码为900-039-49，暂存于项目设置的危废暂存间，定期交由有资质单位处理。

污水处理厂运行过程需要混凝剂（PAM、PAC）和次氯酸钠等药品，药品使用过程中会产生废弃包装物和包装瓶等，根据污水处理规模估算，其产生量约为1.6t/a，均属于一般固废，外售废品回收单位。

本项目产生的污泥需进行鉴别化验，依托项目一期工程建设的实验室，本次不再新建实验室，实验室产生的固废有化验试剂配置过程产生的废液、化验完成后的废样品，均属于危险废物，产生量约为0.3t/a，全部由专用收集桶收集并送危废暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。

本项目设备维护保养过程将产生废机油，其产生量约为0.4t/a，其属于《国家危险废物名录》（2021年版）中规定的危险废物，危险废物类别为HW08，废物代码

为 900-214-08，项目厂区设置 1 座 20m<sup>2</sup>的危废暂存间，集中收集后定期交有资质单位处理。

本工程新增劳动定员 26 人，职工日均垃圾产生量约为每人每天 0.5kg，则本工程投入运营后生活垃圾产生量为 13kg/d (4.75t/a)，集中收集后交由当地环卫部门统一清运处置。

综上所述，项目运营期固体废物均可得到妥善处理，对周围环境的影响较小。

#### 4.2.6 土壤环境影响分析及评价

##### (1) 土壤环境影响类型与影响途径

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

①NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 发生大气沉降，对周围土壤环境产生不良影响；

②废水处理构筑物或危废暂存间破损事故情况下废水垂直入渗进入土壤环境，造成影响。

表 4-22 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

##### (2) 污染源与影响因子

本项目属于污染影响型项目，土壤环境污染源为污水处理各构筑物，根据废水污染物成分确定土壤影响因子，影响因子见表 4-23。

表 4-23 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	节点	污染途径	全部污染物	备注
污水处理各构筑物	/	大气沉降	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	连续
	破损、废水泄露	垂直入渗	COD、氨氮	事故
危废暂存间	危废暂存间渗漏	垂直入渗	矿物油	事故

##### (3) 评价等级、范围

根据前文评价等级确定章节，本次环评土壤评价等级为三级，评价范围为项目场区以及占地范围外 0.05km 内的区域。

##### (4) 影响分析与评价

由上表可知，本项目土壤污染主要包括大气沉降和事故情况下废水和废机油垂直入渗。

#### A、大气沉降影响

项目排放的大气污染物中  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  将会对土壤产生一定的影响，其主要污染途径是通过干湿沉降进入土壤，在土壤中进行累积，从而影响土壤性质。本项目针对  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  等大气污染物设置了相应的处理措施，如拟配套收集处置装置，厂区建筑物之间、厂界处均拟设置绿化带等，经处理后  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  等大气污染物排放量较小，且经计算， $\text{H}_2\text{S}$  的最大地面浓度为  $0.455\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{NH}_3$  等的最大地面浓度为  $11.626\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，落地浓度均较小，且在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。因此项目废气对土壤环境影响较小。

#### B、废水垂直入渗影响

本项目施工过程中将对各构建筑物进行人工防渗处理，在运营过程中，正常情况下废水不会出现下渗情况，不会对土壤产生不利影响。在非正常情况下，构建筑物破损导致废水下渗，对厂区及周边土壤造成一定污染，将破坏土壤结构，改变土壤性质，导致土壤生产能力下降。因此建设单位应该采取严格有效的防渗措施，一旦发生非正常情况，立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，将事故影响减小至最低。

#### C、危险废物垂直入渗影响

本项目危废暂存间存放的废机油在防渗层破损的情况下会垂直下渗进入土壤中，污染土壤环境且不易修复，因此危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置临时贮存场所，采取防雨、防渗的措施，避免其中的有毒有害物质渗入土壤。

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

本项目的土壤环境影响评价自查表见表 4-24。

**表 4-24 建设项目土壤环境影响评价自查表**

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地文件	
	占地规模	(7.48) hm <sup>2</sup>			/	
	敏感目标信息	/			/	
	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	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管制标准(试行)》(GB36600-2018)中所有基本项目(共45项)				
	特征因子	/				
	所属环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	见土壤环境质量现状章节			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3个	0	0-0.2米	
	柱状样点数	0	0	/		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管制标准(试行)》(GB36600-2018)中所有基本项目(共45项)					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤风险管制标准(试行)》(GB36600-2018)中所有基本项目(共45项)				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他( )				
	现状评价结论	场地内土壤环境质量较好, 各项监测因子均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他(定型描述) <input checked="" type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围(0.20km范围内) 影响程度(小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		/	/	/		
信息公开指标	/					
评价结论		本项目建设对周围土壤环境影响在可接受范围内。				

注1: “”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

#### 4.2.7 生态环境影响分析与评价

##### (1) 土地利用影响分析

本项目建设前土地利用状况为荒滩, 项目建成后将完全改变土地利用状况, 原

有植被将被建筑物和道路所代替，造成自然生态群落绝对面积的减少，从而将抑制绿色植物群落生长。同时天然植被也将有所破坏，而将会被新栽种的植被所代替，形成新的植物群落。

项目建成后，厂区将建成混凝土地面，并在空地和场界四周加强绿化，绿化以树、灌、草相结合的形式，厂界主要种植高大乔木辅以灌木，场内以灌木草坪为主。因此本项目的实施可以提高土地利用率和生产力，且绿化种植一方面可以起到降噪降恶臭的环境功能，另一方面有利于水土保持，减少土壤侵蚀。

### （2）水土流失影响分析

项目建成后，厂区将建成混凝土地面，并在空地和场界四周植树种草，加强绿化，降低地表径流流量和流速，增强地表的固土能力，从而减轻地表侵蚀，有效减少水土流失。综上，项目在建成后因地制宜地采取一系列防治措施，则可有效地减低水土流失。

### （3）动植物生态影响分析

本项目实施后采用多种绿化形式，保持该地区的覆绿面积。本项目实施后对当地植物生态环境有较大改善作用。本项目所在地野生动物较少，本项目建设对当地动物数量影响较小。

采取以上生态保护综合治理措施后，本工程对生态环境的不利影响可得到有效的减缓，工程的实施不会对区域生态环境造成明显影响。

## 4.2.8 废水灌溉对地下水及土壤的影响分析

本项目所在的瓜州县属于水资源贫乏区，所在园区供水成本较高，为了有效利用水资源，达到节约用水的目的，项目所在园区绿化灌溉用水全部采用本污水处理厂处理达标的尾水。

尾水绿化灌溉对地下水和土壤都会产生一定的影响。对于土壤来说，尾水中含有氮、磷等营养元素，虽然能够被植被吸收，但是过量的输入会导致土壤酸化、土壤质量下降等问题，从而影响地表植被的生长和产量。此外，废水中还含有一些重金属和其他有害物质，这些物质在灌溉过程中会被转移到土壤中，进一步影响土壤环境。对于地下水来说，尾水中存在着有机物、重金属和其他污染物，这些物质在绿化灌溉过程中通过垂直下渗会被输送到地下水中，导致地下水环境质量恶化。

由于项目区域土质多为盐渍土及砂砾石土，不利于植物生长，因此多选择生长发育良好、耐寒、耐旱的榆树和银白杨间隔种植，处理达标的尾水中含有氮、磷等营养元素，可被植物所吸收，此外，榆树和银白杨等乔木对水中的重金属也有一定的吸收作用，可有效的减少尾水中污染物对土壤环境的污染。项目所在区地下水埋深较深，尾水绿化灌溉过程中污染物通过植被吸收以及土壤的吸收降解等作用，对区域地下水的影响较小。

综上所述，利用尾水进行绿化灌溉可大大节约水资源，但应采取合理的污染防治措施，尾水必须满足《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）方可用于绿化灌溉，合理规划绿化灌溉计划，合理选择绿化植被品种等，以减少对地下水和土壤环境的影响。

## 5、污染防治措施及可行性分析

### 5.1 施工期污染防治措施及可行性分析

#### 5.1.1 大气污染防治措施及可行性分析

##### 5.1.1.1 施工扬尘防治措施

为减少施工扬尘的影响，施工工地应加强生产和环境管理，实施文明施工制度，采用以下防治对策，使得施工中排放的环境空气污染物满足国家有关的排放标准，最大限度控制受影响的范围。

为了最大限度减缓本项目施工扬尘的影响，根据《市政和房建工程施工扬尘防治“六个百分之百”工作标准》，严格落实“四个一律”、“六个百分之百”要求：

“所有裸露渣土一律覆盖，所有运输道路一律硬化，所有不达标工地一律停工，所有达不到整改要求的一律问责”；

“施工工地 100%围挡、散装物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场路面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”。

施工单位应严格执行《酒泉市扬尘污染防治条例》的相关规定，采取以下扬尘污染防治措施：

- ①施工工地周围设置连续硬质密闭围挡，围挡高度不低于 1.8m；
- ②施工工地内裸露地面覆盖防尘布或者防尘网；
- ③施工工地车辆出入口内侧设置洗车设施和污水沉淀池，车辆冲洗干净后方可驶出工地；
- ④施工工地车行道路、材料加工区、生活区采用混凝土、沥青或者细石等材料实施硬化处理，并采取定时洒水、喷淋等防尘措施，其他非施工场地进行固化、覆盖或者临时绿化，不得有裸露地面；
- ⑤施工现场内建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应及时清运，清运时应当采取完全密闭或者其他措施防止遗撒、泄漏、飞扬，在场内存放的，应采用防尘网或者防尘布遮盖；

⑥土石方作业等易产生扬尘的施工作业，应当采取洒水抑尘等防尘措施；

⑦水泥、粉煤灰、灰土、砂石等易产生扬尘的细颗粒建筑材料密闭存放或者覆盖，使用过程中采取有效措施防止扬尘；

⑧在大风气象条件下不适宜室外作业时，应当停止土石方作业、拆除作业等易产生扬尘的施工作业，并采取洒水抑尘等防尘措施。

#### 5.1.1.2 施工废气防治措施

施工期废气主要来源于各种施工机械排放的尾气，成份较为复杂，主要是载重车、挖掘机、装载机柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。对本项内容，采取的措施主要是限制机械的作业速度，并对作业机械定时进行检修，确保机械的正常运作，产生废气少。本项目施工期的作业机械不多，运输作业车辆相对也较少，在材料运输过程中，应尽可能避免机动车尾气对运输路线沿线的居民点产生影响。

施工场车辆在施工场范围内活动，尾气呈面源污染形式；汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大；车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。故施工期汽车尾气对周围环境影响较小。由于项目区年平均风速 4.2m/s，而工地废气排放量小，污染物的浓度可以得到较大幅度的稀释，废气治理措施可行。

### 5.1.2 水污染防治措施及可行性分析

工程建设期的废水来源为两个部分：一是施工产生的生产废水，二是场地施工人员产生的生活污水。

本评价对施工期水污染防治提出如下要求：

(1) 施工生产废水禁止直接排放，生产废水设置临时沉淀（容积 10m<sup>3</sup>）处理后，循环利用，不得外排；

(2) 生活污水排入一期工程污水厂已建化粪池，最终进入污水处理系统处理达标后排放。

(3) 建筑材料（水泥、砂料等）堆放要妥善管理，避免在雨季或暴雨期随雨水进入水体。

施工期废水产生量很小，主要污染物为 COD 和 SS，在采取上述措施后，废水对外环境的影响很小，环评认为措施可行。

### 5.1.3 噪声污染防治措施可行性分析

施工期噪声源主要是各种施工机械和车辆噪声。

(1) 施工机械选型时，应选用低噪声设备；重点设备均应采用减振防振措施，施工现场应严格监督管理，提高设备安装质量，从声源上控制施工噪声水平，对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声压级。

(2) 应最大限度地降低人为噪声，不采取噪声较大的钢模板作业方式，在操作中尽量避免敲打砼导管，搬卸物品应轻放，不乱扔施工工具，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(3) 施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械；

(4) 认真组织施工安排，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备；合理安排施工时间。从合理施工组织方面，控制施工噪声源强，把噪声污染控制到最小范围，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，力争做到施工噪声不扰民。

(5) 运输车辆在经过村庄时应限制鸣笛、控制车速。

(6) 做好劳动保护工作，为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等必要的劳动防护用品。

经落实以上噪声防治措施，可将噪声影响降至最低，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

### 5.1.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

本工程施工期主要固体废物为建筑垃圾、施工弃土、施工人员产生的生活垃圾。

本项目新建建筑物产生的建筑垃圾量为 394.94t（631.9 万 m<sup>3</sup>），建筑垃圾可利用部分进行回收利用，不可利用部分应集中收集后运至建筑垃圾填埋场处置，并请具有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输和填埋。

本项目土石方开挖过程中产生 1.81 万 m<sup>3</sup> 余方，均用于瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园新能源配套产业区基础设施建设项目场地平整。

本工程施工期产生的生活垃圾产生量为 25kg/d，集中收集后由环卫部门统一清运。

施工期间如果不采取措施进行严格管理，建筑垃圾和生活垃圾将使施工现场的环境恶化，并对周围环境产生不良影响。主体结构及装修阶段的施工垃圾主要为碎砖瓦砾、建筑材料的废边角余料、各种废涂料等。针对施工期施工垃圾应从源头上进行控制，体现在施工管理、材料选购、去向控制等方面，特别应强调以下几点：

（1）施工时应注意耐久性设计。应想尽一切办法延长结构的使用年限，提高结构的耐久性。与此同时，也应相应提高各种装饰材料、填充材料等的耐久性。从而不仅可以提高资源的利用率，还可以减少建筑垃圾的产生率。

（2）施工过程中合理选购材料和构件。设计时应尽量运用标准设计，采用标准模数和预制构件，以减少建筑垃圾的产生。在选择建筑材料时，应优先选择建造时产生建筑垃圾少的再生建材，还应考虑选择维修改造和拆除时少垃圾、能再生的建材。并且尽量采用无包装材料 and 购买前预先计算好材料用量以免超量。

（3）加强管理。施工招标阶段，在招标文件中写明投标方案中应包含对建筑垃圾的处理措施，从而迫使施工单位在施工时采取相应措施以减少建筑垃圾。在施工阶段，提高施工技术和施工工艺，加强施工组织管理工作，以避免建筑材料在运输、储存、安装时的损伤和破坏，提高结构的施工精度，避免局部凿除或修补，以减少建筑垃圾的产生。在施工现场还应对建筑垃圾分类存放，以便处理。

（4）施工垃圾不得随意丢弃，对施工垃圾分类进行综合利用和妥善处置，不得造成二次污染。建筑垃圾应堆放置相关部门指定的堆放地点，禁止乱堆乱放。对于沥青渣要严格按照危废进行管理。

（5）施工车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不扬散。

（6）实施全封闭型施工，尽可能使施工期间的污染和影响控制在施工场地范围内，尽量减少对周围环境的影响。

（7）对于施工垃圾，要求回收、分类处理，其中可利用的物料应重点利用或提交收购，如多数的纸质、木质、金属质和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应通过收集运输至垃圾填埋场进行填埋处理，禁止随意倾倒。

### 5.1.5 生态环境保护措施及建议

工程施工期间，由于地表开挖量较大，土方调配、转运较多，若不采取合理的生态保护措施，将有可能导致建项目所在区域的水土流失量剧增。因此，应采取严格的生态环保措施，以有效地控制水土流失现象的加剧：

(1) 在土方开挖建设中，应尽量避免雨季；

(2) 施工过程中做好厂区工程土石方平衡工作，开挖的土方尽可能作为施工场地平整回填之用；

(3) 建筑材料临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复原状，或采取绿化措施；

(4) 工程施工应分期分区进行，不要全面铺开，以缩短单项工程工期，尽量缩短表土裸露时间，减少水土流失；

(5) 施工期间注意临时土方的合理堆置，减少水土流失；

(6) 充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的情况下，建议污水处理厂对单体构筑物逐项施工，建完一处即结合厂区绿化方案进行绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

## 5.2 运营期污染防治措施及可行性分析

### 5.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

本项目运营期废气主要是污水处理过程中产生的臭气和挥发性有机物（以非甲烷总经计）。臭气主要来源为：调节池、气浮间、水解酸化池、A/O 生物池、二沉池、高效沉淀池和污泥脱水间等。在污水处理厂中的臭气组分主要有硫化氢（ $H_2S$ ）、氨（ $NH_3$ ）等。挥发性有机废气主要发生源是废水调节池、气浮间、A/O 生物池、臭氧氧化池等。

#### 5.2.1.1 捕集措施

本项目各污水处理单元产生的废气采用加盖密闭、设置引风口连接风管，通过管道输送至项目设置的除臭间，除臭间设置一套生物滤池除臭装置和活性炭吸附装置。

#### 5.2.1.2 处理措施

本工程对各污水处理单元产生的废气进行收集处理。根据总图建构筑物布局，污水预处理区和污泥处理间产生的恶臭气体通过管道输送至项目设置的除臭间，除臭间设置一套生物滤池除臭装置和活性炭吸附装置，除臭间与污泥脱水机房合建，安装处理量  $Q=25000\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后通过 15m 排气筒排放。

### 5.2.1.3 生物除臭措施可行性论证

#### (1) 生物除臭原理

生物脱臭是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。其具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复利用。

#### (2) 生物脱臭装置工艺

根据生物除臭原理及其反应过程，生物脱臭装置包括加湿循环系统（预洗池）、生物除臭装置主体、生物滤料和滤料支撑系统。处理工艺见图5-1。

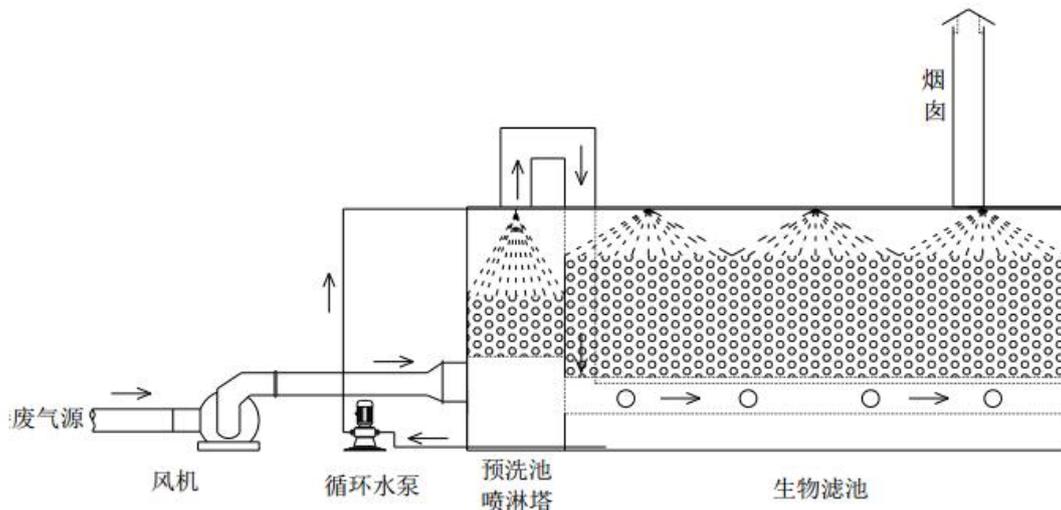


图5-1 生物除臭装置工艺流程图

### 5.2.1.4 有机废气处理措施可行性论证

活性炭吸附有机物原理：活性炭具有大的比表面积，可以吸附多种有机废气，吸附容量大；采用活性炭吸附去除有机废气已广泛应用于有机废气的治理工程中，其工艺也较成熟。采取活性炭吸附的处理工艺也容易控制，工艺上有保障。经实际

调查，采取活性炭吸附去除有机废气的效率一般在 80%以上。活性炭吸附属于深度处理，起始处理效率可达 95%，随着时间的推移和吸附的进行，活性炭趋于饱和，处理效率下降，但在处理效率减小到一定程度前更换活性炭即可维持吸附装置的去除效率在较高的水平上，使外排废气稳定达标。因此，饱和后的吸附塔须及时更换活性炭，以备下次切换。

根据《二级活性炭吸附法在小微企业 VOCs 末端治理中的应用研究》（夏兆昌，曹梦如. 安徽化工. 2021, 6: 93~94）文中参考的庐阳区某印刷企业的验收检测报告，二级活性炭吸附装置对有机废气的处理效率最高可达 95.71%，在小微企业 VOCs 末端治理时，二级活性炭吸附是比较经济、高效且满足现行环保要求的一种方法。其处理效率跟进口浓度、活性炭形态和过风面积有紧密联系，本项目活性炭吸附装置对非甲烷总烃的去除效率以 70%计，经活性炭吸附装置处理后，非甲烷总烃的排放浓度及排放速率均可满足相应排放标准，可以做到达标排放。

#### 5.2.1.5 生物脱臭装置达标可行性

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废气治理可行技术，废气治理可行技术参照表5-1。

表 5-1 废气治理可行技术参照表

排放源	污染物	可行技术	本项目采取的措施	措施是否可行
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	生物过滤（除臭生物滤池）+活性炭吸附装置	可行

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废气治理可行技术参照表，本项目采用的废气治理措施技术可行。

#### 5.2.1.6 废气管理措施

(1) 加强厂区及厂界绿化。在厂区周围设置高大且可吸收异味的植被，在厂区四周设置绿化隔离带。

(2) 厂界及厂内加强卫生防疫工作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇。

(3) 污泥等固废日产日清，缩短其在厂内的停留时间，通过及时清运污泥的方式削减厂内恶臭源强度及数量。

(4) 在各池体停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应取及时清除积泥

的措施来防止臭气的影响。

## 5.2.2 地表水污染防治措施及可行性分析

### 5.2.2.1 区域污染源控制对策

(1) 污水处理厂建成后，依据《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》以及酒泉市生态环境局《关于瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园化工产业园区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书审查意见的函》（酒环函〔2022〕160号）的要求，服务范围内的各企业生产废水由企业预处理后满足瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂进水水质要求后，方可进入污水处理厂集中处理，废水经处理须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，出水做再利用规划，提高水资源利用率。

(2) 污水处理厂需加强来水监控措施，对进水水量、水质进行实时监控，有效防止废水超标接入；

(3) 当地环保部门对污水处理厂接管的各类污水定期进行监督和抽查。

### 5.2.2.2 处理措施及达标可行性论证

#### (1) 主要污染物去除效率

本项目处理的污水主要为开发区工业废水和生活污水，还有本项目污水处理厂产生的生产废水和生活废水。本项目处理的废水主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN。污水处理工艺采用处理工艺采用“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF工艺+V型滤池”工艺，污泥处理采用机械压滤处置工艺。

本项目所选处理工艺污染物去除效率见表 5-2。

**表 5-2 本项目污水处理效率分配表**

处理单元	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	SS	pH
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	无量纲
气浮池+预氧化池	进水	500	300	45	70	8	400	6~9
	出水	450	285	42.75	66.5	4	280	6~9
	去除率%	10.00%	5.00%	5.00%	5.00%	50.00%	30.00%	
A/O池+二沉池	进水	450	285	42.75	66.5	44	280	6~9
	出水	135	42.75	12.82	19.95	2	56	6~9

	去除率%	70.00%	85.00%	70.00%	70.00%	50.00%	80.00%	
高效沉淀池	进水	135	42.75	12.82	19.95	2	56	6~9
	出水	121.5	38.47	11.54	17.95	0.6	16.8	6~9
	去除率%	5.00%	10.00%	10.00%	10.00%	70.00%	70.00%	
臭氧氧化池	进水	121.5	38.47	11.54	17.95	0.6	16.8	6~9
	出水	60.75	19.23	11.54	17.95	0.6	16.8	6~9
	去除率%	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
曝气生物滤池 +转盘滤池	进水	60.75	19.23	11.54	17.95	0.6	16.8	6~9
	出水	36.45	9.615	4.62	14.36	0.3	6.72	6~9
	去除率%	40.00%	50.00%	60.00%	20.00%	20.00%	60.00%	
消毒	进水	0	0	0	0	0	0	6~9
	出水	0	0	0	0	0	0	6~9
	去除率%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
最终出水		36.45	9.615	4.62	14.36	0.3	6.72	6~9
排放标准		≤50	≤10	≤5	≤15	≤0.5	≤10	6~9

由上表可知，项目废水污染物的最终排放浓度均能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，因此，项目污水处理措施可行。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废水治理可行技术，废水治理可行技术参照表 5-3。

表 5-3 废水治理可行技术参照表

废水类别	可行技术	本项目采取的措施	措施是否可行
工业废水	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化 生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。	预处理：气浮、臭氧预氧化、水解酸化 生化处理：A/O法 深度处理：高效沉淀池+臭氧氧化+曝气生物滤池+V型滤池	可行

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废水治理可行技术参照表，本项目采用的废水治理措施技术可行。

## （2）冬季出水达标可行性论证

本项目污水厂设计最低温度12℃，即在确保各构筑物污水温度不低于12℃的情

况可以确保出水达标。由于项目区冬季室外环境温度较低，工艺采取了以下保温措施来确保污水站构筑物温度不低于12℃：

①建筑物外贴50厚 B1级岩棉保温板，屋面为100厚 B2级保温板保温层，并在四周做500宽 A 级保温材料的防火隔离带，地面保温层为80厚挤塑板保温；

②所有露天构筑物，在冬季均在上空加盖保温膜；

③气浮间、高效沉淀池、深度处理车间、深度处理附属用房及加氯间、臭氧制备间、污泥脱水机房及除臭间、环保小屋、综合办公楼、加药间及车库均采用热水供暖。

通过类比其它已投入使用的污水处理厂出水效果，采取以上措施后，能够保证本污水厂冬季微生物反应所需温度，能够确保冬季出水达标。

### （3）废水达标可靠性分析

本污水厂处理工业废水，为了降低工业废水对项目生化池造成冲击，保证废水达标，项目采取以下措施：

①严格工业废水源头管网：严禁重金属废水超标排入，须预处理达到本污水厂进水水质标准后方能进入本污水厂污水收集管网；

②设置事故水池：设置事故池是为了在来水水质超标时将废水储存，避免进水水质变化对全厂处理工艺产生较大的冲击负荷，对事故池内储存的污水，可通过少量与进水逐步进行混合后处理，最大限度的减轻超标水质对工艺处理的影响。在池内安装搅拌器，以保证混合效果和系统正常运转。另外，当其中一个系列的1格生化池等大型池体需要放空检修时，可将该池水量排至事故池，保证不达标水零外排。

③设置污水厂出水口在线监测设施，不达标水在事故水池暂存后批次送污水厂前段重新处理。

采取以上措施后，可保证项目废水出水达标。

### （4）污水回用可行性

项目废污水处理工艺采用“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O 反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 工艺+V 型滤池+次氯酸钠消毒”工艺处理后，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，该标准严于《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 绿地

灌溉水质标准》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019），可见，经处理达标后的出水，用于园区内工业企业作为循环冷却和低质工业用水、园区绿化用水是可行的。

根据瓜州县柳沟煤化工产业园区相关要求，园区内工业企业应逐步使用再生水作为循环冷却和低质工业用水替代部分新水，园区已建设已完成纬三路、经六路中水回用管网 6 公里，园区应加大污水处理深度。本次扩建工程污水处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d，废水回用率以 40%计，则工业企业回用水量为 73 万 m<sup>3</sup>/a。

项目所在地区绿化灌溉季节为 3 月~10 月，其余时间为非灌溉季节，本次扩建工程污水处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d，则非灌溉季节尾水排放总量为 60 万 m<sup>3</sup>，其中非灌溉季节工业企业回用水量为 24.3 万 m<sup>3</sup>，园区企业冬季抑尘用水量为 40 万 m<sup>3</sup>，非灌溉季节回用水总量为 64.3 万 m<sup>3</sup>，非灌溉期产生尾水可完全消纳。因此，春、夏、秋季出水全部用于园区绿化，冬季出水 60 万 m<sup>3</sup>作为园区企业循环冷却和低质工业用水以及园区企业抑尘用水，其措施可行。

#### （6）厂区废水治理

厂区废水主要来自职工生活废水，通过厂区设置的化粪池处理后送入提升泵池，进入污水处理系统进行处理。

#### 5.2.2.3 污染事故的防治措施

污水处理厂的污（废）水污染事故主要来源于进水水质突变、设备故障、维修或由于工艺运行参数改变使处理效果变差等，其防治措施如下：

（1）选用优质设备。对污水厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能够及时更换；

（2）为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、超越管道、阀门及仪表等）；

（3）加强事故苗头监控，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患；

（4）加强运行管理和进出水水质监测，设置水质在线监控装置以及流量计并与生态环境主管部门联网。

本项目设置事故应急池 2 座，尺寸均为 27.3m×19.5m×5.1m，有效水深为 4.7m，同时设置有事故超越管，主要用于调节进厂污水量，防止污水处理负荷过大后可能造成的生化系统崩溃现象，同时也用于事故状态下废水的接纳、暂存。

按照污水处理规模核算，该事故水池可容纳 24h 设备维修期间的废水水量。考虑对地下水的影响，事故池须采取防渗措施，其底部及侧壁全部采用水泥硬化并涂防渗涂层，保证其渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，防止因事故水的渗漏污染地下水。

一旦发生设备维修、进水水质超标等事故后，废水经提升泵站进入厂区拟建的事事故水池，待事故排除后，该水池内存放的废水与正常收集的园区污水一同排入厂区污水处理系统进行处理，排水量根据集污管网收集水量进行调整，在保证污水处理厂正常运营的同时，尽快的处理事故废水。

综上所述，本项目事故状态下废水的处理措施可行。

#### 5.2.2.4 接管水质管理措施

为了确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。接入污水处理管网的污水应符合有关要求。同时，提出以下建议：

(1) 制定严格的污水排入许可制度，进入污水处理厂处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求，建议对主要排污企业（如排水量大于 100m<sup>3</sup>/d）的污水排口建设在线监测装置，对污水流量、pH、COD 和氨氮等浓度进行在线监测，在线监测装置必须与污水处理厂监控室、区环保局连通，以便接受监督。

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

(3) 加强对区域内排污单位的监管，对于纳污范围内工业企业，根据各行业废水特点，严格要求各企业废水排入污水管网前经厂内污水处理设施预处理，工业污水有行业污水排放标准的，优先执行行业污水排放标准（间接排放类别）；无行业排放标准的应执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 A 等级标准。

本次环评要求：园区内企业排放废水应满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

要求的第一类污染物最高允许排放浓度要求限值和第二类污染物最高允许排放浓度三级标准规定限值，对于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）无要求的污染物浓度指标，还应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准规定限值，方可进入本次拟建的污水处理厂。排放废水中含重金属和一类污染物的企业对废水先行处理，严禁直接进入园区污水管网，污水处理厂业主单位应严格把关，对进厂工业废水实施分析监测，确保污水厂正常运行。

（4）污水处理厂需与主要的污水排放企业之间要有畅通的信息交流渠道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂。

#### 5.2.2.5 厂区运行管理

在保证出水水质的条件下，为使污水处理厂高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

##### （1）专业培训

污水处理厂投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训。组织专业技术人员提前进岗，参与污水处理厂施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

##### （2）建立先进的自动控制系统

先进的自动控制系统是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

##### （3）建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理制度

建立由污水处理厂厂长负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。

#### 5.2.2.6 安装在线监测系统

为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，污水处理厂在进水口、出水口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络联接，使污水处理厂的运营处在环保部门实时监管范围内。

### 5.2.3 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

#### 5.2.3.1 源头控制措施

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

项目厂区应根据平面布置中涉及废水性质不同及各厂区的作用采取相应的防渗措施。地下水污染的特点主要体现在它的滞后性和难恢复性，基于上述两点原因，决定了地下水污染防治的特点是以防为主，且需加强监测，以便及时发现问题、及时解决。

#### 5.2.3.2 末端防治措施

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

##### （1）地下水污染防渗分区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目厂区地下水污染防渗分区可参照表 5-4。

表 5-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难易程 度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有 机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		

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

## (2) 各分区防渗

各防渗分区的防渗要求见表 5-5，分区防渗示意图详见图 5-2。

**表 5-5 分区防渗要求一览表**

防渗分区	防渗位置	防渗面积 ( $\text{m}^2$ )
重点防渗区	配水井及提升泵池	63.7
	废水调节池	867.4
	事故池	1064.7
	气浮池	371.7
	臭氧预氧化池	94.0
	生化池	2735.5
	配水井	15.2
	二沉池	628.4
	污泥泵池	66.9
	中间水池	68.4
	高效沉淀池	274.7
	臭氧氧化池	257.0
	提升泵池及废水缓冲池	218.9
	深度处理间	1252.1
	复氧池	108.4
	出水消毒池	151.8
	污泥脱水间	898.9
	加药间	389.4
	深度处理附属用房及加氯间	356.8
	危废暂存间	20
一般防渗区	臭氧制备间	608.36
	鼓风机房及配电间	483.9
	环保小屋	21.16
	综合办公楼	479.9
简单防渗区	厂区道路	/

## (3) 具体污染防治措施

环评要求建设单位按照工程设计及相关技术规范要求，对厂区内各生产出来单元采取积极的防渗、防漏、废水收集、处理及污泥处置有效措施，尽可能消除项目运行期间对地下水环境污染隐患。对可能出现的污染途径，建设单位必须采取周密

的措施以防止污染事故的发生，具体措施如下：

①重点防渗区：防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层的防渗性能。

②一般防渗区：防渗性能应相当于不低于 1.5m 厚、渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层的防渗性能。

③简单防渗区：一般地面硬化。

### 5.2.3.3 地下水污染监控及管理措施

为了及时准确地掌握厂址周围地下水污染控制状况，要求建设单位建立覆盖全厂的地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现，及时控制。地下水跟踪监测井布置原则及布置情况：

- (1) 重点污染防治区加密监测原则；
- (2) 浅层地下水监测为主，兼顾承压水监测原则；
- (3) 上、下游同步对比监测原则；
- (4) 抽水井与监测井兼顾原则。

实施地下水跟踪监测可以及时准确掌握厂区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，尽早发现地下水是否遭受污染，以便及时采取控制和处理措施。本项目设置地下水污染监控井，建立完善的监测制，以便及时发现并及时控制。

地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

#### (1) 地下水污染控制监测井设置

污染源的分布和污染物在地下水中扩散形式是布设污染控制监测井的首要考虑因素。根据本项目所在区域地下水流向、污染源分布状况和污染物在地下水中扩散形式，采取点面结合的方法布设污染监测控制井。这些监测井位于污染物的运移方向上，组成监测网络，以适应于监测面状分布的污染物。

本项目设置 3 口地下水监控井（利用现有监测井），分别布设在项目上游背景

观测井、项目区监控井、项目下游扩散井；地下水监测项目应根据厂区的特征污染物、反映当地地下水功能特征的主要污染物以及国家现行标准《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中列出的项目综合考虑设定。

项目地下水污染监控井的检测频率为每年一次；当厂区发生废水泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率。地下水监测采样及分析方法应符合国家现行标准《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）的规定。

## （2）监测项目

pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、石油类、硫化物、总大肠菌群和细菌总数。同时监测水位。

## （3）监测时间和频次

①遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，进行采样监测。

②地下水水位监测是测量静水位埋藏深度和高程。水位监测井的起测处（井口固定点）和附近地面必须测定高度。可按《水文普通测量规范》（SL 58-93）执行，按五等水准测量标准监测。

③水位监测每年 2 次，丰水期、枯水期各 1 次。

此外，取样器材与现场监测仪器和取样方法要参照相关要求。

如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

## （4）监测数据管理

监测结果应形成跟踪监测报告，明确跟踪监测报告编制的责任主体。跟踪监测报告内容一般包括：建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、污水管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地生态环境部门汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

在正常状况下，本项目不会影响地下水水质。根据非正常状况下的预测结果看，

在模拟期内，影响范围未超出厂界。因此，在生产期间必须对各污染源做好防渗措施并确保污水处理设备正常运行，防止厂区附近地下水受到污染。运营过程做到定期检修维护和地下水跟踪监测，项目的建设对地下水环境环境影响是可接受的。

#### 5.2.3.4 风险事故应急响应

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

(1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；并发布预警信息，预警信息应包括地下水污染的主要污染物、可能的起始时间、可能的影响范围、计划采取的措施等；预警信息发布可采用多种形式，尽快把信息传到当地生态环境部门、项目下游居民、村委会及公司所有相关人员。

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

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

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

(5) 依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

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

综上所述，只要严格按照上述措施及相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，本项目建设对地下水基本不会造成影响，地下水防治措施可行。

### 5.2.3 噪声污染防治措施可行性分析

本项目噪声主要来源于各类泵、鼓风机、离心脱水机等机械设备，噪声级为 75~100dB(A)，噪声控制主要有从源头、传播途径、接收者三方面进行。本项目噪声防治中主要采取以下降噪措施：

(1) 设备采购选型时，优先选用低噪声设备。各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪措施。

(2) 优化污水处理设备布局，水泵根据工艺需求安装在地下或半地下，在安装时进行基础隔振、减振处理，进出口接管做弹性连接；

(3) 鼓风机布置在鼓风机房内，设备进、出口安装消声器，同时对鼓风机房进行局部吸声处理。建议对鼓风机房采用塑钢中空玻璃窗或双层隔声窗，加强隔声效果，使其隔声量不低于 30dB(A)；

(4) 排风机应加装消声器，并布置在相应的构建筑物内；

(5) 污泥浓缩脱水机安装时进行基础减振、隔振处理。建议对脱水间采用塑钢中空玻璃窗或双层隔声窗，加强隔声效果，使其隔声量不低于 30dB(A)，以保证噪声值厂界达标；

(6) 加强厂区内及厂界外绿化设计，合理的绿化可降噪 2~3dB(A)；

在采取了上述噪声污染控制措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，噪声防治措施可行。。

### 5.2.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

#### 5.2.4.1 污泥防治措施

本项目产生的污泥处理采用重力浓缩+加药调理+板框压滤机脱水工艺，通过污泥泵将污泥输送至污泥调理池，调理池通过投加调理药剂 A 和药剂 B，对污泥进行调理、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。然后再由高低压螺杆泵输送至板框压滤机，对污泥进行深度脱水，可以有效将脱水污泥含水率控制在 60% 以下。本项目为工业污水处理厂，由于来水的复杂多样性，污泥中不可避免含有毒有害物质。鉴于本项目服务范围内废水水质存在一定的波动性，污泥成分不能保证均满足一般固废要求。因此，环评要求：建设单位（或运营单位）严格按照《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129 号）及相关规范要求进行了鉴定，脱水后的污泥在进行专业鉴定前，按危废从严管理。待本项目建成后，定期采取具有代表性污泥样品，根据国家《危险废物鉴别标准》（GB5085.3~2007）及相关危废鉴别管理办法对运营期产生的污泥进行危险废物鉴别，如属于危险废物，则应作为危险废物委托有资质的危险废物处置单位进行处置；如不属于危险废物（一般固废），则在厂区内进行脱水至含水率≤60%后，运输至柳沟生活垃圾填埋场作为覆盖土使用。

根据调查，瓜州柳沟煤化工产业园区内建设的酒泉惠茂环保科技有限公司危险废物处置及综合利用项目目前已投入运营，危废焚烧量为 20000 吨/年；废矿物油综合利用量为 30000 吨/年；建设一座刚性安全填埋场，总库容约为 20 万 m<sup>3</sup>。项目污泥产生量为 1551.25t/a（含水率为 60%），当检测属于危险废物时，可交由酒泉惠茂环保科技有限公司通过焚烧以及填埋处置，可以满足项目污泥处置要求。

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，本项目污泥脱水采用重力浓缩+加药调理+板框压滤机脱水工艺符合 HJ978-2018 要求。可行处理技术对照如下表 5-6。

表 5-6 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	污泥脱水间为封闭形式	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。	污泥脱水：重力浓缩+ 药剂调理+板框压滤脱水	是
处置利用	一般固体废物	作为生活垃圾填埋场覆盖土使用	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	定期交由酒泉惠茂环保科技有限公司进行处置

#### 5.2.4.2 废活性炭

项目设置的活性炭吸附装置定期更换产生的废活性炭属于危险废物，产生量约为 221.2t/a，全部由专用收集设施收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

#### 5.2.4.3 药剂包装废物

污水处理厂运行过程需要混凝剂（PAM、PAC）和次氯酸钠等药品，药品使用过程中会产生废弃包装物和包装瓶，根据污水处理规模估算，其产生量约为 1.6t/a，均属于一般固废，外售废品回收单位。

#### 5.2.4.3 实验室废物

本项目产生的污泥需进行鉴别化验，依托项目一期工程建设的实验室，本次不再新建实验室，实验室产生的固废有化验试剂配置过程产生的废液、化验完成后的废样品，均属于危险废物，产生量约为 0.3t/a，全部由专用收集桶收集并送危废暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。

#### 5.2.4.4 废机油

本项目设备维护保养过程将产生废机油，其产生量约为 0.4t/a，其属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中规定的危险废物，危险废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08，设置危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

#### 5.2.4.5 生活垃圾的处置

本工程新增工作人员生活垃圾产生量为 4.75t/a，集中收集后交由当地环卫部门统一清运处置。本污水处理厂工程的人员生活垃圾产生量较少，项目用地面积较少，因此建议在污水处理厂内设置垃圾收集点，集中收集后交由当地环卫部门处理。

#### 固体废物储运方式及要求

为加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作，环保部于 2010 年 11 月下达了《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157 号），对城市污水处理厂的污泥处理提出了具体的要求，主要包括：

①污泥处理处置应遵循减量化、稳定化、无害化的原则，污水处理厂新建、改建和扩建时，污泥处理设施（污泥稳定化和脱水设施）应当与污水处理设施同时规划、同时建设、同时投入运行。

②鼓励在安全、环保和经济的前提下，回收和利用污泥中的能源和资源。污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家和地方相关污染控制标准及技术规范。

此外，为防止污泥在厂内短期贮存而产生恶臭，建议采取如下防治措施：

- ①所有固废应做到及时清运，减少厂内贮存时间，避免污泥发酵、发臭。
- ②加强污泥成分监测，若发现有一类污染物，则应采取相应措施使其无害化。
- ③应采用密闭车辆运输污泥，运输过程中进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染，严禁随意倾倒、偷排污泥。

本项目产生的固体废物对环境的影响主要表现在固废厂内处理、周转、临时贮存过程和运输过程。

#### 1) 固体废物处理、周转及临时贮存过程对环境的影响

本项目产生的污泥等固废主要污染特征和危害为：

①污泥堆放在环境中会散发臭味气体，对环境空气造成污染。脱水污泥堆放地会孳生蚊蝇，传染疾病，对环境卫生产生不利影响。

②污泥中含有细菌和寄生卵，并可能含有有害有毒有机物。脱水后的污泥如不及时清运，遇水易成糊状，容易流失；且随着雨水的淋洗，容易产生渗滤液，其中的污染物容易进入地表水或下渗污染地下水和土壤。

针对上述固体废物，本工程应采取以下处理措施：

①厂区产生的污泥及时清运，不得在厂内长时间存放，同时加强装卸运输管理，防止固体废弃物的泄漏、洒落。

②严禁向路边、渗坑、荒地、荒滩倾倒废物。

③严禁未经环保部门同意将固体废物用作填坑、填河和土地填埋。

④污泥脱水机产生的污泥存放于存泥房内，存泥房地面采用水泥固化防渗，四周设边沟，将渗水排往集水池。

⑤固体废物暂存场所的防渗、防腐措施：

按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）的要求，固体废物暂存场所包括污泥脱水机房，应做防渗、防腐措施，具体措施如下：

①严格管理控制施工过程，选择抗渗标号等级较高的混凝土进行施工。

②用较高的填筑含水量使土块湿润，产生的湿软土块在一般的压实能量下容易被重塑成没有大孔隙的土块。但应注意在高含水量情况下不能影响合理施工。

③根据本工程腐蚀性介质的类别、性质和浓度以及对建筑结构材料的腐蚀性等级，本项目地面面层材料应选用耐腐石材、耐腐砖。灰缝采用水玻璃胶泥或砂浆。

④用作固体废物贮存场所整体面层的水玻璃混凝土的抗渗等级不低于1.2MPa。

⑤在预制板上设置防腐蚀面层时，设置配筋的混凝土整浇层，其厚度不应小于40mm。

## 2) 固废运输过程对环境的影响

脱水后的污泥在运输过程中，容易泄漏、散落，散发恶臭，从而对环境产生影响。因此在运输过程中，对固废运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗滤液渗出造成二次污染。在车顶部加盖篷布，既可避免影响城市景观，又可避免遗洒。同时要合理选择运输路线和时间，尽量减少对环境和沿线居民生活的影响。

经采取以上措施后，可确保本项目固体废物在产生、储存、运输、处置等环节均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

## 3) 危险废物收集、暂存与处理措施

根据《国家危险废物名录》规定，项目产生的实验室废物、废活性炭和废机油属于危险废物，本次环评要求在厂区设置1间20m<sup>2</sup>的危废暂存间，分类收集后委托有资质单位集中处置。危险废物收集、暂存应符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，经厂区收集后交由具危废处置资质的单位处置，本次评价对危废暂存提出如下要求：

### 4) 危险废物贮存设施建设要求

①拟建1座危废暂存间，面积为20m<sup>2</sup>，用于暂存危险废物。

②危险废物暂存间应按规定设置环境保护图形标志，并建立检查维护制度，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，做到防渗、防腐、防泄漏，同时危险固废在转运、处理等过程应严格按照国家有关危险废物处置规范进行。具体要求如下：

a、基础底层采用的防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s），或2mm

厚的高密度聚乙烯，或至少采用渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 的 2mm 厚的其它人工材料；

b、应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。建筑材料必须与危险废物相容，衬里能够覆盖危险废物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

c、危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。

#### (4) 危险废物转移要求

企业应委托有资质单位进行安全处置。转移过程应严格按照生态环境部、公安部、交通运输部部令第 23 号《危险废物转移管理办法》执行，防治二次污染。

#### 5) 危险废物贮存容器

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

③装载危险废物的容器必须完好无损。

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容。

⑤必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

#### 6) 危险废物暂存设施的安全防护

危险废物临时暂存仓库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

要严格执行《危险废物转移管理办法（2022.1.1）》，运输委托有危险货物运输资质的单位进行，制定产品的安全技术说明书与安全标签，并在包装容器上加贴。加强各种外运固废的运输管理，防止在运输过程中沿途丢弃和遗漏。

#### 7) 安全处置

项目产生危险废物，评价要求建设单位将危险废物转运至具有相应危险废物处置资质的单位进行处理。

经采取以上措施后，可确保本项目固体废物在产生、储存、运输、处置等环节

均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

通过采取工程设计中的固废处置措施与本报告提出的污染防治措施，项目产生的固废对环境无较大危害。

### 5.2.6 生态环境保护措施

环境绿化是一项重要的环保措施，绿色植物能防风、固沙、降噪、净化环境，又可调节温度、湿度，改善小气候，美化环境。可研提出对厂区进行绿化，绿化率47.5%。

根据《城市污水处理工程项目建设标准》（建标[2001]77号）中对绿化的相关要求，评价补充提出以下要求：

（1）建议在处理车间、污泥脱水间等产生高浓度恶臭的单元附近，种植具有吸臭、杀菌功能的树种，如柏树、黑胡桃、百里香、肉桂、夹竹桃等，这些植物能分泌挥发性物质，对能引起肺炎、痢疾等病菌和流感病毒均有一定的杀伤力。

（2）建议在厂界四周设置10m宽绿化林带。厂界四周以及噪声源附近种植杨、柳、柏、槐等多年生乔木和灌木，浓密的枝叶和高大的树木可有效地隔音降噪。同时可保持化工大道沿线景观协调性。

（3）在运行期间，应对厂区绿化用地合理规划，统筹安排，设专人养护，作到四季花开、四季常青，将污水厂建成现代化的园林式企业。

（4）应设绿化专项资金，在施工期间应按照可研或初步设计方案，落实并保证绿化资金。

### 5.2.7 管网维护措施和对策

（1）为了确保污水处理工程的稳定运行，应加强管网的维护和管理，防止泥砂沉积堵塞影响系统收集能力。

（2）管网衔接应防止泄漏，避免污染地下水和淘空地基等问题。

（3）确保工程稳定运行所需的经费来源。

### 5.2.8 站内运行管理

在保证出水水质的条件下，使污水处理站高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理站内部的运行管理。

（1）操作人员的专业化

污水处理厂投入运行之前，应对操作人员进行专业化培训和考核，也应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作的培训。

(2) 建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水站现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表、计算机的维护管理。

(3) 建立一个完整的管理机构和制订一套完整的管理措施。污水处理厂应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权清晰的管理体系。

## 6、环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）中的相关要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 6.1 风险源识别

#### 6.1.1 物质风险源识别

根据建设项目工程概况，本项目运行过程中涉及的化学物质主要包括：次氯酸钠、醋酸钠、聚苯稀酰胺（PAM）、聚合氯化铝（PAC）。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），次氯酸钠属于危险化学品，其他物质不属于危险化学品。上述物质主要分布于加药间和加氯间。

根据工程分析，拟建项目废气污染物主要包括 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 等；废水污染物主要为COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS、总氮、总磷等，以及事故状态下事故池可能产生的甲烷气体。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、GB3000.18、GB30000.28，拟建项目涉及的危险物质主要包括次氯酸钠、盐酸、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、甲烷气体等。

表 6-1 本项目涉及风险物质识别分类一览表

序号	名称	CAS号	危险类别	形态	储存方式	最大储量
1	NH <sub>3</sub>	7664-41-7	有毒气体	气态	/	/
2	H <sub>2</sub> S	630-08-0	易燃气体	气态	/	/
3	次氯酸钠	7681-52-9	易腐蚀性	液态	袋装	2.0t
4	聚丙烯酰胺 (PAM)	9003-05-8	/	固态	袋装	4.5t
5	聚合氯化铝 (PAC)	1327-41-9	/	液态	桶装	7.5t
8	甲烷	74-82-8	易燃气体	气态	/	/

### 6.1.2 环境敏感目标概况

根据调查，本项目周围主要环境敏感目标为园区管委会和柳沟车站等，环境风险敏感目标统计详见表6-2。

表 6-2 环境风险敏感目标统计表

序号	保护目标名称	距离及方位	概况	环境保护功能
1	环境空气	评价区范围	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级标准
2	地下水	评价区范围	地下水体	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)的III类
3	土壤	厂界周边 50m 范围	/	《土壤环境质量 建设用地 土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）中 第二类用地标准

### 6.1.3 环境风险潜势初判

拟建项目涉及的危险物质主要包括次氯酸钠、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲烷等，当存在多种危险物质时。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表B.1、表B.2和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1中规定的临界量来进行Q的分级确定。按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

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

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

拟建项目危险物质数量与临界量比值（ $Q$ ）计算结果详见表 6-3。

表 6-3 拟建项目  $Q$  值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 $Q$ 值
1	NH <sub>3</sub>	7664-41-7	/	5	/
2	H <sub>2</sub> S	630-08-0	/	2.5	/
3	次氯酸钠	7681-52-9	2.0t	5	0.4
8	甲烷	74-82-8	/	10	/
项目 $Q$ 值 $\Sigma$					0.4

由上表知， $Q < 1$ ，则该项目环境风险潜势为I。

### 6.1.4 评价等级

根据环境风险潜势划分结果，拟建项目环境风险评价仅作简单分析。建设项目环境风险评价工作等级判定表 6-4。

表 6-4 拟建项目环境风险评价等级划分一览表

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

## 6.2 风险识别

### 6.2.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的规定，物质危险性标准见表 6-5。

表 6-5 物质危险性标准

类别		LD <sub>50</sub> (大鼠经口) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮) mg/kg	LC <sub>50</sub> (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20°C 或 20°C 以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于 21°C，沸点高于 20°C 的物质		
	3	可燃液体——闪点低于 55°C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）中附录 A.1 进行物质风险判定，拟建工程涉及到的原辅材料、产品、中间产品中属于有毒有害、易燃易爆化学品的物质，本项目风险源主要为 NaClO、氨、氯化氢及甲烷。项目涉及物质为有毒有害物质，可能通过扩散对空气、水体、土壤产生污染，并可能形成泄露风险。主要风险物质理化性质及毒性特征详见表 6-6~表 6-10。

表 6-6 次氯酸钠理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：次氯酸钠	英文名：sodium hypochlorite
	分子式：NaClO	分子量：74.44
	危规号：	CAS 号：7681-52-9
理化性质	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。	
	溶解性：溶于水	
	熔点（℃）：-6	沸点（℃）：102.2
	相对密度（水=1）：1.25	相对密度（空气=1）：/
危险特性	危险性类别：	燃烧性：不燃
	燃烧热（KJ/mol）：/	燃烧分解产物：氯化物
	危险特性：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	
	灭火剂：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。	
毒性	LD50：8500 mg/kg(小鼠经口) LC50：无资料	
危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。	
急救	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。	
	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。	
	食入：漱口，禁止催吐。立即就医。	
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。	
	个人防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜。穿防腐工作服。戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。	
	大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	

储运	包装标志： UN 编号： 1791 包装分类： III
	储运条件： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6-7 氨理化性质及危险特性一览表

标识	中文名： 氨	英文名： Ammonia
	分子式： NH <sub>3</sub>	分子量： 17.03
	危规号： 23003	UN编号： 1005
理化性质	外观与形状： 无色有刺激性恶臭气体，在适当压力下可液化成液氨	溶解性： 易溶于水、乙醇、乙醚
	熔点(℃)： -77.7	沸点(℃)： -33.5
	相对密度： (水=1)0.82(-79℃)	相对密度： (空气=1) 0.6
	饱和蒸汽压(kPa)506.62(4.7℃)	禁忌物： 卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
	临界压力(Mpa)： 11.40	临界温度(℃)： 132.4
	稳定性： 稳定	聚合危害：
	危险性类别： 第2.3类有毒气体	燃烧性： 可燃
危险特性	引燃温度(℃)： 651	闪点(℃)： 无意义
	爆炸下限(%)： 14.5	爆炸上限(%)： 27.4
	最小点火能(MJ)： 1000	最大爆炸压力(KPa)： 4.85
	燃烧热( kJ/kg)： 18700	燃烧(分解)产物： 氮氧化物、水
	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。	
健康危害	灭火方法： 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，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、二氧化碳、砂土。	
	侵入途径： 吸入，此外可以通过皮肤吸收	
	健康危害： 对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用，可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。	
工作场所最高允许浓度： 中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> )： 30；前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> )： 20		
急救措施	皮肤接触： 立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗至少30分钟眼睛接触： 立即用流动清水或凉开水冲洗至少10分钟。	
	吸入： 吸入者应迅速脱离现场，至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部X线片变化。给对症、支持治疗。	
	食入： 给饮牛奶，有腐蚀症状时忌洗胃。	

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上，然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时，在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收后盐酸中和，也可用大量水稀释排入下水道。中和剂，除盐酸外硫酸和其它酸也可以。
储运措施	谨防容器受损；本品适宜室外或单独存放，室内存放应置于凉爽、通风处；避免易燃物，与其他化学品分离，尤其是氧化气体，次氯酸物、碘和酸；严禁烟火。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6-8 硫化氢理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫化氢	英文名：hydrogensulfide
	分子式：H <sub>2</sub> S	分子量：34
	危规号：21005      UN编号：1016	CAS号：630-08-0
理化性质	外观与形状：无色有恶臭气体	溶解性：溶于水、乙醇。
	熔点(°C)：-84.5	沸点(°C)：-60.4
	相对密度：(水=1)	相对密度：(空气=1) 1.19
	饱和蒸汽压(kPa)2026.5(-24.5°C)	禁忌物：强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa)：9.01	临界温度(°C)：100.4
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第2.1类易燃气体	燃烧性：易燃
	引燃温度(°C)：260	闪点(°C)：无意义
	爆炸下限(%)：4.0	爆炸上限(%)：46.0
	最小点火能(MJ)：0.077	最大爆炸压力(MPa)：0.490
	燃烧热：3524 kcal/kg	燃烧(分解)产物：硫氧化物
健康危害	危险特性：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，遇明火会引着回燃。	
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。	
	侵入途径：吸入	
健康危害	健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。	
	急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m <sup>3</sup> 以上)然时可在数种内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。	
	长期低浓度接触，引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。	
	工作场所最高允许浓度：中国MAC=10mg/m <sup>3</sup>	
急救	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

表 6-9 甲烷理化性质及危险特性一览表

标识	中文名： 甲烷	英文名： methane	
	分子式： CH <sub>4</sub>	CAS 号： 74-82-8	UN No: 1971（压缩）； 1792（液化）
理化性质	性状： 无色无味气体	引燃温度(°C)： 537	
	熔点(°C)： -182.6	溶解性： 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等	
	沸点(°C)： -161.4	相对密度(水=1)： 0.42 (-164°C)	
	饱和蒸气压(KPa)： 53.32(-168.8°C)	相对蒸汽密度(空气=1)： 0.6	
	临界温度(°C)： -82.25	燃烧热(kJ / kg)： -890.8	
	临界压力(MPa)： 4.59	危险性类别： 第 2.1 类，易燃气体	
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 易燃	有害燃烧产物： 一氧化碳	
	闪点(°C)： -218	聚合危害： 不聚合	
	爆炸极限(V%)： 5~15	稳定性： 稳定	
	最大爆炸压力(MPa)： 无数据	禁忌物： 强氧化剂、强酸、强碱、卤素	
	危险特性： 易燃、与空气混合能形成爆炸性混合物，与热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应。		
毒性	接触限值： 未制定本标准		
	侵入途径： 吸入		
对人体危害	急性毒性： LC50:>350g/m <sup>3</sup> (小鼠吸入，2h)		
	健康危害： 空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调性。若不及时脱离，可窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。		
急救	皮肤接触： 如果发生冻伤；将患部浸泡于保持在 38~42°C 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的辅料包扎。如有不适感、就医。 吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
防护	工程控制： 生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护： 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带过滤式的防毒面具（半面罩）；眼睛防护： 一般不需要特殊防护，高浓度接触式可戴安全防护眼镜；身体防护： 穿防静电工作服。手防护： 戴一般作业防护手套；其他防护： 工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。		

泄漏处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄露源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区至气体散尽。
储运	钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种，热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应具备有泄露应急处理设备。

表 6-10 主要原辅材料理化特性

序号	名称	理化性质	危险特性	毒理指标
1	次氯酸钠	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。可溶于水，熔点(℃)：-6，沸点(℃)：102.2，相对密度(水=1)：1.25，相对密度(空气=1)：	不燃烧	具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。
2	聚丙烯酰胺	白色粉状物，密度为 1.320g/cm(23℃)，玻璃化温度为 188℃，软化温度近于 210℃，聚丙烯酰胺能以各种百分比溶于水，尤其当浓度高于 70%时更认为是水溶性聚合物。不溶于大多数有机溶液，如甲醇、乙醇、丙酮、乙醚、脂肪烃和芳香烃。	无危险性	无毒，无腐蚀性
3	聚合氯化铝	高纯型聚氯化铝(高纯 PAC)为无机高分子混凝剂，由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚和作用而生产的分子量较大，电荷较高的无机高分子水处理药剂。絮凝体成型快，活性好，过滤性好，不需加碱性助剂，处理过的水中盐分少。	无危险性	无毒，无腐蚀性

## 6.2.2 工程潜在危险性识别

### 6.2.2.1 生产过程潜在危险性识别

污水输送过程中设备管道、弯曲连接、阀门、泵等均可能导致物质的释放与泄漏，发生污水泄漏事故。

在使用化学药品时，可能会因操作方法不当或使用次序错误而引起事故；设施、管道连接处、阀门、机泵等的泄漏、断裂或损伤等，也会导致相应化学品泄漏等事故。

### 6.2.2.2 物料储运过程潜在危险性识别

本项目涉及到次氯酸钠危化品的暂存，其主要风险为泄漏后对地下水的影响。

### 6.2.3 环境风险事故类型

本项目主要为污水处理厂的建设，发生潜在的环境风险事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几个方面：

#### （1）危险化学品泄漏、火灾爆炸事故

药品在储存或使用过程中，由于操作不当、管理不善等原因造成泄漏；储药系统中储药装置破裂、管线断裂、接口裂口、不当操作等造成的泄漏；化学品泄漏后继而发生火灾爆炸事故，产生次生/伴生污染物。

#### （2）污泥膨胀环境风险事故

污水或污泥处理系统的设备发生故障，使污水处理能力降低，出水水质下降或污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭，对大气、地表水均有可能造成影响。

#### （3）地表水环境风险事故

在收水范围内，入园企业排污不正常致使污水处理厂进水水质、水量负荷突增，或有毒有害物质误入管网，影响污水处理效率，超标排放从而对地表水环境造成影响。另外，由于出现一些不可抗拒的外部原因，如停电等，造成污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限情况。

#### （4）地下水环境风险事故

药剂泄漏、污水泄漏以及火灾等情况下的消防废水等，下渗对地下水产生影响。

### 6.2.4 影响途径分析

风险源环境风险类型、转化为事故的出发因素以及可能的环境影响途径见表6-11。

表 6-11 项目环境风险识别一览表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能环境影响途径
废水处理单元	调节池、污泥处理区	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	有毒有害气体泄漏	设备腐蚀、材质缺陷等引发泄漏	污染物进入环境空气
	事故池	甲烷	易燃易爆气体	易燃、与空气混合能形成爆炸性混合物，与热源和明火有燃烧爆炸的危险。	火灾爆炸后引发伴生/次生污染物排放对大气环境造成环境风险
	废水管道	废水	废水泄漏	设备腐蚀、材质缺陷、操作失	泄漏废水进入土壤、地下

				误、防渗层破损等引发泄漏	水
	生物池、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、恶臭气体进入环境空气
加药间	加药间	次氯酸钠	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏；遇明火等引发火灾爆炸	污染物进入环境空气、泄漏物质及事故废水进入土壤、地下水

### 6.3 事故影响分析及防范措施

#### 6.3.1 各废水管道事故风险分析及对策

根据有关资料，污水厂内各废水管道事故风险主要由于管道破裂或堵塞造成污水外流。造成这种情况一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内废水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要立即关闭相应阀门并及时组织抢修，尽可能减少废水外溢量，减少对周围环境的影响。项目采取如下防治措施：

(1) 管道施工时对管道材料应按规章进行认真检查、验收，要求管道要有足够的强度和一定耐腐蚀性能，并且使用年限要长；

(2) 在各废水管道敷设后，在设立明显的警示标识，均设置专用明管；

(3) 应十分重视各废水管道的维护及管理，防止沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅；

(4) 污水处理厂的地面设计一定坡度，在发生事故时外溢废水可流入事故排水系统。

#### 6.3.2 危险化学品储存事故风险分析及对策

项目危险化学品泄漏事故防范措施如下：

##### (1) 危险化学品贮存及使用

本项目使用的原辅材料中，危险化学品主要以次氯酸钠为主。危险化学品在运输、贮存及使用过程中，应严格按照国家和地方有关危险化学品的法规、条例的规定和要求，主要有《化学危险物品安全管理条例》、《危险化学品登记管理办法》、《常用化学品贮存通则》、《监控化学品管理条例》，建立健全从加药系统、原料储存区的全过程安全管理，并接受公安部门和安全监督部门监管。

具体防范措施为：在加药间（含加药池）和化学品储存点均采用环氧树脂进行防腐、防渗和防漏处理，定期巡检药品桶是否有破损、磨损等以防泄漏，并及时修复或更换包装桶。

### （2）危险化学品运输

本项目化学品外部运输由供应商或第三单位负责，本评价不考虑运输过程中的环境风险，但要求建设单位在选择供应商或运输单位时，要选择具有相应资质的危险化学品供应商和运输单位。

### （3）次氯酸钠的贮存、使用及应急处理

次氯酸钠受热时或与酸接触或在光照下会分解，生成含有氯气的油污和腐蚀性气体。浓度大于10%时是一种强氧化剂，与可燃物和还原性物质猛烈反应，有着火或爆炸危险。水溶液浓度较高时也是一种强碱，与酸猛烈反应，并有腐蚀性，侵蚀许多金属。若其发生火灾事故，可释放出刺激性或有毒烟雾或气体。

储存：储运于阴暗、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。

应与酸、食品和不兼容性物料分开存放，切记混储，注意密封，储备区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

使用：消毒过程中应注意防护：①避免吸入、食入，要求戴口罩和护目镜，戴橡皮胶手套，穿防护衣；②消毒所用衣物单独清洗；③工作中禁止吸烟、进食、饮水。消毒完成后注意通风或局部排风，工作完毕用肥皂清水洗手。

应急处置：

①火灾：小火采用干粉、CO<sub>2</sub>、水幕灭火。大火用干粉、CO<sub>2</sub>、抗醇泡沫或水幕灭火，在确保安全的前提下，将容器移离火场，筑堤收容消防水。储罐、公路、铁路槽车发生火灾时尽可能远离灭火或使用无人控制消防软管、自动喷头扑救；用大量水冷却容器，直至火灾扑灭；安全阀发生声响或储罐变色，立即撤离。

②泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿放酸碱服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。次氯酸钠溶液小量泄漏：用砂土或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。注意保持现场通风，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收至危废处置单位。

### 6.3.3 废水处理系统运行事故风险分析及对策

根据对污水处理厂及国内同类污水处理厂运行实践的分析，污水处理厂各废水处理系统运行事故排放的主要原因为：

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

(2) 由于污水处理厂停电或供电故障，直接导致污水未处理直接排放。

(3) 由于生产过程中分类废水非正常排放或意外排放进入污水处理系统，超过污水处理系统的能力，导致废水处理能力低下，尾水不能回用。

以上三种情况都将对污水处理厂产生较大影响。运行事故处理应急措施如下：

① 首选在设计与施工过程中，找具有专业资质的设计与施工单位；

② 应在设计、安装时加以防范，设备选用时选用先进、质量好的设备，同时设备配置时应考虑备用。另外运行过程中应按规程对设备进行操作和养护，及时检修，避免故障发生。

③ 污水处理厂配电设计时采用双回流电路供电，避免因停电造成设备停运。

④ 当本项目污水处理设备发生故障时，应立即关闭项目污水处理厂各废水处理系统入口闸门，同时本项目单独设计事故应急池，当污水处理厂水处理系统发生停止运行等情况时，进口水经溢流井排入事故排水系统。

⑤ 在项目污水处理厂设置在线监测系统，用于实时监控项目废水中污染物及水量的变化，同时设置对照井、扩散监测井和监视监测井，防治事故废水排放对地下水环境造成影响。

⑥ 加强废水管线的巡查，及时发现问题及解决；建立污水处理厂运行管理和操作责任制度；搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

### 6.3.4 污泥膨胀事故风险分析及对策

污水或污泥处理系统的设备发生故障，使污水处理能力降低，出水水质下降或污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。

正常的活性污泥沉降性能很好，含水率一般在99%左右，当活性污泥变质时，污泥就不易沉淀，含水率上升，体积膨胀，澄清液减少，这就是污泥膨胀。根据国内

外活性污泥系统调查结果，无论是普通活性污泥系统，还是生物脱氮除磷系统都会发污泥膨胀，污泥膨胀是自活性污泥法问世以来在运行管理上一直困扰人们的难题之一。污泥膨胀一般是由丝状菌和真菌引起的，其中由丝状菌过量繁殖引起的污泥膨胀最为常见。

目前已知的近30种丝状菌中，与污泥膨胀问题密切相关的有十几种。有的丝状菌引起的污泥膨胀发展迅速，2~4天就可达到非常严重的结果，而且非常持久。一般认为，低负荷和低氧、低温是造成膨胀的主要原因。因为①丝状菌比菌胶团细菌有更大的比表面积，在低负荷下具有更强的捕食能力；②丝状菌具有比菌胶团细菌更高的溶解氧亲和力 and 忍耐力，因此在低氧条件下丝状菌比菌胶团细菌对氧有更强的竞争力；③低温时丝状菌有更强的繁殖能力。当发生污泥膨胀时，会严重影响污水处理设施的处理效果，甚至完全失效。

为了防止发生污泥膨胀，首先应加强管理，经常检查废水水质，如氧化池中的溶解氧、污泥沉降比、污泥指数等，如果发现不正常（如污泥指数突增），就应采取下列措施：一是按照进水的浓度，出水的处理效果，变更供气量，使营养和供氧维持适当的比例关系；二是严格控制排泥量和排泥时间，排泥量应根据30分钟沉降比或氧化池中的污泥浓度进行控制。

当发生污泥膨胀后，可针对丝状菌和真菌的特性，采取措施：

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

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

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

### 6.3.5 污水泄露风险防范措施

（1）污水处理厂稳定运行与管网的维护关系密切，应十分重视管网的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力；管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集生活污水和工业废水；污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积；

污水管网应制定严格的维修制度，排污用户应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对所接纳工业废水进水水质的管理，确保污水处理厂进水水质。

(2) 采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

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

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

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

(6) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排；加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(7) 为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

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

(9) 主动接受和协助地方环境主管部门和其他相关部门的监督和管理；鼓励公众参与对污水处理厂的监督，最大程度减小事故排放的可能性。

(10) 因需要暂停运转的，须报当地环保部门审查和批准；因事故停止运转，应立即采取措施，停止废水排放，并及时报告当地生态环境主管部门。

(11) 发生事故时采取的措施：

① 力争保证调节池的正常运行。

② 同时从汇水系统的主要污染源查找原因，由有关排污单位采取应急措施，控

制对微生物有毒害物质的排放量。

③一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应要求接管工厂部分或全部停止向管道排污，以确保水体功能安全。

④在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

(12) 发生尾水超标时采取的措施：

①当班人员应立即排查造成超标的原因，主要从以下几个方面入手考虑：进水水质是否超标，进水水量是否超过处理能力，设备是否正常运行等。

②若发现进水水质超标：立即向领导汇报，并通知各进水泵站减少送水量；立即组织化验班组对进水水质、工艺运行参数、出水水质数据进行分析，根据化验数据对相关工艺流程进行及时调整。

③若发现进水水量超过处理能力：及时与环境主管部门联系，并取水样化验COD、氨氮，在达到排放标准及征得上级同意后，将超越阀打开，直至与处理能力相当；及时通知中途提升泵站减少进水水量。

④若出现突发暴雨：根据天气预报，组织机修班预先对各设备进行检查，确保完好，组织力量对厂区雨水管线进行疏通，确保畅通；各岗位将门窗关紧，防止雨水流入，影响设备运行；生产运行班组外出巡视，必须两人一组，注意防滑；变电值班人员及时检查避雷是否发挥作用；厂抢修队员、车辆做到随叫随到，以处置突发事件的发生。

### 6.3.6 废水事故池设置

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

本次工程设计建设2座规格为27.3×19.5×5.1m的事故池，有效水深为4.7m，总容量为5004m<sup>3</sup>，当原水水质超标时，将水引至事故调节池，待原水水质恢复正常值时，将事故调节池中的污水通过潜污泵均匀的提升至均质调节池中，事故池可储

存 24h 的事故废水。因此，项目废水事故池容积设置合理。

## 6.4 环境风险突发事件应急预案

### 6.4.1 应急求援体系

为了进一步加强企业应急管理工作，提升企业应对突发、异常状态下的应急处理能力，迅速、有效的开展应急救援工作，最大程度的减少突发异常状态下的人员伤亡和财产损失，切实保障人民生命和公共财产安全，根据环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（2010）〔113号〕和《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号）要求，建设单位在投产前，应制定详细的防止重大环境污染事故发生应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法。

因此，本次评价要求建设单位针对本项目可能发生的环境风险事故，严格按照《典型行业企业突发环境事件应急预案编制指南》（环办应急函〔2017〕1271号）编制应急预案，并经过专家评审，审查合格后在当地生态环境主管部门备案后实施。同时成立以企业总经理为总指挥的事故救援队伍，下设办公室、医疗救护组、后勤保障组等。

根据本项目环境风险分析结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要对于可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，供项目决策人参考，详见表 6-12。

表 6-12 环境风险突发事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	污水收集区、污水处理设施区、临近地区。
3	应急组织	建设单位：成立应急指挥小组，由最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。临近地区：地区指挥部负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施 设备与材料	生产装置：事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材配备必要的防毒面具。 临界地区：人员急救所用的一些药品、器材。

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

### 6.4.2 应急监测方案

事故应急监测将在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由项目应急工作负责人员与当地环境监测站取得联系，实施事故应急监测。

### 6.4.3 风险防范措施及建议

(1) 严格按照环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113号）和《典型行业企业突发环境事件应急预案编制指南》（环办应急函〔2017〕1271号）编制企业突发环境事件应急预案。

(2) 落实建设环境风险事故应急防范系统。建立应急救援队伍，储备应急救援物资和装备。

(3) 加强与当地政府环境风险应急预案的衔接，进行联合演练。确保发生事故时能及时响应、各负其责、联合行动。

## 6.5 环境风险评价结论

本项目一旦发生环境风险事故，采取恰当的环境风险防范措施和应急预案，不会对周围环境敏感点及人群造成大的生命伤害和环境危害，其环境风险在可接受范围内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，环境风险简单分析内容见表 6-13。

表 6-13 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目			
建设地点	甘肃省	酒泉市	瓜州县	瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园
地理坐标	经度	96°25'38.984"E	纬度	40°41'40.671"N
主要危险物质及分布	主要危险物质：次氯酸钠、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S，主要分布于污水处理系统、加氯间			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>①大气环境：危险化学品可能发生泄漏、火灾爆炸事故，污染物进入大气环境。次氯酸钠受高热可分解产生有毒的腐蚀性烟气，与可燃物和还原性物质猛烈反应，有着火或爆炸危险，对周围人群健康及财产造成损失。次氯酸钠泄漏，其蒸汽进入大气环境造成影响；污泥膨胀导致贮泥池爆满，恶臭进入大气环境；</p> <p>②地表水：设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、污泥膨胀等引发废水超标排放。</p> <p>③地下水：设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、调节池等防渗层破裂等造成废水泄漏，进入地下水。</p>			
风险防范措施要求	<p>①废水管道敷设后，设立明显的警示标识，设置专用明管；</p> <p>②重视废水管道的维护及管理，防止沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅；</p> <p>③危险化学品运输、贮存及使用过程，应严格按照国家和地方有关危险化学品的法规、条例的规定和要求；</p> <p>④加药间（含加药池）和化学品储存点均采用环氧树脂进行防腐、防渗和防漏处理，定期巡检药品桶是否有破损、磨损等以防泄漏，并及时修复或更换包装桶；</p> <p>⑤单独设计事故应急池，当污水处理厂水处理系统发生停止运行等情况时，进口水经溢流井排入事故排水系统。</p> <p>⑥设置在线监测系统；</p> <p>⑦加强污泥管理，防止污泥膨胀；</p> <p>⑧编制应急预案，并与区域应急预案衔接。</p>			

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

## 7、产业政策、规划、选址符合性分析

### 7.1 产业政策符合性分析

本项目为瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目，属于园区配套基础设施建设项目。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 D4620 污水处理及再生利用，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。同时，不属于《禁止用地项目目录（2012 年本）》及《限制用地项目目录（2012 年本）》中禁止和限制项目及其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。本项目取得了瓜州县发展和改革局可行性研究报告批复的函（瓜发改项发〔2021〕89 号），具体见附件。

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策要求。

### 7.2 相关规划符合性分析

#### 7.2.1 与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》提出中提出的“①加大工业园区整治力度，全面推进省级及以上工业集聚区污水管网排查整治，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等，加强污水集中处理设施运行监管。持续推进省级以下工业园区污水集中处理设施、配套管网建设和自动在线监控装置安装，依法推动园区生产废水应纳尽纳。②将再生水纳入城市水资源配置，按照“优水优用，就近利用”的原则，建立应用则用、效益最优、因地制宜的再生水调配体系。”

本项目为瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目，用于处理瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园内工业企业产生的工业废水，污水处理厂配备污水自动在线监控装置，废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后全部用于企业回用水、园区绿化用水以及抑尘用水，园区已建设污水收集管网和部分尾水回用管网。

因此项目建设符合甘肃省“十四五”环境保护规划。

### 7.2.2 与《甘肃省主体功能区规划》符合性分析

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

其中限制开发区为沿黄产业带、河西农产品主产区、陇东农产品主产区、中部重点旱作农业区4个农产品主产区和甘南黄河重要水源补给生态功能区、长江上游“两江一水”流域水土保持与生物多样性生态功能区、祁连山冰川与水源涵养生态功能区、石羊河下游生态保护治理区、敦煌生态环境和文化遗产保护区、陇东黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区、肃北北部荒漠生态保护区7个限制开发区；限制开发区域的发展方向为：发展现代农业和提高农产品供给保障能力为重点，切实保护耕地，以生态修复和环境保护为首要任务，增强水源涵养、维护生物多样性等能力；正确处理农业开发、生态保护与能源资源开发的关系，在不影响主体功能的前提下，根据资源环境承载能力，合理布局能源和矿产资源开发、适度发展旅游、农林产品加工及其他生态型产业。

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

本项目不涉及自然保护区、森林公园、饮用水源地保护区和基本农田等，不属于禁止开发区，属于重点开发区，与《甘肃省主体功能区》相符合。

### 7.2.3 与国家水污染防治行动计划、甘肃省水污染防治条例、酒泉市水污染防治工作方案的符合性分析

《国家水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）第（一）条指出：“集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。

《甘肃省水污染防治条例》第四十六条规定：工业集聚区应当实现水污染集中

治理，配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与生态环境主管部门的监控平台联网，并保证监测设备正常运行。

《酒泉市水污染防治2020年度工作方案》要求：加快污水处理设施建设与改造，推进重点区域污水处理设施。

本项目主要用于收集和处置瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园内的各企业工业废水，污水厂建设过程中将配套安装进出水自动监测设备，并将与生态环境主管部门的监控平台联网。

综上所述，本项目建设符合国家、甘肃省及酒泉市水污染防治相关规划要求。

#### 7.2.4与《地下水管理条例》符合性分析

《地下水管理条例》要求：企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：

①兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；

②化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；

③加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测；

④存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；

⑤法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。

本项目建设过程中将对厂区进行分区防渗处理，对各污水处理池体、污泥脱水机房等均进行重点防渗处理，防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。经该措施后项目运营对周围地下水造成不良影响较小。

#### 7.2.5与《甘肃省土壤污染防治条例》的符合性分析

《甘肃省土壤污染防治条例》第二十三条规定：建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。建设和运行污水和固体废物收集、中转设施，也应当依法采取相应的土壤污染预防措施。

本项目建设过程中将对厂区进行分区防渗处理，对各污水处理池体、污泥脱水机房等均进行重点防渗处理，防渗技术要求为：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。经该措施后项目运营不会对厂区及周边土壤环境造成不良影响。

## 7.2.6 与瓜州工业集中区总体规划（2022-2035）符合性分析

### ① 园区功能结构规划

结合柳沟园区建设现状以及交通运输体系，依据化工园区安全防护要求及产业协同发展的总体思路，规划柳沟煤化工产业园区形成“两轴四组团”的空间结构。

“两轴”：指以经六路作为化工园区的南北向发展轴，以纬二路作为柳沟片区的东西向发展轴，联通连霍等高速公路。

“四组团”：四个功能组团主要为煤化工产业、精细化工产业、农药、医药产业、新能源用化工产业发展预留用地保障。

化工产业组团1区：用地面积约为705公顷，主要产业发展分为以下六个方面：一是重点发展精细化工方向，包括原料药及医药中间体、农药及农药中间体、染料及染料中间体、助剂、催化剂等方向；二是发展高分子材料，包括化工新材料、纤维材料、涂装材料、粘合剂、生物可降解塑料等方向；三是配套硫酸、氯碱等精细化工产业上游化工产业方向；四是配套涉及相关化工工艺（含物理、化学变化）的废弃物资源化利用产业方向，如废旧轮胎裂解回收等；五是配套化工产品的研发与中试基地。

化工产业组团2区：用地面积约为412公顷，主要产业发展分为以下六个方面：一是重点发展精细化工方向，包括原料药及医药中间体、农药及农药中间体、染料及染料中间体、助剂、催化剂等方向；二是发展高分子材料，包括化工新材料、纤维材料、涂装材料、粘合剂、生物可降解塑料等方向；三是配套硫酸、氯碱等精细化工产业上游化工产业方向；四是配套涉及相关化工工艺（含物理、化学变化）的废弃物资源化利用产业方向，如废旧轮胎裂解回收等；五是配套化工产品的研发与中试基地。

化工产业组团3区：用地面积约为824公顷，主要产业发展分为以下六个方面：一是重点发展煤焦化产业方向，主要生产高品质兰炭，配套发展选煤、配煤、型煤等产业；二是煤焦油深加工方向，发展煤焦油制取轻油、燃料油等油品，提取酚类、精萘、精蒽等精细化工产品；三是利用焦炉煤气制甲醇、氢气等方向，为下游精细

化工产业提供原料；四是发展苯精制及苯下游产品生产；五是利用焦化过程产生的氨，发展化肥产品；六是配套涉及相关化工工艺（含物理、化学变化）的废弃物资源化利用产业方向；七是配套煤化工产品的研发与中试基地。八是符合国家产业政策及相关行业准入条件、规范等的煤化工产业。物流产业组团：用地面积约为 308 公顷，主要产业发展分为以下两个方面：一是依托原有的广汇煤场周边发展煤炭物流。二是配套化工产业发展的需求，设立危化品物流中心，规划危化品物流专线，承担片区的危化品的仓储及运输功能。

**符合性分析：**本项目位于化工产业组团 3 区东南侧，不在“两轴四组团”范围内，属于规划的排水用地，项目的建设可以提高园区工业废水的处理能力，大大提高工业废水循环利用效率，因此项目符合园区规划要求，项目与园区功能结构及产业布局规划图见图 7-1。

### ②园区排水工程规划

考虑园区企业用水重复利用情况，参考兰州、玉门等地化工园区污水排放系数，规划园区化工组团污水量按其用水量的 45% 计算，园区日污水量约为 2.9 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。规划按照滚动建设的原则对化工园区现状污水处理厂进行逐步改扩建，近期扩建后处理规模达到 1.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，占地面积 7.48 公顷；规划远期增加处理规模 3.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，占地面积 34.15 公顷，处理柳沟片园区及新能源循环产业园的生产废水及初期雨水，同时配套建设园区事故应急池；规划新建再生水厂（中水回用）一座，位于工业污水厂南侧，远期处理规模 3.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，占地面积 11.11 公顷，将生活、生产污水厂出水进行深度处理后回用，处理达标后的水一部分用于绿化，一部分回用于企业生产。污水处理设施应根据产业发展规模及其相应的排水规模分期建设。

**符合性分析：**本项目为瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂二期扩建工程，本次扩建工程污水处理规模为 0.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建后污水处理厂总处理规模为 1.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理处理园区内企业产生的工业废水和初期雨水，符合园区污水排水工程规划要求，园区排水工程规划见图 7-2。

### ③园区土地利用规划

根据《瓜州工业集中区总体发展规划（2022-2035）-柳沟煤化工产业园》，柳沟煤化工产业园用地规划分为工业用地、物流仓储用地、道路与交通设施用地和公用设施用地等，具体如下：

### （1）工业用地

工业用地为柳沟片区的主要用地之一，总工业用地面积为1820.42公顷，占建设用地面积的66.83%，分别布局煤化工产业和精细化工产业，全部为三类工业用地，工业用地按照产业现状、化工产业发展定位、化工园区安全管控要求，将工业用地划分为三个化工产业组团。

### （2）物流仓储用地

配合各功能区及道路交通布局，在园内规划两类仓储用地，位于化工产业组团1区的北侧，物流产业组团规划为煤炭物流和危化品物流。规划物流仓储用地总面积307.83公顷，占建设用地总面积的11.3%。

### （3）道路与交通设施用地

道路与交通设施用地主要为道路用地和停车场用地。规划道路与交通设施用地面积为150.23公顷，占建设用地面积的5.52%。其中：城市道路用地面积为136.73公顷，交通场站（危化品停车场）用地面积为13.50公顷。充分考虑与城市总体规划的衔接，工业园整体路网采取方格网状布局形式，局部地区进行变化，力争做到实用、美观。规划在物流产业组团东侧设置一处危化品停车场，满足工业园内危化品物流运输停车需求。

## 4、公用设施用地

柳沟片区公用设施用地主要为供水、供电、生活污水处理设施、工业污水处理设施、中水回用设施、消防站、燃气、供热、环卫设施等用地。规划公用设施用地面积为169.61公顷占建设用地面积的6.89%。

**符合性分析：**本项目选址位于瓜州县柳沟煤化工产业园纬三路和经六路十字南侧空地，属于园区规划公共设施用地中的排水用地，主要服务于煤化工产业组团和精细化工及化工新材料产业组团范围内工业企业。根据分析，本项目用地符合瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园用地规划要求，项目与用地规划的位置关系见图7-3。

## 7.2.7 与《瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

项目与园区规划环评及其审查意见要求的相关符合性分析见表 7-1

表 7-1 项目与规划环评及审查意见要求符合性分析

内容	规划要求	本项目	符合性分析
排水规划方面	规划提出的污水厂远期规模和再生水厂处理规模不能满足园区排污要求,建议园区产业区生活污水处理设施处理规模设置为 10000t/d, 工业污水处理远期规模设置为 40000t/d, 再生水厂处理规模设置为 40000t/d, 污水处理设施结合园区实际需求分期建设。	本次扩建完成后污水处理厂处理规模为 1.0 万 m <sup>3</sup> /d, 处理对象为瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园内入驻企业工业废水, 水处理工艺采用三级深度处理工艺技术。	符合
大气环境	<p>1、加快调整优化能源结构, 园区统一规划实行集中供热与工业余热相结合的供热方式, 优先发展集中供暖, 加快建成集中供热供暖。推广使用洁净能源(天然气、电力等)以及能源电力(光伏和风力发电等), 减少燃煤燃料的使用。</p> <p>2、进驻企业的厂址选择必须符合园区环境保护规划布局。排放废气的企业应采用先进的、密闭性好的生产设备、物料存贮容器和输送管线, 采用先进的治理或回收措施, 排放的大气污染物必须达标。</p> <p>3、入园企业要严格执行“三同时”制度, 实行大气污染物排放总量控制, 重金属总量控制, 推行清洁生产。</p>	项目建设地点位于规划的排水用地范围, 采用空气热源泵供热, 不使用高污染燃料; 拟设置集气设施和生物滤池+活性炭吸附装置对污水处理过程产生的臭气和有机废气进行收集和处理, 处理后经 15m 高排气筒外排, 排放浓度和速率能够满足相应排放标准限值; 项目大气污染物排放总量控制指标满足园区要求, 清洁生产水平符合园区清洁生产水平要求。	符合
环境减缓措施	<p>1、加快园区污水处理厂建设, 在目前园区污水处理厂一期规模 5000 吨/日的基础上, 加快二期处理规模 10000 吨/日污水处理厂的建设进度。按规划要求在污水处理厂内建设园区再生水处理设施, 使再生水回用水质达到相应市政道路绿化及工业用水标准后回用于道路抑尘、绿化、循环冷却和低质工业用水等, 从而实现园区中水回用率达到 100%。</p> <p>2、各排污单位废水须经预处理达到《污水综合排放标准》GB8978-1996)中的三级标准、《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)的 A 等级水质标准及行业污染物排放标准后方可进入园区污水管网。</p> <p>3、各企业均应设置事故应急池, 当企业污水预处理设施出现故障时, 事故废水进入事故应急池暂存, 不得外排。</p>	本次为园区污水处理厂二期扩建工程, 建成后总处理规模为 1.0 万 m <sup>3</sup> /d, 废水处理采用“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O 反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 工艺+V 型滤池+次氯酸钠消毒”工艺, 外排废水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中相关限值	符合
声环境	通过完善园区路网规划, 在道路两侧设置足够宽度的景观绿化, 企业主要设备噪声通过采取隔声、消声、吸声等措施, 确保园区环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关标准要求。	项目拟选用低噪声、低振动设备, 高噪声设备设置在厂房内, 基础加固减振等措施, 同时采取布局控制及优化。根据预测, 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准。	符合

	固体废物	<p>1、园区内企业产生的一般工业固体废物应进行分类收集，分质处理。首先在园区内循环利用，实现固体废物资源化；对无法回收利用的一般工业固体废物应运至园区一般固体废物填埋场填埋处理，固体废物综合利用率近期应达到90%，远期达到100%。</p> <p>2、园区危险废物主要来源于化工等产业产生的精(蒸)馏残渣、煤焦油、沥青、废活性炭、废催化剂、废合成触媒、脱硫废液等。催化剂等危废可由厂家回收，其余危险废物集中收集后送往园区危废处置项目(酒泉惠茂环保科技有限公司)处置。</p> <p>3、园区应加强各企业危险废物管理，危险废物产生企业应单独设危险废物暂存场所，危险废物暂存设施必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行设计、建设。危险废物的转运实行转运联单制度。</p>	<p>本项目在污水处理过程中产生的污泥经鉴定属于危险废物的，委托有资质单位处理；如不属于危险废物清运至柳沟生活垃圾填埋场作为填埋覆盖土利用；废药品包装物属于一般固废，外售废品回收单位；污泥鉴别产生的实验室废物、设备维护保养产生的废机油和废气治理产生的废活性炭均属于危险废物，分类收集后暂存于设置的危废暂存间，定期交有资质单位处理。</p>	
	土壤和地下水环境	<p>园区及企业对涉及危险化学品、有毒有害物质的区域，易产生泄漏的设备应集中布置，以利于采取防渗措施，防止物料泄漏到地面；对于储存、输送各种有毒、有害、腐蚀性物料的设备 and 管线应按其物料的性质分类集中布置且设置为明管；园区入驻项目应分区防渗、设置围堰。</p> <p>园区应建立覆盖全区的地下水长期监控系统，土壤污染重点监管单位需按照排污许可要求开展自行监测。</p>	<p>项目拟严格按照国家相关要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采区相应的措施，以防止和降低污染物的跑冒滴漏；同时拟对A/O生物反应池、储泥池等进行防渗处理。</p>	符合
	环境风险	<p>根据物质风险识别和生产设施风险识别，园区可能发生的环境风险的类型包括火灾、爆炸、泄露等。园区及企业应采取合理规划项目、企业生产设施布局及危险物质运输路线等措施从空间上降低环境风险发生概率；企业内部设置危险化学品储存、运输等风险防范措施，建立完善“三级防控”体系、事故排水系统及区域基础防渗等措施从而有效降低环境风险。</p>	<p>本项目环境风险较小，经采取合理可行的环境风险防范措施后，项目对园区和周边环境的环境风险可以接受。</p>	符合

本项目与园区规划环评及其审查意见中的环境准入负面清单要求对比分析，项目建设符合园区环境准入负面清单要求，项目与规划环评环境准入负面清单符合性分析见表 7-2。

表 7-2 项目与规划环评环境准入负面清单的符合性分析

管控	管控单元	准入负面清单	符合性分析	是否
----	------	--------	-------	----

类型				符合
空间布局约束	生态保护红线	1、不在园区规划用地范围内的项目；	项目选址位于园区规划的排水用地范围内。	符合
	其他生态空间	1、不符合园区产业规划和功能布局的项目；	项目符合园区产业规划和功能布局。	符合
	建设用地优先保护区	入驻项目排放污染物对规划范围内建设用地土壤影响不满足土壤质量标准的项目；	本项目排放污染物对规划范围内建设用地土壤影响满足土壤质量标准的项目。	符合
“两高”项目环境管控	园区规划产业涉及的高污染、高能耗行业	1、新建、改建、扩建“两高”项目不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，不满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 2、新建、扩建化工项目不符合园区产业定位和布局的。 3、不符合区域削减要求。 4、新建、扩建“两高”项目不能达到国内清洁生产先进水平的。 5、未将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系的项目。 6、不符合要求的传统煤化工项目。	本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。本项目不属于“两高”项目，用地为规划的排水用地，符合园区产业定位和布局要求。	符合
污染物排放管控	水环境工业污染重点管控区；水环境城镇生活污染重点管控区	排放废水量大且无法进行中水回用，排放废水园区污水处理厂无法接纳处理的项目	本项目为园区工业污水处理厂扩建项目，处理后废水作为灌溉绿化用水、工业用水以及抑尘用水全部回用，无废水外排。	符合
	大气环境布局敏感重点管控区；大气环境弱扩散重点管控区；大气环境受体敏感重点管控区	废气排放对环境空气影响产生明显不利影响且无法采取有效措施降低环境影响的项目；	根据预测分析，本项目排放废气采取可行技术后对环境空气影响可接受。	符合
	大气环境高排放重点管控区	废气排放不满足环境空气总量控制要求的，废气不能有效处理达标排放的，废气不能稳定达标的，重金属排放未等量置换的；	本项目排放废气满足环境空气总量控制要求的，废气采取可行技术后能有效稳定达标排放，本项目不排放重金属污染物。	符合
环境风险管控	水环境工业污染重点管控区；水环境城镇生活污染重点管控区；大气环境受体敏感重点管控区	1、涉及导致环境风险的有毒有害和易燃易爆的生产、使用、排放、暂存等项目对区域的环境风险不可接受的项目； 2、无三级防控体系的化工项目； 3、涉及重大风险源，未采取有效风险防范措施的项目； 4、对周围可能造成较大环境风险影响且无法采取有效环保措施，采取措施后环境风险影响不可接受的项目。	本项目通过采取三级防控体系，项目采取环境风险防范措施并结合安全防控要求，项目对区域的环境风险可接受。	符合

	建设用地污染风险重点管控区	采取措施后,对园区和周边环境的环境风险不能接受的项目;	本项目环境风险较小,采取措施后对园区和周边环境的环境风险可接受。	符合
	生态用水	自行开采地下水和取用地表水的项目;	本项目用水采用园区集中供水,项目不涉及开采地下水和取用地表水;	符合
	高污染燃料	除园区集中供热外使用燃煤或高污染燃料进行供热的项目;	本项目采暖由一期工程设置的空气热源泵供应,不涉及燃煤或高污染燃料使用。	符合
资源开发效率要求	自然资源	1、近期工业用水重复利用率低于70%、远期低于90%的项目; 2、拒绝利用园区中水再生装置满足其工艺用水要求的项目; 3、对于出台(或试行)清洁生产标准的行业,入区企业达不到清洁生产企业水平;对于没有清洁生产标准的行业,入区企业清洁生产水平要达不到本行业国内平均水平的项目(“两高”项目除外); 4、单位产值水耗、用水效率、单位产品能耗等限制性指标不能满足相应行业准入要求的项目; 5、耗水量大,经论证区域水资源无法满足其用水需求的项目;	本项目为园区工业污水处理厂扩建项目,处理后废水全部作为灌溉绿化、抑尘以及工业用水全部回用,项目清洁生产水平符合园区清洁生产水平要求。	符合
产业准入	产业政策及相关文件要求	属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的限制类、淘汰类的项目;	本项目为污水处理厂扩建项目,属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中的鼓励类项目;	符合
		属于《外商投资产业指导目录(2017年修订)》中的限制类、淘汰类的项目;	本项目不属于《外商投资产业指导目录(2017年修订)》中的限制类、淘汰类的项目;	符合
		属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》的项目;	本项目不属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》的项目;	符合
		属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》中的项目;	本项目不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》中的项目;	符合
		不符合《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》等相关政策要求的项目;	本项目符合《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》等相关政策要求的项目;	符合
		不符合《现代煤化工建设项目环境准入条件》中的项目; 不符合最新产业政策要求的项目;	本项目为工业污水处理厂,不涉及煤化工产业。 本项目符合最新产业政策要求;	符合 符合

## 7.2.10“三线一单”符合性分析

### 7.2.10.1 与甘肃省“三线一单”生态环境分区管控单元符合性分析

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。其中重点管控单元。共 263 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

本项目位于瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园区域内，项目区属于重点管控单元。项目与甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控单元位置关系图见图 7-4。

#### 7.2.10.2 与酒泉市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的符合性分析

##### ①环境质量底线

本项目位于瓜州工业集中区（柳沟片区），根据根据《2021 酒泉市生态环境状况公报》，数据统计显示 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物区域质量浓度均达标，因此，判定区域环境空气质量达标，属于达标区。根据“氨、H<sub>2</sub>S、氯气、臭气浓度”等因子的引用监测结果，项目所在地环境空气质量较好，有一定环境容量，正常工况下，本项目各大气污染物对环境保护目标影响小，不会出现超标现象。本项目区所在地无常年地表径流。根据监测资料，项目区域昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。项目的建设不会使项目所在区域环境质量降低，不会造成区域大气、地表水、噪声环境质量超标，满足“环境质量底线”的要求。

##### ②资源利用上线

本项目能源消耗为电和水，消耗量相对区域来说较小，不触及酒泉市资源利用上线。

##### ③生态红线

项目位于瓜州工业集中区（柳沟片区），不涉及风景名胜区等敏感目标，不在甘肃省生态红线区域范围内，也不涉及《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》所列的生态保护目标。

### 7.2.10.3与《酒泉市生态环境准入清单（试行）》的符合性分析

根据酒泉市“三线一单”环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。

优先保护单元主要为生态保护红线、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。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设。

重点管控单元分为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，需要优化空间布局，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，不断提升资源利用效率。

一般管控单元主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，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。

全市共划定环境管控单元 71 个，其中：优先保护单元 44 个，重点保护单元 20 个，一般管控单元 7 个。

本项目位于瓜州工业集中区-柳沟煤化工产业园，项目占地不涉及生态红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态环境敏感区，属于工业园区及工业集聚区，属于重点管控单元。本项目与酒泉市“三线一单”关系图详见图 7-5。本项目所在区域环境准入要求见表 7-3。

表 7-3 项目与酒泉市生态环境准入清单要求符合性分析一览表

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	行政区划			管 控 单 元 分 类	空 间 布 局 约 束	污 染 物 排 放 管 控	环 境 风 险 防 控	资 源 利 用 效 率 要 求	备 注
		省	市	县						
ZH620 922200 02	瓜州工 业集中 区	甘 肃 省	酒 泉 市	瓜 州 县	重点 管 控 单 元	<p>1、执行全省及酒泉市生态环境总体准入清单中关于重点管控单元空间布局约束要求。</p> <p>2、严格执行园区规划环评及其审查意见对空间布局、选址的要求。</p> <p>3、不得开展违反国家法律、法规、政策要求的开发建设活动。</p> <p>4、执行《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》（环环评〔2021〕45号）等相关要求。</p>	<p>1、执行全省及酒泉市生态环境总体准入清单中重点管控单元的污染物排放管控要求。</p> <p>2、按照规划环评及其审查意见相关要求加强污染物排放管控，执行总量控制相关要求。</p> <p>3、开展重点行业、工业园区污染限期整治，升级改造环保设施，确保稳定达标排放。</p> <p>4、切实加大对园区的污染防治，提高园区生活污水、生活垃圾的收集率和处理率。</p> <p>5、规范企业及园区固体废物管理、处置。</p> <p>6、控制农业面源污染；推动畜禽规模养殖废弃物资源化利用或无害化处理。</p> <p>7、执行《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》（环环评〔2021〕45号）中对污染物排放管控的要求。</p>	<p>1、执行全省及酒泉市生态环境总体准入清单中重点管控单元的环境风险防控要求。</p> <p>2、加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，做好与地方政府应急预案衔接联动，切实做好环境风险防范工作。</p> <p>3、加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资。定期开展突发环境事件应急演练，提高突发环境事件联防联控能力。</p> <p>4、强化土壤和地下水环境风险防控，按照《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）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）等相关要求加强危险废物环境风险管控。</p>	<p>执行全省和酒泉市总体准入清单中重点管控单元的资源利用效率要求。</p>	<p>高排放区、水环境工业重点管控区、水环境农业重点管控区、（柳园片区、柳沟片区、北大桥片区）</p>
符合性 分析	本项目位于瓜州工业集中区，所在区域属重点管控单元					<p>本项目严格按照园区规划环评及其审查意见等要求进行选址和空间布局；项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）版》，同时根据《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染、高环境风险”产品名录，本项目不属于“两高”项目。</p>	<p>本项目按照规划环评相关要求加强污染物排放管控，并执行总量控制相关要求；</p> <p>本项目采取环评中提出的各项污染防治措施后，“三废”排放能实现稳定达到排放标准；本污水处理厂处理后的废水达到标准后全部回用。根据《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染、高环境风险”产品名录，本项目不属于“两高”项目。</p>	<p>1.本次环评针对企业环境应急防控提出了企业环境应急体系的建设要求。</p> <p>2.针对项目运行产生的危险废物，提出了相关环境风险管控要求。</p>	<p>1.本项目能源消耗主要为电和水，能源消耗不触及酒泉市资源利用上线，项目位于工业园区，占地类型为规划的排水用地，项目能够满足园区准入要求。</p>	/
		符合				符合	符合	符合	符合	/

### 7.3 项目选址合理性分析

#### (1) 选址合理性分析

污水处理厂的选址应遵循如下原则：

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

本项目选址合理性分析见表 7-4。

表 7-4 拟选厂址与选址要求符合性分析表

选址原则	项目场址相关的环境条件	选址符合性分析
应符合城市或企业现状和规划对厂址的要求	项目用地为排水用地，符合瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园用地规划	符合
处理后出水应便于排放，处理后污泥应出路方便	项目尾水用于园区绿化带灌溉、抑尘以及工业企业回用，已铺设部分中水回用管网，利于出水的消纳；项目地交通方便，利于污泥的运输	符合
厂址必须位于给水水源下游，并应设在城镇等下游和夏季主风向的下风向	本项目位于给水水源下游；场址位于当地主导风向侧下风向。	符合
满足防洪要求，防洪标准不应低于城市防洪标准	项目防洪满足城市防洪标准	符合
厂区应有远期发展用地，有扩建的可能	本项目预留了远期建设用和脱盐系统用地	符合
应设在地势较低处，便于城市污水自流入场内	项目拟建厂址所在地相对地势较低，污水能重力流入污水厂。	符合
有方便的交通、运输及供水、供电条件。工程地质条件良好，便于工程建设实施。	项目位于瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园，紧邻园区道路纬三路和经六路，交通方便，有较好供电供水条件，场地工程地质条件较好，地形较平坦，便于施工。	符合

#### (2) 选址的环境符合性分析

本项目位于瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园，根据调查本项目不在自然保护

区、风景名胜区、文物（考古）保护区、矿产资源储备区、国家保密地区及其他需要特别保护的区域内，选址不属于生活饮用水水源保护区、供水远景规划区，周边500m范围内不存在居民区等环境敏感目标。建设区域环境质量现状良好，场地内无地裂缝经过，也未发现其它不良地质作用。项目场址占地为瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园规划选定位置，属于其中的排水用地，符合瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园用地规划，因此项目选址符合相关规划要求。

项目运营过程中产生的大气污染物、噪声等经相应处理措施处理后可做到达标排放。进入污水厂的废水经处理后，尾水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，尾水用于园区绿化带灌溉、抑尘以及工业企业回用，不会对周围环境造成不良影响；同时项目厂区各主要构建筑物均将配套相应的防渗设施，正常情况下不会对区域土壤及地下水造成不良影响。

综上所述，本项目污水处理厂选址合理。

## 8、环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。拟建项目既是一项市政工程，同时又是一项控制区域水污染、保护区域水环境的公益性工程，既可提高园区的基础设施水平，加快社会经济发展和城市化步伐，也可削园区水污染物排放负荷，改善水环境质量，促进经济与社会可持续发展。因此项目具有较好的社会、经济和环境效益。通过对拟建项目的社会、经济和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

### 8.1 环境损益分析

#### 8.1.1 环保投资估算

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用。根据上述原则，拟建项目环保工程主要包括以下几个部分：废水治理工程、废气治理工程、固体废物厂内暂存处理与处置、噪声污染防治工程、环境风险防范措施及厂区绿化等费用。拟建项目为污水处理工程及其配套设施建设，属于环保工程，总投资为 14111.55 万元，环保投资 207.3 万元，占总投资的 1.47%，详见表 8-1。

表 8-1 项目环保投资估算表

项目	类别	环保工程	环保投资	备注
<b>一、施工期</b>				
废气	施工扬尘	施工场地洒水降尘、设置围挡，施工材料临时堆放覆盖等	2.2	
废水	施工废水	设置一座 10m <sup>3</sup> 的临时沉淀池	0.5	
	生活废水	依托一期工程化粪池收集处理	/	
噪声	施工噪声	设置围挡，禁止夜间施工	1.4	
固体废物	建筑垃圾	集中收集后清运至城建部门指定地点处置	2.4	
	废土石方	园区场地平整	1.2	
	生活垃圾	收集清运	0.5	
<b>二、运营期</b>				
废气处理	恶臭气体、有机废气	各污水处理单元加盖密闭收集+除臭间设置 1 套生物滤池除臭装置+活性炭吸附装置+15m 排气筒	46.5	污水处理单元加盖密闭工程纳入工程投资

废水处理	生活废水	设置 1 座 10m <sup>3</sup> 的化粪池，纳入污水厂进水系统统一处理。	3.6	
	工业废水	本项目污水处理站处理规模为 5000m <sup>3</sup> /d，拟采用的水处理工艺为“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O 反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 工艺+V 型滤池”。进水总管和废水总排放口设置在线监测设备。	/	纳入工程投资
	地下水污染防治	涉水建构筑物 and 危废暂存间防渗按照规范要求采取防渗措施。	36.7	
噪声处理	选用低噪声设备，设备基础减振、厂房隔声、双层窗户隔声处理等降噪措施，加强厂区绿化隔声。		22.5	
固废处理	污泥	根据污泥属性鉴定结果合理处置	43.2	
	药剂包装废物	外售废品回收单位	/	
	实验室废物	设置 1 间 20m <sup>2</sup> 的危废暂存间，定期交有资质单位处理。	3.6	
	废活性炭			
	废机油			
生活垃圾	厂区设垃圾桶集中收集，定期由环卫部门清运	0.5		
污染事故防治	设置事故池 2 座，总容积为 5004m <sup>3</sup>		/	纳入主体工程投资
绿化	厂区内设置绿化面积 35529.8m <sup>2</sup>		42.5	
合计			207.3	

### 8.1.2 损益分析

#### (1) 费用分析

拟建项目总投资为 14111.55 万元，作为环保工程项目，其本身的环保投资占项目总投资的 100%。项目评价期内年平均污水处理成本 1588.53 万元，单位处理成本 8.7 元/m<sup>3</sup>。根据各年的生产负荷预测，预测得到各年所需的费用（经营成本）。对于式中的“社会代价”及“环境损害”两项，由于本污水处理工程产生的是正的环境效益，而且项目是在原有工程基础上建设的，所以产生的社会代价是非常微小的。

#### (2) 收益分析

本着环保微利的原则，为使所得税前财务内部收益率达到行业基准收益率的要求。根据各年的生产负荷，预测得到对应年的污水处理收费，作为项目的直接经济收益。对于式中的“社会效益”及“环境效益”两项，目前还未有成熟的货币化方法，所以本评价在此暂不计算，但同类工程的类比调查情况来看，运用该模式的工程内部收益率大于行业基准收益率，而且可以按期还款付息，维持正常运行。因此，项目在经济和财务上是可行的。同时应该看到，污水处理厂的社会效益和环境效益远远大于其自身的经济效益，综合促进国民经济增长的结果，此项目的效益更佳。

拟建项目设计规模近期污水处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d，年污水处理量为 182.5 万 m<sup>3</sup>。

污水来源为瓜州县柳沟煤化工产业园煤化工产业组团和精细化工及化工新材料产业组团范围内工业企业产生的工业废水。项目通过向污水排放户收取排污费来维持项目正常运转。根据《中华人民共和国水污染防治法》第十七条规定：“城市污水集中处理设施按照国家规定向排污者提供污水处理的有偿服务，收取污水处理费用，以保证污水集中处理设施的正常运行。”项目应按照保本微利原则，综合考虑污水处理成本费用，上缴国家财政税收，略有赢余资金，达到同行业内部收益标准确定项目的收费标准。由此，拟建项目的效益取决于收费的高低。因此，应采取必要措施，保证收费的落实；否则，在收费不足的情况下，应由政府给予相应的补贴，以保证处理厂的正常运转。

### （3）损益分析

拟建项目投入运行后，园区的污水将得到收集处理，可以直接削减区域内  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  和  $\text{NH}_3\text{-N}$  的排放量。项目产生的环境效益是十分明显的，对恢复项目周边水环境及生态环境起到重要的作用。

拟建项目运营后，瓜州工业集中区煤化工产业组团和精细化工及化工新材料产业组团工业废水将纳入本厂进行处理，为实现水环境治理目标奠定坚实的基础，可以大幅度减少园区排放水污染物的负荷。

此外，拟建项目属于基础设施建设项目，项目的建成将提高基础设施水平，改善和提高区域水环境，对美化园区起到重要作用。同时，项目的建设将改善投资环境，有利于吸引外资，对促进经济的可持续发展起到积极作用。污水处理厂的建成是再生水利用的重要资源，缓解用水矛盾，改善缺水现状，改善人民生活条件。

考虑到项目获得的周边水域水质及相应的其它间接收益（外部收益），项目实际上获得的综合收益是远远大于项目的内部收益的。亦即项目取得的经济、环境和社会效益是远远大于所付出的费用的。因此，从环境经济的角度来分析，项目是可行的。

## 8.2 社会效益分析

拟建项目的建设将带来多方面的社会效益，主要体现在以下几个方面：

（1）促进水资源综合利用。项目的建设及实施，将使污水按国家标准达标后回用。

（2）保护植物，改善生态环境。园区若无配套污水管网，污水未经处理就直接

排放，不仅对园区的生态环境造成污染，还威胁到周边的植物的生长。项目的建设  
与实施，污水经处理后全部回用，将对植物的生长起到保护作用，同时也改善其生  
态环境。

(3) 提升园区形象。随着项目的建设  
与实施，园区的生态环境、水资源从根本  
上得以改善和保护，树立园区的良好形象。

(4) 由于实施污水回用制度，可以在一定程度上缓解当地水资源短缺的压力，  
促进水资源合理使用，达到资源合理配置的目的。

(5) 污水处理厂的  
建设，将分散的点源治理改变为集中治理，可为各工业企业的  
点源治理节省大量的资金，具有很大的社会效益。

拟建项目建成后，虽然会对附近的  
环境质量和附近居民的生活质量产生微小的  
影响，但项目的建设可以大大减少水污染物的排放，对整个区域的环境起到了改  
善的作用，保障居民的生活质量，保护人民的身心健康。因此，拟建项目建设具有  
良好的社会效益。

### 8.3 环境效益分析

污水处理厂是一项环保工程，所以它的主要效益也就体现在对水污染物的削  
减上，该项目的实施将有效收集瓜州工业集中区煤化工产业组团和精细化工及化工新  
材料产业组团产生的工业废水，将使污水排放对环境的影响程度大幅度降低，对当  
地生态文明建设有积极作用，为当地创造出一个良好的投资环境提供强有力的支持，  
并为园区提供环境保障，其所创造出的环境效益不可用物质所衡量。

根据前述水质预测确定的进厂污水水质和工艺设计及污水处理厂建成后所达到的  
出水水质要求。污水处理厂竣工后，水污染物削减量具体见表 8-2。

表8-2 本项目水污染物削减量情况一览表 单位：t/a

污染物	产生量	削减量	最终排放量	备注
COD	912.5	821.25	91.25	项目出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水用于尾水通过中水管网用于沿线企业生产用水和园区企业降尘、绿化用水。
BOD <sub>5</sub>	547.5	529.25	18.25	
SS	730	711.75	18.25	
NH <sub>3</sub> -N	82.125	73	9.125	
TN	127.75	100.375	27.375	
TP	14.6	13.6875	0.9125	

综上所述，本项目建成后环境收益将远远超过其给周边区域环境带来的环境负担与损失，其环境效益显著。

## 9、环境管理与监测计划

环境管理与监测计划的主要目的是保证企业环境管理体系的正常运转、环境管理方案的落实、达到环境目标和指标、确保企业环境方针的贯彻与实施。为此要建立相应的环境管理机构，明确规定其作用职责与权限，对其人员进行培训，提高其环境管理意识与工作能力。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理体系

环境管理体系应作为企业管理体系中的一部分，并与之协调统一。项目实施后将成为独立的法人单位，并实行以“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”为原则，以领导为核心，相关职能部门为基础的全员责任制的环境管理体系。使环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各总规章制度，也要建立完善的环境管理体系和各总规章制度，使企业的环境管理工作真正落到实处。

#### 9.1.2 环境管理机构

环境管理是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护的有关法律法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目污染物排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展，为企业的生产管理和环境管理提供保证。

根据工程施工特征，项目施工期环境管理与监控工作应由环境监督小组负责，环境监督小组由建设单位、施工单位和监理单位共同抽调人员组成，起到共同监督和互相监督的作用，环境监督小组应至少设总负责人员 1 名，环境监测等相关技术人员 1 名。

企业应设立专门的环境管理机构，建立健全环境管理制度，设总负责人 1 名，环境管理人员 1 名，负责运营期废水、废气及噪声的环境监测和环境卫生管理；同时环境管理机构应接受当地环境保护主管部门的监督和指导，积极配合环境监测部

门进行定期监测，做好监测数据记录，按照国家环保法规和标准及时监督和掌握污染动态变化情况。

环境管理机构应积极宣传、贯彻执行国家有关环境保护的方针、政策、法令和条例，做好相应的环境保护工作，监督环保设施和设备的安装、调试及运行，加强生产设施的日常运行管理，确保环保设施及生产作业正常运行，保证“三同时”验收合格。

### 9.1.3 环保部门职责

(1) 宣传、组织贯彻国家有关环境保护方针、政策、法规和条例，配合当地环境主管部分做好本工程的环境保护工作；

(2) 建立健全环境保护规章制度，作好环境统计，监测报表，环保设施效率档案等；

(3) 监督项目施工期建设，各项工程严格按施工规范进行，监督各项环保设施的落实情况；

(4) 对拟建项目各项设备进行定期检查，确保设备正常运行，并对项目环境影响报告书中提出的环保措施进行监督检查；

(5) 在上级部门领导下做好垃圾收集的环境保护工作，保证垃圾在收集转运、运输过程中不发生污染风险；

(6) 落实“三同时”制度，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效地防止污染的产生；

(7) 配合有关管理部门对工程进行环保竣工验收，完成责任目标，做到达标排放；

(8) 处理与群众环境纠纷，组织对突发性环境事故善后处理，追查原因并及时上报；

(9) 负责宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现稳定达标、持续改进；

(10) 负责环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导和检查。

### 9.1.4 环境管理目标

本次环境影响评价针对项目特点、环境问题和主要污染物，分别提出了有效的污染防治措施，并对污染物的治理措施进行了分析及完善，项目实施期间应认真落实

实，监督管理环保设施的运行情况，定期监测各污染物的排放浓度以达到预期的效果。

### 9.1.5 环境管理计划

针对本项目不同的实施阶段，制定相应的环保工作计划，具体计划见表 9-1。

**表 9-1 环境管理工作计划**

阶段	环境管理工作主要内容
项目建设前期	①积极配合可研及环评单位进行现场调研； ②积极协调环评单位与可研编制单位的信息沟通 ③办理环评报批手续。
设计阶段	①委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； ②协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； ③与设计单位及时沟通； ④在设计中落实批复后的环境影响报告书中提出的环保对策措施意见和建议。
施工阶段	①严格执行“三同时”制度； ②按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工期环境管理实施计划，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； ③认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施、运行； ④施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； ⑤施工中造成的地表破坏，土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； ⑥设立施工期环境管理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工作进展情况和环保投资落实情况。
运行期	①严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； ②设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，按照监测计划定期组织进行项目的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； ③负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案； ④重视公众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，提高企业环境管理水平； ⑤积极配合环保部门的检查。

### 9.1.6 环境管理内容

企业环境管理主要内容（建议）列于表 9-2。

**表 9-2 环境管理建议内容**

环境管理内容	环境管理计划	1、制定企业环境保护计划
		2、制定施工期生态环境保护计划和运行期环境管理计划
		3、组织编制本机构环境管理程序文件

		4、参与制定环境风险应急预案
环境质量管理		1、组织企业污染源和环境质量状况的调查
		2、建立环境监测制度
		3、实行排污口规范管理，立标、建档，申报排污许可证
		4、处理污染事故
环境技术管理		1、组织制定环境保护技术操作规程
		2、开展综合利用、减少三废排放
环保设备管理		1、建立健全环保设备管理制度和管理措施
		2、对环保设备定期检查、保养和维护，确保其正常运行
环保宣传教育		1、宣传环保法律、法规和方针政策，严格执行环保法规和标准
		2、组织企业环保专业技术培训，提高人员素质水平
		3、提高企业职工的环保意识

### 9.1.7 污染源控制对策

拟建项目污水主要为工业废水，进厂污水的水质水量存在不确定性因素。为了保证污水处理厂的正常运行，一定要做好源头控制和管理。

(1) 严格控制废水的接管标准，达不到接管标准的企业应自行进行污水预处理，达到接管标准后方能排入污水管网。

(2) 服务范围内各类行业污水可针对自身污水特点，选择切实可行的预处理方案。

(3) 服务范围内所有企业应加强内部的环境管理，利用清洁生产、车间预处理等手段减少污染物的排放，杜绝事故排放。

### 9.1.8 厂内运行管理

在保证出水水质的条件下，为使污水处理厂高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

#### (1) 操作人员的专业化

污水处理厂投入运行之前，应对操作人员进行专业化培训和考核，也应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作培训。

#### (2) 建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水

平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表、计算机的维护管理。

(3) 建立一个完整的管理机构和制订一套完整的管理措施。污水处理厂应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

### 9.1.9 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9-3。

表 9-3 项目污染物排放清单

项目	污染物种类		采取的防治措施及综合利用情况	处理后的排放情况		排污口编号	排放标准
	污染源	污染物		排放量 t/a	排放速率 kg/h		
废气	各污水处理单元（有组织）	NH <sub>3</sub>	项目对污水处理厂池体加盖密闭，通过集气罩收集废气后经过“生物滤池除臭装置+活性炭吸附装置”处理后经 15m 高排气筒排放。	0.531	0.061	DA002	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值
		H <sub>2</sub> S		0.020	0.0022		
		NMHC		2.726	0.311		
	各污水处理单元（无组织）	NH <sub>3</sub>	厂区绿化、自然扩散	0.2793	0.032	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中的标准限值
		H <sub>2</sub> S		0.00523	0.000595	/	
		NMHC		0.478	0.0547	/	
废水	污水处理厂	废水量	气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O 反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 工艺+V 型滤池	182.5 万	/	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准；同时分别满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18921-2020）、《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）等相关标准要求后，不同途径回用。
		COD <sub>cr</sub>		91.25			
		BOD <sub>5</sub>		18.25			
		SS		18.25			
		NH <sub>3</sub> -N		9.125			
		TP		0.9125			
		TN		27.375			
噪声	各类泵等设备	等效连续 A 声	基础减振，厂房隔声等	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

		级					(GB12348-2008) 3类标准
固体废物	污水处理	污泥	污泥脱水机脱水至含水率小于60%	1551.25	/	/	根据《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)进行污泥属性鉴定,根据鉴定结果决定污泥的处置方式。若为危险废物,按危险废物要求进行储存及管理;若为一般固体废物,运至生活垃圾填埋场作为覆盖土综合利用。
	污泥鉴别化验	实验室废物	设置危废暂存间,委托有资质单位处置。	0.3	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中要求进行处置
	有机废气治理	废活性炭		21.2	/	/	
	设备维护	废机油		0.4	/	/	
	药剂包装	药剂包装废物	外售废品回收单位	1.6	/	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	办公生活区	生活垃圾	收集后交环卫部门统一清运	4.75	/	/	

### 9.1.10 排污许可证申领及管理

(1) 建设单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。

(2) 建设单位应当依法持有排污许可证,并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的,不得排放污染物。

(3) 同一法人单位或者其他组织所属、位于不同生产经营场所的排污单位,应当以其所属的法人单位或者其他组织的名义,分别向生产经营场所所在地有核发权的环境保护主管部门申请排污许可证。生产经营场所和排放口分别位于不同行政区域时,生产经营场所所在地核发环保部门负责核发排污许可证,并应当在核发前,征求其排放口所在地同级环境保护主管部门意见。

(4) 排污单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请,同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

(5) 依法办理排污许可证后,禁止涂改排污许可证,禁止以出租、出借、买卖或者其他方式非法转让排污许可证。且建设单位应当在生产经营场所内方便公众监督的位置悬挂排污许可证正本。此外,建设单位应当按照排污许可证规定,安装或

者使用符合国家有关环境监测、计量认证规定的监测设备，按照规定维护监测设施，开展自行监测，保存原始监测记录。排污单位应当按照排污许可证中关于台账记录的要求，根据生产特点和污染物排放特点，按照排污口或者无组织排放源进行记录。

（6）排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。

（7）在排污许可证有效期内，若排污单位发生相关事项变化，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请；排污单位需要延续依法取得的排污许可证的有限日期的，应当在排污许可证届满三十个工作日前向原核发环保部门提出申请；排污许可证发生遗失、损毁的，排污单位应当在三十个工作日内向核发环保部门申请补领排污许可证。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 监测目的

环境监测包括施工期和运营期两个阶段，其目的是为全面、及时掌握拟建项目污染动态，了解项目建设对所在地区的环境质量变化程度、影响范围及运营期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

根据环境影响预测结果，将污染可能较明显的敏感关注点作为监测点，根据施工期和运营期的污染情况，监测内容选择受影响较大的声环境、环境空气、地表水环境，监测因子根据工程分析中污染特征因子确定，监测分析方法采用国家环境主管部门颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法，评价标准执行相关国家和地方标准。

### 9.2.2 监测机构

项目建成运行后，委托有资质环境监测机构负责完成。

### 9.2.3 施工期监测计划

为有效地控制拟建项目施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况，以及环境保护方面合同条款的执行情况进行监督检查。

(1) 建设单位在工程总体发包时将施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行，并实行奖惩制度。

(2) 施工单位应按照工程合同的要求按照国家和地方政府制订的各项环保、环卫法规组织施工，并按环评报告书建议的各项环境保护措施和建议文明施工、保护环境。

(3) 委托具有相应资质的监理单位设专职环境保护监理工程师监督施工单位落实各项施工期环境保护措施。

(4) 施工单位应派 1 名副总监负责施工期有关的环保决策，并领导工作；并向各施工场地派 1~2 名工程师指导并负责各组团环境监理、环境监测工作，并直接处理施工中有关环境事务；由 1~2 名监理工程师负责施工全过程环境监理，对噪声、降尘、施工废水水质进行监测，保证施工标书或环境行动计划中的环保措施得以实施。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间。

(5) 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向项目所地区及受其影响区域的观众做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程建设任务。

(6) 设主管部门及施工单位专门应设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理村民投诉。

施工期的环境监测计划详见表 9-4。

**表 9-4 项目施工期环境监测计划一览表**

序号	项目	监测内容	实施机构
1	施工垃圾	生活垃圾、建筑固废的有效处理率	当地环保部门
2	施工噪声	施工噪声厂界达标率；附近居民点的声状况； 施工作业时间	委有资质环境监测单位
3	施工废水	施工废水是否未经有效处理而直接排放	委有资质环境监测单位
4	施工扬尘	物料的堆存及运输方式；道路清洁及淋洒情况	委有资质环境监测单位

## 9.2.4 运营期监测计划

### (1) 监测内容

项目运行期污染源监测计划参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》执行。运营期污染源监测计划见表 9-5。

表 9-5 运营期监测项目及监测频次

类别	监测项目	监测点位置	监测频率	控制指标
废气	臭气浓度、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃	除臭间排气筒	半年一次	臭气浓度、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	臭气浓度、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	厂界	半年一次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中表4中的二级标准
	甲烷	厂区体积浓度最高处①	一年一次	
	NMHC	在厂房外设置监控点	半年一次	厂区内无组织非甲烷总烃满足《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
废水	流量、COD、NH <sub>3</sub> -N	进水总管	自动监测，与环保部门污染源自动监控系统平台联网	进水水质要求
	总磷、总氮		每日一次	
	流量、pH、水温、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN③	废水总排口⑤	自动监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准；同时应满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18921-2020)、《城市污水再生利用绿地灌溉水质》(GB/T25499-2010)、《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)等相关标准要求后，不同
	悬浮物、色度		月	
	五日生化需氧量、石油类		季度	
	总铬、总镉、总汞、总铅、总砷、六价铬		月	
	其他污染物	季度		
pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	雨水排放口	月④		

				途径回用。
污泥	含水率≤60%	污泥脱水间	日	鉴定后按相关要求进行 储存及管理
噪声	LeqdB(A)	厂界四周	每季一次 昼、夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》中 3 类标 准
地下水	pH、色度、高锰酸盐指数、 硫酸盐、溶解性总固体、氯 化物、挥发酚、氨氮、硝酸 盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠 菌群、细菌总数、铅、铬（六 价）、镉、总汞、总砷	设置 3 座跟踪 监测井（利用已 有监测井）	每年监测一次	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中 的Ⅲ类标准
土壤	pH、砷、汞、铅、镉、铜、镍、 铬（六价）、四氯化碳、氯仿、 氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2- 二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 -1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙 烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、 1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯 乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙 烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、 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	调节池附近	必要时开展	《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险管控 标准（试行）》 （GB36600-2018）表 1 第二类建设用地土壤污 染风险筛选值

备注：①厂区体积浓度最高处，通常位于调节池、污泥浓缩池、污泥脱水机等位置；②工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据或自行开展监测；③总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测；④雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测；⑤废水排入环境水体前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。

运营期间实施以上的监测计划并及时的将监测资料的保存与建档。应有监测分析原始记录，记录应符合环境监测记录规范要求。及时做好监测资料的分析、反馈、通报与归档。

## （2）监测分析方法

按相关国家规定的标准方法进行。执行《环境空气质量标准》、《地表水和污

水监测方法》中污染物监测分析方法的有关规定。其余废气项目监测按照《空气和废气监测分析方法（第四版）》中的有关规定执行。其余废水项目监测方法按照《水和废水监测分析方法（第四版）》中的规定进行。

### （3）人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及其数据的处理，都需要监测人员具有一定的相关能力和素质。因此，应针对监测项目的监测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

### （4）监测制度

①监测人员持证上岗，对所提供的各种环境监测数据负责。

②监测人员对环境监测数据、资料应严格执行保密制度；任何监测资料、监测报告在向外提供或公开发表之前，必须征得有关保密委员会同意并履行审批手续。

③监测人员对导致环境污染或破坏环境质量的行为有权进行现场监测和监督，并有权向厂长或上级有关部门直接反映情况，提出处理意见。

④监测人员应熟悉项目生产工艺，不断提高业务素质。

### （5）档案管理

要建立监控档案，对于污染源的监测数据、污染控制治理设施运行管理状况、污染事故的分析及监测数据等均要建立技术文件档案，为更好的进行环境管理提供有效的基础资料。

## 9.3 环境管理台账要求

### 9.3.1 一般原则

环境管理台账记录要求为基本要求，建设单位可自行增加和加严记录要求，环部门也可依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。

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

实施简化管理的单位，其环境管理台账内容可适当缩减，至少记录污染防治设施运行管理信息和监测记录信息，记录频次可适当降低。

环境管理台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。保存期限不

得少于三年。

### 9.3.2 环境管理台账记录内容及频次

项目环境管理台账见表 9-6。

表 9-6 环境管理台账记录内容及频次一览表

序号	记录内容		记录频次	要求
1	基本信息	污水处理设施、废气治理设施和污泥治理设施相关参数	/	台账应当按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于三年。电子台账保存于专门贮存设备中，并保留备份数据；存贮设备由专人负责管理，定期进行维护；电子台账根据地方生态环境管理部门要求定期上传，纸质台账由建设单位留存备查
2	进水信息	进水总口水质、水量信息	按日记录，按月汇总	
3	污水处理设施日常运行信息	设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息	按日记录，按月汇总	
4	废气治理设施日常运行信息	设施名称、废气排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息	与污染源监测频次一致	
5	污泥处理设施日常运行信息	污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥量及含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息	根据运行情况按月汇总	
6	污染治理设施维修维护记录	设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。	维护维修记录原则上在异常状态（故障、停运、维护）发生后随时记录，及时向当地环保部门报告	
7	其他环境管理信息	地方环境主管部门有其他环境管理信息要求的，可根据环境管理要求增加记录的内容	依实际生产内容、生产规律等确定	

### 9.3.3 监测记录信息

建设单位监测记录信息包括手工监测记录信息和自动监测运维记录信息，记录内容参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》附录 B。

### 9.4 排污口规范化管理

污染源排污口的规范化整治，是加强企业环境管理的重要举措，也是实施污染物总量控制管理的基础工作。对于加强污染源管理，现场监督检查，促进企业落实

污染治理措施，实现环境管理的科学化、定量化都具有很大的现实意义。

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放管理科学化、定量化的重要手段。

#### 9.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 该厂废水总排放口为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

#### 9.4.2 排污口的技术要求

- (1) 采样口设置应符合《污染源检测技术规范》的采样口要求；
- (2) 污水排放口位置必须合理确定，进行规范化管理；
- (3) 设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

#### 9.4.3 排污口立标管理

(1) 污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.2-95）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌；

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m；

(3) 要求使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

#### 9.4.4 排污口建档管理

根据排污口管理档案内容要求，项目投产后，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

### 9.5 信息公开

根据环境保护部印发的《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号）的规定，并结合《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体〔2016〕186号）中的相关要求。

建设单位应主动先向社会公开本项目的环评评价文件，污染防治设施的建

设情况、污染物排放情况以及单位自行监测情况，环境风险应急预案及应对情况。

除涉及国家机密或商业秘密之外，对于监测计划中涉及污染物定期的监测结果应以文本形式在网络平台或对外发放对外进行公开。

同时应根据厂区实际情况制定相应的应急预案并向周边群众和社会公开。

## 9.6 环境保护竣工验收

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

根据国家及地方有关建设项目竣工验收的相关要求，其验收范围主要包括：与建设项目有关的污染防治和生态保护设施，包括为防治污染和生态保护所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段等；环评报告和设计文件中规定应采取的各项环境保护措施。

根据项目建设内容，确定本项目竣工环境保护验收内容详见表 9-7。

表9-7 项目竣工环境保护验收一览表

工程阶段	污染类型	污染物	环保措施	验收要求
运营期	废气	有组织 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、 臭气浓度、 NMHC	各污水处理单元密闭加盖+1套生物滤池除臭装置+活性炭吸附装置+15m高排气筒；排气筒设置规范化采样平台	《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
		无组织 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、 臭气浓度、 甲烷、 NMHC	厂区绿化、自由扩散	《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）附录A中排放标准限值
	废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 SS、TN、NH <sub>3</sub> -N、 TP等	采用“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF工艺+V型滤池”，设置在线监测设备	①废水进水口和出水口均设置在线测流量装置及在线监测仪各1套，监测因子为pH、水温、COD、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮； ②出水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准，同时分别满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18921-2020）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）等相关标准。

			<p>③建设 2 座应急事故池；</p> <p>④项目区各类构筑物严格按照规范要求采取防渗措施。</p>
噪声	设备运行噪声	封闭、隔声、减震、降噪、消声处理	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值
固废	污泥	污泥处理采用机械浓缩脱水，将含水率降至 60% 以下后根据鉴定结果决定处置要求及去向	根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）进行污泥属性鉴定，根据鉴定结果决定污泥的处置方式。若为危险废物，按危险废物要求进行储存及管理；若为一般固体废物，运输至柳沟生活垃圾填埋场作为覆盖土使用。未鉴定前按照危废进行管理。
	生活垃圾	集中收集后交当地环卫部门处置	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2021)
	药剂包装废物	外售废品回收单位	
	实验室废物	设置 1 间 20m <sup>2</sup> 的危废暂存间	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	废活性炭		
废机油			
环境风险	风险物质	防渗、围堰，设置 2 座总容积为 5004m <sup>3</sup> 的事故池	对场内各类构筑物以及危废暂存间进行防渗和防腐处理
生态	/	厂区内设置绿化面积 35529.8m <sup>2</sup> 。	/

## 10、结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 工程概况

瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目位于瓜州县柳沟煤化工产业园纬三路和经六路十字南侧空地，占地面积为 74804m<sup>2</sup>。污水处理厂一期已征地 7.4804hm<sup>2</sup>，厂区南侧有预留空地，约 2.78hm<sup>2</sup>。污水处理厂现状一期建设污水处理规模为规模 5000 万 m<sup>3</sup>/d，本次二期工程扩建规模为 5000m<sup>3</sup>/d，扩建后污水处理规模达到 1.0 万 m<sup>3</sup>/d。废水处理工艺采用：气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O 反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 工艺+V 型滤池，消毒采用次氯酸钠消毒工艺，消毒后的尾水通过中水管网用于沿线企业低质生产用水、园区绿化灌溉用水以及园区企业抑尘用水。本项目总投资为 14111.55 万元，其中环保投资为 207.3 万元，占总投资的 1.47%。

#### 10.1.2 项目相关符合性分析

本项目为瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂（二期）建设项目，属于园区配套基础设施建设项目。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 D4620 污水处理及再生利用，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。同时，拟建项目选址符合瓜州工业集中区总体发展规划柳沟煤化工产业园及规划环评要求。

#### 10.1.3 区域环境质量现状

根据酒泉市生态环境局于 2023 年 3 月 27 日公布的《2022 年酒泉市生态环境状况公报》，酒泉市 2022 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 7μg/m<sup>3</sup>、22μg/m<sup>3</sup>、63μg/m<sup>3</sup>、24μg/m<sup>3</sup>；CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 134μg/m<sup>3</sup>；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，由此判定酒泉市为环境空气质量达标区。

根据引用的环境空气质量监测数据，监测期间项目所在区域 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃、氯气监测结果均满足均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中质量浓度参考值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的有关数值要求，表明区域环境空气质量良好，满足区域环境空气质量功能要求。

根据引用的地下水监测结果可知，项目区地下水总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物等盐类、钠、铝、氟化物均出现超标，除上述超标因子外，其余各点位各监测因子均未超标，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物等盐类、钠超标，其超标主要原因是本底值所致，由于本地区地下土层中盐份含量本底较高，年蒸发量较大，故地下水中盐类含量普遍存在超标情况。氟化物超标可能由于区域地下水略偏碱性，偏碱性的水有利于氟化物的溶解。铝是地壳中含量第三高的金属元素，部分点位地下水铝超标有可能是区域土壤铝元素含量较高导致的。

根据现场监测，项目区土壤环境质量项目土壤各监测点土壤中各污染物均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类建设用地土壤污染风险筛选值，说明区域土壤环境质量较好。

根据现场监测，项目厂界四周现状噪声值较小，各监测点昼间和夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值，因此项目所在地声环境质量良好。

#### 10.1.4 环境保护措施及污染物达标排放情况

##### （1）废气污染防治措施

本项目各污水处理单元产生恶臭气体和非甲烷总烃，采用密闭加盖，负压收集后通过管道输送至项目设置的除臭间，除臭间设置一套生物滤池除臭装置+活性炭吸附装置，恶臭气体和非甲烷总烃经生物滤池+活性炭吸附装置处理后，通过 15m 高的排气筒排放，同时加强绿化，栽植对无组织臭气和非甲烷总烃有一定吸附作用的乔、灌木和花卉，对污泥等散臭污物及时处理清运等措施，减少无组织废气对周围环境空气的影响，经上述措施处理后，项目有组织恶臭气体污染物排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准，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；无组织恶臭气体污染物排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18948-2002）表 4 中二级标准，无组织非甲烷

总烃满足《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。项目废气治理措施可行，对环境影响较小。

#### （2）废水污染防治措施

本项目产生的生活废水经化粪池处理后进入建设的工业污水处理系统，工业废水处理采用“气浮+臭氧预氧化+水解酸化+A/O 反应池+高效沉淀池+臭氧氧化+BAF 工艺+V 型滤池+次氯酸钠消毒”工艺，尾水处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类排放标准后，作为企业回用水、园区绿化用水以及抑尘用水。

#### （3）地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。建设单位对涉水构筑物 and 危废暂存间防渗按照规范要求采取防渗措施，并严格落实对以上各构筑物的例行检查及检修制度的前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接受范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

#### （4）噪声污染防治措施

项目主要的噪声源为各类水泵等设备运转噪声，其噪声源强约为 75~100dB(A)。要求尽量选用低噪音设备，高噪声设备全部布置在厂房或车间内，对固定的生产设备采取基础减振措施，并做好设备的保养和维护；加强项厂区四周的绿化。经采取基础减振措施，再经房屋隔声、围墙和绿化带的有效屏障及距离衰减后，经预测厂界处的噪声贡献值较低，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，对周围声环境质量的影响较小。

#### （5）固体废物污染防治措施

本工程污水处理厂运行过程中会产生污泥、实验室废物、废活性炭、药剂包装废物、废机油和职工生活垃圾等固体废物。

由于来水的复杂多样性，本项目在污水处理过程中产生的污泥需进行鉴别认定鉴定，属于危险废物的，委托有资质单位处理；不属于危险废物的，清运至柳沟生活垃圾填埋场作为覆盖土综合利用；在进行专业鉴定前，暂按危废从严管理。废药品包装物属于一般固废，外售废品回收单位。实验室鉴别化验产生的实验室废物、

废气治理设施产生的废活性炭和设备维护保养产生的废机油均属于危险废物，分类收集后设置危废暂存间分类暂存，定期交有资质单位处理。职工产生的生活垃圾要求在厂区内、生活办公区设置若干生活垃圾收集桶，集中收集后交由当地环卫部门处置。项目运营期固体废物均可得到妥善处理，对周围环境的影响较小。

### 10.1.5 环境风险评价

拟建项目可能存在的环境风险主要为次氯酸钠和废机油泄露、污水事故排放风险，因此，项目在设计和施工中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的防范措施，日常工作中应加强管理，制定事故应急救援预案和实施细则，组织专业队伍学习和演练，预防环境风险事故的发生。通过采取以上措施，项目潜在的环境风险维持在可接受范围内。

### 10.1.6 环境经济损益分析

污水处理厂作为一项社会性事业工程，是一个非盈利企业，项目的建设将改善瓜州工业集中区柳沟煤化工产业园基础设施条件，有效地控制水污染。同时随着工程建设期和运营期的环境保护措施的落实，将使本工程的社会效益和经济效益远大于环境损失，因此项目环境效益较好。

### 10.1.7 环境管理与监测

对项目施工及营运期间的环境管理提出要求，重点对环境监理，环境监控计划等提出环评建议。贯彻执行有关环境保护的法律法规，监控项目运行，掌握污染控制措施的运行效果。通过环境管理，严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到环境保护的目的，保证出水口在线监测达标。

### 10.1.8 污染物最终排放量及总量控制

本项目污水经处理后水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，同时满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》（GB/T25499-2010）、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）标准后，通过中水管网用于企业回用水、园区绿化用水以及抑尘用水，不排放至地表水体，因此本项目无需设置总量控制指标。

### 10.1.9 公众参与

瓜州县明乾工业发展有限公司已按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4

号)要求,在瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂(二期)建设项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作,并按照要求编制了公众参与说明,在公示期间未收到公众关于环境方面的反馈意见。

### **10.1.10 综合结论**

综上所述,瓜州县柳沟煤化工产业园工业污水处理厂(二期)建设项目属于国家鼓励的“三废”综合利用与治理工程项目,符合国家产业政策,厂址选择符合相关规划要求;项目建成投产后可做到污染物达标排放,污染物排放满足总量控制要求,能维持当地环境质量,符合环境功能要求;从以上分析可见,只要建设单位认真落实各项污染治理措施,切实做好“三同时”及日常环保管理工作,落实本次环评提出的“三废”治理措施之后,从环保的角度考虑,本项目的建设是可行的。

## **10.2 建议**

(1) 建设单位应加强环境管理及监管,增强环境保护意识,切实落实本报告提出的各项环保措施。

(2) 加强污水处理设施管理,定期检修、维护设备。

(3) 制定专门的环境管理规章制度,加强环境管理工作。

(4) 定期对职工人员进行环境安全防护的培训,强化职工的应急处置能力。