

定西市安定区厨余垃圾资源化利用项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：定西国睿再生能源有限公司

编制单位：甘肃赢海环境科技有限公司

编制日期：2026 年 7 月

目录

1 前 言	1
1.1 项目实施背景	1
1.2 建设项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题	5
1.6 报告书主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价内容及评价重点	10
2.3 评价目的和原则	11
2.4 环境影响识别与评价因子筛选	12
2.5 环境功能区划	13
2.6 评价标准	14
2.7 评价工作等级及评价范围	22
2.8 环境保护目标	40
3 项目概况及工程分析	42
3.1 项目基本情况	42
3.2 工程分析	64
3.3 污染源强核算	85
3.4 污染源强汇总	119
4 环境现状调查与评价	122
4.1 自然环境概况	122
4.2 环境质量现状调查与评价	128
4.3 区域污染源调查	144
5 环境影响预测与评价	145
5.1 施工期环境影响分析	145
5.2 运营期环境影响分析	150
6 污染防治措施及可行性分析	184
6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析	184
6.2 运行期污染物防治措施及可行性分析	187
7 环境风险评价	210
7.1 环境风险评价原则及评价程序	210
7.2 风险调查	211
7.3 环境风险潜势判别	225
7.4 环境风险识别	226

7.5 环境风事故情形分析.....	231
7.6 风险事故影响预测.....	238
7.7 环境风险防范措施.....	253
7.8 环境风险应急预案.....	257
7.9 环境风险评价小结.....	259
8 产业政策及选址合理性分析.....	260
8.1 产业政策符合性分析.....	260
8.2 选址合理性分析.....	260
8.3 规划符合性分析.....	262
8.4 相关技术规范符合性分析.....	263
8.5 “生态分区管控”符合性分析.....	268
8.6 小结.....	276
9 环境影响经济损益分析.....	277
9.1 环境效益分析.....	277
9.2 社会效益分析.....	279
9.3 环境损益分析.....	279
9.4 环境经济损益小结.....	279
10 环境管理和环境监测.....	281
10.1 环境管理.....	281
10.2 环境管理要求.....	282
10.3 环境监测.....	284
10.4 排污口规划化管理.....	286
10.5 信息公开内容.....	288
10.6 竣工环境保护验收.....	289
10.7 总量控制指标.....	297
11 结论.....	299
11.1 结论.....	299
11.2 环境风险评价结论.....	303
11.3 公众参与结论.....	303
11.4 环境影响经济损益分析.....	303
11.5 环境监测与管理.....	303
11.6 总量控制.....	304
11.7 总结论.....	304
11.8 建议.....	304

1 前 言

1.1 项目实施背景

厨余垃圾是食物垃圾中最主要的一种，主要是指除居民日常生活以外的食品加工、餐饮服务、集体供餐等活动中产生的食物残余和废弃食用油脂等废弃物。其成分复杂，是油、水、果皮、蔬菜、米面，鱼、肉、骨头以及废餐具、塑料、纸巾等多种物质的混合物。厨余垃圾特点主要是含水量高，水份占到垃圾总量的82.5%；有机物含量高，油脂高，盐分含量高，易腐烂变质，易发酵，易发臭；易滋长寄生虫、卵及病原微生物和霉菌毒素等有害物质。厨余垃圾若不经专门分类处理，会对环境造成严重的危害。

由于我国生活垃圾分类起步较晚，混合收运垃圾中包括大量厨余垃圾，其对环境和社会的影响日益突出。一是厨余垃圾集体收运体系不完善，大量厨余垃圾不经处理直接进入环境，对环境造成了严重影响，也是引起各种疾病和传染病的根源。二是厨余垃圾混入生活垃圾进入生活垃圾终端处理设施，对设施正常运行和管理带来较大的影响；三是厨余垃圾管理体系不明确，一直通过市场渠道自寻出路，大量厨余垃圾进入与人类食物链相连的畜禽养殖业和小作坊食品加工业，“垃圾猪”和“地沟油”对人民身体健康带来严重的安全隐患。

厨余垃圾的危害已经引起国家和地方相关部门的高度重视，相关政策、法规相继制定和实施。国务院办公厅下发了《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发〔2010〕36号），明确提出要严厉打击非法生产销售“地沟油”行为，严防“地沟油”回流至餐桌，同时规范厨余垃圾收运管理、处理处置，推进厨余垃圾资源化利用和无害化处理管理新模式。国家发展改革委、住房城乡建设部、环境保护部、农业部联合印发了《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作的通知》（发改办环资〔2010〕1020号），避免将厨余垃圾直接作为饲料进入食物链，旨在建立适合我国城市特点的厨余垃圾资源化利用和无害化处理的法规、政策、标准和监管体系，探索适合我国国情的厨余垃圾资源化利用和无害化处理技术工艺路线，形成合理的厨余垃圾资源化利用和无害化处理的产业链，提高厨余垃圾资源化和无害化水平。

因此，为加快推进定西市厨余垃圾处理基础设施建设，全面提升生活垃圾收集处理水平和能力，推动厨余垃圾分类减量化、资源化、无害化利用，定西国睿

再生能源有限公司针对定西市厨余垃圾收运和处理能力不足的现状拟建设定西市安定区厨余垃圾资源化利用项目。新建 1 座处理规模 100t/d 的厨余垃圾处理厂及相应生产辅助设施，配套建设厨余垃圾收运系统，对厨余垃圾进行无害化、减量化及资源化处理，实现有机物能源化的利用。从而改善定西市环境卫生质量，保护地下水资源，创新定西市经济发展环境，促进社会经济的可持续发展。

1.2 建设项目特点

（1）本项目为餐厨废弃物处置项目，为新建项目，餐厨废弃物处理规模设计为 100t/d，餐厨废弃物收运服务范围而定西市城区、安定区、通渭县和临洮县的厨余垃圾。

（2）项目运行过程中重点关注恶臭污染物的产排情况，及其对周边环境空气质量的影响程度，所采取的除臭措施的可行性论证。

（3）本项目产生的生产废水和生活污水经厂区内预处理达标后，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理，对周边地表水影响较小，因此地表水影响分析主要关注项目废水纳管的可行性分析。

（4）本项目属于厨余垃圾的集中处置项目，应关注厨余垃圾的特性和处置过程中各类副产物的种类和产生量，并明确相应的处置去向。

（5）本项目废水处理过程产生的沼气属于风险物质，应重点关注其风险识别、风险影响途径和对外界水环境和大气环境的风险影响评价，并提出相应的风险管控措施。

（6）厨余垃圾收运过程中收运车辆对运输沿线可能造成的噪声、扬尘、汽车尾气的影响，以及采取减缓措施。

（7）同时关注施工期和运行期对地下水、土壤环境的影响分析。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等法律有关规定，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）规定“四十八、公共设施管理业，106.生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外），其他处置方式日处置能力 50 吨及以上的”，项目应编制环境影响报告书，本项目厨余垃圾日处理能力 100 吨，故应编制环境影响报告书。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本

次环境影响评价工作过程分为三个阶段，具体如下：

第一阶段（2026 年 02 月）：

（1）定西国睿再生能源有限公司委托甘肃赢海环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作，经判定该项目应编制环境影响报告书。

（2）根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，明确本项目的评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析，对项目场地进行实地踏勘，对项目地块及周围地区自然、气象、水文、项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析，确定项目环境保护目标、环评工作等级、评价范围和标准。

第二阶段（2026 年 03 月）：

（1）收集、监测建设项目区域大气、地表水、地下水、生态、土壤及声环境现状资料，并进行分析。

（2）收集建设项目所在地环境特征资料包括自然环境、区域污染源情况，完成环境现状调查与评价章节。

（3）对建设项目进行工程分析。完成大气环境影响预测与评价、水环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价、土壤环境影响预测及固体废物、风险等评价内容。

第三阶段（2026 年 04 月）：

（1）根据工程分析，提出环境保护措施，完成污染防治措施及其技术经济可行性论证内容。

（2）给出污染物排放清单。

（3）给出项目环境影响评价结论。

（4）编制完成《定西市安定区厨余垃圾资源化利用项目环境影响报告书》。

在报告编制过程中得到定西市生态环境局安定分局、定西市生态环境局、定西国睿再生能源有限公司等单位的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

本次评价采用网络公告、报纸刊登、告示公示等形式开展公众参与调查，调查期间未收到公众对本项目的相关建议。

本次环境影响评价采用的技术路线见图 1。

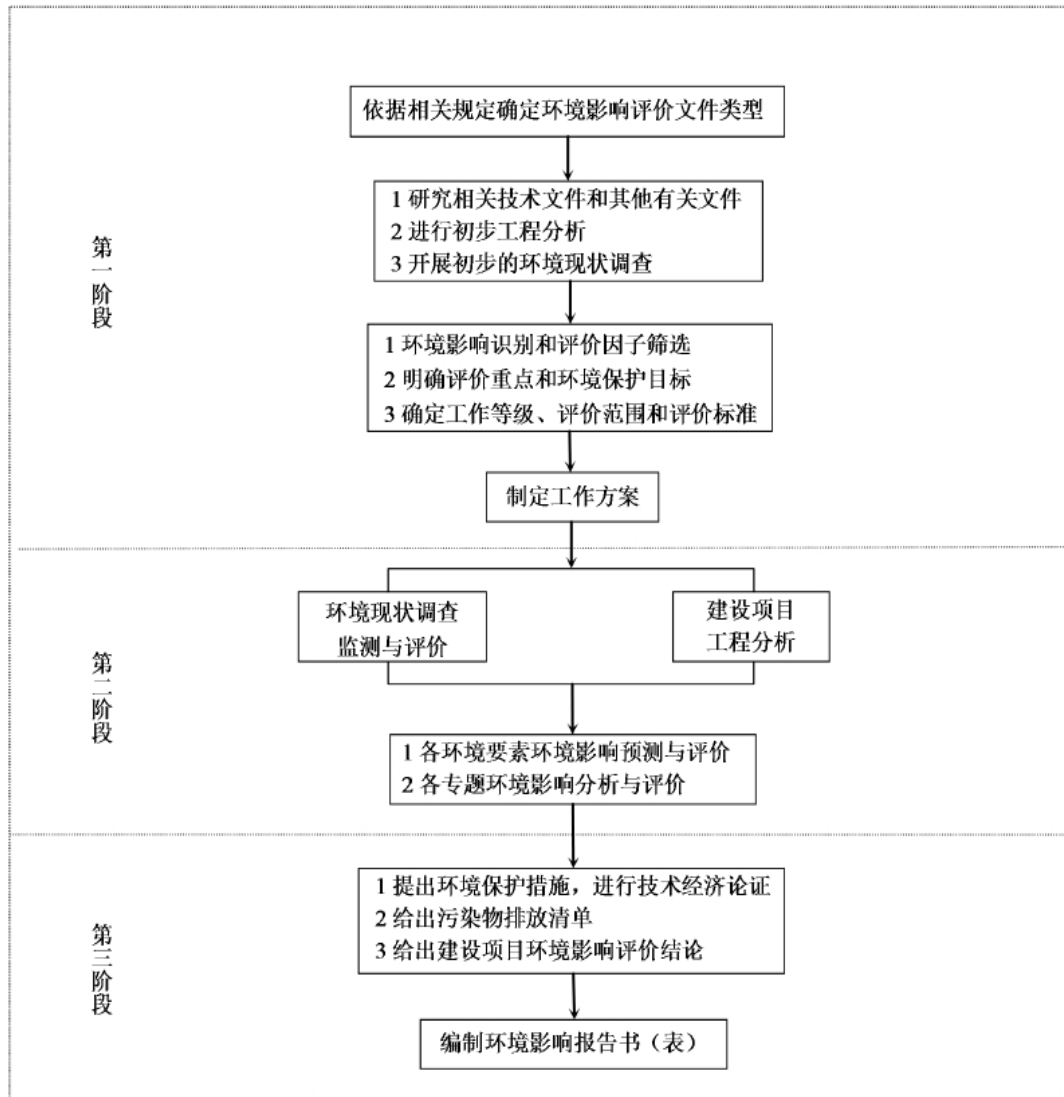


图1 评价技术路线图

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策的符合性

根据国家发展和改革委员会 2023 年 12 月 27 日发布第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目第一类“鼓励类”第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”、第 3 “餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”，符合国家现行产业政策。

（2）本项目建设符合《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）对厨余垃圾的收集与运输、处理等相关要求。

（3）本项目建设符合《定西市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

（4）本项目符合《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）要求；符合《定西市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年8月5日）》。

（5）本项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等环境敏感点，不涉及生态保护红线，选址符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单的要求，符合定西市生态环境准入清单，符合当地城乡规划和土地规划，选址合理可行。

1.5 关注的主要环境问题

针对项目建设特点，本次环境影响评价过程中关注的主要环境问题如下：

（1）厨余垃圾收运过程中收运车辆对运输沿线可能造成的噪声、扬尘、汽车尾气的影响，以及采取减缓措施后是否可控。

（2）厨余垃圾处理过程中产生的恶臭的影响及其污染防治措施可行性。

（3）厂区生产废水处理的措施的处理效果及废水进入定西市城区污水处理厂可行性。

（4）运营期高浓度废水的环境风险可控性，各项固体废物处置是否满足要求，对环境造成二次污染情况。

（5）通过环境影响分析和拟采取的污染防治分析，提出相应的环保对策、措施和建议，最大限度地降低其对环境造成的负面影响，为环保设计和实施环境管理提供依据。

1.6 报告书主要结论

本项目符合当前国家产业政策相关要求，选址合理，项目厂区总平面布局合理，运营期产生的各项污染物采取相应的治理措施后，项目污染物能够达标排放，项目所造成的环境影响是在可以接受的范围内，项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，企业在做好环境风险防范措施和应急预案的前提下，项目的环境风险水平可以接受。

因此，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法（2019 年修订）》（2020 年 1 月 1 日）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 9 月 1 日）；
- (12) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (13) 《中华人民共和国传染病防治法》（2025 年 09 月 01 日）；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日施行）；
- (15) 《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）；
- (16) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日）；

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2018 年 02 月 24 日）；
- (3) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日）；

- (4) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年9月1日）；
- (7) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日）；
- (9) 《关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知》（2012年5月23日施行）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日施行)；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日施行）；
- (12) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2021年6月17日）；
- (13) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；
- (14) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）；
- (15) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（环境保护部令第11号）；
- (16) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (17) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
- (18) 《国家危险废物名录》（2025年版）。

2.1.3 地方法规、规章

- (1) 《甘肃省环境保护条例》（2020年1月1日）；
- (2) 《甘肃省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》（2021年11月26日）；
- (3) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日）；
- (4) 《甘肃省水污染防治条例》（2021年1月1日）；

- (5) 《甘肃省土壤污染防治条例》（2021 年 5 月 1 日）；
- (6) 《甘肃省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 1 月 1 日起实施）；
- (7) 《甘肃省水土保持条例（2023 修正版）》（2023 年 10 月 1 日）；
- (8) 《甘肃省地表水功能区划（2012—2030 年）》（甘政函〔2013〕4 号），2013 年 1 月；
- (9) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015~2050 年）》，甘政发〔2015〕103 号；
- (10) 《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）；
- (11) 《甘肃省行业用水定额（2023 版）》；
- (12) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案的通知》（甘政办发〔2022〕55 号）；
- (13) 《中共定西市委办公室、定西市人民政府办公室关于印发定西市污染防治攻坚行动实施方案的通知》（定办发〔2015〕128 号）；
- (14) 《定西市水污染防治攻坚行动实施方案》；
- (15) 《定西市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（定环发〔2024〕224 号）；
- (16) 《2025 年定西市纵深推进“垃圾革命”行动实施方案》（2025 年 2 月 10 日）。
- (17) 《定西市城市区域声环境功能区划分调整技术报告（2024-2028 年）》。

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) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术 导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）；
- (12) 《餐厨垃圾厌氧消化处理技术规程》（DB62/T4116-2020）；
- (13) 《餐饮业餐厨废弃物处理与利用设备》（GB/T28739-2012）；
- (14) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (15) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (16) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》（HJ1106-2020）；
- (19) 《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- (21) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 01 月 01 日实施）；
- (22) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2025);
- (23) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (24) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (25) 《生活垃圾分类标志》（GB/T19095-2019）；
- (26) 《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》（GB/T25180-2010）；
- (27) 《餐厨垃圾厌氧消化处理技术规程》（DB62/T4116-2020）；
- (28) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (29) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）；

(30) 《污染源源强核算指南 锅炉》(HJ991-2018)。

2.1.5 项目相关资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 定西市安定区厨余垃圾资源化利用项目可行性研究报告；
- (3) 企业提供的其他资料。

2.2 评价内容及评价重点

2.2.1 评价内容

根据本项目建设特点及场址所在区域环境特征，确定本次环境影响评价的主要内容：

- (1) 结合本项目建设内容，进行工程分析；
- (2) 对本项目所在区域的环境质量现状进行评价，并对本项目建设前后的环境质量状况变化进行分析；
- (3) 针对本项目的建设特点及排污特征，贯彻“清洁生产”“总量控制”及污染源治理“达标排放”的原则，提出经济合理、技术可行的污染防治措施；
- (4) 预测本项目投产后所排污染物对评价区域环境质量产生影响的范围和程度从环保角度论证本项目场址建设的合理性和可行性；
- (5) 对本项目的事故风险和环境影响进行分析，提出事故应急预案框架；
- (6) 对本项目投产后的环境经济损益进行分析，提出相应的环境管理计划与环境监测计划。

2.2.2 评价重点

- (1) 建设项目选址合理性分析；
- (2) 建设项目运行期废气处理措施及其排放对环境的影响；
- (3) 建设项目运行期生产废水及生活污水处理措施可行性分析及废水达标排放情况分析；

(4) 建设项目设备产生的噪声处理措施及其排放对环境的影响；

(5) 建设项目运行期固体废物处置措施及其对环境的影响。

2.3 评价目的和原则

2.3.1 评价目的

(1) 通过环境现状调查，在充分收集、综合分析本项目相关资料的基础上，查明评价区环境质量现状及存在的主要环境问题；

(2) 通过对项目建设内容，识别其运营期的环境影响因素，并结合周围环境特征分析工程建设可能带来的主要环境问题；

(3) 依据预测结果，根据环境保护相关法律法规提出明确的环境保护措施，并对污染治理措施的可行性进行分析论证，突出工程项目的实用性和针对性；

(4) 根据有关环保政策与法规、污染物达标排放、总量控制要求，从环境保护的角度，考虑区域资源的优化配置、优化利用，分析论证拟建项目的环境可行性；

(5) 通过公众参与，调查了解广大群众对项目建设及其在环境保护方面意见，对公众是否支持本项目的建设给出明确结论；

(6) 通过环境影响评价结果，结合产业政策和总体规划对项目选址、环保措施的合理性进行综合分析，为其今后的运营发展和环境管理提供科学依据；

(7) 通过项目环境影响评价，使项目建设对环境造成的负面影响降低至最小程度，达到工程建设与环境保护的协调发展，使工程建设达到社会效益、经济效益和环境效益的有机统一，为环境保护工程设计及环保部门的环境管理和环境规划提供可靠的科学依据。

2.3.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

按照国家和地方环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析拟建项目与环境保护

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

根据建设项目的工程内容及其特征，依据各环境要素导则及行业导则中相应评价方法，对项目建成的环境影响进行科学评价。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设工程主要环境影响予以重点分析和评价。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响识别

根据项目工程特点、环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，在工程分析的基础上，进行了本项目环境影响识别，建立了环境影响识别矩阵具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目环境影响要素识别矩阵

环境因素工程活动		自然环境				
		环境空气	地表水	地下水	土壤环境	生态环境
施工期	施工废（污）水	0	0	-1SIO▲	-1SIO▲	0
	施工扬尘	-1SDO△	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	0
	渣土垃圾	0	0	0	-1SIO▲	0
	基坑开挖	0	0	0	-1SDO▲	-1SDO△
运营期	废水排放	0	0	-1LIO▲	-1LIO▲	0
	废气排放	-2LDO△	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	-1LIO▲	-1LIO▲	0
	事故风险	-2SDO△	0	-2SIO▲	-1SIO▲	0
备注：用“+”、“-”分别代表有利和不利影响；“L”、“S”分别表示长期和短期影响；“0”至“3”数值依次代表无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“D”、“I”分别指直接和间接影响；“○”“●”标记可逆和不可逆影响；“▲”“△”区分累积和非累积影响。						

2.4.2 评价因子筛选

根据工程分析及环境影响识别、考虑当地环境特征，确定本项目环境现状及影响评价因子具体情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子筛选结果一览表

环境要素	现状评价因子	污染源评价	影响评价因子
环境空气	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃
地表水	/	pH、SS、氨氮、COD、BOD、总氮、总磷、动植物油	pH、SS、氨氮、COD、BOD、总氮、总磷、动植物油
地下水环境	pH、总硬度、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、总大肠菌群、菌落总数、氰化物、氟化物、汞、砷镉、铬(六价)、铅、硫酸盐、氯化物、溶解性固体总量、铁、锰、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	pH、SS、氨氮、COD、BOD、TP	氨氮、COD
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	/	生活垃圾、厨余垃圾中废物、废脱硫剂、污水处理系统产生的污泥、蛋白养殖过程产生的虫粪及残渣、废离子交换树脂、废渣、废离子交换树脂、废压滤机滤袋、废弃机油	生活垃圾、厨余垃圾中废物、废脱硫剂、污水处理系统产生的污泥、蛋白养殖过程产生的虫粪及残渣、废离子交换树脂、废渣、废离子交换树脂、废压滤机滤袋、废弃机油
生态环境	土地利用现状、植被类型现状、动物	/	/
环境风险	/	CH ₄ 、氨、硫化氢、柴油、废机油、次氯酸钠、高浓废水	CH ₄ 、氨、硫化氢、柴油、废机油、次氯酸钠、高浓废水

2.5 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

本项目位于定西市安定区凤翔西甘铺村，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中有关环境空气功能区分类原则，二类区为居住区、商业、交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区，评价区所在区域为农村地区，属于二类环境空气质量功能区。

（2）地表水功能区划

项目所在地地表水为关川河，根据甘肃省人民政府关于《甘肃省水功能区划（2012—2030 年）》（甘政函〔2013〕4 号），项目区位于关川河安定农业用水区，属于Ⅳ类水域。

项目所在区域水环境功能区划图见图 2.5-1。

（3）地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目所在区域地下水主要适用于工业、农业，地下水环境功能区划为Ⅲ类。

（4）生态

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在区域属于黄土高原农业生态区—陇中中部黄土丘陵农业生态亚区—黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区。

拟建项目在甘肃省生态功能区划中的位置见图 2.5-2。

（5）声环境

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《定西市城市区域声环境功能区划分调整技术报告（2024-2028 年）》中声环境功能区分类要求，确定项目所在区域为 2 类声功能区。

本项目与定西市城区声环境功能区划的位置关系图见图 2.5-3。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

（1）环境空气

本项目环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中的标准要求，具体标准值见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
1	总悬浮颗粒 (TSP)	年平均	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 表 2 中浓度限值
		24 小时平均	300	
2	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级浓度限值。
		日均值	120	
3	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	30	
		日均值	60	
4	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
5	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
6	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4000	
		1 小时平均	10000	
7	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
		1 小时平均	200	
8	氨 (NH ₃)	1 小时平均	200	《大气污染物综合排放标准详解》
9	硫化氢 (H ₂ S)	1 小时平均	10	
10	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	

(2) 地表水质量标准

项目所在地地表水为关川河, 根据《甘肃省地表水功能区划(2012-2030 年)》, 该段关川河属 IV 类水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准。

表 2.6-2 地表水环境质量标准

序号	监测因子	类别 (IV类)	序号	监测因子	类别 (IV类)
1	水温 (°C)	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	13	硒≤	0.02
2	pH 值 (无量纲)	6~9	14	砷≤	0.1
3	溶解氧≥	3	15	汞≤	0.001
4	高锰酸盐指数≤	10	16	镉≤	0.005

序号	监测因子	类别（Ⅳ类）	序号	监测因子	类别（Ⅳ类）
5	化学需氧量（COD） ≤	30	17	铬（六价）≤	0.05
6	五日生化需氧量 （BOD ₅ ）≤	6	18	铅≤	0.05
7	氨氮（NH ₃ -N）≤	1.5	19	氰化物≤	0.2
8	总磷（以 P 计）≤	0.3 （湖、库 0.1）	20	挥发酚≤	0.01
9	总氮（湖、库、以 N 计）≤	1.5	21	石油类≤	0.5
10	铜≤	1.0	22	阴离子表面活性 剂≤	0.3
11	锌≤	2.0	23	硫化物≤	0.5
12	氟化物（以 F ⁻ 计）≤	1.5	24	粪大肠菌群 （个）≤	20 000

（3）地下水质量标准

本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，详细指标见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水环境质量标准

序号	项目	Ⅲ类标准	序号	项目	Ⅲ类标准
感官性状及一般化学指标					
1	pH	6.5≤pH≤8.5	8	锰/（mg/L）	≤0.1
2	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000	9	铜/（mg/L）	≤1.0
3	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/ （mg/L）	≤450	10	锌/（mg/L）	≤1.0
4	硫酸盐/（mg/L）	≤250	11	铁（Fe）/（mg/L）	≤0.3
5	氯化物/（mg/L）	≤250	12	硫化物/（mg/L）	≤0.02
6	挥发性酚类（以苯酚计） /（mg/L）	≤0.002	13	耗氧量（CODMn 法， 以 O ₂ 计）/（mg/L）	≤3.0
7	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.5	/	/	/
微生物指标					
14	总大肠菌群/ （MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	15	细菌总数 （CFU/100mL）	≤100

毒理学指标					
16	亚硝酸盐（以 N 计）/ （mg/L）	≤1.00	21	镉/（mg/L）	≤0.005
17	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤20.0	22	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05
18	氰化物/（mg/L）	≤0.05	23	汞/（mg/L）	≤0.001
19	氟化物/（mg/L）	≤1.0	24	铅/（mg/L）	≤0.01
20	砷/（mg/L）	≤0.01	/	/	/

（4）声环境

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，详细指标见表 2.6-4。

表 2.6-4 环境质量标准一览表

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
			单位	数值
声环境	执行《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类	等效声级	dB(A)	昼间 60
				夜间 50

（5）土壤环境质量标准

本项目场外农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）。项目厂址执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），具体见表 2.6-5、2.6-6。

表 2.6-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.6-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
----	-------	--------	-----

			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20①	60①
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200

33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但不高于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

2.6.2 污染物排放标准

（1）废气

1）施工期废气

施工期施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值，标准限值见表，见表 2.6-7。

表 2.6-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2）运营期废气

①恶臭气体

本项目运营的过程中垃圾卸料过程、预处理车间、养殖车间、及污水处理过程都会产生恶臭气体，运营期有组织恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中二级标准；无组织恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新建项目标准，标准限值见下表。

表 2.6-8 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

序号	污染物名称	单位	无组织排放 (二级)	有组织排放		备注
				排气筒高度 m	排放速率 kg/h	
1	H ₂ S	mg/m ³	0.06	18	0.58	排放速率采用 四舍五入法进 行计算得出
2	NH ₃	mg/m ³	1.5		8.7	
3	臭气浓度	/	20		2000	

③非甲烷总烃

本项目运营期预处理车间处理过程会产生非甲烷总烃，本项目有组织及厂界无组织非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级浓度限值；具体见表 2.6-9 所示。

表 2.6-9 大气污染物综合排放标准

序号	污染物名称	单位	无组织 排放(二 级)	有组织排放			备注
				排气筒 高度 m	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
1	非甲烷 总烃	mg/m ³	4.0	18	14.2	120	采用内插法计算 得出

④锅炉废气

本项目厂区设置 1 台 3t/h 油气两用锅炉，锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉标准限值。

表 2.6-11 锅炉大气污染物排放标准

标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		备 注
		单位	数值	
《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉 标准	SO ₂	mg/m ³	50	有组织监控点，有组 织排放，排气筒高度 8m
	NO _x	mg/m ³	200	
	颗粒物	mg/m ³	20	

⑤发电机产生的废气

本项目沼气发电机组为内燃式发电机，沼气发电机组燃烧产生的废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；

表 2.6-12 大气污染物综合排放标准

标准名称及级（类）别	污染	标准值	备 注
------------	----	-----	-----

	因子	单位	数值	
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 中二级标准	颗粒物	mg/m ³	120	有组织监控点，有组织排放，排气筒高度 20m
		kg/h	5.9	
	SO ₂	mg/m ³	550	
		kg/h	4.3	
	NO _x	mg/m ³	240	
		kg/h	1.30	

⑥食堂油烟

本项目食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中的表 2 标准；具体限值见表 2.6-13。

表 2.6-13 大气污染物排放标准

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		备 注
			单位	数值	
	《饮食业油烟排放标准（试行）》 小型规模标准（GB18483-2001）	油烟	mg/m ³	≤2.0	净化设施最低去除效率75%

(2) 废水

本项目运营期污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，具体见表 2.6-14。

表 2.6-14 污水综合排放标准 单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物	标准限值
1	COD	500
2	BOD ₅	300
3	SS	400
4	动植物油	100
5	pH	6~9
6	氨氮	/
7	挥发酚	2.0
8	总磷	/
9	色度	/
10	总氮	/

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。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）2 类标准，具体限值见表 2.6-15。

表 2.6-15 噪声排放标准

类别	标准名称及级（类）别		类别	标准值		备 注
				单位	数值	
类别	施工期	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)	昼间	dB (A)	70	/
			夜间		55	
	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类(GB12348-2008)	昼间	dB (A)	60	/
			夜间		50	

(4) 固体废物

本项目产生的一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关规定。

2.7 评价工作等级及评价范围

2.7.1 大气环境评价等级及范围

(1) 评价等级

1) 预测因子

根据工程分析，本项目大气污染物主要为预处理车间、公用车间、蛋白养殖车间及油气两用锅炉，其主要污染因子 NH_3 、 H_2S 、颗粒物、 SO_2 、 NO_2 、NMHC，本次评价大气环境影响预测因子确定为 NH_3 、 H_2S 、颗粒物 (PM_{10})、 SO_2 、 NO_2 、NMHC。

2) 预测模型

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。

3) 评价等级判定

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

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

评价工作等级按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中表 1 的分级判据进行划分，具体划分要求见表 2.7-1

表 2.7-1 大气环境评价工作等级判定依据

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

4) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 2.7-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
NH_3	二类限区	1 小时	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H_2S	二类限区	1 小时	10	
PM_{10}	二类限区	日均值的 3 倍	360	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
SO_2	二类限区	1 小时	500.0	
NO_2	二类限区	1 小时	200.0	
NMHC	二类限区	1 小时	2000.0	《大气污染物综合排放标准详解》(国家环保总局)

5) 本项目污染物排放参数

本项目大气污染物排放初步调查统计结果见下表。

表 2.7-3 拟建项目面源参数表（正常）

名称	面源起点坐标/m		海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北方向夹角 (°)	面源的有效高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染源排放速率		
	X	Y								NH ₃ (kg/h)	H ₂ S (kg/h)	非甲烷总烃 (kg/h)
预处理车间无组织废气	66.8	12.5	1915	37.79	18.73	135	12.7	8760	满负荷	0.0028	0.0002	0.0009
蛋白养殖车间无组织废气	91.6	14.5	1912	115.0	15.29	45	7.2	8760	满负荷	0.0006	0.0001	/
污水处理系统无组织废气	21.5	42.2	1913	32.53	15.65	0	4.0	8760	满负荷	0.0051	0.00019	/

表 2.7-4 拟建项目点源参数表（正常）

名称	点源起点坐标/m		海拔高度 (m)	烟气温度 (°C)	排气筒高度 (m)	烟气流速 (m/s)	排气筒内径 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染源排放速率 (kg/h)					
	X	Y								NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
预处理车间、养殖车间、污水处理间废气	66.8	12.5	1915	25	18	28.65	1.0	8760	满负荷	0.0076	0.0004	0.002	/	/	/
锅炉燃烧沼气	9.0	43.2	1920	70.0	8	9.57	0.4	6600	满负荷	/	/	/	0.02	0.13	0.010
锅炉燃烧轻质燃油	9.0	43.2	1920	70.0	8	6.39	0.4	2160	满负荷				0.14	0.24	0.06
发电机组废气	43.1	65.5	1920	25	20	1.63	0.4	5160	满负荷	/	/	/	0.003	0.11	0.009

表 2.7-5 拟建项目火炬源参数表

名称	点源起点坐标/m	海拔	火炬等效	等效出	烟气	等效烟	年排放	排放	燃烧	总热	污染源排放速率
----	----------	----	------	-----	----	-----	-----	----	----	----	---------

	X	Y	高度 (m)	高度 (m)	口内径 (m)	温度 (°C)	气流速 (m/s)	小时数 (h)	工况	物质	释放 速率	SO ₂ (kg/h)	NO ₂ (kg/h)	颗粒物 (kg/h)
沼气燃 烧废气	80	92	1912	15	0.11	85°C	20	48h	满负 荷	沼气	20000 cal/s	0.003	0.110	0.009

6) 估算模型参数

估算模型选取参数见表 2.7-6。

表 2.7-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村（项目 3km 半径范围内全部属于农村）
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		36.40
最低环境温度		-27.20
土地利用类型		草地（采用 AERSCREEN 直接读取的项目 3km 范围内土地利用数据）
区域湿度条件		中等湿度（采用 AERSCREEN 直接读取的中国干湿地区划分数据）
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/°	/

7) 估算模型计算结果

表 2.7-7 大气污染物估算筛选结果

类别	污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
无组织 (面源)	预处理车间 无组织废气	NH ₃	200.0	0.6634	0.3317	/
		H ₂ S	10.0	0.0349	0.3492	/
		非甲烷 总烃	2.0	0.1746	0.0087	/
	养殖车间无 组织废气	NH ₃	200.0	1.5820	0.7910	/
		H ₂ S	10.0	0.2637	2.6367	/
	污水处理车 间无组织废 气	NH ₃	200.0	5.7207	2.8603	/
		H ₂ S	10.0	0.2384	2.3836	/
	预处理车间	NH ₃	200.0	2.9138	1.4569	/

有组织 (点源)	养殖车间、污水处理间有组织废气	H ₂ S	10.0	0.2081	2.0813	/
		非甲烷总烃	2.0	0.9366	0.0468	/
	锅炉燃烧沼气废气	SO ₂	500.0	1.1501	0.2300	/
		NO ₂	250.0	7.4756	3.7378	/
		PM ₁₀	450.0	0.5750	0.1597	/
	锅炉燃烧燃油废气	SO ₂	500.0	10.4830	2.0966	
		NO ₂	250.0	17.9709	8.9854	
		PM ₁₀	450.0	4.4927	1.2480	
	发电机组燃烧废气	SO ₂	500.0	0.5576	0.1115	/
		NO ₂	250.0	12.3922	6.1961	/
		PM ₁₀	450.0	1.9363	0.5379	/
	火炬燃烧	SO ₂	500.0	0.7711	0.1542	
		NO ₂	250.0	11.7207	4.6883	
		PM ₁₀	450.0	2.9302	0.6512	

由表 1.6-5 估算模型计算结果可得出, 本项目污染物最大占标率为氮氧化物, $P_{\max}(\text{NO}_2)=8.9854\%$ 。根据环境空气影响评价工作等级划分判别标准依据, 确定本项目环境空气评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km, 因此, 本项目大气评价范围以厂址为中心, 边长为 5km 的矩形区域。

2.7.2 地表水环境影响评价等级及范围

(1) 评价等级

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

项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 见表 2.7-8。

表 2.7-8 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

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

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

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

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

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

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

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

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

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

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

本项目生产废水（生产车间地面及设备冲洗废水、垃圾运输车及垃圾桶冲洗废水、生物除臭喷淋塔、锅炉排水、厨余垃圾处理、沼气脱硫及养殖车间黑水虻灭活产生废水等）及生活污水收集后，进入厂区生产废水处理设施处理达标后排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。本项目废水属于间接排放，为水污染型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水环境评价等级为三级 B。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 评价项目评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域；因此，本次主要分析本项目

水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性，本次不再划定评价范围。

2.7.3 地下水环境影响评价等级及范围

(1) 评价等级

1) 行业类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产，149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”且编制报告书，因此，本项目地下水环境影响评价项目类别为 II 类。判定依据见下表。

表 2.7-9 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别		地下水环境影响评价项目类别	
	报告书	报告表	报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产-生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置	全部	/	生活垃圾填埋处置项目 I 类，其余 II 类	

2) 地下水环境敏感程度

建设项目地下水环境敏感程度分级见表 2.7-10。

表 2.7-10 建设项目地下水环境敏感程度分级表

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

注：a “环境敏感区”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。

根据地下水评价范围内现状调查，评价范围内无集中式、分散式饮用水源保护区及补给径流区，无特殊地下水资源保护区等其他环境敏感区，因此，本项目地下水环境敏感程度属于“不敏感”。

3) 评价工作等级判定

评价工作等级见表 2.7-11。

表 2.7-11 评价工作等级分级表

项目类别	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

根据以上评价工作等级分级表，本项目属于 II 类项目，敏感程度为不敏感，因此确定本项目地下水评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）“8.2.2 调查评价范围确定”中的规定“建设项目（除线性工程外）地下环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定”，地下水环境影响现状调查评价范围参照表见下表。

表 2.7-12 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

本项目所在地水文地质条件相对简单，本次地下水环境影响评价范围采用查表法确定，三级评价评价范围 6.0km² 的矩形区域，地下水评价范围见附图评价范围图。

2.7.4 声环境影响评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 2.7-13。

表 2.7-13 声环境影响评价工作级别划分依据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	根据 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内环境保护目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上不含 5dB (A)，或受影响人口数量显著增多时。

二级	根据 GB3096 规定的 1 类、2 类地区；或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在 3dB (A) ~5dB (A)，或受影响人口数量增加较多时。
三级	根据 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下不含 3dB (A)，且受影响人口数量变化不大时。

本项目位于定西市安定区凤翔西甘铺村，所在区域声环境功能属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，本项目周边 200m 范围内无村庄、医院、学校等声环境敏感目标，项目建设前后评价范围内噪声级增高量为 3~5dB (A)，受影响人数变化不大，根据评价工作级别划分依据，本次声环境影响评价工作等级确定为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价范围确定原则，确定本项目声环境影响评价范围为项目区厂界外扩 200m 范围。

2.7.5 生态环境影响评价等级及评价范围

（1）评价等级

按照建设项目《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中关于确定生态影响评价等级要求如下：

表 2.7-14 生态影响评价等级划分表

序号	判定依据	项目情况	判定结果
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	-
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	-
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	-
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	-
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	-
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	不涉及	-
g	除 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级	本项目不涉及 a、b、c、d、e、f 中的情况	三级

本项目工程占地范围为 16003.92m²，占地小于 2km²。项目用地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感目标；同时项目废水属于间接排放，正常生产工况下无生产生活废水直排进入地表水。

综上，根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)6.1.2 评价等级判定原则，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的生态环境现状调查范围的划分依据以及《全国生态状况调查评估技术规范——项目尺度生态影响评估》(HJ1175-2021)空间范围确定要求，确定本次生态环境评价范围为厂界外扩 500m 的范围。

2.7.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A，本项目属于附录 A 中的“环境和公共设施管理业”中的其他，为 IV 类项目”，不开展土壤环境影响评价。

表 2.7-15 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处理	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其他

2.7.7 环境风险评价等级及范围

(1) 评价等级

1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

本项目为厨余垃圾无害化处理项目，对项目主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等物质的识别。对比《建设项目环境风

险评价技术导则》（HT169-2018）附录 B.1，本项目涉及危险物质为 CH₄、废机油、柴油、氨、硫化氢、次氯酸钠、硫酸、COD 浓度≥10000mg/L 废水。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

本项目所有物质与临界量对照后进行核算，具体见下表。

表 2.7-16 本项目 Q 值计算表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值 (q_n/Q_n)	备注
1	沼气柜	甲烷	74-14-2	3.6	10	0.36	容积 3000m ³ ，甲烷的密度为 1.2kg/Nm ³
2	集气管道、除臭设备	氨	7664-41-7	0.82	5.0	0.16	
3	集气管道、除臭设备	硫化氢	7783-06-4	0.04	2.5	0.016	
4	维修间	废机油	/	0.05	2500	0.00002	
5	污水处理站	次氯酸钠	7681-52-9	0.05	5.0	0.01	
6	厌氧发酵罐	COD _{cr} ≥10000mg/L 废水	/	3600.0	10	360.0	废水最大存在量按照厌氧发酵罐的 80%充装计算，厌氧发酵罐 4000.0m ³ 。
7	轻质柴油储罐	柴油	7239-97-6	33.6	2500	0.013	柴油密度按照 0.84t/m ³ 计算
8	除臭单元	硫酸	7664-93-9	0.55	10	0.055	
9	合计					360.62	/

根据上表可知，本项目风险物质总量与其临界量比 Q 为 360.62，Q 大于 100。

2) 行业及生产工艺特性 (M)

根据本项目所述行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为(1)M>20；(2)10<M≤20；(3)5<M≤10；(4)M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 2.7-17 行业及生产工艺判定

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

本项目为厨余垃圾处理项目，本项目涉及氨、硫化氢、甲烷（沼气）、柴油、次氯酸钠、废机油及高浓废水危险物质的使用、贮存，因此确定本项目行业及生产工艺得分为5，为M4。

3）危险物质与工艺系统危险性（P）

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 2.7-18 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目涉及危险物质的使用、贮存，行业及生产工艺为M4。本项目Q为360.56，大于100，根据上表确定本项目危险物质与工艺系统危险性为P3。

4）环境敏感程度调查

①大气环境敏感程度（E）的分级

依据环境敏感目标、环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分

级原则见表 2.7-19。

表 2.7-19 大气环境敏感程度分级

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

根据上表可知，拟建项目周边 5km 范围内环境敏感点居民，周边 5km 范围内人口数 2291 人，小于 10000 人。本项目周边 500m 范围内人口约为 26 人。因此本项目大气环境敏感程度属于 E3。

②地表水环境敏感程度（E）的分级

本项目距离关川河约 500m。项目建设完善的“单元-厂区”事故废水防控体系，事故情况下可确保事故废水不出厂区，确保事故废水不进入地表水体，故不对地表水环境敏感程度进行分级，本次不再进行地表水环境风险评价。

③地下水环境敏感程度（E）的分级

本项目所在区域无集中式饮用水井、分散式饮用水井等地下水水源地以及其他地下水环境敏感区，为不敏感 G3，地下水功能敏感性分区见下表。

项目厂址所在地包气带主要由第四系砂砾卵石层和上覆 3~5m 厚的亚砂土组成，渗透系数为 0.011cm/s，属于 D1。包气带防污性能分级见下表。

表 2.7-20 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区：除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区：未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区：分散式饮用水水源地：特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区。
项目情况	本项目所在区域无集中式饮用水井、分散式饮用水井等地下水水源地以及其他地下水环境敏感区，为不敏感 G3。
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	

表 2.7-21 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 10 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 10 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $10 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 10 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述 D2 和 D3 条件
项目情况	项目厂址所在地包气带主要由第四系砂砾卵石层和上覆 3~5m 厚的亚砂土组成，渗透系数为 0.011cm/s，属于 D1。

表 2.7-22 地下水环境敏感程度分级

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

根据表，本项目地下水功能敏感性为 E2(D1G3)。

5) 环境敏感程度判定结果

根据前述对大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别进行判定结果见下表。

表 2.7-23 项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征					
大气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对位置	距离 /km	属性	人口数
	1	北二十里铺村	E	1.78	村庄	310
	2	堡子河	SE	2.56	村庄	35

	3	下西二十里铺	SE	2.03	村庄	130
	4	甘林口	NE	1.56	村庄	560
	5	西二十里铺村	ESE	0.89	村庄	420
	6	周家大堡子	NNE	1.80	村庄	78
	7	四咀子村	NNE	0.37	村庄	26
	8	剡家崖沿	N	2.45	村庄	30
	9	抓沟湾	S	1.81	村庄	43
	10	涝池沟	NNW	0.85	村庄	29
	11	野狐湾	S	1.60	村庄	30
	12	北新庄	SSW	1.71	村庄	68
	13	马家庄	NNW	2.52	村庄	90
	14	后沟	SW	1.35	村庄	47
	15	锁儿坪	SW	2.51	村庄	56
	16	蒲家湾	WSW	1.92	村庄	39
	17	长坪上	SW	2.11	村庄	41
	18	下瓦窑嘴	SW	2.38	村庄	50
	19	郑家湾	W	1.94	村庄	76
	20	剡家山	WSW	2.01	村庄	49
	21	宋家梁	W	2.30	村庄	30
	22	新庄	WSW	2.59	村庄	56
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					26人
	厂址周边 5km 范围内人口小计					2291人
	大气环境敏感程度 E					E3
地表水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感分级	/
	1	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度E值					不涉及
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	不敏感G3	III	D1	/
	地下水环境敏感程度E值					E2

本项目区大气环境敏感程度为E3，地表水不涉及，地下水环境敏感程度为E2。综合判断项目区域环境敏感程度为E2。

6) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，见下表。

表 2.7-24 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中建设项目环境风险潜势划分表可知，故依据地下水判断本项目的的环境风险潜势最高为 III，依据环境空气判断本项目的的环境风险潜势最高为 II。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此本项目环境风险潜势为 III

7) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 1 评价工作等级的划分，具体见下表。

表 2.7-25 评价工作等级划分表

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

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

根据以上分析，本项目大气环境风险评价等级为三级；地下水环境风险评价等级为二级；本项目不涉及地表水环境风险故本次不再进行地表水环境风险评价，本项目环境风险评价工作等级判定为二级评价。

(2) 评价范围

①大气环境风险评价范围

本项目大气风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围设定为距项目边界 5km

的区域为评价范围。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围”。

根据本项目大气环境风险预测结果，本项目在最不利气象条件下，大气毒性终点浓度预测到达距离均未超出 5km 的评价范围，因此，无需进一步调整评价范围。

②地表水环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则地表水》(HJ2.3-2018)确定，本项目地表水环境评价工作等级为三级 B，主要分析项目废水依托城区污水处理厂的环境可行性，即地表水环境风险评价范围为从厂区至定西市城区污水处理厂。

③地下水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境风险评价范围和地下水环境影响评价范围一致，为 6.0km²。

综上，项目各要素评价工作等级和评价范围见表 2.7-20；大气、噪声、生态、土壤、地下水及风险评价范围见图 2.7-1。

表 2.7-26 项目评价等级与评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	二级	厂址为中心，边长为5km的矩形区域
地下水	三级	厂址为中心，6.0km ² 的矩形区域。
声环境	二级	场地外扩200m范围
生态环境	三级	场地外扩500m范围
地表水	三级B	/
土壤环境	/	/
环境风险	二级	大气环境风险评价范围：项目厂界外扩5km的矩形区域； 地表水环境风险评价范围：从厂区至定西市城区污水处理厂； 地下水环境风险评价范围：与地下水环境影响评价范围一致，为6.0km ² 。

2.8 环境保护目标

根据技术导则，环境保护目标包括环境敏感目标与保护区域应达到的环境质量标准或功能要求。

项目区域不属于自然保护区，无文物古迹和风景名胜游览地；项目不占用基本农田；据此核定本项目主要环境保护目标是评价区内的环境空气、地下水、生态环境及选址地周围人群相对集中的居民区、村庄等的人群健康。本项目主要环境保护目标如下：

(1) 环境空气

保护目标为建设区域周围的空气环境质量，保护级别为《环境空气标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级浓度限值，根据现场调查，本项目大气评价范围（以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域）内大气环境保护目标，具体见下表及敏感目标图。

表 2.8-1 本项目大气环境敏感点一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (km)
	X(m)	Y(m)					
北二十里铺村	1775	130	村庄	居民	环境空气 二类区	E	1.78
堡子河	1775	-1851	村庄	居民		SE	2.56
下西二十里铺	1412	-1462	村庄	居民		SE	2.03
甘林口	1051	1154	村庄	居民		NE	1.56
西二十里铺村	780	-426	村庄	居民		ESE	0.89
周家大堡子	417	1756	村庄	居民		NNE	1.80
四咀子村	237	497	村庄	居民		NNE	0.37
剡家崖沿	56	2446	村庄	居民		N	2.45
抓沟湾	-35	-1807	村庄	居民		S	1.81
涝池沟	-306	798	村庄	居民		NNW	0.85
野狐湾	-306	-1573	村庄	居民		S	1.60
北新庄	-667	-1573	村庄	居民		SSW	1.71
马家庄	-849	2368	村庄	居民		NNW	2.52
后沟	-1120	-761	村庄	居民		SW	1.35
锁儿坪	-1572	-1963	村庄	居民		SW	2.51
蒲家湾	-1662	-961	村庄	居民		WSW	1.92
长坪上	-1662	-1295	村庄	居民		SW	2.11

下瓦窑嘴	-1662	-1707	村庄	居民		SW	2.38
郑家湾	-1934	-159	村庄	居民		W	1.94
剡家山	-1934	-549	村庄	居民		WSW	2.01
宋家梁	-2296	74	村庄	居民		W	2.30
新庄	-2477	-761	村庄	居民		WSW	2.59
苏家庄	-326	818	村庄	居民		NNW	0.95
注：坐标以项目厂址中心（104.55997036E，35.65980489N）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。							

（2）地表水环境

本项目不涉及饮用水水源地、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标，项目距离关川河 500m，位于项目东侧，具体见下表。

表 2.8-2 本项目与关川河关系一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
	X(m)	Y(m)					
关川河	500.0	0	河流	水质	IV类	E	500
注：坐标以项目厂界（104.56061597E，35.66012209N）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。							

（3）地下水

项目地下水评价范围内不涉及环境保护目标。

（4）环境噪声

本项目 200m 范围内无声环境保护目标。

（5）生态环境

根据现场调查，本项目区域及评价范围（场地外扩 500m 范围）不涉及自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区；项目占地类型公用设施用地，植被覆盖率低，无重要物种及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，保护目标为评价范围内的生态环境不受到破坏。

3 项目概况及工程分析

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目概况

项目名称：定西市安定区厨余垃圾资源化利用项目；

建设单位：定西国睿再生能源有限公司；

服务范围：定西市区及周边乡镇厨余垃圾；

项目投资：本项目总投资 12111.65 万元，环保总投资 403.1 万元，占总投资的 3.33%。

建设地点：定西市安定区凤翔镇西甘铺村，中心坐标为东经 104° 33'35.8933"，北纬 35° 39'35.2976"，项目拟建场区东侧为道路、南侧为山沟、西侧为山体，北侧为山沟，项目地理位置见附图 3.1-1；

占地面积：16003.92m²（24 亩）；

建设性质：新建。

建设规模：新建 1 座处理规模为 100t/d 厨余垃圾处理厂及相应的生产辅助设施。

劳动定员：本工程定员 30 人。连续工作制，连续生产岗位按四班制配备、三班制操作（每班 8 小时），有效年工作时数 8760h（365 天）。

项目工期安排：项目建设12个月，计划2026年10月-2027年10月。

3.1.2 建设内容

本项目占地 16003.92m²，主要建设厨余垃圾收运系统、厨余垃圾预处理系统、污水收集处理系统、沼气资源化利用系统、蛋白养殖车间以及其他辅助设施等。项目实施后可实现年处理餐厨废弃物 100t/d，产生沼气 5000.0m³/d，年产黑水虻鲜重 1537.93t/a（干重 459.9t/a），粗油脂 8.5t/d。

项目组成情况见下表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成情况一览表

类别	建设名称	工程内容	备注
主体工程	收运系统	本项目厨余垃圾采用直接收运模式，收运系统配置专用收集容器、专用收运车辆，配置 1.5t 厢式废油脂运输车 5 辆、3t 餐饮垃圾收运车 9 辆、5t 餐饮垃圾收运车 8 辆，120L 泔水桶 2000 个、50L 废油脂桶 2000 个（按每天运行 2 次进行配套），收运厨余垃圾车辆运输密闭性车辆；	新建
	预处理车间	占地面积 900.00m ² ，单层钢架结构，高度 12.7m，包括 1 条 90t/d 的餐饮垃圾预处理线，1 条 10t/d 的废油脂预处理线，包括餐饮垃圾接收斗、大物质分选机、破碎机、旋转式精分机、制浆机、旋流除砂机、除杂机、废油脂接收斗、除杂过滤机、集油箱、蒸煮罐、三相分离机等。	新建
	蛋白养殖车间	占地面积 2200.00m ² ，单层框架结构，高度 7.2m，由厂房辅房、干虫仓库、干虫打包、虫沙间、工具间、孵化室、配电间、辅料室等组成，年产黑水虻鲜重 1537.93t/a（干重 459.9t/a）；	新建
	公用车间及废水组合池	占地面积 1800.00m ² ，二层钢架结构，高度 13.9m，主要设置锅炉房，废水处理系统及其他公用设施；	新建
辅助工程	沼气锅炉	建设 1 座 3t/h 油气两用锅炉，燃料以沼气为主，轻质燃油作为备用燃料，位于公用车间内；	新建
	厌氧发酵系统	建设 1 座 4000m ³ CSTR 厌氧发酵罐，1 座水解酸化罐 300m ³ ，1 座残液罐 200m ³ ；	新建
	门卫	1 座砖混结构，建筑面积 36m ² ；	新建
	洗车台	占地面积 60m ² ；	新建
	地磅	占地面积 90m ² ；	新建
公用工程	给水系统	市政给水系统供水；	/
	排水	雨、污分流设计，雨水通过场区雨水管网排至场区外；生产废水与生活废水一起经厂区污水处理系统处理后，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理；	/
	供暖、供热	项目工艺及冬季供暖采用自备油气两用锅炉；	/
	供电	本工程由市电网引来一路 10KV 高压电源供电，采用 ZR-YJV-12KV 电缆穿管埋地引入本项目变配电室，经变压器降压后作为全厂备用用电负荷，场区用电主要用电来源于项目建设的 0.35MW 发电机组；	/
	消防	项目设室外消火栓、室内消火栓自动喷淋及垃圾仓消防水炮等消防系统，室内外消火栓系统采用合用系统；	/
储运	沼气净化与储存系统	设置 1 座 3000m ³ 双膜气柜、沼气净化系统处理能力≥300Nm ³ /h、建设 1 套 300Nm ³ /h 火炬系统，为内燃室；	新建
	粗油脂储罐（毛	2 座，体积为 50m ³ ，固定式储罐，用于存储预处理系统产生的粗	新建

工程	油罐)		油脂, 粗油脂罐区设置围堰, 围堰容积 50m ³ ;	
	埋地柴油罐		1 座, 埋地式, 有效容积 50m ³ ;	新建
	固废暂存间		本项目建设一间 10m ² 一般固废暂存间和一间 10m ² 危险废物固废暂存间, 分别用于储存一般固废和危险废物, 均位于公用车间内;	新建
环保工程	废气	厨余垃圾预处理车间(包括卸料区、垃圾坑)	卸料台及垃圾坑, 分别设置自动启动门, 可根据作业情况启闭, 以防止废(臭)气扩散; 垃圾坑上方装有排气管口, 与除臭系统管道衔接, 做负压集中除臭处理; 厨余垃圾预处理车间的破碎机、制浆机、三相分离机等利用吸气管道连接除臭系统, 车间做负压集中除臭处理, 与卸料台及垃圾坑的恶臭气体一起进入除臭系统。臭气及非甲烷总烃采用“酸碱洗涤塔+生物滤池”除臭装置的工艺处理后, 经 18m 高排气筒排放;	/
		养殖车间废气	养殖车间废气经负压收集后, 进入除臭装置(与厨余垃圾预处理车间共用一套废气处理设备)进行处理;	/
		污水处理站	本项目污水处理系统由格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理。其中水解酸化罐、厌氧发酵罐为加盖密封设备, 缺氧池、好氧池废水池、沉淀池均位于公用车间内, 产生的废气经负压收集后, 进入除臭装置(与厨余垃圾预处理车间共用一套废气处理设备)进行处理;	/
		油气两用锅炉	建设 1 座 3t/h 油气两用锅炉, 燃料为沼气及轻质燃油均为清洁燃料, 燃烧后经 8m 高的烟囱排放;	/
		沼气发电机组废气	沼气机组发电废气经 20m 高的烟囱排放;	/
		食堂油烟	经 1 套效率≥75%油烟净化设备处理后, 通过烟道达标排放;	/
	废水	生产废水	建设一座处理废水处理规模为 100m ³ /d 污水处理站, 生产废水经废水处理系统(废水处理工艺采用“格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理)”的工艺, 处理后的废水排入市政污水管网最终进入定西市城区污水处理厂进行处理;	/
		生活废水	生活污水经 1 座 10m ³ 化粪池处理后, 排入厂区污水处理系统进行处理;	/
	固废	厨余垃圾中废物	属于一般固废, 定期清运至定西市生活垃圾填埋场进行填埋处理;	/
		废脱硫剂	属于一般固废, 由厂家定期更换回收;	/
		污水处理系统产生	属于一般固废, 经板框压滤机压滤处理后, 定期清运至定西市生活垃圾填埋场进行填埋处理;	/

		的污泥		
		板框压滤机废滤袋	属于一般固废，由厂家定期更换回收；	
		蛋白养殖过程产生的虫粪及残渣	属于一般固体废物，作为有机肥的原料外售。	/
		废离子交换树脂	锅炉产生的废弃离子树脂，属于一般固体废物，由厂家定期更换回收再利用；	/
		废弃机油	废弃机油属于危险废物，暂存间暂存于危险废物暂存间，交有资质单位处理；	/
		生活垃圾	职工生活垃圾，由垃圾桶收集，交环卫部门统一处理；	/
	噪声	各种机械设备噪声	选用低噪声设备、加装消声器、减振垫等设施，车间隔声，绿化降噪；	/
地下水	重点防渗区	预处理车间、公用车间（废水处理系统各个池体、危险废物暂存间）、储油罐（柴油储罐及粗油脂储罐）及洗车台；等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行；	/	
	一般防渗区	蛋白养殖车间、沼气处理区、除臭间、地磅、火炬；等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB16889 执行；		
	简单防渗区	场内道路路面和室外地面等部分；一般地面硬化；		
绿化		厂区绿化面积 4100.2m ² ；	/	
道路及硬化		道路及硬化占地面积 3243m ² ；	/	

3.1.3 主要经济技术指标和建构筑物

主要经济技术指标见表 3.1-2，主要建构筑物见表 3.1-3。

表 3.1-2 主要构建筑物一览表

序号	名称	数量	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑层数	建筑高度	备注
1	预处理车间	1	900.0	1500.0	1 层	12.7m	
2	公用车间及废水组合池	1	1800.0	1500.0	2 层	13.9m	包括消防水池及泵房
3	蛋白养殖车间	1	2200.0	2200.0	1 层	7.2m	
4	厌氧罐-设备基础	1	200.0	/	/	/	构筑物

5	残液罐-设备基础	1	40.0	/	/	/	构筑物
6	沼气净化区-设备基础	1	75.0	/	/	/	构筑物
7	火柜-设备基础	1	15.0	/	/	/	构筑物
8	水解罐-设备基础	1	40.0	/	/	/	构筑物
9	粗油脂储罐-设备基础	1	120.0	/	/	/	构筑物
10	双膜气柜-设备基础	1	220.0	/	/	/	构筑物
11	埋地柴油罐-设备基础	1	15.0	/	/	/	构筑物
12	污水池	1	25.0	/	/	/	构筑物
13	洗车台	1	60.0	/	/	/	构筑物
14	地磅	1	90.0	/	/	/	构筑物

本项目主要经济指标见表 3.1-3。

表 3.1-3 主要经济指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	厂区总用地面积	m ²	16003.92	约合24.0亩
2	新建建构筑物占地面积	m ²	5800.00	
3	新建建筑物总建筑面积	m ²	5200.00	
4	厂区总建筑系数		36.24%	
5	厂区总容积率		0.344	计容面积5500.0m ²
6	道路及硬化及其他面积	m ²	6103.72	
7	绿地面积。	m ²	4100.20	
8	绿地率		25.62%	
9	围墙长度		约760m	
10	建筑层高超过8m部分按两层计入计容面积，地下部分建筑面积不计入容积率			

3.1.4 项目主要生产设备

本项目生产设备见下表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一	垃圾收运				
1	120L 的厨余垃圾桶	尺寸：465×550×940（长×宽×高，mm），高密度聚乙烯	个	2000.0	
2	50L 废油脂桶	V=50L，高密度聚乙烯	个	2000.0	
3	5t 餐饮垃圾收运车	载重：5t，外形尺寸 (mm)6575×2250×3055，推板卸料或密闭排料	辆	8	

4	3t 餐饮垃圾收运车	载重：3t，外形尺寸 (mm)5625×2150×2860，推板卸料或密闭 排料	辆	9	
5	1.5t 厢式废油脂运输 车	载重：1.5t，密闭厢式货车	辆	5	
二	垃圾接收、贮存系统				
1	地磅	30T	台	1	
2	接料斗	20	m ³	1	
3	螺旋输送机	/	台	2	一用 一备
三	厨余垃圾处理系统				
1	餐饮垃圾料仓	V=15m ³ ，与物料接触部分为 SS304 材质 不锈钢，支腿碳钢	台	1	
2	级筛分设备	处理量 30t/h，N=7.5kW	台	1	
3	大物质分拣机	处理能力 18t/h，N=11kW	台	1	
4	螺旋压榨机	处理量 10t/h，N=45kW	台	1	
5	气力输送装置	压缩空气输送	台	1	
6	除砂装置	处理量 20t/h，与物料接触部分为 SS304 材质不锈钢，支腿碳钢	台	1	
7	料池搅拌机	满足工艺要求，与物料接触部分 SS304 不锈钢 N=4.0kW	台	3	
8	除杂机	处理能力 15mm ³ /h，N=30kW	台	1	
9	管式加热器	处理能力 20t/h	台	2	
10	加热罐	V=20m ³ ，N=7.5kW，带有搅拌系统，间 接加热，与物料接触部分为 SS304 不锈 钢，支腿碳钢	台	2	
11	卧式离心机	处理能力 8-10m ³ /h，N=56kW，变频，适 应 90° C 以上物料温度，具有固、液、 油三相分离作用，进出物料管道均设置透 明视镜，清洗可见实时物料状况。	台	2	
12	油脂暂存箱	V=2m ³ ，与物料接触部分为 SS304 不锈 钢，支腿碳钢	台	1	
13	清洗水罐	V=5m ³ ，碳钢防腐	台	1	
14	毛油储罐	V=50m ³ ，盘管加热，碳钢	台	1	
15	油脂水渣暂存罐	V=2m ³ ，与物料接触部分为 SS304 不锈	台	1	

		钢，支腿碳钢			
16	沥液输送泵	Q=15m ³ /h, H=20m, N=7.5kW, 过流部件 SS304	台	2	
17	除杂进料泵	Q=30m ³ /h, H=20m, N=5.5kW, 过流部件 SS304	台	2	
18	加热罐进料泵	Q=30m ³ /h, H=20m, N=7.5kW, 过流部件 SS304	台	2	
19	三相提油进料泵	Q=10m ³ /h, H=30m, N=4.0kW, 过流部件 SS304	台	2	
20	厌氧进料泵	Q=30m ³ /h, H=25m, N=7.5kW, 过流部件 SS304	台	2	
21	回用水泵	Q=5m ³ /h, H=30m, N=2.2kW, 过流部件 SS304	台	3	
22	清水冲洗泵	Q=2m ³ /h, H=160m, N=3.0kW	台	1	
23	三项分离机冲洗泵	Q=10m ³ /h, H=30m, N=3.0kW	台	2	
24	油脂水渣泵	Q=20m ³ /h, H=30m, N=5.5kW, 过流部件 SS304	台	1	
25	毛油提升泵	Q=10m ³ /h, H=20m, N=3.0kW, 过流部件 SS304	台	1	
26	毛油输出泵	Q=30m ³ /h, H=15m, N=4.0kW, 过流部件 SS304	台	1	
27	排污输送泵	Q=15m ³ /h, H=20m, N=2.2kW, 过流部件 SS304	台	1	
28	大物质分选机进料螺旋机	输送能力 15t/h, N=15kW, 螺旋材质 16Mn, 其余与物料接触部分 SS304	台	1	
29	螺旋压榨进料螺旋机	输送能力 15t/h, N=5.5kW, 螺旋材质 16Mn, 其余与物料接触部分 SS304	台	1	
30	级筛分杂质螺旋机	送能力 8t/h, N=4.0kW, 螺旋材质 16Mn, 其余与物料接触部分 SS304	台	1	
31	大物质分拣杂质螺旋机	输送能力 4t/h, N=4.0kW, 螺旋材质 16Mn, 其余与物料接触部分 SS304	台	1	
32	螺旋压榨杂质螺旋机	输送能力 3t/h, N=4.0kW, 螺旋材质 16Mn, 其余与物料接触部分 SS304	台	1	
33	除砂除杂出渣螺旋机	输送能力 12t/h, N=5.5kW, 螺旋材质 16Mn, 其余与物料接触部分 SS304	台	1	
34	除砂除杂杂质汇总螺	输送能力 12t/h, N=5.5kW, 螺旋材质	台	1	

	旋机	16Mn, 其余与物料接触部分 SS304			
35	1#杂质汇总螺旋	输送能力 12t/h, N=5.5kW, 螺旋材质 16Mn, 其余与物料接触部分 SS304	台	1	
36	2#杂质汇总螺旋	输送能力 12t/h, N=5.5kW, 螺旋材质 16Mn, 其余与物料接触部分 SS304	台	1	
37	三相分离机有机固渣螺旋	输送能力 3t/h, N=4.0kW, 螺旋材质 16Mn, 其余与物料接触部分 SS304	台	1	
38	固渣输送螺杆泵	Q=5t/h, N=15kW	台	2	
39	出渣间废渣暂存箱	V=15m ³	台	2	
40	废渣运输车	额定载质量 20t	台	2	
四	废油脂预处理系统				
1	投料仓	V=5m ³ , 带加热	台		
2	除杂过滤机	处理能力≥5m ³ /h, N=30kW	台		
3	杂质螺旋机 1	输送能力 3t/h, N=4kW, 螺旋 16Mn, 衬板尼龙	台		
4	集油箱	有效容积 V=3.0m ³ , 尺寸为 1.5×1.5×1.5(h, m)	台		
五	沼气处理系统				
1	双膜储气柜	双膜储气柜 3000m ³ , 球罐直径 18.4m, 高 16.0m, N=6.0kW	套	1	
2	沼气处理系统	初级过滤器	最大沼气流量 300Nm ³ /h	套	1
3		换热器	处理能力≥300Nm ³ /h	套	1
4		冷水机组	制冷量≥60kW	套	1
5		换热器	处理能力≥300Nm ³ /h	套	1
6		气液分离器	处理能力≥300Nm ³ /h	套	1
7		罗茨风机	Q=50m ³ /min, N=18.5kW, P=39.2kPa, 变频控制	套	2
8		精密过滤器	处理能力≥300Nm ³ /h, 过滤精度 ≤3μm	套	1
9		湿法脱硫系统	出口 H ₂ S 浓度<50ppm	套	1
10		干式脱硫系统	出口 H ₂ S 浓度<50ppm	套	1
11		火炬系统	Q=300m ³ /h, 内燃式	套	1
12		锅炉	油气两用锅炉 3t/h	台	1

13		沼气发电机	0.35MW	台	1	
14		火器	阻出口阻火器、放散阻火器、火炬前阻火器	套	1	
六	蛋白养殖车间					
1	养殖筐	塑料，浅口	个	1050		
2	单轨拆垛行吊	碳钢材质	台	1		
3	翻转移载机	碳钢材质	台	1		
4	料罐	碳钢材质	台	1		
5	投料机	碳钢材质	台	1		
6	单轨码垛行吊	碳钢材质	台	1		
7	滚筒筛（粗筛）	/	台	1		
8	滚筒筛（细筛）	/	台	1		
9	包装机	/	台	1		
10	直线筛	/	台	1		
11	风选机	/	台	1		
12	微波杀青机	/	台	1		
13	烘干机	/	台	1		
七	废水处理系统					
1	水解罐	V=200m ³ ；φ6m×8m；碳钢防腐	套	1		
2	水解罐搅拌机	式搅拌机，SS304，N=15kW	台	1		
3	水解罐出料泵	Q=10m ³ /h，H=30，N=4.0kW	台	2		
4	冷却塔	T1=40°C，T2=32°C，50m ³ /h	套	1		
5	套管式换热器	换热功率 350W，304 不锈钢材质	套	1		
6	冷却塔循环泵	Q=50m ³ /h，H=15m，N=4.0kW	台	2		
7	热水循环泵	Q=40m ³ /h，H=22m，N=4.0kW	台	1		
8	厌氧消化罐及配套	V=4000m ³ ，N=4.0kW，碳钢防腐	套	1		
9	顶搅拌器	防爆变频电机，N=22kW，SS316 材质	台	1		
10	侧入式搅拌器	SS304，N=7.5kW	3	台		
11	厌氧循环泵	Q=100m ³ /h，H=10m，N=15kW	1	台		
12	厌氧出料泵	Q=20m ³ /h，H=30m，N=5.5kW，螺杆泵	1	台		

13	滤液收集池潜污泵	Q=25m ³ /h, H=22m, N=4kW, 材质: SS304	1	台	
14	滤液收集池潜水搅拌机	P=4kW, 材质: SS304	1	台	
15	残液罐	V=200m ³ ; ϕ 6m $\times$ 8m 碳钢防腐材质	2	座	
16	侧入式搅拌机	SS304, N=2.2kw	2	台	
17	出料螺杆泵	Q=10m ³ /h, H=30m, N=5.5kW	1	台	
18	沼液池搅拌机	工艺配套	1	台	
19	沼液池出料泵	Q=25m ³ /h, H=22m, N=4.0kW	1	台	
20	污泥压滤机	10m ³ /h, 带式压滤, N=3.5kW			
八	恶臭气体处理系统				
1	除臭离心风机	P=2500Pa, N=75kW	台	2	
2	喷淋水泵	Q=20m ³ /h, H=20m, N=7.5kW	台	2	
3	生物过滤池	/	座	1	
4	酸碱洗涤塔	/	套	1	

3.1.5 原辅材料及能源消耗

根据《生活垃圾分类标志》(GB/T19095-2019), 厨余垃圾包括家庭厨余垃圾、厨余垃圾、其他厨余垃圾; 本项目只接受收集区域内居民等分类收集后的家庭厨余垃圾, 不接受其他生活垃圾、尾菜、医疗废物、危险废物等固体废物。项目主要原辅料消耗见表 3.1-5。

表 3.1-5 原辅材料消耗一览表

序号	项目	年消耗量	备注	储存情况
1	餐饮垃圾	90.0t/d	处理原料	预处理车间
2	废油脂	10t/d	处理原料	预处理车间
3	虫卵	0.36t/a	蛋白养殖	蛋白车间
4	PAM	0.5t/a	废水处理脱水药剂	袋装
5	PAC	0.6t/a	废水处理药剂	袋装
6	碳源	54.75t/a	废水处理	袋装
7	生物除臭剂	5.0t/a	废气处理	桶装
8	自来水	35.43t/d	生产、生活用水	/
9	氧化铁脱硫剂	1.5 t/a	沼气脱硫使用	袋装
10	电	278.5 万 KWh	用电设备及照明	/
11	碳源	54.75t/a	废水处理	袋装

12	次氯酸钠	1.0t/a	废水处理，消毒	桶装
13	氢氧化钠	2.5t/a	酸碱洗涤塔	桶装
14	硫酸	1.12t/a	酸碱洗涤塔	桶装

原辅料理化性质：

(1) 厨余垃圾

目前，定西市厨余垃圾分类处理处置工作还没有全面开展，厨余垃圾组分缺乏实际监测数据。厨余垃圾成分随产生地点、场所及季节的变化有所不同，厨余垃圾中含有部分塑料、骨头、贝壳、石头、筷子、玻璃和金属等。本项目处理的餐厨废弃物主要包括餐饮垃圾、废油脂两类，根据常规厨余垃圾理化成分，厨余垃圾组成成分特征见下表。

表 3.1-6 餐饮垃圾性质一览表

项目		数据	备注
组分分析	食物残渣 (%)	89	
	纸类 (%)	0.9	
	金属 (%)	0.1	
	骨贝类 (%)	4.8	
	竹木 (%)	0.91	
	塑料 (%)	0.7	
	纺织品 (%)	0.3	
	浮油 (%)	3.29	
成分及理化性质分析	水分 (%)	82.5	
	油脂 (%)	2.5	
	有机质 (%)	11	
	其他 (%)	4	
	容重 (t/m ³)	0.97~1.1	

餐饮油脂以食用油为主，含有少量杂质，本项目选用的油脂参数见下表所示：

表 3.1-7 餐饮油脂性质一览表

项目	含油率 (%)	含水率 (%)	杂质 (%)	分选渣含水率 (%)
成分	40	55	5	60

(2) 次氯酸钠

次氯酸钠：液体次氯酸钠为浅黄绿色碱性液体，工业水处理常用有效氯 8%~12% 规格，有氯味，具备强氧化性，可用于污水消毒、脱色、除臭、氧化污染物及脱氨氮，性质不稳定，遇光、高温、酸易分解出氯气，有腐蚀性。需避光阴凉储存，严禁与酸、氨水混用，操作做好防护。

（3）PAC

聚合氯化铝，一种新型净水材料，无机高分子混凝剂，简称聚铝，英文缩写为 PAC（poly aluminum chloride），它是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}\text{L}_m]$ ，其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。m 品中，n=1-5 为具有 Keggin 结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。

（4）PAM

聚丙烯酰胺（PAM）是丙烯酰胺均聚物或与其他单体共聚而得聚合物的统称，是水溶性高分子中应用最广泛的品种之一。由于聚丙烯酰胺结构单元中含有酰胺基、易形成氢键、使其具有良好的水溶性和很高的化学活性，易通过接枝或交联得到支链或网状结构的多种改性物，在石油开采、水处理、纺织、造纸、选矿、医药、农业等行业中具有广泛的应用。

（5）生物除臭剂：

天然植物萃取液或提取物加工而成，含有多种多酚类、萜烯类、天然植物精油。

①利用益生菌吸收恶臭物质，变恶臭物质为自身营养，通过益生菌的代谢活动使其降解，从而达到消除恶臭的目的；②益生菌在繁殖(发酵)过程中会产生多种活性生物酶，活性生物酶具有转化、分解、催化、重组恶臭分子的作用，可以达到消除恶臭目的。

生物型除臭剂富含好氧、兼氧、厌氧多种益生菌，这些微生物又可以产生醋酸、乳酸等酸性物质，形成不利于腐败菌生存的酸性环境（生活垃圾恶臭就是由腐败菌分解有机质产生的），从根本上减少恶臭气体产生。产生恶臭的原因主要是腐败物质分解过程中产生的氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚等物质发出的难闻气味，其实质也是一种物质分子或分子团，它们一部分可以被益生菌作为营养物质吸收利用并降解，一部分可以被生物酶催化分解为其他无害物质，从而使臭气大大降低。同时艾草植物益生菌液所含的高活性的有益微生物菌群能抑制垃圾中腐败微生物的增殖，从而达到减缓恶臭气体的产生。

3.1.6 产品方案及性质

（1）产品方案

项目满负荷运营后，年产黑水虻鲜重 1537.93t/a（干重 459.9t/a），粗油脂 8.5t/d（3102.5t/a）、沼气 341.63 万 Nm^3/a ，主要产品方案见下表。

表 3.1-8 项目产品方案一览表

序号	产品名称		单位	数量	存储方式	备注
1	沼气		万 Nm³/a	341.63	储气柜(沼气自用,部分用于发电,另一部分用于锅炉燃烧)	厨余垃圾处理规模为 100t/d
2	粗油脂		t/a	3102.5	外售有资质单位制造生物柴油	
3	黑水虻	鲜重	t/a	1537.93	外售	
		干重	t/a	459.9		
4	电		万 kwh/a	226.8	自用于场区用电	

（2）产品性质及产生量的计算

1) 沼气性质

沼气主要成分为 CH_4 ， CH_4 分子重 6.04，熔点-182.47℃，沸点-161.45℃。闪点-187.7℃，是最简单的有机化合物。无色无味、难溶于水的可燃性气体，和空气组成适当比例时，遇火花会发生爆炸。甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 5%~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。皮肤接触液化甲烷可致冻伤。

结合《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）厌氧发酵产生的沼气成分如下表 3.1-9。

表 3.1-9 沼气主要成分一览表

成分	净化前	净化后
CH ₄	55%~60%	55%~60%
CO ₂	30%~40%	30%~40%
H ₂ S	300ppm(455mg/m ³)	10.5ppm (16mg/m ³)
N ₂	<1%	<1%
H ₂ O	饱和蒸汽	<80%
温度	40℃	10~50℃
气体压力	0kPa	1kPa
粉尘	微量	<10mg/m ³

2) 粗油脂的性质

粗油脂主要是由 C17~C18 饱和或不饱和脂肪酸甘油酯及其分解产生的 C17~C18 饱和或不饱和脂肪酸组成的混合物。餐厨废弃物中分离的粗油脂由于含水较多，一般较混浊，为半凝固态，红色或棕褐色。遇热、明火可燃。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳。粗油脂的火灾危险性和毒性较柴油低。因国家尚未制定粗油脂产品质量标准，本项目产生的油脂外售油脂回收加工厂。本项目粗油脂质量由建设单位与油脂回收加工厂约定。拟建项目产品粗油脂性质详见表 3.1-10。

表 3.1-10 产品粗油脂的性质

参数	酸值	含水率 (%)	密度 (g/ml)	脂肪酸甘 (%)	甘油 (%)	蒸馏得率 (%)	不皂化物 (%)
	≤15	<3	0.91	97.1	9.02	≥85	1.66

3) 黑水虻

根据厨余垃圾的物料平衡得进入蛋白养殖的有机质 29.51t/d，黑水虻养殖平均每天消耗 28.09t/d。根据《黑水虻对餐厨垃圾养分转化研究》（维普，2025），每 1000 克厨余垃圾能生产 150 克鲜黑水虻，本项目进入养殖车间的厨余垃圾为 10252.85t/a，因

此，本项目年产 1537.93t 的鲜黑水虻，鲜黑水虻的含水率约 70%，干黑水虻含水率小于 10%，因此，本项目黑水虻产生干量约 459.9t/a。

①黑水虻简介

本项目所培育黑水虻，学名：亮斑扁角水虻，双翅目水虻科昆虫，它外形酷似苍蝇但无侵扰性，成虫不叮咬人、不传播疫病，还能抑制家蝇繁殖滋生，是极具生态利用价值的资源昆虫，凭借快速消化有机废弃物的特性，成为厨余垃圾、农业废弃物无害化处理的核心载体昆虫是腐食性资源昆虫，因高效转化有机废弃物被称为“环保清道夫”。

②生长周期

黑水虻一生历经卵、幼虫、蛹、成虫四个阶段，常温适宜环境下完整生长周期约 30 至 35 天。

卵期：卵呈乳白色成团状，单块虫卵可达 500 粒左右，在 25℃适宜温度下，约 4 天即可孵化出幼虫。幼虫期：周期 15 至 20 天，是厨余垃圾处理的核心阶段，幼虫共分 6 龄，3 龄后进入暴食期，采食能力极强；末龄幼虫转为预蛹状态，体色变深，停止进食，准备化蛹。蛹期：时长约 8 天，虫体变为深棕褐色，静止不活动，完成内部形态蜕变。成虫期：寿命仅 4 至 6 天，成虫体态黑亮带蓝紫色光泽，体长 15 至 20 毫米，生命周期内无需进食，仅完成交配、产卵繁衍后代使命。

③生活习性

典型腐食性昆虫，喜摄食餐厨剩餐、果蔬残叶、腐烂有机质、畜禽粪便等；对恶劣环境耐受度有限，不耐高盐、高油脂、强辛辣刺激性物料，中药渣、高防腐添加剂废弃物难以采食降解。最适宜生长温度 25℃-30℃，环境湿度维持 60%-70%最佳；幼虫喜阴暗避光环境，成虫交配产卵则需要充足光照条件。繁殖倍率极高，一对成虫可产卵近千枚，短期即可形成庞大种群，具备规模化养殖、批量处理垃圾的先天优势。生性温顺，不侵入人居环境，无卫生扰民隐患，养殖过程不易滋生其他有害蚊虫，生

态安全性高。

④黑水虻处理厨余垃圾的原理

黑水虻幼虫消化道内富含蛋白酶、脂肪酶、淀粉酶等多种生物酶，能快速分解厨余垃圾中的蛋白质、油脂、碳水化合物等有机成分，将废弃物营养物质同化吸收，转化为自身虫体蛋白与脂肪，实现有机物快速降解。幼虫肠道内自带共生有益微生物菌群，可分解厨余垃圾中的异味物质、抑制有害病菌繁殖，从源头消除垃圾腐败恶臭，杀灭沙门氏菌、大肠杆菌等致病菌，达成无害化处理。高密度养殖的幼虫新陈代谢旺盛，自身聚集产生生物热，养殖物料内部温度可升至 50℃以上，利用高温自然杀灭垃圾中寄生虫卵、有害病原菌，无需额外灭菌设备。经黑水虻幼虫采食消化后，厨余垃圾固废减量率可达 90%以上，剩余残渣形成稳定腐熟的虫沙，无二次渗滤液、无垃圾腐烂污染。

⑤黑水虻饲料的价值

黑水虻幼虫粗蛋白含量 45%-60%、粗脂肪 12%-28%，营养配比优异，可替代鱼粉、豆粕，作为水产养殖、家禽家畜养殖的高端饲料原料，大幅降低养殖成本。代谢残渣虫沙质地疏松、有机质含量高，养分均衡无异味，是天然生态有机肥，可用于农田种植、园林绿化、果蔬栽培，改良土壤结构。

3.1.7 物料平衡

本项目运营过程物料平衡见表 3.1-11。

表 3.1-11 物料平衡表

输入项 (t/d)		输出项 (t/d)	
厨余垃圾	90.00	粗油脂	8.50
		预处理车间不可回收垃圾	6.82
废油脂	10.00	废水	69.14
碳源	0.15	黑水虻（产品干重）	1.26
新鲜水	35.43	虫粪及残渣	1.42
		有机质降解损耗	48.44

合计	135.58	合计	135.58

3.1.8 厨余垃圾的收运范围及收运情况

(1) 收运范围

收运定西市全市厨余垃圾，包括安定区、通渭县、临洮县及渭源县。

(2) 服务对象

厨余垃圾收运的服务对象为：项目收运范围内的厨余垃圾产生单位，包括餐饮企业、机关食堂、学校、大型企业等单位。

(3) 收运方式

①密闭运输原则。餐饮垃圾与废油脂应采用密闭、防腐专用容器盛装，采用密闭式专用收集车进行收集，专用收集车的装载机构应与厨余垃圾盛装容器相匹配。

②分类收集原则。餐饮垃圾与废油脂成分差异较大、处理与利用方式不同，为方便后续处理与利用，应分类采用不同的容器和车辆收运。

③日产日清原则。餐饮垃圾与废油脂中大部分为易降解有机物，易腐败变质产生恶臭气体污染周边环境，同时滋生蚊蝇，影响环境卫生，严重时导致疾病传播。餐饮垃圾与废油脂应做到日产日清，在容器中存放时间不应超过 24 小时。

④定时收集原则。收运单位与各厨余垃圾产生单位约定上门收集时间，实现少停留、少等候，提高收运效率。

⑤按行政区划设置收运路线，遵循“多点一线、串线成面、网络管理”原则。

⑥以现代物流理念为指导，结合定西市实际情况，合理设计收运路线。根据厨余垃圾产生点分布及各产生点产生量等情况，按行政区划设置收运路线，合理制定厨余垃圾收运路线，运输路线应避开交通拥挤路段，运输时间应避开交通高峰段。

(4) 收运路线

厨余垃圾收运采用直运模式，中间不经过中转，从收集点收运后直接运输至厨余垃圾处理厂，即收集点—厨余垃圾运输车—厨余垃圾处理厂，具体的收运路线为表

3.1-12，路线图见图 3.1-2。

表 3.1-12 本项目的具体收运路线

序号	区域	主要收运路线	单程平均运距 (km)
1	安定区	安定区城区(中华路/永定东路)→定临公路(S311) /西环路→凤翔镇西甘铺村	10.0
2	通渭县	通渭县城→S207→马营镇→华家岭→凤翔镇	70.0
3	临洮县	临洮县城→S311→内官营镇→安定区→凤翔镇	75.0
4	渭源县	渭源→会川→S227→内官营镇→凤翔镇	85.0

(5) 厨余垃圾储存

正常生产状况下，当天运至厂区的厨余垃圾当天处理完毕，不储存厨余垃圾。本项目设计年处理 36500 吨厨垃圾，平均每天处理 100 吨，厨余垃圾的产生量与本项目处理能力完全匹配，厨余垃圾不用储存。若前处理车间制浆分离机发生故障，导致厨余垃圾处理不及时，将暂存在垃圾接收斗、垃圾料仓、储料罐内，原料卸料坑容积约 100m³，可暂存约 1 天的厨余垃圾量。暂存期间，预处理车间臭气收集处理系统需继续运行，收集后的臭气通过除臭系统处理；储存多天的厨余垃圾仍可以进行厌氧发酵及喂食黑水虻幼虫，因此，暂存在卸料槽及储料罐内的厨余垃圾不会对厌氧发酵及养殖工艺造成影响。

3.1.9 项目平面布置

本项目占地形状为长方形。根据项目生产流程，项目由预处理车间、公用车间及废水组合池、蛋白养殖车间及沼气处理系统组成。项目平面布置见附图 3.1-3。

本项目厨余垃圾运输车辆由厂区主干道进入后，经垃圾预处理车间处理后，废水经管道输送至厌氧发酵区及公用车间废水处理区，产生的无机物清运至蛋白养殖车间、工艺流程顺畅。预处理车间位于东南侧，公用车间及废水组合池位于预处理车间北侧，蛋白养殖车间位于公用车间及废水组合池北侧，沼气处理系统位于蛋白养殖车间北侧，除臭系统位于场区南侧，办公楼位于本项目公用车间内二楼，主要用于员工办公等。本项目平面布置图做到了人流、物流分离，互不交叉干扰；物流路线短捷；内外协调；

道路通顺，便于管理，方便生活。

综上，评价认为项目总平面布置功能分区清晰，工艺流程顺畅，物流短捷，人流、物流互不交叉干扰，协调了生产和环保的关系，从环保角度分析其平面布局基本合理。

3.1.10 项目定员及生产班制

本项目厌氧消化系统、沼气系统、污水处理系统、控制室实行三班制、其余生产部门两班制、管理部门一班制，每班 8 小时，生产天数 365 天，劳动定员 30 人，设有员工食堂，不设宿舍。

3.1.11 公用工程

（1）供热、供暖

本项目生产供热及冬季供暖为场区建设的 3t/h 的油气两用锅炉供暖及供热。

（2）供电

本工程由市电网引来一路 10KV 高压电源供电，采用 ZR-YJV-12KV 电缆穿管埋地引入本项目变配电室，经变压器降压后作为全厂备用电负荷，场区主要用电来源于项目建设的 0.35MW 发电机组。

（3）给排水工程

1) 水源

本项目在城市供水管网服务之内，所以供水方式采用就近接入城市供水管道。

2) 给水工程

①生产车间地面及设备冲洗用水

本项目生产车间地面及设备需要定期清洗，频次为 100 次/a，车间地面及设备清洗可同步进行，故用水量以餐厨车间地面清洗用水量核算。本次参考《甘肃省行业用水定额（2023 版）》中停车库地面冲洗用水定额，按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计算，预处理车间占地面积约为 900.0m^2 ，则车间地面及设备冲洗用水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ($180.0\text{m}^3/\text{a}$)，为新鲜水。

②垃圾运输车辆及垃圾桶清洗用水

本项目设置 17 辆密闭厨余垃圾收运车、4000 个密闭垃圾桶。1 辆高压清洗车每天对垃圾桶进行冲洗，用水定额按 1.5L/个计算，则垃圾桶冲洗用水量为 $6.0\text{m}^3/\text{d}$

($2190\text{m}^3/\text{d}$)；每天需对车辆内外清洗 1 次，本次参考《甘肃省行业用水定额（2023 版）》中大型汽车冲洗用水定额 40L/辆·次，则车辆冲洗用水量为 $0.68\text{m}^3/\text{d}$ ($248.2\text{m}^3/\text{a}$)。因此，本项目车辆及垃圾桶冲洗总用水量为 $6.68\text{m}^3/\text{d}$ ($2438.2\text{m}^3/\text{a}$)，为新鲜水。

③废气处理用水

废气处理采用化学洗涤+生物除臭喷淋塔需要补充运行损耗及排污所损失的水量，补充量 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($182.5\text{m}^3/\text{a}$) 为新鲜水。

④锅炉用水

本项目设置 1 台 3t/h 蒸汽锅炉，额定蒸发量为 3t/h，用水量包括蒸发量、排污损失（5%）和管道汽水损失（3%），则本项目蒸汽锅炉用水量为 $0.54\text{m}^3/\text{h}$ ($12.96\text{m}^3/\text{d}$)，其中循环水量为 $11.92\text{m}^3/\text{d}$ ，排污水量为 $0.65\text{m}^3/\text{d}$ ($237.25\text{m}^3/\text{a}$)，损耗水量为 $0.39\text{m}^3/\text{d}$ ($141.91\text{m}^3/\text{a}$)，补水量为 $1.04\text{m}^3/\text{d}$ ($379.6\text{m}^3/\text{a}$)。

蒸汽锅炉使用软水，软水制备系统使用离子交换树脂，软水制备率取 80%，则总用水量为 $16.2\text{m}^3/\text{d}$ ($5913\text{m}^3/\text{a}$)。

⑤冷却塔用水

本项目设置 1 台 $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ 的冷却塔，根据《冷却塔节水管理规范》（GB/T44855-2024），循环水量为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ($1200\text{m}^3/\text{d}$)，设备损耗水量（补水量）约为循环水量的 1.2%，即 $0.60\text{m}^3/\text{h}$ ($14.40\text{m}^3/\text{d}$)。

⑥绿化用水

项目绿化面积 4100.2m^2 ，由《甘肃省行业用水定额（2023 版）》中绿化管理，用水定额 $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，每年按照 180 天计算，则绿化用水量为 $6.15\text{m}^3/\text{d}$ ($1107.05\text{m}^3/\text{a}$)。

⑦生活用水

项目劳动定员 30 人，全年生产日 365 天，参考《甘肃省行业用水定额（2023 版）》，

生活用水量按 60L/人·d 计算，则用水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ($657\text{m}^3/\text{a}$)，为新鲜水。

⑧养殖车间黑水虻灭活需水

本项目养殖车间鲜黑水虻需进行灭活处理，灭活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，为新鲜水。

3) 排水工程

①生产车间地面及设备冲洗废水

车间地面及设备冲洗用水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ($180.0\text{m}^3/\text{a}$)，排放量按照 80%计，则车间地面及设备冲洗排水量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ($144.0\text{m}^3/\text{a}$)。

②垃圾运输车及垃圾桶冲洗废水

本项目车辆及垃圾桶冲洗总用水量为 $6.68\text{m}^3/\text{d}$ ($2438.2\text{m}^3/\text{a}$)，排放量按照 80%计，则车辆及垃圾桶冲洗总用水量为 $5.34\text{m}^3/\text{d}$ ($1949.1\text{m}^3/\text{a}$)。

③废气处理废水

废气处理化学洗涤+生物除臭喷淋塔需水量 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($182.5\text{m}^3/\text{a}$) 为新鲜水，废水的产生量按照 80%计算，排水量约 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($146\text{m}^3/\text{a}$)。

④锅炉排水

锅炉需要定期排水，排污水量为 $0.65\text{m}^3/\text{d}$ ($237.25\text{m}^3/\text{a}$)，软水制备系统排水量 $3.24\text{m}^3/\text{d}$ ($1182.6\text{m}^3/\text{a}$)。

⑤生活废水

本项目生活用水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ($657\text{m}^3/\text{a}$)，废水的产生量按照 80%计算，则生活废水产生量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ($525.6\text{m}^3/\text{a}$)。

⑥厨余垃圾处理产生废水

厨余垃圾含有大量水分，在渣油水分离过程中会产生工艺废水，根据物料成分分析，本项目厨余垃圾废水产生量为 $55.17\text{m}^3/\text{d}$ ($20137.05\text{m}^3/\text{a}$)。

⑦沼气脱硫产生的废水

本项目沼气中含有饱和水，需先进行脱水。本项目采用冷凝脱水原理先将沼气进

入冷凝脱水器进行脱水处理，平均每 100m³ 沼气中分离出 2L 冷却水。因此，本项目全年冷却水产生量为 0.1m³/d（36.5m³/a）。

⑧养殖车间灭活废水

灭活用水量为 1.2m³/d，废水的产生量按照 80%计算，鲜黑水虻灭活产生的废水 0.96m³/d。废水经厌氧发酵罐前端的均值调节罐调节后，进入污水处理系统进行处理。

⑨雨水

本工程排水采用雨、污分流制排水体制。雨水就近市政雨水排洪沟。雨水排水采用外排水方式，屋面雨水经雨水管道排至室外建筑散水。

本项目水平衡表见表 3.1-13，水平衡图见图 3.1-4。

表 3.1-13 项目水平衡一览表 单位：m³/d

序号	用水工序	总用水量	新鲜用水量	损耗水量	循环水量	回用水量	排水量	备注
1	生产车间地面及设备冲洗废水	1.8	1.8	0.36			1.44	经厂区污水处理系统处理达标后排入市政污水管网最终进入定西市城区污水处理厂进行处理
2	垃圾运输车及垃圾桶冲洗废水	6.68	6.68	1.34			5.34	
3	废气处理用水	0.5	0.5	0.1			0.4	
4	锅炉及软水制备用水	16.2	16.2	2.59	9.72		3.89	
5	冷却塔用水	1200.6	0.6	0.6	1200		0	
6	生活用水	1.8	1.8	0.36			1.44	
7	绿化	6.15	6.15	6.15			0	
8	厨余垃圾处理工序	0	0	0			55.17	
9	沼气脱硫工序	0	0	0			0.1	
10	养殖车间黑水虻灭活	1.20	1.20	0.24	0	0	0.96	
合计		1234.93	34.93	11.74	1209.72	0	68.74	



图 3.1-4 项目水平衡图

3.2 工程分析

3.2.1 施工期工艺流程及产污节点

3.2.1.1 施工期工艺流程

本项目施工期主要包括土地平整、土方开挖、基础施工、主体施工、设备安装等工程。在施工过程中会产生噪声、扬尘、固体废物、废水等污染物。

施工期工艺流程及产污环节如图 3.2-1 所示。

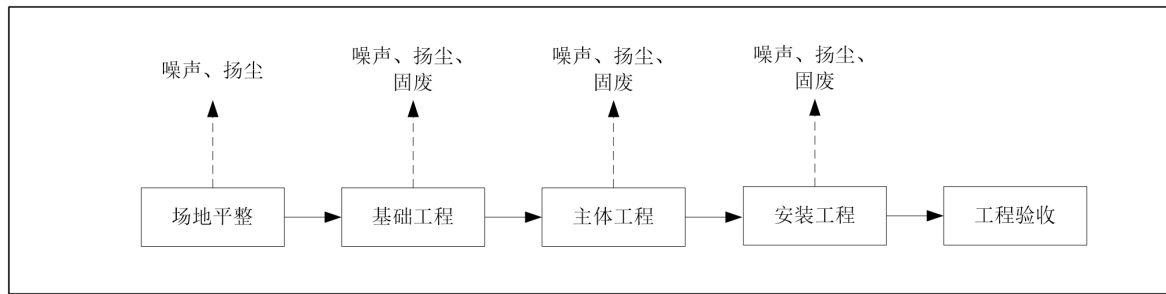


图 3.2-1 施工期工艺流程及产污节点图

施工期工艺流程简述：

（1）场地平整

本项目场地相对平整，项目挖方主要来自预处理车间、蛋白车间、公共车间等建筑物，挖方主要用于地基回填，剩余挖方可用于场地平整，挖方量与填方量相平衡，项目工程施工过程无外弃土石方。

（2）基础工程

项目基础施工主要包括去除施工地面植被及土壤、夯实地基、打桩、基坑土方的开挖及填筑、砖砌垫层施工、砂和砂石垫层施工、钢筋混凝土施工等。

（3）主体工程

项目主体施工较为复杂，施工期也相对较长，施工工作主要包括主体工程辅助工程及公用工程各类建构筑物等的施工内容，道路和场地的水泥浇筑，钢筋混凝土结构防渗池整体浇筑，内外装修以及其附属设施的安装等。

（6）安装工程

安装工程主要为设备安装，该过程主要包括生产设备、环保设备及其他辅助设备等的安装、调试过程。

3.2.1.2 施工产污环节分析

（1）废气

施工期废气主要为施工场地原料堆存、混凝土拌合、管道铺设、地基开挖等产生的施工扬尘，工程运输车辆行驶产生的道路运输扬尘及施工作业机械和运输车辆产生

的机械尾气。

(2) 废水

施工期废水主要为混凝土设备冲洗和混凝土养护产生的施工废水，施工人员产生的生活污水。

(3) 噪声

施工期噪声主要为施工机械及其设备产生的机械设备噪声、运输车辆产生的交通噪声。

(4) 固体废物

施工期固体废物主要为建设过程中产生的建筑垃圾，构筑物基础开挖产生的废土石方，施工人员产生的生活垃圾。

(5) 生态环境

施工期由于占地导致破坏植被，施工区域加剧当地水土流失，施工设备产生的高噪声对野生小型动物造成干扰。

本项目施工期产污环节汇总见表 3.2-1。

表 3.2-1 施工期产污环节汇总表

类别	产污环节	主要污染物	主要污染因子	治理措施
废气	原料堆存、混凝土拌和、地基开挖等	施工扬尘	颗粒物	配置专用洒水车，进行喷洒降尘。
	运输车辆行驶	道路运输扬尘	颗粒物	
	施工作业机械和运输车辆	机械尾气	CO、THC、NO _x	合理使用机械和车辆
废水	施工过程	施工废水	pH、COD、SS	经沉淀池处理后全部回用
	施工人员	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	施工人员盥洗废水，泼洒降尘，施工场地设置环保厕所。
噪声	施工活动中推土机、搅拌机、挖掘机等振动、转动施工设备	机械噪声	噪声	选用低噪声的施工机械

	运输车辆	交通噪声	噪声	加强管理
固废	废弃建筑材料	建筑垃圾	建筑垃圾	按照住建部门要求处置。
	构筑物基础开挖	废土石方	废土石方	场区回填平整
	施工人员	生活垃圾	生活垃圾	集中收集,定期清运至环卫部门指定位置,由环卫部门统一处理。
生态环境	土地占地	破坏植被	/	地表扰动区域进行土地平整
	施工设备运行噪声、人为活动	惊扰动物生境	/	施工期结束,高噪声设备清场,减少动物惊扰影响。
	地基开挖	加强水土流失	/	地表扰动区域进行土地平整

3.2.2 运营期工艺流程及产排污节点

3.2.2.1 运营期工艺流程

本项目厨余垃圾处理采用“预处理+提取油脂+厌氧发酵产沼+黑水虻养殖”主体工艺处理厨余垃圾。本项目具体生产工艺如下:

(1) 垃圾收运系统

本项目厨余垃圾采用直接收运模式,即厨余垃圾产生后,先由产生单位(餐饮企业等)将其收入厨余垃圾标准收集桶内暂存,同时加盖密封。待专用的自动装卸垃圾收集车到达后,将桶内的厨余垃圾分别倒入相应收集车辆的密闭车厢内。

收运系统配置专用收集容器、专用收运车辆。厨余垃圾收集容器采用 120L 的厨余垃圾桶 2000 个,50L 的废油脂桶 2000 个,5t 餐饮垃圾收运车 8 辆,3t 餐饮垃圾收运车 9 辆,1.5t 厢式废油脂运输车 5 辆,本项目用“预处理+提取油脂+厌氧发酵产沼+黑水虻养殖”主体工艺处理厨余垃圾。

(2) 餐饮垃圾预处理单元

餐饮垃圾预处理采用“物料接收+大物质分拣+破碎分选制浆+除砂除杂+热解提油+三相分离”组合工艺处理规模为 90t/d。

①物料接收单元

厨余垃圾运输车辆进入厂区后首先经过地磅计量，计量后厨余垃圾收运车停放在卸料平台上，将收运来的厨余垃圾物料卸放至物料接收斗内，接料斗主体为 304 不锈钢材质，接料斗底部设置 1 台双螺旋输送机，采用液压驱动，用于将餐饮垃圾从接收斗输送至后端大物质分选设备，2 条无轴螺旋当遇到物料卡阻时，可自动反转并报警提示。接收料斗底部设置沥水孔，沥水经沥水孔进入沥液箱，双螺旋输送机底部设置滤水夹层，沥水统一收集后经泵送至沥液收集池，物料再经泵送至浆料箱进行除砂除杂处理。本项目接料装置设置在封闭式卸料间内，配有快速卷帘门，根据作业情况启闭，防止臭气外逸。

接料装置顶部设置有液压盖板，顶部预留的除臭法兰接口可与除臭系统连接，保证微负压状态防止臭气外溢，该过程主要产生恶臭气体及设备噪声。

②大物质分选单元

餐饮垃圾在接收斗内经过滤水处理后被底部的螺旋输送机送至大物质分选单元。大物质分选单元的主要作用是把餐饮垃圾中的大物质分离出来，例如塑料袋，玻璃瓶，易拉罐等，得到以有机质为主的均质物料进入破碎制浆系统。大物质分选机为上、下两层无轴螺旋结构，不易堵塞和缠绕，中间设置带孔的筛网。垃圾落入上层螺旋，在螺旋翻滚、推进的过程中，小于筛网孔的物料和液体落到筛下，大于筛孔的物料被螺旋推送至杂质出料口作为大物质杂质从系统中分出，经螺旋输送至出渣间的出渣缓存斗暂存，粗大杂物（粒径 $\geq 60\text{mm}$ ）去除率大于 90%。含小粒径物料（粒径 $< 60\text{mm}$ ）在重力的作用下从下部筛网沥出，落入下部的破碎细分制浆系统。

该过程主要产生大粒径固体废物、恶臭气体及设备噪声。

③破碎分选制浆单元

破碎制浆分选单元的主要作用是将大物质分选机输送来的餐饮垃圾细料破碎制成粒径小于 8mm 的浆液，同时将餐饮垃圾中剩余的轻物质和部分不易破碎的杂质分离出来，经过大物质分选系统预处理后的筛下物料，保留了大部分可生物降解有机质。该

部分物料进入破碎机后,较大的固体有机物(食品、骨头等)和易被破碎的重物质(玻璃、瓷片等)被破碎为细渣,细渣经破碎机底部螺旋输送机输送至旋转式精分机,旋转式精分机是旋转式组合筛网结构,通过不同的网孔孔径组合,能够有效地将筛下物料中剩余的塑料、纤维分离,分离出的粗渣输送至杂质汇总螺旋;分离出的有机粗浆料经螺旋输送机输送至空气能制浆机,空气能制浆机带有调节、搅拌混合及破碎功能,能够最大化地将浆料中的有机物转化至浆液中,最大限度地降低了有机垃圾的损失率。浆料在制浆机高速旋转下实现金属、陶瓷等碎片重物质离心分离,大粒径有机物料通过叶片及水力等条件破碎成小粒径有机物,形成有机细浆液,进入后续的除砂单元。

该过程主要产生固体废物、恶臭气体及设备噪声。

④除砂除杂单元

破碎制浆分选后的有机细浆液和接收斗沥液输送至浆料箱混合,经进料泵输送至除砂单元。除砂单元采用旋流除砂机去除有机浆液中的重物质(玻璃、瓷片、砂石等比重大于 2000kg/m^3) 杂质,防止其对泵、管道等设备造成损害,并减轻厌氧发酵单元的罐内沉砂,重杂质经螺旋输送至出渣间外运,除砂后的有机细浆液进入除杂机,除杂系统主要作用是最大化的减少有机浆料中无机物(砂石)含量和轻薄纤维物(纤维、残留塑料、辣椒皮、辣椒籽)的含量,避免对后端泵、离心机、管道等造成损害,同时防止砂石等在厌氧罐内沉积,同时提高毛油品质,除杂分离机可对前端制成的有机浆料进行离心分离,实现对轻质固体物的有效去除,保障提油单元工艺设备安全稳定运行。分离出的轻杂质随重杂质一同进入出渣间外运,除杂后的有机浆料进入 2#浆料暂存池暂存,通过泵送入后续油脂回收系统进行下一步处理。

该过程主要产生固体废物、恶臭气体及设备噪声。

⑤油脂提取单元

油脂提取单元的主要功能是实现除杂后的有机浆料中油脂的分离、缓存、储存,主要包括蒸汽加热、油脂提取等。

本项目餐饮垃圾油脂提取工艺采用“热解提油+三相分离”组合处理工艺，缓存池中的浆料通过出料泵送入蒸煮罐。蒸煮罐将厨余垃圾在高温条件下（70℃）进行加热处理，加热方式采用蒸汽加热，加热形式为间接加热。加热产生的蒸汽冷凝水主要用作设备及地面冲洗。蒸煮罐顶部设有搅拌机。当后续系统停机检修时，蒸煮罐还能起到缓存浆料的作用，保证前端厨余垃圾处理的连续性。

加热后的浆料通过出液螺杆泵输送至三相分离机进行固、水、油分离，得到油脂、有机固渣和废水。废水进入废水缓存池，粗油脂进入油脂暂存箱暂存后通过输油泵送至室外油脂储罐；有机固渣则通过出渣螺杆输送泵运至蛋白车间处理，三相分离机需用热水进行冲洗。

该过程主要产生固体废物、恶臭气体、设备清洗废水及设备噪声。

⑥油脂储存单元

油脂储存单元包括油脂暂存箱和室外粗油脂罐，油脂暂存箱用于暂存餐饮垃圾预处理系统提取出的毛油脂。室外粗油脂罐用于预处理车间提取油脂的储存。油脂暂存箱设置有温度计、液位计，将罐内温度、液位在控制室内实时显示。

室外粗油脂罐设置有温度计、液位计，将罐内温度、液位在控制室内实时显示。粗油脂罐充分考虑保温和冬季防毛油凝固措施，设有加热装置和入孔、进出料口、排渣口、卸油快速接头等附件，储存的粗油脂定期经油罐车外运处理。

该过程主要产生恶臭气体。

⑦杂质暂存

餐饮垃圾预处理系统产生的杂质，通过杂质收集输送单元收集汇总。该单元采用无轴螺旋输送机，针对不同杂质产生点设置不同输送能力的螺旋，经出渣汇总螺旋输送机最终汇总至出渣缓存料斗，杂质运输车辆出渣间内进行接料装车，达到废弃物不落地的目的，保证输送连续、可靠、安全、稳定的进行出渣。系统螺旋和设备均采用密封措施，设置臭气抽取口，减少臭气外逸，该过程主要产生恶臭气体、设备噪声。

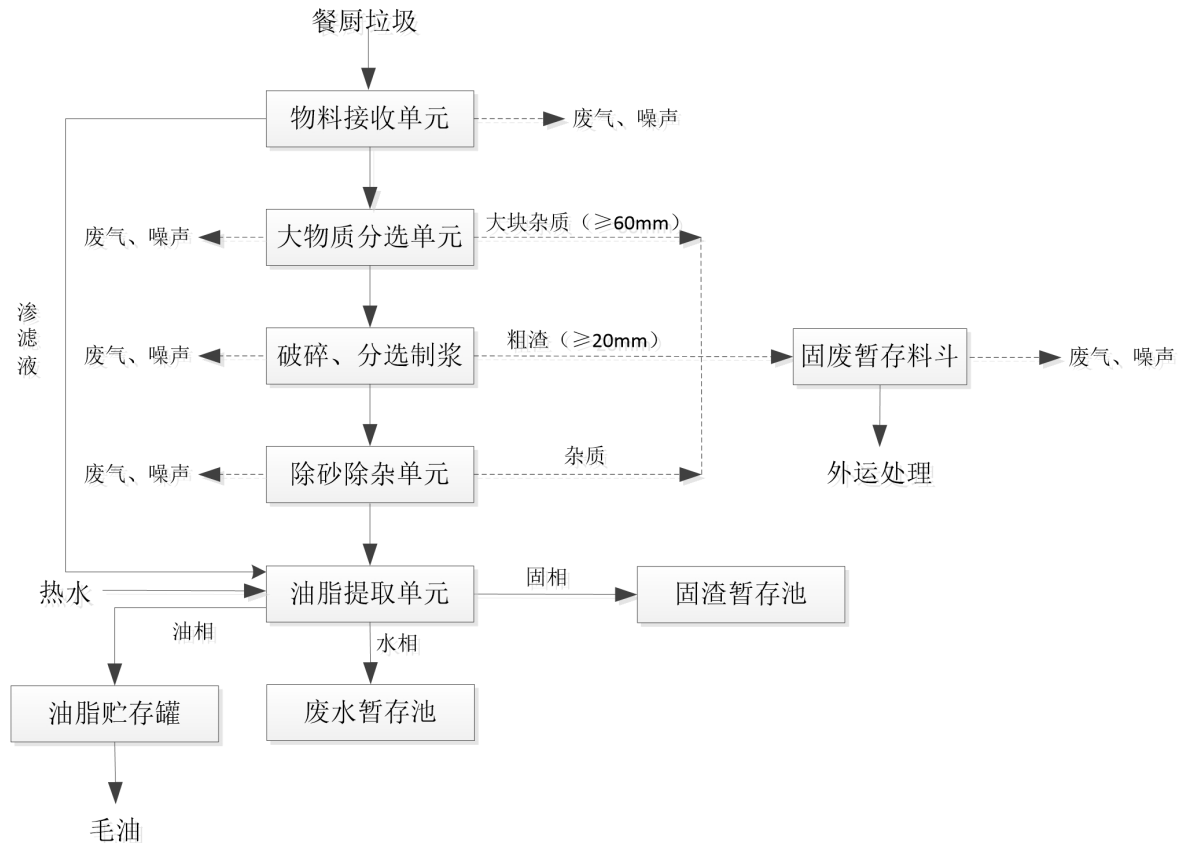


图 3.2-2 预处理工艺及产排污节点

(3) 废油脂预处理工艺

废油脂预处理采用“物料接收+除杂+热解提油+三相分离”组合工艺，处理规模为 10t/d，具体处理工艺如下：

①废油脂接收

废油脂由收集车运输至厂区，经计量设施称重计量后进入预处理车间卸料大厅进行卸料，接收斗顶部设置液压驱动密封顶盖，不卸料时可以关闭顶盖，内部维持微负压，防止臭气外逸。接收斗及上部密封和快速卷帘门使卸料间形成一个封闭空间，设置臭气收集系统。接收斗内设有蒸汽接口，可通过间接加入蒸汽的方式防止废油脂凝固，增强废油脂的流动性，便于输送和处理。该过程主要产生恶臭气体及噪声。

②除杂单元

除杂单元的主要功能是去除废油脂中塑料、木筷等杂物，避免物料中的杂质造成离心机的磨损和管道的堵塞，起到保护后端设备的作用，同时可以提高粗油脂的品质。

废油脂进入除杂过滤机内进行分选，除杂过滤机对废油脂进行分离，拣出粒径 6mm 以上的粗大杂物，由螺旋输送至出渣系统，除杂后的废油脂依靠重力流入集油箱内。该过程主要产生固体废物、恶臭气体及设备噪声。

③油脂暂存

除杂后的废油脂，暂存于集油箱，送至餐饮垃圾油脂提取单元，进行固、液、气分离，该过程主要产生恶臭气体。

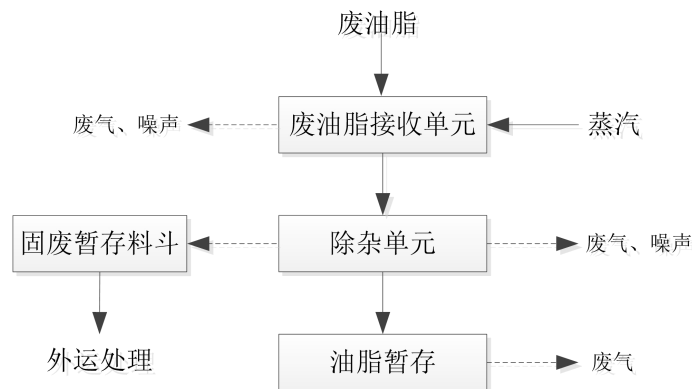


图 3.2-3 废油脂处理工艺及产排污节点

(4) 废水处理

本工程废水处理系统的设计处理能力按 $100\text{m}^3/\text{d}$ 进行设计，本次工程餐厨沼液处理主体工艺为“调节池+厌氧发酵+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池”。

1) 换热系统

餐饮垃圾预处理后的废水首先在厨余垃圾预处理车间的废水池内暂存，为保证厌氧发酵系统常年、稳定运行，厌氧发酵系统设置温度调节单元，采用外置式逆流型泥水换热器，利用公用车间热水或者凉水塔冷媒作为媒介，发酵罐内设置温度监测仪器，监测到物料温度低于设定温度时，通过厌氧循环泵将物料输送至套管换热器内利用热水作为媒介对物料循环加热，当监测到厌氧罐内温度高于设定温度时，通过厌氧循环泵将物料输送至套管换热器内利用凉水作为媒介对物料降温。

2) 厌氧发酵

通过泵输送至厌氧发酵罐内进行厌氧发酵，厌氧发酵罐采用完全混合式厌氧反应

器（CSTR），沼气从罐体顶部排出进入沼气净化处理系统，发酵残液由侧部出料口通过重力流入残液罐。

本项目 CSTR 主要设计特点：

①厌氧发酵罐设置大阻力布水系统，使得物料分布曲线平缓，物料分布均匀，避免出现死区和沟流的现象；

②厌氧发酵罐内搅拌系统采用三叶螺旋桨形状，轴密封采用机械密封，能够高效旋转，并设置外循环搅拌系统。通过内外两级搅拌系统实现了高效的固液混合效果，提高了微生物和底物（有机物）接触效能，可有效避免厌氧反应的酸化问题；

③厌氧发酵罐底部为锥底结构，大重型异物质会沿着斜坡滑至锥底底部，底部设有沼渣、砾砂收集装置，可以有效去除沼渣、砾砂，保障厌氧发酵系统的稳定运行；

④厌氧发酵罐沼气收集系统包含集气罩、旋沫分离器和连接及输气管道等，沼气经旋沫分离器分离后，分离下来的杂质回至发酵罐，防止后续沼气管道的堵塞，分离后的沼气至水封罐，沼气经安全压力控制器后进入脱水罐，减少沼气中所携带的水分，降低后续沼气处理难度。

⑤厌氧发酵罐的出料系统设置破除浮沫装置，防止浮渣结盖，防止表面浮油积累，保证出料的稳定及畅流。

厌氧发酵工艺参数设计：

厌氧系统进料参数详见下表：

表 3.2-2 厌氧罐进料参数表

序号	项目	指标
1	物料量（t/d）	102.58
2	总固体物质（%）	12.39%
3	挥发性固体含量（%）	9.58%
4	物料粒径（mm）	≤10mm
5	停留时间（d）	25-30
6	pH	6.5-7.5

厌氧罐出料参数详见下表：

表 3.2-3 厌氧罐出料参数表

序号	项目	指标
1	物料量 (t/d)	105.02
2	温度 (°C)	53 左右
3	总固体物质 (%)	4.36%
4	挥发固体降解率 (%)	80.00%
5	厌氧罐出气甲烷含量 (%)	50-55
6	沼气平均产量 (Nm ³ /d)	9359
7	沼气密度 (kg/m ³)	约 1.125
8	温度 (°C)	53 左右

3) 水解酸化

水解罐的主要目的将有机浆液大分子物质或不溶性物质分解为低分子可溶性有机物，水解形成的溶性小分子有机物被产酸细菌作为碳源和能源。同时将有机物在进入厌氧发酵系统前进行均质，缓冲来料，调节厌氧发酵罐的进料负荷。考虑罐内物料的均匀性，并保证物料水解的高效性，在罐顶设置中央搅拌器，搅拌力度能使漂浮在顶部的物质及悬浮的物质进行充分混合。

4) 缺氧、好氧处理工艺

本项目采用 A²/O 工艺，A²/O 工艺是一种典型的脱氮除磷工艺，其生物反应由厌氧、缺氧和好氧三段组成。

这是一种推流式的前置反硝化型工艺，其特点是厌氧、缺氧、好氧三段功能明确、界线分明，可根据进水条件和出水要求，人为的创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足 (TKN/COD≤0.08 或 BOD/TKN≥4) 便可根据需达到比较高的脱氮率。

常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧 (A1)/缺氧 (A2)/好氧 (O) 的布置形式。厌氧区在前可以使聚磷微生物优先获得碳源并得以充分释磷。

5) 二沉池

主要作用是把生化池出来的活性污泥和水分开，是生化处理系统里必不可少的一

环，通过向污水中投加无机金属盐药剂与污水中溶解性的盐类（如磷酸盐）反应生成颗粒状、非溶解性的物质，用来达到除磷的效果。在投加化学药剂后，污水中进行的不仅是沉析反应，实际同时还发生着化学絮凝作用，即形成的细小的非溶解状的固体物互相粘结成较大形状的絮凝体，可提高沉淀池的沉淀处理效果。产生的污泥最终送定西市生活垃圾填埋场进行处理，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。

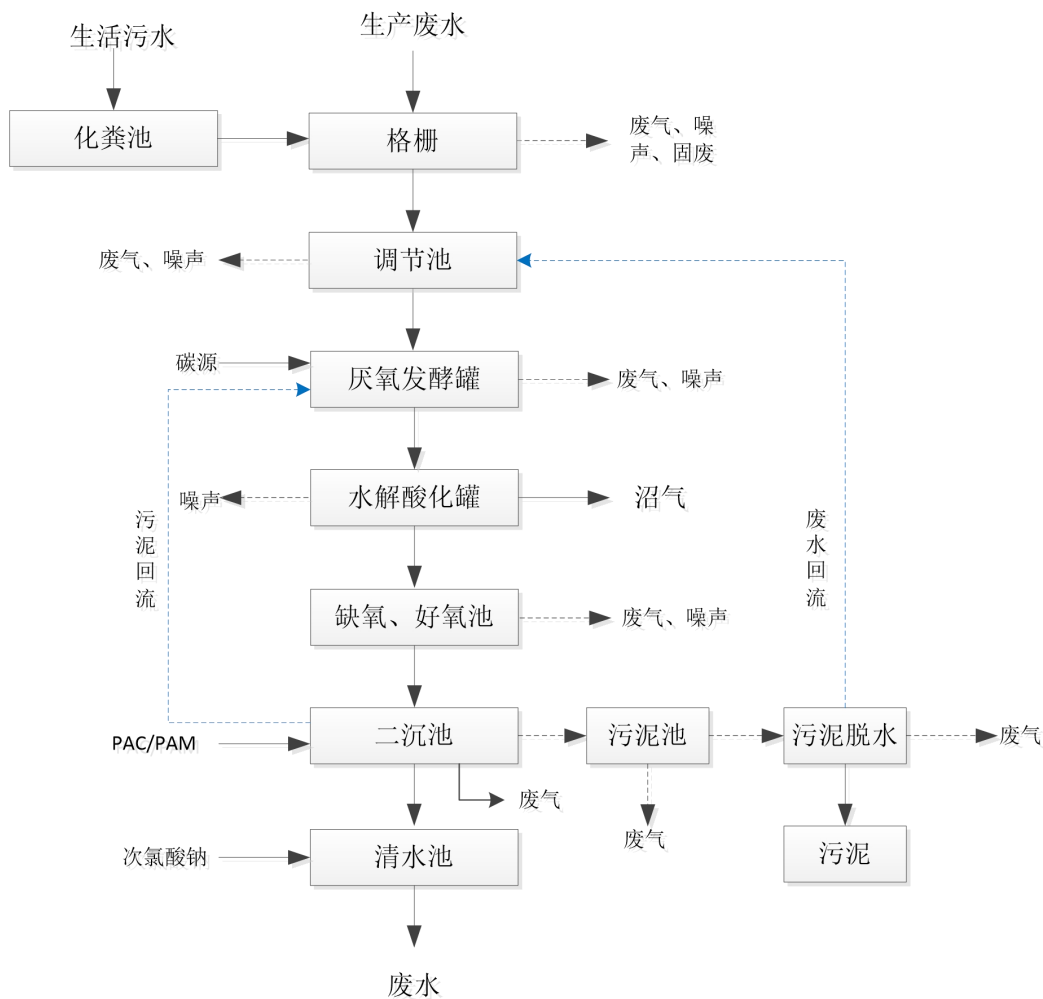


图 3.2-4 废水处理工艺及产排污节点

(6) 沼气利用系统

本项目沼气利用系统由沼气脱硫系统、锅炉及沼气发电机组、火炬（应急）组

成。

本工程采用“沼气冷凝脱水+干法脱硫+双膜干式储气柜+过滤增压+锅炉燃烧/沼气发电/应急火炬系统”，其工艺流程为：厌氧发酵所产生的沼气经脱硫、脱水处理后进入沼气储存单元双膜气柜进行储存，再通过过滤增压系统为后续沼气发电机组输送合格的净化沼气，应急情况下通过封闭式火炬燃烧排放。工艺流程图如下：

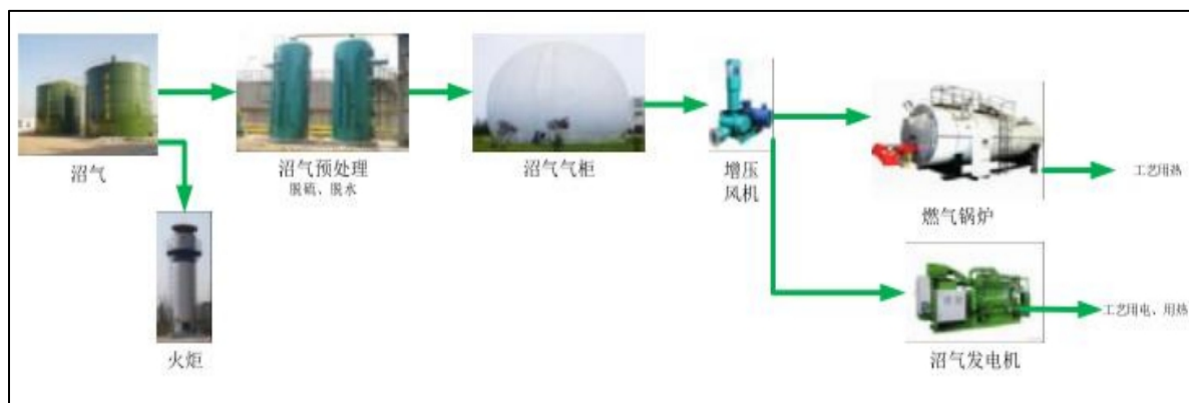


图 3.2-5 沼气利用工艺流程图

工艺说明如下：

原始沼气首先进入脱硫系统进行脱硫，再经沼气过滤器进行粗过滤后进入冷凝机进行冷干脱水处理。

预处理后的沼气进入双膜干气柜进行存储。

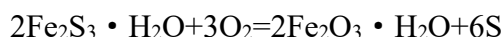
贮气柜中的沼气经粗过滤器后，由沼气增压风机加压、精密过滤器过滤后，输送至沼气锅炉及沼气发电机利用。

当沼气锅炉无法正常工作或者用气不足时，将储气柜中的沼气输送至应急火炬系统进行燃烧处理。

①沼气净化工艺---脱硫

沼气中通常含有颗粒物、硫化氢、二氧化碳、液态水、水蒸气等物质，根据不同的沼气利用工艺，需要进行相应的处理。沼气净化单元的作用是降低沼气 H_2S 的含量，减少沼气对后续设备的腐蚀，延长设备的使用寿命，同时减小沼气余热利用及火炬燃烧后烟气对大气的污染，保护环境。

本项目沼气脱硫采用干法脱硫的方法，干法脱硫采用氧化铁脱硫剂，氧化铁脱硫的主要机理是催化与吸附作用。当含有硫化氢的气体通过氧化铁床层时，在氧化铁表面上被催化氧化成元素硫离子，其生成物被氧化铁吸附，以达到脱硫目的。脱硫后的气体从塔顶出来进入后续工段。



含有硫化氢的沼气首先与底部入口处荷载相对高的脱硫剂反应，反应器上部是荷载低的脱硫剂层，通过设计良好的沼气空速和线速，干式脱硫能到达良好的精脱硫效果。当观察到脱硫剂变色，或系统压力损失过大时，应从塔体底部将废弃的脱硫剂排除，在底部排放废弃填料的同时，相同体积的新鲜脱硫填料加入反应器中。

项目采用干法对沼气中硫化氢进行去除，沼气通过氧化铁等构成的填料层，使硫化氢氧化成单质硫或硫氧化物。项目采用干法对沼气中硫化氢进行去除，脱硫过程无废气产生，沼气主要成分见下表。

表 3.2-4 本项目沼气（干）成分表

组分	CH ₄	CO ₂	N ₂	O ₂	H ₂ S	其它
体积百分数（%）	60	35	2	0.1~1.0	0.2~0.3	1.7~2.7

②沼气净化工艺---脱水

本项目拟采用冷凝法以降低沼气中的水含量。当沼气温降低时，沼气中的饱和水蒸汽就会冷凝成水，通过自排水的方式从沼气管道中排放出来，从而达到沼气脱水的目的。

脱硫后的沼气再进入气水分离器进行脱水处理，当水和气进入分离器后，根据比重的不同，重的水相通过分离器的下部排水孔排出，轻的气相则通过分离器的顶部排气孔排出。分离脱出的水分回至沼气池重新用于生产沼气，脱水处理后的沼气质：饱和水蒸气的体积比≤1%。

经脱硫系统及脱水系统净化后的沼气部分供锅炉燃烧使用，给厌氧发酵罐、及油

水分离提供热。部分用于沼气发电，当系统故障时，多余沼气可直接送入火炬进行安全燃烧处理。

③沼气储存

由于厌氧系统本身状态的波动及处理厂进料特性及进料量的变化，厌氧系统的产气量也一直处于变化的不平衡状态。因此，要保证各用气单位的连续均匀供气，需在系统中设置沼气柜进行调节。本项目设置 1 座沼气柜，容积 3000m³。本项目沼气储存为气体储存，本项目采用双膜干式贮气柜作为沼气贮存设备，双膜干式贮气柜由外膜、内膜、底膜和混凝土基础组成，内膜与底膜围成的内腔用于贮存沼气，外膜和内膜之间气密，外层膜充气为球体形状。贮气柜设防爆鼓风机，风机可保持气柜内气压稳定。内外膜和底膜由 HF 熔接工序熔接而成，材料经表面特殊处理加高强度聚酯纤维和丙烯酸脂清漆。

④沼气发电

本工程配置 1 台装机容量为 0.35MW 的内燃发电机组。发电机组为模块式、小型化、高效一体化成套设备，燃机本体管道系统包括沼气管道、空气管道、缸套水管道、中冷水管道、润滑油管道、曲轴箱呼吸管道和排烟管道等。

沼气经预处理后进入燃气内燃机，燃气内燃机利用四冲程，涡轮增压、中间冷却、高压点火、稀释燃烧的技术，将沼气的化学能转换成机械能。沼气与空气进入混合器后，通过涡轮增压器增压，冷却器冷却后进入气缸，通过火花塞高压点火，燃烧膨胀推动活塞做功，带动曲轴转动，通过发电机输出电能。

内燃发电机在发电的同时，会排放出大量的高温烟气，排烟温度约为 450℃。内燃发电机后自带余热回收系统，回收内燃机排放的高温烟气的余热，继续用来发电。

⑤油气两用锅炉

本项目拟配置 1 台热水锅炉，燃料为沼气、轻质燃油，锅炉的额定蒸发量为 3.0t/h，为企业生活及生产提供热能。

本项目厂区共用车间设锅炉房一座，内设 1 台 3t/h 油气两用蒸汽锅炉用于生产及冬季供暖。本项目采用的燃料为沼气及轻质柴油，当沼气不足时轻质燃油用于备用锅炉，主要用以采暖及工艺保温用，沼气年消耗量 279.53 万 m^3/a ，轻质柴油锅炉用量为 500.0t/a。

⑥应急火炬

焚烧火炬是一种安全设施，在设备检修期间，焚烧火炬可作为消纳剩余沼气的主要处理设备；本项目所选内燃式应急火炬可根据沼气排放压力，分两级燃烧排放，设于火炬气排放管上的压力开关、分别控制第一、二级点火燃料气开关阀、火炬气第一、二级排放开关阀，从而保证在不同工况下，火炬系统能安全、可靠运行。火炬处理能力为 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

封闭式火炬系统技术参数见表 3.2-5。

表 3.2-5 火炬系统技术参数

序号	项目	数值
1	火炬处理能力	$300\text{m}^3/\text{h}$
2	火炬进气压力	5kpa
3	气体在塔内停留的最短时间	1S
4	平均燃烧温度	$400\sim 600^\circ\text{C}$
5	燃尽率	>99%

(5) 蛋白养殖单元

①黑水虻养殖

项目采用移动式喷淋器喷洒水，厨余垃圾培养基湿度以 60~80%为宜，温度以 $20\sim 40^\circ\text{C}$ 为宜，接种黑水虻为 1 龄幼虫，每吨厨余垃圾接种为 $5\times 10^6\sim 5\times 10^7$ 条幼虫。黑水虻养殖时，厨余垃圾分批添加，即先在养殖槽中添加少量厨余垃圾，铺平，然后在表面撒上刚孵化不久的黑水虻幼虫（孵化时间 $\leq 24\text{h}$ ），每天早晚进行加料，直到黑水虻成熟。虻的养殖适宜温度为 $22\sim 25^\circ\text{C}$ ，培养 5d~6d，得到成虻。

厨余垃圾残渣首先经过混料机混料均匀后，通过管道，经泵输送至自动喂食机，自动喂食机通过计算机控制，定时、定量为每个养殖架上的盒子添加厨余垃圾残渣，

人工将养殖架运输至喂食机及翻料机处。



图3.2-6 黑水虻养殖架

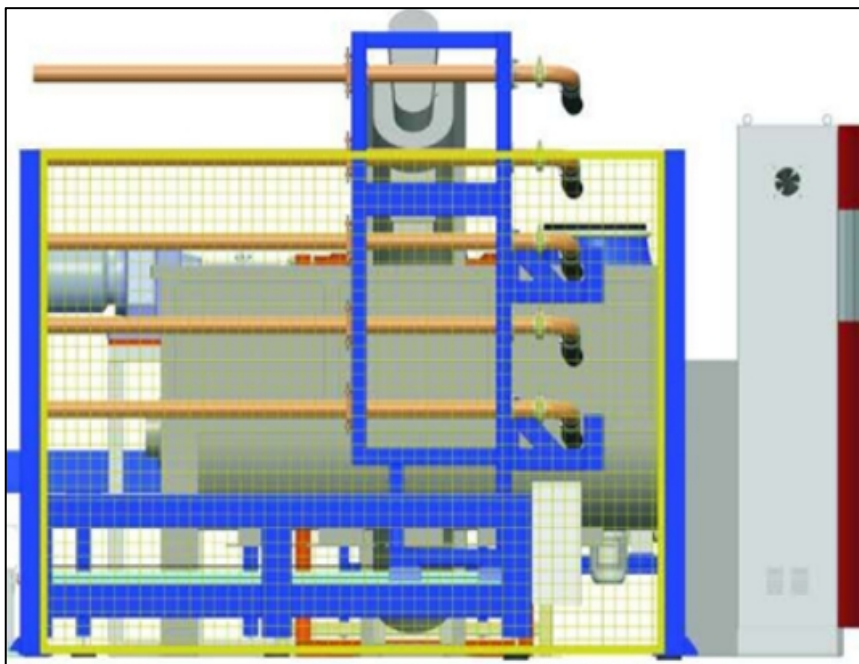


图3.2-7 自动喂食机

(5) 黑水虻加工

①翻料

在养殖架盒子中分解完垃圾的黑水虻长成熟后，进入到虫子与虫子粪便分离作业

区。由人工搬运至至翻料机平台，平台上的自动锁死固件将架子与翻料机固定，自动翻料机自动升高至接料斗上，启动倾斜推杆，将物料倾斜至接料斗中，送至自动分离机进行分离作业。

②筛分

蚯蚓成熟前需进行蚯蚓渣分离，利用蚯蚓的避光性特点，利用自动分离机将蚯蚓和培养基残剩物分离。项目蚯蚓渣分离后的残渣含水率一般在 50%以下，直接装袋，外售有机肥厂，将剩余未筛选出的幼黑水蚯蚓灭活后出售给有机肥加工厂制作肥料。

③灭活、烘干、包装出售

收获的成蚯蚓需要经过热水烫熟、清洗。烘干后鲜蚯蚓直接作为动物性饲料蛋白出售。经灭活后的蚯蚓包装成袋，等待外售。本项目烘干采用电烘干，无废气产生。



图 3.2-8 自动翻料机

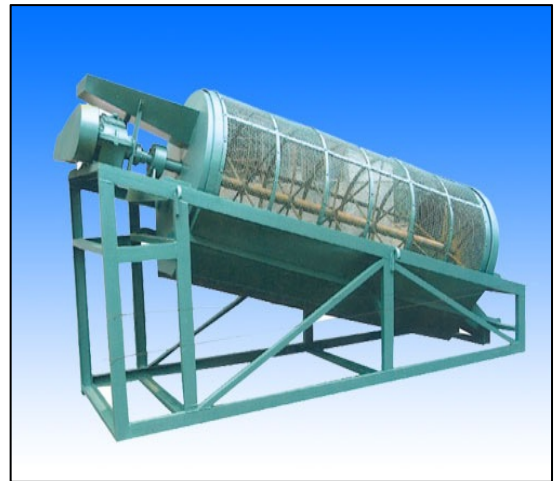


图 3.2-9 滚筒筛分机

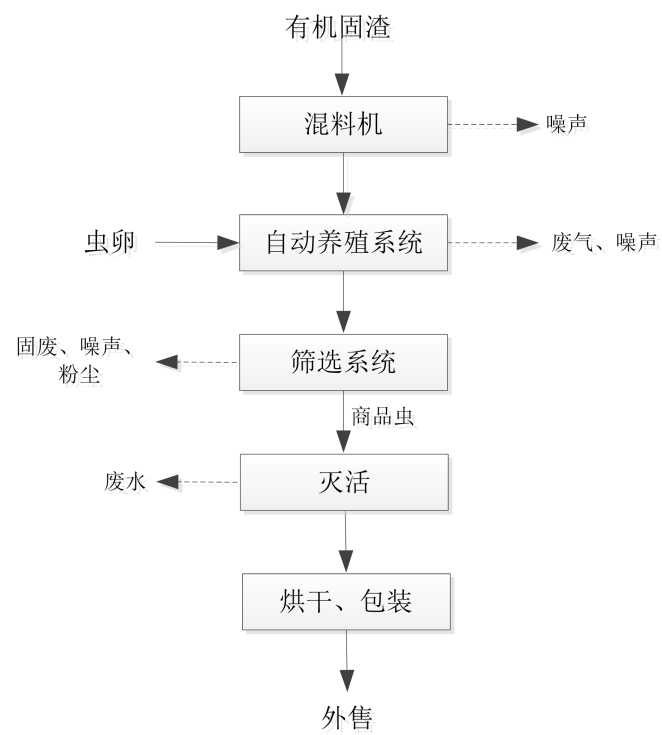


图 3.2-10 黑水虻养殖工艺

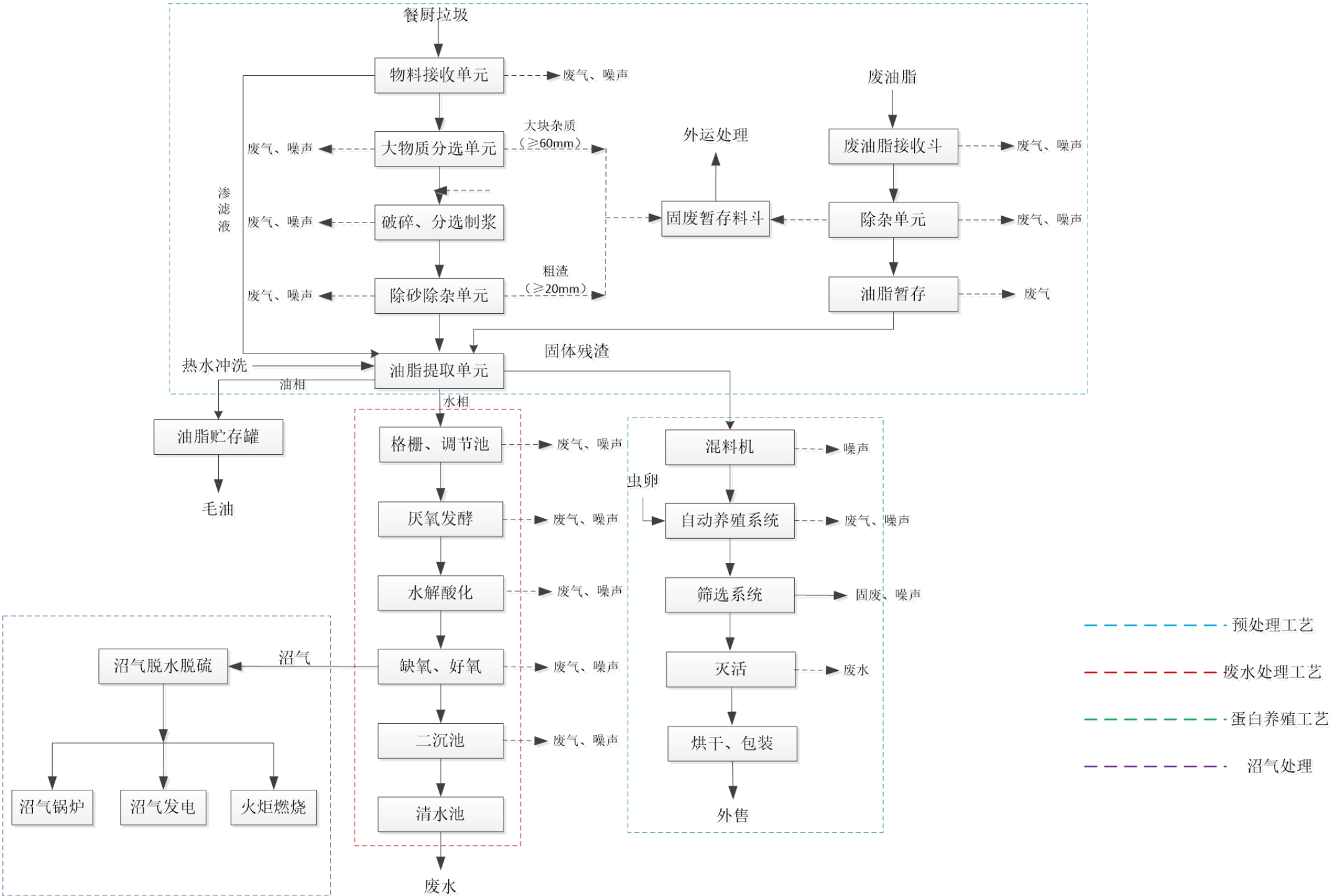


图 3.2-11 项目生产工艺流程及产污节点图

3.2.2.2 本项目运营期产污环节

根据上面的工艺分析，本项目运营期产污环节见下表所示。

表 3.2-6 本项目产污环节一览表

污染物类别	污染源	污染物种类	排放规律	治理措施
废气	运输过程	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	间断	运输车辆密封
	厨余垃圾预处理车间（餐饮垃圾料仓、废油脂料仓、出渣间、组合池、预处理设备）	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	连续	车间密闭。设备加盖，负压收集，经酸碱洗涤塔+生物滤池处理后经 18m 高的排气筒排放
	预处理车间三相分离器	非甲烷总烃	连续	
	公用车间废水处理池(污泥脱水区、泥水分离区、调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、水解酸化池、沉淀池、尾水池)	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	连续	
	蛋白养殖车间	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、颗粒物	连续	
	油气两用锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	间断	通过燃气锅炉上方不低于 8m 高的排气筒高空排放
	发电机组	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	间断	通过不低于 20m 高的排气筒高空排放
	食堂油烟	餐饮油烟	间断	油烟净化器处理后排放
废水	生产车间地面及设备冲洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油等	间断	生产废水经“格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理”处理达标后，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。
	垃圾运输车及垃圾桶冲洗废水		间断	
	废气处理用水		间断	
	锅炉排水		间断	
	厨余垃圾处理产生废水		间断	
	养殖车间黑水虻灭活废水		间断	
	沼气脱硫产生的废水		间断	
	职工生活废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油	间断	食堂废水经隔油器预处理后与生产废水一并进入场区废水处理系统处理后，

				废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。
噪声	预处理设备、泵类、风机等	等效 A 声级	间断	选用低噪声设备、基础减振等降噪措施
	运输车辆		间断	
固废	厨余垃圾中固体废物	一般固废	间断	运至定西市生活垃圾填埋场进行填埋处理
	污水处理站污泥和沼渣	一般固废	间断	
	沼气干法脱硫废脱硫剂	一般固废	间断	厂家定期更换回收
	黑水虻养殖过程产生的虫粪及残渣	一般固废	间断	作为有机肥原料，外售有机肥加工厂
	锅炉废弃离子交换树脂	一般固体废物	间断	厂家定期更换回收
	压滤机定期更换的废滤袋	一般固体废物	间断	
	废弃的机油及机油桶	危险废物	间断	收集暂存于危险废物暂存间，交有资质的单位处理
	生活垃圾	/	间断	垃圾桶收集，环卫部门统一处理

3.3 污染源强核算

本项目为新建项目，根据本项目的性质和规模，初步确定该项目施工高峰期施工人员约 20 人，依据施工计划安排，工期为 12 个月。其环境污染因素主要为废水、扬尘、噪声、固废等。

3.3.1 施工期污染源强核算

(1) 施工废气

施工废气主要来源于施工扬尘、道路运输扬尘、各种施工机械及运输车辆的尾气等，主要污染物为颗粒物、CO、THC、NO_x等。

①施工扬尘

施工期扬尘产生的一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。

不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3.3-1。

表 3.3-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (mm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (mm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (mm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为 250mm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250mm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒，根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

此外，施工期间颗粒物监测结果可知施工场地 50m 处颗粒物浓度一般 $<1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，到了 150m 已基本无影响。

②运输扬尘

自卸式载重汽车在运行过程中会产生一定的扬尘，将对施工及沿途区域的环境空气质量造成一定程度的影响。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.3-2 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 3.3-2 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km

P 车速	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
20(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

③运输车辆及机械尾气

施工作业机械如挖掘机、装载机和运输车辆会排放尾气，施工作业机械和运输车辆均以柴油作为动力源，施工作业机械和运输车辆产生的尾气主要污染物为 CO、THC、NO_x 等，废气对环境空气造成的影响大小取决于排放量和气候条件，影响面主要集中在施工场地 100~150m 范围内。

(2) 施工废水

施工期间产生的废水主要包括工程建筑施工产生的施工废水和施工人员日常生活产生的生活污水。

①施工废水

施工过程的施工废水主要为建筑养护排水、机械清洗废水，其特点是悬浮物含量高，具有不连续性和间断性，SS 浓度约为 500~2000mg/L，该类废水肆意排放会造成

周边环境的污染，必须妥善处理，评价要求施工单位在施工时在施工场地设置 10m^3 废水收集池，将废水进行沉淀处理，大大降低废水中 SS 的含量，经过沉淀处理后回用，施工废水不外排，不会对环境产生大的影响。

②生活污水

施工队伍主要为当地村民，施工场地不设施工营地，物料、施工设备等放置在永久占地内，无临时施工占地。工程高峰期施工人数 20 人，施工人员每天生活用水 $60\text{L}/\text{人}$ ，生活用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放系数取 0.8，由此生活污水产生量约 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中主要污染物为 pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、SS，在施工作业场地设置环保厕所，盥洗废水用于施工场地洒水抑尘，施工期产生的生活污水能够得到妥善处理，对周边环境影响较小。

(3) 施工噪声

施工期主要噪声影响因素有：机械车辆噪声、建筑施工噪声等，各施工阶段主要噪声源及噪声级参照《环境保护使用数据手册》（胡名操主编）详见表 3.3-3，各种车辆类型及声压级见表 3.3-3、3.3-4。

表 3.3-3 各施工阶段主要噪声源及源强

施工阶段	声源	源强 dB (A)	产生方式
基础施工	挖掘机	78-96	间歇
	冲击机	75-95	间歇
	空压机	75-85	间歇
结构施工	打桩机	95-105	间歇
	振捣器	100-105	间歇
	切割机	100-110	间歇
	无齿锯	100	间歇
设备安装	电锤	100-105	间歇
	手工钻	100-105	间歇
	电钻机	90-95	间歇

表 3.3-4 施工阶段各类运输车辆噪声源强

施工阶段	运输内容	车辆类型	声压级 dB (A)
基础施工阶段	土方外运	大型载重车	75-90

结构及设备安装阶段	材料、设备运输	载重车	
-----------	---------	-----	--

(4) 施工固废

项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、开挖土石方以及施工人员生活垃圾。

①建筑垃圾

建筑垃圾主要来自施工作业，主要为废钢筋、水泥等边角料，施工产生建筑垃圾约 1.5t/施工期，在施工场地集中收集后，按照住建部门要求处置，不随意堆置。

②土石方

本项目土石方工程主要集中在场地平整和基础工程的建设过程中，土方全部用于场地内平整，无弃方，项目场地不设取土场和弃土场。

③生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量以 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，施工人员平均约 20 人，则产生生活垃圾 $10\text{kg}/\text{d}$ ，在施工场地集中收集后，定期清运至环卫部门指定位置，由环卫部门统一处理。

3.3.2 运营期污染源强分析

3.3.2.1 废气污染源计算

(1) 垃圾收运过程废气

本项目拟采用的运输车辆车厢密闭且具有很好的密闭性，在运输过程中臭气产生量小，企业将加强运输过程中的跑冒滴漏现象发生，且运输车辆运输前将对装车过程中洒落在车身上的厨余垃圾进行清洗。因此，项目厨余垃圾运输过程中臭气的产生很小，对沿线环境影响很小。

(2) 厨余垃圾预处理车间废气

本项目整个预处理工序及其配套的物料输送均在密闭环境下完成，设备预留除臭管道接入的法兰接口，实现对主要产污节点恶臭废气的对接精准收集；采用局部空间二次密闭负压收集，在开放空间使用多点式分布收集系统，使开放空间呈微负压状态，杜绝废气向外遗散。

由于厨余垃圾行业目前还未出台污染物源强核算技术指南，行业排污许可技术规范中没有恶臭污染物相关计算内容，且经查阅《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》等有关文件，也未找到相关核算依据，故本次采用调查法和类比法计算废气源强。

①类比项目基本情况

由甘肃驰奈生物能源系统有限公司建设的“兰州市餐厨垃圾资源化处理扩容技改项目”（以下简称“类比项目”），位于兰州市七里河区西果园镇晏家坪村韩家河，于2019年2月完成竣工环境保护验收。本次依据甘肃省环境科学设计研究院编制的《兰州市餐厨垃圾资源化处理扩容技改项目竣工环境保护验收监测报告》中对其生产车间臭气的监测数据进行源强类比计算。

类比项目厨余垃圾处理规模为300t/d，工艺方案为采用“预处理+多级厌氧消化+好氧堆肥”组合技术处理厨余垃圾，经预处理环节分离出的油脂与餐厨废弃油脂作为工业级混合油脂进行外售处理；堆肥后的固相物质经筛分筛选出塑料等废弃物后由兰州欣达立水肥一体化服务有限公司收购拉运。厌氧消化产生的沼气经脱硫、脱水后用于供应沼气锅炉；厌氧消化产生的废水部分进入“A/O生化池”生化处理系统，经处理的废水用于液态肥pH调节剂。

类比项目现建设有一座生产车间，生产车间内包括：厨余垃圾预处理区域、废油脂回收和液肥制备区域；项目现场已建成一座生物柴油制备车间，由于项目实际过程中的技术问题未运营；项目已建成一座沼气综合利用车间、由于实际运营过程中沼气产量不稳定，项目沼气发电未运营；厨余垃圾成分见下表，本项目与类比项目处理规模、处理范围、工艺方案、生产车间设置情况及地理位置特征等对比情况见下表。

表 3.3-5 兰州市厨余垃圾（主要是餐后）理化成分分析表

项目	单位	平均值±SD	备注
含水率	%	76.19±4.7	/
有机碳	%	51.96±7.5	以干基计
凯氏氮（TN）	%	3.91±1.4	以干基计

总磷 (TP)	%	1.02±0.7	以干基计
氯化物 (Cl ⁻)	g/kg	20.22±8.2	以干基计
蛋白质	%	5.96±2.0	以湿基计
动植物油	%	4±1	以湿基计

表 3.3-6 本项目与类比项目对比情况一览表

序号	项目	类比项目	本项目	备注
1	成分	含水率为 76.19±4.7%、以湿基计有机质含量 18.33±1.56%及动植物油 4±1%。	含水率为 82.5%、以湿基计有机质含量 22%~35%及动植物油 3%~5%。	相似
2	处理规模	厨余垃圾 300t/d	厨余垃圾 100t/d	相似
3	处理范围	兰州市区、兰州新区和永登县城区餐饮南宁市城区餐饮企业、企事业单位食堂产生的厨余垃圾、地沟油	定西市安定区、通渭县、临洮县及渭源县附近乡镇宾馆、酒店、餐馆、快餐店、火锅店等餐饮服务单位及学校、机关、企事业单位（含建筑工地）食堂所产生的厨余垃圾	相似
4	工艺方案	采用“预处理+多级厌氧消化+好氧堆肥”组合技术处理厨余垃圾，经预处理环节分离出的油脂与餐厨废弃油脂作为工业级混合油脂进行外售处理；堆肥后的固相物质经筛分筛选出塑料等废弃物后由兰州欣达立水肥一体化服务有限公司收购拉运。厌氧消化产生的沼气经脱硫、脱水后用于供应沼气锅炉；厌氧消化产生的废水部分进入“A/O 生化池”生化处理系统，经处理的废水用于液态肥 pH 调节剂。	采用“预处理+废水厌氧处理”处理技术，预处理环节分离出的油脂作为工业级混合油脂销售给有资质的生物柴油生产厂家；分离出的残渣进入养殖车间；厌氧发酵产生的沼气经脱硫、脱水后用于供应沼气锅炉及发电机组发电；废水经格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理”处理系统，处理后的废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。	相似
5	生产车间	建设有生产车间一座，占地面积为 4106.4m ² ，生产车间中包含有厨余垃圾预处理区域，废油脂回收区域	项目预处理车间建筑面积 900m ² （包括卸料区），主要包含厨余垃圾卸料区、分	相似

序号	项目	类比项目	本项目	备注
		和液态肥生产区域。 其中厨余垃圾预处理区域主要针对厨余垃圾进行分拣除杂、加热蒸煮、油水分离等预处理。 废油脂回收区域主要针对预处理过程油水分离器产生的废油脂进行回收,回收的油脂作为工业级混合油脂,外售与有备案登记的化工企业。	拣除杂、加热蒸煮、三相分离等处理工序。	
6	除臭设施	各臭气产生点经集气装置收集后,进入同一套“生物除臭+光催化氧化”处理后经15m高的排气筒高空排放	车间各臭气产生点经集气装置负压收集后进入同一套“酸碱洗涤塔+生物滤池”处理后经18m高的排气筒高空排放	相似
7	位置特点	位于甘肃省兰州市	位于甘肃省定西市	同位于甘肃省境内,属于西北地区,气候特征相似

由以上分析可知,本项目与“兰州市餐厨垃圾资源化处理扩容技改项目”厨余垃圾特征、处理范围及预处理车间内处理工艺方案相似,本次环评类比该项目进行预处理车间恶臭污染源核算是可行的。

因《兰州市餐厨垃圾资源化处理扩容技改项目竣工环境保护验收监测报告》中当时未考虑非甲烷总烃,因此,预处理车间非甲烷总烃类比天水新嘉源环保能源有限公司《废弃食用油脂收运、处置建设项目竣工环境保护验收监测报告表》中的数据。

类比可行性见表3.3-7。

表 3.3-7 类比可行性分析表

项目	天水新嘉源环保能源有限公司废弃食用油脂收运、处置建设项目	本项目	类比可行性
原辅料	废弃食用油脂	厨余垃圾油脂三相分离	可行
规模	日产粗级工业油脂 13t/d	日产粗级工业油脂 10t/d	本项目规模更小,属有利类比,可行

处理工艺	“预处理+三相分离”工艺	“预处理+三相分离”工艺	一致，可行
污染控制措施	“碱液吸收+活性炭吸附”	酸碱洗涤塔+生物滤池	本次源强类比选用进口污染物产生速率，可行
产品方案	产品为粗油脂，产量为 13t/d	产品为粗油脂，产量为 8.5t/d	本项目规模更小，属有利类比，可行

根据上表可知，类比项目原辅料为废弃食用油脂，本项目原辅料为厨余垃圾，工艺均为“预处理+三相分离”，本项目处理规模更小，整体属有利类比，且本次源强类比选用进口污染物产生速率，类比可行。

②源强核算

类比 NH_3 、 H_2S 数据采用《兰州市餐厨垃圾资源化处理扩容技改项目竣工环境保护验收监测报告》中生产车间（预处理车间）有组织恶臭气体的监测结果，类比项目生产车间（预处理车间）恶臭处理系统进口废气监测结果详见表 3.3-8、3.3-9。

表 3.3-8 类比项目监测期间生产负荷

监测日期	设计处理量	实际处理量	生产负荷
2019.1.7	300.0t/d	225.0t/d	75.0%
2019.1.8	300.0t/d	230.0t/d	76.67%

表 3.3-9 类比项目生产车间（预处理车间）有组织废气监测结果表

监测点位	1#光氧催化系统进口				
监测日期	监测因子/监测结果（2019 年）				
	标干流量 m^3/h	氨		硫化氢	
		产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h
1 月 7 日	8302	0.61	0.056	0.49	0.00407
	8114	0.62	0.0503	0.45	0.00365
	8819	0.60	0.0529	0.42	0.00370
1 月 8 日	9165	0.63	0.0577	0.47	0.00431
	8643	0.64	0.0553	0.46	0.00398
	8986	0.62	0.0557	0.43	0.00386

注：监测期间各项生产设备及环保设施运行正常，生产工况稳定，废气收集效率为 90%。

通过以上核算，类比项目与处理车间恶臭废气处理设施进口源强 NH_3 和 H_2S 排放

速率最大值分别为 0.058kg/h 和 0.00431kg/h，废气收集效率为 90%。则产生 NH_3 和 H_2S 产生速率最大值分别为 0.064kg/h 和 0.0048kg/h，根据本项目处理规模折算（本项目处理规模为类别项目实际最大处理规模的 43.48%），本项目预处理车间恶臭源强 NH_3 和 H_2S 分别为 0.0278kg/h 和 0.0021kg/h，本项目处理车间年运行小时数 8760.0h，则本项目预处理车间 NH_3 和 H_2S 年产生量分别为 0.244t/a 和 0.018t/a。

类比非甲烷总烃数据采用《废弃食用油脂收运、处置建设项目竣工环境保护验收监测报告》中预处理车间有组织废气非甲烷总烃的监测结果，类比项目预处理车间废气处理系统排放口废气监测结果详见表 3.3-10、3.3-11。

表 3.3-10 类比项目监测期间生产负荷

监测日期	设计处理量	实际处理量	生产负荷
2022.5.19	13t/d	10.0t/d	76.92%
2022.5.20	13t/d	10.5t/d	80.76%

表 3.3-11 类比项目有组织废气监测结果

监测日期	监测项目		监测结果			
			第一次	第二次	第三次	平均值
2022.5.19	标干流量（m³/h）		604	595	578	592
	非甲烷 总烃	实测浓度 （mg/m³）	1.18	1.24	1.16	1.19
		排放速率 （kg/h）	0.005	0.005	0.005	0.005
2022.5.20	标干流量（m³/h）		4384	4422	4214	4340
	非甲烷 总烃	实测浓度 （mg/m³）	1.21	1.59	1.46	1.42
		排放速率 （kg/h）	0.005	0.007	0.006	0.006
注：监测期间各项生产设备及环保设施运行正常，生产工况稳定，废气收集效率为 95%，非甲烷总烃去除率为 75%。						

通过以上核算，类比项目预处理车间废气排放口非甲烷总烃最大排放速率为 0.007kg/h，废气收集效率为 95%，非甲烷总烃去除率为 75%，则预处理车间废气处理系统入口废气排放速率 0.0098kg/h，根据本项目处理规模折算（本项目处理规模为其实际最大处理规模的 95%），本项目预处理车间非甲烷总烃排放速率为 0.0093kg/h，年

运行 8760h，则本项目预处理车间非甲烷总烃年产生量为 0.081t/a。

综上本项目预处理车间污染物产生情况见下表

表 3.3-12 本项目预处理车间污染物产生情况表

污染物名称	产生情况	
	速率 kg/h	年产生量 t/a
NH ₃	0.74	0.244
H ₂ S	0.042	0.018
非甲烷总烃	0.0093	0.081

③收集措施

卸料区物料接收斗，设有液压启闭门，不卸料时关闭。预处理车间密闭，且生产设备均为封闭设备，整个预处理车间为负压状态，除臭吸风管与设备预留风口对接。

根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）中规定，散发少量挥发性气体和臭味的部位，可采用全面通风工艺，全面通风换气次数不宜小于 3 次/h。

表 3.3-13 本项目预处理车间信息一览表

臭气产生单元	长（m）	宽（m）	高（m）	空间体积（m ³ ）	处理风量（m ³ /h）	换风次数（次/h）
预处理车间	37.79	18.73	12.7	8989.0	35956.0	4

根据预处理车间小时换气次数，计算出风量为 35956.0m³/h，为确保期间预处理车间风量按 36000m³/h 计，收集效率按照 90%计算，其余 10%以无组织的形式排放。

④处理措施及排放情况

本项目预处理车间（包括卸料区）与养殖车间、污水处理站及公用车间（废水处理）共用一套除臭设备，除臭工艺为“酸碱洗涤塔+生物滤池”，预处理车间产生的 90%废气经负压收集后依次进入酸碱洗涤塔+生物滤池装置处理后，由 18m 高排气筒高空排放。根据上表计算出预处理车间有组织及无组织废气产生情况见下表。

表 3.3-14 本项目厨余垃圾预处理车间有组织废气

项目	风量（m ³ /h）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m ³ ）	产生量（t/a）	治理措施		排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
					处理工艺	去除率（%）			
NH ₃	36000	0.0278	0.772	0.244	废气收集	90	0.070	0.0025	0.022

H ₂ S		0.0021	0.058	0.018	效率 90%, 酸碱洗涤 塔+生物 滤池		0.005	0.0002	0.002
非甲烷总 烃		0.0093	0.258	0.081		80	0.047	0.0017	0.015

表 3.3-15 本项目厨余垃圾预处理车间无组织废气

项目	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
NH ₃	0.0028	0.0244	0.0028	0.0244
H ₂ S	0.0002	0.0018	0.0002	0.0018
非甲烷总烃	0.0009	0.0081	0.0009	0.0081

⑤臭气浓度分析

本项目厨余垃圾预处理车间臭气属于多组分复合恶臭污染，主要来源于卸料、破碎、分选、挤压脱水及渗滤液收集区域，餐厨有机质厌氧降解产生氨、硫化氢、硫醇、挥发性脂肪酸等特征异味物质，兼具刺激性腥臭味、腐臭酸馊味，嗅觉感知阈值低、感官扰民性强；卸料、破碎物料剧烈扰动时瞬时异味浓度显著升高，设备底部、物料暂存区域易持续积聚臭气，车间下部操作面臭气聚集现象明显，若密闭集气措施不完善易出现无组织逸散，对车间操作环境及周边大气环境存在异味影响；项目通过车间整体密闭、产臭点位局部集气收集最后进入厂区除臭装置，可大幅削减恶臭物质逸散，有效减轻恶臭感官影响，恶臭环境影响可得到有效缓解。

(2) 养殖车间废气

1) 恶臭气体

①类比项目

黑水虻培育过程中会产生氨、硫化氢等恶臭污染物。

本项目三相分离机分离出的一部分固体用于黑水虻养殖，根据调查，甘肃省内目前无类似项目，且无相关文献资料。因此，类比省外类似的已环保验收项目。

本项目养殖车间恶臭污染源数据类比由宁波一再生金环境科技有限公司2022年1月编制《余姚市餐厨垃圾高值资源化综合利用项目验收监测报告》中养殖车间的实测监测数据，本项目与类比项目对比情况一览表见下表。

表 3.3-16 本项目与类比项目对比情况一览表

序号	类别	余姚市餐厨垃圾高值资源化综合利用项目	本项目	备注
1	设计规模	厨余垃圾 100t/d	厨余垃圾 100t/d	相同
2	养殖物种	黑水虻	黑水虻	相同
3	工艺	厨余垃圾经破碎、制浆后固体部分用于养殖黑水虻	厨余垃圾经破碎、制浆后固体部分用于养殖黑水虻	相同
4	其他	养殖车间单独设置	养殖车间单独设置	相同

根据上表可知，本项目养殖的物种与类比项目相同，都用厨余垃圾预处理分离出的固体部分养殖黑水虻，因此本项目与余姚市餐厨垃圾高值资源化综合利用项目具有可类比行。

②养殖车间源强核算

养殖车间 NH_3 、 H_2S 数据采用《余姚市餐厨垃圾高值资源化综合利用项目验收监测报告》中养殖车间有组织恶臭气体的监测结果，类比项目养殖车间恶臭处理设施进口废气监测结果详见表 3.3-17。

表 3.3-17 类比项目的养殖车间恶臭污染物产生情况

监测点位	养殖车间恶臭气体处理设施进口				
监测日期	监测因子/监测结果（2019 年）				
	标干流量 m^3/h	氨		硫化氢	
		产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h
11 月 19 日	37730	7.61	5.06×10^{-3}	0.016	6.04×10^{-4}
	37482	8.10	5.03×10^{-3}	0.006	2.25×10^{-4}
	37979	7.20	5.29×10^{-3}	0.012	4.56×10^{-4}
	37234	7.08	5.77×10^{-3}	<0.002	3.72×10^{-5}
11 月 20 日	37695	7.94	5.53×10^{-3}	<0.002	3.77×10^{-5}
	38191	7.28	5.57×10^{-3}	<0.002	3.82×10^{-5}
	37681	7.67	5.06×10^{-3}	<0.002	3.77×10^{-5}
	37447	7.04	5.03×10^{-3}	<0.002	3.74×10^{-5}

通过上表可知，类比项目养殖车间恶臭废气处理设施进口 NH_3 和 H_2S 最大产生速

率分别为 0.00577kg/h 和 0.0006kg/h，根据本项目处理规模与该项目一致，则本项目养殖车间 NH_3 和 H_2S 产生速率分别为 0.00577kg/h 和 0.0006kg/h。

③收集措施

养殖车间密闭，整个养殖车间为负压状态，除臭吸风管与车间风口对接。根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）中规定，散发少量挥发性气体和臭味的部位，可采用全面通风工艺，全面通风换气次数不宜小于 3 次/h。

表 3.3-18 本项目养殖车间信息一览表

臭气产生单元	长（m）	宽（m）	高（m）	空间体积（m ³ ）	处理风量（m ³ /h）	换风次数（次/h）
养殖车间	115.0	15.29	7.2	12660.12	37980.36	3

根据养殖车间小时换气次数，计算出本项目养殖车间臭气收集量为 37980.36m³/h，为确保期间本项目养殖车间风量按 38000m³/h 计，收集效率按照 90%计算，其余 10%以无组织的形式排放。

④处理措施及排放情况

本项目预处理车间（包括卸料区）、养殖车间、公用车间及废水处理共用一套除臭设备，除臭工艺为“酸碱洗涤塔+生物滤池”，预处理车间产生的 90%废气经负压收集后依次进入酸碱洗涤塔+生物滤池装置处理后，由 18m 高排气筒（DA001）高空排放。根据上表计算出养殖车间有组织及无组织废气产生情况见下表。

表 3.3-19 本项目养殖车间恶臭产排情况

项目	风量（m ³ /h）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m ³ ）	产生量（t/a）	治理措施		排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
					处理工艺	去除率（%）			
NH_3	38000	0.00577	0.152	0.051	废气收集效率	90	0.014	0.0005	0.005
H_2S		0.0006	0.016	0.005	90%，酸碱洗涤塔+生物滤池		0.001	0.00005	0.00047

表 3.3-20 本项目养殖车间无组织废气

项目	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
NH ₃	0.0006	0.0051	0.0006	0.0051
H ₂ S	0.0001	0.0005	0.0001	0.0005

⑤臭气浓度分析

厨余垃圾蛋白养殖车间产生的臭气为氨、硫化氢、硫醇、挥发性有机酸等物质组成的复合恶臭，异味兼具刺激性腥臭味与腐败酸馊味，物质嗅觉阈值低，感官扰民影响突出；恶臭主要来源于餐厨原料布料培育、虫体生长代谢、虫砂暂存渗滤液厌氧分解全过程，物料翻动、车间底部积液区域易形成臭气积聚，若车间密闭、集气设施不完善，恶臭易通过门窗、设备缝隙形成无组织逸散，对车间操作环境及厂区周边大气环境产生异味干扰；项目通过养殖车间全密闭负压收集废气最后进入厂区除臭装置，可大幅削减恶臭物质逸散，显著降低恶臭感官影响，能够有效缓解项目恶臭环境影响。

2) 颗粒物

虻成熟前需进行虻渣分离，利用自动筛风机将虻和培养基残剩物分离。分离过程会产生少量颗粒物，筛风机位于蛋白养殖车间内，并且培养基残渣含水率较高，产生的颗粒物经封闭厂房沉降后，排放量很小，本项目不再定量计算。

(3) 污水处理系统

项目废水处理位于封闭车间内，本项目污水处理系统由格栅+调节池+厌氧发酵+水解酸化+缺氧池、好氧池+二沉池组成，其中厌氧发酵+水解酸化均为加盖密封设备，废水处理系统臭气产生点主要位于包括格栅、调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、沉淀池、尾水池及污泥处理，均位于公用车间内，产生少量恶臭气体。

①污水处理站源强核算

本项目污水处理站恶臭气体主要来自于废水池，恶臭气体中成分较多，其中以 NH₃ 和 H₂S 浓度最高，故将 NH₃ 和 H₂S 作为具体评价因子。本项目废水经前端的厌氧发酵、水解酸化处理后，进入缺氧池、好氧池+沉淀进行处理，该处理措施位于公共废水组合池中，因此，本项目废水恶臭源强计算采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD₅，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S 计算污水

处理站产生的恶臭。

本项目运营后进入污水处理系统的废水量为 $69.14\text{m}^3/\text{d}$ ；由废水处理源强计算，本项目年处理 138.46t 的 BOD_5 ；经计算可得本项目污水处理站恶臭污染物产生源强分别为 NH_3 ： 0.0506kg/h ； H_2S ： 0.0019kg/h 。

②收集措施

根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）中规定，散发少量挥发性气体和臭味的部位，可采用全面通风工艺，全面通风换气次数不宜小于 3 次/h。

表 3.3-21 本项目污水处理系统统计

臭气产生单元	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	空间体积 (m^3)	处理风量 (m^3/h)	换风次数 (次/h)
废水组合池（格栅+调节池+缺氧、好氧池+沉淀及污泥处理）	32.53	15.65	4.5	2290.92	6872.77	3

根据小时换气次数，计算出本项目污水处理废水池收集量为 $6872.77\text{m}^3/\text{h}$ ，为确保期间本项目污水处理站风量按 $7000\text{m}^3/\text{h}$ 计，收集效率按照 90% 计算，其余 10% 以无组织的形式排放。

③处理措施及排放情况

本项目预处理车间（包括卸料区）、养殖车间及污水处理废水区含污泥脱水设备，除臭工艺为“酸碱洗涤塔+生物滤池”，预处理车间产生的 90% 废气经负压收集后依次进入酸碱洗涤塔+生物滤池处理后，由 18m 高排气筒（P1）高空排放。根据上表计算出污水处理站有组织及无组织废气产生情况见下表。

表 3.3-22 本项目污水处理系统恶臭产排情况

项目	风量 (m^3/h)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)	治理措施		排放浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
					处理工艺	去除率 (%)			
NH_3	7000	0.0506	7.226	0.443	废气收集率 90%，酸碱	90	0.650	0.0046	0.040

H ₂ S		0.0019	0.271	0.017	洗涤塔+生物滤池		0.024	0.00017	0.0015
------------------	--	--------	-------	-------	----------	--	-------	---------	--------

表 3.3-23 本项目污水处理车间无组织废气

项目	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
NH ₃	0.0051	0.0443	0.0051	0.0443
H ₂ S	0.00019	0.0017	0.00019	0.0017

表 3.3-24 本项目预处理车间、养殖车间、污水处理系统有组织废气

项目	风量 (m ³ /h)	产生速率	产生浓度	产生量	治理措施		排放浓度	排放速率	排放量
		(kg/h)	(mg/m ³)	(t/a)	处理工艺	去除率 (%)	(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)
NH ₃	81000	0.0841	1.039	0.737	废气收集效率	90	0.093	0.0076	0.066
H ₂ S		0.0046	0.057	0.040	90%，生物滤池+		0.005	0.0004	0.004
非甲烷总烃		0.0093	0.115	0.0815	活性炭吸附	80	0.047	0.002	0.015
备注	风量为：预处理车间 36000m ³ /h，养殖车间 38000m ³ /h，污水处理车间 7000m ³ /h，共 81000m ³ /h								

(5) 沼气综合利用系统（沼气发电）

1) 锅炉

本项目采用 1 台 3t/h 的油气两用蒸汽锅炉，锅炉烟气主要污染物 SO₂、NO₂、烟尘等，本项目采用的燃料为沼气及轻质柴油，主要用以采暖及工艺保温用，沼气锅炉年运行时间按照 6600 计算，沼气年消耗量 279.53 万 m³/a，轻质柴油锅炉作为备用锅炉，当冬季沼气不足时采用轻质柴油锅炉，年运行 2160 小时计，轻质燃油用量为 500t/a，锅炉运行过程中废气主要来源于沼气及燃油燃烧产生的颗粒物、SO₂、NO₂ 等。

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采用沼气时锅炉理论空气量及基准烟气量（标干烟气量）计算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），单位体积气体燃料燃烧所需的理论空气量按（3）式计算，基准烟气量按式（4）计算。

$$V_0 = 0.0476 \left[0.5\varphi(\text{CO}) + 0.5\varphi(\text{H}_2) + 1.5\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left(n + \frac{m}{4} \right) \varphi(\text{C}_n\text{H}_m) - \varphi(\text{O}_2) \right] \quad (3)$$

$$V_{\text{gy}} = 0.01 \left[\varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{CO}) + \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum m\varphi(\text{C}_n\text{H}_m) \right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(\text{N}_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0 \quad (4)$$

式中： V_0 —理论空气量， Nm^3/m^3 ；

V_{gy} —基准烟气体量， Nm^3/m^3 ；

$\varphi(\text{CO})$ ——一氧化碳体积分数，%；

$\varphi(\text{H}_2)$ ——氢体积分数，%；

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ ——硫化氢体积分数，%；

$\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)$ ——烃类体积分数，%， m 为碳原子数， n 为氢原子数；

$\varphi(\text{O}_2)$ ——氧体积分数，%；

$\varphi(\text{CO}_2)$ ——二氧化碳体积分数，%；

$\varphi(\text{N}_2)$ ——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%。

将沼气组分各数据带入公式，计算得出理论空气烟气体量为 $5.08\text{m}^3/\text{m}^3$ -沼气，燃烧 1m^3 沼气产生的基准烟气体量为 $10.22\text{m}^3/\text{m}^3$ 。本次新增锅炉沼气最大使用量为 279.53 万 Nm^3/a ，则项目新增锅炉运营过程废气年产生量为 2856.79 万 m^3/a 。

②采用轻质柴油时锅炉理论空气量及基准烟气体量（标干烟气体量）计算

$$V_0 = 0.0889(C_{\text{ar}} + 0.375S_{\text{ar}}) + 0.265H_{\text{ar}} - 0.0333O_{\text{ar}} \quad (1)$$

$$V_{\text{gy}} = 1.866 \times \frac{C_{\text{ar}} + 0.375S_{\text{ar}}}{100} + 0.79V_0 + 0.8 \times \frac{N_{\text{ar}}}{100} + (\alpha - 1)V_0 \quad (2)$$

式中： V_0 —理论空气量， Nm^3/kg ；

V_{gy} —基准烟气体量， Nm^3/m^3 ；

C_{ar} —收到基碳含量，百分比，取 86%；

S_{ar} —收到基硫含量，百分比，取 0.2%；

N_{ar} —收到基氮含量，百分比，取 0.1%；

H_{ar} —收到基氢含量，百分比，取 13%；

O_{ar} —收到基氧含量，百分比，取 0.7%；

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，燃油锅炉的过量空气系数分别为 1.2，对应基准氧含量分别为 3.5%。

计算得出理论空气烟量为 $10.97\text{Nm}^3/\text{kg}$ ，轻质柴油产生的基准烟量为 $12.48\text{Nm}^3/\text{kg}$ 。本次新增锅炉轻质柴油使用量为 500t/a ，则项目新增锅炉运营过程燃油废气年产生量为 624.0 万 m^3/a 。

③颗粒物（烟尘）排放量：

据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），燃油、燃气锅炉颗粒物排放量按下式计算：

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

式中： E_j ——核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，本项目沼气消耗量 279.53 万 Nm^3/a ，燃油消耗量 650t/a ；

β_j ——产污系数， kg/t 或 $\text{kg}/\text{万 m}^3$ ，参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和 HJ953-2018；本项目燃油为 0.26kg/t -燃料，沼气为 $0.22\text{kg}/\text{万 m}^3$ -燃料

η_s ——污染物脱除效率，%；产污核算时取 0；

计算可得，采用沼气时锅炉废气颗粒物（烟尘）排放量为 0.08kg/h （ 0.22t/a ），采用燃油时锅炉废气颗粒物（烟尘）排放量为 0.06kg/h （ 0.12t/a ）。

③二氧化硫排放量：

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），沼气锅炉二氧化硫排放量按下式计算：

$$E_{\text{SO}_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中： E_{SO_2} ——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 m^3 ；本项目为 279.53 万 m^3 （设计最大值）；

S_t ——燃料总硫的质量浓度， mg/m^3 ；沼气脱硫后总硫 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ；

η_s ——脱硫效率，%；处理效率为 0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量；本项目取 1.0，依据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）附录 B 表 B.3。

计算可得，锅炉废气二氧化硫排放量为 0.02kg/h（0.11t/a）。

燃油锅炉按照下式计算：

$$E_{SO_2} = 2R \times \frac{S_{ar}}{100} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K$$

式中：E_{SO₂}——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，燃油消耗量 500t/a；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，0.32%；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，10%；

η_s——脱硫效率，产污核算时取 0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量 1.0。

经核算，二氧化硫排放量 0.14kg/h（0.30t/a）。

④氮氧化物排放量：

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），燃气、燃油锅炉氮氧化物排放量按下式计算：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E_{NO_x}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x}——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³，依据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B 表 B.4，燃烧沼气时取 30mg/m³；燃烧燃油时取 100mg/m³；

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m³；燃烧沼气时烟气量为 2856.79 万 m³/a，燃烧燃油时烟气量为 624.0 万 m³/a；

η_{NO_x}——脱硝效率，%；产污核算时取 0。

计算可得，燃烧沼气时锅炉氮氧化物排放量为 0.08kg/h（0.24t/a），燃烧轻质燃油时锅炉氮氧化物排放量为 0.24kg/h（0.51t/a）。

表 3.3-25 本项目锅炉有组织废气

污染源	污染物	排放	污染物产生参数					污染物产生参数			排放标准	
			风量 Nm³/h	高度 (m)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	mg/m³	kg/h
锅炉 燃烧 沼气	颗粒物	有组织	4328.47	8	2.15	0.01	0.06	2.15	0.01	0.06	20	/
	二氧化硫				3.91	0.02	0.11	3.91	0.02	0.11	50	/
	氮氧化物				30.00	0.13	0.86	30.00	0.13	0.86	150	/
锅炉 燃烧 轻质 燃油	颗粒物	有组织	2888.89		19.17	0.06	0.12	19.17	0.06	0.12	20	/
	二氧化硫				48.08	0.14	0.30	48.08	0.14	0.30	50	/
	氮氧化物				81.92	0.24	0.51	81.92	0.24	0.51	150	/

②沼气发电机组

项目在运行的过程中，夏季有多余的沼气，用于发电。项目安装装机容量为 0.35MW 沼气发电机组，项目沼气发电机组年最大用气量 62.1 万 m³，年均发电时间为 270 天，每天 24 小时。因此，本项目沼气发电机组染物排放情况见下表。

项目沼气发电机组沼气燃烧产生的废气量参照《排放源统计调查产排污核算发法和系数手册》中火力发电行业一燃气燃机产排污系数表中的系数，火力发电行业产排污系数表见下表。

表 3.3-26 火力发电行业产排污系数表

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
燃气	燃机	所有规模	工业废气量	标立方米/立方米-原料	24.55	直排	24.55
			烟尘	毫克/立方米-原料	103.9	直排	103.9
			二氧化硫	毫克/立方米-原料	2Sar	直排	2Sar
			氮氧化物	克/立方米-原料	1.27	直排	1.27

计算得出项目沼气发电机组污染物产生源强详见表 3.3-27。

表 3.3-27 沼气机组发电污染物排放情况一览表

污染物	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排 放 浓 度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
SO ₂	1.22	0.0036	0.0186	1.22	0.0036	0.0186
氮氧化物	51.75	0.152	0.789	51.75	0.152	0.789
颗粒物	4.23	0.0125	0.0645	4.23	0.0125	0.0645
废气量	1524.56 万 m³/a					
备注：项目沼气发电机组废气由 1 根 20m 高的排气筒排放						

(6) 沼气脱硫

本项目在对沼气进行净化时采用干法脱硫，即沼气中的硫化氢与活性物质氧化铁接触，生成硫化铁和亚硫化铁，然后含有硫化物的脱硫剂与空气中的氧接触，当有水存在时，铁的硫化物又转化为氧化铁和单体硫，此方法脱硫效率≥99%，净化后 H₂S 浓度为 20mg/m³，满足 NY1222-2006 中规定（浓度小于 20mg/m³），属清洁能源。

含有硫化氢的沼气首先与底部入口处荷载相对高的脱硫剂反应，反应器上部是负载低的脱硫剂层，通过设计良好的沼气空速和线速，干式脱硫能到达良好的精脱硫效果。当观察到脱硫剂变色，或系统压力损失过大时，应交替使用另一个脱硫塔。当前的脱硫塔在沼气放空后，进行自然通风，对脱硫剂进行再生。当再生效果不佳时，应从塔体底部将废弃的脱硫剂排除，在底部排放废弃填料的同时，相同体积的新鲜脱硫填料加入反应器中。

因此在沼气脱硫过程中不产生废气。

(7) 食堂油烟

本项目食堂采用液化石油气为燃料，设有 2 个基准灶头，按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 1 “饮食业单位的规模划分”的规定，属小型饮食业单位。每天食堂吃饭人数按 30 人，一日两餐，每人食用油用量按 30g/d 计算，则食用油用量 0.33t/a，油烟产生量按食用油用量的 2.83%计，则油烟产生量为 9.34kg/a，每个灶头风量按 3000m³/h 计算，日炒作时间 3.5 小时，则油烟产生浓度为 2.44mg/m³。安装处理效率为 75%的油烟净化器，可用旋风式油烟净化器，油烟废气经处理后排放

浓度为 $0.61\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为 $2.34\text{kg}/\text{a}$ ，食堂油烟排放浓度、处理效率能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中“小型”食堂标准要求。

（8）火炬燃烧废气

本项目当脱硫系统故障或锅炉故障或沼气发电机组故障时，多余沼气可直接送入封闭式火炬进行安全燃烧处理。以上情况发生概率大概每年 1 次，持续时间 2~3 天。本次按照最不利的情况考虑，故火炬年最大运行时间为 72h，本项目设计火炬系统燃烧能力 $300\text{m}^3/\text{h}$ 考虑，根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》沼气燃烧的烟气产生量为 1m^3 沼气燃烧产生的废气量为 7.96m^3 。本项目沼气燃烧废气产生情况见表 3.3-28。

表 3.3-28 火炬燃烧废气及污染物产生、排放量一览表

项目	污染物	NO_x	SO_2	烟尘
火炬燃烧	排放系数（ $\text{kg}/\text{万 m}^3$ ）	6.30	0.40	1.60
	产生量（ kg/a ）	13.61	0.86	3.46
	排放速率（ kg/h ）	0.19	0.01	0.05

（9）成品油储罐废气

厨余垃圾处理产生的废弃粗油脂储存于密闭储罐中，定期外售，废弃粗油脂主要成分为脂肪酸、甘油酯、烷烃类物质，常温下不易挥，转运过程采用密闭管道及密闭车辆运输，因此，产生有机废气量很少，本次不再定量分析。

表 3.3-28 本项目废气污染源排放情况一览表

污染源	污染物	排放方式	污染物排放参数										排放标准	
			风量 Nm ³ /h	高度 (m)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	mg/m ³	kg/h
								处理工艺	处理效率					
预处理车间、养殖车间、污水处理	NH ₃	有组织	81000	18	1.04	0.0841	0.74	负压收集后经“生物过滤+活性炭吸附”装置除臭后，经18m高的排气筒排放。	90	0.093	0.0076	0.066	/	8.7
	H ₂ S				0.06	0.0046	0.04			0.005	0.0004	0.004	/	0.58
	非甲烷总烃 (仅预处理车间产生)				0.11	0.0093	0.08		80	0.047	0.0017	0.015	120	14.2
锅炉燃烧沼气	颗粒物	有组织	4328.48	8	2.15	0.01	0.06	/	/	2.15	0.01	0.06	20.00	/
	二氧化硫				3.91	0.02	0.11			3.91	0.02	0.11	50.00	/
	氮氧化物				30.00	0.13	0.86			30.00	0.13	0.86	150.00	/
锅炉燃烧轻质燃油	颗粒物	有组织	2888.89	8	19.17	0.06	0.12	/	/	19.17	0.06	0.12	20.00	/
	二氧化硫				48.08	0.14	0.30			48.08	0.14	0.30	50.00	/
	氮氧化物				81.92	0.24	0.51		/	81.92	0.24	0.51	150.00	/
沼气发电机组	SO ₂	有组织	2117.44	20	1.22	0.003	0.0186	/	/	1.22	0.0026	0.019	550	2.6
	NO _x				51.75	0.110	0.789			51.75	0.1096	0.789	240	0.77
	颗粒物				4.23	0.009	0.0645			4.23	0.0090	0.065	120	3.5
厨余垃圾预处理车	NH ₃	无组织	/	12.7	/	0.0028	0.0244	/	/	/	0.00278	0.024	/	/
	H ₂ S					0.0002	0.0018				0.00021	0.002	/	/

定西市安定区厨余垃圾资源化利用项目环境影响报告书

间无组织 废气	非甲烷总烃					0.0009	0.0081				0.00093	0.008	4	/
蛋白养殖	NH ₃	无组织	/	7.2	/	0.0006	0.0051	/	/	/	0.0006	0.0051	/	8.7
车间无组 织废气	H ₂ S		/			0.0001	0.0005				0.0001	0.0005	/	0.58
污水处理	NH ₃	无组织	/	4.0	/	0.0051	0.0443	/	/	/	0.0051	0.0443	/	8.7
间无组织 废气	H ₂ S					0.00019	0.0017				0.0002	0.0017	/	0.58
食堂油烟	餐饮油烟	有组织	3000	/	2.44	0.0073	0.0093	安装油烟净化 器	75%	0.61	0.0018	0.0023	2	/
火炬燃烧	颗粒物	有组织	/	/	/	0.05	0.00346	/	/	/	0.05	0.00346	/	/
	二氧化硫		/	/	/	0.01	0.00086	/	/	/	0.01	0.00086	/	/
	氮氧化物		/	/	/	0.19	0.01361	/	/	/	0.19	0.01361	/	/

(8) 非正常工况废气排放

根据同类餐厨废弃物处理项目运行情况分析,发生非正常排放情形主要为臭气处理设施非正常排放,主要考虑停电、检修及开停车等工况。非正常工况如下:

预处理车间、养殖车间、污水处理站及污泥脱水间有组织废气:酸碱洗涤塔+生物滤池除臭装置故障,臭气处理效率为0,废气污染物直接排放。

表 3.3-30 本项废气非正常工况排放情况

非正常工况	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放方式
预处理车间、养殖车间、 污水处理车间废气	NH ₃	0.0841	有组织, 18m 排气筒 高空排放
	H ₂ S	0.0046	
	非甲烷总烃	0.0093	

3.3.2.2 废水源强核算

(1) 生产废水

生产废水主要包括预处理车间地面及设备冲洗废水、垃圾运输车及垃圾桶冲洗废水、生物除臭喷淋塔废水、锅炉排水、厨余垃圾处理产生废水、养殖车间灭活废水及沼气脱硫产生的废水。

①预处理生产车间地面及设备冲洗废水

预处理车间地面及设备冲洗用水量为 1.8m³/d (180.0m³/a), 排放量按照 80% 计, 则预处理车间地面及设备冲洗排水量为 1.44m³/d (144.0m³/a)。

②垃圾运输车及垃圾桶冲洗废水

本项目车辆及垃圾桶冲洗总用水量为 6.68m³/d (2438.2m³/a), 排放量按照 80% 计, 则车辆及垃圾桶冲洗总用水量为 5.34m³/d (1949.1m³/a)。

③废气处理废水

废气处理废水主要为化学洗涤+生物除臭喷淋塔需水量 0.5m³/d (182.5m³/a) 为新鲜水, 废水的产生量按照 80% 计算, 排水量约 0.4m³/d (146m³/a)。

④锅炉排水

锅炉需要定期排水, 排污水量为 0.65m³/d (237.25m³/a), 软水制备系统排水量 3.24m³/d (1182.6m³/a)。

⑤厨余垃圾处理产生废水

厨余垃圾含有大量水分, 在渣油水分离过程中会产生工艺废水, 根据物料成分分析, 本项目厨余垃圾废水产生量为 55.17m³/d (20137.05m³/a)。

⑥沼气脱硫产生的废水

本项目沼气中含有饱和水，需先进行脱水。本项目采用冷凝脱水原理先将沼气进入冷凝脱水器进行脱水处理，平均每 100m³ 沼气中分离出 2L 冷却水。因此，本项目全年冷却水产生量为 0.1m³/d（36.5m³/a）。

⑦养殖车间灭活废水

灭活用水量为 1.2m³/d，废水的产生量按照 80%计算，鲜黑水虻灭活产生的废水 0.96m³/d。废水经厌氧发酵罐前端的均值调节罐调节后，进入污水处理系统进行处理。

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》“第四分册 生活垃圾堆肥厂与厨余垃圾处理厂污染物核算系数”中厨余垃圾处理厂废水产排污系数。

表 3.3-31 本项目生产废水产生情况汇总一览表

类别	污染因子	废水产生量 (m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	各污染物产生量 (t/a)	拟采取的处理措施	排放去向
生产废水	pH	67.7	6.0-7.5		格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理	厂区污水处理系统
	COD		13800	341.00		
	BOD ₅		5600	138.38		
	NH ₃ -N		1600	39.54		
	总氮		2300	56.83		
	总磷		60	1.48		
	SS		1060	26.19		
	动植物油		60	1.48		

(2) 生活废水

本项目生活用水量为 1.8m³/d（657m³/a），废水的产生量按照 80%计算，则生活废水产生量为 1.44m³/d（525.6m³/a），生活污水经室外管网汇集后排至化粪池处理后进入项目厂区污水处理系统。

生活污水浓度参照《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）生活污水水质的相关数据进行核算。

表 3.3-32 本项目生活废水产生情况汇总一览表

类别	污染因子	废水产生量 (m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	各污染物产生量 (t/a)	拟采取的处理措施	排放去向
生活污水	pH	1.44	6.3-7.5		化粪池	厂区污水处理系统
	COD		250	0.13		
	BOD ₅		200	0.11		
	NH ₃ -N		25	0.01		

	SS		180	0.09		
	动植物油		40	0.02		

生产废水与生活污水经场区污水处理系统处理达标后，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。本项目污染物产生情况具体见表 3.3-33。

表 3.3-33 本项目废水产生情况汇总一览表

序号	废水类别	污染因子	废水产生量 (m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	各污染物 产生量 (t/a)	拟采取的 处理措施	去向
1	生产废水	pH	67.7	6.0-7.5		厂区污水 处理系统	处理达标后 废水排入市 政污水管 网，最终进 入定西市城 区污水处 理厂进行处 理。
		COD		13461.00	341.00		
		BOD ₅		5600.00	138.38		
		NH ₃ -N		1600.00	39.54		
		总氮		2300.00	56.83		
		总磷		60.00	1.48		
		SS		1060.00	26.19		
		动植物油		60.00	1.48		
2	生活污水	pH	1.44	6.0-7.5		化粪池+ 厂区污水 处理系统	
		COD		250.00	0.13		
		BOD ₅		200.00	0.11		
		NH ₃ -N		25.00	0.01		
		SS		180.00	0.09		
		动植物油		40.00	0.02		
3	混合废水 (生产废 水、生活污 水)	pH	69.14	6.0-7.5		废水排入市政污水管 网，最终进入定西市 城区污水处理厂进行 处理。	
		COD		13185.00	341.14		
		BOD ₅		5487.53	138.48		
		NH ₃ -N		1567.20	39.55		
		总氮		2300.00	58.04		
		总磷		60.00	1.51		
		SS		1041.67	26.29		
		动植物油		59.58	1.50		

厂区建设污水处理系统 1 套，处理规模为 100m³/d，生产废水排入厂区污水处理系统处理，选用“格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理”的工艺，出水水质满足本项目废水管控要求。

根据污水处理系统设计工艺及设计出率效率以及混合废水水质，本项目废水经污水处理站处理后出水水质情况见表 3.3-34。

表 3.3-34 本项目污水处理设施进、出水水质情况一览表

废水性质		废水量 (m ³ /d)	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	TN	TP
处理前 (进)	产生浓度 (mg/L)	69.14	13185.00	5487.53	1041.67	1567.20	59.58	2300.00	60.00

水)	产生量 (t/a)		341.14	138.48	26.29	39.55	1.50	2300.00	60.00
处理工艺		格栅+调节池+厌氧罐+水解酸化+缺氧池+好氧池+二沉池+消毒							
格栅	出水浓度 (mg/L)	69.14	13185.00	5487.53	416.67	1567.20	59.58	2300.00	60.00
	去除率 (%)		/	/	60	/	/	/	/
调节池	出水浓度 (mg/L)		13185.00	5487.53	416.67	1567.20	59.58	2300.00	60.00
	去除率 (%)		/	/	/	/	/	/	/
厌氧罐	出水浓度 (mg/L)		3296.25	3292.52	416.67	235.08	59.58	920.00	36.00
	去除率 (%)		75.00	40.00	/	85.00	/	60.00	40.00
水解酸化	出水浓度 (mg/L)		2307.38	2140.14		152.80		874.00	21.60
	去除率 (%)		30.00	35.00	/	35.00	55.00	5.00	40.00
缺氧池	出水浓度 (mg/L)		1730.53	1498.10				305.90	20.52
	去除率 (%)		25.00	30.00	/		/	65.00	5.00
好氧池	出水浓度 (mg/L)		432.63	149.81	416.67	38.20	59.58	122.36	12.31
	去除率 (%)		75.00	90.00	/	75.00	/	60.00	40.00
二沉池	出水浓度 (mg/L)		324.47	127.34	250.00	38.20	59.58	91.77	8.62
	去除率 (%)		25.00	15.00	40.00	/	/	25.00	30.00
消毒池	出水浓度 (mg/L)		324.47	108.24	250.00	38.20	59.58	68.83	3.45
	去除率 (%)		/	/	/	/	/	/	60.00
处理后 (出水)	出水浓度 (mg/L)	69.14	324.47	108.24	250.00	38.20	59.58	68.83	1.38
	排放量 (t/a)		8.188	2.731	6.309	0.964	1.504	1.737	0.035
出水标准		/	500	300	400	/	100	/	/
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知,本项目生产废水经厂区污水处理系统处理后,出水水质标准满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后(COD≤500mg/L、BOD≤500mg/L、SS≤400mg/L),废水排入市政污水管网,最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。

3.3.2.3 噪声源强

本项目运行期间主要噪声来自运输车辆、预处理设备、公用车间、养殖车间等动力设备等，具体主要噪声源强见表 3.3-33。

表 3.3-12 项目噪声源一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	餐饮垃圾收运车	5t	71	-65	1.0	90	禁鸣、限速	6:00~22:00
2	餐饮垃圾收运车	3t	62	-35	1.0	90	禁鸣、限速	6:00~22:00
3	厢式废油脂运输车	1.5t	55	-45	1.0	85	禁鸣、限速	6:00~22:00

表 3.3-33 项目噪声源强一览表（室内声源） dB（A）

序号	建筑物名称	噪声源	型号	噪声源强 dB（A）	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/m
1	预处理车间	筛分设备	30t/h, N=7.5kW	75	基础减振、建筑物隔声	37	-35	1.0	10	75	6:00~22:00	20	55	1
2		螺旋机	8t/h, N=4.0kW,	80	基础减振、建筑物隔声	46	-10	1.0	20	80		20	60	1
3		提升泵	Q=10m³/h,	95	基础减振、建筑物隔声	55	-8	1.0	7	95		20	75	1
4		分拣机	18t/h, N=11kW	80	基础减振、建筑物隔声	12	-7.5	1.0	10	80		20	60	1
5		压榨机	10t/h, N=45kW	70	基础减振、建筑物隔声	8	-33	1.0	3	70		20	50	1
6		离心机	8-10m³/h, N=56kW,	80	基础减振、建筑物隔声	21	-12	1.0	7	80		20	60	1
7		搅拌机	15mm³/h, N=30kW	80	基础减振、建筑物隔声	7	-14	1.0	20	80		20	60	1

8		除杂机	15mm ³ /h, N=30kW	75	基础减振、建筑物隔声	39	-18	1.0	5	75		20	55	1
9		输送、进料、提升泵	Q=30m ³ /h	95	基础减振、建筑物隔声	52	-33	1.0	9	95		20	75	1
10		三相分离机	3t/h, N=4.0kW	80	基础减振、建筑物隔声	68	-11	1.0	5	80		20	60	1
11	养殖车间	翻转移载机	碳钢材质	80	基础减振、建筑物隔声	17	5.7	1.0	4	80	6:00~22:00	20	60	1
12		投料机	碳钢材质	75	基础减振、建筑物隔声	26	9.0	1.0	5	75		20	55	1
13		虫粪沙粉碎机	/	80	基础减振、建筑物隔声	-30	5.5	1.0	10	80		20	60	1
14		滚筒筛(细筛)	/	80	基础减振、建筑物隔声	22	4.0	1.0	6	80		20	60	1
15		风选机	/	75	基础减振、建筑物隔声	15	3.0	1.0	3	75		20	55	1
16	公用车间(废水处理系统)	搅拌机	SS304, N=15kW	80	基础减振、建筑物隔声	16	0	1.0	7	80	6:00~22:00	20	60	1
17		出料、循环泵	Q=10m ³ /h,	95	基础减振、建筑物隔声	18	2	1.0	4	95		20	75	1
18		搅拌器	P=4kW	80	基础减振、建筑物隔声	19	4	1.0	8	80		20	60	1
19		换热器	N=22kW, SS316 材质	85	基础减振、建筑物隔声	20	3	1.0	10	85		20	65	1
20		冷却塔	50m ³ /h	80	基础减振、建筑物隔声	-16	4	1.0	9	80		20	60	1
21		板框压滤机	/	75	基础减振、建筑物隔声	-13	1	1.0	7	75		20	55	1
22	沼气净化	沼气净化设备	300Nm ³ /h	75	基础减振、建筑物隔声	-14	56	1.0	5	75	6:00~22:00	20	55	1
23	及综	锅炉	3t/h	75	基础减振、建筑物隔声	-18	0	1.0	8	75		20	55	1

24	合利 用系 统	火炬	Q=300m ³ /h, 内燃式	80	基础减振、建筑物隔声	-12	-66	1.0	9	70		20	60	1
25	除臭 系统	风机	P=2500Pa, N=75kW	90	基础减振、建筑物隔声	-15	-56	1.0	6	90	6:00~22:00	20	70	1
26		喷淋水泵	Q=20m ³ /h, H=20m, N=7.5kW	95	基础减振、建筑物隔声	-13	-57	1.0	7	95		20	75	1

注：以项目厂址中心为坐标原点（0,0）。

3.3.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物有一般固体废物和危险废物，一般固体废物有：厨余垃圾中固体废物、职工生活垃圾、废脱硫剂、废离子交换树脂、压滤机废滤袋、污水处理系统产生的沼渣和污泥及黑水虻养殖过程产生的虫粪及残渣。危险废物有废油脂、废弃机油及机油桶。

（1）厨余垃圾中固体废物

由物料平衡计算得，厨余垃圾分选、除砂杂物主要包括塑料、陶瓷、玻璃、金属及砂石等杂物，分选及除砂产生的杂物量约为 6.82t/d（2489.3t/a），含水率约 40%。根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码 900-099-S59，收集后清运至定西市生活垃圾填埋场处置。

（2）沼气干法脱硫废脱硫剂

本项目沼气工程产生的沼气需利用脱硫剂除硫冷凝后方可用于锅炉，主要成分为氧化铁，预计年产废脱硫剂 0.847t/a。属于一般性固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，可收集后交由原生厂家进行再生处理利用。

（3）污水处理系统产生的污泥

厌氧发酵过程中产生的污泥，厌氧发酵过程产生的污泥为 0.50t/d（182.5t/a），为一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW07 污泥，废物代码 900-099-S07，清运至定西市生活垃圾填埋场。

（4）蛋白养殖过程产生的虫粪及残渣

本项目黑水虻养殖过程产生的虫粪及残渣产生量为 1.42t/d（518.3t/a），根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，作为有机肥的原料外售。

（5）废离子交换树脂

锅炉软水制备过程中会产生一定量的废离子交换树脂，产生量约为 0.2t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，定期由厂家更换回收处理。

（6）压滤机废滤袋

污水处理站产生的污泥定期进行清理，清理后的污泥采用板框压滤机进行压滤，压滤机滤袋需进行定期更换，产生量约 0.1t/a，根据《固体废物分类与代码

目录》，属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，定期由厂家更换回收处理。

(7) 废弃机油

本项目设备维修过程会产生一定量的废机油，年产生量约为 0.02t/a，属于危险废物，危险废物代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08，经收集后暂存于厂区新建危废暂存点内，定期委托有资质的单位进行处理。

(8) 生活垃圾

本项目劳动定员 30 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则员工产生的生活垃圾为 15.0kg/d，5.47t/a。由垃圾桶收集，交环卫部门统一处理。

本项目建设一间 10m² 一般固废暂存间和一间 10m² 危险废物固废暂存间分别用于储存一般固废和危险废物。

表 3.3-34 本项目固体废物产生及处理情况

污染源名称	产生工序	废物类别	废物代码	主要成分	处理措施	产生量(t/a)
厨余垃圾中固体废物	预处理杂质	一般固废	900-099-S59	塑料、玻璃等	清运至定西市生活垃圾填埋场	2489.3
废脱硫剂	沼气脱硫	一般固废	900-009-S59	脱硫剂	厂家回收	0.847
污水处理系统产生的污泥	污水处理	一般固废	900-099-S07	活性污泥	清运至定西市生活垃圾填埋场	182.5
蛋白养殖过程产生的虫粪及残渣	蛋白养殖	一般固废	900-009-S59	虫粪及残渣	作为有机肥的原料外售	518.3
废离子交换树脂	软水制备	一般固废	900-009-S59	间断	厂家定期更换回收	0.20
压滤机废滤袋	污泥处理	一般固废	900-009-S59	间断	厂家定期更换回收	0.10
废弃机油	设备检修	危险废物	900-249-08	间断	委托有资质的单位处理	0.02
生活垃圾	职工生活垃圾	/	/	间断	由垃圾桶收集，交环卫部门统一处理	5.47

3.4 污染源强汇总

运营期污染物排放情况汇总见表 3.3-15。

表 3.3-15 运营期污染物产排情况汇总一览表

序号	项目	类别/来源	主要污染物	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	废气	预处理车间、养殖车间、污水处理站及污泥脱水间废气	NH ₃	0.737	0.671	0.066
2			H ₂ S	0.040	0.037	0.004
3			非甲烷总烃	0.081	0.067	0.015
4		锅炉燃烧沼气	颗粒物	0.061	0.000	0.061
5			二氧化硫	0.112	0.000	0.112
6			氮氧化物	0.857	0.000	0.857
7		锅炉燃烧轻质燃油	颗粒物	0.120	0.000	0.120
8			二氧化硫	0.300	0.000	0.300
9			氮氧化物	0.511	0.0000	0.5112
10		发电机组废气	SO ₂	0.019	0.0000	0.0186
11			NO _x	0.789	0.0000	0.7890
12			颗粒物	0.065	0.0000	0.0645
13		厨余垃圾预处理车间无组织废气	NH ₃	0.024	0.0000	0.0244
14			H ₂ S	0.002	0.0000	0.0018
15			非甲烷总烃	0.008	0.0000	0.0081
16		蛋白养殖车间无组织废气	NH ₃	0.005	0.0000	0.0051
17			H ₂ S	0.001	0.0000	0.0005
18		污水处理间无组织废气	NH ₃	0.044	0.0000	0.0443
19			H ₂ S	0.002	0.0000	0.0017
20		食堂油烟	餐饮油烟	0.009	0.0070	0.0023
21		火炬燃烧废气	颗粒物	0.0034	0.0000	0.0034

22			二氧化硫	0.00086	0.0000	0.00086
23			氮氧化物	0.0136	0.0000	0.0136
24		废水产生量 (m³/a)		25236.1	25236.1	/
25		餐余垃圾处理过程+职工生活污水	pH	6.3-7.5	6.3-7.5	/
26			COD	341.14	341.14	/
27			BOD5	138.48	138.48	/
28			NH3-N	39.55	39.55	/
29			总氮	58.04	58.04	/
30			总磷	1.51	1.51	/
31			SS	26.29	26.29	/
32			动植物油	1.50	1.50	/
33	噪声	噪声	Ld、Ln	60-90dB(A)	10-25dB(A)	Ld≤55dB(A) Ld≤45dB(A)
34		预处理杂质	厨余垃圾中固体废物	2489.3	2489.3	清运至定西市生活垃圾填埋场
35		沼气脱硫	废脱硫剂	0.847	0.847	厂家回收
36		污水处理	污水处理系统产生的污泥	182.5	182.5	清运至定西市生活垃圾填埋场
37		蛋白养殖	蛋白养殖过程产生的虫粪及残渣	518.3	518.3	作为有机肥的原料外售
38		软水制备	废离子交换树脂	0.2	0.2	厂家定期更换回收

39		污泥处理	压滤机废滤袋	0.1	0.1	厂家定期更换回收
40		设备检修	废弃机油	0.02	0.02	委托有资质的单位处理
41		职工生活垃圾	生活垃圾	5.47	5.47	由垃圾桶收集，交环卫部门统一处理

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

定西市是甘肃省辖地级市，位于甘肃中部，通称“陇中”。定西是古代“丝绸之路”上的重镇，又是新欧亚大陆桥的必经之地，是甘肃中部经济、政治、文化和交通中心。定西市距省府兰州市 98km，有陇海铁路、天定高速和国道 312 线纵穿区内，是古代“丝绸之路”上的重镇，又是新欧亚大陆桥的必经之地，也是兰州市的东大门，素有“甘肃咽喉、兰州门户”之称，与关中一天水经济区和兰白都市经济圈毗邻。

安定区为定西市政府所在地，地处甘肃省中部，定西市北部，地理位置在东经 104°12'48"~105°01'06"，北纬 35°17'54"~36°02'40"之间，西北与榆中县接壤，东北与会宁县毗邻，西南为临洮县，南接渭源、陇西、通渭三县，南北长 82.9km，东西宽 73.3km。

全区辖永定路街道、中华路街道、福台路街道 3 个街道办事处和凤翔镇、岷口镇、内官营镇、李家堡镇、西巩驿镇、宁远镇、鲁家沟镇、称钩驿镇、团结镇、香泉镇、符家川镇、葛家岔镇、石峡湾乡、新集乡、青岚乡、石泉乡、杏园乡、高峰乡、白碌乡 19 个乡镇，总人口为 46.85 万人，其中农业人口 36.18 万人。全境地处黄土高原丘陵沟壑区，总流域面积 3638km²，总耕地面积 243 万亩。

本项目位于定西市安定区凤翔镇，具体地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形、地貌

安定区属于陇中黄土高原丘陵沟壑区。境内沟壑纵横，梁峁起伏，地势由西南向东北倾斜。南高北低，西南为山地，山地下部为小型内官营盆地。北部为丘陵，丘陵之间为河流切割成的沟谷阶地。

全区地处陇西黄土高原的渭河和祖厉河分水岭以北，地势大致由南向北倾斜，海拔 1700~2580m，最高为南部高峰乡的牌坊山头，最低的北部关川河河谷地带。地貌类型以黄土丘陵地貌为主，黄土厚度一般在 20m 到数百米以上，在黄土高原上，因长期的水蚀和水土流失，原有的塬面已不存在，地表被切割得支离破碎，呈现出丘陵（梁、峁）起伏，沟壑纵横的景象，黄土裸露，水土流失严重，沟壑密度一般为 2~4km/km²，形成了以黄土高原梁峁丘陵沟壑区为主的地形，

坡陡沟深，山地广布，平地很少，只有在关川河及其支沟内发育有面积很小的河谷阶地，地势较为低平。

拟建场地位于定西安定区凤翔镇，地貌单元划属关川河西侧 II 级阶地地带。地貌形态及成因类型属侵蚀—堆积河谷平原。区内河流呈蛇形弯曲，谷底宽 18~40m，受河流侧蚀，I 级阶地残缺而不连续，多在河流凸岸分布，其平面形态呈月牙形、半圆形或箕形，阶面高出河床 2~4m，阶面宽一般小于 50m，最宽达 270m；II 级阶地发育完好，构成了河谷平原的主体，也是定西中心城市主要的城建区。II 级阶地高出河床 9~40m，其表面开阔平坦，关川河部分支沟沟口和凹形谷坡段残存，均属侵蚀堆积的基座阶地，高出 II 级阶地 15~30m。

4.1.3 地层岩性

本工程所涉及的地层岩性均为第四系松散沉积物和新近系泥岩，现将不同地层岩性叙述如下。

(1) 杂填土 (Q4ml)：呈黄褐色局部黑褐色，稍湿，松散，主要成分以粉土、建筑垃圾、生活垃圾为主，成分不均匀。

(2) 黄土状粉土 (Q4al+pl)：呈黄褐色，稍湿至湿，稍密至中密，中至高压缩，中上部具湿陷性；地震反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低。在区内广泛分布，质地均一，具大孔隙，垂向节理、裂隙发育，遇水易崩解，一般为弱—强湿陷性，湿陷系数 0.019~0.108。

(3) 砂砾石层 (Q4al-pl)：杂色，中密至密实，上部为砾砂、粗砂，中密状态，颗粒级配不良，磨圆度较差，呈次棱角状—亚圆形状，骨架颗粒间交错排列不连续接触。主要成分为石英、长石等。一般粒径 2~20mm，含量约 50%~75%，冲洪积成因。

(4) 扰动混杂层 (Q4dl-el)：分布于关川河北岸薛家岔沟道内，范围小，由崩、滑堆积物组成，岩土混杂，结构多松散，物理力学性质不稳定。

(5) 泥岩 (N)：褐红色，泥质结构，厚层状构造，泥质胶结，主要矿物成分为黏土矿物。

本区地处定西—榆中凹陷带中，呈北西向延伸，西南为兴隆山—内官南山山前断裂，东北为榆中北山—西巩—会宁—隐伏隆起带。两侧均由区域性断裂将其分割。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，设防标准 50 年超越概

率 10%，工程区地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应的地震基本烈度为 VI 度，抗震设防烈度按 VI 度设防。

4.1.4 地表水系

区内地表水系主要为黄河流域祖厉河水系。主要河流有祖厉河支流关川河、西巩驿河称钩驿河及关川河支流西河、东河等。

①称钩驿河

称钩驿河在安定区西部，由西向东流经内官营、符家川、称钩驿、峨口四乡镇，在峻口镇峨口村康庄汇入关川河，主流长 34.2km，流域面积 281.74km²，其中境外有 45.88km²，全河多年平均径流量 480 万 m³，其中入境 90 万 m³，境内 390 万 m³。该流域除上游部分支沟的少量水源可用于灌溉外，其余中、下游的水质咸苦，无利用价值。

②西巩驿河

西巩驿河位于安定区东部，由西向东流经青岚山、石泉、葛家岔、新集、西巩驿等乡镇，在西巩驿的三合出境，至会宁的鸡儿咀汇入祖厉河，出境后的流域面积是 17.43km²，主流长 34.5km，流域面积 733.97km²，其中境外有 5.5km²，全河多年平均径流量 1090 万 m³，其中入境 10 万 m³，境内 1080 万 m³。汇入主要产流支沟有 11 条，其中只有南河沟（暖泉河）常年有径流，该河长约 22km，流域面积 85km²，多年平均径流量 149 万 m³，水质属微咸水，可用于灌溉，其余支沟均为季节性河流，且水质差，利用价值不大。

③东河

东河在安定区东南部，发源于华家岭西北麓，由东南向西北流经宁远、杏园、李家堡、团结、凤翔等乡镇，在城区与东河汇流为关川河，主流长 76.7km，流域面积 788.04km²，其中境外有 97.20km²，主要产流的较大支沟有八条，全河多年平均径流量 1890 万 m³，其中境外 310 万 m³，境内 1580 万 m³。该河曾是安定区东河和中河两自流灌区的主要水源，在上游支沟内建有五座小型水库，其中四座给下游东、中河渠调水，用以调整水量和水质，由于淤积严重，目前效益基本未发挥。东河的主要支流有韩家堡子、李家河、马家岔、泉家岔、王家岔、苏家岔及团结沟。

④西河

西河位于安定区西南部，发源于内官营南山及胡麻岭的东北麓，由西南向东

北流经高峰、内官营、香泉、凤翔等乡镇，在定西市区与东河汇合后流入关川河，主流长 67.5km，流域面积 636.87km²，其中境外 3.12km²，主要产流的较大支沟 6 条，多年平均径流量 980 万 m³，其中境内 973 万 m³，入境 7 万 m³。

⑤关川河

关川河集东、西河之水起于城区西北侧。集城区、内官营、称钩驿、白碌、青岚山、峨口、鲁家沟、葛家岔、石峡湾等乡镇及榆中县之入境水在城区东北关川峡红岷儿下流入会宁县，至郭成汇入祖厉河。境内主流长 104km，流域面积 2660.39km²（包括境外 178.64km²）。

4.1.5 地下水

1) 区域地质构造

本区地处定西一榆中凹陷带中，呈北西向延伸，西南为兴隆山—内官南山山前断裂，东北为榆中北山—西巩—会宁隐伏隆起带。两侧均由区域性断裂将其分割。

拟建场地位于定西安定区凤翔镇，地貌单元划属关川河西侧 II 级阶地地带。地貌形态及成因类型属侵蚀—堆积河谷平原。区内河流呈蛇形弯曲，谷底宽 18~40m，受河流侧蚀，I 级阶地残缺而不连续，多在河流凸岸分布，其平面形态呈月牙形、半圆形或箕形，阶面高出河床 2~4m，阶面宽一般小于 50m，最宽达 270m；II 级阶地发育完好，构成了河谷平原的主体，也是定西中心城市主要的城建区。II 级阶地高出河床 9~40m，其表面开阔平坦，关川河部分支沟沟口和凹形谷坡段残存，均属侵蚀堆积的基座阶地，高出 II 级阶地 15~30m。工程区域水文地质条件简单。

2) 地下水

根据地下水的分布及赋存条件，区内地下水可分为碎屑岩类孔隙裂隙水、黄土孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水三种类型，不同类型地下水富水性及水化学特征参见水文地质图。

①地下水的类型及分布

根据地下水的分布、赋存条件和含水介质性质，本次评估区内地下水主要为松散岩类孔隙水。分布于区内关川河及其支流东河、西河、称钩河河谷平原区，赋存于河谷漫滩及其 I、II 级阶地砾砂层中，含水层厚度 1~8m，地下水位埋深 1~40m。地下水主要接受河流洪水入渗补给，其次还接受大气降水、灌溉水入渗

补给及上游地下潜流、两侧黄土孔洞裂隙水侧向补给，沿河谷上游向下游径流，地下水主要以人工开采和地下潜流的形式排泄。

②地下水的补给、径流、排泄条件

项目区河（沟）谷松散岩类孔隙水主要分布于关川河支沟中下游（出山口）及关川河河谷阶地，地下水主要接受大气降水入渗补给，地下径流、潜流补给，地下水补径排较复杂。地下水在流出山区之前少部分溢出地表形成地表径流，大部分以地下潜流的形式排出山区，在山前径流带入渗补给河谷区地下水，地下水总体自山区向河谷、自上游向下游径流，以地下径流、蒸发、泉水溢出、人工开采的形式排泄。地下水有明显的年际变化规律，一年内有 2 次高水位期，一为春季解冻期，一为秋季雨季后一个月左右。

③地下水的化学特征

根据区域水文资料及水质分析，地下水水质变化差异较大，西河河谷及定西区域附近地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4^{2-}\text{-Cl}^-$ - Na^+ - Ca^{2+} 、 $\text{SO}_4^{2-}\text{-Cl}^-$ - Na^+ - Ca^{2+} 型水，矿化度小于 3.0g/L，其余地段以 $\text{SO}_4^{2-}\text{-Cl}^-$ - Na^+ - Mg^{2+} 型水为主，矿化度达 3.0~5.0g/L，关川河二十里铺下游及其他部分河谷地段地下水矿化度甚至大于 5.0g/L。

4.1.6 气候、气象

定西市安定区地处中纬内陆，是典型的大陆气候，多数温和半干旱区，兼有温寒半湿润区，为农、牧气候过渡地带。根据多年统计资料，主要气象要素如下：

年平均气温	7.7° C
最高气温	36.40° C
最低气温	-27.20° C
平均年降水量	445.8mm
年平均蒸发量	1440.7mm
主导风向	东南风
年平均相对湿度	67.5%
年日照时数	2292h
夏季平均风速	1.5m/s
冬季平均风速	2.4m/s
年平均冻结日	88~89d

最大冻土深度	0.98m
最大积雪厚度	30cm。

4.1.7 土壤

安定区内主要分布有黑垆土、灰钙土、黄绵土、红粘土四个土类。

黑垆土分布于宽缓的黄土梁峁面、黄土坪台及河谷地带，分黑麻垆土、山地耕种麻土、坪台耕种麻土、河谷耕种麻土、川地耕种麻土及侵蚀麻土六个土属，土层深厚疏松，偏碱性，富含钙质，有机质含量较高，均适宜于灌溉耕植。

灰钙土在马兰黄土和冲积物上发育，下分四个土层，即灰钙土、耕种灰钙土、侵蚀灰钙土和盐化灰钙土，土壤有机质含量较低，钙积层不明显，钾磷较高而含氮低，主要分布于河谷地带。

黄绵土是黄土母质上形成的初育土，分自然黄绵土和耕种黄绵土两个土属，分布于黄土丘陵地带，土质疏松，抗侵蚀能力差，土质偏碱性，有机质含量低。

红粘土为第三系红色母质经侵蚀而裸露于地表所形成，主要分布于丘陵沟壑的沟口、沟谷及山坡坡脚地带，分为山地红粘土和耕种红粘土两个土属，土质黏重，透水性差，碱性重，不适于耕种。

本项目位于关川河河谷区，该区域内土壤类型主要为黑垆土、灰钙土和红粘土三类。

4.1.8 自然资源

定西市境内金矿主要集中在岷县鹿耳坎、锁龙一带，分别为大、中型矿产地，其外围和深部找矿潜力很大，已探明总资源量 40 吨左右。锑矿主要分布于岷县甘寨、大沟寨一带，为中小型矿，总资源量为 3 万吨。铁矿主要分布于岷县、陇西县，均为小型矿床，总资源量为 88 万吨，金铁含量一般低于 40%，个别可达 54%。铜矿主要分布在临洮县何家山—柳沟，为一矿点，其余均为矿化点，总资源量为 1000 吨（金属量）；铅锌矿主要分布于岷县半沟一带，为一小型矿床，资源量为 6000 多吨。岩盐矿主要产地在漳县盐井镇一带。该矿地质储量（D 级）1200 余万吨。红柱石矿产分布于漳县与岷县交界处，漳县韩川乡马路里一带。该矿储量可观。水泥灰岩资源除临洮县康家峡为一大型矿外，其余为中小型，总资源量 15390 多万吨。耐火粘土主要分布于通渭县的何家山一带，资源量 350 多万吨。泥炭主要分布于岷县麻子川一带，属中型矿，资源量为 70 多万吨。白云岩，主要分布于陇西县、通渭县，总资源量为 1800 多万吨；大理岩主要分布

于漳县宝珠寺一带，资源量为 300 多万吨；萤石主要分布于漳县东泉乡胭脂沟一带，资源储量约为 60 万吨。花岗岩、大理岩，主要分布于通渭县锦鸡峡等地。已发现地热水资源点 4 处，其中天然露头 11 孔，人工露头 2 孔。

4.1.9 植被

定西市共有大田栽培粮食作物、野生植物、饲草、林木、果树、药材等几大类型，107 个科，500 多个属。粮食作物有 3 个类型、4 个科、18 个栽培种、210 个品种。全区植物较丰富，种类繁多。主要有药材、油料、淀粉、纤维、芳香、食用等作物 300 多种。其中药材植物大多分布在南部，有人工栽培和野生两种类型，共 77 科 289 种，其中人工栽培的有 30 多种。蔬菜类作物分属 12 种类型、50 个种、120 个品种，栽培较普遍的 32 个种。林木可分为天然林、人工栽培林和果树 3 个类型，有 39 科 73 属 270 个种。花卉植物共有 47 种、200 多个品种。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 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）要求，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，本项目依据上述因素选取2024年作为评价基准年。

（1）达标区判定

项目所在区域达标判断依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4评价内容与方法”中“6.4.1.1城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，根据《环境空气质量评价技术规范（试行）（HJ663-2013）》中“5.1.1.2单点环境空气质量评价”，即年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO和O₃除外）和特定的百分位数浓度同时达标，根据HJ2.2-2018中“6.4.1.3国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照HJ663中各评价项目的年平均指标进行判定，年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h评价质量浓度满足GB3095中浓度限值要求的即为达标”，对项目所在地进行达标判断。

本项目采用《2024年甘肃省生态环境状况公报》中公布的数据进行建设区域（定西市）达标性判定。定西市2024年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分

别为 $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $17\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $53\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $29\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $137\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境控制质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值，对 2024 年环境空气质量数据进行达标区判定，区域空气质量现状评价见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年度评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况	超标 倍数
PM_{10}	年平均质量浓度	53	60	88.33	达标	0
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	29	30	96.67	达标	0
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标	0
NO_2	年平均质量浓度	17	40	42.50	达标	0
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000.0	30.0	达标	0
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	137	160	85.62	达标	0

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，可判定本项目所在区域属于达标区。

（2）补充监测

本次评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.3 补充监测”的要求，委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2026 年 4 月 11 日—17 日对氨、硫化氢、非甲烷总烃及 TSP 进行补充监测，委托甘肃蓝博检测科技有限公司于 2026 年 06 月 02 日—2026 年 06 月 08 日对氮氧化物及臭气浓度进行补充监测，评价区进行现状环境空气质量进行补充监测，具体如下。

①监测布点

监测点位：在厂址处布设一个监测点位。

环境空气共布设 1 个监测点，具体点位信息见下表及附图 4-2。

表 4.2-2 环境空气监测点位布设一览表

编号	监测点坐标	经纬度
1#	项目场址	E104°33'35.8933"; N35°39'35.2976"

②监测因子

监测项目：TSP、 H_2S 、 NH_3 、非甲烷总烃；

监测频次：依据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中有关各项污染物数据统计的有效性规定和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定要求进行，具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气监测频次及相关要求

序号	监测因子	平均时间	监测时间及频率
1	H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、氮氧化物、臭气浓度	1 小时平均	连续监测 7 天，采样时间至少为每日 02:00、08:00、14:00、20:00 四个小时质量浓度值，每小时至少有 45min 的采样时间
2	TSP	日均值	连续监测 7 天，采样时间每天至少 20h

④监测分析方法

采样按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）要求进行采样，监测按《环境监测技术规范》（大气部分）要求执行，分析方法按国家环保部颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）（增补版）和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中有关分析方法进行分析方法具体见下表。

表 4.2-4 环境空气监测分析方法

序号	项目名称	分析方法	方法依据
1	NH ₃	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009
2	H ₂ S	亚甲蓝分光光度法	GB/T11742-89
3	TSP	重量法	GB/T 15432-1995
4	非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 604-2017
5	氮氧化物	可见分光光度计 721 型	HJ 479-2009 及其修改单
6	臭气浓度	无臭空气净化装置	HJ 1262-2022

④评价标准

NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值”中相应标准、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中标准、TSP、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中标准。

⑤评价方法

采用单因子指数法

评价方法采用单项指数法，同时计算污染物超标率，数学表达式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I_i—i 种污染物的环境质量指数；

C_i—i 种污染物的平均浓度监测值（mg/m³）；

C_{oi}—i 污染物的环境空气质量评价标准（mg/m³）。

当 I_i>1 时为超标，I_i-1 为超标倍数。

⑥监测结果

表 4.2-5 环境空气监测结果表

监测点 位	监测 项目		监测 时间	监 测 日 期 (2026 年)							
				单位	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17
(1#)	NH ₃	小时 值	第一次	mg/m ³	0.029	0.036	0.031	0.030	0.038	0.037	0.035
			第二次	mg/m ³	0.031	0.031	0.032	0.028	0.032	0.032	0.034
			第三次	mg/m ³	0.022	0.033	0.034	0.033	0.03	0.03	0.03
			第四次	mg/m ³	0.033	0.03	0.036	0.033	0.036	0.031	0.033
	H ₂ S	小时 值	第一次	mg/m ³	0.006	0.005	0.005	0.004	0.005	0.006	0.007
			第二次	mg/m ³	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.007	0.006
			第三次	mg/m ³	0.005	0.003	0.006	0.007	0.006	0.007	0.008
			第四次	mg/m ³	0.006	0.005	0.005	0.006	0.005	0.006	0.009
	TSP	日均值		mg/m ³	0.110	0.120	0.113	0.105	0.109	0.117	0.114
	非甲 烷总 烃	监测次数		单位	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17
		第一次		mg/m ³	0.38	0.42	0.38	0.37	0.46	0.53	0.4
		第二次		mg/m ³	0.36	0.44	0.39	0.39	0.48	0.49	0.43
		第三次		mg/m ³	0.35	0.44	0.39	0.42	0.48	0.52	0.41
		第四次		mg/m ³	0.36	0.43	0.42	0.4	0.44	0.5	0.41

续表 4.2-5 环境空气监测结果表

监测 点位	监测 项目		监测 时间	监 测 日 期 (2026 年)							
				单位	6.02	6.03	6.04	6.05	6.06	6.07	6.08
(1#)	氮氧 化物	小时 值	02:00	mg/m ³	0.005L	0.006	0.005L	0.006	0.038	0.005L	0.035
			08:00	mg/m ³	0.006	0.006	0.006	0.006	0.032	0.006	0.034
			14:00	mg/m ³	0.007	0.006	0.006	0.006	0.03	0.007	0.03
			20:00	mg/m ³	0.006	0.006	0.006	0.006	0.036	0.006	0.033
	臭气 浓度	小时 值	02:00	mg/m ³	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
			08:00	mg/m ³	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
			14:00	mg/m ³	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
			20:00	mg/m ³	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

⑦监测结果分析及评价

表 4.2-6 环境空气结果分析一览表

监测 点	统计指标	NH ₃	H ₂ S	TSP	非甲烷 总烃	氮氧化物	臭气浓度
1#	小时值浓度 范围(mg/m ³)	0.028~0.036	0.003~0.009	0.105~0.120	0.37~0.52	0.005~0.007	<10

	标准值 (mg/m ³)	0.2	0.01	0.3	2.0	0.25	/
	超标率(%)	0	0	0	0	0	/
	评价指数(Pi)	0.14~0.18	0.3~0.9	0.350~0.400	0.185~0.260	0.02-0.028	/

由上述监测结果分析，TSP、氮氧化物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；NH₃和H₂S各监测点小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值”中1h平均标准值、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中标准。

4.2.2 地表水环境质量现状

根据《2025年9月定西市地表水水质监测结果的公示》甘肃省定西生态环境监测中心于2025年9月2日-10日分组分批次采样，对定西地表水国考和省考断面、国家重要水功能区断面进行了监测分析。4个国控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例100%，水质状况优，6个省控断面中，5个断面水质达到或优于Ⅲ类，水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例83.3%，水质状况良好。18个主要水功能区水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例88.9%，水质状况良好。其中项目所在地西二十里铺断面实测水质为Ⅲ类。

4.2.3 环境噪声质量现状监测与评价

本次环评委托甘肃康顺盛达检测有限公司于2026年4月11日至4月12日对本项目厂界四周分别布点进行噪声现状监测。

（1）监测点位

共设4个监测点，厂界四周各设一个监测点，各监测点距离厂界外1m，声环境质量监测点位见图4.2-1。

（2）监测因子

等效连续A声级。

（3）监测频率

连续检测2天，昼间、夜间各检测1次。

（4）监测方法及监测项目

监测方法采用《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相关监测方法，监测项目为等效连续A声级。

表 4.2-7 噪声监测分析方法一览表

序号	项目	方法依据	测定仪器
1	噪声	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	AHAI6256-1 多功能声级计（YQ-110） AHAI2601 声校准器（YQ-161）

噪声监测结果统计见表 4.2-8。

表 4.2-8 噪声监测结果表

检测时间 检测点名称	2026.04.11		2026.04.12	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
厂界东侧	54	43	51	42
厂界南侧	52	45	50	42
厂界西侧	51	45	52	41
厂界北侧	51	43	50	43
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类区标 准限值要求	昼间		60dB(A)	
	夜间		50dB(A)	

由上表可见，本项目东、南、西、北厂界环境噪声现状均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求，项目所在区声环境质量现状较好。

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目区地下水环境质量现状，本次地下水环境质量现状调查委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2026 年 4 月 16 日~2026 年 4 月 17 日对项目区地下水环境质量现状进行了监测。

（1）监测点位布设

因本项目所在区域地下水地质条件简单，整个区域为一个水文地质单元。本项目共布设 6 个地下水监测点位，包含 3 个水质监测点位，6 个水位监测点。上游监测点位主要布设在整个水文地质单元的上游，因项目西侧为山体，所以两侧的监测点位重点布设在东侧。下游布设在整个水文地质单元下游，因此本次地下水监测点位布设具有代表性。

表 4.2-9 地下水监测点位一览表

序号	监测位置	坐标	井深(m)	井口高程	水位	备注
1#	厂址上游 1#	N104° 34'00.2182", E35° 39'29.9364"	30.6	1898.4	12	水质、水位
2#	厂址上游 2#	N104° 33'58.3272", E35° 39'24.7429"	29.5	1935.2	16	水位

3#	厂址侧游 1#	N104° 33'46.6217", E35° 39'42.2911"	28.3	1863.1	15	水位
4#	厂址侧游 2#	N104° 33'52.4871", E35° 39'44.9830"	31.6	1842.5	11	水质、水位
5#	厂址下游 1#	N104° 33'45.1722", E35° 39'57.2586"	32.3	1837.0	12	水位
6#	厂址下游 2#	N104° 33'33.3684", E35° 40'05.4726"	30.5	1833.2	13	水质、水位

(2) 监测项目

pH、总硬度、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、总大肠菌群、菌落总数、氰化物、氟化物、汞、砷镉、铬（六价）、铅、硫酸盐、氯化物、溶解性固体总量、铁、锰、埋深、井深、水深、水位、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

(3) 监测频率

连续监测 2 天，每天取样 1 次。

(4) 采样及分析方法

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

(5) 评价标准

地下水评价标准执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(6) 评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法为：

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

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

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；

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH），其标准指数计算公式如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} (pH \leq 7)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH \geq 7)$$

式中：P_{ph}—pH 的标准指数，mg/L；

pH—pH 的监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值 8.5；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值 6.5。

(7) 监测结果

地下水环境质量监测结果见下表。

表 4.2-10 地下水环境质量现状监测结果统计 (pH 值无量纲)

监测点位	监测因子	单位	监测结果		评价结果								
			4 月 16 日	4 月 17 日	最小	最大	平均	标准差	检出率	标准值	最小指数	最大指数	超标率
场址上游 1#	pH	—	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	/	100	6.5-8.5	0.07	0.07	0
	总硬度	mg/L	387	388	388	387	387.5	0.35	100	≤450	0.86	0.86	0
	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0	0	≤0.002	0.00	0.00	0
	耗氧量	mg/L	1.2	1	1	1.2	1.1	0.07	100	≤3.0	0.33	0.40	0
	氨氮	mg/L	0.025	0.028	0.025	0.028	0.0265	0.001	100	≤0.50	0.05	0.06	0
	硝酸盐	mg/L	15.1	14.9	14.9	15.1	15	0.07	100	≤20.0	0.75	0.76	0
	亚硝酸盐	mg/L	0.019	0.016	0.016	0.019	0.0175	0.001	100	≤1.00	0.02	0.02	0
	菌落总数	CFU/mL	28	32	28	32	30	1.41	100	≤100	0.28	0.32	0
	总大肠菌群	MPN/100mL	2	2	2	2	2	0	100	≤3.0	0.67	0.67	0
	氟化物	mg/L	0.91	0.92	0.91	0.92	0.915	0.0035	100	≤1.0	0.91	0.92	0
	氰化物	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	≤0.05	0	0	0
	汞	ug/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	0	≤0.001	0	0	0
	砷	ug/L	0.0007	0.0006	0.0006	0.0007	0.00065	0	100	≤0.01	0.06	0.07	0
	镉	mg/L	0.0026	0.0028	0.0026	0.0028	0.0027	0.0001	100	≤0.005	0.52	0.56	0
	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	≤0.05	0	0	0
	铅	mg/L	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0	100	≤0.01	0.6	0.6	0

	硫酸盐	mg/L	219	216	216	219	217.5	1.06	100	≤250	0.86	0.88	0
	氯化物	mg/L	140	142	140	142	141	0.71	100	≤250	0.56	0.57	0
	溶解性总固体	mg/L	872	861	861	872	866.5	3.89	100	≤1000	0.86	0.87	0
	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0	0	≤0.3	0	0	0
	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0	0	≤0.10	0	0	0
	Na ⁺	mg/L	1540	1530	1530	1540	1535	3.54	100	/	/	/	/
	K ⁺	mg/L	25.2	24.9	24.9	25.2	25.05	0.11	100	/	/	/	/
	Ca ²⁺	mg/L	205	209	205	209	207	1.41	100	/	/	/	/
	Mg ²⁺	mg/L	497	498	497	498	497.5	0.35	100	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	0	0	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻	mg/L	860	866	860	866	863	2.12	100	/	/	/	/
	Cl ⁻	mg/L	1390	1380	1380	1390	1385	3.54	100	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	2230	2220	2220	2230	2225	3.54	100	/	/	/	/
	总磷	mg/L	0.04	0.03	0.03	0.04	0.035	0.004	100	/	/	/	/
	总氮	mg/L	0.32	0.34	0.32	0.34	0.33	0.01	100	/	/	/	/
	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.00	0	≤0.02	0	0	0

表 4.2-11 地下水环境质量现状监测结果统计（pH 值无量纲）

监测点位	监测因子	单位	监测结果		评价结果								
			4 月 16 日	4 月 17 日	最小	最大	平均	标准差	检出率	标准值	最小指数	最大指数	超标率
场址侧游 2#	pH	—	7.2	7.3	7.2	7.3	7.25	/	100	6.5-8.5	0.13	0.20	0
	总硬度	mg/L	394	389	394	389	391.5	1.77	100	≤450	0.88	0.86	0
	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0	0	≤0.002	0.00	0.00	0

	耗氧量	mg/L	1.4	1.3	1.3	1.4	1.35	0.04	100	≤3.0	0.43	0.47	0
	氨氮	mg/L	0.036	0.034	0.034	0.036	0.035	0.001	100	≤0.50	0.07	0.07	0
	硝酸盐	mg/L	15.7	15.8	15.7	15.8	15.75	0.04	100	≤20.0	0.79	0.79	0
	亚硝酸盐	mg/L	0.024	0.023	0.023	0.024	0.0235	0.000	100	≤1.00	0.02	0.02	0
	菌落总数	CFU/mL	30	38	30	38	34	2.83	100	≤100	0.30	0.38	0
	总大肠菌群	MPN/100mL	2	2	2	2	2	0	100	≤3.0	0.67	0.67	0
	氟化物	mg/L	0.98	0.99	0.98	0.99	0.985	0.0035	100	≤1.0	0.98	0.99	0
	氰化物	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	≤0.05	0	0	0
	汞	ug/L	0.0004L	0.00004L	0.0004L	0.00004L	0.00004L	0	0	≤0.001	0	0	0
	砷	ug/L	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0	100	≤0.01	0.06	0.06	0
	镉	mg/L	0.0035	0.0027	0.0027	0.0035	0.0031	0.0003	100	≤0.005	0.54	0.7	0
	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	≤0.05	0	0	0
	铅	mg/L	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.0000	100	≤0.01	0.7	0.7	0
	硫酸盐	mg/L	217	215	215	217	216	0.71	100	≤250	0.86	0.87	0
	氯化物	mg/L	142	137	137	142	139.5	1.77	100	≤250	0.55	0.57	0
	溶解性总固体	mg/L	895	842	842	895	868.5	18.74	100	≤1000	0.84	0.90	0
	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0	0	≤0.3	0	0	0
	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0	0	≤0.10	0	0	0
	Na ⁺	mg/L	1430	1430	1430	1430	1430	0.00	100	/	/	/	/
	K ⁺	mg/L	25.1	25.1	25.1	25.1	25.1	0.00	100	/	/	/	/
	Ca ²⁺	mg/L	202	202	202	202	202	0.00	100	/	/	/	/
	Mg ²⁺	mg/L	471	471	471	471	471	0.00	100	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	0	0	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻	mg/L	854	850	854	850	852	1.41	100	/	/	/	/

	Cl ⁻	mg/L	1340	1330	1330	1340	1335	3.54	100	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	2130	2120	2120	2130	2125	3.54	100	/	/	/	/
	总磷	mg/L	0.05	0.04	0.04	0.05	0.045	0.004	100	/	/	/	/
	总氮	mg/L	0.46	0.52	0.46	0.52	0.49	0.02	100	/	/	/	/
	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.00	0	≤0.02	0	0	0

表 4.2-12 地下水环境质量现状监测结果统计 (pH 值无量纲)

监测点位	监测因子	单位	监测结果		评价结果								
			4月16日	4月17日	最小	最大	平均	标准差	检出率	标准值	最小指数	最大指数	超标率
场址下游 3#	pH	—	7.1	7.4	7.1	7.4	7.25	/	100	6.5-8.5	0.07	0.27	0
	总硬度	mg/L	432	415	432	415	423.5	6.01	100	≤450	0.96	0.92	0
	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0	0	≤0.002	0.00	0.00	0
	耗氧量	mg/L	1.4	1.2	1.2	1.4	1.3	0.07	100	≤3.0	0.40	0.47	0
	氨氮	mg/L	0.045	0.048	0.045	0.048	0.0465	0.001	100	≤0.50	0.09	0.10	0
	硝酸盐	mg/L	16.2	16.3	16.2	16.3	16.25	0.04	100	≤20.0	0.81	0.82	0
	亚硝酸盐	mg/L	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.000	100	≤1.00	0.03	0.03	0
	菌落总数	CFU/mL	46	44	44	46	45	0.71	100	≤100	0.44	0.46	0
	总大肠菌群	MPN/100mL	2	2	2	2	2	0	100	≤3.0	0.67	0.67	0
	氟化物	mg/L	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.0000	100	≤1.0	0.98	0.98	0
	氰化物	ug/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	≤0.05	0	0	0
	汞	ug/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	0	≤0.001	0	0	0
	砷	ug/L	0.002	0.0021	0.002	0.0021	0.00205	0	100	≤0.01	0.2	0.21	0
	镉	mg/L	0.0034	0.003	0.003	0.0034	0.0032	0.0001	100	≤0.005	0.6	0.68	0
	铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	≤0.05	0	0	0
	铅	mg/L	0.007	0.008	0.007	0.008	0.0075	0.0004	100	≤0.01	0.7	0.8	0
	硫酸盐	mg/L	215	219	215	219	217	1.41	100	≤250	0.86	0.88	0

	氯化物	mg/L	138	138	138	138	138	0.00	100	≤250	0.55	0.55	0
	溶解性总固体	mg/L	885	893	885	893	889	2.83	100	≤1000	0.89	0.89	0
	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0	0	≤0.3	0	0	0
	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0	0	≤0.10	0	0	0
	Na ⁺	mg/L	1560	1550	1550	1560	1555	3.54	100	/	/	/	/
	K ⁺	mg/L	26.1	30.6	26.1	30.6	28.35	1.59	100	/	/	/	/
	Ca ²⁺	mg/L	571	574	571	574	572.5	1.06	100	/	/	/	/
	Mg ²⁺	mg/L	502	509	502	509	505.5	2.47	100	/	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	0	0	/	/	/	/
	HCO ₃ ⁻	mg/L	1830	1840	1830	1840	1835	3.54	100	/	/	/	/
	Cl ⁻	mg/L	1360	1350	1350	1360	1355	3.54	100	/	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	2160	2170	2160	2170	2165	3.54	100	/	/	/	/
	总磷	mg/L	0.06	0.05	0.05	0.06	0.055	0.004	100	/	/	/	/
	总氮	mg/L	0.62	0.77	0.62	0.77	0.695	0.05	100	/	/	/	/
	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.00	0	≤0.02	0	0	0

由表 3.2-9 和 3.2-10 可知，场址上游 1#、场址侧游 2#及场址下游监测点的各类监测因子均满足《地下水质量标准》（GB14848-93）中Ⅲ类标准。

4.2.5 生态环境质量现状调查与评价

4.2.5.1 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于“黄土高原农业生态区—陇中中部黄土丘陵农业生态亚区—黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区”。

4.2.5.2 生态环境质量现状调查及评价

(1) 调查范围、方法和内容

根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022）中的生态环境现状调查范围的划分依据，针对项目区域的生态影响范围，本项目生态影响评价范围确定为场界外延 500m 的区域，面积约为 119.30hm²。

(2) 调查内容

包括工程建设区域土地利用类型、植被类型和评价区主要生态问题调查。

(3) 调查方法

为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状等主要生态环境要素信息，本次工作采用 3S 技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取，首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型分类或分级体系，其次，对哨兵 2 号（Sentinel-2）卫星遥感图像数据进行几何校正、图像镶嵌、图像增强等预处理；第三，以项目区哨兵 2 号（Sentinel-2）卫星遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型生态环境专题图件，第四，采用专业制图软件 ARCGIS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

(4) 遥感信息源的选取

以 2025 年 8 月 13 日的哨兵 2 号（Sentinel-2）卫星影像数据作为基本信息源，提取第 2、3、4、8 波段，分辨率为 10m，经波段组合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

(5) 哨兵 2 号（Sentinel-2）卫星影像图处理

在 ENVI 等遥感图像处理软件的支持下，对哨兵 2 号（Sentinel-2）卫星影像数据进行了几何校正、图像镶嵌、图像增强、波段重组等预处理，根据土地利用现状、植被类型生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择 2、3、4 波段合

成方案，合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

土地利用类型划分依据见表 4.2-13。

表 4.2-13 土地利用类型划分表

一级类		二级类		划分标准
类别编码	类别名称	类别编码	类别名称	
01	耕地	0103	旱地	指无灌溉设施，主要靠天然降水种植旱生农作物的耕地，包括没有灌溉设施仅靠引洪淤洲的耕地；
03	林地	0305	灌木林地	指灌木覆盖度 $\geq 40\%$ 的林地，不包括丛沼泽；
		0307	其他林地	包括疏林地(树木郁闭度 ≥ 0.1 、 0.2 的林地)、未成林地、迹地、苗圃等林地；
04	草地	0404	其他草地	指树木郁闭度 0.1 ，表层为土质，不用于放牧的草地；
07	住宅用地	0702	农村宅基地	指农村用于生活居住的宅基地；
09	特殊用地	0904	宗教用地	指专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等宗教自用地；
10	交通运输用地	1003	公路用地	指用于国道、省道、县道和乡道的用地。包括征地范围内的路堤、路堑、道沟、桥梁、汽车停靠站、林木及直接为其服务的附属用地；
		1006	农村道路	指直接用于经营性畜禽养殖生产设施及附属设施用地，直接用于作物栽培或水产养殖等农产品生产的设施及附属设施用地，直接用于设施农业项目辅助生产的设施用地，晾晒场、粮食果品烘干设施、粮食和农资临时存放场所、大型农机具临时存放场所等规模化粮食生产所必需的配套设施用地。
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	指天然形成或人工开挖河流常水位岸线之间的水面，不包括被堤坝拦截后形成的水库区段水面。
		1106	内陆滩涂	指河流、湖泊常水位至洪水位间的滩地；时令湖、河洪水位以下的滩地，水库、坑塘的正常蓄水位与洪水位间的滩地，包括海岛的内陆滩地。不包括已利用的滩地；

(6) 项目调查区域土地利用现状调查与评价

由遥感解译分析及面积统计及分析结果可知，生态调查范围各类土地利用类型总面积为 119.30hm^2 。按照《土地利用现状分类标准（GB/T21010-2017）》中的一级地类进行地类划分，将生态调查范围内的土地利用类型划分为交通用地、水域及水利设施用地、其他土地共计 3 个一级地类型。项目区土地利用类型及面积见表 4.2-14。土地利用现状见图 4.3-2。

表 4.2-14 调查范围内土地利用类型及面积统计表

土地利用分类		项目区	
一级分类	二级分类	面积 (hm ²)	比例 (%)
耕地	旱地	57.35	48.07
林地	灌木林地	0.93	0.78
	其他林地	30.28	25.38
草地	其他草地	19.02	15.94
住宅用地	农村宅基地	7.19	6.03
交通运输用地	公路用地	1.11	0.93
	农村道路	2.79	2.34
水域及水利设施用地	河流水面	0.13	0.11
	内陆滩涂	0.25	0.21
特殊用地	宗教用地	0.25	0.21
合计		119.30	100.00

由上表可知,从生态调查范围内的土地利用类型分布面积及比例来看,调查区的土地总面积 119.30hm²,调查区域中旱地占调查区域的 57.35%,其他林地占调查区域的 30.28%,其他草地占调查区域的 19.02%。农村宅基地占调查区域的 7.19%,根据调查本项目生态调查范围内主要以旱地为主。

(7) 植被类型

根据遥感解译结果,调查范围区域植被类型主要为荒漠灌草丛植被碱蓬群系、芨芨草群系、农作物植被、无植被为主,植被类型面积见表 4.2-15。植被类型见图 4.2-3。

表 4.2-15 植被类型面积统计表

植被类型	评价区	
	面积 (hm ²)	比例 (%)
人工栽培农作物	57.35	48.07
灌木林地	0.93	0.78
其他林地	30.28	25.38
草本植被	19.02	15.94
无植被区	11.72	9.82
合计	119.3	100.00

由上表可知,从区域植被类型分布来看,调查区的面积 119.30hm²,其中人工栽培农作物占比 57.35%,其他林地占地为 30.28%,草本植被占地为 19.02%,无植被区占地为 11.72%,根据调查本项目工程整体以人工栽培农作物为主。

（8）野生动植物现状

经调查区域内动物主要分布有鸟类及兽类等小型野生动物，无国家级或省级重点保护的野生保护动物出现，鸟类以雀形目鸟类最多，主要为麻雀，属当地常见种，多生活在居民点周围的高树、电杆或山坡上，以草籽、小昆虫等为食，与人类接触密切；兽类以啮齿目动物数量最多，属小型野生动物，分布最多的啮齿类动物主要有草兔、小家鼠、褐家鼠等，这些动物主要生活在农田或灌丛之中，主要以粮食、农作物及草本植物芽等为食。

根据现场调查，项目区为地势相对平缓，该区降水量少，蒸发量大，疏松、裸露的表土抵御侵蚀作用较低，水土流失以风蚀为主，兼有水蚀，主要为夏季短时间的暴雨所致。

4.3 区域污染源调查

本项目位于定西市安定区凤翔镇西甘铺村，通过现场踏勘，本项目所在地未发现环境污染问题。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目施工期环境影响主要对大气环境、水环境、声环境、固废、生态环境的影响，施工期对环境的影响是暂时的、局部的，采取有效的控制措施，可将影响降至最低，施工结束后，其影响基本可消除。

5.1.1 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

施工期间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土石方挖填等施工活动，破坏了地表，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、堆场堆放方式、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，环评要求对场地定期定时洒水，降低扬尘，其对施工场地周边环境的影响较小，随着施工的结束，该部分影响也将随之消失。

(2) 道路运输扬尘

运输车辆行驶过程中产生扬尘的大小与距污染源的距离、道路路面状况、行驶速度和天气条件等有关，一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在 100m 范围内，同时车辆洒落尘土的一次扬尘和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显的不利影响。如果施工期间对施工便道等洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘将减少 70% 左右，扬尘污染将缩小到 20~50m。本环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的经验公式估算运输车辆道路扬尘量，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。运输车辆行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量, kg/m^2 。

一辆 10t 卡车, 通过一段长度为 1000m 路面时, 不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下扬尘量见下表:

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘一览表 单位: $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$

地面清洁程度 车速 (km/h)	$0.1\text{kg}/\text{m}^2$	$0.2\text{kg}/\text{m}^2$	$0.3\text{kg}/\text{m}^2$	$0.4\text{kg}/\text{m}^2$	$0.5\text{kg}/\text{m}^2$	$1.0\text{kg}/\text{m}^2$
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.328	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.349	0.722	0.853	1.435

由上表可见, 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, 因此, 限制车速及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

(3) 运输车辆产生尾气影响分析

施工建设期间, 废气主要来自施工机械排放的废气和各种车辆排放的汽车尾气, 主要污染物为 NO_x 、CO 及 THC 等, 本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。

总之, 由于项目工程相对简单, 工程量较小, 只要在施工过程中采取有效防治措施, 加之当地大气扩散条件好, 将不会造成明显的环境空气质量影响, 并且其影响具有局部和间断短时性特点, 随着施工的结束, 其影响亦将随之消除。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

项目施工废水主要为施工车辆及机械设备清洗废水, 项目施工以机械为主, 施工机械、车辆在物料运输尤其是渣土运输过程中应进行冲洗, 故会产生少量冲洗废水。该废水水质简单, 主要污染物为悬浮物, 悬浮物浓度为 $500\sim 1000\text{mg}/\text{L}$ 。冲洗废水经废水沉淀池收集沉淀处理后循环使用, 待施工结束后泼洒抑尘。

(2) 生活污水

本项目施工期施工人员为附近劳动人员, 生活污水设置环保厕所, 因此, 施工人员生活污水主要为洗漱废水, 施工人员排泄物定期清掏用于周边农田施肥。

本项目施工期为 12 个月，施工高峰期人员约 20 人。用水量按 50L/d·人计，则生活用水量为 1.0m³/d（365m³/a），生活污水产生量按其用量的 80%计，则整个施工期生活污水产生总量约为 292m³，洗漱废水中主要污染物为 COD（250mg/L）、BOD₅（150mg/L）、SS（200mg/L）、NH₃-N（25mg/L），洗漱废水就近泼洒抑尘。综上，项目施工期各类废水均不外排，因此，对周边水环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

工程施工期的材料采集、土石方作业建设等各工序皆产生施工噪声，施工期机械设备有：推土机、挖掘机、装载机以及载重汽车等，其污染影响具有局部性、流动性、短时性等特点，限于目前的机械设备水平，施工期噪声对环境的不利影响的防治主要是以管理为主。

（2）噪声源

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），确定本项目主要噪声源及噪声源强如下，根据有关资料主要施工机械的噪声见表 5.1-2。

表 5.1-2 各施工阶段主要噪声源状况

序号	声源	声压级 dB (A)	测点机械距离 (m)
1	挖掘机	78-96	5
2	冲击机	75-95	5
3	空压机	75-85	5
4	打桩机	95-105	15
5	振捣器	100-105	3
6	切割机	100-110	5
7	电钻机	90-95	2
8	电锤	100-105	5
9	手工钻	100-105	5
10	无齿锯	100	5

由上表可以看出现场施工机械设备噪声很高，一般噪声值在 75-110dB（A）之间，在实际施工过程中，往往是各种机械设备同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

（2）施工期噪声影响预测

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采用导则上的推荐模式，施工期间各种噪声源为多点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L_{oct}$$

式中：L_p(r)—预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

ΔL_{act} —各种因素引起的衰减量（包括声障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量）。

根据各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见下表。

表 5.1-3 施工机械同时施工在不同距离处的噪声预测值

施工阶段	施工机械	不同距离处的噪声影响值（单位：dB(A)）								
		5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m	300m	400m
1	挖掘机	80	74	68	62	60	54	48	40	42
2	冲击机	90	84	78	72	70	64	49	47	43
3	空压机	86	81	78	69	68	61	48	45	42
4	打桩机	91	85	79	73	71	65	47	44	41
5	振捣器	85	79	73	67	65	59	45	42	39
6	切割机	90	84	78	72	70	64	47	44	40
7	电钻机	95	89	83	77	75	69	49	47	43
8	电锤	89	83	77	71	69	63	46	46	44
9	手工钻	81	75	69	63	61	55	44	41	37
10	无齿锯	87	81	75	69	67	61	45	43	41

由上表可看出昼间施工噪声超过《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的情况出现在距声源 50m 范围内，夜间施工噪声超标的情况出现在 200m 范围内，项目最近敏感点为四咀子村居民，距离本项目 370m，本项目夜间不施工，因此对项目区周边声环境影响较小。在严格控制夜间不施工的前提下，采用低噪声设备、对设备进行隔声、减振处理，本项目施工期间产生的噪声不会对周围环境造成明显影响，其施工场界声环境可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)要求，对区域声环境不会产生显著性不良影响。

5.1.4 施工期固体废弃物排放环境影响分析

项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、开挖土方以及施工人员生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

项目建设过程中会产生废钢材、废砖，产生量约 1.5t，室内装修以及设备安装，施工过程中会产生废包装材料，产生量约 0.5t。根据固废特点，其中部分材料可回收利用，不能利用部分清运至管理部门指定地点，对周边环境影响较小。

(2) 土石方

本项目土方工程主要为地基开挖及污水处理设施等建设时涉及土方开挖,根据施工方案,工程施工过程中产生的土方部分回填,剩余部分用于场地平整,无弃方,因此,对周边环境影响较小。

(3) 生活垃圾

施工期人员生活垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计,施工高峰期人员约 20 人,则生活垃圾产生量为 $0.01\text{t}/\text{d}$,施工工期 12 个月,则施工期生活垃圾产生量为 3.65t,生活垃圾由厂区垃圾桶集中收集后,定期送至环卫部门指定区域。

采取上述措施后,本项目施工期固体废物不会对环境产生不利影响。

5.1.5 生态环境影响分析

(1) 对土地利用类型的影响

根据现状调查,项目建设前,项目评价区域土地利用类型为其他草地,随着项目的建设,项目区域土地类型发生了变化,变成公用设施用地,这一变化将使区域内局部地块的功能彻底发生改变,导致评价区域土地利用类型结构由建设前较为多样类型转变为单一型,生态系统连通性遭到一定程度的破坏,景观破碎度增加,各类自然生态系统连通性呈下降趋势。

(2) 施工期对植被的影响分析

根据现场调查,项目所在区域受人为活动干扰及气候干燥等因素影响,该群落植被盖度较低,植被种类较少,植被高度较低,群落结构相对简单,项目施工期间由于各种施工机械、运输车辆进入施工现场,运输车辆产生的扬尘和排放的尾气将对该区域植被环境产生一定的影响,此外,项目区在建设期间的占地使地表的植被被剥离或压占,使得植被覆盖面积的减少,引起局部植物生物量的减少,随着工程建设的完成,除被永久性占用外,部分地段植被通过绿化措施得到恢复。

(3) 施工期对动物的影响分析

根据现场调查,项目区域范围内野生动物品种、数量均很少,主要是一些常见种类,兽类有野兔和鼠类,爬行类主要有沙蜥;鸟类主要有麻雀常见种,没有国家级保护动物及珍稀濒危保护动物,周边没有野生动物的重要生境,项目施工影响范围较小,项目施工期不会对区域内的野生动物产生较大影响。

施工结束后,对扰动土壤区域进行平整,人为干扰消失,部分受噪声干扰动物又会回归,随着施工阶段的完成,这些影响都将逐渐减小。

(4) 对生态系统类型的影响分析

本项目建设区域为其他草地，本项目的建设将导致局部野生动物外迁，占地及扰动范围内地表植被遭到破坏，施工期由于施工车辆及人员的活动，加快区域生态系统恶化，对生态系统造成不利影响。

通过严格控制施工作业带及施工人员的活动范围，在施工期间做好环境管理，洒水降尘等措施，在施工结束后及时进行生态恢复，在一定程度上改善区域生态环境，将对生态系统的影响降至可接受范围。

（5）对生态系统的功能影响

本项目区域生态系统功能主要是防风固沙，阻止水土流失进程。本项目在施工期间严格控制施工作业带，减少扰动范围，在施工期间，采取有效的水土保持措施，施工结束后，采取绿化等措施，及时进行生态恢复，从而降低水土流失量；由于本项目用地占区域总土地面积比例相对较小，对区域生态系统的功能影响很小。

5.1.6 小结

综上所述，本项目施工期的影响是暂时的，在施工结束后，影响区域的各环境要素基本都可以得以恢复。只要认真制定和落实工程施工期应采取的环保对策措施，本项目施工期的环境影响问题可以得到减少或有效控制。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响预测与评价

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）只对污染源排放量进行核算，不进行进一步预测与评价。本次评价结合实际情况，采用 HJ2.2-2018 推荐模型 AERSCREEN 估算模式预测结果，评价本项目污染源对周边空气环境的影响程度和范围。

5.2.1.1 预测模式参数选取

（1）污染物评价因子及标准

本项目位于环境空气二类区，各污染物评价标准选用二类功能区标准，各污染物评价标准和来源见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目废气评价因子和评价标准一览表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NH ₃	二类限区	1 小时	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	二类限区	1 小时	10	
PM ₁₀	二类限区	日均值的 3 倍	360	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
SO ₂	二类限区	1 小时	500.0	
NO ₂	二类限区	1 小时	200.0	
NMHC	二类限区	1 小时	2000.0	《大气污染物综合排放标准 详解》(国家环保总局)

(2) 项目参数

估算模式所用参数见表 5.2-2。

表 5.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村 (项目 3km 半径范围内全部属于农村)
	人口数 (城市人口数)	/
最高环境温度		36.40
最低环境温度		-27.20
土地利用类型		草地 (采用 AERSCREEN 直接读取的项目 3km 范围内土地利用数据)
区域湿度条件		中等湿度 (采用 AERSCREEN 直接读取的中 国干湿地区划分数据)
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/°	/

(3) 预测因子

根据项目废气排放特点, 大气环境影响预测因子为 H₂S、NH₃、PM₁₀、SO₂、NO₂、NMHC。

(4) 预测工况

对正常工况条件下的污染源进行估算。

(5) 污染源参数

本项目运营期废气主要包括厨余垃圾预处理车间废气、养殖车间废气、污水处理系统废气、沼气锅炉燃烧废气、发电机组燃烧废气、食堂油烟。本项目废气污染源参数见下表 5.2-3。

表 5.2-3 拟建项目面源参数表（正常）

名称	面源起点坐标/m		海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北方向夹角 (°)	面源的有效高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染源排放速率		
	X	Y								NH ₃ (kg/h)	H ₂ S (kg/h)	非甲烷总烃 (kg/h)
预处理车间无组织废气	66.8	12.5	1915	37.79	18.73	135	12.7	8760	满负荷	0.0028	0.0002	0.0009
蛋白养殖车间无组织废气	91.6	14.5	1912	115.0	15.29	45	7.2	8760	满负荷	0.0006	0.0001	/
污水处理系统无组织废气	21.5	42.2	1913	32.53	15.65	0	4.0	8760	满负荷	0.0051	0.00019	/

表 5.2-4 拟建项目点源参数表（正常）

名称	点源起点坐标/m		海拔高度 (m)	烟气温度 (°C)	排气筒高度 (m)	烟气流速 (m/s)	排气筒内径 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染源排放速率 (kg/h)					
	X	Y								NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
预处理车间、养殖车间、污水处理间废气	66.8	12.5	1915	25	18	28.65	1.0	8760	满负荷	0.0076	0.0004	0.002	/	/	/
锅炉燃烧沼气	9.0	43.2	1920	70.0	8	9.57	0.4	6600	满负荷	/	/	/	0.02	0.13	0.010
锅炉燃烧轻质燃油	9.0	43.2	1920	70.0	8	6.39	0.4	2160	满负荷				0.14	0.24	0.06
发电机组废气	43.1	65.5	1920	25	20	1.63	0.4	5160	满负荷	/	/	/	0.003	0.11	0.009

表 5.2-5 拟建项目火炬源参数表

名称	点源起点坐标/m	海拔	火炬等效	等效出	烟气	等效烟	年排放	排放	燃烧	总热	污染源排放速率
----	----------	----	------	-----	----	-----	-----	----	----	----	---------

	X	Y	高度 (m)	高度 (m)	口内径 (m)	温度 (℃)	气流速 (m/s)	小时数 (h)	工况	物质	释放 速率	SO ₂ (kg/h)	NO ₂ (kg/h)	颗粒物 (kg/h)
沼气燃 烧废气	80	92	1912	15	0.11	85℃	20	48h	满负 荷	沼气	20000 cal/s	0.003	0.110	0.009

5.2.1.2 预测及结果分析

具体估算模式计算结果见下表。

表 5.2-6 预处理车间、养殖车间、污水处理间废气预测结果

下风向距离 (m)	预处理车间、养殖车间、污水处理间废气 (有组织)					
	NH ₃ 浓度 (μg/m ³)	NH ₃ 占标率 (%)	H ₂ S 浓度 (μg/m ³)	H ₂ S 占标率 (%)	NMHC 浓度 (μg/m ³)	NMHC 占标率 (%)
50.0	0.5482	0.2741	0.0289	0.2885	0.1443	0.0072
100.0	0.6419	0.3209	0.0338	0.3378	0.1689	0.0084
200.0	0.4314	0.2157	0.0227	0.2271	0.1135	0.0057
300.0	0.3643	0.1821	0.0192	0.1917	0.0959	0.0048
400.0	0.3307	0.1653	0.0174	0.1740	0.0870	0.0044
500.0	0.3008	0.1504	0.0158	0.1583	0.0792	0.0040
600.0	0.2883	0.1441	0.0152	0.1517	0.0759	0.0038
700.0	0.2687	0.1344	0.0141	0.1414	0.0707	0.0035
800.0	0.2478	0.1239	0.0130	0.1304	0.0652	0.0033
900.0	0.2276	0.1138	0.0120	0.1198	0.0599	0.0030
1000.0	0.2091	0.1046	0.0110	0.1101	0.0550	0.0028
1200.0	0.1922	0.0961	0.0101	0.1011	0.0506	0.0025
1400.0	0.1762	0.0881	0.0093	0.0927	0.0464	0.0023
1600.0	0.1607	0.0804	0.0085	0.0846	0.0423	0.0021
1800.0	0.1466	0.0733	0.0077	0.0772	0.0386	0.0019
2000.0	0.1341	0.0670	0.0071	0.0706	0.0353	0.0018
2500.0	0.1089	0.0544	0.0057	0.0573	0.0287	0.0014
3000.0	0.0978	0.0489	0.0051	0.0515	0.0257	0.0013
3500.0	0.0875	0.0438	0.0046	0.0461	0.0230	0.0012
4000.0	0.0785	0.0392	0.0041	0.0413	0.0206	0.0010
4500.0	0.0707	0.0353	0.0037	0.0372	0.0186	0.0009
5000.0	0.0674	0.0337	0.0035	0.0355	0.0177	0.0009
10000.0	0.0540	0.0270	0.0028	0.0284	0.0142	0.0007
11000.0	0.0514	0.0257	0.0027	0.0270	0.0135	0.0007
12000.0	0.0486	0.0243	0.0026	0.0256	0.0128	0.0006
13000.0	0.0458	0.0229	0.0024	0.0241	0.0121	0.0006
14000.0	0.0432	0.0216	0.0023	0.0227	0.0114	0.0006
15000.0	0.0406	0.0203	0.0021	0.0214	0.0107	0.0005
20000.0	0.0299	0.0150	0.0016	0.0157	0.0079	0.0004
25000.0	0.0257	0.0128	0.0014	0.0135	0.0068	0.0003
下风向最大浓度	0.6634	0.3317	0.0349	0.3492	0.1746	0.0087
下风向最大浓度出现距离	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0
D10%最远	/	/	/	/	/	/

距离						
----	--	--	--	--	--	--

本项目预处理车间、养殖车间、污水处理间废气 $P_{\max}$ 最大值出现在项目建成后排放的 NH_3 , $P_{\max}$ 值为 0.3492%, $C_{\max}$ 为 $0.0349\mu\text{g}/\text{m}^3$, NH_3 最大地面浓度小于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值要求。

表 5.2-7 锅炉燃烧沼气废气预测结果

下风向距离 (m)	锅炉燃烧沼气废气 (有组织)					
	SO_2 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO_2 占标率 (%)	NO_2 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO_2 占标率 (%)	PM_{10} 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} 占标率 (%)
50.0	1.1233	0.2247	7.3014	3.6507	0.5616	0.1560
100.0	1.1496	0.2299	7.4724	3.7362	0.5748	0.1597
200.0	0.9526	0.1905	6.1919	3.0959	0.4763	0.1323
300.0	0.8745	0.1749	5.6844	2.8422	0.4373	0.1215
400.0	0.8033	0.1607	5.2216	2.6108	0.4017	0.1116
500.0	0.7501	0.1500	4.8755	2.4378	0.3750	0.1042
600.0	0.7011	0.1402	4.5571	2.2786	0.3505	0.0974
700.0	0.6531	0.1306	4.2453	2.1226	0.3266	0.0907
800.0	0.6002	0.1200	3.9014	1.9507	0.3001	0.0834
900.0	0.5491	0.1098	3.5690	1.7845	0.2745	0.0763
1000.0	0.5021	0.1004	3.2638	1.6319	0.2511	0.0697
1200.0	0.4406	0.0881	2.8640	1.4320	0.2203	0.0612
1400.0	0.3978	0.0796	2.5854	1.2927	0.1989	0.0552
1600.0	0.3585	0.0717	2.3306	1.1653	0.1793	0.0498
1800.0	0.3240	0.0648	2.1057	1.0529	0.1620	0.0450
2000.0	0.2987	0.0597	1.9418	0.9709	0.1494	0.0415
2500.0	0.2631	0.0526	1.7103	0.8551	0.1316	0.0365
3000.0	0.2305	0.0461	1.4981	0.7490	0.1152	0.0320
3500.0	0.2113	0.0423	1.3733	0.6867	0.1056	0.0293
4000.0	0.2003	0.0401	1.3021	0.6510	0.1002	0.0278
4500.0	0.1882	0.0376	1.2230	0.6115	0.0941	0.0261
5000.0	0.1760	0.0352	1.1437	0.5719	0.0880	0.0244
10000.0	0.1191	0.0238	0.7740	0.3870	0.0595	0.0165
11000.0	0.1109	0.0222	0.7208	0.3604	0.0554	0.0154
12000.0	0.1041	0.0208	0.6763	0.3382	0.0520	0.0145
13000.0	0.0978	0.0196	0.6358	0.3179	0.0489	0.0136
14000.0	0.0920	0.0184	0.5979	0.2990	0.0460	0.0128
15000.0	0.0866	0.0173	0.5632	0.2816	0.0433	0.0120
20000.0	0.0696	0.0139	0.4523	0.2261	0.0348	0.0097
25000.0	0.0578	0.0116	0.3759	0.1880	0.0289	0.0080
下风向最大浓度	1.1501	0.2300	7.4756	3.7378	0.5750	0.1597
下风向最大	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0

浓度出现距离						
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

本项目锅炉燃烧沼气 $P_{\max}$ 最大值出现为项目建成后排放的氮氧化物 $P_{\max}$ 值为 3.7378%， $C_{\max}$ 为 $7.4756\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，氮氧化物最大地面浓度小于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

表 5.2-8 锅炉燃烧轻质燃油废气预测结果

下风向距离 (m)	锅炉燃烧沼气废气（有组织）					
	SO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率 (%)	NO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ 占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标率 (%)
50.0	10.4830	2.0966	17.9709	8.9854	4.4927	1.2480
100.0	9.4032	1.8806	16.1198	8.0599	4.0299	1.1194
200.0	9.1933	1.8387	15.7599	7.8800	3.9400	1.0944
300.0	8.1982	1.6396	14.0541	7.0270	3.5135	0.9760
400.0	7.6161	1.5232	13.0562	6.5281	3.2640	0.9067
500.0	6.8351	1.3670	11.7173	5.8587	2.9293	0.8137
600.0	6.2169	1.2434	10.6575	5.3288	2.6644	0.7401
700.0	5.5683	1.1137	9.5457	4.7728	2.3864	0.6629
800.0	4.9742	0.9948	8.5272	4.2636	2.1318	0.5922
900.0	4.6371	0.9274	7.9493	3.9747	1.9873	0.5520
1000.0	4.3415	0.8683	7.4426	3.7213	1.8606	0.5168
1200.0	3.7872	0.7574	6.4923	3.2462	1.6231	0.4509
1400.0	3.3124	0.6625	5.6784	2.8392	1.4196	0.3943
1600.0	3.0204	0.6041	5.1778	2.5889	1.2945	0.3596
1800.0	2.8309	0.5662	4.8530	2.4265	1.2132	0.3370
2000.0	2.6915	0.5383	4.6140	2.3070	1.1535	0.3204
2500.0	2.3435	0.4687	4.0174	2.0087	1.0044	0.2790
3000.0	2.0925	0.4185	3.5871	1.7936	0.8968	0.2491
3500.0	1.9190	0.3838	3.2897	1.6449	0.8224	0.2285
4000.0	1.7710	0.3542	3.0360	1.5180	0.7590	0.2108
4500.0	1.6521	0.3304	2.8322	1.4161	0.7080	0.1967
5000.0	1.5759	0.3152	2.7015	1.3508	0.6754	0.1876
10000.0	1.0173	0.2035	1.7439	0.8720	0.4360	0.1211
11000.0	0.9549	0.1910	1.6370	0.8185	0.4093	0.1137
12000.0	0.8958	0.1792	1.5356	0.7678	0.3839	0.1066
13000.0	0.8405	0.1681	1.4408	0.7204	0.3602	0.1001
14000.0	0.7951	0.1590	1.3629	0.6815	0.3407	0.0946
15000.0	0.7534	0.1507	1.2916	0.6458	0.3229	0.0897
20000.0	0.5836	0.1167	1.0005	0.5002	0.2501	0.0695
25000.0	0.4720	0.0944	0.8092	0.4046	0.2023	0.0562

下风向最大浓度	10.4830	2.0966	17.9709	8.9854	4.4927	1.2480
下风向最大浓度出现距离	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

本项目锅炉燃烧轻质燃油 $P_{\max}$ 最大值出现为项目建成后排放的氮氧化物, $P_{\max}$ 值为 8.9854%, $C_{\max}$ 为 17.9709 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 氮氧化物最大地面浓度小于《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准限值。

表 5.2-9 发电机组燃烧废气预测结果

下风向距离 (m)	发电机组燃烧废气 (有组织)					
	SO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率 (%)	NO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ 占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标率 (%)
50.0	0.5359	0.1072	11.9089	5.9544	1.8608	0.5169
100.0	0.4022	0.0804	8.9373	4.4687	1.3965	0.3879
200.0	0.2743	0.0549	6.0958	3.0479	0.9525	0.2646
300.0	0.1733	0.0347	3.8502	1.9251	0.6016	0.1671
400.0	0.1317	0.0263	2.9276	1.4638	0.4574	0.1271
500.0	0.1220	0.0244	2.7113	1.3557	0.4236	0.1177
600.0	0.1095	0.0219	2.4333	1.2167	0.3802	0.1056
700.0	0.1047	0.0209	2.3269	1.1634	0.3636	0.1010
800.0	0.0997	0.0199	2.2154	1.1077	0.3462	0.0962
900.0	0.0938	0.0188	2.0855	1.0428	0.3259	0.0905
1000.0	0.0890	0.0178	1.9786	0.9893	0.3092	0.0859
1200.0	0.0802	0.0160	1.7818	0.8909	0.2784	0.0773
1400.0	0.0724	0.0145	1.6091	0.8045	0.2514	0.0698
1600.0	0.0658	0.0132	1.4632	0.7316	0.2286	0.0635
1800.0	0.0612	0.0122	1.3610	0.6805	0.2127	0.0591
2000.0	0.0570	0.0114	1.2670	0.6335	0.1980	0.0550
2500.0	0.0478	0.0096	1.0612	0.5306	0.1658	0.0461
3000.0	0.0414	0.0083	0.9208	0.4604	0.1439	0.0400
3500.0	0.0370	0.0074	0.8219	0.4110	0.1284	0.0357
4000.0	0.0337	0.0067	0.7500	0.3750	0.1172	0.0326
4500.0	0.0308	0.0062	0.6847	0.3423	0.1070	0.0297
5000.0	0.0282	0.0056	0.6266	0.3133	0.0979	0.0272
10000.0	0.0199	0.0040	0.4423	0.2211	0.0691	0.0192
11000.0	0.0193	0.0039	0.4292	0.2146	0.0671	0.0186
12000.0	0.0186	0.0037	0.4132	0.2066	0.0646	0.0179
13000.0	0.0178	0.0036	0.3956	0.1978	0.0618	0.0172
14000.0	0.0170	0.0034	0.3773	0.1886	0.0589	0.0164

15000.0	0.0161	0.0032	0.3589	0.1794	0.0561	0.0156
20000.0	0.0124	0.0025	0.2749	0.1375	0.0430	0.0119
25000.0	0.0099	0.0020	0.2204	0.1102	0.0344	0.0096
下风向最大 浓度	0.5576	0.1115	12.3922	6.1961	1.9363	0.5379
下风向最大 浓度出现距 离	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0
D10%最远 距离	/	/	/	/	/	/

本项目发电机组 $P_{\max}$ 最大值出现为项目建成后排放的氮氧化物 $P_{\max}$ 值为 6.1961%， $C_{\max}$ 为 12.3922 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，氮氧化物最大地面浓度小于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

表 5.2-10 预处理车间无组织废气预测结果

下风向距 离（m）	预处理车间废气（无组织）					
	NH ₃ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标率 (%)	H ₂ S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标率 (%)	NMHC 浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标 率(%)
50.0	2.9134	1.4567	0.2081	2.0810	0.9365	0.0468
100.0	2.3302	1.1651	0.1664	1.6644	0.7490	0.0374
200.0	1.4574	0.7287	0.1041	1.0410	0.4684	0.0234
300.0	1.0916	0.5458	0.0780	0.7797	0.3509	0.0175
400.0	0.8902	0.4451	0.0636	0.6358	0.2861	0.0143
500.0	0.7602	0.3801	0.0543	0.5430	0.2444	0.0122
600.0	0.6685	0.3342	0.0477	0.4775	0.2149	0.0107
700.0	0.5996	0.2998	0.0428	0.4283	0.1927	0.0096
800.0	0.5458	0.2729	0.0390	0.3899	0.1754	0.0088
900.0	0.5024	0.2512	0.0359	0.3589	0.1615	0.0081
1000.0	0.4665	0.2333	0.0333	0.3332	0.1499	0.0075
1200.0	0.4104	0.2052	0.0293	0.2931	0.1319	0.0066
1400.0	0.3683	0.1841	0.0263	0.2631	0.1184	0.0059
1600.0	0.3353	0.1677	0.0240	0.2395	0.1078	0.0054
1800.0	0.3087	0.1544	0.0221	0.2205	0.0992	0.0050
2000.0	0.2867	0.1434	0.0205	0.2048	0.0922	0.0046
2500.0	0.2452	0.1226	0.0175	0.1751	0.0788	0.0039
3000.0	0.2157	0.1079	0.0154	0.1541	0.0693	0.0035
3500.0	0.1936	0.0968	0.0138	0.1383	0.0622	0.0031
4000.0	0.1764	0.0882	0.0126	0.1260	0.0567	0.0028
4500.0	0.1624	0.0812	0.0116	0.1160	0.0522	0.0026
5000.0	0.1508	0.0754	0.0108	0.1077	0.0485	0.0024
10000.0	0.0928	0.0464	0.0066	0.0663	0.0298	0.0015
11000.0	0.0868	0.0434	0.0062	0.0620	0.0279	0.0014

12000.0	0.0817	0.0408	0.0058	0.0583	0.0263	0.0013
13000.0	0.0772	0.0386	0.0055	0.0552	0.0248	0.0012
14000.0	0.0733	0.0367	0.0052	0.0524	0.0236	0.0012
15000.0	0.0699	0.0349	0.0050	0.0499	0.0225	0.0011
20000.0	0.0571	0.0286	0.0041	0.0408	0.0184	0.0009
25000.0	0.0489	0.0244	0.0035	0.0349	0.0157	0.0008
下风向最大 浓度	2.9138	1.4569	0.2081	2.0813	0.9366	0.0468
下风向最大 浓度出现距 离	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0	51.0
D10%最远 距离	/	/	/	/	/	/

本项目预处理车间无组织废气 $P_{\max}$ 最大值出现为项目建成后排放的硫化氢 $P_{\max}$ 值为 2.0813%， $C_{\max}$ 为 0.2081 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大地面浓度小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求。

表 5.2-11 蛋白养殖车间及污水处理车间无组织废气预测结果

下风向距 离(m)	蛋白养殖车间废气（无组织）				下风向距 离(m)	污水处理车间废气（无组织）			
	NH ₃ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标 率 (%)	H ₂ S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标 率 (%)		NH ₃ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标 率 (%)	H ₂ S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标 率 (%)
50.0	1.4854	0.7427	0.2476	2.4757	50.0	5.7094	2.8547	0.2379	2.3789
100.0	1.3903	0.6952	0.2317	2.3172	100.0	4.3413	2.1707	0.1809	1.8089
200.0	1.0943	0.5472	0.1824	1.8238	200.0	2.6749	1.3375	0.1115	1.1145
300.0	0.8959	0.4479	0.1493	1.4931	300.0	2.0057	1.0029	0.0836	0.8357
400.0	0.7531	0.3766	0.1255	1.2552	400.0	1.6365	0.8183	0.0682	0.6819
500.0	0.6453	0.3227	0.1076	1.0756	500.0	1.3981	0.6990	0.0583	0.5825
600.0	0.5639	0.2819	0.0940	0.9398	600.0	1.2296	0.6148	0.0512	0.5123
700.0	0.5020	0.2510	0.0837	0.8367	700.0	1.1031	0.5515	0.0460	0.4596
800.0	0.4533	0.2266	0.0756	0.7555	800.0	1.0042	0.5021	0.0418	0.4184
900.0	0.4133	0.2066	0.0689	0.6888	900.0	0.9244	0.4622	0.0385	0.3852
1000.0	0.3792	0.1896	0.0632	0.6321	1000.0	0.8585	0.4292	0.0358	0.3577
1200.0	0.3264	0.1632	0.0544	0.5440	1200.0	0.7553	0.3776	0.0315	0.3147
1400.0	0.2932	0.1466	0.0489	0.4887	1400.0	0.6778	0.3389	0.0282	0.2824
1600.0	0.2657	0.1328	0.0443	0.4428	1600.0	0.6172	0.3086	0.0257	0.2572
1800.0	0.2425	0.1213	0.0404	0.4042	1800.0	0.5683	0.2841	0.0237	0.2368
2000.0	0.2235	0.1118	0.0373	0.3725	2000.0	0.5278	0.2639	0.0220	0.2199
2500.0	0.1861	0.0930	0.0310	0.3101	2500.0	0.4513	0.2257	0.0188	0.1881
3000.0	0.1586	0.0793	0.0264	0.2644	3000.0	0.3972	0.1986	0.0166	0.1655
3500.0	0.1378	0.0689	0.0230	0.2296	3500.0	0.3565	0.1783	0.0149	0.1486

4000.0	0.1214	0.0607	0.0202	0.2024	4000.0	0.3247	0.1623	0.0135	0.1353
4500.0	0.1083	0.0541	0.0180	0.1805	4500.0	0.2990	0.1495	0.0125	0.1246
5000.0	0.0975	0.0488	0.0163	0.1625	5000.0	0.2777	0.1388	0.0116	0.1157
10000.0	0.0475	0.0238	0.0079	0.0792	10000.0	0.1709	0.0854	0.0071	0.0712
11000.0	0.0430	0.0215	0.0072	0.0717	11000.0	0.1599	0.0799	0.0067	0.0666
12000.0	0.0392	0.0196	0.0065	0.0653	12000.0	0.1504	0.0752	0.0063	0.0627
13000.0	0.0360	0.0180	0.0060	0.0599	13000.0	0.1422	0.0711	0.0059	0.0593
14000.0	0.0332	0.0166	0.0055	0.0553	14000.0	0.1350	0.0675	0.0056	0.0563
15000.0	0.0308	0.0154	0.0051	0.0513	15000.0	0.1287	0.0643	0.0054	0.0536
20000.0	0.0224	0.0112	0.0037	0.0373	20000.0	0.1052	0.0526	0.0044	0.0438
25000.0	0.0174	0.0087	0.0029	0.0290	25000.0	0.0900	0.0450	0.0037	0.0375
下风向最大浓度	1.5820	0.7910	0.2637	2.6367	下风向最大浓度	5.7207	2.8603	0.2384	2.3836
下风向最大浓度出现距离	59.0	59.0	59.0	59.0	下风向最大浓度出现距离	53.0	53.0	53.0	53.0
D10%最远距离	/	/	/	/	D10%最远距离	/	/	/	/

本项目蛋白养殖车间无组织废气 $P_{\max}$ 最大值出现为项目建成后排放的硫化氢, $P_{\max}$ 值为 2.6367%, $C_{\max}$ 为 $0.2637\mu\text{g}/\text{m}^3$, 硫化氢最大地面浓度小于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值要求。

本项目污水处理车间无组织废气 $P_{\max}$ 最大值出现为项目建成后排放的氨, $P_{\max}$ 值为 2.8603%, $C_{\max}$ 为 $5.7207\mu\text{g}/\text{m}^3$, 硫化氢最大地面浓度小于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值要求。

表 5.2-12 火炬(应急)燃烧废气预测结果

下风向距离 (m)	火炬燃烧废气(有组织)					
	SO ₂ 浓度 (ug/m ³)	SO ₂ 占标率 (%)	NO _x 浓度 (ug/m ³)	NO _x 占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 (ug/m ³)	PM ₁₀ 占标率 (%)
50.0	0.7711	0.1542	11.7207	4.6883	2.9302	0.6512

100.0	0.5832	0.1166	8.8652	3.5461	2.2163	0.4925
200.0	0.4419	0.0884	6.7175	2.6870	1.6794	0.3732
300.0	0.3089	0.0618	4.6950	1.8780	1.1737	0.2608
400.0	0.2275	0.0455	3.4578	1.3831	0.8645	0.1921
500.0	0.1774	0.0355	2.6959	1.0783	0.6740	0.1498
600.0	0.1459	0.0292	2.2175	0.8870	0.5544	0.1232
700.0	0.1268	0.0254	1.9281	0.7712	0.4820	0.1071
800.0	0.1106	0.0221	1.6811	0.6724	0.4203	0.0934
900.0	0.0984	0.0197	1.4957	0.5983	0.3739	0.0831
1000.0	0.0858	0.0172	1.3042	0.5217	0.3261	0.0725
1200.0	0.0711	0.0142	1.0804	0.4322	0.2701	0.0600
1400.0	0.0589	0.0118	0.8947	0.3579	0.2237	0.0497
1600.0	0.0507	0.0101	0.7700	0.3080	0.1925	0.0428
1800.0	0.0445	0.0089	0.6767	0.2707	0.1692	0.0376
2000.0	0.0393	0.0079	0.5968	0.2387	0.1492	0.0332
2500.0	0.0301	0.0060	0.4577	0.1831	0.1144	0.0254
3000.0	0.0242	0.0048	0.3671	0.1468	0.0918	0.0204
3500.0	0.0200	0.0040	0.3042	0.1217	0.0761	0.0169
4000.0	0.0170	0.0034	0.2583	0.1033	0.0646	0.0144
4500.0	0.0147	0.0029	0.2232	0.0893	0.0558	0.0124
5000.0	0.0129	0.0026	0.1962	0.0785	0.0491	0.0109
10000.0	0.0055	0.0011	0.0833	0.0333	0.0208	0.0046
11000.0	0.0049	0.0010	0.0739	0.0296	0.0185	0.0041
12000.0	0.0044	0.0009	0.0663	0.0265	0.0166	0.0037
13000.0	0.0039	0.0008	0.0597	0.0239	0.0149	0.0033
14000.0	0.0036	0.0007	0.0546	0.0218	0.0136	0.0030
15000.0	0.0033	0.0007	0.0494	0.0198	0.0124	0.0027
20000.0	0.0023	0.0005	0.0342	0.0137	0.0086	0.0019
25000.0	0.0017	0.0003	0.0260	0.0104	0.0065	0.0014
下风向最大浓度	0.7711	0.1542	11.7207	4.6883	2.9302	0.6512
下风向最大浓度出现距离	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

本项目火炬燃烧 $P_{\max}$ 最大值出现为项目建成后排放的氮氧化物 $P_{\max}$ 值为 4.6883%， $C_{\max}$ 为 11.7207 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，氮氧化物最大地面浓度小于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值。

5.2.1.3 恶臭影响分析

厨余垃圾分解产生恶臭物质的成份和数量与水分、温度、通气量、堆放时间以及饲料的成份等因素有关。臭味强度夏季大于冬季，这主要是夏季温度高，易于细菌生长繁殖，也容易出现腐化现象，腐化时臭气产生量、排放量均较大，而冬季基本上不出现上述现象。

臭气成份主要是有机物中硫和氮生成的硫化氢（ H_2S ）、氨（ NH_3 ）等恶臭物质，刺激人的嗅觉器官，引起人的厌恶或不愉快。气味大小与臭气在空气中的浓度有关。 H_2S 为无色气体，有恶臭和毒性，具有臭鸡蛋腐败气味，其嗅觉阈值（正常人勉强可感到臭味的浓度）为 0.0005ppm （ $0.00065\text{mg}/\text{m}^3$ ）。 NH_3 为无色气体，有强烈的刺激气味，嗅觉阈值是 0.037ppm 。恶臭气体浓度对人体的影响大致可以分为四种情况：

- ①不产生直接或间接的影响；
- ②恶臭气体的浓度已对植物产生危害，将影响人的眼睛，使其视力下降；
- ③对人的中枢神经产生障碍和病变，并引起慢性病及缩短生命；
- ④引发急性病，并有可能引起死亡。

恶臭气体污染对人体的影响一般仅停留在 1、2 的水平浓度上。如果发生大规模恶臭污染事件，会使恶臭气体污染的浓度达到 3、4 的水平上。

厨余垃圾处理厂应通过加强运行管理，及时清理处置等措施抑制或减少臭气的产生；对垃圾堆放处进行封闭，减少恶臭气体的无组织排放对周围环境的影响。根据恶臭气体影响预测，本项目运营期排放到大气中的无组织废气浓度较小，均满足标准浓度限值。区域 NH_3 和 H_2S 下风向最大落地浓度占标率均小于 10%，对区域环境空气的影响主要在厂区周围，且影响程度很小。根据预测结果分析，本项目运营期对周围环境敏感目标影响很小。恶臭排放浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求，项目对周边环境空气质量影响较小。

5.2.1.4 锅炉及发电机组废气影响分析

项目采用 1 台沼气燃油两用蒸汽热水锅炉提供工艺用热及项目采暖用热（采暖季），设置 1 台 $3.0\text{t}/\text{h}$ 沼气燃油两用锅炉。根据锅炉废气影响估算，运营期正常工况下锅炉废气 SO_2 、 NO_x 、颗粒物（ PM_{10} ）下风向最大落地浓度占标率均小于 10%，对区域环境空气的影响主要在厂区周围，且影响程度很小。

项目设置 0.35MW 的发电机组，采用沼气发电，根据发电机组废气影响估算，运营期正常工况下发电机组废气 SO_2 、 NO_x 、颗粒物（ PM_{10} ）下风向最大落地浓度占标率均小于 10%，对区域环境空气的影响主要在厂区周围，且影响程度很小。

5.2.1.5 食堂油烟影响分析

本项目设食堂规模属小型，餐厅产生的废气主要是油烟，餐饮油烟产生浓度为 $2.44\text{mg}/\text{m}^3$ 。评价要求该食堂设油烟净化设施，去除效率为 75%，经处理后，油烟排放浓度为 $0.61\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《餐饮业油烟排放标准》（GB18483-2001）（试行）的规定要求。油烟废气通过厨房专用烟道达标排放，对环境空气影响很小。

5.2.1.6 非正常工况影响分析

本项目非正常状况下主要有以下情况。

厨余垃圾预处理车间：酸碱洗涤塔+生物滤池装置故障，臭气处理效率为 0，恶臭污染物直接排放。

本项目非正常状况下污染物的排放情况如下：

表 5.2-13 拟建项目点源参数表（非正常）

名称	点源起点坐标/m		海拔高度(m)	烟气温度(°C)	排气筒高度(m)	烟气流速(m/s)	排气筒内径(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染源排放速率 (kg/h)					
	X	Y								NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
预处理车间、养殖车间、污水处理间废气	66.8	12.5	1915	25	15	32.62	0.8	8760	满负荷	0.0841	0.0046	0.0093	/	/	/

表 5.2-14 预处理车间、养殖车间、污水处理间有组织（非正常）废气预测结果

下风向距离（m）	预处理车间、养殖车间、污水处理间有组织废气（非正常）					
	NH ₃ 浓度 (μg/m ³)	NH ₃ 占标率 (%)	H ₂ S 浓度 (μg/m ³)	H ₂ S 占标率 (%)	NMHC 浓度(μg/m ³)	NMHC 占标率(%)
50.0	0.9600	0.4800	0.0266	0.2663	0.1733	0.0087
100.0	3.0088	1.5044	0.0834	0.8345	0.5432	0.0272
200.0	6.3349	3.1675	0.1757	1.7569	1.1437	0.0572
300.0	7.0754	3.5377	0.1962	1.9623	1.2773	0.0639
400.0	6.1036	3.0518	0.1693	1.6928	1.1019	0.0551
500.0	5.1532	2.5766	0.1429	1.4292	0.9303	0.0465
600.0	4.4230	2.2115	0.1227	1.2267	0.7985	0.0399
700.0	3.8649	1.9325	0.1072	1.0719	0.6977	0.0349
800.0	3.4137	1.7068	0.0947	0.9468	0.6163	0.0308
900.0	3.0505	1.5252	0.0846	0.8460	0.5507	0.0275
1000.0	2.7309	1.3655	0.0757	0.7574	0.4930	0.0247
1200.0	2.2699	1.1349	0.0630	0.6295	0.4098	0.0205
1400.0	1.9178	0.9589	0.0532	0.5319	0.3462	0.0173
1600.0	1.6584	0.8292	0.0460	0.4599	0.2994	0.0150
1800.0	1.4535	0.7268	0.0403	0.4031	0.2624	0.0131
2000.0	1.2884	0.6442	0.0357	0.3573	0.2326	0.0116
2500.0	0.9941	0.4970	0.0276	0.2757	0.1795	0.0090
3000.0	0.8026	0.4013	0.0223	0.2226	0.1449	0.0072
3500.0	0.6681	0.3340	0.0185	0.1853	0.1206	0.0060
4000.0	0.5686	0.2843	0.0158	0.1577	0.1027	0.0051
4500.0	0.4922	0.2461	0.0137	0.1365	0.0889	0.0044
5000.0	0.4342	0.2171	0.0120	0.1204	0.0784	0.0039
10000.0	0.1851	0.0925	0.0051	0.0513	0.0334	0.0017
11000.0	0.1644	0.0822	0.0046	0.0456	0.0297	0.0015
12000.0	0.1473	0.0736	0.0041	0.0408	0.0266	0.0013
13000.0	0.1333	0.0666	0.0037	0.0370	0.0241	0.0012
14000.0	0.1213	0.0607	0.0034	0.0337	0.0219	0.0011
15000.0	0.1104	0.0552	0.0031	0.0306	0.0199	0.0010
20000.0	0.0758	0.0379	0.0021	0.0210	0.0137	0.0007
25000.0	0.0579	0.0289	0.0016	0.0161	0.0104	0.0005
下风向最大浓度	7.3011	3.6505	0.2025	2.0249	1.3181	0.0659
下风向最大浓度出现距离	251.0	251.0	251.0	251.0	251.0	251.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

由上表分析可知，根据非正常工况污染源强下预处理车间、养殖车间、污水处理间有组织（非正常）废气预测结果，项目在事故状态下的污染物排放量明显增加，造成了对环境的不利影响。为此环评要求：应尽力避免工程事故排放，当废气净化设施出现故障时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低。

5.2.1.7 项目污染物排放量核算

根据工程分析，本项目污染物排放量核算见表 5.2-15。

表 5.2-15 本项目污染物排放量核算一览表

序号	污染源编号	产污环节	污 染 物	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）	备注
				标准名称	浓度限值 /μg/m ³ ）		
1	DA001	预处理车间、养殖车间、污水处理间废气	NH ₃	《环境影响评价技术导则—大气环境》附录 HJ2.2D-2018 其他污染物环境空气质量浓度参考限值	200	0.066	有组织
			H ₂ S		10	0.004	
			非甲烷总烃		2	0.015	
2	DA002	锅炉燃烧沼气	颗粒物	《锅炉污染物大气排放标准》 （GB13271-2014）	50	0.061	
			二氧化硫		150	0.112	
			氮氧化物		20	0.857	
3		锅炉燃烧轻质燃	颗粒物	《锅炉污染物大气排放标准》 （GB13271-2014）	50	0.120	
			二氧化硫		150	0.300	
			氮氧化物		20	0.511	
4	DA003	发电机组废气	SO ₂	《大气污染物综合排放标准》 （GB16197-1996）二级标准	550	0.0186	
			NO _x		240	0.789	
			颗粒物		120	0.0645	
5	/	厨余垃圾预处理车间	NH ₃	《环境影响评价技术导则—大气环境》附录 HJ2.2D-2018 其他污染物环境空气质量浓度参考限值	200	0.024	无组织
			H ₂ S		10	0.002	
			非甲烷总烃		2	0.008	
6	/	蛋白养殖车间	NH ₃		200	0.005	
			H ₂ S		10	0.001	

7	/	污水处理间	NH ₃		200	0.044	
			H ₂ S		10	0.002	
8	/	食堂油烟	餐饮油烟	《餐饮业油烟排放标准》(GB18483-2001)	2	0.0023	
9	/	火炬燃烧	颗粒物	/	/	0.00346	
			二氧化硫		/	0.00086	
			氮氧化物		/	0.01361	

本项目大气污染物年排放量核算包括有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，污染物年排放量计算公式如下：

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中：E 年排放—项目年排放量 t/a；

$M_{i\text{有组织}}$ —第 i 个有组织排放源排放速率 kg/h；

$H_{i\text{有组织}}$ —第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j\text{无组织}}$ —第 j 个无组织排放源排放速率 kg/h；

$H_{j\text{无组织}}$ —第 j 个无组织排放源年有效排放小时数，h/a。

项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-16。

表 5.2-16 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	NH ₃	0.140
2	H ₂ S	0.008
3	颗粒物	0.126
4	SO ₂	0.319
5	NO _x	2.157
6	非甲烷总烃	0.015

5.2.1.8 垃圾收运过程对环境的影响与分析

本项目拟采用的运输车辆车厢密闭且具有很好的密闭性，在运输过程中臭气产生量小，企业将加强运输过程中的跑冒滴漏现象发生，且运输车辆运输前将对装车过程中洒落在车身上的厨余垃圾进行清洗。因此，项目厨余垃圾运输过程中臭气的产生很小，对沿线环境影响很小。

①选线的合理性分析

本项目厨余垃圾收集后，考虑到餐饮行业经营特点及城市主干道的交通，收运路线基本沿城市主干道行进，垃圾收运车出了城区后沿固有的路线运输至项目厂区，因此本项目选线合理。

②对沿线敏感点的影响

本项目拟采用的运输车辆车厢密闭且具有很好的密闭性，在运输过程中臭气产生量小；为了减少垃圾运输车辆对主要街道、公路等主干道周围环境的影响，本项目选择道路上车辆和行人稀少的傍晚时间作业；每天收集车沿途进行餐厨废弃物收集过程中需保持收集车清洁，尽可能缩短收集车在敏感点附件滞留的时间。且在运输的过程中，严格按照规定的路线运输。

综上，本项目收运过程对周围敏感点的影响较小。

5.2.1.9 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，采用推荐模式对项目全部（包括有组织、无组织）大气污染源进行计算，经计算各污染源排放的各类污染物厂界达标，厂界外均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2026)规定的浓度限值，因此，本项目厂区不设置大气环境保护距离。

5.2.1.10 小结

综上预测分析可知，本项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率均小于 10%，且本项目运营期主要污染物短期浓度符合环境质量标准，符合环境功能区划，本项目正常工况污染物对周边影响较小。

5.2.2 地表水环境影响分析

项目运营期产生废水主要为生产废水和员工生活废水。

生活废水产生量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ($525.6\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、氨氮、动植物油、总磷等。生活污水经室外管网排至化粪池处理后，排入项目厂区污水处理系统。

生产废水产生量 $67.70\text{m}^3/\text{d}$ ($24710.5\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、动植物油、总磷等。厂区废水采用格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理，处理后废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理，对周围环境影响较小。

5.2.3 地下水环境影响分析

1、水文地质条件

根据地下水的分布及赋存条件，区内地下水可分为碎屑岩类孔隙裂隙水、黄土孔洞裂隙水和松散岩类孔隙水三种类型，不同类型地下水富水性及水化学特征参见水文地质图。

(1) 碎屑岩类孔隙裂隙水

该类地下水赋存于新近系碎屑岩孔隙、裂隙中，根据赋存条件和水力性质可分为浅部潜水和深部承压水。

1) 浅部潜水与黄土孔洞裂隙相通，联系密切，因此，该类水归入黄土孔洞裂隙水中一并论述。

2) 深部承压水主要赋存于新近系砾岩、砂砾岩孔隙、裂隙中，区内主要分布于岷口以东部分地段，地下水主要接受河（沟）谷潜水、黄土潜水的入渗补给，其径流途径较长，流速缓慢，矿化度普遍较高。含水层顶板埋深 40~300m，承压水位埋深由 6.0m 到地表以上 12.0m。富水性差，泉流量一般小于 0.01L/s，水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-}\text{-Cl}^-\text{-Na}^+\text{-Mg}^{2+}$ 和 $\text{Cl}^-\text{-SO}_4^{2-}\text{-Na}^+\text{-Mg}^{2+}$ 型水，矿化度变化幅度在 0.4-15.0g/L 之间，一般小于 3.0g/L，水质差。

(2) 黄土、黄土状土孔洞裂隙水

该类地下水可分为丘陵区风积黄土和沟谷冲洪积黄土状土孔洞裂隙水。

1) 丘陵区风积黄土孔洞裂隙水

主要分布于黄土丘陵区，岷口以南黄土分布区普遍含水，以北含水不连续或基本不含水。地下水赋存于黄土孔隙裂隙和新近系表层风化壳中，以新近系为隔水底板，水位埋深随黄土堆积厚度而变化。主要接受大气降水渗入补给，由地势高处向低处径流，以泉的形式排泄于沟谷中，其流量大部地段小于 0.01L/s，局部地段大于 0.01L/s，大口井涌水量 3~25m³/d，水质相对较好，水化学类型为 $\text{SO}_4^{2-}\text{-HCO}_3^-\text{-Na}^+\text{-Mg}^{2+}$ 型或 $\text{SO}_4^{2-}\text{-Ca}^{2+}\text{-Mg}^{2+}$ 型，矿化度一般小于 1.0g/L，局部地段达 3.0~5.0g/L。

2) 沟谷冲洪积黄土状土孔洞裂隙水

分布于区内河流两侧较大规模支沟内，赋存于冲沟两侧冲洪积台地及谷底。地下水主要接受大气降水、沟谷短暂洪流入渗及黄土孔洞裂隙水侧向补给，自上游向下游径流，或以泉的形式排泄于沟坡、沟底，大部被蒸发消耗，部分为人为开采利用。该类地下水富水性、水质变化差异较大，富水性较好的地段集中于冲沟沟脑如大碱沟，其水化学类型为

HCO_3^- - SO_4^{2-} - Na^+ - Ca^{2+} 型，矿化度一般为1.0~3.0g/L，从上游到沟谷下游其富水性渐弱，水质渐差，矿化度达3.0~5.0g/L，局部达5.0g/L以上。

（3）松散岩类孔隙水

分布于区内关川河及其支流东河、西河、称钩河河谷平原区，赋存于河谷漫滩及其I、II级阶地砾砂层中，含水层厚度1~8m，地下水位埋深1.0~40.0m。地下水主要接受河流洪水入渗补给，其次还接受大气降水、灌溉水入渗补给及上游地下潜流、两侧黄土孔洞裂隙水侧向补给，沿河谷上游向下游径流，水力梯度2~13%，地下水主要以人工开采和地下潜流的形式排泄。该类地下水富水性与含水层厚度相关，含水层厚4~8m的地段单井涌水量500~3000m³/d，含水层厚度小于4m的地段单井涌水量100~500m³/d。

2、地下水类型特征及现状调查

（1）地下水的类型及分布特征

4

根据地下水的分布、赋存条件和含水介质性质，本次评估区内地下水主要为松散岩类孔隙水。分布于区内关川河及其支流东河、西河、称钩河河谷平原区，赋存于河谷漫滩及其I、II级阶地砾砂层中，含水层厚度1~8m，地下水位埋深1~40m。地下水主要接受河流洪水入渗补给，其次还接受大气降水、灌溉水入渗补给及上游地下潜流、两侧黄土孔洞裂隙水侧向补给，沿河谷上游向下游径流，地下水主要以人工开采和地下潜流的形式排泄。

按照地貌形态可将该评估区地下水分为：黄土丘陵区孔隙潜水，主要分布于评价区西侧，补给条件极差为不含水的黄土区；山前冲洪积扇区孔隙水，分布于沟谷及一、二级阶地区；河谷阶地区孔隙水，分布于关川河两侧。地下水富水性与含水层厚度相关，含水层厚4~8m的地段单井涌水量500~3000m³/d，含水层厚度小于4m的地段单井涌水量100~500m³/d。

（2）地下水的补给、径流、排泄条件

项目区河（沟）谷松散岩类孔隙水主要分布于关川河支沟中下游（出山口）及关川河河谷阶地，地下水主要接受大气降水入渗补给，地下径流、潜流补给，地下水补径排较复杂。地下水在流出山区之前少部分溢出地表形成地表径流，大部分以地下潜流的形式排出山区，在山前径流带入渗补给河谷区地下水，地下水总体自山区向河谷、自上游向下游径流，以地下径流、蒸发、泉水溢出、人工开采的形式排泄。地下水有

明显的年际变化规律，一年内有 2 次高水位期，一为春季解冻期，一为秋季雨季后一个月左右。

（3）地下水的水化学特征

根据区域水文资料及水质分析，地下水水质变化差异较大，西河河谷及定西区域附近地下水水化学类型为 HCO_3^- - SO_4^{2-} - Cl^- - Na^+ - Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} - Cl^- - Na^+ - Ca^{2+} 型水，矿化度小于 3.0g/L，其余地段以 SO_4^{2-} - Cl^- - Na^+ - Mg^{2+} 型水为主，矿化度达 3.0~5.0g/L，关川河二十里铺下游及其它部分河谷地段地下水矿化度甚至大于 5.0g/L。

（4）地下水的动态特征

评价区第四系潜水区有稳定含水层。通过对水文监测点的资料收集及评价期监测，大致了解了地下水动态特征。

（5）年内动态

第四系松散岩类孔隙潜水动态属水文径流型，主要由大气降水及河谷沟谷潜水侧向补给，由降雨入渗、河水侧向补给而引起水位变化。凤翔镇生活饮用水主要来源于安定区水源地（引洮工程水库型水源地）。

根据区域地下水位监测资料，项目区地下水动态特征是：1-5 月份上游降水量少，入渗补给量较少，地下水位在径流排泄作用影响下缓慢下降，4-5 月份达到最低水位，6-9 月份，气温升高，降水增多，河水、降水入渗补给地下水，水位开始回升，由于地表水入渗补给地下水的滞后性，下游地下水高水位期滞后于地表水丰水期，因此区内地下水在 10-11 月份达到最高水位，11-12 月份，随着降水入渗补给减少或缓慢消失，地下水位趋于平稳或开始回落。根据收集水文监测资料，评价区年水位变化最大 1.0m。

（6）年际动态

区内地下水位多年动态与河流水文动态相对应，也呈周期性波状变化。河谷来水特丰年份，区域地下水位升至最高，河谷来水量锐减年份，地下水位陡降，一般呈现缓慢回升或缓慢下降，波动态势一般较小。

（7）地下水水化学动态

通过项目区多年地下水矿化度、总硬度及阳离子总量动态变化的分析，区内地下水化学动态比较稳定，水化学类型无变化，矿化度、总硬度、阳离子总量波动较小，无明显变化趋势。

（8）地下水利用现状

项目区无地下水分布，也无地下水井分布。拟建项目区位于黄土丘陵梁峁沟壑，根据调查，目前镇区均普及了自来水，沿线村民生产、生活用水均来自水库引水及灌渠引水。因此本区生产、生活用水主要为上游引水，地下水开发利用很少。

（9）评价区地下水污染源现状调查

项目区地处黄土丘陵区，无地下水分布，主要为农业种植及灌溉区，无工业污染源，目前沿线村民灌溉等生产用水均来自地表水，生活饮用水均为水厂自来水，自备水井多已废弃不用，目前项目区及所在沟谷区无污染源。

3、地下水环境影响分析

1) 正常工况

在正常运营期间，垃圾贮坑、污水处理系统均设置比较严格的防渗层，各环节废污水通过管沟收集进入污水处理系统处理，污水处理区设截排水沟，厂区建初期雨水收集系统和事故池，可有效地拦截事故时产生的废污水，防止对外界环境造成污染。在采取措施后，运营期正常工况下本工程对地下水环境影响很小。本项目距离最近的水源地为内官水源地，直线距离为 15km，正常情况下对此水源地无影响。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测，本项目场区内固废暂存场地均按 GB18597、GB18598、GB18599 相关要求设计了相关的防渗，因此，本项目地下水只对事故工况下进行预测。

（1）运营期非正常工况下地下水环境影响分析评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为 II 类项目，项目所在地为地下水不敏感地区，故本项目地下水评价等级为三级。地下水评价范围为本项目废水发生泄漏可能对地下水水质产生影响的同一地下水地质单元。

本项目污染物对地下水的影响主要是废水通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般说来，根据地下水能否被污染以及污染物的种类和性质，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

1) 污染影响途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，建设项目可能对地下水造成污染的途径主要有：废水处理设施、输送管道、储存池等废水下渗对地下水造成的污染。

2) 预测情景

本项目非正常情况下对地下水的影响主要考虑，出现生产废水处理设施破裂，厂区防渗措施不到位等情况，可能导致的污染物出现渗漏渗入地下。

3) 预测因子

本次评价选取废水浓度最高的均值调节池中的废水进行预测，本项目废水污染物特征因子不含重金属，不含持久性有机污染物，废水污染因子为 COD_{Cr}、氨氮，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中其它类别，因此，本环评选取 COD_{Cr}、氨氮为预测因子。

4) 预测时段

预测时段选择均值调节池中的废水事故发生后 100d 和 1000d 作为预测时间节点。

5) 预测方法

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价区水文地质条件简单，场区含水层结构基本一致，同时泄露污水的排放也不会对地下水流场造成明显影响，本报告采用地下水溶质运移解析法中一维稳定流动一维水动力弥散模型，具体计算公式如下：

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

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

$C(x,t)$ —t时刻x处的示踪剂浓度，g/l；

C_0 —注入的示踪剂浓度，g/l；

u—水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}(\quad)$ —余误差函数。

根据《甘肃省定西市水源地地下水资源分析评价》（甘肃省定西水文水资源勘测局 2010 年）中数据，确定项目水文参数具体见下表：

表 5.2-17 项目区包气带主要水文地质参数

序号	地层含水层类型	渗透系数 K (m/d)	水力坡 度%	有效孔隙度 ne	纵向弥散系数 m ² /d	备注
1	上部黄土状粉质壤土 (弱透水层)	10.0	9.5	0.35	2.0	定西黄土丘陵普 遍发育,垂向入渗 层

根据公式 $u=KI/ne$ 计算,地下水水流速度为2.83m/d/。

6) 预测源强

根据项目废水产生情况,本项目以未处理的废水浓度作为源强进行预测,利用短时泄露模式对非正常情况下调节池废水泄露进行预测。预测因子选取该项目的特征因子氨氮、COD,氨氮和 COD 的产生浓度为 1567.20mg/L、13185.0mg/L,注入时间按照 60 天计算。

7) 预测结果及评价

在本次预测中,预测了COD、氨氮两个预测因子在污染发生后在100d、1000d不同时间段的运移情况,预测结果见下表。

表 5.2-18 废水在非正常情况下氨氮、COD 在 100d 浓度值

氨氮		COD	
距离	100d 浓度 (mg/L)	距离 (m)	100d 浓度 (mg/L)
0	79.47816	0	668.6572
10	300.6634	10	2529.51
20	678.8997	20	5711.646
30	982.2381	30	8263.661
40	994.45	40	8366.4
50	769.7255	50	6475.773
60	482.3133	60	4057.747
70	248.584	70	2091.36
80	104.6986	80	880.8395
90	35.65387	90	299.9594
100	9.731811	100	81.87463
110	2.115669	110	17.79932
120	0.3646457	120	3.067799
130	0.04965835	130	0.4177804
140	0.005329739	140	0.04483959
150	0.000449951	150	0.00378548

160	2.983385E-05	160	0.0002509949
170	1.551719E-06	170	1.305476E-05
180	6.324896E-08	180	5.321194E-07
190	2.018767E-09	190	1.698408E-08
200	5.385119E-11	200	4.530551E-10
210	1.043965E-12	210	8.782974E-12
220	0	220	0
230	0	230	0

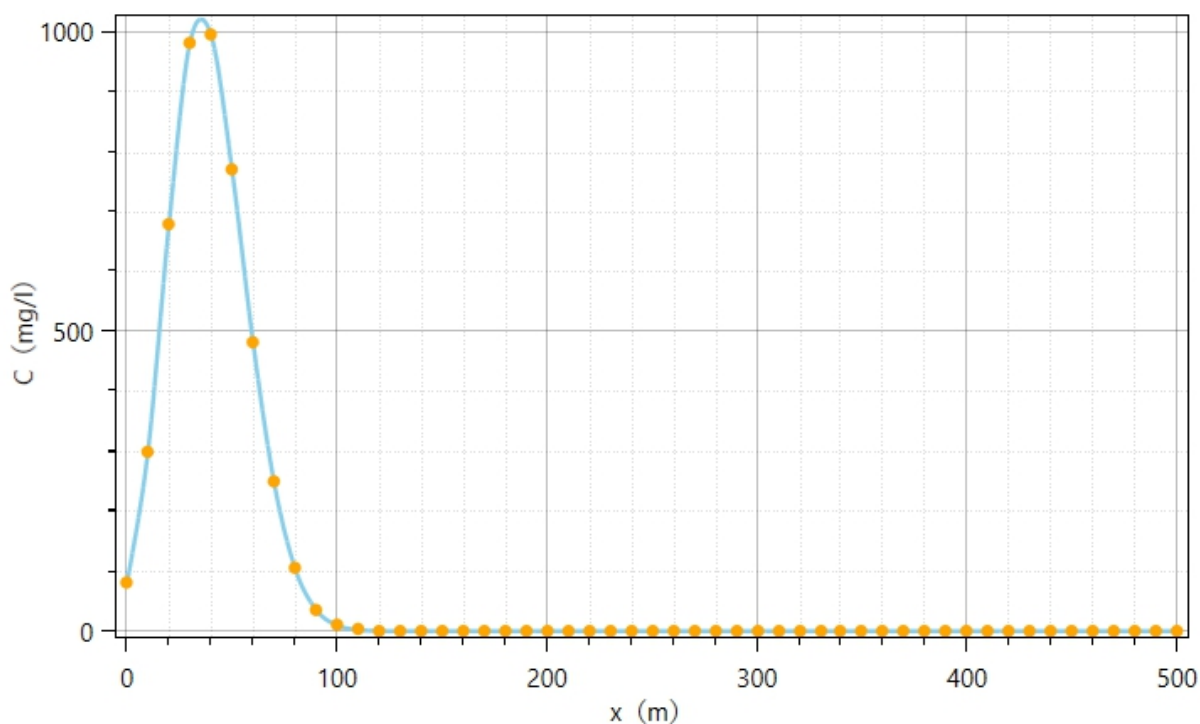


图 5.2-2 氨氮 100 预测结果

100天时，氨氮预测的最大值为982.2381mg/l，位于下游30m，预测超标距离最远为110m；第100天距泄漏点120m处的氨氮浓度可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准（氨氮 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ）。

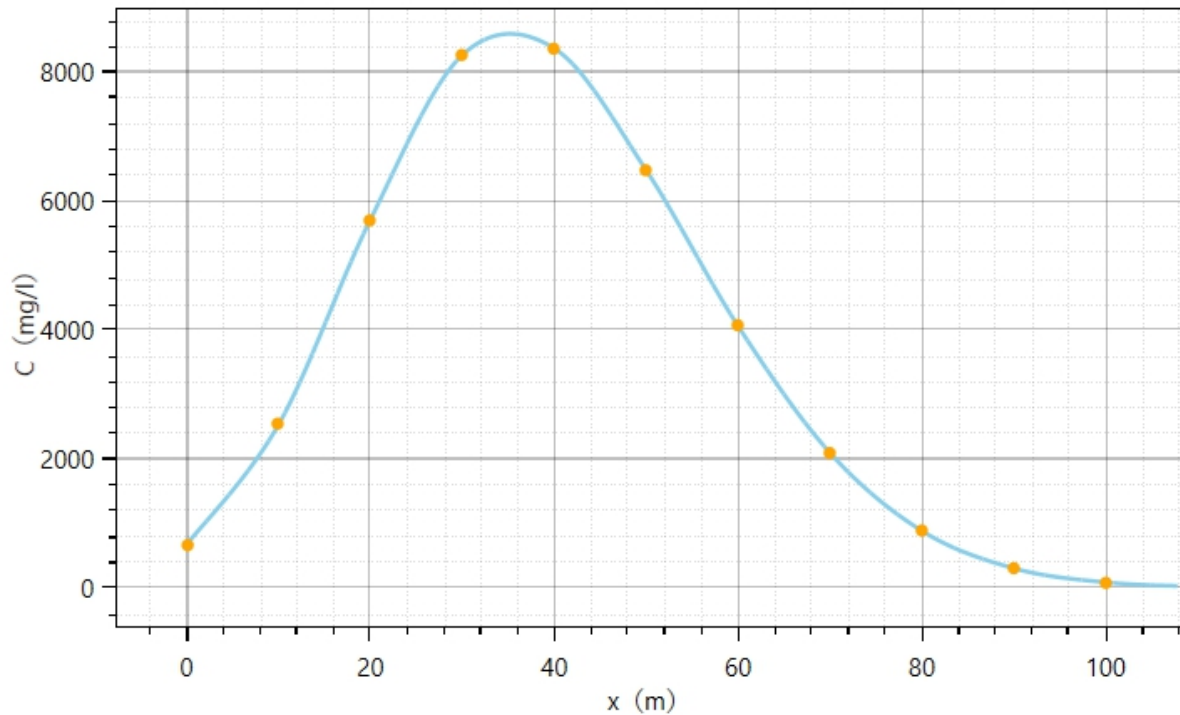


图 5.2-3 COD100 预测结果

100 天时，COD 预测的最大值为 8366.4mg/l，位于下游 40m，预测超标距离最远为 120m；第 100 天距泄漏点 125m 处的 COD 浓度可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类标准（COD≤3.0mg/L）。

表 5.2-19 废水在非正常情况下氨氮、COD 在 1000d 浓度值

氨氮		COD	
距离 (m)	1000d 浓度 (mg/L)	距离 (m)	1000d 浓度 (mg/L)
0	1.270157E-11	0	1.068595E-10
50	4.892541E-09	50	4.116141E-08
100	1.057807E-06	100	8.899434E-06
150	0.0001169317	150	0.0009837574
200	0.006715918	200	0.05650165
250	0.2008288	250	1.689592
300	3.133726	300	26.36433
350	25.57917	350	215.1999
400	109.5354	400	921.5319
450	246.9164	450	2077.33
500	294.1105	500	2474.379
550	185.8582	550	1563.643
600	62.5673	600	526.3846

650	11.26468	650	94.77077
700	1.088631	700	9.158756
750	0.05664738	750	0.4765797
800	0.001590741	800	0.01338306
850	2.413907E-05	/	0.0002030843
900	1.980409E-07	/	1.666137E-06
950	9.476592E-10	/	7.972745E-09
1000	2.261924E-12	/	1.902978E-11

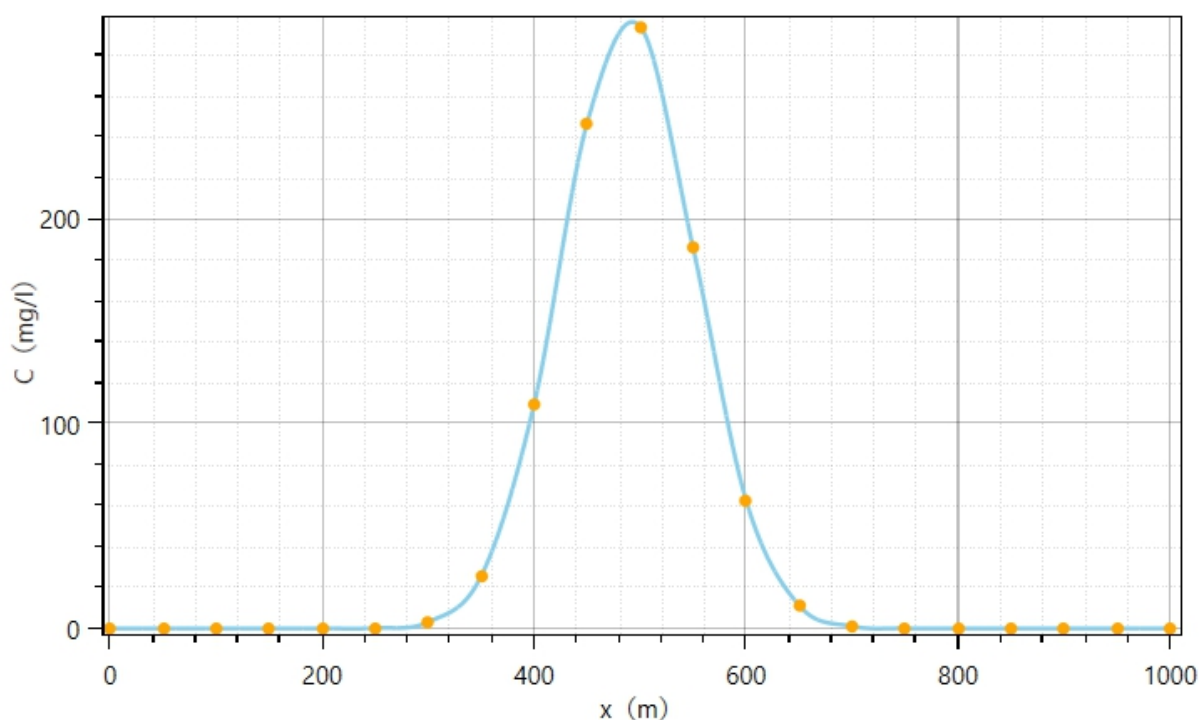


图 5.2-4 氨氮 1000d 预测结果

1000 天时，氨氮预测的最大值为 294.1105mg/L，位于下游 500m，预测超标距离最远为 650m；第 1000 天距泄漏点 700m 处的氨氮浓度可达到(GB/T14848-2017)的 III 类标准（氨氮 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ）。

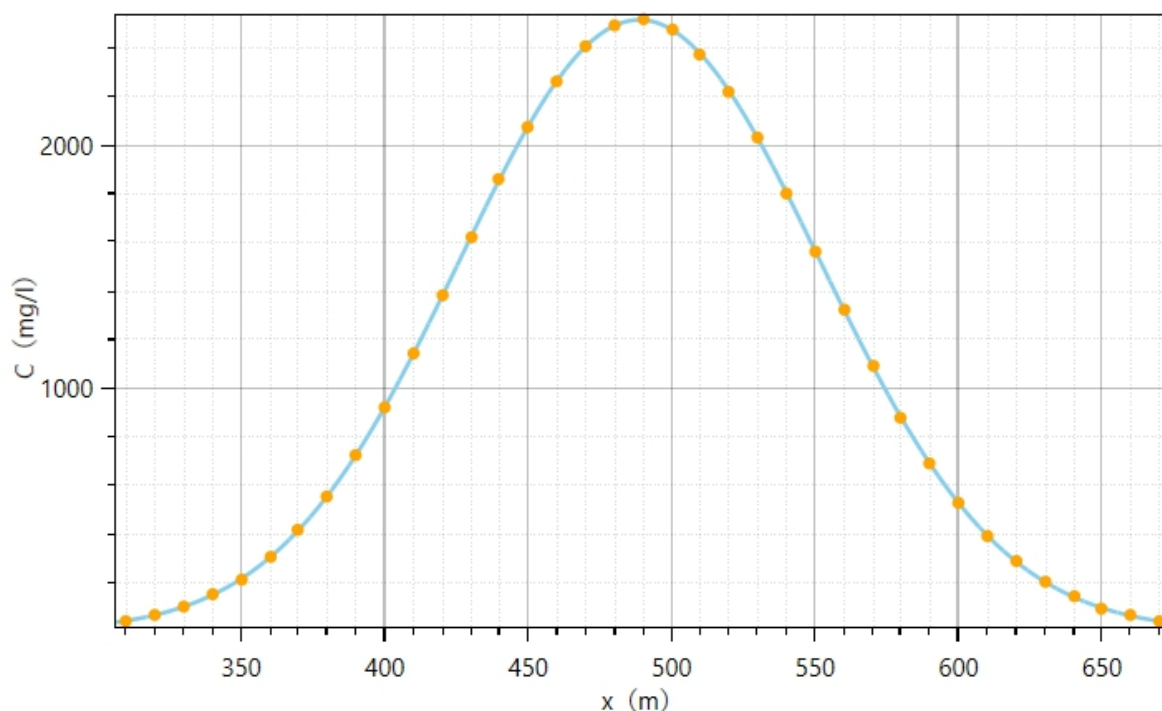


图 5.2-5 COD1000d 预测结果

1000 天时，COD 预测的最大值为 2474.379mg/l，位于下游 500m，预测超标距离最远为 730m；第 1000 天距泄漏点 265m 处的 COD 浓度可达到(GB/T14848-2017)的 III 类标准（COD≤3.0mg/L）。

8) 结论

根据以上预测分析结果可知，废水处理系统调节池发生渗漏事故后氨氮在 100d、1000d 的预测超标最远距离分别为 110m、650m；COD 在 100d、1000d 的预测超标最远距离分别为 120m、730m，滤液渗漏将对区域地下水环境造成一定的不利影响，但影响较小，污染物超标距离在地下水评价范围内。

9) 预防措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本次评价将厂区地下水污染防治区分为非防渗区、简单防渗区域、重点防渗区域，非防渗区为绿化用地；重点防渗区域主要包预处理车间、公用车间（废水处理系统各个池体、危险废物暂存间）、储油罐（柴油储罐及粗油脂储罐）及洗车台；一般防渗区蛋白养殖车间、沼气处理区、除臭间、地磅、火炬、简单防渗区场内道路路面和室外地面等部分。

经采取上述措施之后，项目实施对评价区地下水环境不会造成污染影响，不改变其现有水环境现状和功能。

5.2.4 噪声影响分析

(1) 预测范围、预测点、预测时段

环境噪声预测范围取项目边界外 1 米范围；预测点取项目东、南、西、北边界处，预测时段为每日工作的 24h。

(2) 噪声源强

该项目噪声源主要来源于预处理车间、公用车间、蛋白养殖车间及除臭系统、沼气净化等，由 3.3.2.3 噪声源强得，噪声声级范围为 70-95dB。项目选择先进可靠的低噪声设备，从根本上减少噪声污染，同时风机采用隔声室进行密闭、减振材料支撑，可降低声压级至 10~25dB(A)。

(3) 噪声预测

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并根据各噪声源到预测点的距离，评价选择《环境影响评价技术导则声环境》推荐的按声能量在空气传播中衰减模式计算；两个及以上噪声源的声能叠加按声能量叠加模式，其预测模式如下：

1) 声源衰减模式室外噪声源预测按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L_A$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的声级值 dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——噪声源强 dB(A)；

ΔL_A ——各种因素引起的噪声衰减量 dB(A)；

r ——预测点到声源的距离；

r_0 ——参考点距离声源的距离。

2) 室内声源预测按下式计算：

①计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，

$L_{w\ oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级，

r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，

R 为房间常数，

Q 为方向因子。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1}(i)} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w_{oct}}$ ：

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

3) 声能量叠加模式

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{in,i} / 0^{0.1 L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^m t_{out,j} / 0^{0.1 L_{Acut,j}} \right] \right)$$

式中： $L_{ep}(T)$ ——预测点的总声级 dB(A)；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

(4) 噪声预测结果

厂界噪声预测结果见表 5.2-21。

表 5.2-21 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位置	贡献值	评价标准	评价结果
东厂界	48.23	60	达标
		50	达标
南厂界	46.89	60	达标
		50	达标
西厂界	43.37	60	达标
		50	达标
北厂界	37.63	60	达标
		50	达标

(5) 预测结果

从表可以看出，建设项目主要设备声源声级值在治理后，污染源强均有不同程度的降低，声源再经过建筑物屏蔽和空气吸收衰减后，声级值又有不同程度的减少。经计算

厂界噪声值在昼间、夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准（昼间小于60dB（A），夜间小于50dB（A））的要求。根据预测结果可以看出，项目运营后，设备噪声对周边环境影响较小。

综上，项目运营对周边声环境质量影响较小。

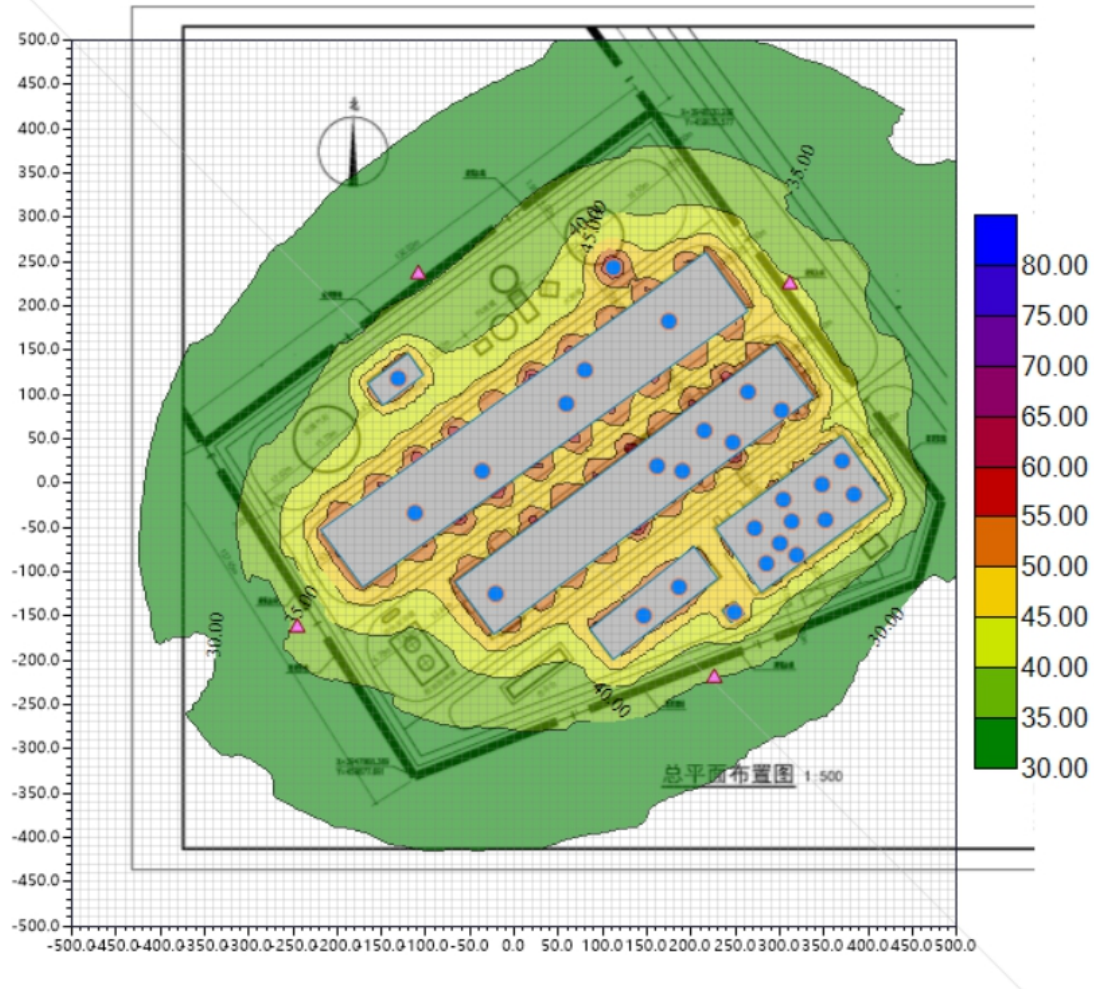


图 5.2-6 噪声等值线图

5.2.5 固体废物影响分析

根据工程分析，本项目运营期主要固体废物主要为一般固废、危险废物及生活垃圾。

本项目产生的固体废物有一般固体废物和危险废物，一般固体废物有：厨余垃圾中固体废物、职工生活垃圾、废脱硫剂、废离子交换树脂、压滤机废滤袋、污水处理系统产生的沼渣和污泥及黑水虻养殖过程产生的虫粪及残渣。危险废物有废油脂、废弃机油及机油桶。

（1）厨余垃圾中固体废物

由物料平衡计算得，厨余垃圾分选、除砂杂物主要包括塑料、陶瓷、玻璃、金属及砂石等杂物，分选及除砂产生的杂物量约为 6.82t/d（2489.3t/a），含水率约 40%。根据

《固体废物分类与代码目录》，属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码 900-099-S59，收集后清运至定西市生活垃圾填埋场处置。

（2）沼气干法脱硫废脱硫剂

本项目沼气工程产生的沼气需利用脱硫剂除硫冷凝后方可用于锅炉，主要成分为氧化铁，预计年产废脱硫剂 0.847t/a。属于一般性固体废物，根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，可收集后交由原生厂家进行再生处理利用。

（3）污水处理系统产生的污泥

厌氧发酵过程中产生的污泥，厌氧发酵过程产生的污泥为 0.50t/d（182.5t/a），为一般固废，根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW07 污泥，废物代码 900-099-S07，清运至定西市生活垃圾填埋场。

（4）蛋白养殖过程产生的虫粪及残渣

本项目黑水虻养殖过程产生的虫粪及残渣产生量为 1.42t/d（518.3t/a），根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，作为有机肥的原料外售。

（5）废离子交换树脂

锅炉软水制备过程中会产生一定量的废离子交换树脂，产生量约为 0.2t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，定期由厂家更换回收处理。

（6）压滤机废滤袋

污水处理站产生的污泥定期进行清理，清理后的污泥采用板框压滤机进行压滤，压滤机滤袋需进行定期更换，产生量约 0.1t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，定期由厂家更换回收处理。

（7）废弃机油

本项目设备维修过程会产生一定量的废机油，年产生量约为 0.02t/a，属于危险废物，危险废物代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08，经收集后暂存于厂区新建危废暂存点内，定期委托有资质的单位进行处理。

（8）生活垃圾

本项目劳动定员 30 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则员工产生的生活垃圾

为 15.0kg/d，5.47t/a。由垃圾桶收集，交环卫部门统一处理。

综上所述，本项目运营期产生的固体废物均得到妥善的处理，对周边环境的影响较小。

5.2.6 生态环境影响预测与分析

项目建成后，将建成混凝土地面，并在厂区内划分重点防渗区和简单防渗区，对厂区分区进行防渗处理，防止生产过程产生的废水、固废等对土壤和地下水的污染。项目在空地和厂界四周加强绿化，绿化以树、灌、草相结合的形式，厂界主要种植高大乔木，场内以灌木、草坪为主。因此，本项目的实施可以提高土地利用率和生产力，且绿化种植一方面可以起到降噪降恶臭的环境功能，另一方面更有利于对地表径流水的吸收，有利于水土保持，减少土壤侵蚀。

6 污染防治措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

本项目施工期应通过加强施工期环境管理，建立高效、务实的环境保护管理体系，最大限度地减少对周围地区的暂时性影响。

6.1.1 大气污染防治措施及可行性分析

施工期扬尘主要为场内扬尘，场内扬尘量的大小与天气干燥程度、风速大小等诸因素有关。场外扬尘量与道路路况、车辆行驶速度等因素有关。

(1) 场内扬尘

①在施工过程中，作业场地应采取围挡、围护以减少扬尘扩散。在施工现场周围，应设置不低于 1.5m 高的围挡，以避免对周围环境造成影响；

②在施工场地安排施工人员定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1-2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数；

③尽量避免在大风天气下进行施工作业；

④施工现场必须做到“六个 100%”，即 100%标准化围蔽、工地砂土不用时必须 100%覆盖、工地路面必须 100%硬地化、拆除工程必须 100%洒水压尘、出工地车辆必须 100%冲净车轮车身、施工现场长期裸土必须 100%覆盖或绿化”。

⑤对建筑垃圾及弃土应及时处理、清理、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工现场的环境。在施工场地设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，并且堆放场地加盖篷布或洒水，防治二次防尘。

(2) 车辆运输扬尘

①运输方式：运砂石等建筑材料的车辆加盖篷布，防止沿途洒落。

②车辆限速：建议行驶车速不大于 50km/h，据资料显示：此时的扬尘量可减少为一般行驶速度(15km/h 计)情况下的 1/3。

③运输车辆应根据核定的载重量装载渣土，对在运输过程中可能产生扬尘的渣土应采取篷布遮盖措施，防止运输过程中的洒落，避免在大风天气时运输渣土。

④运输路线：选择敏感点和人流量较少的路线，尽量降低扬尘对运输路线周边环境的影响。

⑤车辆在驶出施工工地前要做好遮蔽、清洁等工作。对暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖袋网以及适时洒水等有效抑尘措施。

(3) 机动车及施工机械尾气

施工期间燃油机械设备较多，对燃柴油的运输车辆尾气应达标排放。运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料。对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法和汽车排放监测制度。以上措施将降低施工机械和汽车尾气对周围敏感点的影响。

综上所述，采取上述措施后，可以有效地把施工期的扬尘污染及汽车机械尾气影响降低到最小程度，故防治措施可行。且其对大气环境的影响随着施工期结束而消失。

6.1.2 水污染防治措施及可行性分析

项目施工期废水主要为施工作业废水以及施工人员生活废水。

(1) 施工作业废水

项目施工废水主要为施工车辆及机械设备清洗废水，项目施工以机械为主，施工机械、车辆在物料运输尤其是渣土运输过程中应进行冲洗，故会产生少量冲洗废水。该废水水质简单，主要污染物为悬浮物，悬浮物浓度为 500~1000mg/L。冲洗废水经废水沉淀池收集沉淀处理后循环使用，待施工结束后泼洒抑尘。

(2) 生活污水

本项目施工期生活污水主要污染物为 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，施工期生活污水用于厂区泼洒抑尘，施工营地设置环保厕所，施工人员排泄物定期清掏用于周边农田施肥。

综上所述，本项目施工期产生的废水处理方式合理，施工期结束后其影响也随之消失，因此，本项目施工废水不会对外环境产生明显不利影响，故措施可行。

6.1.3 噪声污染防治措施及可行性分析

施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。为避免施工噪声对周围环境的影响，项目施工过程中应采取有效的噪声污染防治措施，将施工噪声影响降低至最小，施工期具体噪声防治措施有：

(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笛，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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）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、起动、鸣笛。

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《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

6.1.4 固废污染防治措施及可行性分析

施工期固体废物主要为基础开挖过程产生的废弃土石方，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) 本项目基础开挖产生的土方均用于项目区周边土地平整及道路铺设，无弃方产生；

(2) 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；

(3) 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；

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。

6.1.5 生态防护措施及可行性分析

(1) 施工期间项目开挖区域的大部分植被将会消失，但应尽量结合绿地建设争取保留项目边缘地带的植被，因为这些物种是适合当地生长条件的乡土植物，是当地植被建设的基础。施工期间尽量保留这些植物群落和物种，并适当地对其进行改造，是改善区域生态环境的良好途径，既可节省复绿开支，也可减少物种的生态入侵及绿地与当地景观不协调的问题。

(2) 施工期严格按照施工方案，减少施工占地及土地开挖。

(3) 施工期开挖的土石方，全部进行回填，同时避开雨期，边弃土边压实，防止水土流失；进一步加强施工期施工管理，合理安排施工进度，合理存放土石方，制定有

效的防范措施。

(4) 合理布置施工场地，生产设施布置在征地红线以内，尽量不破坏原有的植被，保护当地环境。

(5) 严格履行各类用地手续，按划定的施工场地组织施工，不乱占地、不多占地。

(6) 施工场地采用硬式围挡，施工区的材料堆放、材料加工、出碴及出料口等场地均设置围挡封闭。施工现场以外的公用场地禁止堆放材料、工具、建筑垃圾等。

(7) 工程竣工后搞好地面恢复，修复原有植被，防止水土流失。

综上，采取以上措施后，本项目对生态的影响较小，故措施可行。且随着施工期结束，建设场地硬化，有利于消除水土流失的不利影响，大大改善拟建区域的生态环境。

6.2 运行期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 废气防治措施及可行性分析

本项目废气主要为厨余垃圾预处理、蛋白养殖车间、污水处理等过程中产生的恶臭气体、三相分离过程中产生的有机气体、锅炉废气，沼气发电废气以及食堂油烟。

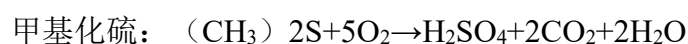
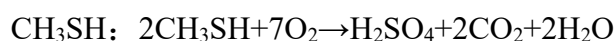
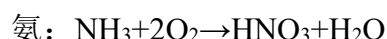
(1) 恶臭气体污染防治措施

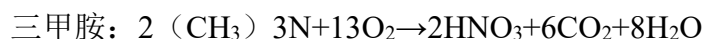
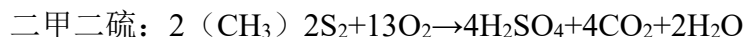
恶臭是本项目生产过程中重要的废气污染源，其主要来源于预处理车间、蛋白养殖车间及废水处理过程产生，恶臭气体成分包括 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇、甲胺等恶臭有害气体，结合本项目情况，本次主要考虑恶臭气体中的 NH_3 、 H_2S 。采取酸碱洗涤塔+生物滤池的方式进行恶臭控制。

本项目恶臭治理措施的可行性分析：

生物除臭技术利用微生物的新陈代谢将发臭物质转化为微生物的细胞物质，或被降解为水和二氧化碳。可生化降解物质产生的臭味多采用生物方法来控制，因为他们的原始微生物菌群极为相似。可生化降解物料挥发出来的臭味是在厌氧微生物的作用下产生的。而生物除臭所采用的微生物菌群也多是来源于同一系统的好氧微生物。厌氧和好氧微生物是自然界当中两个非常重要的菌群。

微生物分解恶臭成分的化学反应式如下所示：





从反应式可以看出恶臭气体经微生物反应后会生成硫酸、硝酸等酸性物质，使系统 pH 值下降，系统运行时应考虑 pH 值调节。

生物除臭技术的适用范围非常广，生物除臭效果好、技术适应性好，运行稳定，运行费用相对较低。生物除臭是目前发达国家多采用的有效除臭技术，应用范围极为广泛，如人畜粪便、垃圾处理场和污水处理场等的臭味控制。生物除臭所需菌种和营养液都是天然产品，对操作人员和环境都不会造成任何负面影响，不会引起任何直接和二次污染。

本项目营运期恶臭气体主要来自厨余垃圾预处理、蛋白养殖车间、污水处理系统污水处理过程散发的恶臭，主要污染因子为 NH_3 和 H_2S 等，具有臭气浓度高、气量较大的特点。综合考虑本项目工艺及主要污染因子 NH_3 和 H_2S 均具有水溶性等特点，比较同类企业臭气处理方案，结合项目占地面积、运行管理、受外界环境影响程度、抗冲击负荷能力等诸多方面的因素，本项目采取酸碱洗涤+生物除臭技术进行处理。

酸碱洗涤+生物除臭法对恶臭污染物综合处理效果好，具有运行和维护成本较低的优势，但占地面积大，更适用于连续运行的项目。生物净化工艺能够有效的降解硫化氢、氨、甲烷、三甲胺、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯等污染物质，常用来治理复杂的混合臭气，并且对进气负荷具有较强的抗冲击能力，适用于处理厨余垃圾恶臭气体。

综上，本项目有组织废气拟采用组合除臭技术处理臭气。预处理车间、蛋白养殖车间及废水处理车间设置“负压输送新鲜空气”+车间整体负压集气。恶臭气体经收集后，通过“酸碱洗涤塔+生物滤池”处理后由 1 根 18m 排气筒排放。本项目所采取恶臭气体治理措施属《排污许可证申请与核发技术规范环境卫生管理业》(HJ1106-2020)中可行技术，可以实现达标排放。措施可行。

本项目臭气处理工艺流程说明：

本项目对厨余垃圾处理区、污水处理区采用“正压输送新鲜空气”作为前端臭气控制措施；对厨余垃圾处理设备排放的恶臭气体产生的恶臭气体、污水处理系统产生的恶臭气体进行密闭收集，全部导入 1#生产车间的 1 套恶臭气体处理装置，采取“酸碱洗涤塔+生物滤池”除臭措施进行除臭，处理后由 18m 高排气筒排放。

在综合处理车间运行过程中产生的臭气通过臭气收集净化系统收集，采用正、负压

除臭结合的方式进行集中处理。

负压除臭是对设备、操作空间等臭气源点进行气体的强制负压有组织收集，随后通过管道输送至臭气处理系统对臭气进行处理，最终实现气体达标排放。

1) 臭气收集措施

除臭处理系统由除臭收集点、管道收集系统和末端除臭处理设备组成，臭气收集系统的布置合理将直接影响到车间室内环境的除臭效果。在满足除臭控制措施的前提下，尽可能在车间内臭气浓度最高的臭源位置或接近臭源位置设置集气罩或排风口，并在人员经常需要检修的区域设置新风补风。

2) 微负压车间控制

项目采用负压集气系统对恶臭气体进行收集，厨余垃圾预处理区、蛋白养殖车间、污水处理系统在主要产污节点设置局部精准负压集气。具体工艺介绍如下：

①厨余垃圾卸料区设计为双道门结构，实现外门打开时卸料间内臭气能够负压收集。接料斗在卸料工位对应位置设仓门和卸料口，上方、侧方设置有集气罩，对卸料废气进行收集，未卸料时仓门关闭并进行局部引风，并在分选设施清杂平台上方、制浆机出料口上方、破碎机上方等易出现暴露的环节设置除臭吸气口进行重点集气。预处理车间正常生产时段保持整体密闭负压收集。

②蛋白养殖过程中黑水虻养殖过程中以及厨余垃圾固态渣产生恶臭气体，蛋白养殖过程全部位于蛋白养殖车间，蛋白养殖车间采取负压集气系统将恶臭污染物引入除臭系统进行处理。

③为减少污水处理站对区域大气环境的影响，企业将各废水池主要为渗沥液收集池、调节池、生化池、污泥浓缩池等主要产生恶臭的气体，均设置于车间内，对其臭气进行收集，并通过微负压集气系统将恶臭污染物引入除臭系统与预处理车间、蛋白养殖车间生产线的恶臭污染物统一处理。

④负压车间控制

在需要重点除臭的生产车间内合适位置设置负压传感器（测量点选取在微负压车间内，参考点选取在室外、常压、无气流扰动或气流扰动较小的地方），通过 PLC 控制系统变频控制除臭抽风风机的转速。当除臭车间有车辆或人员进出时，由于车间内负压值较低，由负压传感器输出信号，PLC 控制系统控制增大抽风风机风量；当车间外门关闭后，车间内负压值升高，由负压传感器输出信号，PLC 控制系统控制减小抽风风机

风量，起到节能运行效果。如此，可维持车间内负压值为 3~10Pa。

车间负压系统建设方式见下图：

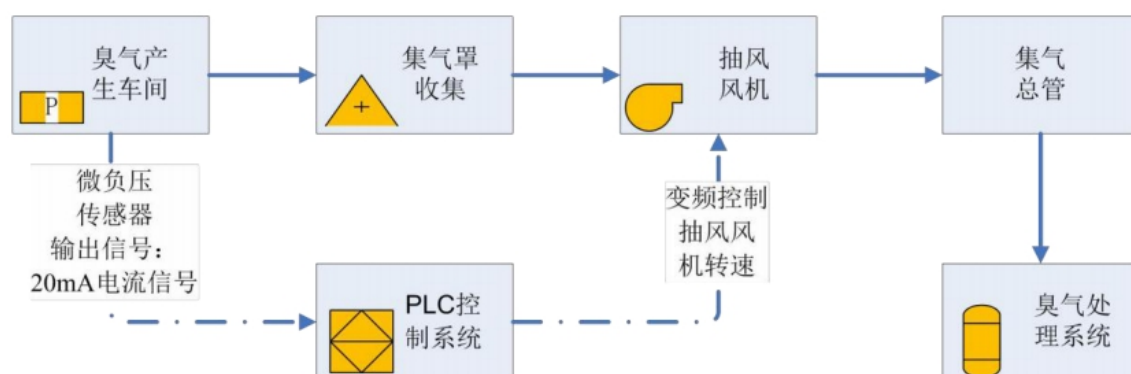


图 6.2-1 车间负压控制图

3) 抽风集气罩

抽风集气罩安装与臭气产生源内，能够促进臭气进入集气管道内。抽风集气罩安装于便于人员操作的空间。

合理设置除臭收集点，精心布置除臭收集系统。确保除臭系统在同等收集风量和处理规模下，最大程度降低车间内臭气浓度。

卸料作业是各处理车间臭气最为集中的来源，由于有机物质极易在运输车辆内反应（夏季尤为明显）并产生大量恶臭气体，卸料过程将这部分酸败气体短时间内迅速排放，加之卸料设施内暂存垃圾产生的气体，卸料过程对料坑内垃圾的冲击，将导致短时间内出现大量的恶臭气体。

根据处理车间情况，优先考虑工艺设备区域除臭密封加罩局部排风，并同时在臭气浓度较高的车间采用全面排风相结合的排风系统，在除臭设备规模相同的条件下，有效降低需除臭车间的室内工作环境臭气浓度。在车间臭气浓度较高区域合适位置设排风口收集臭气，保持各处理车间各设备接触物料区域局部微负压，避免臭气外溢。

4) 除臭工艺选择

因以上集气管道收集的各股废气浓度差距较大，卸料大厅、卸料斗、分选机、筛筒、三相分离机等预处理设备、污泥脱水间单独收集的废气风量小、浓度高，属于高浓度废气；车间整体换气、蛋白养殖车间、污水处理池等收集的废气风量大、浓度低，属于低浓度废气。本项目设计废气先采用酸雾洗涤塔后，再进入生物滤池处理进行处理，处理后气体达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放。

酸碱洗涤塔：

酸碱洗涤法是通过气液接触，使气相臭气成分转移到液相，借助化学药剂于臭气成分的中和、氧化等反应去除臭味物质。酸碱洗涤法一般采用喷淋塔的形式对恶臭气体进行处理，喷淋塔属两相逆向流填料吸收塔。工作原理是根据酸碱中和，一般处理比较容易溶于水的化学物质。一般酸性废气加 NaOH，pH 控制在 7~9，碱性废气加硫酸，pH 控制在 4~6。气体从塔体下方进气口沿切向进入净化塔，在风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到填料吸收段。在填料的表面上，气相中污染物与液相中物质发生化学反应。反应生成的可溶性盐随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的气体继续上升进入喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞贮时间保证这一过程的充分与稳定。这一过程中产生的二次污染物主要是喷淋废水。

生物滤池洗涤工艺：

恶臭气体经负压集气系统收集后，再经“酸碱洗涤塔+生物滤池”处理后通过不低于 18m 的排气筒高空排放，除臭设施串联设计。废气进入生物滤池，生物滤池除臭处置工艺使空气中的有机成分溶解进入了填料层外表的潮湿润泽生物膜之中被降解。暖和、湿润程度达到最高限度态的空气进入了生物滤池后不迅速经过滤料床。在此过程中，有机污染物还是直接溶解进入了生物膜被滤料显露的外表所吸附。污染物被滤料床固定后在微生物的新陈代谢效用下被降解为无害的化合物。滤床由同种均质滤料组成，生物滤料为无机滤料，具备惰性、亲水性等独特的地方，具备多孔结构，比表面积或物体表面的大小大于 40g/m² 滤料，有帮助于对污染物的吸附，具备一统的性质及外形，以保障运行牢稳，简化保护手续。滤料大小不随含水量的变动而变更。滤料根据处方配药中包括合适的养料和缓和冲突剂以适生物处置的要求。滤料运用生存的年限大于 10 年，正常运行下其间不必改易。

综上，通过工程分析和污染源强核算，本项目预处理车间、蛋白养殖车间和污水处理系统有组织臭气排放速率均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中二级标准限值要求。

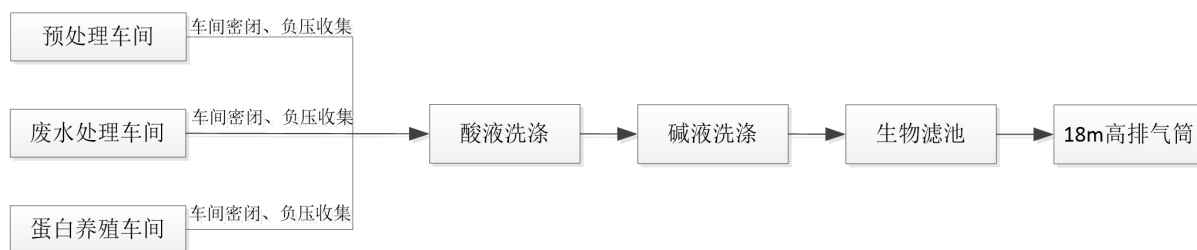


图 6.2-2 车间负压控制图

恶臭气体达标排放可行性分析

本项目运营期产生的废气主要有厨余垃圾预处理车间（包括垃圾卸料台、垃圾坑等）产生的有组织恶臭气体、污水处理车间、养殖车间产生的恶臭气体。本项目预处理车间三相分离过程会产生非甲烷总烃，非甲烷总烃与恶臭气体一起进入除臭装置。废气排放口恶臭污染物排放速率和排放浓度的达标性具体如下表所示：

表 6.2-2 恶臭污染物排放达标性分析

污染源	污染物	排气筒编号	处理措施		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放标准			是否达标
			处理工艺	处理效率%			排放高度 (m)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
预处理车间、养殖车间、污水处理	NH ₃	DA001	负压收集后经“酸碱洗涤塔+生物滤池”装置处理后经18m高排气筒进行排放。	90	0.093	0.0076	18	/	8.7	达标
	H ₂ S				0.005	0.0004		/	0.58	达标
	非甲烷总烃（仅预处理车间产生）			80	0.047	0.002		120	14.2	达标

通过上述措施，能够使预处理车间、养殖车间、污水处理车间有组织废气经处理后NH₃、H₂S达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级新建标准，厨余垃圾预处理车间产生非甲烷总烃排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值，同时符合《排污许可证申请与核发技术规范-环境卫生管理业》的要求，且上述措施实施简单易行、运行费用合理，因此，该措施可行。

（2）锅炉燃烧废气达标分析

本项目建设3t/h油气两用蒸汽锅炉，采用项目自产的沼气及轻质柴油为燃料，沼气全部用完不足部分通过柴油补充，沼气及柴油均属于清洁燃料，燃烧产生的污染物通过8m高排气筒高空排放。参照GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》中燃气锅炉进行达标性分析。产生的废气采用布袋除尘+钠碱法脱硫处理。具体如下表所示。

表 6.2-3 锅炉烟气排放达标性分析

污染源	污染物	排放方式	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放限值 (mg/m ³)	是否达标
锅炉燃烧沼气	颗粒物	有组织	2.15	0.01	20.00	达标
	二氧化硫		3.91	0.02	50.00	达标
	氮氧化物		30.00	0.13	200.00	达标
锅炉燃烧轻质燃油	颗粒物	有组织	19.17	0.06	20.00	达标
	二氧化硫		48.08	0.14	50.00	达标
	氮氧化物		81.92	0.24	200.00	达标

由上表可知，本项目锅炉废气排放污染物均满足相应的排放标准限值。锅炉烟气处理措施可行。

(3) 发电机组燃烧废气达标分析

本项目沼气发电机组产生的烟气总量为 2117.44m³/h，SO₂ 的排放浓度 1.22mg/m³，NO_x 的排放浓度为 51.75mg/m³。颗粒物的排放浓度为 4.23mg/m³，颗粒物、SO₂ 和 NO_x 指标均满足国家《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中污染物排放浓度限制标准（SO₂≤550mg/m³、颗粒物≤120mg/m³、NO_x≤240mg/m³）。

(4) 食堂油烟达标分析

本项目厂区内职工食堂运营期间产生油烟废气，环评要求职工食堂产生的油烟废气经厨房设的专门的 1 套油烟净化系统进行净化处理，油烟净化器净化效率大于 75%，经净化处理，并且对厨房加强通风等措施后，油烟的排放浓度为 0.61mg/m³，低于《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中对于中型食堂 2mg/m³ 的浓度要求，食堂油烟对周围环境空气影响较小。

油烟通过排气管接入食堂屋顶排空，不得侧排，以防厨房油烟废气对周围环境及自身影响。油烟机去除净化效率稳定明显，运行费用合理，因此，措施环保且经济可行。

(5) 无组织气体防治

本项目厨余垃圾由专业的自动装卸垃圾车运输，无组织排放的废气主要为附着在车辆上的垃圾及在倒出厨余垃圾时产生的。项目的厨余垃圾收集车辆应加强清洗，减少厂内恶臭的气体的产生。

项目生产过程中，拟采取的无组织废气排放削减措施如下：

①预处理车间

本项目餐饮垃圾卸料间、废油脂卸料车间和出渣间均采用三面墙体密闭，一面设快速卷帘门，在卸料间/出渣间上方设置废气收集管道，每个废气收集口均设轴流风机，

风机的控制与快速卷帘门实现联动，保证在卸料/出渣时，车间能够维持微负压状态。

预处理设备和预处理组合池内的臭气，通过预留的除臭接口，将臭气接入高浓度臭气收集系统内，利用系统的密闭性和终端的离心风机，维持设备和组合池内部的微负压。

为收集卸料大厅和预处理设备区产生的无组织逸散臭气，本项目在预处理车间卸料大厅和预处理设备区喷洒除臭剂。

②废水处理区域

废水处理区域臭气产生点包括废水处理车间及废水处理组合池，其中废水处理车间臭气产生点主要为污泥脱水区和泥水分离区，废水处理组合池臭气产生点包括调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、沉淀池、尾水池。本项目对各池体及构筑物产生的臭气通过预留臭气口进行收集，废水处理车间喷洒除臭剂。

③蛋白养殖车间

蛋白养殖车间采用三面墙体密闭，一面设快速卷帘门，在卸料间上方设置废气收集管道，每个废气收集口均设轴流风机，风机的控制与快速卷帘门实现联动，保证在卸料时，车间能够维持微负压状态，在蛋白养殖车间喷洒除臭剂降低恶臭产生。

虹成熟前需进行虹渣分离，分离过程会产生少量颗粒物，筛风机位于蛋白养殖车间内，并且培养基残渣含水率较高，产生的颗粒物经封闭厂房沉降后，排放量很小。

在采取以上措施后，本项目无组织废气排放主要污染物下风向最大地面落地浓度均达到相应标准限值，无超标点，无组织排放控制措施基本可行。

（6）收运系统恶臭污染防治措施

①运输过程

项目运输过程中的防治恶臭污染的主要措施有：

1）合理规划运输路线，对项目收运区域内的厨余垃圾产生源进行调查，摸清收运规律，合理设计收运车辆行驶最短路线，按照“从大到小，以点带面”的车辆行驶原则进行收运。

2）厨余垃圾的收运工作应独立成立厨余垃圾收运车队，车队统一涂刷企业标示，专门进行厨余垃圾的收运工作，不得混装、代运其他类型垃圾。

3）餐饮垃圾不得随意倾倒、堆放，不得排入雨水管道、河道、公共厕所和生活垃圾收集设施中。

4）对餐饮单位的餐饮垃圾应实行产量和成分登记制度，并宜采取定时、定点的收

集方式收集。

5) 所购置的收运车辆、设备等应符合国家有关法律、规范的规定和甘肃省厨余垃圾管理过程中的有关的要求,厨余垃圾收集车需要如下专属配置。

a、密闭系统:车辆在装料口及罐体卸料口均需配置高品质密封装置,确保车辆在收集和运输过程中密闭,杜绝洒漏而造成对气体和路面的二次污染问题。

b、自动控制系统:物料提升、卸料均配置自动控制系统装置,减少设备故障率,提高效率。同时,设置物料满载报警及自动终止程序装置,避免人工操作易造成的物料过多外溢

c、双卸料装置:包括车厢底部螺旋卸料机构及车体后端大开门推板卸料装置。卸料过程中分步卸料,其中,螺旋卸料机构主要卸载液体部分,推板卸料机构主要卸载固体部分,提高卸料效率,同时解决一次卸料中的液体飞溅问题。

d、计量与监控信息系统:车辆将统一加装该系统,对餐厨收集数据进行实时监督管控和调度指挥。

②收集过程

a、各餐厨废弃物产生源应将餐厨废弃物装入规定的容器按规定的时间和地点放置,将每天产生的餐厨废弃物分别倾倒在标准收集桶内,餐厨废弃物收集桶分为餐饮废弃油脂收集桶和餐厨废弃物收集桶。

b、每天按照规定的时间,项目建设单位的专用运输车及时将各餐饮单位所产生的餐厨废弃物及时清运回餐厨废弃物处理厂。

c、每天收集车沿途进行餐厨废弃物收集过程中需保持收集车清洁,尽可能缩短收集车在敏感点附件滞留的时间。

本项目餐厨废弃物收运处理工程是根据餐厨废弃物总体处置方案,配备足够数量的收运车辆,并对每辆收运车辆指定负责人,对餐厨废弃物进行集中收集、集中运输、集中处理。

项目采取以上措施后,可最大限度减少餐厨废弃物收运过程对环境产生的影响。

6.2.2 废水防治措施及可行性分析

本项目废水包括生产废水及生活污水,其中生产废水主要包括预处理车间地面及设备冲洗废水、垃圾运输车及垃圾桶冲洗废水、生物除臭喷淋塔废水、锅炉排水、厨余垃圾处理产生废水、养殖车间灭活废水及沼气脱硫产生的废水。

(1) 废水特征

由于厨余垃圾废液主要成分是剩菜和水，以蔬菜、食物纤维类等有机物为主要成分，具有营养成分高、含水率高、易腐发酵发臭等特点。厨余垃圾具有显著的危害和资源的二重性，

其特点可归纳为：

- ①含水率高，约 82.5%；
- ②有机物含量高、蛋白质、纤维素、淀粉等；
- ③富含氮、磷、钾、钙及各种微量元素；
- ④存在有病原菌、病原微生物；

⑤易腐烂、变质、发臭、滋生蚊。厨除垃圾经过前处理后，原生厨除垃圾内的残渣、固体物质和有机物部分去除。但厨除垃圾滤液较一般生活污水 COD 和氨氮仍很高，故仍需对其进一步处理至达标排放。

厨除垃圾滤液特点如下：

- ①污染物成份复杂多变、水质变化大；
- ②有机污染物浓度高（COD 浓度高）；
- ③可生化性差；
- ④氨氮浓度高；

冲洗等其他生产废水来源于车间冲洗、车辆冲洗等其他生产工序，由于冲洗等直接接触车间地面、车辆等，该废水中含有较高浓度的有机物、氨氮等污染物。

(2) 生产处理工艺

①生产流程简述

根据废水特点、产生量、产生规模及处理出水水质要求，本项目在公用车间建设废水处理间，建设 1 套废水处理系统，处理规模 100m³/d，采用“格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒”进行处理，具体工艺流程见下图：

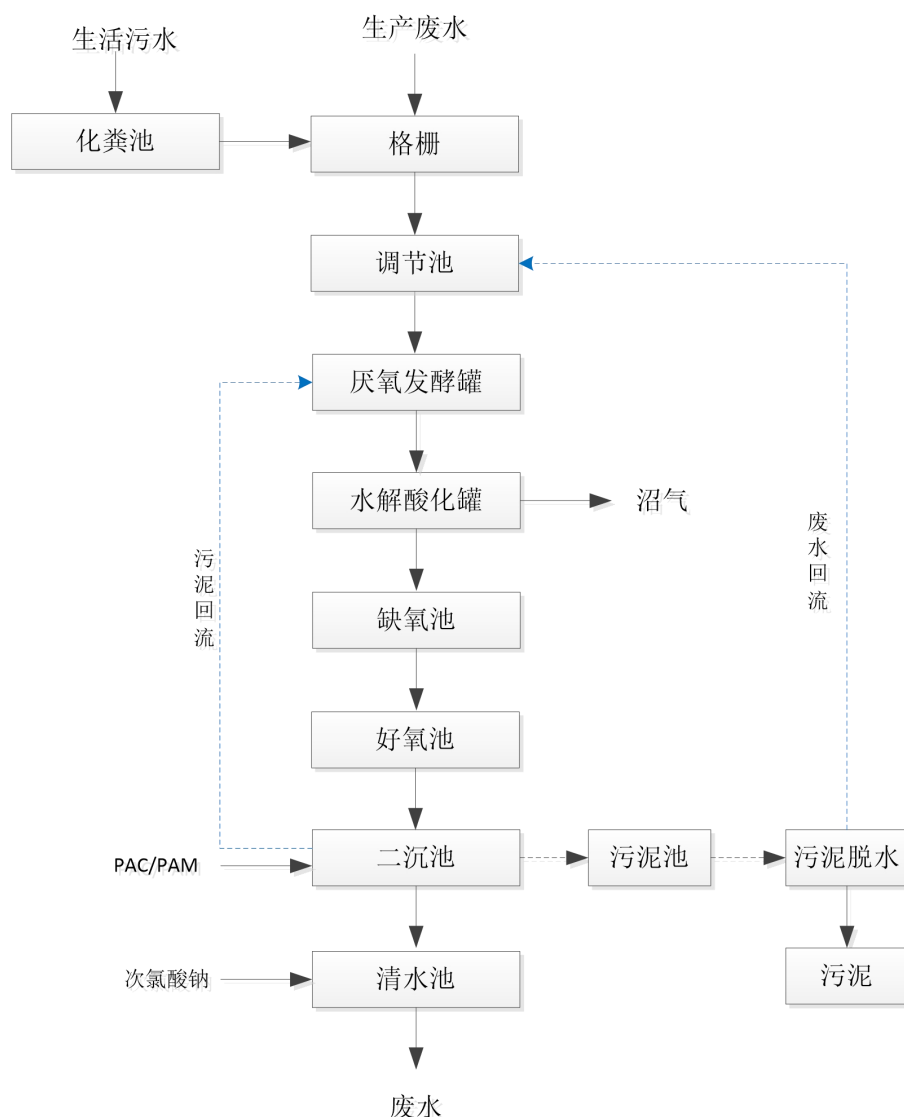


图 6.2-3 废水处理系统工艺流程图

①调节池：由于污水排放和水量、水质很不均匀，造成污水来源水质水量波动较大，要有足够大的调节容量才能使水质水量稳定，因此，废水在进入下一工艺处理前需进行混合均质，调节好水质、水量，减轻后续处理设施的冲击负荷，增加各工艺的处理效果。

②厌氧罐：不仅生物固体截留能力强，而且水力混合条件好。随着厌氧技术的发展，其工艺的水力设计已由简单的推流式或完全混合式发展到了混合型复杂水力流态。其所具有的特点包括：反应器有良好的水力流态，使其中的水流大多呈推流与完全混合流相结合的复合型流态，因而具有高的反应器容积利用率，可获得较强的处理能力；具有良好的生物固体的截留能力，并使一个反应器内微生物在不同的区域内生长，与不同阶段的进水相接触，在一定程度上实现生物相的分离，从而可稳定和提高设施的处理效果；通过构造上改进，延长水流在其内的流径，从而促进废水与污水的接触。

③水解酸化罐：由于本工程废水中含有大量的多糖、蛋白质、油脂等短、中、长链有机碳水化合物，在这些种类各异的有机物中，中短链碳水化合物容易好氧降解，适合于好氧生物处理工艺，但类似酪蛋白、乳清蛋白等长链高蛋白类、支链氨基酸等大分子量碳水化合物，好氧微生物并不能将其很好的降解，为解决这一问题，首选的处理工艺是水解酸化工艺。

蛋白水解酶等专性厌氧菌以长链高分子有机物为碳源，经过水解、酸化、产乙酸、甲烷化四个阶段，最终实现了降解中小碳水有机物，分解长链高分子有机物的目的，为后续的厌氧、好氧处理提供条件。

④缺氧池：缺氧池是污水生化处理脱氮的核心单元，广泛应用于 A^2O 、 AO 等工艺系统中。池内严格控制低溶解氧环境，无游离分子氧，但留存好氧段回流带入的硝态氮，区别于厌氧与好氧环境。池内设置潜水搅拌设备，使污水与污泥充分混合，避免污泥沉降，保证反应稳定进行。缺氧池内以反硝化细菌为优势菌群，微生物利用进水中的有机污染物作为碳源与能量物质，将混合液回流的硝酸盐、亚硝酸盐还原为氮气，实现总氮有效去除，达成污水脱氮目标。同时，该单元可降解部分有机污染物，削减后续好氧池处理负荷，缓冲水质水量冲击。实际运行中，需合理控制水力停留时间、酸碱环境，保障碳源充足，严控溶解氧含量，防止环境条件异常抑制反硝化反应，确保系统脱氮效果稳定达标。

⑤好氧池：好氧池内持续曝气充氧，维持充足溶解氧环境，培育大量活性微生物群落。主要包含异养菌、硝化细菌与聚磷菌等优势菌种，功能多元且关键。在有氧条件下，异养微生物快速分解污水中有机物，有效降低 COD 、 BOD 等污染物浓度。硝化细菌可将水体中的氨氮转化为硝态氮，为前端缺氧池反硝化脱氮提供基础条件。同时，聚磷菌会过量摄取水体中的磷酸盐，储存于体内，结合剩余污泥排放实现生物除磷，池内通过曝气与搅拌作用，让泥水充分接触，提升反应效率，还能防止污泥沉积，日常运行中，需稳定控制溶解氧、污泥浓度、污泥龄等关键指标，合理调控运行负荷，好氧池可稳定净化水质，削减各类污染物，保障污水处理系统整体出水水质达标排放。

⑥二沉池：污水经生化处理后，水中含有大量悬浮物固体，设计采用沉淀池进行固液分离，为增加沉淀效果，在沉淀池内安装斜管填料，利用斜管填料的孔径把生化后流入沉淀池的较大悬浮物吸附沉淀，促使清水上流，悬浮物下沉。好氧池对污水进行生化降解过程中，会产生许多脱落下来的污泥悬浮于水中，这些悬浮物必须从水中分离出去，

才能保证处理水悬浮物及有机物达标排放。沉淀池内设置污泥回流系统,通过污泥回流泵把活性污泥提升至厌氧池进行再利用,既节省了活性污泥的补充,又减少了剩余污泥的排放。

⑦清水池:沉淀池出水进入消毒池,此类废水中含有大量的大肠杆菌,因此,需要进行消毒处理,才能达到排放要求,故设计一套次氯酸钠加药消毒装置。将消毒液(次氯酸钠)加至消毒池中对废水进行消毒,达标后排放。

⑧污泥浓缩池:污水处理系统产生的剩余污泥暂存于污泥浓缩池,由污泥螺杆泵输送至压滤机进行脱水处理后,拉运至定西市生活垃圾填埋场进行处理。

(3) 废水处理工艺可行性分析

项目采用“格栅+调节池+氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒”进行处理工艺,根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》,采取“预处理+厌氧罐+好氧池+二沉池”处理措施的废水处理系统,项目废水经上述工艺处理后,排放的废水能够达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后,废水排入市政污水管网,最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。

(4) 废水处理各单元处理效率

本项目污水处理站各污水处理单元处理效率见表 6.2-1。

表 6.2-1 污水处理站处理效果分析

废水性质		废水量 (m ³ /d)	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	TN	TP
处理前 (进水)	产生浓度 (mg/L)	69.14	13185.00	5487.53	1041.67	1567.20	59.58	2300.00	60.00
	产生量 (t/a)		341.14	138.48	26.29	39.55	1.50	2300.00	60.00
处理工艺		格栅+调节池+厌氧罐+水解酸化+缺氧池+好氧池+二沉池+消毒							
格栅	出水浓度 (mg/L)	69.14	13185.00	5487.53	416.67	1567.20	59.58	2300.00	60.00
	去除率 (%)		/	/	60	/	/	/	/
调节池	出水浓度 (mg/L)		13185.00	5487.53	416.67	1567.20	59.58	2300.00	60.00
	去除率 (%)		/	/	/	/	/	/	/
厌氧罐	出水浓度 (mg/L)		3296.25	3292.52	416.67	235.08	59.58	920.00	36.00
	去除率 (%)		75.00	40.00	/	85.00	/	60.00	40.00

水解酸化	出水浓度 (mg/L)	69.14	2307.38	2140.14		152.80		874.00	21.60
	去除率 (%)		30.00	35.00	/	35.00	55.00	5.00	40.00
缺氧池	出水浓度 (mg/L)		1730.53	1498.10				305.90	20.52
	去除率 (%)		25.00	30.00	/		/	65.00	5.00
好氧池	出水浓度 (mg/L)		432.63	149.81	416.67	38.20	59.58	122.36	12.31
	去除率 (%)		75.00	90.00	/	75.00	/	60.00	40.00
二沉池	出水浓度 (mg/L)		324.47	127.34	250.00	38.20	59.58	91.77	8.62
	去除率 (%)		25.00	15.00	40.00	/	/	25.00	30.00
消毒池	出水浓度 (mg/L)		324.47	108.24	250.00	38.20	59.58	68.83	3.45
	去除率 (%)		/	/	/	/	/	/	60.00
处理后 (出水)	出水浓度 (mg/L)	69.14	324.47	108.24	250.00	38.20	59.58	68.83	1.38
	排放量 (t/a)		8.188	2.731	6.309	0.964	1.504	1.737	0.035
出水标准		/	500	300	400	/	100	/	/
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表各处理工段处理效率分析可知,本项目污水经污水处理站处理后排放废水能够达到定西市场区污水处理厂的设计进水水质指标。

(5) 废水去向可行性分析

项目建成后,废水排放采用雨污分流制,项目产生的废水主要为生产废水,生产废水统一排入厂区污水处理系统进行处理,处理后的废水满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)标准限值要求后,废水排入市政污水管网,最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。

定西市城区污水处理厂位于定西市安定区交通北路 79 号,项目场址距离污水处理厂有便捷的交通道路,定西市城区污水处理厂采用“改良氧化沟+二沉池+消毒”进行处理,处理废水规模 3.0 万 m³/d,实际处理量约 2.5 万 m³/d,本项目共产生废水量约 69.14m³/d,水量较小,根据《定西市城区污水处理厂工程设计说明书》进水水质要求,COD≤500mg/L、BOD₅≤350mg/L、SS≤400mg/L、NH₃-N≤40mg/L、TN≤70mg/L、TP≤8mg/L、动植物油≤100mg/L、pH6.5~9.5,定西市场区污水处理厂的处理工艺、进水水质要求等方面完全可以接纳处理本项目生产废水,且处理后可以实现稳定达标排放,本项目距离定西市安定区凤翔镇上台村何家川工业集中片区,直线距离约 700m,该园区已敷设污水管网至城区污水处理厂,因此本项目污水管网敷设至该园区污水管网主干线,最终进入城区污水处理厂,因此依托可行。

综上,本项目生产废水、生活污水经过厂区污水处理系统处理后排入定西市污水厂。项目废水不直接排入外环境,项目废水不会对周边环境造成较大影响。因此,项目废水污染防治措施可行。

6.2.3 地下水防治措施及可行性分析

本项目设有厨余垃圾处理区、公用车间(含污水处理区)、蛋白养殖车间及沼气处理区等,根据项目特点和当地的实际情况,本次按照“源头控制、分区防治、跟踪监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则,将从污染物的产生、入渗、扩散等采取全方位的控制措施。

(1) 源头控制措施:

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁生产工艺,并对产生的废物进行合理的回用和治理,尽可能从源头上减少污染物排放;严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施,防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度;优化排水系统设计,生产废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送污水处理站处理;管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,使污染物能“早发现、早处理”,以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施

末端控制措施主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施,即在污染物地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下。

本项目容易发生地下水污染的区域主要为主生产区以及生产区至污水处理区的污水管道,必须采取分区防渗原则,主要包括场内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施,即在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下,并把滞留在地面的污染物收集起来,集中收集处理等。

(3) 地下水污染防治分区防渗

根据厂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。

一般防渗区：是指裸露于地面的，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。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。

根据以上分区原则，结合本项目工程分析，同时依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中的有关规定，确定全厂地下水污染防治分区情况如表 6.2-2 所示。项目分区防渗示意图见附图 6-1。

表 6.2-2 厂区内单元分区防渗要求

防渗级别	工作区	防渗要求
重点防渗区	预处理车间、公用车间（废水处理系统各个池体、危险废物暂存间）、储油罐（柴油储罐及粗油脂储罐）及洗车台；	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行
一般防渗区	蛋白养殖车间、沼气处理区、除臭间、地磅、火炬	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB16889 执行
简单防渗区	场内道路路面和室外地面等部分	一般地面硬化

具体防范措施：

环评要求建设单位按照工程设计及相关技术规范要求，对厂区内各生产单元采取有效的防渗、防漏、废水收集、处理及污泥处置措施，尽可能消除项目运行期间对地下水环境污染隐患。对可能出现的污染途径，建设单位必须加强对预处理车间各功能区和管道的防渗处理措施，各构筑物 and 管道基础与土接触的砼表面、垫层与底板接触面，均严格按照设计要求设置相应等效粘土厚度的防渗层，以确保污水不会外泄下渗污染地下水环境。根据调查设计以及施工方案，水处理站防渗设计采取池体水泥硬化+防渗漆+2mm厚HDPE防渗膜，HDPE防渗膜防渗系数为 $1 \times 10^{-10}cm/s$ ，能够满足等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 的防渗要求，预处理车间防渗设计采取混凝土地面硬化防渗，能够满足等效粘土防渗层等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 的防渗要求。

（4）跟踪监测及监测井布置

为了及时准确地掌握厂区周边及其下游地区地下水环境质量状况和地下水体污染物的动态变化，本项目拟建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，以便及时发现，及时控制。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）三级评价的建设项目，跟踪监测井一般不小于1个，至少应在建设项目下游布设一个。具体计划见表6.2-3。

表 6.2-3 地下水跟踪监测点设置要求

位置	项目厂址下游
功能	跟踪监测点
监测层次	第一层潜水
监测频次	每年一次
监测因子	水温、埋深、井口高程、水位、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体总量、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

通过采取上述措施，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目对区域地下水环境影响较小。

（5）地下水风险事故应急措施

由于污水泄漏事故发生具有隐蔽性，建设单位应认真落实地下水跟踪监测职责，如果在跟踪监测的过程氨氮检出浓度大于0.5mg/L，COD监测浓度大于20mg/L，则有可能说明污水发生泄漏。建设单位应组织开展检查工作确定是否发生污水泄漏事故。应立即启动环境预警和开展应急响，同时应委托具有专业资质的环境监测单位进行更全面的地下水污染跟踪监测，以便明确泄漏事故的范围和程度。建设单位应将泄漏事故上报给环境主管部门。同时应并委托有专业技术能力的机构进行地下水影响的修复工作。

综上所述，评价认为项目对地下水采取有针对性的保护措施后，项目运营对地下水的影响可保持在可控状态下，可以将本项目对地下水的影响降到最小，故项目采取的地下水保护措施可行。

6.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目噪声主要来源于垃圾预处理设备、水泵、风机、运输车辆等噪声。为了减轻各类噪声对工人操作环境和周围声环境影响，根据各类噪声的声源特征，以及参考已经成的同类项目的情况，提出以下噪声防治措施。

（1）设备选型时尽量选择低噪设备，安装时基础做减振，排气口设置消声器，管道使用软性接头，并设置于房间内，声级值可降低15-25dB（A）；

（2）选用隔声及消音性能较好的建筑材料，操作室采用双层复合板、双层隔声门及门窗密封装置，减轻噪声对操作人员的危害和对环境的影响；

（3）加强对高噪设备的管理和维护，随着使用年限的增加，有些设备噪声可能有所增加，故应在有关环保人员的统一管理下，定期检查、监测，发现噪声超标要及时治理和维修；

(4) 项目在平面布置上优化设计。采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离本项目生活、办公区；

(5) 加强场界的环境绿化，因地制宜选择树种，场界周围种植高大树木，既可防止降尘污染、降低噪声对周围环境的影响，又可达到保护和净化环境的目的；

(6) 通过合理选择运输线路，交通噪声经绿化衰减和距离衰减后对沿线声环境影响不大。

综上所述所提措施，既考虑了从源头控制噪声的产生，也考虑了噪声在传播途径的削减和屏蔽。投资费用也不高，经济技术可行。本项目运营期产生的噪声经有效的治理后场界噪声满足2类（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）类的标准要求。因此，所采取的噪声防治措施是可行的。

6.2.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

(1) 固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物有一般固体废物和危险废物及生活垃圾，一般固体废物有：厨余垃圾中固体废物、职工生活垃圾、废脱硫剂、废离子交换树脂、压滤机废滤袋、污水处理系统产生的沼渣和污泥及黑水虻养殖过程产生的虫粪及残渣。危险废物有废油脂、废弃机油及机油桶。

运营期油脂作为副产品外售按照《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)，不作为固体废物管理。

1) 一般固废

厨余垃圾预处理杂物收集后清运至定西市生活垃圾填埋场处置；沼气干法脱硫废脱硫剂可收集后交由原生厂家进行再生处理利用，污水处理系统产生的污泥经压滤后清运至定西市生活垃圾填埋场，蛋白养殖过程产生的虫粪及残渣作为有机肥的原料外售。废离子交换树脂及压滤机废滤袋定期由厂家更换回收处理。上述一般固废经妥善处理不会对周边环境造成明显影响。

2) 生活垃圾

生活垃圾由环卫部门清运，日产日清，不会对周边环境造成明显影响。

3) 危险废物

项目产生的危险废物主要为废气处理过程产生废弃机油及机油桶，暂存于厂区危废暂存点内，定期委托有资质的单位进行处理。

（2）管理措施要求

1) 一般固废暂存间建设、贮运要求

①贮运要求

一般工业固体废物防治应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）相关要求：

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。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。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。

②建设要求

本项目建设1座10m³一般固废暂存间，全封闭砖混/钢结构库房，完整屋顶、四周墙体封闭，无露天敞口，门窗设置防雨密封，库房内部设置实体隔墙，一般固废分区存放，不同种类固废物理隔断，互不混堆；各区预留清运通道，暂存间入口醒目位置设置标准化标志牌（GB15562.2），标明：一般工业固体废物贮存场所、固废类别、产生单位、责任人、清运去向、监督电话；内部每个分区设置分区标识牌。

（3）危险废物收集、暂存、运输等要求

本项目在厂区设危废暂存间（面积10m²）。危险废物在厂内暂存必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，具体如下：

1) 危险废物收集总体要求

根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。

制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的收集容器，分类装入相应的贮存容器内。

使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），装载危险废物的容器必须完好无损。

2) 危险废物贮存

本项目新建的危废暂存点按下列要求建设及日常管理：

暂存点地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

危废暂存点必须做到“防风、防雨、防晒、防渗”等工作，做好防渗和渗漏收集措施，并设置明显的警示标识。

危废暂存点应设置规范（形状、颜色、图案均正确）的危险废物识别标志。标识材料应坚固、耐用、抗风化、抗淋蚀、反光性强。

检废固废、废机油应分区存放，采用过道、隔板或隔墙等方式。采用专用容器收集，在容器上粘贴相关危险废物标签（标签样式见《危险废物贮存污染控制标准》附录A）；暂存场所外应粘贴有“危险废物临时贮存仓库的相关标识，其设计应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

危废暂存点应由专人管理，并上锁。

建立危险废物登记台账制度，对危险废物的种类、数量、流向和处置情况进行标识和登记。

危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致或类别、特性不明的不应存入。

定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物。

危废暂存点应配备通讯设备、防爆照明设施和观察窗口、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施（灭火器、砂土等）。

3) 危险废物转移

危险废物转移过程应按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）

和《危险废物转移管理办法》执行。

危险废物运输单位必须由具备危险废物道路运输经营许可证货运车辆运输，运输过程必须向相关公路管理站和公安部门申报，按照规定路线进行运输，路线不得经过医院、学校和居民区等人口密集区，不得穿越饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域。危险废物应采用封闭式厢式车运输，在汽车装车和卸料时必须加强管理，采取有效措施防止固废外泄。

危险废物的装运应做到定车、定人。定车就是把装运危险废物的车辆相对固定，专车专用，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其他车辆等担任运输任务；定人就是把管理、驾驶、押运、装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险废物的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障运输过程中的安全。驾驶员和押运人员在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物资的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。若运输过程时发生泄漏，要立即向当地应急委员会接警台报告，同时向公司报告情况。

危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，联单第二联交移当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接收地点。

危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位，联单第一联由产生单位自留存档，联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

表 6.2-4 危废暂存间选址可行性分析

序号	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597) 及其修改单中相关要求	项目危废暂存间情况	是否满足
1	地质结构坚硬，避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	项目所在地地质结构稳定，非溶洞区，无泥石流灾害发生；且位于干旱地带，很少有洪水发生。	满足
2	设施底部必须高于地下水最高水位	当地地下水位较低，水位埋深	满足

		3~20m，位于地面建筑之下	
3	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	厂内无易燃、易爆仓库，也无高压输电线路	满足
4	应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	项目所在地下风向 2km 范围无居民中心区	满足

综上所述，本项目固体废物按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，进行分类收集、堆放、分质处置，尽可能实现资源的综合利用。项目产生的固体废物处置处理时本着尽量减少废物排放、优先考虑综合利用的原则，对其进行了综合处理，既能够创造一定的经济价值，又避免了对环境的污染。因此采取上述处理处置措施和管理要求后是可行的。

6.2.6 土壤污染防治措施

本项目占地范围内的土壤环境质量无超标点位。对土壤可能产生影响的途径为液态物料、生产废水、废液通过垂直入渗进入土壤中。储罐区及废水处理池已按重点防渗要求采取了防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。厂区内各功能区均按防渗要求采取防渗措施，截断污染传输途径，降低对土壤造成污染。

此外，建设单位在项目营运期还应充分重视其自身环保行为，将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

（1）源头控制

本项目废水污染源采取了有效的控制措施，本项目污水经污水处理站处理后排放废水能够达到定西市城区污水处理厂的设计进水水质指标。有效的减少污染物的排放。

（2）过程控制措施

①在保证安全生产的前提下，占地范围内按照规定进行绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

②厂区除绿地外，全部地面硬化，罐区、生产装置区应设围堰或围墙，并设有截流、导排系统，确保泄露液不漫流；绿化带地面应高出普通路面，以防止受污染废水从绿化带下渗造成土壤环境污染。

③厂区内各功能分区均按照防渗等级要求，落实分区防渗，以防止对土壤污染。源头控制：在物料输送和贮存过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

综上，本项目设置有完善的废水收集系统，罐区、生产区等均采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。此外，本项目周边区域均为工业用地，区域土壤污染

敏感程度较低。本项目在落实土壤环保措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

7 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目生产过程中使用及产生易燃、易爆、有毒物质，对周围环境与人员的危险性较大，本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的相关要求，对项目在运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急及减缓措施，以便于为企业的风险管理提供科学依据。

7.1 环境风险评价原则及评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4) 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。

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 7.1-1

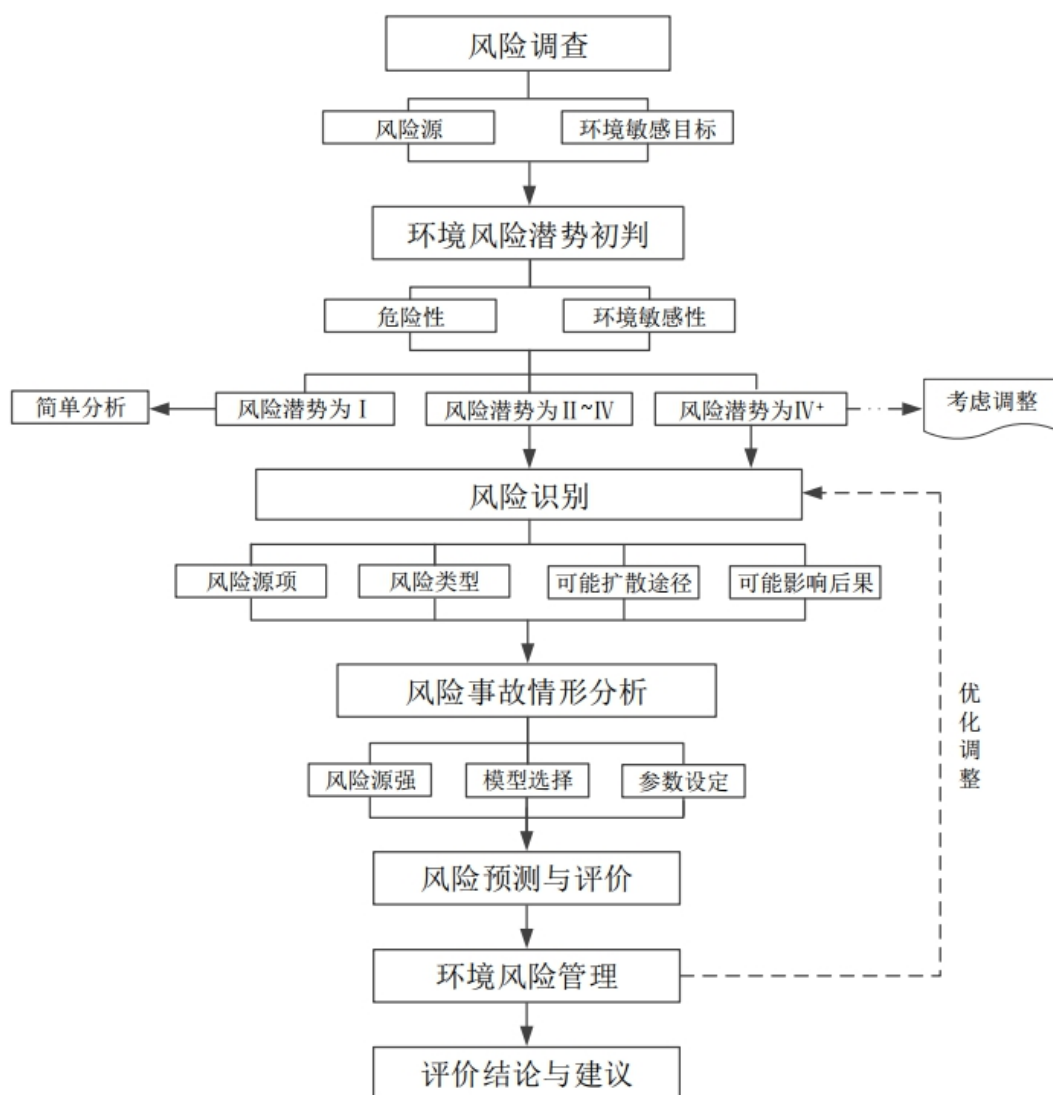


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2 风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

(1) 危险物质调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质，对建设项目原辅材料、产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等物质进行危险性识别，本次对全厂风险源进行识别调查，具体如下所示：

①原辅料危险性调查

本项目使用的原辅料主要有厨余垃圾、废油脂、柴油、废气及废水处理药剂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目污水处理站所用的药剂次氯酸钠及锅炉燃料柴油为危险物质。

②产生的产品危险性调查

本项目垃圾处置过程中会产生大量的沼气。沼气主要成分为甲烷。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，甲烷为风险重点关注的物质。

③三废调查

项目正常运行时，产生的三废中废气主要为氨、硫化氢等恶臭气体，因此氨、硫化氢为风险关注的物质。本项目废水厌氧发酵罐的有机废水的 COD 浓度大于 10000mg/L，属于危险物质。同时本项目设备维修会产生少量的废机油，也为风险关注的物质。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《环境风险评价实用技术和方法》对项目所涉及的主要化学品的毒物危害程度和危险性进行判别，具体见表 7.2-1。

表7.2-1 主要物料的风险识别表

物质名称	存储方式	最大存在量 (t)
甲烷	储柜	3.60
氨	除臭设施	0.82
硫化氢	除臭设施	0.04
废机油	桶装	0.05
次氯酸钠	桶装	0.05
柴油	地埋储罐	33.6
高浓度废水 COD $\geq$ 10000.0mg/L	厌氧发酵罐	3600.0
硫酸	桶装	0.55
备注	厌氧发酵罐的最大容积为 4000.0m ³ ，填充量按照 80%计算，有机废水的密度按照水的密度计算。	

(2) 项目生产系统危险性调查

本项目生产工艺为“预处理+提取油脂+厌氧发酵产沼+黑水虻养殖”，生产过程中辅助生产设施涉及厌氧发酵产沼气，公用工程涉及 1 座 3t/h 油气两用锅炉，储运设施涉及危险物质沼气、废机油、次氯酸钠、硫酸及高浓废水贮存。

(3) 危险物质安全技术说明书

根据工程分析及调查，本项目生产及储存过程中涉及的危险物质主要为浓硫酸、氨、硫化氢、甲烷、机油、次氯酸钠、柴油等。主要危险物质的 MSDS 如下。

表7.2-2 硫酸的理化性质及危险特性

标识	中文名	硫酸		英文名	sulfuric acid	
	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	CAS 号	7664-93-9
物化	熔点(°C)	10.5	沸点(°C)	330.0	相对密度 (水=1)	1.83

性质	临界温度(℃)	无资料	临界压力(MPa)	无资料	相对密度（空气=1）	3.4
	燃烧热(KJ/mol)	无意义	饱和蒸气压(kPa)	0.13(145.8℃)		
	外观性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	溶解性	与水混溶。				
燃爆特性与消防	爆炸下限(%)	无意义	爆炸上限(%)	无意义		
	闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义		
	最小点火能(mJ)	无意义	最大爆炸压力(MPa)	无意义		
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。				
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
泄露应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。				
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
接触	中国	2				

控制 /个 体防 护	前苏联	1
	TLVTN	ACGIH 1mg/m ³
	TLVWN	ACGIH 3mg/m ³
	检测方法	氰化钡比色法
	工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统 防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
稳定 性/ 反应 活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
毒理 学资 料	燃烧分解 产物	氧化硫。
	LD50	2140mg/kg(大鼠经口)
	LC50	510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
	刺激性	家兔经眼: 1380μg, 重度刺激。
	环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
	废弃处置 方法	缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。
环境 资料 运输 信息	危险货物 编号	81007
	UN 编号	1830
	包装标志	腐蚀品
	包装类别	O51
	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。
运输注意事项		本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
法规 信息	法规	化学危险物品安全管理条例（1987 年 2 月 17 日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则(化劳发[1992]677 号)，工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志(GB13690-92)将该物质划为第 8.1 类酸性腐蚀品。

表 7.2-3 氨的理化性质及危险特性

标识	中文名	氨		英文名	ammonia	
	分子式	NH ₃	分子量	17.03	CAS 号	7664-41-7
物化性质	熔点(℃)	-77.7	沸点(℃)	-33.5	相对密度 (水=1)	0.82(-79℃)
	临界温度(℃)	132.5	临界压力 (MPa)	11.4	相对密度 (空气=1)	0.6
	燃烧热(KJ/mol)	无资料	饱和蒸气压(kPa)		506.62(4.7℃)	
	外观性状	无色、有刺激性恶臭的气体。				
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。				
燃爆特性与消防	爆炸下限 (%)	15.7	爆炸上限 (%)		27.4	
	闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)		651	
	最小点火能(mJ)	无资料	最大爆炸压力(MPa)		0.58	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。				
健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。				
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。				
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
泄露应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
操作注意事项		严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半				

		面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	存储注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
接触控制/个体防护	中国	30
	前苏联	20
	TLVTN	OSHA 50ppm, 34mg/m ³ ; ACGIH 25ppm, 17mg/m ³
	TLVWN	ACGIH 35ppm, 24mg/m ³
	检测方法	纳氏试剂比色法
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
稳定性/反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
毒理学资料	燃烧分解产物	氧化氮、氨。
	LD50	350 mg/kg(大鼠经口)
	LC50	1390mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
	刺激性	家兔经眼: 100mg, 重度刺激。
根据质量	环境危害	该物质对环境有严重危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
废弃处理	废弃处置方法	先用水稀释，再加盐酸中和，然后放入废水系统。
运输信息	危险货物编号	23003
	UN 编号	1005
	包装标志	有毒气体
	包装类别	O52
	包装方法	钢质气瓶。
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备

		相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则(化劳发[1992]677号)，工作场所安全使用化学用品规定([1996]劳部发423号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志(GB13690-92)将该物质划为第2.3类有毒气体。

表 7.2-4 硫化氢的理化性质及危险特性表

标识	中文名	硫化氢		英文名	hydrogen sulfide	
	分子式	H ₂ S	分子量	34.08	CAS 号	7783/6/4
物化性质	熔点(℃)	-85.5	沸点(℃)	-60.4	相对密度（水=1）	无资料
	临界温度(℃)	100.4	临界压力(MPa)	9.01	相对密度(空气=1)	1.19
	燃烧热(KJ/mol)	无资料	饱和蒸气压(kPa)	2026.5(25.5℃)		
	外观性状	无色、有恶臭的气体。				
	溶解性	溶于水、乙醇。				
燃爆特性与消防	爆炸下限（%）	4	爆炸上限（%）	46		
	闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	260		
	最小点火能(mJ)	0.077	最大爆炸压力(MPa)	0.49		
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。				
健康危害	侵入途径	吸入。				
	健康危害	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。				
急救措施	皮肤接触					
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。				
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				

	食入	
泄露应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项		严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
存储注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
接触控制/个体防护	中国	10
	前苏联	10
	TLVTN	OSHA20ppm,28mg/m ³ [上限值]; ACGIH10ppm,14mg/m ³
	TLVWN	ACGIH 15ppm,21mg/m ³
	检测方法	硝酸银比色法
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴防化学品手套。
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
稳定性/反应活性	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类。
毒理学资料	燃烧分解产物	氧化硫。
	LD50	无资料
	LC50	618 mg/m ³ (大鼠吸入)
环境资料	环境危害	该物质对环境有危害，应注意对空气和水体的污染。

废弃处理	废弃处置方法	用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
运输信息	危险货物编号	21006
	UN 编号	1053
	包装标志	易燃气体；有毒气体
	包装类别	O52
	包装方法	钢质气瓶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项		铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要
法规信息	法规	化学危险物品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则(化劳发[1992]677号)，工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发423号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB13690-92)将该物质划为第2.1类易燃气体。

表 7.2-5 次氯酸钠的理化性质及危险特性表

分类	项目	内容
标识	中文名	次氯酸钠溶液
	英文名	Sodium hypochlorite solution
	分子式	NaClO
	分子量	74.44
	CAS 号	7681-52-9
理化性质	熔点(°C)	-6 (有效氯 10%工业溶液)
	沸点 (°C)	随分解无固定沸点，受热分解逸出 Cl ₂
	相对密度 (水=1)	1.10~1.12 (20°C, 10% 有效氯)
	pH 值	11.5~13.0 (强碱性)
	外观性状	浅黄绿色液体，具有刺激性氯气臭味
	溶解性	与水任意比例混溶
燃爆特性与	闪点(°C)	不燃，无闪点

消防	爆炸极限	本品不燃，分解产生氯气不燃爆；混有机物有燃爆风险
	引燃温度(°C)	无意义（不可燃液体）
	危险特性	强氧化性、强碱腐蚀性；遇酸（盐酸 / 醋酸）剧烈反应生成剧毒氯气；光照、受热、重金属催化快速分解放氯；与铵盐生成易爆三氯化氮；腐蚀铝、铁、铜等金属；可氧化易燃物引发起火。
	灭火方法	灭火剂：雾状水、砂土；严禁酸性灭火剂；在上风向作业，穿戴耐酸碱防化服、防毒面具，喷水冷却盛装容器。
健康危害	侵入途径	吸入、皮肤接触、眼部接触、食入。
	健康危害	1. 吸入挥发氯气：咽痛、胸闷、支气管炎，高浓度致化学性肺炎、肺水肿；2. 皮肤：原液腐蚀灼伤，长期接触指甲损伤；3. 眼睛：溅入造成角膜腐蚀穿孔；4. 误食：消化道强碱腐蚀、呕血穿孔。
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染衣物，流动清水持续冲洗≥15min，灼伤就医。
	眼睛接触	撑开眼睑，清水 / 生理盐水连续冲洗 15min，立刻就医。
	吸入	转移至新鲜空气处，吸氧；呼吸困难、肺水肿急诊救治。
	食入	禁止催吐、禁止酸碱中和，饮用牛奶/蛋清保护胃黏膜，即刻就医。
泄露应急处理	应急处理	1.疏散无关人员，现场人员佩戴防毒面具、耐酸碱工装；2.小泄漏：砂土/蛭石吸附收集，硫代硫酸钠还原中和；3.大泄漏：围堰围堵收容废液，耐腐蚀泵转至危废罐，严禁直排雨水管网、地表水；喷洒亚硫酸钠溶液消解游离氯
操作注意事项	—	密闭作业局部强制排风；操作人员持证上岗，穿戴耐酸碱丁腈手套、面屏、防腐工作服；原液缓慢加水稀释，严禁水倒进原液；严禁与酸类、还原剂、铵盐、易燃有机物同区存放、混用；库房防爆电气，远离热源日光。
存储注意事项	—	阴凉避光库房，储存温度≤30℃；PE 塑料储罐/塑料桶盛装，禁用铁、铝、铜容器；与酸、还原剂、铵类、易燃液体分区隔离存放；库区配套泄漏收容围堰、应急中和药剂
接触控制 / 个体防护	工程控制	密闭负压排风，岗位设应急洗眼器、喷淋装置
	呼吸系统防护	高浓度密闭环境：防氯气防毒面具；常规半面罩
	眼睛防护	耐酸碱化学护目镜 / 防护面屏
	身体防护	氯丁橡胶防腐工作服、防化胶靴

	手防护	丁腈 / 氯丁橡胶耐酸碱手套
	其他	作业区严禁饮食、吸烟，完工淋浴更衣
稳定性/反应活性	稳定性	常温避光稳定，遇光、热、重金属、酸快速分解
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	各类无机/有机酸、铵盐、还原剂、硫化物、醇类、易燃有机物、铁铝铜等活泼金属
	燃烧分解产物	氯化氢、氯气、氧化钠烟气
毒理学资料	LD ₅₀	8500mg/kg（大鼠经口）
	LC ₅₀	无液体吸入数据，氯气 LC ₅₀ 参考大鼠吸入 293ppm/1h
	刺激性	原液兔皮肤、眼睛重度腐蚀刺激
环境危害	—	对水生生物高毒，游离氯灭杀鱼虾；属于 HJ941 突发环境风险物质，废液必须还原中和达标排放
废弃处置	废弃处置方法	废液投加亚硫酸钠还原除氯→稀酸调 pH6~9 后排入污水系统；空桶清水三次浸泡后交由危废单位处置残液
运输信息	危险货物编号	83501
	UN 编号	UN1791
	包装标志	腐蚀性液体
	包装类别	III 类包装
	包装方法	聚乙烯塑料桶、槽车 PE 内衬罐体
	运输注意事项	防晒阴凉运输，严禁与酸类、食用化学品、铵盐同车混运；夏季避正午高温运输，车辆配备泄漏吸附材料、中和药剂
法规信息	法规	《危险化学品安全管理条例》、GB30000 化学品分类规范、HJ941 突发环境事件风险清单（临界量 7.5t）、危废贮存相关国标，划为第 8 类腐蚀性危险化学品

表 7.2-6 甲烷的理化性质及危险特性表

分类	项目	内容
标识	中文名	甲烷
	英文名	Methane
	分子式	CH ₄

分类	项目	内容
	分子量	16.04
	CAS 号	74-82-8
理化性质	熔点 (°C)	-182.5
	沸点 (°C)	-161.5
	相对密度 (水 = 1)	0.42 (液态 - 161.5°C)
	相对密度 (空气 = 1)	0.55
	饱和蒸气压 (kPa)	53.32(-168.8°C)
	外观性状	无色、无臭气体
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚
燃爆特性与消防	爆炸下限 (%)	5.0
	爆炸上限 (%)	15.0
	闪点 (°C)	-188
	引燃温度 (°C)	538
	最大爆炸压力 (MPa)	0.72
	危险特性	易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物；遇明火、高热、静电火花引发燃烧爆炸；气体密度小于空气，泄漏后上浮积聚在顶棚、密闭空间；高温可与卤素发生剧烈化学反应
	灭火方法	消防人员佩戴防毒面具在上风向灭火，优先切断气源；无法切断气源时严禁熄灭泄漏火焰；雾状水冷却受火容器；灭火剂选用干粉、二氧化碳、抗溶泡沫
健康危害	侵入途径	吸入
	健康危害	单纯窒息性气体，高浓度置换空气造成缺氧窒息；空气中浓度>25% 出现头晕、胸闷、呼吸困难，极高浓度快速昏迷死亡；无明显毒理刺激性
急救措施	吸入	迅速转移至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；呼吸困难给予吸氧，呼吸骤停立即人工呼吸并就医
泄露应急处理	应急处理	撤离泄漏区人员至上风向，隔离危险源，严控火源；切断气源，通风扩散稀释；密闭空间强制排风驱散积聚气体；严禁开关电器、产生静电火花

分类	项目	内容
操作注意事项		密闭作业，厂房全面通风；操作人员持证上岗，穿防静电工作服，禁烟火；设备选用防爆型，严防气体泄漏；远离氧化剂
存储注意事项		钢瓶储存于阴凉通风库房，库温 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ；远离热源火种，与氧化剂分区存放；库房电气全部防爆设置
接触控制/个体防护	工程控制	密闭工艺、厂房强制通风
	呼吸系统防护	高浓度环境佩戴可燃气体防毒面罩、空气呼吸器
	眼睛防护	一般无需防护，超高浓度配防护目镜
	身体防护	防静电工装
	手防护	防静电劳保手套
	其他	作业现场严禁吸烟、进食，定期巡检检漏
稳定性/反应活性	稳定性	常温稳定
	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯等卤素
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳
毒理学资料	LD50	无经口数据
	LC50	无常规吸入致死数据
	刺激性	无皮肤、黏膜刺激
环境危害		泄漏易造成局部缺氧，对水生生物基本无毒，属于 HJ941 突发环境风险物质
废弃处置	废弃处置方法	就地放空燃烧或引入火炬焚烧，严禁随意直排密闭空间
运输信息	危险货物编号	21007
	UN 编号	UN1971
	包装标志	易燃气体
	包装类别	II类
	包装方法	高压钢制气瓶、低温液化储罐
	运输注意事项	槽车 / 气瓶防晒隔热，严禁和氧化剂混运；车辆配阻火器、干粉灭火器，避开居民区密闭路段

分类	项目	内容
法规信息	法规	《危险化学品安全管理条例》、GB30000 分类规范、HJ941 突发环境事件风险清单，列为 2.1 类易燃气体

表 7.2-7 柴油的理化性质及危险特性表

分类	项目	内容
标识	中文名	柴油
	英文名	Diesel oil
	组分	烃类混合物
	CAS 号	混合物无 CAS
理化性质	熔点(°C)	-35~5
	沸点(°C)	180~370°C
	相对密度(水=1)	0.82~0.85
	外观性状	淡黄色油状液体，轻微石油气味
	溶解性	不溶于水，溶于烃类溶剂
燃爆特性与消防	闪点 (°C)	>60°C (国标 0# 柴油)
	引燃温度(°C)	350°C
	危险特性	可燃液体，挥发蒸气遇明火、高温引燃爆炸；蒸气重于空气，沿地面飘至火源回燃；高温容器受压胀裂
	灭火方法	泡沫、干粉、二氧化碳，禁大水漫流灭火
健康危害	侵入途径	吸入、皮肤、误食
	健康危害	油蒸气刺激呼吸道，长期皮肤接触脱脂干裂；误食恶心肝肾损伤
急救措施	皮肤接触	肥皂清水冲洗
	眼睛接触	清水冲眼就医
	食入	严禁催吐，就医
泄露应急处理	应急处理	围堰收容，砂土吸附收集，严控下水、地表水
操作注意事项		防爆电气、防静电接地，库区禁烟火，密闭装卸

分类	项目	内容
存储注意事项		防渗储罐区，设防火围堰，阴凉通风，隔离氧化剂
接触控制/个体防护	工程控制	罐区通风、防渗地面
	呼吸系统防护	密闭空间防毒面罩
	眼睛防护	防油溅护目镜
	身体防护	防静电工装
	手防护	耐油橡胶手套
稳定性/反应活性	稳定性	稳定
	禁忌物	强氧化剂、液氯
	燃烧产物	CO、CO ₂ 、碳烟
环境危害		HJ941 油类突发环境风险物质，泄漏严重污染水体土壤
废弃处置	废弃处置方法	收集回用，残油交由危废单位处置
运输信息	UN 编号	UN1202
	包装类别	III 类可燃液体
	运输注意事项	车辆阻火器、防静电，防晒，禁和氧化剂混运
法规信息	法规	GB30000、HJ941、危化品管理条例

7.2.2 环境敏感目标调查

本项目位于定西市安定区凤翔镇西甘铺村，环境风险环境敏感目标详见表2.7-21，敏感点位置图见图2.7-1。

7.3 环境风险潜势判别

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中建设项目环境风险潜势划分表可知，故依据地下水判断本项目的环境风险潜势最高为 III，依据环境空气判断本项目的环境风险潜势最高为 II。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此本项目环境风险潜势为 III

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表7.3-1。

表7.3-1 风险评价工作级别划分

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说明。				

本项目大气环境风险评价等级为三级；地下水环境风险评价等级为二级；本项目不涉及地表水环境风险故本次不再进行地表水环境风险评价。

(2) 评价范围

①大气环境风险评价范围

本项目大气风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围设定为距项目边界 5km 的区域为评价范围。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，“一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围”。

根据本项目大气环境风险预测结果，本项目在最不利气象条件下，大气毒性终点浓度预测到达距离均未超出 5km 的评价范围，因此，无需进一步调整评价范围。

②地表水环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则地表水》(HJ2.3-2018)确定，本项目地表水环境评价工作等级为三级 B，主要分析项目废水依托城区污水处理厂的环境可行性，即地表水环境风险评价范围为从厂区至定西市城区污水处理厂。

③地下水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境风险评价范围和地下水环境影响评价范围一致，为 6.0km²。

7.4 环境风险识别

7.4.1 物质危险性识别

本项目主要利用厌氧发酵及蛋白养殖对厨余垃圾进行减量化处理，主要原材料为厨余垃圾、废油脂、废气处理的硫酸、废水处理的次氯酸钠及锅炉原料柴油等，其中硫酸、次氯酸钠属于危险性物质；项目产品主要为粗油脂，沼气。本项目涉及到的危险物质为储气柜中的沼气（主要成分是甲烷），粗油脂成分主要为甘油三酯，不易燃，且为密闭罐装暂存，收满就运至厂外，不储存；黑水虻长期生活在腐败的有机质环境中，为了适应环境，其具备了良好抗逆特性和抗菌特性，其本身并不具有危险性；项目生产过程中

厨余垃圾会排放臭气气体，其主要成分为氨气和硫化氢，属于具有危险性的物质，但其产生浓度低，经收集处理后基本无影响。

表7.4-1 本项目危险物质特性一览表

名称	危险性类别	物化性质	危险特性
CH ₄	易燃气体	分子重 6.04，熔点 -182.47℃，沸点-161.45℃。闪点-187.7℃，是最简单的有机化合物。无色无味、难溶于水的可燃性气体，和空气组成适当比例时，遇火花会发生爆炸	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 5%~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，皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤
H ₂ S	易燃有毒气体	分子量 4.08，有腐卵臭味的无色气体，有毒，分子结构与水相似，呈 V 形，有极性：密度 1.539 克/升，熔点 -85.5℃，沸点 -60.7℃。能溶于水，水溶液叫氢硫酸，还能溶于乙醇和甘油。完全干燥的硫化氢常温下不与空气中氧气反应，点火时可燃，烧、有蓝色火焰。有较强的还原性	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡，高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡，长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱
NH ₃	有毒气体	分子量 7.03，无机化合物，常温下为气体，无色有刺激性恶臭的气味，易溶于水，0.771g/L，熔点 77.7℃；沸点-33.5℃，极易溶于水，氨溶于水时，氨分子跟水分子通过氢键结合成一水合氨（NH ₃ ·H ₂ O），一水合氨能小部分电离成铵离子和氢氧根离子，所以氨水显弱碱性，能使酚酞溶。液变红色，氨与酸作用得可到铵盐，氨气主要用作制冷剂及制取。铵盐和氮肥。	对皮肤有恶性刺激及腐蚀作用，造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起呼吸停止和心脏停止。人接触 53mg/m ³ 浓度下可立即死亡。短期内吸入大量氨气后可出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、痰可带血丝、胸闷、呼吸困难，可伴有头晕、头痛、恶心、呕吐、乏力等，可出现眼结膜及咽部。充血及水肿、呼吸率快、肺部罗英等。严重者可发生肺水肿、急性呼吸窘迫综合症，喉水肿痉挛或支气管粘膜坏死脱落窒息，还可并发气胸、纵隔气肿。胸部检查呈支气管炎、支气管肺炎。或肺气肿表现，血气分析示动脉血氧分压降低
次氯酸钠	淡黄色透明液体	有强烈氯臭味，易溶于水、呈强碱性，不稳定，受热、光照易分解，具强氧化性和腐蚀性。	对皮肤、黏膜、呼吸道有强腐蚀刺激；遇酸剧烈反应释放剧毒氯气，误食、吸入会引发中毒；为强氧化剂，可助长燃烧，密闭环境分解产气有物理爆炸风险；具水生毒性，严禁直接排放。
硫酸	腐蚀性液体	本品是无色黏稠油状难挥发液体，密度约 1.84g/cm ³ ，可与水任意混溶且稀释大量放热，具备	其危险特性突出，接触人体皮肤、眼部会造成重度化学灼伤，稀释时误将水加入酸中易引发酸液飞溅，能腐蚀多数金属产生可燃氢

		强吸水、脱水、强酸及浓硫酸强氧化的物化特性。	气，与有机物、还原剂接触可放热自燃，挥发的酸雾吸入后会损伤呼吸道。
轻质柴油	易燃液体	为淡黄色油状液体，密度0.80~0.85g/cm ³ ，闪点不低于45℃，不溶于水。其蒸气易与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高温、静电易燃烧爆炸，与强氧化剂可剧烈反应。	接触会刺激呼吸道、损伤皮肤，误食易引发肺部损伤，泄漏还会水土环境造成污染。储存运输需远离火源热源，做好防静电防护

7.4.2 生产系统危险性识别

拟建项目按功能单元可划分为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及环保设施，各功能单元可能存在的事故及风险情况见下表。

表7.4-2 危险源辨识一览表

项目组成	功能单元	可能事故	事故后果
主要生产装置	厌氧发酵系统	厌氧发酵罐破裂	厂内人员伤亡，财产损失，消化液泄漏损害地下水、地表水环境、沼气泄漏引发爆炸风险
	沼气管道	管道破裂	沼气泄漏引发火灾爆炸事故，厂内人员伤亡，财产损失
储运系统	沼气储柜	沼气泄漏	沼气泄漏引发火灾爆炸风险，厂内人员伤亡，财产损失
	次氯酸钠桶	次氯酸钠泄露	刺激损伤人体，污染水土水体，还会释放有毒氯气，遇酸碱、有机物易发生化学反应，引发腐蚀、中毒、水体生态破坏等后果。
	硫酸储存桶	硫酸泄露	激损伤人体，污染水土水体，还会释放有毒氯气，遇碱、有机物易发生化学反应，引发腐蚀、水体生态破坏等后果。
环保设施	除臭系统	除臭系统失效事故	氨、硫化氢直接进入大气环境，损害环境
	废水输送、处理系统	高浓度污水处理系统输送管道破裂、池体破裂	可能造成废液下渗入地下水，环境损害

7.4.3 风险影响途径识别

风险类型分为有毒有害物质放散（或泄漏）和火灾、爆炸。因此，本项目的风险类型主要包括：

（1）沼气系统

本项目在沼气产生、输送、贮存过程中，设备的弯曲连接、阀门、管线等均有可能导致沼气泄漏。

泄漏的气体容易与空气混合形成爆炸性混合气体，当形成的气云浓度高于爆炸下限并且低于爆炸上限时，遇火源将引发火灾、爆炸，对周围人员、建筑物造成危害。详见

下图。

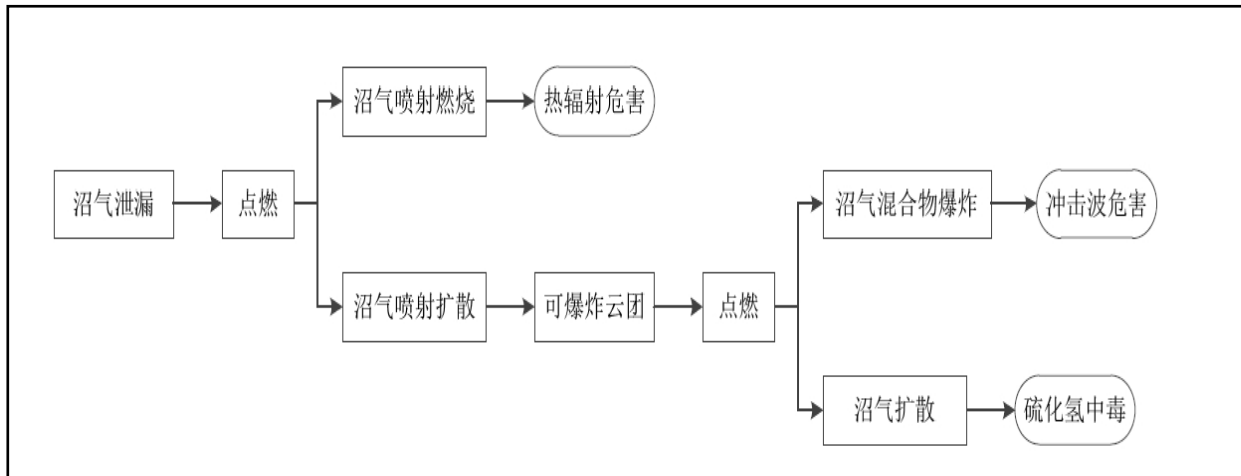


图7.4-1 沼气泄漏危害示意图在生产中容易发生泄漏的部分

①储存及输送：沼气的输送管道，可能存在材料缺陷、机械损伤、内外腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能造成管道局部泄漏。

②阀门：排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常磨损，操作失误等易造成泄漏。

③附件、安全装置：附件、安全装置不可靠可能引发破裂而导致泄漏。如安全阀失效引起超压爆破而泄漏。

④生产设备：和沼气有关的具有风险的生产设施主要为沼气贮存柜，设计的风险主要为泄漏、火灾、爆炸。

从上述分析可以看出，项目潜在的环境风险为火灾、爆炸和毒物泄露，不考虑自然灾害引起的风险，见表 5.3-4。

表7.4-3 可能涉及的环境风险类型一览表

工序	风险类型	危害	原因简析
沼气收集系统	火灾爆炸	火灾爆炸	输气管道、阀门、生产设备等老化、爆裂、腐蚀、破损，混入氧气，火星引爆。

经以上分析，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是：

①沼气储气柜泄漏及火灾爆炸事故下，直接产生的大气污染物或火灾和爆炸伴生/次的大气污染物进入到环境空气中。

②沼气储气柜发生泄漏进入地下水对地下水环境产生影响，泄漏或者其消防废水进入地表水对地表水环境产生影响。

③输送管线中沼气的泄露及火灾爆炸事故下，直接产生的大气污染物或火灾和爆炸

伴生次的大气污染物进入到环境空气中；沼气发生泄漏进入地下水对地下水环境产生影响，泄漏或者其消防废水进入地表水对地表水环境产生影响。

（2）废气处理系统

废气处理设施故障，导致废气氨、硫化氢污染物超标排放；

（3）污水处理站

厌氧发酵等废水系统（泄漏）造成对地下水环境影响。

（4）原料储存过程泄露

废机油、硫酸、次氯酸钠及柴油储存过程泄露，对土壤和地下水造成影响。

7.4.4 风险识别结果

1、风险单元分布

本工程所涉及的原辅材料、产品一般均具有一定的毒性、可燃性。依据厂址周边环境，以及国内外同行业事故统计分析 & 典型事故案例等资料，项目的危险单元分布见图 7-1。

2、风险识别汇总

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别及影响途径识别，本项目对大气环境的风险主要是恶臭气体收集处理装置故障时，恶臭气体对大气环境造成影响；沼气泄漏发生火灾事故造成影响；高浓度废水泄漏后对地下水环境造成污染。以及维修车间的废机油泄露对土壤和地下水造成影响，本项目风险识别结果见表 7.4-4。

表7.4-4 环境风险识别结果一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境保护目标
处理系统	废气处理装置	H ₂ S、NH ₃	有毒物质泄漏	大气扩散	周围大气
		沼气	火灾爆炸、有毒物质泄漏	大气扩散	周围大气
		硫酸	有毒物质泄漏	大气扩散、地下水渗漏	周围大气、土壤、地下水环境
	废水处理系统	废水	泄漏	地下水渗漏	周围大气、土壤、地下水环境
		次氯酸钠	有毒物质泄漏	大气扩散、地下水渗漏	周围大气、土壤、地下水环境
	柴油储罐	柴油	有毒物质泄漏	大气扩散、地下水渗漏	周围大气、土壤、地下水环境
	机修车间	废机油	泄露	地下水、土壤	周围大气、土壤、地下水环境

7.5 环境风事故情形分析

7.5.1 风险事故设定

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)8.1.2 风险事故情形设定原则要求,本项目风险事故情形设定确定为储罐、管道、沼气储存柜等泄漏导致的污染物造成的环境污染事故以及有毒有害物质的泄漏对环境造成污染,不考虑自然灾害引起的风险。

概率分析

泄漏事故类型如储罐、管道、沼气储存柜的泄漏和破裂等泄漏频率采用风险导则(HJ169-2018) 附录 E.1, 详见下表。

表 7.5-1 事故原因及发生频率表

部件类型	泄露模式	泄露频率
气体储柜	泄露孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄露	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150mm$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄露	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $> 150mm$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄露	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

7.5.2 大气风险源项分析

7.5.2.1 风险情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的定义,最大可信事故是指是基于经验统计分析,在一定可能性区间内发生的事故中,造成环境危害最严重的事故。结合风险识别,大气环境风险主要来自于: 气态物料直接泄漏进入大气; 火灾/爆炸事故不完全燃

烧生成 CO 等二次污染物进入大气等三个方面。

从统计资料可以看出，化工行业贮存系统事故概率较高，并且贮存系统危险物料存量远大于生产系统危险物料的量，事故发生时对环境造成的风险大于生产系统，尤其是易燃易爆、有毒有害物质，一旦发生泄漏，可能引发火灾爆炸或人员中毒事故。

本次评价在风险识别的基础上，选择对环境影响较大的，且具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

经过风险识别，以及对系统中各个装置进行综合分析后得出最大可信事故为沼气（甲烷）双膜气柜、氨、硫化氢气体泄露及柴油储罐区泄漏发生火灾爆炸事故产生次生污染，根据筛选最终确定甲烷、氨、硫化氢泄漏和柴油储罐泄漏发生火灾爆炸事故产生次生污染一氧化碳。

表 7.5-2 环境风险物质事故情景筛选确定一览表

环境风险物质	最大在线量所在单元/容器	最大贮存量/t	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
甲烷	双膜气柜	3.6	260000	150000
氨气	收集管线	0.82	770	110
硫化氢	收集管线	0.04	70	38
硫酸	废气处理	0.55	160	8.7
次氯酸钠	废水处理	0.05	1800	290
CO	可燃液体储罐	/	380	95

7.5.2.2 源项分析

1、常温常压容器泄漏事故源强确定

本项目甲烷双膜气柜、氨气、硫化氢收集管线泄漏事故情景设定及其发生概率情况见 7.5-3。

表 7.5-3 最大可信事故设定及其概率

序号	装置区域	风险因子	最大可信事故	泄漏参数			泄漏概率
				操作温度(°C)	操作压力(MPa)	泄漏孔径(mm)	
1	甲烷双膜气柜	甲烷	气柜全破裂	常温	0.101325	10	$5.0 \times 10^{-6}/a$
2	氨气收集管线	氨气	管线全破裂	常温	0.101325	10	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
3	硫化氢收集管线	硫化氢	管线全破裂	常温	0.101325	10	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
4	硫酸储存桶	硫酸	全部泄露	常温	0.101325	10	$1.25 \times 10^{-8}/a$
5	次氯酸钠储	氯气	全部泄露	常温	0.101325	10	$1.25 \times 10^{-8}/a$

	存						
--	---	--	--	--	--	--	--

2、泄漏源强核算

(1) 气体泄漏速率计算公式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。泄漏气体速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1692018)附录 F，气体泄漏计算。

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：P—容器压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

γ —气体的绝热指数(比热容比)，即定压比热容 C_p ，与定容比热容 C_v 之比；
假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G —气体泄漏速率，kg/s；

P—容器压力，Pa；

C_d —气体泄漏系数：当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

R—气体常数，J(mol·K)；

T_G—气体温度，K；

A—裂口面积，m²；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0；

(2) 液体泄漏速率计算公式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1692018)附录 F，液体储罐泄漏采用伯努利方程计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，取 101325；

P₀——环境压力，Pa，取 101325；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m，取 1.2；

C_d——液体泄漏系数，选取 0.64；

A——裂口面积，m²。

表 7.5-4 常温常压容器风险物质泄漏参数

物质	是否设置紧急隔离系统	气体储存压力(Pa)	环境压力(Pa)	裂口面积(m ²)	物质的摩尔质量(kg/mol)	泄露系数	泄露持续时间	泄露速率(kg/s)	泄露量(kg)
甲烷双模气柜	是	101325	101325	0.0000785	0.016	1.0	600s	0.0135	8.11
氨气收集管线	是	101325	101325	0.0000785	0.017	1.0	600s	0.0139	8.36
硫化氢收集管线	是	101325	101325	0.0000785	0.034	1.0	600s	0.0137	11.83
硫酸	是	101325	101325	0.0000785	0.034	0.64	600s	0.0002	0.11
次氯酸钠(Cl ₂)	是	101325	101325	0.0000785	0.071	0.64	600s	0.0251	15.06

3、火灾爆炸事故次生 CO 源强核算

柴油储罐区发生火灾/爆炸事故，部分物料燃烧生成 CO 进入大气，部分未完全燃烧的物料在高温下迅速挥发释放至大气。

本项目罐区主要燃烧爆炸物质为柴油储罐，发生火灾/爆炸事故泄漏后液体在围堰内形成池火并持续燃烧，其中部分燃烧生成 CO 进入大气，部分未完全燃烧的物料在高温下迅速挥发释放至大气。按照导则附录 F 中 F.2 计算，计算参数及结果见下表。

(1) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F，可以计算油品火灾伴生/次生 CO 产生量。

油品火灾伴生/次生 CO 产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中 $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，Kg/s；

C——物质中碳的含量；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

(2) 池火火焰高度

当池火火灾发生时，火焰高度按以下公式计算

$$h = 84 r \left(m_r / (\rho_0 (2gr)^{1/2}) \right)^{0.61}$$

式中：h—火焰高度，m；

r—液池等效圆半径；柴油储罐面积为 15m²，则等效圆半径 r=2.18m；

ρ_0 ——周围空气密度， $\rho_0=1.293\text{kg/m}^3$ （标准状态）

g—重力加速度，9.8m/s²

m_r —燃烧速度，kg/m².s；

经计算可知

表 7.5-5 可燃液体储罐发生燃烧爆炸事故 CO 产生情况计算结果

燃烧情况	单位	柴油
液池面积	m ²	15
质量燃烧速度	kg/m ² .s	0.014
液池火焰高度	m	2.43
火灾持续时间	min	30
物质含碳量	%	87
化学不完全燃烧值	%	3
参与燃烧的物质质量	T/s	0.00021

未完全燃烧产生 CO	kg/s	0.0128
------------	------	--------

7.5.3 地表水环境风险源项分析

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入定西市城区污水处理厂污水管网，项目废水不外排，正常在正常情况下不会对地表水产生影响。

在发生极端火灾爆炸事故后，生产及消防废水需依托企业三级风险防控机制即装置区围堰、车间防火堤及消防事故水池暂存。在恢复生产时，为清空事故应急池确保事故应急系统处于备用状态，将此部分废水返送至污水处理设施处理。本项目事故池储存有效容积计算参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2009)，事故应急池有效容积公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，本项目收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，本项目涉及的最大储量的设施为4000m²厌氧储罐，则 V_1 取 4000m³；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，m³，本项目同一时间火灾次数按一次计， $V_2 = Q_{\text{消}} \times T \times 3.6$ ，单位 m³，灭火时长按照 1 小时计算， $Q_{\text{消}} = 15\text{L/s}$ ，则消防水量 54m³；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施物料量，m³，当发生事故时，事故废水可储存于项目设置的残液罐、水解酸化罐、废水池、均质调节池等，储存体积约 3800m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，事故时生产废水按 1 天最大生产废水核算，废水量为 69.14m³；

V_5 —发生事故时可能进入该收系统降雨量，m³， $V_5 = 10 \times \Psi \times F \times q$ ，汇水面积 0.61hm²，硬化地面 $\Psi = 0.8$ ，15min 降雨深度 $q = 10\text{mm}$ ，取初期雨水量 48.8m³；

则厂区事故废水总量为 263.94m³。则全厂的事故池有效容积按照 300m³ 计，可容纳事故状态下产生的废水。

综上，通过多级事故废水防控体系的建立，确保事故废水不出厂，从源头上切断事故废水进入外部的途径，且项目评价范围内无自然保护区、饮用水水源保护区等特殊生态环境敏感区，环境不敏感。项目对地表水环境基本无影响，不会引发地表水污染的风险事故。因此，本次评价不设定地表水环境风险情形分析。

7.5.4 地下水环境风险源项分析

1、事故情形设定

事故状态下主要考虑高浓废水储罐破裂导致其中所贮存的物料泄漏。事故发生后泄漏的污染物持续入渗地下。事故状态下主要的污染因子为：COD、氨氮。事故发生后泄漏的污染物渗入地下，一般情况下事故发生 2d 后可有效的将泄漏的污染物清理，阻止其继续入渗。

当发生泄漏时，污染物首先进入包气带，经过包气带的阻滞之后，污染物再进入地下水。本项目包气带厚度较小，本次评价以最不利原则，不考虑包气带的阻滞作用，苯、甲苯泄漏后，污染物直接进入含水层。

2、源项分析

拟建项目厌氧发酵罐储罐容积为 4000.0m³，尺寸为 D8.0m，根据事故统计，典型的损坏类型是储罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，裂口尺寸取管径的 100%，本项目输送废水管径取值为 200mm，最大事故处理时间一般不高于 10min。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，本次取 0.62；

A ——裂口面积，取 0.0314m²；

ρ ——介质密度，本项目废水的密度取 1kg/m³；

P₀、P——储罐内介质压力，环境压力，Pa，均值调节罐和厌氧发酵罐均为常温常压；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m 厌氧发酵罐液位 8.0m。

具体计算参数详见表。

表7.5-6 厌氧发酵储罐泄漏量计算

泄漏源	压力 (Pa)	环境压力 (Pa)	裂口面积 (m ²)	物料密度 (kg/m ³)	液体泄漏 系数	泄漏速率 (kg/s)	泄漏持续 时间 (min)	泄漏量 (t)
厌氧发 酵罐	101325	101325	0.00314	1.0	0.62	0.24	10	0.140

根据上式，厌氧发酵罐泄露速率为 0.24kg/s，10min 泄露量为 0.14 吨（储罐内 4000.0 吨物料未全部泄露完）。

拟建项目环境风险泄露源强一览表见下表。

表7.5-7 拟建项目环境风险泄露源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/t
1	厌氧发酵罐泄露	罐区	COD、氨氮	地下水渗透	0.24	10	0.14

7.6 风险事故影响预测

7.6.1 大气环境风险影响预测

(1) 预测模型选择

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型,中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

根据理查德森数定义及计算公式判定烟团/烟羽是否为重质气体。

瞬时排放:

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中: ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a —环境空气密度, kg/m^3 ;

Q_t —瞬时排放的物质质量, kg ;

U_r —10 m 高处风速, m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放,可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中: X —事故发生地与计算点的距离, 本项目最近敏感点 370m;

U_r —10m 高处风速, m/s 。根本项目最不利气象条件取年平均风速 1.5m/s; 常见气象条件取年平均风速 3.2m/s。

当 $T_a > T$ 时, 可被认为是连续排放; 当 $T_d < T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

对于连续排放, $R_i \geq 1/6$ 为重质气体, $R_i < 1/6$ 为轻质气体; 对于瞬时排放, $R_i > 0.04$ 为重质气体, $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

根据本评价设定的风险事故情形，本项目各事故情形预测模型选取见下表。

表 7.6-1 本项目大气环境风险事故排放污染物轻重气体判定表

危险物质	气象条件名称	理查德森数	气体性质	预测模型
甲烷	最不利气象条件	0.00012	轻质气体	AFTOX
	最常见气象	0.00009	轻质气体	AFTOX
氨	最不利气象条件	0.00016	轻质气体	AFTOX
	最常见气象	0.00011	轻质气体	AFTOX
硫化氢	最不利气象条件	0.0038	轻质气体	AFTOX
	最常见气象	0.0029	轻质气体	AFTOX
硫酸	最不利气象条件	0.0082	中性气体	AFTOX
	最常见气象	0.0061	中性气体	AFTOX
次氯酸钠	最不利气象条件	0.0076	中性气体	AFTOX
	最常见气象	0.0058	中性气体	AFTOX
CO	最不利气象条件	/	轻质气体	AFTOX
	最常见气象	/	轻质气体	AFTOX

(2) 预测范围与计算点

①预测范围

项目预测范围为厂界外 5km。

②计算点设置

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围 5km 范围内的村庄等居住区。一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

③评价指标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H—重点关注的危险物质大气毒性浓度值，评价中采用的毒物危害浓度限值见下表。

表 7.6-2 毒性浓度值一览表

化学物质	大气终点毒性浓度 1	大气终点毒性浓度 2
	mg/m ³	mg/m ³
甲烷	260000	150000
氨	770	110
硫化氢	70	38
硫酸	160	8.7
次氯酸钠	1800	290
CO	380	95

(3) 预测气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，包括出现频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速（非静风）、日最高平均气温、年平均湿度。

本项目大气环境风险评价等级为一级，项目采用定西气象站 2025 年地面常规气象数据，根据气象资料统计分析，稳定度算法采用 93 导则方法，出现频率最高的为 D 类稳定度，该稳定度下的平均风速（非静风）、日最高平均气温、年平均湿度详见表。

表 7.6-3 环境风险评价所选取的预测气象条件

参数类型	选项	参数	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速（m/s）	1.5	1.8
	环境温度	25	19.2
	相对湿度（%）	50	62
	稳定度	F	D
其他参数	地面粗糙度/m	0.3	0.3
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	90	90

（4）预测结果

1）甲烷泄露环境风险预测结果

表 7.6-4 在最不利气象条件下甲烷泄漏环境风险影响范围预测结果表

甲烷泄漏-最不利气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲烷	最大存在量(kg)	3600	裂口直径(mm)	10
泄露速率(kg/s)	0.0135	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	8.11
泄露高度(m)	1.2	泄露概率(次/年)	0.0054	蒸发量(kg)	8.11
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	260000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	150000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度	大气毒性终点浓度-1-超标持	大气毒性终点浓度	大气毒性终点浓度-2-	敏感目标-最大浓度

	-1-超标时间(min)	续时间(min)	-2-超标时间(min)	超标持续时间(min)	(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					

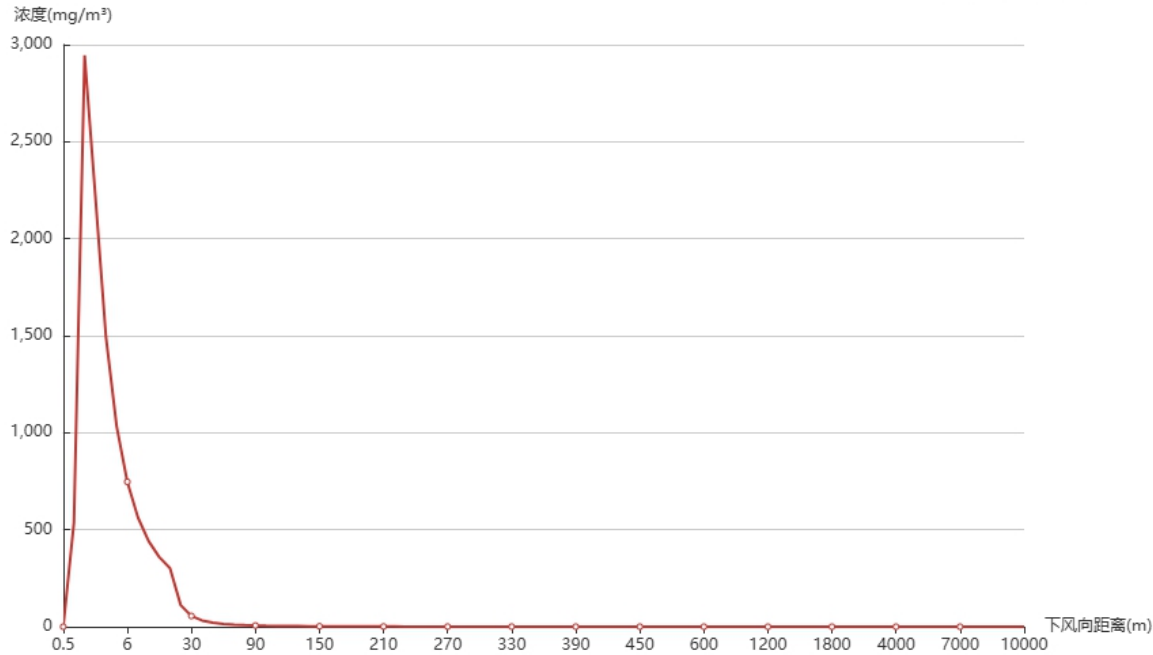


图 7.6-1 最不利气象条件下甲烷泄漏下风向距高浓度曲线图

表 7.6-5 在最常见气象条件下甲烷泄漏环境风险影响范围预测结果表

甲烷泄漏-最常见气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(°C)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲烷	最大存在量(kg)	3600	裂口直径(mm)	10
泄露速率(kg/s)	0.0135	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	8.11
泄露高度(m)	1.2	泄露概率(次/年)	0.0054	蒸发量(kg)	8.11
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	260000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	150000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					

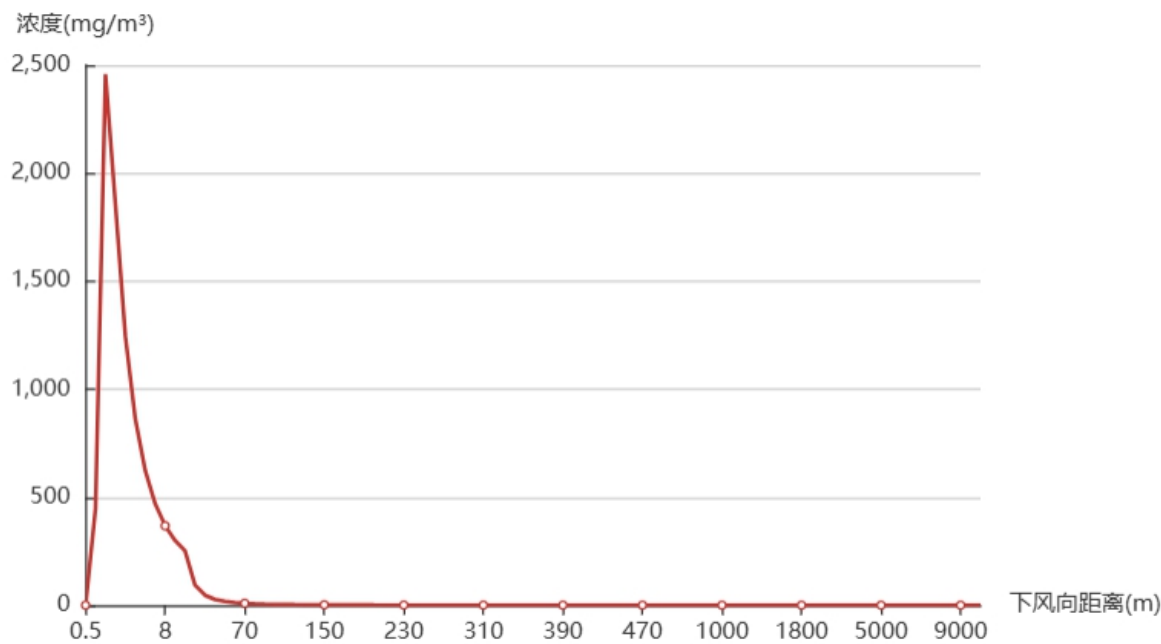


图 7.6-2 最常见气象条件下甲烷泄漏下风向距高浓度曲线图

2) 收集管线氨气泄露环境风险预测结果

表 7.6-6 在最不利气象条件下收集管线氨泄漏环境风险影响范围预测结果表

收集管线氨气泄漏-最不利气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氨气	最大存在量(kg)	820	裂口直径(mm)	10
泄露速率(kg/s)	0.0139	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	8.36
泄露高度(m)	1.2	泄露概率 m/年)	3.×10 ⁻⁷	蒸发量(kg)	8.36
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	770		-	-	
大气毒性终点浓度-2	110		22.8137	25.6883	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					

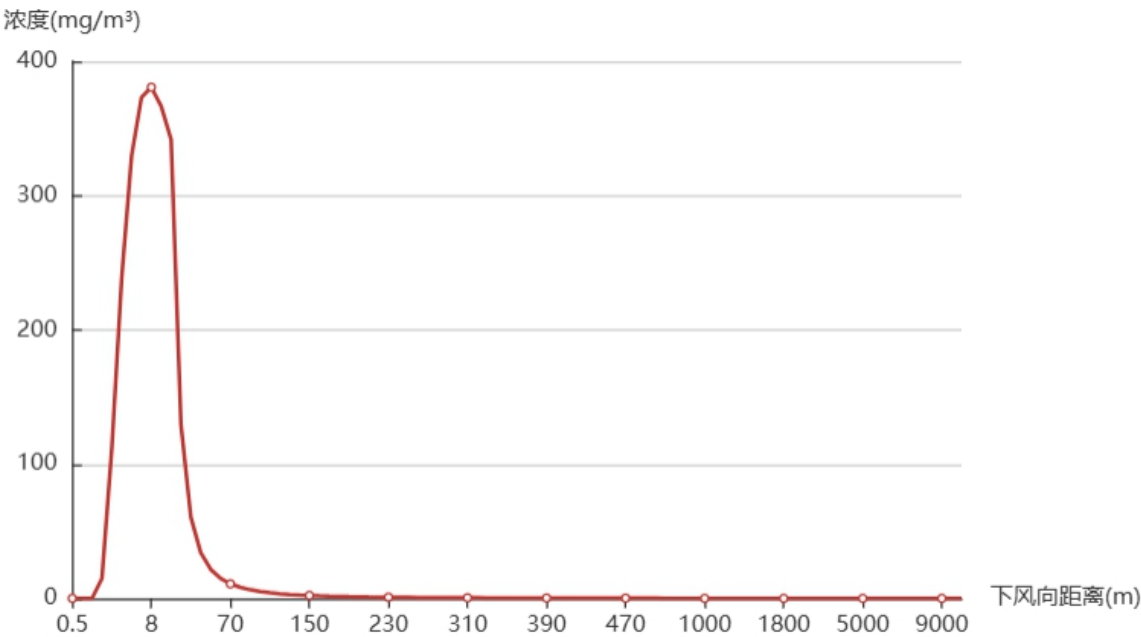


图 7.6-1 最不利气象条件下收集管线氨气泄漏下风向距高浓度曲线图

表 7.6-7 在最常见气象条件下收集管线氨气泄漏环境风险影响范围预测结果表

氨气泄漏-最常见气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氨气	最大存在量(kg)	820	裂口直径(mm)	10
泄露速率(kg/s)	0.0139	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	8.36
泄露高度(m)	1.2	泄露概率 m/年)	3.×10 ⁻⁷	蒸发量(kg)	8.36
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	770		-	-	
大气毒性终点浓度-2	110		19.8894	17.9336	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					

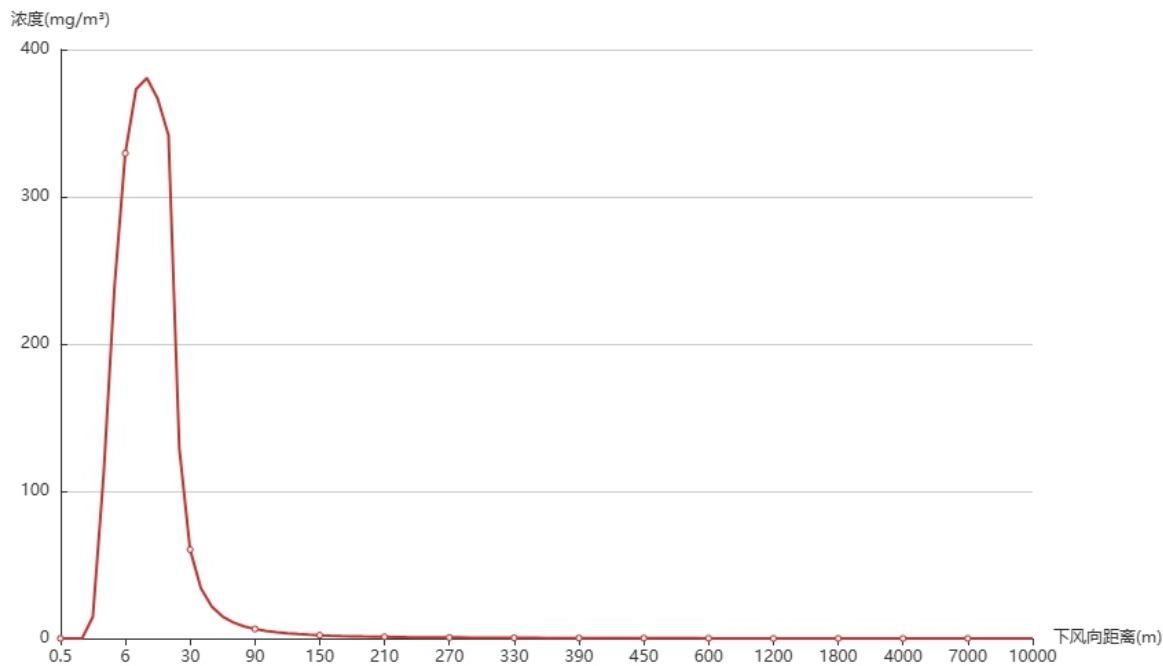


图 7.6-3 最常见气象条件下收集管线氨气泄漏下风向距高浓度曲线图

3) 收集管线硫化氢泄露环境风险预测结果

表 7.6-8 在最不利气象条件下收集管线硫化氢泄漏环境风险影响范围预测结果表

硫化氢泄漏-最不利气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	硫化氢	最大存在量(kg)	40.0	裂口直径(mm)	10
泄露速率(kg/s)	0.0137	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	11.83
泄露高度(m)	1.2	泄露概率 m/年)	3.×10 ⁻⁷	蒸发量(kg)	11.83
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	70		27.57	28.54	
大气毒性终点浓度-2	38		37.73	43.91	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					

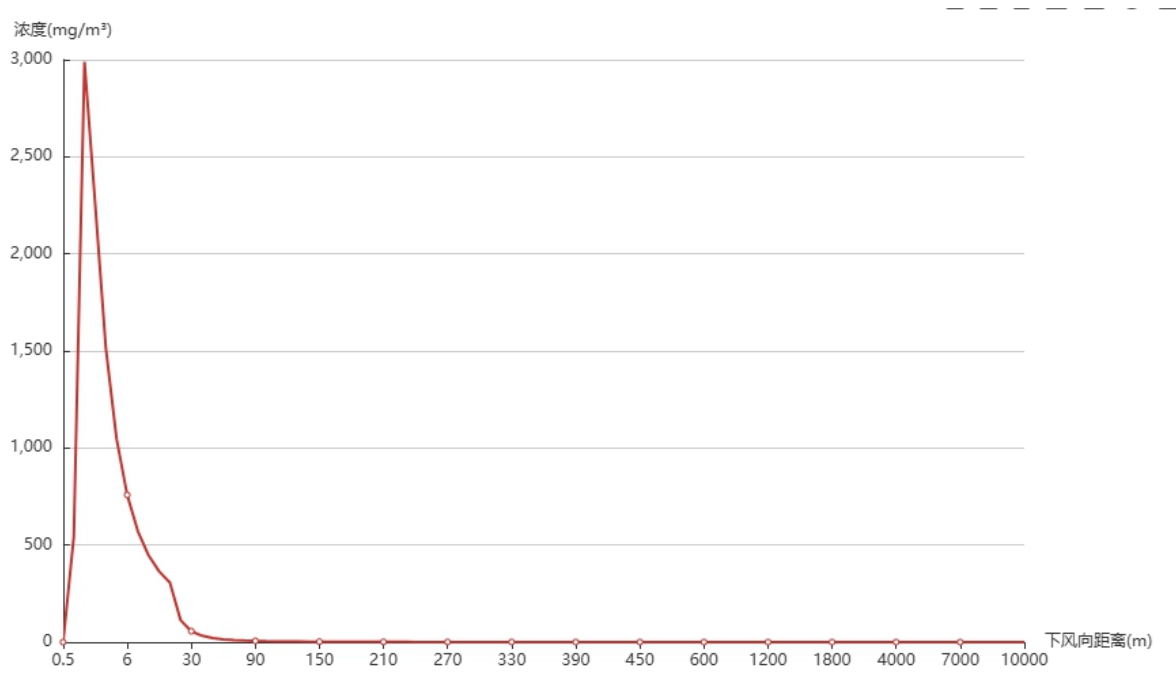


图 7.6-4 最不利气象条件下硫化氢泄漏下风向距高浓度曲线图

表 7.6-9 在最常见气象条件下硫化氢泄漏环境风险影响范围预测结果表

硫化氢泄漏-最常见气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	硫化氢	最大存在量(kg)	40.0	裂口直径(mm)	10
泄露速率(kg/s)	0.0197	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	11.83
泄露高度(m)	1.2	泄露概率 m/年)	3.×10 ⁻⁷	蒸发量(kg)	11.83
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	70		25.13	24.15	
大气毒性终点浓度-2	38		34.55	32.73	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					

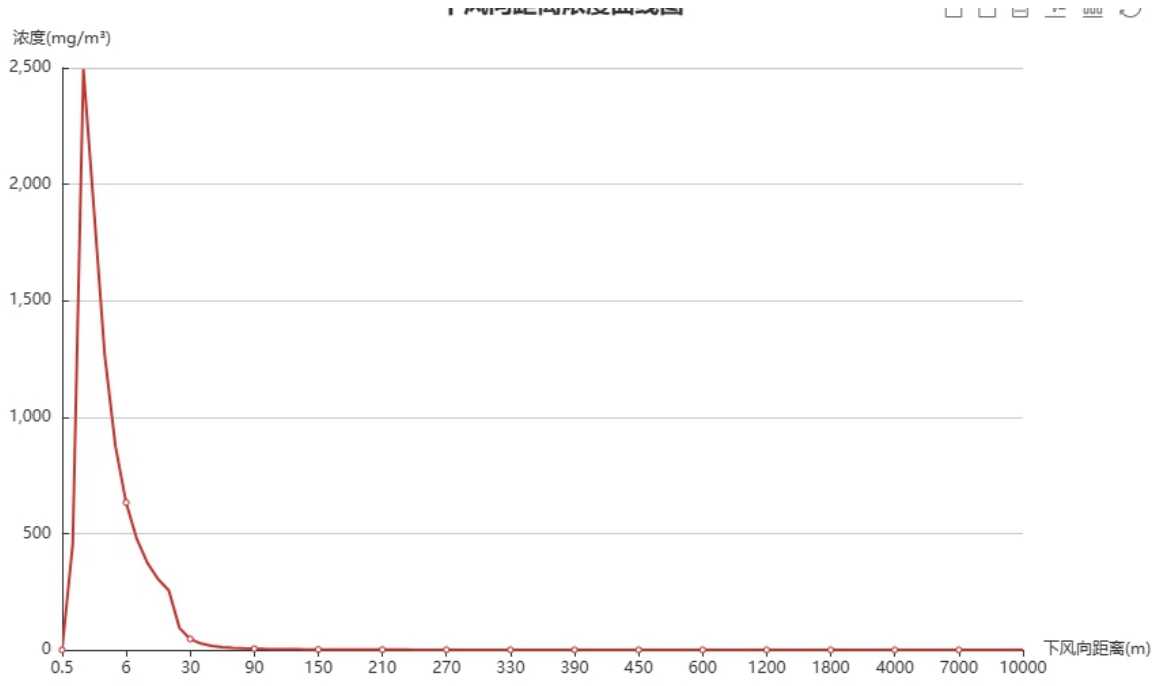


图 7.6-5 最常见气象条件下收集管线硫化氢泄漏下风向距高浓度曲线图

4) 硫酸泄露环境风险预测结果

表 7.6-10 在最不利气象条件下硫酸泄漏环境风险影响范围预测结果表

硫酸泄漏-最不利气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	硫酸	最大存在量(kg)	550	裂口直径(mm)	10
泄露速率(kg/s)	0.0002	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	0.11
泄露高度(m)	1.2	泄露概率 m/年)	1.25×10 ⁻⁸	蒸发量(kg)	0.11
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	160		-	-	
大气毒性终点浓度-2	8.7		6.8653	12.0	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					

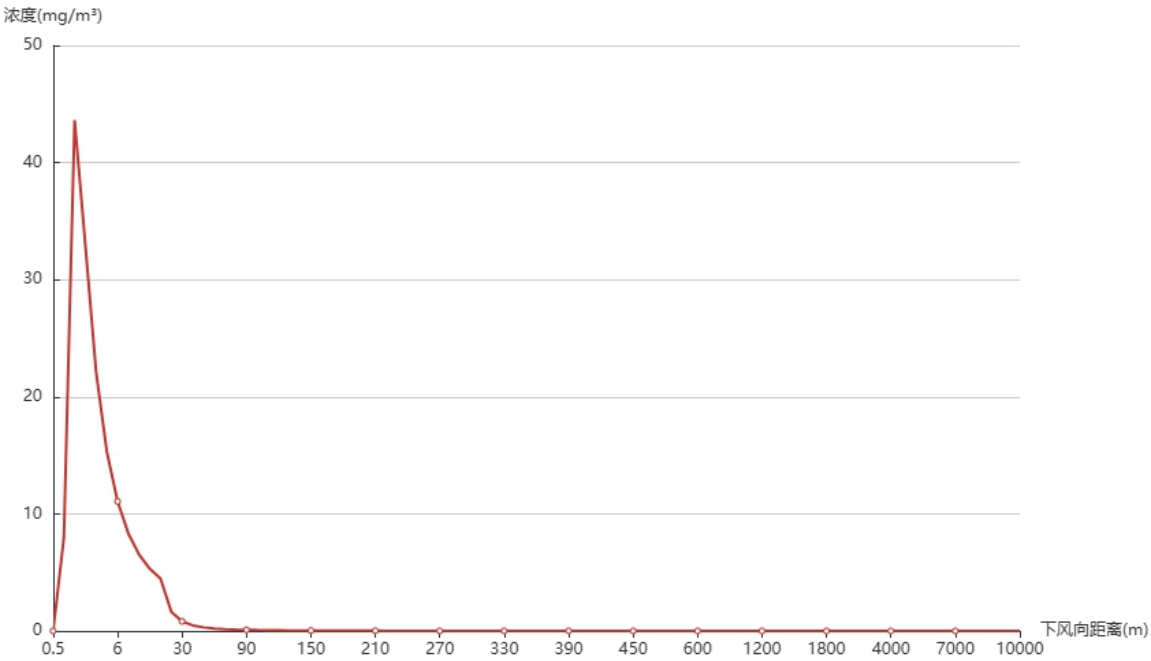


图 7.6-6 最不利气象条件下硫酸泄漏下风向距高浓度曲线图

表 7.6-11 在最常见气象条件下硫酸泄漏环境风险影响范围预测结果表

硫酸泄漏-最常见气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	硫酸	最大存在量(kg)	550	裂口直径(mm)	10
泄露速率(kg/s)	0.0002	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	0.11
泄露高度(m)	1.2	泄露概率 m/年)	1.25×10 ⁻⁸	蒸发量(kg)	0.11
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	160.0		-	-	
大气毒性终点浓度-2	8.7		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					

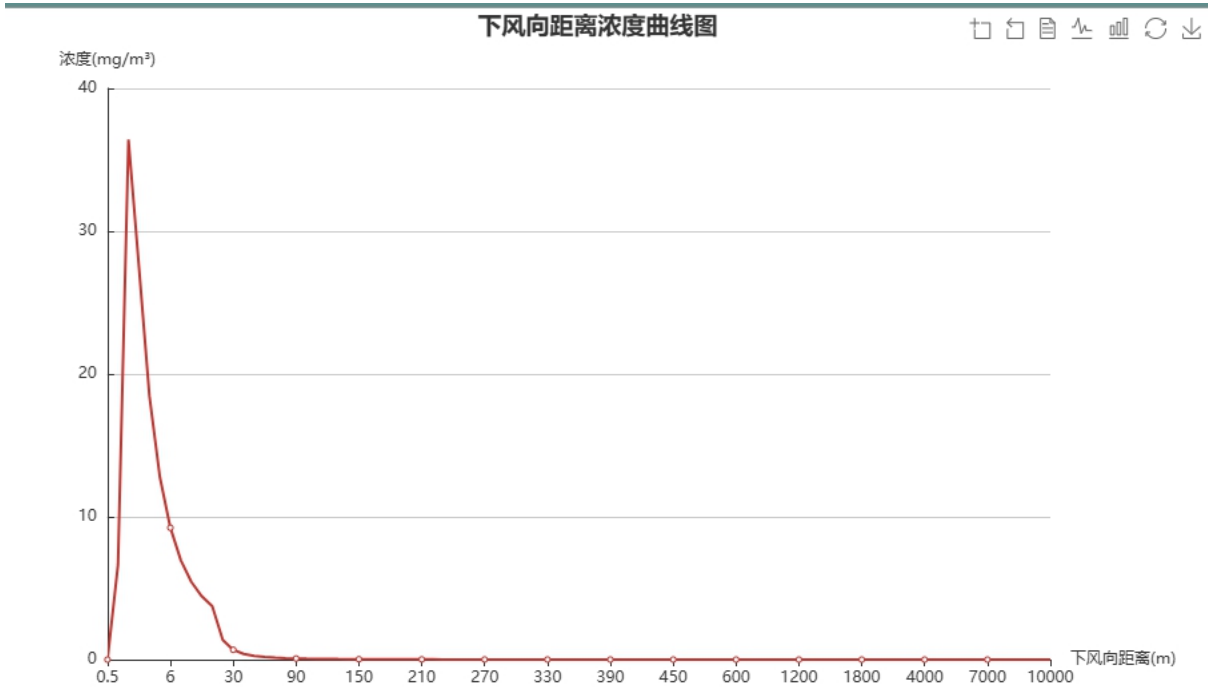


图 7.6-7 最常见气象条件下硫酸泄漏下风向距高浓度曲线图

5) 次氯酸钠泄露环境风险预测结果

表 7.6-12 在最不利气象条件下次氯酸钠泄漏环境风险影响范围预测结果表

次氯酸钠泄漏-最不利气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	次氯酸钠	最大存在量(kg)	50	裂口直径(mm)	10
泄露速率(kg/s)	0.0251	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	15.06
泄露高度(m)	1.2	泄露概率 m/年)	1.25×10 ⁻⁸	蒸发量(kg)	15.06
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	1800		17.65	21.18	
大气毒性终点浓度-2	290		5.23	7.36	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					

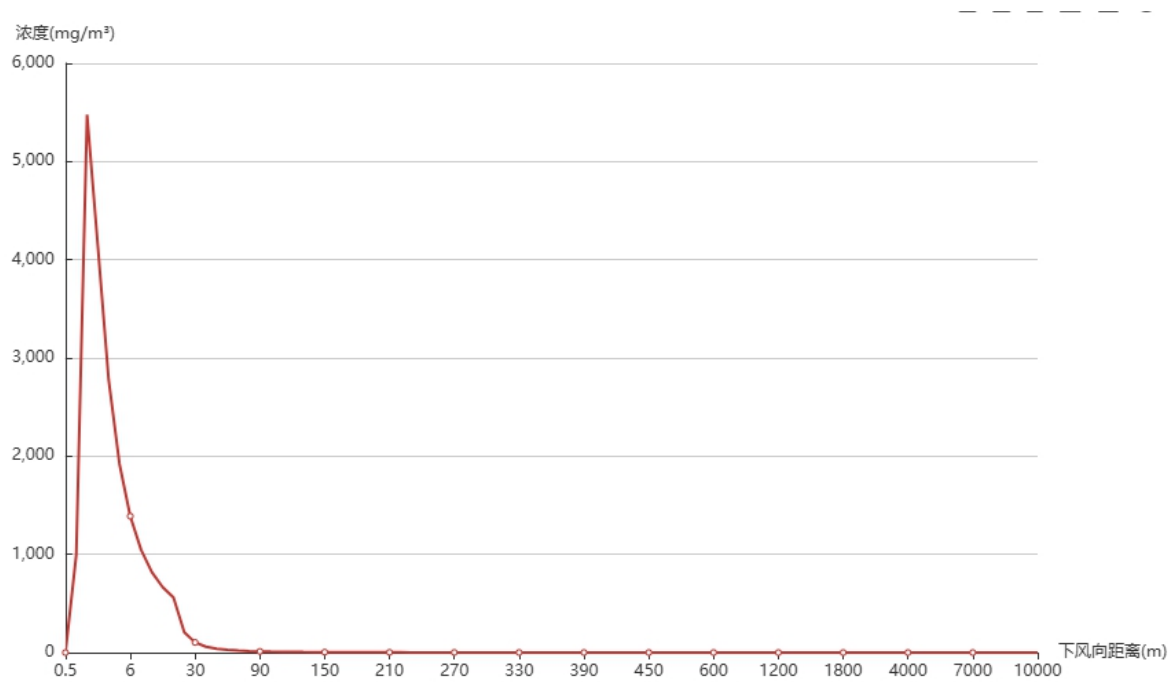


图 7.6-8 最不利气象条件下次氯酸钠泄漏下风向距高浓度曲线图

表 7.6-13 在最常见气象条件下次氯酸钠泄漏环境风险影响范围预测结果表

次氯酸钠泄漏-最常见气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	次氯酸钠	最大存在量(kg)	50	裂口直径(mm)	10
泄露速率(kg/s)	0.0251	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	15.06
泄露高度(m)	1.2	泄露概率 m/年)	1.25×10 ⁻⁸	蒸发量(kg)	15.06
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	1800		16.03	15.62	
大气毒性终点浓度-2	290		4.72	6.0	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					



图 7.6-9 最常见气象条件下次氯酸钠泄漏下风向距高浓度曲线图

6) 甲烷爆炸燃烧产生的二次污染物 CO 环境风险预测结果

表 7.6-14 在最不利气象条件下次二次污染物 CO 环境风险影响范围预测结果表

CO 泄漏-最不利气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	50	操作压力(MPa)	0.101800
泄露危险物质	CO	最大存在量(kg)	/	裂口直径(mm)	/
泄露速率(kg/s)	0.0128	泄露时间(min)	30	泄露量(kg)	23.04
泄露高度(m)	1.2	泄露概率 m/年)	/	蒸发量(kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	300		8.48	12.0	
大气毒性终点浓度-2	95		21.98	25.19	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					

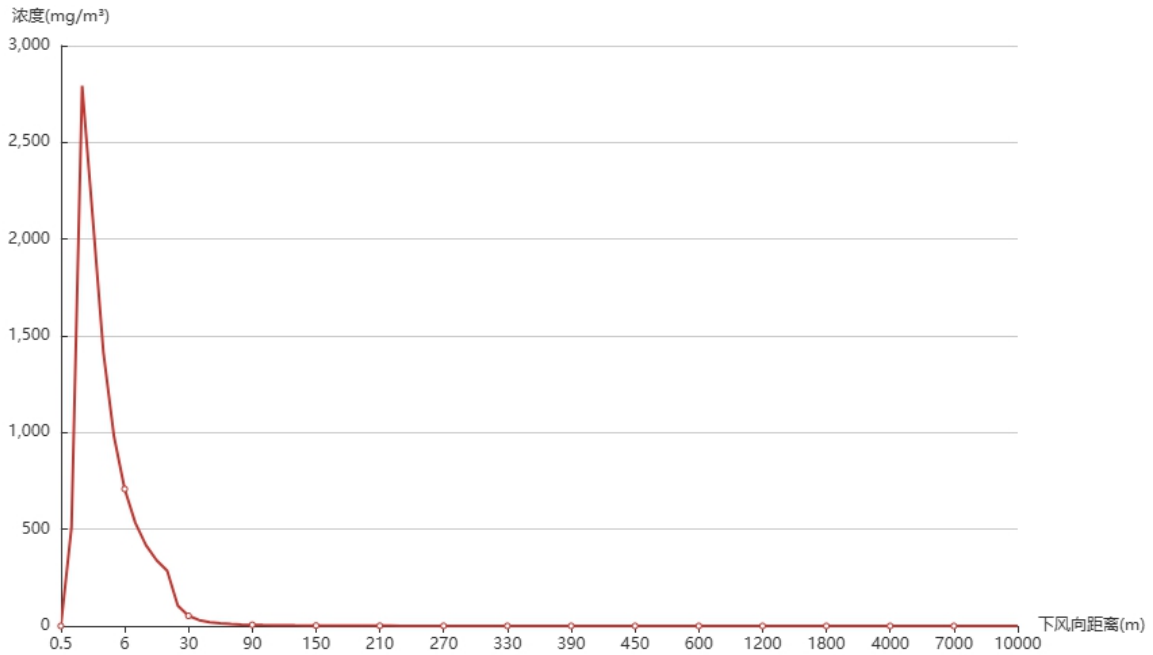


图 7.6-10 最不利气象条件下甲烷燃烧伴生 CO 泄漏下风向距高浓度曲线图

表 7.6-15 在最常见气象条件下次甲烷燃烧伴生 CO 泄漏环境风险影响范围预测结果表

CO 泄漏-最常见气象条件-AFTOX 模型					
泄露设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	50	操作压力(MPa)	0.101800
泄露危险物质	CO	最大存在量(kg)	/	裂口直径(mm)	/
泄露速率(kg/s)	0.0128	泄露时间(min)	30	泄露量(kg)	23.04
泄露高度(m)	1.2	泄露概率 m/年)	/	蒸发量(kg)	/
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(s)	
大气毒性终点浓度-1	300		7.67	12.0	
大气毒性终点浓度-2	95		19.53	17.72	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
大气毒性终点浓度 1、2 范围内无敏感点					



图 7.6-11 常见气象条件下甲烷燃烧伴生 CO 泄漏下风向距高浓度曲线图

7.6.2 地下水环境风险影响预测

由于本项目工艺废水输送管道等均为地上设施，并且厂区采取了分区防渗措施，是否泄漏及防渗层破损情况能够在日常检查中及时发现并采取及时的补救措施，不会造成地下水污染。地下水污染主要为高浓度废水收集池及低浓度废水收集池等半地下构筑物(因需储存污水防渗层破损不易发现)防渗层破损对地下水的污染。本次地下水环境风险情景选择高浓度废水池破损造成污水渗漏。具体源强及预测见 5.2 节，不再赘述。根据 5.2.3 节预测结果，废水收集池防渗层破损情况下：COD 在 100 天扩散到 141m；365 天将扩散到 358m，1000 天将扩散到 786m，二氯甲烷在 100 天扩散到 101m；365 天将扩散到 282m，1000 天将扩散到 663m，两种污染物的达标距离情况：(1)在非正常工况发生 100 天时，COD 浓度在下游 128m 处可以达标；在非正常工况发生 365 天时，在下游 333m 处可以达标，在非正常工况发生 1000 天时下 734m 处可以达标；(2)在非正常工况发生 100 天时，氨氮浓度在下游 73m 处可以达标；在非正常工况发生 365 天时，在下游 208m 处可以达标；在非正常工况发生 1000 天时，未出现超标。

下游厂界处 COD 浓度在 0-71d 范围内均达标，在 72d-432d 厂界浓度先升高后降低，出现一定的超标现象，在 433d 后浓度达标；氨氮浓度在 0-127d 范围内均达标，128d-240d 先升高后降低，出现一定的超标现象，但在 241d 后浓度达标。因此，企业在运行期应定期检查废水池的防渗性能，避免渗漏、防渗失效。

7.7 环境风险防范措施

7.7.1 沼气泄漏事故风险防范

本项目采用双膜沼气储柜，安全性高。沼气储柜环境风险防控措施如下：

(1) 在沼气储柜的设计和施工过程中，严格设计规范，要求制造水平高，气密性好。

(2) 在沼气储柜周围设置在线监控装置，及时发现沼气泄漏并采取有效措施。

(3) 沼气进、出气管道上应安装阻火器，防止明火沿沼气管道倒流，引起贮气柜、集气室及其他重要附属设施的爆炸。

(4) 沼气系统及相关设备维护等紧急状况下，多余的沼气可以由火炬焚烧系统进行处理。在紧急情况下，贮气罐的贮气压力达至一定水平后，将自动启动火炬焚烧系统过量气体由沼气燃烧器分配到各个燃烧嘴实现全封闭式燃烧处理。沼气焚烧火炬设计时应满足全部气体产量的处置需要，避免出现整个沼气利用单元都失败而导致沼气外漏的情况。

(5) 加强运行管理：操作人员应按时对沼气柜的贮存量和压力做检查记录；必须按规程进行沼气柜的操作，确保安全稳定运行。

(6) 在有可能泄漏沼气处设置可燃气体检测报警装置。

(7) 管理要求：

1) 加强员工的安全教育，提高安全防范风险的意识；

2) 针对使用中可能发生的异常现象和存在的安全隐患，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程；

3) 对易发生泄漏的部位实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决；

4) 严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求；

5) 建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置；

6) 电气设备严格按照防爆区划分配置。

7.7.2 废气处理设施故障事故风险防范

项目生产过程中要采用先进的密闭式设备。项目生产过程产生的废气都在装置中安全运行，排放的尾气符合环保要求。废气通过管道输送到废气治理系统，应做到对管道定期检修以及管道上各种阀门和仪表的检查，以降低发生管道泄漏的风险。输送主管道

应设立应急切断阀门，以便在发生泄漏风险时可及时停止生产并切断烟气的输送，避免未经处理的废气发生更大面积的扩散，造成较严重的环境影响。

当废气治理措施发生故障时，建设单位应立即停止投料，并进行环保设施检修，直至环保设施正常运行时方可进行正式生产。同时，需加强对废气处理设施的管理，定期检修，保障装置的正常运行。若装置无法进行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产。

7.7.3 次氯酸钠泄漏防范措施

次氯酸钠发生泄漏后，立即加强储存间通风，并将泄漏后的次氯酸钠转移至密闭储存设施内。迅速撤离泄漏污染区人员只安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、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，降低蒸汽灾害。皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

7.7.4 厌氧罐废水泄漏防范措施

厌氧罐等区域应采取重点防渗措施，厌氧罐区全域地面硬化，采用 C30 抗渗混凝土（抗渗等级 P8），地面铺设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜，同时在罐区设置 1m 高防渗围堰，围堰底部设导流沟，导流沟直通项目事故应急池，管道无倒坡、无堵塞；围堰内不设雨水直排口，雨水单独设置截洪沟外排，避免稀释事故废水，罐底排泥阀、放空阀选用双重密封闸阀，每只阀门配套备用旁路阀；阀门井内壁防渗，井内设集水坑与导流管接入事故。厌氧罐安装高低液位浮球+超声波双套液位计，设置超高液位连锁：液位超警戒值自动关闭进水提升泵，同时开启回流、排空阀门，防止溢流泄漏。

7.7.5 火灾风险防范措施

（1）防范措施

①消防通道和建筑物耐火等级应满足消防要求：在沼气囊、厌氧发酵区等区域设立警告牌(严禁烟火)。

②按照《建筑灭火器配置设计规范》(GBJ140-90)的规定，应配置相应的灭火器类型(干粉灭火器等)与数量，并在火灾危险场所设置报警装置；严禁区内有明火出现。

③严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求。

④加强公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理.安全生产的规程，减少人为风险事故(如误操作)的发生。

⑤加强管理，防止因管理不善而导致火灾。每天对贮存设施设备进行全面检查，防止因为设备故障发生泄漏而引起火灾。

⑥防止静电起火。防止静电灾害可以采用的措施有：

a.接地：使物体与大地之间构成电气泄漏电路，将产生在物体上的静电泄于大地，防止物体贮存静电；

b.工作人员应该穿上防静电工作服；

c.防止流动带电：管道输送溶剂时，流速越快，产生的静电越多。为防止高速流动带电，应该对流速作出限制；

d.维持湿度：保持现场湿度大于 60%，有利于静电的释放。

⑦按照相关规范设定 1 个容积 200m³ 的事故应急池和消防水池，以收集火灾风险事故产生的消防废水、污水处理设施故障的事故废水，灭火产生的消防废水。

（2）应急措施

当发生火灾事故时，现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有泄漏源，组织人员疏散。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下不可逃离现场，应和消防人员配合，做好灭火工作。

7.7.6 事故污染防治措施

（1）废气处理设施应保证其有效运行和去除效率，当发现设备故障或去除效率下降时，尽快安排检修，并配套设置应急喷淋除臭系统，减少恶臭污染物排放。

（2）本项目设 1 个容积 300m³ 的事故应急池，当依托废水处理设施发生故障停运时，将废水导入事故应急池。处理设施运行正常后，将事故应急池中废水排入污水处理站处理达标后回用。

（3）废水经密闭管网收集输送，以防止废水漫流或下渗，排水管采用专用排水管。废水处理设施及管道均进行防腐处理，厌氧罐四周设 1m 高防渗围堰，采取重点防渗措施，设置排水设施。

（4）建设单位必须加强环境管理，确保生产废水经治理后达标综合利用，严禁事故超标排放。可见事故排污对环境的危害极大，应坚决杜绝项目废水事故排放的发生。

（5）作好应急监测的准备。

事故废水污染防治措施如发生事故，可能会对地下水产生影响。因此，必须采取防

范措施。拟建项目采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

（6）防渗措施

拟建项目依据垃圾卸料台、垃圾坑、污水处理区、生活办公区等环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防治区域。污染区包括预处理区、污水处理区。该区域制定严格的防渗措施。一般区域包括循环冷却水站、办公楼及门卫等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。

（7）事故废水收集措施

在罐区、污水处理场所四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。在装置开工、检修、生产过程中，高浓度的有机废水漫流到装置单元周围，因此设置围堰和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，再分批送污水处理站处理，不直接外排。确保发生事故时，产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透污染地下水。

（8）管道防护措施

对穿过厂区道路的管道均进行严格防渗措施，并在管道设置收集沟，在出口设收集坑，出现泄漏情况能及时收集处理。

（9）“三级”防控措施

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T1610-2004）、《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2005〕152号）的规定，为确保事故状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，其环境风险应设立三级应急防控体系（三级防范措施）。

一级防控措施：

（1）在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生废水漫流的装置单元区周围，建设不低于 1.0m 的围堰和导流设施；

（2）围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，下雨初期和事故状态下打开与污水收集暗沟连接阀门，受污染水排入污水处理系统，清净水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作。

（3）在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

（4）在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

（5）在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

二级防控措施：当装置围堰、罐区围堤不能控制物料和消防废水时，将事故污染水排入事故水池。拟建项目设置 300m³ 事故水池一座，确保事故废水全部收集。

三级防控措施：

一、二级预防与控制体系的围堰、围堤事故缓冲设施无法控制污染物料和废水时，排入公司废水处理系统，项目事故废水经事故水池暂存后，经厂区废水处理系统处理后，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。

7.7.7 地下水风险防范措施

厂区所在区域内表层为卵石土和粉土，分布连续，水位埋深较深隔水性能较差岩土层渗透系数不能满足天然防渗标准要求，在事故状态地下水较易受污染，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内垃圾卸料处、垃圾预处理车间、污水处理站内及污水管网处及污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区内废水处理设施处理。基于上述情况，立足于源头控制要求，提出以下污染防治对策：

（1）因项目厂址地层防污性能一般，提高水循环利用率，减少废水排放量，保证排放废水达标，减少废水污染物排放是防止和减轻地下水污染的根本途径。

（2）拟建项目装置及排水系统参照最新国家地下水导则《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中防渗要求进行严格的防渗处理。

（3）加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

（4）制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

（5）为防止对地下水造成污染，污水管线走地上；无压差的污水如初期污染雨经收集后通过管道输送到废水收集池，管道应铺设在在防渗管沟中或者采用套管模式。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求。结合项目平面布置、单元的特点和部位，确定项目场地卸料区、预处理车间、污水处理系统、罐区、管线、事故池等为重点防渗区；道路、办公区域、仓库等为简单防渗区。

7.8 环境风险应急预案

应急预案是贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除后果而组织的救援活动的预想方案，

是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故、最大限度减少事故造成的损失，有积极意义。本评价提出事故应急预案。

(1) 应急救援指挥部组成、职责及分工如下：

①组成

企业的应急救援指挥部应有公司的总经理任总指挥，以及由生产、安全环保、设备、卫生等部门的领导任副指挥，下设应急救援办公室。

②职责

制定事故应急救援方案；组成应急救援专业队伍，监督检查和做好各项准备工作；发布和缓解应急救援令，指挥应急队伍，实施应急行动；向上级汇报和向社会救援组织通报事故情况；组织调查事故原因，总结应急救援工作的经验教训，并做好善后工作。

在制定重大事故应急救援预案时，应包括社会救援组织机构、联系方式、报警系统等信息，以保证应急救援指挥能随时与社会救援力量保持联络，请求支援。

③分工

总指挥：发布和解除应急救援令，指挥应急救援队伍和应急救援行动；

副总指挥：协助总指挥协调应急救援行动，负责事故报警和报告，通报救援情况及事故处理工作的协调指挥；

生产部门：负责事故报警、报告及事故处理工作；

安全环保部：协调领导作好事故处理及布置安全、环保防范措施，落实事故现场环境监测工作；

设备部门：组织成立抢险、抢修队，负责现场抢险、抢修工作；

保卫部门：负责治安、警戒、疏散人群和现场保卫工作；

(4) 应急状态终止突发性环境污染事故处理包括应急处置和善后处理 2 个过程。当经过应急处置已达到下列 3 个条件：

①根据应急指挥部的建议，确信污染事故已经得到控制，事故装置已处于安全状态；

②有关部门已采取并继续采取保护公众免受污染的有效措施；

③已责成或通过了有关部门制定和实施环境恢复计划。事故控制区域环境质量正处于恢复之中时，此时应急指挥部可以宣布应急状态终止，进入善后处理阶段。

善后处理事项为：

①组织实施环境恢复计划；

- ②继续监测和评价环境污染状况，直至基本恢复；
- ③必要时，对人群和动植物的长期影响作跟踪监测；
- ④评估污染损失，协调处理污染赔偿和其他事项。

根据调查分析，本类企业造成事故风险的主要因素是人为因素，本项目须严格按有关规范标准的要求对库房与生产车间进行监控和管理。在认真落实项目拟采取的安全措施及本评价所提出的安全防范措施和对策后，项目事故对周围的影响基本是可以接受的。

本评价认为，在保持设备设施完整性及采取本报告提出的风险防范措施，并采取有效的综合管理措施的前提下，如果项目设备设施发生重大事故，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

7.9 环境风险评价小结

本项目生产、使用、储存过程中不涉及有毒有害、易燃易爆物质。评价认为，工程在设计阶段已采取了一系列的风险防范措施，在结合环评建议的风险防范措施的基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。环境风险评价自查表见附件。

8 产业政策及选址合理性分析

8.1 产业政策符合性分析

本项目与国家政策相符性分析见表 8.1-1。

表 8.1-1 国家政策相符性分析一览表

序号	国家政策	条例	相符性
1	《产业结构调整指导目录(2024 年本)》	“第一类、鼓励类，第四十三条、环境保护与资源节约综合利用”中的“34 餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”	符合，属于鼓励类
2	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》	7 节能环保产业——7.3 资源循环利用产业——7.3.4 餐厨废弃物资源化无害化利用”建设项目	符合产业政策要求
3	《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)	对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境评价的过程中，应当在当地报纸、网站和基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息	建设单位对项目建设情况进行了两次公示，包括网络、报纸公示及现场公示，充分征询了公众意见。
4	《关于进一步开展资源综合利用的意见》	对社会生产和消费过程中产生的各种废旧物资进行回收和再生利用的企业进行优惠政策，鼓励和支持企业积极开展资源综合利用	项目对厨余垃圾进行收集处理，符合。
5	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	国家鼓励、支持采用有利于保护环境的集中处置固体废物的措施，促进固体废物污染环境防治产业发展	项目对厨余垃圾进行收集处理后生产饲料原料，符合。
6	《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》国发〔2010〕7 号	项目为固体废物治理项目，不属于国发〔2010〕7 号中电力、煤炭、钢铁、水泥、有色金属、焦炭、造纸、制革、印染等行业。	

8.2 选址合理性分析

(1) 厂址条件说明：

①厂址区域位置：项目位于定西市安定区凤翔镇西甘铺村，项目拟建场区东侧为道路、南侧为山沟、西侧为山体，北侧为山沟。

②道路交通条件：现有道路可达，道路条件良好，交通便利。

③厂区地形地貌：拟选厂区地形地貌简单，现状为空地，相对平坦。

④用地条件：拟选厂址用地为现状为空地，属于规划范围内的公用设施用地。

⑤周围环境：厂址位于定西市安定区凤翔镇西甘铺村，处于定西市城区夏季主导风向（东南风）的侧风向，远离居民集中居住区，对人居环境影响小。

⑥用水用电条件：厂址紧邻现状道路，用水、用电较为便利。

⑦基础环保设施条件：项目距离定西市城区污水处理厂约 7.5km 处，可接收本项目预处理后满足其接管标准要求的废水。

（2）拟选场址符合性分析

结合建设单位意见及实际情况，根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）中厂址选择的要求，其详细符合性分析情况如下表 8.2-1 所示

表 8.2-1 拟选场址符合性分析表

分项	本项目情况	符合性
地理位置	本项目选址位于定西市安定区凤翔镇西甘铺村空地	符合
规划	符合当地城市总体规划	符合
公共设施集中区域	地处非公共设施集中区域	符合
人流、车流集中的地段	位于定西市总体规划城市建成区的边缘地带，非人流、车流集中的地段	符合
周围环境	定西市安定区凤翔镇西甘铺村	符合
交通条件	周边交通便利	符合
清运路线安排	易安排收运路线	符合
土地条件	属于规划的公用设施用地	符合
可利用面积	本项目占地面积为 16003.92m ²	符合
总平面布置	易于总平面布置，局限性小	符合
夏季主导风向	处于城市夏季主导风向的侧风向，对城区影响相对较小	符合
地形地貌	场地平坦，地形条件单一，场地平整土方量较小	符合
用电、用水	厂址紧邻现状道路，用水用电较便利	符合
废水出路	场内设有污水处理设施，污水经处理后，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。	符合
施工条件	地形简单平坦，场地平整土方量较小，节约工程费用	符合

（3）拟选厂址综合评价

结合拟选厂址的特点及工程、水文地质条件，对拟选厂址做出如下评价：

①厂址交通便捷，周边有城市道路通行；

②厂地的供水、排水及供电可得到有效保障；

③厂区周围人口密度低，符合国家规范要求；

④厂区不在水源保护地及风景名胜区或延伸区；

⑤地形平坦，工程量节省。综上所述，拟选择厂区能够满足本项目需要，是一处适宜于工程建设的用地，项目实施对于周边环境影响较小，满足选址要求；

⑥项目位于项目拟建场区东侧为道路、南侧为山沟、西侧为山体，北侧为山沟，符合定西市总体规划的规划要求。

8.3 规划符合性分析

8.3.1 与定西市总体规划的符合性

本厨余垃圾资源化利用项目选址于定西市安定区凤翔镇西甘铺村，对照《定西市国土空间总体规划（2021-2035年）》及安定区各类专项规划，项目选址整体符合区域国土空间管控、城镇发展布局及环境基础设施建设相关要求。本项目属于环境卫生类公用设施用地，是城镇必要的公益性环境基础设施。选址区域未划入生态保护红线、永久基本农田等严控空间，不涉及渭河源等重点生态敏感区域，用地布局合规，土地利用性质与城乡规划管控导向相匹配。项目地处安定区中心城区近郊，契合定西市“一主四副”城镇发展格局，顺应安定区城镇扩容及近郊基础设施统筹布局思路。区域规划明确要求完善城乡垃圾收运处置体系，补齐环境治理短板，本项目聚焦厨余垃圾无害化、资源化处置，有效填补区域厨余垃圾处理能力缺口，完全契合地方基础设施建设规划。同时，项目建设符合定西市生态文明建设与循环经济发展规划，依托厨余垃圾厌氧产沼、协同处置模式，实现污染物减量化、无害化与资源化利用，助力绿满陇中生态建设、区域污染综合治理工作。

综上，本项目选址用地合规、布局合理，与定西市国土空间总体规划、生态保护规划、城乡基础设施布局规划均协调统一，选址科学可行，不存在规划限制性制约因素。

8.3.2 与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》符合性分析

根据《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》规划：“科学选择处理技术路线。各地要根据厨余垃圾分类收集情况、厨余垃圾特征、人口规模、设施终端产品及副产物消纳情况等因素，科学选择适宜技术路线和处理方式，着力解决好沼液、沼渣等产品在农业、林业生产中应用的“梗阻”问题。积极推广厨余垃圾资源化利用技术，合理利用厨余垃圾生产生物柴油、沼气、土壤改良剂、生物蛋白等产品。

本项目根据定西市服务范围内的生活垃圾产生量及分布等因素，确定其处理规模为100t/d，通过将厨余垃圾无害化处理后，生产为饲料原料，实现厨余垃圾的资源化利用，为城市厨余垃圾回收和再生利用体系建立的相关建设项目，符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》的相关规划要求。

8.3.3 与《甘肃省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《甘肃省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中指出“深入打好污染防治攻坚战。落实“三线一单”生态环境分区管控，推进可吸入颗粒物、挥发性有机物协同治理，推进氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮减排。实施大气污染综合管控，稳步改善大气环境质量。加强水源地保护，保障城乡居民供水用水安全。推进城区污水管网全覆盖，加快城市污水处理设施扩容提标改造，巩固提升城市黑臭水体治理成果。推进美丽河湖建设。加强土壤污染源头管控和安全利用，推进化肥农药减量化和土壤污染治理，大幅减少白色污染。加强危险废物医疗废物收集处理。实施城市生活垃圾分类，全面实行排污许可制。加强固体废弃物、重金属污染防治，强化放射性污染防治。完善生态环境保护督察制度，完善生态环境监测网络体系，持续改善环境质量。

本项目是城市厨余废弃物无害化、资源化处理项目，实施了城市生活垃圾分类处理，以循环经济为指导，通过将厨余垃圾无害化处理后，生产为饲料原料，实现厨余垃圾的资源化利用，体现了循环经济减量化、再利用、资源化的原则。因此，本项目的建设符合《甘肃省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

8.4 相关技术规范符合性分析

8.4.1 与《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》的符合性

《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发〔2011〕9号）要求：“鼓励居民分开盛放和投放厨余垃圾，建立高水分有机生活垃圾收运系统，实现厨余垃圾单独收集循环利用。进一步加强餐饮业和单位厨余垃圾分类收集管理，建立厨余垃圾排放登记制度。组织开展城市厨余垃圾资源化利用试点，统筹厨余垃圾、园林垃圾、粪便等无害化处理和资源化利用，确保工业油脂、生物柴油、肥料等资源化利用产品的质量和使用安全。”

本项目推动定西市厨余垃圾分类收集，通过将餐厨及厨余垃圾无害化处理后，产生工业粗油脂、饲料原料，实现餐厨及厨余垃圾资源化利用，符合《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发〔2011〕9号）的要求。

8.4.2 与《甘肃省城市生活垃圾分类工作实施方案》符合性分析

2019年11月，甘肃省人民政府办公厅印发《甘肃省城市生活垃圾分类工作实施方案》。《方案》提出，从2019年起，在甘肃全省14个市州政府所在城市城区及兰州新区城区范围内启动实施生活垃圾分类工作，逐年稳步推进；2020年，兰州城区基本建成生活垃圾分类处理系统。同时明确，个人和单位分投垃圾行为逐步纳入社会诚信体系。2023年1月1日至2025年12月31日，全省15个城区基本建成生活垃圾分类处理系统。该方案中明确指出“厨余垃圾运输采用密闭的专用车辆，做到“日产日清”或“一日两清”。可回收物采取预约收运、定期收运方式，由专门运输车辆进行清运，各城市应对可回收物回收数量确定专门部门进行统计。”

本项目的建设积极响应了《方案》中对厨余垃圾采用密闭的专用车辆，做到“日产日清”要求，将厨余垃圾进行分类收集，集中处置，可积极推进定西市生活垃圾的无害化处理。

8.4.3 与《城市环境卫生设施规划标准》符合性分析

本项目与《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）相关要求符合性分析见表8.4-1。

表 8.4-1 与《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T50337-2018)符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	备注
1	生物降解有机垃圾可采用堆肥处理。堆肥处理设施宜位于城市规划建成区的边缘地带。	本项目位于定西市安定区凤翔镇西甘铺村位于城市边缘地带。本项目为厨余垃圾综合利用项目，利用厨余垃圾生产沼气、沼渣用于蛋白养殖饲料等	符合
2	环境卫生处理及处置设施应设置在交通运输及市政配套方便，并对周边居民影响较小的地区。在提高工艺水平，并满足环境影响评价的前提下，可适当压缩本标准确定的防护距离。	本项目位于定西市安定区凤翔镇西甘铺村，交通运输便利，对周边居民影响较小，根据大气预测本项目无需设置大气防护距离。	符合

由表可见，项目建设符合《城市环境卫生设施规划标准》（GB50337-2018）相关要求。

8.4.4 项目与《餐厨垃圾处理技术规范》相符性分析

表 8.4-2 本项目与《餐厨垃圾处理技术规范》的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	备注
1	选址指标： 厨余垃圾处理厂的选址符合应当当地城市总体规划，区域环境规划，城市环境卫生专业规划及相关规划要求。厂址选址应综合考虑厨余垃圾处理厂的服务区域、服务单位、垃圾受运输能力、运输距离等因素。 1、工程地质与水文条件应满足处理设施建设和运行的要求。 2、应有良好的交通、电力、给水和排水条件。 3、应避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护单位	本项目厨余垃圾处理项目的选址符合当地城市总体规划，区域环境规划；本项目为位于定西市安定区凤翔镇西甘铺村，因此，符合城市规划要求。厂址选址综合考虑厨余垃圾处理厂的服务区域、服务单位、垃圾受运输能力、运输距离等因素。厂址选址工程地质与水文条件满足处理设施建设和运行的要求。有良好的交通、电力、给水和排水条件，避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护单位。	符合
2	厨余垃圾的输送、处理各环节应做到密闭，并应设置臭味收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置	本项目输送、处理各环节应均密闭，车间设置负压收集臭气	符合
3	车间内粉尘恶臭气体浓度应符合现行国家标准有关标准，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的要求	本项目车间内恶臭气体浓度符合现行国家标准，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的要求。	符合
4	厨余垃圾处理工程产生的废渣得到无害化处理	本项目主厂房产生的塑料等杂质收集后交环卫部门统一处理	符合
5	对噪声大的设备应采取隔声、吸声、降噪等措施。作业区的噪声应符合现行国家标准《工业企业噪声排放标准》（GB12348-2008）标准限值	本项目大型噪声设备经隔声、吸声、降噪等措施，厂界噪声能够满足《工业企业噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值	符合

8.4.5 与《餐厨垃圾厌氧消化处理技术规程》（DB62/T4116-2020）符合性分析

本项目与《餐厨垃圾厌氧消化处理技术规程》（DB62/T4116-2020）相关要求符合性分析见表 8.4-3。

表 8.4-3 与《餐厨垃圾厌氧消化处理技术规程》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	备注
1	厨余垃圾的收集：宜采用专用容器进行收集，可与运输车辆统一配置，实现装车机械化、卫生化。 本应实现密闭化运输，过程中不得滴漏、散落对环境造成污染。运输工具外观应	本项目采用专用容器进行收集，与运输车辆统一配置，实现装车机械化、卫生化。本项目厨余垃圾密闭化运输，过程中不滴漏、不散落对环境造	符合

	保持整洁和完好。	成污染。运输工具外观应保持整洁和完好。	
2	厨余垃圾的预处理： 分拣：应对厨余垃圾进行有效的分拣，去除其中大块、形状不规则的纺织物、石块、橡胶等杂物，分拣出的杂物应进行分类管理，充分回收利用或送至指定的垃圾填埋场。 破碎：对厨余垃圾来料进行破袋处理，实现厨余垃圾在输送设备上的均匀布料，对物料进行进一步破碎，达到厌氧消化技术对物料粒径的要求。 制浆：制浆过程向厨余垃圾中加入适量水或者其他调节成分调节物料含水率及碳氮比，将其搅拌均匀，保证其达到厌氧发酵工艺所需的含水率。 输送：输送过程如发现大块坚硬杂质进入餐厨料槽，应立即停机处置。不应在没有停机的情况下，直接用手或借助其他工具伸入料槽内掏取物料。定期清除输送设备内各处的餐厨粘附物，以免引起输送量下降甚至发生堵塞。 油水分离：厨余垃圾压榨分离的液相应有效导排进入油水分离系统。分离出的油脂应交由有处理资质的单位进行深度处理，严禁将厨余垃圾分离出的油脂用于生产食用油或食品加工。	本项目预处理工艺为：利用自动分选机筛选出不能生物降解的无机质垃圾（塑料、纺织物等），再经破碎机破碎制浆后，进入三相分离机，由三相分离系统分离出的废油脂外送有资质的废油脂利用企业炼制生物柴油，分离出的废水进入废水处理系统，即完全混合式发酵罐。分离出的固形物部分进入黑水虻养殖车间，部分进入厌氧发酵罐前段的均值调节罐。厌氧消耗后沼渣通过高密度分离器分离，分离出的废水进入后续污水处理系统处理。沼渣进入脱水系统脱水，脱水后的沼渣与虫粪作为有机肥原料外售有机肥加工厂。	符合
3	恶臭污染防治要求：厨余垃圾的输送、处理各环节应做到密闭，并应设置臭味收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置。氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度厂界排放限值根据厨余垃圾处置单位所在区域，分别按照GB14554中恶臭污染物厂界标准相应级别的指标值执行。	本项目输送、处理各环节应均密闭，车间设置负压收集臭气，收集后处理后，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554的要求。	符合
4	废水：产生的废水应优先考虑系统内循环再利用，确需排放时，必须经废水处理系统处理，废水中污染物最高允许排放浓度按照GB8978、GB3838执行	本项目产生的废水经废水处理系统处理后，废水中污染物最高允许排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准限值	符合
5	一般固废处置要求：产生的废金属、废塑料、一次性餐盒、筷子、酒瓶、废包装物等一般固废应分别收集、贮存和运输，优先考虑资源回收，不能回收的须	本项目产生的塑料等杂质收集后交环卫部门统一处理	符合

	无害化处理后采取其他处置措施。		
5	厌氧消化技术： 反应温度：物料投加到厌氧消化设备中，应充分搅拌，并应保持厌氧消化设备温度基本稳定，中温厌氧消化反应器的温度控制范围宜为 30℃~38℃，最优温度为 37℃；高温厌氧反应器的温度控制范围宜为 50℃~60℃，最优温度为 55℃；湿式厌氧反应器的日温度变化应小于 0.55℃；干式厌氧反应器的日温度变化应小于 1℃。 参数：固液混合厌氧消化停留时间宜控制在 18d~25d。厌氧消化器内料液的 pH 值宜控制在 5~7.5，有机酸（以乙酸计）宜控制在 50mg/L~500mg/L，CH₄ 体积分数宜控制在 55~60，CO₂ 体积分数宜控制在 40~45，应对上述参数进行每日监测，并根据监测数据、技术要求及厌氧消化原料的实际条件，适时调整、控制发酵期各主要技术参数，并符合设计规定。	本项目物料投加到厌氧发酵罐中，充分搅拌，并保持厌氧消化设备温度基本稳定，本项目采用中温厌氧消化反应器，温度控制 35℃， 参数：固液混合厌氧消化停留时间宜控制在 20d。厌氧消化器内料液的 pH 值宜控制在 5~7.5，CH₄ 体积分数宜控制在 55~60，CO₂ 体积分数宜控制在 40~45，运行期间对上述参数进行每日监测，并根据监测数据、技术要求及厌氧消化原料的实际条件，适时调整、控制发酵期各主要技术参数，并符合设计规定。	符合

8.4.6 项目与餐厨废弃物管理相关文件的相符性分析

为有效解决“地沟油”回流餐桌问题，切实保障食品安全和人民群众身体健康，国务院办公厅下发了《关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发[2010]36号），要求各地区有关部门开展“地沟油”专项整治和推进餐厨废弃物资源化利用和无害化处理工作，明确要求强化食品生产经营单位的主体责任，建立市（县）长负责制，从而加强对餐厨废弃物的监督管理工作。随后，由国家发展和改革委员会牵头，住房和城乡建设部、环境保护部、农业部联合印发《关于组织开展城市餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点工作的通知》，要求通过建立完善的回收运输、集中处理等方面的管理制度和激励机制，对餐厨废弃物进行资源化利用。为此，定西国睿再生能源有限公司决定建设定西市安定区厨余垃圾资源化利用项目，本工程的建设将不但为定西市厨余垃圾实现减量化、无害化、资源化处理打下坚实基础，弥补了定西市在厨余垃圾规范化管理和处置方面的空白，而且很大程度上改善城市卫生环境，提高了城市居民生活满意度。

8.5 “生态分区管控”符合性分析

根据《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）和《定西市生态环境局关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》(2024年8月5日)；项目占地位于甘肃省定西市安定区，属于安定区城镇空间（管控单元编码：ZH62110220001）项目与管控单元位置关系见表 8.5-1、图 8.1-1。

表 8.5-1 项目与管控单元位置关系

序号	管控单元名称	管控单元内工程内容	备注
1	安定区重点管控单元（管控单元编码:ZH6211022001）	项目建设场址内预处理车间、公用车间、蛋白养殖车间及沼气等公用工程。	/

项目永久占地不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，亦不涉及甘肃省国家级生态保护红线区域和甘肃省生态空间管控区域。

8.4.1 生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。项目位于定西市安定区凤翔镇西甘铺村，由“分区管控综合查询报告书”核查文件，本项目涉及安定区重点管控单元 01，项目评价范围内无自然保护区，饮用水源保护区等生态保护目标，不在生态红线区域保护区的范围内，本项目符合用地规划要求。

8.4.2 环境质量底线

根据现状调查，项目属于环境空气达标区，区域各污染因子满足相应环境质量标准要求。区域地下水环境质量较好，区域声环境质量较好，未造成土壤环境的污染，项目区域环境质量现状较好。

本项目运营后生产废水经厂区污水处理设施处理后进入定西市城市污水处理厂；固体废物均得到合理处置，项目按照要求采取地下水防渗措施，废气处理后可达标排放，噪声经减振、距离衰减后满足排放要求。根据分析，项目的实施对环境的影响较小。本项目在建设及运营过程中严格落实各项污染防治措施的条件下，不改变现有环境功能区划的定位，符合环境质量底线要求。

8.4.3 资源利用上线

本项目为厨余垃圾处理项目，项目主要能源为电能和水，用水、用电等资源消耗满足清洁生产要求，单位产品新鲜水耗较小，项目运营过程中消耗的电资源占区域资源利用总量较少，项目符合资源利用上线的要求。

因此。项目的实施不会突破当地的资源利用上线。

8.4.4 环境准入负面清单

定西市生态环境准入清单体系包括甘肃首车竞总体准入清单、所在区域(流域)生态环境准入清单、定西市生态环境总体准入清单、定西市环境管控单元准入清单。

甘肃省生态环境总体准入清单、所在区域(流域)生态环境准入清单为基础性、底线性的要求,与省级生态环境准入清单的要求一致。定西市生态环境总体准入清单结合定西市重大环境问题,从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率要求4个方面,对全市提出了通用要求,反映市域范围内的全局性、基础性要求。定西市环境管控单元准入清单,分属于7区(县),体现各环境管控单元的差异性、落地性要求。

8.4.5 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》的符合性分析

根据《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),基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单(以下简称“三线一单”)的管控要求,将全省划定环境管控单元952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557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。

一重点管控单元。共312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。

一一般管控单元。共83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。

经核查,本项目位于定西市重点管控单元01,不涉及优先保护单元。项目在建设

及运行过程中严格落实污染防治措施及风险防范措施，确保污染物达标排放，环境风险可控，环境影响较小，符合甘肃省重点管控单元的相关要求。本项目在甘肃省生态环境管控单元分布图的位置详见附图 8.5-1。

8.5.6 与定西市“三线一单”分区管控意见的符合性分析

根据定西市生态环境局《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》（定环发〔2024〕224 号），定西市共划定环境管控单元 85 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 54 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 25 个，主要包括中心城区和城镇规划区、工业园区（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，以产业高质量发展和环境保护协调为主，优化空间布局，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 6 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的区域。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。

本项目建设地点涉及定西市安定区凤翔镇，根据在甘肃省生态环境分区管控公众服务，项目整体涉及安定区重点管控单元 01。本工程的实施可使本区域厨余垃圾处理体系进一步得以完善。项目符合生态红线划定的相关要求。

表 8.5-2 甘肃省生态环境总体准入清单

管控单元分类	项目	准入要求	符合性分析	结论
重点管控单元	空间布局约束	城镇生活类重点管控单元：依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务用地。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。畜禽养殖场、养殖小区、定点屠宰企业等的选址、建设和管理应当符合有关法律法规规定。	本项目属于厨余垃圾处理项目，不属于重污染企业，本项目建设有助于推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。	符合
	污染物排放管控	城镇生活类重点管控单元：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。全省所有县城和重点镇应具备污水收集处理能力，现有城镇污水处理设施因地制宜进行改造，确保达到相应排放标准或再生利用要求。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。运用市场手段推进危险废物处置设施项目建设，实现处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。加快医疗废物处置设施升级改造，确保医疗废物安全妥善处置。对于城镇建成区内出城入园、关闭退出的工业企业用地，应严格用地准入管理，开展土壤污染治理与修复，分用途加强环境管理。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，施用农药、化肥等农业投入品及进行灌溉，应当采取措施，防止重金属和其他有毒有害物质污染环境。从事畜禽养殖和屠宰的单位和个人应当对畜禽粪便、尸体和污水等废弃物进行科学处置，防止污染环境。	本项目建设废水处理系统，处理后废水运至定西市城区污水处理厂进行处理，产生的恶臭经恶臭处理系统进行处理，场区设置分区防渗，防止污染地下水及土壤。	符合
	环境风险防控	（1）各类工业园区（集聚区）：强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，建立常态化的企业环境风险隐患排查整治机制，加强园区（集聚区）风险防控体系建设。严格落实《甘肃省环境保护条例》相关要求，企业事业单位和其他生产经营者应当定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，依法编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门和有关部门备案，并定期组织演练。 （2）城镇生活类重点管控单元：合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭等污染排放较大的建设项目布局。	本项目用地类型其他草地，不占用耕地，产生的废水和固体废弃物处理对周边环境不会造成影响，场区设置分区防渗，防止污染地下水及土壤。	符合

		(3) 以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的污染地块为重点，严格落实风险管控。和修复措施。受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。对暂不开发的受污染建设地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿矿渣等。		
	资源利用效率要求	(1) 落实《甘肃省“十四五”能源发展规划》《甘肃省十四五节能减排综合工作方案》等提高能源资源利用效率相关要求，严格落实能耗管控制度，有效抑制石油消费增量，引导扩大天然气消费，提高农村用能效率。“十四五”时期，规模以上工业单位增加值能耗下降 13.5%，万元工业增加值用水量下降 12.9%。 (2) 落实《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》《甘肃省十四五水利发展规划》等相关要求，落实最严格水资源管理制度严格控制用水总量和强度双控，落实各级行政区用水效率管控指标，加强污水资源化利用。 (3) 各类工业园区（集聚区）：推进工业园区（集聚区）循环化改造，强化企业清洁生产改造。按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》等相关要求，强化工业节水，坚持以水定产，强化企业和园区集约用水，实施节水改造。按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》相关要求，提高能源利用效率，推进“两高”行业减污降碳协同控制。严格执行行业能耗标准和国家产能置换政策要求，控制钢铁、建材、化工等耗煤行业耗煤量。 (4) 城镇生活类重点管控单元：按照《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》相关要求，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，推行绿色生产生活方式，遏制用水浪费，从严控制高耗水服务业用水，严格用水定额管理。 (5) 严格执行《地下水管理条例》中节约与保护相关要求。取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。 (6) 地下水开采重点管控区：严格执行《地下水管理条例》中超采治理相关要求。实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率。	本项目选址位于定西市安定区凤翔镇，本项目处理厨余垃圾，厨余垃圾含水率较高，产生废水量较多，项目用水量较小，产生的废水经场区污水处理系统处理后，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理，项目用水主要来自市政取水，不开采地下水。	符合

表 8.5-3 定西市生态环境准入清单

管控单元分类	项目	准入要求	符合性分析	结论
重点管控单元	空间布局约束	县级及以上城市建成区基本淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉和茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建 35 蒸吨以下的燃煤锅炉;其他地区原则上不再新建 10 蒸吨以下燃煤锅炉。到 2020 年底，污泥无害化处理处置率达到 90%以上；畜禽废弃物综合利用率达到 75%以上。2、对产能严重过剩行业，严格执行国家产业政策，实施减量置换把主要大气污染物排放总量作为建设项目环境影响评价审批的重要条件，以总量定项目。加快“两高一资”传统产业升级改造。有色金属、化工、能源、建材等支柱产业结构优化升级，骨干企业加快技术升级。3、现有金属冶炼、农产品加工、医药等工业企业实施清洁化改造新建、改建、扩建上述建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。4、加强工业集聚区水污染治理，对未建设(或依托)污水集中处理设施的工业集聚区，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，并依照有关规定报请省政府撤销其园区资格。5、优化调整畜牧业生产布局，协调畜禽规模养殖和环境保护的关系。加强禁养区监督管理，禁止在禁养区内审批新建养殖场。	本项目属于厨余垃圾处理项目，不属于两高项目，不属于重污染企业，本项目建设 3t/h 的油气两用锅炉，采用沼气及轻质燃油，产生的废水经场区废水处理系统处理达标后运至定西市城区污水处理站进行处理，产生的污泥经板框压滤后运至定西市生活垃圾填埋场进行填埋。	符合
	污染物排放管控	推进工业企业污染深度治理。督促马铃薯淀粉加工、制药等废水 4 处理难度大、综合利用率低、环境污染严重的涉水的工业企业，通过引进先进的生产工艺和设备、建设高标准污水治理设施等措施或开展马铃薯淀粉加工废水还田利用的方式进行治理，实现达标排放或循环利用。加快城镇污水处理设施及配套管网建设。逐步提高生活污水的收集处理率，尽快实现城镇生活污水全收集、全处理。安定区和其余各县城区污水处理率分别达到 95%、85%以上。安定区污泥无害化处置率达到 100%;其余各县进一步完善现有污泥处理处置设施，争取污泥无害化处置率达到 95%以上，禁止污泥乱堆乱倒。加快推进城镇节水和再生水利用，安定城区再生水利用率达到 20%以上。	本项目建设废水处理系统，处理后废水运至定西市城区污水处理厂进行处理，产生的污泥经板框压滤机压滤后运至定西市垃圾填埋场进行填埋处理。	符合
	环境风险防控	严格执行《产业结构调整指导目录》和相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化建设、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、	本项目用地类型其他草地，不占用耕地，合理布局，产生的废水和固体废弃物处理对周边环境不会造成影响，场区设置分区防渗，防	符合

		危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。 严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 加强工业集聚区水污染治理，按照“托建并举、标本兼治”的原则和“一县一策、一区一策、一园一策”的要求，进一步补齐工业集聚区污水集中处理、收集管网等环保设施短板，特别是通渭县和渭源县要加快草蓄循环经济产业园、会川工业园污水集中处理设施建设进度，确保工业园区污水全部实现集中处理，达标排放，在线监控数据稳定正常传输。	止污染地下水及土壤。	
	资源利用效率要求	加强工业集聚区水污染治理，按照“托建并举、标本兼治”的原则和“一县一策、一区一策、一园一策”的要求，进一步补齐工业集聚区污水集中处理、收集管网等环保设施短板，特别是通渭县和渭源县要加快草蓄循环经济产业园、会川工业园污水集中处理设施建设进度，确保工业园区污水全部实现集中处理，达标排放，在线监控数据稳定正常传输。	本项目选址位于定西市安定区凤翔镇，产生的废水经厂区污水处理系统处理后，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。	符合

表 8.5-3 安定区生态环境准入清单

管控单元分类	项目	准入要求	符合性分析	结论
重点管控单元	空间布局约束	1、执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的空间布局约束要求。 2、落实国土空间规划要求。	本项目为厨余垃圾处理项目，执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的空间布局约束要求，符合国土空间规划要求。	符合
	污染物排放管控	1、执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的污染物排放管控要求。 2、加快城镇污水处理设施及配套管网建设，逐步提高生活污水的收集处理率。 3、通过淘汰拆并、清洁能源改造或达标治理等方式，实现全区范围内燃煤锅炉达标排放。 4、加大畜禽养殖污染治理力度，加快现有规模化养殖场标准化改造逐步淘汰水冲粪，实现场区雨污分流。	本项目执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的污染物排放管控要求，本项目建设废水处理系统，处理后废水运至定西市城区污水处理厂进行处理。	符合

	环境风险防控	执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的环境风险防控要求。	本项目执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的环境风险防控要求。	符合
	资源利用效率要求	执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的资源利用效率要求。	本项目执行全省和定西市总体准入清单中重点管控单元的资源利用效率要求	符合
	环境要素	大气环境高排放重点管控区(矿区)、水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区、大气环境受体敏感重点管控区	本项目产生的恶臭经除臭设备处理达标后排放,产生的废水经厂区污水处理系统处理后,废水排入市政污水管网,最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。	

8.6 小结

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策，符合厨余垃圾处理相关规范要求，项目运营后对周围环境的污染程度较小，在采取相应的治理措施后，可满足相应的排放标准;项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求，项目选址合理、可行。

9 环境影响经济损益分析

经济发展的确给环境带来许多问题，但只有在发展经济的基础上，才能提供足够的物质条件，更好地解决环境问题，保护环境虽然占用了部分生产资料和劳动力，又可能得不到直接的经济效益，但只有在解决环境问题的前提下，社会经济才能持续发展，因此，发展经济与保护环境必须协调一致，同时并进。

环境影响经济损益分析即针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价，根据理论发展和多年的实际经验，任何项目都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此，环境影响经济损益分析的重点是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

9.1 环境效益分析

9.1.1 环境投资

根据该项目环境状况、工程特点及本报告中所提出的施工与运行阶段应采取的各种环境保护措施，对该项目环境保护投资进行估算。

本项目在运行过程中对环境存在一定的影响，为消除或降低这些影响需要环保投入，这部分费用就是本项目为治理污染所投入的环境保护投资，本项目总投资 12111.65 万元，其中环保投资 403.1 万元，占总投资的 3.33%。具体环保投资估算情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保投资估算

时段	污染物	处理对象	环保设施内容	数量	投资（万元）
施工期	废气	施工扬尘、机械尾气	施工现场设置围挡，现场定时洒水降尘，道路硬质覆盖，粉性物料采取封闭、遮盖措施，运输车辆加盖苫布，防止扬尘对周围环境的污染；	/	4.8
	噪声	设备噪声	选用低噪声施工机械设备，合理安排施工作业时间，施工机械采取减振措施；	/	2.4
	废水	生活废水，生产废水	设置临时沉淀池，生产废水沉淀后循环使用；设置环保厕所	1	4.0
	固废	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾：施工现场设置垃圾桶，定期清运至就近的生活垃圾收集点，由环卫部门统一处理； 建筑垃圾及时清运至当地住建部门指定地点处理；	/	2.0

运营期	废气	预处理车间、养殖车间、污水处理系统有组织废气	车间密闭，负压收集+酸碱洗涤塔+生物滤池+18m 高排气筒	1	80
		沼气发电机组	采用 20m 高排气筒排放	1	5.0
		3t/h 油气两用锅炉	布袋除尘+湿法脱硫+8m 高排气筒	1	7.5
		食堂	油烟净化器（处理效率≥75%）	1	0.5
	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总磷、总氮	污水处理系统（格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理设计处理能力 100m ³ /d	1	160.0
	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	隔油池+化粪池	/	3.0
	非正常事故	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总磷、总氮	300m ³ 的事故池	2	4.5
	噪声	噪声	选用低噪声设备，并安装基础减振器，设备安装在设备间内等措施	/	6.0
	固废	生活垃圾	垃圾桶	/	0.8
		厨余垃圾一般废物	10m ² 一般废物暂存间	/	4.0
		危险废物	10m ² 危险废物暂存间	/	9.6
	地下水防治措施		预处理车间、公用车间（废水处理系统各个池体、危险废物暂存间）、储油罐（柴油储罐及粗油脂储罐）及洗车台等做好重点防渗，蛋白养殖车间、沼气处理区、除臭间、地磅、火炬做好一般防渗，场内道路路面和室外地面等部分做好简单防渗	/	75.0
	风险防治措施		厌氧罐周围设置防渗地基及 1m 高的防渗围堰。	/	15.0
			储油罐(工业油脂)周围设置防渗地基及 1.0m 高的防渗围堰。	/	5.0
其他	绿化		厂区周围进行绿化	/	14.0
合计					403.10

9.1.2 环境效益分析

本项目通过资源化途径, 实现厨余废弃物无害化处理, 从而构建一个环境友好的综合性处理基地, 长久地提供厨余废弃物处理服务, 实现城市固体废物的减量化、处理设施的高效化以及资源的高效综合利用, 促进城市固体废物领域的循环经济的发展, 彻底解决定西市厨余废弃物污染问题。

9.2 社会效益分析

项目符合国家的有关政策，社会效益显著，项目社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 项目建成后可向社会提供部分就业机会，增加当地及周边农民经济收入，对保持当地社会稳定，提高人民生活水平发挥积极作用。

(2) 项目的建设和运行，促进定西市安定区周边地区的经济发展，为地方发展带来新的契机。

(3) 改善人居环境，从源头改善城乡环境卫生，提升市容面貌与居住舒适度。

(4) 促进资源循环节约利用：推动厨余垃圾减量化、无害化、资源化处置，通过厌氧发酵、油脂提炼、蛋白养殖等工艺，产出沼气、工业粗油脂、高蛋白等产品，变废为宝，减少原生资源消耗，践行循环经济发展模式。

综上所述，从社会效益方面分析，本项目的建设将会促进当地社会的安定和经济发展，本项目在社会效益方面是可行的。本项目对所在地基本没有负面社会效益影响：一、本项目的公用设施用地属于国有用地，无征地拆迁，不产生移民；二、本项目周边敏感目标距离较远，受本项目的环境影响较小。

9.3 环境损益分析

本项目建成投运后，可实现定西市厨余垃圾规范化、密闭化收集处置，解决厨余垃圾随意倾倒、污水直排、混装混运等突出问题。有效削减高浓度有机污染物排放，降低COD、氨氮等水体污染物入河量，减轻市政管网负荷与水体富营养化压力，改善区域水环境质量。杜绝垃圾露天堆放腐败产生的硫化氢、氨气等恶臭气体扩散，显著提升区域大气环境与人居卫生条件。通过厌氧发酵、油脂回收、蛋白养殖等资源化工工艺，实现废弃物减量化、无害化、资源化利用，减少填埋占地与温室气体无序排放，助力区域低碳发展和循环经济建设。同时遏制泔水养猪、地沟油回流等乱象，减少土壤渗滤污染，防范病媒生物滋生，筑牢区域生态安全与公共卫生防线。

9.4 环境经济损益小结

综上所述，本项目具有良好的经济效益、社会效益，带来的环境损失较小。项目作为典型的循环经济产业，对有机质垃圾进行减量化、资源化处理，避免了其他处理方式带来的环境污染问题，带来了一定的环境改善正效应。

同时，本项目的实施也从根本上解决了厨余垃圾污染问题，保障居民身心健康，具

有良好的整体效益和环境经济效益。因此从环境的角度出发，本项目的建设具有良好的环境效益及可行性。

10 环境管理和环境监测

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理目的

环境保护管理计划用于组织实施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，将拟实施项目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。

10.1.2 环境管理原则

（1）正确处理发展生产与环境保护的关系，在发展生产过程中搞好环境保护，企业管理和产品的生产过程即环境保护的实施过程。

（2）正确处理环境管理与污染防治的关系，管治结合，以管促治，把环境管理放在企业环境保护工作的首位。

（3）坚持环境管理要渗透到整个生产、经营活动过程中，并贯穿于生产全过程之始终。

（4）建立企业环境管理目标责任制。

10.1.3 环境管理机构设置目的

环境管理机构的设置，目的是全面落实国务院关于环境保护若干问题的决定的有关规定，对项目“三废”排放实行监控；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证。

10.1.4 环境管理机构设置

主要的环保目标任务应由总经理亲自负责，成立环保机构，制定环保管理制度，分管主要负责人担任副职，根据政府下达的环境目标和污染排放控制总量，总体制定企业环境保护近期发展规划和年度计划，确保各项环保措施、环保制度及环保目标的落实。

10.1.5 环境管理机构职责

企业环保机构应具有场内行使环保执法的权利，并接受当地环保管理部门的指导和监督，其主要职责如下：

- (1) 贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。
- (2) 制定本场的环保管理制度。建立和健全企业内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保设施处理效果，要有相应的奖惩制度。
- (3) 监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。
- (4) 定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转，建立并管理好环保设施档案资料。
- (5) 负责环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施。
- (6) 有计划地做好普及环境科学知识和环境法律知识的宣传教育工作，对场内环保人员和附近居民进行环境保护教育，不断增强居民的环境意识和环保人员的业务素质。
- (7) 委托有资质单位进行本项目污染源监测工作，了解掌握本项目污染动态，发现异常要及时查找原因，并反馈给生产系统，防止污染事故发生。

10.1.6 环境方针

环境方针是组织最高管理者对遵循有关法规和保证持续改进的承诺，是组织对其全部表现（行为）的意图与原则的声明，它为组织的行为及环境目标和指标的建立提供一个框架。应遵循以下环境方针：

- (1) 本着对环境负责的态度开展生产经营活动，履行保护环境的责任；
- (2) 遵守所有适用于其项目运营的法律法规及其他要求；
- (3) 实施污染预防，减少废物的产生，以对环境负责的态度处置废弃物；
- (4) 在全公司各部门开展并实施有效的环境管理体系；
- (5) 采用对环境尽可能健康的生产工艺；
- (6) 从事并参与环境保护领域的研究和开发活动；
- (7) 以公开和客观的方式提供有关其环境影响的信息；
- (8) 实施日常的环境监测和审核，确保员工遵循已经建立的程序，持续改善其环境绩效，使生产经营活动对自然环境和地方社区的影响最小化；
- (9) 最高管理者负责实施基于这些方针的行动方案。

10.2 环境管理要求

10.2.1 施工期环境管理要求

- (1) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理

职责。

(2) 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作，切实做好对粉尘、噪声的防护措施。

(3) 对建设过程中产生的土石方定点堆存，及时回填，不能回填的按环保部门的要求运到指定地点，严禁随意堆放，以免造成水土流失或其他危害。

(4) 地下水防渗措施的工程施工质量的监控；

(5) 排水沟、植物措施等要根据环评要求进行建设。

(6) 各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织散排，尽可能集中排放指定地点；

(7) 扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；

(8) 施工现场应执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的有关规定和要求。

10.2.2 运营期环境管理要求

(1) 根据国家和地方的相关环保法律法规，制定本企业的环境管理章程和有关法规条例在场内执行的实施细则。

(2) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

(3) 根据国家的环境政策和企业的生产发展规划，制定不同阶段的环境保护规划，并负责实施。

(4) 负责环境监测和污染源控制等计划的执行和实施，对企业生产各环节进行清洁生产研究，提高资源利用率，控制和减少污染物排放量。

(5) 监督各类环保设施的正常运营，对其运行效果进行监督检查，确保各污染源污染物达标排放及防止水土流失的发生，对存在的问题要及时进行维修完善，监督各项环保设施的日常维护，确保其运行效果达到设计要求，防止超标排放的发生。

(6) 建设完成后开展自主环保设施竣工验收，按环保部门的规定和要求填报各种环境管理报表。

(7) 根据本项目的环境保护目标，制定并实施企业环保工作的长期规划及年度污染治理计划；

(8) 建立并实施从总经理到班组各层次的环境目标管理责任制，对每个员工均应按岗位责任制制定专门的责任范围及操作规程，明确责任目标；

(9) 定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放；落实“三同时”，开展自主竣工验收；一旦发生环境风险事故，环境管理机构将参与事故的处理。

本项目环境管理要求详见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目环境管理要求

环境问题		管理措施	实施机构
施工期	粉尘、扬尘污染	(1) 物料堆放 100%覆盖； (2) 施工场地周边 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； (4) 施工现场地面 100%硬化； (5) 渣土车辆 100%密闭运输； (6) 施工结束后及时清理场地； (7) 大风、大雨天气停止施工。	施工单位
	废水	生活盥洗废水场区洒水抑尘，设置环保厕所。施工废水设置沉淀池沉淀后回用。	
	噪声	(1) 尽量采用先进的低噪设备； (2) 严格执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)； (3) 加强对机械和车辆的维修，避免带病作业。	
	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾及时清运。	
运营期	废气污染	加强管理，定期对预处理车间、公用车间及蛋白养殖车间废气处理设施进行检修，保证正常运行；	建设单位
	废水污染	加强管理，定期对废水处理系统进行检查、保养、维修，保证化粪池正常运行。	
	噪声污染	加强管理，保证营运期噪声达标排放。	
	固体废物	加强管理，保证各类固体废物按照废物的种类分别收集、分别处置。	有资质的单位
	地下水监测	按照环境监测技术规范及生态环境部颁布的监测标准、方法执行。	
	环境监测	按照环境监测技术规范及生态环境部颁布的监测标准、方法执行。	有资质的单位

10.3 环境监测

(1) 监测计划

①运营期污染源监测计划

根据工程的特点,依照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)(HJ1209-2021)环境管理的要求,重点对废气、噪声、及废水、地下水、土壤进行监控。

根据本项目废水、废气、噪声等污染源的产生和排放情况,监测方案分别见表10.3-1。

表10.3-1 污染源监测内容及计划

项目	监测点	监测项目	监测频率	控制标准	监测机构
废气	预处理车间、养殖车间、污水处理系统有组织废气处理设施废气排放口	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(14554-1993)表2标准及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准要求	委托有资质单位监测
	锅炉燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	氮氧化物1次/月;1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	
	发电机组燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	氮氧化物1次/月;其余1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中	
	厂界无组织排放监控点上、下风向	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	1次/季度	《恶臭污染物排放标准》(14554-1993)表1二级新建项目标准;《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)	
废水	废水排放口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总磷、总氮	1次/年	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	
噪声	厂界噪声	噪声	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	
地下水	厂区下游	pH、总硬度(以CaCO ₃)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、硫化物、耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)、氨氮(以N计)、硝酸盐、亚硝酸盐、	1次/半年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准	

		总大肠杆菌、菌落总数、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）铅			
--	--	---------------------------------------	--	--	--

②运营期环境质量监测计划

本项目建成投产后，需定期对项目周边环境进行例行监测，保证周边敏感点环境不恶化。环境质量监测计划见表 10.3-2。

表 10.3-2 环境质量监测方案

序号	类别	监测点位	监测因子	监测频次	排放标准
1	环境空气	保护目标	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准
2	地下水环境	监测井	SS、BOD ₅ 、动植物油、色度、氨氮、溶解性总固体	1 次/半年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
3	噪声	场界四周外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

10.4 排污口规划化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，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。

10.4.1 管理原则

根据中华人民共和国国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

在一般污染物排放口设置提示标志牌。标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，并能长久保留，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌，排污口的有关设置（如方形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地环保部门同意并办理变更手续，排污口规范

化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用，一般固体废物应有防流失、防渗漏等措施，设置专项图标，执行《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）。

10.4.2 排污口技术要求

- （1）合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》，在排污口设置采样点；
- （2）按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；
- （3）按要求填写由国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并根据登记证的内容建立排污口管理档案；
- （4）规范化的排污口有关设施属环保设施，企业应将其纳入本公司设备管理，并选派有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

表 10.4-1 环境保护图形标志表

名 称	提示图形符号	警告图形符号
废气排放口		
污水排放口		
噪声排放源		

一般固体废物		
危险废物	/	

表 10.4-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志类型	形 状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

10.3.3 排污口立标

(1) 企业污染物排放口的标志，应按照国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

10.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用生态环境部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

10.5 信息公开内容

根据《企业环境信息依法披露管理办法》的要求，建设单位应分别公示以下信息：

- (1) 企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- (2) 企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- (3) 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，一般固体废物和医疗废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面

的信息；

（4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（5）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（6）生态环境违法信息；

（7）本年度临时环境信息依法披露情况；

（8）法律法规规定的其他环境信息。

10.6 竣工环境保护验收

根据环境保护部文件《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假

10.6.1 环保措施

此处所指环保措施主要包括以下 2 个部分：

（1）建设项目为自身污染物达标排放或满足污染物总量控制的要求而必须采取的治理措施，包括专用于环境污染防治；既是生产工艺中的一个环节，同时又具有环境保护功能；用于污染物回收与综合利用；为建设项目环境保护监测工作配套；用于防止潜在突发性污染事故。

（2）建设项目为满足环境影响评价中提出原有污染物一并治理的要求以及为新建项目污染物排放总量控制要求而承担的区域环境污染综合整治和区域污染物排放削减中的污染治理工作而建设的污染治理设施，本项目主要的环保设施及标准清单见下表 10.6-1。

表 10.6-1 主要环境保护设施及标准清单

污染类别		污染源	污染物	处理措施	执行标准
大气污 染	施工期 废气	施工运输扬 尘、施工扬尘 以及动力机 械排出的尾 气污染物等	颗粒物、二氧化硫、 氮氧化物、THC	(1) 施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工；在基础施工期，应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的危害周期； (2) 施工期尽量避开大风、大雨天气，对施工作业面应边施工、边洒水，尽可能降低或避免对区域的扬尘污染； (3) 对作业面和临时土堆应适当地洒水，使其保持一定的湿度，减少起尘量，施工便道应进行夯实硬化处理，减少起尘量，由于施工需要，不能硬化的道路，应采取定期洒水等措施减少扬尘量； (4) 露天堆存的沙子、水泥等易扬尘材料应加盖帆布、塑料布等，防止扬尘的扩散； (5) 施工材料运输车辆应保持良好的状态，运土方和水泥、砂石等时不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施（如用苫布）。对不慎撒落的沙土和建筑材料，应及时进行适当的清理； (6) 督促责任单位各类建筑施工场地作业要严格落实“六个百分百”抑尘标准要求，施工现场 100% 围蔽，工业砂土 100% 覆盖，工地路面 100% 硬底化，拆除工程 100% 洒水压尘，出工地车辆 100% 冲净车轮车身，暂不开发的场地 100% 绿化； (7) 合理安排施工运输工作；同时，施工单位应与交通管理部门协调一致，采取相应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度地控制汽车尾气的排放； (8) 在施工工地出入口设置车辆清洗装置，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并保持出入口通道及周边的清洁。运输砂、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏。施工场地清扫保洁应采用湿法作业。	施工过程中颗粒物废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的“无组织排放监控浓度限值”；

	运营期 废气	预处理车间、 养殖车间、污 水处理系统有 组织废气	氨、硫化氢、非甲 烷总烃	处理车间、蛋白养殖车间、污水处理系统密闭。负压收集+酸碱洗涤塔+生物 滤池，18m 高排气筒。	非甲烷总烃执行《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中二级 标准要求；恶臭排放执行《恶 臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 标准；
		锅炉废气	颗粒物、二氧化硫、 氮氧化物	布袋除尘+钠碱法脱硫，采用 8m 高排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)
		发电机组废 气	颗粒物、二氧化硫、 氮氧化物	20m 高的排气筒直排	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中标准 限值
		食堂 油烟	油烟	油烟净化设施	《饮食业油烟排放标准（试 行）》（GB18483-2001）
水污染	施工期 废水	施工废水、生 活污水	SS	在施工场地设置废水收集池，经过沉淀处理后的施工废水回用，施工人员废 水泼洒抑尘，建设环保厕所。	无外排
	运营期 废水	养殖废水、生 活污水	pH、COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N、TN、TP、 动植物油、SS	(1) 生活污水经化粪池处理后排入场区污水处理系统进行处理。 (2) 项目建设一座 100m ³ /d 的污水处理系统，采用格栅+调节池+厌氧发酵 罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理，处理后废水排入市政污 水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。	达到《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准
噪声污 染	施工期 噪声	昼间等效连续 A 声级夜间等效 连续 A 声级		(1) 降低施工设备噪声：尽量采用低噪声设备；采用安装排气筒消声器和 隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养 护，保证其正常运行，减少设备在非正常运行时所产生的噪声。 (2) 降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量 减少碰撞声音； (3) 建立临时声障：对位置相对固定的机械设备，对于室内操作的尽量进 入操作间，不能进入操作间的，可适当建立单面声障。 (4) 减少交通噪声：加强车辆管理，控制汽车鸣笛。 (5) 合理布局：将产生噪声较大且固定施工机械设备布置到项目用地的中	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)

				部。		
	运营期 噪声	昼间等效连续 A 声级 夜间等效连续 A 声级		对主要产噪设备采取降噪隔音、减振措施	厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区域标准。	
固体废物	施工期 固废	施工期产生 建筑垃圾、生 活垃圾	建筑垃圾、生活垃 圾	（1）施工过程中开挖产生的土石方经过挖高填低处置，全部回填，可做到土石方内部平衡，无永久弃方产生。 （2）建筑垃圾由建设单位统一分类收集后，可回收利用部分回收处理，不能回收利用的部分，运往城建部门指定位置。 （3）设置生活垃圾收集桶，生活垃圾在施工场地集中收集后，由施工单位定期送往凤翔镇垃圾集中清运点，由凤翔镇环卫部门统一清运。	建筑垃圾参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定	
	运营期 固废	运营期产生 的一般固废、 危险废物和 生活垃圾	厨余垃圾中固体废 物、职工生活垃圾、 废脱硫剂、废离子 交换树脂、压滤机 废滤袋、污泥及养 殖过程产生的虫粪 及残渣。废弃机油 及机油桶。	（1）厨余垃圾中固体废物收集后清运至定西市生活垃圾填埋场处置。 （2）沼气干法脱硫废脱硫剂可收集后交由原生厂家进行再生处理利用。 （3）污水处理系统产生的污泥清运至定西市生活垃圾填埋场。 （4）蛋白养殖过程产生的虫粪及残渣作为有机肥的原料外售。 （5）废离子交换树脂定期由厂家更换回收处理。 （6）压滤机废滤袋期由厂家更换回收处理。 （7）废弃机油定期委托有资质的单位进行处理。 （8）生活垃圾由垃圾桶收集，交环卫部门统一处理。	/	
地下水		重点防渗区		预处理车间、公用车间（废水处理系统各个池体、危险废物暂存间）、储油罐（柴油储罐及粗油脂储罐）及洗车台；	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB18598 执行	
		一般防渗区		蛋白养殖车间、沼气处理区、除臭间、地磅、火炬	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB16889 执行	
		简单防渗区		场内道路路面和室外地面等部分	一般地面硬化	
污染源监测		污染源监测计划：				
		类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准

	废气	预处理车间、养殖车间、污水处理系统有组织废气处理设施废气排放口	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（14554-1993）表 2 标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求
		锅炉燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	氮氧化物 1 次/月；其余 1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		发电机组燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	氮氧化物 1 次/月；其余 1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		厂界无组织排放监控点上、下风向	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（14554-1993）表 1 二级新建项目标准；《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）
	噪声	场界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
环境质量监测	环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
	地下水环境	监测井	SS、BOD ₅ 、动植物油、色度、氨氮、溶解性总固体	1 次/半年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
	噪声	场界四周外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准

10.6.2 验收内容

验收监测是对建设项目环境保护设施建设、运行及其效果、“三废”处理和综合利用、污染物排放、环境管理等情况的全面检查与测试，建设项目竣工环境保护验收内容如下：

(1) 整个场区进行统一验收，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

(2) 验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见，验收意见包括工程建设基本情况、工程建设情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格，建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(3) 建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

①未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

②污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

③环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；

④建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

⑤纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

⑥分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

⑦建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

⑧验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

⑨其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

(4) 为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作，验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

(5) 建设单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况，以及整改工作情况等。

(6) 除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；

③验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

本项目完成后整个项目“三同时”验收内容见下表 10.6-2。

表 10.6-2 本项目污染物排放及验收清单

类别	污染源	污染物	环境保护措施			验收标准
			措施	数量	效率	
废气	预处理车间、养殖车间、污水处理系统间有组织废气	NH ₃	处理车间、养殖车间密闭、污水处理系统。负压收集+酸碱洗涤塔+生物滤池，18m 高排气筒	1 套	净化效率 ≥98% 达标排放	非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求；恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准
		H ₂ S				
		臭气浓度				

		非甲烷总烃			净化效率 ≥80% 达标排放	
	锅炉 废气	SO ₂	布袋除尘+湿法脱硫	1 套	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		NO _x				
		颗粒物				
	发电机组废气	SO ₂	20m 高的排气筒直排	1 套	/	《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中标准限值
		NO _x				
		颗粒物				
	厂界无组织恶臭	NH ₃	/	/	/	恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新建项目标准
		H ₂ S				
		非甲烷总烃	/	/	/	非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级浓度限值；
	食堂 油烟	油烟	油烟净化设施	1 套	净化效率 ≥75% 达标排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
废水	生产 废水	pH、COD、氨氮、SS、动植物油	项目建设一座 100m ³ /d 的污水处理系统，采用格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理废水，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。	1 座污水处理系统	达标排放	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
	生活 废水	COD、氨氮、SS	经化粪池处理后，与生产废水一起进入场区污水处理系统处理	1 座	达标排放	
固废	厨余垃圾中固体废物		运至定西市生活垃圾填埋场进行填埋处理	/	全部收集	不外排
	生活垃圾		垃圾箱临时收集，由环卫部门定期清运处理		全部收集	
	废脱硫剂		厂家回收	/	全部收集	
	污水处理系统产生的污泥和沼渣		经板框压滤机压滤后运至定西市生活垃圾填埋场	/	全部收集	
	养殖过程产生的虫粪及残渣		作为有机肥原料，外售有机肥加工厂	/	全部收集	
	废弃离子交换树脂		厂家定期更换回收	/	全部收集	
	压滤机废滤袋		厂家定期更换回收	/	全部收集	

	废弃机油及机油桶	暂存危险废物间，交有资质的单位处理	/	全部收集	
噪声	垃圾预处理设备、风机等机械噪声	选用低噪声设备、建筑物隔声、消声、减振、绿化等	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准
地下水防渗		地下水防渗	全厂按地下水防治措施进行分区防		按要求设置
		监控	地下水监测井 1 口		按要求设置
风险		风险防范	1 座 300m³ 事故池		最大限度降低环境风险，环境风险可接受
		风险防范	厌氧发酵罐区周围 1m 高的围堰		

10.7 总量控制指标

10.7.1 总量控制因子

根据“国发〔2013〕37号”《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，大气污染防治行动计划要求“严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件，因此，本项目总量控制因子确定为工业烟粉尘、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物。

本项目废水经废水处理系统处理后排放废水能够达到定西市城区污水处理厂的进水水质指标，不直接排放至自然地表水体，水污染物总量指标为接管考核量，包含在污水处理厂总量范围内，为确保本项目排放达标，本项目废水总量控制COD、氨氮。

10.7.2 总量指标核算

根据“环发〔2014〕197号”《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)、烟气量等予以核定。本项目属于其他行业，大气污染物排放总量按照烟气量予以核算。

10.7.3 总量控制指标

根据项目工程分析和污染源强核算，本项目污染物总量建议指标见表10.7-1。

表 10.7-1 建议污染物总量控制指标

序号	控制因子	本项目总量建议指标
1	工业烟(粉)尘	0.126
2	二氧化硫	0.319
3	氮氧化物	2.157

4	非甲烷总烃	0.015
5	COD	8.188
6	氨氮	0.964

11 结论

11.1 结论

11.1.1 项目概况

定西市安定区厨余垃圾资源化利用项目位于定西市安定区凤翔镇西甘铺村，中心坐标为东经 104° 33'35.8933"，北纬 35° 39'35.2976"，项目拟建场区东侧为道路、南侧为山沟、西侧为山体，北侧为山沟，本工程日处理厨余垃圾 100t/d。建设项目总占地面积 16003.92m²（24 亩），总建筑占地面积 5800.0m²，包括预处理车间、公用车间、蛋白养殖车间等，以及辅助、公用、环保工程。

项目总投资为 12111.65 万元，项目 24 小时连续运行，年运行时间 365 天，本项目劳动定员 30 人。项目实施后，可实现年无害化处理厨余废弃物 36500 吨，可年产油脂 3102.5t/a，蛋白干虫 459.9t/a，作为副产品外售。

厨余垃圾经预处理设备处理后，高浓度有机废水及部分底部的固体有机成分进入厌氧发酵系统，厌氧发酵产生的沼气，用于发电机组发电及锅炉燃烧，为企业的生产提供电能、热能。部分底部的固体有机成分用于蛋白养殖。蛋白养殖主要利用黑水虻的生物特性清除厨余垃圾，把厨余垃圾最终转化成昆虫蛋白饲料，真正做到厨余垃圾的资源化利用和无害化处理。同时增加企业的产品多样性，为企业创造更大的收益。

11.1.2 与产业政策、规划相符

建设项目属于国家发展和改革委员会规定的《产业结构调整指导目录(2024 年本)》第一类“鼓励类”第四十二项“环境保护与资源节约综合利用”、第 3 “餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”，符合国家现行产业政策。”项目符合甘肃省、定西市等相关规划。项目符合产业政策和相关规划。

11.1.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状结论

根据环境空气质量功能区分类，项目所在地属二类区，2025 年定西市环境空气质量六项污染物均值浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的二级标准限值要求，属于环境空气质量达标区。

根据监测结果显示，氨、硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准要求，非甲烷总烃一次值低于《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的标准，TSP 日均值浓度均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2026)

中二级标准，说明项目区环境空气中质量良好。

（2）地下水环境质量现状结论

由监测统计结果可知，评价区域内地下水质量综合类别为Ⅲ类，各监测点的Ⅲ类指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值，地下水质量状况良好。

（3）声环境质量现状结论

根据监测结果显示，项目厂区四周昼间及夜间声环境现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

11.1.4 环境影响分析及结论

（1）施工期影响及治理措施

1）环境空气

施工期对环境空气造成的污染，主要施工扬尘及施工机械尾气。

采取措施主要有：施工期间需要做到文明施工，在天气干燥、有风等易产生扬尘的情况下，应对临时堆土采取表面覆盖、洒水措施，物料运输车辆采用密闭设施或加盖篷布，限值车速等措施，施工期废气对环境的影响较小。

2）水环境

施工废水：项目施工废水主要为施工车辆及机械设备清洗废水，项目施工以机械为主，施工机械、车辆在物料运输尤其是渣土运输过程中应进行冲洗，故会产生少量冲洗废水。主要污染物为悬浮物，经废水沉淀池收集沉淀处理后循环使用，待施工结束后泼洒抑尘。

生活污水：本项目施工期生活污水主要污染物为 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，施工期生活污水用于厂区泼洒抑尘，施工营地设置环保厕所，施工人员排泄物定期清掏用于周边农田施肥。

综上所述，本项目施工期产生的废水处理方式合理，施工期结束后其影响也随之消失，因此，本项目施工废水不会对外环境产生明显不利影响，故措施可行。

3）声环境

噪声在只考虑距离衰减下，昼间距离施工机械 200m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值要求，夜间禁止施工。且项目 200m 周围内无居民，故施工噪声对周边居民等敏感目标影响较小，

通过合理布置施工场地和施工时间尽量使高噪声机械设备远离附近的环境噪声敏

感点，使用低噪音的设备从根本上控制噪声，加强控制传播与管理等措施，大大的降低了噪声对周围环境影响，各施工噪声在厂界达标，对周围环境影响较小。

4) 固体废弃物

本项目施工期的固体废物来源主要有：施工人员生活垃圾、废弃建筑材料、施工产生的土方。施工人员生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处理；建筑垃圾全部运至住建部门指定地点；施工过程中产生的土方全部进行回填，无弃方。

施工期的固体废物且随着施工期的结束而结束，因此，固体废弃物排放对外环境影响较小。

5) 生态环境

施工期严格按照施工方案，减少施工占地及土地开挖。施工期开挖的土石方，全部进行回填，同时避开雨期，边弃土边压实，防止水土流失；进一步加强施工期施工管理，合理安排施工进度，合理存放土石方，制定有效的防范措施。合理布置施工场地，生产设施布置在征地红线以内，尽量不破坏原有的植被，保护当地环境。施工场地采用硬式围挡，施工区的材料堆放、材料加工、出碴及出料口等场地均设置围挡封闭。

综上，采取以上措施后，本项目对生态的影响较小，故措施可行。且随着施工期结束，建设场地硬化，有利于消除水土流失的不利影响，大大改善拟建区域的生态环境。

(2) 运营期影响及治理措施

1) 大气环境影响分析

①预处理车间、养殖车间、污水处理系统有组织废气

预处理车间、养殖车间、污水处理系统间有组织废气采用酸碱洗涤塔+生物滤池除臭设备进行除臭，净化处理后经一根 18m 高的排气筒排放，处理后氨、硫化氢均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放速率标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

②锅炉燃烧废气

本项目锅炉房有 1 台 3t/h 油气两用锅炉，燃烧沼气及轻质燃油时，颗粒物、SO₂ 和 NO_x 指标均满足国家《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 中锅炉大气污染物排放浓度限制标准。

③发电机组燃烧废气

本项目沼气发电机组产生的颗粒物、SO₂ 和 NO_x 指标均满足国家《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中污染物排放浓度限制标准。

④食堂油烟

本项目厂区内职工食堂运营期间产生油烟废气，环评要求职工食堂产生的油烟废气经厨房设的专门的1套油烟净化系统进行净化处理，经净化处理，并且对厨房加强通风等措施后，油烟的排放浓度低于《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中对于中型食堂 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 的浓度要求，食堂油烟对周围环境空气影响较小。

油烟通过排气管接入食堂屋顶排空，不得侧排，以防厨房油烟废气对周围环境及自身影响。油烟机去除净化效率稳定明显，运行费用合理，因此措施环保且经济可行。

⑤厂区无组织废气

项目建成后全厂整个生产过程中，其液体物料在各个工段均封闭在各装置设备和管道中与环境隔绝；各装置及管道均为密闭环境，生产车间采用微负压，因此项目建成后全厂无论液体物料还是气体物料，物料输送过程均是不会产生物料弥散至空气当中形成无组织排放的。

项目建成后全厂产生恶臭的车间主要有预处理车间、蛋白养殖车间、污水处理系统车间集气率90%，收集后进入除臭系统，约有10%的恶臭气体成无组织排放。在卸料大厅、预处理车间、污水处理车间内人员经常逗留区域定期喷洒除臭剂，因此无组织的恶臭气体对环境的影响较小。

2) 地表水环境影响分析

项目产生废水主要为生产废水和员工生活废水，废水产生量为 $69.14\text{m}^3/\text{d}$ ， 25236.1t/a ，主要污染物为pH、COD、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油等。经污水处理系统处理后（污水处理站采用“格栅+调节池+厌氧发酵罐+水解酸化+缺氧、好氧池+二沉池+消毒进行处理），达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理。

3) 地下水环境影响及污染防治措施

项目投产运行后，正常状况下生产废水经过处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，废水排入市政污水管网，最终进入定西市城区污水处理厂进行处理；项目产生的固废严格按照相关要求采取相应防渗措施。经采取以上防治措施后，对地下水造成污染影响较小。

项目按不同区域分别采取严格的防渗措施，地面做硬化处理，输送管道选用防渗性能好的管材，做好管道的维修管理工作，避免跑、冒、滴、漏，项目设置专门的固废临时贮存间，并按要求采取防渗措施，杜绝淋溶水的产生对地下水环境造成影响。

4) 声环境影响分析

本项目噪声主要来源于水泵、风机、运输车辆等噪声。为了减轻各类噪声对工人操作环境和周围声环境影响，设备均放置在厂房内，并进行基础减震，经预测，本项目运营期厂界噪声贡献值昼间和夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准要求，项目对声环境影响较小。因此，所采取的噪声防治措施是可行的。

5) 固体废物影响分析

本项目产生的厨余垃圾中废物定期拉运至定西市垃圾填埋厂进行填埋处理，生活垃圾经收集后定期拉运至环卫部门制定位置，水处理系统产生的沼渣、污泥经板框压滤机压滤后运至定西市生活垃圾填埋场进行填埋，蛋白养殖过程产生的虫粪及残渣作为有机肥外售。废脱硫剂、废弃离子树脂及压滤机废滤袋由厂家定期更换回收。废机油及机油桶，暂存于危险废物暂存间，交有资质的单位处理。

本项目运营期产生的固体废物处置符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》规定的“减量化、资源化、无害化”原则，在采取提出的治理措施，并加强管理的前提下，减少二次污染，对环境空气质量、水环境及人群健康影响较小。因此本项目固废均能够得到妥善处置，不会对周边环境产生大的影响。

11.2 环境风险评价结论

通过环境风险分析表明项目采取一定的防范措施，可以使事故发生的概率降低，减少损失。通过采取各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的影响，拟建项目的环境风险在可接受范围内。

11.3 公众参与结论

次评价严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》《环境影响评价公众参与办法》的精神和要求，采取了网上公示、报纸公示、现场公告等方式进行了项目的环评首次公示和征求意见稿的公示，以此进行了环境影响评价公众参与工作，公众参与期间，无公众查阅纸质报告书，本项目征求意见稿公示期间无公众或单位反馈意见或建议。

11.4 环境影响经济效益分析

项目的实施实现了固体废物的减量化和无害化。从计算结果看，本项目环境成本不高；从环境经济效益综合角度分析，项目建设是可行的。

11.5 环境监测与管理

(1) 环境管理

本项目前期环境工作及施工期和运营期环境管理由建设单位负责。项目建成运营期要制定严格的管理制度，强化环境管理，提高环保意识；对各类环保治理设施应加强维护，定期检修，严禁在有故障或失效时运行；应设专职环境管理人员，与当地环保部门配合，按计划开展环保工作；做好厂区绿化工作；对于固体废物应妥善保管，及时清运，在储运过程中应加强管理，避免造成二次污染；对各环保设施应加强管理和监控，确保其正常运行，达到设计的治理效率；对装置进行定期的维护、检修，确保各工艺流程正常运转，达到设计要求，保证清洁生产措施的实施。

（2）监测计划

建议管理机构委托当地有资质的单位来执行例行监测，并同时承担突发性污染事故对环境影响的及时监测工作，保环保设施正常运行，使废气、噪声和废水达标排放。

11.6 总量控制

本次环评建议项目污染物排放总量控制指标：工业烟（粉）尘：0.126t/a，二氧化硫 0.327t/a，氮氧化物 2.157t/a，非甲烷总烃 0.015t/a，COD8.188t/a，氨氮 0.964t/a。

11.7 总结论

综上所述，本项目符合当前国家产业政策相关要求，选址合理；项目厂区总平面布局合理，运营期产生的各项污染物采取相应的治理措施后，项目污染物能够达标排放，项目所造成的环境影响是在可以接受的范围内，项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，企业在做好环境风险防范措施和应急预案的前提下，项目的环境风险水平可以接受。因此，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

11.8 建议

建设单位全体职工应当增强环保意识，确保环境保护资金的到位，切实落实本环评报告书提出的各项环境保护治理措施，并确保达到预期环保治理目的和效果。项目建成后，建设单位还需做好以下工作：

（1）建立健全安全生产和管理制度，制订科学的操作规程，同时加强职工技能培训，落实责任到人。认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，逐一落实项目设计中各项污染防治措施，并按照相关规范标准要求建设垃圾贮存、垃圾收集、运输和处理系统、预警应急设施等。严格执行“三同时”制度。

(2) 加强环境监测和环境管理，确保本项目产生的各类污染物稳定达标排放，避免恶臭气体散逸，影响周边大气环境。

(3) 采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防止措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

(4) 施工期采取先进技术和文明的施工方法，尽量降低和控制施工时对环境的影响。

(5) 本次环评建议建设单位考虑沼气综合利用，条件成熟时供给周边用气单位综合利用，避免资源浪费。

(6) 加强运营期各项环保措施的稳定运行，确保臭气的捕集和处理效率能够达到报告书中要求，将臭气影响尽量降至最小。

(7) 加强与周边居民的沟通工作，在施工和运营过程中接受周边居民的监督和不定期检查，能虚心接受周边居民提出的整改意见。