

兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化  
规模养殖场扩建项目

# 环境影响报告书

(公示本)

编制单位：甘肃新美环境管理咨询有限公司

建设单位：兰州亨华农业科技有限责任公司

编制时间：2019年5月



## 目录

概述.....	- 1 -
1.1 项目背景 .....	- 1 -
1.2 建设项目的特点 .....	- 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 .....	- 6 -
1.6 环境影响报告主要结论 .....	- 6 -
第一章 总论 .....	7
1.1 编制依据 .....	7
1.2 评价目的及原则 .....	9
1.3 环境功能区划 .....	10
1.4 评价标准 .....	10
1.6 评价等级与范围 .....	14
1.7 评价内容与评价重点 .....	18
1.8 环境影响因素识别及评价因子筛选 .....	18
1.9 污染控制与环境保护目标 .....	20
第二章 环境概况 .....	21
2.1 自然环境概况 .....	21
2.2 环境质量现状调查与评价 .....	26
第三章 项目概况与工程分析 .....	37
3.1 现有工程分析 .....	37
3.1 改扩建项目工程概况 .....	48
3.2 建设方案及工艺流程简述 .....	57

3.3 工程分析 .....	64
3.4“三本帐”核算 .....	72
4、施工期环境影响分析与评价 .....	74
4.1 生态环境影响分析 .....	74
4.2 施工期废气环境影响分析与评价 .....	75
5、运营期环境影响分析与评价 .....	80
5.1 运营期大气环境影响分析与评价 .....	80
5.2 运营期水环境影响分析与评价 .....	87
5.3 运营期噪声环境影响分析与评价 .....	97
5.4 运营期固体废物环境影响分析及评价 .....	99
5.5 安全填埋井环境影响分析 .....	101
5.6 医疗垃圾暂存间环境影响分析 .....	101
5.7 项目对花庄水源保护区影响分析 .....	101
6、环境影响防治措施及可行性分析 .....	103
6.1 施工期环境影响减缓措施 .....	103
6.2 运营期环境影响减缓措施 .....	108
6.3 污染防治环保投资估算 .....	117
7、场址选择合理性分析 .....	119
7.1 产业政策符合性分析 .....	119
7.2 选址与国家相关法律规定符合性分析 .....	119
7.3 与畜牧业发展规划的符合性分析 .....	119
7.4 大气卫生防护距离分析 .....	120
7.5 兰州红古区畜禽养殖禁养区规划符合性 .....	120
7.6 安全填埋井选址可行性分析 .....	121

7.7 项目对花庄水源保护区影响分析 .....	121
7.8 选址合理性 .....	122
7.9 平面布置的合理性分析 .....	122
7.10 环境可接受性分析 .....	126
7.11 小结 .....	127
8、环境风险与卫生防疫 .....	- 128 -
8.1 评价原则 .....	- 128 -
8.2 评价工作程序 .....	- 128 -
8.2 评价依据 .....	- 128 -
8.3 评价等级 .....	- 130 -
8.4 风险识别 .....	- 131 -
8.5 源项分析 .....	- 133 -
8.6 风险防范措施 .....	- 136 -
8.7 环境风险应急预案 .....	- 142 -
8.8 人群健康影响分析 .....	- 147 -
8.9 小结 .....	- 148 -
9、环境管理与监控计划 .....	- 149 -
9.1 环境管理 .....	- 149 -
9.2 环境管理要求 .....	- 151 -
9.3 环境监控计划 .....	- 151 -
9.4 环境监测计划 .....	- 152 -
9.5 企业信息公开 .....	- 154 -
9.6 排污口规范化管理 .....	- 155 -
9.7 污染物排放清单 .....	- 156 -

9.8 环境绿化计划 .....	- 158 -
9.9 环保竣工验收“三同时”验收 .....	- 158 -
10、经济损益分析 .....	- 160 -
10.1 环境影响经济损失分析 .....	- 160 -
10.2 社会效益分析 .....	- 161 -
10.3 经济效益分析 .....	- 161 -
10.4 环境经济损益分析小结 .....	- 161 -
10.5 总量控制指标 .....	- 161 -
11、结论与建议 .....	- 163 -
11.1 结论 .....	- 163 -
11.2 建议 .....	- 172 -

附件：

- 1、委托书；
- 2、项目备案文件；
- 3、项目土地租赁合同；
- 4、沼气工程初步设计批复；
- 5、项目监测报告。
- 8、建设项目环评审批基础信息表。

图件：

- 图 1-2 项目水功能区划图；
- 图 1-3 项目生态功能区划图；
- 图 1-4 项目各要素评价范围图；
- 图 1-5 项目敏感点分布图；
- 图 2-3 项目监测点位图；
- 图 3-3 项目地理位置图；
- 图 3-4 项目总体平面布置图；
- 图 5-1 项目区域水文地质图；

图 6-1 项目分区防渗区图；

图 7-1 项目在兰州红古禁养区划图中的位置图；

图 7-2 项目与花庄水源保护区位置关系图。

## 概述

### 1.1 项目背景

畜牧业作为我国农业农村经济的支柱产业，对保障国家粮食安全，增加农民收入，保护和改善生态环境，推进农业现代化，促进国民经济现代化，促进国民经济稳定发展，具有十分重要的现实意义。畜禽标准化规模养殖是现代畜牧业发展的必由之路，对畜禽养殖优势区域和畜产品主产区的规模养殖场基础设施进行标准化建设，畜禽标准化规模养殖场的排泄物可实现达标排放或资源化利用，重大动物疫病防控能力显著增强，畜产品质量安全水平明显提升；鼓励龙头企业建设标准化生产基地，开展生物安全隔离区建设。

2017年中央农业和农村工作会议强调，推进农业供给侧结构性改革，关键在完善体制、创新机制，加快深化农村改革，理顺政府和市场的关系，全面激活市场、激活要素、激活主体，调整明年农业结构，优化养殖业区域布局。《全国农业和农村经济发展第十三个五年规划》(2016-2020年)加快推进农业结构调整推动粮经饲统筹、农林牧渔结合、种养一体发展。统筹考虑种养规模和资源环境承载力，推广粮改饲和种养结合模式，发展农区畜牧业、提高畜禽、水产标准化规模化养殖水平。实施种养结合循环农业示范工程，推动养殖业废弃物资源化利用、无害化处理。健全有利于新型农业经营主体成长的政策体系，扶持发展种养大户和家庭农场，引导和促进农民合作社规范发展，培育壮大农业产业化龙头企业。

甘肃省畜牧业发展态势强劲，对农业的贡献不断增大。近年来，我省畜牧业收入在农业收入中的比例逐年增大，畜禽养殖业成为许多地方增收见效最快的支柱产业。养殖业发展的新动态显示：设施化，规模化养殖正在兴起。生产方式向良种化，专业化，工厂化方向发展，养殖技术向多学科方向发展；生产管理实行标准化，程序化；经营机制向生产和经营一体化的方向发展；畜禽品种的遗传性能和生产性能迅速提高；对畜禽营养、饲料、环境、疫病控制的要求越来越高，并注重了济效益与生态效益的协调统一。

该项目2002年以个体承包制进行养殖，2007年5月在红古区农牧局支持下创立兰州亨华农业科技有限责任公司，公司是以集粮食种植、生猪养殖、经济培育为一体的农业公司，是一家大型生猪改良品种的经营实体，注册资金为500万元，主

要经营生猪饲养、销售，为合约用户代理销售生猪或提供销售渠道，切实增加农民收入。目前项目占地面积为 30000 亩，投资 1000 万元，出栏成猪 4000 头。

为了促进农业产业结构调整 and 养殖业的发展，兰州亨华农业科技有限责任公司拟在兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号建设“兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目”，兰州市红古区发展和改革局对兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目进行了备案，项目备案内容为总投资为 4000 万元，主要建设猪舍、自动化养猪设备等。

## 1.2 建设项目的特点

(1)本项目为畜禽养殖类项目，属于扩建性质，占地面积约 50000 亩。新建猪舍 35000m<sup>2</sup>，年出栏成猪 10000 头，猪常年存栏量为 5000 头。

本项目严格按照 GB/T18407.3《农产品安全质量无公害畜禽肉产地环境要求》，通过良种畜繁育区、养殖示范区、饲草料加工储藏区、饲草料种植示范区和兽医防疫体系等四区一体系的建设，引进优良种猪、种牛、种羊品种，既加强优质肉猪、肉牛、肉羊的繁育饲养，为市场提供标准化肉产品，又通过人工授精、冻精冷配等技术加速本地牛羊品种改良，同时探索并示范杂交羊、纯种羊集约化饲养育肥等技术。

(2)项目运行过程中产生的污染因素以废水、恶臭气体、固体废物和设备噪声为主。项目以“预防为主、防治结合”的技术方针，采用较为成熟的治理措施，可以将其对外环境的影响降至最低。

(3)项目采用干清粪工艺，以“循环利用、种养结合”的理念为主进行设计。设计理念完全符合 2014 年 1 月 1 日起施行的《畜禽规模养殖污染防治条例》要求。

(4)工程养殖废水为高浓度有机废水，为减少废水排放对地表水影响，全场废水采用无害化处理工艺，配套建设的有机肥加工，最终实现固废和养殖废水全部综合利用，实现“零排放”。

## 1.3 环境影响评价工作过程

### 1.3.1 评价任务的由来与进展情况

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，对新建或改扩建项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目类别为“一、畜牧业”中的“1、畜禽养殖场、养殖

小区，年出栏生猪 5000 头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模及以上）；涉及环境敏感区的”，本项目属于年出栏成猪 5000 头以上，不涉及环境敏感区，应编制环境影响报告书。

2019 年 3 月，受建设单位兰州亨华农业科技有限责任公司委托，甘肃新美环境管理咨询有限公司承担了该项目的环评工作。评价单位在现场勘察、调研和资料分析的基础上，按照相关的环境影响评价技术导则的要求，遵照国家环境保护法律法规，以废气、废水、固废污染控制为重点，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，本着客观、公正、科学、规范的要求，编制完成了《兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目环境影响报告书》。

### **1.3.2 环境影响评价的工作过程**

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环评影响评价的工作过程及程序见图 1-1。

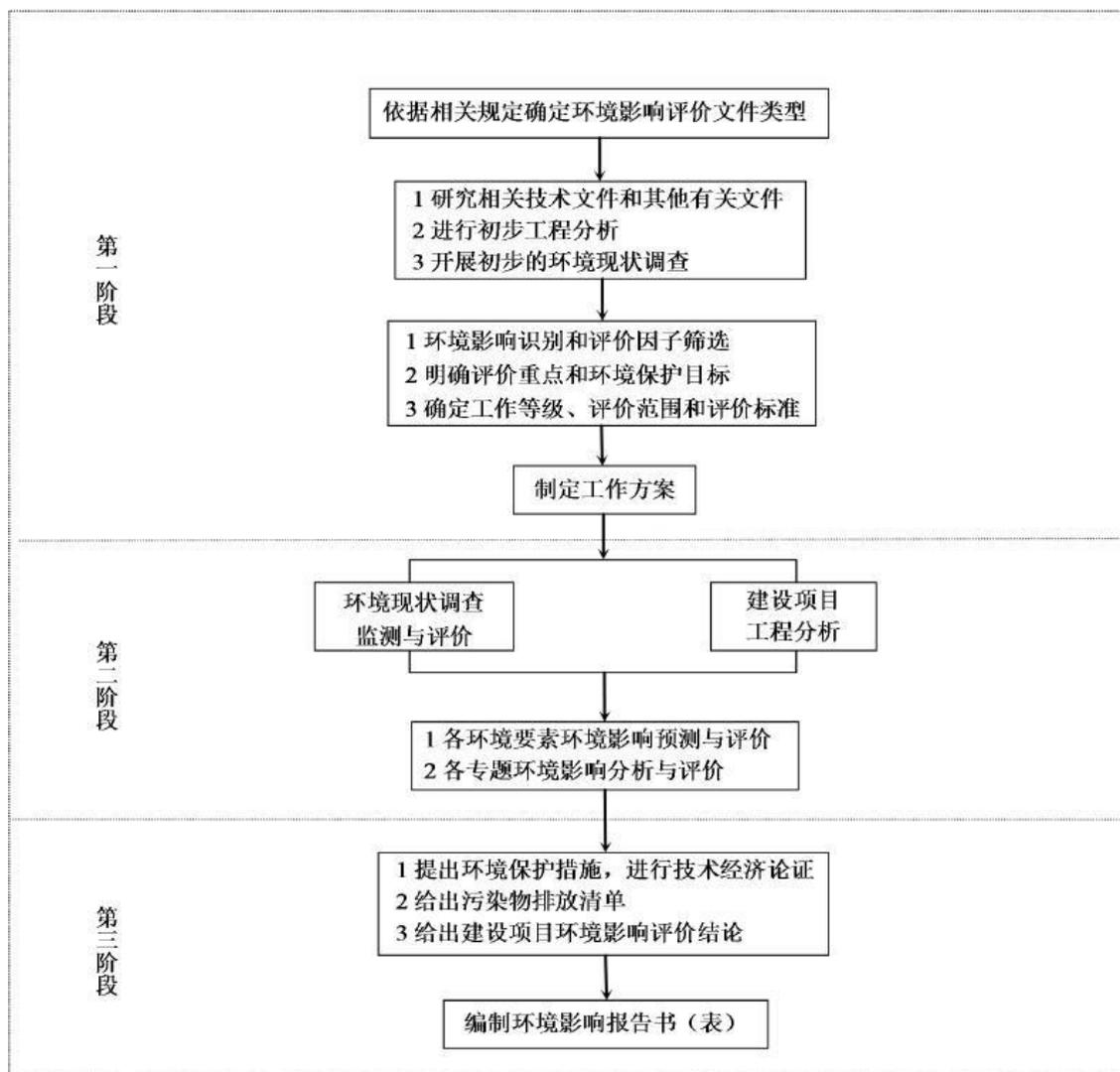


图 1-1 环境影响评价程序

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 产业政策符合性

本项目为规模化养殖扩建项目，根据国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正版），本项目属于鼓励类的“一、农林业”中“5、畜禽标准化规模养殖技术开发与应用”，工艺、设备均不在限制类和淘汰类范围内，符合国家产业政策。

### 1.4.2 兰州市红古区畜禽养殖禁养区规划符合性

按照《畜禽养殖禁养区划定技术指南》禁养区划定规定，结合《畜禽养殖污染防治管理办法》、《畜禽规模养殖污染防治条例》、《中华人民共和国畜牧法》以及《畜禽养殖业污染防治技术规范》的相关要求，并根据兰州市红古区现状分析，

最终确定兰州市红古区禁养区划定区域主要包括城市集中饮用水源地、城镇居民区及文物等。

根据兰州市红古区禁养区划定总图，本项目不在禁养区范围之内，本项目所在区域为兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，占地为适养区，因此本项目符合禁养区规划。

#### **1.4.3 选址符合性**

本项目为养殖场扩建项目，项目建设地点位于兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，本次对照《畜禽规模养殖污染防治条例》要求，禁止在下列区域内建设畜禽养殖场、养殖小区：（一）饮用水水源保护区，风景名胜区；（二）自然保护区的核心区和缓冲区；（三）城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域；（四）法律、法规规定的其他禁止养殖区域。

本项目选址周边无自然保护区、风景名胜区；最近的水源地为花庄水源地，距离 0.8km；最近村庄为河嘴村 720 米。选址不在红古区禁养区范围内，故本项目选址符合《畜禽规模养殖污染防治条例》要求。

#### **1.4.4 相关规划的符合性**

与《大气污染防治行动计划》的符合性

对照《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），本项目不属于“两高一资”产能过剩行业，本项目营运期供热通过采用电暖为各类猪舍供暖来替代煤，能够有效降低本项目营运期对大气环境的污染。本项目的建设不违背《大气污染防治行动计划》。

#### **1.4.5“三线一单”符合性分析**

“三线一单”符合性分析见表 1-1。

表 1-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	结论
生态保护红线	本项目所在地目前没有划定生态红线，本次环评对照红古区最近的水源地为花庄水源地，距离 0.8km；最近村庄为河嘴村 720 米。本项目选址为适养区，符合生态保护红线要求。	符合
资源利用上线	本项目为畜禽养殖类项目，属于农业类项目，不属于高耗能行业，且本项目产生的废水及粪便全部进入该公司沼气工程进行处理，产生的沼液、沼渣全部作为肥料用于周边农田实现资源化，故本项目符合资源利用上线要求。	符合
环境质量底线	本次评价对场区土壤、环境噪声进行了监测，各环境要素的监测结果均能满足相应的环境功能区的要求。本项目建成投产在采取相应的环保措施后，对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求。	符合
负面清单	根据国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正版），本项目属于鼓励类的“一、农林业”中“5、畜禽标准化规模养殖技术开发与应用”，工艺、设备均不在限制类和淘汰类范围内，符合国家产业政策。	符合

### 1.5 关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题：

- (1)项目建设过程中产生的扬尘、噪声、废水、固废及生态等各方面污染问题；
- (2)项目运行过程中产生的污染因素以废水、恶臭气体、固体废物和设备噪声为主。本次评价主要对项目产生的各类污染物的产生情况、污染治理措施、造成的换进更影响进行分析评价，重点关注恶臭防治措施及环境影响，养殖废水防治措施及综合利用情况，猪粪等固体废物综合利用措施及环境影响，噪声的达标排放情况以及对周围环境产生的影响。

### 1.6 环境影响报告主要结论

兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目在养殖过程中遵循循环经济发展战略、秉持着生态环保理念，积极推进养殖清洁生产和有机生态农业的发展，本项目以生态农业、节能减排、综合利用、循环经济为理念，建立的养殖—废物利用的循环经济产业链工程符合国家产业政策和当地发展规划；工程建设所选工艺路线污染物产生量小，符合清洁生产的要求；场址符合环境可行性和区域规划要求；项目在严格采取本评价提出的各项环保措施后，各污染物可以稳定达标排放及综合利用，对区域环境影响较小。因此，从环境保护角度考虑，评价认为本项目的建设是可行的。

## 第一章 总论

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 法律法规及规范性文件

- (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》(2016年6月1日);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日);
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日);
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2008年8月29日);
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日国务院令第682号);
- (10) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发[1996]31号令);
- (11) 《关于加强工业节水工作的意见》(国经贸资源2000年1015号文);
- (12) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，国家环境保护总局(环发[2005]152号);
- (13) 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15号);
- (14) 《国务院办公厅关于进一步支持甘肃经济社会发展的若干意见》(国办发〔2010〕29号);
- (15) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》国发[2005]22号;
- (16) 《甘肃省环境保护条例(2004修正)》(2004年6月4日);
- (17) 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》(环发[2001]4号);
- (18) 《甘肃省人民政府关于推进工业跨越式发展的指导意见》(甘政发[2011]17号);
- (19) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020年)规划纲要》
- (20) 《国务院关于印发国家环境保护“十三五”规划的通知》，国发[2016]65号;

- (21) 《国务院办公厅关于进一步支持甘肃经济社会发展的若干意见》（国办发〔2010〕29号）；
- (22) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (23) 《环境保护部关于进一步推进甘肃环境保护工作的意见》（环发〔2010〕136号）；
- (24) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号）；
- (25) 《甘肃省人民政府关于甘肃省地表水功能区划（2012-2030）的批复》（甘政函〔2013〕4号）；
- (26) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (27) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (28) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (29) 《环境保护部办公厅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）。
- (30) 《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发〔2016〕59号）；
- (31) 《甘肃省 2018 年大气污染防治工作方案》（甘大气治理领办发〔2018〕7号）；
- (32) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050 年）》（甘政发〔2015〕103号）；
- (33) 《畜禽养殖污染防治管理办法》（2001 年 5 月 8 日）；
- (34) 《畜禽规模养殖污染防治条例》（2014 年 1 月 1 日）；
- (35) 《关于做好畜禽规模养殖项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评〔2018〕31 号）2018 年 10 月 12 日。

### 1.1.2 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）；
- (9) 《畜禽场场区设计技术规范》（NY/T682-2003）；
- (10) 《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ4497-2009）；
- (11) 《甘肃省畜禽养殖小区动物防疫技术规范》（DB62/T1755-2008）；
- (12) 《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2010]151号）；
- (13) 《畜禽病害肉尸及其产品无害化处理规程》（GB16548-1996）；
- (14) 《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25号）；
- (15) 《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）》（农办牧〔2018〕2号）农业部办公厅；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（2018.06.15征求意见稿）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）。

### 1.1.3 项目相关文件

- (1)“兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目环境影响评价委托书”，兰州亨华农业科技有限责任公司；
- (2)建设单位提供的该建设项目的其他有关文件资料。

## 1.2 评价目的及原则

### 1.2.1 评价目的

本次评价贯彻支持企业建设与环境保护协调、持续发展，清洁生产和排放浓度与总量控制双达标的原则。通过现场调查、收集相关基础资料、充分利用现有资料进行评价，强化工程分析，分析论证工程环保治理措施、清洁生产及排污达标情况，重点强化污染治理措施分析，分析措施的可行性、先进性及投资和运行费用。根据环保政策、法规和达标排放、总量控制的要求，分析论证本工程建设的可行性。

### 1.2.2 评价原则

- (1)认真贯彻执行国家有关法律、法规，及相关技术要求；
- (2)坚持环境评价为环境管理和工程建设服务，注重评价的实用性与真实性；
- (3)结合项目特点，评价突出重点；

(4)充分利用现有监测资料。

### 1.3 环境功能区划

#### 1.3.1 环境空气

按照空气功能区划分方法，工程所在区域环境空气质量功能为二类区。

#### 1.3.2 水环境

##### (1)地表水

根据现场调查及甘肃省地表水功能区划（2012-2030），甘政函【2013】4号，距离本项目最近的地表水湟水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。项目水功能区划图图 1-2。

##### (2)地下水

根据《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水环境功能区分类界定，评价区地下水属 III类水域功能区。

#### 1.3.3 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）功能区划分类可知，项目所在区域属 2类声环境功能区。

#### 1.3.4 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在地属于黄土高原农业生态区，陇中北部-宁夏中部丘陵荒漠草原、农业生态亚区，黄河两岸黄土低山丘陵农牧业与风沙控制生态功能区，项目生态功能区划图见图 1-3。

### 1.4 评价标准

根据国家环境保护相关政策、法规及评价区的环境功能区划，在评价工作中执行以下评价标准：

#### 1.4.1 环境质量标准

##### (1)环境空气

本项目场址所在区域环境空气属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。特征污染物（H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>）参照《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018附录 D 参考限值，具体标准值，见表 1-2 和 1-3。

**表 1-2 环境空气质量标准 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

序号	污染物名称	标准限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
1	TSP	/	300	200	GB3095-2012 中的二级标准
2	PM <sub>10</sub>	/	150	70	
3	PM <sub>2.5</sub>	/	75	35	
4	NO <sub>2</sub>	200	80	40	
5	SO <sub>2</sub>	500	150	60	

**表 1-3 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D**

编号	污染物名称	1 小时平均 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
1	硫化氢	10	参照《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 参考限值
2	氨气	200	

**(2)声环境质量**

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，见表 1-4。

**表 1-4 声环境质量标准(GB3096-2008)**

类别	昼间	夜间
2	60	50

**(3)水环境质量**

**①地表水环境质量**

区域地表水湟水河执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）的IV类标准，标准值见表 1-5。

**表 1-5 地表水环境质量标准（摘录） 单位:  $\text{mg}/\text{L}$**

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷
IV类标准值	6~9	$\leq 30$	$\leq 6$	$\leq 1.5$	$\leq 0.3$
项目	总氮	氟化物	石油类	Cr <sup>6+</sup>	铅
IV类标准值	$\leq 1.5$	$\leq 1.5$	$\leq 0.5$	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$

**②地下水环境质量**

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体标准值见表 1-6。

**表 1-6 《地下水质量标准》（摘录） 单位: pH 值无量纲,  $\text{mg}/\text{L}$**

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	PH	6.5-8.5	13	镉 (Cd)	$\leq 0.005$
2	溶解性总固体	$\leq 1000$	14	铬 (六价) (Cr <sup>6+</sup> )	$\leq 0.05$
3	硫酸盐	$\leq 250$	15	铅 (Pb)	$\leq 0.01$
4	氯化物	$\leq 250$	16	总大肠菌群	$\leq 3.0$
5	铁 (Fe)	$\leq 0.3$	17	氟化物	$\leq 1.0$
6	锰 (Mn)	$\leq 0.1$	18	菌落总数	$\leq 100$
7	挥发性酚类 (以苯酚)	$\leq 0.002$	19	氨氮 (NH <sub>4</sub> -N)	$\leq 0.5$

序号	项目	Ⅲ类标准	序号	项目	Ⅲ类标准
	计)				
8	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	20	氰化物	≤0.05
9	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.0	21	耗氧量 (COD <sub>mn</sub> )	≤3.0
10	总硬度以 (CaCO <sub>3</sub> ) 计	≤450	22	铜	≤1.0
11	汞 (Hg)	≤0.001	23	锌	≤1.0
12	砷 (As)	≤0.01	24	铅	≤0.01

(4)土壤环境质量

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

表 1-7 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	GB36600-2018 第二类用地标准	
			筛选值	管制值
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬 (六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40

27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	铈	7440-36-0	180	360
47	铍	7440-41-7	29	290
48	钴	7440-48-4	70	350
49	钒	7440-62-2	752	1500

#### 1.4.2 污染物排放标准

##### (1) 恶臭

项目猪舍及沼气工程恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新建二级厂界标准限值，粪污处理区执行有组织排放标准见表 1-8。

表 1-8 恶臭污染物排放标准(摘选)

序号	控制项目	单位	二级
			新扩改建
1	H <sub>2</sub> S 无组织	mg/m <sup>3</sup>	0.06
2	NH <sub>3</sub> 无组织	mg/m <sup>3</sup>	1.5
3	H <sub>2</sub> S 有组织	kg/h	0.33
4	NH <sub>3</sub> 有组织	kg/h	4.9
5	臭气浓度	无量纲	20

(2)项目养殖臭气浓度、废渣污染物、废水和最高允许排水量执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001)，见表 1-9。

**表 1-9 畜禽养殖业污染物排放标准**

控制项目		标准值
臭气浓度（无量纲）		70
废渣	蛔虫卵	死亡率≥95%
	粪大肠菌群数	≤10 <sup>5</sup> 个/kg
最高允许排水量（m <sup>3</sup> /百头·d）		冬季 17； 夏季 20
集约化畜禽 养殖业水污 染物最高允 许日均排放 浓度	五日生化需氧量(mg/l)	150
	化学需氧量 (mg/l)	400
	悬浮物 (mg/l)	200
	氨氮 (mg/l)	80
	总磷 (以 P 计) (mg/l)	8.0
	粪大肠菌群数 (个 / ml)	10000
	蛔虫卵 (个 / l)	2.0

(3)沼气发电废气执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 中以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组特别排放限值，见表 1-10。

**表 1-10 大气污染物特别排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>**

燃料和热能转化设施类型	污染物项目	适用条件	限值	污染物排放监控位置
以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组	烟尘	全部	5	烟囱或烟道
	二氧化硫	全部	35	
	氮氧化物（以 NO <sub>2</sub> 计）	燃气锅炉	100	
		燃气轮机组	50	

(4)一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单中第一类一般工业固体废物贮存场污染控制标准相关规定。医疗垃圾贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）；病死猪及胎盘处置执行《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81-2001）。

(5)噪声标准

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，见表 1-11。

**表 1-11 工业企业厂界环境噪声标准限值**

时段	昼间	夜间
标准限值（dB(A)）	60	50

**1.6 评价等级与范围**

**1.6.1 评价等级**

(1)环境空气质量评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作分级方法，根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

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

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

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的 3 倍折算 1h 平均质量浓度限值。环境空气评价等级判据见表 1-12。

**表 1-12 环境空气评价等级判据**

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

根据项目污染物排放特征，结合项目所在区域的自然环境、社会概况和初步工程分析结果，根据导则规定，同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。本工程运营期排放的大气污染物主要是养殖区和沼气工程调配工序无组织排放的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，沼气发电有组织排放的烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 。本项目预测占标率  $P_{\max}$  及  $D_{10\%}$  计算结果统计见表 1-13。

**表 1-13 本项目预测占标率  $P_{\max}$  及  $D_{10\%}$  计算结果**

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
沼气工程调配 工序(无组织)	$\text{NH}_3$	200.0	8.2584	4.1292	/
	$\text{H}_2\text{S}$	10.0	0.92113	9.21129	/
猪舍 (无组织)	$\text{NH}_3$	200.0	2.1796	1.0898	/
	$\text{H}_2\text{S}$	10.0	0.56248	5.62477	/
沼气发电 (有组织)	TSP	900.0	1.2674	0.14082	/
	$\text{SO}_2$	500.0	0.8987	0.17974	/
	$\text{NO}_x$	250.0	20.73927	8.29571	/

本项目无组织废气  $P_{\max}$  最大值出现为沼气工程调配工序排放的  $H_2S$ ,  $P_{\max}$  值为 9.21129%,  $C_{\max}$  为  $0.92113\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 项目有组织沼气发电废气  $P_{\max}$  最大值出现为点源排放的  $NO_x$ ,  $P_{\max}$  值为 8.29571%,  $C_{\max}$  为  $20.73927\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### (2)水环境影响评价等级

①地表水: 本项目废水主要是养殖过程产生的废水和生活污水, 进入沼气工程, 不外排。按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》HJ2.3—2018 的规定, 本项目生产、生活废水不外排, 全部回用于生产, 地表水环境评价工作等级为三级 B, 可不进行地面水环境影响预测, 只需进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

### ②地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的规定, 进行地下水环境影响评价工作等级划分, 评价等级判依据见表 1-14。

**表 1-14 地下水评价工作等级分级一览表**

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 可知本项目属于 III 类项目; 本项目建设场地及评价范围不存在供水水源地保护区、无特殊地下水资源分布等环境敏感区, 地下水环境敏感程度为不敏感。

由表 1-14 可知, 本次地下水环境影响评价工作等级为三级。

### (3)声环境影响评价等级

项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区, 建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量  $<3\text{dB}(\text{A})$ , 据此确定噪声评价工作等级为二级。

噪声环境影响评价工作等级判定见表 1-15。

**表 1-15 噪声环境影响评价工作等级判定表**

项目	建设项目规模	环境噪声标准	项目建设前后噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口
二级评价判据	大、中型	1类、2类	增高量 $3\sim 5\text{dB}(\text{A})$	增加较少
本项目实际	中型	2类	增高量 $<3\text{dB}(\text{A})$	增加较少

噪声环境影响评价工作分级判定结果：二级评价

(4)环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，中判据和工程生产特征，本项目环境敏感程度为低敏感区 E3，项目  $Q=0.22/10=0.022$ ，因此危险物质数量与临界量比值  $Q<1$  时，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)附录 C，当  $Q<1$  时，项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险潜势为 I。结合导则评价工作等级划分标准确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。见表 1-16。

表 1-16 评价工作级别

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

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

(5)生态环境评级等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》规定：“依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价等级分为一级、二级和三级”。

生态环境影响评价等级划分表见表 1-17。

表 1-17 生态环境影响评价等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\text{-}20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\text{-}100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度小于等于 $50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目位于兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，不涉及自然保护区等敏感区域，无国家重点保护野生动植物分布。项目占地面积为  $0.05\text{km}^2$ ，占地面积小于  $2\text{km}^2$ ，因此项目生态环境影响评价等级为三级。

1.6.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》，结合本工程特点及所处区域的环境特征来确定本次评价范围。

(1)环境空气：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目特点及所处区域的环境特征，以项目为中心，5km 边长的矩形区域，评价范围约 25km<sup>2</sup>。

(2)地表水：依据《环境影响评价技术导则-地表水环境》HJ2.3—2018，本项目评价等级为三级 B，只需进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，项目无废水外排，本项目地表水评价不设定评价范围。

(3)地下水：厂区为中心一个完整的水文地质单元。

(4)声环境：本次评价项目声环境影响范围确定为项目边界向外各 200m 范围。

(5)生态环境：依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19—2011），项目生态评价等级最终确定为三级。以厂界外扩展 500m 区域为生态评价范围。

项目各要素评价范围见图 1-4。

## 1.7 评价内容与评价重点

### 1.7.1 评价内容

本次评价内容包括：项目概况及工程分析；自然环境及社会环境概况；环境质量现状评价与环境影响分析；施工期及运营期污染防治措施及可行性分析；项目建设合理性分析；清洁生产与总量控制分析；环境经济损益分析；环境管理与监测计划；公众参与和环境影响评价结论与建议等。

### 1.7.2 评价重点

本次评价重点为核查拟建项目所在地的环境质量，明确项目建设区主要环境现状问题；在工程分析的基础上对施工期的噪声和粉尘以及运营期的废气、噪声、污水等环境影响进行重点评价，对废气、噪声、污水等环境保护措施的可行性进行论证；分析养殖场选址的可行性。

## 1.8 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 1.8.1 环境影响识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、施工阶段（施工期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

### 1.8.2 环境影响因素识别

采用矩阵识别法对拟建项目在施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果分别见表 1-18 和表 1-19。

**表 1-18 施工期环境影响因素识别矩阵**

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
施工期	基础施工	地表水	-	较小	短期	较小	局部	可
		环境空气	-	较大	短期	较大	局部	可
		声环境	-	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	-	一般	短期	较大	局部	可
	结构施工	地表水	-	一般	短期	较小	局部	可
		环境空气	-	较小	短期	较大	局部	可
		声环境	-	一般	短期	较大	局部	可
		固体废物	-	一般	短期	较大	局部	可
	设备安装	地表水	-	较小	短期	较小	局部	可
		环境空气	-	较小	短期	较大	局部	可
		声环境	-	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	-	较小	短期	较大	局部	可
社会经济		+	较小	短期	较大	局部	可	

注：“+”为有利影响“-”为不利影响。

**表 1-19 运营期环境影响因素识别矩阵**

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
运营期	自然环境	地表水	-	较小	长期	一般	局部	可
		环境空气	-	较小	长期	一般	局部	可
		声环境	-	较小	长期	较小	局部	可
		固体废物	-	较小	长期	较小	局部	可
社会经济		+	较大	长期	较大	局部	可	

注：“+”为有利影响“-”为不利影响。

### 1.8.3 评价因子筛选

根据对项目的初步工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题调查，确定的评价因子见表 1-20。

**表 1-20 评价因子一览表**

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
	地下水环境质量现状	pH 值、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐、氨氮、铜、锌、铬（六价铬）、汞、砷、镉、铅、总大肠菌群、细菌总数
	区域环境噪声质量现状	等效连续 A 声级
	土壤环境质量现状	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、

		氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、镉、铍、钴、钒
环境影响 预测与评价	大气环境影响评价	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、颗粒物
	地下水环境影响评价	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS
	声环境影响评价	养殖噪声、设备噪声
	固体废物环境影响评价	生活垃圾、养殖过程中产生的粪污

### 1.9 污染控制与环境保护目标

本着经济建设与环境保护协调发展的原则，根据工程污染特征和工程所在区域的环境功能及环境总体控制目标，通过该工程的建设和本环评，力求在清洁生产、产污全过程控制以及污染物达标排放的要求下，保护评价区环境空气质量达到 GB3095-2012 中的二级标准；控制噪声源对评价区声环境质量的影响，使其达到 GB3096-2008 中 2 类区标准要求。

本次环评的主要环境保护目标为农村居住点以及周围耕地等，见表 1-21，项目敏感点分布见图 1-5。

表 1-21 项目周边敏感点调查结果

项目	保护目标	方位	距离(m)	规模(人)	环境功能	功能要求
环境空气	河嘴村	南侧	720	200	空气质量二类区	农村居住区
	下庄	西南侧	1100	220		
	白川村	西南侧	1900	150		
	上庄	西南侧	1900	100		
	柳家村	西侧	2600	120		
	青土坡村	西北侧	2400	150		
地下水	项目区地下水环境	项目区所在地属于不含水第四系冲洪积层，与沟谷没有直接水力联系。该区沟谷内主要为基岩出露，地下水类型主要为碎屑岩类基岩裂隙水，沟谷区基岩裂隙水主要赋存于第三系风化壳，部分沟谷中的冲洪积层中也赋存微弱的潜水，该区主要接受大气降雨的补给，在强烈的蒸发作用下富水性极差，几乎不含水，顺沟自上而下甚至没有形成统一的潜水径流，无开采利用价值。				

## 第二章 环境概况

### 2.1 自然环境概况

#### 2.1.1 地理位置

红古区是兰州市的远郊区，位于东经  $102^{\circ}50' \sim 102^{\circ}54'$ ，北纬  $36^{\circ}19'40'' \sim 36^{\circ}21'$ 。即在甘肃省中部，兰州市西北部，东接兰州市西固区，西临大通河，南濒湟水与青海省民和回族土族自治县和甘肃省永靖县相望，北部黄土山岭与永登县毗邻，处于连接甘青两省，肩挑兰州、西宁两大省会城市的独特区域位置。区境沿湟水呈西北-东南延伸，东西长 53.7km，南北宽不过 24km，最狭窄处只有 3.3km。总面积  $535.14\text{km}^2$ 。红古区属兰州市辖区，区人民政府驻海石湾镇。海石湾镇东至兰州市公路距离 108km，北至永登县城 76km，西至青海省西宁市 107km，东南至永靖县城 118km。红古区以平安镇、花庄镇、河嘴乡、红古乡、海石湾镇为界，自界距永靖县城 56km；距民和县城 3km。西至永登县界 17km。以窑街镇红山村为界，自界距永登县城 59km。北至永登县界 35km。以河嘴乡北山村为界，自界距永登县城 50km。项目位于兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号。

#### 2.1.2 地形地貌

红古处于青海省与甘肃省交接地带，湟水河与大通河汇合处（即大通河东、湟水河北的阶地上），海拔 1774.00m，两河汇流后的湟水河从其南侧流过，地形险要，形成了山环水绕的地形特点，属于典型的西部河谷型城镇。

项目区北依黄土高原山脉，南濒湟水河，西含平安镇镇区，东接西固区，属温带大陆季风性气候，雨热同期，四季分明。地形属河谷地，地势较为平坦。

#### 2.1.3 气象气候

##### 1、气候特征

红古地处湟水河畔，但海拔较高，降雨量少，属于典型的温带大陆性气候。多年平均降水量为 392mm；年最大降水量（1961 年）为 534mm；多年年平均气温为  $8^{\circ}\text{C}$ ，年最高气温为  $40.5^{\circ}\text{C}$ ，最低气温为  $-22^{\circ}\text{C}$ ；最大冻土深度 1.10m，冻结期 120 天左右；冬春多风，主导风向为东南风，年平均风速为 15m/s；

平安镇气候属北温带半干旱大陆性季风气候，光照资源充足，太阳辐射较强，降水稀少，蒸发量大，冬冷夏热，昼夜温差较大。年日照时数 2608 小时，日照百分率 53%-60%，年均气温  $6^{\circ}\text{C} \sim 9^{\circ}\text{C}$ ，一月平均气温  $-6.7 \sim -7.5^{\circ}\text{C}$ ，七月平均气温  $20^{\circ}\text{C}$

左右，年降水量 353.9mm，多集中在七、八、九三个月，占年平均降水量的 60%左右，年蒸发量 1507.8mm，无霜期 160~180 天，区域主导风向为 E-ESE-SE。

## 2、气象水文

红古区年平均气温 7.8℃。据气象资料统计，全年降水量在 290mm 至 360mm 之间。受地理位置及地形等因素的影响，降水量分布很不均匀，由东南向西北增加，水车湾年降水量为 336.6mm，杨家大庄（海石湾）为 361.5mm，窑街为 349.6mm。降水量年际变化较大，平均降水量为 349.2mm，年最大降水量 573.2mm（1967 年），年最小降水量 198.6mm（1965 年）。降水量年内分布不均，一般集中在每年的 7~9 月份，占全年的 64%（见表 2-1）。降水的主要特点是降水持续时间长，降水强度大，最大日降水量为 96.8mm，小时最大降水量为 39.0mm（1976 年 7 月 27 日），10 分钟最大降水量为 18.6mm。最大一次降水连续降雨日数长达 12 天（1977 年 9 月 8 日~19 日，降水 36.7mm）。年平均蒸发量为 1507.8mm，是降水量的 4.5 倍。相对无霜期 146 至 173 天，最大冻土深度可达 80cm（见图 2-1）。

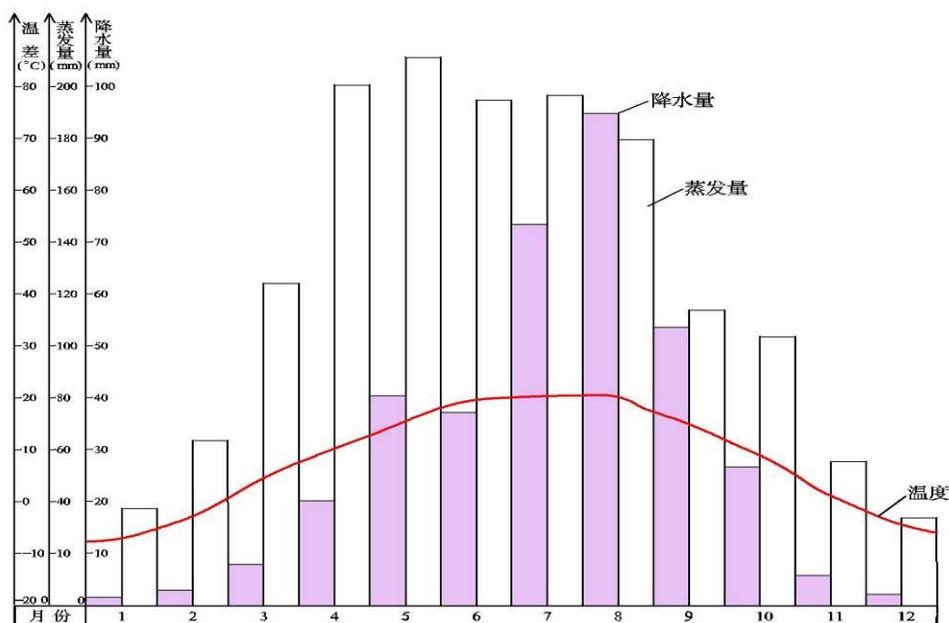


图 2-1 红古区气象要素图

表 2-1 红古区多年气象要素月平均值统计表

项目	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温(°C)		-6.8	-2.6	3.5	10.4	14.9	18.0	19.7	19.3	14.6	9.1	1.1	-5.0	
降雨(mm)	窑街	1.1	5.7	6.6	21.6	37.6	39.0	83.6	81.0	49.8	23.1	5.5	0.8	349.6
	杨家大庄	1.5	2.7	7.6	20.3	40.0	36.7	73.1	94.4	52.9	25.9	5.1	1.4	361.5
	水车湾	0.7	1.6	4.9	17.6	33.4	37.3	66.8	102.6	46.2	22.3	4.1	0.8	336.6

### 2.1.4 水文特征

#### 1、地表水

所在区域主要地表水为湟水河，湟水河为黄河上游较大的一级支流。发源于青海省刚察县东部的日月山，流经西宁市、乐都和民和两县于享堂峡下游红古区海石湾东侧拉麻沟左岸的大通河汇合。大通河为湟水河最大的支流，发源于青海省刚察县木里乡大通河山那木吉尔岭，流经青海省刚察、祁连、互助、门源、民和及甘肃省天祝、永登、红古等县区。湟水自河源至河口全长 373.8km，流域面积 17733km<sup>2</sup>，甘肃省境内流程长度约 57km。据青海民和水文站 41 年水文资料统计，湟水河多年平均流量 54m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量为 1.75×10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>/a。径流的年内分配不均。

据民和水文站 1971 年至 1980 年统计，7、8、9、10 四个月的径流量占全年的 61.3%，其中 9 月最大，5 月最小，前者是后者的 5 倍。多年平均输砂量 1827.4408 t，年平均含沙量为 14kg/m<sup>3</sup>。其中 7 月份最大，为 43.5kg/m<sup>3</sup>，1 月最小 0.66 kg/m<sup>3</sup>。大通河自河源至汇入湟水河口处总长 560.7km，流域面积 15130km<sup>2</sup>，湟水总流域面积 32863 km<sup>2</sup>，在永靖县境内盐锅峡汇入黄河。

湟水河平均流量及含砂量见图 2-2。

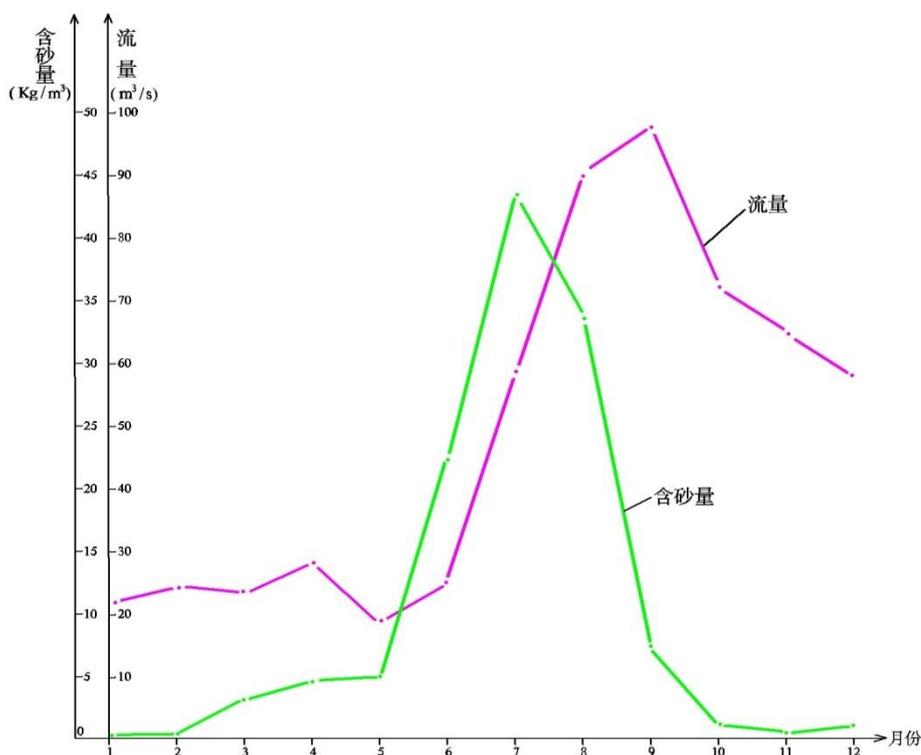


图 2-2 湟水河民和站历年平均流量及含砂量曲线

#### 2、地下水

红古区内广大地区被黄土覆盖，植被稀少，又多暴雨，水土流失严重，因此地下水缺乏，水质差。只有大通河、湟水河沿岸附近有水量比较大、水质好的地下水分布。

红古区地下水按含水层的空隙性质可以分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水二种类型。

### (1) 松散岩类孔隙水

#### ①黄土孔隙、裂隙水

黄土丘陵区的黄土直接覆盖在白垩系和第三系基岩之上，黄土本身含水性能低，基岩之上又无深厚的风化壳或砂砾石层，因此缺乏良好的储水条件，加上又无足够的地面水补给，没有统一连续的含水层，只是在基岩低洼的地区，积储少量的潜水。黄土丘陵区潜水的埋藏深度变化随黄土的厚度变化而变，一般多在 50m 上下。由于潜水沿着山梁两侧的山坡向沟谷流动，故埋深变浅，最后补给沟谷潜水或以泉的形式出露地表。这一地区的潜水由于水量小，矿化度多在 3g/L~10g/L 之间，最高可达 34.15g/L，无法利用。

#### ②河谷冲、洪积物孔隙水

这种地下水又分为北部黄土丘陵沟谷冲、洪积物孔隙水和湟水河谷冲、洪积物孔隙水两种。

北部黄土丘陵沟谷冲、洪积物孔隙水主要来自大气降水及两侧黄土丘陵坡地潜水和基岩裂隙水的补给。由于补给量少，加上沿途蒸发，所以储量少，水质差，大都无法利用。

湟水河谷中Ⅱ级以上的各级阶地的黄土层以下，虽有砂砾石层分布，但也因补给水源少，砾石层中仍然缺少潜水的储存。由于引湟灌溉，Ⅱ级阶地和一些台地先后被开发，地下水得到一些补给，但仍无开发利用的价值。

湟水河和大通河沿岸的河漫滩地下水，因与河流有着水力联系，得到河流的补给，砂砾层中有着丰富的潜水储存，可以作为人畜饮水水源。

### (2) 基岩裂隙水

北部黄土丘陵区的下伏基岩中，也往往有裂隙水的存在，这种裂隙水常以脉状形状赋存于断裂破碎带之中，因此在地区上分布不均，埋藏深度变化也很大，分水岭处深达百米以上，向深谷逐渐变浅，最后补给沟谷地下水，或以下降泉的形式出

露地表。在北部白垩系和第三系的基岩裂隙水，矿化度大都在 3g/L 以上，有的地区达 4.99g/L~17.05g/L，无开发利用的价值。

### 2.1.5 土壤植被

#### 1、土地与土壤

主要是由平川、梁峁、沟壑及河谷地貌发育而形成的土壤类型，主要有灰钙土和黄棉土等。

(1) 灰钙土：主要分布在区内北部高程在 1800m 以上的黄土丘陵山区，占全镇土壤面积的 75.67%。该土壤是在干旱半干旱气候条件下，发育在黄土母质上的地带性土壤。

(2) 黄棉土：主要分布在湟水河北岸的川台地上，占全镇土壤面积的 3.75%，该土壤是在黄土母质上经过人们长期耕作培育的一种耕作土，称其为大白土。

#### 2、动植物

项目区属温带半荒漠稀疏草原区，天然林草分布较少。

天然植被以干草原为主，覆盖率为 10%~20%，常见的优势种有无芒隐子草、蓍状种亚菊、阿尔泰狗娃花、驴驴蒿，与其伴生的有茵陈蒿、蓖叶蒿、红叶黄芪、骆驼蓬、冰草、芨芨草、黑蒿等。

人工植被包括人工林、果园、蔬菜、瓜果、粮食作物等，主要分布在湟水河沿岸的 I、II 级阶地上，引水灌溉 III、IV 级阶地也有分布。林木主要有白杨、柳树、刺槐、松、榆；果树有枣、苹果、梨、杏、桃、核桃、葡萄等；蔬菜瓜类有白菜、菠菜、菜豆、油菜、包心菜、雪里蕻、甘蓝、辣椒、茄子、萝卜、马铃薯、黄瓜、番茄、西瓜、籽瓜；粮食作物有小麦、玉米、谷子、豆类等。

区内因地形地貌、植被类型等自然状况以及人类活动干扰程度的不同，为该地区动物提供了不同类型的生活环境。主要可分为河漫滩、农田村庄、灌丛三种类型：在河漫滩主要蛙类和棕头鸥、苍鹭、普通秧鸡、雁鸭类等；农田村庄主要有黄牛、绵羊、山羊等家畜类和褐家鼠、黑线姬鼠、小家鼠、长尾仓鼠、麝鼠等等野畜类；灌丛主要有雉鸡、山斑鸡、莺亚科、山雀科、雀科等鸟类和獾、黄鼬、狐、兔、鼠类等哺乳类。

根据现场调查项目评价范围内无文物古迹及风景名胜区。

## 2.2 环境质量现状调查与评价

### 2.2.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 2.2.1.1 区域环境空气达标判断

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次环评收集甘肃省环境保护厅公开发布的《甘肃省环境质量公报（2017）》数据对项目所在区兰州市进行区域达标判断。根据《甘肃省环境质量公报 2017）》，2017年，兰州市可吸入二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度超过国家二级标准，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年平均浓度达到国家一级标准。CO日均浓度值第95百分位数达到国家二级标准；臭氧日最大8小时平均第90百分位数浓度值超过国家二级标准。根据HJ2.2-2018，本项目所在兰州市属于不达标区。

#### 2.2.1.2 评价区环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）其他污染物环境质量监测数据来源的要求，优先采用评价范围内国家或地方环境质量监测网中评价基准年1年的监测数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

项目位于兰州市红古区花庄镇河嘴村400号，项目评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，本次评价收集甘肃华鼎环保科技有限公司对《湟水河流域红古段水污染防治综合治理项目一期工程花庄镇支沟污染物及陈腐尾菜处理场建设项目环境质量现状监测》的资料，对评价区环境空气质量现状进行评价，本项周边无大型工矿企业，与花庄镇支沟污染物及陈腐尾菜处理场建设项目地形相似。

#### ①监测点位

环境空气质量现状引用其中1个监测点，具体点位名称及位置关系见表2-2。

表 2-2 大气环境质量现状监测布点

序号	测点名称	监测点位坐标	相对厂址方位	距离（m）
1#	青土坡村	E103° 05' 57.40" N36° 13' 37.37"	西北	2400

#### ②监测项目

监测项目：NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S；

③监测时间和频率

2018年4月13日至4月19日，连续监测7天，小时浓度：每天采样4次，采样时间为02:00、08:00、14:00、20:00。

④采样及分析方法

环境空气采样及分析方法见表2-3。

表 2-3 环境空气质量采样及分析方法

序号	检测项目	测定方法	依据标准	最低检出限
1	NH <sub>3</sub>	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
2	H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	0.001mg/m <sup>3</sup>

⑤监测结果分析

各监测点环境空气监测数据见表2-4。

表 2-4 环境空气监测结果表

监测点位	监测项目	结果单位	监测时间	监测日期（2018年）							
				4月13日	4月14日	4月15日	4月16日	4月17日	4月18日	4月19日	
1#	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	小时值	02:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				08:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				14:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				20:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	小时值	02:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				08:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				14:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				20:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注				ND表示未检出							

⑥评价方法

评价方法采用单因子污染指数法进行评价，其评价模式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi——单因子评价指数；

Ci——某污染物浓度实测值，mg/m<sup>3</sup>；

Si——某污染物评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

⑦评价标准

评价区环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中二级标准。

⑧评价结果

监测点监测因子小时平均浓度现状监测结果汇总见表 2-5。

表 2-5 各监测点小时均值浓度评价结果表

监测点位	监测项目	采样时间	浓度范围 ug/m <sup>3</sup>	指数范围	最大浓度 占标率%	最大超标 倍数	超标率%	达标率%
1#	H <sub>2</sub> S	2:00	ND	ND	ND	0	0	100
		8:00	ND	ND	ND	0	0	100
		14:00	ND	ND	ND	0	0	100
		20:00	ND	ND	ND	0	0	100
		监测期	ND	ND	ND	0	0	100
	NH <sub>3</sub>	2:00	ND	ND	ND	0	0	100
		8:00	ND	ND	ND	0	0	100
		14:00	ND	ND	ND	0	0	100
		20:00	ND	ND	ND	0	0	100
		监测期	ND	ND	ND	0	0	100

通过上述统计、分析及评价可知：

I、NH<sub>3</sub>

1#监测点小时值范围为未检出；监测点小时值均低于《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 参考限值。

II、H<sub>2</sub>S

1#监测点小时值范围为未检出；监测点小时值均低于《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 参考限值。

监测期间内：

综上所述，在监测期间内评价区的 NH<sub>3</sub> 及 H<sub>2</sub>S 均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 参考限值标准，尚有一定的环境容量，环境空气质量现状较好。

2.2.2 地下水环境质量现状

为了解项目区地下水环境质量情况，本次分别引用甘肃华鼎环保科技有限公司对《湟水河流域红古段水污染防治综合治理项目一期工程花庄镇支沟污染物及陈腐尾菜处理场建设项目环境质量现状监测》中洞子村监测资料及《湟水河流域红古段

水污染防治综合治理项目一期工程平安镇支沟污染物及陈腐尾菜处理场建设项目环境质量现状监测》中若莲村监测资料。

①监测点位

项目地下水质量现状各引用 1 个监测点，具体点位名称及位置关系见表 2-6。

**表 2-6 地下水环境质量现状监测布点**

序号	测点名称	相对厂址方位	距离 (km)
1#	上游洞子村	西南	5
2#	下游若莲村	东南	10

②监测因子及频次

pH 值、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐、氨氮、铜、锌、铬（六价铬）、汞、砷、镉、铅、总大肠菌群、细菌总数共 17 项。监测频次：每天采样一次，连续监 3 天。

③监测时间和方法

1#洞子村监测时间为 2018 年 4 月 17 日-2018 年 4 月 19 日，2#若莲村监测时间为 2018 年 4 月 18 日-2018 年 4 月 20 日，监测方法见表 2-7。

**表 2-7 地下水监测方法一览表**

序号	项目	单位	测定方法	分析方法来源
1	pH	--	玻璃电极法	GB/T6920-1986
2	总硬度	mg/L	EDTA 滴定法	GB/T7477-87
3	氨氮	mg/L	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
4	高锰酸盐指数	mg/L	酸性法	GB11892-1989
5	六价铬	mg/L	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-87
6	砷	mg/L	原子荧光法	HJ694-2014
7	汞	mg/L	原子荧光法	HJ694-2014
8	铜	mg/L	原子荧光法	GB7475-1987
9	锌	mg/L	原子荧光法	GB7475-1987
10	铅	mg/L	原子荧光法	GB7475-1987
11	镉	mg/L	原子荧光法	GB7475-1987
12	氯化物	mg/L	硝酸银滴定法	GB11896-89
13	氟化物	mg/L	离子选择电极法	GB/T7484-1987
14	硝酸盐	mg/L	紫外分光光度法	HJ/T346-2007
15	硫酸盐	mg/L	铬酸钡分光光度法	HJ/T342-2007
16	细菌总数	个/mL	培养基计数法	《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环境保护总局
17	总大肠菌群	个/L	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》

④监测结果

地下水监测结果见表 2-8。

表 2-8 地下水质量现状监测结果一览表

序号	监测项目	单位	监测点位与日期（2018年）					
			1#洞子村			2#若莲村		
			4月17日	4月18日	4月19日	4月18日	4月19日	4月20日
1	pH	—	7.32	7.36	7.38	7.47	7.56	7.48
2	总硬度	mg/L	793	801	804	936	921	935
3	氨氮	mg/L	0.105	0.112	0.107	0.244	0.236	0.241
4	高锰酸盐指数	mg/L	1.2	1.0	1.1	1.6	1.5	1.6
5	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
6	砷	mg/L	0.0009	0.0007	0.0008	0.0006	0.0006	0.0006
7	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
8	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
9	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
10	铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
11	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
12	氯化物	mg/L	78.4	78.9	79.2	132	128	133
13	氟化物	mg/L	0.31	0.36	0.35	0.40	0.36	0.38
14	硝酸盐	mg/L	1.25	1.24	1.22	1.33	1.26	1.25
15	硫酸盐	mg/L	144	148	145	237	240	245
16	细菌总数	个/mL	18	19	16	21	22	14
17	总大肠菌群	个/L	<3	<3	<3	<3	<3	<3
备注	L表示未检出或者低于方法检出限							

⑤评价方法

采用单因子指数法进行评价。计算公式如下：

用标准指数法，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{si} \text{ 式中:}$$

Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—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 值)，其标准指数计算公式为：

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

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7$$

式中：

$P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

$pH_{su}$ —标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ —标准中 pH 的下限值。

⑥评价标准

本次评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求；

⑦评价结果统计

评价结果统计见表 2-9。

**表 2-9 地下水质量现状评价结果一览表**

序号	监测项目	单位	标准值	1#洞子村监测值	标准指数范围	2#若莲村监测值	标准指数范围
1	pH	—	6.5~8.5	7.32~7.38	0.21~0.25	7.47~7.56	0.31~0.37
2	总硬度	mg/L	≤450	793~804	1.76~1.79	921~936	2.05~2.08
3	氨氮	mg/L	≤0.5	0.105~0.112	0.21~0.224	0.236~0.244	0.472~0.488
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0	1.0~1.2	0.33~0.4	1.5~1.6	0.5~0.533
5	六价铬	mg/L	≤0.05	0.004L	0	0.004L	0
6	砷	mg/L	≤0.01	0.0007~0.0009	0.07~0.09	0.0006	0.06
7	汞	mg/L	≤0.001	0.00004L	0	0.00004L	0
8	铜	mg/L	≤1.0	0.001L	0	0.001L	0
9	锌	mg/L	≤1.0	0.05L	0	0.05L	0
10	铅	mg/L	≤0.01	0.01L	0	0.01L	0
11	镉	mg/L	≤0.005	0.001L	0	0.001L	0
12	氯化物	mg/L	≤250	78.4~79.2	0.313~0.316	128~133	0.512~0.532
13	氟化物	mg/L	≤1.0	0.31~0.36	0.31~0.36	0.36~0.40	0.36~0.40
14	硝酸盐	mg/L	≤20	1.22~1.25	0.061~0.063	1.25~1.33	0.062~0.066
15	硫酸盐	mg/L	≤250	145~148	0.58~0.592	237~245	0.948~0.98
16	细菌总数	个/mL	≤100	16~19	0.16~0.19	14~22	0.14~0.22
17	总大肠菌群	个/L	≤3.0	<3	0	<3	0
备注			L 表示未检出或者低于方法检出限				

由监测结果显示，总硬度不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，其他各监测项均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

### 2.2.3 土壤环境质量现状监测

本次土壤环境质量现状监测委托甘肃绿创环保科技有限责任公司完成，采样时间为2018年3月20日。

#### ①监测点位

本次监测在项目占地范围内设置3个土壤采样点，详见表2-10。项目监测点位图见图2-3。

**表2-10 土壤监测点布设**

序号	监测点位	经纬度
1 <sup>#</sup>	项目场地内1号点	E: 103°7'26.36"N: 36°12'46.31"
2 <sup>#</sup>	项目场地内2号点	E: 103°7'21.67"N: 36°12'49.33"
3 <sup>#</sup>	项目场地外3号点	E: 103°7'28.49"N: 36°12'58.48"

#### ②监测项目

1号点监测项目为：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

2、3号点监测项目为：砷、汞、六价铬、铜、铅、镉、镍、锑、铍、钴、钒共11项。

#### ③监测分析方法

样品采集按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的相关规定执行，采样深度为0~20厘米。监测分析方法采用国家标准方法，详见表2-11。

表2-11 土壤分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	方法检出限 (mg/kg)
1	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17138-1997	1
2	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.1
3	镉			0.01
4	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997	5
5	汞	原子荧光法	HJ680-2013	0.002
6	砷			0.01
7	★铈	电感耦合等离子体质谱法	HJ803-2016	0.3
8	★钴			0.03
9	★钒			0.7
10	★铍	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ737-2015	0.03
11	铬(六价)	碱消解-火焰原子吸收分光光度法	HJ687-2014	2
12	★四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
13	★氯仿			$1.1 \times 10^{-3}$
14	★氯甲烷			$1.0 \times 10^{-3}$
15	★1,1-二氯乙烷			$1.2 \times 10^{-3}$
16	★1,2-二氯乙烷			$1.3 \times 10^{-3}$
17	★1,1-二氯乙烯			$1.0 \times 10^{-3}$
18	★顺-1,2-二氯乙			$1.3 \times 10^{-3}$
19	★反-1,2-二氯乙			$1.0 \times 10^{-3}$
20	★二氯甲烷			$1.5 \times 10^{-3}$
21	★1,2-二氯丙烷			$1.2 \times 10^{-3}$
22	★1,1,1,2-四氯乙			$1.2 \times 10^{-3}$
23	★1,1,2,2-四氯乙			$1.2 \times 10^{-3}$
24	★四氯乙烯			$1.4 \times 10^{-3}$
25	★1,1,1-三氯乙烷			$1.3 \times 10^{-3}$
26	★1,1,2-三氯乙烷			$1.2 \times 10^{-3}$
27	★三氯乙烯			$1.2 \times 10^{-3}$
28	★1,2,3-三氯丙烷			$1.2 \times 10^{-3}$
29	★氯乙烯			$1.0 \times 10^{-3}$
30	★苯			$1.9 \times 10^{-3}$
31	★氯苯			$1.2 \times 10^{-3}$
32	★1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ605-2011	$1.5 \times 10^{-3}$
33	★1,4-二氯苯			$1.5 \times 10^{-3}$
34	★乙苯			$1.2 \times 10^{-3}$
35	★苯乙烯			$1.1 \times 10^{-3}$
36	★甲苯			$1.3 \times 10^{-3}$
37	★间二甲苯+对			$1.2 \times 10^{-3}$
38	★邻二甲苯	$1.2 \times 10^{-3}$		
39	★硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.09
40	★苯胺			0.1

序号	监测项目	分析方法	方法来源	方法检出限 (mg/kg)
41	★2-氯酚			0.06
42	★苯并[a]蒽			0.1
43	★苯并[a]芘			0.1
44	★苯并[b]荧蒽			0.2
45	★苯并[k]荧蒽			0.1
46	★蒽			0.1
47	★二苯并[a,h]蒽			0.1
48	★茚并[1,2,3-cd]			0.1
49	★荼			0.09

★表示委托苏州宏宇环境检测有限公司检测。

④监测结果

项目土壤监测结果见表 2-12、表 2-13。

表2-12 土壤监测结果表 单位: mg/kg

监测项目	3月20日		
	1#项目场地内 1号点	2#项目场地内 2号点	3#项目场地内 3号点
铜	57.4	41.7	31.3
铅	89.1	42.9	20.6
镉	0.141	0.111	0.129
镍	103	90.7	100
汞	0.211	0.099	0.063
砷	17.6	14.3	13.4
铬(六价)	ND	ND	ND
★铊	/	3.99	5.01
★钴	/	12.6	13.1
★钒	/	83.5	86.1
★铍	/	2.36	2.34

备注: ★表示委托苏州宏宇环境检测有限公司检测, “ND”表示检测结果低于方法检出限。

表2-13 土壤监测结果表 单位: mg/kg

监测项目	3月20日
	1#项目场地内 1号点
★四氯化碳	ND
★氯仿	ND
★氯甲烷	ND
★1,1-二氯乙烷	ND
★1,2-二氯乙烷	ND
★1,1-二氯乙烯	ND
★顺-1,2-二氯乙烯	ND
★反-1,2-二氯乙烯	ND
★二氯甲烷	ND
★1,2-二氯丙烷	ND
★1,1,1,2-四氯乙烷	ND
★1,1,2,2-四氯乙烷	ND

★四氯乙烯	ND
★1,1,1-三氯乙烷	ND
★1,1,2-三氯乙烷	ND
★三氯乙烯	ND
★1,2,3-三氯丙烷	ND
★氯乙烯	ND
★苯	ND
★氯苯	ND
★1,2-二氯苯	ND
★1,4-二氯苯	ND
★乙苯	ND
★苯乙烯	ND
★甲苯	ND
★间二甲苯+对二甲苯	ND
★邻二甲苯	ND
★硝基苯	ND
★苯胺	ND
★2-氯酚	ND
★苯并[a]蒽	ND
★苯并[a]芘	ND
★苯并[b]荧蒽	ND
★苯并[k]荧蒽	ND
★蒽	ND
★二苯并[a,h]蒽	ND
★茚并[1,2,3-cd]芘	ND
★萘	ND
<b>备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。★表示委托苏州宏宇环境检测有限公司检测。</b>	

根据监测结果，土壤质量检测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地中筛选值与管制值标准。

#### 2.2.4 声环境质量现状

本次声环境质量现状监测委托甘肃绿创环保科技有限责任公司于 2019 年 3 月 18~3 月 19 日在项目厂址处东、西、南、北厂界外各布置 1 个监测点位，共设 4 个监测点。具体信息见表 2-14，监测点位图见图 2-3。

**表2-14 噪声监测点位布设一览表**

点位编号	测点名称
1#	项目厂区东侧边界外 1m 处
2#	项目厂区南侧边界外 1m 处
3#	项目厂区西侧边界外 1m 处
4#	项目厂区北侧边界外 1m 处

①监测项目

等效连续 A 声级。

②监测频次

监测 2 天，每天昼、夜间各一次。（昼间 06:00~22:00，夜间：22:00~次日 06:00）。

③监测方法

噪声监测方法按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的要求进行。

④监测结果

**表 2-15 噪声监测结果表 单位：dB(A)**

测点 编号	监测点位	监测结果			
		3月19日		3月20日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1 <sup>#</sup>	厂址东侧	37.6	35.4	38.9	36.2
2 <sup>#</sup>	厂址西侧	38.6	36.7	37.6	35.8
3 <sup>#</sup>	厂址南侧	36.8	34.5	39.2	32.1
4 <sup>#</sup>	厂址北侧	37.0	34.1	38.2	35.3

根据表 2-15 可知，监测期间各监测点噪声昼间和夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准。

### 第三章 项目概况与工程分析

#### 3.1 现有工程分析

##### 3.1.1 基本情况

该项目 2002 年以个体承包制进行养殖，2007 年 5 月在红古区农牧局支持下创立兰州亨华农业科技有限责任公司，公司是以集粮食种植、生猪养殖、经济培育为一体的农业公司，是一家大型生猪改良品种的经营实体，注册资金为 500 万元，主要经营生猪饲养、销售，为合约用户代理销售生猪或提供销售渠道，切实增加农民收入。现有占地面积为 30000 亩，投资 1000 万元，现有猪舍 17 间，其建设规模达到出栏成猪 4000 头。

##### 3.1.2 现有工程概况

###### 3.1.2.1 生产规模

根据现场踏勘，项目已投资 1000 万元。其建设规模达到出栏成猪 4000 头。

###### 3.1.2.2 主要建设内容

现有占地面积为 30000 亩，投资 1000 万元，现有猪舍 17 间，其建设规模达到出栏成猪 4000 头。组成情况见表 3-1。

表 3-1 现有工程项目主要内容一览表

工程类别	单项工程名称	建设内容	备注
主体工程	养殖区	母猪舍 3 栋，育肥舍 7 栋，隔离舍 1 栋，产房保育舍 6 栋。 年出栏成猪 4000 头，猪常年存栏量为 2000 头。	
辅助工程	饲料库房	饲料库房占地面积 290m <sup>2</sup> ，砖混结构，用于饲料的暂存及加工。	
	蓄粪池	项目厂区外围设 2 个容积 40m <sup>3</sup> 的蓄粪池	
	办公区	办公楼 1 栋，1 层，占地面积为 200m <sup>2</sup> ，主要用于办公及员工生活	
公用工程	供电	项目用电由红古供电所供给。	
	供水	水源为自来水管网，厂区建设 30 立方蓄水池一座。	
	供热	生活区、养殖区均采用小煤炉供热。	
	排水	生活污水、猪舍冲洗废水、猪尿经猪舍内的排污道进入蓄粪池储存，直接作为肥料用于周边农田。 项目雨污分流，雨水通过厂区内的排水沟排出厂区。	
环保工程	废水处理	生产废水及尿液	生产废水和尿液通过猪舍内的排污道猪舍内的排污道进入蓄粪池储存，直接作为肥料用于周边农田。
		生活废水	生活污水通过排污道进入蓄粪池储存，直接作为肥料用于周边农田。
	固废	粪便	养殖过程中粪便进入粪便暂存间储存，直接作为肥料用于周边农田。

治理	病死猪	安全填埋于厂区设置的安全填埋井内，填埋后覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，填埋井设盖密封；共设置 1 座填埋井。	
	生活垃圾	生活垃圾经收集后定期运往附近垃圾收集点处理。	
	饲料包装袋	为一般固废，由厂家回收。	
废气处理	恶臭	圈舍定期喷洒除臭剂，恶臭产生点位周边种植阔叶植物。加强机械通风。	
地下水	圈舍防渗	设置防渗层，防渗层至少 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）	
	噪声防治	厂房隔声、距离衰减。	
	绿化	绿化面积 2000m <sup>2</sup> ，主要种植有高大的阔叶乔木。	

### 3.1.2.3 厂区平面布置

项目总平面布置情况按照功能分区划分原则，分为管理区(包括生活办公区、值班室等)、养殖区，管理区：主要包括办公室值班室等，管理生活区位于厂区的南侧；养殖区：主要建筑物为猪舍，位于厂区的西侧及东侧；养殖区、生活区和沼气工程全部由绿化带隔开，本项目所在区域的常年主导风为东南风，项目平面布局结合主要风向以及各功能区的要求，管理区位于主导风向的侧风向，对生活区影响较小。

### 3.1.2.4 原辅材料

根据项目生产情况，主要原辅料需要量见表 3-2。

表 3-2 养殖区主要原辅料一览表

序号	名称	单位	需求量	备注
1	成品饲料	吨	1700	外购

### 3.1.2.5 主要生产设备

现有工程主要生产设备见表 3-3。

表 3-3 现有工程主要设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	饲养设备			
1.1	搅拌喂料器	套	1	
1.2	手推运料车	辆	5	
1.3	清粪车	辆	5	
1.4	地磅	台	1	
2	辅助及其他设备			
2.1	供电设施	套	1	
2.2	供水设施	套	1	
2.3	排水设施	套	1	含排污泵 1 台

### 3.1.2.6 劳动定员及工作制度

现有工程劳动定员 8 人，其中：管理人员 2 人，工作人员 6 人。全年生产天数为 365 天。

### 3.1.3 公用工程

#### (1) 供电

本项目现有工程供电由红古供电所供给，可以满足项目用电需求。

#### (2) 用热、通风

##### ① 供暖

现有工程生活区、养殖区冬季供暖均采用小煤炉。

##### ② 通风

本项目圈舍采用机械通风的方式进行通风换气。

#### (3) 供、排水

根据企业生产现状调查，现有工程用水主要为场区绿化、猪舍冲洗用水等，饮用水主要为场区畜用饮水和工作人员生活用水，由当地自来水管网供给，项目不设食宿，工作人员为当地村民。厂区建设 30m<sup>3</sup> 蓄水池一座。根据《甘肃省行业用水定额（修订本）》确定，具体见表 3-4。

**表 3-4 项目用水情况一览表**

序号	用水部门	数量	用水量标准	用水量	备注
				m <sup>3</sup> /d	
1	猪伴食、饮用水量	2000 头	40L/头 d	80	365d
2	猪舍冲洗用水	5000m <sup>2</sup>	2L/d m <sup>2</sup>	10	365d
3	猪舍消毒防疫用水	2000 头	0.5L/头·d	1	365d
4	生活用水	8 人	30L/人 d	0.24	/
5	绿化用水	2000m <sup>2</sup>	1.5L/m <sup>2</sup> ·d	3	每年用水 200d
6	合计	/	/	94.24	

#### ② 排水工程

本项目采用雨污分流的方式，雨水通过厂区内的排水沟排出厂区。

本项目污水主要包括：猪尿、猪舍冲洗废水、生活污水，根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）可知，猪尿产污系数按 3.3kg/头·d 计共计，猪存栏量为 2000 头，则共产生猪尿 6.6t/d；项目污水全部进入蓄粪池储存，直接作为肥料用于周边农田。

本项目原有工程排水情况详见表 3-5，给排水平衡图见图 3-1。

表 3-5 项目现有工程排水量表

序号	用水部门	用水 (m <sup>3</sup> /d)	消耗量 (m <sup>3</sup> /d)	污水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	污水去向
1	猪饮用水	80	73.4	6.6	沼气工程
2	猪舍冲洗废水	10	2	8	
3	生活用水	0.24	0.05	0.19	
4	猪舍消毒防疫用水	1	1	0	/
5	绿化用水	3	3	0	/
6	合计	94.24	79.45	14.79	

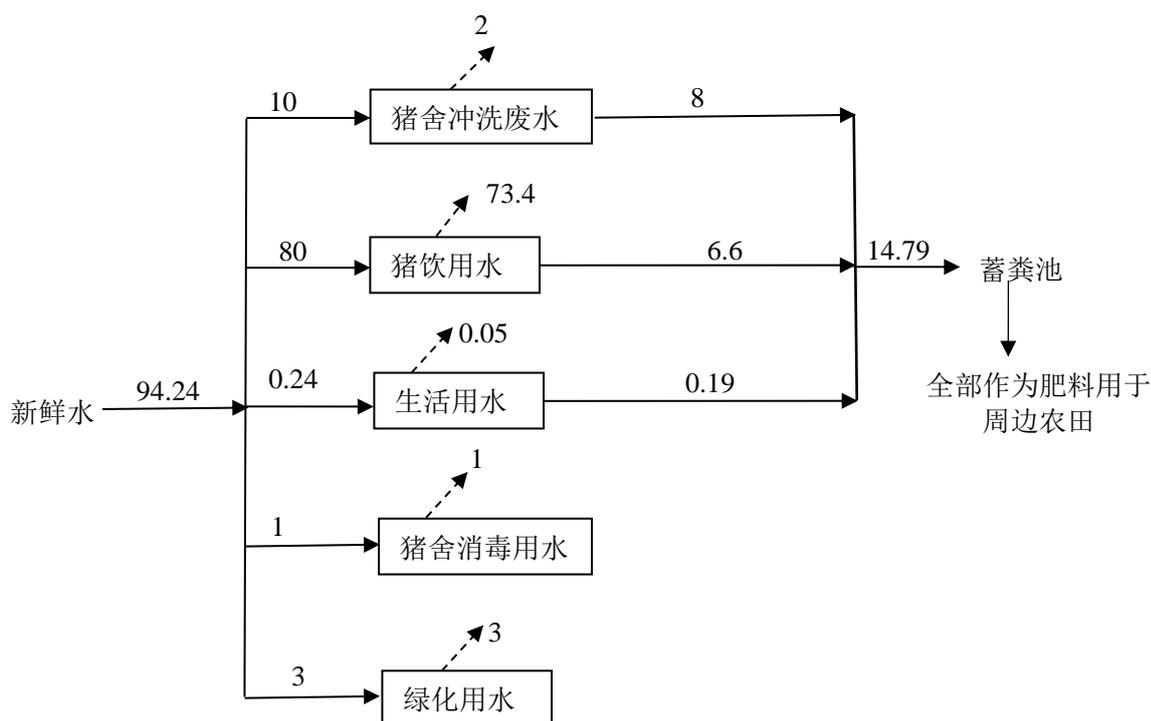


图 3-1 本项目现有工程水量平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

### 3.1.4 现有项目生产工艺

猪养殖过程工艺流程及产污环节见图 3-2。

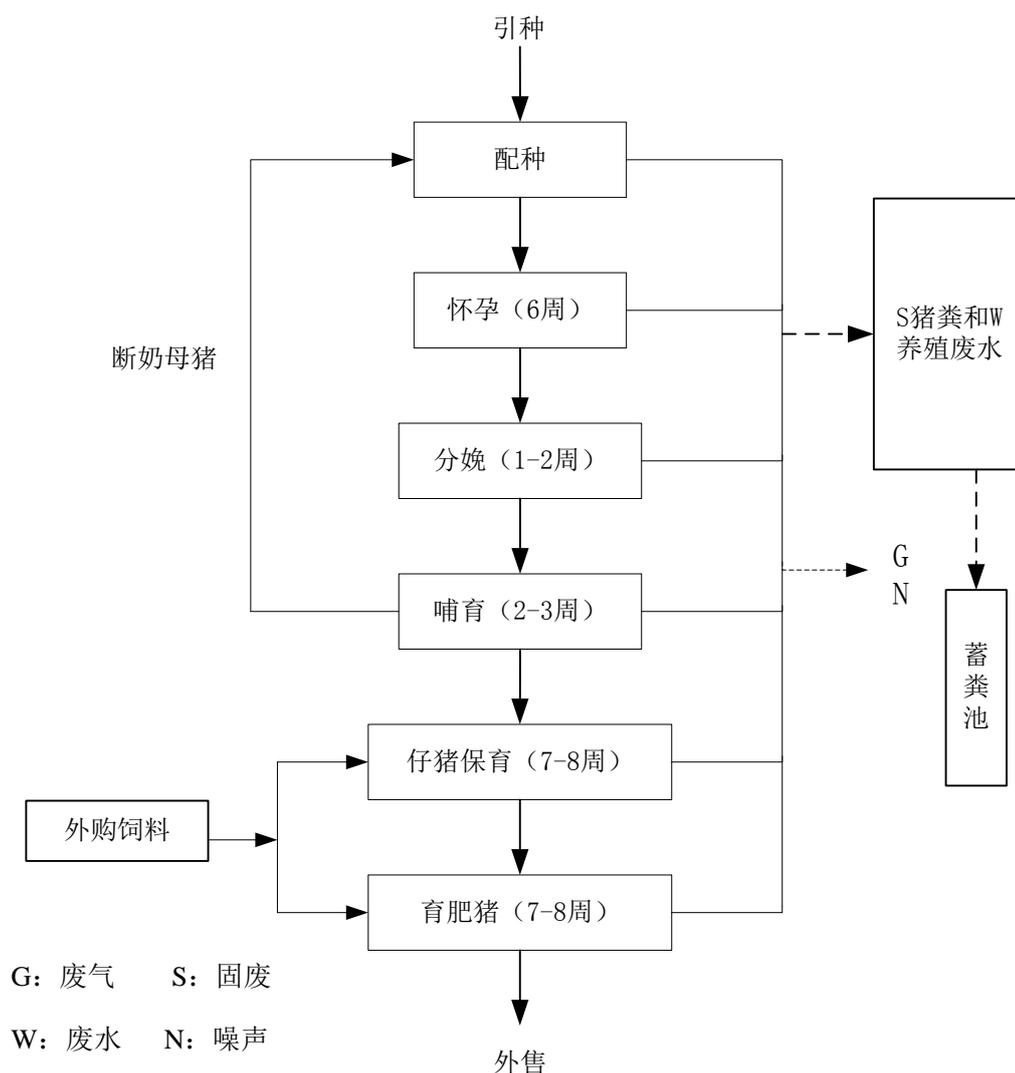


图 3-2 项目现有工艺流程及产污环节图

(1)猪的饲养工艺

①配种妊娠阶段

此阶段母猪要完成配种并度过妊娠期，母猪由繁殖场受精人员辅助完成受精，确定怀孕后转入怀孕舍，没有配种的母猪转入下批继续参加配种。

②分娩哺育阶段

受孕母猪完成分娩后，对仔猪进行哺育。

③保育阶段

仔猪断奶后转入育肥猪舍人工饲养，7-8周左右，体重达 15-25kg，转入育肥舍进行育肥。母猪回到空怀母猪舍参加下一个繁殖期的配种。

#### ④育肥阶段

育肥舍的猪只按饲养管理要求饲养，共饲养 7-8 周，体重达 100kg 左右时，即可出售。整个养殖周期 4 个月。

#### (2)管理方式

饲喂方式：项目饲喂均采用机械喂料+人工喂养。

饮水方式：各类猪群均采用自来水管供水，猪舍设饮水器。

清粪方式：猪舍每天需清理，粪便的清理采用干清粪工艺。该工艺不仅可以减少耗水量，而且可以提高污染物处理效果。本工程采用干清粪工艺满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》要求。

#### (3)消毒防疫程序简述

为减少猪受到各种细菌的感染，需要对以下几个方面进行消毒。

①猪舍消毒。每隔 15 天对猪舍进行消毒。消毒方式为将消毒液喷洒于猪舍内。在猪舍门口设洗手、脚消毒盆，工作人员进入猪舍前进行消毒。

②猪的消毒防疫。用活动喷雾装置对猪体进行喷雾消毒，对猪体喷雾消毒 1 次，可有效控制猪气喘病、猪萎缩性鼻炎等，其效果比抗生素鼻内喷雾和饲料拌喂或疫苗接种更好些。

③猪舍器具消毒：猪饲槽、饮水器及其他用具需每天洗刷，并定期进行消毒。

本工程主要采用双氧水消毒，防止产生氯代有机物及其它的二次污染物，满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》HJ/T81-2001 要求。

通过生产工艺分析，项目产污环节及排污特征分析见表 3-6。

表 3-6 主要污染物统计表

污染类别	产生区域	污染物名称	污染源	主要污染物
废气	养殖区	猪舍恶臭	猪舍中猪只粪污、分泌物	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
废水	养殖区	猪舍冲洗废水	猪舍	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
		猪尿	猪只	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N
	生活区	职工生活污水	养殖人员	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
噪声	养殖区	设备噪声	猪舍设备	噪声
		猪叫	猪只	噪声
固废	生活区	生活垃圾	养殖人员	纸张、食物残渣等
	养殖区	病死猪	猪只	猪尸
		胎盘	母猪生产	胎盘
		猪粪	猪只	有机物（COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N 等）
		饲料包装袋	饲料	聚乙烯、牛皮纸、塑料膜

### 3.1.4 现有工程污染物排放分析

#### 3.1.4.1 废气污染源及其污染物排放

本项目运营期废气主要恶臭、燃煤废气。

##### ①恶臭

本项目恶臭主要来源于圈舍，成分包括 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、胺甲基硫醇、二甲基二硫醚、甲硫醚、二甲胺等恶臭有害气体。结合本项目的实际情况，主要考虑恶臭气体中的 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S。

本项目猪舍恶臭类比兰州中植农业开发有限公司年出栏 10 万头生猪养殖及有机种植项目，该项目引进 5000 头母猪，出栏量为 100000 头。该项目位于兰州市红古区，已经取得环评批复。本项目年出栏成猪 10000 头。

根据类别确定本项目猪舍中 NH<sub>3</sub> 产生量为 0.019t/a，H<sub>2</sub>S 产生量为 0.005t/a。

项目现有采用加强猪舍通风、定期冲洗、合理设计日粮、饲料中加入 EM 菌、喷洒除臭剂以等措施对养殖过程产生的恶臭气体进行处理，以减少恶臭气体的逸散，减轻恶臭等对周围环境的影响。恶臭气体通过猪舍天窗及换气扇逸散到周围大气，经喷洒除臭剂吸收处理后（综合除臭效率为 45%）NH<sub>3</sub> 排放量为 0.01t/a，H<sub>2</sub>S 排放量为 0.003t/a，对周边环境影响较小。

##### ②燃煤废气

项目养殖区、生活区供暖采用小煤炉，本项目耗煤量为 10t/a。

本项目根据《工业源产排污系数手册（2010 修订）》4430 热力生产和供应行业（包括工业锅炉）产排污系数表-燃煤工业锅炉中烟尘的产污系数为 0.132kg/t；SO<sub>2</sub> 的产污系数为 0.06kg/t；NO<sub>x</sub> 的产污系数为 2.94kg/t。

本项目的烟气产生量为 1.02×10<sup>5</sup>m<sup>3</sup>/a，燃烧过程中产生的污染物主要是烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的产生量分别为 0.0013t/a、0.0006t/a、0.029t/a。

#### 3.1.4.2 废水污染源及其污染物排放

本项目运行期废水主要猪尿、猪舍冲洗废水、生活污水。

##### （1）猪尿

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）可知，猪尿产污系数按 3.3kg/头·d 计共计，猪存栏量为 5000 头，则共产生猪尿 6.6t/d，2409t/a；主要的污染为 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和 SS，通过猪舍中的排污道进入蓄粪池储存，直接作为肥料用于周边农田。

##### （2）猪舍冲洗废水

本项目采用干清粪，两天对猪舍进行 1 次冲洗，产生的冲洗废水量为 8m<sup>3</sup>/d、2920m<sup>3</sup>/a，主要的污染为 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和 SS，通过猪舍中的排污道进入蓄粪池储存，直接作为肥料用于周边农田。

##### （3）生活废水

本项目生活废水产生量为 262.8m<sup>3</sup>/a，主要的污染为 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和 SS，通过厂区排污管网进入蓄粪池储存，直接作为肥料用于周边农田。

#### 3.1.4.3 噪声污染源及其污染物排放

本项目现有工程产生的噪声主要为猪群噪声、猪舍排气扇、清粪车、各种泵、风机等产生的噪声，采取措施为厂房隔声、距离衰减、基础减震措施，使厂界噪声达标。

本次声环境质量现状监测委托甘肃绿创环保科技有限公司于 2019 年 3 月 18~3 月 19 日在项目厂址处东、西、南、北厂界外各布置 1 个监测点位，共设 4 个监测点，具体监测结果见表 3-7。

表 3-7 现有噪声监测结果表 单位：dB(A)

测点 编号	监测点位	监测结果			
		3月19日		3月20日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1 <sup>#</sup>	厂址东侧	37.6	35.4	38.9	36.2
2 <sup>#</sup>	厂址西侧	38.6	36.7	37.6	35.8
3 <sup>#</sup>	厂址南侧	36.8	34.5	39.2	32.1
4 <sup>#</sup>	厂址北侧	37.0	34.1	38.2	35.3
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类		60	50	60	50
评价结果		达标	达标	达标	达标

### 3.1.4.3 固体废物污染源及其污染物排放

本项目固体废弃物主要为猪粪、病死猪及分娩物、生活垃圾、饲料包装袋。

#### ①粪便

猪在繁育养殖过程中将产生大量的粪便排泄物，根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）可知，猪粪产污系数按 2.0kg/头·d 计，猪存栏量为 2000 头，则共产生猪粪 4t/d，猪舍中产生的猪粪，每天由刮粪机进行清理，清理的猪粪全部进入粪便暂存间储存，直接作为肥料用于周边农田。

#### ②病死猪及分娩物

养殖过程中难免会有病死猪的产生，不过产生量较少，必须妥善处置，防止二次污染，并杜绝传播疾病。类比同类型项目，确定病死猪数量按存栏量的 0.5% 计，每头猪按 0.15t 计，共 1.5t/a。

母猪生育周期为 2.2 胎/年，分娩废物按照 1kg/头 次计，猪养殖过程的分娩物 1.1t/a。

病死尸体在厂区的安全填埋井安全填埋。为防止病死尸体产生污染，进行填埋时，在每次投入病尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，并填满后，用粘土填埋压实并密封，待填至距池口 1m 左右开始封闭，要用粘土填埋压实并封口。填埋井服务期满后，需在现有填埋井附近增建填埋井，同时，为防止场区附近地下水污染，安全填埋井的井壁和井底在建设时采用混凝土结构进行防渗，混凝土厚度 30cm。

#### ③生活垃圾

项目现有职工为 8 人，产生的生活垃圾按人均每天 0.5kg 计，则生活固体废物产生量为 1.46t/a，厂区设垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点集中处理。

#### ④饲料包装袋

饲料包装袋主要来源外购饲料产生的袋子，为一般固废，产生量约为 5t/a，由厂家回收。

### 3.1.5 现存主要环境问题及整改措施

#### 3.1.5.1 现存主要环境问题

根据现场调查，该项目现存在以下环境问题：

##### (1)废气

项目养殖区及生活区采用小煤炉，根据甘肃省大气污染防治领导小组办公室关于印发《甘肃省 2018 年度大气污染防治工作方案》的通知，现有小煤炉不符合相关要求。本次要求建设单位拆除现有小煤炉，项目扩建后采用电暖，项目新建沼气工程用于发电，能够满足项目养殖区、生活区供暖，选用电暖作为替代热源，可消减原有小煤炉污染物排放。

##### (2)废水

项目现有产生的废水通过排污道进入蓄粪池储存，直接作为肥料用于周边农田。根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中 6 污水处理，6.2 畜禽养殖过程中产生的污水应坚持种养结合的原则，经无害化处理后尽量充分还田，时限污水资源化利用；污水作为灌溉用水排入农田前必须采取有效措施进行净化处理（包括机械的、物理的、化学的和生物的），项目现有处理方式不符合相关要求，本次要求建设单位将蓄粪池拆除，项目扩建后新建沼气工程，进行沼气发酵，产生的沼渣、沼液进行资源化还田。

##### (3)固体废物

##### ①粪便

猪在繁育养殖过程中将产生大量的粪便排泄物，猪舍中产生的猪粪，每天由刮粪机进行清理，清理的猪粪全部进入粪便暂存间储存，直接作为肥料用于周边农田。根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中 7 固体粪肥的处理利用，7.1.1 畜禽粪便必须经过无害化处理，并且符合《粪便无害化卫生标准》后，才能进

行土地利用，禁止未经处理的畜禽粪便直接施入农田。项目现有处理方式不符合相关要求，且粪便暂存间地面未经防渗，污染地下水，本次要求建设单位将粪便暂存间的粪便尽快清理，项目扩建后新建沼气工程，进行沼气发酵，产生的沼渣、沼液进行资源化还田。

#### ②医疗废物

医疗废物主要产生于防疫、检查过程中所产生的消毒和医用品废弃物，为危险废物，废弃物类别 HW01，废物代码 851-001-01，消毒和医用品废弃物必须按照国家有关标准进行处理，必须委托有资质处理的部门进行统一处置。项目现有医疗废物未设置暂存间，本次要求建设单位在场区设置 1 间医疗废物暂存间，占地面积 10m<sup>2</sup>，用于收集、贮存养殖过程产生的医疗废物。

### 3.1.5.2 现存环境问题整改措施

#### (1)废气

本次要求建设单位拆除现有小煤炉，项目扩建后采用电暖，项目新建沼气工程用于发电，能够满足项目养殖区、生活区供暖，选用电暖作为替代热源，可消减原有小煤炉污染物排放。

#### (2)废水

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中 6 污水处理，6.2 畜禽养殖过程中产生的污水应坚持种养结合的原则，经无害化处理后尽量充分还田，时限污水资源化利用；污水作为灌溉用水排入农田前必须采取有效措施进行净化处理（包括机械的、物理的、化学的和生物的），本次要求建设单位将蓄粪池拆除，项目扩建后新建沼气工程，进行沼气发酵，产生的沼渣、沼液进行资源化还田。

#### (3)固体废物

##### ①粪便

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中 7 固体粪肥的处理利用，7.1.1 畜禽粪便必须经过无害化处理，并且符合《粪便无害化卫生标准》后，才能进行土地利用，禁止未经处理的畜禽粪便直接施入农田。本次要求建设单位将粪便暂存间的粪便尽快清理，项目扩建后新建沼气工程，进行沼气发酵，产生的沼渣、沼液进行资源化还田。

##### ②医疗废物

医疗废物主要产生于防疫、检查过程中所产生的消毒和医用品废弃物，为危险废物，废弃物类别 HW01，废物代码 851-001-01，消毒和医用品废弃物必须按照国家有关标准进行处理，必须委托有资质处理的部门进行统一处置。项目现有医疗废物未设置暂存间，本次要求建设单位在场区设置 1 间医疗废物暂存间，占地面积 10m<sup>2</sup>，用于收集、贮存养殖过程产生的医疗废物，根据环保部公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》危险废物贮存应关注“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。

危废临时贮存间的混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并采用环氧漆做防腐防渗处理；危废的贮存场所设置明显标志；贮存场所内禁止混放不相溶危险废物；危废的转移执行国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》，在日常管理中，应设置专人加强对危废储存间的管理，出现问题及时解决，避免形成二次污染，对工作人员应进行专业培训，熟知各项固废知识。

### 3.1 改扩建项目工程概况

#### 3.1.1 建设项目基本情况

(1)项目名称：兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目；

(2)建设单位：兰州亨华农业科技有限责任公司；

(3)建设性质：新建；

(4)总投资：4000 万元；

(5)建设地点：位于兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，厂址周边均为农田。项目地理位置见图 3-3。

#### 3.1.2 项目组成

项目总占地面积为 50000 亩，主体工程包括养殖区，包括母猪舍、产房保育舍、育肥舍。生产规模：本项目猪的出栏量为 10000 头。具体建设内容见表 3-8。

表 3-8 本项目建设内容一览表

工程类别	单项工程名称		建设内容	备注
主体工程	养殖区		母猪舍 3 栋，育肥舍 9 栋，隔离舍 1 栋，产房保育舍 10 栋，主要为混凝土结构。年出栏成猪 10000 头，猪常年存栏量为 5000 头。	
辅助工程	饲料库房		饲料库房占地面积 290m <sup>2</sup> ，砖混结构，用于饲料的暂存。	
	沼气工程		CSTR 厌氧消化反应罐 1 个，容积为 1000m <sup>3</sup> ；设置有集污池、调配池、浓缩池各 1 个，并配套有搅拌、切割设备；沼气净化设施 1 套；储气柜 1 个，并设置阻火器 1 个；配备 30kW、120kW 发电机各一个，项目沼气主要用于发电。	
	沼气发电		建设发电机房一座，建筑面积 140m <sup>2</sup> 。	
	集污池		项目厂区内冲洗废水通过管道至沼气站集污池内，容积为 50m <sup>3</sup> ，位于厂区西侧。	
	沼渣暂存间		建设沼渣暂存间一座，容积为 50m <sup>3</sup> ，位于厂区西侧。	
	沼液暂存池		建设沼液暂存池一座，容积为 7500m <sup>3</sup> ，位于厂区西侧。	
	沼气暂存		产生的沼气暂存于 1 座 300m <sup>3</sup> 储气柜柜，配套风机。	
	办公区	办公楼	办公楼 1 栋，1 层，占地面积为 200m <sup>2</sup> ，主要用于办公及员工生活	
消毒车间		厂区西侧设置消毒车间 1 座，面积为 10m <sup>2</sup> ，采用紫外线灯进行消毒。		
公用工程	供电		项目用电由发电机房供给。	
	供水		水源为自来水管网，厂区建设 30 立方蓄水池一座。	
	供热		生活区、养殖区均采用电暖供热。	
	排水		生活污水、猪舍冲洗废水、猪尿经猪舍内的排污道进入沼气工程进行处理。 项目雨污分流，雨水通过厂区内的排水沟排出厂区。	
环保工程	废水处理	生产废水及尿液	生产废水和尿液通过猪舍内的排污道进入沼气工程处理。产生的沼液作为肥料用于周边农田。	
		生活废水	生活污水进入厂区沼气工程处理。	
	固废治理	粪便	养殖过程中粪便进入沼气工程处理。	
		病死猪	安全填埋于厂区设置的安全填埋井内，填埋后覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，填埋并设盖密封；共设置 1 座填埋井。	
		医疗废物	1 间，占地面积 10m <sup>2</sup> ，按照危废贮存的要求设计，医疗废物储存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，定期交当地有资质的单位处理。危废暂存间位于厂区西侧。	
		生活垃圾	生活垃圾经收集后定期运往附近垃圾收集点处理。	
		沼渣、沼液	全部作为肥料用于项目周边农田。	
		硫磺	沼气脱硫塔产生的硫磺，暂存于库房的铁桶内，远离火源，定期外售。	
		废脱硫剂	由生产厂家回收处理。	
	饲料包装袋	为一般固废，由厂家回收。		
废气	恶臭	圈舍定期喷洒除臭剂，恶臭产生点位周边种植阔叶植物。加强机械通风，对池子进行加盖处理，喷洒除臭剂		

处理	沼气发电 废气	沼气属于属清洁燃料，通过 8m 高烟囱排放	
	沼气脱硫	设置 1 座脱硫塔，采用干法脱硫。	
地下水	圈舍防渗	设置防渗层，防渗层至少 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）	
	沼气工程 防渗	设置防渗层，防渗层至少 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）	
	噪声防治	设置减震垫，高噪声设备安放在封闭厂房内。	
	绿化	绿化面积 2000m <sup>2</sup> ，主要种植有高大的阔叶乔木。	

### 3.1.3 产品方案

本项目建成后，主要产品为猪，副产品为沼气、沼渣、沼液等，具体产品数量见表3-9，沼气质量要求满足《养殖场沼气工程规范》（NY/T1222-2006）的相关要求，具体见表3-10。

表 3-9 产品方案一览表

生产工段	产品名称	单位	数量	备注
养殖区	出栏猪	头/年	10000	存栏量为 5000 头
沼气发电工程	电能	万 kWh/a	41.16	为项目厂区提供电源
沼气生产工程	沼气	万 m <sup>3</sup> /a	49.29	全部用于发电
	沼渣	t/a	4045.295	作为肥料用于周边农田
	沼液	t/a	11666.13	

表 3-10 本项目产品指标一览表

产品名称	项目	控制指标	标准来源
沼气	甲烷	$\geq 55\%$	《养殖场沼气工程规范》 (NY/T 1222-2006)
	硫化氢	$\leq 20\text{mg/m}^3$	

### 3.1.4 养殖规模确定

本项目为畜禽养殖类项目，占地面积约50000亩。年出栏成猪10000头，猪常年存栏量为5000头。

### 3.1.5 总平面布置

项目总平面布置情况按照功能分区划分原则，分为管理区(包括生活办公区、值班室等)、养殖区、沼气工程等，各功能区界限分明，由水泥道路相隔，项目设有2个出入口。

管理区：主要包括办公室值班室等，管理生活区位于厂区的南侧；养殖区：主要建筑物为猪舍，位于厂区的西侧及东侧；沼气工程位于厂区的西南侧。养殖区、

生活区和沼气工程全部由绿化带隔开，本项目所在区域的常年主导风为东南风，项目平面布局结合主要风向以及各功能区的要求，管理区位于主导风向的侧风向，对生活区影响较小，因此本项目平面布置合理。

项目总体平面布置图见图 3-4。

### 3.1.7 主要设备

根据本项目工艺技术的要求，本着科学、先进、可靠、运行维护方便、节能、环保等原则，经过比较，购置设备主要包括养殖过程所需设备、沼气生产设备、沼气发电设备，具体见表3-11、3-12。

**表 3-11 养殖过程主要设备一览表**

序号	名称	单位	数量	备注
1	饲养设备			
1.1	搅拌喂料器	套	4	
1.2	手推运料车	辆	15	
1.3	清粪车	辆	8	
1.4	地磅	台	1	
2	消毒设备			
2.1	紫外线消毒器	套	1	
3	辅助及其他设备			
3.1	供电设施	套	1	
3.2	供水设施	套	1	
3.3	排水设施	套	1	含排污泵 1 台

**表 3-12 沼气生产主要设备一览表**

序号	名称	数量	型号	总功 (kW)	备注
1	人工格栅	1 个	600×600b=10mm	/	
2	CSTR 发酵罐	3 个	D=12.00mH=9.00m	/	1000m <sup>3</sup> 搪瓷钢板拼装罐
3	潜水搅拌机	3 台	QJGA-3.0 420	6	
4	潜污泵	3 台	WQ2155-8.0-2.2 Q=35m <sup>3</sup> /h, H=12	15	回流用
5	潜污泵	6 台	WQ30-10-2.2 Q=30m <sup>3</sup> /h, H=10	30	沼液、沼渣用
6	螺杆泵	2 台	G80	1.5	
7	中心搅拌机	2 套	GRS-ZXJB-7.5	15	
8	压力式温度计	2 个	0-60℃	/	
9	干式柔性气囊	1 个	D=7.00m, H=8.00m	/	300m <sup>3</sup>
10	汽水分离器	2 台	TRQ-300	/	重力式, 1 备 1 用
11	脱硫塔	1 套	TRTL-300	/	干式, 1 备 1 用
12	阻火器	1 台	管道式	/	
13	沼气流量表	1 个	1Kpa-10Mpa	/	
14	沼气压力表	1 个		/	非标
15	控制系统	1 套		5	

16	变频增压机	1套	LSR-50	7.5	沼气发电用
17	燃气锅炉	1台	10t/h	/	
18	避雷装置	1套		/	
19	沼气发电机组	1组	功率 120kW, 进气压力 0.8-20kPa	/	
20	外网输电线路	5000m		/	

### 3.1.8 原辅材料

项目养殖区主要原辅料需要量见表 3-13，沼气工程过程原辅料消耗见表 3-14。

**表 3-13 养殖区主要原辅料一览表**

序号	名称	单位	需求量	备注
1	成品饲料	吨	3200	外购

**表 3-14 本项目沼气工程原辅材料消耗一览表**

序号	名称	单位	需要量	来源
1	猪粪	t/a	3650	养殖区
2	猪尿及污水	m <sup>3</sup> /a	13081.6	养殖区
3	沼气	m <sup>3</sup> /a	49.29 万	全部用于厂区发电

### 3.1.9 主要构筑物

项目主要构筑物情况见表 3-15。

**表 3-15 主要构筑物情况一览表**

建筑名称		占地面积 (m <sup>2</sup> )	结构形式	外型尺寸 (长×宽)	数量
养殖区	育肥舍	1680	砖混结构	40m×14m	3 栋
		1200	砖混结构	40m×10m	3 栋
		990	砖混结构	45m×22m	1 栋
		1600	砖混结构	40m×20m	2 栋
	产房保育舍	1440	砖混结构	40m×12m	3 栋
		576	砖混结构	36m×8m	2 栋
		900	砖混结构	60m×15m	1 栋
		200	砖混结构	25m×8m	1 栋
		540	砖混结构	27m×10m	2 栋
	母猪舍	1950	砖混结构	65m×10m	3 栋
	隔离圈舍	560	砖混结构	40m×14m	1 栋
小计	11636			22 栋	
行政综合区	综合服务楼	200	砖混结构		1 栋
	饲料库房	290	砖混结构	29m×10m	1 栋
	小计	490			2 栋
沼气生产车间	集污池	10	钢砼结构	2m×5m×5m (深)	半地下式
	酸化池	200	钢砼结构	20m×10m×5m (深)	半地下式
	调配池	200	钢砼结构	20m×10m×5.5m (深)	半地下式
	升温调节池	200	钢砼结构	20m×10m×5.5m (深)	半地下式

	沼液浓缩池	100	钢砼结构	10m×10m×5m（深）	半地下式
	沼气发电房	120	砖混结构	20m×6m	
	小计	730			

### 3.1.10 劳动定员及工作制度

劳动定员 10 人，其中：管理人员 2 人，工作人员 8 人。全年生产天数为 365 天。

### 3.1.11 公用及辅助工程

#### (1) 供电

本项目建设发电机房一座，沼气用于发电，因此，本项目用电由发电机房供给。可保证项目用电需求。

#### (2) 用热、通风

##### ① 供暖

生活区、养殖区冬季供暖均采用电暖。

##### ② 通风

本项目圈舍采用机械通风的方式进行通风换气。

#### (3) 供、排水

##### ① 供水

本项目给水主要有非饮用水和饮用水，其中非饮用水主要为场区绿化、猪舍冲洗用水等，饮用水主要为场区畜用饮水和工作人员生活用水，由当地自来水管网供给，项目不设食宿，工作人员为当地村民。厂区建设 30m<sup>3</sup> 蓄水池一座。该自来水水质良好，指标符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。

根据《甘肃省行业用水定额（修订本）》确定，猪养殖过程伴食以及饮水量为 40L/头 d，猪舍冲洗用水 2L/d m<sup>2</sup>，猪舍消毒防疫用水 0.5L/头·d，生活用水 30L/人 d，绿化用水 1.5L/m<sup>2</sup>·d，具体见表 3-16。

**表 3-16 项目用水情况一览表**

序号	用水部门	数量	用水量标准	用水量	备注
				m <sup>3</sup> /d	
1	猪伴食、饮水量	5000 头	40L/头 d	200	365d
2	猪舍冲洗用水	11636m <sup>2</sup>	2L/d m <sup>2</sup>	23.27	365d
3	猪舍消毒防疫用水	5000 头	0.5L/头·d	2.5	365d
4	生活用水	10 人	30L/人 d	0.9	/
5	绿化用水	2000m <sup>2</sup>	1.5L/m <sup>2</sup> ·d	3	每年用水 200d
6	合计	/	/	229.67	

##### ② 排水工程

本项目采用雨污分流的方式，雨水通过厂区内的排水沟排出厂区。

本项目污水主要包括：猪尿、猪舍冲洗废水、生活污水，根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）可知，猪尿产污系数按 3.3kg/头·d 计共计，猪存栏量为 5000 头，则共产生猪尿 16.5t/d；项目污水全部进入沼气工程进行处理，产生的沼液、沼渣全部作为肥料用于周边农田。

本项目排水情况详见表 3-17，给排水平衡图见图 3-5。

**表 3-17 项目排水量表**

序号	用水部门	用水 (m <sup>3</sup> /d)	消耗量 (m <sup>3</sup> /d)	污水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	污水去向
1	猪饮用水	200	183.5	16.5	沼气工程
2	猪舍冲洗废水	23.27	4.65	18.62	
3	生活用水	0.9	0.18	0.72	
4	猪舍消毒防疫用水	2.5	2.5	0	/
5	绿化用水	3	3	0	/
6	合计	229.67	193.83	35.84	

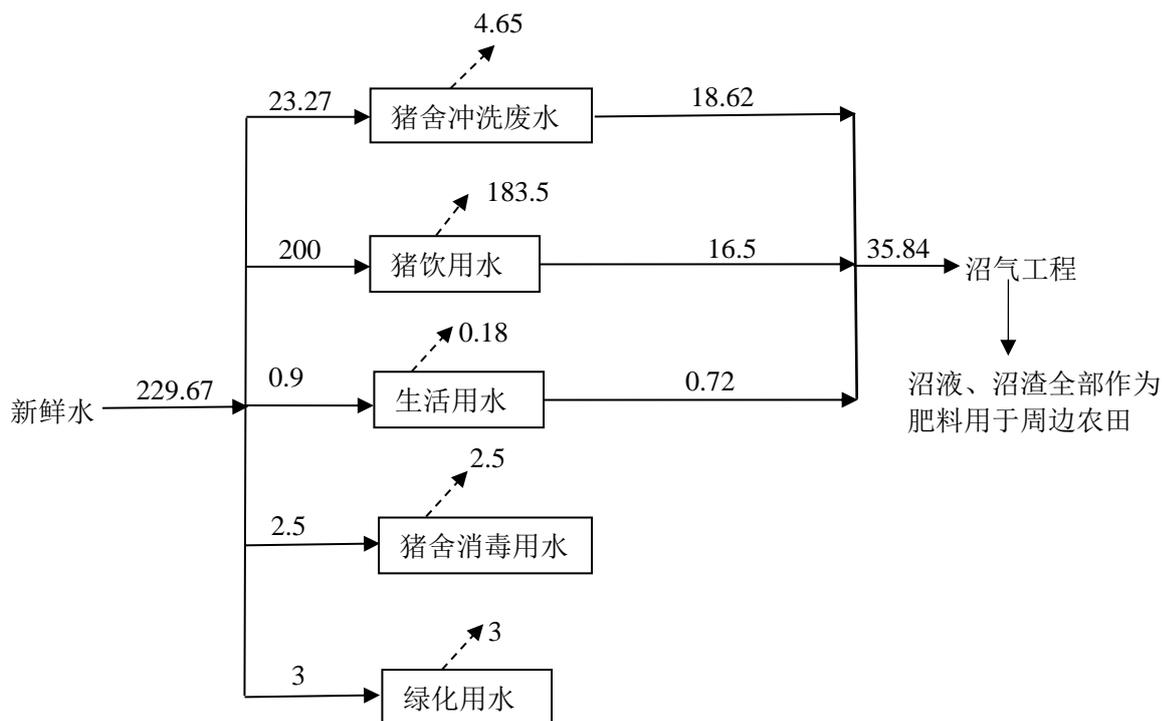


图 3-5 本项目水量平衡图 单位: m³/d

根据《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001)中关于最高允许排水量的要求,集约化养殖干清粪工艺最高允许排水量为冬季 1.2m³/(百头·d),夏季 1.8m³/(百头·d),本项目猪舍冲洗废水排放量为 18.62m³/d,猪存栏量为 5000 头,则排水量为 0.3m³/(百头·d),满足《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001)中关于最高允许排水量的要求。

### 3.1.12 物料平衡

本项目养殖过程产生猪粪 10t/d,猪尿、冲洗水及生活废水 35.84m³/d,全部进入沼气工程,物料平衡见图 3-6。

#### (1) 沼气产生量

沼气的产生分两部分进行计算,每天可产沼气 1350.3m³。

①每去除 1kgCOD 可产生 0.35m³ 甲烷, COD 去除率为 80%,猪粪污水 COD 取值 1050mg/L,猪粪 COD 取值 34000mg/L 所产沼气甲烷含量为 60%,则每天可产沼气约 504m³;

②污水(TS%)为 2%,料液进入调配池进行调节,加入 10t(TS30%)猪粪将 TS 浓度调至 8.11%,TS 量为 3.72t/d。每降解 1kgTS 可产生沼气约 0.35m³,TS 降解率为 65%,则每天可产沼气约 846.3m³。

(2) 沼渣、沼液产量

沼渣量：粪污经预处理阶段和厌氧阶段，干物质被降解 65%，同时经固液分离后所产沼液中含干物质的 5%，沼渣的含水量为 70%。

沼渣的日产量为： $10\text{t/d} \times (1-65\%) \times (1-5\%) \div (1-70\%) = 11.083\text{t/d}$

沼渣的年产量为： $11.083 \times 365 = 4045.295\text{t/a}$ 。

分解的 TS 主要产生沼气和水分，同时沼气会带走部分水分，沼气的干密度约为  $1.19\text{Kg/m}^3$ ，沼气站日产沼气  $1350.3\text{m}^3$ ， $37^\circ\text{C}$ 时沼气中的水含量为  $0.88\text{Kg 水/m}^3$  沼气，因此每日沼气带走的水含量约为 1.188t。

沼液的日产量为： $45.84\text{t/d} - 11.083\text{t/d} - 1.607\text{t/d} - 1.188\text{t/d} = 31.962\text{t/d}$ ；

沼液的年产量为： $31.962\text{t/d} \times 365 = 11666.13\text{t/a}$ 。

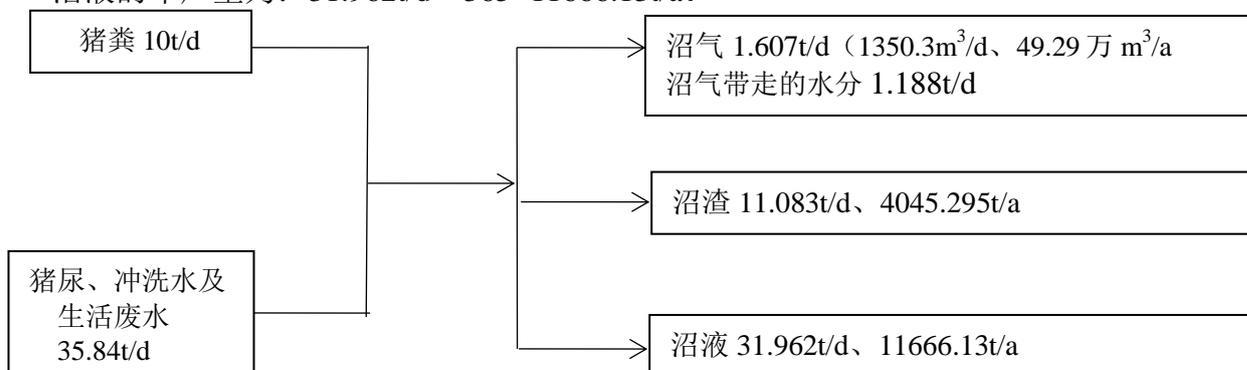


图 3-6 物料平衡图

3.1.13 硫平衡

沼气工程生产过程产生沼气  $49.29 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，类比同类型的项目，沼气生产过程中产生的  $\text{H}_2\text{S}$  产生浓度为  $190\text{mg/m}^3$ ，产生量为  $0.104\text{t/a}$ ，通过脱硫塔干法脱硫，处理效率为 90%，处理后浓度为  $19\text{mg/m}^3$ ，处理后量为  $0.01\text{t/a}$ 。硫平衡见图 3-7。

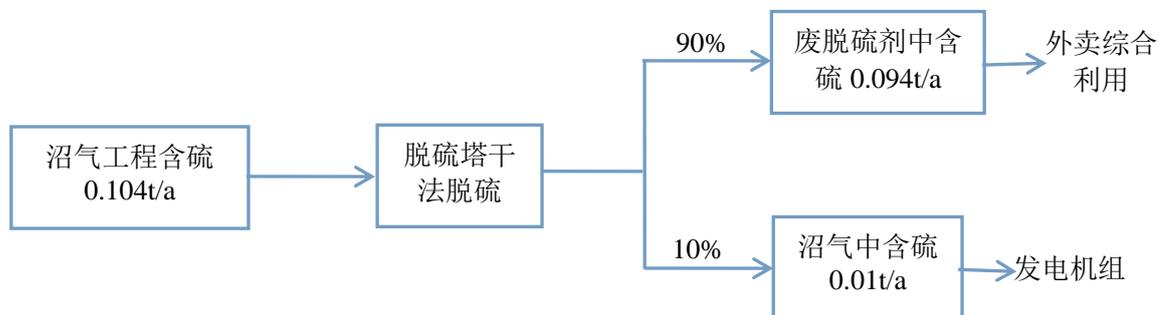


图 3-7 硫平衡图

### 3.2 建设方案及工艺流程简述

#### 3.2.1 养殖区工艺流程及产污环节简述

##### (一) 猪养殖

猪养殖过程工艺流程及产污环节见图 3-8。

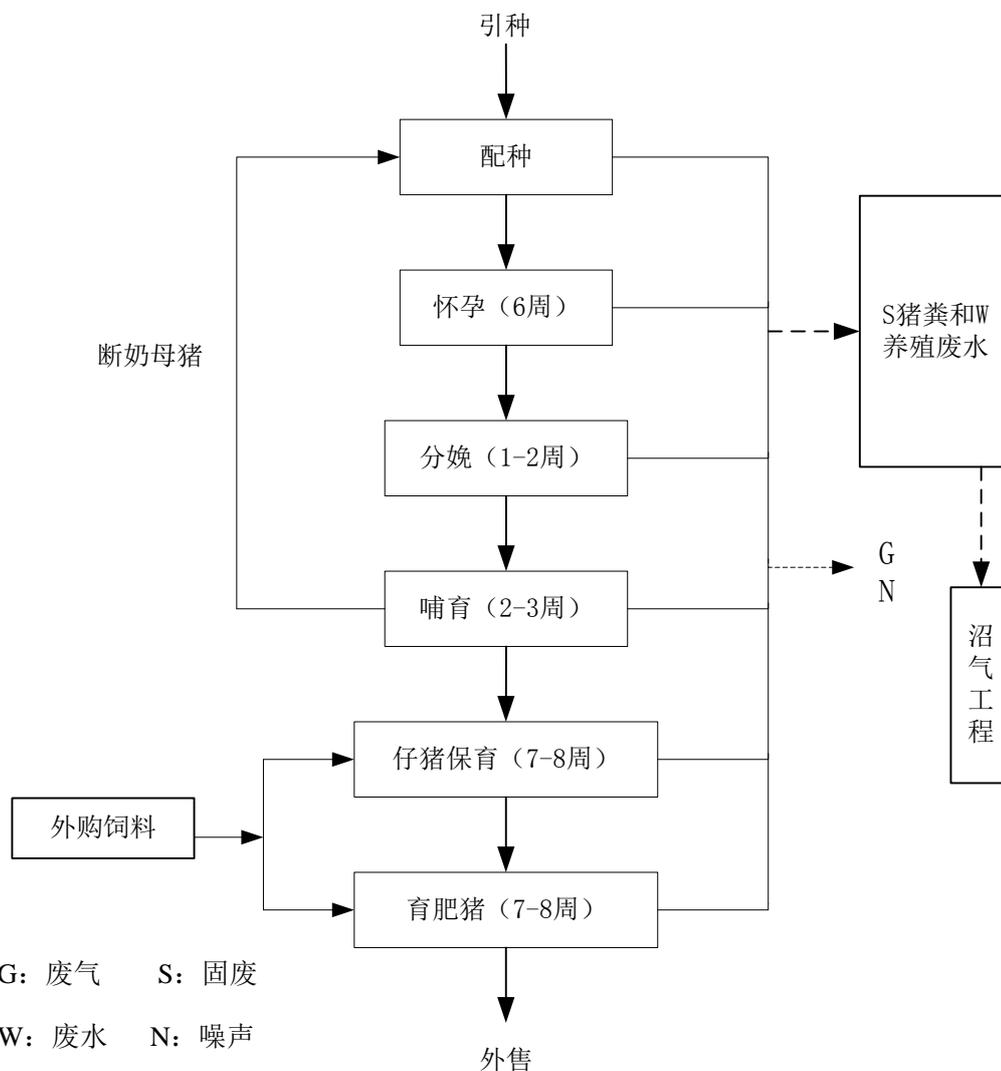


图 3-8 猪养殖工艺流程及产污环节图

##### (1) 猪的饲养工艺

###### ① 配种妊娠阶段

此阶段母猪要完成配种并度过妊娠期，母猪由繁殖场受精人员辅助完成受精，确定怀孕后转入怀孕舍，没有配种的母猪转入下批继续参加配种。

###### ② 分娩哺育阶段

受孕母猪完成分娩后，对仔猪进行哺育。

### ③保育阶段

仔猪断奶后转入育肥猪舍人工饲养，7-8周左右，体重达 15-25kg，转入育肥舍进行育肥。母猪回到空怀母猪舍参加下一个繁殖期的配种。

### ④育肥阶段

育肥舍的猪只按饲养管理要求饲养，共饲养 7-8 周，体重达 100kg 左右时，即可出售。整个养殖周期 4 个月。

### (2)管理方式

饲喂方式：项目饲喂均采用机械喂料+人工喂养。

饮水方式：各类猪群均采用自来水管供水，猪舍设饮水器。

清粪方式：猪舍每天需清理，粪便的清理采用干清粪工艺。该工艺不仅可以减少耗水量，而且可以提高污染物处理效果。本工程采用干清粪工艺满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》要求。

### (3)消毒防疫程序简述

为减少猪受到各种细菌的感染，需要对以下几个方面进行消毒。

①猪舍消毒。每隔 15 天对猪舍进行消毒。消毒方式为将消毒液喷洒于猪舍内。在猪舍门口设洗手、脚消毒盆，工作人员进入猪舍前进行消毒。

②猪的消毒防疫。用活动喷雾装置对猪体进行喷雾消毒，对猪体喷雾消毒 1 次，可有效控制猪气喘病、猪萎缩性鼻炎等，其效果比抗生素鼻内喷雾和饲料拌喂或疫苗接种更好些。

③猪舍器具消毒：猪饲槽、饮水器及其他用具需每天洗刷，并定期进行消毒。

本工程主要采用双氧水消毒，防止产生氯代有机物及其它的二次污染物，满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》HJ/T81-2001 要求。

## 3.2.2 粪便处理

根据《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）》（农办牧〔2018〕2号）要求，畜禽规模养殖场应及时对粪污进行收集、贮存，集污池应满足防渗、防雨、防溢流等要求，畜禽规模养殖场应建设雨污分离设施。本项目应建设雨污分离设施，生产废水经收集后全部进入沼气工程。

### 3.2.2.1 猪舍清粪工艺

本猪场采用尿泡粪+虹吸管路清粪的工艺。其中，尿泡粪工艺并非传统意义上的水泡粪，而是欧美猪场推崇的一种较先进的粪尿清粪处理方式，这种方式是用猪本身产生的尿液和猪养殖过程中浪费的饮用水来软化粪便（在清粪过程中没有任何新增水源）。

尿泡粪系统中最主要的组成部分是虹吸管道排粪系统。此系统主要是在密闭环境中，结合系统首、末端排气阀，利用虹吸原理，形成负压，使粪尿均匀有序地通过管路排出到粪肥处理区的集粪池内。虹吸管道将猪舍漏粪地板下的粪池分成几个区段，每个区段粪池下安装一个接头，粪池接头处配备一个排粪塞。当液态粪尿未排放时，管道内充满了空气，当要排空粪池时，工人可将排粪塞子用钩子提起来，随着排粪塞子的打开，粪尿开始陆续从一个个小单元粪池向虹吸管道里排放并流入集粪池。管道内空气逐渐排出，排气阀自动打开，当管道内完全充满粪尿时，管道内不再向外排气，排气阀关闭，从而利用真空原理在压力差的作用下使粪尿流入虹吸管道并顺利排放至集污池。按照生产周期进行排粪尿；育肥舍、母猪舍采用全漏缝水泥地板，产房保育舍采用成套的铸铁、塑料漏缝地板。

猪舍内粪尿通过虹吸管道输送到集污池内，然后进入沼气工程发电。

### **3.2.3 沼气工程工艺**

沼气工程工艺流程及产污环节见图 3-9。

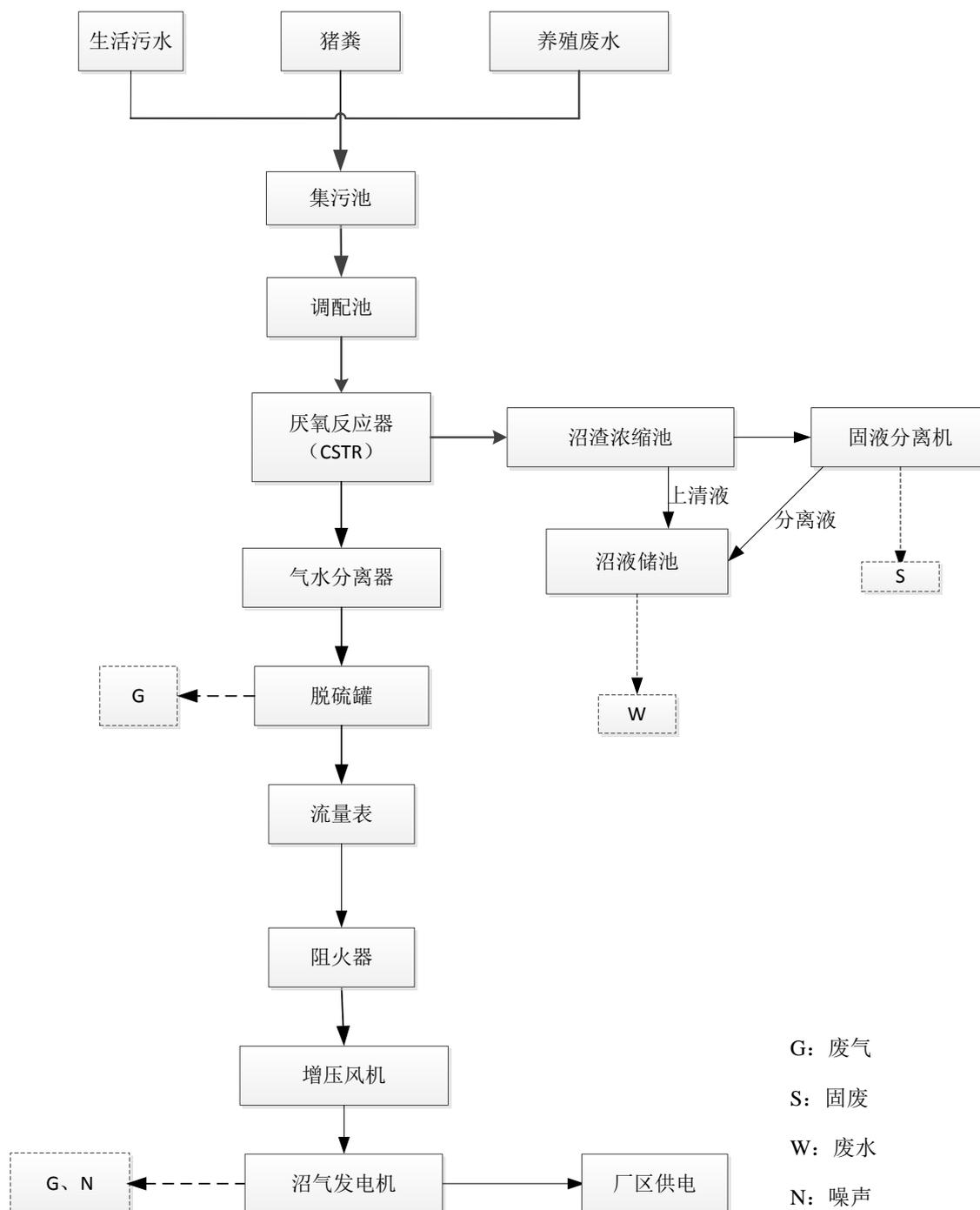


图 3-9 沼气管道工艺流程及产污环节图

(1)沼气管道工艺流程

本项目采用 CSTR 厌氧反应池产生沼气。连续搅拌反应器系统，或称连续搅拌槽(continuous stirred tank reactor)，简称 CSTR，连续搅拌槽反应器是指带有搅拌桨的槽式反应器。搅拌的目的在于使物料体系达到均匀状态，以有利于反应的均匀和传热。反应过程包括体系中物料的物理和化学的变化，表征其体系特性的参数包括温

度、压力、液位及体系组分等。CSTR 工艺可以处理高悬浮固体含量的原料。消化器内物料均匀分布，避免了分层状态，增加了物料和微生物接触的机会。该工艺占地少、成本低，是目前世界上最先进的厌氧反应器之一。使用领域：应用于屠宰废水，牛、猪、鸡等养殖场中畜禽粪便的处理和沼气生产、发电工程；城市生活污水等 SS 较多的高浓度有机废水处理工程。

厌氧消化器采用中温发酵，为保持厌氧反应器的发酵温度，通过沼气发电余热为厌氧反应器加温（温度不低于 35℃）。厌氧消化器内设置一套搅拌系统保证物料和厌氧菌群的均匀混合。厌氧消化器底部采用螺旋除砂装置保证污泥和沉砂的去除。

厌氧消化器生产的沼气进入贮气柜备用。厌氧反应器内消化液自流进入固液分离机，液渣分离后，沼渣作为肥料用于周边农田；沼液贮存 3~5 天后可作为液体肥料利用。这样，完成了一个完整的循环处理过程，实现清洁、再利用的链条。

### (2) 沼气脱硫净化

沼气主要成分为  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$ ，同时还含有少量的  $\text{H}_2\text{S}$ 、水分以及小颗粒杂质，这些成分若不经处理直接发电，其风险较大，因此需要净化。本项目将管道输送过来的沼气先送至脱硫塔脱去  $\text{H}_2\text{S}$ ；再经过滤器过滤后进入气水分离器进行脱水，降低沼气中含水率。

沼气脱硫净化由沼气脱硫器完成。沼气脱硫器是沼气输气系统中不可缺少的一种设备。脱硫器由压力表、开关、脱硫瓶和脱硫剂组成。脱硫剂目前使用的是固体脱硫剂氧化铁( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )，呈土黄色、颗粒状，装在脱硫器内的脱硫瓶里，沼气通过输气管和总开关进入脱硫瓶，沼气中的硫化氢 ( $\text{H}_2\text{S}$ ) 气体与活性氧化铁接触，生成硫化铁和亚硫化铁脱除 ( $\text{H}_2\text{S}$ )。

由于沼气脱硫器的容积有限。脱硫器使用一段时间后，脱硫剂就会变黑，失去活性，脱硫效果降低。脱硫剂也可能板结，增加沼气输送的难度，严重时堵塞管道。因此脱硫剂使用一定时间后就得再生，其再生方法是将旧脱硫剂从脱硫器中倒出，并放在阴凉处晾 2~4 天，等脱硫剂颜色变成褐色后，再封密起来，留待下次利用，一般情况下，脱硫剂最多只能再生 3 次。如再生阴干后脱硫剂变成乌黑色说明已失效（有效脱硫剂为黄褐色），要及时更换新的脱硫剂，一般每袋（25kg 编织袋）脱硫剂可使用 1 年左右。

### (3) 沼气发电

过程与原理：沼气发电的原理与汽车发动机原理类似。沼气经过脱硫、预处理后送至内燃发电机组中的气体混合器中，再将燃烧装置与气体混合器连接，使“沼气+空气”在气缸内压缩，用火花塞点火使沼气燃烧，进而产生大量的热。混合器中的气体受热膨胀推动活塞运动，通过活塞的反复运动获得动力，带动发电机发电，实现能量转换。燃烧过程会产生废气，这部分废气通过发电机组 8m 高排气筒（自地面起）高空排放。根据内燃机工作原理以及本项目原料沼气组成成分特性，本项目原料沼气主要成分为  $\text{CH}_4$ ，工艺成熟，燃烧过程充分，基本不会产生 TC 等废气。

发电机组是由内燃机、电动机、控制柜等主要部件组成的。机组的电压品质由调压系统及频率决定，其中频率主要由内燃机电子调速器或喷射控制单元决定。控制柜是机组参数控制中心，是机组配电控制单元，是维护人员操纵机组的工作界面。机组同时设有自动保护系统，可实现无人值守，是节能、环保动力设备。

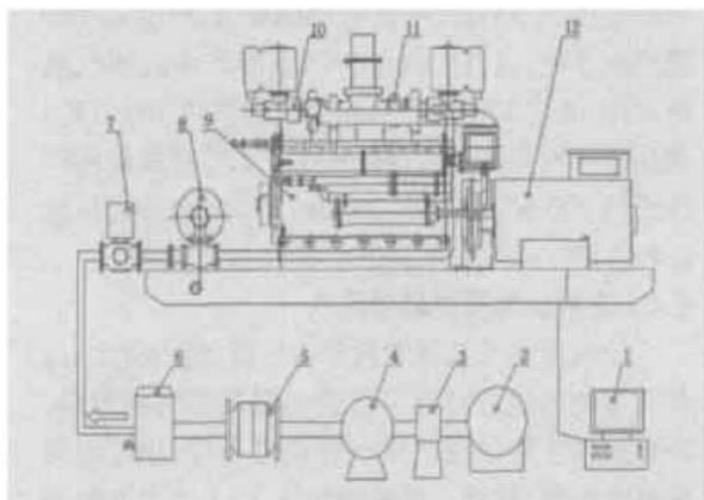
#### a、电能生产能力

项目达产后沼气甲烷含量达 60%，在标准环境下，甲烷热值为  $35.87\text{MJ}/\text{m}^3$ 。本项目发电机组电转换效率为 20%。发电机的实际输出效率约为 85%，沼气中甲烷含量 60%，则每方沼气可产电  $35.87 \times 0.60 \times 20\% \times 0.85 / 3.6 = 1.016\text{kW} \cdot \text{h}$ （ $1\text{kW} \cdot \text{h} = 3.6\text{MJ}$ ）。本项目沼气产生量为  $1350.3\text{m}^3/\text{d}$ 、49.29 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，配置 2 台发电机，发电量为  $1350.3 \times 1.016 \times 300 = 41.16$  万  $\text{kW h/A}$ 。

#### b、沼气发电机余热回收

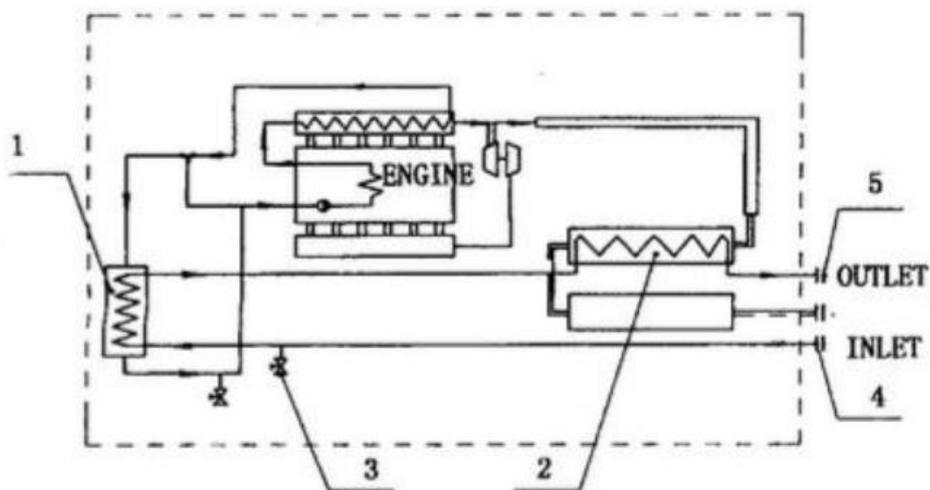
发电机组余热回收是在发电机烟道安装针形管换热器，在针形管换热器内部冷水与排烟管道热气进行充分交换后，达到回收烟道余热的目的。

本项目采用的沼气发电机组将余热利用设备与发电机组集成一体化，即换热装置在机组内部，而不用单独配置，出来的直接是热水。设备只需三个接口：进、回水接口和沼气接口。设备可与热水锅炉并联连接。这样，既简化了系统，减少了设备及工程占地，利于运行维护，同时也减少了系统及工程总投资。



1. 计算机监控系统 2. 抽风机 3. 过滤器 4. 稳压罐 5. 阻火器 6. 水气分离器  
7. 电磁阀 8. 调压阀 9. 发动机 10. 电控混合器 11. 涡轮增压器 12. 发电机

图 3-10 沼气发电机组结构图



1. 缸套水换热器; 2. 烟气换热器;  
3. 疏水阀; 4. 回水接口; 5. 热水出口

图 3-11 沼气内燃发电系统余热利用系统  
项目整体主要污染源统计见表 3-18。

表 3-18 主要污染物统计表

污染类别	产生区域	污染物名称	污染源	主要污染物
废气	养殖区	猪舍恶臭	猪舍中猪只粪污、分泌物	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
	沼气工程	沼气工程调配工序	集污池、沼液储池、调配池	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
		沼气工程厌氧发酵工序	厌氧发酵生产的沼气中含有较多的 H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> S
		沼气发电废气	燃烧产生的废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、烟尘
废水	养殖区	猪舍冲洗废水	猪舍	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
		猪尿	猪只	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N
	生活区	职工生活污水	养殖人员	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
	沼气工程	沼气池发酵	沼液	SS、有机物（COD、NH <sub>3</sub> -N）
噪声	养殖区	设备噪声	猪舍设备	噪声
		猪叫	猪只	噪声
	沼气工程	设备噪声	沼气发电机	噪声
固废	生活区	生活垃圾	养殖人员	纸张、食物残渣等
	养殖区	病死猪	猪只	猪尸
		胎盘	母猪生产	胎盘
		猪粪	猪只	有机物（COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N 等）
		医疗废物	医疗、防疫、消毒	塑料、玻璃、针管
		饲料包装袋	饲料	聚乙烯、牛皮纸、塑料膜
	沼气工程	沼渣	沼气池发酵	SS、有机物（COD、NH <sub>3</sub> -N）
		废脱硫剂	沼气池废气脱硫	废脱硫剂
硫磺		沼气池废气脱硫	废硫磺	

### 3.3 工程分析

#### 3.3.1 施工期源强分析

项目的施工期的主要环境影响表现在土地平整、基础工程、主体工程、设备安装等建设工序产生的扬尘及燃料尾气，以及施工人员产生生活污水，机械施工以及运输车辆产生的噪声和地基开挖产生的土石方和施工过程中产生建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等固体废物。

##### （一）大气污染源分析

建设项目施工期产生的大气环境影响主要来自土地平整、建筑、运输车辆作业产生的施工扬尘及燃料尾气。

### (1) 扬尘

项目施工产生粉尘的因素有：工程土方（机械）运输、施工机械作业、破土面自然扬尘。项目主要扬尘产生原为工程土方（机械）运输及破土面扬尘。扬尘的来源包括有：①土方挖掘及现场堆放扬尘；②白灰、水泥、砂子、石子、砖等建筑材料的堆放、现场搬运、装卸等产生扬尘；③车辆来往造成的现场道路扬尘，其中车辆运输产生的影响最大，施工场地产生的扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力扰动而产生。在这两个因素中，风力因素的影响较大。

①各种运输、施工车辆的行驶，产生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，其产生量与路面种类、气候条件及汽车运行速度等因素有关。据相关资料，起尘量可用下式计算：

$$E = P \times 0.81 \times s \times \left( \frac{V}{30} \right) \times \left[ \frac{(365 - w)}{365} \right] \times \left( \frac{T}{4} \right)$$

式中：E—单辆车引起的工地起尘量散发因子，kg/km；

P—可扬起尘粒(直径<30um)比例数；石子路面为 0.62，泥土路面为 0.32；

s—表面粉尘成分百分比，12%；

V—车辆驶过工地的平均车速，10km/h；

w—一年中降水量大于 0.254mm 的天数；

T—每辆车的平均轮胎数，一般取 6。

根据上式，计算出单辆车引起的起尘量散发因子为 1.19kg/km，根据项目总体移动数量为 609.7 万 m<sup>3</sup>，平均移动距离为 600m，运输车辆平均载重 20m<sup>3</sup>，山区道路弯曲系数取 1.45，整个施工期运输起尘量按照下式计算：

$$Q = E \times \left( \frac{B}{b} \right) \times \delta \times 2 \times (1 - \eta)$$

式中：Q—施工期工地起尘量

E—单辆车引起的工地起尘量散发因子，kg/km；

B—施工土石方量，m<sup>3</sup>·km；

b—运输车辆平均载重量， $20\text{m}^3$ ；

$\delta$ —道路弯曲系数，山区取 1.45；

$\eta$ —道路洒水覆盖度，0.98。

根据上式计算结果为，工地运输起尘量为 21t，施工期 9 个月，平均源强为  $0.004\text{kg/s}$ 。

## ②项目区自然扬尘

施工场地面源排放量，计算公式参考日本三菱重工业公司长崎研究所尘污染起尘量的计算公式，公式如下：

$$Q_p = \beta(W/4)^{-6} U^5 A_p$$

式中：QP——起尘量， $\text{mg/s}$ ；

W——表土含水率，11%；

AP——破土面表土含水率小于 35%的面积，本项目扰动面积  $1.0\text{km}^2$ 。

U——平均风速， $1.26\text{m/s}$ ；

$\beta$ ——经验系数； $1.69 \times 10^2$ 。

由此计算，整个施工期项目区自然扬尘量为 5.1t，平均源强为  $0.00033\text{kg/s}$ 。

## (2) 运输车辆及作业机械尾气

施工机械和运输车辆所排放的尾气，施工机械和运输车辆的动力源为柴油，所以产生的尾气主要的污染物有 CO、HC、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 。主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，排放量不大，影响也相对小。

## (二) 水污染源分析

本项目施工过程中所用机械要求外委冲洗，因此拟建项目在施工场地中未设置施工营地，本项目主要的水污染源来自于包括生产废水以及施工场地施工人员临时产生生活污水，主要为盥洗用水，施工人员如厕使用旱厕。生产废水经过沉淀池简单处理后用于泼洒抑尘，施工场地施工人员临时产生生活污水通过泼洒路面，绿化等自然蒸发消耗。

## (三) 噪声源强分析

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

本项目施工采用的机械设备主要有装卸机、推土机、平地机等，其声压级见表 3-19。

**表 3-19 道路施工机械设备声级测试值及范围 单位：dB (A)**

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 $L_{Aeq}$ (dB(A))
1	轮式装卸机	5	90
		5	90
2	平地机	5	90
3	推土机	5	86
5	卡车	1	87

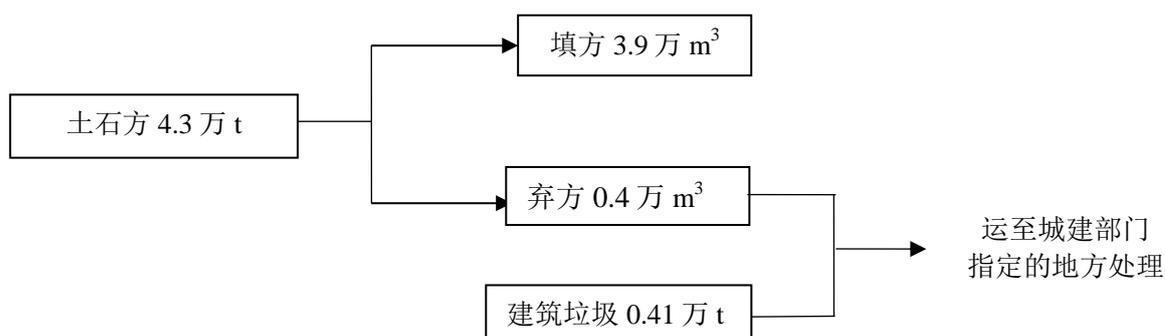
#### (四) 固体废物分析

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

①废弃土石方：建筑构筑物基础开挖产生的废土石方约为 4.3 万  $m^3$ ，其中 3.9 万  $m^3$  用于回填，0.4 万  $m^3$  由施工单位运至城建部门指定的地方处置。

②建筑垃圾：拟建项目建筑垃圾总产生量约为 0.41 万 t，由施工单位运至城建部门指定地点进行处理处置。

生活垃圾：施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d，共有 50 人，施工 9 个月，每天产生生活垃圾约 25kg，施工期生活垃圾产生总量约 6.75t。生活垃圾集中收集后运往生活垃圾填埋场处置。



**图 3-12 拟建项目土石方平衡示意图**

#### (四) 生态影响

项目建设期生态影响主要为地表扰动、对现有植被的破坏和土方的流动三个方面。土地平整过程扰动面积为 5 万亩，占地面积范围内地表扰动带来的水土流失和扬尘是该项目施工期主要的生态影响之一。项目建设期占地会对该占地范围内的植

被产生一定程度的破坏，使得小范围内生物量减少，物种数量减小。项目建设期涉及的土地整改等均产生一定量土石方，土石方在回填和综合利用过程产生一定量的扬尘。

#### ①占地

项目占地面积约为 50000 亩，为永久性占地，项目建成后为养殖基地。

#### ②植被破坏

项目永久性占地地表植被彻底破坏，有机蔬菜种植代替了原来的土地覆盖性质，盐碱地、沙地、裸岩、石砾地等非耕地的少量地表植被被全部破坏。

#### ③水土流失及生物量的损失

熟化土地、田间道路修筑和供水及污水管网敷设过程中，由于作业区内地表的清理、开挖、践踏等，导致原地表覆盖层的消失，裸露土地增加。而施工作业区地表植被层（农作物、林、草等）的破坏，导致区内植被覆盖度的降低，局部土地系统抗外界环境干挠能力减弱，原有地表稳定性降低，区域内水土流失程度加重。

### 3.3.2 运营期源强分析

#### 3.3.2.1 水污染源强分析

本项目运行期废水主要猪尿、猪舍冲洗废水、生活污水。

##### (1) 猪尿

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）可知，猪尿产污系数按 3.3kg/头·d 计共计，猪存栏量为 5000 头，则共产生猪尿 16.5t/d，6022.5t/a；主要的污染为  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  和 SS，通过猪舍中的排污道进入沼气工程进行处理。

##### (2) 猪舍冲洗废水

本项目采用干清粪，两天对猪舍进行 1 次冲洗，产生的冲洗废水量为 18.62m<sup>3</sup>/d、6796.3m<sup>3</sup>/a，主要的污染为  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  和 SS，通过猪舍中的排污道进入沼气工程进行处理。

##### (3) 生活废水

本项目生活废水产生量为 262.8m<sup>3</sup>/a，主要的污染为  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  和 SS，通过厂区排污管网进入沼气工程进行处理。

本项目各废水污染物产生情况见表 3-20。

**表 3-20 废水污染物产生情况一览表**

类别	水量 (m <sup>3</sup> /a)	指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施
粪污处理系 统液体进口	13081.6	COD <sub>cr</sub>	2830	37.02	沼气工程
		BOD <sub>5</sub>	1802	23.57	
		NH <sub>3</sub> -N	242	3.17	
		SS	564	7.38	

**3.3.2.2 大气污染源强分析**

本项目运营期废气主要恶臭、沼气工程厌氧发酵工序、沼气发电燃烧废气。其中恶臭主要来自于沼气生产车间、圈舍等。

**(1)恶臭气体**

本项目恶臭主要来源于圈舍、沼气生产车间的集污池、沼液储池、调配池，成分包括 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、胺甲基硫醇、二甲基二硫醚、甲硫醚、二甲胺等恶臭有害气体。结合本项目的实际情况，本次环评主要考虑恶臭气体中的 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S。

**①猪舍恶臭**

本项目猪舍恶臭类比兰州中植农业开发有限公司年出栏 10 万头生猪养殖及有机种植项目，该项目引进 5000 头母猪，出栏量为 100000 头。该项目位于兰州市红古区，已经取得环评批复。本项目年出栏成猪 10000 头。

根据类别确定本项目猪舍中 NH<sub>3</sub> 产生量为 0.049t/a，H<sub>2</sub>S 产生量为 0.0132t/a。

项目拟采用加强猪舍通风、定期冲洗、合理设计日粮、饲料中加入 EM 菌、喷洒除臭剂以等措施对养殖过程产生的恶臭气体进行处理，以减少恶臭气体的逸散，减轻恶臭等对周围环境的影响。恶臭气体通过猪舍天窗及换气扇逸散到周围大气，经喷洒除臭剂吸收处理后（综合除臭效率为 45%）NH<sub>3</sub> 排放速率为 0.0031kg/h，排放量为 0.027t/a，H<sub>2</sub>S 排放速率为 0.0008kg/h，排放量为 0.007t/a，属于无组织排放，面源高度为 4m，面源面积为 40850m<sup>2</sup>。

项目恶臭污染源强详见表 3-21。

**表 3-21 项目猪舍恶臭污染源强表**

类别	项目	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
猪养殖区	产生速率 (kg/h)	0.0056	0.0015
	产生量 (t/a)	0.049	0.0132
	排放速率 (kg/h)	0.0031	0.0008
	排放量 (t/a)	0.027	0.007

**②沼气工程调配工序**

本项目猪舍恶臭类比兰州中植农业开发有限公司年出栏 10 万头生猪养殖及有机种植项目，该项目引进 5000 头母猪，出栏量为 100000 头。该项目位于兰州市红古区，已经取得环评批复。确定本项目沼气生产车间中  $\text{NH}_3$  产生量为 0.093t/a， $\text{H}_2\text{S}$  产生量为 0.0182t/a。为了减少恶臭气体对环境的影响，本次环评要求集污池、沼液储池、调配池进行加盖处理，并且喷洒除臭剂，采取以上措施后恶臭去除效率为 75%，处理后的恶臭气体逸散到周围大气， $\text{NH}_3$  排放速率为 0.0026kg/h，排放量为 0.024t/a， $\text{H}_2\text{S}$  排放速率为 0.00029kg/h，排放量为 0.0045t/a。

### (2) 沼气工程厌氧发酵工序

由于厌氧发酵生产的沼气中含有较多的  $\text{H}_2\text{S}$ ，未经处理的沼气即不符合沼气产品标准，而且在燃烧时也会产生较大的  $\text{SO}_2$  污染，因此沼气必须得进行脱硫处理。

类比兰州中植农业开发有限公司年出栏 10 万头生猪养殖及有机种植项目，该项目引进 5000 头母猪，出栏量为 100000 头。该项目位于兰州市红古区，已经取得环评批复。沼气生产过程中产生的  $\text{H}_2\text{S}$  产生浓度为  $190\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 0.104t/a，通过脱硫塔干法脱硫，处理效率为 90%，处理后浓度为  $19\text{mg}/\text{m}^3$ ，处理后量为 0.01t/a。

### (3) 沼气发电废气

本项目沼气发电前已经过脱硫脱水，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，参照 4411 火力发电行业产排污系数中天然气燃气发电机组，采用低氮燃烧法，燃烧  $1\text{m}^3$  沼气产生的污染物为：废气量  $24.55\text{Nm}^3$ 、烟尘  $103.9\text{mg}$ 、 $\text{SO}_2$   $70.7\text{mg}$ 、 $\text{NO}_x$   $1.66\text{g}$ 。本项目年发电量 41.16 万  $\text{kW} \cdot \text{h}$ ，沼气年消耗量  $492900\text{m}^3/\text{a}$ ，废气产生量为  $12100695\text{Nm}^3/\text{a}$ ；烟尘排放量 0.05t/a、排放速率为 0.011kg/h； $\text{SO}_2$  排放量 0.035t/a、排放速率 0.035kg/h， $\text{NO}_x$  排放量 0.82t/a、排放速率 0.18kg/h。废气经 8m 排气筒排放，各污染物排放浓度为：烟尘  $4.13\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2$   $2.89\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $47.76\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 3.3.2.3 噪声源强分析

本项目产生的噪声主要为猪群噪声、猪舍排气扇、清粪车、各种泵、风机等产生的噪声，噪声源强在 70~90dB (A) 之间，见表 3-22。

表 3-22 噪声源强及处理措施一览表 单位: dB (A)

序号	名称	噪声声级		噪声特征	治理措施
1	猪叫	75	70	间断	厂房隔声
2	排气扇	75	75	连续	/
3	清粪车	85	85	间断	/
4	排污泵	90	70	连续	厂房吸声、减震垫
5	潜水搅拌机	70	50	连续	厂房隔声
6	潜污泵	75	55	连续	厂房隔声
7	螺杆泵	75	55	连续	厂房隔声
8	变频增压机	90	60	连续	厂房隔声、减震垫
9	搅拌机	85	65	间断	厂房隔声

### 3.3.2.4 固体废物源强分析

本项目固体废弃物主要为猪粪、病死猪及分娩物、医疗废物、沼气脱硫产生的硫磺、废脱硫剂、生活垃圾、饲料包装袋、沼渣及沼液。

#### ①粪便

猪在繁育养殖过程中将产生大量的粪便排泄物，根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）可知，猪粪产污系数按 2.0kg/头·d 计，猪存栏量为 5000 头，则共产生猪粪 10t/d，猪舍中产生的猪粪，每天由刮粪机进行清理，清理的猪粪全部进入沼气工程。

#### ②病死猪及分娩物

养殖过程中难免会有病死猪的产生，不过产生量较少，必须妥善处置，防止二次污染，并杜绝传播疾病。类比同类型项目，确定病死猪数量按存栏量的 0.5% 计，每头猪按 0.15t 计，共 3.75t/a。

母猪生育周期为 2.2 胎/年，分娩废物按照 1kg/头·次计，猪养殖过程的分娩物 1.1t/a。

病死尸体在厂区的安全填埋井安全填埋。为防止病死尸体产生污染，进行填埋时，在每次投入病尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，井填满后，用粘土填埋压实并密封，待填至距池口 1m 左右开始封闭，要用粘土填埋压实并封口。填埋井服务期满后，需在现有填埋井附近增建填埋井，同时，为防止场区附近地下水污染，安全填埋井的井壁和井底在建设时采用混凝土结构进行防渗，混凝土厚度 30cm。

#### ③沼气脱硫产生的硫磺和废脱硫剂

本项目沼气脱硫采用干法脱硫，脱硫剂有效成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，通过氧化反应，将沼气中的  $\text{H}_2\text{S}$  变成  $\text{Fe}_2\text{S}_3$ ，再经过再生反应，是  $\text{Fe}_2\text{S}_3$  变成  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和  $\text{S}$ 。

根据化学反应方程可知，脱硫过程共产生硫磺 0.094t/a，属于一般性工业固废，暂存于铁桶内，远离火源。

脱硫剂虽然理论上可以再生，无限循环使用，但实际过程中会发生失效现象，类别同类型的项目，确定脱硫剂一般每 2.5a 更换一次，则平均产生的废脱硫剂的量为 0.2t/a，属于一般性工业固废，定期交由厂家处理。

#### ④生活垃圾

项目职工为 10 人，产生的生活垃圾按人均每天 0.5kg 计，则生活固体废弃物产生量为 1.825t/a，厂区设垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点集中处理。

#### ⑤医疗废物

医疗废物主要产生于防疫、检查过程中所产生的消毒和医用品废弃物，年产生量约 0.1t，为危险废物，废弃物类别 HW01，废物代码 851-001-01，消毒和医用品废弃物必须按照国家有关标准进行处理，必须委托有资质处理的部门进行统一处置。

#### ⑥饲料包装袋

饲料包装袋主要来源外购饲料产生的袋子，为一般固废，产生量约为 10t/a，由厂家回收。

#### ⑦沼渣、沼液

本项目沼气池发酵后沼渣产生量为 4045.295t/a，产生的沼渣全部作为肥料用于周边农田。

### 3.4“三本帐”核算

企业实施后“三本帐”计算见表 3-23。

表 3-23 扩建项目实施后“三本账”排放变化情况

单位: t/a

污染物		现有工程 排放量	本工程(改扩建项目)			以新代老 消减量	排放增(+) 减(-)量	最终排放量		
			产生量	消减量	排放量					
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)		5591.8	7380.3	7380.3	0	5591.8	-5591.8	0	
	COD		0.016	0.02	0.02	0	0.016	-0.016	0	
	NH <sub>3</sub> -N		0.0013	0.002	0.002	0	0.0013	-0.0013	0	
废气	养殖区	恶臭	NH <sub>3</sub>	0.01	0.029	0.012	0.017	0	+0.017	0.027
			H <sub>2</sub> S	0.003	0.008	0.004	0.004	0	+0.004	0.007
	燃煤废气	废气量 m <sup>3</sup>	102000	0	0	0	102000	-102000	0	
		烟尘	0.0013	0	0	0	0.0013	-0.0013	0	
		SO <sub>2</sub>	0.0006	0	0	0	0.0006	-0.0006	0	
		NO <sub>x</sub>	0.029	0	0	0	0.029	-0.029	0	
	沼气工程	调配工序	NH <sub>3</sub>	0	0.093	0.069	0.024	0	+0.024	0.024
			H <sub>2</sub> S	0	0.0182	0.0137	0.0045	0	+0.0045	0.0045
		厌氧发酵工序	H <sub>2</sub> S	0	0.104	0.104	0	0	0	0
		沼气发电	废气量 m <sup>3</sup>	0	12100695	0	12100695	0	+12100695	12100695
			烟尘	0	0.05	0	0.05	0	+0.05	0.05
			SO <sub>2</sub>	0	0.035	0	0.035	0	+0.035	0.035
	NO <sub>x</sub>		0	0.82	0	0.82	0	+0.82	0.82	
固废	粪便		4	6	0	6	0	+6	10	
	病死猪及分娩物		2.6	2.25	0	2.25	0	+2.25	4.85	
	沼气脱硫产生的硫磺		0	0.094	0	0.094	0	+0.094	0.094	
	沼气脱硫产生的废脱硫剂		0	0.2	0	0.2	0	+0.2	0.2	
	生活垃圾		1.46	0.365	0	0.365	0	+0.365	1.825	
	医疗废物		0	0.1	0	0.1	0	+0.1	0.1	
	饲料包装袋		5	5	0	5	0	+5	10	
	沼渣		0	4045.295	0	4045.295	0	+4045.295	4045.295	

## 4、施工期环境影响分析与评价

施工期的环境影响属短期的、可恢复的和局部的环境影响，主要体现在施工期的生态、噪声、废气（扬尘）、废水和固体废物等方面。

### 4.1 生态环境影响分析

#### 4.1.1 土地现状调查

根据现场踏勘。目前土地较为平整，无需土地平整。

#### 4.1.2 工程占地对植被破坏及生物量损失影响

主要植被破坏因素有道路施工及人为活动等。运输便道的建设使一定范围内的植被遭到分散的线状或带状破坏和隔离。

道路修建与人群活动会践踏、破坏一定范围内植被，影响植被正常生长，造成林、草生长不良或死亡，对生态系统产生影响，其破坏影响的程度，视作业工作强度与时间长短不同而不同。

项目区土地总面积为 50000 亩，植被破坏的直接后果是水土流失增加，工程的水土流失表现为二个方面：一是由于土石方挖填造成原表层土壤损失；二是施工道路修筑造成水土流失。土石方挖填弃土临时堆放造成土壤层深层覆盖，土壤类型属灰钙土，其损失程度视作业面大小不同、表层土壤厚度不同、临时弃土量多少不等而不同，压盖后深层土壤植被难以利用，而临时堆放面又缺少土壤基质，植被难以恢复。扰动土壤经雨水冲刷后造成的水土流失。施工道路分布在沟谷中，路基表层土壤属灰钙土，经车辆碾压、积水浸泡后形成泥浆，降雨冲刷后进入水体，从而造成水土流失。

#### 4.1.3 对动物活动的影响分析

土石方挖填破坏了原有的自然环境面貌，鸟类及野生动物栖息地受到破坏，大区域内人群活动、施工道路的建设、机械车辆轰鸣均对鸟类和野生动物的栖息、活动、繁殖造成影响。

从工程建设性质分析，项目占地面积较小，工程活动范围不大，而且，项目区周边有自然村庄分布，人为干扰较为频繁，本次施工的主要集中在人员原活动频繁段，动物出没很少，所以，本项目不会对周边动物产生明显的影响。

#### 4.1.4 对当地物种及生物多样性的影响分析

本工程对环境影响的主要因素是土石方挖填过程中表层土壤的整理扰动地表土层，造成区域植被破坏，对生态环境产生干扰与影响，项目影响区附近无保护物种，分布植被大部分为耐旱的藜科、禾本科为主的常见物种，不会造成植物多样性的损失。

依工程区的自然环境、水文及植被条件，该地区未分布保护动物，也无保护动物在当地没有出没。所以项目建设不会使保护物种受到影响，更不会造成物种多样性的减少。

#### 4.1.5 景观影响评价

项目建设对区域景观异质性的影响主要表现为：各类工程施工导致的地表植被清理、土地开挖、施工设施占压等改变了局部区域地面景观拼块类型以及相关拼块的连通性和嵌套关系，导致景观异质性程度的改变。

由于项目的建设，使该区域生态环境改变为增加了公共设施、道路及公共绿地景观拼块。这虽然使该区域的自然生态景观出现了新的镶嵌类型，但在一定程度上则破坏了该区域自然生态景观的连续性，而在另一方面又增加了该区域的景观类型，将使该区域的城市生态景观得到较好的美化。所以，项目的开发建设对该区域的景观不会产生副作用，对区域自然体系异质化特性影响范围有限，程度也较小。

### 4.2 施工期废气环境影响分析与评价

#### 4.2.1 扬尘环境影响分析及防治措施

##### (1) 施工扬尘的来源及施工扬尘的环境影响分析

扬尘的来源包括有：①土方挖掘及现场堆放扬尘；②白灰、水泥、砂子、石子、砖等建筑材料的堆放、现场搬运、装卸等产生扬尘；③车来往造成的现场道路扬尘。

根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆扬尘而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施、尘粒的粒径和沉降速度等密切相关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4-1。

表 4-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	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 (μm)	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 (μm)	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

### 1) 施工场地扬尘的环境影响分析

根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，当风速在 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度是上风向对照点的 2.0-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。通过类比调查研究，未采取防护措施和土壤较干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%。在采取一定防护措施或土壤较湿润时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘范围一般在场界外 50-200m 左右。

扬尘的大小跟风力及气候有一定的关系，项目位于甘肃西北部，降雨较少，但在洒水和避免大风日情况下施工，相应的扬尘影响范围较小，下风向 50m TSP 浓度会小于 0.3mg/m<sup>3</sup>。

项目周边多为居民住宅区，最近居民点为选址东南侧的高家庄，最近距离为 800m，在不采取措施的情况下，施工场地的扬尘会对其居住环境产生一定的影响，而在通过采取合理布置施工场地，尽量将施工场地布置在厂区中央地带使其远离居民住宅区等敏感点，同时在洒水和避免大风日情况下施工等措施下，扬尘对周围敏感点的影响将得到一定程度降低，且扬尘的不良影响将随着施工期的结束而结束。

### 2) 路面扬尘的环境影响分析

施工运输车辆通过便道行驶产生的扬尘源强大小与污染源的距離、道路路面、行驶速度有关。一般情况，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘减少 70% 左右，施工场地洒水试验结果见表 4-2。由表 4-2 可见，实施每天洒水 4~5 次，可有效控制车辆扬尘，将 TSP 污染缩小到 20~50m。混凝土浇铸期间，大量混凝土运输车频繁驶入现场，在物料转接口处，每辆车都有不同程度产生物料散落在地面现象。经车辆碾压，在工地周边形成大面积水泥路面或扬尘，破坏了地面道路、绿化地、人行道，施工现场周边形成大量的固废层，景观影响较大。

表 4-2 某施工工地大气 TSP 浓度变化表 单位: mg/m<sup>3</sup>

距工地距离	对照点	10m	30m	50m	100m	200m	备注
场地未洒水 TSP 浓度	0.541	1.843	0.987	0.542	0.398	0.372	春季测量

同时，车辆洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，采取合适的防护措施可以有效地避免或大幅降低其污染，在拟建设项目的施工过程中必须对其加以重视。

施工场地设置在项目的内部，周围的居住区多，且距离拟建项目施工场地较近，混凝土运输车只在项目的内部的施工便道上行驶，其对周围的居民区产生一定的影响，原材料和建筑垃圾的运输车辆在进入施工现场时洒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染会对项目周围住宅区产生一定的环境影响，通过采取设定固定的行车路线、行车时间和限制行车速度、增加洒水的次数、对车辆经过的路线进行及时的清扫和运载余泥和建筑材料的车辆进行加盖等措施可以大大减少路面扬尘对周围的敏感点的影响，且扬尘的不良影响将随着施工期的结束而结束。

#### 4.2.2 施工期废水环境影响分析与评价

项目在施工场地中未设置施工营地，项目主要的水污染源为生产废水、以及施工场地中施工人员临时产生的生活污水，生活污水主要为盥洗用水，施工人员如厕使用旱厕。生产废水经过沉淀池简单处理后用于泼洒抑尘，施工场地施工人员临时产生生活污水通过泼洒路面，绿化等自然蒸发消耗。

#### 4.2.3 施工期噪声环境影响分析与评价

施工期间噪声污染分为机械噪声、施工作业噪声及施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如装卸机、推土机、平地机等，多为点源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板时的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声及基础开挖土方外运时的交通噪声。类比其他相似项目施工期噪声源，噪声源强预测值在 80dB (A) -90dB (A) 之间。噪声源经距离衰减不同距离处的噪声值详见下表 4-3。

表 4-3 距声源不同距离处的噪声值 dB(A)

声源名称	源强	距声源不同距离处的噪声值							
		20m	40m	60m	80m	100m	200m	300m	500m
轮式装卸机	90	72	66	62	60	58	52	48	44
平地机	90	69	63	59	57	55	49	45	41
推土机	86	68	62	58	56	54	48	44	40
卡车	87	66	60	56	54	52	46	42	38

大多机械施工距施工场地边界 80m 处，其最大影响声级可达 60dB(A)，可以达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的标准限值的要求，但在实际施工过程中，往往是多种机械同时使用，其噪声影响范围会更大。

#### 4.2.4 施工期固体废物环境影响分析与评价

项目施工期的固体废物主要有：施工建设过程中产生的建筑垃圾；建筑构筑物基础开挖产生的废土石方，施工人员生活垃圾。

##### 4.2.4.1 施工固废来源及产排情况

建筑过程中建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差很大。在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别，建筑施工的全过程一般可以分成以下几个阶段：

(1)清理场地阶段：包括清理场地原有的固体废物如废纸、塑料袋、杂草等。

(2)土石方阶段：包括基坑开挖、挖掘土石方等。这个阶段产生的主要是施工弃土。

(3)基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等，这个阶段产生的建筑垃圾主要弃土、混凝土碎块、废弃钢筋等。

(4)结构工程阶段：包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等。这个阶段产生的主要建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。

拟建项目建筑垃圾总产生量约为 0.41 万 t，由施工单位运至城建部门指定地点进行处理处置。

生活垃圾：施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d，共有 50 人，施工 9 个月，每天产生生活垃圾约 25kg，施工期生活垃圾产生总量约 6.75t。生活垃圾集中收集后运往生活垃圾填埋场处置。

##### 4.2.4.2 施工固废影响分析

建筑固废一般不会挥发产生废气污染，但如遇暴雨冲刷会造成二次污染，一些建筑固废如废零件、容器表面可能含有石油类或其他化学物质，雨水冲刷会污染水体，固体废物乱堆乱放对环境的影响还表现在破坏景观。开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。

总体来说，将项目产生的建筑垃圾送到建筑垃圾填埋场处置，生活垃圾集中收集后运往当地生活垃圾填埋场处置，采取以上措施后，施工期的固体废物对周边的环境敏感点的环境影响很小。

## 5、运营期环境影响分析与评价

### 5.1 运营期大气环境影响分析与评价

#### 5.1.1 恶臭气体影响分析

##### (1) 恶臭产生因素

本项目臭气主要来源于养殖舍、沼气工程等各处理工序，其中粪便排放量一般是夏季排放量大于冬季，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，臭味明显；冬季基本上不出现上述现象。

猪粪便成份主要是有机物中硫和氮生成的硫化氢（ $H_2S$ ）、氨（ $NH_3$ ）、甲硫醇（ $CH_3SH$ ）、甲硫醚[（ $CH_3$ ） $_2S$ ]、三甲胺[（ $CH_3$ ） $_2N$ ]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（0.00065mg/m<sup>3</sup>）。 $NH_3$ 为无色气体，有强烈的刺激气味，嗅觉阈值是 0.037ppm。甲硫醇为有特殊臭味的气体；甲硫醚为无色易燃烧液体，有不愉快的气味；三甲胺为无色气体，有氨和鱼腥的气味；这三种物质的嗅觉阈值均为 0.0001ppm。

恶臭强度分类详见表 5-1。

**表 5-1 恶臭强度分类**

恶臭强度级别	嗅觉对臭气的反应
1	未闻到任何气味，无任何反映
2	勉强闻到有气味，易辨认臭气性质（感觉阈值），感到无所谓
3	能闻到有较弱的气味，能辨认气味性质（识别阈值）
4	很容易闻到气味，有所不快，但不反感
5	有很强的气味，很反感，想离开
6	有极强的气味，无法忍受，立即离开

(2) 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，则将影响人的眼睛，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。当然，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。

(3) 恶臭污染影响一般有两个方面：

①使人感到不快、恶心、头疼、食欲不振、营养不良。喝水减少、妨碍睡眠、嗅觉失调、情绪不振，爱发脾气以及诱发哮喘。

②社会经济受到损害，如由于恶臭污染使工作人员工作效率降低，受到恶臭污染的地区经济建设商业销售额、旅游事业将受到影响，从而使经济效益受到影响。单项恶臭气体对人体影响，如硫化氢（H<sub>2</sub>S）气体浓度为0.007ppm时，影响人眼睛对光的反射。硫化氢气体浓度为10ppm是刺激人眼睛的最小浓度。又如氨气浓度为17ppm时，人在此环境中暴露7—8小时，则尿中的NH<sub>3</sub>量增加，同时氧的消耗量降低，呼吸频率下降。如在高浓度三甲胺气体暴露下，会刺激眼睛、催泪并患结膜炎等。

(3) 项目恶臭影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）本项目大气评价等级为二级，仅进行环境质量现状调查和污染物核算和评价等级判断，不进行进一步预测。

①预测模式选取

本项目运营期大气环境污染源主要为养殖区猪舍和沼气工程调配工序产生的氨和硫化氢。本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录A推荐的估算模型AERSCREEN对本项目污染源氨和硫化氢等排放情况进行预测。

②预测内容

根据本项目废气排放特点，预测内容为养殖区猪舍和沼气工程调配工序产生的氨和硫化氢。

③污染物参数

本项目无组织排放的废气源强见表5-2。

表5-2 项目无组织废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效高度			
猪舍	103.12 1799	36.212 998	1720.0	190.0	215	4.0	NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> S	0.0031 8.0E-4	kg/h
沼气工程调配工序	103.12 2793	36.212 74	1718.0	37.0	52.0	4.0	NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> S	0.0026 2.9E-4	kg/h

④项目参数

本项目估算模式所用参数见表 5-3。

表 5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.5 ℃
最低环境温度		-22.0 ℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

⑤预测结果

项目猪舍无组织污染物估算模式计算结果见表 5-4、项目沼气工程无组织污染物估算模式计算结果见表 5-5。

表 5-4 项目猪舍无组织污染物估算模式计算结果表

下方向距离 (m)	猪舍			
	NH <sub>3</sub> 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> 占标率 (%)	H <sub>2</sub> S 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S 占标率 (%)
50.0	1.4775	0.73875	0.38129	3.8129
100.0	1.8642	0.9321	0.48108	4.81084
200.0	2.0848	1.0424	0.53801	5.38013
300.0	1.9238	0.9619	0.49646	4.96465
400.0	1.7702	0.8851	0.45683	4.56826
500.0	1.6384	0.8192	0.42281	4.22813
600.0	1.5262	0.7631	0.39386	3.93858
700.0	1.4288	0.7144	0.36872	3.68723
800.0	1.3411	0.67055	0.34609	3.4609
900.0	1.2619	0.63095	0.32565	3.25652
1000.0	1.1901	0.59505	0.30712	3.07123
1200.0	1.0624	0.5312	0.27417	2.74168
1400.0	0.95557	0.47779	0.2466	2.46599
1600.0	0.8855	0.44275	0.22852	2.28516
1800.0	0.82312	0.41156	0.21242	2.12418
2000.0	0.76802	0.38401	0.1982	1.98199
2500.0	0.65966	0.32983	0.17023	1.70235
3000.0	0.58093	0.29046	0.14992	1.49917
3500.0	0.52021	0.2601	0.13425	1.34248
4000.0	0.47032	0.23516	0.12137	1.21373
4500.0	0.429	0.2145	0.11071	1.1071
5000.0	0.39373	0.19687	0.10161	1.01608
下风向最大浓度及占标率	2.1796	1.0898	0.56248	5.62477

下风向最大浓度出现距离	142.0	142.0	142.0	142.0
-------------	-------	-------	-------	-------

根据猪舍预测结果，本项目猪舍 H<sub>2</sub>S 下风向最大落地浓度出现在 142m，最大落地浓度为 0.56248ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 5.62477%，其占标率小于 10%，NH<sub>3</sub> 及 H<sub>2</sub>S 均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 参考限值标准，尚有一定的环境容量，环境空气质量现状较好，对周围环境影响较小。

**表 5-5 项目沼气工程调配工序无组织污染物估算模式计算结果表**

下方向距离 (m)	沼气生产车间			
	NH <sub>3</sub> 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> 占标率 (%)	H <sub>2</sub> S 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S 占标率 (%)
50.0	7.5764	3.7882	0.84506	8.4506
100.0	6.05	3.025	0.67481	6.74808
200.0	4.1435	2.07175	0.46216	4.6216
300.0	3.1636	1.5818	0.35286	3.52863
400.0	2.5777	1.28885	0.28751	2.87513
500.0	2.1831	1.09155	0.2435	2.435
600.0	1.8938	0.9469	0.21123	2.11232
700.0	1.6751	0.83755	0.18684	1.86838
800.0	1.5067	0.75335	0.16806	1.68055
900.0	1.3803	0.69015	0.15396	1.53957
1000.0	1.2745	0.63725	0.14216	1.42156
1200.0	1.1193	0.55965	0.12485	1.24845
1400.0	0.9905	0.49525	0.11048	1.10479
1600.0	0.89114	0.44557	0.0994	0.99396
1800.0	0.81143	0.40571	0.09051	0.90506
2500.0	0.62453	0.31227	0.06966	0.69659
3000.0	0.53792	0.26896	0.06	0.59999
3500.0	0.47282	0.23641	0.05274	0.52738
4000.0	0.4219	0.21095	0.04706	0.47058
5000.0	0.34705	0.17353	0.03871	0.38709
下风向最大浓度及占标率	8.2584	4.1292	0.92113	9.21129
下风向最大浓度出现距离	31.0	31.0	31.0	31.0

根据沼气工程调配工序预测结果，本项目沼气工程调配工序 H<sub>2</sub>S 下风向最大落地浓度出现在 31m，最大落地浓度为 0.92113ug/m<sup>3</sup>，最大占标率为 9.21129%，其占标率小于 10%，NH<sub>3</sub> 及 H<sub>2</sub>S 均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 参考限值标准，尚有一定的环境容量，环境空气质量现状较好，对周围环境影响较小。

### 5.1.2 沼气工程厌氧发酵工序环境影响分析

本项目产生的沼气中主要有害气体为 H<sub>2</sub>S，未经处理的沼气即不符合沼气产品标准，而且在燃烧时也会产生较大的 SO<sub>2</sub> 污染，因此沼气必须得进行脱硫处理。本

项目采用干法脱硫，脱硫后沼气中的 H<sub>2</sub>S 满足产品质量标准，进入流量表，不外排，因此对环境影响不大。

### 5.1.3 沼气发电废气环境影响分析

#### ①预测模式选取

本项目运营期大气环境污染源主要为沼气发电燃烧产生的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 对本项目污染源烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放情况进行预测。

#### ②预测内容

根据本项目废气排放特点，预测内容为沼气发电燃烧产生的烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

#### ③污染物参数

本项目无组织排放的废气源强见表 5-6。

表 5-6 项目有组织废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	坐标(°)		坐标(°)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
沼气发电	103.122614	36.212853	1718.0	8.0	0.6	120.0	7.4	TSP	0.011	kg/h
								SO <sub>2</sub>	0.0078	
								NO <sub>x</sub>	0.18	

#### ④项目参数

本项目估算模式所用参数见表 5-7。

表 5-7 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.5 °C
最低环境温度		-22.0 °C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

#### ⑤预测结果

项目沼气发电燃烧有组织废气污染物估算模式计算结果见表 5-8。

表 5-8 项目沼气发电燃烧有组织废气污染物估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	NO <sub>x</sub>		TSP		SO <sub>2</sub>	
	下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 %	下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 %	下风向预测浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 %
50.0	9.53755	3.81502	0.58285	0.06476	0.41329	0.08266
100.0	8.39275	3.3571	0.51289	0.05699	0.36369	0.07274
200.0	5.81155	2.32462	0.35515	0.03946	0.25183	0.05037
300.0	4.89862	1.95945	0.29936	0.03326	0.21227	0.04245
400.0	4.53027	1.81211	0.27685	0.03076	0.19631	0.03926
500.0	4.22133	1.68853	0.25797	0.02866	0.18292	0.03658
600.0	3.75758	1.50303	0.22963	0.02551	0.16283	0.03257
700.0	3.59853	1.43941	0.21991	0.02443	0.15594	0.03119
800.0	8.60727	3.44291	0.526	0.05844	0.37298	0.0746
900.0	17.10491	6.84196	1.0453	0.11614	0.74121	0.14824
1000.0	16.54855	6.61942	1.0113	0.11237	0.7171	0.14342
1200.0	10.28815	4.11526	0.62872	0.06986	0.44582	0.08916
1400.0	13.28122	5.31249	0.81163	0.09018	0.57552	0.1151
1600.0	10.47436	4.18975	0.6401	0.07112	0.45389	0.09078
1800.0	9.02978	3.61191	0.55182	0.06131	0.39129	0.07826
2000.0	7.06615	2.82646	0.43182	0.04798	0.3062	0.06124
2500.0	5.85785	2.34314	0.35798	0.03978	0.25384	0.05077
3000.0	6.67931	2.67172	0.40818	0.04535	0.28944	0.05789
3500.0	6.52205	2.60882	0.39857	0.04429	0.28262	0.05652
4000.0	5.71942	2.28777	0.34952	0.03884	0.24784	0.04957
4500.0	3.44127	1.37651	0.2103	0.02337	0.14912	0.02982
5000.0	3.30005	1.32002	0.20167	0.02241	0.143	0.0286
下风向最大 浓度及占标 率	20.73927	8.29571	1.2674	0.14082	0.8987	0.17974
下风向最大 浓度出现距 离	865.0	865.0	865.0	865.0	865.0	865.0

由预测结果分析，项目有组织燃烧发电废气下风向最大浓度均出现在距污染源 865m 处，项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为点源排放的 NO<sub>x</sub>，P<sub>max</sub> 值为 8.29571%，C<sub>max</sub> 为 20.73927ug/m<sup>3</sup>，排放贡献值很小，对区域环境空气质量影响较小。

#### 5.1.4 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。污染物排放量核算表包括有组织及无组织排放量、大气污染物年排放量等”。因此，本项目污染物排放量核算主要包括有组织排放量核算、无组织排放量核算、大气污染物年排放量核算。具体情况如下：

##### ①大气污染物有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 5-9 所示。

**表 5-9 本项目大气污染物有组织排放量核算表**

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
1	沼气发电废气	NO <sub>x</sub>	0.011	0.82
		SO <sub>2</sub>	0.0078	0.035
		烟尘	0.011	0.05

②大气污染物无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见表 5-10 所示。

**表 5-10 本项目大气污染物无组织排放量核算表**

序号	排放位置	产污环节	污染物	年排放量 t/a
1	养殖区	猪舍恶臭	NH <sub>3</sub>	0.027
			H <sub>2</sub> S	0.007
2	沼气工程	沼气工程调配工序	NH <sub>3</sub>	0.024
			H <sub>2</sub> S	0.0045
		沼气工程厌氧发酵工序	H <sub>2</sub> S	0.01
无组织排放总计			NH <sub>3</sub>	0.051
			H <sub>2</sub> S	0.0225

③本项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 5-11 所示。

**表 5-11 本项目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 <sub>3</sub>	无组织	0.051	无组织: 0.051
2	H <sub>2</sub> S	无组织	0.0225	无组织: 0.0225
3	TSP	有组织	0.05	有组织: 0.05
4	NO <sub>x</sub>	有组织	0.82	有组织: 0.82
5	SO <sub>2</sub>	有组织	0.035	有组织: 0.035

**5.1.5 大气防护距离和卫生防护距离**

(1) 大气环境防护距离

本环评根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)“8.7.5 大气环境防护距离,短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界内外设置一定范围的大气环境防护区域”,通过预测本项目计算结果为无超标点,即场界无组织监控点浓度及附近区域环境质量均能达到相应评价标准,无需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

对项目营运期猪舍涉及到无组织排放的硫化氢、氨气等臭味气体,为了防止臭气对周围居民的影响,保护大气环境和人群健康,应当在无组织排放源所在的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离。

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81-2001），养殖区距离环境敏感点（如居民区等）最近距离不得小于 500m。因此，本次环评参照《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的要求，确定各养殖场地的卫生防护距离为 500m。根据调查项目场界 500m 范围内无环境敏感点，今后在此距离范围内不得迁入居民、学校、医院等环境敏感目标。

## 5.2 运营期水环境影响分析与评价

### 5.2.1 地表水环境

本项目共产生废水 13081.6m<sup>3</sup>/a（35.84m<sup>3</sup>/d），全部进入该公司沼气工程进行处理，产生的沼液、沼渣全部作为肥料用于周边农田，废水不外排于环境中，故对地表水环境影响较小。

当项目沼气工程发生事故无法处理项目产生废水时，将项目生产废水和生活污水排入事故废水应急池，L×B×H=5m×5m×4m，有效水深 3.9m，有效容积 100m<sup>3</sup>，可容纳 2 天以上生产废水，不会排出场区。因此，及时采取以上措施后，可确保事故状态下产生的废水不会对周围水体环境产生影响。沼气工程系统恢复正常后，分批次将事故废水送入沼气工程，产生的沼液、沼渣全部作为肥料用于周边农田。

综上所述，项目运营期废水对区域地表水环境影响较小。

### 5.2.2 地下水环境

#### 5.2.2.1 环境水文地质状况

##### （1）地貌单元

红古区地处湟水河下游河谷。地形轮廓呈狭长的“山”字型，北面依山，西南临水，地势西北高东南低，自西北向东南逐渐倾斜，海拔高度 2462m~1580m。境内属黄土高原沟壑低山丘陵区及河谷川地区。占 71.61%的低山丘陵区山峦起伏，梁峁重叠，沟壑纵横，岩土松散，地形复杂。

##### （2）地层岩性

①淤泥质土：黄褐色~灰褐色，局部为褐红色。含少量卵石及圆砾，底部卵石或圆砾富集成层，厚度 1.60~3.70m。

②I 级阶地黄土状粘性土粉土层：分为黄土状粉质粘土及黄土状粉土。黄土状粉质粘土一般为褐红色或棕红色，局部为黄褐色；黄土状粉土为褐黄色。含圆砾及

卵石，偶夹粉细砂薄层，部分地段土样具中等湿陷性。层厚度 0.80~7.20m，层底深度 3.30~13.40m，层底标高 1575.99~1578.98m。

③I 级阶地卵石：杂色，中密~密实，湿~饱和。卵石粒径一般为 2~8cm，最大粒径约为 15cm。卵石母岩多为石英岩及花岗片麻岩。卵石呈亚圆形，以砾粒及少量砂颗粒充填。卵石层顶部局部地段分布有粉细砂薄层或透镜体。层面标高 1576.30~1579.00m。

④II 级阶地黄土状粉质粘土：褐红色~棕红色，稍湿，局部处于干燥状态。具中等（局部为强烈）湿陷性。本层内含少量圆砾及卵石，局部地段圆砾或卵石较集中，形成薄层或透镜体。该层底局部地段分布有粉土薄层或透镜体。本层厚度 0.40~4.50m，层底深度 0.80~4.70m，层底标高 1583.53~1589.30m。

⑤II 级阶地卵石：杂色，密实，稍湿~饱和。卵石粒径一般为 2~10cm，最大粒径可达 30cm 以上。卵石母岩多为石英岩及花岗片麻岩，呈亚圆形。以砾粒及少量粗砾砂粒充填。卵石层顶部局部地段含有粉细砂薄层或透镜体。该层层厚 0.80~5.40m，层面深度 0.80~4.70m，层面标高 1582.40~1589.30m。该层在场地中部白刺沟发育部位由于冲沟的下切而缺失。

#### 5.2.2.2 区域水文地质条件

##### （一）区域地质和水文地质

###### （1）区域地层岩性

红古区出露的地层分属前古生界、中生界和新生界，红古区地表大部分被黄土覆盖，老的岩层主要出露在峡谷之中或山脚地带。

###### ①震旦系

湟源群（Z1d2）：震旦系地层是红古区出露最古老的地层，主要分布在大通河下游享堂峡谷一带。岩性为一套受混合岩化作用形成的各种混合岩、榴石云母片岩、石英云母片岩、石英岩、大理岩等。

###### ②三叠系

南营儿群（T3nn）：南营儿群出露极为零星，主要分布在窑街，剖面不连续，无明显标志层，炭洞沟剖面已知厚度 376m，岩性主要为暗绿色、黄绿色、紫红色砂岩、页岩和砾岩，中部夹有煤线。与上覆地层中下侏罗统呈假整合接触，与下伏加里东期辉石橄榄岩为不整合。

### ③侏罗系

侏罗系地层在红古区分布在窑街及大通河口享堂峡一带。为区内主要的含煤地层。

窑街群（J1-2yj）：下部为灰白色、黑灰色、黑色厚层砾岩、中粗砂砾岩、炭质泥岩夹粉砂岩，中部有厚 9.3m 的煤层。底部为黄褐，灰白色与紫褐色中粗砂岩互层，厚 67m，是窑街、海石湾煤矿主要含煤层。

上部为灰黑、褐、褐黄色、灰色页岩、泥岩互层夹黑褐色油页岩、泥灰岩条带、菱铁矿透镜体。厚 132m。

### ④白垩系

白垩系地层是红古区分布最广泛的岩层之一，主要分布在湟水下游及大通河两岸，一般厚 70m 以上，最厚可达 2600 多米。

A.河口群下段（K1hk2a）：棕红色粘土岩夹少量薄层细砂岩层及大量蓝灰色、米黄色页岩，粉砂岩条带厚 70~989m。

B.河口群中段（K1hk2b）：。深灰色、浅褐色薄层细砂岩、砂砾岩夹粘土岩，底部有厚约 5m 的蓝灰色细砂岩及页岩，可做为分层标志，厚 120~753m。

C.上段（K1hk2c）：棕红色厚层块状粘土岩，偶夹薄层细砂岩，厚 126~668m。

### ⑤第三系

A.下第三系（E）：在窑街有零星分布，分上、下两部。上部的紫红—棕红色粗砂岩、砂砾岩夹粉砂岩，呈中厚层状，胶结坚硬，下部为砖红色巨厚砾岩，砾石成分复杂，主要有花岗岩、绿泥片岩、石英岩等组成，磨圆度不好，分选性不佳，砾径一般在 1~5cm，最大者可达 30~40cm，胶结物为砂泥质，厚 648~2005m。

B.上第三系西宁组（N1x1）：在大通河两岸有零星分布，上部为紫红~棕红色的泥岩、砂泥岩夹灰白色粉砂岩，砂砾岩夹粉砂岩，呈中厚层状，胶结坚硬，下部为砖红色巨厚层砾岩，含砾砂岩夹灰绿色粉砂岩，充填物为砂土质，厚 112~1564m。

### ⑥第四系

A.更新统：是红古区分布面积最广的地层，广泛分布在湟水左岸Ⅲ级以上阶地和山梁之上。

冲积物 ( $Q_3^{al}$ )：主要分布于Ⅲ级以上阶地上，沿湟水河与大通河两岸，盆地各支沟两侧，均有出露，上部为黄土状粉质粘土层，下部为砾石层，不正覆于第三系之上，往往构成基座式阶地。

砾石层为灰白色，灰绿色，具水平层理，成分复杂，主要有石英岩、花岗岩、片麻岩，为泥砂质充填，砾石磨园度好，砾径多在 1~15cm，大者可达 50cm，一般可见厚度 3~5m。

黄土状粉质粘土具清晰的水平层理，固结好，较坚硬，富含碳酸钙。

黄土 ( $Q_3^{2col}$ ) 呈浅黄色，质地均匀，固结松散，不具层理，具大孔隙构造，垂直节理发育，局部地方可见显著古土壤数层，以及微薄层理的结构，富含碳酸钙，厚 40~180m，最厚可达 200m。

B.全新统：是构成河谷中 I、II 级阶地和现代河漫滩的河流冲积物及沟谷中的冲、洪积层。此外，在Ⅲ级阶地以上有全新统风成黄土。

冲积物 ( $Q_4^{al}$ )：阶地具有二元结构，下部为砾石层，胶结松散，磨园度好，砾径多在 5~10cm，大者可达 50cm 以上，碎石成分随地而异，具明显的层理，厚约 0.5~2m 左右。上部为黄土层、亚砂土层，常呈红褐色、褐黄色或黄褐色，具显著层理，厚度不大，一般为 0~4m。一般在 I 级阶地，上部是以亚砂土为主，而在 II 阶地，上部则是以黄土状土为主。

#### ⑦侵入岩

加里东期侵入岩 ( $\sigma_3$ )：分布于大通河享堂峡一带，岩体呈胶状、透镜状，为深绿色、墨绿色及绿黑色蛇纹石化辉石橄榄岩。

元古代侵入岩 ( $\delta O_2^2$ )：石英闪长岩，灰白色。主体在青海省境内，在红古区境内享堂峡分布面积约 1Km<sup>2</sup>，呈块状，节理裂隙发育，岩石呈似斑状、片麻状构造，主要由灰白色斜长石组成。

### (二) 区域构造

#### (1) 地质构造

在区域构造上，地处祁吕贺山字型构造的两翼与青藏歹字型构造体系和陇西旋卷构造的交汇地带。次级构造复杂，断裂褶皱发育。

#### ①褶皱

##### A.石板沟--王家圈背斜带

位于西固、永登、红古交界的红古——河口——西固城一带，其中倒水沟不对称背斜，三条沟短轴背斜在红古区境内，两背斜发生在早白垩世末期至早第三纪初期，背斜均为下白垩统河口群组成，轴向西西北或西北，两翼倾角变化在  $15^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，由于小断裂发育，使各背斜支离破碎。

#### B.红古城--河口向斜带

位于红古城至河口一带，由倒水沟及河口两个向斜组成，向斜均为下白垩统河口群组成，长 50Km，宽 2~4Km，倾向近东西，东部逐渐转为西北——东南，两翼平缓而开阔，倾角一般为  $30^{\circ}$  左右。

#### C.下川口--上滩背斜带

西起民和下川口，沿湟水两岸，向东经花庄至平安的上滩，背斜核部及两翼均为下白垩统河口群组成，轴向近东西，长 24Km，宽约 4Km，两翼基本对称，倾角均小于  $20^{\circ}$ 。

#### D.窑街矿区的构造带

侏罗经末期强烈的燕山运动，使窑街一带的地层发生了褶皱，形成了机修厂向斜，羊肠背斜，塌山向斜，程家窑背斜，马家岭向斜，喇嘛沟背斜以及和这些褶皱轴近于一致的一系列断层。这些构造运动使侏罗纪的煤层发生了很大的变化。

#### E.海石湾--虎头崖背斜带

白垩纪末的地壳运动，使海石湾至虎头崖的白垩系河口群地层挤压褶皱，形成一些短轴背斜和窟窿构造，为这一地区石油聚集提供了有利的地质条件。

### ②断裂

主要为斜切褶皱轴的燕山期的正断层，大体可归纳为三个组。

A.北北东组：最发育。以正性断裂为主，个别具平推现象。断距一般较大（约 0.3~2Km），普通具有 1~10m 宽的角砾带。

B.北北西组：以延伸较远的正断层为主，断距较前组为小，错断现象亦较明显。

C.北东东组：规模不大，以下断层为主，局部地方切过上两组断层。

### (2) 新构造运动

受庄浪河断裂和马卸山山前断裂带的控制，区内新构造运动比较活跃，以差异性断块运动为主，特别是第四纪以来更加突出，主要表现在中更新世末期以来，在强烈的新构造运动作用下，地壳的不断上升，大通河、湟水河不断侵蚀下切，逐渐

形成了河流两岸多级阶地，5级阶地切割深度可达150m左右。在下更新统和白垩系地层间还产生了断层，这都反映了新构造运动至今仍在活动。

### (3) 地震

根据甘肃省地震区带划分，红古区处于青藏高原东北部地震区的天水--兰州--河西走廊地震带，地震烈度为Ⅷ度区，设计基本地震加速度值为0.20g。据历史地震资料记载，早在东汉顺帝永和三年春二月乙亥（138年3月1日），就有地震引起滑坡的记载：“京师及金城、陇西地震，二郡山岸崩、地陷”。从有历史记载以来，兰州市附近及秦王川共发生35次地震，其中15次是具有破坏性的，强度大多在5级以上。如1125年西固7级地震，据史料记载“兰州六城城坏，仓库皆没，陷数百家”，同时发生大规模滑坡和地裂缝。另外，邻区强烈地震每次都波及到勘察区，造成勘察区大量滑坡、崩塌的发生。民国9年（1920年）12月16日下午7时，海原、固原大地震，震中裂度十二度，这是波及红古区最严重的一次地震。

### (三) 区域水文地质条件

红古区内广大地区被黄土覆盖，植被稀少，又多暴雨，水土流失严重，因此地下水缺乏，水质差。只有大通河、湟水河流沿岸附近有水量比较大、水质好的地下水分布。

红古区地下水按含水层的空隙性质可以分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水二种类型。

#### (1) 松散岩类孔隙水

##### ①黄土孔隙、裂隙水

黄土丘陵区黄土直接覆盖在白垩系和第三系基岩之上，黄土本身含水性能低，基岩之上又无深厚的风化壳或砂砾石层，因此缺乏良好的储水条件，加上又无足够的地面水补给，不可能形成统一连续的含水层。只是在基岩低洼的地区，积储少量的潜水。黄土丘陵区潜水的埋藏深度变化随黄土的厚度变化而变，一般多在50m上下。由于潜水沿着山梁两侧的山坡向沟谷流动，故埋深变浅，最后补给沟谷潜水或以泉的形式出露地表。这一地区的潜水由于水量小，矿化度多在3克/升~10克/升之间，最高可达34.15克/升，无法利用。

##### ②河谷冲、洪积物孔隙水

这种地下水又分为北部黄土丘陵沟谷冲、洪积物孔隙水和湟水河谷冲、洪积物孔隙水两种。

北部黄土丘陵沟谷冲、洪积物孔隙水主要来自大气降水及两侧黄土丘陵坡地潜水和基岩裂隙水的补给。由于补给量少，加上沿途蒸发，所以储量少，水质差，大都无法利用。

湟水河谷中Ⅱ级以上的各级阶地的黄土层以下，虽有砂砾石层分布，但也因补给水源少，砾石层中仍然缺少潜水的储存。由于引湟灌溉，Ⅱ级阶地和一些台地先后被开发，地下水得到一些补给，但仍无开发利用的价值。

湟水河和大通河沿岸的河漫滩地下水，因与河流有着水力联系，得到河流的补给，砂砾层中有着丰富的潜水储存，可以作为人畜饮水水源。

#### (2) 基岩裂隙水

北部黄土丘陵区下伏基岩中，也往往有裂隙水的存在，这种裂隙水常以脉状形状赋存于断裂破碎带之中，因此在地区上分布不均，埋藏深度变化也很大，分水岭处深达百米以上，向深谷逐渐变浅，最后补给沟谷地下水，或以下降泉的形式出露地表。在北部白垩系和第三系的基岩裂隙水，矿化度大都在3克/升以上，有的地区达4.99克/升~17.05克/升，无开发利用的价值。

区域水文地质图如图5-1。

### 5.2.2.3 评价区地质和水文地质

#### (一) 评价区地层岩性

评价区出露的地层主要为白垩系和第四系，第四系广泛分布，白垩系主要出露于沟道中，上部多披覆第四系黄土；第四系主要为上更新统风积黄土和全新统冲洪积、坡残积。

##### (1) 白垩系

主要岩性为砂岩，仅零星出露于山神沟沟道两侧，据钻孔揭露，砂岩为褐红色，矿物成份以石英、长石为主，含少量暗色矿物，泥钙质胶结，岩体呈巨厚层状结构，岩石呈碎屑结构，块状构造，微裂隙及风化裂隙较发育，遇水易软化，致密。最上部强风化带厚2~3m，下部中风化带厚2~4m。

##### (2) 第四系

主要分布于丘陵区山坡上部及山神沟沟谷、湟水河河谷。

①素填土 ( $Q_4^{ml}$ )：厚度 1.00~4.20m，浅黄色，土质不均匀，以粉土为主，含少量砾砂、卵石颗粒等，稍湿，稍密。

②黄土状粉土层( $Q_4^{al+pl}$ )：埋深 4.00~4.20m，厚度 1.60~3.00m，褐黄色，土质较均匀，孔隙、虫孔较发育，摇振反应中等，无光泽，干强度低，韧性低，稍湿，稍密。

(3) 粉质粘土层( $Q_4^{al+pl}$ )：埋深 1.20~5.90m，厚度 2.00~4.30m。棕红色，土质较均匀，虫孔、孔隙不甚发育，具有水平层理，可塑-硬塑，稍密-中密。振摇反应差，稍有光泽反应，干强度中等，韧性中等。局部含卵石、砾砂颗粒。

(4) 卵石层 ( $Q_3^{al+pl}$ )：埋深 1.20m，勘察厚度 3.80m。杂色，磨圆度较好，呈圆形-亚圆形为主，一般粒径 2~8cm，含量约占全重 65~70%，含少量漂石，充填物以粉土、圆砾为主，卵石成份以变质砂岩和石英砂岩为主，卵石颗粒呈中等风化，交错排列，中密-密实。

#### (5) 黄土 ( $Q_3^{2eol}$ )

主要分布于山神沟两侧丘陵区，上更新统马兰黄土，岩性为浅黄色粉土，粒度成分以粉粒为主，占 60%左右，土质均匀，结构疏松，易溶盐含量较高，具大孔隙，垂直节理较发育，稍密，天然重度 12.0~15.0kN/m<sup>3</sup>，含水量 10~12%，孔隙比 1.1~1.3。

### (二) 评价区水文地质条件

项目所在区域属于黄土丘陵山区，该区域水文地质条件相对简单，主要地下水类型为沟谷潜水、碎屑岩类基岩裂隙水和下游河谷阶地潜水（如图 5-1 所示）。

项目区所在地属于不含水第四系冲洪积层，与沟谷没有直接水力联系。该区沟谷内主要为基岩出露，地下水类型主要为碎屑岩类基岩裂隙水，沟谷区基岩裂隙水主要赋存于第三系风化壳，部分沟谷中的冲洪积层中也赋存微弱的潜水，该区主要接受大气降雨的补给，在强烈的蒸发作用下富水性极差，几乎不含水，顺沟自上而下甚至没有形成统一的潜水径流，无开采利用价值。

山区大都被黄土覆盖，且不含水，局部基岩出露，地下水类型主要为表层碎屑岩类基岩裂隙水，含水量贫乏，矿化度为 1.6-2.4g/L，补给源主要为当地大气降雨，径流方式主要以向沟谷径流为主，排泄方式主要为蒸发和在沟谷转化为沟谷潜流，但该区基岩裂隙水转化为沟谷潜流的量很小，主要以蒸发的方式排泄。

河谷区为该区主要含水地段，但含水量贫乏，不具备开采价值。该区河谷区 I 级阶地和 II 级阶地的潜水不衔接，潜水埋藏深度在河漫滩和 I 级阶地多数地段为 1-3m，II 级阶地一般前缘较小后缘较大，在 3-30m 之间，但绝大多数地段不超过 20m。河谷区 I 级阶地潜水含水层主要为新近系（Q<sub>4</sub>）疏松的河床相砾卵石，其富水性一般由含水层厚度决定，该区 I 级阶地的富水性约为 100-500m<sup>3</sup>/d，矿化度小于 1g/L，其富水性和水质均相对 II 级阶地好，该区地下水主要接受湟水河的补给，但由于上游开发利用，湟水河流量较小，只有雨季时段会有相对较大的流量，但历时短，流速快，对地下水的补给有限；II 级阶地由于含水层厚度小，与 I 级阶地几乎没有水力联系，主要接受该区的雨洪入渗补给，富水性小于 100m<sup>3</sup>/d，局部地段甚至没有潜水分布，地下水矿化度为 1-3g/L 不等。

本项目废水不外排，不会因为排放废水导致地下水污染。因此对地下水可能产生影响的来源主要为：猪舍污染、生产车间渗漏、安全填埋井渗漏、排污管道渗漏、沼渣沼液暂存池渗漏污染。

#### 5.2.2.1 运营期对地下水影响分析

##### (1) 猪舍污染

猪舍的污染主要考虑猪舍地面粪污污染和排污道渗漏产生的污染。

##### ① 地面的粪污

圈舍地面设计坡度为 1%，便于尿液自流如两侧的排污道内，两天用清水冲洗地面粪污，清粪车将粪清理至干粪暂存区，有效的建设粪污在地面停留时间；地面进行了防渗处理，最大限度的减少了因粪污对地下水的影响，该区域属于重点防治区。

##### ② 排污道渗漏

排污道采用混凝土结构，下设防渗层，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 ≤10<sup>-7</sup>cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 ≤10<sup>-10</sup>cm/s），防渗效果较好，最大限度的减少了因排污道渗漏产生的地下水影响，该区域属于重点防治区。

##### (2) 沼气车间渗漏

本项目易存在渗漏的部位为集污池、沼液储池、调配池等。针对易发生渗漏的部位采用混凝土结构，下设防渗层，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 ≤10<sup>-7</sup>

$7\text{cm/s}$ ），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数  $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），防渗效果较好；定期检查易发生渗漏部位的工程完整性，及时发现工程开裂问题，及早进行修复，最大限度降低了生产车间发生渗漏的概率，预防地下水污染的发生，该区域属于重点防治区。

### (3)安全填埋井渗漏

本项目共设置 1 座安全填埋井用于处理病死尸体，为混凝土结构，深度为 5.5m，直径 4.5m，井体采取防渗措施。进行填埋前必须进行严格的消毒，填埋时应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，填埋满以后，需用粘土填埋压实并封口。通过工程措施和严格按照规定进行安全填埋操作，能有效的防止因填埋井渗漏产生的地下水影响，该处属于一般防治区。

### (4)医疗废物暂存间

根据《关于发布<医疗废物集中处置技术规范>的公告》（国家环保总局，环发[2003]206 号）要求进行规范化建设与管理。地面用防渗混凝土，通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的，采取防扬散、防流失和防渗漏措施，不会对地下水造成污染。属于重点防渗区域。

### (5)排污管道渗漏

本项目厂区内污水的排放采用钢筋混凝土暗渠，所有渠道均配套修建了防渗措施，并设置防渗层，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数  $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数  $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），防渗效果较好；最大限度的减少了因排污道渗漏产生的地下水影响，该区域属于重点防治区。

### (6)沼渣、沼液暂存区

本项目沼渣暂存区采用封闭式结构，地面进行硬化，采用该种措施后，基本避免了因雨水淋溶堆场内的沼渣对地下水的影响，该区域属于一般防治区。

沼液池进行硬化，采用该种措施后，避免了沼液对地下水的影响，该区域属于一般防治区。

综上所述，本项目对于地下水水质的影响较小。在采取上述防渗措施，并采取严格的岗位管理措施后，本项目发生污染地下水的事故的几率很小。

### 5.3 运营期噪声环境影响分析与评价

#### 5.3.1 评价标准

##### 5.3.1 噪声源概况

本项目产生的噪声主要为猪群噪声、猪舍排气扇、清粪车、各种泵、风机等产生的噪声，噪声源强在 70~90dB（A）之间，主要噪声源强治理措施及效果见表 5-12。

表 5-12 噪声源强及处理措施一览表 单位：dB（A）

序号	名称	噪声声级		噪声特征	治理措施
1	猪叫	75	70	间断	厂房隔声
2	排气扇	75	75	连续	/
3	清粪车	85	85	间断	/
4	排污泵	90	70	连续	厂房吸声、减震垫
5	潜水搅拌机	70	50	连续	厂房隔声
6	潜污泵	75	55	连续	厂房隔声
7	螺杆泵	75	55	连续	厂房隔声
8	变频增压机	90	60	连续	厂房隔声、减震垫
9	搅拌机	85	65	间断	厂房隔声

##### 5.3.2 预测范围、点位与评价因子

###### (1) 预测范围及点位

- ①噪声预测范围为：厂界外 1m；
- ②预测点位：以现状监测点为预测评价点。
- ③厂界噪声：在厂区东、南、西、北厂界各设置一个。

###### (3) 预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

##### 5.3.3 预测模式及参数选取

###### (1) 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

室外点声源利用点源衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - 8$$

式中  $L_A(r)$ 、 $L_A(r_0)$  分别是距声源  $r$ 、 $r_0$  处的 A 声级值。

对于室内声源按下列步骤计算：

①由类比监测取得室外靠近围护结构处的声压级  $L_A(r_0)$ 。

②将室外声级  $L_A(r_0)$ 和透声面积换算成等效的室外声源。计算出等效源的声功率级：

$$L_w = L_A(r_0) + 10 \lg S$$

式中  $S$  为透声面积。

③用下式计算出等效室外声源在预测点的声压级。

$$L_A(r) = L_w - 20 \lg(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

④用下式计算各噪声源对预测点贡献声级及背景噪声叠加。

$$L = 10 \times \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{Ai}$  为声源单独作用时预测处的 A 声级， $n$  为声源个数。

户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接收点、屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性质有关，我们根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500HZ）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N = \frac{2(A + B - d)}{\lambda}$$

式中： $A$ —是声源与屏障顶端的距离； $B$ —是接收点与屏障顶端的距离；

$d$ —是声源与接收点间的距离； $\lambda$ —波长。

空气吸收引起的衰减（ $A_{atm}$ ）

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： $a$  为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 5-13。

**表 5-13 倍频带噪声的大气吸收衰减系数**

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 a, dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

(2) 参数选取

项目所在区域的年平均温度为 5.2℃，湿度为 56%。计算过程考虑了建筑物的屏障作用和室内源向室外的传播。

(3) 预测结果

采用《噪声环境影响评价系统 (NoiseSystem)》预测软件进行计算。厂界点预测结果见表 5-14。

**表 5-14 厂界噪声预测结果一览表 单位:dB(A)**

预测点位置	贡献值	背景值	预测值	评价标准	评价结果
东厂界	45.3	38.9	46.20	60	达标
		36.2	45.80	50	达标
南厂界	48.4	39.2	48.89	60	达标
		32.1	48.50	50	达标
西厂界	42.3	38.6	43.84	60	达标
		35.8	43.18	50	达标
北厂界	41.1	38.2	42.90	60	达标
		34.1	41.89	50	达标

本项目运输车辆夜间不生产，通过预测结果表明，经养殖区建筑物的隔声、距离的衰减，并对高噪声设备安装基础减震，并经房屋墙壁隔声后，各厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，并且在厂界 200m 无噪声敏感点。因此，该项目运营期噪声对周边声环境影响在可接受范围内。

**5.4 运营期固体废物环境影响分析及评价**

本项目固体废弃物主要为猪粪、病死猪及分娩物、医疗废物、沼气脱硫产生的硫磺、废脱硫剂、生活垃圾、饲料包装袋、沼渣及沼液。

① 粪便

猪在繁育养殖过程中将产生大量的粪便排泄物，产生猪粪 10t/d，猪舍中产生的猪粪，每天由刮粪机进行清理，清理的猪粪全部进入沼气工程。

#### ②病死猪及分娩物

养殖过程中难免会有病死猪的产生，不过产生量较少，必须妥善处置，防止二次污染，并杜绝传播疾病，确定病死猪为 3.75t/a。

猪养殖过程的分娩物 1.1t/a。

病死尸体在厂区的安全填埋井安全填埋。为防止病死尸体产生污染，进行填埋时，在每次投入病尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，并填满后，用粘土填埋压实并密封，待填至距池口 1m 左右开始封闭，要用粘土填埋压实并封口。填埋井服务期满后，需在现有填埋井附近增建填埋井，同时，为防止场区附近地下水污染，安全填埋井的井壁和井底在建设时采用混凝土结构进行防渗，混凝土厚度 30cm。

#### ③沼气脱硫产生的硫磺和废脱硫剂

本项目沼气脱硫采用干法脱硫，脱硫剂有效成分为  $Fe_2O_3$ ，属于一般性工业固废。由于脱硫塔产生的废脱硫剂属于一次性更换，在需更换时由生产厂家的人负责，无需暂存，直接由生产厂家带走。

本项目脱硫产生的硫磺属于一般性工业固废，暂存于铁桶内，远离火源，定期外售。只要严格管理，不会对环境产生影响。

#### ④生活垃圾

项目生活固体废弃物产生量为 1.825t/a，厂区设垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点集中处理。

#### ⑤医疗废物

医疗废物主要产生于防疫、检查过程中所产生的消毒和医用品废弃物，年产生量约 0.1t，为危险废物，废弃物类别 HW01，废物代码 851-001-01，消毒和医用品废弃物必须按照国家有关标准进行处理，必须委托有资质处理的部门进行统一处置。

#### ⑥饲料包装袋

饲料包装袋主要来源外购饲料产生的袋子，为一般固废，产生量约为 10t/a，由厂家回收。

#### ⑦沼渣、沼液

本项目沼液产生量为产生 11666.13t/a，产生的沼渣全部作为肥料用于周边农田。

综上所述，项目产生的固体废物均能得到妥善处置和利用，因此，对周围环境产生影响较小。

### 5.5 安全填埋井环境影响分析

环评要求按《畜禽养殖业污染防治技术规范》HJ/T81-2001，在厂区建设安全填埋井 1 口。为防止病死尸体产生污染，进行填埋时，在每次投入病死尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，井填满后，用粘土填埋压实并密封，待填至距池口 1m 左右开始封闭，要用粘土填埋压实并封口。填埋井服务期满后，需在现有填埋井附近增建填埋井，同时，为防止场区附近地下水污染，安全填埋井的井壁和井底在建设时采用混凝土结构进行防渗，混凝土厚度 30cm。经现场踏看可知，安全填埋井周围 500m 范围内无居民、地表水，不在城市工农业发展规划区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区和其他需要特别保护的区域内，因此，安全填埋井的建设对周围环境影响较小。

### 5.6 医疗垃圾暂存间环境影响分析

医疗垃圾暂存间位于厂区西侧，危险废物存放地必须与生活垃圾存放地分开，有防雨淋的装置，地基高度应确保设施内不受雨洪冲击或浸泡；

相关运输、收集作业人员应作必要的防护，定期体检，防止感染；

应有严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施；

医疗废物处理前，要求建设符合《医疗废物集中处置技术规范》(环发[2003]206 号)要求的医疗废物暂时贮存库房对医疗废物进行暂存同时采取严格的医疗废物联单管理程序对医疗废物的产生、存储、运输和处理全过程进行监控。

采用以上措施后对环境的影响较小。

### 5.7 项目对花庄水源保护区影响分析

花庄水源地水源为地表水，根据红古区湟水河花庄水源地划分结果可知，一级保护区为水域划分，水域长度为取水井的上游 1000m 至最下游取水口的下游 100m 的范围，水域宽度为整个河道宽度，面积为 0.133km<sup>2</sup>；二级保护区水域为一级保护区边界上游 2000m，一级保护区边界下游 200m 的河道水域。即二级保护区水水域

域总长度为 2200m；水域宽度为整个河道宽度，面积为 0.252km<sup>2</sup>；准保护区为二级保护区边界上游 4000m 的河道水域，面积为 0.456km<sup>2</sup>；水域总面积为 0.456km<sup>2</sup>；

一级保护区陆域长度为取水口的上游 1000m 至最下游取水井的下游 100m 的范围，即一级保护区水域长度总长为 1100m，陆域宽度为河道沿岸纵深方向延伸 50m，面积为 0.131km<sup>2</sup>；一级保护区边界上游 2000m，一级保护区边界下游 200m 的河道水域（即二级保护区水域）沿岸纵深 1000m 范围的陆域，根据水源地地形及周边实际情况，右岸延伸至河谷一级阶地，左岸延伸至兰新铁路，面积为 3.435km<sup>2</sup>；准保护区为二级保护区边界上游 4000m 的河道水域（即二级保护区水域）沿岸纵深 1000m 范围的陆域，根据实际情况，右岸延伸至河谷一级阶地，左岸延伸至国道 109，面积为 5.285km<sup>2</sup>；保护区总面积为 9.692km<sup>2</sup>。

本项目位于兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，距离水源地准保护区边界约为 800m，且根据项目所在区域水文地质图可知，项目区所在地属于不含水第四系冲洪积层，与沟谷（水源地所在地）没有直接水力联系。该区沟谷内主要为基岩出露，地下水类型主要为碎屑岩类基岩裂隙水，沟谷区基岩裂隙水主要赋存于第三系风化壳，部分沟谷中的冲洪积层中也赋存微弱的潜水，该区主要接受大气降雨的补给，在强烈的蒸发作用下富水性极差，几乎不含水，顺沟自上而下甚至没有形成统一的潜水径流，无开采利用价值。

因此，本项目的建设不会对花庄水源地水源保护区产生较大影响。

## 6、环境影响防治措施及可行性分析

### 6.1 施工期环境影响减缓措施

#### 6.1.1 环境空气质量影响减缓措施

(1) 为了最大限度减缓本项目施工扬尘的影响，根据《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《甘肃省 2018 年大气污染防治工作方案》(甘大气治理领办发〔2018〕7 号)、《市政和房建工程施工扬尘防治“六个百分之百”工作标准》，本次环评提出如下防治措施：

1) 施工工地周围按照规范设置密闭围挡。工期在 30 天以上的必须设置围墙，工期在 30 天以内的可设置彩钢围挡。在主干道及车站广场等设置围挡的，其高度不得低于 2.5 米；在其他路段设置围挡的，其高度不得低于 1.8 米；围挡底部设置不低于 20 厘米的防溢座；

2) 施工工地地面、车行道路应当进行硬化、洒水等降尘处理；

3) 施工工地出入口安装车辆清洗设备，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；

4) 建筑垃圾不能在规定的时间内及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施；

5) 有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运；

6) 施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆，严禁现场露天搅拌；

7) 土方、拆除工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；遇到四级以上大风时，不得进行土方和拆除作业；

8) 在工地内堆放的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘；

9) 在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清理运输，禁止高空抛掷、扬撒。

10) 施工工地周边 100%围挡

施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡；围

挡底部应设置 30 厘米防溢座，防止泥浆外漏；房屋建筑工程施工期在 30 天以上的，必须设置不低于 2.5 米的围墙，工期在 30 天以内的可设置彩钢围挡。

11) 物料堆放 100%覆盖

施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置，对渣土、水泥等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖或存放库房内；专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；不能按时完成清运的，应及时覆盖。

12) 出入车辆 100%冲洗

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

13) 施工现场地面 100%硬化：施工现场出入口、操作场地、材料堆场、生活区、场内道路等应采取铺设钢板、水泥混凝土、沥青混凝土或焦渣、细石或其他功能相当的材料进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要。

14) 渣土车辆 100%密闭运输：进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应用苫布盖严、捆实，车厢左右侧各三竖道，车后十字交叉并收紧，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。车辆运输不得超过车辆荷载，不得私自加装、改装车辆槽帮。渣土运输车辆必须安装 GPS 装置，时速不得超过 60 公里。

15) 建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：

- a) 密闭存储；
- b) 设置围挡或堆砌围墙；
- c) 采用防尘布苫盖；
- d) 其他有效的防尘措施

#### 16) 建筑垃圾的防尘管理措施

施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内对置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：

- a) 覆盖防尘布、防尘网；
- b) 定期喷洒抑尘剂；
- c) 定期喷水压尘；
- d) 其他有效的防尘措施。

通过采取以上扬尘防治措施后，可有效的降低施工扬尘对大气环境的影响，措施可行。

#### (2) 施工场地要求

项目施工期间，尽可能做到封闭施工的方式，对施工线路征地界线外严禁进行施工行为活动，在施工界线处设置施工围护栏板等控制工程施工扰动的范围。施工砂石料等必须按照要求堆放在施工工程区，并且对临时物料堆存区表层篷布遮盖，定期洒水。施工场地做好日常的清扫工作，做到文明施工，定期采取检查等方式督促。施工过程中及时清理弃渣，并适时向堆土洒水润湿。

#### (3) 施工安排

针对施工任务和施工场地环境状况，制定合理的施工计划，有效利用机械、劳动力的数量，采取集中力量、按计划逐段施工的方法，尽可能缩短施工周期，减少施工现场的工作面，减轻施工扬尘对环境的影响。

做到文明施工，协调好施工物料进场时间及施工进度等安排，做好施工场地土石方填方及工程施工进度等，计划开挖、回填及弃土的有效处置去向，减少地表裸露时间，避开大风天气易起尘作业的施工，并且工程在施工期间避开当地雨季，避免雨水冲刷造成区域环境影响。

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

### 6.1.2 废水污染防治措施

施工产生的混凝土养护水及建材清洗水等，可经过沉淀简单处理后方进行回收用于施工场地的喷洒用水及生产用水；施工车辆要求外委冲洗，故无施工废水产生。

施工场地施工人员在施工期如厕利用旱厕，因此，其产生生活污水主要为日常盥洗用水，可通过泼洒路面，绿化等自然蒸发消耗，故无外排水。

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

### 6.1.3 声环境影响减缓措施

施工期声环境影响减缓措施主要从以下要求考虑：

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

(2)对该项目施工进行合理布局，尽量使高噪声机械设备远离附近的环境敏感点。

(3)从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度对施工噪声进行控制。

#### ①控制声源

有意识地选择低噪声的机械设备；对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。对于施工现场的电锯的使用应取消滑架上的集屑斗，降低旋转噪声，在工作平台上粘附泡沫塑料，使工作台起到一定的吸声作用，在机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料，使机内变成多层阻性消声器，在锯片工作部分，在距平台高 100mm 处增加吸尘消声器，在操作过程中，应随时注意检查锯片压盘的垂直度和锯齿形状的均匀度，避免失重，减少振动负荷。

#### ②控制噪声传播

将各种噪声比较大的机械设备远离环境敏感点，并进行一定的隔离和防护消声处理。

### ③加强管理

对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。

通过合理布置施工场地和施工时间尽量使高噪声机械设备远离附近的环境敏感点，使用低噪音的设备从根本上控制噪声，加强控制传播与管理等措施，大大的降低了噪声对周围环境的影响。

## 6.1.4 固体废物影响减缓措施

制订科学的施工方案及加强管理是避免建筑废物影响的最基本方法。

①精心设计与组织土方工程施工，争取实现挖、填土方基本平衡，以避免长距离运土；对废弃在现场的残余混凝土和残砖断瓦等，及时清理后可以就地或就近用于填埋。

②垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，则需要倾倒入指定场所；对于一些有害的建筑垃圾，如废油漆涂料及其废弃的盛装容器，要集中交由专门的固废处理中心处理。

③车辆运输散体物料和废物时，密闭、包扎、覆盖，防止沿途漏撒；运载土方的车辆在规定时间内，按指定路段行驶，弃土期尽量集中并避开暴雨期，边弃土边压实。

④对弃土集中堆存，并进行压实、覆盖以及适时洒水防止扬尘，同时设置排水等临时设施，防止在暴雨期时发生水土流失。

⑤施工人员生活垃圾禁止乱丢乱弃，应集中收集后运往生活垃圾填埋场填埋处置。

通过对建筑垃圾分类回收利用，对运输粉状物料车辆运输时密闭覆盖、对弃土进行集中堆存压实洒水等措施后，降低了施工期的固体废物对拟建小区及周围的住宅区等敏感点的环境影响，且随着施工期的结束而结束。

## 6.1.5 生态环境影响减缓措施

### 1、加强施工期环境管理

(1)严格划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定进行操作；严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤和植被的破坏。

(2)教育职工爱护环境，保护施工场所周围的一草一木，不随意折木，严禁砍伐、破坏施工区以外的树木。教育方式可以采用向职工发放施工手册的方式，并要组织施工人员认真学习。

(3)严禁施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。

(4)施工临时用地限制在永久占地范围之内。

## 2、作好施工组织安排工作

(1)合理安排施工进度，要尽量避开雨季施工，在穿越渠道时，应避开汛期，以减少洪水的侵蚀。施工中要作到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面。

(2)提高工程施工效率，缩短施工时间。

## 3、作好施工后的恢复工作

(1)做好土地的复垦工作。施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

(2)在施工中破坏植被的地段，施工结束后，必须及时进行植被恢复工作。

## 4、环境敏感区生态恢复与保护措施

(1)严格划定施工范围，尽可能少的占用有植被的土地。

(2)爱护工程区域内的生态环境，施工线路要对人工林地进行避让，禁止砍伐树木。

(3)施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，要通过人工栽培方式尽快恢复植被，栽植物种应以原有覆盖种为主。尽可能减少工程完工后人为因素对当地植被的再度扰动、破坏。

## 6.2 运营期环境影响减缓措施

### 6.2.1 废气污染治理措施及其可行性分析

#### 6.2.1.1 恶臭气体的治理措施及其可行性分析

(1) 养殖场恶臭气体

养殖场恶臭主要来自牲畜粪便、污水、垫料等的腐败分解，牲畜粪便、消化道排出的气体、皮脂腺和汗腺的分泌物，畜体的外激素，粘附在体表的污物，呼出气中  $\text{CO}_2$ （其含量比大气高约 100 倍）等也会散发出不同畜粪特有的难闻气味。但养殖场恶臭的主要来源是牲畜粪便排出体外之后的腐败分解。影响养殖场恶臭产生的主要因素有①清粪尿的方式；②养殖场管理水平；③粪便和污水的无害化处理程度。同时，也与场址选择、场地规划和布局、禽舍设计、畜舍通风等有关。

养殖场恶臭的成分十分复杂，牲畜种类不同、清粪、尿的方式、日粮组成、粪便和污水处理等的不同，恶臭的构成和强度也会有差异，有  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ 、甲基硫醇、三甲基胺等。

日本科学家认为恶臭产生的原因之一是家畜采食的饲料经胃和小肠消化吸收后进入后段肠道（结肠和直肠），未被消化的部分作为微生物发酵的底物，分解产生多种臭气成分，这些臭气也随消化道排出体外。粪便和尿液排出体外后，粪便和尿液中原有的和外来的微生物和酶继续分解其中的有机物，生成某些中间产物或终产物形成恶臭。原苏联的科学家认为：腐败分解产生恶臭的过程可分为三个阶段：起初，粪便中的碳水化合物、蛋白质和脂肪分别被微生物和细胞外酶水解为单糖、氨基酸和脂肪酸，此为酸酵解阶段；此后，有机酸和可溶性含氮化合物被分解为氨（ $\text{NH}_3$ ）、胺、二氧化碳（ $\text{CO}_2$ ）、碳氢化合物、氮、甲烷（ $\text{CH}_4$ ）、氢等。最后，有机酸被降解为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ ，并产生  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、胺类、酰胺类、硫醇类，醇类、二硫化物、硫化物等，此为碱性发酵阶段。

#### 恶臭控制措施

本项目恶臭的控制措施如下：

##### ①在饲料配制过程中的降臭措施

优化饲料的配料，营养成分丰富的配料应占饲料的较大比例，适当配合营养成分较低的配料，以提高家畜的消化率，减少粪便的排泄量，减少恶臭产生；饲料中添加酶制剂可提高氮的消化率，并可使氮的潴留率提高 5%~15%。该技术已在我国各地推广普及，应用实践表明：采用该技术后可增加畜禽的抗病能力，减少粪便恶臭，使畜舍内空气中  $\text{H}_2\text{S}$  浓度降低 30~40%。

##### ②在畜舍管理过程中的降臭措施

圈舍地面坡度为 1%，并设排污道，用于收集尿液和冲洗废水；增加圈舍设置通风设施，加强畜舍通风；采用干湿分离的清粪工艺，先清粪，再用水冲洗圈舍，减少恶臭产生。

### ③绿化除臭措施

厂区周围设置阔叶乔木绿化，猪舍周围种植牧草绿化，厂区绿化面积 2000m<sup>2</sup>，绿化情况良好，可使恶臭降低 25%。

上述环保措施已在国内多家大型养殖进行验证，除臭效果良好，综合除臭效率可达 45%。经该法治理后，厂界无组织 H<sub>2</sub>S 排放浓度 < 0.06mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub> 排放浓度 < 1.5mg/m<sup>3</sup>，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新建二级标准限值。

## (2) 沼气工程调配工序恶臭控制

### ①产生点位加盖处理

对于沼气生产车间恶臭产生源中的集水池、调配池等进行加盖处理，可使恶臭降低 60%。

### ②绿化措施

本项目厂区内种植阔叶乔和木牧草绿化，绿化面积为 2000m<sup>2</sup>，绿化情况良好，可使恶臭降低 25%。

### ③喷洒除臭剂

在厂区内定期喷洒除臭剂，除臭剂能有效的吸收空气中的恶臭气体，可使空气中的恶臭降低 20%。

上述环保措施已在国内多家大型养殖进行验证，除臭效果良好。

对于沼气生产车间，采用①+②+③的方式处理，综合除臭效率可达 75%；通过预测，经该法治理后，厂界无组织 H<sub>2</sub>S 排放浓度 < 0.06mg/m<sup>3</sup>、NH<sub>3</sub> 排放浓度 < 1.5mg/m<sup>3</sup>，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新建二级标准限值。

因此，本项目恶臭防治措施可行。

## 6.2.1.2 沼气工程厌氧发酵工序净化措施及可行性分析

由于厌氧发酵生产的沼气中含有较多的 H<sub>2</sub>S，未经处理的沼气即不符合沼气产品标准，而且在燃烧时也会产生较大的 SO<sub>2</sub> 污染，因此沼气必须得进行脱硫处理。本项目采用干法脱硫，脱硫剂有效成分为 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。

干发脱硫是一种简易、高效、相对低成本的脱硫方式，一般适合于沼气量小，硫化氢浓度低的沼气脱硫。干法脱除沼气气体中硫化氢（ $H_2S$ ）的设备基本原理是以  $O_2$  使  $H_2S$  氧化成硫或硫氧化物的一种方法，也可称为干式氧化法。干法设备的构成是，在一个容器内放入填料，填料层有活性炭、氧化铁等。气体以低流速从一端经过容器内填料层，硫化氢（ $H_2S$ ）氧化成硫或硫氧化物后，余留在填料层中，净化后气体从容器另一端排出。

干式脱硫主要包括主体钢结构、脱硫剂填料、观察窗、压力表、温度表等组件。脱硫塔通常设计为一用一备，交替使用，即一个脱硫，一个再生。含有硫化氢（ $H_2S$ ）的沼气进入脱硫塔底部，在穿过脱硫填料层到达顶端的过程中， $H_2S$  与脱硫剂发生以下的化学反应：

第一步： $Fe_2O_3 + H_2O + 3H_2S = Fe_2S_3 + 4H_2O$ （脱硫）

第二步： $2Fe_2S_3 + 3O_2 + 6H_2O = 2Fe_2O_3 + H_2O + 4H_2O + 6S$ （再生）

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，一般脱硫效果在 90% 以上。

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。

本项目沼气生产过程中产生的  $H_2S$  产生浓度为  $190mg/m^3$ ，通过干法脱硫，设计脱硫效率 90%，处理后浓度为  $19mg/m^3$ ，满足《养殖场沼气工程规范》（NY/T1222-2006） $H_2S$  的含量（ $20mg/m^3$ ），因此本项目沼气工程厌氧发酵工序净化措施可行。

#### 6.2.1.3 沼气发电废气可行性分析

本项目沼气发电前已经过脱硫脱水，本项目年发电量 41.16 万 kW h，沼气年消耗量  $492900m^3/a$ ，废气产生量为  $12100695Nm^3/a$ ；烟尘排放量 0.05t/a、排放速率为 0.011kg/h； $SO_2$  排放量 0.035t/a、排放速率 0.035kg/h， $NO_x$  排放量 0.82t/a、排放速率 0.18kg/h。废气经 8m 排气筒排放，各污染物排放浓度为：烟尘  $4.13mg/m^3$ 、 $SO_2$   $2.89mg/m^3$ 、 $NO_x$   $47.76mg/m^3$ ，排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》

(GB13223-2011)表 2 中以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组特别排放限值，因此治理措施可行。

#### 6.2.1.4 设置绿化带及卫生防护距离

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81—2001)，项目区应设置 500m 卫生防护距离，并在养殖舍四周、厂区道路两侧、厂界设置绿化带，加强绿化，建议在养殖厂区周围栽种较高大绿色植物，形成绿色屏障，同时在进场的道路两侧，厂区所有空地以及办公生活区栽种月季等花卉。这些植物美化环境的同时，还有很好的吸收硫化氢等气体的作用，可以减降硫化氢气体的排放量。

### 6.2.2 水污染防治措施及其可行性分析

#### 6.2.2.1 地表水污染防治措施

本项目废水全部进入该公司沼气工程进行处理，产生的沼液、沼渣全部作为肥料用于周边农田，废水不外排于环境中。

##### ①废水处理措施可行性分析

项目废水产生量为  $35.84\text{m}^3/\text{d}$ ，经过管道进入沼气池，沼气发酵池为  $1000\text{m}^3$  发酵周期 7 天，其废水 7 天最大量为  $250\text{m}^3$ ，其小于沼气发酵池的容积，且沼液贮存池  $7500\text{m}^3$ ，贮存周期为 150 天，其沼液 150 天最大量为  $4794\text{m}^3$ ，其小于沼液储存池的容积，故其废水处理措施可行。

##### ②沼液应用与土地消纳可行性分析

根据《甘肃省行业用水定额》(2017 版)中陇中地区蔬菜、果树，蔬菜灌溉定额每亩  $360\text{m}^3$  用水计，果树灌溉定额每亩  $220\text{m}^3$  用水计，项目沼液用于项目周边农田施肥，根据区域调查结果，沼液：清水=1：1，一年灌溉两次，年需沼液量  $290\text{m}^3/\text{亩}$ 。本项目沼液产生量为  $11666.13\text{t/a}$ ，一次灌溉则需 40 亩种植面积来消纳沼液。根据现场调查，项目区周边有果树及蔬菜种植面积超过 1000 亩，其种植面积大于沼液消纳用地面积，故可完全消纳本项目产生的沼液。故本项目沼液灌溉方案可行。

结合项目实际的地域情况，该项目区每年灌溉期只有 4 至 5 个月，每年大概有 150 天为霜冻期，不能进行农田灌溉，故项目沼液需要沼液池储存，沼液池的容积需求较大。依据《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范》计算出沼液贮存池的容积为： $V=0.01\text{m}^3/\text{头} \cdot \text{d} \times 150\text{d} \times 35.84=7500\text{m}^3$ 。

着于对沼液池本身的贮存安全及冬季保温考虑，本项目沼液储池设计为地下建筑，为达到重力自流，建筑标高应低于沼气池。根据地形沼液贮存布置呈长条状，降低横跨度，以便将来沼液储存池顶部的密封处理。

综上，项目区周边农田可完全消纳本项目产生的沼液，处置措施可行。

项目可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：猪舍排污道、沼气工程渗漏、污水管线和安全填埋井渗漏等产生的地下水污染；猪舍污染产生的地下水污染。

针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，一般区域采用水泥硬化地面；重点区域采取重点防腐防渗，防渗层防渗系数小于  $10^{-7}$ cm/s。

全厂防腐、防渗等防止地下水污染预防措施如下：

本项目根据厂区内的实际情况，厂区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为地下水重点污染防治区、地下水一般污染防治区和地下水非污染防治区。重点污染区指污染地下水环境的物质泄漏后不易被及时发现和处理的区域，主要包括厂区内猪舍、污水排水管网、猪舍排污道、安全填埋井以及沼气工程渗漏。一般污染区域指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄露后，容易被及时发现和处理的区域，主要为厂区非建筑区以及沼渣、沼液暂存间、医疗垃圾暂存间。非污染防治区指不会对地下水造成污染的区域，主要包括办公楼、饲料库、绿化区等，项目分区防治图具体见图 6-1。

#### (1) 重点防治区

采取严格的基础防渗措施，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

#### (2) 一般防治区

地面采用水泥硬化。

#### (3) 非污染防治区

无需采取特殊的防治措施。

通过划分防治区，针对不同防治区要求采取不同的防治措施，切实、有效的预防因本项目的建设、生产带来的地下水污染，预防措施可行，具体见表 6-1。

**表 6-1 地下水防治措施一览表**

防治分区	区域	处理措施
重点防治区	猪舍排污道	排污道采样混凝土结构
		设置防渗层，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）
	排污管道	采用钢筋混凝土暗渠
		设置防渗层，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）
	沼气车间	设置防渗层，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）
	安全填埋井	30cm 厚水泥混凝土硬化井壁和井底
	猪舍	地面坡度 1%，导排猪尿
地面采用水泥硬化		
每天清水冲洗猪舍地面，清粪车将猪粪清理至沼气工程生产区		
医疗废物暂存间	设置防渗层，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）	
一般防治区	厂区非建筑区	地面采用水泥硬化
	沼渣、沼液暂存区	采用水泥硬化
非污染防治区	除上述区域的其他区域	无需采取特殊的防治措施

### 6.2.3 声环境影响减缓措施

本项目噪声采取以下措施来进行：

#### (1) 猪舍猪叫降噪措施

为了减少牲畜鸣叫声对养殖人员及周围环境的影响，尽可能满足猪只饮食需要，避免因饥饿或口渴而发出叫声；应减少外界噪声等对猪舍的干扰，避免因惊吓而产生不安，使猪只保持安定平和的气氛，以缓解生猪的不安情绪。

(2) 企业在设备选型上，应选择低噪声水泵等设备，以防止项目运营期间产生的噪声源叠加，对区域环境产生较大影响。

(3) 对水泵等设备安装减振垫进行设备基础减振处理，根据噪声衰减规律分析：经基础减振（减轻振动及不固定配件摆动噪声）及隔声措施噪声衰减可以达到 15~25dB(A)。

(4) 在场区周围及场内加强绿化，充分利用建筑的边角空隙土地及不规则土地进行绿化；场区绿化应结合场区与圈舍之间的隔离、遮荫及防风需要进行。可根据当地实际种植能美化环境、净化空气的树种和花草，其噪声源强可衰减约 5dB(A)。

(4) 评价要求噪声源强较高的设备，尽量往场区内部布置，因距离的原因实现噪声衰减。

经采取以上措施，项目在对设备安装基础减震，设置隔声以及安装消声器等措施后，厂界噪声昼间均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外环境功能区为 2 类标准要求，且周围 200m 范围内无居民，因此，治理措施可行。

#### 6.2.4 固体废物影响减缓措施

本项目固体废弃物主要为猪粪、病死猪及分娩物、医疗废物、沼气脱硫产生的硫磺、废脱硫剂、生活垃圾、饲料包装袋、沼渣及沼液。

##### ①粪便

猪在繁育养殖过程中将产生大量的粪便排泄物，猪舍中产生的猪粪，每天由刮粪机进行清理，清理的猪粪全部进入沼气工程。

##### ②病死猪及分娩物

养殖过程中难免会有病死猪的产生，不过产生量较少，必须妥善处置，防止二次污染，并杜绝传播疾病。猪养殖过程的分娩物 1.1t/a。

病死尸体在厂区的安全填埋井安全填埋。为防止病死尸体产生污染，进行填埋时，在每次投入病尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，井填满后，用粘土填埋压实并密封，待填至距池口 1m 左右开始封闭，要用粘土填埋压实并封口。填埋井服务期满后，需在现有填埋井附近增建填埋井，同时，为防止场区附近地下水污染，安全填埋井的井壁和井底在建设时采用混凝土结构进行防渗，混凝土厚度 30cm。

##### ③沼气脱硫产生的硫磺和废脱硫剂

本项目沼气脱硫采用干法脱硫，脱硫剂有效成分为  $Fe_2O_3$ ，属于一般性工业固废。由于脱硫塔产生的废脱硫剂属于一次性更换，在需更换时由生产厂家的人负责，无需暂存，直接由生产厂家带走。

本项目脱硫产生的硫磺属于一般性工业固废，暂存于铁桶内，远离火源，定期外售。只要严格管理，不会对环境产生影响。

#### ④生活垃圾

项目生活固体废弃物设垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点集中处理。

#### ⑤医疗废物

医疗废物主要产生于防疫、检查过程中所产生的消毒和医用品废弃物，为危险废物，废弃物类别 HW01，废物代码 851-001-01，消毒和医用品废弃物必须按照国家有关标准进行处理，必须委托有资质处理的部门进行统一处置。

本项目场区设置 1 间医疗废物暂存间，占地面积 10m<sup>2</sup>，用于收集、贮存养殖过程产生的医疗废物，根据环保部公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》危险废物贮存应关注“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。

危废临时贮存间的混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并采用环氧漆做防腐防渗处理；危废的贮存场所设置明显标志；贮存场所内禁止混放不相溶危险废物；危废的转移执行国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》，在日常管理中，应设置专人加强对危废储存间的管理，出现问题及时解决，避免形成二次污染，对工作人员应进行专业培训，熟知各项固废知识。

#### ⑥饲料包装袋

饲料包装袋主要来源外购饲料产生的袋子，为一般固废，由厂家回收。

#### ⑦沼渣

本项目产生的沼渣全部作为肥料用于周边农田。

综上所述，项目产生的固体废物均能得到妥善处置和利用，因此，治理措施可行。

### 6.2.5 养殖粪污处理要求

根据《关于做好畜禽规模养殖项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评[2018]31 号）要求，进行资源化利用的畜禽粪污须处理并达到畜禽粪便还田、无害

化处理等技术规范要求。因此，本项目处理后的粪污需达到《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195-2018）才能用作有机肥料。

### 6.2.6 绿化

绿化是养殖场环境改善最有效的手段之一，它不但对养殖场环境的美化和生态平衡有益，而且对工作、生产也会有很大的促进。绿化对于建立人工生态型畜牧场，无疑将起着十分重要的补充和促进作用。

#### 6.2.6.1 原则要求

（1）在规划设计前要对猪场的自然条件、生产性质、规模、污染状况等进行充分的调查。要从保护环境观点出发，合理规划。

（2）养殖场的绿化规划是总体规划的有机组成部分，要在养殖场建设总体规划的同时进行绿化规划。要本着统一安排、统一布局的原则进行，规划时既要有长远考虑，又要有近期安排，要与全场的建设协调一致。

（3）绿化规划设计布局要合理，以保证安全生产。绿化时不能影响地下、地上管线和车间生产的采光。

（4）在进行绿化苗木选择时要考虑各功能区特点、地形、土质特点、环境污染等情况。为了达到良好的绿化美化效果，树种的选择，除考虑其满足绿化设计功能、易生长、抗病害等因素外，还要考虑其具有较强的抗污染和净化空气的功能。

#### 6.2.6.2 绿化措施

（1）场区林带的规划：在场界周边种植乔木、灌木混合林带。

（2）场区隔离带的设计：场内各区，如养殖区、生活区及行政管理区的四周，都应设置隔离林带，以起到防疫、隔离、安全等作用。

（3）场区道路绿化：宜采用乔木为主，乔、灌木搭配种植。

（4）在进行绿化苗木选择时要考虑各功能区特点、地形、土质特点、环境污染等情况。为了达到良好的绿化美化效果，树种的选择，除考虑其满足绿化设计功能、易生长、抗病害等因素外，还要考虑其具有较强的抗污染和净化空气的功能。

### 6.3 污染防治环保投资估算

项目污染防治措施投资包括运行期的污染防治措施的总投资，预计该项费用投资为 4000 万元，环保投资 193 万元，占总投资的比例为 4.83%。具体见表 6-2。

表 6-2 工程污染防治环保投资估算表

项目		污染源	措施内容	投资 (万元)
施工期	废气	施工扬尘	道路及作业面洒水、遮盖篷、防尘布等	20
	废水	施工废水	设置沉淀池，经沉淀池处理后回用于施工过程	2.0
	固体废物	固体废物	做到挖、填土方平衡，建筑垃圾送到建筑垃圾填埋场处置，生活垃圾集中收集后运往当地生活垃圾填埋场处置	3.0
	噪声	施工机械噪声	合理安排施工计划，选择低噪声设备，加强施工管理	3.0
运营期	废气	养殖恶臭	喷洒除臭剂，加强机械通风	10.0
		沼气工程调配工序	对集污池、调配池等，对喷洒除臭剂，进行加盖处理，设置生物洗涤过滤除臭系统一套，及 15m 排气筒	40.0
		沼气工程厌氧发酵工序	设置干法脱硫，处理效率为 90%	10.0
		沼气发电废气	8m 排气筒	2.0
	废水	沼气工程	100m <sup>3</sup> 事故池	2.0
	固废	病死尸体和分娩废物	病死尸体和分娩废物设 1 个填埋井	10.0
		疾病防疫产生的医疗废物	在场区设 1 个 10m <sup>2</sup> 的医疗废物暂存间，医疗废物在场内储存，交有资质的医疗废物处置有限公司处置	1.0
		生活垃圾	生活垃圾经垃圾桶集中收集后运往生活垃圾填埋场	1.0
	噪声	噪声设备	减振、隔声、降噪等措施	5.0
	辅助工程	绿化	加强场区绿化，特别是臭气产生单元周围的绿化工作	50.0
	防渗措施	沼气工程、排污管道、医疗废物暂存间	设置防渗层，防渗层至少 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）	20.0
		养殖区	圈舍底部进防渗措施，采取暗沟形式，具备防止淤集以利于定期清理的条件	10.0
		安全填埋井	安全填埋井为混凝土结构，并采取防渗措施。进行填埋前必须进行严格的消毒，填埋时应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，填埋满以后，需用粘土填埋压实并封口	4.0
总计				193

## 7、场址选择合理性分析

### 7.1 产业政策符合性分析

本项目为生猪规模化养殖建设项目，根据国家发展和改革委员会第 9 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正版），本项目属于鼓励类的“一、农林业”中“5、畜禽标准化规模养殖技术开发与应用”工艺、设备均不在限制类和淘汰类范围内，符合国家产业政策。

### 7.2 选址与国家相关法律规定符合性分析

《畜牧养殖污染防治管理办法》（国家环境保护总局令第 9 号）以及《畜牧养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中都规定，禁止在下列区域内建设畜禽养殖场：

- （1）生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区及缓冲区；
- （2）城市和城镇居民区，包括文教科研区、医疗区、商业区、工业区、游览区等人口集中地区；
- （3）县级人民政府依法划定的禁养区域；
- （4）国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域；
- （5）新建、改建、扩建的畜禽养殖场选址应避开上述规定的禁建区域，在禁建区域附近建设的，应设在上述规定的禁建区域常年主导风向的下风向或侧风向处，场界与禁建区域边界的最小距离不得小于 500m。

本项目位于项目建设地点位于兰州市红区花庄镇河嘴村 400 号，项目区四周为农田，最近的水源地为花庄水源地，距离 0.8km；最近村庄为河嘴村 720 米。厂界 500m 范围内已无居民区、企事业单位。因此，本项目场址不在国家法定的禁建区域内，也不在禁建区域的附近，选址符合《畜牧养殖污染防治管理办法》及《畜牧养殖业污染防治技术规范》中有关选址的规定。

### 7.3 与畜牧业发展规划的符合性分析

按照国务院“关于加快畜牧业发展意见”中提出的“稳定发展生猪和禽蛋生产，加快发展肉牛”和省委、省政府提出的“在全省范围内把草食畜牧业培育成为战略性主导产业”和“发展抓项目”的总体部署把畜牧业作为农业增效、农民增收的突破口来抓，保障了城乡居民正常畜禽产品供应。在发展措施和重点上，紧紧围绕转变畜禽饲养

方式，增加畜禽养殖数量，提高养殖业质量和效益这个畜牧业结构调整的重点，使农户规模养殖、龙头企业和养殖小区发展逐步成为畜牧业发展的主流，以地域优势为依托，以规模经营为着力点，以产业经营为突破口，走“数量增长、质量突破、结构优化、效益提高”的路子，加快畜牧业由传统分散养殖方式向规模化、集约化、产业化生产的转变。

本项目进行猪的养殖，依据农村经济区域化，产业经济规模化，规模经济龙头化要求，依托当地饲草料资源，把公司建成引领当地养殖业发展的科技型企业，促进当地畜牧业发展，本项目的建设符合兰州红古区畜牧产业发展规划。

#### 7.4 大气卫生防护距离分析

##### (1) 大气环境保护距离

大气环境保护距离即为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

根据估算，拟建项目无组织排放的氨和硫化氢无超标点，不需设置大气环境保护距离。

##### (2) 卫生防护距离

卫生防护距离指产生有害因素的部门的边界至居住区边界的最小距离，对于无组织排放的有害气体，最大落地浓度超过居住区环境标准时需要设定卫生防护距离。根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的规定，新建畜禽养殖场距离居住区、医疗区、商业区、工业区、游览区、人口稠密区的距离不得小于 500m。因此，确定拟建项目的卫生防护距离为 500m。自项目场界算起，目前在此范围内无居民等环境敏感目标，项目建设后在此范围内应不得新建居民区、文教科研区、医疗区、商业区、游览区等人口集中地区。厂界 500m 范围内已无居民区，厂址符合规定的大气环境保护距离。

#### 7.5 兰州红古区畜禽养殖禁养区规划符合性

按照《畜禽养殖禁养区划定技术指南》禁养区划定规定，结合《畜禽养殖污染防治管理办法》、《畜禽规模养殖污染防治条例》、《中华人民共和国畜牧法》以及《畜禽养殖业污染防治技术规范》的相关要求，并根据兰州市红古区现状分析，

最终确定兰州市红古区禁养区划定区域主要包括城市集中饮用水源地、城镇居民区及文物等。

根据兰州市红古区禁养区划定总图，本项目不在禁养区范围之内，本项目所在区域为兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，占地为适养区，因此本项目符合禁养区规划。本项目在兰州红古区禁养区划定图中的位置见图 7-1。

### 7.6 安全填埋井选址可行性分析

环评要求按《畜禽养殖业污染防治技术规范》HJ/T81-2001，在厂区建设安全填埋井 1 口。为防止病死尸体产生污染，进行填埋时，在每次投入病死尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，井填满后，用粘土填埋压实并密封，待填至距池口 1m 左右开始封闭，要用粘土填埋压实并封口。填埋井服务期满后，需在现有填埋井附近增建填埋井，同时，为防止场区附近地下水污染，安全填埋井的井壁和井底在建设时采用混凝土结构进行防渗，混凝土厚度 30cm。经现场踏看可知，安全填埋井周围 500m 范围内无居民、地表水，不在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区和其他需要特别保护的区域内，因此，安全填埋井的建设对周围环境影响较小。选址可行。

### 7.7 项目对花庄水源保护区影响分析

花庄水源地水源为地表水，根据红古区湟水河花庄水源地划分结果可知，一级保护区为水域划分，水域长度为取水井的上游 1000m 至最下游取水口的下游 100m 的范围，水域宽度为整个河道宽度，面积为 0.133km<sup>2</sup>；二级保护区水域为一级保护区边界上游 2000m，一级保护区边界下游 200m 的河道水域。即二级保护区水水域域总长度为 2200m；水域宽度为整个河道宽度，面积为 0.252km<sup>2</sup>；准保护区为二级保护区边界上游 4000m 的河道水域，面积为 0.456km<sup>2</sup>；水域总面积为 0.456km<sup>2</sup>；

一级保护区陆域长度为取水口的上游 1000m 至最下游取水井的下游 100m 的范围，即一级保护区水域长度总长为 1100m，陆域宽度为河道沿岸纵深方向延伸 50m，面积为 0.131km<sup>2</sup>；一级保护区边界上游 2000m，一级保护区边界下游 200m 的河道水域（即二级保护区水域）沿岸纵深 1000m 范围的陆域，根据水源地地形及周边实际情况，右岸延伸至河谷一级阶地，左岸延伸至兰新铁路，面积为 3.435km<sup>2</sup>；准保护区为二级保护区边界上游 4000m 的河道水域（即二级保护区水域）沿岸纵深

1000m 范围的陆域，根据实际情况，右岸延伸至河谷一级阶地，左岸延伸至国道 109，面积为 5.285km<sup>2</sup>；保护区总面积为 9.692km<sup>2</sup>。

本项目位于兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，距离水源地准保护区边界约为 800m，不在其花庄水源保护区范围内。项目与花庄水源保护区位置关系图见图 7-2。

### 7.8 选址合理性

本项目场址位于兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，500m 内无居民等敏感点，根据表 7-1 本项目与畜禽养殖相关法律法规、政策规范符合性分析一览表可以看出本项目选址符合畜禽养殖项目选址要求。符合性分析具体见表 7-1。

### 7.9 平面布置的合理性分析

项目总平面布置情况按照功能分区划分原则，分为管理区(包括生活办公区、值班室等)、养殖区、沼气工程等，各功能区界限分明，由水泥道路相隔，项目设有 2 个出入口。

管理区：主要包括办公室值班室等，管理生活区位于厂区的南侧；养殖区：主要建筑物为猪舍，位于厂区的西侧及东侧；沼气工程位于厂区的西南侧。养殖区、生活区和沼气工程全部由绿化带隔开，本项目所在区域的常年主导风为东南风，项目平面布局结合主要风向以及各功能区的要求，生活区位于主导风向的侧风向，对生活区影响较小，因此本项目平面布置合理。

表 7-1 畜禽养殖项目选址要求一览表

名称	要求规定	符合性
《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）	<p>畜禽饮用水水质评价指标限值应执行表 2 中规定</p> <p>畜禽养殖场、养殖小区采用回用水作为生产用水时，生产用水水质评价指标限值应执行表 3 中的规定</p> <p>畜禽养殖场和养殖小区环境空气质量评价指标限值应执行表 5 中的规定</p> <p>畜禽养殖场、养殖小区及放牧区声环境质量评价指标限值应执行表 6 中的规定</p>	<p>本项目环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，通过比较与《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）相关规定和限制要求相符。</p>
《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2010]151 号）	<p>规模化畜禽养殖场排放的粪污应实行固液分离，粪便应与废水分开处理和处置；应逐步推行干清粪方式，最大限度地减少废水的产生和排放，降低废水的污染负荷</p> <p>应根据养殖种类、养殖规模、粪污收集方式、当地的自然地理环境条件以及废水排放去向等因素，确定畜禽养殖废弃物无害化处理与资源化综合利用模式，并择优选低成本的处理处置技术</p> <p>厌氧发酵产生的沼气应进行收集，并根据利用途径进行脱水、脱硫、脱碳等净化处理。沼气宜作为燃料直接利用，达到一定规模的可发展瓶装燃气，有条件的应采取发电方式间接利用，并优先满足养殖场内及场区周边区域的用电需要，沼气产生量达到足够规模的，应优先采取热电联供方式进行沼气发电并入电网</p> <p>规模化畜禽养殖场（小区）应建立完备的排水设施并保持畅通，其废水收集输送系统不得采取明沟布设；排水系统应实行雨污分流制</p> <p>规模化畜禽养殖场（小区）应加强恶臭气体净化处理并覆盖所有恶臭发生源，排放的气体应符合国家或地方恶臭污染物排放标准</p>	<p>本项目粪污实行固液分离，粪污处理工艺采用 CSTR 厌氧工艺进行处理；沼气先送至脱硫塔脱去 H<sub>2</sub>S，再经过滤器过滤后进入气水分离器进行脱水，降低沼气中含水率，最后进行沼气发电；产生的养殖废水收集后，通过排污道输送至沼气工程，在发酵池内发酵，发酵产生的沼气用于发电，沼渣、沼液全部作为肥料用于周边农田。本工程采用干清粪工艺，圈舍进行定期喷洒除臭剂，综上符合《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2010]151 号）相关规定。</p>
《畜禽规模养殖污染防治条例》（2014 年 1 月 1 日起施行）	<p>禁止在下列区域内建设畜禽养殖场、养殖小区：（一）饮用水水源保护区，风景名胜区；（二）自然保护区的核心区和缓冲区；（三）城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域；（四）法律、法规规定的其他禁止养殖区域</p> <p>新建、改建、扩建畜禽养殖场、养殖小区，应当符合畜牧业发展规划、畜禽养</p>	<p>本项目位于兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，周边无饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区，500 米范围内无居民区；根据中华人民共和</p>

	<p>殖污染防治规划，满足动物防疫条件，并进行环境影响评价。对环境可能造成重大影响的大型畜禽养殖场、养殖小区，应当编制环境影响报告书；其他畜禽养殖场、养殖小区应当填报环境影响登记表。大型畜禽养殖场、养殖小区的管理目录，由国务院环境保护主管部门商国务院农牧主管部门确定</p>	<p>国环境保护部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修正）本项目属于编制环境影响报告书的类别。综上符合《畜禽规模养殖污染防治条例》（2014年1月1日起施行）相关规定。</p>
<p>《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）</p>	<p>生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区及缓冲区禁止建设城市和城镇居民区，包括文教科研区、医疗区、商业区、工业区、游览区等人口集中地区禁止建设                  县级人民政府依法划定的禁养区域禁止建设                  国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域禁止建设                  在禁建区域附近建设的，应设在上述4项规定的禁建区域常年主导风向的下风向或侧风向处，场界与禁建区域边界的最小距离不得小于500m                  新建、改建、扩建的畜禽养殖场应实现生产区、生活管理区的隔离，粪便污水处理设施和禽畜尸体焚烧炉；应设在养殖场的生产区、生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向处                  养殖场的排水系统应实行雨水和污水收集输送系统分离，在场区内设置的污水收集输送系统，不得采取明沟布设                  新建、改建、扩建的畜禽养殖场应采取干法清粪工艺，采取有效措施将粪及时、单独清出，不可与尿、污水混合排出，并将产生的粪渣及时运至贮存或处理场所，实现日产日清。                  畜禽养殖场产生的畜禽粪便应设置专门的贮存设施，其恶臭及污染物排放应符合&lt;畜禽养殖业污染物排放标准&gt;</p>	<p>本项目周围500米范围内无居民区等敏感点，并且养殖场设有生活管理区、生产区、粪污处理区、病畜隔离区；生活区和生产区保持100米以上的距离；生活区位于生产区和沼气工程的侧风向处，并与生产区和粪污隔离区设有绿化带、围墙等隔离措施，病畜隔离治疗区位于生产区主导风向的侧风向处。                  因此，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的要求。</p>
<p>《畜禽养殖业污染防治管理办法》（国家环保总局令第九号）</p>	<p>除了前四项禁建区域外，还应满足一下规定：                  畜禽养殖场污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时使用；畜禽废渣综合利用措施必须在畜禽养殖场投入运营的同时予以落实                  畜禽养殖场排放污染物，不得超过家或地方规定的排放标准                  畜禽养殖场必须设置畜禽废渣的储存设施和场所，采取对储存场所地面进行水泥硬化等措施                  畜禽养殖场应采取将畜禽废渣还田、生产沼气、制造有机肥料、制造再生饲料等方法进行综合利用</p>	<p>要求建设单位完善粪污处理措施和设施，确保项目污粪和废水得到合理的处置，已达到消除污染的目的。</p>

	<p>禁止向水体倒畜禽废渣                  运输畜禽废渣，必须采取防渗漏、防流失、防遗撒及其他防止污染环境的措施，妥善处置贮运工具清洗废水</p>	
<p>《中华人民共和国动物防疫法》（2008年1月1日）</p>	<p>发生动物疫病时，应当立即采取控制和扑灭措施                  发生人畜共患传染病时，卫生主管部门应当组织对疫区易感染的人群进行监测，并采取相应的预防、控制措施                  疫区内有关单位和个人，应当遵守县级以上人民政府及其兽医主管部门依法作出的有关控制、扑灭动物疫病的规定                  动物卫生监督机构依照本法和国务院兽医主管部门的规定对动物、动物产品实施检疫</p>	<p>本项目设有医疗废物暂存间，分娩废物和病死尸体安全填埋井，并另外设有一定的防疫措施。                  因此，符合《中华人民共和国动物防疫法》（2008年1月1日）。</p>

## 7.10 环境可接受性分析

### 7.10.1 环境空气可接受性分析

项目厂址周围 500m 范围内无居民区分布，项目恶臭不会对周围居民造成不可接受的影响。因此，只要环境空气防治措施到位，本项目选址从环境空气可接受方面分析是合理的。

### 7.10.2 水环境可接受性分析

本项目废水全部进入该公司沼气工程进行处理，产生的沼液、沼渣全部作为肥料用于周边农田，废水不外排于环境中。不会对地表水、地下水环境造成大的影响。

环保措施的真正落实，是保证地表水环境不受污染的关键所在，“三同时”实施后，项目选址从水环境可接受方面分析是合理的。

### 7.10.3 声环境可接受性分析

项目所在地声环境质量现状良好，由监测结果可知，本项目建成后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

由此可见，项目对周围声环境的影响可以接受，其选址从声环境可接受方面分析是合理的。

### 7.10.4 固废污染可接受性分析

本项目固体废弃物主要为猪粪、病死猪及分娩物、医疗废物、沼气脱硫产生的硫磺、废脱硫剂、生活垃圾、饲料包装袋、沼渣及沼液。

猪在繁育养殖过程中将产生大量的粪便排泄物，猪舍中产生的猪粪，每天由刮粪机进行清理，清理的猪粪全部进入沼气工程。养殖过程中难免会有病死猪的产生，不过产生量较少，必须妥善处置，防止二次污染，并杜绝传播疾病。猪养殖过程的分娩物 5.28t/a。病死尸体在厂区的安全填埋井安全填埋。为防止病死尸体产生污染，进行填埋时，在每次投入病尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，井填满后，用粘土填埋压实并密封，待填至距池口 1m 左右开始封闭，要用粘土填埋压实并封口。填埋井服务期满后，需在现有填埋井附近增建填埋井，同时，为防止场区附近地下水污染，安全填埋井的井壁和井底在建设时采用混凝土结构进行防渗，混凝土厚度 30cm。本项目沼气脱硫采用干法脱硫，脱硫剂有效成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，属于一般性工业固废。由于脱硫塔产生的废脱硫剂属于一次性更换，在需更换时由生产厂家的人负责，无需暂存，直接由生产厂家带走。本项目脱硫产生的硫磺属于一般性

工业固废，暂存于铁桶内，远离火源，定期外售。只要严格管理，不会对环境产生影响。项目生活固体废弃物设垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点集中处理。医疗废物主要产生于防疫、检查过程中所产生的消毒和医用品废弃物，为危险废物，废弃物类别 HW01，废物代码 851-001-01，消毒和医用品废弃物必须按照国家有关标准进行处理，必须委托有资质处理的部门进行统一处置。饲料包装袋主要来源外购饲料产生的袋子，为一般固废，由厂家回收。本项目产生的沼液、沼渣全部作为肥料用于周边农田。

可见，项目固体废物对环境的影响是可以接受的。

#### **7.10.5 生态环境可接受性分析**

项目在运营期通过厂区绿化，改善区域的生态环境质量，减缓水土流失影响，改善区域的环境面貌，促进城镇、经济、社会的良好发展；从生态环境方面分析，项目选址是可接受的。

#### **7.11 小结**

综上所述，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修正版）；场址不在国家法定的禁建区域内，也不在禁建区域的附近，选址符合《畜牧养殖污染防治管理办法》及《畜牧养殖业污染防治技术规范》中有关选址的规定；500m卫生防护距离内无居民点；选址从环境空气、水环境、声环境和生态环境角度均可接受。因此，项目选址合理。

## 8、环境风险与卫生防疫

### 8.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，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要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 8.2 评价工作程序

评价工作程序见图 8-1。

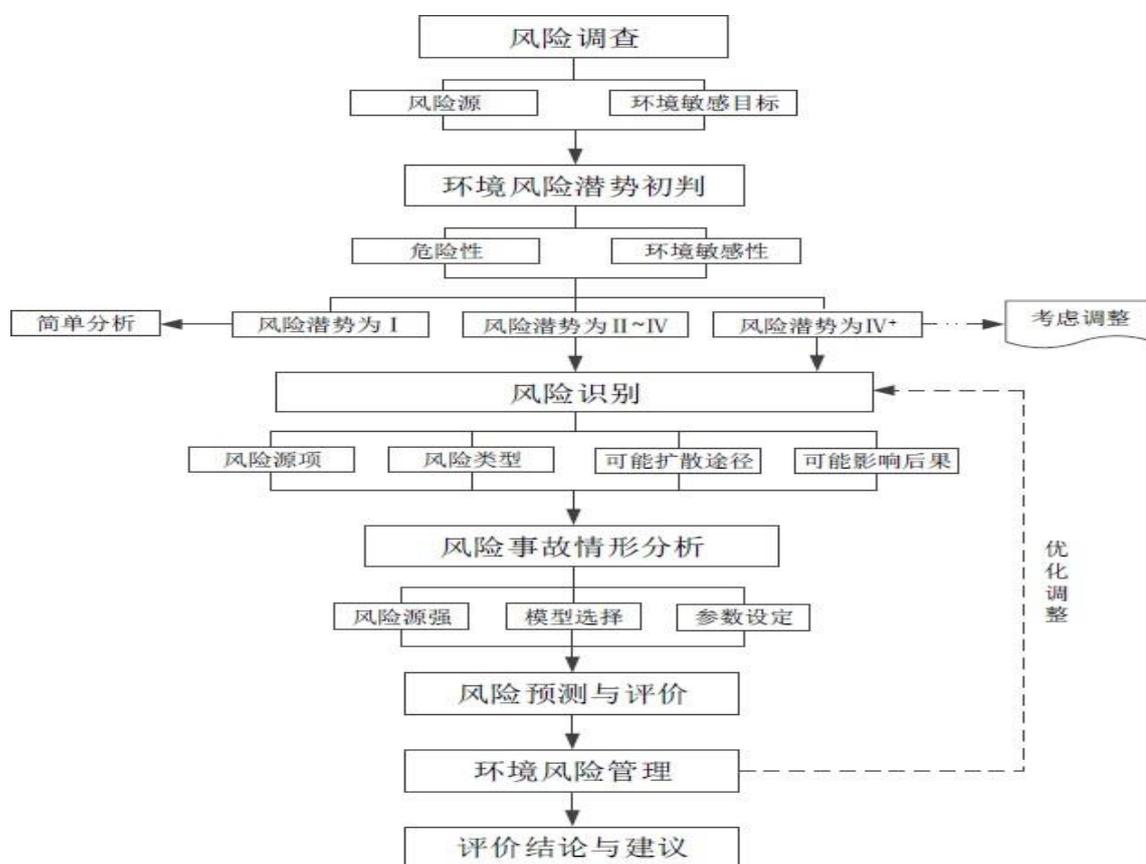


图 8-1 评价工作程序

### 8.2 评价依据

#### 8.2.1 环境风险调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”本项目风险源主要为厌氧发酵罐、储气柜、输送管道、管道弯曲链接和阀门处、发电机组均有可能产生沼气泄漏、火灾和爆炸。

## 8.2.2 风险潜势初判

### 8.2.2.1 环境敏感程度（E）的确定

#### ①大气环境

根据项目实际调查，项目周边 5km 范围人数小于 1 万人，项目周边 500m 范围为无居民区、医疗卫生等机构，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E3）。

#### ②地表水环境

本项目废水全部进入该公司沼气工程进行处理，产生的沼液、沼渣全部作为肥料用于周边农田，废水不外排于环境中。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 D 中地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

### 8.2.2.2 危险物质及工艺系统危害性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

#### (1)Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

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。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 B：沼气，沼气主要成分为甲烷，CAS 号 74-82-8，临界量为 10t；项目沼气储存量为 0.22t/a。

因此，项目  $Q=0.22/10=0.022$ ，因此危险物质数量与临界量比值  $Q<1$  时，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C，当  $Q<1$  时，项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险潜势为 I。

(2)M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 C，本项目行业为其他，分值均为 5 分，则项目  $M=5$ ，根据划分依据，属于划分的 M1，具体见下表。

**表 8-1 建设项目 M 值确定表**

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	甲烷	沼气工程储气柜	/	5
项目 M 值Σ				5

(3)P 的确定

**表 8-2 危险物质及工艺系统危害性等级判断 (P)**

危险物质数量 与临界量的比值 (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
$\leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 B：沼气，沼气主要成分为甲烷，CAS 号 74-82-8，临界量为 10t；项目沼气储存量为 0.22t/a。

因此，项目  $Q=0.22/10=0.022$ ，因此危险物质数量与临界量比值  $Q<1$  时，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C，当  $Q<1$  时，项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险潜势为 I。

**8.3 评价等级**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，依据项目所涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按下表 8-3 确定评价工作等级。

**表 8-3 评价工作级别**

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。				

## 8.4 风险识别

### 8.4.1 环境风险

项目存在疫情爆发的潜在危险，疫情不仅影响商户的经济效益，而且大规模疫情将是对环境的潜在威胁。口蹄疫等疫情的发生与猪来源、项目环境卫生、饲料等因素有关，也与项目周围牲畜等流行病爆发密切相关。尽管发生口蹄疫等疫情的概率较低，也要采取措施相应措施，避免、控制疫情发生。

### 8.4.2 物质风险识别

物质风险识别范围：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。

由工程分析得知，本项目主要原料为猪粪和污水，中间产物为沼气、沼液和沼渣，最终产物为电能。经筛选，选取沼气、污水管网泄漏进行危险性判断，沼气（主成份为 CH<sub>4</sub>）属于可燃性气体，具体的理化性质见表 8-4。

**表 8-4 甲烷理化性质、危害特性及毒理作用一览表**

物质名称：甲烷		英文名称：methane			
危险性类别：第 2.1 类易燃气体		危险货物编号： 21007		UN 编号：1971	
<b>物化特性</b>					
熔点（℃）	-182.5	沸点（℃）	-161.5	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。
相对密度（空气=1）	0.55	饱和蒸气压(kPa)	53.32(-168.8℃)	燃烧热	889.5 kJ/mol
相对密度(水=1)	0.42(-164℃)	外观与气味	无色无臭气体。		
<b>火灾爆炸危险数据</b>					
闪点（℃）	-188	爆炸极限（%）	上限 15 下限 5.3	引燃温度（℃）	538
临界温度（℃）	-82.6	临界压力（MPa）	4.59	燃烧性	本品易燃，具窒息性。
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
灭火方法	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。				
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。				
<b>反应活性数据</b>					
稳定性：稳定	聚合危险性：不聚合	禁忌物：强氧化剂、氟、氯。	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。		
<b>健康危害数据</b>					
侵入途径	吸入、皮肤接触				
急性毒性	LD <sub>50</sub>	无资料		LC <sub>50</sub>	无资料
<b>健康危害</b>					

<p>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25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</p>					
<p><b>泄漏紧急处理</b></p>					
<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。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。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，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>					
<p><b>运输注意事项：</b></p>					
<p>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，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>					
<p><b>储存注意事项：</b></p>					
<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>					
<p><b>操作注意事项：</b></p>					
<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。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。</p>					
<p><b>包装类别：O52</b></p>					
<p><b>包装方法：钢质气瓶。</b></p>					
<p><b>废弃处置：</b>处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。</p>					
<p><b>急救措施</b></p>					
皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。				
眼睛接触					
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					
<p><b>防护措施</b></p>					
职业接触限值	中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 未制定标准		前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 300		
工程控制	生产过程密闭，全面通风。				
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。				
身体防护	穿防静电工作服。	手防护	戴一般作业防护手套。	眼防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。				

### 8.4.3 生产设施风险识别

本项目生产过程中厌氧发酵罐、储气柜、输送管道、管道弯曲链接和阀门处及发电机组均有可能产生沼气泄漏、火灾和爆炸。根据工程分析确定，主要风险单元为：厌氧发酵罐、储气柜、输送管线、发电机房。

### 8.4.4 风险功能单元划分

根据生产设施风险识别可将其大体分为生产场所区和贮存区，这两个区的功能性质完全不同，在泄漏事故中两者能分割开，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）中功能单元的定义可知这两个区域不能划定为同一个功能一单元，应分别考虑。

### 8.4.5 风险类型识别

由环境风险影响因素识别可知，本项目生产过程中可能存在的风险事故类型主要有以下几种：

（1）火灾：生产设施或装置发生“串线”、破损、毁坏等故障时，导致易燃危险物质直接发生火灾，或此类物质发生泄漏时，诱发火灾等二次事故所引起的人员中毒、伤亡、环境污染及财产损失。

（2）爆炸：由于生产设施或装置自身运行状况改变或易爆物质储存、使用过当或泄漏、火灾等事故引起的装置爆炸。如：厌氧发酵罐、储气柜、发电机爆炸等。

（3）泄漏：由于生产设施或装置自身运行状况改变造成设施内气体发生泄漏事件。如：厌氧发酵罐、储气柜、发电机储罐等。

## 8.5 源项分析

源项分析是通过风险识别的主要危险源作进一步分析、筛选以及根据以往同类装置事故调查分析，以确定最大可信事故，并对最大可信灾害事故确定其事故源项，为事故对环境造成的影响提供依据。

### 8.5.1 最大可信事故

最大可信事故指：在所有概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故，即指泄漏的有毒、有害物着火、爆炸和有毒有害物质泄漏给公众带来严重危害，对环境造成严重污染的事故。

根据本项目贮存物质及生产设施的风险识别，可以确定本项目的最大可信事故为沼气储气柜泄漏引起的沼气爆炸。

本次环评认为，厂内如发生沼气储气柜泄漏从而引发的爆炸，相对事故会较为严重，会对周围的环境产生一定的影响。对于本项目，采用猪粪和污水生产沼气的企业，大型泄漏发生的概率很低，但依旧存在发生可能性。由于国内尚无官方的养殖场沼气爆炸的数据统计，本次环评参考《化工装备施工分析及预防》（化工工业出版社，1994年出版）中相应的爆炸事故概率，确定其概率为  $1.2 \times 10^{-6}$  次/a，具体见表 8-5。

**表 8-5 爆炸事故设施概率一览表 单位：次/a**

设备名称	储存设施	管道
事故概率	$1.2 \times 10^{-6}$	$1.2 \times 10^{-7}$

### 8.5.2 泄漏量计算

综合考虑本项目特点及企业管理水平，本次环评认为沼气储气柜泄漏时间为 10min，泄漏量按如下方式进行计算：

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}$$

当下式成立时，气体流动属亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}$$

式中： $P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$k$ ——气体的绝热指数（热容比），即定压热容  $C_p$  与定容热容  $C_v$  之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度  $Q_G$  按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M k}{R T_G} \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

式中： $Q_G$ ——气体泄漏速度，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；

$A$ ——裂口面积， $m^2$ ；

$M$ ——分子量；

$R$ ——气体常数，J/(mol·K)；

$T_G$ ——气体温度，K；

$Y$ ——流出系数，对于临界流  $Y = 1.0$ ，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{k}} \times \left\{ 1 - \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(k-1)}{k}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[ \frac{2}{k-1} \right] \times \left[ \frac{k+1}{2} \right]^{\frac{(k+1)}{(k-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

经计算，本项目沼气泄漏量为 23.3kg，计算参数见表 8-6。

表 8-6 沼气泄漏计算参数一览表

序号	项目	单位	沼气
1	流出系数	无量纲	1.0
2	裂口断面	m <sup>2</sup>	7.85×10 <sup>-4</sup>
3	容器内介质压力	Pa	110000
4	气体泄漏系数	无量纲	1.0
5	分子量	kg/mol	0.0258
6	气体常数	J/(mol k)	8.314
7	气体温度	K	298
8	气体绝热指数	无量纲	1.25
9	气体泄漏速率	kg/s	0.039
10	泄漏时间	s	600
11	泄漏量	kg	23.3

### 8.5.3 后果分析

可燃物质由于过热，容器内压增大，使容器爆炸，内部物质（沼气）释放并点燃，形成火球，释放出强烈的热辐射，经计算将会 80.46 万 kJ 的燃烧热。爆炸后有可能引起厂区内发生连锁反应，引起其他物质燃烧，产生大量烟尘，污染环境；如不及时控制火势，还会引起厂区外人员伤亡。

### 8.5.4 卫生防疫风险事故分析

考虑疫病风险潜在危害，项目在设计时配套设计建设各种卫生防疫设施。生活区与生产区之间设置消毒池，进场人员必须经过消毒、更换隔离衣、胶鞋后方可进入场区。对种猪、猪仔、育成猪等接种疫苗等措施。这些都大大降低了发生疫病风险的概率。另外，在选址的过程中各厂址距离周围村庄均在 500m 以上，达到《大中型家畜养殖场建设环境保护标准》（DB61/422-2008）防护距离要求，因此发生疫病时，传播过程可控条件较好。项目在采取卫生防疫措施的情况下，疫病发生概率较小，属于可接受水平。

### 8.5.5 集污池泄露风险事故分析

集污池泄露，其废水直接外排将造成污染影响，废水会对土壤、大气环境质量造成直接影响，进而对地下水都可能产生污染性影响。

#### （1）对土壤的危害

废水中高浓度的有机物和氨氮会使土壤环境质量严重恶化。当废水排放超过了土壤的自净能力，便会出现降解不完全和厌氧腐解，产生恶臭物质和亚硝酸盐等有害物质，引起土壤的组成和性状发生改变，破坏其原有的基本功能；作物徒长、倒伏、晚熟或不熟，造成减产、甚至毒害作物使之出现大面积腐烂。此外，土壤对病

原微生物的自净能力下降，不仅增加了净化难度，而且易造成生物污染和疫病传播。

### (2) 对大气的危害

废水会散发处高浓度的恶臭气体，造成空气中含氧量相对下降，污浊度升高，轻则降低空气质量、产生异味妨碍人畜健康生存；重则引起呼吸系统的疾病。未经任何处理的屠宰废水中含有大量的微生物，在风的作用下极易扩散到空气中，可危害人和动物健康。

### (3) 对地下水的危害

未经处理的沼液及沼气池中未完全发酵的粪便污水作为粪肥直接灌溉土壤，部分氮、磷不仅随地表水或水体流失流入江河污染地表水，且会渗入地下污染地下水。废水的有毒、有害成分进入地下水中，会使地下水溶解氧含量减少，水质中有毒成分增多，严重时使水体发黑、变臭、失去使用价值。一旦污染了地下水，将极难治理恢复，造成较持久性的污染。

可见事故排污对环境的危害极大，应坚决杜绝工程废水事故排放的发生。一旦出现事故，应该立即停止排污，将污水储存起来，必须经过正常的污水处理流程达标后再排放。

## 8.6 风险防范措施

考虑到本项目的特殊性，建设单位应设置风险应急预案和风险管理系统，以便迅速对疫情做出必要的反应，并采取相应的防范措施。在发生疫情时，应及时将疫情上报上级主管部门和卫生防疫部门，迅速对疫区进行隔离，有疫情的病猪、死猪严格按照《畜禽养殖污染防治管理办法》、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）进行妥善处置。

### 8.6.1 沼气工程风险防范措施

#### 8.6.1.1 企业负责人管理的责任

(1) 企业总经理要对沼气的安全使用、管理和维护全权负责，按照有关规定定期组织有资质评价机构对本项目进行专项评价，并报安全监督管理部门备案，接受安全监督、检查；制定企业安全生产管理具体规定、制度；

(2) 企业要建立故应急救援预案，组建应急救援队伍，并定期演练；

(3) 企业负责抢险和工程救护，发现重大事故隐患和险情要及时向有关安全生产监督管理部门报告，紧急情况下，应报请当地人民政府及有关部门给予协助；

- (4) 企业要组织相关安全管理人员定期参加培训；
- (5) 企业要安排有证的操作工上岗作业，不得安排无证人员上岗。

#### 8.6.1.2 总图布置和建筑方面安全防范措施

(1) 在总图布置中，考虑了各建筑物的防火间距，安全疏散以及自然条件等方面的问题，确保其符合国家的有关规定。装置区设环形道路，和界区外道路相连，以利事故状态下人员疏散和抢救。

(2) 具有易燃、易爆介质的生产厂房遵守防火、防爆等安全规范、标准的规定，建筑物按《建筑防火设计规范》的规定进行设计，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置。

(3) 本工程总平面布置，根据厂房的功能，尽量合并或毗邻，充分考虑建筑物的防火间距、安全疏散以及自然条件等因素，确保其符合国家的有关规定。

(4) 地震烈度按照 7 度设防。

(5) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。

(6) 建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求设计。

(7) 该厂的火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火

(8) 配电室的结构、基础应根据水文地理状况进行建设，符合安全规定，预防遭大水淹没，引起电器断路事故。同时，在电气操作现场应配置经检验合格的电气安全防护用品，操作实行监护制度，以防发生人身电气安全事故。

#### 8.6.1.3 工艺和设备、装置方面安全防范措施

(1) 贮气罐无严重腐蚀。贮气罐大多设置在露天，周围环境较差，容易发生腐蚀现象。腐蚀的结果使壁厚变薄，降低承压能力；腐蚀严重的能导致贮气罐爆炸。要求每年对贮气罐进行一次除锈刷漆的保养，进行测厚并记录，尤其对贮气罐的下部要特别注意。

(2) 贮气罐支承平稳、焊接处无裂纹，运行中无剧烈晃动。压缩机出口的压缩空气流是脉冲的，进入贮气罐后进行一次缓冲，待平稳以后再输送到用气点。由

于贮气罐受到脉冲压力，使罐体产生晃动;如果支撑不牢，将加剧罐体的晃动。晃动的结果使得罐体与支承的焊接处因疲劳而被拉裂

(3) 电气设计均按环境要求选择相应等级的 F1 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

(4) 对较高的建筑物和设备，设置屋顶面避雷装置，烟囱专设避雷针，高出厂房的金属设备及管道均考虑防雷接地以防雷击。

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）的规定，结合装置环境特征、当地气象条件、地质及雷电流情况，防雷等级按第三类工业建、构筑物考虑设置防雷装置，防雷冲击电阻不大于 30 欧。低压接地系统采用 TN-S 接地方式，变电所工作接地电阻不大于 4 欧。所有正常不带电的电气设备金属外壳，均与 PE 线可靠连接。

(5) 采用 DCS 集中控制，设置集中控制室、工人操作值班室、分析化验室，与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对生产过程实行集中检测、显示、连锁、控制和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。

(6) 在界内设置火灾自动报警及消防联动系统一套，用于对控制室、浸出工段、变配电所的火灾情况进行监控，系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为编码型设备。系统主机设置在控制室内。

(7) 作业现场物料输送管道，应涂刷安全标准色，并标明物料名称和走向标准。

(8) 厂区内避雷装置设置应齐全，并经气象部门测试达到要求。

(9) 高温设备和管道应设立隔离栏，并有警示标志。

(10) 高处作业平台，高空走廊按规范要求设计围栏、踢脚板、围栏高度不应低于 1.05m，脚板应使用防滑板。

(11) 供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。

(12) 操作电气设备的电工必须穿绝缘鞋、戴绝缘手套，并有监护人。

(13) 配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。

(14) 地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。

(15) 沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置。

(16) 沼气储气柜附近必须按标准设置相应的消防器材。

(17) 建议企业根据危险程度划分出动火区域，制定动火制度并严格执行。

(18) 厂内交通应加强管理，划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。

(19) 进入厂区人员应穿戴好个人安全防护用具，如安全帽等。同时工作服要达到“三紧”，女职工的长发要束在安全帽内，以防意外事故的发生。

(20) 按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。管道应标明流向，阀门应有开关标记，漆色符合有关规定。

### 8.6.2 养殖场卫生疫病防范措施

#### (1) 日常预防措施

①在生产中应坚持“防病重于治病”的方针，改变原来的被动治疗为现在的主动预防。如引种时的检疫、隔离、消毒；猪场疾病的化验与预测；疫苗的注射、药物预防等等，都是将疾病拒之门外的有效办法。

②企业应将养殖区与生活区分开。养殖区门口应设置消毒池和消毒室(内设紫外线灯等消毒设施)，消毒池内应常年保持2%—4%氢氧化钠溶液等消毒药。

③严格控制非生产人员进入生产区，必须进入时应更换工作服及鞋帽，经消毒室消毒后才能进入。

④合理布局、完善设施及严格消毒是预防疾病的基础。

现代化养猪往往通过改善养猪设备来控制或减少疾病。如漏粪地板和护仔栏的使用；小单元的全进全出；通风系统及温控设备等等。即使是小猪场也不可忽视隔离墙、隔离沟、消毒池和排污道的建设。经常开展常规的消毒，保持良好的消毒效果来减少疾病的感染机会，进一步促进猪群健康。

⑤加强饲养管理，搞好环境卫生是预防疾病的条件。

全价平衡的营养是保证猪群发挥生产性能的重要因素，良好的饲养环境有利于猪群生产性能的正常发挥。科学程序化的管理使猪群生产性能获得最大经济效益。相反，营养不良、环境恶劣、管理不善，都能降低猪群的抗感染能力或者引起猪群疾病加重。即便是很健康、免疫能力很强的猪群在极其恶劣的环境下也很难避免疾病的发生。另外及时淘汰无价值的个体，对减少疾病非常重要。

⑥饲养人员每年应至少进行一次体格检查，如发现患有危害人、猪的传染病者，应及时调离，以防传染。

⑦经常保持猪舍、猪体的清洁，猪舍还应保持平整、干燥、无污物(如砖块、石头、废弃塑料袋等)。

### (2) 发生疫情时的紧急措施

若不慎发生传染病，应立即采取有效地控制措施：

封闭—隔离—每天消毒—根据临床症状、解剖变化进行疾病的初步诊断—病畜的对症治疗—采样送检确诊—紧急预防接种—取各种综合性防治措施。

总之，要做到行动迅速，方法得当，措施有力，尽可能的将损失降到最低。

应立即按照计划组成防疫小组，尽快做出确切诊断，迅速向卫生防疫部门报告疫情。

迅速隔离病猪，对危害较重的传染病应及时划区封锁，建立封锁带，出人人员和车辆要严格消毒，同时严格消毒污染环境。解除封锁的条件是在最后一头病猪痊愈后两个潜伏期内再无新病例出现，经过全面大消毒，报上级主管部门批准，方可解除封锁。

对病猪及封锁区内的猪只实行合理的综合防制措施，包括疫苗的紧急接种、抗生素疗法、高免血清的特异性疗法、化学疗法、增强体质和生理机能的辅助疗法等。

### (3) 疫病监测制度

疫病监测依照《中华人民共和国动物防疫法》及配套法规的要求，结合项目实际情况制定疫病监测方案。

猪场应建立如下疾病监测制度：

①对后备猪进行细小病毒病、伪狂犬病、乙脑、猪瘟疫苗注射及注射 1~3 周后抽血化验工作。进行血清学检测，监测猪群健康状态和免疫效果。

②对乳猪、断奶猪和其他各猪群，应做好疫苗接种前后的血清抗体监测工作，以便能随时掌握猪群免疫状况和接种效果。对血清监测的结果，应根据监测样品多少、监测方法的准确性，以及猪群的临床检查结果等方面的资料，进行综合分析，可随时调整免疫程序或补免。

③定期监测蓝耳病、李氏杆菌病、传染性胸膜肺炎、萎鼻、气喘病、猪痢疾、链球菌病。

④发生疫病或怀疑发生疫病时应及时采取以下措施：驻场兽医应及时进行诊断，并尽快向当地畜牧兽医行政管理部门报告疫情；确诊发生一类疫病时，企业应配合当地畜牧兽医管理部门，对猪群实施严格的隔离、捕杀措施；发生二类疫病时，应对畜群实施清群和净化措施，全场进行彻底的清洗消毒。

⑤做好猪群驱虫前、后的化验监测工作，特别是监测弓形虫病、附红细胞体病等寄生病的有无、存在的程度。

总之，引起猪场疾病的因素很多。在实际工作中只有注意到生产中的各种细节，职工能积极主动配合，疾病防治工作才能做好，猪场才能实现安全生产。根据《中华人民共和国动物防疫法》及其配套法规的要求，结合当地实际情况，有选择地进行疫病的预防接种工作，并注意选择适宜的疫苗、免疫程序和免疫方法，通过规范的免疫接种预防疫病的发生。

### 8.6.3 集污池发生泄漏防范措施

#### (1) 预防措施

A、在集污池进行全面防腐、防渗处理，在防渗结构上设置隔离层，并与地面隔离层连成整体集污池四周设置监测井，方便随时监控，防止泄露事故发生。

B、污水处理设施在设计时应有可靠的运行监控系统，包括监测、报警等设施，一旦发现异常情况，应及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。建议引进水量、pH、COD等主要参数的在线监测系统，以确保安全运行。

C、加强设施的维护和管理，提高设备的完好率。关键设备要配备足够的配件。对管道破裂等事故造成污水外流，须及时组织人员抢修。

D、保证电源双回路供电，避免因停电事故而使污水处理设施不能正常运行。

E、要建立完善的档案管理制度，记录尾水水质变化情况和处理设施的处理效果，尤其要记录事故工况，以便总结经验，杜绝事故的再次发生。

综合以上分析，本工程具有潜在的事故风险，但风险概率较小。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要时，采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境及人群健康造成的危害。

#### (2) 应急响应程序与措施

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置截留井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

### (3) 相关建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

③建议企业做好应急饮用水水源方案，如地下水下游居民用水因项目污染无法饮用时，迅速启动应急水源，保障居民日常生活用水安全。

## 8.7 环境风险应急预案

根据项目建设特点和组织结构情况，结合以往编制应急预案框架的经验，对本项目如何建立事故应急预案进行了概括性描述，从事务应急预案制定原则、应急预案主要内容等方面提出原则性的要求，供生产单位在编制事故应急预案时参考。

### 8.7.1 预案制定原则

#### (1) 目的

制定预案的目的是为了加强对事故的综合指挥能力，提高紧急救援速度和协调水平，明确各级组织和人员在事故应急中的责任和义务，保护生命、保护环境、保护财产，保障公众秩序和社会稳定。

#### (2) 指导思想

预案的指导思想应本着以人为本、快速反应、企地联动、常备不懈，最大限度地保护人员安全，努力保护财产安全的原则进行。

#### (3) 预案启动

事故发生后，相应的事故应急预案立即启动。根据应急预案要求，各级组织和人员各负其责。各级应急预案与地方应急救援预案同步启动。

### 8.7.2 事故应急处置程序

厂区事故应急处置程序可按图 8-2 所示进行。

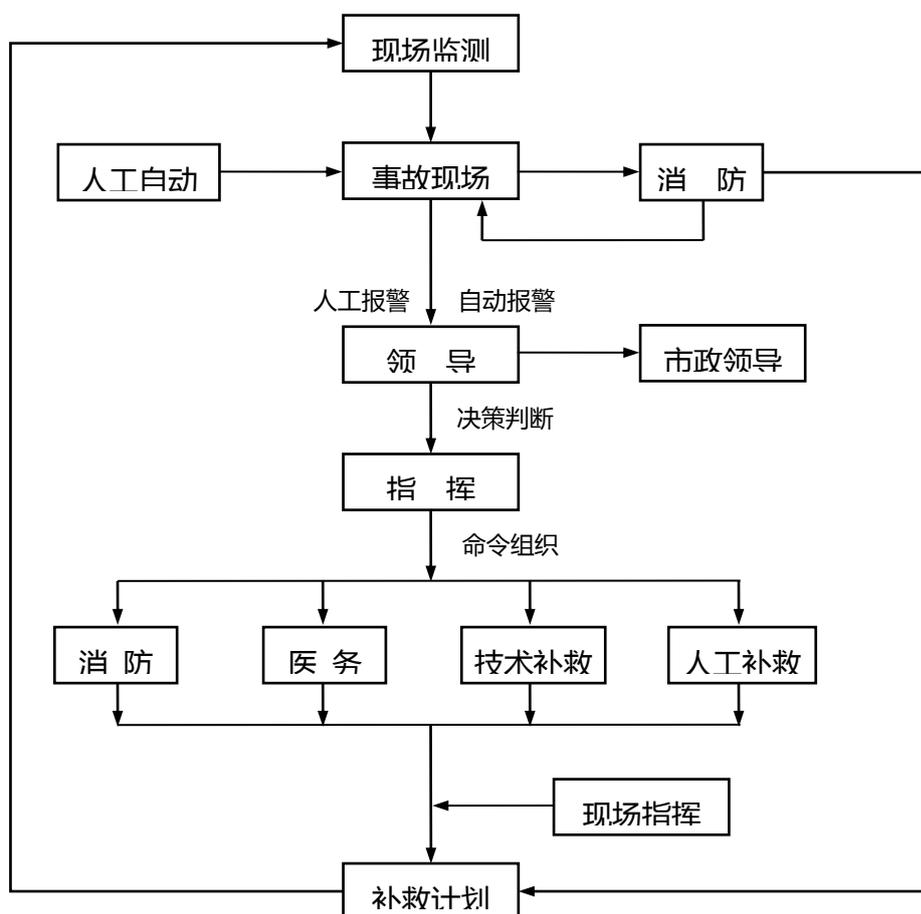


图 8-2 风险应急处置程序图

### 8.7.3 应急预案分级

#### 8.7.3.1 事故的分类

本评价建议根据项目事故的严重程度和影响范围将事故应急预案分为两级。一级是一般事故应急预案，主要针对各工段可能发生的危害较小的事故，属于厂界内应急预案；二级预案主要是针对本项目的最大危险事故，该类事故发生后，当一级预案不能控制事故发生趋势时，须启动社会的相关部门。

#### 8.7.3.2 一级应急预案

##### (1) 应急计划区

一级应急预案的范围：厂区。

(2) 应急组织机构、人员

应急组织人员主要包括下列人员：

总指挥：工厂总经理

指挥部成员：工艺、仪表及设备工程技术人员及消防安全负责人。

(3) 预案响应程序

事故目击者应立即向应急救援指挥中心值班室报警；

厂区主管领导调遣兼职事故应急救援队，应急小组成员接到报警电话后立即赶往指定地点集合；立即奔赴现场。

(4) 应急救援保障

厂区平时需要配备必要的消防器材、工具及个体防护用品。

(5) 应急措施

罐体发生泄漏，应立即停止作业，关闭相应的阀门，马上报告应急办公室，疏散周围人员，事故处理人员穿戴好个人防护用具；向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散或施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件；如有可能，用引风机将泄漏气体引至空旷地方点燃，或将泄漏罐体移至空旷处处理。

### 8.7.3.3 二级应急预案

(1) 事故特征及范围：

储罐大量泄漏引起中毒、爆炸、火灾、人员伤亡；

应急范围为厂区周围环境敏感点。

(2) 应急处置程序

①报警

发现灾情后，应立即向生产总调度值班室、红古区应急救援指挥中心值班室或消防队报警，要求提供准确、简明的事故现场信息，并提供报警人的联系方式。企业发生化学事故很重要的是前期扑救工作，应积极采取停车、启动安全保护、组织人员疏散等措施。

②警戒与隔离

a 在事故现场设置警戒区，并设立警戒标志，疏散无关人员；

b.合理设置出入口，严格控制人员、车辆进出；

c.迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。

### ③救生

- a.组成救生小组，携带救生器材迅速进入危险区域；
- b.采取正确的救助方式，将所有遇险人员移至安全区域；
- c.对救出人员进行登记、标识和现场急救；
- d.将伤情较重者送交医疗急救部门救治。

### ④排险

#### a.泄漏源控制

可能时，通过控制泄漏源来消除气体的泄漏。在厂调度室的指令下，通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法进行泄漏源控制；采取措施修补和堵塞裂口，制止进一步泄漏，对整个应急处理是非常关键的。

#### b.泄漏处理注意事项：

进入现场人员必须配备必要的个人防护器具；因为泄漏物是易燃易爆的，应严禁火种；应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护；除受过特别训练的人员外，其他任何人不得试图清除泄漏物。

### ⑤火灾控制

危险化学品容易发生火灾、爆炸事故，但不同的化学品以及在不同情况下发生火灾时，其扑救方法差异很大，若处置不当，不仅不能有效扑灭火灾，反而会使灾情进一步扩大。此外，由于化学品本身及其燃烧产物大多具有较强的毒害性和腐蚀性，极易造成人员中毒、灼伤。因此，扑救化学危险品火灾是一项极其重要而又非常危险的工作。从事化学品生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员平时应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。

一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊要求等内容。

#### 灭火对策

★.扑救初期火灾。在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用适当移动式灭火器来控制火灾。迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料，然后立即启用现有各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。

★.对周围设施采取保护措施。为防止火灾危及相邻设施，必须及时采取冷却保护措施，并迅速疏散受火势威胁的物资。

★.火灾扑救。扑救危险化学品火灾决不可盲目行动，应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法。必要时采取堵漏或隔离措施，预防次生灾害扩大。当火势被控制以后，仍然要派人监护，清理现场，消灭余火。

⑥在事故得到控制后，立即成立二个专门工作小组：

a.组成事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施，按事故处理“四不放过”原则，对事故作出调查和处理。

b.组成设备检修小组，根据事故调查意见，研究制定检修方案并立即组织抢修，尽早恢复生产。

⑦.当事故危险已消除，通知相关人员和邻居单位事故危险已解除。

易燃品事故的特点是发生突然，扩散迅速，持续时间长，涉及面广。一旦发生化学品事故，往往会引起人们的慌乱，若处理不当，会引起二次灾害。因此，企业应制订和完善事故应急救援计划。让每一个职工都知道应急救援方案，并定期进行培训，提高广大职工对付突发性灾害的应变能力，做到遇灾不慌，临阵不乱，正确判断，正确处理，增强人员自我保护意识，减少伤亡。

### (3) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

## 8.7.4 应急预案的培训和演练

### (1) 应急培训

#### ①应急救援人员的培训

由应急救援小组和安全环保部门每隔一季组织一次对应急救援人员的培训，进行救援知识、抢险知识、自我保护知识的培训。

②员工应急响应的培训。每半年进行一次员工应急响应的培训。

### (2) 应急演习

①演习范围与频次：演习范围包括本项目各生产车间；针对编制的预案，各生产车间每季度进行一次综合性的应急演练。

②事故处理预案演练的重点是考察预案的完善性和可操作性，考察应急设备设施性能的可靠性，考察和锻炼应急人员的应急能力。

③事故处理预案的演练要留有相应的记录。记录的内容至少应包括：演练时间；演练地点和装置；参加演练人数和主要人员；针对的突发事件和紧急情况；演练的主要内容和过程；演练过程存在的问题和缺陷；针对问题和缺陷的改进措施等。

④每次演练结束后，要根据评价和总结的意见，对预案进行进一步的验证，对不符合现场实际的内容要在最短的时间内进行修正。

⑤每年根据演练记录，进行一次应急预案的修订，下一年度进行修改后的预案演练，实现持续改进。

### 8.8 人群健康影响分析

根据工程分析与，本项目运营期对环境排放的主要是大气污染物，特征污染物主要包括  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$ 。根据预测评价，对人群健康产生不利的因素可能是本项目工况下  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  的扩散影响。

$\text{H}_2\text{S}$  为具有特殊的臭蛋样气味的无色易然气体。 $\text{H}_2\text{S}$  主要经呼吸道吸收，进入体内一部分很快氧化为无毒的硫酸盐和硫代硫酸盐等经尿排出；一部分游离的  $\text{H}_2\text{S}$  则经肺排出。无体内蓄积作用。人吸入  $70\sim 150\text{mg}/\text{m}^3/1\sim 2\text{h}$ ，出现呼吸道及眼刺激症状，吸  $2\sim 5\text{min}$  后嗅觉疲劳，不再闻到臭气。吸入  $300\text{mg}/\text{m}^3/1\text{h}$ ， $6\sim 8\text{min}$  出现眼急性刺激症状，稍长头昏、步态不稳、恶心、呕吐。吸入  $1000\text{mg}/\text{m}^3$ /数秒钟，很快出现急性中毒，呼吸加快后呼吸麻痹而死亡。

$\text{NH}_3$  为具有强烈的刺激气味。氨的刺激性是可靠的有害浓度报警信号。但由于嗅觉疲劳，长期接触后对低浓度的氨会难以察觉。吸入是接触的主要途径，吸入氨气后的中毒表现主要有以下几个方面。轻度吸入氨中毒表现有鼻炎、咽炎、喉痛、发音嘶哑。氨进入气管、支气管会引起咳嗽、咯痰、痰内有血。严重时咯血及肺水肿，呼吸困难、咯白色或血性泡沫痰，双肺布满大、中水泡音。患者有咽灼痛、咳嗽、咳痰或咯血、胸闷和胸骨后疼痛等。急性吸入氨中毒的发生多由意外事故如管道破裂、阀门爆裂等造成。急性氨中毒主要表现为呼吸道粘膜刺激和灼伤。其症状根据氨的浓度、吸入时间以及个人感受性等而轻重不同。急性轻度中毒：咽干、咽

痛、声音嘶哑、咳嗽、咳痰，胸闷及轻度头痛，头晕、乏力，支气管炎和支气管周围炎。急性中度中毒:上述症状加重，呼吸困难，有时痰中带血丝，轻度发绀，眼结膜充血明显，喉水肿，肺部有干湿性啰音。急性重度中毒:剧咳，咯大量粉红色泡沫样痰，气急、心悸、呼吸困难，喉水肿进一步加重，明显发绀，或出现急性呼吸窘迫综合症、较重的气胸和纵隔气肿等。严重吸入中毒:可出现喉头水肿、声门狭窄以及呼吸道粘膜脱落，可造成气管阻塞，引起窒息。吸入高浓度的氨可直接影响肺毛细血管通透性而引起肺水肿，可诱发惊厥、抽搐、嗜睡、昏迷等意识障碍。个别病人吸入极浓的氨气可发生呼吸心跳停止。

根据预测结果，本项目全场场界  $H_2S$ 、 $NH_3$  的预测排放浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准要求，对环境空气影响很小，对项目周围居民及项目场区内工作人员健康影响较小。

本项目要求运营期制定了严格的环境管理计划以及环保设施管理要求，明确职责，专人管理。切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行。

### 8.9 小结

综合上述分析，本项目沼气储气柜为非重大危险源，沼气储气柜泄漏引发爆炸为最大可信事故，事故概率为  $1.2 \times 10^{-6}$  次/a，沼气泄漏量为 23.3kg，爆炸后将会 80.46 万 kJ 的燃烧热，爆炸后有可能会引起厂区内发生连锁反应，引起其他物质燃烧，产生大量烟尘，污染环境；如不及时控制火势，还会引起厂区外人员伤亡。本项目集污池具有潜在的事故风险，只要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本。为防止猪场发生重大疫病，平日做好猪舍清洁消毒以及对猪只的卫生防疫等措施，若发生重大疫病，应及时将病死猪及排泄物进行消毒、安全填埋，防止疫病对人和其他猪只健康的危害。在落实风险防范措施、应急预案的前提下，本项目对外环境造成的风险影响可以接受。

## 9、环境管理与监控计划

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理目的

环境保护管理计划用于组织实施由本报告书中所提出的环境影响减缓和生态恢复措施，通过环境保护管理，以达到如下目的：

(1) 使本项目的建设和营运符合国家及甘肃省经济建设和环境建设同步规划、同步实施和同步发展的原则，为拟实施工程的环保措施落实及监督、环境保护竣工验收提供依据。

(2) 通过本环境保护管理计划的实施，将拟实施养殖场工程对环境带来的不利影响降至最低程度，达到项目实施与区域社会、经济和环境效益的协调统一。

#### 9.1.2 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是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。

#### 9.1.3 环境管理机构设置目的

环境管理机构的设置，目的是为了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。

#### 9.1.4 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。

### 9.1.5 环境管理机构职责

企业环保机构应具有厂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)负责养殖场环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施。
- 6)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，不断提高居民的环境意识和环保人员的业务素质。
- 7)负责与当地环境保护监测站联系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。
- 8)加强企业所属区域绿化造林工作，认真贯彻“谁开发谁保护，谁破坏谁恢复，谁利用谁补偿”和“开发利用与保护并重”的环境保护方针。

### 9.1.6 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。

兰州亨华农业科技有限责任公司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，履行保护环境的职责；
- ②遵守所有适用其项目运营的法律、法规及其它要求；
- 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，持续改善其环境成效，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。

## 9.2 环境管理要求

环境管理计划要在充分了解行业生产特点的基础上，掌握本企业建设、生产过程的环境特殊性，抓住环境管理中易出现的薄弱环节，制定行之有效的环境管理计划，使环境管理工作渗透到企业管理的各个环节，贯穿于生产全过程，并对本项目不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段环保内容，明确不同部门工作职责。本项目环境管理要求详见表 9-1。

**表 9-1 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	采取合理的措施，包括施工场地洒水，以降低施工对周围大气 TSP 污染。 运送建筑材料的车辆须用帆布遮盖。 搅拌设备需良好密封并将安装除尘装置。	建设单位
	噪声	严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），高噪施工工作将不在夜间进行，防止干扰居民区。 加强对机械和车辆的维修，保持其较低噪声水平。	建设单位
	固体废物	开挖土石方就近填坑筑路，实现挖填平衡。 多余建筑垃圾、生活垃圾及时清运。	建设单位
运营期	废气污染	加强管理，定期对养殖舍、沼气工程喷洒除臭剂；保证无害化处置区废气处理设施正常运行。	建设单位
	废水污染	加强管理，定期对沼气工程进行检查、保养、维修，保证沼气工程正常运行。	建设单位
	噪声污染	加强管理，保证运营期噪声达标排放。	建设单位
	固体废物	加强管理，保证粪便、医疗固废、生活垃圾及病死尸体等按照废物的种类分别收集、分别处置。	建设单位
	地下水监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行。	有资质的环境监测部门
环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行。	有资质的环境监测部门	

## 9.3 环境监控计划

### 9.3.1 施工期环境监控计划

(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它危害。

(4) 地下水防渗措施的工程施工质量的监控；

(5) 各类水保工程诸如：排水沟、植物措施等要根据实际情况进行建设。

### **9.3.2 营运期环境监控计划**

(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厂内执行的实施细则。

(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，对企业生产中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、水保工程的正常运营，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治水土流失的发生。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) 配合地方环保部门参加企业环保设施竣工验收，按环保部门的规定和要求填报各种环境管理报表。

## **9.4 环境监测计划**

### **9.4.1 环境监测的意义**

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理和环境污染控制必不可少的组成部分，项目在生产养殖过程中有一定量的废气、废渣产生和排放，通过建立废弃物综合利用建设减少一部分废弃物的排放，但是还是会在养殖过程中使环境质量受到一定影响，威胁周围环境的安全，因此，进行环境监测，及时发现环境污染问题，以便及时加以解决和控制，对于保护环境质量和人民的健康具有重要意义。

### 9.4.2 环境监测

根据项目性质，建设项目运营期，环境监控主要目的是为了项目建成后的环境监测，防止污染事故发生，为环境管理提供依据，监测内容参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

废气和环境卫生与防疫污染源进行监测，见表 9-2。

**表 9-2 项目环境监测计划**

类别	监测位置	监测项目	监测频率	监测方法	执行标准	实施单位	
污染源监测	废气	厂界	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	2次/a	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）有关规定执行	《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）表7及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中2级标准要求	委托有资质的单位监测
		沼气发电机组	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、烟尘	2次/a	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）有关规定执行	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表2中以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组特别排放限值	
	噪声	厂界四周	等效 A 声级	1次/a	参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准值	
	环境卫生与防疫	厂区内	人畜共患疾病圈舍环境卫生	定期抽检与防疫	/	按全国卫生防疫工作规范要求	
环境质量现状	大气环境	下风向居民点	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	2次/a	按照《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》有关规定执行	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。	

监测	地下水环境	项目场界下游设一个检测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等37项。	1次/a	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中有关规定执行	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准
----	-------	--------------	---	------	----------------------------------	--------------------------------

### 9.4.3 环境监测资料整编建档制度

兰州亨华农业科技有限责任公司应当设立环境保护管理建档制度，内容应包括：

①公司生产经营科将环境监测数据均应留档备查，并上报兰州市生态环境局红古分局和红古区监测站并根据监测结果分析环保设施运行情况，及时发现问题并予以处置。

②根据公司生产经营科环境监测数据形成项目运行过程中阶段性《环境质量报告》，并作为环境管理的依据。

③对环保设施处理效率进行监控，确保污染物达标排放，并对环保设施运行情况、运行工况、故障维修等进行记录归档。

## 9.5 企业信息公开

### 9.5.1 公开内容

#### 1、基础信息

企业名称：兰州亨华农业科技有限责任公司

建设地址：兰州市红古区花庄镇河嘴村400号

项目总投资4000万元，项目总占地面积为50000亩，项目主要建设母猪舍3栋，育肥舍9栋，隔离舍1栋，产房保育舍10栋及配套的粪污处置设施；年出栏成猪10000头，猪常年存栏量为5000头。

#### 2、排污信息

(1)兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目拟采取的环境保护措施、排放的污染物种类、排放浓度；

(2)兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目污染物排放标准;

(3)兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目污染物排放总量情况。

### 3、风险防范措施

兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目风险防范措施。

### 4、环境监测计划

兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目制定的环境监测计划。

#### 9.5.2 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

#### 9.6 排污口规范化管理

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。

##### 9.6.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1)向环境排放污染物的排污口必须规范化。
- (2)加强列入总量控制指标的污染物中 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的规范化管理。
- (3)排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

##### 9.6.2 排污口的技术要求

(1)排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求进行规范化管理。

(2)排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污水总排口、废气排放筒出口等处。排污口标志见表 9-3。

表 9-3 排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位			
		废气排放口	噪声源	固废堆场	废水排放口
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色			
3	图形颜色	白色			

### 9.6.3 排污口立标

(1)企业污染物排放口的标志，应按国家《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。

### 9.6.4 排污口建档管理

(1)要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2)排放浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

### 9.7 污染物排放清单

本项目污染源排放清单统计见表 9-4。

表 9-4 污染源排放清单统计表

区域	污染物		污染物产生量	污染防治措施	污染物排放量	排放去向	
废气	养殖区	猪舍恶臭	NH <sub>3</sub>	0.0056kg/h	采用加强猪舍通风、定期冲洗、合理设计日粮、饲料中加入 EM 菌、恶臭气体通过猪舍天窗及换气扇逸散到周围大气，经喷洒除臭剂，恶臭去除效率为 45%，猪场四周种植可以吸收恶臭的植物	0.0031kg/h	无组织排放至大气
			H <sub>2</sub> S	0.0015kg/h		0.0008kg/h	
	沼气工程	沼气工程调配工序	NH <sub>3</sub>	0.093t/a	集污池、沼液储池、调配池进行加盖处理，并且喷洒除臭剂，采取以上措施后恶臭去除效率为 75%	0.024t/a	无组织排放至大气
			H <sub>2</sub> S	0.0182t/a		0.0045t/a	
		沼气工程厌氧发酵工序	H <sub>2</sub> S	0.104t/a	干法脱硫，处理效率为 90%	0.01t/a	无组织排放至大气
			沼气发电废气	SO <sub>2</sub>	0.035t/a	沼气发电前已经过脱硫，脱硫后的沼气属于纯净燃料，直接通过 8m 高烟囱排放至大气	0.035t/a
		NO <sub>x</sub>		0.82t/a	0.82t/a		
		烟尘		0.05t/a	0.05t/a		
	废水	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N		13081.6t/a	排入场区沼气池降解发酵后，达到无害化要求资源化还田利用	0	资源化还田利用
	固废	养殖区	猪粪	10t/a	全部进入沼气池发酵	0	资源化还田利用
病死猪及分娩物			4.85t/a	填埋井填埋	0	填埋井填埋	
医疗废物			0.1t/a	暂存后交由有资质单位回收	0	暂存后交由有资质单位回收	
饲料包装袋			10t/a	由厂家回收	0	由厂家回收	
沼渣			11666.13t/a	作为肥料用于周边农田	0	资源化还田利用	
沼气工程		废硫磺	t/a	暂存于桶装容器内，定期外售	0	暂存于铁桶内，定期外售	
		废脱硫剂	0.2t/a	定期交由厂家处理	0	定期交由厂家处理	
办公生活区		生活垃圾	3.65 t/a	集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点集中处理	0	集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点集中处理	

### 9.8 环境绿化计划

绿化是减轻环境污染，提高环境质量的重要手段之一，植物具有吸收空气中污染物质的能力，尤其是乔木树体高大，叶面积系数大，吸收净化能力较强。同时，生态植被的好坏，可影响到周围人群的劳动、生活的情绪。因此，该项目在设计过程中要充分考虑绿化用地，因地制宜，开展草坪、花坛、行道树等的绿化建设，同时，有步骤有规划地美化厂区小环境。树种主要选择一些叶面系数较大和吸附性强、除臭味较强的树种，植树绿化不但可以减轻大气污染，同时也可起到防噪降噪的效果。

### 9.9 环保竣工验收“三同时”验收

根据环境保护部办公厅函环办环评函【2017】1235号文件，《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》，新修改的《建设项目环境保护管理条例》取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为建设单位自主验收。本项目污染防治和环境保护措施的“三同时”竣工验收详见表 9-5。

表 9-5 项目“三同时”环保验收一览表

时段	区域	治理项目	内容	验收标准
运营期	养殖区	沼气工程调配工序	池子进行加盖处理，并且喷洒除臭剂，采取以上措施后恶臭去除效率为 75%，沼气生产产生有害气体设置干法脱硫装置	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准中氨气和硫化氢的浓度标准限值
		沼气发电机组	8m 高烟囱	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 中以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组特别排放限值
		养殖区	合理配比饲料、使用微生物益生菌、EM 液等饲料添加剂、控制饲养密度、加强舍内通风，合理喷洒除臭剂，猪场四周种植可以吸收恶臭的植物	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级标准中氨气和硫化氢的浓度标准限值； 《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中臭气浓度的限值要求
		沼气池	集污池、沼气发酵	是否实施
	废水治理	沼液池	沼液贮存，最终还田处理	是否实施
		排水设施	粪便污水及沼液贮存全部由管道连接	是否实施
		事故池	沼气工程东侧建设 100m <sup>3</sup> 事故池一座	是否实施

兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目

	固废治理	病死猪及分娩物	填埋井填埋	《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）及《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ94-2008）
		养殖区	粪便全部用作沼气发酵，不外排	
		沼渣池	沼渣贮存，最终还田处理	是否实施
		生活垃圾	集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点集中处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）
		医疗固废	设置 10m <sup>2</sup> 医疗废物暂存间 1 间，进行重点防渗，设置医疗废物暂存标牌	医疗废物执行《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
		废硫磺	暂存于铁桶内，定期外售	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）
		废脱硫剂	定期交由厂家处理	是否实施
	噪声治理	设备噪声	设备基础减振、隔声处理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
	地下水防治	养殖区	重点防渗等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，防渗结构层渗透系数不应大于 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s。	防渗标准按照《环境影响评价技术导则，地下水环境》（HJ610-2016）要求确定
		沼气工程		
		排污道		
		填埋井		
	风险防止	医疗废物暂存间		
监控井		沼气池、沼液池四周各设一个监测井	是否实施	
绿化		绿化面积 2000m <sup>2</sup> ，道路两侧种植乔木，场内生活区绿化，乔灌草相结合	是否实施	

## 10、经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据，其主要任务是分析建设项目拟投入或投入的环保投资，所能收到的环境保护效果。因此，环境经济损益分析除了需计算用于治理控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算项目建设可能收到的经济效益、环境效益和社会效益。

### 10.1 环境影响经济损失分析

#### 10.1.1 环境空气影响经济损失

营运期项目的环境空气影响主要表现在场区产生的恶臭气体使周围居民的空气质量有所下降，有可能对居民健康产生一定的影响。但是目前尚无环境空气影响经济损失的定量计算方法，环境空气影响造成的损失还难以直接用货币衡量，因此，以下将对环境空气影响损失进行定性分析。

恶臭的成分十分复杂，因家畜的种类、清粪方式、日粮组成、粪便和污水处理等不同而异，有机成分是硫醇类、胺类、吲哚、挥发性有机酸、酚类、醛类、酮类、醇类以及含氮杂环化合物等，无机成分主要是  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$ 。

本项目建设后，养殖、粪污处理等过程会产生恶臭气体，通过注意场区卫生、及时冲洗、添加除臭剂等措施可最大限度的减少恶臭气体的排放，另外利用场区内绿化植物及场区外大面积的农田吸收，对周围居民的影响可降至最低。

#### 10.1.2 水环境影响经济损失

营运期本项目产生的污水主要是养殖废水和职工生活污水，全部用于沼气工程，之后作为农肥施肥周边农田，因此对环境的影响非常有限。在此，不再估算水污染造成的经济损失。

#### 10.1.3 噪声影响经济损失

有关噪声影响的人群调查以及流行病学研究发现，在我国，生活在 70dB (A) 以上环境中居民的人均医疗费用比 70dB (A) 以下的同类地方高；噪声级在 70dB (A) 以上环境的居民有 66.7%睡眠受到干扰，而睡眠受到干扰的职工会表现出生产效率有所下降。根据前面的噪声预测结果，在采取降噪措施前，本项目昼夜间噪声值均未达到 70dB (A)，因此本项目的建设不会引起噪声影响经济损失。

## 10.2 社会效益分析

本项目的社会效益主要表现在以下几个方面：

(1)该项目的实施促进了养殖场的良性发展，增强了建设单位的市场竞争力。

(2)项目的清洁生产措施，很大程度上节约了资源和能源，起到了“节能、降耗、减污、增效”的作用，符合国家产业政策和环保治理要求。

(3)该项目未来的标准化、规模化建设将形成农村能源产业，由此所需的技术、管理队伍可就地吸纳农村剩余劳动力，有利于维护农村社会稳定，对提高人民生活水平起到积极作用。

(4)项目的建设可拉动周边畜禽养殖业、肉制品加工业等行业的快速发展，同时为周围种植业提供了大量优质肥料，降低了化肥、农药在农产品生产中的使用量，为无公害农产品生产提供了有利条件，有利于促进周围农村产业结构调整。

(5)项目投产后，可增加当地财政收入，提高当地社会经济发展水平，对区域社会稳定发挥了较强作用。

综合以上分析，项目具有较好经济、环境和社会效益，它的建成，将能够拉动地方经济的快速发展；废物资源化利用，将促进人类与社会的和谐发展。

## 10.3 经济效益分析

项目的建设将提高企业的经济实力，增加地方财政收入。建成后，可实现年收入 1513.02 万元，具有良好的经济效益。

## 10.4 环境经济损益分析小结

综上所述，本项目在采取环保措施以后，减免工程对环境造成的经济损失，从经济、社会、环境三方面分析，基本可达到协调发展。因此，本次环评认为拟建项目从社会效益、经济效益以及环境效益的角度来说都是可行的。

## 10.5 总量控制指标

按照国家及省、市环保管理部门要求的总量控制目标，结合项目所处地理位

置、当地环境质量现状水平、工程污染物排放特点及“十三五”期间国家对 COD、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、氨氮四种主要污染物实行排放总量控制计划管理确定项目污染物总量控制因子为废气污染物粉尘。

依据国家及甘肃省关于污染物排放总量控制原则，项目的建设本着“清洁生产”的原则，采用成熟、较为可靠的污染物治理措施，确保污染物达标排放和污染总量

控制目标的实现。

按照国家及省、市环保管理部门要求的总量控制目标，结合项目所处地理位置、当地环境质量现状水平、工程污染物排放特点及“十三五”期间国家对 COD、SO<sub>2</sub>、氮氧化物、氨氮四种主要污染物实行排放总量控制计划管理确定项目污染物总量控制因子为废气污染物粉尘。

根据评价区的环境质量现状，废水和废渣要求全部综合利用故此次申请总量控制，建议总量控制指标如下：

SO<sub>2</sub>：0.035t/a、NO<sub>x</sub>：0.82t/a、烟尘：0.05t/a。

## 11、结论与建议

### 11.1 结论

#### 11.1.1 建设项目基本情况

兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目位于兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，项目周边均为农田，项目总占地面积为 50000 亩，主要包括母猪舍、产房保育舍、育肥舍、饲料仓库、生产办公用房、沼气工程；生产规模：本项目年出栏成猪 10000 头，猪常年存栏量为 5000 头。场区分为生产区、行政管理区、沼气工程、沼气发电工程。本项目总投资 4000 万元，其中环保投资 193 万元，占总投资的比例为 4.83%。

#### 11.1.2 相关政策符合性结论

##### (1)产业政策符合性

本项目为规模化养殖建设项目，根据国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正版），本项目属于鼓励类的“一、农林业”中“5、畜禽标准化规模养殖技术开发与应用”，工艺、设备均不在限制类和淘汰类范围内，符合国家产业政策。

##### (2)兰州红古区畜禽养殖禁养区规划符合性

按照《畜禽养殖禁养区划定技术指南》禁养区划定规定，结合《畜禽养殖污染防治管理办法》、《畜禽规模养殖污染防治条例》、《中华人民共和国畜牧法》以及《畜禽养殖业污染防治技术规范》的相关要求，并根据兰州市红古区现状分析，最终确定兰州市红古区禁养区划定区域主要包括城市集中饮用水源地、城镇居民区及文物等。

根据兰州市红古区禁养区划定总图，本项目不在禁养区范围之内，本项目所在区域为兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，占地为适养区，因此本项目符合禁养区规划。

#### 11.1.3 选址可行性结论

本项目为养殖场扩建项目，项目建设地点位于兰州市红古区花庄镇河嘴村 400 号，本次对照《畜禽规模养殖污染防治条例》要求，禁止在下列区域内建设畜禽养殖场、养殖小区：（一）饮用水水源保护区，风景名胜区；（二）自然保护区的核

心区和缓冲区；（三）城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域；（四）法律、法规规定的其他禁止养殖区域。

本项目选址周边无自然保护区、风景名胜区；最近的水源地为花庄水源地，距离 0.8km；最近村庄为河嘴村 720 米。选址不在红古区禁养区范围内，故本项目选址符合《畜禽规模养殖污染防治条例》要求。

本项目的建设符合《产业结构调整指导目录》；场址不在国家法定的禁建区域内，也不在禁建区域的附近，选址符合《畜牧养殖污染防治管理办法》及《畜牧养殖业污染防治技术规范》中有关选址的规定；500m 卫生防护距离内无居民点，符合《关于加强畜禽养殖业环境监管、严防高致病性禽流感疫情扩散的紧急通知》中规定；选址从环境空气、水环境、声环境和生态环境角度均可接受。因此，项目选址合理。

#### 11.1.4 施工期环保措施及环境影响分析评价结论

##### （1）废气

建设项目施工期产生的大气环境影响主要来自厂区现有建构筑物拆除过程、建筑、运输车辆作业等产生的施工扬尘及燃料尾气以及装修产生的有机废气。主要污染物为 SO<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、粉尘、飘尘和有机废气等。

针对施工期扬尘采取场地洒水、道路清扫、易起尘建材遮盖堆放以及遮盖运输等，同时应文明施工，避免大风扬尘天气施工；车辆尾气采取限制超载、限制车速、安装尾气净化器等措施可以大大降低车辆尾气排放；装修废气采取加强室内通风以及使用绿色的建材与环保家具等措施。通过上述措施可以有效减少废气排放量，使场界处污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）无组织排放要求，不会对大气环境造成明显影响。

##### （2）废水

施工产生的混凝土养护水及建材清洗水等，可经过沉淀简单处理后方进行回收用于施工场地的喷洒用水及生产用水；施工车辆要求外委冲洗，故无施工废水产生。

施工场地施工人员在施工期如厕利用旱厕，因此，其产生生活污水主要为日常盥洗用水，可通过泼洒路面，绿化等自然蒸发消耗，故无外排水。

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

### (3) 噪声

施工期噪声主要来自于施工中各类施工机械，土方阶段的主要噪声源为推土机、挖土机、装载机和各种运输车辆；基础施工阶段声源为各种打桩机、风镐、吊车、平地机等；结构施工阶段主要噪声设备为振捣器、电锯等，噪声源强为 95~115 dB(A)。为了降低施工噪声对区域声环境质量带来的不利影响，环评要求避免夜间施工，尤其在中考和高考期间，不得擅自施工，以确保周围考生的休息。产噪大的设备禁止在敏感时段，即 13:00-14:30 及 22:00~次日 6:00 使用等措施，降低噪声对周边环境的影响。因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要，确需在敏感时段进行建设施工的，建设单位和施工单位应当在施工前向当地环境保护局申请获得夜间施工许可证后方可进行施工作业，并告知周边居民，取得谅解。通过上述措施可使施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对环境影响较小。

### (4) 固体废物

①精心设计与组织土方工程施工，争取实现挖、填土方基本平衡，以避免长距离运土；对废弃在现场的残余混凝土和残砖断瓦等，及时清理后可以就地或就近用于填埋。

②垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，则需要倾倒入指定场所；对于一些有害的建筑垃圾，如废油漆涂料及其废弃的盛装容器，要集中交由专门的固废处理中心处理。

③车辆运输散体物料和废物时，密闭、包扎、覆盖，防止沿途漏撒；运载土方的车辆在规定时间内，按指定路段行驶，弃土期尽量集中并避开暴雨期，边弃土边压实。

④对弃土集中堆存，并进行压实、覆盖以及适时洒水防止扬尘，同时设置排水等临时设施，防止在暴雨期时发生水土流失。

⑤施工人员生活垃圾禁止乱丢乱弃，应集中收集后运往生活垃圾填埋场填埋处置。

通过对建筑垃圾分类回收利用，对运输粉状物料车辆运输时密闭覆盖、对弃土进行集中堆存压实洒水等措施后，降低了施工期的固体废物对拟建小区及周围的住宅区等敏感点的环境影响，且随着施工期的结束而结束。

综上所述，项目固体废物在采取环保措施后对周边环境的影响较小。

### 11.1.5 运营期环保措施及环境影响分析评价结论

#### 1、废气的治理措施及其可行性分析

##### (1) 养殖场恶臭气体

本项目恶臭的控制措施如下：

##### ①在饲料配制过程中的除臭措施

优化饲料的配料，营养成分丰富的配料应占饲料的较大比例，适当配合营养成分较低的配料，以提高家畜的消化率，减少粪便的排泄量，减少恶臭产生；饲料中添加酶制剂可提高氮的消化率，并可使氮的潴留率提高 5%~15%。该技术已在我国各地推广普及，应用实践表明：采用该技术后可增加畜禽的抗病能力，减少粪便恶臭，使畜舍内空气中  $H_2S$  浓度降低 30~40%。

##### ②在畜舍管理过程中的除臭措施

圈舍地面坡度为 1%，并设排污道，用于收集尿液和冲洗废水；增加圈舍设置通风设施，加强畜舍通风；采用干湿分离的清粪工艺，先清粪，再用水冲洗圈舍，减少恶臭产生。

##### ③绿化除臭措施

厂区周围设置阔叶乔木绿化，猪舍周围种植牧草绿化，厂区绿化面积 2000m<sup>2</sup>，绿化情况良好，可使恶臭降低 25%。

上述环保措施已在国内多家大型养殖进行验证，除臭效果良好，综合除臭效率可达 45%。经该法治理后，厂界无组织  $H_2S$  排放浓度 < 0.06mg/m<sup>3</sup>、 $NH_3$  排放浓度 < 1.5mg/m<sup>3</sup>，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新建二级标准限值。

##### (2) 沼气工程调配工序恶臭控制

##### ①产生点位加盖处理

对于沼气生产车间恶臭产生源中的集水池、调配池等进行加盖处理，可使恶臭降低 60%。

##### ②绿化措施

本项目厂区内种植阔叶乔和木牧草绿化，绿化面积为 2000m<sup>2</sup>，绿化情况良好，可使恶臭降低 25%。

##### ③喷洒除臭剂

在厂区内定期喷洒除臭剂，除臭剂能有效的吸收空气中的恶臭气体，可使空气中的恶臭降低 20%。

上述环保措施已在国内多家大型养殖进行验证，除臭效果良好。

对于沼气生产车间，采用①+②+③的方式处理，综合除臭效率可达 75%；通过预测，经该法治理后，厂界无组织  $\text{H}_2\text{S}$  排放浓度  $< 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NH}_3$  排放浓度  $< 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新建二级标准限值。

因此，本项目恶臭防治措施可行。

### (3) 沼气工程厌氧发酵工序净化措施及可行性分析

由于厌氧发酵生产的沼气中含有较多的  $\text{H}_2\text{S}$ ，未经处理的沼气即不符合沼气产品标准，而且在燃烧时也会产生较大的  $\text{SO}_2$  污染，因此沼气必须得进行脱硫处理。本项目采用干法脱硫，脱硫剂有效成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 。

干发脱硫是一种简易、高效、相对低成本的脱硫方式，一般适合用于沼气量小，硫化氢浓度低的沼气脱硫。干法脱除沼气气体中硫化氢 ( $\text{H}_2\text{S}$ ) 的设备基本原理是以  $\text{O}_2$  使  $\text{H}_2\text{S}$  氧化成硫或硫氧化物的一种方法，也可称为干式氧化法。干法设备的构成是，在一个容器内放入填料，填料层有活性炭、氧化铁等。气体以低流速从一端经过容器内填料层，硫化氢 ( $\text{H}_2\text{S}$ ) 氧化成硫或硫氧化物后，余留在填料层中，净化后气体从容器另一端排出。

干式脱硫主要包括主体钢结构、脱硫剂填料、观察窗、压力表、温度表等组件。脱硫塔通常设计为一用一备，交替使用，即一个脱硫，一个再生。含有硫化氢( $\text{H}_2\text{S}$ )的沼气进入脱硫塔底部，在穿过脱硫填料层到达顶端的过程中， $\text{H}_2\text{S}$  与脱硫剂发生以下的化学反应：



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，一般脱硫效果在 90% 以上。

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。

本项目沼气生产过程中产生的  $H_2S$  产生浓度为  $190mg/m^3$ ，通过干法脱硫，设计脱硫效率 90%，处理后浓度为  $19mg/m^3$ ，满足《养殖场沼气工程规范》（NY/T1222-2006） $H_2S$  的含量（ $20mg/m^3$ ），因此本项目沼气工程厌氧发酵工序净化措施可行。

#### （4）沼气发电废气可行性分析

本项目沼气发电前已经过脱硫脱水，本项目年发电量 41.16 万 kW h，沼气年消耗量  $492900m^3/a$ ，废气产生量为  $12100695Nm^3/a$ ；烟尘排放量 0.05t/a、排放速率为 0.011kg/h； $SO_2$  排放量 0.035t/a、排放速率 0.035kg/h， $NO_x$  排放量 0.82t/a、排放速率 0.18kg/h。废气经 8m 排气筒排放，各污染物排放浓度为：烟尘  $4.13mg/m^3$ 、 $SO_2$   $2.89mg/m^3$ 、 $NO_x$   $47.76mg/m^3$ ，排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 中以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组特别排放限值，因此治理措施可行。

#### （5）设置绿化带及卫生防护距离

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81—2001），项目区应设置 500m 卫生防护距离，并在养殖舍四周、厂区道路两侧、厂界设置绿化带，加强绿化，建议在养殖厂区周围栽种较高大绿色植物，形成绿色屏障，同时在进场的道路两侧，厂区所有空地以及办公生活区栽种月季等花卉。这些植物美化环境的同时，还有很好的吸收硫化氢等气体的作用，可以减降硫化氢气体的排放量。

### 2、水污染防治措施及其可行性分析

#### （1）地表水污染防治措施

本项目共产生废  $35.84m^3/d$ ，污水全部进入进入该公司沼气工程进行处理，产生的沼液、沼渣全部作为肥料用于周边农田，废水不外排于环境中。

项目废水产生量为  $35.84m^3/d$ ，经过管道进入沼气池，沼气发酵池为  $1000m^3$ ，发酵周期 7 天，其废水 7 天最大量为  $250m^3$ ，其小于沼气发酵池的容积，且沼液贮存池  $7500m^3$ ，贮存周期为 150 天，其沼液 150 天最大量为  $4794m^3$ ，其小于沼液储存池的容积，故其废水处理措施可行。

#### （2）地下水污染防治措施

项目可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：猪舍排污道、粪污处理工程渗漏、污水管线和安全填埋井渗漏等产生的地下水污染；猪舍污染产生的地下水污染。

针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，一般区域采用水泥硬化地面；重点区域采取重点防腐防渗，防渗层防渗系数小于  $10^{-7}$ cm/s。

### (3) 声环境影响减缓措施

本项目噪声采取以下措施来进行：

#### (1) 猪舍猪叫降噪措施

为了减少牲畜鸣叫声对养殖人员及周围环境的影响，尽可能满足猪只饮食需要，避免因饥饿或口渴而发出叫声；应减少外界噪声等对猪舍的干扰，避免因惊吓而产生不安，使猪只保持安定平和的气氛，以缓解生猪的不安情绪。

(2) 企业在设备选型上，应选择低噪声水泵等设备，以防止项目运营期间产生的噪声源叠加，对区域环境产生较大影响。

(3) 对水泵等设备安装减振垫进行设备基础减振处理，根据噪声衰减规律分析：经基础减振（减轻振动及不固定配件摆动噪声）及隔声措施噪声衰减可以达到 15~25dB(A)。

(4) 在场区周围及场内加强绿化，充分利用建筑的边角空隙土地及不规则土地进行绿化；场区绿化应结合场区与圈舍之间的隔离、遮荫及防风需要进行。可根据当地实际种植能美化环境、净化空气的树种和花草，其噪声源强可衰减约 5dB(A)。

(4) 评价要求噪声源强较高的设备，尽量往场区内部布置，因距离的原因实现噪声衰减。

经采取以上措施，项目在对设备安装基础减震，设置隔声以及安装消声器等措施后，厂界噪声昼间均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外环境功能区为 2 类标准要求，且周围 200m 范围内无居民，因此，治理措施可行。

#### (4) 固体废物影响减缓措施

本项目固体废弃物主要为猪粪、病死猪及分娩物、医疗废物、沼气脱硫产生的硫磺、废脱硫剂、生活垃圾、饲料包装袋、沼渣及沼液。

#### ①粪便

猪在繁育养殖过程中将产生大量的粪便排泄物，猪舍中产生的猪粪，每天由刮粪机进行清理，清理的猪粪全部进入沼气工程。

#### ②病死猪及分娩物

养殖过程中难免会有病死猪的产生，不过产生量较少，必须妥善处置，防止二次污染，并杜绝传播疾病。猪养殖过程的分娩物 5.28t/a。

病死尸体在厂区的安全填埋井安全填埋。为防止病死尸体产生污染，进行填埋时，在每次投入病尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，并填满后，用粘土填埋压实并密封，待填至距池口 1m 左右开始封闭，要用粘土填埋压实并封口。填埋井服务期满后，需在现有填埋井附近增建填埋井，同时，为防止场区附近地下水污染，安全填埋井的井壁和井底在建设时采用混凝土结构进行防渗，混凝土厚度 30cm。

#### ③沼气脱硫产生的硫磺和废脱硫剂

本项目沼气脱硫采用干法脱硫，脱硫剂有效成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，属于一般性工业固废。由于脱硫塔产生的废脱硫剂属于一次性更换，在需更换时由生产厂家的人负责，无需暂存，直接由生产厂家带走。

本项目脱硫产生的硫磺属于一般性工业固废，暂存于铁桶内，远离火源，定期外售。只要严格管理，不会对环境产生影响。

#### ④生活垃圾

项目生活固体废弃物设垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点集中处理。

#### ⑤医疗废物

医疗废物主要产生于防疫、检查过程中所产生的消毒和医用品废弃物，为危险废物，废弃物类别 HW01，废物代码 851-001-01，消毒和医用品废弃物必须按照国家有关标准进行处理，必须委托有资质处理的部门进行统一处置。

本项目场区设置 1 间医疗废物暂存间，占地面积  $10\text{m}^2$ ，用于收集、贮存养殖过程产生的医疗废物，根据环保部公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》危险废物贮存应关注“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。

危废临时贮存间的混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并采用环氧漆做防腐防渗处理；危废的贮存场所设置明显标志；贮存场所内禁止混放不相溶危险废物；危废的转移执行国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》，在日常管理中，应设置专人加强对危废储存间的管理，出现问题及时解决，避免形成二次污染，对工作人员应进行专业培训，熟知各项固废知识。

#### ⑥饲料包装袋

饲料包装袋主要来源外购饲料产生的袋子，为一般固废，由厂家回收。

#### ⑦沼渣

本项目产生的沼渣全部作为肥料用于周边农田。

综上所述，项目产生的固体废物均能得到妥善处置和利用，因此，治理措施可行。

### (5) 养殖粪污处理要求

根据《关于做好畜禽规模养殖项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评[2018]31号）要求，进行资源化利用的畜禽粪污须处理并达到畜禽粪便还田、无害化处理等技术规范要求。因此，本项目处理后的粪污需达到《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195-2018）才能用作有机肥料。

### (6) 绿化

绿化是养殖场环境改善最有效的手段之一，它不但对养殖场环境的美化和生态平衡有益，而且对工作、生产也会有很大的促进。绿化对于建立人工生态型畜牧场，无疑将起着十分重要的补充和促进作用。

①场区林带的规划：在场界周边种植乔木、灌木混合林带。

②场区隔离带的设计：场内各区，如养殖区、生活区及行政管理区的四周，都应设置隔离林带，以起到防疫、隔离、安全等作用。

③场区道路绿化：宜采用乔木为主，乔、灌木搭配种植。

④在进行绿化苗木选择时要考虑各功能区特点、地形、土质特点、环境污染等情况。为了达到良好的绿化美化效果，树种的选择，除考虑其满足绿化设计功能、易生长、抗病害等因素外，还要考虑其具有较强的抗污染和净化空气的功能。

### 11.1.5 总量控制结论

根据评价区的环境质量现状和工程污染物处置情况，废水、固体废物要求全部综合利用，不外排。

因此，本项目总量控制建议指标如下：

SO<sub>2</sub>：0.035t/a、NO<sub>x</sub>：0.82t/a、烟尘：0.05t/a。

### 11.1.6 经济损益分析结论

本项目在采取环保措施以后，减免工程对环境造成的经济损失，从经济、社会、环境三方面分析，基本可达到协调发展。因此，本次环评认为拟建项目从社会效益、经济效益以及环境效益的角度来说都是可行的。

### 11.1.7 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（环境保护部令第4号）以及关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告中的相关要求，在甘肃环评信息网网站上公布了兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目环境影响评价的公众参与第一次公示、兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目环境影响评价的公众参与第二次公示，进行了项目环评征求意见稿的公开公示。

公示期间未收到反对项目建设的意见和建议。

### 11.1.8 综合结论

兰州亨华农业科技有限责任公司省级标准化规模养殖场扩建项目符合国家产业政策，项目在运行过程中只要严格按照环保“三同时”的原则进行，落实环保投资，加强各项环保措施的实施和管理，使其正常运行，确保各项污染物达标排放，本项目从环境保护角度衡量是可行的。

## 11.2 建议

(1)建设项目必须严格执行“三同时”制度，污染治理设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2)严格按审批的生产范围、生产工艺和生产规模进行建设和生产。今后若企业的生产工艺发生变化或生产规模扩大、生产技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得环保部门审批同意后方可实施。

(3)养殖场设置应急系统和防范措施，预防疾病的蔓延和扩散。

(4)饲养人员每年应至少进行一次体格检查，如发现患有危害人、猪的传染病者，应及时调离，以防传染。

(5)经常保持养殖舍、保持平整、干燥、无污物。

(6)加强环保监督与管理，确保各项环保设施正常运转。平时注意废水处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保不发生非正常排放。

(7)加强沼气风险监控，严格管理，防止应沼气泄漏引发的爆炸带来的环境污染。