

甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务
区建设项目

环境影响报告书

建设单位：榆中建投振兴乡村发展有限公司

环评单位：甘肃林沁环境工程技术有限公司

编制日期：二〇二四年十一月

目 录

第 1 章 前言	1
1.1 项目建设背景及由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	2
1.4 关注的主要环境问题.....	4
1.5 分析判定相关情况.....	5
1.6 环境影响报告书的主要结论.....	6
第 2 章 总则	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价目的及原则.....	10
2.3 评价时段及重点.....	12
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	12
2.5 环境功能区划.....	14
2.6 评价工作等级.....	15
2.7 评价范围.....	20
2.8 评价标准.....	22
2.9 环境保护目标.....	28
第 3 章 工程分析	30
3.1 工程概况.....	30
3.2 建设内容及规模.....	31
3.3 各地块布置方案与总图布局.....	34
3.4 产业园基础配套服务区建设内容.....	37
3.5 智慧农业中心建设内容.....	48
3.6 公用工程.....	49
3.7 工艺线路与产污环节.....	53
3.8 工程分析.....	60
3.9 项目主要污染物排放情况.....	80
第 4 章 环境质量现状调查与评价	82
4.1 自然环境现状调查与评价.....	82
4.2 环境质量现状调查与评价.....	85
第 5 章 施工期环境影响预测评价	100
5.1 施工期大气环境影响分析.....	100
5.2 施工期废水环境影响分析.....	101
5.3 施工期噪声环境影响分析.....	101

5.4 施工期固废环境影响分析.....	102
5.5 施工期生态环境影响分析.....	103
第 6 章 运营期环境影响预测评价.....	105
6.1 大气环境影响预测分析.....	105
6.2 声环境影响分析评价.....	116
6.3 地表水环境影响分析与评价.....	121
6.4 地下水环境影响分析与评价.....	129
6.5 固体废物环境影响分析与评价.....	148
6.6 土壤环境影响分析与评价.....	151
6.7 生态环境影响分析.....	154
第 7 章 环境风险评价.....	156
7.1 风险潜势初判.....	156
7.2 风险调查.....	157
7.3 风险识别.....	161
7.4 风险事故情形分析.....	162
7.5 环境风险分析.....	162
7.6 环境风险防范措施.....	164
7.7 环境风险评价结论.....	167
第 8 章 环境保护措施及其可行性论证.....	170
8.1 施工期环境保护措施.....	170
8.2 运营期污染防治措施及可行性论证.....	173
第 9 章 符合性分析.....	190
9.1 产业政策符合性分析.....	190
9.2 选址合理性分析.....	190
9.3 相关规划符合性分析.....	191
9.4 与相关环境管理政策符合性分析.....	193
9.5 “三线一单”符合性分析.....	194
第 10 章 环境影响经济损益分析.....	199
10.1 环保投资概算.....	199
10.2 环境经济损益分析及评价.....	200
10.3 社会效益.....	202
10.4 小结.....	202
第 11 章 环境管理与监控计划.....	203
11.1 环境管理.....	203
11.2 环境监测.....	204
11.3 排污口规范化设置.....	206

11.4 污染物排放清单.....	208
11.5 总量控制.....	211
11.6 竣工环保验收.....	211
第 12 章 结论与建议.....	213
12.1 工程分析结论.....	213
12.2 评价结论.....	217
12.3 建议.....	218

附件：

- 1、建设项目环境保护审批登记表；
- 2、委托书；
- 3、榆中县发展和改革局关于“甘肃榆中农产品加工产业园建设项目可行性研究报告的批复”（榆发改[2022]126号）；
- 4、榆中县人民政府关于“榆中千亩农产品加工产业园建设项目征收土地的公告”（榆政公[2022]8号）；
- 5、榆中县第十七次代表大会关于审议《甘肃榆中农产品加工产业园项目方案》的会议纪要；
- 6、项目环境影响评价公示信息；
- 7、项目尾水接纳灌溉利用协议；
- 8、环境质量现状监测报告。

第 1 章 前言

1.1 项目建设背景及由来

近年来，榆中县委、县政府按照“独一份、特别特、好中优、错峰头”的特色产业培育方式，着力培育壮大“牛羊菜薯药”五大优势特色产业和小杂粮、无籽西瓜等地方特色农产品，逐步形成了蔬菜产业核心区、中药材产区、百合产区、马铃薯产区、生猪产区以及都市观光农业聚集区，全县农业产业区域优势明显、特色鲜明。榆中县的农业产业展现出了强劲的发展势头，虽然榆中县农产品资源丰富，但农产品及加工业的发展存在以下主要问题：一是大多数农产品未加工或粗加工后投放市场，原字号农产品市场占有率高，产品加工链短、附加价值低，农业产业资源未能得到有效利用，农产品的发展单一、低效。二是现有农产品加工企业规模总体偏小、发展不平衡，企业的创新及研发能力弱，农产品品牌建设落后。三是农产品加工管理体系尚未有效建立，农产品加工结构不合理，简单加工多、精深加工少；异地加工多，原产地加工少；点式加工多、链式加工少。四是农产品加工业的链条不完整，原料生产基地建设、农产品加工企业发展、市场培育等产加销一体化产业链尚未完全形成。五是农产品加工技术及设备水平相对落后，技术储备不足。六是农产品加工标准体系和质量控制体系尚未完善；与农产品加工配套的研究开发、生产设备发展落后。此种现场严重制约了榆中县农业产业的高质量发展，同时影响了农民的收入。为了加快榆中县农业现代化的进程、提高农产品加工业的总产值比值及转化率、提升榆中县农产品在国内外市场的竞争力、有效延伸现代农业的产业链及价值链，根据国家、省市及县域相关产业政策，榆中建投振兴乡村发展有限公司紧抓农产品加工产业园的发展机遇，提出“甘肃榆中农产品加工产业园建设项目”的建设。

2021年11月22日，中国共产党榆中县第十七次党代会提出了榆中县今后五年“一中心、一高地、一枢纽、五区”的总体发展定位，提出坚持把发展经济着力点放在实体经济上，明确发展目标、主攻方向、项目支撑，构建“三区三园四带”产业布局，做大做强县域经济。以建设西部先进的现代生态农业示范区为目标，打造产值超百亿元的三大产业区，其中在甘草店镇打造千亩农产品加工产业园（后更名甘肃榆中农产品加工产业园），布局百合、中药材、小杂粮和畜禽加工四个功能板块，以培育农产品精深加工

企业为重点，以提高农产品附加值为关键，以紧盯终端市场开发高端产品为目标，建成全县首个品种引进、产销一体的农产品加工集聚区，打造一批有潜力、有市场的榆味农特产品。

随着甘肃榆中农产品加工产业园项目的推进，榆中建投振兴乡村发展有限公司启动甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区工程建设，项目建设完成后主要承担园区污水处理、生产供热、园区供暖及固废处理任务。

1.2 项目特点

甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目总投资 11724.24 万元，工程总占地面积 17596m²（约合 26.5 亩）。项目属于榆中农产品加工产业园项目总体配套服务设施建设，主要建设内容包括智慧能源中心、污水处理中心、固废处理循环中心、消防水池及变配电系统，其中智慧能源中心共设置四台燃气锅炉为榆中农产品加工产业园提供生产用汽及园区供热，蒸汽供应建设 2 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉，园区供暖由 2 台 7.0MW 的燃气热水锅炉供应；污水处理中心建设一座日处理 800m³/d 地下式污水处理厂；固废处理循环中心日处理各类有机废物 200t/d。

1.3 环境影响评价工作过程

《甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目环境影响报告书》环境影响评价工作过程包括三个阶段：第一阶段为前期准备、调研和工作方案阶段，第二阶段为现状调查与预测评价阶段，第三阶段为环境影响报告书编制阶段。

具体工作流程见图 1.3-1。

第一阶段：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》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等法律法规的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 16 号，2021 年版）第四十三类、水的生产和供应业中“95.新建、扩建工业废水集中处理的”；四十一、电力、热力生产和供应业中“91 热力生产和供应业”；四十七、生态保护和环境治理业中“103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）处置及综合利用”相关要求，取等级较高的项目应编制环境影响报告书。因此，本项目应编制环境影响报

报告书。

2024年7月23日，榆中建投振兴乡村发展有限公司委托我单位承担该工程的环境影响评价工作。我单位组织环境影响评价技术人员进行了现场踏勘、资料图件收集、自然环境现状调查、环境质量现状调查，在调查研究和工程分析的基础上，按照《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》的规范要求，全面展开环境影响评价工作，编制本项目环境影响报告书。

第二阶段：根据第一阶段制定的工作方案进行环境现状调查、监测、评价，开展建设项目工程分析，再次基础上对个环境要素进行环境影响预测与评价。

第三阶段：根据各环境要素的环境影响预测与评价结果，提出环境保护措施，并进行技术经济论证，给出污染物的排放清单及建设项目环境影响评价的可行性结论，最终完成环境影响报告书编制。

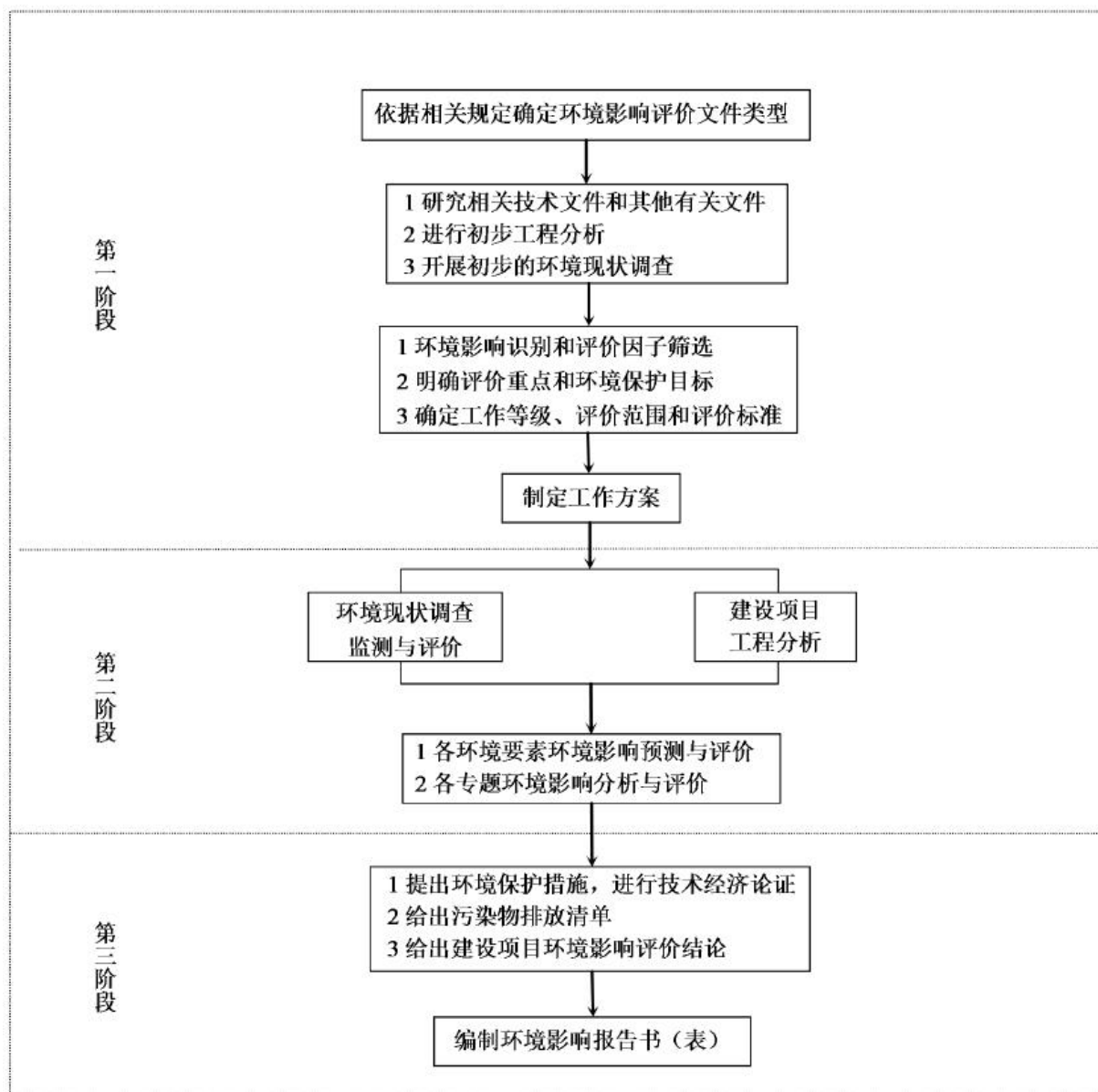


图 1.3-1 项目环境影响评价工作流程图

1.4 关注的主要环境问题

1.4.1 施工期

施工期主要关注施工期生态环境影响，施工过程中废水、废气、噪声及固废可能对周边环境产生的影响。

1.4.2 运营期

(1) 地表水环境

本项目运营后处理达标的尾水综合利用，本环评主要关注污水处理厂尾水综合利用

的合理性及可行性；

(2) 地下水环境

主要关注非正常工况下，调节池出现裂缝时，废水泄漏对项目区地下水环境的影响分析；

(3) 大气环境

主要关注锅炉废气，污水处理厂格栅井、调节池、生化反应池、污泥脱水间、污泥池；固废循环利用中心产生的恶臭气体对周边大气环境的影响分析；

(4) 声环境

主要关注各类水泵、鼓风机、污泥脱水机等设备产生的噪声对周边环境的影响分析；

(5) 固废处置

主要关注运营期产生的生活垃圾、剩余污泥、危险废物处置可行性分析；

(6) 土壤

主要关注运营期非正常工况下，污水处理厂区域调节池出现裂缝时，污废水泄漏对项目区土壤环境的影响分析；

(7) 环境风险

主要关注沼气储柜、污水处理中心泄漏等事故状态下对地下水及周边环境的影响。

1.5 分析判定相关情况

本项目主要为园区配套公共服务设施建设，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》中相关的鼓励类、限制类和淘汰类项目划分规定，甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目属于“鼓励类、四十二 环境保护与资源节约综合利用”中第15条“三废”综合利用与治理技术；配套建设固废处理循环中心属于鼓励类中第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”之第3条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”；智慧能源中心建设属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中第一类鼓励类第二十二款城市基础设施中的第2条“城镇集中供热建设和改造工程”。综上分析，本项目建设符合产业政策要求。

根据分析，本项目用地属于规划工业用地，项目建设用地由榆中县人民政府以“榆中千亩农产品加工产业园建设项目征收土地的公告”（榆政公[2022]8号）统一征收。

本项目属于甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目，项目建设符合《兰州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标》中关于创建国家农村农业产业融合发展示范园的相关要求。项目选址不在国家法定的禁建区域内，也不在禁建区域的附近，选址符合榆中县城乡总体规划及甘草店镇总体规划要求。

1.6 环境影响报告书的主要结论

综合分析结果，本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》中产业政策要求，项目选址合理可行；本项目的实施，对环境的污染主要来自于运营期废气、废水、噪声、固废等项目区环境的影响，建设单位在切实落实本报告提出的各项环保措施和对策的基础上，且在严格执行“三同时”制度的前提下，可使该项目对环境的不利影响降低至可接受水平。项目环境风险水平可接受，无重大环境制约因素，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订版）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订版）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日实施）；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修订）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016年9月1日实施）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日修正版）；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，（2012年7月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》，（2009年1月1日起施行，2018年10月26日修订实施）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号，2017年10月1日起施行）；
- (16) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31号文）。

2.1.2 政策、办法及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (3) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号文）；
- (4) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通

知（环境保护部办公厅，环办[2013]103号，2013年11月14日）；

（5）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号）；

（6）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；

（7）《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发[2016]31号）；

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

（9）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，（环办〔2014〕30号）；

（10）《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日实施）；

（11）《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办[2014]48号）；

（12）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；

（13）《关于进一步加强生态保护工作的意见》（环发[2007]37号）；

（14）《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）；

（15）《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186号）；

（16）《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》（2017年11月14日）；

（17）《关于做好污水处理厂排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]22号）；

（18）《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体[2020]71号）；

（19）《关于印发<地下水污染防治实施方案>的通知》，（环土壤[2019]25号）；

（20）《关于推进污水资源化利用的指导意见》，（发改环资[2021]13号）；

（21）《国家危险废物名录（2021）版》，（环境保护部第15号）。

2.1.3 地方性法规、条例等文件

- (1) 《甘肃省环境保护条例》（2020年1月1日起施行）；
- (2) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日起施行）；
- (3) 《甘肃省土壤污染防治条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告〔第55号〕，2021年5月1日）；
- (4) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实施意见》（2013年9月17日）；
- (5) 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018-2020年）的通知》（甘政发〔2018〕68号）；
- (6) 《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函〔2013〕4号）；
- (7) 《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》（甘政法发〔1997〕12号）；
- (8) 《甘肃省环境保护厅关于转发<甘肃省发展和改革委员会关于印发试行甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单的通知>的通知》（2017.10.23）；
- (9) 《甘肃省行业用水定额（2023版）》（甘政发〔2023〕15号）；
- (10) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省“十四五”生态环境保护规划的通知》（甘政办发〔2021〕105号）；
- (11) 《甘肃省人民政府关于印发<甘肃省水污染防治工作方案>的通知》（甘政发〔2015〕103号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《兰州市大气污染防治条例》（2020年4月1日施行）；
- (14) 《甘肃省关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号）；
- (15) 《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）；
- (16) 《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（兰政发〔2021〕31号）；
- (17) 《兰州市人民政府办公室关于实施兰州市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（兰政办发〔2024〕76号）。

2.1.4 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) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (13) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (14) 《污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2002）；
- (15) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (16) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (17) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (18) 《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- (19) 《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (21) 《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ2010-2011）；
- (22) 《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）安装技术规范》（HJ354-2019）；
- (23) 《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）运行技术规范》（HJ355-2019）；
- (24) 《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）验收技术规范》（HJ3545-2019）。

2.1.5 相关资料

- (1) “项目环境影响评价委托书”；
- (2) 《甘肃榆中农产品加工产业园建设项目可行性研究报告》（甘肃建工

设计有限公司，2022年10月）；

(3) 与本项目有关其他资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

本评价对项目可能带来的各种环境影响进行定量和定性分析，以期达到以下目的：

(1) 通过对项目区资料收集，了解项目周围环境质量状况，并指出主要的环境问题；

(2) 根据工程建设特征，对本项目施工期、运营期存在的环境影响因素进行分析，重点预测运营期环境影响程度及范围；

(3) 分析本项目工程设计采用的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染源是否能满足稳定达标排放的要求，并对工程分析中发现的问题提出相应的改进措施和建议，明确提出本次环保污染治理措施可行性及生态恢复措施的可达性；

(4) 根据预防为主，防治结合的原则和污染物总量控制的要求，制定避免污染、减少污染和防止破坏环境的对策措施，实现“总量控制、达标排放”的要求；

(5) 通过对各环境要素的评价，结合国家及地方环保政策的要求，最终从环保角度回答工程的可行性，为工程设计和环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，本项目环境影响报告遵循以下原则：

(1) 依法评价

按照国家和甘肃省、兰州市的法律法规、标准、政策，分析本项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的符合性；

(2) 科学评价

通过对项目的工程分析，客观、准确地弄清项目污染物排放情况及排放特征，分析论证其环保防治措施以及排污达标情况；分析预测项目建成后对评价区水环

境、空气环境、区域噪声以及生态环境的影响程度及范围；

(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，以环境敏感问题为评价重点，按照环境要素分别选取环境敏感目标进行重点评价，依据评价结果提出技术上可行、经济上合理的环境保护治理措施和建议；

(4) 通过对项目环境经济损益分析，依据国家产业政策、环保政策、达标排放的要求，分析论证项目建设的环境可行性。

2.3 评价时段及重点

2.3.1 评价时期

本项目评价时段分为施工期和运营期，本次评价以运营期为主兼顾施工期。

2.3.2 评价内容

根据项目特点，结合区域环境特征，确定项目环境影响评价内容。依据项目建设内容、产排污特点，结合区域环境特征，从环境保护角度分析拟建项目选址以及总平面布置的合理性；预测项目运营后，废气、废污水、固体废物和噪声污染对环境的影响范围及程度；提出施工期、运营期的环境保护措施和管理制度及环境监控计划。从保护环境的角度出发，结合本项目的经济效益和社会效益，综合评价本工程的环境经济损益。通过上述评价过程，论述该工程建设环境保护的可行性，并给予科学、客观、公正的评价结论。

2.3.3 评价重点

根据本项目的特点，综合考虑项目所在区域环境功能区划和外环境关系，确定本次评价重点为：

- (1) 工程概况和工程分析；
- (2) 施工期噪声、废水以及扬尘对周边环境敏感点的环境影响分析；
- (3) 运营期废气环境影响及地下水、土壤环境影响预测分析，固体废物等处理处置措施可行性分析；
- (4) 项目施工期及运营期的污染控制与减缓措施。

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 评价因子识别

在工程分析及现状监测的基础上,分析项目在施工期和运营期对环境可能产生的影响。各环境要素中环境影响因子识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程环境影响因素识别

工程阶段与活动影响因素		污染影响					生态影响			
		声环境	地表水	地下水	土壤环境	环境空气	固体废物	土地利用	水土流失	动植物
施工期	场地平整	-1S	0	0	-1S	-2S	-1S	0	-2S	-1S
	运输	-2S	0	0	0	-1S	0	0	0	0
	设备安装	-1S	0	0	0	-1S	-1S	0	0	0
	材料堆存	0	0	0	0	-2S	0	0	-1S	0
运营期	锅炉房	-1L	0	-1L	0	-2L	-1L	+1L	0	0
	污水处理	-1L	-1L	-1L	-1L	-2L	-1L	+1L	0	0
	固废处置	0	0	-1L	-1L	0	-1L	0	0	0
	尾水排放	0	-2L	0	0	0	0	0	0	0

注: 3-重大影响; 2-中等影响; 1-轻微影响; 0-无影响;

“+”有利影响; “-”不利影响; “S”短期影响; “L”长期影响;

2.4.2 评价因子筛选结果

根据项目所在区域的环境背景特征及项目特征,结合上述环境影响因素识别结果,本项目各环境要素的评价因子筛选结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子筛选结果

类别	项目	评价因子
地表水环境	现状评价因子	水温、pH值、溶解氧、COD _{Cr} 、高锰酸钾指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类、挥发酚、硫化物、氰化物、氟化物、阴离子表面活性剂、六价铬、砷、汞、铅、总硒、铜、镉、锌、类大肠菌群
	影响预测因子	/
地下水环境	现状评价因子	八大离子: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ ; 基本水质因子: pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、菌落总数等
	影响预测因子	COD _{Cr} 、氨氮
大气环境	现状评价因子	基本污染物PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、SO ₂ 其他污染物: TSP、NH ₃ 、H ₂ S
	影响预测因子	NH ₃ 、H ₂ S、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x
土壤环境	现状评价因子	砷、汞、镉、六价铬、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、

		1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、苯并[a, h]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共计 45 项
	影响预测因子	CODcr垂直入渗影响分析
声环境	现状评价因子	等效连续A声级 (L _{Aeq})
	影响预测因子	等效连续A声级 (L _{Aeq})
固体废物	影响评价因子	生活垃圾、一般工业固废、危险废物
生态	现状评价因子	植被、水土流失、土地利用
	影响预测因子	植被、水土流失等影响分析
环境风险	影响预测因子	污水处理中心构筑物、固废循环利用中心沼气储柜、智慧能源中心锅炉房最大可信风险事故评价

2.5 环境功能区划

2.5.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)规定,二类区为居住区、商业交通居民混杂区、文化区、工业区和农村地区,本项目所处地属于居住交通混杂区,环境空气按照二类区划分。

2.5.2 地表水环境功能区划

根据《甘肃省地表水功能区划(2012~2030年)》,项目区地表水环境保护目标为宛川河,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准(见图2.5-1)。

2.5.3 地下水环境功能区划

项目所在区域地下水按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质要求执行。

2.5.4 声环境功能区划

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)相关要求,本项目位于甘肃榆中农产品加工产业园用地范围内,周边规划以农产品加工项目为主,声环境属于声环境功能3类区。

2.5.5 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目区所在区域为黄土高原农业生态区-陇中中部黄土丘陵农业生态亚区-黄河谷地城市与城郊农业生态区（见图 2.5-2）。

2.5.6 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的划分方法，本项目属于规划工业用地，所在区域为第二类用地。

2.6 评价工作等级

2.6.1 大气环境

（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：

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

式中： P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.6-1 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评级工作等级确定

本项目所有污染源正常排放情况下主要污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 2.6-2 大气环境影响评价等级计算结果表

污染源		排放速率	最大落地浓度	P_{\max}	评价等级
有组织					
DA001	PM ₁₀	0.063kg/h	0.0032mg·m ⁻³	0.7067%	三级
	SO ₂	0.121kg/h	0.0061mg·m ⁻³	1.2216%	二级
	NO ₂	0.186kg/h	0.0094mg·m ⁻³	3.7556%	二级
DA002	PM ₁₀	0.063kg/h	0.0032mg·m ⁻³	0.7067%	三级
	SO ₂	0.121kg/h	0.0061mg·m ⁻³	1.2216%	二级
	NO ₂	0.186kg/h	0.0094mg·m ⁻³	3.7556%	二级
DA003	PM ₁₀	0.063kg/h	0.0032mg·m ⁻³	0.7122%	三级
	SO ₂	0.121kg/h	0.0062mg·m ⁻³	1.2312%	二级
	NO ₂	0.188kg/h	0.0094mg·m ⁻³	3.7556%	二级
DA004	PM ₁₀	0.063kg/h	0.0032mg·m ⁻³	0.7122%	三级
	SO ₂	0.121kg/h	0.0062mg·m ⁻³	1.2312%	二级
	NO ₂	0.188kg/h	0.0094mg·m ⁻³	3.7556%	二级
DA005	NH ₃	0.0034kg/h	0.0689μg·m ⁻³	0.0345%	三级
	H ₂ S	0.0010kg/h	0.0203μg·m ⁻³	0.203%	三级
无组织					
污水处理中心面源无组织废气	NH ₃	0.00008kg/h	0.1171μg·m ⁻³	0.0585%	三级
	H ₂ S	0.00017kg/h	0.2488μg·m ⁻³	2.488%	二级
固废循环利用中心面源无组织废气	NH ₃	0.0067kg/h	7.202μg·m ⁻³	3.601%	二级
	H ₂ S	0.0007kg/h	0.7524μg·m ⁻³	7.524%	二级

综合以上分析，本项目 P_{\max} 最大值出现为矩形面源排放的 H₂S， P_{\max} 值为 7.524%， C_{\max} 为 0.7524μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.6.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，其所在功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区。

本项目位于 3 类区，建成运营后周围受影响人口数量变化不大，且根据预测分析距离项目最近敏感点声环境质量变化程度 < 3dB（A）。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作等级划分依据，确定本项目声环境影响的工作等级定为三级，具体见表 2.6-3。

表 2.6-3 声环境评价等级确定依据

评价工作等级	一级	二级	三级
声功能区类别	0 类	1 类、2 类	3、4 类
声环境质量变化程度	>5dB (A)	3-5dB (A)	<3dB (A)
受建设项目影响人口数量	受影响人口显著增多	受影响人口增加较多	受影响人口数量变化不大

2.6.3 地表水环境

本项目建成运营后,纳污范围为榆中农产品加工产业园范围内工业企业生产废水及生活污水,废水经本项目基础配套服务区内污水处理中心处理达标后综合利用,无废水外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),项目废水排放方式和废水排放量划分评价等级见表 2.6-4 所示。

表 2.6-4 建设项目地表水影响评价等级判定表

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

根据分级原则与判据:“建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水使用,不排放到外环境的,按三级 B 评价”。因此,确定本项目本项目地表水评价工作等级为三级 B,重点是对废水处理措施的可行性与综合利用途径的可靠性进行分析。

2.6.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定,本项目主要以固废处理及工业污水处理厂建设为主,固废处理中心属于附录 U“城镇基础设施及房地产”中第 152 项“工业固体废物集中处置”行业类别,二类固废地下水环境影响类别为 II 类;污水处理厂属于附录 U“城镇基础设施及房地产”中第 145 项“工业废水集中处理”行业类别,项目地下水环境影响类别为 I 类。

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 2.6-5。

表 2.6-5 建设项目的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	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-6。

表 2.6-6 建设项目评价工作等级分级表

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

项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区。综上，项目地下水环境敏感程度属于不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别，本次评价按照I类项目。对照建设项目评价工作等级分级表，确定本项目地下水影响评价等级为二级。

2.6.5 土壤环境

(1) 评价等级

本项目基础配套服务区包含污水处理厂、固废处理循环利用中心、智慧能源中心建设内容，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1，项目配套污水处理厂土壤环境影响评价项目行业类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中“工业废水处理”，其项目类别为II类项目；固废处理循环利用中心土壤环境影响评价项目行业类别属于“环境和公共设施管理业”中“一般工业固体废物处置及综合利用”，其行业类别为III类项目。

综上，本次农产品加工产业园基础配套服务区建设项目土壤环境影响类别按照 II 类项目。结合工程分析及产排污特点：项目污水处理厂运行期构筑物中的

污废水泄漏可能产生污染物质垂直入渗影响，项目属于污染影响型。

(2) 评价等级

A、占地规模

本次基础配套服务区工程永久占地面积 1.7596hm^2 (17596m^2) $\leq 5\text{hm}^2$ ，属于小型。

B、污染影响型敏感程度分级

本次基础配套服务区位于榆中县甘草店镇，建设用地西侧 200m 范围内现状存在耕地，因此，确定本项目土壤敏感程度为“敏感”，具体见下表所示。

表 2.6-7 本项目污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源保护地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境保护目标
不敏感	其他情况

C、评价等级划分

依据土壤环境影响评价项目类别及土壤污染影响型敏感程度，本项目土壤环境污染影响型评价工作等级划分见下表所示。

表 2.6-8 项目土壤环境评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
项目评价等级	二级								

综上，本工程属于小型污染影响型项目，项目周边土壤敏感程度属于敏感，因此本项目土壤环境评价等级为二级。

2.6.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目为新建项目，生态环境影响评价工作分级判据如下：

(1) 本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；

(2) 根据《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（兰政发〔2021〕31号）及《兰州市人民政府办公室关于实施兰州市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（兰政办发〔2024〕76号），本

项目不涉及自然公园及生态红线等；

(3) 本项目属于水污染影响型建设项目；

(4) 本项目地下水埋深较深，且土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；

(5) 本项目工程占地面积为 0.017596km^2 (17596m^2) $< 20\text{km}^2$ 。综上所述，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级具体划分详见表 2.6-9。

表 2.6-9 评价工作等级划分

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

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

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

其中，危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级是根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)。

所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值 Q 按下式计算：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 、...、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸半生/此生物中涉及环境风险物质主要为固废处理循环利用中心沼气柜沼气储量；污水处理中心、固废处理循环利用中心废气处理系统硫化氢 (H_2S) 和氨气 (NH_3)；污水处理中心次氯酸钠；能源中心锅炉房天然气管道在线天然气存在量。

本项目危险物质数量与临界量比值见表 2.6-10。

表 2.6-10 危险物质数量与临界量比值

序号	危险物质名称	CAS 号	q 最大储存量 (t)	Q 临界量 (t)	q/Q
1	次氯酸钠	7681-52-9	1	5	0.2
2	沼气 (CH ₄)	74-82-8	1.89	50	0.0378
3	天然气 (CH ₄)	74-82-8	0.0015	50	0.00003
合计		/	/	/	0.23783

由于 $Q < 1$ ，因此，可直接判定本项目项目环境风险潜势为I，需简要分析项目环境风险。

2.7 评价范围

2.7.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定，本项目大气评价等级为二级。综上，确定大气评价范围以项目厂区为中心，边长为5km的矩形区域，评价范围约25km²的矩形。

2.7.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，确定声环境影响评价范围为项目厂界四周外扩200m以内的范围。

2.7.3 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，评价等级为三级B，可不进行水环境影响预测，评价仅对水污染进行控制及水环境影响减缓措施进行有效性评价，因此不设评价范围。

2.7.4 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状、反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。总体水文地质条件简单，水文地质单元边界清晰，因此可采用自定义法确定调查评价范围：以项目建设场地边界东、西两侧分别延伸至山脚处，北侧向地下水下游延伸3.0km至三墩营村，南侧延伸2.5km至果园村车下庄，评价范围8.9km²。

项目地下水评价范围见图2.7-1所示。

2.7.5 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态评价范围以项目直接占地及场界外间接影响区为主，评价范围涵盖项目占地范围及占地范围外 200m 区域。

2.7.6 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目所涉及土壤环境影响评价行业类别为II类、III类项目，土壤环境影响属于污染影响类，评价等级为二级。综上，项目土壤环境影响评价范围为占地范围外 200m 区域。

2.7.7 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I，因此，开展简单的分析，本项目提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求等内容。

综上，本项目环境影响评价工作等级、评价范围确定见表 2.7-1 所示，评价范围见图 2.7-2 所示。

表 2.7-1 评价工作等级和评价范围确定表

环境要素	评价工作等级及确定依据	评价工作等级	评价范围
环境空气	根据《环境影响评价技术导则 大气环境影响》（HJ2.2-2018），经估算模式计算污水处理中心及固废循环利用中心无组织 H ₂ S、NH ₃ 最大占标率 1%≦ P _{max} <10%，确定为二级评价。	二级	场址为中心，边长为 5km 的矩形区域
声环境	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，项目所在功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区。建成运营后声环境质量变化程度小于 3dB（A），且周围受影响人口数量变化不大，确定评价等级为三级。	三级	场界外 200m 范围
地表水环境	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HT2.3-2018），本项目污水处理中心处理达标后综合利用，无废水外排。	三级 B	不设评价范围
地下水环境	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目涉及地下水环境影响类别属于I类、II类项目，且编制环境影响报告书。确定本项目地下水影响评价等级为二级。	二级	评价范围 8.9km ²
生态环境	根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、	三级	场界外 200m 范围

	重要生境；不涉及生态红线及自然公园等敏感区，且工程占地面积<20km ² ，确定生态环境影响评价工作等级为三级。		
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为II类、III类建设项目，且土壤环境敏感程度属于“敏感”。	二级	场界外 200m 范围
环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目 Q<1，因此，可直接判定本项目项目环境风险潜势为I，需简要分析项目环境风险。	简单分析	不设评价范围

2.8 评价标准

2.8.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、硫化氢小时质量浓度参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目涉及污染物环境空气质量标准限值见表 2.8-1。

表 2.8-1 环境空气质量标准（摘录）

标准	污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	浓度单位
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	SO ₂	年平均	60	ug/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³
		1 小时平均	200	
	PM ₁₀	年平均	70	ug/m ³
		24 小时平均	150	
	PM _{2.5}	年平均	35	
24 小时平均		75		
TSP	年平均	200	ug/m ³	
	24 小时平均	300		
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	氨	1h 平均	200	ug/m ³
	硫化氢	1h 平均	10	

(2) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准，见表 2.8-2。

表 2.8-2 《声环境质量标准》（摘录） 单位：dB（A）

标准类别	昼间	夜间
3类	65	55

(3) 地表水环境

根据现场调查，项目区过境河流为宛川河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，具体标准值见表 2.8-3。

表 2.8-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

序号	项目	单位	IV类标准值	序号	项目	单位	IV类标准值
1	pH	—	6~9	13	砷	mg/L	≤0.1
2	溶解氧	mg/L	≥3	14	汞	mg/L	≤0.001
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤10	15	镉	mg/L	≤0.005
4	COD _{cr}	mg/L	≤30	16	六价铬	mg/L	≤0.05
5	BOD ₅	mg/L	≤6	17	铅	mg/L	≤0.05
6	氨氮	mg/L	≤1.5	18	氰化物	mg/L	≤0.2
7	总磷	mg/L	≤0.3	19	挥发酚	mg/L	≤0.01
8	总氮	mg/L	≤1.5	20	石油类	mg/L	≤0.5
9	铜	mg/L	≤1.0	21	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
10	锌	mg/L	≤2.0	22	硫化物	mg/L	≤0.5
11	氟化物	mg/L	≤1.0	23	粪大肠菌群	个/L	≤20000
12	硒	mg/L	≤0.02	/	/	/	/

(4) 地下水环境

评价区域内地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。详见表 2.8-4。

表 2.8-4 地下水质量标准一览表 （单位：mg/L）

序号	项目	III标准值	序号	项目	III标准值
1	pH	6.5~8.5	12	氟	≤1.0
2	氨氮	≤0.5	13	镉	≤0.005
3	硝酸盐	≤20.0	14	铁	≤0.3
4	亚硝酸盐	≤1.0	15	锰	≤0.1
5	挥发酚	≤0.002	16	溶解性总固体	≤1000
6	氰化物	≤0.05	17	耗氧量	≤3.0
7	砷	≤0.01	18	硫酸盐	≤250
8	汞	≤0.001	19	氯化物	≤250

9	铬（六价）	≤0.05	20	氟化物	≤1.0
10	总硬度	≤450	21	总大肠菌群	≤3.0
11	铅	≤0.01	22	菌落总数	≤100

（5）土壤环境

本项目用地属于甘草店镇规划工业用地，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1中的第二类用地风险筛选值要求，具体见下表。

表 2.8-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯甲烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000

28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

项目周边地块主要为居住区及耕地，周边区域用地属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的第一类用地。

2.8.2 污染物排放标准

（1）废气

①施工期扬尘

施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，具体见表 2.8-6。

表 2.8-6 施工期大气污染物排放限值（摘录）

污染源	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	无组织排放监控浓度限制	
		监测点	浓度（mg/m ³ ）
TSP	120	周边外浓度最高点	1.0

②污水处理厂废气

运营期基础设施配套服务区厂界无组织废气排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表4二级标准。

表2.8-7 城镇污水处理厂污染物排放标准

控制项目	二级标准值
------	-------

氨mg/m ³	1.5
硫化氢mg/m ³	0.06
臭气浓度（无量纲）	20

污水处理中心及固废循环利用中心恶臭气体经收集统一处理达标排放，有组织废气（恶臭）排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放标准。

表 2.8-8 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

项目	NH ₃	H ₂ S	臭气
15m 高排气筒排放速率 kg/h	4.9	0.33	2000（无量纲）

本项目配套建设燃气蒸汽锅炉及供暖热水锅炉，锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中新建锅炉大气污染物排放限值。

表2.8-9 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 单位：mg/m³

污染物	燃气锅炉限值	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
二氧化硫	50	
氮氧化物	200	
烟气黑度	≤1	烟囱排放口

（2）噪声

①施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 2.8-10。

表 2.8-10 建筑施工场界环境噪声限值 单位：（dB）

昼间	夜间
70	55

②运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准，见表 2.8-11。

表 2.8-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3	65	55

（3）废水

本项目污水处理厂处理后部分尾水作为甘肃榆中农产品加工产业园绿化、消防及产业园区周边农用地灌溉等使用。污水处理中心尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，具体标准限值如下表所示。

表 2.8-13 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准 单位 mg/L

序号	控制项目	一级 A 标准
1	pH	6-9
2	悬浮物 (SS)	10
3	化学需氧量 (COD _{Cr})	50
4	生化需氧量 (BOD ₅)	10
5	氨氮 (以 N 计)	5 (8)
6	总氮 (以 N 计)	15
7	总磷 (以 P 计)	0.5
8	动植物油	1.0
9	石油类	1.0
10	阴离子表面活性剂	0.5
11	色度 (稀释倍数)	30
12	粪大肠菌群 (个/L)	103

注：括号外数值为大于12°C时控制指标，括号内数值为≤12°C时控制指标

(4) 固体废物

项目建设和运营产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.9 环境保护目标

根据现场调查，项目场地周边主要环境保护目标见表 2.9-1。

表 2.9-1 主要环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离 m
	X	Y					
甘草店镇	32	16	居民	1560 人	环境空气二类功能区；声环境 2 类区	NW	50
甘草店中心卫生院	-330	350	医院	200 人	环境空气二类功能区	NW	529
甘草店镇中心幼儿园	-185	781	学校	260 人		NW	856
榆中县第七中学	-178	1450	学校	1277 人		NW	1520
阴山村	-1480	-100	居民	170 人		SW	1500
阳山村	-2250	-240	居民	210 人		SW	2400
木林沟村	-1200	-420	居民	110 人		SW	1320
果园村	-442	-942	居民	560 人		SW	1200

颜家庄	-510	-1890	居民	510 人		SW	2000
车下庄	0	-2400	居民	120 人		S	2400
明德小学	-480	-1950	学校	160 人		SW	2060
王家洞子	0	-1600	居民	320 人		S	1600
伞坪村	1310	-480	居民	105 人		SE	1500
郝家铺村	1900	-1200	居民	30 人		SE	2300
李麻家岔	654	0	居民	45 人		E	654
庙沟村	1900	0	居民	120 人		E	1900
上周家沟	1210	703	居民	85 人		NE	1500
大岔村	1410	1320	居民	20 人		NE	1910
宛川河	/	/	地表水	IV类水体	地表水IV类水域	W	紧邻
农用地	0	30	耕地	土壤环境	GB15618-2018	W	30

第3章 工程分析

3.1 甘肃榆中农产品加工产业园简介

3.1.1 榆中农产品加工产业园由来

2021年11月22日，中国共产党榆中县第十七次党代会提出了榆中县今后五年“一中心、一高地、一枢纽、五区”的总体发展定位，提出坚持把发展经济着力点放在实体经济上，明确发展目标、主攻方向、项目支撑，构建“三区三园四带”产业布局，做大做强县域经济，完善现代农业产业链。以建设西部先进的现代生态农业示范区为目标，打造产值超百亿元的三大产业区。

(1) 建设高原夏菜核心区，力争五年内打造百亿级高原夏菜优势产业集群。

(2) 建设旱作农业示范区，打造种植、加工、销售一体化百合产业园，建成省市级中药材产业园，将百合、中药材打造成为北山6乡镇支柱产业和拳头产品。

(3) 建设农产品加工集聚区，在甘草店镇打造千亩农产品加工产业园（后更名甘肃榆中农产品加工产业园），布局百合、中药材、小杂粮和畜禽加工四个功能板块，以培育农产品精深加工企业为重点，以提高农产品附加值为关键，以紧盯终端市场开发高端产品为目标，建成全县首个品种引进、产销一体的农产品加工集聚区，打造一批有潜力、有市场的榆味农特产品。同时指出今后5年内，榆中县将围绕“乡村振兴”、“协调发展”、“生态文明”等目标重点，着力加快打造全省新兴增长极和兰州城市副中心。

3.1.2 榆中农产品加工产业园建设项目总体规划布局

(1) 榆中农产品加工产业园地块划分及产业定位

榆中农产品加工产业园建设项目总用地面积为511343.24 m²（约合766.97亩），其中建设总用地面积为388442.15 m²（约合582.63亩），代征河道及绿地122901.09 m²（约合184.34亩）。产业园总体项目用地共分为七个地块，其中东侧（宛川河以东）用地分为五个地块，西侧（宛川河以西）用地分为两个地块。园区总体共分三期进行开发建设，其中一期工程为地块一、地块二、地块三；二期工程为地块四、地块五；三期工程为地块六、地块七及两座人行桥。

园区总体开发计划及功能区划见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 榆中农产品加工产业园建设项目功能区划及业态分布

开发期限	地块划分及功能区划	规划产业发展意向	拟建内容及规模	备注
一期工程	地块一配套服务区	智慧能源中心、污水处理中心、固废处理循环中心	智慧能源中心：建设 2 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉，2 台 7.0MW 的燃气热水锅炉供应； 污水处理中心：建设一座 800m ³ /d 地下式污水处理厂； 固废处理循环中心：有机固废处理规模 200t/d。	本次工程建设规模
	地块二保供区	高原夏菜精深加工区、小杂粮及粮油生产区、中央厨房区等产业及智慧农业中心 1#楼	高原夏菜精深加工区主要以叶菜、根茎类蔬菜、毛菜类蔬菜精深加工；蔬菜保鲜库等建设为主	/
			小杂粮及粮油生产区生产规模未定，具体建设以规划标准厂房形式建设。	规划产业布局，榆中建投振兴乡村发展有限公司以标准厂房形式建设
			中央厨房建成后以速冻水饺、速冻馄饨、速冻包子、面条、烘焙食品、各类熟食为主。	
		智慧农业中心 1#楼主要为园区农产品质检中心，建筑面积 3616.68m ² 。主要为农产品质检实验室、办公等用途。	/	
	东西部协作宁榆薯片/薯条生产区	设计年产马铃薯精深加工产品 3400t/a，其中薯片 1000t/a，薯条 2400t/a。	《东西部协作宁榆马铃薯精深加工建设项目环境影响报告表》已批复	
地块三农产品加工区	中药材加工区、百合精深加工区、农产品冷链物流配送区等及智慧农业中心 2#楼	中药材加工区、百合精深加工区、农产品冷链物流配送区等规模未定，具体建设以规划标准厂房形式建设。 智慧农业中心 2#楼为园区综合服务中心，主要以办公用房为主，建筑面积 9389.07m ² 。主要布局商业、办公及宿舍等用途。	规划产业布局，榆中建投振兴乡村发展有限公司以标准厂房形式建设	

二期工程	地块四保供区	畜禽肉制品精深加工、预留肉制品精深加工等业态及智慧农业中心 3#楼	畜禽肉制品精深加工、预留肉制品精深加工等产业规模未定，具体建设以规划标准厂房形式建设。	
			智慧农业中心 3#楼商贸物流中心，规划以商贸结算、办公等用途为主，建筑面积 6522.02m ² 。	
	地块五农特产品加工区	预留农特产品拓展区及智慧农业中心 4#楼	预留农特产品拓展区以标准厂房形式建设，具体建设以规划标准厂房形式建设。	
			智慧农业中心 4#楼科创运营中心，主要为办公用房，建筑面积 6538.34m ² 。	
三期工程	地块六生活配套服务区	公寓、住宿	地上建筑面积 47298m ² ，其中住宿区面积 29501m ² ，公寓面积 17797m ² 。	/
	地块七生活配套服务区	公寓、办公、住宿	地上建筑面积 34809m ² ，其中住宿区面积 12384m ² ，办公用房 17797m ² ，住宿用房面积 4628m ² 。	/

(2) 榆中农产品加工产业园建设项目规划建设布局

甘肃榆中农产品加工产业园建设项目总体采用的规划结构为“一心、两轴、两区”，即：“一心”为智慧农业中心，“两轴”为纬一路与经二路组成的两条园区核心轴，“两区”为生产保供区和农特产品加工区。

两轴：即纬一路和经二路纵横贯穿园区，构成园区两条交通、绿化主轴线。

一心：智慧农业中心，即以纬一路和经二路的十字为中心的四栋单体形成园区智慧农业中心，为园区提供办公、信息展示、交流、研发、电子商务、数据中心及住宿、餐饮等综合服务。

两区：

1) 保供区（主要包含中央厨房、净菜分级分拣、高原夏菜精深加工、小杂粮/粮油加工、畜禽肉制品精深加工及预留拓展区等业态）。

2) 农特产品加工区（主要包括中药材加工、百合精深加工及拓展农特产品加工等业态）。

甘肃榆中农产品加工产业园建设项目总体平面布局见图 3.1-1。

3.1.3 园区基础设施规划及建设情况

(1) 市政路网规划及建设情况

榆中农产品加工产业园建设项目规划用地内共有纬一路、纬二路、经一路、经二路四条市政规划路，其中纬一路道路红线宽为 24m，其他三条路道路红线宽均为 18m。退距：建筑控制线退河道蓝线 15m，退公共绿地 6.0m，建筑控制线退纬一路 8m，其余均退距 5m。

甘肃榆中农产品加工产业园建设项目配套路网工程主要包括：经一路、经二路、纬一路、纬二路道路工程，道路工程配套建设雨污水管网、供水管网、燃气管道、电力线路等，《榆中县建材产业集聚区基础设施（一期）工程项目环境影响报告表》已于 2020 年 3 月 31 日由兰州市生态环境局榆中分局以“兰榆环审[2020]007”号进行批复。目前，路网工程处于建设过程中，尚未完工。

(2) 产业园区宛川河河道整治建设

2022 年 4 月榆中县水务局委托甘肃中科泓宇环境科技有限公司对《榆中县宛川河甘草店镇千亩农产品加工建设项目区段堤防工程》进行环境影响评价工作，2022 年 5 月兰州市生态环境局榆中分局以“兰榆环审[2022]9”号进行批复。

截止目前，甘肃榆中农产品加工产业园（原甘草店镇千亩农产品加工建设项目）区内，宛川河河道整治工作正在有序开展施工建设，预计 2025 年底完成整治建设工程。

（3）甘肃榆中农产品加工产业园排水现状及规划

根据实际调查，目前甘肃榆中农产品加工产业园建设用地范围内西侧分布有榆中鸿盈建材有限公司免烧砖生产厂区，项目无废水外排；规划园区范围内新建东西部协作宁榆马铃薯精深加工建设项目厂区，《东西部协作宁榆马铃薯精深加工建设项目环境影响报告表》已于 2023 年 3 月取得兰州市生态环境局批复（兰环审[2023]41 号），目前马铃薯精深加工项目尚未投运，无生产及生活污水外排现象。

甘肃榆中农产品加工产业园建设项目场地高程范围在 1875~1891 之间，总体呈北低南高、西低东高，绝对高差约 15m。经一路、经二路、纬一路、纬二路道路工程及附属管网工程充分利用场地高程现状，配套建设污水收集管网，最终至配套服务区污水处理中心处理达标后综合利用。

3.2 基础配套服务区工程概况

3.2.1 项目建设基本情况

项目名称：甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目

建设单位：榆中建投振兴乡村发展有限公司

项目性质：新建

行业类别及代码：D4620 污水处理及其再生利用；D4430 热力生产和供应；N7723 固体废物治理；

建设地点：兰州市榆中县甘草店镇，位于甘草店收费站南侧 310m 处，项目地理位置见图 3.2-1 所示；

总投资：甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目总投资 11724.24 万元；

工期安排：建设期限从 2024 年 4 月至 2026 年 5 月，共计 18 个月。

建设规模：甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目总占地面积 17596m²（约 26.5 亩）。主要建设内容包括智慧能源中心、污水处理中心、固废

处理循环中心、消防水池及变配电系统，其中智慧能源中心共设置四台燃气锅炉为榆中农产品加工产业园提供生产用汽及园区供热，蒸汽供应建设 2 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉，园区供暖由 2 台 7.0MW 的燃气热水锅炉供应；污水处理中心建设一座日处理 800m³/d 地下式污水处理厂；固废处理循环中心日处理各类有机废物 200t/d。

3.2.2 项目地理位置及周边环境关系

本项目选址位于甘草店收费站南侧 310m 处，项目用地西侧紧邻宛川河，距离甘草店镇西村最近距离 50m；用地北侧 50m 为国道 312 线；用地东侧属于榆中农产品加工产业园一期建设用地；用地南侧紧邻规划榆中农产品加工产业园二期建设用地。本项目四至关系见图 3.2-2 所示。

3.2.3 基础配套服务区平面布置

(1) 基础配套服务区经济技术指标

甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区总用地面积为 17596m²，约合 26.5 亩。地块主要由智慧能源中心、污水处理中心及固废循环利用中心组成，项目经济技术指标见表 3.2-1。

表 3.2-1 基础配套服务区主要经济技术指标一览表

指标		规模	结构形式	层数	备注	
用地面积		17596m ²	/	/	26.5 亩	
建筑基底面积		2424.47m ²	/	/	/	
总建筑面积		4141.99m ²	/	/	/	
其中	智慧能源中心	3383.10m ²	框架结构	2F	室外设置 1000m ³ 消防水池，700m ³ 生产调峰蓄水池	
	污水处理中心	地上设备用房	558.89m ²	框架结构	1F	/
		地下污水处理设施	800m ³ /d	地下钢筋混凝土结构	/	/
	固废循环利用中心	200m ²	彩钢结构	1F	前处理车间	
容积率		0.24	/	/	/	
绿地率		23.3%	/	/	/	
硬化地面		4900m ²	/	/	/	
沥青路面		2982m ²	/	/	不含代征道路工程	
透水砖路面		497m ²	/	/	/	

(2) 项目平面布局

本工程总平面根据生产工艺要求，在满足规划条件、保证工艺流程合理、使

用便利的前提下进行设计。根据场地地形特点并结合项目特点、工艺要求，总平面布置分为三个区域，分别为智慧能源能源区、污水处理区、固废处理循环利用区，三个区域沿西侧用地界限由北向南依次布置。智慧能源动力区由智慧能源中心、周边道路及前广场区域组成。

①智慧能源中心沿西侧用地界呈“一”字型布置，其北侧山墙退用地界限11m，满足与规划加油加气站的防火间距要求。智慧能源中心辅助、办公用房区域面向经一路布置，建筑物前布置绿化广场，人员入口面向前广场，与榆中农产品加工产业园经一路相接；

②污水处理中心长边沿西侧用的界线呈“一”字型布置，地下布置污水处理池，其设备用房布置在污水处理池地上西北侧；

③固废处理循环利用区由厌氧发酵罐、沼液贮存罐、前处理车间组成。沼液贮存罐、厌氧发酵罐南北方向并列布置，设备平台布置于厌氧发酵罐南侧。用地南侧为整个用地最窄的部分，布置为大型车辆停车场，停车位为货车位5辆。

榆中农产品加工产业园共布置3个出入口，分别对应3个功能分区设置。智慧能源中心出入口布置在智慧能源中心东侧，与经一路相接；污水处理区出入口出入口布置于建设用地东侧，与经一路相接，固废处理循环利用区出入口布置在场地东南角。3个出入口根据功能分区分别设置，避免了交通运输路线的交叉和干扰，方便交通组织。

道路系统消防环道与主要建筑物周围硬化地面结合，满足人员交通、生产运输和消防、安全需要。道路宽4m，道路采用砼路面，城市路型。道路两旁及围墙四周宜林则林，宜草则草，充分绿化，努力营造优雅宜人的生产生活环境。

甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区总平面布置见图3.2-3。

3.3 榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设内容

3.3.1 工程建设内容

甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目总占地面积17596m²（约26.5亩），主要功能为园区配套服务区，建设内容包括智慧能源中心、污水处理中心、固废处理循环中心、消防水池及变配电系统，工程建设内容包括主体工程、辅助工程、共用工程及环保工程。

（1）智慧能源中心

新建智慧能源中心一座框架结构，地下一层，地上局部两层，建筑面积 3383.10m²，其中：地上建筑面积 2449.64m²，地下建筑面积 933.46m²；建筑高度 10.35m，其中地下一层层高为 4.50m，地上 1 层层高为 6.0m，局部 2 层层高为 4.2m。

(2) 污水处理中心

新建污水处理中心一座，其中：地上建设设备用房一座，建筑面积 558.89m²；地下建设 800m³/d 污水处理中心一处；设备用房为地上 1 层，框架结构，设计层高为 5.50m，建筑高度 5.8m；地下污水处理中心埋深为 5.0m，结构形式为地下钢筋混凝土结构。

(3) 固废处理循环利用中心

1) 新建 4000m³ 厌氧发酵罐一座，罐体 0.00m 以下结构形式为地下钢筋混凝土结构，厌氧发酵罐标高 0.00m 以上采用压型钢板外板与不锈钢内板复合保温系统及顶部的防渗膜双膜气柜将整个厌氧池进行全封闭。罐体平面直径为 25.4m，地下占地面积为 750m²，地下防水等级为 II 级。

2) 沼液贮存罐

沼液贮存罐容积 3000m³，沼液罐 0.00m 以下为地下构筑物，结构形式为地下钢筋混凝土结构，标高 0.000m 以上采用压型钢板外板与不锈钢内板复合保温系统围护。罐体平面直径为 22m，地下占地面积为 450m²，地下防水等级为 II 级。

(4) 配套建设基础配套服务区室外的道路、硬化地面、绿化、围墙、室外管网及太阳能路灯等配套附属工程。

工程建设内容主要见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程建设内容组成一览表

类别	项目建设内容及功能组成
主体工程	智慧能源中心建设一座地下一层，地上局部两层框架结构建筑，建筑面积 3383.10m ² ，其中：地上建筑面积 2449.64m ² ，地下建筑面积 933.46m ² ；安装两台 10t/h 燃气蒸汽锅炉，为园区规划入驻企业提供生产所需蒸汽；两台 7MW 燃气热水锅炉，为园区提供供暖服务。
	污水处理中心采用全地下钢砼结构，设计处理规模 800m ³ /d，污水处理采用“气浮+A2/O+A/O+MBR”工艺。
	服务范围为产业园区生产区加工产生的各种有机废弃物，污水处理中心产生的污泥。处理工艺采用中温厌氧 CSTR 工艺，设置一座 4000m ³ CSTR 厌氧

		发酵罐体，同时配置一座 3000m ³ 沼液储存罐体，沼气储气柜设置规模 1500m ³ 。沼气净化利用系统采用“脱水+脱硫+沼气锅炉+火炬”组合工艺实现沼气的利用。
	污水处理中心设备用房	污水处理中心设备用房采用地上一层框架结构建设，建筑面积 558.89m ² ，设备用房主要用于放置电控柜、叠螺机、风机、气浮机等设备。
辅助工程	智慧能源中心附属设施	消防水池一体化泵站：消防水池采用地下钢砼结构建设，消防水池设置容积 1000m ³ ，消防泵等附属设施位于智慧能源中心地下一层。
		园区生产调峰蓄水池及供水泵站：项目智慧能源中心地下一层室内设置一座 700m ³ 生产调峰蓄水池，生产调峰蓄水池负责为甘肃榆中农产品加工产业园建设项目总体提供生产供水任务。
		变配电室及柴油发电机房：智慧能源中心一层设置 10KV 开关站，为园区提供 10KV 供电电源，变压器容量为 1600KVA，备用柴油发电机组容量 250KW。
	固废循环利用中心辅助用房	固废循环利用中心前处理车间采用封闭式建设，建筑面积 200m ² ，前处理车间主要为固废进料及固液分离前处理作。
公用工程	给水工程	本次项目水源来自于榆中县乡镇自来水管网，水压为 0.30Mpa。榆中农产品加工产业园规划有生产给水和生活给水两套管网。生活给水管网水源为榆中县乡镇自来水，水压为 0.30Mpa，供给园区的供水管径为 DN100。园区企业生产给水管网由园区 700m ³ 生产蓄水池加压供给，补充水源为生活给水管网。
	排水系统	园区配套路网工程建设完善污水收集管网，污水排入园区集中污水处理站进行集中处理，园区污水处理站处理规模为 800m ³ /d。
	采暖	本项目基础配套设施固废循环利用中心中温发酵保温系统热源来自于智慧能源中心供暖锅炉房；其他配套设施不设置采暖系统。
	供电	项目供电接自甘草店镇电力系统，电力经专线引入本工程能源中心一层设置 10KV 开关站，由智慧能源中心为本项目基础配套设施及榆中农产品加工园区项目提供 10KV 供电电源，变压器容量为 1600KVA，备用柴油发电机组容量 250KW。
环保工程	废气治理	项目 2 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉分别设置超低氮燃烧器+烟气再循环(FGR)的低氮燃烧技术，废气经 2 根独立 8m 高烟囱排放； 2 台 7.0MW 的燃气热水锅炉分别设置超低氮燃烧器+烟气再循环(FGR)的低氮燃烧技术，废气经 2 根独立 8m 高烟囱排放。
		污水处理中心采用地下式建设，各系统恶臭气体经集中收集后引入一套生物过滤除臭系统处理后通过 15m 高排气筒排放。 固废循环利用中心前处理车间废气经收集后引入污水处理中心生物过滤除臭系统处理达标后排放。
	废水治理	园区企业污水统一进入基础配套服务区污水处理中心处理，污水处理中心处理规模 800m ³ /d，园区企业废水经污水管网至项目污水处理中心，经调节池均质预处理后进入污水处理中心，污水处理采用“气浮+A ² /O+A/O+MBR”

		工艺处理达标后综合利用； 污水处理中心设置一座 600m ³ 事故池。
噪声治理		锅炉房以及污水处理站设备间均设置吸声材料门窗等，设备基础防震减震等，管道采用柔性连接等。
固废治理		基础配套服务区设置固废循环利用中心，处理工艺采用预处理+厌氧发酵 CSTR 工艺，用于处置园区产生有机固体废物及污水处理中心污水；项目工作人员生活垃圾经垃圾收集桶收集，定期由榆中农产品加工产业园区管理部门统一清运至当地生活垃圾处置点处理。
地下水及土壤污染防治措施	重点防渗区	污水处理中心：格栅井、集水池、调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、中沉池、MBR 池、絮凝沉淀池、事故池等作为重点防渗区建设； 固废循环利用中心：CSTR 厌氧发酵罐体、沼液储存罐体、前处理车间按照重点防渗区建设。
	一般防渗区	污水处理中心：气浮间、接触消毒池等作为一般防渗区建设。
	简单防渗区	其他区按照简单防渗区，仅做一般地面硬化处理。
环境风险防范措施		固废循环利用中心设置人体静电消除系统及可燃气体报警系统；沼气储罐设置火炬燃烧系统一套。

3.3.2 主要建构筑物

本次基础配套服务区建构筑物建设内容见表 3.3-2。

表 3.4-2 本工程建构筑物情况一览表

序号	建构筑物名称	平面尺寸	面积	层数	结构类型
一、智慧能源中心工程					
1	智慧能源中心	54.4×33.4m	3383.10m ²	2 层	框架结构
2	地上建筑	54.4×33.4m	2449.64m ²	2 层	框架结构
3	地下建筑	54.4×33.4m	933.46m ²	-1 层	框架结构
二、污水处理系统构筑物					
1	污泥脱水间	10×7.5m	75m ²	1 层	框架结构
2	MBR 泵房	13.8×7.5m	103.5m ²	1 层	框架结构
3	值班及总控室	3.8×7.5m	28.5m ²	1 层	框架结构
4	气浮间	9.7×7.5m	72.75m ²	1 层	框架结构
5	风机房	4.2×7.5m	31.5m ²	1 层	框架结构
6	预处理间(加药间)	7.9×26.3m	207.77m ²	1 层	框架结构
7	在线监控室	7.25×5.5m	39.87m ²	1 层	框架结构
8	格栅井及集水池	6.5×7.5×5.0m	/	1 座	地下钢砼结构
9	调节池	14.5×7.5×5.0m	/	1 座	地下钢砼结构
10	厌氧池	16.5×6.8×5.0m	/	2 座	地下钢砼结构
11	缺氧池	16.5×6.8×5.0m	/	2 座	地下钢砼结构
12	好氧池	16.5×6.8×5.0m	/	2 座	地下钢砼结构
13	一级厌氧池	13×7.5×5.0m	/	1 座	地下钢砼结构

14	一级好氧池	13×7.5×5.0m	/	2 座	地下钢砼结构
15	二级厌氧池	13×7.5×5.0m	/	1 座	地下钢砼结构
16	二级好氧池	13×7.5×5.0m	/	2 座	地下钢砼结构
17	MBR 膜池	10×13×5.0m	/	1 座	地下钢砼结构
18	接触消毒池	29×13×5.0m	/	1 座	地下钢砼结构
19	絮凝沉淀池	7.2×6.0×5.0m	/	1 座	地下钢砼结构
20	污泥浓缩池	5.0×9.5×5.0m	/	1 座	地下钢砼结构
21	回用水池	5.45×7.5×5.0m	/	1 座	地下钢砼结构
22	清水池	20×13×5.0m	/	1 座	地下钢砼结构

三、固废循环利用中心

1	厌氧发酵罐	D=25.4m	地下占地面积 750m ²	1 座	4000m ³ CSTR 厌氧发酵罐体
2	沼液贮存罐	D=22.0m	地下占地面积 450m ²	1 座	3000m ³ 沼液储存罐体
3	前处理车间	10×20m	200m ²	1 层	彩钢结构
4	沼气柜	/	/	1 座	沼气柜 1500m ³

3.3.3 附属管网工程

甘肃榆中农产品加工产业园建设项目配套路网工程主要包括：经一路、经二路、纬一路、纬二路道路工程，道路工程配套建设雨污水管网、供水管网、燃气管道、电力线路、供热管道等，《榆中县建材产业集聚区基础设施(一期)工程项目环境影响报告表》已于 2020 年 3 月 31 日由兰州市生态环境局榆中分局以“兰榆环审[2020]007”号进行批复。

本次基础设施配套服务区建设项目不包括污水管网工程、热力及电力管线工程建设内容。

(1) 污水处理中心纳污范围及污水管网工程

甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目主要承担榆中农产品加工产业园区内规划入驻企业生产废水及生活污水集中处理任务。

甘肃榆中农产品加工产业园建设项目用地范围内规划建设纬一路、纬二路、经一路、经二路四条市政规划路，市政道路工程配套污水收集管网建设，规划污水管网能够有效覆盖甘肃榆中农产品加工产业园，确保园区入驻企业污水有效收集送产业园配套污水处理中心集中处理。

本项目污水管网总体布置详见图 3.3-1。

(2) 电力及热力管道配套工程

本次项目配套服务区建设智慧能源中心，为甘肃榆中农产品加工产业园总体建设项目提供电力供应及供热服务。电力及热力管道配套工程随园区拟建道路敷设，能够满足园区建设项目电力及采暖需求。

3.4 榆中农产品加工产业园基础配套服务区规模及生产设备

3.4.1 配套服务设施建设规模

(1) 智慧能源中心

智慧能源中心锅炉间共设置四台燃气锅炉为产业园生产区提供生产用汽及为园区供热，其中两台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉为产业园生产企业提供生产所需蒸汽，供汽范围为产业园一期、二期生产区的各农产品精深加工车间；两台 7.0MW 的燃气热水锅炉为产业园提供热源。

(2) 污水处理中心

污水处理中心设计日处理规模为 800m³/d，污水处理中心按照甘肃榆中农产品加工产业园建设项目总体生产、生活废水处理处置需求，采用一次性建成。污水处理中心服务范围为甘肃榆中农产品加工产业园建设项目（一期、二期、三期工程）总体工程。

污水处理中心处理工艺采用厌、缺氧生物反应技术，处理后的尾水作为园区中水回用及绿化灌溉使用。污水处理中心的服务范围为产业园区生产区的工业污水，主要构筑物有格栅井、预沉池、调节池、厌氧池、好氧池、二沉池、消毒池、清水池等。主要设备有格栅机、提升泵、曝气风机、回流泵、膜池风机、次氯酸钠加药泵、MBR 膜组件等设备。

(3) 固废处理循环利用中心

服务范围为产业园区生产区加工产生的各种有机废弃物（尾菜、皮渣及辅料废料等）、产业配套区食堂产生的餐厨垃圾、污水处理中心产生的污泥。基础配套服务区固废循环利用中心设计规模为日处理各类有机废物 200t/d。

正常年每年可产沼气约 117.3 万 m³/a（3554.4m³/d），年产沼液 4.34 万 t/a，年产沼渣 9570t/a、年产粗油 15t/a。处理工艺采用中温厌氧 CSTR 工艺，设置一座 4000m³CSTR 厌氧发酵罐体，同时配置一座 3000m³沼液储存罐体，沼气储气柜设置规模 1500m³。沼气净化利用系统采用“脱水+脱硫+沼气锅炉+火炬”组合工

艺实现沼气的利用。

3.4.2 主要生产设备

智慧能源中心主要生产设施见表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 智慧能源中心主要生产设施一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	备注
1	燃气热水锅炉	WNS7.0-1.0-75/50-Q	2	台	园区供暖
2	燃气蒸汽锅炉	WNS10-1.25-Q	2	台	园区蒸汽供应
3	给水泵	15KW	4	台	两用两备
4	锅炉循环水泵	55KW	3	台	两用一备
5	软化水处理系统	40m ³ /h	1	套	/
6	软化水箱	40m ³	1	座	/

污水处理系统主要设备见表 3.4-2 所示。

表 3.4-2 污水处理系统设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	备注
预处理系统					
1	机械格栅	B=800mm, b=3mm	1	台	/
2	调节池提升泵	Q=40m ³ /h, H=15m, P=3.0KW	2	台	/
3	调节池布气曝气	旋混曝气器Φ260, 优质 ABS 材质	1	套	/
4	溶气气浮机	Q=40m ³ /h, 碳钢防腐	1	台	/
5	空压机	配套气浮机	1	台	/
6	PAC 全自动加药系统	定制非标不锈钢产品, V=3000L	1	套	/
7	PAM 搅拌及加药系统	定制非标不锈钢产品, V=3000L	1	套	/
生化处理系统					
8	厌氧潜水搅拌机	QJB2.5/8-400 功率 2.5KW	4	台	/
9	缺氧潜水搅拌机	QJB2.5/8-400 功率 2.5KW	4	台	/
10	好氧曝气风机	Q=20m ³ /min, N=22kw	2	台	/
11	中沉池排泥泵	50ZX20-15-2.2, Q=20m ³ /h, H=15m, P=2.2kw	2	台	/
12	硝化液回流泵	100QW80-10-4.0, Q=80m ³ /h, H=10m, P=4.0kw	2	台	/
13	悬浮风机	HKB50-37, N=37kw, Q=28.0m ³ /min	2	台	/
MBR 膜系统					
14	膜反洗泵	Q=43m ³ /h, H=20m	2	台	/
15	硝化液回流泵	100QW80-10-4.0, Q=80m ³ /h, H=10m	2	台	/
16	膜产水系统	Q=43m ³ /h, H=20m	2	台	/
17	MBR 膜片	XH-MBR003-PVDF	3000	m ³	/

絮凝沉淀系统					
18	桨式搅拌机	QJB-5.5 功率 5.5KW,配安装底座	3	套	/
19	沉淀池回流泵	50ZX20-15-2.2, Q=20m ³ /h, H=15m, P=2.2kw	2	台	/
20	次氯酸钠投加器	配套, 2000g/h	1	台	/
污泥脱水系统					
21	叠螺污泥脱水机	DL-402, P=2.2+1.1kw	1	台	/
22	全自动加药系统	非标制作, V=3000L	1	套	/
23	污泥池提升泵	50QW20-15-1.5, Q=20m ³ /h, H=15m	2	台	/
在线监控系统					
24	COD 水质在线自动监测仪	含 COD 水质在线自动监测仪测控软件	1	套	/
25	氨氮水质在线自动监测仪	含氨氮水质在线自动监测仪测控软件	1	套	/
26	总磷水质在线自动监测仪	总磷水质在线自动监测仪测控软件	1	套	/
27	总氮水质在线自动监测仪	总氮水质在线自动监测仪测控软件	1	套	/
28	明渠流量计	WL-1A2	1	套	/
29	巴歇尔槽	SS304-S2	1	套	/
30	PH 计	PRO7	1	套	/
31	污染源在线自动监控	C&M 3000E (监测) 数据采集传输仪	1	套	/
32	水质混合自动采样器	BR-CY500N	1	套	/

固废处理循环利用中心配套购置仪器设备见表 3.4-3。

表 3.4-3 固废处理循环利用中心主要生产设施一览表

序号	设备名称	数量	单位	备注
一、预处理及干湿进料系统				
1	进料自动控制系统	1	套	触摸屏控制、自动阀、控制软件、传感器、流量计、压力表等
2	进、出料螺杆泵	1	套	18.5KW
3	固液分离机	1	台	5.5KW 一体化滚筒+螺旋固液分离机
4	液体物料分离进料系统	1	套	/
5	干进料及原料分排系统	1	套	不锈钢螺旋进料系统：筛选筒、水平输送螺旋、垂直提升螺旋、进料螺旋等
二、厌氧发酵系统				
1	一体化不锈钢厌氧发酵罐 (CSTR)	1	台	地上部分 201 不锈钢罐体 (厌氧总容积 4000m ³)
2	厌氧工艺管道及阀门	1	套	出气 PE 管、不锈钢管
3	水力搅拌、破壳系统	4	套	ZXIB-110, 11KW
4	自动控制监测系统	1	套	远程无线控制系统

5	储气柜正压保护器	1	套	DN300-103
6	储气压力控制系统	1	套	变频控制压力
7	沼气储柜	1	座	1500m ³ 双模气柜
8	凝水器	1	台	NSQ-300 不锈钢
9	一体化干法脱硫器	1	套	304 不锈钢
三、沼液存储生产系统				
1	一体化不锈钢沼液贮存罐	1	台	地上部分 201 不锈钢罐体（厌氧总容积 3000m ³ ）
2	沼液管道泵	1	台	11kw
四、供能系统				
1	恒温自动控制系统	1	套	自动控制箱
2	一体化自动供气柜	1	套	7.5kw 罗茨风机 2 台
五、其它设备				
1	可燃气体报警系统	1	套	自动报警灯
2	阀门管件	1	套	不锈钢
3	应急火炬	1	套	60m ³ /h，应急火炬高 10m（满足火炬应高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 2.0m 以上要求）
4	避雷系统	4	套	人体静电消除装置等

3.5 项目主要原辅料消耗

本次基础设施配套服务区建设工程主要能源及原辅料消耗见表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 项目原辅材料消耗一览表

序号	项目	数量	备注
1	聚合氯化铝（PAC）	8.5t/a	外购
2	PAM	1.2t/a	
3	次氯酸钠	1.0t/a	
4	智慧能源中心天然气消耗	604.8 万 m ³ /a	含固废循环利用中心 117.3 万 m ³ /a 沼气，沼气经固废循环利用中心双膜储气柜暂存，经脱硫处理后经智慧能源中心锅炉使用
5	离子树脂	0.4t/a	外购
6	新鲜水	37880.2m ³ /a	乡镇自来水管网
7	氧化铁脱硫剂	3.8/7t/a	外购

3.6 污水处理中心进、出水水质确定

3.6.1 污水处理中心设计进水水质

甘肃榆中农产品加工产业园建设项目通过结合县域优势产业布局百合、中药材、小杂粮和畜禽肉制品加工，以培育农产品精深加工企业为重点进行建设。甘肃榆中农产品加工产业园建设项目由榆中建投振兴乡村发展有限公司承担建设工作，园区具体建设以榆中农产品加工产业园建设项目功能区划及业态布局为依据，榆中建投振兴乡村发展有限公司负责各功能区标准厂房建设任务，后期通过招商引资形式移交运行单位。

本污水处理中心服务范围还处于规划建设阶段，缺少实测水质资料，且甘肃榆中农产品加工产业园建设项目整体由榆中建投振兴乡村发展有限公司按照规划业态整体建设，按照园区各入驻企业废水统一处理，达标排放的原则，确定污水处理中心规模及进水水质要求。

表 3.6-1 污水处理中心规模及进水水质设计控制要求一览表

项目	污水处理中心设计进水控制指标	单位
水量	800	m ³ /d
pH	6.5-7.5	/
COD _{Cr}	≤3000	mg/L
BOD ₅	≤1500	mg/L
SS	≤1000	mg/L
NH ₃ -N	≤100	mg/L
TN	≤150	mg/L
TP	≤20	mg/L
大肠杆菌	≤2.0×10 ⁴	个/L
动植物油	≤100	mg/L

3.6.2 污水处理中心出水水质确定

本项目污水处理中心处理后部分尾水作为榆中农产品加工产业园绿化、消防等使用，园区绿化及洒水降尘用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）；多余尾水用于周边农田灌溉使用，农田灌溉用水执行《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》（GB20922-2007）相关要求。

本项目污水处理中心尾水充分考虑提高出水水质，防止储存水质恶化等问题，污水处理中心处理后应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，具体标准限制如下表所示。

表 3.6-2 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准 单位 mg/L

序号	控制项目	一级 A 标准
1	pH	6-9
2	悬浮物（SS）	≤10

3	化学需氧量 (COD _{Cr})	≤50
4	生化需氧量 (BOD ₅)	≤10
5	氨氮 (以 N 计)	≤5 (8)
6	总氮 (以 N 计)	≤15
7	总磷 (以 P 计)	≤0.5
8	动植物油	≤1.0
9	石油类	≤1.0
10	阴离子表面活性剂	≤0.5
11	色度 (稀释倍数)	≤30
12	粪大肠菌群 (个/L)	≤10 ³

注：括号外数值为大于12℃时控制指标，括号内数值为≤12℃时控制指标

3.6.3 设计污水处理效率分析

根据确定的污水厂进、出水水质条件，核算污水处理效率，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 3.6-3。

表 3.6-3 本项目污水处理效率一览表

污染因子	进水水质 (mg/L)	出水水质 (mg/L)	设计污水处理效率 (%)
COD _{Cr}	≤3000	≤50	>98.3
BOD ₅	≤1500	≤10	>99.3
SS	≤1000	≤10	>99.0
NH ₃ -N	≤100	≤5	>95.0
动植物油	≤100	≤1.0	>99.0
总氮	≤150	≤15	>90.0
总磷	≤20	≤0.5	>97.5

3.7 基础设施配套工程满足园区整体（一、二、三期）需求符合性分析

本次基础设施配套服务区主要建设内容包括智慧能源中心、污水处理中心、固废处理循环利用中心，园区基础设施配套工程按照一次性建成，服务产业园区总体发展需求为目标。

3.7.1 榆中农产品加工产业园建设项目排水量估算

榆中农产品加工产业园建设项目排水量估算见表 3.7-1 所示。

表 3.7-1 榆中农产品加工产业园建设项目排水量估算一览表

开发期限	地块划分及功能区划	规划产业发展意向	用水量及污水产生量估算		备注
一期工程	地块一配套服务区	智慧能源中心、污水处理中心、固废处理循环中心	基础配套服务区新鲜水用量 115.08m ³ /d (37880.2m ³ /a)。	基础配套服务区污水产生量 28.46m ³ /d (9350.9m ³ /a)。	本次工程建设规模
	地块二保供区	高原夏菜精深加工区、小杂粮及粮油生产区、中央厨房区等产业及智慧农业中心 1#楼	高原夏菜精深加工区浸泡清洗水厂区设置 100m ³ 沉淀池循环利用,定期补充损耗,水量 10m ³ /d (3300m ³ /a)。	废水来源于高原夏菜浸泡清洗, 废水排放量 7.9m ³ /d (2607m ³ /a)。	数据来源于《甘肃榆中农产品加工产业园—兰州高原夏菜精深加工区建设项目(一期)初步设计》
			小杂粮及粮油生产区、中央厨房区预估新鲜水用量 92m ³ /d (30360m ³ /a)。	废水主要为设备及原料清洗产生, 废水排放量 70m ³ /d (23100m ³ /a)。	建设单位提供数据
			智慧农业中心 1#楼(质检中心)纯水制备及检验器具清洗用水 0.07m ³ /d(23.1m ³ /a)。	智慧农业中心 1#楼(质检中心)废水产生量 0.065m ³ /d (21.45m ³ /a)。	建设单位提供数据
	东西部协作宁榆薯片/薯条生产区	项目新鲜水用量 52.2m ³ /d (17226m ³ /a)。	废水产生量 43.55m ³ /d (14371.5m ³ /a)。	数据来源于《东西部协作宁榆马铃薯精深加工建设项目环境影响报告表》	
	地块三农产品加工区	中药材加工区及智慧农业中心 2#楼	中药材生产用水, 主要工艺包含中药饮片生产、水提、醇提等, 生产用水量 260m ³ /d (85800m ³ /a)。	废水排放量 234m ³ /d (77220m ³ /a)。	数据来源于《甘肃榆中农产品加工产业园中药材精深加工建设项目初步设计》
		百合精深加工区、农产品冷链物流配送区等	百合精深加工用水厂区沉淀处理后循环利用,定期补充损耗水,新鲜水用量 8m ³ /d (2640m ³ /a)。	沉淀含泥废水定期排放量为 3m ³ /d (990m ³ /a)。	建设单位提供数据

二期工程	地块四保供区	畜禽肉制品精深加工、预留肉制品精深加工等业态及智慧农业中心 3#楼	畜禽肉制品精深加工、预留肉制品精深加工新鲜用水预估用水量 80m ³ /d (26400m ³ /a)。	废水产生量以 64m ³ /d (21120m ³ /a) 计。	建设单位提供数据
	地块五农特产品加工区	预留农特产品拓展区及智慧农业中心 4#楼	预留农特产品拓展区预估用水量 50m ³ /d (26400m ³ /a)。	废水产生量以 40m ³ /d (13200m ³ /a) 计。	建设单位提供数据
三期工程	地块六生活配套服务区	公寓、宿舍、住宿	甘肃榆中农产品加工产业园总体建设完成后预估劳动定员 1500 人，人均用水量按照 120L/人·d；住宿用房按照 500 张床位计，用水系数 85m ³ /床·a，则用水量 308.8m ³ /d (101904m ³ /a)。	生活污水产污系数约为用水量的 80%，则生活污水产生量 247.04m ³ /d(81523.2m ³ /a)。	用水估算参照《甘肃省行业用水定额标准》(2023 版)的用水系数取值
	地块七生活配套服务区	公寓、办公、住宿			
其他	智慧农业中心 1#楼(质检中心)；智慧农业中心 2#楼(园区综合服务中心)；智慧农业中心 3#楼(商贸物流中心)；智慧农业中心 4#楼(科创运营中心)商业服务		商业餐饮用水量 25m ³ /d (8250m ³ /a)。	主要为商业餐饮废水，产生量约为 22.5m ³ /d (7425m ³ /a)。	建设单位提供数据

备注：榆中农产品加工产业园各功能区生活用水不再重复计入。

3.7.2 污水处理中心污水设计规模及进水水质符合性分析

污水处理中心进水水质根据园区规划产业特色，结合行业产排污特点及入驻企业废水量，则甘肃榆中农产品加工产业园污水水量及综合水质情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 甘肃榆中农产品加工产业园污水水量及水质预测一览表

分期计划	功能区块及业态分布		污水产生量	污染物种类 mg/L						数据来源
	区块	主要业态设置		PH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	
一期工程 建设内容	地块一配套服务区	智慧能源中心(软化排水、锅炉排污)	28.46m ³ /d (9350.9m ³ /a)	6.5-7.5	<380	<270	<280	<40	<40	本项目工程分析
	地块二保供区	高原夏菜精深加工区	7.9m ³ /d (2607m ³ /a)	6.5-7.5	<380	<230	<870	<30	/	类比分析
		小杂粮及粮油生产区、中央厨房区	70m ³ /d (23100m ³ /a)	6.5-7.5	<1250	<750	<800	<150	<100	类比分析
		东西部协作宁榆薯片/薯条生产区	43.55m ³ /d (14371.5m ³ /a)	6.5-7.5	1184.5	802.6	795.1	7.6	8.1	数据来源于《东西部协作宁榆马铃薯精深加工建设项目环境影响报告表》
		智慧农业中心 1#楼(质检中心)	0.065m ³ /d (21.45m ³ /a)	6.5-9.0	<108	<35.85	<21.1	<19.44	/	类比分析
	地块三农特产品加工区	中药材加工区	234m ³ /d (77220m ³ /a)	6.0-9.0	<2600	<1800	<1200	<50	/	类比分析
		百合精深加工区、农产品冷链物流配送区	3m ³ /d (990m ³ /a)	6.5-7.5	<320	<180	<300	<40	/	类比分析
二期工程 计划建设	地块四保供区	畜禽肉制品精深加工、预留肉制品精深加工	64m ³ /d (21120m ³ /a)	6.5-9.0	<3200	<1500	<550	<100	<100	类比分析

内容	地块五农特产品加工区	预留农特产品拓展区	40m ³ /d (13200m ³ /a)	6.5-7.5	<450	<300	<400	<50	/	类比分析
三期工程计划建设内容	地块六、七生活配套服务区	公寓、办公、住宿	247.04m ³ /d (81523.2m ³ /a)	6.0-9.0	<350	<250	<300	<35	<20	污水浓度参照《城市给排水工程规划设计实用全书》
其他	智慧农业中心 1#楼（质检中心）；智慧农业中心 2#楼（园区综合服务中心）；智慧农业中心 3#楼（商贸物流中心）；智慧农业中心 4#楼（科创运营中心）商业服务		22.5m ³ /d (7425m ³ /a)	6.0-9.0	<350	<250	<300	<35	<40	
加权平均值			760.515m ³ /d (250929.05m ³ /a)	6.0-9.0	1419.3	912.7	682.7	55.0	27.3	/

综上分析，甘肃榆中农产品加工产业园总体工程投运后园区污水产生量 760.515m³/d，本工程基础配套服务区污水处理中心设计处理规模 800m³/d，污水处理中心设计规模能够满足甘肃榆中农产品加工产业园总体工程废水处理要求。结合榆中农产品加工产业园业态设置，综合类比分析，园区综合污水浓度满足污水处理中心进水水质要求。

3.7.2 智慧能源中心

智慧能源中心锅炉间设置两台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉为产业园生产企业提供生产所需蒸汽，供汽范围为产业园一期、二期生产区的各农产品精深加工车间；两台 7.0MW 的燃气热水锅炉为产业园提供热源。

(1) 蒸汽用量估算

根据园区生产业态，园区运营期蒸汽消耗主要来源于中央厨房预制菜、中药饮片、肉制品精深加工、百合等农特产品加工，园区生产用汽量估算见下表。

表 3.7-3 蒸汽用量估算表

建设期	地块	用汽需求车间	估算用汽需求建筑 面积 (m ²)	蒸汽量 (t)
一期工程	地块二	小杂粮生产厂区、中央厨房 区、马铃薯精深加工	24535.02	4.0
	地块三	中药饮片厂区、百合精深加 工厂区	19419.4	4.0
二期工程	地块四	畜禽肉制品精深加工、预制 肉制品精深加工	16740	2.0
	地块五	农特产品加工区	27324	5.0
生产用汽合计			88018.42	15.0

备注：三期工程为生活配套服务区，不考虑蒸汽需求。

综上，根据估算园区一、二期总体工程生产用汽需求 15.0t/h，本次智慧能源中心锅炉间设置两台 10t/h 蒸汽锅炉能够满足园区总体发展用汽需求。

(2) 供热负荷估算

本项目按照热指标法计算热负荷公式如下：

$$Q=q \times F$$

式中：q—热指标 (W/m²)

F—供暖面积 (m²)。

本项目供热范围内建筑主要为公共建筑和工业建筑，建筑类型均为新型建筑，根据《城镇供热管网设计标准》(CJJ/T34-2022)、《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)等标准，确定本项目工业建筑热指标推荐值为 95W/m²，公共建筑热指标推荐值为 60W/m²。

供热负荷计算见下表。

表 3.7-4 项目供热负荷估算一览表

建设周期	地块	建筑物名称	拟采暖建筑物面积 (m ²)	热指标 (W/m ²)	供热负荷 (MW)
一期工程	地块一、地块二、地块三、智慧农业中心(公共建筑为1#、2#、3#、4#楼)	公共建筑	26066.11	60	1.56
		工业建筑	41344.41	95	3.93
二期工程	地块四、地块五	公共建筑	/	60	/
		工业建筑	35601.64	95	3.38
三期工程	地块六、七生活配套服务区	公共建筑	82107	60	4.93
供热负荷小计			185119.16	/	13.8

备注：以上工业采暖建筑不考虑冷库、保鲜库、冷链配送库房等。

综上，本次智慧能源中心锅炉房一次性建成 2 台 7.0MW 热水锅炉为榆中农产品加工产业园供暖，锅炉房供热负荷能够满足园区采暖需求。

3.7.3 固废处理循环利用中心

固废循环利用中心建设按照园区总体规模建设，根据榆中农产品加工产业园区建设规模及业态分布，产业园区总体工程固废产生量估算情况见表 3.7-5。

表 3.7-5 产业园区总体工程固废产生量估算情况一览表

建设周期	名称	固废种类	日均产生量估算	备注
一期工程	智慧农业中心及三期工程等区域配套商业餐饮	餐厨垃圾	3.05t/d	初步设计数据
	污水处理中心	污泥	1.35t/d	本项目工程分析
	高原夏菜精深加工区	尾菜	96t/d	初步设计数据
	马铃薯精深加工	马铃薯皮渣	0.12t/d	来源于《东西部协作宁榆马铃薯精深加工建设项目环境影响报告表》
	中央厨房	中央厨房预制菜厨余垃圾	30t/d	初步设计数据
	中药材精深加工	中药材残渣	20t/d	初步设计数据
	百合精深加工	百合加工固废	0.5t/d	初步设计数据
二期工程	其他预留产业业态（非肉制品精深加工）	预留产业固废	10t/d	初步设计数据
合计			161.02t/d	/

综上，按照甘肃榆中农产品加工产业园项目建成后总体业态最大规模考虑，榆中农产品加工产业园总体运营期固废最大产生量 161.02t/d。本工程配套建设固废处理循环利用中心设计日处理规模为各类有机废弃物 200t/d，固废处理中心规模能够满足产业园总体工程固废处置要求。

3.8 公用工程

3.8.1 给排水

3.8.1.1 供水水源

本项目基础配套服务区建设智慧能源中心，承担甘肃榆中农产品加工产业园总体项目生活及生产供水任务。水源接自榆中县乡镇自来水，水压为 0.30Mpa，供给园区的供水管径为 DN100。生产给水由智慧能源中心配套 700m³ 生产调峰蓄水池加压供给，补充水源为生活水管网。

3.8.1.2 本项目用水量

本项目新鲜水用水主要为基础配套服务区工作人员生活用水，污水处理中心药剂调配用水，智慧能源中心锅炉用水。基础配套服务区绿化用水、污水处理中心生物除臭塔喷淋水、固废循环利用中心前处理车间清洗水来源于污水处理中心处理达标的尾水。

(1) 智慧能源中心新鲜水用量

①锅炉软化水用量

甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区智慧能源中心锅炉间共设置四台燃气锅炉为产业园提供生产用汽及为园区供热，其中两台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉，两台 7.0MW 的燃气热水锅炉为产业园提供热源。

采暖期：根据《甘肃省行业用水定额标准》（2023 版）的用水参数，热力生产和供应业（D443）中热水锅炉用水系数 1.5m³/GJ，蒸汽锅炉用水系数 1.2m³/t，则园区锅炉满负荷运行过程中热水锅炉软化水补充水量 0.5m³/d（75m³/a），蒸汽锅炉软化水补充水量 96m³/d（31680m³/a）。

非采暖期：根据《甘肃省行业用水定额标准》（2023 版）的用水参数，热力生产和供应业（D443）中蒸汽锅炉用水系数 1.2m³/t，则蒸汽锅炉软化水补充水量 96m³/d（31680m³/a）。

②智慧能源中心锅炉房新鲜水用量

采暖期：智慧能源中心锅炉满负荷运行过程中供暖热水锅炉软化水补充水量 0.5m³/d（75m³/a），蒸汽锅炉软化水补充水 96m³/d（31680m³/a），锅炉补充软化水来源于软化水处理系统，软化水处理系统产水率 85%，则项目采暖期锅炉满负荷运行状态软化水处理系统新鲜水用量 113.5m³/d（37358.8m³/a）。

非采暖期：智慧能源中心锅炉非采暖期蒸汽锅炉软化水补充水 $96\text{m}^3/\text{d}$ ($31680\text{m}^3/\text{a}$)，锅炉补充软化水来源于软化水处理系统，软化水处理系统产水率 85%，则项目非采暖期软化水处理系统新鲜水用量 $112.9\text{m}^3/\text{d}$ ($37270.6\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 基础配套服务区生活用水

项目建成后基础配套服务区总劳动定员约 15 人，根据《甘肃省行业用水定额》(2023 版)，职工生活用水按照 $105\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，则项目职工用水量为 $1.58\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为 $521.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 污水处理中心药剂制备用水

本项目使用药剂主要为 30%次氯酸钠和 PAC、PAM，次氯酸钠用于尾水消毒处理，投加浓度为 $10\text{mg}/\text{L}$ ，药剂溶解稀释用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ($198\text{m}^3/\text{a}$)。

(4) 生物除臭塔喷淋用水

本项目污水处理中心设置 1 套喷淋塔处理污水处理厂产生恶臭气体，生物除臭塔用水采用污水处理中心产生尾水，除臭塔喷淋塔用水循环使用，喷淋塔循环水量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。除臭塔蒸发损耗按循环水量的 1%计，则喷淋塔需补充水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ($660\text{m}^3/\text{a}$)。根据建设单位提供资料，生物除臭塔用水循环使用，不外排。

(5) 固废循环利用中心地面冲洗用水

项目固废循环利用中心前处理车间地面冲洗时采用污水处理厂处理达标的尾水，前处理车间总面积约为 200m^2 。依据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中的规定，车间地面冲洗用水 $2\sim 3\text{L}/\text{m}^2$ ，本次评价取 $2.5\text{L}/\text{m}^2$ ，冲洗频率为 1 次/d，则本项目地面冲洗用水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($165\text{m}^3/\text{a}$)。

3.8.1.3 项目废水产生量

(1) 智慧能源中心废水

①软化水系统排水量

采暖期：项目软化水系统排水约为设备用水的 15%，采暖期软化水系统排水量 $17\text{m}^3/\text{d}$ ($5603.8\text{m}^3/\text{a}$)。

非采暖期：非采暖期软化水系统排水约为设备用水的 15%，采暖期软化水系统排水量 $16.9\text{m}^3/\text{d}$ ($5590.6\text{m}^3/\text{a}$)。

②锅炉排污水

采暖期：智慧能源中心供暖锅炉运行过程中软化水补水量=锅炉排污损失+

管道汽水损失。供暖锅炉排污水约占补充水量 60%，管道汽水损失约占补充水量的 40%，则智慧能源中心采暖期热水锅炉排污水量 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($30\text{m}^3/\text{a}$)；蒸汽锅炉排污水约占补充水量的 10%，其余为蒸汽使用端损失，则蒸汽锅炉排污水量 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ($3168\text{m}^3/\text{a}$)。

非采暖期：项目非采暖期仅为蒸汽锅炉运行，则非采暖期蒸汽锅炉排污水量 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ($3168\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 基础配套服务区生活污水

项目建成后基础配套服务区职工用水量为 $1.58\text{m}^3/\text{d}$ ($521.4\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水产生系数为 80%，则生活污水产生量 $1.26\text{m}^3/\text{d}$ ($417.1\text{m}^3/\text{a}$)

(3) 固废循环利用中心地面冲洗废水

项目固废循环利用中心前处理车间地面冲洗用水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($165\text{m}^3/\text{a}$)，废水产生量按用水量 80%计，则固废循环利用中心前处理车间地面冲洗废水量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($132\text{m}^3/\text{a}$)，车间冲洗废水主要污染物为 SS，经污水管收集后返回污水处理中心处理。

3.8.1.4 项目水平衡分析

(1) 采暖期水平衡分析

本项目基础设施配套服务区采暖期水平衡分析见表 3.7-1，水平衡图见图 3.8-1。

表 3.8-1 采暖期基础设施配套服务区水平衡情况一览表

项目		用水量(m^3/d)	新鲜水量(m^3/d)	回用水量(m^3/d)	损耗量(m^3/d)	废水产生量(m^3/d)
智慧能源中心 用水	软化水系统	113.5	113.5	96.5	/	17.0
	锅炉补水	96.5	/	/	86.7	9.8
生活用水		1.58	1.58	/	0.32	1.26
污水处理中心药剂制备用水		0.6	/	/	0.6	/
生物除臭塔喷淋用水		2.0	/	/	2.0	/
固废循环利用中心地面冲洗用水		0.5	/	/	0.1	0.4
合计		214.68	115.08	96.5	89.72	28.46

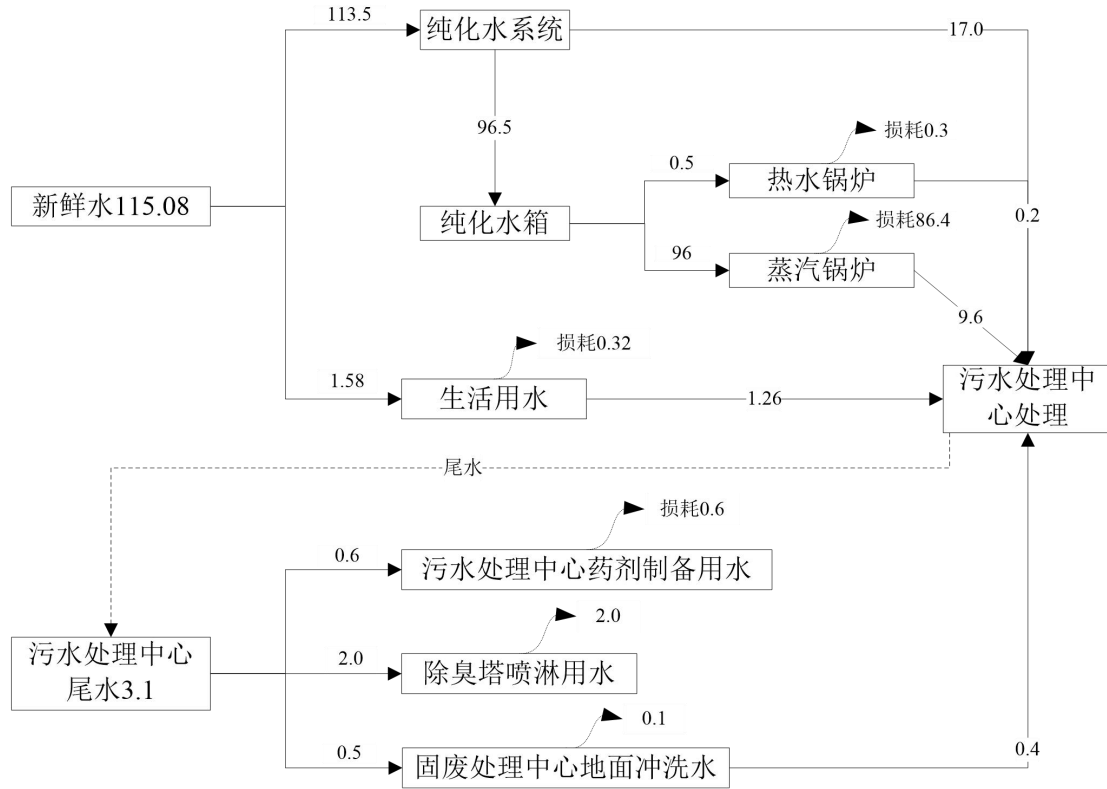


图 3.8-1 采暖期水平衡图 单位：m³/d

(2) 非采暖期水平衡分析

项目基础配套服务区非采暖期水平衡分析见表 3.7-2 所示，非采暖期水平衡见图 3.8-2。

表 3.8-2 非采暖期基础设施配套服务区水平衡情况一览表

项目	用水量(m ³ /d)	新鲜水量(m ³ /d)	回用水量(m ³ /d)	损耗量(m ³ /d)	废水产生量(m ³ /d)	
智慧能源中心用水	软化水系统	112.9	112.9	96.0	/	16.9
	锅炉补水	96.0	/	/	86.4	9.6
生活用水	1.58	1.58	/	0.32	1.26	
污水处理中心药剂制备用水	0.6	/	/	0.6	/	
生物除臭塔喷淋用水	2.0	/	/	2.0	/	
固废循环利用中心地面冲洗用水	0.5	/	/	0.1	0.4	
合计	213.58	114.48	96.0	89.42	28.16	

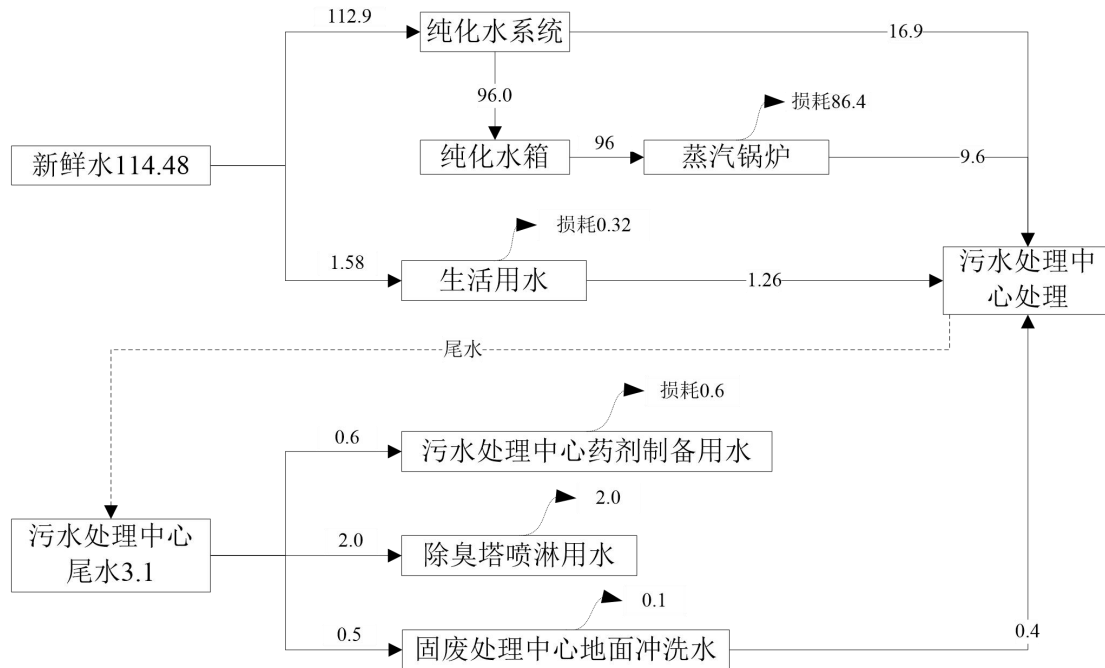


图 3.8-2 非采暖期水平衡图 单位： m^3/d

3.8.2 供暖及蒸汽供应

(1) 供热热源

智慧能源中心锅炉间设置 2 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉为产业园各业态提供生产用汽，根据产业园一期及二期供热负荷需求，在锅炉间设置 2 台 7.0MW 的燃气热水锅炉为榆中农产品加工产业园各单体供暖。

(2) 供热范围及供热负

①供热范围：本项目智慧能源中心为榆中农产品加工产业园区一期及二期的生产供蒸汽及各单体供热。

②供热负荷

本工程污水处理中心设备用房供暖负荷为 34KW，热指标为 $103\text{W}/\text{m}^2$ ；智慧能源中心供暖面积为 2071m^2 ，供暖热负荷为 134KW，热指标为 $64.7\text{W}/\text{m}^2$ 。

(3) 运行时间

燃气蒸汽锅炉运行时间根据生产需求确定，本项目按照日平均运行 8 小时、年运行 330 天计算（全年运行 2640h）。

热水锅炉根据末端供热量需求采用质调节的方式对供热量进行调节，本项目按照低温间歇日平均运行 16 小时、年运行 150 天计算（全年运行 2400h）。

3.8.3 通风设计

(1) 一般通风

①地下消防水泵房设计有机械通风系统，气流组织采用上送上排方式。排风量按 6 次 h，送风量按 5 次/h。

②污水源热泵机房、水泵间设置壁式轴流风机进行机械排风，自然进风，排风量按 6 次 h。

③锅炉间控制室、污水源热泵机房控制室靠可开启外窗通风，送风量按 $30\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{P})$ 计算。

④变配电室设置壁式轴流风机进行机械排风，采用门窗自然补风，排风按 6 次 h 计算。

(2) 事故排风

①锅炉间设置平时和事故排风，平时通风按 6 次换气次数计算，事故排风按 12 次 h 计算；补风采用门窗自然补风，事故排风机与机房内的气体报警器联动并设置手动开启装置，手动开启装置设置在房间内外便于开启的位置。

②天然气计量间设置平时和事故排风，平时通风按 6 次换气次数计算，事故排风按 12 次 h 计算；补风采用门窗自然补风，事故排风机与房间内的气体报警器联动并设置手动开启装置，手动开启装置设置在房间内外便于开启的位置。

③柴油发电机房设置防爆型混流排风机进行机械送排风系统，气流组织采用上排方式。柴油发电机房、储油间设置进风百叶送风，柴油发电机房排风： $100\text{m}^3/(\text{KW}\cdot\text{h})$ ，送风量=排风量+柴油发电机燃烧空气量 $7\text{m}^3/(\text{KW}\cdot\text{h})$ 。柴油发电机房设置防爆型轴流风机进行事故排风，事故排风按 12 次 h 计算。事故排风机设置手动开启装置，手动开启装置设置在房间内外便于开启的位置。柴油发电机房设置的机械通风系统设置导除静电的接地装置，通过接地线分别接入发电机房的 LEB 局部等电位接地端子。

3.8.4 电力供电

(1) 负荷等级

本项目消控室、变配电室、柴发机房、消防泵房、锅炉房应急照明等为二级负荷，其余均为三级负荷。

(2) 供电电源及电压等级

本工程由市网引来 2 路 10KV 电源至能源中心 10KV 开关站，作为榆中农产品加工产业园区的 10KV 供电电源，采用 2-YJV22-10KV-3X300 电缆直埋敷设，供电电压 10KV，供电电压距离 220 米。再由 10KV 高压开关站引至各地块

10/0.4KV 变配电室，由变配电室对本工程各单体供电，低压侧供电电压 380V/220V。

(3) 备用电源：本工程备用电源由柴油发电机组供电，柴油发电机组配有电压自动调整装置、快速自启动装置及电源自动切换装置。柴油发电机的延时启动信号应由变压器低压进线柜主进断路器的辅助触点引来，当市电中断时，柴油发电机组立即启动，并在 30s 内供电。机组与市电连锁，不得与其并列运行；当市电恢复时，机组自动退出工作，并延时停机。

3.9 工艺线路与产污环节

3.9.1 施工期工艺流程

工程施工期工艺主要包括：场地平整、土石方工程、基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装、工程验收等建设工序。施工期环境影响主要体现在工程建设造成施工扬尘、施工机械及车辆废气、噪声、废水、施工固体废物堆场和施工期植被破坏及水土流失等影响。以上影响均为暂时性影响，随着施工期的结束而随之消失或逐渐减缓至最终消失。

施工期工艺流程及产污情况如下图所示。

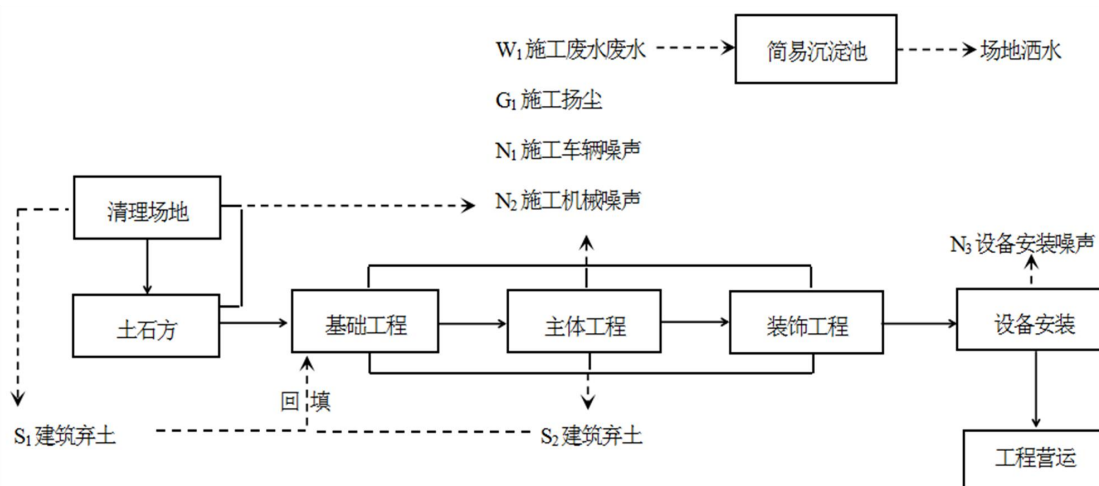


图 3.9-1 项目施工期工艺流程及产污节点图

3.9.2 运营期污水处理工艺

园区废水主要为中药饮片废水、马铃薯加工废水、杂粮加工废水、高原夏菜及中央厨房废水及生活污水等，含 SS、高 COD_{Cr}、色度的污水。由于 COD_{Cr} 含量较高，所以直接生化处理相对较困难。本次污水处理设计采用物化处理+生化

处理工艺。污水先经机械格栅除污机进行拦截除污后进入预沉池进行物理沉淀，之后进入调节池，通过提升泵进入溶气气浮机的反应区，经加药絮凝后形成矾花，流入设备平流区。在设备内部会有微米级溶气系统，带动絮凝好以后污染物上浮，实现水与污染物的分离。比重较大的颗粒沉降到设备锥体中，通过阀门排出。上浮污染物通过刮渣系统，自动到出渣槽然后污泥池储存。预处理完以后的污水自留进入生化段，经 AAO 法去除 COD_{Cr}、BOD₅ 和氨氮，AAO 混合液自流进入中沉池，活性污泥自然沉降，通过污泥回流泵将沉降污泥一部分回流至厌氧池重新利用，另一部分进入污泥池进行脱水处理，上清液进入二段 AO 生化处理+MBR 膜池系统进行深度处理，处理完的污水经过消毒池进行加氯消毒处理过后，进清水池回收利用。

(1) 格栅除污系统

废水中含有大量的悬浮物、杂质等，影响后续设备的正常运行，为避免堵塞水泵、阀门、管道等，在污水处理的最前端设置旋转细格栅，有效的清除废水中的粗大悬浮物和沉积物。栅渣与污水处理污泥一并定期清运至项目区固废循环利用中心处理。

(2) 调节池

由于污水处理中心主要以榆中农产品加工产业园废水处理为主，园区入驻企业以 8h 生产工作制为主，生产废水有一定的水质水量变化，水量随季节、节日、时间段的变化而变化，如直接进入生物处理系统会对污水处理中心带来一定的冲击影响。故设置调节池调节废水水质水量。调节池底部设曝气搅拌装置，防止废水水质混合不均匀产生恶臭等气味。

(3) 气浮预处理

气浮系统一般选用加压溶气气浮设备是将清水加压至 $(3\sim4) \times 10^5 \text{Pa}$ ，同时加入空气，使空气溶解于水，然后骤然减至常压，溶解于水的空气以微小气泡形式（气泡直径约为 20~100 μm 左右），从水中析出，将水中的悬浮物颗粒载浮于水面。从而实现固-液分离，加压溶气气浮工艺是目前应用范围较为广泛的一种气浮工艺。该工艺可以广泛适用于各类废水处理、污泥浓缩及给水处理。

(4) 厌氧反应池（A 级生物池）

污水由泵提升至厌氧反应池，整个厌氧水解反应池呈绝氧状态，有机负荷高，厌氧反应池填充填料，进行水解、酸化等反应，将大分子的有机物转化为小分子

的有机物，降低污泥量，有利于后期工艺，同时进行反硝化反应，使经过转化的氨氮进一步转化为 N_2 ，有效去除回流混合液中经过转化的氨氮。

(5) 缺氧反应池（A 级生物池）

经厌氧池初步处理的污水，自流进入缺氧池。缺氧池中主要对磷、 COD_{Cr} 进行降解，起到除磷降低 COD_{Cr} 的作用。同时，进一步将大分子有机物分解成小分子有机物，为好氧菌减轻压力。

(6) 接触生物好氧池（O 级生物池）

接触氧化池内填装填料作为生物床，增大了池内的比表面积，其上附着大量分解有机物的好氧微生物，即细菌、真菌、原生动物、后生动物，形成一层生物膜，在利用风机鼓风曝气时，经充氧的污水以一定的流速流经填料，有机物被吸附接触在生物膜表面上，进而被分解，生物膜受到上升气流的强烈搅动，加速了生物膜的更新速度，使微生物快速的新陈代谢，提高其生物活性。

生物接触氧化法相对于一般生物膜法，其 COD 、 BOD 的去除率都高，而且产泥量小，无污泥膨胀，耐水力负荷和 BOD 负荷的冲击。处理效果稳定，在整个生物接触氧化池内形成密集的生物网，可有效去除溶解的胶体和有机物。

由于废水生化性能良好，肉类食品加工污水治理的生化法较多采用生物接触氧化法。生物膜中存在大量的腐生生物，其主要功能是降解有机物，各种细菌是有机物的净化功能中心。

(7) 中沉池

用于快速沉淀大部分好氧产生的污泥及脱落的生物膜，经过沉淀用泵提升到污泥浓缩池或用于硝化回流。

(8) 污泥浓缩池

用于沉淀厌氧和好氧产生的污泥及脱落的生物膜，经过沉淀用泵提升到污泥浓缩池。污泥在静置浓缩一定时间后由污泥泵抽至叠螺脱水机干化后外运，上清液回流至调节池。

(8) MBR 膜池

膜生物反应器（Membrane Bio-Reactor; MBR）为膜分离技术与生物处理技术有机结合之新型态废水处理系统。以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，从而减少污水处理设施占地面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。主要利用沉浸于

好氧生物池内之膜分离设备截留槽内的活性污泥与大分子有机物。膜生物反应器因其有效的截留作用，可保留世代周期较长的微生物，可实现对污水深度净化，同时硝化菌在系统内能充分繁殖，其硝化效果明显，对深度除磷脱氮提供可能。

在 MBR 工艺中，由于用膜组件代替了传统活性污泥工艺中的二沉池，可以进行高效的固液分离，克服了传统工艺中出水水质不够稳定、污泥容易膨胀等不足。

（9）絮凝沉淀池

收集反应池出水，通过斜管填料可以让废水中的凝结的细小悬浮物快速沉淀从而降低废水中的悬浮物。

（10）消毒

本工程采用次氯酸钠作为尾水消毒剂，设计反应接触消毒池 1 座，设计水量为 800m³/d，近期接触时间 3.8h。本池采用接触式消毒方式，既能杀死病毒和细菌，同时也起到了脱色除臭的作用。

项目污水处理工艺流程见下图所示。

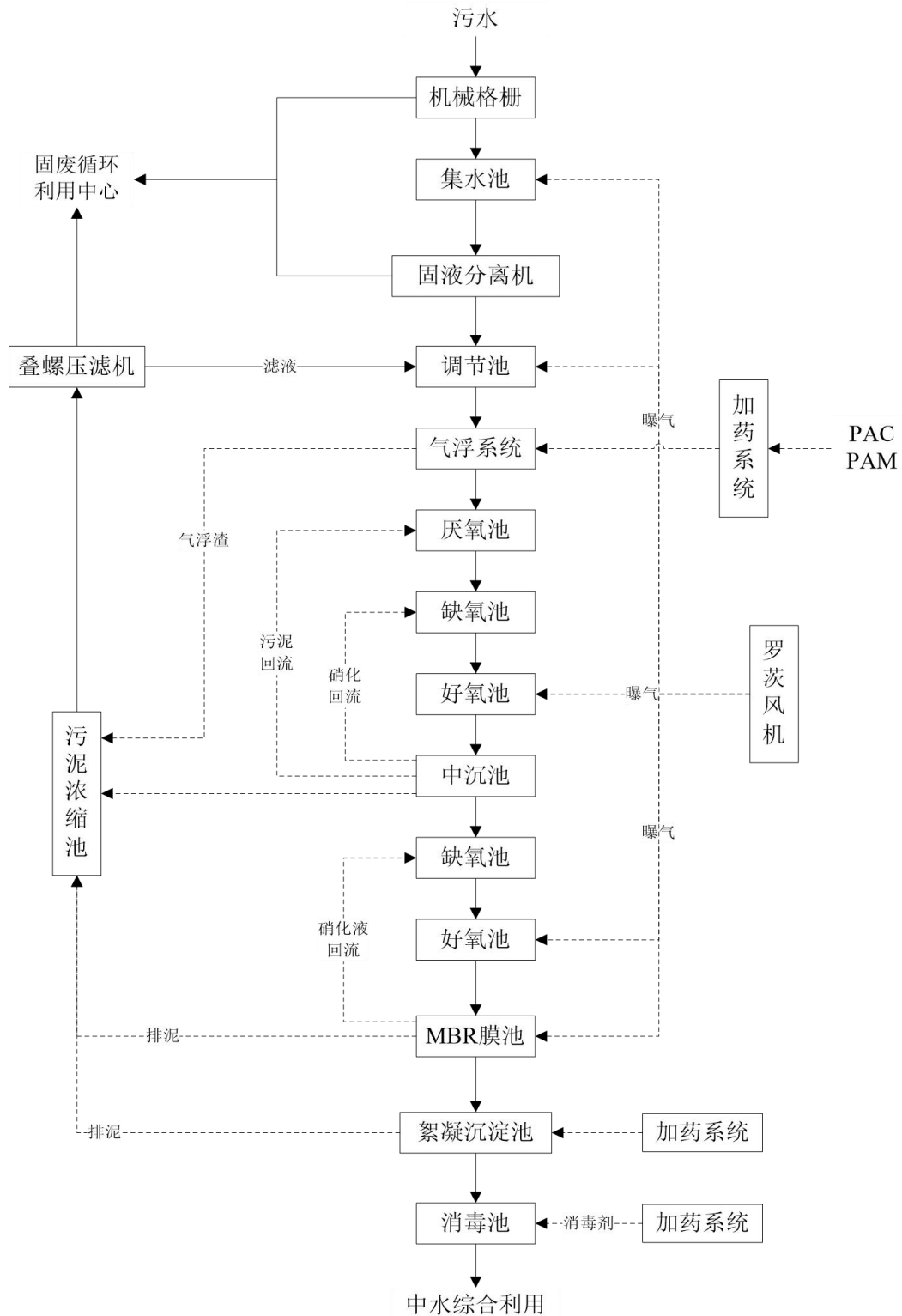


图 3.9-2 污水处理中心运行工艺流程图

3.9.3 运营期固废处理工艺

(1) 固废处理工艺

固废处理循环利用中心主要以服务榆中农产品加工产业园产生尾菜、食品残

渣及其他有机固废为主，在原料斗粉碎、调配混合物C/N比，通过三段式螺旋干进料输送机进料；通过沼液暂存罐利用回流沼液和补充水对厌氧罐料液浓度和pH值进行调节。采用中温（33-35℃）发酵，厌氧发酵水力停留时间与原料特性、发酵温度、装置类型及预期目的有关。本项目CSTR厌氧发酵罐水力停留时间约为15d。经出料螺杆泵出料后，进入固液分离设施对罐体溢流液和污泥进行固液分离，沼液进入暂存罐（用于调节罐体料液）、沼液储存罐沼渣外运。厌氧发酵罐所产生的沼气经脱水、脱硫后，送入智慧能源中心锅炉间作为锅炉的燃料使用。同时，考虑沼渣、沼液的有效综合利用，沼渣经晾晒后用作基肥，沼液在沼液储存罐内储存后，根据需要进行沼液肥还田。为保证冬季厌氧消化器在恒定中温条件下的正常运行，必须对系统实施整体保温措施，系统整体保温包括管道、阀门保温，厌氧消化罐的保温。对于各种管路能地理的则地理，地上管路采用北方地区常规保温方式实现；对厌氧消化罐、采用发泡聚氨酯等材料进行强化保温。

固废循环利用处理工艺流程如图3.9-3所示。

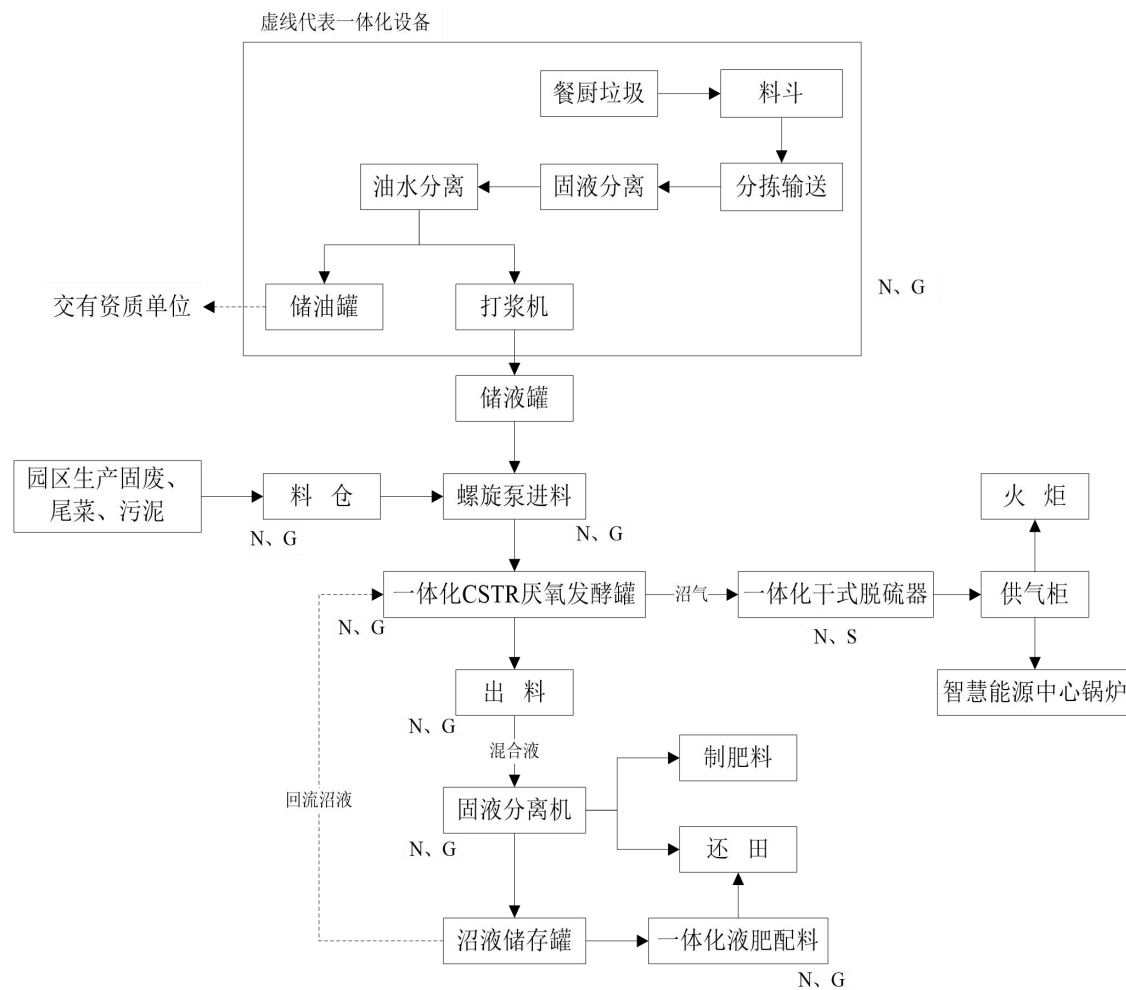


图3.9-3 固废循环利用处理工艺流程图

(2) 固废处理系统工艺参数

本项目固废处理循环利用中心发酵原料主要为尾菜、皮渣等产业园区运营过程中产生固废，项目工艺参数指标见表 3.9-1 所示。

表 3.9-1 项目固废循环中心工艺参数一览表

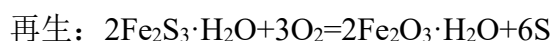
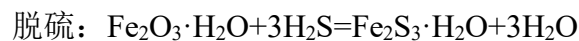
序号	名称	主要技术参数指标	备注
1	榆中农产品加工产业园生产加工固废干物质质量	干物质含量 (TS) 18.1%	榆中农产品加工产业园其他固废 (餐厨垃圾、马铃薯皮渣、厨余垃圾、中药材残渣、百合加工固废、预留产业固废) 产生量 63.67t/d, 干物质含量 11.5t/d
2	高原夏菜精深加工区尾菜干物质质量	干物质含量 (TS) 5%	高原夏菜精深加工区尾菜产生量 96t/d, 干物质含量 4.8t/d
3	榆中农产品加工产业园基础配套服务区污水处理中心污泥干物质含量	干物质含量 (TS) 20%	污水处理中心污泥产生量 1.35t/d, 干物质含量 0.27t/d
4	C/N	26:1	/
5	发酵温度控制	33~35°C	/
6	发酵罐水力滞留期	15d	/
7	CSTR 厌氧罐体积	4000m ³	/
8	CSTR 厌氧罐 TS 降解率	65%	/
9	沼气产气系数	0.33m ³ /kgTS	日均沼气产气量 3554.4m ³ /d, 年产沼气约为 117.3 万 m ³

备注：产业园企业运行 330d 计。

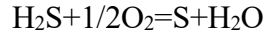
(3) 沼气净化系统

本项目发酵产生的沼气经过脱硫、脱水等预处理步骤后，供给蒸汽锅炉作为燃料。沼气中水汽的去除主要在冷凝器中进行，从反应器出来含有饱和水汽的沼气在经过冷凝器时，其中所含水汽冷却凝结，达到干燥的目的。

沼气中 H₂S 通过一体化干法脱硫设备去除，干法脱硫是在脱硫设备内装填一定高度的脱硫剂，沼气自下而上通过脱硫剂，H₂S 被去除，实现脱硫过程，其中脱硫剂以氧化铁为主要活性催化组分，并添加多种助催化剂与载体，在常温常压下通过催化作用去除 H₂S，脱硫率可达 90% 以上。干法脱硫连续再生工艺具有硫容高、床层阻力小、操作方便、可连续再生、再生工艺简单等特点。脱硫再生工艺原理如下：



综合以上两反应式，脱硫再生反应式如下：



本项目脱硫剂每年定期更换一次，更换废脱硫剂由厂家回收再生处理。

3.9.4 锅炉运行工艺流程

(1) 锅炉运行工艺流程及产污节点

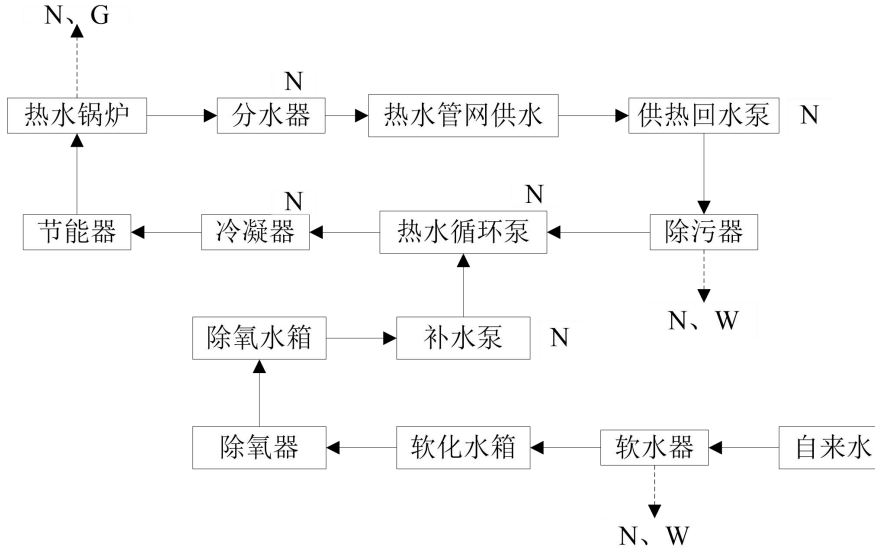


图3.9-4 热水锅炉工艺流程及产污节点

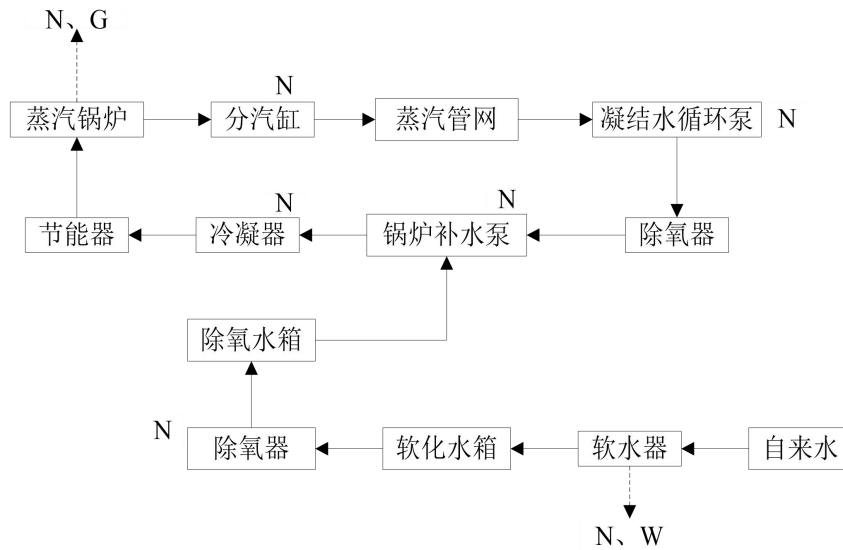


图3.9-5 蒸汽锅炉工艺流程及产污节点

(2) 工艺流程简述

①蒸汽锅炉：自来水经过全自动钠离子交换器后送入软化水箱内，软化水箱内的水经除氧水泵送至热力除氧器除氧后送入除氧水箱(热力除氧器自带水箱)，除氧水箱内的水经蒸汽锅炉给水泵送入蒸汽锅炉。蒸汽锅炉出来的蒸汽送至各分汽缸，通过园区供热管网送至各用汽车间。

②热水锅炉：热水锅炉生产出来的低温热水进入分水器，通过分水器分配后

经园区供热管网输送至各供热单体,各供热单体回水经供热管网总回水管回至集水器后,通过热水锅炉循环泵送入热水锅炉;自来水经过全自动钠离子交换器软化后进入化学除氧器后送入软化、除氧水箱内,通过补水泵送入循环泵。

3.9.5 产污节点分析

根据本项目生产工艺流程分析,本项目在生产过程中将向环境排放废气、噪声、固废等各种污染物。具体的产污环节详见表3.9-2。

表 3.9-2 项目产污环节一览表

项目	污染类别	产生工序		主要污染因子
施工期	废气	扬尘	场地平整作业、基础厂房建设、运输道路二次扬尘	TSP
		车辆废气	车辆尾气	CO、THC、NO _x 、SO ₂
	废水	施工人员	施工作业人员生活污水	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS
		施工废水	施工车辆冲洗废水	SS
	噪声	施工作业设备	施工场地平整、设备安装及运输工段	dB(A)
	固废	生活垃圾	施工作业人员产生生活垃圾	生活垃圾
弃土		场地平整	施工土方	
运营期	废水	生产废水	固废循环利用中心前处理车间地面冲洗废水	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、动植物油、总磷、总氮
		生活污水	职工办公	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N
	噪声	设备噪声	智慧能源中心锅炉燃烧器、补水泵、循环水泵等;污水处理站水泵类、曝气风机;固废处理中心生产设备	dB(A)
	废气	有组织废气	锅炉废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x
			沼气火炬废气	SO ₂ 、NO _x
		污水处理中心、固废循环利用中心恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	
	无组织废气	污水处理中心、固废循环利用中心	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	
	固体废物	生活固废	职工生活;固废循环利用中心	生活垃圾
		一般工业固废	智慧能源中心废离子树脂;污水处理中心污泥、固废处理循环利用中心	废离子树脂、污泥、沼渣、格栅渣、其他生产固废
		危险废物	污水处理中心	废液

3.10 工程分析

3.10.1 施工期主要污染物产生情况

本项目施工期为 18 个月，施工高峰期人员约 50 人，施工期污染源分析如下：

(1) 施工期大气污染源分析

施工过程中产生的废气包括施工扬尘、道路运输扬尘以及施工机械尾气，均为无组织排放，分散在施工场地周边。

①施工扬尘

施工扬尘主要来自场地平整过程中土石方运输及场地内施工产生的扬尘，其次为粉状物料运输、装卸、储存过程中产生的扬尘，其产生量的大小与当地气象条件、人为活动程度、粉尘含水率等因素有关。

②道路运输扬尘

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

③施工车辆及机械尾气

施工机械及运输车辆排放废气，运输车辆会造成区域局部汽车尾气增大。建筑工地上大量使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料，排放的主要污染物为 NO_x 、CO 和 HC 等，其产生量与施工方式、施工机械功率大小、运行工况等因素有关。

(2) 废水污染源分析

施工期废水包括施工废水及施工人员生活污水。

①施工废水

施工废水主要为车辆冲洗废水，其具有悬浮物浓度高、不含有毒有害物质，水量小，间歇集中排放的特点，类比同规模施工场地施工废水产生量约 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ，施工区设置 5m^3 的临时沉淀池，废水经沉淀池处理后回用于施工用水，不外排。

②生活污水

施工人员生活污水，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等。

项目施工高峰期施工人员约为 50 人，施工人员每天生活用水按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则日用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放系数取 0.8，则生活污水日产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，

施工期共产生生活污水 1728m³，生活污水水质成分简单，经施工营地化粪池收集后定期委托清运至夏官营污水处理厂处理。

(3) 噪声污染源分析

项目施工期噪声主要是起重设备、推土机、挖掘机、切割机、运输车辆等机械设备产生的噪声，其次是施工作业噪声，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、撞击声等，多为瞬间噪声。施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，根据项目施工设备，其主要噪声源及噪声源强见表 3.10-1。

表 3.10-1 主要施工设备噪声源强一览表

序号	设备名称	施工阶段	测量距离 (m)	源强 dB(A)	产生方式
1	装载机	场地平整建设	5	85	间歇
2	推土机	场地平整建设	5	85	间歇
3	切割机	标准厂房建设	5	88	间歇
4	挖掘机	基础开挖	5	75	间歇
5	起重设备	设备吊装及厂房建设	5	85	间歇
6	运输车辆	整个施工期	5	85	间歇

(4) 固体废物

施工期固废主要是施工过程中产生的土石方及施工人员产生的生活垃圾。

①土石方平衡

甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区选址区域属于低洼地块区，地下工程建设过程中少量挖方用于基础配套服务区地块平整利用，不产生弃方，项目土石方平衡见表 3.10-2 所示，土石方平衡图见 3.10-1。

表 3.10-2 施工期土石方平衡表 单位：m³

分区	序号	挖方	回填	基础配套服务区场地平整利用		弃方
				数量	来源	
智慧能源中心	①-1	650	150	/	/	/
污水处理中心	②-1	2201	680	/	/	/
固废循环利用中心	③-1	400	120	/	/	/
消防水池等地下工程	④-1	610	180	/	/	/
基础配套服务区场地平整	⑤-1	/	/	500	①-1	/
				1521	②-1	
				280	③-1	
				430	④-1	
合计		3861	1130	2731	/	/

备注：本次基础配套服务区地块高差为“-3~5m”之间。

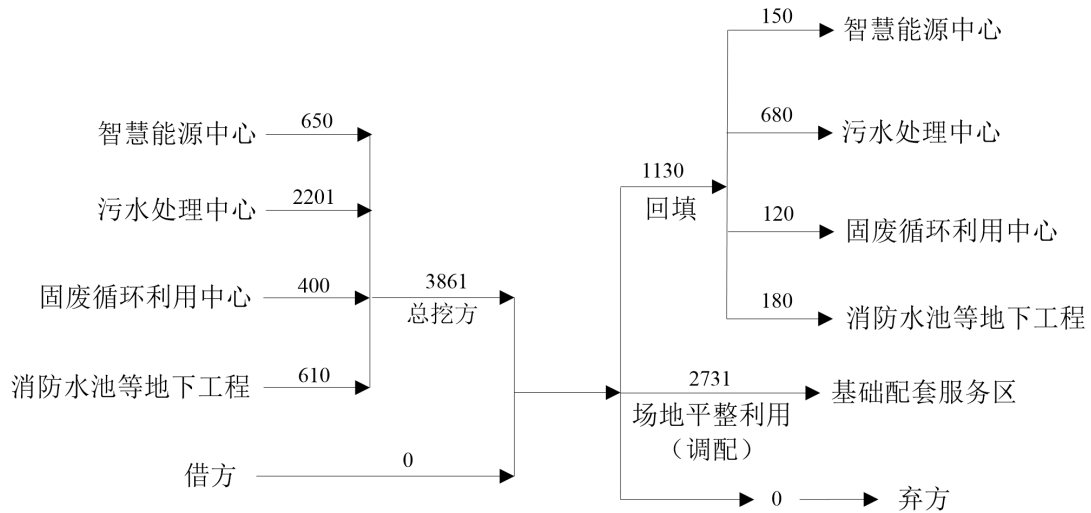


图 3.10-1 土石方流向平衡图 单位: m^3

综上,由项目土石方平衡计算可知,项目施工阶段总挖方约 3861m^3 ,回填利用土方 1130m^3 ,土方调配利用方量 2731m^3 。施工阶段土方根据产生节点,实现就地或场地建设综合利用,项目建设过程中无弃方产生,项目施工期固废对周边环境产生影响较小。

②生活垃圾

施工人员会产生少量生活垃圾,其产生量按每人 0.5kg/d 计,则施工期生活垃圾产生量约 25kg/d (13.5t/a)。本项目生活垃圾集中收集后送往榆中县生活垃圾填埋场处置。

3.10.2 运营期污染源分析

3.10.2.1 大气污染源强

1、锅炉废气源强

(1) 燃气消耗量

智慧能源中心锅炉间设置 2 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉为产业园各业态提供生产用汽; 2 台 7.0MW 的燃气热水锅炉为项目各单体供暖。燃气蒸汽锅炉运行时间根据生产需求确定,本项目按照日平均运行 8 小时、年运行 330 天计算(全年运行 2640h); 供暖热水锅炉按照日平均运行 16 小时、年运行 150 天计算(全年运行 2400h)。

1.0t/h 锅炉天然气消耗量 $60\text{m}^3/\text{h}$,则项目 2 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉天然气消耗量 316.8 万 m^3/a ; 2 台 7.0MW 的燃气热水锅炉天然气消耗量 288 万 m^3/a 。

(2) 烟气量核算

根据《污染源源强核算技术指南-锅炉》（HJ991-2018），新建锅炉污染源强核算可采用物料衡算法、类比法、产污系数法，有组织源强优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法核算。

①理论空气量计算

根据《污染源源强核算技术指南-锅炉》（HJ991-2018），单位体积气体燃料燃烧所需的理论空气量按下式计算：

$$V_0 = 0.0476 \left[0.5\varphi(CO) + 0.5\varphi(H_2) + 1.5\varphi(H_2S) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \varphi(C_mH_n) - \varphi(O_2) \right]$$

式中： V_0 —理论空气量， m^3/m^3 ；

$\varphi(CO)$ —一氧化碳体积分数，%；

$\varphi(H_2)$ —氢体积分数，%；

$\varphi(H_2S)$ —硫化氢体积分数，%；

$\varphi(C_mH_n)$ —烃类体积分数，%， m 为碳原子数， n 为氢原子数；

$\varphi(O_2)$ —氧体积分数，%；

将天然气组分各数据带入公式，计算得出理论烟气量为 $9.41m^3/m^3$ -天然气。

②基准烟气量（标干烟气量）计算

根据《污染源源强核算技术指南-锅炉》（HJ991-2018），单位体积气体燃料燃烧所需的理论空气量按下式计算：

$$V_g = 0.01 \left[\varphi(CO_2) + \varphi(CO) + \varphi(H_2S) + \sum m\varphi(C_mH_n) \right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(N_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0$$

式中： V_g —干烟气排放量， m^3/m^3 ；

$\varphi(CO_2)$ —二氧化碳体积分数，%；

$\varphi(N_2)$ —氮气体积分数，%；

α —过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值；

燃气锅炉的规定过量空气系数为 1.2，对应基准氧含量为 3.5%。将中国科学院西北生态环境资源研究院地球化学分析测试中心的天然气成分检测报告中的天然气组分各数据带入公式，计算得出燃烧 $1m^3$ 天然气产生的基准烟气量为 $10.31m^3/m^3$ 。

根据项目锅炉燃气消耗量估算，则项目单台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉废气年产

生量为 1633.10 万 m³/a，单台 7.0MW 的燃气热水锅炉废气年产生量为 1486.64 万 m³/a。

(3) 锅炉污染源源强核算

① 颗粒物

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），颗粒物的产排污选用排污系数法确定，计算公式如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \times 10^{-3}$$

式中：E_j—核算时段内颗粒物(烟尘)排放量，t；

R—核算时段内燃料耗量，万m³；

η—污染物脱除效率，%；

β_{ar}—产污系数，kg/万m³；参见全国污染源普查工业污染源普查数据和HJ953（本次选取全国污染源普查工业污染源普查数据 烟尘的产生系数为103.9mg/m³-天然气）。

则单台 10t/h 燃气蒸汽锅炉烟气中颗粒物排放量约为 0.165t/a，排放浓度为 10.10mg/m³；单台 7.0MW 燃气热水锅炉烟气中颗粒物排放量约为 0.150t/a，排放浓度为 10.06mg/m³。

② 二氧化硫

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），SO₂ 的产排污核算优先使用物料衡算法进行计算，计算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E—核算时段内二氧化硫排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；

S_t—燃料总硫的质量浓度，mg/m³；

η_s—脱硫效率，%；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

根据国家标准《天然气》（GB17820-2018），该标准规定了一类和二类天然气中含硫量的最高限值，本次评价按照二类天然气中含硫量的最高限值给出天

然气中的总硫份，即 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目无脱硫工艺，脱硫效率为 0，查阅该技术指南附录B，燃气锅炉燃料中硫转化率为 1，将上述参数带入公式计算得出，本项目单台 $10\text{t}/\text{h}$ 燃气蒸汽锅炉废气中 SO_2 的排放量为 $0.32\text{t}/\text{a}$ ， SO_2 的排放浓度为 $19.59\text{mg}/\text{m}^3$ 。单台 7.0MW 燃气热水锅炉废气中 SO_2 的排放量为 $0.29\text{t}/\text{a}$ ， SO_2 的排放浓度为 $19.51\text{mg}/\text{m}^3$ 。

③氮氧化物

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）， NO_x 的物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值，按照计算公式如下：

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中： E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉腔出口氮氧化物质量浓度， mg/m^3 ；本项目锅炉采用超低氮燃烧器+烟气再循环(FGR)的低氮燃烧技术，单台锅炉烟气排放浓度均可控制在 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，本次评价 ρ_{NO_x} 取值 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ；

Q ——核算时段内标准干烟气排放量， m^3 ；

η_{NO_x} ——脱硝效率，%；脱硝效率取 0；

通过上式计算得出单台 $10\text{t}/\text{h}$ 燃气蒸汽锅炉 NO_x 排放量为 $0.49\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度 $30.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。单台 7.0MW 燃气热水锅炉 NO_x 排放量为 $0.45\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度 $30.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目锅炉废气各污染产排情况见表 3.10-3 所示。

表 3.10-3 本项目锅炉污染物产生及排放情况统计表

污染源	用气量 万 m^3/a	污染物	产生浓度 mg/m^3	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a
10t/h 蒸汽 锅炉 (DA001)	158.4	废气	/	1633.10 万 m^3/a	/	/	1633.10 万 m^3/a
		颗粒物	10.10	0.165	0.063	10.10	0.165
		SO_2	19.59	0.32	0.121	19.59	0.32
		NO_x	30	0.49	0.186	30	0.49
10t/h 蒸汽 锅炉 (DA002)	158.4	废气	/	1633.10 万 m^3/a	/	/	1633.10 万 m^3/a
		颗粒物	10.10	0.165	0.063	10.10	0.165
		SO_2	19.59	0.32	0.121	19.59	0.32
		NO_x	30	0.49	0.186	30	0.49

7.0MW 热水锅炉 (DA003)	144	废气	/	1486.64 万 m ³ /a	/	/	1486.64 万 m ³ /a
		颗粒物	10.06	0.150	0.063	10.06	0.150
		SO ₂	19.51	0.29	0.121	19.51	0.29
		NO _x	30	0.45	0.188	30	0.45
7.0MW 热水锅炉 (DA004)	144	废气	/	1486.64 万 m ³ /a	/	/	1486.64 万 m ³ /a
		颗粒物	10.06	0.150	0.063	10.06	0.150
		SO ₂	19.51	0.29	0.121	19.51	0.29
		NO _x	30	0.45	0.188	30	0.45

2、污水处理中心恶臭

恶臭是污水处理厂的主要大气污染物，主要恶臭物质有 NH₃、H₂S 等。本项目恶臭的主要排放部位集中在集水池、中沉池、污泥脱水机房等，另粗格栅及集水池、调节池、气浮机房等预处理系统也会有恶臭气味产生。污水处理厂恶臭产生源强与污水厂进水水质、废水处理工艺及处理规模均有关系。本项目污水处理站整体采用地理式建设，气浮机采用密封加盖处理，污水处理系统废气集中收集后经生物滤池除臭系统处理后通过 15m 高排气筒集中排放。

本项目运行期间产生的大气污染物主要为恶臭（污染因子为硫化氢、氨气、臭气浓度），产污节点主要为预处理工段（格栅井、集水池、调节池、气浮机房），污泥脱水机房以及生化池。本次大气污染物源强计算根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）进行核算，依据规范可知，污水处理厂臭气污染物浓度应根据实测数据确定，当没有实测数据时，可采用经验公式或按照表 3.10-4 的规定取值。

表 3.10-4 污水处理中心恶臭污染物浓度

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

本项目污水处理中心臭气源强核算见表 3.10-5 所示。

表 3.10-5 污水处理中心臭气源强核算一览表

区域	污染物名称	臭气风量指标 m ³ /m ² ·h	面积 m ²	臭气风量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h
格栅井及集水池	NH ₃	10	48.75	487.5	2.5	0.0012
	H ₂ S				5.0	0.0024
污泥脱水机房	NH ₃	3	75	225	5.0	0.0013
	H ₂ S				15	0.0034

调节池、气浮间等曝气构筑物	NH ₃	3	181.5	598.9(按照曝气风量的110%)	2.5	0.0015
	H ₂ S				5.0	0.0029
污泥浓缩池、厌氧池、缺氧池等	NH ₃	3	354.7	1064.1	2.5	0.0027
	H ₂ S				5.0	0.0054
合计	NH ₃	/	/	2375.5	/	0.0067 (0.059t/a)
	H ₂ S				/	0.0141 (0.124t/a)

本项目污水处理中心整体采用地下式封闭建设,无组织恶臭气体逸散主要考虑格栅井及集水池、污泥脱水机房,该区域采用封闭式厂房采用微负压设计,恶臭气体收集效率按照98%计,则污水处理中心氨无组织排放量0.00008kg/h(0.0007t/a),硫化氢无组织排放量0.00017kg/h(0.0015t/a)。

污水处理中心收集有组织恶臭气体与固废循环利用中心共用一套生物滤池除臭系统处理后排放。

3、固废循环利用中心恶臭

项目固废循环利用中心主要处理园区日常运行过程中产生有机固体废物类,固废种类以污水处理中心污泥、餐厨垃圾、尾菜、马铃薯皮渣、中央厨房预制菜厨余垃圾、百合精深加工固废及中药材残渣为主,产业园总体运营期固废最大产生量161.02t/d。

参照《第二次全国污染源普查产排污系数手册(评估版)》中“2625 有机肥料及微生物肥料制造行业系数手册”(初稿)中利用农业废弃物加工中系数进行核算,有机肥/生物有机肥罐式发酵氨气产生量为0.01kg/t产品。本项目有机质产污为沼液及沼渣,其产量约为160.55t/d(年产沼液4.34万t/a,年产沼渣9570t/a、年产粗油15t/a),则氨气产生量=氨气产污系数×产品产量=0.01kg/t×160.55t/d=1.61kg/d(0.067kg/h)。硫化氢产生量为氨气产生量的10%,则硫化氢产生量为0.16kg/d(0.007kg/h)。则项目固废循环利用中心前处理车间废气污染物产生量为NH₃:0.59t/a, H₂S:0.06t/a。

固废循环利用中心主要恶臭气体来源于前处理车间进料口及发酵罐区固液分离系统,本项目固废前处理及固液分离设置封闭式车间,车间排气系统风机风量15000m³/h,使前处理车间处于微负压状态,防止恶臭气体外泄,前处理车间恶臭气体与污水处理中心共用一套生物滤池除臭系统处理后(除臭效率为95%),最终经15m高排气筒排放。

综上,本项目污水处理中心及固废循环利用中心废气共用一套生物滤池除臭系统处理后经 15m 高排气筒排放,废气处理系统设计风量 20000m³/h,废气有效收集效率以 98%计,则项目生物除臭系统废气排放源强见表 3.10-6 所示。

表 3.10-6 生物除臭塔有组织废气源强一览表

产生来源	污染物种类	污染物产生量	废气有效收集率	处理处置措施及效率	有组织废气排放量	无组织排放量
污水处理中心	NH ₃	0.059t/a	98%	风机设计风量 20000m ³ /h,生物滤池除臭系统处理效率 95%	0.0029t/a	0.0007t/a (0.00008kg/h)
	H ₂ S	0.124t/a			0.0061t/a	0.0015t/a (0.00017kg/h)
固废循环利用中心	NH ₃	0.59t/a			0.0266t/a	0.0118t/a (0.0067kg/h)
	H ₂ S	0.06t/a			0.0027t/a	0.0012t/a (0.0007kg/h)
合计	NH ₃	0.649t/a	/		0.0295t/a (0.0034kg/h)	0.0125t/a (0.00678kg/h)
	H ₂ S	0.184t/a	/		0.0088t/a (0.0010kg/h)	0.0027t/a (0.00087kg/h)

4、沼气火炬燃烧废气

类比同行业,本项目产生的沼气成分见表 3.10-7。

表 3.10-7 沼气成分一览表

成分	CH ₄	CO ₂	N ₂	H ₂	O ₂	H ₂ S
含量(体积分数)	60%~80%	20%~40%	<5%	<1%	<0.4%	0.05%~0.1%

项目设计火炬沼气燃烧量 60m³/h,根据项目日均沼气产量及储气罐设置规模,项目沼气火炬仅在非采暖季夜间储气罐超压状态下使用,日均使用 4h,年运行 720h。根据类比同类沼气燃烧项目,一个标立方的沼气燃烧产生的烟气量为 9.25m³,则拟建项目沼气火炬燃烧废气量为 39.96 万 m³/a。

根据《中大型沼气工程技术规范》(GB/T51063-2014):“通过净化系统处理后的沼气质量指标,应符合硫化氢含量小于 20mg/m³”。本项目沼气净化系统采用干式脱硫器,即沼气中的硫化氢与活性物质氧化铁接触,生成硫化铁和硫化亚铁,然后含有硫化物的脱硫剂与空气中的水氧化接触,当有水存在时,铁的硫化物又转化为氧化铁和硫单质,经脱硫净化后的沼气中仅含有极少量 H₂S,其浓度约为 15~18mg/m³(取 18mg/m³),符合小于 20mg/m³的规定。

根据 H₂S 产生 SO₂ 的化学反应方程式: 2H₂S+3O₂=2SO₂+2H₂O,燃烧后 SO₂

排放量为 0.0016t/a。

根据《2006 年全国氮氧化物排放量》统计技术要求，沼气燃烧 NO_x 排放系数为 5.0kg/10⁸kJ，沼气的发热值为 21524kJ/m³，则本项目 NO_x 产生量为 0.046t/a。

沼气应急火炬废气污染源见表 3.10-8。

表 3.10-8 沼气火炬源强

污染源名称	中心点坐标(°)		底部海拔高度(m)	火炬高度(m)	总热释放速率(cal/s)	辐射热损失比率	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度					SO ₂	
沼气燃烧火炬	104.173354	35.473421	1868	10.0	1287670	0.55	SO ₂	2.2×10 ⁻⁶
							NO _x	0.064

5、大气污染源汇总

(1) 正常工况大气污染源汇总

项目运营期大气污染源产排情况如下。

表 3.10-9 项目建设完成后厂区有组织大气污染物产排情况

序号	生产设施	污染源	排气量 万 m ³ /a	污染物 名称	污染产生情况		治理措施及效率	污染源排放情况			执行标 准 mg/m ³	达标 情况	排放源参数			年排放 时间 h
					浓度 mg/m ³	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放 量 t/a			高度 m	直径 m	温 度℃	
1	10t/h 蒸汽锅炉	DA001	1633.1	颗粒物	10.10	0.165	超低氮燃烧器+烟气 再循环(FGR)的低氮 燃烧技术+8m 高烟囱	10.10	0.063	0.165	20	达标	8	0.4	100	2640
				SO ₂	19.59	0.32		19.59	0.121	0.32	50	达标				
				NO _x	30	0.49		30	0.186	0.49	200	达标				
2	10t/h 蒸汽锅炉	DA002	1633.1	颗粒物	10.10	0.165	超低氮燃烧器+烟气 再循环(FGR)的低氮 燃烧技术+8m 高烟囱	10.10	0.063	0.165	20	达标	8	0.4	100	2640
				SO ₂	19.59	0.32		19.59	0.121	0.32	50	达标				
				NO _x	30	0.49		30	0.186	0.49	200	达标				
3	7.0MW 热水锅炉	DA003	1486.64	颗粒物	10.06	0.150	超低氮燃烧器+烟气 再循环(FGR)的低氮 燃烧技术+8m 高烟囱	10.06	0.063	0.150	20	达标	8	0.4	100	2400
				SO ₂	19.51	0.29		19.51	0.121	0.29	50	达标				
				NO _x	30	0.45		30	0.188	0.45	200	达标				
4	7.0MW 热水锅炉	DA004	1486.64	颗粒物	10.06	0.150	超低氮燃烧器+烟气 再循环(FGR)的低氮 燃烧技术+8m 高烟囱	10.06	0.063	0.150	20	达标	8	0.4	100	2400
				SO ₂	19.51	0.29		19.51	0.121	0.29	50	达标				
				NO _x	30	0.45		30	0.188	0.45	200	达标				
5	污水处 理中心+ 固废循 环利用 中心	DA005	17520	NH ₃	3.63	0.636	生物除臭塔处理后通 过 15m 高排气筒排放 (效率 95%)	0.17	0.0034	0.0295	4.9 kg/h	达标	15	0.7	30	8760
				H ₂ S	1.03	0.180		0.05	0.0010	0.0088	0.33 kg/h	达标				

大气污染物有组织排放情况见表 3.10-10。

表 3.10-10 大气污染源有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001 排气筒	颗粒物	10.10	0.063	0.165
		SO ₂	19.59	0.121	0.32
		NO _x	30	0.186	0.49
2	DA002 排气筒	颗粒物	10.10	0.063	0.165
		SO ₂	19.59	0.121	0.32
		NO _x	30	0.186	0.49
3	DA003 排气筒	颗粒物	10.06	0.063	0.150
		SO ₂	19.51	0.121	0.29
		NO _x	30	0.188	0.45
4	DA004 排气筒	颗粒物	10.06	0.063	0.150
		SO ₂	19.51	0.121	0.29
		NO _x	30	0.188	0.45
5	DA005 排气筒	NH ₃	0.17	0.0034	0.0295
		H ₂ S	0.05	0.0010	0.0088
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.63
		SO ₂			1.22
		NO _x			1.88
		NH ₃			0.0295
		H ₂ S			0.0088

大气污染源无组织排放量见表 3.10-11。

表 3.10-11 大气污染物无组织排放核算表

序号	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	标准限值	
1	污水处理中心	NH ₃	污水处理中心采用地下式建设, 气浮机采用加盖密封, 气浮间、污泥间封闭式建设, 废气收集效率 98%	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单 中表 4 二级标准	1.5mg/m ³	0.0007
		H ₂ S			0.06mg/m ³	0.0015
2	固废循环利用中心	NH ₃	固废循环利用中心固废前处理及固液分离设置封闭式车间, 废气收集效率 98%	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单 中表 4 二级标准	1.5mg/m ³	0.0118
		H ₂ S			0.06mg/m ³	0.0012
无组织排放总计					NH ₃	0.0125
					H ₂ S	0.0027

(2) 非正常工况大气污染源

本项目恶臭气体非正常排放考虑其去除效率均按 0% 计, 非正常工况下废气排放源强见表 3.10-12 所示。

表 3.10-12 非正常工况下废气污染源强

生产设施	污染源	排气量万 m ³ /a	污染物名称	污染产生情况		治理措施及效率	污染源排放情况			排放源参数			年排放时间 h
				浓度 mg/m ³	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	直径 m	温度 °C	
污水处理中心+固废循环利用中心	DA005	17520	NH ₃	3.63	0.636	生物滤池系统处理后通过 15m 高排气筒排放 (效率 0%)	3.63	0.073	0.636	15	0.7	30	8
			H ₂ S	1.03	0.180		1.03	0.021	0.180				
沼气燃烧火炬	DA006	39.96	SO ₂	4.0	0.0016	效率 0%	4.0	2.2×10 ⁻⁶	0.0016	13.8 (等效高度)	0.75 (等效内径)	1000	720
			NO _x	115.12	0.046		115.12	0.064	0.046				

3.10.2.2 废水

(1) 污水处理中心废水来源及源强

根素榆中农产品加工产业园基础配套服务区污水处理中心废水来源于榆中农产品加工产业园内各单体项目废水排放,本项目自身运营过程中废水产生主要来源于工作人员生活污水、智慧能源中心排污水及固废循环利用中心前处理车间地面清洗废水排放。

本项目基础配套服务区废水水质情况见表 3.10-13 所示。

表 3.10-13 本项目产生废水水质情况一览表

污水产生量	本项目水污染物产生浓度 mg/L					
	PH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
28.46m ³ /d (9350.9m ³ /a)	6.5-7.5	<380	<270	<280	<40	<40

污水处理中心设计进水指标及综合水质成分见表 3.10-14 所示。

表 3.10-14 污水处理设计进水水质及入场污水水质成分一览表

项目	设计进水指标	园区污水综合水质情况
pH	6.5-7.5	6-9
CODcr	3000mg/L	1419.3
BOD ₅	1500mg/L	912.7
SS	1000mg/L	682.7
NH ₃ -N	100mg/L	55.0
TN	150mg/L	/
TP	20mg/L	/
大肠杆菌	2.0×10 ⁴ 个/L	/
动植物油	100mg/L	27.3

(2) 污水处理中心排放情况

本次配套建设污水处理中心按照一次建成原则,满足甘肃榆中农产品加工产业园建设项目总体规划发展要求,污水处理站设计规模 800m³/d。

园区各单体项目运营过程中各项目污水统一排入榆中农产品加工产业园基础配套服务区污水处理中心,经调节池均质均量后,主要污染物浓度按照污水处理站设计进水水质 CODcr: ≤3000mg/L; BOD₅: ≤1500mg/L; SS: ≤1000mg/L; NH₃-N: ≤100mg/L; pH: 6~9; 动植物油: ≤100mg/L。

基础配套服务区污水处理中心废水排放情况见表 3.10-15 所示。

表 3.10-15 污水处理中心废水产排情况一览表

项目		CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	总氮	总磷
污水处理中心进 水	进水水质 mg/L	3000	1500	1000	100	100	150	20
	污染物产生量 t/a	876	438	292	29.2	29.2	43.8	5.84
废水量		800m ³ /d (292000m ³ /a)						
污水处理中心废 水排放情况	出水水质 mg/L	50	10	10	5 (8)	1.0	15	0.5
	污染物排放量 t/a	14.6	2.92	2.92	1.46	0.29	4.38	0.15
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准限值		50	10	10	5 (8)	1.0	15	0.5

3.10.2.3 噪声

项目正常运营时主要噪声源为智慧能源中心、污水处理中心及固废循环利用中心设备，根据类比调查，主要设备源强见表 3.10-16。

表 3.10-16 噪声源强调查清单

序号	建构筑物	噪声设备	设备源强 dB(A)	设备数量	噪声治理措施	建筑物插入 损失/dB(A)
1	智慧能源中心	热水锅炉燃烧器	85	2 台	建筑隔音、设备基 础减振处理、隔声 门窗	20
		蒸汽锅炉燃烧器	85	2 台		
		给水泵	75	2 用 2 备		
		锅炉循环水泵	80	2 用 1 备		
		软化水处理设施	70	1 台		
2	格栅	格栅机	75	1 台	建筑隔音、设备基 础减振处理、隔声 门窗	20
	调节池	调节池提升泵	85	2 台		
3	气浮间	溶气气浮机	70	1 台	建筑隔音、设备基 础减振处理、隔声 门窗	20
		空压机	90	1 台		
4	生化反应池	厌氧潜水搅拌机	85	4 台	建筑隔音、设备基 础减振处理	20
		缺氧潜水搅拌机	85	4 台		
		中沉池排泥泵	85	2 台		
		硝化液回流泵	85	2 台		
5	污泥脱水间及 MBR 泵房	膜反洗泵	70	2 台	建筑隔音、设备基 础减振处理、隔声 门窗	20
		硝化液回流泵	85	2 台		
		叠螺污泥脱水机	90	1 台		
		全自动加药系统	70	1 套		
		污泥池提升泵	85	2 台		
6	絮凝沉淀	桨式搅拌机	85	2 台	建筑隔音、设备基 础减振处理	20
		沉淀池回流泵	85	2 台		
7	风机房	鼓风机	90	2 台	建筑隔音、设备基 础减振处理、隔声 门窗	20
		悬浮风机	85	2 台		
8	前处理车间	进、出料螺杆泵	85	1 台	建筑隔音、设备基 础减振处理、隔声 门窗	20
		固液分离机	80	1 台		
		液体物料分离进料系统	85	1 台		
9	发酵系统	水力搅拌、破壳系统	85	1 台	隔音、基础减振	20
10	沼液系统	沼液管道泵	85	1 台	隔音、基础减振	20
11	废气处理系统	风机	90	1 台	消音、基础减振	20

3.10.2.4 固体废物

(1) 智慧能源中心废离子树脂

智慧能源中心锅炉软化水处理装置运营过程中产生废离子树脂，软水处理系统离子树脂每2年更换一次，每次更换量0.8t，则废离子树脂年均产生量0.4t/a，更换废离子树脂定期交厂家回收处理。

(2) 污水处理中心固废

① 格栅渣及沉砂

格栅渣多为块状固体物质，其中包括无机物质和有机物质，性状类似生活垃圾；集水池沉砂的主要成分为大的无机颗粒，主要为泥砂等，预沉池主要去除污水中比重大于3.65、粒径大于0.2mm的沙粒。

根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，污水中的沉砂量按0.03kg/m³污水计算，栅渣量按0.1kg/m³污水计算，项目污水处理站设计处理规模800m³/d，据此推算本项目栅渣量为29.2t/a、沉砂量为8.76t/a。

② 剩余污泥

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)，污泥产生量按照以下公式计算：

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

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，m³；

$W_{\text{深}}$ —有深度处理工艺(添加化学药剂)时按2计。

本项目干污泥量为0.27t/d，经脱水后含水率80%，则项目污泥产生量为1.35t/d(492.75t/a)。

③ 危险废物

本项目污水处理中心在线监测设备产生的废液产生量约0.1t/a，在线监测设备产生的废液属于危险废物，类别为HW49其他废物，代码为900-047-49。经统一收集至危废暂存间后交由有资质的单位统一处理。

(3) 固废循环利用中心固废

① 沼渣量

根据固废循环利用中心设计处理参数，项目固废循环利用系统干物质含量16.57t/d(其中园区有机固废干物质含量11.5t/d；高原夏菜精深加工区尾菜干物质质量4.8t/d；污水处理中心污泥干物质含量0.27t/d)，物料经预处理阶段和厌氧

阶段，干物质被降解 65%，沼渣含水率为 80%，则项目沼渣产量为 $16.57\text{t/d} \times (1-65\%) \div (1-80\%) = 29.0\text{t/d}$

沼渣周期产生量 $29.0 \times 330 = 9570\text{t/a}$ 。

②沼液产生量

固废循环利用中心日均进料量 161.02t/d ，分解的 TS 主要产生沼气和水分， 35°C 时沼气中水分含量为 $15\text{kg}/100\text{m}^3$ 沼气，项目沼气产量 $3554.4\text{m}^3/\text{d}$ ，水汽带走量为 533.1kg 。

综上，项目沼液产生量为 $161.02 - 0.53 - 29 = 131.49\text{t/d}$ ，沼液周期产生量为 43391.7t/a 。

③脱硫剂产生量

本项目沼气脱硫采用氧化铁脱硫剂，氧化铁脱硫剂的主要成分是三氧化二铁。本项目沼气含 H_2S 量按照 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 计，氧化铁脱硫剂硫容为 $0.3\text{gH}_2\text{S}/\text{g}$ 脱硫剂，1 立方沼气脱硫所需脱硫剂为 $1 \times 1000 \times 0.001 / 0.3 = 3.3\text{g}$ 。

项目 CSTR 厌氧罐沼气产量 $3554.4\text{m}^3/\text{d}$ ，沼气脱硫所需脱硫剂用量 $11.73\text{kg}/\text{d}$ （折合 3.87t/a ），项目脱硫剂每年定期更换一次，则更换饱和废脱硫剂产生量约为 5.04t/a 。

(4) 生活垃圾

项目建成后基础配套服务区总劳动定员约 15 人，职工生活用水按照 $1.0\text{kg}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 计算，则生活垃圾产生量为 4.58t/a 。

3.11 项目主要污染物排放情况

甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区运营期污染物排放量汇总见表 3.11-1。

表 3.11-1 污染物排放量总汇总表 单位：t/a

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	
废气	锅炉废气	废气量(万 m^3/a)	6239.48	0	6239.48
		颗粒物	0.63	0	0.63
		SO_2	1.22	0	1.22
		NO_x	1.88	0	1.88
	生物除臭塔废气	废气量(万 m^3/a)	17520	0	17520
		NH_3	0.636	0.6065	0.0295
		H_2S	0.180	0.1712	0.0088

	无组织废气	NH ₃	0.013	0	0.013
		H ₂ S	0.0037	0	0.0037
废水	园区污水处理中心	废水量(万 m ³ /a)	29.2	0	29.2
		COD _{Cr}	876	861.4	14.6
		BOD ₅	438	435.08	2.92
		SS	292	289.08	2.92
		氨氮	29.2	27.74	1.46
		动植物油	29.2	28.91	0.29
		总氮	43.8	39.42	4.38
		总磷	5.84	5.69	0.15
固废	生活垃圾		4.58	4.58	0
	智慧能源中心	废离子树脂	0.4	0.4	0
	污水处理中心	格栅渣及沉砂	37.96	37.96	0
		剩余污泥	492.75	492.75	0
		危险废物	0.1	0.1	0
	固废循环利用中心	沼渣	9570	9570	0
		沼液	43391.7	43391.7	0
废脱硫剂		5.04	5.04	0	

第 4 章 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

榆中县位于甘肃省中部、省会兰州东郊，地处东经 103°49'15"~104°34'40"，北纬 35°34'20"~36°26'30"之间。东接定西、会宁、靖远县；西靠兰州市七里河区、城关区；南以马寒山为界与临洮县毗邻；北隔黄河与皋兰县（其中什川乡在黄河南岸）、白银市相望。东北和靖远县、会宁县接壤。全县略似长方形，南北长 92 公里，东西宽 54 公里，总面积 3301.64 平方公里。拟建项目位于兰州市榆中县甘草店收费站南侧 310m 处。

4.1.2 地形地貌

根据海拔高度和地形等条件的可分为北部干旱山区、南部高寒二阴山区和中部川塬河谷区三类地区。其中，北部干旱山区面积 1697 平方公里，占总面积的 51.5%；南部二阴地区面积 753 平方公里，占总面积的 22.9%；中部川塬地区面积 843.8 平方公里，占总面积 25.6%。

北部干旱山区海拔 1800~2600 米，山峦起伏，沟壑纵横，以灰钙土土壤为主，气候干燥，干旱少雨，降雨多形成径流，水土流失严重。面积 1697 平方公里，占总面积的 51.5%；海拔 1800~2600 米，年降水量 300 毫米，干旱少雨，水土流失严重。

中部川塬河谷区海拔 1432~2000 米，在地理和地质构造上均属盆地，盆地内山川相间，是全县主要的工农业生产基地。面积 843.8 平方公里，占总面积 25.6%；海拔 1400~2000 米，年降水量 400 毫米。

南部高寒二阴山区海拔 1900~3670 米，马啣山、兴隆山横列，是黄土高原上的石质山地，山坡陡峭，草灌丛生，降雨充沛。面积 753 平方公里，占总面积的 22.9%；海拔 1900~3670 米，年降水量 500 毫米，马啣山、兴隆山横列，草灌丛生，降雨充沛，是县城内居民用水的发源之地。

拟建场地位于榆中县甘草店镇东侧，从地貌单元上划分属宛川河 II 级阶地。现地面标高 1868.65~1870.56m，最大高差 1.91m。勘察场地地势为南高北低。

4.1.3 水文状况

(1) 地表水

榆中大小河流共有 2 条，黄河干流从西北边界流过，流经县境内的黄河，全长 12km，沿途有柳沟河、宛川河、桑园峡、烧炭沟、麋鹿沟、红沟、大狼沟、苦水沟等 14 条水流注入。

黄河支流宛川河属黄河一级支流，发源于马衔山、兴隆山，自东南向西北穿过本区，汇入黄河，干流长 75 公里，流域面积 1867km²，年径流量 3325 万 m³，其中来自左岸马衔山和兴隆山区的 15 条河流年径流量为 2674.5 万 m³，来自右岸的 9 条支流年径流量为 650.5 万 m³，年径流量在年内分配不均匀，主要集中于夏季，且多为暴雨形成的洪水径流，源于北部黄土丘陵的支流，多为干涸的间歇河，近年由于各支流被水库拦蓄，干流自高崖以下成为季节性河流，河道内汛期有洪水流过，洪水最大径流量 2300m³，一般 100~500m³/s。

(2) 地下水

榆中盆地区内地下水类型主要为基岩裂隙水、碎屑岩孔隙裂隙水及层间水、第四系松散岩类孔隙水三类，其特征叙述如下：

①基岩裂隙水

分布于南部兴隆山、马衔山前长城系、中元古界变质岩、混合岩裂隙中，其富水性较强，径流模数 5~60L/s·km²，单泉流量一般在 0.1~2.0L/s，水质普遍较好，矿化度一般小于 0.5g/L，最多 1g/L，水化学类型以 HCO³⁻-Ca²⁺-Mg²⁺型水为主。

分布于北部山区晚元古界变质岩、加里东期花岗岩裂隙中，其富水性极弱，径流模数 0.0004~0.33L/s·km²，单泉流量一般在 0.001~0.08L/s，水质普遍较差，矿化度 3~10g/L，水化学类型以 SO₄²⁻-Cl⁻-Na⁺-Mg²⁺和 Cl⁻-SO₄²⁻-Na⁺-Mg²⁺型水为主。基岩裂隙水靠大气降水补给，沿基岩裂隙从高处向低处运移，就近以地下水或泉水的形式排泄于沟谷之中，转化成地表水或侧向补给地下水。

②碎屑岩孔隙裂隙水及层间水

含水层岩性为第三系、侏罗系、白垩系砂岩、砾岩，其富水性较弱，地下径流模数 <1L/s·km²，单泉流量一般在 0.01~0.1L/s，水质普遍较好，矿化度一般 <1g/L，最高为 1.5g/L，水化学类型为 HCO³⁻-Ca²⁺和 HCO³⁻-Ca²⁺-Mg²⁺型。主要接受第四系孔隙水补给，排泄于强烈切割的沟谷中。

③第四系松散岩类孔隙水

区内主要为：冲洪积平原及河谷平原砾卵石层孔隙水，分布于黄河、宛川河河谷及 I、II 级阶地和漫滩中，含水层为砾卵石层。黄河沿岸含水层厚 10~20m 左右，单井涌水量 500~5000m³/d，矿化度 3~5g/L 左右，为 HCO₃⁻-SO₄²⁻-Na⁺-Mg²⁺ 型水。宛川河沿岸及平原含水层厚 1~50m 左右，单井涌水量 100~5000m³/d，矿化度 1~10g/L 左右，水化学类型以 SO₄²⁻-Cl⁻-Na⁺-Mg²⁺ 型水为主。松散岩类孔隙水接受洪水、渠水、大气降水和沟谷潜流补给，沿河（沟）谷由上游向下游运移。

4.1.4 地质构造

榆中县在地质构造上位于祁吕贺兰山字型构造的西侧。县内的兴隆山断层属祁连山构造带向东延伸部分；宛川河断层属金城关断层东延部分。后受陇西系旋褶强烈影响，地质构造复杂。榆中县内地表大部分被第四纪松散沉积物所覆盖，基岩出露仅有太古界的前震旦系、震旦系、中生界的侏罗系、白垩系和新生界的第三系、第四系等。县内地层发育不全，缺失整个古生界和中生界的三叠系。县境内的侵入岩主要是酸性岩浆岩。侵入时代为前古生代和早古生代晚期。县境内的地势南高北低，中部凹，呈马鞍形。南部为石质高寒山区，马衔山最高峰海拔 3670.3m。北部为黄土丘陵区，最高峰吕家岷海拔 2495m。南北两山之间是川塬丘陵沟壑区，海拔 1500-2000m，地形由西南、东南和东北三面向西北倾斜。

4.1.5 气候气象

榆中县属于北温带半干旱大陆性气候，其气候特点是：夏热而无酷暑，冬冷却无严寒，四季分明，雨热同季，光照充足，根据榆中县气象站资料，区内多年平均气象参数统计如下：

年平均气温：9.8℃

极端最高气温：39.8℃

最低气温：-24.1℃

年平均降水量：394.51mm

年最大降水量：789.3mm

年平均蒸发量：1370.8mm

最大冻土深度：126cm

相对湿度：63%

4.1.6 植被及动物

(1) 植物

境内除农作物以外的植物有：种子植物 90 科、310 属、565 种，被子植物 77 科、303 属、549 种，裸子植物 3 科、7 属、16 种，蕨类植物 9 科、18 种，菌类植物 24 科、51 种。野生植物主要分布在兴隆山、马衔山。

(2) 动物

县内野生动物共有 5 纲，24 目，48 科，104 属，150 种。评价区内无野生动物、无国家珍稀濒危动物及保护种类。

本项目周边主要分布工业、居民以及农田，农作物主要以小麦、玉米、蔬菜等为主，项目占地范围内有长芒草、彬草、区区草、蕨菜、车前子、披绒草、针茅及嵩属类草本植物，其中长芒草、彬草、针茅及嵩属的茭嵩、铁杆嵩为优势品种。人工植被为村落路旁少量的次生白杨、桦木等。根据现场调查，评价范围内无珍稀保护动植物存在。

4.1.7 地震设防

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的规定，榆中县甘草店镇的基本地震烈度为 7 度，抗震设防烈度为 7 度，属设计地震分组第三组，设计基本地震加速值为 0.15g，设计特征周期 0.45s。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.2.1.1 条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态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公告中的数据或结论”。依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

根据《兰州市 2023 年环境质量公报》，2023 年，国家评价空气质量的六项污染因子“一降五升”，其中，细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度 37 微克/立方米，同比上升 12.1%；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度 71 微克/立方米，同比上升 4.4%；

二氧化硫（SO₂）平均浓度 13 微克/立方米，同比下降 13.3%；二氧化氮（NO₂）平均浓度 41 微克/立方米，同比上升 7.9%；一氧化碳（CO）第 95 百分位数浓度 1.8 毫克/立方米，同比上升 5.9%；臭氧（O₃）第 90 百分位数浓度 156 微克/立方米，同比上升 4.7%。

2023 年全年未发生人为因素导致的重度及以上污染天气，轻度污染及以上污染天气中 PM₁₀ 为首要污染物的 37 天、占 44.6%，PM_{2.5} 为首要污染物的 16 天、占 19.3%，O₃ 为首要污染物的 26 天、占 31.3%，NO₂ 为首要污染物的 4 天、占 4.8%，无 CO 和 SO₂ 为首要污染物的污染天气。全年城区共出现沙尘天气 44 次，同比增加 16 次，影响天数 81 天，同比增加 28 天。

区域环境空气质量现状详见表 4.2-1。

表 4.2-1 2023 年兰州市空气质量监测数据及达标情况 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	最大浓度占标率（%）	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	71	70	101.4	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.7	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	41	40	102.5	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	21.7	达标
CO	第 95%百分位日平均	1800	4000	45	达标
O ₃	第 90%百分位日最大 8h 滑动平均质量浓度	156	160	97.5	达标

4.2.1.2 其他污染物补充监测

为进一步了解项目所处地区的环境质量现状，委托兰州天昱检测科技有限公司于 2023 年 8 月 9 日至 8 月 15 日对评价区 TSP、NH₃、H₂S 现状进行了连续 7 天的监测。

（1）监测布点

本次环境空气质量现状监测点位于下风向，基础配套服务区厂区西北侧 50m 处，监测点位设置合理，能够反应项目区环境空气质量现状监测要求。

监测点情况说明见表 4.2-2，监测布点见图 4.2-1。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测布点

点位编号	点位名称及位置	监测点位坐标	监测项目
G1	项目下风向厂界西北侧外 50m 处 (甘草店镇西村)	104°17'28.96", 35°47'38.87"	TSP、NH ₃ 、H ₂ S

（2）监测因子

根据项目所在地区环境空气污染特征及建设项目环境空气污染物排放特点，选取 TSP、NH₃、H₂S 共 3 项作为环境空气质量现状监测因子。

(3) 监测时间和频次

本次环境空气质量监测，连续监测7天，TSP每天采样时间24h，NH₃、H₂S 每天采样4次，污染物监测时间和频率要求详见表4.2-3。

表 4.2-3 监测时间及频率

项目类别	采样点位及编号	检测项目	检测频次	备注
环境空气	项目下风向厂界西北侧外 50m 处(甘草店镇西村) G1	TSP	连续七天；日均值	采样期间无异常气象情况
		NH ₃ 、H ₂ S	连续七天；每天四次	

(4) 采样和分析方法

检测方法及方法检出限见表 4.2-4。

表 4.2-4 检测项目的检测方法方法及方法检出限

项目	检测方法及依据	使用仪器	最低检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	AUW120D 电子天平 (YQ~026)	7μg/m ³
NH ₃	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	7230G 可见分光光度计 (YQ~002)	0.01mg/m ³
H ₂ S	亚甲基蓝分光光度法 空气和废气监测分析方法 (第四版) (增补版) 国家环境保护总局 (2003 年)	7230G 可见分光光度计 (YQ~002)	0.001mg/m ³

(5) 评价方法

评价方法采用单因子指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——i 污染物单因子指数；

C_i——i 污染物实测浓度，mg/m³；

C_{si}——i 污染物评价标准，mg/m³。

若 P_i≥1 时，污染物超标，若 P_i≤1 时，污染物不超标。

(6) 环境空气质量现状监测结果统计及评价

环境空气质量现状监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气质量现状监测结果一览表

检测点位	监测项目	监测时间	检测结果 (mg/m ³)			
			第一次	第二次	第三次	第四次
项目下风	NH ₃	2023.08.09	0.05	0.07	0.07	0.06

向厂界西北侧外50m处 (甘草店镇西村) (G ₁)		2023.08.10	0.02	0.04	0.05	0.04	
		2023.08.11	0.02	0.03	0.04	0.03	
		2023.08.12	0.04	0.03	0.06	0.05	
		2023.08.13	0.03	0.05	0.07	0.05	
		2023.08.14	0.05	0.06	0.08	0.05	
		2023.08.15	0.03	0.06	0.05	0.04	
	H ₂ S	2023.08.09	0.004	0.006	0.007	0.004	
		2023.08.10	0.003	0.005	0.004	0.002	
		2023.08.11	0.003	0.004	0.005	0.004	
		2023.08.12	0.002	0.003	0.005	0.002	
		2023.08.13	0.003	0.005	0.004	0.002	
		2023.08.14	0.004	0.006	0.007	0.005	
		2023.08.15	0.002	0.003	0.006	0.003	
	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2023.08.09	137				
		2023.08.10	115				
		2023.08.11	101				
		2023.08.12	126				
		2023.08.13	154				
		2023.08.14	146				
		2023.08.15	129				
	备注	<p>1、检测条件参数： 2023.08.09 天气：多云；风向：东南风；风速：1.5m/s；气温：21℃；大气压：80.9kPa； 2023.08.10 天气：多云；风向：东北风；风速：1.8m/s；气温：24℃；大气压：81.2kPa； 2023.08.11 天气：多云；风向：西北风；风速：1.7m/s；气温：19℃；大气压：80.5kPa； 2023.08.12 天气：晴；风向：北风；风速：1.1m/s；气温：21℃；大气压：81.4kPa； 2023.08.13 天气：晴；风向：东南风；风速：1.6m/s；气温：23℃；大气压：81.5kPa； 2023.08.14 天气：多云；风向：东南风；风速：1.7m/s；气温：22℃；大气压：81.0kPa； 2023.08.15 天气：晴；风向：东南风；风速：1.5m/s；气温：20℃；大气压：80.7kPa。</p> <p>2、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。NH₃ 和 H₂S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。</p>					

环境空气质量现状监测结果及评价见表 4.2-6。

表 4.2-6 环境空气质量现状评价结果一览表

监测点位	监测项目	平均时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率/%	超标率%	达标情况
G ₁	硫化氢	一小时平均	10	2~7	70	0	达标
	氨	一小时平均	200	20~80	40	0	达标
	TSP	日均值	300	101~154	51.3	0	达标

根据环境空气质量现状补充监测结果表明：TSP 日均值最大占标率 51.3%，

最大超标倍数为 0；氨小时均值最大占标率 40%，最大超标倍数为 0；硫化氢小时均值最大占标率 70%，最大超标倍数为 0。综上，项目区 TSP 日均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，H₂S、NH₃ 小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，项目区环境空气质量现状较好。

4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

为了解本项目所处地区地下水环境质量现状，本次环境影响评价委托兰州天昱检测科技有限公司于 2023 年 9 月 7 日至 9 月 8 日对项目评价范围内 5 个点位地下水点位进行监测。

（1）监测井布设

本次评价在厂址上游设置 1 个监测点，厂址设置 1 个监测点，厂址两侧设置 2 个监测点，厂址下游区域设置 1 个监测点位，共 5 个监测点，符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中二级评价监测点位要求。根据项目区水文地质图及地下水评价范围可知，5 个监测点均位于地下水评价范围内，且与项目区位于同一水文地质单元，因此本项目地下水监测点位具有代表性。

检测点位见表 4.2-7 所示，监测布点见图 4.2-1。

表 4.2-7 地下水环境现状监测一览表

点位	位置	坐标	海拔（m）	井深（m）	水位（m）
U1	厂址上游	104°17'42.52"，35°45'57.6"	1907	35	1880
U2	厂址西侧	104°17'35.35"，35°47'41.49"	1876	37	1849
U3	厂址东侧	104°17'38.96"，35°47'41.19"	1878	32	1857
U4	厂址	104°17'34.73"，35°47'39.31"	1877	28	1858
U5	厂址下游	104°17'30.69"，35°48'42.18"	1859	39	1837

（2）监测项目

监测项目包括：PH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 20 项。

八大离子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

（3）监测时间和频率

连续监测 2 天，每天 1 次。

（4）地下水监测统计结果

地下水监测结果分析详见表 4.2-8。

表 4.2-8 本次监测点地下水水质监测结果 单位: mg/L

采样日期	序号	检测项目	检测结果				
			场址上游 U1	厂址西侧 U2	厂址东侧 U3	厂址 U4	厂址下游 U5
2023. 09.07	1	pH 值(无量纲)	8.19	8.25	8.51	8.49	8.45
	2	总硬度	227	230	225	219	241
	3	溶解性总固体	387	353	327	333	353
	4	硝酸盐氮	0.73	0.71	0.72	0.63	0.80
	5	亚硝酸盐	0.005	0.003L	0.003L	0.005	0.003L
	6	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	7	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	8	氟化物	0.12	0.12	0.10	0.12	0.11
	9	氯化物	10L	10L	10L	10L	10L
	10	硫酸盐	13	18	10	29	18
	11	氨氮	0.062	0.109	0.033	0.048	0.232
	12	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	13	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	14	砷	0.0008	0.0007	0.0007	0.0006	0.0007
	15	铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
	16	镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
	17	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	18	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	19	总大肠菌群 (MPN/100mL)	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L
	20	细菌总数 (CFU/mL)	36	57	43	38	48
	21	K ⁺	2.76	2.86	2.79	2.84	2.87
	22	Na ⁺	9.80	11.6	6.71	16.4	11.6
	23	Ca ²⁺	64.9	68.4	70.1	62.1	70.6
	24	Mg ²⁺	21.1	21.8	20.9	21.6	21.5
	25	CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	5L
	26	HCO ₃ ⁻	243	245	217	228	233
	27	Cl ⁻	4.40	4.67	4.46	4.56	4.94
	28	SO ₄ ²⁻	16.9	20.2	10.9	33.1	19.5
2023. 09.08	1	pH 值(无量纲)	8.18	8.26	8.53	8.48	8.43
	2	总硬度	233	228	246	234	235
	3	溶解性总固体	373	364	356	339	368
	4	硝酸盐氮	0.74	0.70	0.77	0.62	0.65

5	亚硝酸盐	0.006	0.003L	0.003L	0.003L	0.004
6	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
7	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
x	氟化物	0.12	0.13	0.11	0.12	0.12
9	氯化物	10L	10L	10L	10L	10L
10	硫酸盐	14	19	11	28	19
11	氨氮	0.056	0.113	0.035	0.055	0.193
12	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
13	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
14	砷	0.0010	0.0008	0.0008	0.0008	0.0009
15	铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
16	镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
17	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
18	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
19	总大肠菌群 (MPN/100mL)	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L	2.0L
20	细菌总数 (CFU/mL)	39	54	38	46	51
21	K ⁺	2.81	2.77	2.74	2.80	2.89
22	Na ⁺	9.84	11.2	6.18	15.2	10.5
23	Ca ²⁺	65.5	71.2	68.9	62.7	68.9
24	Mg ²⁺	21.1	21.8	20.9	21.6	21.5
25	CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	5L
26	HCO ₃ ⁻	241	247	226	232	238
27	Cl ⁻	4.41	4.67	4.48	4.56	4.96
28	SO ₄ ²⁻	17.0	20.3	11.0	33.0	19.4
备注	1、“检出限+L”表示未检出： 2、执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中的III类标准限值。					

（5）现状评价

①评价标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准进行评价。

②评价方法及模式

计算出各评价因子的标准指数，采用标准指数法对各评价因子单项水质参数评价，计算方法： $P_i = C_i / C_{si}$

式中： P_i ——第*i*个水质因子的标准指数；

C_i ——第*i*个水质因子的监测浓度值(mg/L)；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值(mg/L)。

由上式可知, $P_i > 1$ 表示污染物浓度超标, $P_i \leq 1$ 表示污染物浓度不超标。

pH 的标准指数:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} (pH \leq 7.0) \quad P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH > 7.0)$$

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数, 无量纲;

pH——pH 监测值;

pH_{sd} ——标准中 pH 值下限值;

pH_{su} ——标准中 pH 值上限值。

由上式可知, $P_{pH} > 1$ 表示 pH 值超标, $P_{pH} \leq 1$ 表示 pH 值不超标。

③分析结果

分析统计结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水环境质量监测因子污染指数评价一览表

序号	监测项目	Pi 值				
		场址上游 U1	厂址西侧 U2	厂址东侧 U3	厂址 U4	厂址下游 U5
1	pH 值 (无量纲)	0.78-0.79	0.83-0.84	1.0-1.02	0.98-0.99	0.95-0.96
2	总硬度	0.50-0.52	0.51	0.5-0.55	0.49-0.52	0.52-0.54
3	溶解性总固体	0.373-0.383	0.353-0.364	0.327-0.356	0.333-0.339	0.353-0.368
4	硝酸盐氮	0.035-0.036	0.035-0.036	0.036-0.039	0.031	0.033-0.04
5	亚硝酸盐	0.001-0.0011	/	/	0.0010	/
6	挥发酚	/	/	/	/	/
7	氰化物	/	/	/	/	/
8	氟化物	0.12	0.12-0.13	0.10-0.11	0.12	0.11-0.12
9	氯化物	/	/	/	/	/
10	硫酸盐	0.052-0.056	0.072-0.076	0.04-0.044	0.112-0.116	0.072-0.076
11	氨氮	0.112-0.124	0.218-0.226	0.066-0.07	0.096-0.11	0.386-0.464
12	六价铬	/	/	/	/	/
13	汞	/	/	/	/	/
14	砷	0.08-0.10	0.07-0.08	0.07-0.08	0.06-0.08	0.07-0.09
15	铅	/	/	/	/	/
16	镉	/	/	/	/	/
17	铁	/	/	/	/	/
18	锰	/	/	/	/	/
19	总大肠菌群	/	/	/	/	/

	(MPN/100mL)					
20	细菌总数 (CFU/mL)	0.39	0.54	0.38	0.46	0.51

从上表可以看出，本项目评价范围内除厂址东侧地下水 PH 超标外，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。结合本次评价范围内地下水监测结果，厂界东侧地下水总硬度（碳酸钙）较其他点位高，造成该区域地下水偏碱性。

4.2.3 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位及设置合理性

本环评在场地内设置 3 个柱状样监测点，1 个表层样监测点，场地范围外设置 2 个监测点位。本项目土壤环境评价等级为二级，在占地范围内设置 3 个柱状样、1 个表层样，占地范围外 2 个表层样，符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 6 现状监测布点类型与数量的要求。且项目占地范围内仅分布沙壤土，无其他土壤类型，因此项目土壤现状监测布点合理。

监测点位详见表 4.2-10，土壤监测点位分布见图 4.2-2。

表 4.2-10 环境土壤现状监测点位

序号	采样深度 (m)	点位坐标	备注
一期工程用地范围内西北侧 (污水处理中心处 T1)	柱状样: 0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m	E:104°17'33.01", N:35°47'37.71"	现状属于宛川河河道，拟建区域属于填方区，柱状样采样深度能够满足污水处理装置底部以下采样要求
一期工程用地范围内西北侧 (固废循环处理中心处 T2)	柱状样: 0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m	E:104°17'31.81", N:35°47'34.74"	
一期工程用地范围内东侧（现状养殖企业 S5）	柱状样: 0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m	E:104°18'21", N:35°47'49"	现状养殖企业
一期工程用地范围内东北侧 (S2)	表层样 0~0.2m	E:104°18'11", N:35°47'57"	规划工业用地
工程用地范围外（东北侧，耕地 S6）	表层样 0~0.2m	E:104°18'22", N:35°48'0"	现状耕地
工程用地范围外（南侧，耕地 S7）	表层样 0~0.2m	E:104°18'14", N:35°47'29"	现状耕地

(2) 监测因子

用地范围内监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、

反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、蒽、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘，共45项。

用地范围外（S6、S7）监测因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH值。

（3）监测频次

监测1次。

（4）监测结果分析

现状监测结果见表4.2-11、4.2-12所示。

表 4.2-11 项目占地范围内建设用土壤监测结果一览表

检测项目	第二类用地筛选值	单位	采样日期、检测点位、检测结果									
			T1 (2023.08.09)			T2 (2023.08.09)			S5 (2022.05.26)			S2 表层样 (2022.05.26)
			表层样	中层样	深层样	表层样	中层样	深层样	表层样	中层样	深层样	
铜	18000	mg/kg	13	13	12	15	13	12	17	16	15	19
铅	800	mg/kg	31	30	34	33	33	30	25.4	22.1	21.9	28.6
镍	900	mg/kg	37	37	29	40	43	30	42	43	43	46
镉	65	mg/kg	0.10	0.09	0.09	0.11	0.13	0.12	0.208	0.264	0.248	0.270
砷	60	mg/kg	11.6	12.4	10.0	11.9	11.3	10.7	10.3	10.1	9.76	10.8
汞	38	mg/kg	0.276	0.263	0.417	0.319	0.0997	0.416	0.232	0.134	0.164	0.338
铬(六价)	5.7	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿	0.9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	37	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯乙烷	9	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯乙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯乙烯	66	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1, 2-二氯乙烯	596	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1, 2-二氯乙烯	54	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	616	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯丙烷	5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	53	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1-三氯乙烷	840	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	2.8	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	0.43	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	4	mg/kg	0.00311	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	270	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯苯	560	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 4-二氯苯	20	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	28	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	1290	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	1200	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	640	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	76	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	260	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	2256	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	15	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

苯并[a]芘	1.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	1293	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	70	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃	4500	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

注：“<检出限”表示检测结果低于方法检出限，即“未检出”。

表 4.2-12 项目占地范围外农用地土壤监测结果一览表

检测项目	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险控制标准（试行）》 （GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）	单位	采样日期、检测点位、检测结果	
			S6 表层样（2022.05.26）	S7 表层样（2022.05.26）
pH	>7.5	无量纲	7.80	8.06
镉	0.6	mg/kg	0.248	0.256
铬	250	mg/kg	61	53
铜	100	mg/kg	17	19
铅	170	mg/kg	24.2	27.0
汞	3.4	mg/kg	0.228	0.201
镍	190	mg/kg	42	47
锌	300	mg/kg	71	80
砷	25	mg/kg	9.98	9.97

注：“<检出限”表示检测结果低于方法检出限，即“未检出”。

(6) 土壤环境现状评价

项目土壤环境质量现状分析统计结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤环境质量现状分析统计结果表

项目	样本数量 (个)	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	均值 mg/kg	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数
镍	12	47	29	39.9	100	0	0
铜	12	19	12	15.1	100	0	0
铬(六价)	10	未检出	未检出	未检出	0	0	0
铬	2	61	53	57	100	0	0
铅	12	34	21.9	28.4	100	0	0
砷	12	12.4	9.76	10.7	100	0	0
汞	12	0.417	0.0997	0.257	100	0	0
镉	12	0.270	0.09	0.178	100	0	0
锌	2	80	71	75.5	100	0	0
苯	10	0.00311	0.00311	0.00311	10	0	0

根据以上分析可知，T1、T2、S2、S5 监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中的第二类用地风险筛选值要求，S6 及 S7 监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地标准限值要求，说明评价区土壤环境质量状况良好。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

(1) 声环境现状监测

为了解项目区厂界声环境质量现状，建设方委托兰州天昱检测科技有限公司于 2023 年 8 月 9 日至 10 日对项目周边进行现场噪声监测。

(2) 监测布点

本项目共设置 6 个声环境质量监测点位，厂界环境质量现状监测点位 4 个，厂界周边 50m 范围内声环境保护目标监测点位 2 个。

(3) 监测时间及频次

昼间（06:00-22:00）、夜间（22:00-06:00）各监测一次，连续监测 2 天，测量等效声级 L_{Aeq} 。

(4) 监测方法及评价标准

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。

监测仪器：采用多功能声级计。

(5) 声环境质量现状监测结果

声环境实测数据见表 4.2-14。

表 4.2-14 声环境现状监测结果统计表 单位：dB(A)

监测点位	2023.08.09		2023.08.10		标准限值
	昼间	夜间	昼间	夜间	
榆中农产品加工产业园建设项目一期工程厂界东北侧外 1m 处	62.1	43.2	60.9	43.7	昼间：70 夜间：55
榆中农产品加工产业园建设项目一期工程厂界南侧外 1m 处	53.1	42.1	54.6	41.3	昼间：65 夜间：55
榆中农产品加工产业园建设项目一期工程厂界西侧外 1m 处	48.6	38.9	49.3	39.4	
榆中农产品加工产业园建设项目一期工程厂界西北侧外 1m 处	49.7	38.4	50.5	38.9	
一期工程西北侧 50m 处甘草店镇西村敏感点	49.0	39.6	48.6	38.1	昼间：60 夜间：50
一期工程南侧 25m 处杨林川村敏感点	47.0	38.2	48.1	37.6	

备注：厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类及 4a 类标准限值，敏感点执行 2 类标准限值。

通过以上分析，本次监测结果显示，项目区厂界昼间、夜间噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类及 4a 类区标准限值要求；厂界周边声环境保护目标监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求，项目区周边声环境质量状况良好。

第5章 施工期环境影响预测评价

5.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中产生的废气包括施工扬尘、道路运输扬尘以及施工机械尾气。

(1) 施工扬尘影响分析

施工期对环境空气质量影响最大的是扬尘。施工期间由于用地范围内标准厂房等基础设施建设，用地平整等土石方挖填施工活动，会造成原有地表破坏，造成土壤疏松，易引发扬尘；弃渣弃土清运、建筑材料运输、装卸及堆存等作业，也易产生扬尘。施工期扬尘起尘量与很多因素有关，受风力、物料的干湿程度、作业的文明程度、堆场对方式、尘粒的粒径及其沉降速度等因素影响。

扬尘污染源多为间歇性、暂时性点源并且扬尘源低，只会在近距离的施工场地及周围一定范围内形成局部影响。本次环评要求对施工建设场地定期定时洒水，降低扬尘，其对施工场地周边环境影响较小。随施工的结束，该部分影响也将随之消失。

(2) 道路运输扬尘

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

表 5.1-1 施工期场地洒水抑尘试验结果

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

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

对进出道路及时硬化，也是减少扬尘的有效手段。在采取上述抑尘措施后，施工扬尘对大气环境的影响将大大降低。

(3) 汽车尾气

项目施工期除扬尘污染外，工程施工过程中施工机械、运输车辆等均会产生机动车尾气。机动车尾气主要从三个部位排出，一是内燃机燃烧产生的 CO、NO_x 等废气，从汽车排气管排出，占排放物的 60%；二是曲轴箱排出的 CO、CO₂ 等气体，占排放物的 20%；三是从油箱、汽化器燃烧系统蒸发出来的 THC 等气体，这部分约占 20%。机动车尾气成分很复杂，但其主要成分为 CO、HC 和 NO_x 等。虽然项目施工机械、运输车辆数量较多，但分布较分散，机动车尾气产生量较小，且项目所在地区场地较为开阔，扩散条件好。考虑施工机械废气量不大且影响范围有限，同时保障施工机械的正常运行减少施工机械尾气排放量，降低对周边敏感点的影响，其影响将随着施工期的结束而终止。

5.2 施工期废水环境影响分析

建设项目施工过程的废水包括施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要是进出施工区清洗车辆时产生的冲洗废水，环评要求在车辆冲洗平台设置沉淀池（5m³）及截排水沟，上覆篦子，施工废水经沉淀池沉淀后回用，不排入外环境。因此，本项目施工期废水对周边环境影响甚微。

(2) 生活污水

本项目施工场地内设置项目指挥部，项目指挥部办公及住宿产生生活污水经化粪池收集，定期委托清运至榆中县夏官营污水处理厂处理，施工阶段污水处理处置措施可行，基本不会对外环境产生影响。

5.3 施工期噪声环境影响分析

项目施工期噪声主要是起重设备、推土机、挖掘机、切割机、运输车辆等机械设备产生的噪声，其次是施工作业噪声，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、撞击声等，多为瞬间噪声。限于目前的机械设备水平，使用各类机械单机噪声较高，噪声值一般在 70dB(A)以上。本次环评采用采用点源噪声距离衰减公式

计算，距离衰减公式如下：

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

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r ——距声源的距离，m；

r_0 ——距声源的距离，m；

经计算，施工期主要噪声源及源强影响情况表见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要施工机械在不同距离的噪声预测值

序号	机械名称	噪声源强 [dB(A)]	不同距离 (m) 的噪声预测值[dB (A)]				
			15	30	60	120	200
1	装载机	85	75.46	69.44	63.42	57.4	52.96
2	推土机	81	71.46	65.44	59.42	53.4	48.96
3	挖掘机	79	69.46	63.44	57.42	51.4	46.96
4	大型运输车辆	85	75.46	69.44	63.42	57.4	52.96
5	切割机	87	77.46	71.44	65.42	59.4	54.96
6	起重设备	85	75.46	69.44	63.42	57.4	52.96

由上表可看出，各施工机械噪声影响范围较广，施工区 60m 处，机械噪声均低于 70dB(A)，200m 处均低于 55dB(A)，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 中噪声排放限值(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))要求。本项目施工建设区较大，依据现场调查，项目区西北侧距离甘草店镇西村居民点最近距离为 50m，因此，本项目要求施工阶段加强管理，尽量避免多台设备同时施工作业，施工场地靠近敏感点侧设置施工围挡，禁止夜间施工等行为，可以有效减轻施工过程对周边敏感点产生的影响。项目施工噪声对周边环境不利影响是短期的、暂时的，将随着施工期的结束而消失。

5.4 施工期固废环境影响分析

项目施工期固体废物主要是施工过程中产生的土石方及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 土石弃方

拟建场地位于榆中县甘草店镇东侧，从地貌单元上划分属宛川河 II 级阶地。项目基础配套服务区地块内最大高差介于-3~-5m，本次工程智慧能源中心、污水

处理中心等地下工程建设充分利用地势高差特点,最大程度减少地下建设土方开挖。

本项目施工过程中充分根据项目区域地势,实现就地或场地建设综合利用。施工阶段总挖方约 3861m³, 回填利用土方 1130m³, 土方调配利用方量 2731m³, 综上,项目施工期土方通过建设用地内平整消纳利用,项目建设过程中无弃方产生,项目施工期固废对周边环境产生影响较小。

(2) 生活垃圾

施工人员会产生少量生活垃圾,其产生量按每人 0.5kg/d 计,则施工期生活垃圾产生量约 25kg/d (13.5t/a)。

施工期产生生活垃圾通过垃圾收集桶定点收集,定期由建设单位统一清运至榆中县生活垃圾填埋场处理,生活垃圾通过以上管理措施后不会对周边环境产生不利影响。

5.5 施工期生态环境影响分析

项目施工期的生态影响主要是对拟建用地的开发建设,从而造成区域土地利用格局改变和一定数量的植被破坏,以及带来短时期的水土流失。

(1) 工程永久性占地对植被的影响

本项目建设使项目区内的生物量减少,进而使项目区内自然体系的平均生产能力降低,由于本项目建设用地属于规划工业用地,用地现状以闲置荒地为主,区内植被以草本植被为主,植被生产力较低。

项目施工建设对原有地表植被破坏,施工期影响程度及影响范围有限,工程运营期通过采取人工绿化建设,能够一定程度缓解工程建设对自然生态系统的压力,减少工程对自然体系生产能力的影响。

(2) 工程临时性占地对植被的影响分析

施工期临时占地均位于项目永久占地范围内,拟建用地范围内植被稀疏,原有生物量较小,施工期各种施工活动对区域植被有一定程度的破坏,但总体上影响程度不大。项目施工期应严格要求施工人员和施工机械在划定的施工范围内活动,严禁随意扩大施工扰动范围和临时占地范围。工程施工对当地植物多样性的影响较小,不会对区域生态环境质量造成较大的影响。

(3) 对水土流失现状的影响分析

本次榆中农产品加工产业园拟选用地现状部分属于宛川河河道，目前，项目区内宛川河河道整治工作正在开展整治建设工作，《榆中县宛川河甘草店镇千亩农产品加工建设项目区段堤防工程环境影响报告表》已于2022年5月由兰州市生态环境局榆中分局以“兰榆环审[2022]9”号进行批复。

施工建设临时土方堆积及裸露地表在雨水季节增大水土流失量，对施工场地一定范围内的生态环境也会造成一定的破坏。如不采取治理措施，将会加剧区域水土流失量，同时会影响到区域大气环境治理；为避免、降低区域水土流失及其带来的环境影响，须采取以下防治措施：

①加强施工管理，避免大风天气及雨季施工，合理规划施工场地及施工计划，尽量缩短施工期，加强洒水降尘等措施，以减少水土流失。

②本次基础配套服务区严格控制建设红线，待“榆中县宛川河甘草店镇千亩农产品加工建设项目区段堤防工程”完成本项目占地段内宛川河河道改道建设后开展本工程建设，同时，本项目临时堆积土方采取压实平整，并且采取编织袋装填土拦挡措施，防止水土流失。

③基础配套服务区根据地势情况，最大程度减少土方开挖，开挖土方根据区块地形条件采取“移挖作填”，用于建设区土地平整利用，减少土方临时堆积产生的水土流失影响。

(4) 工程施工对野生动物的影响分析

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

总之，施工过程中将对区域生态环境造成一定程度的影响，但这种影响是短期的、暂时性的，随着工程的结束，对生态环境局部的影响将会在短期内逐步消失，将取决于生态环境恢复措施的实施；因此项目施工期应加强管理，施工完毕应及时覆土、绿化，绿化率达到设计指标要求，以防止水土流失的发生，同时可使生态环境得到改善。

第 6 章 运营期环境影响预测评价

6.1 大气环境影响预测分析

6.1.1 环境空气质量影响预测内容

(1) 预测因子及评价标准

环境空气影响预测因子：PM₁₀、SO₂、NO₂、NH₃、H₂S，各预测因子的评价标准见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值 mg/m ³			备注
	小时值	日均值	年均值	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	《环境空气质量标准》（GB30950-2012）
SO ₂	0.5	0.15	0.06	
NO _x	0.20	0.08	0.04	
NH ₃	0.2	/	/	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	0.01	/	/	

(2) 评价工作等级划分

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

①P_{max} 及 D_{10%}的确定

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}，最大地面浓度占标率 P_i定义如下：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

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

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 6.1-2 评价等级判别表

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

6.1.2 正常工况

(1) 估算模式选择

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,选取 NH_3 、 H_2S 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 作为主要污染物,利用 AERSCREEN 估算模型分别计算污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率。

(2) 参数选择

估算模型参数见表 6.1-3 所示。

表 6.1-3 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 $^{\circ}\text{C}$		39.8
最低环境温度 $^{\circ}\text{C}$		-24.1
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
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/ $^{\circ}$	/

项目点源参数见表 6.1-4, 面源参数见表 6.1-5。

表 6.1-4 项目点污染源参数一览表（有组织）

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气口出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	X	Y								PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
锅炉废气												
DA001	104.173410	35.474000	1868	8	0.4	13.92	100	2640	正常排放	0.063	0.121	0.186
DA002	104.173403	35.473981	1868	8	0.4	13.92	100	2640	正常排放	0.063	0.121	0.186
DA003	104.173393	35.473959	1868	8	0.4	13.76	100	2400	正常排放	0.063	0.121	0.188
DA004	104.173387	35.473942	1868	8	0.4	13.76	100	2400	正常排放	0.063	0.121	0.188
生物除臭塔												
DA005	104.173335	35.473693	1868	15	0.7	15.3	30	8760	正常排放	0.0034	0.0010	/

表 6.1-5 项目面污染源参数一览表（矩形面源）

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 ₂ S	NH ₃
污水处理中心	104.173614	35.473556	1868.00	26.2	7.5	5.00	0.00017	0.00008
固废循环利用中心	104.173512	35.473231	1868.00	43	15	5.00	0.0007	0.0067

（3）预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），利用AERSCREEN估算模型分别计算污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率，预测结果见表6.1-6~6.1-8。

表 6.1-6 智慧能源中心锅炉污染物预测结果表

距离中心 下风向距 离 (m)	智慧能源中心 (DA001 排气筒)						智慧能源中心 (DA002 排气筒)					
	PM ₁₀		SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		SO ₂		NO ₂	
	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%
50	0.0018	0.3962	0.0034	0.6848	2.128	2.1052	0.0018	0.3962	0.0034	0.6848	2.128	2.1052
100	0.0029	0.6753	0.0056	1.1362	3.5304	3.4932	0.0029	0.6753	0.0056	1.1362	3.5304	3.4932
200	0.0031	0.6844	0.0059	1.1832	3.6764	3.6372	0.0031	0.6844	0.0059	1.1832	3.6764	3.6372
300	0.0029	0.6369	0.0055	1.101	3.4212	3.3848	0.0029	0.6369	0.0055	1.101	3.4212	3.3848
400	0.0026	0.5867	0.0050	1.014	3.1508	3.1172	0.0026	0.5867	0.0050	1.014	3.1508	3.1172
500	0.0024	0.5316	0.0045	0.919	2.8556	2.8252	0.0024	0.5316	0.0045	0.919	2.8556	2.8252
600	0.0022	0.4782	0.0041	0.8268	2.5688	2.5416	0.0022	0.4782	0.0041	0.8268	2.5688	2.5416
700	0.0020	0.4369	0.0037	0.755	2.346	2.3212	0.0020	0.4369	0.0037	0.755	2.346	2.3212
800	0.0018	0.4071	0.0035	0.7038	2.1872	2.164	0.0018	0.4071	0.0035	0.7038	2.1872	2.164
900	0.0017	0.3740	0.0032	0.6466	2.0092	1.9876	0.0017	0.3740	0.0032	0.6466	2.0092	1.9876
1000	0.0015	0.3413	0.0029	0.5898	1.8328	1.8132	0.0015	0.3413	0.0029	0.5898	1.8328	1.8132
1500	0.0013	0.2800	0.0034	0.6848	0.0037	1.488	0.0013	0.2800	0.0034	0.6848	0.0037	1.488
2000	0.0013	0.2796	0.0056	1.1362	0.0037	1.486	0.0013	0.2796	0.0056	1.1362	0.0037	1.486
2500	0.0011	0.2551	0.0059	1.1832	0.0034	1.356	0.0011	0.2551	0.0059	1.1832	0.0034	1.356
下风向最 大浓度	0.0032	0.7067	0.0061	1.2216	0.0094	3.7556	0.0032	0.7067	0.00610	1.2216	0.0094	3.7556
最大浓度 出现距离	142m						142m					
D10%最 远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

续表 6.1-6 智慧能源中心锅炉污染物预测结果表

距离中心 下风向距 离 (m)	智慧能源中心 (DA003 排气筒)						智慧能源中心 (DA004 排气筒)					
	PM ₁₀		SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		SO ₂		NO ₂	
	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /mg·m ⁻³	占标率 P _i /%
50	0.0018	0.4036	0.0034	0.6976	2.1052	2.1676	0.0018	0.4036	0.0034	0.6976	2.1052	2.1676
100	0.0029	0.6633	0.0057	1.1466	3.4932	3.5628	0.0029	0.6633	0.0057	1.1466	3.4932	3.5628
200	0.0031	0.6911	0.0059	1.1946	3.6372	3.7124	0.0031	0.6911	0.0059	1.1946	3.6372	3.7124
300	0.0028	0.6429	0.0055	1.1112	3.3848	3.4528	0.0028	0.6429	0.0055	1.1112	3.3848	3.4528
400	0.0026	0.5915	0.0051	1.0224	3.1172	3.1772	0.0026	0.5915	0.0051	1.0224	3.1172	3.1772
500	0.0024	0.5364	0.0046	0.9274	2.8252	2.882	0.0024	0.5364	0.0046	0.9274	2.8252	2.882
600	0.0021	0.4816	0.0041	0.8326	2.5416	2.5872	0.0021	0.4816	0.0041	0.8326	2.5416	2.5872
700	0.0019	0.4413	0.0038	0.763	2.3212	2.3708	0.0019	0.4413	0.0038	0.763	2.3212	2.3708
800	0.0018	0.4107	0.0035	0.71	2.164	2.2064	0.0018	0.4107	0.0035	0.71	2.164	2.2064
900	0.0016	0.3769	0.0032	0.6514	1.9876	2.024	0.0016	0.3769	0.0032	0.6514	1.9876	2.024
1000	0.0015	0.3433	0.0029	0.5936	1.8132	1.8444	0.0015	0.3433	0.0029	0.5936	1.8132	1.8444
1500	0.0012	0.2822	0.0024	0.4878	0.0038	1.516	0.0012	0.2822	0.0024	0.4878	0.0038	1.516
2000	0.0012	0.2813	0.0024	0.4862	0.0037	1.5112	0.0012	0.2813	0.0024	0.4862	0.0037	1.5112
2500	0.0011	0.2564	0.0022	0.4432	0.0034	1.3772	0.0011	0.2564	0.0022	0.4432	0.0034	1.3772
下风向最 大浓度	0.0032	0.7122	0.0062	1.2312	0.0096	3.826	0.0032	0.7122	0.0062	1.2312	0.0096	3.826
最大浓度 出现距离	141m						141m					
D10%最 远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6.1-7 恶臭污染物预测结果表

距离中心下风向距离 (m)	生物除臭塔 (DA005 排气筒)			
	NH ₃		H ₂ S	
	浓度 C _i /μg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /μg·m ⁻³	占标率 P _i /%
50	0.0044	0.0022	0.0013	0.013
100	0.0517	0.0258	0.0152	0.152
200	0.0649	0.0325	0.0191	0.181
300	0.0688	0.0344	0.0202	0.202
400	0.0666	0.0333	0.0196	0.196
500	0.0611	0.0306	0.0180	0.180
600	0.0578	0.0289	0.0170	0.170
700	0.0560	0.0280	0.0165	0.165
800	0.0541	0.0271	0.0159	0.159
900	0.0509	0.0255	0.0150	0.150
1000	0.0511	0.0255	0.0150	0.150
1500	0.0491	0.0245	0.0144	0.144
2000	0.0515	0.0257	0.0151	0.151
2500	0.0479	0.0239	0.0141	0.141
下风向最大浓度	0.0689	0.0345	0.0203	0.203
最大浓度出现距离	309m			
D10%最远距离	/		/	

表 6.1-8 面源估算结果统计表

距离中心下风向距离 (m)	污水处理中心				固废循环利用中心			
	NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S	
	浓度 C _i /μg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /μg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /μg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /μg·m ⁻³	占标率 P _i /%
50	0.1156	0.0578	0.2457	2.457	6.805	3.4025	0.711	7.11
100	0.1166	0.0583	0.2478	2.478	7.029	3.5145	0.7344	7.344
200	0.1033	0.0516	0.2196	2.196	6.985	3.4925	0.7298	7.298
300	0.0737	0.0368	0.1567	1.567	5.551	2.7755	0.580	5.8
400	0.0524	0.0262	0.1114	1.114	4.121	2.0605	0.4305	4.305
500	0.0388	0.0194	0.0825	0.825	3.113	1.5565	0.3252	3.252
600	0.0298	0.0149	0.0634	0.634	2.421	1.2105	0.253	2.53
700	0.0237	0.0118	0.0503	0.503	1.938	0.969	0.2024	2.024
800	0.0194	0.0097	0.0413	0.413	1.6	0.8	0.1672	1.672
900	0.0163	0.0081	0.0347	0.347	1.349	0.6745	0.1409	1.409
1000	0.0140	0.007	0.0297	0.297	1.156	0.578	0.1208	1.208
1500	0.0077	0.0038	0.0163	0.163	0.6397	0.3198	0.0668	0.668

2000	0.0050	0.0025	0.0106	0.106	0.4164	0.2082	0.0435	0.435
2500	0.0036	0.0018	0.0077	0.77	0.3033	0.1516	0.0317	0.317
下风向最大浓度	0.1171	0.0585	0.2488	2.488	7.202	3.601	0.7524	7.524
最大浓度出现距离	95m				114m			
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/

从表 6.1-6~6.1-8 可以看出：

1) 本项目智慧能源中心锅炉排放的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫最大地面浓度出现在下风向 142m 处，颗粒物最大落地浓度为 $0.0032\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.7122%； SO_2 最大落地浓度为 $0.0061\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率为 1.2216%； NO_2 最大落地浓度为 $0.0094\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为 3.7556%。

2) 污水处理中心及固废循环利用中心恶臭气体共用一套生物除臭塔处理，生物除臭滤池排放的 NH_3 、 H_2S 最大地面浓度出现在下风向309m处，最大落地浓度分别为 $0.0689\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $0.0203\text{ug}/\text{m}^3$ ，占标率分别为0.0345%、0.203%；

3) 污水处理中心区域无组织废气来源主要为格栅间、气浮间、污泥脱水机房等区域，污水处理中心区域面源无组织 NH_3 最大地面浓度出现在下风向 95m 处，最大落地浓度为 $0.1171\text{ug}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0585%；面源无组织 H_2S 最大落地浓度为 $0.2488\text{ug}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.488%。

固废利用中心无组织废气来源于前处理车间及厌氧罐发酵区固液分离处，固废利用中心区域面源无组织 NH_3 最大地面浓度出现在下风向 114m 处，最大落地浓度为 $7.202\text{ug}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.601%；面源无组织 H_2S 最大落地浓度为 $0.7524\text{ug}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 7.524%。

根据上述预测结果可知，拟建项目通过采取本环评提出的各项措施后，各污染物均能实现达标排放，根据预测分析，各项污染物厂界下风向最大落地浓度均能满足环境质量标准要求，项目废气排放对周边环境的影响较小。

6.1.3 非正常工况

(1) 非正常工况污染源源强

项目非正常工况主要包括污水处理中心及固废循环利用中心生物除臭塔处理效率为 0% 状态，沼气储柜超压状态下火炬燃烧废气。

非正常工况下污染源源强见表 6.1-9、6.1-10。

表 6.1-9 项目生物除臭塔非正常工况污染源参数一览表（有组织）

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气口出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y								NH ₃	H ₂ S
生物除臭塔废气										NH ₃	H ₂ S
DA005	104.173335	35.473693	1868	15	0.7	15.3	30	8	非正常排放	0.073	0.021

表 6.1-10 火炬源源强

污染源名称	火炬源底部坐标(°)		底部海拔高度(m)	火炬高度(m)	火炬等效高度(m)	等效出口内径(m)	烟气温度(°C)	等效烟气流速(m/s)	辐射热损失(cal/s)	总热释放速率(cal/s)	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度									NO ₂	SO ₂
火炬源	104.173354	35.473421	2493.00	10.00	13.8	0.75	1000	0.39	0.55	1287670.00	0.0640	2.2×10 ⁻⁶

(2) 非正常工况下预测结果

非正常工况预测结果见表6.1-11、6.1-12。

表 6.1-11 生物除臭塔非正常工况估算结果表

距离中心下风向距离 (m)	生物除臭滤池 (DA005 排气筒)			
	NH ₃		H ₂ S	
	浓度 C _i /μg·m ⁻³	占标率 P _i /%	浓度 C _i /μg·m ⁻³	占标率 P _i /%
50	0.1019	0.0509	0.0413	0.413
100	1.201	0.6005	0.4865	4.865
200	1.468	0.734	0.6113	6.113
300	1.23	0.615	0.648	6.48
400	0.8257	0.4128	0.6271	6.271
500	0.5175	0.2587	0.5746	5.746
600	0.3163	0.1581	0.5441	5.441
700	0.2092	0.1046	0.5273	5.273
800	0.1608	0.0804	0.509	5.09
900	0.1401	0.0700	0.4792	4.792
1000	0.1273	0.0636	0.4806	4.806
1500	0.0842	0.0446	0.4618	4.618
2000	0.0693	0.0346	0.4846	4.846
2500	0.057	0.0285	0.4508	4.508
下风向最大浓度	1.507	0.7535	0.6489	6.489
最大浓度出现距离	309m			
D10%最远距离	/		/	

由上表可知,本项目污水处理中心及固废循环利用中心生物除臭塔处理效率为0%状态,下风向氨、硫化氢无超标情况,正常运营过程中通过加强设备检修,最大程度减少非正常状态下废气排放,项目非正常工况恶臭气体排放对周边环境影响有限。

表 6.1-12 火炬源估算结果统计表

下风向距离	火炬源			
	SO ₂ 浓度(μg/m ³)	SO ₂ 占标率(%)	NO ₂ 浓度(μg/m ³)	NO ₂ 占标率(%)
50.0	0.0000	0.0000	0.1611	0.0644
100.0	0.0000	0.0000	0.4596	0.1839
200.0	0.0000	0.0000	0.5078	0.2031
300.0	0.0001	0.0000	2.3448	0.9379
400.0	0.0001	0.0000	4.4336	1.7734

500.0	0.0001	0.0000	3.7731	1.5092
600.0	0.0001	0.0000	3.3002	1.3201
700.0	0.0001	0.0000	2.8877	1.1551
800.0	0.0001	0.0000	2.6682	1.0673
900.0	0.0001	0.0000	2.4611	0.9844
1000.0	0.0001	0.0000	2.2731	0.9092
2000.0	0.0000	0.0000	1.2624	0.5050
2500.0	0.0000	0.0000	1.1371	0.4548
下风向最大浓度	0.0002	0.0000	4.8550	1.9420
下风向最大浓度 出现距离	348.0	348.0	348.0	348.0
D10%最远距离	/	/	/	/

由上表可知，沼气燃烧排放的 SO₂、NO₂ 最大地面浓度出现在下风向 348m 处，最大落地浓度分别为 0.0002ug/m³、4.8550ug/m³，占标率分别为 0.00000%、1.9420%，火炬源废气排放对周边环境产生影响较小。

6.1.4 恶臭污染物厂界达标分析

根据正常工况下估算模式对无组织源恶臭气体下风向最大落地浓度估算结果分析，污水处理中心区域无组织 NH₃ 最大地面浓度出现在下风向 95m 处，最大落地浓度为 0.1171ug/m³，占标率为 0.0585%；面源无组织 H₂S 最大落地浓度为 0.2488ug/m³，占标率为 2.488%。固废利用中心区域面源无组织 NH₃ 最大地面浓度出现在下风向 114m 处，最大落地浓度为 7.202ug/m³，占标率为 3.601%；面源无组织 H₂S 最大落地浓度为 0.7524ug/m³，占标率分别为 7.524%，无组织废气下风向均满足环境空气质量标准要求。

综上，根据估算结果分析，项目无组织恶臭气体排放对厂界四周的最大贡献值均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 4 二级标准限值要求，项目运营期恶臭气体对周边环境产生影响较小。

6.1.5 大气环境影响评价结论

（1）影响预测：由估算模式计算结果可知，在正常排放情况下，各大气污染物有组织和无组织 P_{max} < 10%，最大落地浓度小于其标准值，不会影响到保护目标，但建设单位仍应加强生产及废气处理措施管理，尽量减少项目废气的非正常排放。

（2）达标排放：本项目建设配套建设燃气蒸汽锅炉及供暖热水锅炉，锅炉

采取超低氮燃烧器+烟气再循环(FGR)的低氮燃烧技术+8m高烟囱排放,根据分析锅炉废气排放能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2中新建锅炉大气污染物排放限值。

项目污水处理中心及固废循环利用中心共用一套生物滤池处理后,恶臭气体通过15m高排气筒排放,生物除臭处理效率不低于95%,则项目有组织废气(氨、硫化氢)排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放标准要求。

(3) 厂界无组织达标性:项目无组织恶臭气体排放对厂界四周的最大贡献值均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中表4二级标准限值要求,项目运营期恶臭气体对周边环境产生影响较小。

综上所述,项目采取的污染控制措施可以保证污染物稳定达标排放,项目废气对外界环境影响很小,所采取的废气治理措施是可行的。

6.1.6 大气环境影响自查表

本项目废气主要来源于智慧能源中心锅炉、污水处理中心、固废循环利用中心及应急火炬,项目大气环境影响评价自查表如表 6.1-13 所示。

表 6.1-13 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物(SO ₂) 其他污染物(NH ₃ 、H ₂ S、PM ₁₀ 、 NO ₂)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
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	环境功能区	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	(2023)年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <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 <input type="checkbox"/>	
污染源调	调查内容	本项目正常排	拟替代污染	其他在建、拟建	区域污染源 <input type="checkbox"/>

查		放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常 排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现状污染源 <input type="checkbox"/>	源 <input type="checkbox"/>	项目污染源 <input type="checkbox"/>	
环境监测 计划	污染源监 测	监测因子:(颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量 监测	监测因子: (-)	监测点位数 (-)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境 防护距离	距 (-) 厂界最远 (-) m			
	污染源年 排放量	SO ₂ : (1.22) t/a	NO _x : (1.88) t/a	颗粒物: (0.63) t/a	VOCs: (-) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “(-)”为内容填写项					

6.2 声环境影响分析评价

6.2.1 声源源强分析

本项目噪声源位置及源强情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声压级/距声源距离 dB(A)/m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB(A)		运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z							声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	智慧能源中心	热水锅炉燃烧器	85	建筑隔音、设备基础减振处理、隔声门窗	28.0	70.9	1.0	E	18	E	59.89	连续	20	39.89	1
								S	10	S	65.00			45.00	
								W	34	W	54.37			34.37	
								N	23.4	N	57.62			37.62	
		热水锅炉燃烧器	85		25.9	63.8	1.0	E	26	E	56.70		20	36.70	1
								S	10	S	65.00			45.00	
								W	26	W	56.70			36.70	
								N	23.4	N	57.62			37.62	
		蒸汽锅炉燃烧器	85		23.0	56.7	1.0	E	34	E	54.37		20	34.37	1
								S	10	S	65.00			45.00	
								W	18	W	59.89			39.89	
								N	23.4	N	57.62			37.62	
		蒸汽锅炉燃烧器	85		21.6	50.9	1.0	E	42	E	52.54		20	32.54	1
								S	10	S	65.00			45.00	
								W	18	W	59.89			39.89	
								N	23.4	N	57.62			37.62	
		给水泵	75		14.5	48.1	0.5	E	47	E	41.56		20	21.56	1
								S	10	S	55.00			35.00	
								W	7.4	W	57.62			37.62	
								N	23.4	N	47.62			27.62	

2		给水泵	75	建筑隔音、 设备基础减 振处理、隔 声门窗	12.3	40.3	0.5	E	47	E	41.56	连续	20	21.56	1
								S	12	S	53.42			33.42	
								W	7.4	W	57.62			37.62	
								N	21.4	N	48.39			28.39	
	锅炉循环水泵	80	23.7		38.1	0.3	E	47	E	46.56	20		26.56	1	
							S	8	S	61.94			41.94		
							W	7.4	W	62.62			42.62		
							N	25.4	N	51.90			31.90		
	锅炉循环水泵	80	22.5		27.2	0.3	E	47	E	46.56	20		26.56	1	
							S	7	S	63.10			43.10		
							W	7.4	W	62.62			42.62		
							N	26.4	N	51.57			31.57		
	软化水处理设施	70	33.0		59.5	1.0	E	45	E	36.94	20		16.94	1	
							S	11	S	49.17			29.17		
							W	5.4	W	55.35			35.35		
							N	22.4	N	43.00			23.00		
2	格栅间	格栅机	75	建筑隔音、 设备基础减 振处理、隔 声门窗	-4.8	17.4	-2.0	E	48.3	E	41.32	连续	20	21.32	1
								S	25	S	47.04			27.04	
								W	48.3	W	41.32			21.32	
								N	6	N	59.44			39.44	
	调节池	调节池提升泵	85		-0.5	7.8	0.3	E	48	E	51.38		20	31.38	1
								S	20	S	58.98			38.98	
								W	48.6	W	51.27				

		调节池提升泵	85		-1.0	3.9	0.3	N	10	N	65.00	20	45.00	1	
								E	48	E	51.38		31.38		
								S	20	S	58.98		38.98		
								W	48.6	W	51.27		31.27		
								N	10	N	65.00		45.00		
3	气浮间	溶气气浮机	70	建筑隔音、 设备基础减 振处理、隔 声门窗	-8.2	-0.8	1.5	E	14.2	E	46.95	20	26.95	1	
								S	4	S	57.96		37.96		
								W	6.8	W	53.35		33.35		
								N	3.5	N	59.12		39.12		
			空压机	90		-9.2	-5.6	0.2	E	1.5	E	86.48	20	66.48	1
									S	4	S	77.96		57.96	
									W	7.6	W	72.38		52.38	
									N	3.5	N	79.12		59.12	
4	生化反 应池	厌氧潜水搅 拌机	85	建筑隔音、 设备基础减 振处理	-6.7	-21.5	-4.5	E	53	E	50.51	20	30.51	1	
								S	6.5	S	68.74		48.74		
								W	44.6	W	52.01		32.01		
								N	20	N	58.98		38.98		
			厌氧潜水搅 拌机	85		-9.2	-29.6	-4.5	E	46	E	51.74	20	31.74	1
									S	6.5	S	68.74		48.74	
									W	51.6	W	50.75		30.75	
									N	20	N	58.98		38.98	
			厌氧潜水搅 拌机	85		2.8	-9	-4.5	E	53	E	50.51	20	30.51	1
									S	6.5	S	68.74		48.74	

									W	44.6	W	52.01				32.01										
									N	20	N	58.98				38.98										
									厌氧潜水搅拌机	85	-13.3	-37.7				-4.5		E	46	E	51.74	20			31.74	1
																		S	6.5	S	68.74				48.74	
																		W	51.6	W	50.75				30.75	
																		N	20	N	58.98				38.98	
																		E	57	E	49.88				20	
									S	6.5	S	68.74				48.74										
									W	40.5	W	52.85				32.85										
									N	20	N	58.98				38.98										
									缺氧潜水搅拌机	85	-14.9	-19.0				-4.5		E	79	E	47.05	20			27.05	1
																		S	6.5	S	68.74				48.74	
																		W	18.6	W	59.61				39.61	
																		N	20	N	58.98				38.98	
									缺氧潜水搅拌机	85	6.6	-0.4				-4.5		E	17	E	60.39	20			40.39	1
																		S	21	S	58.56				38.56	
																		W	80.6	W	46.87				26.87	
																		N	20	N	58.98				38.98	
									缺氧潜水搅拌机	85	0.9	-17.6				-4.5		E	17	E	60.39	20			40.39	1
																		S	20	S	58.98				38.98	
W	80.6	W	46.87	26.87																						
N	21	N	58.56	38.56																						
中沉池排泥泵	85	-15.1	-28.2	-4.5	E	73.7	E	47.65	20			27.65	1													

5	污泥脱水间及MBR泵房	中沉池排泥泵	85	建筑隔音、设备基础减振处理、隔声门窗	-15.8	-31.5	-4.5	S	15	S	61.48	连续	20	41.48	1
								W	23.9	W	57.43			37.43	
								N	10.5	N	64.58			44.58	
		硝化液回流泵	85		-0.5	-23.8	-4.5	E	71.7	E	47.89		27.89		
								S	15	S	61.48		41.48		
								W	24.9	W	57.08		37.08		
		硝化液回流泵	85		-19.2	-35.8	-4.5	N	10.5	N	64.58		44.58		
								E	65.2	E	48.72		28.72		
								S	15	S	61.48		41.48		
		硝化液回流泵	85		-19.2	-35.8	-4.5	W	32.4	W	54.79		34.79		
								N	10.5	N	64.58		44.58		
								E	40	E	52.96		32.96		
	膜反洗泵	85	-21.1	-17.3	0.3	S	30	S	40.46	20.46					
						W	52.5	W	35.60	15.60					
						N	15	N	46.48	26.48					
	膜反洗泵	70	-22.6	-20.1	0.3	E	41	E	52.74	32.74					
S						30	S	55.46	35.46						
W						53.5	W	50.43	30.43						
N	15	N	61.48	41.48											

		硝化液回流泵	85		-17.8	-8.8	0.3	E	23	E	57.77	20	37.77	1
								S	20	S	58.98		38.98	
								W	74.6	W	47.55		27.55	
								N	29.5	N	55.60		35.60	
		硝化液回流泵	85		-14.6	-9.7	0.3	E	23	E	57.77	20	37.77	1
								S	20	S	58.98		38.98	
								W	74.6	W	47.55		27.55	
								N	29.5	N	55.60		35.60	
		叠螺污泥脱水机	90		-22.6	-23.6	1.0	E	73.7	E	52.65	20	32.65	1
								S	4	S	77.96		57.96	
								W	23.9	W	62.43		42.43	
								N	3.5	N	79.12		59.12	
		全自动加药系统	70		-17.1	-24.2	1.0	E	70.7	E	33.01	20	13.01	1
								S	3	S	60.46		40.46	
								W	20.9	W	43.60		23.60	
								N	4.5	N	56.94		36.94	
		污泥池提升泵	85		-25.5	-25.3	-4.5	E	70	E	48.10	20	28.10	1
								S	3	S	75.46		55.46	
								W	27.9	W	56.09		36.09	
								N	4.5	N	71.94		51.94	
污泥池提升泵	85	-22.7	-26.9	-4.5	E	68	E	48.35	20	28.35	1			
					S	3	S	75.46		55.46				
					W	29.9	W	55.49		35.49				
					N	4.5	N	71.94		51.94				

6	絮凝沉淀	桨式搅拌机	85	建筑隔音、 设备基础减 振处理	-24.6	-41.3	-5	E	44.8	E	51.97	20	31.97	1	
								S	13	S	62.72		42.72		
								W	14	W	62.08		42.08		
								N	13.5	N	62.39		42.39		
		桨式搅拌机	85		-23.1	-43.3	-5	E	42.8	E	52.37		20	32.37	1
								S	13	S	62.72			42.72	
								W	16	W	60.92			40.92	
								N	13.5	N	62.39			42.39	
	沉淀池回流泵	85	-19.5	-46.9	-4.7	E	40.8	E	52.79	20	32.79	1			
						S	13	S	62.72		42.72				
						W	14	W	62.08		42.08				
						N	10.5	N	64.58		44.58				
	沉淀池回流泵	85	-13.0	-24.5	-4.7	E	41.8	E	52.58	20	32.58	1			
						S	4	S	72.96		52.96				
						W	15	W	61.48		41.48				
						N	3.5	N	74.12		54.12				
7	风机房	鼓风机	90	建筑隔音、 基础减震	-15.8	1.5	0.5	E	10.5	E	69.58	连续	49.58	1	
								S	3	S	80.46		60.46		
								W	38.3	W	58.34		38.34		
								N	5	N	76.02		56.02		
	鼓风机	90	-12.2		5.5	0.5	E	9.5	E	70.45	20		50.45	1	
							S	3	S	80.46			60.46		
							W	39.3	W	58.11			38.11		

8	前处理车间	悬浮风机	85	建筑隔音、设备基础减振处理、隔声门窗	-12.1	1.1	0.5	N	5	N	76.02	连续	20	56.02	1		
								E	8.5	E	66.41			46.41			
								S	3	S	75.46			55.46			
								W	40.3	W	52.89			32.89			
								N	5	N	71.02			51.02			
		悬浮风机	85		-9.8	3.2	0.5	E	7.5	E	67.50		20	47.50	1		
								S	3	S	75.46			55.46			
								W	39.3	W	53.11			33.11			
	N			5				N	71.02	51.02							
	进、出料螺杆泵	85	-41.2	-66.5	0.2	E	20	E	58.98	20	38.98		1				
						S	2	S	78.98		58.98						
						W	23	W	57.77		37.77						
						N	10	N	65.00		45.00						
		固液分离机				80	-35.5	-70.0	1.0		E			5	E	66.02	20
S											7	S		63.10	43.10		
液体物料分离进料系统	85	-35.4	-60.5	1.0	W	6	W	64.44	20	44.44	1						
					N	10	N	60.00		40.00							
					E	6	E	69.44		49.44							
					S	5	S	71.02		51.02							
9	发酵系统	水力搅拌、破壳系统	85	隔音、基础减振	-35.8	-61.2	0.5	W	11	W	64.17	20	44.17	1			
								N	9	N	65.92		45.92				
9	发酵系统	水力搅拌、破壳系统	85	隔音、基础减振	-35.8	-61.2	0.5	E	8	E	66.94	连续	20	46.94	1		
								S	8	S	66.94			46.94			

								W	8	W	66.94			46.94	
								N	8	N	66.94			46.94	
10	沼液系统	沼液管道泵	85	隔音、基础减振	-24.2	-64.2	0.2	E	5	E	71.02	连续	20	51.02	1
								S	8	S	66.94			46.94	
								W	10	W	65.00			45.00	
								N	9	N	65.92			45.92	

表 6.2-2 噪声源强情况一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			产生源强 dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	引风机	/	-30.6	-46.5	1.0	90	基础减震、消音	连续

6.2.2 预测模式选择

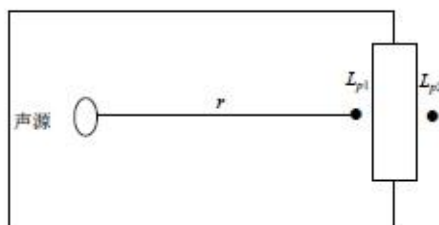
预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测计算模式。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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

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

式中： TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）。



也可按以下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

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_{p1j} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按以下公式计算靠近室外围护结构处声压级：

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

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

TL_i —围护结构*i*倍频带的隔声量，dB。

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

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

（2）靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

（3）工业企业噪声计算

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在*T*时间内该声源工作时间为 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在*T*时间内该声源工作时间为 t_j ，则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—等效室外声源个数。

（4）预测点的预测等效声级计算

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 L_{eq} 为：

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

式中： L_{eq} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

6.2.3 预测结果及影响分析

项目运营期厂界噪声贡献值预测结果见表6.2-3，本项目噪声预测等声值线图

见图6.2-1。

表6.2-3 项目厂界噪声影响预测结果一览表 单位：dB (A)

测点序号	贡献值		标准限值及评价结果		
	昼间	夜间	昼间	夜间	达标情况
基础配套服务区厂界东侧外 1m	43.59	43.59	65	55	达标
基础配套服务区厂界南侧外 1m	42.37	42.37	65	55	达标
基础配套服务区厂界西侧外 1m	27.01	27.01	65	55	达标
基础配套服务区厂界北侧外 1m	42.88	42.88	65	55	达标

注：以基础配套服务区场区中心为坐标原点。

基础配套服务区污水处理设备主要以地下为主，噪声经建筑隔音、设备基础减振处理、隔声门窗等措施；智慧能源中心、固废循环利用中心地面设备位于厂房内，经建筑隔音、设备基础减振处理、隔声门窗等降噪措施后，项目厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

根据项目实际调查，项目厂界西北侧距离甘草店镇（西村）最近距离50m，项目总体运行过程中对周边声环境保护目标影响预测见表6.2-4所示。

表6.2-4 项目对周边声环境保护目标影响预测结果一览表 单位：dB (A)

环境保护目标	项目贡献值		背景值		预测值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
甘草店镇（西村）	2.31	2.31	49.00	38.10	49.00	38.10

综上，根据项目厂界周边50m范围内声环境保护目标影响预测分析，项目运营期对厂界西北侧西侧声环境影响较小，厂界西北侧距离甘草店镇（西村）声环境保护目标处噪声影响预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区昼间、夜间环境质量标准要求，项目运营对周边声环境产生不利影响较小。

6.3 地表水环境影响分析与评价

6.3.1 项目废水产生及处理处置措施

本项目作为榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目，工程内容包括污水处理中心、固废循环利用中心、智慧能源中心，项目自身产生少量废水，统一进入污水处理中心处理达标后综合利用。

甘肃榆中农产品加工产业园建设废水产生来源主要包括：本次基础配套服务区综合废水、高原夏菜精深加工区废水、小杂粮及粮油生产区废水、东西部协作宁榆薯片/条生产区废水、中央厨房废水、中药材加工废水、百合精深加工废水及智慧农业中心办公商业废水。园区运行过程中企业产生废水全部纳入本次基础配套服务区污水处理中心处理达标后综合利用。

固废循环利用中心厌氧发酵产生沼液还田利用，不外排。

6.3.2 污水处理中心废水进水水质控制

本项目配套建设污水处理中心按照一次建成原则，满足甘肃榆中农产品加工产业园建设项目总体规划发展要求。根据榆中农产品加工产业园初步设计方案、园区拟入驻企业业态确定，园区项目总体运营过程中各项目污水统一排入基础配套服务区污水处理中心，经调节池均质均量后，主要污染物浓度按照污水处理站设计进水水质 COD_{Cr}: ≤3000mg/L; BOD₅: ≤1500mg/L; SS: ≤1000mg/L; NH₃-N: ≤100mg/L; 动植物油: ≤100mg/L; 总氮: ≤150mg/L; 总磷: ≤20mg/L。

6.3.3 水污染物排放量及排放执行标准

本项目污水处理中心尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准限值，具体值见表 6.3-1。

表 6.3-1 废水污染物排放执行标准一览表

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放及其他按规定商定的排放协议	
			名称	污染物种类
1	污水处理站 DW001	COD _{Cr}	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A 标准限值	50mg/L
2		BOD ₅		10mg/L
3		SS		10mg/L
4		NH ₃ -N		5 (8) mg/L
5		总氮 (以 N 计)		15mg/L
6		总磷 (以 P 计)		0.5mg/L
7		动植物油		1mg/L

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。

本项目废水污染物排放情况见表 6.3-2。

表 6.3-2 本项目污水处理中心废水污染物排放信息表

产污环节	类别	废水量 m ³ /a	污染物种类	产生浓度 mg/L	污染物产生量 t/a	治理设施				排放去向	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
						处理能力 m ³ /d	处理工艺	治理效率%	是否为可行技术			
污水处理中心	园区综合废水	292000	CODcr	3000	876	800	“气浮+A2/O+A/O+MBR”	COD 去除率 98.3%; BOD ₅ 去除率 99.3%; SS 去除率 99.0%; 氨氮去除率 95.0%; 动植物油去除率 99.0%; 总氮去除效率 90.0%; 总磷去除效率 97.5%	是	绿化、农灌利用	50	14.6
			BOD ₅	1500	438						10	2.92
			SS	1000	292						10	2.92
			NH ₃ -N	100	29.2						5 (8)	1.46
			动植物油	100	29.2						1.0	0.29
			总氮	150	43.8						15	4.38
			总磷	20	5.84						0.5	0.15

6.3.4 污水处理中心尾水去向合理性分析

(1) 废水综合利用去向分析

根据工程分析，本项目污水处理中心出水水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，达标尾水用于周边道路洒水、园区消防用水、景观绿化用水、榆中农产品加工产业园园区规划农业种植示范区灌溉用水、产业园区外种植基地农业灌溉用水使用。

根据《甘肃省行业用水定额标准》（2023版），项目拟消纳废水量估算见表 6.3-3 所示。

表6.3-3 拟消纳废水需水量估算一览表

项目		用水定额	规模	需水量估算值	备注	
产业园规划道路洒水	环境卫生管理（道路、场地浇洒）	1.5 L/(m ² ·d)	经一路、经二路、纬一路、纬二路 行车道面积 44472m ²	67m ³ /d (17342m ³ /a)	年洒水天数 260d	
产业园景观绿化	绿化管理	1.5 L/(m ² ·d)	园区总绿化率按10%计，绿化面积51134m ²	77m ³ /d (9204m ³ /a)	年绿化天数 120d	
榆中农产品加工产业园规划农业种植示范区	薯类种植	275m ³ /亩	种植示范区占地200亩，约合133400m ²	122m ³ /d (11000m ³ /a)	40亩，生长周期90d	
	中药材种植	270m ³ /亩		81m ³ /d (16200m ³ /a)	60亩，生长周期200d	
	蔬菜种植（日光温室）	270m ³ /亩		225m ³ /d (27000m ³ /a)	100亩，生长周期120d	
产业园区外种植基地	豆类种植	290m ³ /亩	榆中县金土地农科贸有限责任公司农产品种植基地2000余亩	193m ³ /d (34800m ³ /a)	120亩，生长周期180d	
	薯类种植	275m ³ /亩		1375m ³ /d (123750m ³ /a)	450亩，生长周期90d	
	蔬菜种植	辣椒		400m ³ /亩	153m ³ /d (20000m ³ /a)	50亩，灌溉期130d
		温室蔬菜		270m ³ /亩	540m ³ /d (64800m ³ /a)	400亩，灌溉期120d
		其他蔬菜		400m ³ /亩	1166m ³ /d (140000m ³ /a)	350亩，灌溉期120d
	玉米种植	340m ³ /亩		2142m ³ /d (214200m ³ /a)	630亩，灌溉期100d	
合计				6141m ³ /d (678296m ³ /a)	/	

根据本次污水处理中心纳污范围污水量估算，甘肃榆中农产品加工产业园总体工程投运后园区污水产生量 760.515m³/d，本工程基础配套服务区污水处理中

心设计处理规模 800m³/d。综上，本项目实际运营期污水处理站达标废水通过道路清扫洒水、景观绿化、远期规划农业种植区、园区外农产品基地灌溉利用，能够完全消纳本项目污水处理中心达标废水。

(2) 中水回用可行性分析

①本项目污水处理中心设置一座容积1320m³清水池，用于临时储存污水处理中心处理达标尾水。

②榆中农产品加工产业园建设项目远期规划农业种植示范区位于园区南侧，占地约200亩，距离污水处理中心0.8km。本次项目建设过程中利用园区市政道路敷设回用水管道，能够保障农业种植示范区利用需求。农业种植示范区与污水处理中心区位关系见图6.3-1所示。

③本项目已与榆中县金土地农科贸有限责任公司签订污水处理中心达标废水接纳协议，用于种植基地灌溉使用。根据实际调查榆中县金土地农科贸有限责任公司种植基地距离本项目污水处理中心约2.2km，本项目通过自建输水管道，污水处理中心水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后输送至种植基地8万m³蓄水池作为灌溉用水使用。

④污水处理中心运营期按照设计处理能力800m³/d（污水处理中心服务榆中农产品加工产业园项目企业为主，年运行330d），非灌溉季节按照90d计，则非灌溉季节达标废水产生量约为16.11万m³，扣除冬季大棚灌溉用水（91800m³）后，非灌溉季节污水处理中心暂存量69300m³。综上，冬季污水处理中心运行过程中依托自身清水池及榆中县金土地农科贸有限责任公司蓄水池能够满足项目非灌溉季节废水暂存要求。

综上所述，由于项目所处榆中县水资源贫乏，本着节约水资源和减少排污的原则，本项目处理达标后的尾水应尽量考虑中水回用。经分析，本项目处理后的尾水可作为城市杂用水回用（用于道路清扫、消防、城市绿化、车辆冲洗、建筑施工），也可作为农业灌溉用水，回用途径可行，水质保证性高，综合利用途径能够满足污水处理厂废水处置要求。

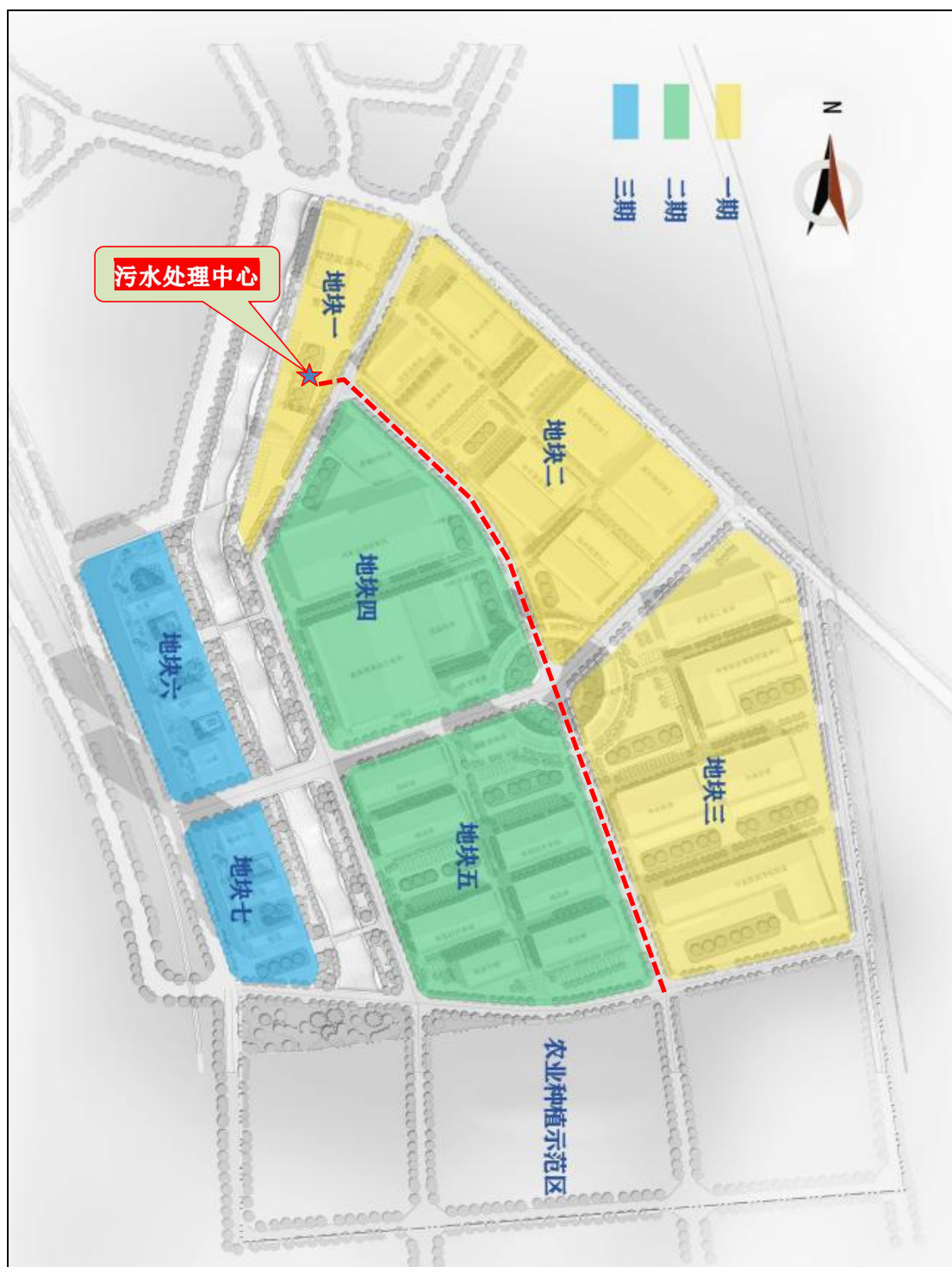


图6.3-1 农业种植示范区与污水处理中心区位关系图

6.3.5 地表水环境影响评价

本项目建设区规划建设有经一路、经二路、纬一路、纬二路等园区规划路网工程，基础配套道路设置建设有完善雨污水管网，能够确保榆中农产品加工产业园区各单体项目生产生活废水能够集中收集最终至基础配套服务区污水处理中心处理达标后综合利用。

污水处理中心出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准限值后用于产业园绿化、消防、周边农田、大棚灌溉等使用,无外排废水。污水处理中心运营期做好运行管理,防止非正常情况的发生,则项目运营期不会对区域地表水环境产生不利影响。

6.3.6 地表水自查表

地表水自查表见表 6.3-4。

表 6.3-4 建设项目地表水环境影响自查表

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

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

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

6.4 地下水环境影响分析与评价

6.4.1 水文地质条件

6.4.1.1 地质条件

本项目位于兰州市榆中县甘草店镇，榆中县位于祁连山东端与陇西黄土高原接触地带，在地质构造上位于祁吕贺兰山字型构造的西侧，属河西兰州构造带的复合部位，由于区内中生代以来巨大幅度的差异性升降运行，使加里东褶皱基底

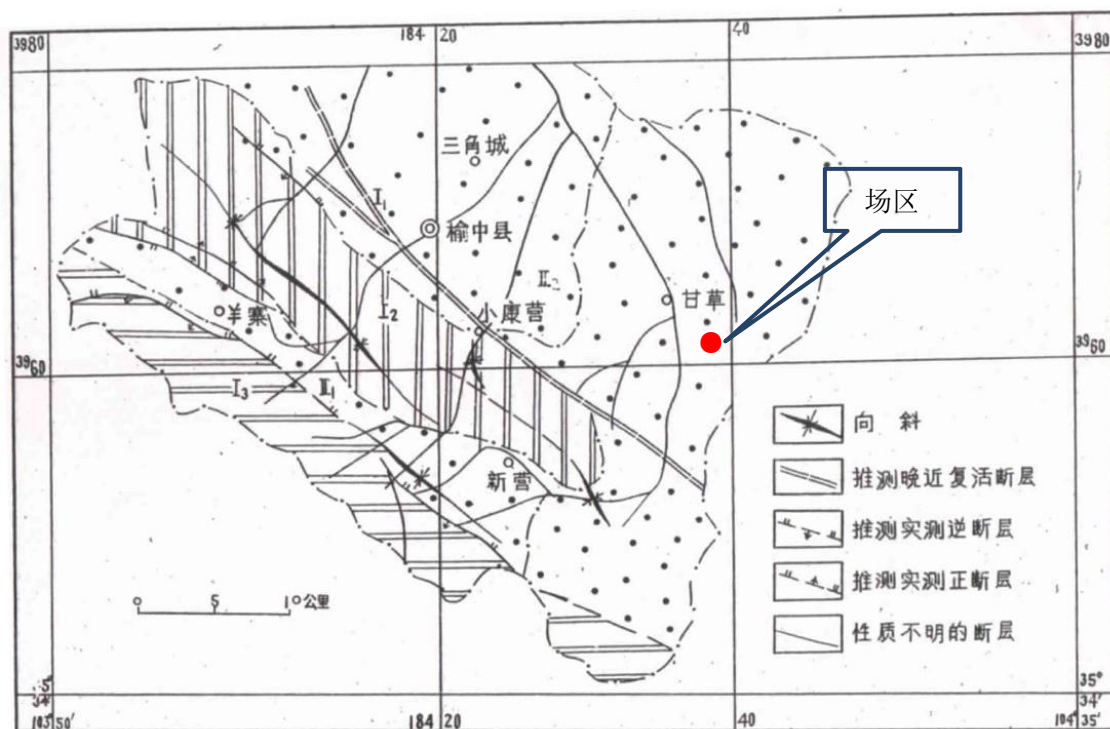
隆起或凹陷沉降，山地抬升剥蚀，河流下切侵蚀堆积形成了现在的榆中-三角城盆地，盆地内堆积了巨厚的第三系和第四系地层。

榆中县地处陇西黄土高原，大部分为黄土覆盖，南北为川，东西为山峦，呈两山夹一川的地形特征。南部分布有兴隆山和马衔山。

马衔山分布着前震旦系马衔山群，为一套区域变质岩，主要岩性为片麻岩，混合岩夹大理石岩，构成上层呈紧密线状褶皱，岩层总厚度为 3833m。

兴隆山分布着下震旦统，为区域变质岩，以变质燧岩系为主，其次是变质岩、千枚岩，上部为硅质灰岩和灰岩，下震旦统分布于前震旦系之间，大部分为断层所分割，局部呈角度不整合接触，在构造上为梳状褶皱，岩层总厚度为 5525m，其中硅质灰岩和灰岩生岩，总厚度 1428m，岩层呈薄层至厚层状，以厚层状为主，常分布在向斜核部，榆中盆地第四系地层出露最全，厚度最大，成因最繁，分布最广，具有典型的山前倾斜平原沉积的特色。

榆中县地质构造见图 6.4-1 所示。



I₁ 兴隆山北麓逆大断裂，I₂ 兴隆山隆起，I₃ 马衔山隆起，II₁ 兴隆山-马衔山山间断陷，II₂ 兴隆山山前断陷

图 6.4-1 榆中县地质构造图

6.4.1.2 水文地质条件

(1) 地下水的分布及形成

①区域地下水分布

榆中盆地属中、新生界迭置断拗盆地，自第四纪以来，沉降更为强烈，第四系厚达 250 余米。连搭—榆中一带是沉降中心，第四系厚度最大，而东西两侧基底翘起，第四系变薄。

分隔榆中盆地诸平原的黄土埋藏高阶地，构成其基座的下更新统半胶结的砾卵石层夹泥岩，在本区属于次要的含水层。中更新统细土夹砾卵石层，是埋藏高阶地的堆积物，也属于本区次要含水层。上更新统、全新统砾卵石层夹细土，构成榆中诸平原，是本区最主要的含水层。马兰黄土则漫覆于Ⅳ级阶地和更高的阶地之上，但不含地下水。宛川河以东的黄土丘陵，马兰黄土更加广泛，并构成本区很次要含水层。

第四系之下，广泛分布着新第三系咸水河组砂岩、泥岩和临夏组砾岩、砂岩、泥岩，含水层厚达百米，但富水性很弱，也是次要的含水层。盆地新构造运动比较发育，上更新世中期曾产生断裂构造，对第四系分布、基底埋深、含水层厚度及潜水埋深均有较大影响。根据地质、地貌条件，榆中盆地各级水文地质单元，可作如下划分。

表 6.4-1 榆中盆地地下水水文地质单元分级表

榆中	宛川河流域第四系	榆中三角城平原上更新统蓄水构造(I ₁)	/
		连搭定远平原上更新统蓄水构造(I ₂)	/
		宛川河河谷全新统、上更新统蓄水构造(I ₃)	/
		东部黄土丘陵中上更新统蓄水构造(I ₄)	黄土丘陵上更新统蓄水构造(I ₄₋₁)
		黄土埋藏高阶地中下更新统蓄水构造(I ₄₋₂)	
	柳沟河流域第四系、第三系、白垩复水蓄水构造(II)	和平平原上更新统蓄水构造(II ₁)	/
	西部黄土丘陵中下更新统蓄水构造(II ₂)	黄土埋藏高阶地地下中下更新统蓄水构造(II ₂₋₁)	

榆中三角城平原上更新统蓄水构造 (I₁)、连搭定远平原上更新统蓄水构造 (I₂) 及和平平原上更新统蓄水构造 (II₁)，具有山前倾斜平原的水文地质特征：与地质、地貌条件从南向北呈有规律变化相适应，水文地质条件具有水平分带性；含水岩层粒度从南向北不断变细，层次逐渐变多，但未能形成连续的隔水层，大面积分布的仍属于潜水，只在北部有小面积的零星的承压水。

三个平原的地形坡度和含水层底板（N 和 K）坡度由南向北逐渐减小（底板在北部有所抬升），致使潜水埋深从南向北逐渐变浅，南部埋深 150 米左右，北部仅数米，并有泉泄出。含水层厚度也由南向北逐渐减小。南部为 50 米左右，北部仅数米。这三个平原的南部，都因断裂的影响，地下水埋深和含水层厚度发生突变。断层南侧(上盘)地下水埋深小，含水层薄，北侧正相反。

黄土丘陵水文地质条件比较复杂，可再划分次一级的水文地质单元：黄土埋藏高阶地中下更新统蓄水构造（I₄₋₂、II₂₋₁）和黄土丘陵上更新统蓄水构造（I₄₋₁）。

清水高崖宛川河以西的黄土埋藏高阶地中下更新统蓄水构造（I₄₋₂、II₂₋₁）：含水层主要为中更新统砾卵石层，仅在连搭以东属连续分布的，而且是承压水，含水层厚 10 米左右，承压水埋深 160 米左右。水位埋深 140 米左右。除此之外，其余地段含水层均不连续，呈股状分布，埋深由 0~150 米。连搭定远以北埋藏高阶地中有下更新统含水层，它的分布是连续的，局部可能承压，水位埋深 0~180 米，含水层厚度约 30 米左右。

黄土丘陵上更新统蓄水构造（I₄₋₁）分布在清水高崖宛川河谷以东，含水层为马兰黄土，厚变很小，富水性很弱，均为潜水，以新第三系泥岩为其底板。

②地下水的形成

地下水的形成无疑与它的边界条件有关。榆中盆地的边界条件是：南部为兴隆山北麓逆断层，推断它至少在上更新世中期尚在活动并构成阻水屏障；北部与北山接触带为一新生代拗折，属导水边界，但北山补给盆地的地下水很少；东以宛川河、关川河分水岭为界，西以和平平原西侧分水岭为界，东西两侧均以新第三系构成阻水屏障。

平原地下水补给来源主要依赖南山地表径流；其次为“三电”、“和电”提引的黄河水；再次为大气降水、南山沟谷潜流、北山季节性地表径流、北山沟谷潜水、北山基岩裂隙水等。它们补给的水主要转化为平原上更新统及全新统砾卵石层潜水，其次转化为新第三系孔隙裂隙层间水。

地表水渗入量除了与来水量大小有关外，还与下垫层的岩性结构有关。兴隆山山前沟谷均镶嵌在砾卵石层中，并呈爪状展布，当洪水流过时便大量垂直渗漏，补给潜水。

兴隆山前渠系中总干渠已全部衬砌，干渠基本衬砌，支渠只部分衬砌，斗渠基本未衬砌，农、毛渠均未衬砌，加之土层较薄，对渠系、田间渗入比较有利。

此外黄河提灌水的渗入也比较可观。其渠系除总干渠全部衬砌外，干渠大部衬砌，支渠均未衬砌，支渠大部坐落在砾卵石层上，对地表水渗入很有利。

上述山水、提灌黄河水渗入对地下水动态影响是十分明显的。

平原潜在向北运动的过程，不断被机井开采而消耗，剩余部分在北山山前受阻，产生迥水，一部分消耗于蒸发，另一部分呈泉溢出，从宛川河谷、柳沟河谷排入黄河。

宛川河以东的黄土丘陵中上更新统蓄水构造，其黄土潜水分布完全受下伏第三系古地形控制。大气降水补给黄土潜水后，由分水岭向沟谷运动。以泉或潜流形式补给沟谷潜水，然后又全部补给宛川河谷潜水。

项目区域水文地质见图 6.4-2。

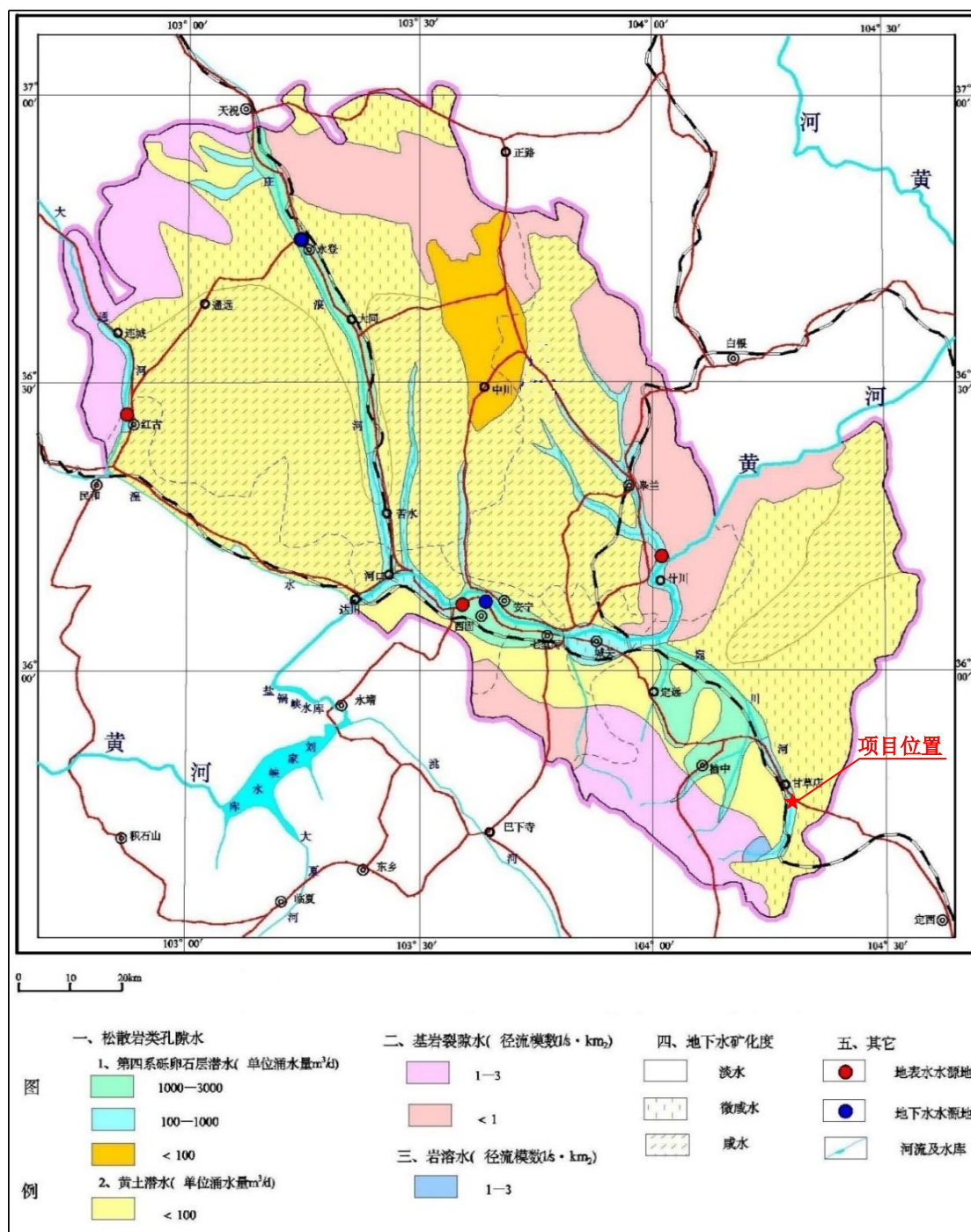


图 6.4-2 项目区水文地质图

(2) 地下水流场分析

榆中县表部第四系潜水地下水径流方向主要受地形地貌的控制从高处向低处径流。从地貌形态上评价区地下水从宛川河沟谷两侧汇向沟谷底部及下游径流排泄；总体上项目区地下水自南向北往下游径流排泄。

(3) 地下水补、径、排

本区地下水主要赋存于评价区全新统和上更新统砂砾层中，地下水有三种补给来源：一是河洪水入渗补给；二是大气降水的补给；三是南部山区地下水的径流补给。其中大气降水补给为评价区最主要补给来源。

①河洪水入渗补给

本区河谷一般无地表径流，仅在雨季洪水沿山区沟道汇入宛川河谷内，由于洪水流速快、下渗速度慢，大部分洪水沿宛川河谷下泄，仅有约 20~40%的洪水下渗补给地下水，形成地下潜流。

②大气降雨入渗补给量

据《甘肃省中部祖厉河流域水文地质普查报告》，内官~香泉盆地表面大部分为粉质壤土所覆盖，考虑到地形、降雨量等因素，其降雨入渗系数一般为 5%，本项目评价区距离该区较近，地形地貌条件也较为相似，因此降雨入渗系数也较为相近，亦在 5%左右。

③南部山区地下水的径流补给

南部山区及周围是被黄土所覆盖的丘陵山区，大气降雨通过黄土覆盖层入渗的地下水，以潜流的形式汇入各个支沟及宛川河补给了宛川河谷的地下水。

本区潜水的补给主要来源有洪水（来自南山）、河洪水、大气降雨入渗和沟谷潜流的补给。其中河谷洪水与地下水之间的互补性随河水的动态变化，丰水期河水补给地下水，枯水期周边地下水补给河谷潜水。地下水的径流条件好，地下水水力坡度一般在 5%~10%左右。随季节的变化地下水水位变幅较大。

地下水的径流主要受沟床的坡度和含水层介质所控制，总体上由上游向下游方向流动，径流条件较好。地下水主要以地下径流方式排泄出区外，其次为蒸发排泄方式。

（4）评价区水文地质条件

本项目占地面积较小，处于同一水文地质单元。

评价区地处中低山区，地表水系不发育。评价区附近主要河流为宛川河及其支流。根据本项目地勘报告，本场地地下水埋藏较深，在本次勘探期勘探深度范围内未揭露地下水。

（5）评价区地下水开发利用情况

根据现场调查，评价区地下水主要以地下潜流形式向下游排泄。由于当地地下水水质较差，硬度大，为苦咸水，2018 年以前甘草店镇政府采取净化地下水

后向镇区及周边村民供水，2018年引洮工程实施后已全部改用引洮工程向镇区及周边村民供水。目前区域内已无居民利用地下水井作为生活饮用水源，除部分企业采用地下水作为工业水源外，再无其它地下水开发利用的情况。

6.4.2 地下水影响预测

(1) 预测原则

地下水环境影响预测应遵循相关评价导则的原则。考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，还应遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段、内容和方法应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以项目对地下水水质动态变化的影响为重点，同时给出装置所产生的污染物正常状况和非正常状况下两种工况的预测结果。

(2) 预测范围

本次模拟预测范围为包含项厂区及周边区域。本次预测范围与调查评价范围一致：以项目污水处理中心为边界，东、西两侧分别延伸至山脚处，北侧向地下水下游延伸 3.0km 至三墩营村，南侧延伸 2.5km 至果园村车下庄，评价范围 8.9km²。

根据导则要求，预测层位的选择应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值含水层的原则。通过岩土工程勘察资料和以往本区的区域水文地质调查报告可知，本项目场区包气带厚度未超过 100m，不考虑包气带的阻滞作用，因此，本次预测范围只包括含水层。

(3) 预测时段

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的“9.3 预测时段”的原则，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或者能反应特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

(4) 情景设置

根据 HJ610-2016 要求：“一般情况下，建设项目需对正常状况和非正常状况情景分别进行预测”。

①正常状况

项目已根据要求进行地下水污染防渗,根据导则要求可不进行正常情景下的预测。

②非正常状况

建设项目工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果不能达到设计要求时的运行状况。

本次非正常工况下的地下水环境影响预测考虑由于系统老化、设备腐蚀等因素,使装置区设备、管道发生破裂或污水调节池防渗层破裂,导致物料或调节池废水渗入到地下水中,下渗的污染物对周边地下水环境造成一定影响,污染一段时间后,污染情况被发现,及时对装置和污水处理池泄漏部位及防渗层进行修复处理,污染源被控制,不再有污染物下渗,在此非正常状况下模拟污染物的溶质运移。

本次考虑污水处理中心调节池防渗层破裂,不易及时发现,导致池废水渗入到地下水中作为本次预测情景,泄漏时间按 300d 考虑。

(5) 预测源强

非正常状况下入渗的废水中各类污染物浓度见表 6.4-2。假设非正常状况发生后,地下水持续渗漏(300d),在例行检修中发现了渗漏点,并进行了有效的处理,并阻止污染物继续入渗。根据预测结果,提出有针对性的地下水污染防治措施及管理方案。泄漏水量参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(征求意见稿)一般为正常状况下源强的 10~100 倍,正常工况下渗漏量计算如下:

$$Q = \varphi \cdot K \cdot I \cdot A$$

式中: Q——渗漏量, m³/d 或 m³/a;

K——防渗系统等效渗透系数, m/d;

I——水力梯度,渗透地下水垂直于防渗层,在此取值为 1;

A——防渗面积, m²;

Ψ——防渗结构失效率,通常单层膜结构防渗的取 0.007%~0.013%,双层膜结构取 0;

根据计算,项目非正常工况源强见表 6.4-2,泄漏位置位为基础配套服务区建成后污水处理站调节池。

表 6.4-2 项目废水非正常工况排放情况

污染源	污染物	污染物产生情况			去向
		核算方法	产生废水量 (m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	
调节池	pH	类比分析	292000	6~9	渗入地下
	BOD ₅	类比分析		1500	
	COD _{Cr}	类比分析		3000	
	氨氮	类比分析		100	
	悬浮物	类比分析		1000	
	动植物油	类比分析		100	

(6) 预测因子

非正常状况的地下水污染主要考虑污水处理站调节池水池防渗膜因系统老化、腐蚀等原因达不到防渗要求，入渗的废水污染物对地下水的影响范围及程度。入渗废水中的污染因子有：COD_{Cr}、氨氮等。假设非正常状况发生后，地下水持续渗漏（300d），在例行检修中发现了渗漏点，并进行了有效的处理，并阻止污染物继续入渗。根据预测结果，提出有针对性的地下水污染防治措施及管理方案。非正常状况下入渗的废水中各类污染物浓度见表 6.4-2。

经查《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》等文献，本项目原料、产品及生产过程所涉及物料均不属于持久性有机污染物。本次选择 COD_{Cr} 和氨氮作为地下水预测因子。COD_{Cr} 环境质量标准参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值。

废水产生量为 33.3m³/h，调节池尺寸为长 14.5m×宽 7.5m×深 5.0m，最大水位高度为 5.0m，则浸润面积为（14.5×7.5+（14.5+7.5）×2×5.0）=328.75m²。在非正常工况下，假设破损面积为总面积的 5%，则破损浸润面积为 16.44m²。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定通过验收的混凝土构筑物渗漏强度不得超过 2L/（m²·d），泄漏量非正常工况是正常工况的 10 倍，则 Q=A·I=16.44m²×0.002m³/（m²·d）×10=0.329m³/d，即废水渗漏源强为 0.329m³/d。

6.4.3 污染物对含水层水质的影响预测

(1) 预测模式

拟建项目地下水预测主要进行饱和带污染物迁移预测，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价采用解析法开展地下水环境影

响预测,将污染物在地下水中运移的水文地质概念模型概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题。选择解析法中“一维半无限长多孔介质柱体,一端为定浓度边界”模型,公式如下:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中: x —距注入点的距离, m ;

t —预测时间, d ;

$c(x,y,t)$ — t 时刻在 x 处示踪剂浓度, g/L ;

C_0 —注入的示踪剂浓度, g/L ;

u —水流速度, m/d ;

D_L —弥散系数, m^2/d ;

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

(2) 预测参数

根据项目岩土工程勘察报告,拟建项目场地内土层以粉土、圆砾为主,表层为粉土,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 B 表 B.1 及区域水文地质资料,取 $K=100m/d$ 。

根据《中国煤田区域水文地质概况》一文,项目地区地质以砂砾为主,水力坡度 J 为 0.0026,有效孔隙度 n_e 为 0.3。

得出地下水实际流速 (u) 为: $u=v/n_e=KJ/n_e=100*0.0026/0.3=0.87m/d$

根据水文地质手册,纵向弥散系数 $D_L=\alpha*u$,弥散度 α 参考周边资料弥散度取值 5m; $D_L=5*0.87=4.35m^2/d$ 。

(3) 预测结果

假定事故状况下,污水处理站调节池内发生持续泄漏 300d,发生泄漏后 100d、1000d 污染因子对地下水的影响预测。预测结果见表 6.4-3~6.4-4。

表 6.4-3 地下水非正常工况时 COD_{Cr} 不同时段的影响预测结果

预测时	100 天	1000 天
距离 (m)	浓度 $c(mg/L)$	浓度 $c(mg/L)$
0	4000	1.29E-11
20	3985.009	9.55E-11
40	3877.192	6.64E-10
60	3483.32	4.01E-09

80	2642.101	2.44E-08
100	1542.9	1.39E-07
120	646.4999	7.43E-07
140	188.3871	3.73E-06
160	44.18568	1.75E-05
180	3.232353	7.73E-05
200	0.2552767	0.000320038
220	0.0130314	0.001242945
240	0.000427797	0.00453045
260	9.00E-06	0.01550077
280	1.21E-07	0.04979462
300	1.12E-09	0.1502231
320	6.00E-12	0.4257349
340	0	1.133785
360	0	2.838397
380	0	6.682742
400	0	14.80451
420	0	30.87782
440	0	60.67539
460	0	112.4205
480	0	196.5909
500	0	324.8336
520	0	507.8363
540	0	752.3918
560	0	1058.367
580	0	1416.611
600	0	1808.78
620	0	2209.479
640	0	2590.282
660	0	2924.448
680	0	3190.855
700	0	3376.115
720	0	3474.569
740	0	3486.775
760	0	3417.467
780	0	3273.941
800	0	3065.298
820	0	2802.45
840	0	2498.388
860	0	2168.161
880	0	1828.212

900	0	1495.076
920	0	1183.704
940	0	905.8881
960	0	669.1748
980	0	476.5348
1000	0	326.7876
1020	0	215.5961
1040	0	136.7303
1060	0	83.29704
1080	0	48.71568
1100	0	27.33707
1120	0	14.71225
1140	0	7.590595
1160	0	3.753101
1180	0	1.777825
1200	0	0.8065938
1220	0	0.3504167
1240	0	0.1457428
1260	0	0.05802035
1280	0	0.02210509
1300	0	0.008058568
1320	0	0.002810728
1340	0	0.000937827
1360	0	0.00029931
1380	0	9.14E-05
1400	0	2.67E-05
1420	0	7.45E-06
1440	0	1.99E-06
1460	0	5.07E-07
1480	0	1.24E-07
1500	0	2.89E-08
1520	0	6.44E-09
1540	0	1.48E-09
1560	0	2.99E-10
1580	0	5.80E-11
1600	0	1.07E-11
1620	0	2.00E-12
1640	0	2.22E-13
1660	0	0
1680	0	0
1700	0	0

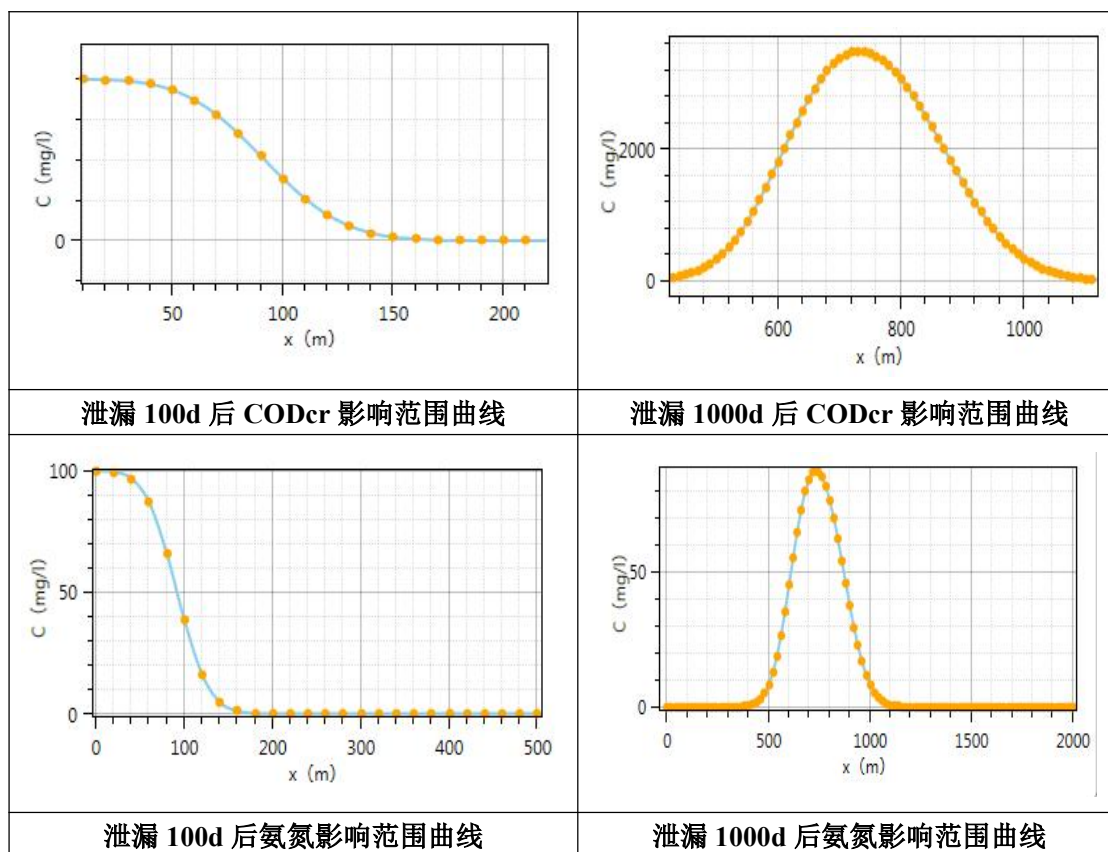
1720	0	0
1740	0	0
1760	0	0
1780	0	0
1800	0	0
1820	0	0
1840	0	0
1860	0	0
1880	0	0
1900	0	0
1920	0	0
1940	0	0
1960	0	0
1980	0	0
2000	0	0

表 6.4-4 地下水非正常工况时氨氮不同时段的影响预测结果

预测时 距离 (m)	100 天 浓度 c(mg/L)	1000 天 浓度 c(mg/L)
0	100	3.22E-13
20	99.62521	2.39E-12
40	96.92981	1.66E-11
60	87.083	1.00E-10
80	66.05253	6.10E-10
100	38.57251	3.48E-09
120	16.1625	1.86E-08
140	4.709676	9.32E-08
160	1.104642	4.38E-07
180	0.08080883	1.93E-06
200	0.006381918	8.00E-06
220	0.000325785	3.11E-05
240	1.07E-05	0.000113261
260	2.25E-07	0.000387519
280	3.02E-09	0.001244865
300	2.79E-11	0.003755578
320	1.50E-13	0.01064337
340	0	0.02834461
360	0	0.07095991
380	0	0.1670685
400	0	0.3701127
420	0	0.7719454

440	0	1.516885
460	0	2.810513
480	0	4.914773
500	0	8.120839
520	0	12.69591
540	0	18.8098
560	0	26.45916
580	0	35.41528
600	0	45.21949
620	0	55.23697
640	0	64.75704
660	0	73.11118
680	0	79.77139
700	0	84.40287
720	0	86.86423
740	0	87.16936
760	0	85.43668
780	0	81.84853
800	0	76.63245
820	0	70.06126
840	0	62.4597
860	0	54.20402
880	0	45.7053
900	0	37.3769
920	0	29.59261
940	0	22.6472
960	0	16.72937
980	0	11.91337
1000	0	8.16969
1020	0	5.389904
1040	0	3.418259
1060	0	2.082426
1080	0	1.217892
1100	0	0.6834267
1120	0	0.3678062
1140	0	0.1897649
1160	0	0.09382752
1180	0	0.04444562
1200	0	0.02016485
1220	0	0.008760416
1240	0	0.003643569

1260	0	0.001450509
1280	0	0.000552627
1300	0	0.000201464
1320	0	7.03E-05
1340	0	2.34E-05
1360	0	7.48E-06
1380	0	2.28E-06
1400	0	6.67E-07
1420	0	1.86E-07
1440	0	4.97E-08
1460	0	1.27E-08
1480	0	3.09E-09
1500	0	7.22E-10
1520	0	1.61E-10
1540	0	3.69E-11
1560	0	7.48E-12
1580	0	1.45E-12
1600	0	2.66E-13
1620	0	5.00E-14
1640	0	5.55E-15
1660	0	0
1680	0	0
1700	0	0
1720	0	0
1740	0	0
1760	0	0
1780	0	0
1800	0	0
1820	0	0
1840	0	0
1860	0	0
1880	0	0
1900	0	0
1920	0	0
1940	0	0
1960	0	0
1980	0	0
2000	0	0



①根据模拟结果可知：

地下水非正常状况下入渗的氰化物泄漏发生后 100d 最大迁移距离为 320m，影响范围为 165m，下游 165m 范围内为超标范围；泄漏发生后 1000d 最大迁移距离为 1640m，影响范围为 1115m，下游 1115m 范围内为超标范围。

地下水非正常状况下入渗的氨氮泄漏发生后 100d 最大迁移距离为 90m，影响范围为 320m，下游 165m 范围内为超标范围；泄漏发生后 1000d 最大迁移距离为 1640m，影响范围为 1115m，下游 1115m 范围内为超标范围。

②下游厂界预测井水质变化预测

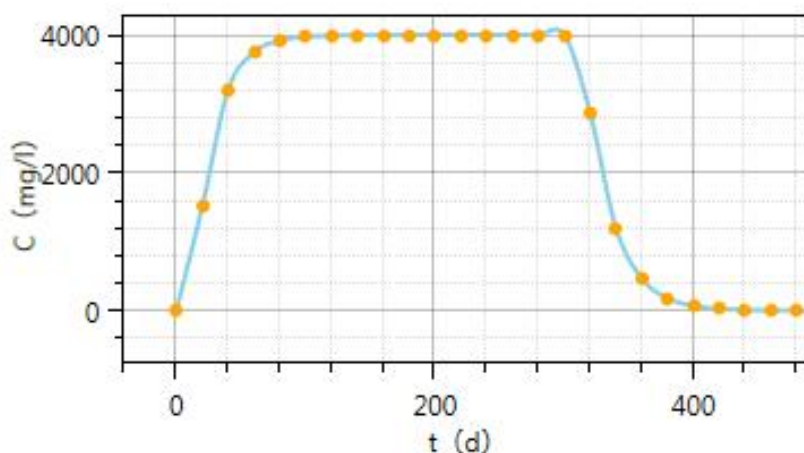
项目为综合污水调节池发生泄漏，距离厂界距离约为 25m，渗漏 300 天后采取措施阻断泄漏，在此条件下，入渗的污染物扩散至厂界污染物随时间的变化规律见表 6.4-5。

表 6.4-5 地下水非正常工况时厂界污染物随时间的变化规律

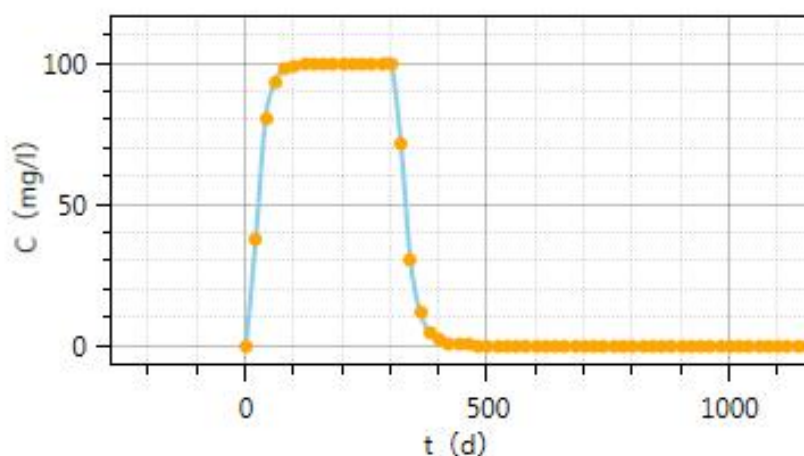
预测距离：厂界		
时间（天）	CODcr 浓度 c(mg/L)	氨氮浓度 c(mg/L)
0	0	0
20	37.92874	1517.15
40	80.03452	3201.381
60	93.70798	3748.319

80	97.94816	3917.927
100	99.30882	3972.353
120	99.76096	3990.438
140	99.91557	3996.623
160	99.96967	3998.787
180	99.98895	3999.558
200	99.99593	3999.837
220	99.99848	3999.939
240	99.99943	3999.977
260	99.99979	3999.991
280	99.99992	3999.997
300	99.99997	3999.999
320	71.77439	2870.976
340	29.96748	1198.699
360	11.69226	467.6904
380	4.546048	181.8419
400	1.777669	71.10676
420	0.6997952	27.99181
440	0.2771615	11.08646
460	0.11035	4.414
480	0.04413195	1.765278
500	0.01771704	0.7086818
520	0.007135976	0.285439
540	0.002882359	0.1152944
560	0.001167127	0.04668508
580	0.000473623	0.01894494
600	0.000192568	0.007702725
620	7.84E-05	0.003137187
640	3.20E-05	0.001279686
660	1.31E-05	0.000522718
680	5.34E-06	0.000213784
700	2.19E-06	8.75E-05
720	8.97E-07	3.59E-05
740	3.68E-07	1.47E-05
760	1.51E-07	6.04E-06
780	6.21E-08	2.48E-06
800	2.55E-08	1.02E-06
820	1.05E-08	4.20E-07
840	4.33E-09	1.73E-07
860	1.78E-09	7.13E-08
880	7.35E-10	2.94E-08

900	3.03E-10	1.21E-08
920	1.25E-10	5.01E-09
940	5.58E-11	2.23E-09
960	2.30E-11	9.18E-10
980	9.46E-12	3.78E-10
1000	3.90E-12	1.56E-10
1020	1.61E-12	6.44E-11
1040	6.66E-13	2.66E-11
1060	2.66E-13	1.07E-11
1080	1.11E-13	4.44E-12
1100	4.44E-14	1.78E-12
1120	2.22E-14	8.88E-13
1140	0	0
1160	0	0
1180	0	0
1200	0	0



泄漏后入渗的废水对厂界 CODcr 贡献浓度-时间曲线



泄漏后入渗的废水对厂界氨氮贡献浓度-时间曲线

预测结果表明：

渗漏 300 天后采取措施阻断泄漏，在此条件下，入渗的 COD_{Cr} 扩散至厂界，430 天以后达标，入渗的氨氮扩散至厂界，430 天以后达标，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值。

综上所述，非正常工况下污水处理中心发生泄漏对地下水会造成一定的影响。建设单位对污水处理中心、生产车间等按照相关要求进行了防渗，严格落实对以上涉水构筑物的例行检查及检修制度（检查时间间隔不得高于 30d）的前提下，本项目的建设对区域地下水水质的影响在可接收的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中需加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常工况发生。

6.4.4 小结

建设单位对生产车间、废水处理站按照相关要求进行了防渗，并严格落实对以上各构筑物的例行检查及检修制度（检修间隔不得高于 30d）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的范围内。同时，建设单位应在正常生产过程中加强监测，以便及时发现问题、及时解决，尽可能避免非正常状况的发生。

由此可见，只要企业落实对污水处理中心的防渗措施，并严格执行例行检查，并及时进行修补处理，本项目非正常工况时对地下水环境的影响在可接受的范围内。

6.5 固体废物环境影响分析与评价

6.5.1 固体废物排放控制要求

项目对工业固体废物的排放控制应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）要求，其主要有：

（1）国家对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则，促进清洁生产和循环经济发展。

（2）产生固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染。

(3) 收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

6.5.2 固体废物来源及性质分析

项目固体废物产生情况及属性判断详见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目固废产生情况及属性判定汇总表

序号	来源	固废种类及名称	产生量 t/a	属性	废物类别及代码	危险特性	
1	基础 配套 服务 区	智慧能源中心	废离子树脂	0.4	一般固废	/	/
2		污水处理中心	格栅渣	29.2		/	/
3			沉砂	8.76		/	/
4			污泥	492.75		/	/
5			沼渣	9570		/	/
6		固废循环利用中心	沼液	43391.7		/	/
7			废脱硫剂	5.04		/	/
8	污水处理中心	废液	0.1	危险废物	HW49 其他废物； 900-047-49	T	
9	工作人员生活垃圾	生活垃圾	4.58	一般固废	/	/	

6.5.3 固体废物贮存污染控制措施

项目对固体废物的收集应强调采用分类收集方式，按不同性质分别收集处置，尽可能实现综合利用，实现固体废物资源化。具体处理方法：

(1) 污水处理中心产生固废，及时清运至固废循环利用中心处理。

(2) 基础配套服务区污水处理中心日常运行过程中产生危险废物，经污水处理中心设置一座 4m² 危废暂存间收集，定期交有处理资质单位处置。

(3) 项目一般固体废物临时贮存场地应严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的有关规定；危险废物临时贮存场所应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的有关规定，设置防腐、防渗漏等措施，避免造成二次污染。

项目各项固体废物收集、暂存及处置方式见表 6.5-2。

表 6.5-2 项目固体废物收集、暂存及处置方式一览表

固体废物名称	临时贮存位置	采取的处理处置方式
危险废物 在线监测系统废液	置于污水处理中心 4m ² 危险废物暂	委托有资质单位处理

		存间内	
一般工业 固废	污水处理中心污泥	污水处理中心收集，清运至固废循环利用中心处置	固废循环利用中心资源化综合利用
	污水处理中心格栅渣、沉砂		
	废离子树脂	智慧能源中心单独收集	定期交厂家回收再生处理
	固废循环利用中心沼渣、沼液	沼渣、沼液经发酵罐储存	作为农肥施肥利用
生活垃圾	生活垃圾	厂区内垃圾桶收集	统一定期清运至当地生活垃圾填埋场处理

综上，项目工程产生的危险废物委托有资质单位安全处置；职工生活垃圾统一清运至生活垃圾填埋场处理。建设单位采取有效措施实现固废的减量化、无害化、资源化的处理原则，对废物进行全过程管理，做到安全处置，不会对周围环境造成不良影响。

6.5.4 危险废物环境影响分析

(1) 危险废物产生种类及处理处置

本项目危险废物主要为污水处理中心在线监测系统产生废液，根据《国家危险废物名录》（2021年版）属于HW49其他废物（代码900-047-49）。根据危险废物种类本项目设置专用危险废物收集桶，危险废物经污水处理中心设置4m²危险废物暂存间收集，定期交有处理资质单位回收处理。

(2) 危险废物暂存间环境影响分析

本项目运营期产生危险废物属于液态物质，主要危险特性属于毒性、腐蚀性物质，危险废物主要影响途径表现为泄漏可能造成土壤及地下水污染影响。本项目建设过程中危废暂存间按照重点防渗区域建设，危废暂存间建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》等危险废物处理的相关标准、法律法规的要求进行防渗设计，危废间地面采取防渗混凝土硬化处理，并铺设2mm厚环氧树脂防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

通过以上防渗建设后，项目运营期危废暂存间对土壤及地下水环境影响可控。

(3) 危险废物暂存及处理处置环境影响分析

本项目运营期污水处理中心废液产生量0.1t/a，危险废物暂存间设置面积4m²，能够满足危险废物1年暂存需求，建设单位与有处理资质单位签订危废处

置协议，定期交有处理资质单位回收处理，则项目运营期危险废物基本不会对周边环境产生影响。

6.6 土壤环境影响分析与评价

6.6.1 环境影响识别

(1) 项目类别

本项目基础配套服务区包含污水处理厂、固废处理循环利用中心、智慧能源中心建设内容，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1，项目配套污水处理厂土壤环境影响评价项目行业类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中“工业废水处理”，其项目类别为II类项目；固废处理循环利用中心土壤环境影响评价项目行业类别属于“环境和公共设施管理业”中“一般工业固体废物处置及综合利用”，其行业类别为III类项目。

(2) 影响类型及途径

拟建项目施工期主要为土方施工、厂房建设及设备安装，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。根据建设项目特征，本项目为污染影响型，运营期涉及废水泄露非正常状况下渗会对土壤造成地面垂直入渗影响。综上，本项目影响类型见表 6.6-1。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期			√	
服务期满后				

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。

由上表可知，拟建项目影响途径主要为运营期垂直入渗污染，因此拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

(3) 影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 6.6-2。

表 6.6-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
CSTR 厌氧发酵罐	厌氧发酵过程	垂直渗入	悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮	/	事故工况

污水处理中心	污水处理事故下渗	垂直入渗	悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮	/	事故工况
--------	----------	------	------------------------------	---	------

6.6.2 土壤理化特性调查

本次评价为调查土壤理化性质,在本项目占地范围内设置 1 个土壤理化特性调查点。本次评价在充分收集资料及现场调查的基础上,根据土壤环境影响类型、建设项目特征,主要调查了土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等理化特性。

表 6.6-3 土壤理化特性调查表

点号		污水处理中心区			固废循环处理中心			时间 2023.08.09	
经纬度		104°17'33.01"; 35°47'37.71"			104°17'31.81"; 35°47'34.74"			景观照片	土壤剖面照片
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m		
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕		
	结构	块状	块状	块状	块状	块状	块状		
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土		
	砂砾含量	少量	少量	少量	少量	少量	少量		
	其他异物	无	无	无	无	无	无		
实验室测定	PH 值	8.25	8.13	8.15	8.34	8.27	8.18		
	饱和导水率 mm/min	0.42	0.41	0.38	0.40	0.38	0.38		
	土壤容重 g/cm ³	1.34	1.42	1.46	1.36	1.38	1.41		
	孔隙度%	49.4	46.4	44.9	48.7	47.9	46.8		

6.6.3 土壤环境影响分析

本项目污水处理中心采用地下式建设，CSTR 厌氧发酵罐采用半地下式建设，各污水处理单元均采用重点防渗处理，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏造成土壤污染的风险降低到最低程度。运营期对土壤的环境影响主要为污水垂直入渗到土壤中，对土壤环境造成影响，污水处理中心、厌氧发酵罐在落实本报告提出的防渗措施和要求后，正常情况下不会污染土壤环境，但是当污水处理中心单元出现泄漏时，会对项目周围土壤环境造成污染。

本项目污水处理中心主要处理农产品加工产业园废水，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等，若发生污水泄漏事故，污水垂直入渗到土壤后，在土壤中微生物的作用下，COD_{Cr}、BOD₅、氨氮会在土壤中微生物的作用下降解，对土壤环境污染较小，且污水中不涉及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的重金属、挥发性/半挥发性有机物、持久性有机物等土壤污染风险管控因子。因此，若发生污水泄漏事故，对土壤环境的影响不大。

综上所述，本项目对土壤的各项污染途径进行了有效预防，在确保厂区各项预防措施得以落实并得到良好维护的前提下，本项目对土壤影响可接受。

6.6.4 土壤环境影响评价自查

项目土壤环境影响评价自查表见表 6.6-4 所示。

表 6.6-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ； 生态影响型 <input type="checkbox"/> ； 两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ； 农用地 <input type="checkbox"/> ； 未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(1.7596) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（W）、距离（30m）	
	影响途径	大气沉降 <input 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	COD _{Cr} 、BOD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、动植物油	
	特征因子	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ； II类 <input checked="" type="checkbox"/> ； III类 <input checked="" type="checkbox"/> ； IV类 <input type="checkbox"/>	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ； 较敏感 <input type="checkbox"/> ； 不敏感 <input type="checkbox"/>	
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ； 三级 <input type="checkbox"/>		

现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/> ;				
	理化特征	见表 6.6-3			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
	柱状样点数	3	/	0-0.5m; 0.5-1.5m; 1.5-3.0m		
	现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目； 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目				
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目； 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	场地范围内污染物浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值“第二类用地”的要求；占地范围外污染物浓度低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 <input type="checkbox"/> ; 附录 <input type="checkbox"/> ; 其他 (√)				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 (√)				
	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"/>				
预防措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点位	检测指标	监测频次		
		污水处理中心区域	pH、含盐量	1 次/3a		
	信息公开指标	检测点位及监测数据			土壤导则	
	评价结论	项目建设运营期对厂区及周边土壤环境产生影响较小				

6.7 生态环境影响分析

运营期对生态环境产生的影响主要表现为对土地利用格局的改变,以及对动植物的影响。

(1) 土地利用格局改变对生态环境的影响

项目的建设使土地利用格局发生了变化,这一变化将使区域内局部地块的功能彻底发生改变。项目的建设占用项目所在地大部分荒地,使得生态景观更加破碎化,项目区域内生态环境生产能力下降。

(2) 对动、植物的影响分析

本项目建设用地属于规划工业用地,用地现状以荒地、宛川河行洪河道为主,项目建设用地范围内受人为扰动较严重,区内野生动物主要以鼠类、兔类等为主,项目开发建设对野生动物的活动区域、栖息区域、觅食范围等受到一定的扰动影响,但周边适宜生境分布较广,对期产生不利影响较小。

根据现场调查,项目区植被覆盖率较低,主要以草本植物为主,现状生态系统生产力较低,随着工程投入生产,建设单位将对区内实施绿化工程,通过对各区域绿化和植被恢复工作,项目区植被覆盖率明显增加,这将改善区域生态环境和局地小气候,减少风力,提高土壤蓄水保肥能力,有利于自然植被恢复和防止水土流失及土地沙漠化加剧,对区域生态环境产生一定的有利影响。

第7章 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，项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.1 风险潜势初判

本次评价从主要物料风险识别和生产过程（单元）风险识别两个方面确定建设项目的主要风险物质和重点危险源。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行分析。

7.1.1 项目危险物质及工艺系统危险性判定

将本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中临界量的比值Q。依据工程分析及本项目运行过程中主要原辅材料消耗情况，本项目厂界内涉及多种危险物质，物质总量与其临界量比值Q按下式判定：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 、...、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸半生/此生物中涉及环境风险物质主要为固废处理循环利用中心设置一座 3000m^3 沼液储存罐体，沼气储气柜设置规模 1500m^3 ；污水处理中心、固废处理循环利用中心挥发出含硫化氢（ H_2S ）和氨气（ NH_3 ），其具有刺激性臭味，属有毒气体；污水处理中心次氯酸钠；能源中心锅炉房天然气管道在线天然气存在量。项目危险物质数量与临界量比值见表7.1-1。

表 7.1-1 危险物质数量与临界量比值

序号	危险物质名称	CAS 号	q 最大储存量 (t)	Q 临界量 (t)	q/Q
1	NH ₃	9664-41-7	/	5	/
2	H ₂ S	630-08-0	/	2.5	/
3	次氯酸钠	7681-52-9	1	5	0.2
4	沼气 (CH ₄)	74-82-8	1.89	50	0.0378
5	天然气 (CH ₄)	74-82-8	0.0015	50	0.00003
合计		/	/	/	0.23783

备注：甲烷密度 0.42kg/m³；

7.1.2 风险潜势初判

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

7.1.3 环境风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级具体划分详见表 7.1-2。

表 7.1-2 评价工作等级划分

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

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

由上表可知，本项目环境风险评价等级为简单分析，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），不设置环境风险评价范围。

7.2 风险调查

7.2.1 项目风险源调查

针对导则要求的“有毒有害、易燃易爆”物质的规定，结合本项目工程分析，调查本项目危险物质的数量、分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料，识别本项目环境风险源调查具体情况。

（1）风险物质数量及分布情况

本项目所涉及的主要危险物质数量及分布情况如表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 项目危险物质识别过程一览表

序号	危险物质	危险类别	数量 (t)	分布情况
1	NH ₃	毒性	/	污水处理中心、固废循环利用中心
2	H ₂ S	毒性	/	

3	次氯酸钠	毒性	1	污水处理中心
4	沼气 (CH ₄)	易燃	1.89	固废处理循环利用中心 3000m ³ 沼液储存罐, 1500m ³ 沼气储气柜
5	天然气 (CH ₄)	易燃	0.0015	锅炉房燃气管道

(2) 主要危险物质理化性质

本项目涉及的危险物质特性见表 7.2-2~7.2-5。

表 7.2-2 氨气理化性质一览表

物质名称	氨气	分子式	NH ₃	分子量	17.031
英文名	Ammonia	CAS	7664-41-7	危险货物编号	23003
理化特性					
沸点 (°C)	-33.5°C		熔点 (°C)	-77.7°C	
蒸气密度	0.771g/L		溶解性	溶于水、乙醇和乙醚	
临界温度	-132.5°C		临界压力	11.3mPa	
外观与气味	无色有刺激性恶臭的气体				
稳定性	稳定				

火灾爆炸

极易溶于水成为氨水 (又称氢氧化铵), 呈弱碱性, 1%水溶液 PH 值 11.7, 28%水溶液称强氨水, 氨气与空气混合时具爆炸性, 爆炸极限为 15.5~27%

健康危害

氨对接触的皮肤组织都有腐蚀和刺激作用, 可以吸收皮肤组织中的水分, 使组织蛋白变性, 并使组织脂肪皂化, 破坏细胞膜结构。对动物或人体的上呼吸道有刺激和腐蚀作用, 常被吸附在皮肤粘膜和眼结膜上, 从而产生刺激和炎症。可麻痹呼吸道纤毛和损害粘膜上皮组织, 使病原微生物易于侵入, 减弱人体对疾病的抵抗力。氨通常以气体形式吸入人体, 氨被吸入肺后容易通过肺泡进入血液, 与血红蛋白结合, 破坏运氧功能。

防护措施

工程控制	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。提供安全淋浴和洗眼设备。				
呼吸系统防护	空气中浓度超标时, 必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴正压自给式呼吸器。	眼防护	戴化学安全防护眼镜		
手防护	佩戴防化学手套	身体防护	穿防静电工作服		
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。				

表 7.2-3 H₂S 理化性质一览表

物质名称	硫化氢	分子式	H ₂ S	分子量	34.08
英文名	Hydrogen sulfide	CAS	7783-06-4	危规号	GB2.1 类 21006
理化特性					
沸点 (°C)	-60.4°C		饱和蒸汽压 (kPa)	2026.5 (25.5°C)	
饱和蒸气压 (kPa)	4053 (16.8°C)		熔点 (°C)	-85.5°C	

蒸气密度 (空气=1)	1.19	溶解性	易溶于水,亦溶于醇类、石油溶剂和原油中
可燃上限	45.5%	可燃下限	4.3%
外观与气味	无色有恶臭气味		
火灾爆炸危险数据			
闪点 (°C)	<-50	燃点	292°C
灭火剂	雾状水、泡沫		
灭火方法	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。		
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。		
反应活性数据			
稳定性	不稳定		避免条件
	稳定	√	受热
禁忌物	强氧化剂、碱类	燃烧(分散)产物	氧化硫
健康危害数据			
侵入途径	吸入	√	皮肤
急性毒性	LD ₅₀	无资料	LC ₅₀ (致死中浓度)
			444ppm(大鼠吸入)<500ppm
健康危害			
本品是强烈的神经毒物,对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢,引起迅速窒息而死亡。当浓度为70~150mg/m ³ 时,可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎;浓度为700mg/m ³ 时,可引起急性支气管炎和肺炎;浓度为1000mg/m ³ 以上时,可引起呼吸麻痹,迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢,引起神衰症候群及植物神经紊乱等症状。			
防护措施			
工程控制	严加密闭,提供充分的局部排风和全面排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时,必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴正压自给式呼吸器。	眼防护	戴化学安全防护眼镜
手防护	佩戴防化学手套	身体防护	穿防静电工作服
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		

表 7.2-4 甲烷的理化特性表

第一部分 危险性概述			
危险性类别	第 2.1 类易燃气体	燃爆危险	易燃
侵入途径	吸入	有害燃烧产物	一氧化碳
环境及健康危害	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,若不及时远离,可致窒息死亡;皮肤接触液化的甲烷,可致冻伤。与空气混合能形成爆炸性混合物,空气中的甲烷含量在 5%~15.4%的体积范围内时,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。		
第二部分 理化特性			

外观及性状	无色、无味的气体	主要用途	沼气、天然气的主要成分
闪点 (°C)	-188°C	相对密度 (水=1)	0.42 (-164°C)
沸点 (°C)	-161.5°C	爆炸上限% (V/V)	15
引燃温度 (°C)	538	爆炸下限% (V/V)	5.3
溶解性	在 20°C、100kPa 大气压时, 100 单位体积的水溶解 3 个单位体积的甲烷。		
第三部分 毒理学资料及环境行为			
毒性	属微毒类, 有单纯性窒息作用。		
中毒现象	小鼠吸入42%浓度×60 分钟, 麻醉作用; 兔吸入42%浓度×60 分钟, 麻醉作用。		
危险特性	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇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、二氟化氧及其它强氧化剂接触反应剧烈。		
燃烧分解产物	碳 (极不完全燃烧)、一氧化碳 (不完全燃烧)、二氧化碳和水 (完全燃烧)。		
最高容许浓度	目前无标准		

表7.2-5 次氯酸钠的理化特性表

标识	中文名: 次氯酸钠溶液		UN 编号: 1791	
	英文名: Sodium hypochlorite solution:		CAS 号: 1310-73-2	
	分子式: NaClO		相对分子量: 74.44	
理化特性	沸点 (°C)	102.2°C	外观与形状	微黄色溶液, 有氯气 气味
	熔点 (°C)	-6°C	饱和蒸气压 (kPa)	/
	相对密度	(水=1) 1.10		
	溶解性	溶于水		
	稳定性	不稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、易燃或可燃物	燃烧 (分解) 产物	氯化物
危险特性与消防	燃烧性	不燃	闪点 (°C)	无意义
	爆炸下限%	无意义	引燃温度 (°C)	无意义
	爆炸上限%	无意义	最小点火能 (mJ)	无意义
	危险特性	与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体。		
	灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火		
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒, 亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。		
急救措施	皮肤接触	脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。		
	眼睛接触	提起眼睑, 用流动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。		
	食入	饮足量温水, 催吐。就医。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员! 戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸			

	收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运 注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类分开存放。分装和搬运作业应注意个人防护。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。

7.2.2 环境敏感目标调查

本项目周边的环境敏感目标调查详见前文表2.9-1所示。

7.3 风险识别

7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目环境风险物质为易燃易爆物的沼气（主要成分均为甲烷）泄露引发的火灾、爆炸伴生/次生物质CO；废水处理中心、固废处理循环利用中心挥发出含硫化氢（H₂S）和氨气（NH₃），其具有刺激性臭味，属有毒气体；污水处理中心次氯酸钠，具有一定毒性。

7.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，主要包括生产装置、储运设施、公用工程、辅助工程以及相应的环保设施等，具体见下表所示。

表7.3-1 生产系统潜在风险识别

类别	生产工序	介质	风险类型	影响途径
污水处理中心	调节池、生化池等	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS	泄漏	下渗影响土壤及地下水
	消毒间	次氯酸钠	泄漏	大气
固废循环利用中心	厌氧发酵罐	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS	泄漏	下渗影响土壤及地下水
	沼气储柜	CH ₄	泄漏、爆炸	大气
能源中心锅炉房	燃气管道、锅炉	CH ₄	泄漏、爆炸	大气
环保工程	废气处理设施	NH ₃ 、H ₂ S	非正常排放	大气

7.3.3 风险识别结果

本次评价采用定性的方法确定项目的主要风险源，由于本项目沼气储柜风险明显大于其他环境风险，故将其作为本项目的主要风险源。

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。结合前文风险调查和风险识别，本项目风险事故情形设定为污水处理中心构筑物发生泄漏事故，导致未处理的废水进入土壤和地下水，对土壤环境和地下水环境造成一定的影响；固废循环利用中心沼气储柜发生火灾、爆炸事故对周边大气环境产生不利影响。

7.4.2 源项分析

依据前文，本项目环境风险评价为简单分析，不开展定量预测评价，仅进行定性分析，并针对可能存在的风险事故提出风险防范措施。

7.4.3 危险物质向环境转移途径识别

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要包括：

(1) 固废循环利用中心沼气泄漏，与空气混合能形成爆炸性混合物，若遇明火很容易引起火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物CO等排放；能源中心锅炉房天然气管道事故泄漏，造成火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物CO等排放；

(2) NH_3 、 H_2S 的非正常排放对大气环境的影响；

(3) 污水处理中心构筑物、固废循环利用中心厌氧发酵池事故泄漏造成周边土壤及地下水污染；

(4) 污水处理中心次氯酸钠泄漏，遇酸、光等产生毒性氯气。

7.5 环境风险分析

7.5.1 沼气环境风险分析

(1) 沼气泄漏风险影响

发生泄漏事故时，若周围环境的温度达不到爆炸或燃烧条件，则有可能发生中毒事故。当空气中达 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。若不及时脱离，可致窒息死亡。

(2) 火灾事故风险影响

厌氧发酵池、沼气储柜发生爆炸，罐体内沼气全部外泄，沼气爆炸极限浓度范围 5~15%，在这个浓度范围内遇明火会发生燃烧爆炸，对场区内及周围的建筑物将构成威胁。根据类比调查，本项目发生火灾事故时，其主要燃烧方式为喷射火，喷射火通过辐射热的方式对外界发生影响，处于气体燃烧范围内的人员会受到不同程度的伤亡，建筑物、各种易燃、可燃物品也有可能被引燃。

(3) 爆炸产生的热扩散风险影响

爆炸时，沼气充分燃烧，生成 CO_2 和 H_2O ，并产生大量的热急剧扩散，扩散半径可达 100m，因此，发生爆炸时对储罐 100m 范围内的建筑物等有一定的影响。由于厌氧发酵池距离周边最近居民点在 100m 以上，对场区外的居民点会产生一定影响。

(4) 爆炸生成 CO 风险影响

事故发生最直接的影响是造成人员伤亡、财产损失，此外对区域环境也会造成较为严重的影响。沼气事故泄露，沼气气体将直接进入大气环境，造成大气环境的污染，一旦发生爆炸、火灾，爆炸、燃烧过程中有毒有害气体 CO 和燃烧烟尘、颗粒物对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。因此，爆炸产生 CO 对环境的影响较大，可能对周边企业及居民等有一定的影响。

7.5.2 燃气锅炉房环境风险分析

锅炉房发生爆炸事故对人员造成伤害的影响半径约 15m(以锅炉房位置为中心)，对大型结构破坏半径为 7.8m，窗框损坏半径为 31.0m。根据锅炉房周边环境敏感点分布，爆炸事故对其产生的影响有限；锅炉房爆炸后产生的烟气会对周围的环境产生一定的影响，但烟气量小，且影响时间短暂，对周围环境产生的影响较小。该项目发生环境风险事故的可能性极小，一旦发生事故，及时启动应急预案，可使事故的危害降至最低。

7.5.3 污水泄漏环境风险分析

厌氧发酵池及污水处理中心池体均采取防渗措施，一旦防渗膜破裂，或者在生产后期，由于水池基础不均匀沉降，混凝土出现裂缝，就会造成污水泄漏，渗入地下。由于项目废水为高浓度有机废水，SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 浓度高，废水泄漏会对土壤环境质量等造成直接影响，进而对地下水可能产生污染性影响。

(1) 土壤

当废水泄漏超过土壤的自净能力，便会出现降解不完全和厌氧腐解，产生恶臭物质和亚硝酸盐等有害物质，使土壤环境质量严重恶化。

(2) 地下水

废水渗入会使地下水溶解氧含量减少，水质变坏，严重时使水体发黑、变臭、失去使用价值。一旦污染了地下水，将极难治理恢复，造成较持久性的污染。可见污水事故泄漏对环境的危害极大，应坚决杜绝废水事故泄露的发生。本次环评要求加强固废循环利用中心发酵罐等的维护与日常管理，尽量避免事故的发生，一旦发生事故应及时采取措施。

7.5.4 其他环境风险分析

(1)项目废气异常排放(主要发生在废气处理装置出现故障或设备检修时)，此时若未处理的废气直接排入大气，将造成周围大气环境污染。

(2)次氯酸钠包装桶损坏以及操作人员失误易造成次氯酸钠泄露，次氯酸钠与有机物发生氧化反应放热，引发火灾及爆炸事故。

综上所述，对于本项目来说，可能产生的环境风险事故主要是由于甲烷气体在发生泄露引起的，如果发生环境风险事故，该项目的环境保护目标均处在安全距离内，并且采取防泄漏、防火、防静电措施，只要员工严格遵守国家相关管理规定，对工作本着认真负责的态度，在发生事故后能正确采取相应的安全措施和及时启动事故应急预案，项目沼气的泄露、火灾、爆炸事故风险都是可以预防和控制。污水处理中心各池体、固废循环利用中心厌氧发酵罐等采取区域按照重点防渗要求建设，且污水处理中心设置事故应急池等措施后，项目对地下水及土壤产生污染影响可控。

7.6 环境风险防范措施

7.6.1 沼气环境风险防范措施

(1) 沼气泄漏预防

①储气柜设置上下限位报警、温度计、容积计等部件，并定期检测。储气柜钢结构部件必须进行防腐处理。

②在进入厌氧发酵罐区域、储气柜和沼气净化区域，应设置静电消除装置。

作业人员配备防静电劳动防护服，配备便携式可燃气体检测报警。

③加强厌氧发酵池与管道系统的管理与维修，使整个厌氧发酵池处于密闭化，严格防止跑、冒、滴、漏现象发生；沼气储罐设置压力监测系统。

(2) 火灾和爆炸的预防

①沼气在生产过程要密闭化、自动化，严防跑冒滴漏；

②定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存；

(3) 火源管理

①对明火严格控制，应在醒目位置设立“严禁烟火”、“禁火区”等警戒标语和标牌。禁止任何人携带火种(如打火机、火柴、烟头等)和易产生碰撞火花的钉鞋器具等进入站内。操作和维修设备时，应采用不发火的工具；

②对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案；另外，在危险区作业是不能使用能产生撞击火花的金属物体，应用铜工具，如用钢工具，表面应涂黄油；

③在厌氧发酵池、沼气柜上设置永久性接地装置；

④在装置区内的所有设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

(4) 人员的管理

①加强沼气安全知识的宣传，加强对有关人员的培训教育和考核；

②严格规章制度和安全操作规程，强化安全监督检查和管理；

③沼气工程外设专职人员进行监理和维护，严禁其他人员进入。

7.6.2 污水处理中心、厌氧发酵罐区泄漏环境风险防范措施

(1) 建设单位必须加强对污水处理设施的运行管理、维修，应在生产中严格按照操作规程，避免废水事故性泄漏；

(2) 本项目首先确保项目内厌氧发酵池、排污管道等安全正常运营，在厌氧发酵池安装测量仪，监测水量变化，监测变化较大时，应考虑泄漏情况，采取相应措施；

(3) 源头控制：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，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

(4) 重点污染防治区：重点防渗区指埋于或者半埋于地下的设施和装置所在的区域，根据本项目特点，项目污水处理中心地下建构筑物区域、固废循环处

理中心发酵罐区,地下水污染的风险比较高,容易对地下水环境产生持续性污染。针对该区域采取重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能;管道采用耐腐蚀的管道;管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

7.6.3 其他环境风险防范措施

(1) 生产过程中废气处理设施发生故障时,应立即停止生产,及时检修设备,排除故障处理达标后重新生产。

(2) 严格设备选型,确保设备净化效率,引风机应有足够的抽力,确保系统在微负压状态下运行,尽量减少无组织排放。

(3) 为了防止锅炉在点火时发生爆炸,必须在点火前检查进气管中的燃气压力,在点火时应严格遵守先点火、后开气的原则。

(4) 锅炉周围不能存在火源,锅炉输气管不能靠近其他加热设备。

(5) 污水处理中心设置事故应急池,事故应急池设置容积 600m^3 。

7.6.4 突发环境风险事件应急预案

预防是防止事故发生的根本措施,但必须有应急措施,一旦发生事故,处置是否得当,关系到事故蔓延的范围和损失大小。项目建成后,应建立健全的事故应急救援预案。企业应根据事故风险情况制定切实可行的应急预案,以应对可能发生的应急危害事故,一旦发生事故,即可以在有准备的情况下对事故进行紧急处理,将事故危害和环境污染降低到最小程度。根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号),事故应急预案内容见表 7.6-1。

表 7.6-1 事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	组织机构和职责	应急组织体系和组织机构及职责
2	预防与预警机制	应急准备措施、环境污染事故危险源监控、预警分级指标、预警的发布和解除、预警行动
3	信息报告和通报	规定应急状态下信息报告与通知、信息上报程序
4	应急响应和救援措施	先期处置、应急工作领导小组指挥与协调、进行应急救援
5	现场保护和现场洗消	保护现场、事故原因调查清楚以后对事故现场进行洗消
6	应急终止	规定应急终止条件、应急状态终止程序
7	应急终止后的行动	事故得到控制后,应组织进行后续工作
8	后期处置	善后处置、调查与评估、恢复重建
9	应急宣教培训和演习	应急计划制定后,平时安排人员培训及演练
10	奖惩	突发事件应急处置工作实行领导负责制和责任追究制
11	保障措施	通信与信息保障、应急队伍及物资装备保障、资金保障等

7.7 环境风险评价结论

本项目潜在的危害较大的环境风险事故为沼气泄漏发生爆炸、污水处理中心发生故障及污水池体、管网破裂时污水泄漏，厌氧发酵罐泄漏对环境造成污染。本项目应加强风险防范管理，按照本评价提出风险防范措施进行完善，制定完善、有效的应急预案，本项目的风险防范措施有效、可行，能够有效的降低事故风险的发生和影响后果。

工程建设项目环境风险简单分析内容见表 7.7-1。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目				
建设地点	甘肃省	兰州市	榆中县	甘草店镇	/
地理坐标	经度	35°47'36.122"	纬度	104°17'33.177"	
主要危险物质及分布	本项目涉及的风险物质为沼气、天然气、次氯酸钠、NH ₃ 、H ₂ S 等，沼气位于固废循环利用中心储气柜，天然气位于能源中心锅炉房，次氯酸位于污水处理中心，NH ₃ 、H ₂ S 来源于污水处理中心及固废循环利用中心。				
环境影响途径及危害后果	<p>(1) 固废循环利用中心沼气泄漏，与空气混合能形成爆炸性混合物，若遇明火很容易引起火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物CO等排放；能源中心锅炉房天然气管道事故泄漏，造成火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物CO等排放；</p> <p>(2) NH₃、H₂S的非正常排放对大气环境的影响；</p> <p>(3) 污水处理中心构筑物、固废循环利用中心厌氧发酵池事故泄漏造成周边土壤及地下水污染；</p> <p>(4) 污水处理中心次氯酸钠泄漏，遇酸、光等产生毒性氯气。</p>				
风险防范措施要求	<p>(1) 储气柜设置上下限位报警、温度计、容积计等部件，并定期检测。储气柜钢结构部件必须进行防腐处理，加强厌氧发酵池与管道系统的管理与维修；</p> <p>(2) 在进入厌氧发酵罐区域、储气柜和沼气净化区域，应设置静电消除装置。作业人员配备防静电劳动防护服，配备便携式可燃气体检测报警。</p> <p>(3) 加强沼气罐区检测，对明火严格控制，应在醒目位置设立“严禁烟火”、“禁火区”等警戒标语和标牌，制定严格操作规程及人员管理制度。</p> <p>(4) 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，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；</p> <p>(5) 根据本项目特点，针污水处理中心地下构筑物区域、固废循环处理中心发酵罐区采取重点污染物防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10⁻⁷cm/s 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀的管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。</p> <p>(6) 生产过程中废气处理设施发生故障时，应立即停止生产，及时检修设备，排除故障处理达标后重新生产。</p>				

	(7) 为了防止锅炉在点火时发生爆炸，必须在点火前检查进气管中的燃气压力，在点火时应严格遵守先点火、后开气的原则。
	(8) 污水处理中心设置事故应急池，事故应急池设置容积 600m ³ 。
填表说明	本项目具有潜在的事故风险，但风险概率较低，运营期间应采取相应的防范措施，可以预防事故和减少对周边环境造成的危害。

环境风险评价自查表见表 7.7-2。

表 7.7-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险 调查	危险物质	名称	沼气	天然气	次氯酸钠	
		存在总量	1.89t	0.0015t	1.0t	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>120</u> 人		5km 范围内人口数 <u>6200</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3☑
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q<1☑	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑	
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑	
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3☑		
	地表水	E1□	E2□	E3☑		
	地下水	E1□	E2□	E3☑		
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III□	II□	I☑	
评价等级	一级□		二级□	三级□	简单分析☑	
风险 识别	物质危险性	有毒有害 ☑		易燃易爆 ☑		
	环境风险类型	泄露 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气 ☑		地表水□	地下水 ☑	
事故情形分析	源强设定方法		算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m					
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h				
地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d					
	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d					
重点风险防范措施	(1) 储气柜设置上下限位报警、温度计、容积计等部件，并定期检测。储气柜钢结构部件必须进行防腐处理，加强厌氧发酵池与管道系统的管理与维修； (2) 在进入厌氧发酵罐区域、储气柜和沼气净化区域，应设置静电消除装置。作业人员配备防静电劳动防护服，配备便携式可燃气体检测报警。					

	<p>(3) 加强沼气罐区检测，对明火严格控制，应在醒目位置设立“严禁烟火”、“禁火区”等警戒标语和标牌，制定严格操作规程及人员管理制度。</p> <p>(4) 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，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；</p> <p>(5) 根据本项目特点，针污水处理中心地下建构筑物区域、固废循环处理中心发酵罐区采取重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀的管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。</p> <p>(6) 污水处理中心设置事故应急池，事故应急池设置容积 600m^3。</p>
评价结论与建议	环境风险可接受
注：“□”，填“√”；“__”为内容填写项	

第 8 章 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 大气污染防治措施

根据《兰州市大气污染防治条例》（2020年4月1日）第五十一条指出，施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。

（1）物料堆放 100%覆盖：施工现场建筑材料、施工设备等应放置在固定位置，对渣土等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖存放；施工作业场地移挖填平区及时压实平整，并定期洒水降尘；

（2）施工工地周边 100%围挡，本环评要求建设单位在施工前先建设场地围墙；

（3）出入车辆 100%冲洗：施工现场的出入口均应设置车辆冲洗台，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求；配备高压冲洗设备或设置自动冲洗台；应配备保洁员负责车辆、进出道路的冲洗、清扫和保洁工作；运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥；应建立车辆冲洗台账；不具备设置冲洗台条件的，在工地出入口采取铺设麻袋、安排保洁人员及时清理等措施；

（4）施工现场地面 100%硬化：施工现场出入口、操作场地、材料堆场、场内道路等均进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要；

（5）工地 100%湿法作业：高挖作业区应严格落实文明施工和作业标准，配备洒水、喷雾等防尘设备和设施，施工时要采取湿法作业，进行洒水、喷雾抑尘，垃圾必须及时清运；

（6）渣土车辆 100%密闭运输：进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应用苫布盖严、捆实，保证垃圾等不露出、不遗撒。车辆运输不得超过车辆

荷载，不得私自加装、改装车辆槽帮；

(7) 施工结束后及时清理场地；大风、大雨天气停止施工。

(8) 施工期应加强运输车辆的维护与保养，加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响，无组织排放的扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求，措施可行。

8.1.2 废水污染防治措施

项目废水主要是建筑施工废水和施工人员生活污水。为降低废水排放对周边环境的影响，本环评提出以下污染防治措施：

(1) 施工场地项目部生活污水设置化粪池收集，化粪池污水定期委托清运至榆中县夏官营污水处理厂处理；

(2) 施工人员盥洗废水，产生量小，且污染物浓度低，成分简单，用于施工场地洒水抑尘；

(3) 在车辆冲洗系统周边设置沉淀池（5m³）及截排水沟，上覆篦子，废水经沉淀池沉淀后回用，不排入外环境。

综上所述，施工期废水在采取以上措施处理后不会对外环境产生明显不利影响，措施可行。

8.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声主要来源于施工机械及运输车辆，为降低施工噪声对周围环境的影响，采取以下治理措施：

(1) 保障施工机械正常运行

尽量采用先进的低噪设备，减少高噪声设备使用频次；严禁在施工场地内鸣号，避免、降低噪声扰民。施工过程中施工单位应定期对施工机械进行检修，以保障其正常运转，避免带病工作造成高噪声排放。

(2) 合理规划施工时段

避免在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

(3) 施工车辆噪声防治措施

①加强运输管理，由建设单位与施工单位协商，对运输人员进行环保教育，控制运输车辆速度，严禁超载运行；

②加强对运输车辆的保养和维修，保障车辆正常运行；

③进场道路入口处设置指示牌加以引导，避免车辆不必要的怠速、制动、启动、鸣号。

④运输车辆严禁在中午 13:00-14:30 时段和夜间 22:00-次日 6:00 时段运输，以保证沿线居民正常休息。

采取以上措施后，可使施工期噪声达到《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，施工期噪声治理措施是可行的。

8.1.4 固体废物处置措施

施工期固体废物主要为施工过程产生的建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。本环评提出以下固体废物污染防治措施：

(1) 建筑施工过程中产生的建筑垃圾尽量回收利用，剩余部分及时清理至城建部门指定地点处置，严禁随意丢弃、堆放。

(2) 施工人员生活垃圾禁止乱丢乱弃，施工场地设垃圾收集桶（5 个），生活垃圾集中收集后运往生活垃圾填埋场填埋处置。

(3) 本项目施工作业面广，规划建设过程中通过合理设计，场地内建设弃方通过移挖作填处理，全部用于基础配套服务区地块平整建设，做到土方合理处置利用。

综上所述，项目施工期固体废物均得到合理处置，固体废物排放对周围环境影响较小。

8.1.5 施工期生态环境防治措施

施工期生态影响主要表现在临时占地、施工活动本身对用地范围及区域动植物的影响以及施工扰动地表、弃土堆放不合理可能产生的水土流失。施工期应采取如下生态保护措施：

(1) 项目施工期应严格要求施工人员和施工机械在划定的施工范围内活动，严禁随意扩大施工扰动范围和临时占地范围。

(2) 本项目属于榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目，项目施工特点主要表现为面广、时长，根据本项目特点施工营地设置于本工程占地范围

内，不占用项目区外其他用地；根据建设周期较长的特点，对于已完成建设厂区及时采取绿化、硬化建设，有序恢复植被等措施。

(3) 施工建设过程中填方区采取定期洒水作业、及时压实处理等措施，最大程度减轻水土流失影响。

综上，项目施工期通过采取以上环境保护措施，可最大限度降低施工过程中对大气环境、水环境、声环境、生态环境产生的影响，达到“绿色、文明”施工。这要求施工单位实施、建设单位要求、政府部门监督的协同管理，降低施工过程中的环境影响程度。

8.2 运营期污染防治措施及可行性论证

8.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

8.2.1.1 锅炉废气治理措施

(1) 锅炉废气治理措施可行性分析

低氮燃烧器运行原理：是指燃料燃烧过程中 NO_x 排放量低的燃烧器，采用低 NO_x 燃烧器能够降低燃烧过程中氮氧化物的排放。预燃室是近 10 年来我国开发研究的一种高效率、低氮分级燃烧技术，预燃室一般由一次风(或二次风)和燃料喷射系统等组成，燃料和一次风快速混合，在预燃室内一次燃烧区形成富燃料混合物，由于缺氧，只是部分燃料进行燃烧，燃料在贫氧和火焰温度较低的一次火焰区内析出挥发分，因此减少了 NO_x 的生成。

烟气再循环 FGR 技术即从锅炉出口烟道上抽取部分烟气(低温段)与助燃空气在充分混合后再送进锅炉炉内燃烧。FGR 技术不但可降低燃烧温度，而且能降低 O_2 浓度，该技术在燃料为天然气时可以降低 50%~75%左右的 NO_x 的量。主要原理为：通过燃烧气氛中 O_2/CO_2 体积比对 NO_x 生成量及 NO/NO_x 的比率的显著影响。当 NO_x 的排放量随 O_2 体积比的升高而增加，且增加幅度很大。贫氧条件下，HCN 最终生成 N_2 ；富氧条件下，则生成 NO ， O_2 浓度的增加促进 N 到 NO_x 的转化。在较低温度下，较高 CO_2 浓度往往促使部分 CO 的生成， CO 直接还原 NO 的同时生成 C 活性基团，C 活性基团则作为催化还原剂，使 NO 被还原为 N_2 ，从而降低 NO_x 的生成。

另外，该技术的使用效果与再循环烟气体积也有关系，烟气再循环率一般控制在

15%~40%，若过高则会出现燃烧不稳定的情况，未完全燃烧热损失也会增加。针对本燃烧器，当烟气外循环率控制在 28%~40%范围内，过量空气系数只需满足燃气充分燃烧，NO_x 排放浓度都会低于 30mg/m³。烟气再循环的控制方法是通过风机进口控制挡板来调节烟气再循环回收的烟气量，挡板由 PLC 通过 4mA-20mA 信号进行控制，通过回收烟气量与燃烧负荷整定出最佳燃烧曲线，实现自动控制，根据锅炉不同工况下运行状况自动调整烟气的回收量，以达到锅炉在不同负荷运行下，将 NO_x 浓度控制在合理的范围内的目的。

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），烟气再循环技术适用于流化床炉、层燃炉和室燃炉，通过将锅炉尾部的低温烟气作为惰性吸热工质引入火焰区，降低火焰区的温度和燃烧区的含氧量，减缓燃烧热释放速率，减少 NO_x 生成。该技术通常与其他低氮燃烧技术结合使用以保证氮氧化物稳定达标排放。

（2）锅炉废气达标性分析

园区智慧能源中心锅炉房设置 2 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉为产业园各业态提供生产用汽；2 台 7.0MW 的燃气热水锅炉为项目各单体供暖，锅炉采用超低氮燃烧器+烟气再循环(FGR)的低氮燃烧技术+8m 高烟囱排放。根据项目源强分析，锅炉废气源强核算排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放限值。

8.2.1.2 恶臭气体治理措施

（1）废气收集处理工艺流程

整个除臭系统主要由封闭系统、管道输送系统、碱液喷淋系统、生物滤池、排放系统和辅助整个除臭系统的控制系统组成，流程如下：

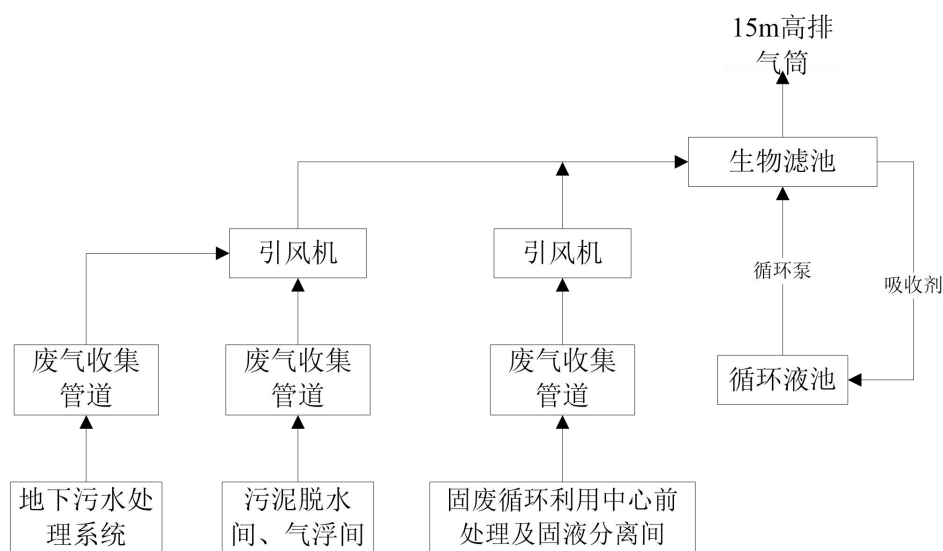


图 8.2-1 除臭系统流程图

①废气收集

污水处理中心采用地下式建设，气浮机采用加盖密封，气浮间、污泥间封闭式建设，并设置废气收集管道；地下污水池体采用废气收集管道贯通；污水处理中心运行期间产生的恶臭污染物集中收集后统一输送到除臭装置，共用一套恶臭治理设备（生物除臭塔）处理后，经过 15m 高排气筒进行排放。

固废循环利用中心固废前处理及固液分离设置封闭式车间，车间内采用废气收集管道建设，确保封闭车间处于微负压状态，收集废气与污水处理中心共用一套恶臭治理设备处理达标后排放。

②碱液喷淋工艺可行性

为了提高净化效率，在水箱定期投加适量的烧碱（片状），烧碱溶解于水中完全解离成钠离子与氢氧根离子。根据酸碱中和化学反应原理，项目产生的硫化氢可采用碱性溶液（氢氧化钠）中和处理，采用碱液（氢氧化钠）吸收处理硫化氢酸性废气从技术上是可行的。

③生物过滤除臭工艺可行性

生物过滤工艺采用了液体吸收和生物处理的组合作用。臭气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到

净化再生的水被重复使用。污染物去除的实质是以臭气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

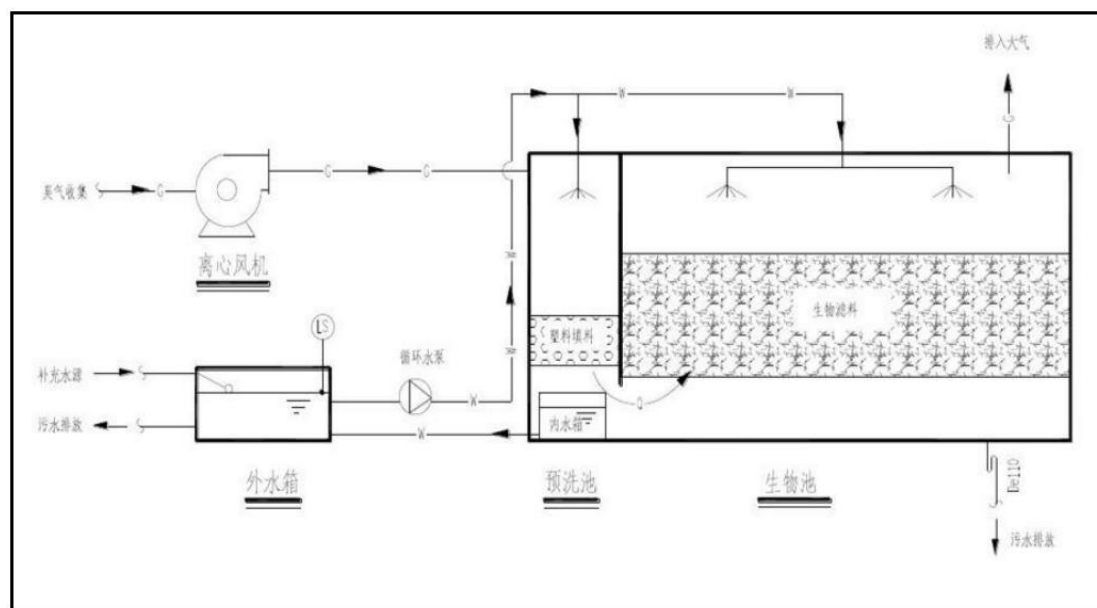


图 8.2-2 生物滤池工艺流程示意图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）表 5 废气治理可行技术参照表，恶臭气体治理可行技术为生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附，本次选用生物过滤，故属于推荐的可行技术。综上所述，恶臭防治措施有效，能确保恶臭污染物达标排放。

（2）恶臭气体处理工艺介绍

项目恶臭治理设备采用一套生物滤池处理 H_2S 、 NH_3 ，项目产生的 H_2S 、 NH_3 通过集气系统收集后进入生物滤池，滤池喷淋系统以碱性溶液作为吸收液，主要工作原理为利用 H_2S 、 NH_3 易溶于水的性质，并通过碱性溶液吸收中和。碱性溶液在塔内由上至下与由下至上的 H_2S 、 NH_3 易充分接触、碰撞，在稀释、扩散等作用下从而达到净化的结果，排放尾气能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中恶臭污染物排放标准限值要求。

8.2.2 水污染治理措施

8.2.2.1 污水处理工艺及其可行性分析

1、污水处理工艺

榆中农产品加工产业园基础配套服务区污水处理中心，设计污水处理采用“气浮+A²/O+A/O+MBR”工艺处理达标后综合利用。

(1) 格栅、调节池

榆中农产品加工产业园各单体项目污水中含有固体杂质,为确保提升泵等设备正常工作和保证后续处理构筑物正常运行,在处理主体工艺的前段设置自动机械格栅,定时启动自动清渣排渣。

污水经格栅处理后进入调节池进行水量、水质的调节均化,保证后续生化处理系统水量、水质的均衡、稳定,污水中有机物起到一定的降解功效,提高整个系统的抗冲击性能和处理效果。

(2) 气浮

气浮装置由气浮池、溶气水泵、流量计、溶气罐、刮渣机、污水泵、投药装置组成。气浮工作原理是依靠微气泡,使其粘附于絮粒上,从而实现絮粒的强制性上浮,由于气泡的比重小于水,浮力很大,因此,促使絮粒迅速上浮,从而提高了固液分离速度。当废水进入气浮池接触室与溶气水释放器放出的微气泡相遇,絮粒与气泡粘附,即在气浮分离室进行渣、水分离,浮渣布于池面,定期刮入排渣槽,流入污泥池,这一全过程实际上是固液分离的过程。

本项目格栅+集水池+调节池+气浮设计污染处理效率:COD_{Cr} 的去除率约 10%,BOD₅ 的去除率约为 5%、SS 的去除率约为 22%、氨氮的去除率约 5%。

(3) A2O 生化处理

常规 A2/O 工艺是在 A/O 工艺的基础上,前置了一个厌氧段。污水依次流经厌氧段、缺氧段和好氧段,可以达到同时去除有机物和脱氮除磷的目的。在常规 A2/O 工艺运行状况下,丝状菌不易生长繁殖,因此基本上不存在的污泥膨胀问题。常规 A2/O 工艺流程简单,总水力停留时间也比较短,并且不需要外加碳源,运行费用比较低。其缺点是,除磷效果容易受泥龄、回流污泥中携带的溶解氧和硝酸盐的影响。

本项目 A2/O 工艺设计污染处理效率:COD_{Cr} 的去除率约 80%,BOD₅ 的去除率约为 85%、SS 的去除率约为 70%、氨氮的去除率约 85%。

(4) 深度处理工艺

本工程污水处理中心三级处理拟采用 MBR 膜工艺。膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor)简称 MBR,是膜分离技术和污水生物处理技术有机结合的产物,性能稳定,效果较好,具有发展潜力。

膜生物反应器主要由膜组件和膜生物反应器两部分构成。大量的微生物(活

性污泥)在生物反应器内与基质(废水中的可降解有机物等)充分接触,通过氧化分解作用进行新陈代谢以维持自身生长、繁殖,同时使有机污染物降解。膜组件通过机械筛分、截流等作用对废水和污泥混合液进行固液分离。大分子物质等被浓缩后返回生物反应器,从而避免了微生物的流失。生物处理系统和膜分离组件的有机组合,不仅提高了系统的出水水质和运行的稳定程度,还延长了难降解大分子物质在生物反应器中的水力停留时间,加强了系统对难降解物质的去除效果。

污水生物处理系统中,水以外的污泥、细菌、原生与后生动物等微生物都不能透过 MBR 所采用的膜。通过膜的高效截留,生物反应器内可以维持较高的污泥浓度,保持良好的生物种群,生化系统的处理效率提高。MBR 系统一般由生化区、膜分离区、产水系统、清洗系统等部分组成。目前应用较广的膜生物反应器形式为浸入式,即采用中空纤维膜膜元件构成的组件浸放于膜分离区中,中空纤维膜 0.3 微米的孔径可完全阻止细菌的通过,所以将菌胶团和游离细菌、原生及后生动物等全部截留在曝气池中,只将透过膜的水汇入集水管中排出,从而实现泥水分离,免除了二沉池;通过膜组件的高效分离,保证了出水悬浮物接近零的优良出水水质。同时由于膜组件的隔离作用,可使生化池中的污泥浓度达到 8000~12000mg/L 以上,污泥中的微生物种群更加完善、丰富,这样不仅提高了曝气池抗冲击负荷的能力,出水更加稳定不易受污泥恶化甚至解体的影响,提高了生化池的污泥负荷,减少了所需的生化池容积。池容积的缩小又相应大比例降低了生化系统的土建投资。

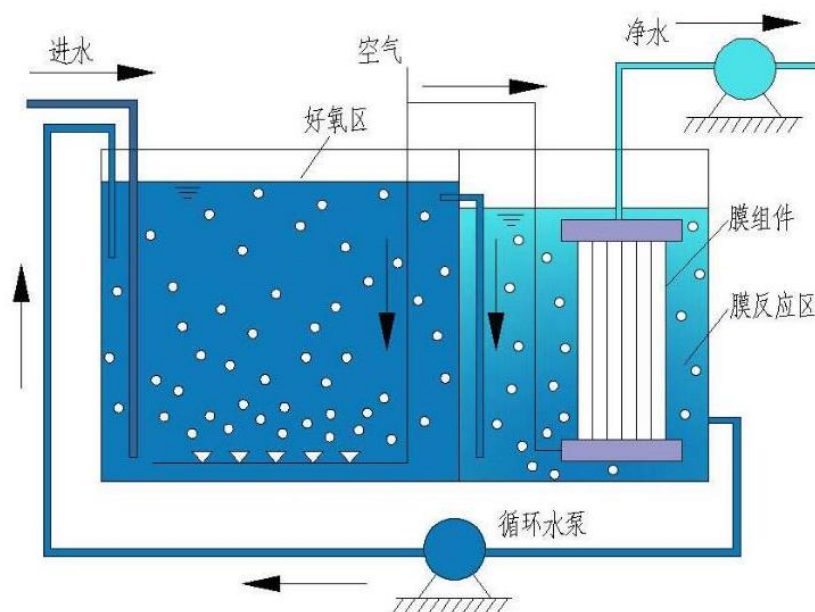


图 8.2-3 MBR 工艺简图

（5）消毒工艺

次氯酸钠（NaClO）是一种强氧化剂，在溶液中生成次氯酸离子，通过水解反应所生成次氯酸起消毒作用，其消毒原理与氯消毒相同。



消毒用的次氯酸钠均为水溶液。其运输、储存与投加操作比液氯简单、方便和安全。当使用地或其临近地区有成品供应时，一般采用成品次氯酸钠。成品次氯酸钠水溶液含有效氯浓度为 10%~12%，PH=9.3~10，成品次氯酸钠所含的有效氯易受日光、温度的影响而分解，污水处理中心消毒室根据储存环境条件设置通风、遮光等储存条件。

2、生产废水处理效果及可行性分析

项目废水处理各单元处理效果见表 8.2-1 所示。

综上，本项目混合废水采用“气浮+A²/O+A/O+MBR”污水处理工艺处理后，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 标准后综合利用。

表 8.2-1 污水处理站各工段污染物进出水质及去除效率一览表

污水处理单元	项目	CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
预处理 (格栅+集水池+调节池+气浮)	进水	3000	1500	1000	100	100	150	20
	出水	2700	1425	780	95	5	147	19.6
	去除率%	10%	5%	22%	5%	95%	2%	2%
A ² /O	进水	2700	1425	780	95	5	147	19.6
	出水	540	213.75	234	14.25	3.0	36.75	2.94
	去除率%	80%	85%	70%	85%	40%	75%	85%
中沉池+A/O	进水	540	213.75	234	14.25	3.0	36.75	2.94
	出水	135	42.75	93.6	7.13	2.1	16.03	0.74
	去除率%	75%	80%	60%	50%	30%	56.4%	75%
深度处理 (MBR+絮凝沉淀+消毒处理)	进水	135	42.75	93.6	7.13	2.1	16.03	0.74
	出水	50	10	10	5	1.0	15	0.5
	去除率%	63%	76.6%	89.3%	29.9%	52.4%	6.4%	32.4%
污水处理中心排水水质		50	10	10	5	1.0	15	0.5
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准限值		50	10	10	5 (8)	1.0	15	0.5

8.2.2.2 污水处理工艺可行性分析

根据污水处理中心进出水水质指标要求和各处理单元的处理效率,本项目废水经处理后能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准,同时也能满足《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 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准要求。因此评价认为本项目采用污水处理工艺是可行的。

8.2.2.3 污水处理中心在线监测系统建设

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ978-2018),工业废水集中处理厂需对进水总管、出水口水质进行监测。污水处理厂在线监测装置安装、验收及运行、数据有效性判别需分别按照 HJ354-2019、HJ3545-2019、HJ355-2019、HJ355-2019 规范进行。

8.2.3 噪声影响防治措施

本项目噪声防治主要从两方面:一、从噪声源上控制降低噪声;二、从传播途径上控制降低噪声。具体分析如下:

(1) 从噪声源上控制降低噪声

① 选用低噪声源生产设备

项目基础配套服务区生产设备的选型应当选用低噪声、低能耗的生产设备,不但可以减少噪声对周围环境的污染,也可以节约能源符合清洁生产的要求。

② 采用降噪措施

项目主要噪声源为设备噪声。根据项目生产设备类型及产生的噪声类别,采用的降噪措施主要有减振、隔声、消声措施。

A、减振:主要在机器底座下设置减振器或设计制作隔振基础,减少设备的振动,以减少设备噪声源强。风机、水泵等设备安装减振基座。

B、隔声措施:根据本项目平面布置,项目生产设备均设置于室内,生产设备运行过程中通过车间隔音起到一定降噪措施。

C、消声:主要在废气处理系统引风机排气和集气系统风机进气、排气可采用安装消音棉等治理措施。

(2) 从传播途径上控制降低噪声

① 加强平面布置,项目主要生产设备在布置时应当相对远离厂界。

② 生产时应维持设备处于良好的运转状态,避免因设备运转不正常而引起噪

声的增高。

通过以上分析，项目生产设备选用低噪声源设备，同时采用以上有效的污染防治措施。生产设备及相关设备噪声经过有效降噪再经过空间距离自然衰减后，产业园园区周边噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值要求，噪声治理措施总体可行。

8.2.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

8.2.4.1 园区固废处置原则

园区企业运营过程中固废按照分类收集、综合利用原则，本次提出入驻企业运营期环境管理要求：

（1）入驻企业运行过程中生活垃圾经各自厂区独立收集，定期由园区管理部门统一清运至垃圾填埋场处置；

（2）入驻企业生产过程中产生一定量的包装垃圾，如塑料袋、包装纸箱等，属于一般固废，可由入驻企业自行设置固废收集箱，对固废进行集中收集临时堆存，有回收利用价值的直接外售给废品回收站，不能回收的并入生活垃圾收集系统统一处置。

（3）入驻企业生产加工过程中根据生产的产品将会产生一定的不合格产品、废料废渣等一般固废，不涉及危险固废，此部分不合格产品及生产固废主要以有机质为主，经厂区独立收集后统一进入榆中农产品加工产业园固废循环利用中心处置。

综上，园区企业固废根据类收集、综合利用原则进行统一处置，本次工程重点针对基础配套服务区运营期固废治理措施提出要求。

8.2.4.2 一般工业固体废物污染防治措施

（1）本项目建设完成后按照园区总体业态最大规模考虑，产业园总体运营期固废最大产生量161.02t/d。本工程配套建设固废处理循环利用中心设计日处理规模为各类有机废弃物200t/d，固废处理中心规模能够满足产业园总体工程固废处置要求。

（2）园区运行过程中企业职工生活垃圾、园区入驻企业产生包装材料等一般固废经各入驻企业内部分类收集，定期由园区管理部门统一清运至生活垃圾填埋场处置。

（3）园区固废处理循环利用中心沼气采用干式脱硫，脱硫剂主要成分为氧

化铁，项目运行产生废脱硫剂定期更换后由厂家回收再生处理。

(4) 智慧能源中心锅炉软化水处理装置运营过程中产生废离子树脂，软水处理系统离子树脂每2年更换一次，更换废离子树脂定期交厂家回收处理。

(5) 污水处理中心格栅渣，主要以无机物质和有机物质，性状类似生活垃圾；沉砂的主要成分为大的无机颗粒，主要为泥砂等，经集中收集后由园区管理部门统一清运至当地生活垃圾处理点处理。

本项目一般固废排放及处理措施见表 8.2-2。

表8.2-2 项目一般固废产生及处理处置措施一览表

序号	名称	产生量 t/a	废物类别	处理处置	处置量 t/a	排放量 t/a
1	园区生活垃圾	99	一般固废	入驻企业分类收集，园区管理部门统一清运至垃圾填埋场	99	0
2	格栅渣	73	一般固废		73	0
3	沉砂	21.9	一般固废		21.9	0
4	废离子树脂	0.4	一般固废	定期更换厂家回收处理	0.4	0
5	废脱硫剂	5.04	一般固废	定期更换厂家回收处理	5.04	0
6	包装固废	60	一般固废	有回收利用价值的直接外售给废品回收站，不能回收的并入生活垃圾收集系统统一处置	60	0

综上，本项目运营期固体废物处理处置方式符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关法律法规要求，废物收集、贮存、运输、处置过程严格做好防渗、防雨、防漏措施，可做到不对园区周围环境产生二次污染。本项目废物可得到妥善处置，处置方式可行。

8.2.4.3 沼渣、沼液处理处置及综合利用可行性分析

1、固废循环利用中心污染防治技术要求

本项目固废循环利用中心以园区入驻企业固废资源化处置利用为主，园区企业固废主要成分包括：餐厨垃圾、污水处理中心污泥、尾菜、马铃薯皮渣、中央厨房餐厨垃圾、中药材残渣、百合加工固废等，固废属于第I类一般工业固废。固废循环利用中心污染防治技术要求如下：

(1) 对固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

(2) 根据场地建设现状，本固废循环利用中心前处理车间建设区域属于人

工高填区，车间建设过程中基础防渗采用改性压实粘土作为基础防渗层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，固废处理循环利用中心地面整体采用混凝土硬化建设。

固废前处理车间建设满足防风、防雨、防晒措施要求，符合固废收集、暂存管理要求，处理处置合理措施可行。

(3) 一般固废车间按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求设置环境保护图形标志。

(4) 固废前处理车间设置渗滤液收集及导排系统，收集渗滤液进入 CSTR 厌氧罐处置。

2、沼渣、沼液综合利用可行性分析

沼渣作为有机肥是富含有机质、速效氮磷钾养分的优质有机肥料，不仅可使土壤养分得到补充，改善土壤理化性状，形成有利于作物生长的土壤环境，而且还可以提高作物产量。本项目参照《禽畜粪污土地承载力测算技术指南》，本项目沼渣土地承载力及配套土地面积测算以沼渣氮养分供给和植物氮养分需求为基础进行核算。

(1) 单位土地养分需求量

根据《禽畜粪污土地承载力测算技术指南》表A.1不同植物形成100kg产量需要吸收氮磷量推荐值，本项目消纳土地主要以玉米、大豆、马铃薯、番茄、青椒、萝卜、大白菜、大葱为主，其中玉米吸收氮素2.3kg/100kg，大豆吸收氮素7.2kg/100kg，马铃薯吸收氮素0.5kg/100kg，番茄吸收氮素0.33kg/100kg，青椒吸收氮素0.51kg/100kg，萝卜吸收氮素0.28kg/100kg，大白菜吸收氮素0.15kg/100kg，大葱吸收氮素0.19kg/100kg。

本项目按玉米亩产500kg，大豆亩产250kg，马铃薯亩产1300kg，番茄亩产5300kg，青椒亩产2600kg，萝卜亩产2000kg，大白菜亩产6700kg，大葱亩产3300kg计，则单位土地消耗氮素为 $2.3\text{kg}/100\text{kg} \times 500\text{kg} + 7.2\text{kg}/100\text{kg} \times 250\text{kg} + 0.5\text{kg}/100\text{kg} \times 1300\text{kg} + 0.33\text{kg}/100\text{kg} \times 5300\text{kg} + 0.51\text{kg}/100\text{kg} \times 2600\text{kg} + 0.28\text{kg}/100\text{kg} \times 2000\text{kg} + 0.15\text{kg}/100\text{kg} \times 6700\text{kg} + 0.19\text{kg}/100\text{kg} \times 3300\text{kg} = 96\text{kg}$ 。

(2) 配套土地面积分析

本项目运营期固废处理循环利用中心沼渣产生量 9570t/a，沼液产生量 43391.7t/a。沼渣、沼液中含有丰富的有机质、粗蛋白、磷、氮、钾等微量元素。

沼主要营养成分为 30~50%的有机质、10~20%的腐植酸、0.8~2.0%的全氮、0.4~1.2%的全磷和 0.6~2.0%的全钾。

根据沼渣、沼液主要成分估算,项目产生沼渣、沼液中全氮含量约为 211.8t/a,结合项目周边区域耕地主要种植作物,则消纳项目沼渣、沼液需配套土地面积 2206.3 亩。根据实际调查榆中农产品加工产业园远期规划农业种植示范区约 200 亩,项目西北侧榆中县金土地农科贸有限责任公司种植基地面积约 2200 亩等,能够满足本项目沼渣、沼液还田利用土地需求,因此本项目产生的沼渣、沼液用于周边耕地施肥消纳是可行的。

8.2.4.4 危险废物污染防治措施及可行性分析

危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行以下措施:

(1) 处置措施

本项目污水处理中心在线监测设备产生的废液产生量约 1t/a,在线监测设备产生的废液属于危险废物,类别为 HW49 其他废物,代码为 900-047-49。经统一收集后由污水处理中心 4m²危废暂存间收集后交有资质的单位统一处理。

(2) 危废暂存间设置要求

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》,本项目污水处理中心地上设置一座 4m²的防风、防雨、防晒、防渗漏危废暂存间,危废间的基础防渗层采用至少 2mm 的人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s,并制定好本项目危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。暂存间内制定危废包装、暂存、管理、台账记录及转移联单填写存档制度要求,暂存间外应当设置清晰明确的警示标示和管理制度上墙,并由专人负责管理危废暂存间。

(3) 危险废物暂存要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,危险废物暂存要求如下:

①装载液体、半固体危废的容器须留足空间,容器顶部于液体表面之间保留 100mm 以上空间;

②盛载危废的容器材质与衬里要与所盛载危废不发生反应;

③每一个危废包装物上均须张贴填写准确完整的危废标签;

④危废包装容器表面应当保持清洁,无损;

⑤危废包装容器和材质要满足相应的强度要求。

(4) 管理台账和转移联单

建设单位应当建立危废管理台账制度，明确危废产生、暂存、转运的时间和处理量；在向危废处置单位转移危险废物时，应当填写转移联单，转移联单填报完成后，须进行存档，存档资料至少保存 5 年。

项目危险废物定期交由有资质单位进行处置，处置单位必须具有《危险废物经营许可证》等相关证件，并具有处置相应的危废类别范围。因此，项目危险废物按照上述措施委托处理处置后，对周围环境及人体不会产生影响，也不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行和有效的。

8.2.5 土壤、地下水污染防治措施及技术经济论述

8.2.5.1 污染防治措施及可行性分析

污染物对土壤、地下水的影响途径主要是污水处理中心设施、危废暂存库以及固废循环处理中心防渗漏措施不够，导致污染物渗入土壤，进而污染地下水。

(1) 地下水防渗区划及防渗要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目无行业防渗技术规范，地下水分区防控主要根据本项目地下水预测结果和污染物控制难易程度、场地天然包气带特征及其防污性能和污染物特性，参照表 8.2-3 相关要求对本项目场地进行防渗分区的划分及并提出相应的防渗要求。

表 8.2-3 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	等效黏土层 $M_b \geq 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

污染防治分区划分根据加工产业园园区各功能单元可能泄漏至地面区域的污染物质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：是指位于地下或半地下的生产功能单元，发生重金属、持久性

有机污染物等难降解物质泄漏后不容易被及时发现和处理，泄漏污染较难控制的区域或部位。本项目重点防渗区主要包括：污水处理中心格栅井、预沉池、调节池、厌氧池、好氧池、二沉池、MBR膜池、危废间；固废循环利用中心厌氧发酵罐区等。

一般防渗区：是指裸露于地面的地下、半地下及地上生产功能单元，发生一般物料物理泄漏后容易及时发现和处理的区域或部位，主要包括污水处理中心气浮间、接触消毒池；固废循环利用中心前处理车间等。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域，主要为园区入驻企业等。

(2) 分区防渗建设要求

通过划分防治区，针对不同防治区要求采取不同的防治措施，切实、有效的预防因本项目的建设、生产带来的地下水污染，预防措施可行，具体见表 8.2-4，基础配套服务区分区防渗平面布置见图 8.2-1。

表 8.2-4 地下水防治措施一览表

防治分区	区域	处理措施
重点防渗区	污水处理中心格栅井、预沉池、调节池、厌氧池、好氧池、二沉池、MBR膜池、危废间；固废循环利用中心厌氧发酵罐区	基础必须防渗，防渗要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。
一般防渗区	污水处理中心气浮间、接触消毒池；固废循环利用中心前处理车间	采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的抗渗混凝土（抗渗系数不小于 P8）进行硬化，防渗要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。
简单防渗区	办公生活区、场区道路及其他入驻企业建设区	一般地面硬化

根据项目区水文地质条件，项目区地下水敏感性差，污染物排放简单，在落实好本环评提出的防渗措施后，对地下水环境影响甚微。

8.2.5.2 地下水污染监控及管理措施

(1) 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。

根据以上地下水跟踪监测井布置原则，结合项目水文地质条件及潜水径流方

向，本项目共布设 3 口地下水环境跟踪监测井，在项目场地布设 1 口、厂区地下水径流上游 1 口、下游 1 口。

(2) 地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂区周围地下水质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，对项目设置的 3 口地下水环境跟踪监测井进行长期监测。

(3) 地下水监测因子及监测频次

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、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、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、镍、钴。

监测频次：项目运营后正常情况下至少每年监测一次。发现地下水水质出现恶化现象时，应加大取样频率。

8.2.6 生态环保措施

8.2.6.1 原则要求

(1) 在规划设计前要对建设场地的自然条件、生产性质、规模、污染状况等进行充分的调查。要从保护环境观点出发，合理规划。

(2) 要本着统一安排、统一布局的原则进行，规划时既要有长远考虑，又要有近期安排，要与全场的建设协调一致。本项目针对基础配套服务区按照规划建设要求加强绿化措施，周边种植具有吸附功能绿化植被；绿化建设按照园区地块绿化指标建设。

(3) 绿化规划设计布局要合理，以保证安全生产。

8.2.6.2 绿化措施

(1) 基础配套服务区绿化建设：在基础配套服务区周边种植乔木、灌木混合林带。

(2) 园区道路绿化：宜采用乔木为主，乔、灌木搭配种植。

(3) 在进行绿化苗木选择时要考虑各功能区特点、地形、土质特点、环境污染等情况。为了达到良好的绿化美化效果，树种的选择，除考虑其满足绿化设计功能、易生长、抗病害等因素外，还要考虑其具有较强的抗污染和净化空气的功能。

第9章 相关符合性分析

9.1 产业政策符合性分析

本项目主要为园区标准厂房及配套公共服务设施,吸引符合园区功能定位的企业入驻,根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》中相关的鼓励类、限制类和淘汰类项目划分规定,本项目不属于限制类和淘汰类建设项目,属于允许类建设项目,符合国家产业政策要求。同时,甘肃榆中农产品加工产业园建设项目(一期工程)配套污水处理厂属于“鼓励类、四十二 环境保护与资源节约综合利用”中第15条“三废”综合利用与治理技术;配套建设固废处理循环中心属于鼓励类中第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”之第3条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”;智慧能源中心建设属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中第一类鼓励类第二十二款城市基础设施中的第2条“城镇集中供热建设和改造工程”。综上分析,本项目建设符合产业政策要求。

9.2 选址合理性分析

(1) 项目用地合理性分析

本项目用地属于规划工业用地,项目建设用地由榆中县人民政府以“榆中千亩农产品加工产业园建设项目征收土地的公告”(榆政公[2022]8号)统一征收。本项目属于农业产业园建设,项目建设符合《兰州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标》中关于创建国家农村农业产业融合发展示范园的相关要求。项目选址不在国家法定的禁建区域内,也不在禁建区域的附近,选址符合榆中县城乡总体规划要求。

(2) 项目与铁路安全距离分析

我国的《铁路安全管理条例》中对铁路线路安全管理提出了要求:

第二十七条 铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围,从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁(含铁路、道路两用桥,下同)外侧起向外的距离分别为:

- (一) 城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米；
- (二) 城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米；
- (三) 村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米；
- (四) 其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。

第二十八条 设计开行时速 120 公里以上列车的铁路应当实行全封闭管理。铁路建设单位或者铁路运输企业应当按照国务院铁路行业监督管理部门的规定在铁路用地范围内设置封闭设施和警示标志。

第三十二条 在铁路线路安全保护区及其邻近区域建造或者设置的建筑物、构筑物、设备等，不得进入国家规定的铁路建筑限界。

第三十三条 在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。

本项目用地东侧距离兰渝铁路安全红线 15m，且紧邻兰渝铁路区域属于中药材加工厂房，不属于生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库。项目园区建设满足《铁路安全管理条例》安全控制距离要求，总体上而言，本项目平面布局对铁路线路安全的不利影响较小。

9.3 相关规划符合性分析

9.3.1 《榆中县城乡统筹总体规划》符合性分析

根据《榆中县城乡统筹总体规划-甘草店镇镇区土地利用规划》(2015-2030)，本项目占地属于规划工业用地，项目建设用地由榆中县人民政府以“榆中千亩农产品加工产业园建设项目征收土地的公告”(榆政公[2022]8号)统一征收。因此本项目建设符合榆中县城乡统筹总体规划要求，榆中县城乡统筹总体规划见图 9.3-1。

9.3.2 与《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》的符合性分析

本项目位于榆中县甘草店镇，未纳入《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》范围内。

9.3.3 与《国务院关于印发“十四五”推进农业农村现代化规划的通知》符合性

分析

《国务院关于印发“十四五”推进农业农村现代化规划的通知》(国发[2021]25号)指出,建设现代农业产业园区和农业现代化示范区。支持有条件的县(市、区)建设现代农业产业园,推动科技研发、加工物流、营销服务等市场主体向园区集中,资本、科技、人才等要素向园区集聚。以县(市、区)为单位创建一批农业现代化示范区,围绕提高农业产业体系、生产体系、经营体系现代化水平,建立指标体系,加强资源整合和政策集成,示范引领农业现代化发展,探索建立农业现代化发展模式、政策体系、工作机制,形成梯次推进农业现代化的格局。鼓励农业产业化龙头企业建立大型农业企业集团,开展农产品精深加工,在主产区和大中城市郊区布局中央厨房、主食加工、休闲食品、方便食品、净菜加工等业态,满足消费者多样化个性化需求。加快建设产地贮藏、预冷保鲜、分级包装、冷链物流、城市配送等设施,构建仓储保鲜冷链物流网络。

榆中农产品加工产业园建设立足榆中县甘草店镇,项目以榆中县及周边优势农业产品为主,建设内容主要以中央厨房、主食加工、休闲食品、方便食品、净菜加工、农副产品冷链物流等业态为主,园区建设符合《国务院关于印发“十四五”推进农业农村现代化规划的通知》(国发[2021]25号)的要求。

9.3.4 与《兰州市“十四五”农业和农村经济发展规划》符合性分析

《兰州市“十四五”农业和农村经济发展规划》指出:要壮大“四大”特色产业——玫瑰产业、百合产业、中药材产业、特色林果业。立足农产品的开发生产与加工增值,在农产品产加销一体化的基础上,构建农产品从田头到餐桌、从初级产品到终端消费无缝对接的产业体系,打造终端型农业新业态。到2025年,在永登县、榆中县两个农牧业大县各建设1个农产品加工产业园。

2021年11月22日,榆中县第十七次代表大会上提出建设农产品加工集聚区,在甘草店镇打造千亩农产品加工产业园,布局百合、中药材、小杂粮和畜禽加工四个功能板块,以培育农产品精深加工企业为重点,提高农产品附加值为关键,打造一批有潜力、有市场的榆味农特产品。2022年4月27日,榆中县委常委会议纪要审议《甘肃榆中农产品加工产业园项目方案》,成立项目推进指挥部。在此基础上,榆中建投振兴乡村发展有限公司启动甘肃榆中农产品加工产业园建设项目建设工作,园区建设符合《兰州市“十四五”农业和农村经济发展规划》要求。

9.4 与相关环境管理政策符合性分析

9.4.1 与“水十条”符合性分析

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）及《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050）》（甘政发〔2015〕103号）中相关规定和要求，与本项目实际情况进行对比，详见表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目与“水十条”符合性分析一览表

	相关规定	本项目情况	分析结果
水十条	一、全面控制污染物排放：（一）集中治理工业集聚区水污染。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措施。2017 年底前，工业集聚区应按照规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控系统。	本项目属于榆中农产品加工产业园建设项目，园区入驻企业以中央厨房、主食加工、休闲食品、方便食品、净菜加工、农副产品冷链物流等业态为主。园区同步配套集中污水处理中心，污水处理中心采用一次性建成，满足园区总体发展要求，并设置在线监控系统；园区建设固废处理中心等设施。	符合
甘肃省水十条	（三）狠抓工业企业污染防治：4.集中整治工业集聚区水污染。经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区要严格执行环境影响评价制度，同步规划、建设和完善污水、垃圾集中处置等污染治理设施。		符合

根据表 9.4-1 可知，本项目园区同步配套集中污水处理中心，污水处理中心采用一次性建成，满足园区总体发展要求，并设置在线监控系统；园区建设固废处理中心等设施，固废经发酵处理后实现资源化利用。因此，本项目的建设符合“水十条”相关要求。

9.4.2 与“土十条”符合性分析

根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）及《甘肃省土壤污染防治工作方案》（甘政发〔2016〕112号）中相关规定和要求，与本项目实际情况进行对比，详见表 9.4-2。

表 9.4-2 本项目与“土十条”符合性分析一览表

	相关规定	本项目情况	分析结果
土十条	（十四）严格用地准入。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。	本环评对用地范围土壤环境进行了环境质量监测	符合
	（十七）强化空间布局管控。鼓励工业企业	1) 本项目作为榆中农业产	符合

	集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。	业园建设项目，项目建设用地属于规划工业用地； 2) 项目采用总体规划，以中央厨房、主食加工、休闲食品、方便食品、净菜加工、农副产品冷链物流等业态为主，入驻企业独立建厂集聚发展。	
甘肃省土十条	(一) 全面掌握土壤环境质量状况。1、开展土壤污染状况详查	本环评对用地范围土壤环境进行了环境质量监测	符合
	(四) 严格落实建设用地准入管理。严格用地准入。	本项目占地性质为工业用地，本项目建设符合榆中县城乡统筹总体规划要求。	符合
	(二) 切实抓好未污染土壤保护。1.强化空间布局管控。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。	项目采用总体规划，以中央厨房、主食加工、休闲食品、方便食品、净菜加工、农副产品冷链物流等业态为主，入驻企业独立建厂集聚发展。	符合

综上所述，本项目建设符合“土十条”相关要求。

9.5 “三线一单”符合性分析

9.5.1 与生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线的符合性

(1) 生态保护红线

本项目位于榆中县甘草店镇，项目占地范围均不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹、基本农田、水源地等生态保护红线，符合生态保护要求。

(2) 环境质量底线

项目所在地大气属于环境质量达标区，项目区域周边昼、夜间声环境现状良好，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类及4a类标准，区域声环境质量现状良好。根据工程分析，项目营运期各类污染物通过采取有效的污染防治措施后，均能够实现达标排放，对建设区域环境影响较小，不会改变区域环境功能类别，能够守住建设区域的环境质量底线。

(3) 资源利用上线

环评[2016]150号中要求：资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上

线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用。区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目不属于高耗能行业，通过自身内部管理设备选择、原辅材料的使用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，项目资源利用不会突破区域的资源利用上线。

9.5.2 与《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性

2020年12月31日，甘肃省人民政府办公厅下发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，提出到2025年，我省将建立较为完善的生态环境分区管控体系，形成以“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单）成果为基础的区域生态环境评价制度，全省生态环境质量持续改善，生态系统质量和稳定性稳步提升，主要污染物排放总量持续减少，产业结构调整深入推进，生产生活方式绿色转型成效显著。

《意见》实施生态环境分区管控。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。

优先保护单元。共491个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

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。

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

本项目建设地点位于榆中县甘草店镇，占地属于规划工业用地，项目不在生态保护红线、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内。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》（甘政发[2020]68号），本项目属于甘肃省生态环境分区管控中的“重点管控单元”。项目运营期采取有效的污染防治措施之后，废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物得到妥善处置，符合“重点控制单元”管控要求。因此，项目的建设符合“重点管控单元”管控要求，符合“三线一单”管控要求。本项目在甘肃省“三线一单”图中位置见图9.5-1。

9.5.3 与《兰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性

根据《兰州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》兰政发〔2021〕31号，主要目标到2025年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，兰州市生态安全得到基本保障，生态环境得到持续改善，生态环境风险得到控制，生态系统服务功能得到提升，基本形成人与自然和谐发展现代化建设新格局。到2035年，建成完善的生态环境分区管控体系，兰州市区域生态安全得到有效保障，生态环境质量根本好转，生态系统服务功能显著提升，人与自然和谐发展现代化建设新格局全面形成。

分区管控：

（1）环境管控单元划分。环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元包括生态空间（含生态保护红线）和水环境优先保护区、大气环境优先保护区。重点管控单元包括城镇、工业园区（集聚区），人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。兰州市共划定综合环境管控单元71个，其中优先保护单元29个，重点管控单元34个，一般管控区8个。

（2）生态环境准入清单。以环境管控单元为基础，结合“三线”划定情况，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求，建立“1+71”生态环境准入清单管控体系。“1”为全市生态环境分区管控意见，包括环境管控单元划定结果、生态环境管控基本要求；“71”为全市落地的环境管控单元生态环境准入清单。

（3）分区环境管控要求。优先保护单元应加强空间布局约束，重点针对水环境、大气环境、生态保护红线区和其他优先保护区提出正面清单、禁入要求和

退出方案。

重点管控单元应从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出水、大气污染防治措施、建设项目禁入清单、土壤污染风险防控措施和治理修复要求、水资源、土地资源和能源利用控制要求等。一般管控单元按照现有环境管理要求，结合相关最新政策进行管控。

本项目建设地点位于榆中县甘草店镇，根据《兰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本工程属于兰州市环境管控单元的重点管控单元，工程在严格落实环评报告提出的各项环境影响减缓措施要求，同时强化环境管理，保障各项环保措施有效运行的前提下，可以实现达标排放，环境影响可以得到控制，符合重点管控区的管控要求。本项目与兰州市生态环境分区管控单元的位置关系见图 9.5-2 所示，项目位于《兰州市生态环境准入清单》中“榆中县城镇环境管控单元”，相关符合性见表 9.5-1。

表 9.5-1 与准入清单的符合性

具体要求	榆中县城镇空间重点管控单元要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的空间布局约束要求。	项目所在地不涉及国家限制开发区和禁止开发区，不涉及国家和省级重要生态功能区，不属于生态环境敏感区和脆弱区，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园等生态敏感区。综上所述，项目选址不在生态保护红线内。	符合
污染物排放管控	1、执行《兰州市大气污染防治条例》、兰州市总体准入要求中重点管控单元的污染物排放管控要求。 2、提高城镇污水收集处理率。	本项目污染物排放严格执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的生态环境保护措施要求。 本项目的实施严格执“三同时”制度。项目产生的废气治理严格按照设计、规范以及环评要求落实，确保满足环保要求；项目属于规划榆中农产品加工产业园，产业园同步规划配套污水处理中心，尾水处理达标后用于园区综合利用及园区周边农田灌溉使用；园区企业运行产生固体废物按照种类采取分类处置，园区配套建设固废循环利用中心，园区企业固废经发酵处理后沼渣、沼液用于施肥利用。	符合
环境风险防控	1、执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的环境风险防控要求。 2、应制定完善重大污染事件应急预案，建立重污染天气监测预警体系，加强风险防控体系建设。强化应急物资储备和救援队伍建设，完善应急预案，加强风险防控体系建设。	本项目建成后入驻企业大气污染物通过采取相应治理措施后，各项污染物均能达标排放。	符合
资源利用效率	执行兰州市总体准入要求中重点管控单元的资源利用效率要求。	本项目生产过程中水资源消耗主要为生活用水及部分生产用水，项目能源消耗主要为生产电力消耗，不属于高能耗企业，满足兰州市资源利用效率要求。	符合

综上，通过对比分析，本项目与“三线一单”管理要求相符。

第 10 章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因此，目前环境影响经济损益的定量分析难度是较大的，本项目环境经济损益采用定性分析与半定量相结合的方法进行分析。

10.1 环保投资概算

甘肃榆中农产品加工产业园建设项目一期工程总投资 61067.33 万元，环保投资估算为 376.1 万元，占总投资的 0.62%。

工程环保投资估算见表 10.1-1。

表 10.1-1 环保投资估算 单位：万元

项 目		环保设施内容	投资估算 (万元)
施 工 期	废气	施工扬尘	12.0
			2.5
	废水	施工废水	2.0
			0.5
	噪声	施工噪声	0.2
固废	固废处置	0.5	
运 营 期	废气	锅炉废气	128
		恶臭气体	28.5
		沼气燃烧废气	15.0
		餐饮废气	9.6

废水	污水处理中心	园区污水处理中心投资计入工程总投资	/
噪声		智慧能源中心锅炉房隔声门窗、基础减震；废气处理风机，污水处理中心水泵类采取减震、消音等措施	1.2
固废	危险废物	污水处理中心设置 4m ² 危废暂存间一座，配套危险废物专用收集桶	2.3
	园区一般工业固废	园区固废循环利用中心建设总投资计入工程建设投资	/
	生活垃圾	生活垃圾收集桶等	0.5
土壤及地下水防治	重点防渗区	基础必须防渗，防渗要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 ⁻⁷ cm/s。	80
	一般防渗区	采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的抗渗混凝土（抗渗系数不小于 P8）进行硬化，防渗要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 ⁻⁷ cm/s。	50
生态环境保护		地块一绿化率 23.3%（绿化面积 4100m ² ）； 地块二绿化率 4.1%（绿化面积 3233m ² ）； 地块三绿化率 7.0%（绿化面积 7115m ² ）；	43.3
合计		—	376.1

注：园区环保投资以基础配套服务区等公共设施为主，入驻企业后期独立开展环评工作，环保投资纳入独立环评环保投资。

10.2 环境经济损益分析及评价

环境经济效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。

环境经济损益分析是对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，论述三效益依存关系，分析项目环境经济损益情况，确保项目既发展又要实现环境保护的双重目的，从而促进项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

采用费用—效益分析方法，计算项目环境经济效益，表达式为：

$$E=B/C$$

式中：B—表示环境效益；

C—表示环境成本；

表达式的含义是表示投入与产出的费效比，当 E>1 时呈环境正效益，当 E<1 时呈环境负效益。

10.2.1 环境效益（B）

污染治理措施的实施,不仅可以有力控制污染,而且会带来一定的经济效益,这部分效益体现在两方面,一是直接经济效益(R1),环保措施实施后对废物回收而获得的价值,二是间接经济效益(R2),环保措施实施后所带来的社会效益和环境效益。

(1) 直接经济效益 (R₁)

$$R_1 = \sum_{i=1}^n Ni + \sum_{i=1}^n Mi + \sum_{i=1}^n Si + \sum_{i=1}^n Ti + \sum_{i=1}^n Qi$$

式中: Ni——能源利用的经济效益;

Mi——资源利用的经济效益;

Si——固废利用的经济效益;

Qi——废气利用的经济效益;

Ti——废水利用的经济效益;

i——利用项目个数;

本项目在污染治理过程中回收和利用的各种物料及节能降耗所带来的经济效益情况见表 10.2-1 所示。

表 10.2-1 环保措施经济效益一览表

序号	项目		规模	单价 (元)	价值 (万元/a)	备注
1	废气	沼气	117.3 万 m ³ /a	3.03	355.42	智慧能源中心 锅炉利用
		NO _x	4.38t/a	1.2 元/污 染当量	0.55	锅炉减排
2	废水	SS	4.16t/a	1.4 元/污 染当量	0.15	减少排污费
		COD _{Cr}	19.47t/a		2.73	
合计			-	-	358.85	-

备注: (1) 《排污费征收标准管理办法》中的规定, 废水排污费征收额=0.7 元×前 3 项污染物的污染当量数之和, COD_{Cr}、SS 的当量值分别为 1、4;

(2) 同一排放口的 BOD₅、COD_{Cr} 和总有机碳, 只征收一项;

(3) 污染物的污染当量数=污染物排放量(kg)/污染物的污染当量值(kg);

(4) 氮氧化物排放量1.88t/a, 锅炉采取低氮燃烧技术, 氮氧化物去除效率以70%计, 则减排4.38t/a, 当量值0.95

由上表可知, 本项目的环保投资所创造的经济效益(每年可节约)为 358.85 万元/年。

(2) 间接经济效益 (R₂)

$$R_2 = Ji + Ki + Fi$$

式中： J_i ——控制污染后环境减少的损失；

K_i ——控制污染后对人体健康减少的损失；

F_i ——控制污染后减少的排污费；

间接经济效益是由环保设施投入运营期间，所能减少的损失，因无实际数据，取直接经济效益的 10% 计算。 $R_2=R_1 \times 10\%=35.89$ 万元

综上所述，经济损益总指标 $R=R_1+R_2=358.85+35.89=394.74$ 万元/a。

10.2.2 环保成本 (C)

10.2.2.1 环保工程投资

甘肃榆中农产品加工产业园建设项目一期工程总投资 61067.33 万元，环保投资估算为 376.1 万元，占总投资的 0.62%。

10.2.2.3 费用-效益系数 (E)

$$E = (B/C) \times 100\% = (394.74/376.1) \times 100\% = 105\%$$

综上所述，该项目的环保收益大于环保投资，环境经济效益显著。有效地保证了污染物的达标排放，本项目从环境效益来看是可行的。

10.3 社会效益

(1) 项目投产后，为农村剩余劳动力提供就业机会，有利于促进社会稳定，促进当地农村经济快速发展，实现农业增效、农民增收；

(2) 该项目的实施既可以形成农业内部产业间的良性循环，促进农业结构战略性调整，给农业规模化发展起到示范带头作用；

(3) 带动种植、特色农产品加工、运输、贮藏等相关产业发展；

(4) 该项目建成运营后有利于增加地方财政收入，促进经济发展。

10.4 小结

从以上简要分析可知，本项目的建设以及运营将会产生较大的正面社会效益和经济效益，主要体现在促进当地经济发展、提供就业机会等方面，而导致的环境方面的负面影响较小，加之投入一定的环保资金，采取适当的环境保护和污染防治措施后，大多数环境影响可以减免。本工程带来的经济社会效益大于损益，因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

第 11 章 环境管理与监控计划

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理目的

环境保护管理计划用于组织实施由本报告书中所提出的环境影响减缓和生态恢复措施，通过环境保护管理，以达到如下目的：

(1) 使本项目的建设和营运符合国家及甘肃省经济建设和环境建设同步规划、同步实施和同步发展的原则，为拟实施工程的环保措施落实及监督、环境保护竣工验收提供依据。

(2) 通过本环境保护管理计划的实施，将本工程对环境带来的不利影响降至最低程度，达到项目实施与区域社会、经济和环境效益的协调统一。

11.1.2 环境管理机构职责

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 组织制定和修改工厂的环境保护管理规章制度，并监督执行；
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和计划；
- (4) 检查企业环境保护设施的运行；
- (5) 推广应用环境保护先进技术和经验；
- (6) 组织开展企业环境保护宣传教育工作和环境保护专业培训；
- (7) 组织开展环境保护科研和学术交流；
- (8) 建立和管理工厂各污染源的档案，进行环境保护统计工作；
- (9) 监督厂内“三同时”的执行情况，处理污染事故。监督企业污染源达标排放情况，提交环境质量报表。

11.1.3 环境管理工作内容

项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

- (1) 贯彻执行国家及地方环境保护的有关方针、政策、法规等。
- (2) 结合本企业情况及排污特点，制定企业的环境管理计划和环境监测计划，并监督落实。

(3) 审定、落实并督促实施的污染治理方案，监督企业污染治理资金的落实和使用情况。负责全公司的环境管理、污染源监测及各项环保设施的正常运行的监督管理工作。

(4) 组织有关部门制定出本企业环境管理办法和企业的污染事故的应急措施，制止或减缓对周围环境的污染。

(5) 协同上级环境管理部门检查本企业的环境保护工作，定期对园区内污染情况进行分析总结，为环保设施的更新改造提供可靠依据。

(6) 组织宣传教育，与本单位的有关部门一起大力普及整个园区及公司职工的环境法规及环境科学知识，提高职工的环境保护意识。

(7) 宣传清洁生产思想，协同生产技术部门对现有生产设施进行技术改造，尽可能将污染控制在生产过程中。

(8) 建立整个园区污染源、污染物治理、排放浓度及总量等数据库。编制企业污染源监测的月报表、年报表及环境管理质量报告。

(9) 园区管理部门在运营期需加强管理，根据入驻企业的废水水质特点，参考其同类行业的废水水质监测报告及其环境影响评价报告要求等，确保废水满足污水处理中心进水水质要求。

(10) 督促入驻企业办理环评手续，严格按照国家相关规定以及环评和批复的相关要求设置相应的环保设施，并对其定期检查，确保环保设施正常运行。

11.2 环境监测

11.2.1 环境监测的目的

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制订环境监测计划。从保护环境出发，根据本建设项目的特点，尤其是所存在的不利环境问题，以及相应的环保措施，制定一套完善的环境监测制度和监测计划，其目的是要监测本建设项目在运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现运营过程中对环境产生的不利影响，及时修正原设计中环保措施的不足，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障环境和经济的可持续发展目标。

11.2.2 环境监测机构

环境监测任务（环境监测和污染源监测）由建设单位委托具有 CMA 认证的环境监测机构承担。

11.2.3 污染源监测计划

（1）废气排放监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）等自行监测要求，并结合本项目污染源分布、及排放等情况，制定运营期大气环境监测计划见表 11.2-1 所示。

表 11.2-1 项目大气污染源监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
燃气锅炉	锅炉废气排放口 (DA001、 DA002、DA003、 DA004)	氮氧化物	月/次	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放标准
		SO ₂	年/次	
		颗粒物	年/次	
		林格曼黑度	年/次	
污水处理中心+固废循环利用中心	生物滤池除臭系统废气排放口 (DA005)	NH ₃	年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准
		H ₂ S	年/次	
		臭气	年/次	
无组织	厂界或防护带边缘浓度最高点	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年/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 二级标准
	厂区内甲烷体积浓度最高处	甲烷	年/次	

（2）废水排放监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）等自行监测要求，并结合本项目污染源分布及排放等情况，制定运营期废水环境监测计划见表 11.2-2 所示。

表 11.2-2 项目污水处理中心废水监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
污水处理中心	废水总排放口	流量、PH、水温、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷、总氮	自动在线监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
		色度、SS	月/次	
		BOD ₅ 、石油类、动植物油	季/次	

（3）噪声排放监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目运营期厂

界噪声监测计划见表 11.2-3。

表 11.2-3 项目厂界噪声监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
噪声	厂界四周	等效声级 L_{Aeq}	季/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类、4 类标准

11.2.4 环境质量跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 提出地下水跟踪监测计划, 见表 11.2-4 所示。

表 11.2-4 地下水跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
地下水	在项目场地布 设 1 口、厂区 地下水径流上 游 1 口、下游 1 口。监控点 位数 3 个	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、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、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、镍、钴。	上游对照监测点 不少于 1 次/年, 下 游及厂区监测点 不少于 2 次/年。发 现地下水水质出 现变坏现象时, 应 加大取样频率	《地下水质量 标准》 (GB/T14848 -2017) 中的 III 类标准

11.3 排污口规范化设置

1、废气排放口和噪声排放源图形标志

废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种, 图形符号的设置按《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995) 执行。

2、固体废物贮存(处置)场图形标志

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种, 图形符号的设置按《环境保护图形标志》(GB15562.2-1995)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 要求执行。

3、排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点, 且醒目处标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

4、排污口管理

1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境, 污染环境的通道, 强化排污口的管理是实施

污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- A. 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- B. 列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。
- C. 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- D. 废气排放装置应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

2) 排放源建档

- A. 工程应使用国家环保局统一印制的《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。
- B. 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

表 11.3-1 主要环境保护标志

序号	提示图形符号	警告、警示图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			废水排放口	表示废水向外环境排放
4	/		危险废物暂存设施	表示危险废物贮存、处置场
5			一般固废	一般固废贮存场、处置场

11.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 11.4-1。

表 11.4-1 项目污染物排放清单

污染源名称		污染物		污染防治措施			执行标准		
		排放浓度	排放量	工艺	总设计规模	数量	标准号	标准值	
污水处理中心	水量	/	590617.5m ³ /a	“气浮 +A2/O+A/O+A/O+MBR”	2000m ³ /d	1套	GB18918-2002	/	
	COD _{Cr}	29.5mg/L	19.47t/a					50mg/L	
	BOD ₅	4.0mg/L	2.64t/a					10mg/L	
	SS	6.3mg/L	4.16t/a					10mg/L	
	氨氮	2.7mg/L	1.78t/a					5(8) mg/L	
	动植物油	0.7mg/L	0.46t/a					1.0mg/L	
	总氮	2.3mg/L	1.52t/a					15mg/L	
	总磷	0.3mg/L	0.20t/a					0.5mg/L	
废气	10t/h 蒸汽锅炉 (DA001)	颗粒物	10.10mg/m ³	0.165t/a	超低氮燃烧器+烟气再循环 (FGR)的低氮燃烧技术+8m 高烟囱	10t/h	1套	GB13271-2014	20mg/m ³
		SO ₂	19.59mg/m ³	0.32t/a					50mg/m ³
		NO _x	30mg/m ³	0.49t/a					200mg/m ³
	10t/h 蒸汽锅炉 (DA002)	颗粒物	10.10mg/m ³	0.165t/a	超低氮燃烧器+烟气再循环 (FGR)的低氮燃烧技术+8m 高烟囱	10t/h	1套	GB13271-2014	20mg/m ³
		SO ₂	19.59mg/m ³	0.32t/a					50mg/m ³
		NO _x	30mg/m ³	0.49t/a					200mg/m ³
	7.0MW 热水锅炉 (DA003)	颗粒物	10.06mg/m ³	0.150t/a	超低氮燃烧器+烟气再循环 (FGR)的低氮燃烧技术+8m 高烟囱	7.0MW	1套	GB13271-2014	20mg/m ³
		SO ₂	19.51mg/m ³	0.29t/a					50mg/m ³
		NO _x	30mg/m ³	0.45t/a					200mg/m ³
	7.0MW 热水锅炉 (DA004)	颗粒物	10.06mg/m ³	0.150t/a	超低氮燃烧器+烟气再循环 (FGR)的低氮燃烧技术+8m 高烟囱	7.0MW	1套	GB13271-2014	20mg/m ³
		SO ₂	19.51mg/m ³	0.29t/a					50mg/m ³
		NO _x	30mg/m ³	0.45t/a					200mg/m ³
污水处理中	NH ₃	3.59mg/m ³	0.6917t/a	生物滤池除臭系统处理后通	22000m ³ /h	1套	GB14554-93	4.9kg/h	

心+固废循环利用中心 (DA005)	H ₂ S	1.44mg/m ³	0.2772t/a	过 15m 高排气筒排放			0.33kg/h
	NH ₃	无组织面源	0.0648t/a	污水处理中心采用地下式建设，气浮机采用加盖密封，气浮间、污泥间封闭式建设；固废循环利用中心固废前处理及固液分离设置封闭式车间，废气收集效率 90%	GB18918-2002	1.5mg/m ³	
	H ₂ S		0.0191t/a			0.06mg/m ³	
固废	园区办公及职工生活垃圾	/	99t/a			统一定期清运至当地生活垃圾填埋场处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	园区企业包装固废	/	60t/a				
	废离子树脂	/	0.4t/a	定期交厂家回收再生处理			
	格栅渣	/	73.0t/a	统一定期清运至当地生活垃圾填埋场处理			
	沉砂	/	21.9t/a				
	污泥	/	1241t/a	送园区固废循环利用中心资源化综合利用			
	沼渣	/	9570t/a	作为农肥施肥利用			
	沼液	/	43391.7t/a				
	废脱硫剂	/	5.04t/a	定期交厂家回收再生处理			
	废液	/	1.0t/a	污水处理中心设置一座 4m ² 危废暂存间收集，定期交有处理资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		
工程组成	甘肃榆中农产品加工产业园建设项目一期工程开发建设用地包括地块一、地块二、地块三及智慧农业中心。地块一用地面积为 17596m ² （约 26.5 亩），主要功能为园区配套服务区，建设内容包括智慧能源中心、污水处理中心、固废处理循环中心、消防水池及变配电系统；地块二用地面积为 78841.66m ² （约 118.2 亩），主要功能为生产保供区，建设内容为保鲜库及标准厂房；地块三用地面积为 101653.82m ² （约 152.4 亩），该地块功能为农特产品加工区，建设内容为标准化厂房；智慧农业中心由四栋多层建筑围合而成，四栋建筑分别位于地块二~地块五内，相互环绕围合成环，联系园区的各个板块，其主要功能拟为园区提供办公、信息展示、交流、研发、电子商务、数据中心及住宿、餐饮等综合服务。						
原辅料组份及要求	/						
环境监测	项目环境监测内容见表 11.2-1~11.2-4						
向社会公开的信息内容	应如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。						

11.5 总量控制

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本项目智慧能源中心锅炉房设置两台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉、两台 7.0MW 的燃气热水锅炉，锅炉合计总出力大于 20t/h，属于主要排放口。依据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）需核算总量控制指标如下：颗粒物 0.63t/a、二氧化硫 1.22t/a、氮氧化物 1.88t/a。

本项目运营期污水处理中心废水处理达标后综合利用，不外排，因此不设置总量控制指标。

11.6 竣工环保验收

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）以及其他有关规定，本项目建成投入初步运营后，建设单位进行自主验收。自主环保竣工验收参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）进行。

环保工程“三同时”验收的治理设施及治理效果见表 11.6-1。

表 11.6-1 项目环保“三同时”验收一览表

序号	类别	主要设备名称	单位	数量	验收依据
1	废气	4 台锅炉分别采用超低氮燃烧器+烟气再循环(FGR)的低氮燃烧技术+8m 高烟囱排放	套	4	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建锅炉大气污染物排放标准
		污水处理站设置集气管道、固废前处理车间封闭化建设，废气经集气系统收集后共用一套生物滤池+15m 高排气筒	套	1	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准
		沼气净化系统一套，配套 10m 高火炬系统	套	1	/
		智慧农业中心按照入驻餐饮企业，设置 8 套油烟废气净化系统	套	8	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
2	废水	污水处理规模 2000m ³ /d，污水处理工艺采用气浮+A2/O+A/O+A/O+MBR	座	1	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后综合利用，不

					外排
3	噪声	智慧能源中心锅炉房隔声门窗、基础减震；废气处理风机，污水处理中心水泵类采取减震、消音等措施	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准
4	固废	污水处理中心设置 4m ² 危废暂存间一座，配套危险废物专用收集桶	座	1	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		园区固废循环利用中心日处理规模为各类有机废弃物 200t/d	座	1	/
		生活垃圾收集桶等	/	/	送生活垃圾填埋场处置
5	土壤及地下水防治	重点防渗区：基础必须防渗，防渗要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 ⁻⁷ cm/s。	/	/	污水处理中心格栅井、预沉池、调节池、厌氧池、好氧池、二沉池、MBR 膜池、危废间；固废循环利用中心厌氧发酵罐区
6		一般防渗区：采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的抗渗混凝土（抗渗系数不小于 P8）进行硬化，防渗要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 ⁻⁷ cm/s。	/	/	污水处理中心气浮间、接触消毒池；固废循环利用中心前处理车间
7	生态环境保护	地块一绿化面积 4100m ² ； 地块二绿化面积 3233m ² ； 地块三绿化面积 7115m ² ；	/	/	/

第 12 章 结论与建议

12.1 工程分析结论

12.1.1 项目概况

甘肃榆中农产品加工产业园基础配套服务区建设项目主要建设内容包括智慧能源中心、污水处理中心、固废处理循环中心、消防水池及变配电系统，其中智慧能源中心共设置四台燃气锅炉为榆中农产品加工产业园提供生产用汽及园区供热，蒸汽供应建设 2 台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉，园区供暖由 2 台 7.0MW 的燃气热水锅炉供应；污水处理中心建设一座日处理 800m³/d 地下式污水处理厂；固废处理循环中心日处理各类有机废物 200t/d。

12.1.2 评价区环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1.1中规定，本次评价项目所在区域达标判定采用兰州市生态环境局公布的《兰州市2022年环境状况公报》数据。2022年兰州市大气污染治理取得新突破，六项污染物首次全面达标，兰州市区域环境空气质量属于达标区。

项目区其他污染物环境空气质量现状补充监测结果表明：TSP 日均值最大占标率 51.3%，最大超标倍数为 0；氨小时均值最大占标率 40%，最大超标倍数为 0；硫化氢小时均值最大占标率 70%，最大超标倍数为 0。综上，项目区 TSP 日均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，H₂S、NH₃ 小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，项目区环境空气质量现状较好。

(2) 地下水环境质量现状

本项目评价范围内除厂址东侧地下水 pH 超标外，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。结合本次评价范围内地下水监测结果，厂界东侧地下水总硬度（碳酸钙）较其他点位高，造成改区域地下水偏碱性。

(3) 土壤环境质量现状

本项目厂地范围内 T1、T2、S2、S5 监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中的第二类用地风险筛选值要求。用地范围外 S6 及 S7 监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地标准限值要求，说明评价区土壤环境质量状况良好。

（4）声环境质量现状

本次监测结果显示，项目区厂界昼间、夜间噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类及 4a 类区标准限值要求；厂界周边声环境保护目标监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值要求，项目区周边声环境质量状况良好。

12.1.3 环境影响分析及环保措施可行性分析

（1）大气环境影响及污染治理措施可行性分析

本项目建设配套建设燃气蒸汽锅炉及供暖热水锅炉，锅炉采取超低氮燃烧器+烟气再循环(FGR)的低氮燃烧技术+8m高烟囱排放，根据分析锅炉废气排放能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中新建锅炉大气污染物排放限值。项目污水处理中心及固废循环利用中心共用一套生物滤池处理后，恶臭气体通过15m高排气筒排放，生物除臭处理效率不低于95%，则项目有组织废气（氨、硫化氢）排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放标准要求。

综上所述，项目采取的污染控制措施可以保证污染物稳定达标排放，项目废气对外界环境影响很小，所采取的废气治理措施是可行的。

（2）环境噪声影响分析

本次一期工程主要设备噪声位于基础配套服务区，污水处理设备主要以地下为主，噪声经阻隔和距离衰减后，工业场地厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

项目厂界西北侧距离甘草店镇（西村）最近距离 50m，一期工程厂界南侧距离杨林川村最近 25m，项目运营期厂界西北侧距离甘草店镇（西村）、杨林川村保护目标处噪声影响预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区昼间、夜间环境质量标准要求，项目运营对周边声环境产生不利影响较小。

（3）地表水环境影响影响分析

甘肃榆中农产品加工产业园建设项目分地块进行开发建设,各功能区块采用内部道路相互连接,园区基础配套道路设置建设有完善雨污水管网,能够确保园区各项目生产生活废水能够集中收集最终至基础配套服务区污水处理中心处理,园区污水处理中心设计污水处理采用“气浮+A²/O+A/O+A/O+MBR”工艺处理达标后综合利用。

污水处理中心出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准限值后用于产业园绿化、消防、周边农田、大棚灌溉等使用,无外排废水。污水处理中心运营期做好运行管理,防止非正常情况的发生,则项目运营期不会对区域地表水环境产生不利影响。

(4) 地下水环境影响分析

建设单位对生产车间、废水处理站按照相关要求进行了防渗,并严格落实对以上各构筑物的例行检查及检修制度(检修间隔不得高于30d)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的范围内。同时,建设单位应在正常生产过程中加强监测,以便及时发现问题、及时解决,尽可能避免非正常状况的发生。由此可见,只要企业落实对污水处理中站的防渗措施,并严格执行例行检查,并及时进行修补处理,本项目非正常工况时对地下水环境的影响在可接受的范围内。

(5) 固废环境影响分析

工程产生的危险废物委托有资质单位安全处置;园区企业产生有机质类生产固废经园区固废循环利用中心资源化综合利用;污水处理中心产生的少量泥沙等与园区生活垃圾统一清运至生活垃圾填埋场处理。建设单位采取有效措施实现固废的减量化、无害化、资源化的处理原则,对废物进行全过程管理,做到安全处置,不会对周围环境造成不良影响。

(6) 土壤影响及措施可行性分析

本项目污水处理中心采用地下式建设,CSTR厌氧发酵罐采用半地下式建设,各污水处理单元均采用重点防渗处理,以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏造成土壤污染的风险降低到最低程度。

本项目污水处理中心主要处理农产品加工产业园废水,主要污染因子为COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等,若发生污水泄漏事故,污水垂直入渗到土壤后,在土壤中微生物的作用下,COD_{Cr}、BOD₅、氨氮会在土壤中微生物的作用下降解,

对土壤环境污染较小，且污水中不涉及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的重金属、挥发性/半挥发性有机物、持久性有机物等土壤污染风险管控因子。因此，若发生污水泄漏事故，对土壤环境的影响不大。

12.1.4 环境风险分析

项目主要风险物质为次氯酸钠、沼气及火灾、爆炸伴生/次生物质 CO、废水处理中心、固废处理循环利用中心挥发含硫化氢（H₂S）和氨气（NH₃）。本项目最大可信事故为：沼气储柜发生火灾、爆炸事故，污水处理中心构筑物发生泄漏事故导致的废水事故排放。事故发生将对评价区域周边环境造成明显的不利影响，但风险事故发生概率较低，只要项目建设单位严格按工程设计规范建设、运行操作规程控制、事故防范应急处置措施管理，认真落实环评报告书提出的各项环保措施，可有效减少生产运行过程中的环境安全风险，降低事故危害和损失。为此，在加强环境安全管理、建立健全应急预案、明确责任人员、落实防范措施的前提下，本项目的环境安全风险可以控制在可接受风险水平之内。

12.1.5 环境经济损益分析

本项目的建设以及运营将会产生较大的正面社会效益和经济效益，主要体现在促进当地经济发展、提供就业机会等方面，而导致的环境方面的负面影响较小，加之投入一定的环保资金，采取适当的环境保护和污染防治措施后，大多数环境影响可以减免。本工程带来的经济社会效益大于损益，因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

12.1.6 总量控制

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本项目智慧能源中心锅炉房设置两台 10t/h 的燃气蒸汽锅炉、两台 7.0MW 的燃气热水锅炉，锅炉合计总出力大于 20t/h，属于主要排放口。依据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）需核算总量控制指标如下：颗粒物 0.63t/a、二氧化硫 1.22t/a、氮氧化物 1.88t/a。

12.1.7 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》，在环评报告编制阶段，榆中建投振兴乡村发展有限公司于 2024 年 7 月 26 日，在甘肃环评信息网发布了项目环境影响评价公众第一次公示。公示期间，未收到公众反馈意见。建设方须在以后的运营

中，加强环境保护工作，对公众提出的合理要求和建议应积极予以采纳，把工程对环境和公众利益的影响减小到最低。

12.2 评价结论

本项目建设符合国家产业政策和相关规划及政策要求，项目选址符合当地发展规划要求。本项目的实施，对环境的污染主要来自于施工期扬尘、噪声以及运营期废气、废水、噪声等项目区环境的影响，建设单位在切实落实本报告提出的各项环保措施和对策的基础上，且在充分保证环保投资的前提下，可使该项目对环境的不利影响降低至可接受水平，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

12.3 建议

(1) 加强管理，监督入驻企业对企业内部的各项污染治理设施进行定期保养、检修，确保其良好运行，确保各类污染物达标排放，并做到定期监测。

(2) 根据园区发展规划，确保引入生产企业符合园区发展业态控制要求，入园企业履行相关环保手续及环境管理要求。