

潼关县中子峪生态休闲农业产业园

提升改造项目

环境影响报告书

(报批稿)

潼关县裕兴农业开发有限责任公司

二〇二三年四月

潼关县中子峪生态休闲农业产业园

提升改造项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：潼关县裕兴农业开发有限责任公司

编制单位：西安润明环境工程有限责任公司

编制日期：2023 年 4 月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价过程	2
1.3 建设项目的特点	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题	14
1.6 环境影响报告书主要结论	14
2 总则	15
2.1 编制依据	15
2.2 评价目的及原则	19
2.3 环境影响因素识别和筛选	19
2.4 环境功能区划及执行标准	21
2.5 评价等级及评价范围	26
2.6 评价重点	32
2.7 污染控制目标	33
2.8 环境保护目标	35
3 项目概况	37
3.1 工程建设历程	37
3.2 工程基本概况	37
3.3 工程概况	38
3.4 公用工程	45
3.5 建设进度及存在问题	48
4 工程分析	49
4.1 工艺流程	49
4.2 物料平衡	61
4.3 污染源强核算	68
5 区域环境概况	76
5.1 自然环境概况	76

5.2	环境质量现状与评价	81
5.3	周边污染源调查	90
6	环境影响预测与评价	91
6.1	施工期回顾性环境影响与评价	91
6.2	运营期环境影响与评价	91
7	污染防治措施可行性论证	136
7.1	施工期污染防治措施	136
7.2	运营期污染防治措施	136
7.3	环保投资估算	156
8	环境影响经济损益分析	158
8.1	环境效益	158
8.2	环保成本	159
8.3	社会效益	160
9	环境管理与监测计划	161
9.1	环境管理	161
9.2	环境监测计划	169
10	结论	171
10.1	项目概况	171
10.2	政策符合性分析	171
10.3	环境质量现状	171
10.4	施工期环境影响及措施结论	172
10.5	运营期环境影响结论	172
10.6	环境管理与总量控制	175
10.7	公众参与	175
10.8	结论与建议	175

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：三线一单图
- 附图 3：评价范围及环境保护目标图
- 附图 4：四邻关系示意图
- 附图 5：航拍四邻关系示意图
- 附图 6：平面布置示意图
- 附图 7：项目区域水系图
- 附图 8：项目监测布点示意图
- 附图 9：项目卫生防护距离包络线图
- 附图 10：项目区域水文地质图
- 附图 11：项目防渗分区图

附件：

- 附件 1：委托书
- 附件 2：项目备案文件
- 附件 3：项目土地文件
- 附件 4：原环评备案
- 附件 5：项目监测报告
- 附件 6：基础信息登记表

1 概述

1.1 项目由来

受“猪周期”下行、非洲猪瘟疫情冲击和一些地方不当行政干预的影响，我国生猪产能持续下滑，今年猪肉供应相对偏紧，价格上涨较快，党中央、国务院高度重视生猪生产和猪肉供应的保障。2021年8月21日，国务院常务会议研究确定了稳定生猪生产和猪肉保供稳价五项措施；8月30日，全国稳定生猪生产保障市场供应电视电话会议对生猪稳产保供作出全面部署。近期，相关部门和部分省份出台了多项扶持政策措施。在广泛听取各方面意见建议的基础上，组织起草了《关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》，意见提出，到2022年，产业转型升级取得重要进展，养殖规模化率达到58%左右，规模养猪场(户)粪污综合利用率达到78%以上。到2025年，产业素质明显提升，养殖规模化率达到65%以上，规模养猪场(户)粪污综合利用率达到85%以上。

潼关县裕兴农业开发有限责任公司于2017年8月投资20万元拟建设“潼关县中子峪生态休闲农业产业园建设项目”，共建设农业设施70亩，其中生产设施用地40亩，主要建设温室大棚、育种育苗场所、渠系灌溉设施、养殖场所等。附属设施用地30亩，主要建设管理和生活用房、仓库用地、硬化晾晒场等，于2017年5月8日完成环境影响登记表备案（见附件）。项目于2019年开始断断续续建设，目前构筑物完成，2022年进猪，母猪量为200头，年出栏量约为4148头，不超过5000头，在建设试运行过程中，现场地场地养殖规模设计发生变化，变化后项目种猪量达到1000头/年，达产年可出栏生猪20743头，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688号），项目养殖规模相较原环评影响登记表规模扩大超过30%，属于规模发生重大变化，根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021年版，生态环境部，部令第16号）中“二、畜牧业03/牲畜饲养031；年出栏生猪5000头（其他畜禽种类折合猪的养殖量）及以上的规模化畜禽养殖；存栏生猪2500头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上无出栏量的规模化畜禽养殖；涉及环境敏感区的规模化畜禽养殖”，本项目应编制环境影响报告书。为此，2022年3月11日，潼关县裕兴农业开发有限责任公司委托我单位承担该项目的环评评价工作。

1.2 环境影响评价过程

2022年3月11日，我公司接受潼关县裕兴农业开发有限责任公司的书面委托（附件1），承担项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员对项目现场及周边保护目标、地表水、地下水、土壤及生态环境现状进行了踏勘和调查，调研、收集和核实了相关工程和环境资料；潼关县裕兴农业开发有限公司委托陕西恒信检测有限公司于2022年3月12日至3月18日、2022年6月30日对项目区地下水、声环境、大气环境、土壤环境进行现状监测。

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）的有关规定，签订环境评价技术咨询合同后7个工作日内，建设单位于2022年3月16日在全国建设项目环境信息公示平台进行了第一次环境影响评价公示（网址 <https://www.eiacloud.com/gs/detail/3?id=20316sXrQV>）。完成《潼关县中子峪生态休闲农业产业园提升改造项目环境影响报告书》（初稿）后，于2022年8月1日~8月12日建设单位在全国建设项目环境信息公示平台进行了第二次征求意见稿信息公示并征求意见（网址：<https://www.eiacloud.com/gs/detail/3?id=20731vUX3S>），同时在当地公众易于知悉的场所张贴公告；并分别于2022年8月1日和2022年8月8日在三秦都市报进行了登报公示，征求意见期间未收到公众意见。

我单位于2023年3月根据专家意见认真修改，完成《潼关县中子峪生态休闲农业产业园提升改造项目环境影响报告书》（报批稿），供建设单位上报环保行政主管部门审批。

1.3 建设项目的特点

（1）项目所在地位于潼关县秦东镇南刘村，项目周边环境主要为农田、旱地及荒地等，距离项目地最近的敏感点为场地西侧505m的张家湾，项目占地属于设施农业用地，用地范围内不涉及自然保护区、基本农田保护区、风景名胜区、生态功能保护区、军事设施、饮用水源保护区等重要生态保护区。

（2）本项目为种养结合循环发展模式，养殖产生的废水、粪便等全部综合利用，软籽石榴种植园的建设可保证项目养殖废水、固废可完全得到综合利用，实现种养平衡、循环发展。

（3）项目养殖为标准化养殖，采用干清粪养殖技术，营运期养殖废水采用沼气处理并综合利用，猪粪及固液分离产生的固体粪便堆肥，沼渣及有机肥综合

利用于项目石榴园种植区，养殖区恶臭对环境及敏感点的影响将是本次环评需高度重视之处。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

本项目为养殖、种植一体化项目，属国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年）》及2021年修订中鼓励类中“一、农林业/4、畜禽标准化规模养殖技术开发与应用”。同时，项目已取得了备案文件（项目代码：2020-610522-03-03-046438）。

因此，本项目符合国家现行产业政策要求。

1.4.2 相关政策、规划符合性分析

(1) 与相关规划符合性

根据调查，潼关县畜禽养殖污染防治规划目前已委托相关单位进行编制，目前处于规划编制初期阶段，结合陕西省生态环境厅、陕西省农业农村厅《关于加快推进畜禽养殖污染防治规划编制的通知》（陕环函〔2022〕83号）、《建立病死猪无害化处理长效机制试点方案》，潼关县规划期建设集中病死猪处理设施，对县域养殖产生的病死猪定点统一处置，做到无害化、资源化。本次评价后项目对现有填埋井进行规范回填封闭，产生的病死猪早厂区冷存，委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司拉走处理。

项目建设与其他相关规划符合性分析见下表。

表 1.4-1 与相关规划符合性分析一览表

序号	相关规划	规划要求	本项目	符合性
1	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	强化养殖业污染治理，推动种养结合和粪污综合利用，规范畜禽养殖禁养区管理……到2025年，全省规模畜禽养殖场粪污处理设施配套率达到95%以上，畜禽粪污综合利用率达到85%以上。	项目属于种养结合项目，选址不在禁养区，采用干清粪、雨污分流原则建设。废水经黑膜沼气池厌氧发酵处理后，沼液周围农田综合利用；猪粪和沼渣在厂区内的堆肥间堆肥后综合利用	符合
2	《加快生猪生产恢复发展三年行动方案》	生产恢复目标：今年要尽快遏制生猪存栏下滑势头，确保年底前止跌回升，确保明年元旦春节和全国	本项目建成后养殖规模达到2.0743万头，对于恢复育肥	符合

序号	相关规划	规划要求	本项目	符合性
		“两会”期间猪肉市场供应基本稳定；确保 2020 年年底产能基本恢复到接近常年的水平，2021 年恢复正常	猪养殖具有积极作用，有利于猪肉市场的稳定	
3	《农业部关于印发全国生猪生产发展规划（2016—2020 年）的通知》	适度发展区：包括陕西省。推进适度规模养殖，推广先进高效适用养殖技术，提高生产水平；大力发展适度规模养殖，建设现代生猪种业，提高标准化、集约化、机械化、自动化水平，实现数量增长向数量质量效益并重转变。	本项目位于规划要求的适度发展区，采用种养结合的标准化、集约化、机械化养殖场	符合
4	《陕西省“十四五”畜牧业发展规划》	到 2025 年，畜产品供给能力和质量显著提高，全省肉、蛋、奶总产分别达到 180 万吨、80 万吨、300 万吨，畜牧业产值达到 1500 亿元、占农业总产值的比重超过 28%。加大粪污资源化利用，推行种养结合，走循环利用、绿色发展之路	本项目为种养结合项目，养殖产生的废水、粪便等全部综合利用，软籽石榴种植园的建设可保证项目养殖废水、固废可完全得到综合利用	符合

综上所述，项目位于潼关县秦东镇南刘村，项目周边环境主要为农田、旱地及荒地等，周边无饮用水水源保护区，风景名胜区，自然保护区等，不在城镇居民区、文化教育科研等人口集中区域，不在《潼关县畜禽养殖禁养区划定技术方案》划定的禁养区内。项目采用种养结合的标准化、集约化、机械化养殖场，采用干清粪、雨污分流原则建设。废水经黑膜沼气池厌氧发酵处理，沼液周围农田综合利用；猪粪和沼渣在厂区内的堆肥间堆肥后回用于项目石榴园，则项目运营期废弃物进行了综合利用，符合《陕西省“十四五”环境保护规划》、《加快生猪生产恢复发展三年行动方案》、《农业部关于印发全国生猪生产发展规划（2016—2020 年）的通知》等相关规划。

（2）与其他相关政策符合性分析

项目与其他相关政策文件符合性见下表。

表 1.4-2 与相关政策文件符合性分析

相关文件	文件要求	本项目	符合性
畜禽规模养殖污染防治条例	第十一条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	本项目位于潼关县秦东镇南刘村，周边无饮用水水源保护区，风景名胜区，自然保护区等，不在城镇居民区、文化教育科研等人口集中区域；项目	符合

相关文件	文件要求	本项目	符合性
	区域。	所在地不在禁止养殖区内。	
	第十三条 畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要,建设相应的畜禽粪便、污水与雨水分流设施,畜禽粪便、污水的贮存设施,粪污厌氧消化和堆沤、有机肥加工、制取沼气、沼渣沼液分离和输送、粪污处理、畜禽尸体处理等综合利用和无害化处理设施	本项目要求排水系统为雨污分流,已配套建设黑膜沼气处理系统,粪污处置系统,沼液作为液态有机肥还田,粪便、沼渣发酵后作为有机堆肥,沼气脱水、脱硫后回用于食堂和浴室,对畜禽养殖废弃物均进行综合利用	符合
	第十五条 国家鼓励和支持采取粪肥还田、制取沼气、制造有机肥等方法,对畜禽养殖废弃物进行综合利用	本项目沼液作为液态有机肥还田,做到了污水就近利用	符合
	第十六条 国家鼓励和支持采取种植和养殖相结合的方式消纳利用畜禽养殖废弃物,促进畜禽粪便、污水等废弃物就地就近利用	本项目配套了足够的种植项目用于消纳项目产生的沼液。	符合
	第十八条 畜禽粪便、污水、沼渣、沼液等用作肥料的,应当与土地的消纳能力相适应。	项目病死猪委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司	符合
	第二十一条 染疫畜禽以及染疫畜禽排泄物、染疫畜禽产品、病死或者死因不明的畜禽尸体等病害畜禽养殖废弃物,应当按照有关法律、法规和国务院农牧主管部门的规定,进行深埋、化制、焚烧等无害化处理,不得随意处置。		
畜禽粪污资源化利用行动方案(2017—2020年)	<p>优化畜牧业区域布局。...坚持以地定畜、以种定养,根据土地承载能力确定畜禽养殖规模,宜减则减、宜增则增,促使种养业在布局上相协调,在规模上相匹配。</p> <p>提升种养结合水平。.....引导生猪规模养殖场改水冲粪为干清粪,采用节水型饮水器或饮水分流装置,实行雨污分离、回收污水循环清粪等有效措施,从源头上控制养殖污水产生量。</p> <p>提高沼气和生物天然气利用效率。.....支持规模养殖场和专业化企业生产沼气、生物天然气,促进畜禽粪污资源化.....支持大型粪污资源化利用企业建立粪污收集利用体系,配套与粪污处理规模相匹配的消纳土地,促进沼液就近就地还田利用。</p> <p>区域重点及技术模式:包括陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆5省(区)。该区域水资源短缺,主要是草原畜牧业,农田面积较大,重点推广的技术模式:一是“粪便垫料回用”模式。规模奶牛场粪污进行固液分离,固体粪便经过高温快速发酵和杀菌处理后作为牛床垫料。二是“污水肥料化利用”模式。对于有配套农田的规模养殖场,养殖污水通过氧化塘贮存或沼气工程进行无害化处理,在作物收获后或播种前作为底肥施用。三是</p>	企业采用种养结合模式,清粪工艺采用干清粪,从源头控制了养殖污水产生量;本项目配备了2600多亩石榴园用于消纳养殖项目产生的沼液,土地承载能力能够满足项目的养殖规模。	符合

相关文件	文件要求	本项目	符合性
	“粪污专业化能源利用”模式。依托大规模养殖场或第三方粪污处理企业,对一定区域内的粪污进行集中收集,通过大型沼气工程或生物天然气工程,沼气发电上网或提纯生物天然气,沼渣生产有机肥,沼液通过农田利用或浓缩使用		
《畜禽养殖业污染防治技术规范》 HJ/T81-2001	禁止在下列区域内建设畜禽养殖场、养殖小区:生活饮用水水源保护区、风景名胜区的核心区及缓冲区;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;县级人民政府依法划定的禁养区域;国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域。畜禽粪便贮存设施的位置必须远离各类功能地表水体(距离不得小于400m)	本项目不在城镇居民区范围内、距离最近的水体为潼河,直线距离为320m,不在畜禽养殖禁养区内,黑膜沼气池距离潼河直线距离602m	符合
	养殖场的排水系统应实行雨水和污水收集输送系统分离,在场区内外设置的污水收集输送系统不得采取明沟布设。	厂区内雨污分流。废水处理后再通过专业的沼液回田管道做到了沼液回田消纳、就地就近利用。	符合
	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。	项目采用干清粪工艺,固液分离,废水沼气池发酵后,粪便好氧堆肥。	符合
	在畜禽养殖场与还田利用的农田之间应建立有效的污水输送网络(通过车载或管道形式将处理后的污水输送至农田,要加强管理,严格控制污水输送沿途的弃撒和跑、冒、滴、漏。	项目种植园均配套有管道,废水处理后再通过专业的沼液回田管道做到了沼液回田消纳、就地就近利用,定期对管道检查,避免跑、冒、滴、漏。	符合
《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497-2009)	5 总体设计 5.1.4 畜禽养殖业污染治理应从源头控制,严格执行雨污分离,通过优化饲料配方、提高饲养技术、管理水平、改善畜舍结构和通风供暖工艺、改进清粪工艺等措施减少养殖场环境污染 5.1.5 畜禽养殖业污染治理应按照资源化、减量化、无害化的原则,以综合利用为出发点,提高资源化利用率。 5.1.6 畜禽粪污资源化时应经无害化处理后方可还田利用,无害化处理应满足下列要求: a) 液态畜禽粪污宜采用厌氧工艺进行无害化处理;沼液、沼渣不得作为同等动物的饲料,不得在动物之间进行循环。 b) 固体畜禽粪宜采用好氧堆肥技术进行无害化处理。 c) 无害化处理后的卫生学指标应符合GB7959的有关规定。	项目场区采用“雨污分流”,综合废水采用“固液分离+黑膜沼气池”工艺处理,沼液做农肥用于周边农田施肥,粪便、沼渣等经好氧堆肥后作为有机肥基肥回用项目自有石榴园;项目粪便和污水进行资源化综合。	符合

相关文件	文件要求	本项目	符合性
	<p>6 工艺选择</p> <p>6.1.1 粪污收集新建、改建、扩建的畜禽养殖场宜采用干清粪工艺。现有采用水冲粪、水泡粪清粪工艺的养殖场，应逐步改为干清粪工艺。畜禽粪污应日产日清。畜禽养殖场应建立排水系统，并实行雨污分流。6.1.2 粪污贮存粪污无害化处理后用于还田利用的，畜禽粪污处理厂（站）应设置专门的贮存池。贮存池的总有效容积应根据贮存期确定。种养结合的养殖场，贮存池的贮存期不得低于当地农作物生产用肥的最大间隔时间和冬季封冻期或雨季最长降雨期，一般不得小于 30d 的排放总量。</p>	<p>本项目清粪工艺采用干清粪，粪便日产日清，排水系统采用“雨污分流”；项目沼液池（2000m³）能够最少容纳项目沼液 26 天（夏季）排放总量，粪水收集池容积 300m³，可最少容纳项目沼液 4 天（夏季）排放总量，满足非施肥季沼液的储存要求</p>	符合
	<p>8 固体粪便处理 畜禽固体粪宜采用好氧堆肥技术进行无害化处理。</p>	<p>本项目粪便、沼渣等经好氧堆肥后用于石榴园施肥</p>	符合
	<p>9 病死畜禽尸体处理与处置</p> <p>9.1 病死畜禽尸体应及时处理，不得随意丢弃，不得出售或作为饲料再利用。畜禽尸体的处理与处置应符合 HJ/T81—2001 第 9 章的规定。</p> <p>9.2 因高致病性禽流感疫情导致禽类死亡，死禽尸体的处理与处置应符合《高致病性禽流感疫情处置技术规范》（试行）的规定</p>	<p>项目病死猪委托澄城县澄蓝无害化处理</p>	符合
	<p>10 恶臭控制 养殖区应通过控制饲养密度、加强舍内通风、采用节水型饮水器、及时清粪、绿化等措施抑制或减少臭气的产生。粪污处理各工艺单元宜设计为密闭形式，减少恶臭对周围环境的污染。</p>	<p>本项目养殖区采取控制饲养密度、加强舍内通风、采用节水型饮水器、及时清粪、绿化等措施；粪污处理各工艺单元（收集池、黑膜沼气池、沼液储存池）均为密闭形式</p>	符合
《农业部办公厅关于印发畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）的通知》（农办牧【2018】2 号）	<p>第四条 畜禽规模养殖场应根据养殖污染防治要求，建设与养殖规模相配套的粪污资源化利用设施设备，并确保正常运行。</p>	<p>项目配有废水、废气、固废处理处置设备、设施</p>	符合
	<p>第五条 畜禽规模养殖场宜采用干清粪工艺。采用水泡粪工艺的，要控制用水量，减少粪污产生总量。鼓励水冲粪工艺改造为干清粪或水泡粪。不同畜种不同清粪工艺最高允许排水量按照 GB18596 执行。</p>	<p>本项目采用干清粪工艺，清粪过程中不使用清水冲洗，大大减少了粪污产生量；同时可以做到粪污的固液分离</p>	符合
	<p>第六条 畜禽规模养殖场应及时对粪污进行收集、贮存，粪污暂存池（场）应满足防渗、防雨、防溢流等要求。固体粪便暂存池（场）的设计按照 GB/T27622 执行。污水暂存池的设计按照 GB/T26624 执行。</p>	<p>本项目粪污日产日清，设有固粪处理区及沼液储存池，各单元均满足防渗、防雨、防溢要求</p>	符合
	<p>第七条 畜禽规模养殖场应建设雨污分离设施，污水宜采用暗沟或管道输送</p>	<p>项目雨污分流，厂区内废水采用收集渠加盖收集</p>	符合
	<p>第八条 规模养殖场干清粪或固液分离后的固体粪便可采用堆肥、沤肥、生产垫料等方式进行处理利用。</p>	<p>项目猪粪在固粪处理区进行好氧堆肥后回用于企业石榴园施肥</p>	符合

相关文件	文件要求	本项目	符合性
	第十二条堆肥、沤肥、沼肥、肥水等还田利用的,依据畜禽养殖粪污土地承载力测算技术指南合理确定配套农田面积,并按 GB/T25246、NY/T2065 执行	项目为种养结合项目,配套建设有 2600 多亩石榴园,完全可接纳本项目的沼液	符合
农业农村部办公厅生态环境部办公厅《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》农办牧(2020)23 号	(一)鼓励畜禽粪污还田利用。国家支持畜禽养殖场户建设畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施,鼓励采取粪肥还田、制取沼气、生产有机肥等方式进行资源化利用。	本项目采用干清粪工艺,养殖废水处理后的沼液作为液态肥用于种植园,猪粪经好氧堆肥后用于企业石榴园施肥,厌氧发酵沼气脱水、脱硫后回用于食堂和浴室	符合
	(二)明确还田利用标准规范。畜禽粪污的处理应根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。对配套土地充足的养殖场户,粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T 36195)和《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T 25246),配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(以下简称《指南》)要求的最小面积。	根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497-2009),应有一倍以上的土地用于轮作施肥,企业本身拥有 2600 多亩耕地,种植石榴,且周边种植园较多,完全可接纳本项目的沼液。	符合
《关于在畜禽养殖废弃物资源化利用过程中加强环境监管的通知》(环水体【2017】120 号)	加快畜禽养殖废弃物资源化利用和无害化处理,将畜禽粪污综合利用率、规模化养殖场粪污处理设备配套率、污染负荷削减率等目标要求逐一分解落实到规模化养殖场。	本项目养殖废水经处理后作为沼液回田,粪便、沼渣堆肥后回用于企业石榴园施肥,做到了资源化利用和无害化处理	符合
	规模化养殖场应当及时对畜禽粪便、畜禽尸体、污水等进行收集、贮存、清运,防止恶臭和畜禽养殖废弃物渗出、泄漏。	本项目粪便、尸体、污水经合理收集、处理后能防止恶臭和畜禽养殖废弃物渗出、泄漏。	符合
《关于病死动物无害化处理有关意见的复函》(环办函【2014】789 号)	“病害动物应当按照国务院兽医主管部门的规定进行无害化处理,不得随意处置”。	本项目对病死猪及时按照要求进行了无害化处理,符合要求。	符合
《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-10)	采用水冲粪、水泡粪等湿法清粪工艺的养殖场要逐步改为干法清粪工艺,尽量推广高压水枪等节水设施。	本项目采用干清粪工艺,排水系统要求为雨污分流,并配套建设堆肥间,沼渣脱水堆肥回用于企业石榴园施肥,沼液用于还田不外排,均进行综合利用,项目沼液池(2000m ³)、粪水收集池容积 300m ³ ,能够最少容纳项目沼液 30 天(夏季)排放总量,可最少容纳项目沼液 39 天(其他季节)	符合
	沼液沼渣处理及综合利用:沼气工程应建设沼液储存及利用设施。在具备沼液后处理设施时,沼液站内储存时间不应低于 5d,沼液回用于农田时,储存时间不低于 90d。		符合

相关文件	文件要求	本项目	符合性
		排放总量。	
	动物饲养场、养殖小区布局(一)场区周围建有围墙；(二)场区出入口处设置与门同宽，长4米、深0.3米以上的消毒池；(三)生产区与生活办公区分开，并有隔离设施；(四)生产区入口处设置更衣消毒室，各养殖栋舍出入口设置消毒池或者消毒垫；(五)生产区内清洁道、污染道分设；(六)生产区内各养殖栋舍之间距离在5米以上或者有隔离设施。	本项目生产区与生活区分开布置；生产区内清洁道、污染道分设；养殖猪舍门口设有消毒槽，猪舍之间设有隔离设施	符合
《动物防疫条件审查办法》（农业部令2010年第7号）	动物饲养场、养殖小区应当具有设施设备(一)场区入口处配置消毒设备；(二)生产区有良好的采光、通风设施设备；(三)圈舍地面和墙壁选用适宜材料，以便清洗消毒；(四)配备疫苗冷冻(冷藏)设备、消毒和诊疗等防疫设备的兽医室，或者有兽医机构为其提供相应服务；(五)有与生产规模相适应的无害化处理、污水污物处理设施设备；(六)有相对独立的引入动物隔离舍和患病动物隔离舍。	项目设两个口，车间不直接进入生产区，凡是进入车辆进行消毒，不设洗消区；生产区有良好的采光、通风设施设备；猪舍地面和墙壁选用适宜材料，以便清洗消毒；配备疫苗冷冻（冷藏）设备、消毒和诊疗等防疫设备的兽医室；综合废水采用“固液分离+黑膜沼气池”工艺处理等	符合
	防疫动物饲养场、养殖小区应当有与其养殖规模相适应的执业兽医或者乡村兽医。患有相关人畜共患传染病的人员不得从事动物饲养工作。	本项目有专业兽医	符合
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）	(三)推进农业农村污染防治。自2016年起，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 第五章精准发力提升水环境质量 第一节分流域推进水质改善进程加大规模化畜禽养殖……防治工作	项目场区采用“雨污分流”，综合废水采用“固液分离+黑膜沼气池”工艺处理，沼液做农肥用于周边农田施肥，粪便、沼渣等经好氧堆肥后回用于企业石榴园施肥；项目产生的粪便和污水进行资源化综合。	符合
《陕西省水污染防治工作方案》（2015.12.30）	(四)推进农业农村污染防治。科学划定畜禽养殖禁养区。2017年底前，依法关闭或搬迁禁养区内畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。现有规模化畜禽养殖场(小区)要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。散养密集区实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。自2016年起，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用	本项目综合废水采用“固液分离+黑膜沼气池”工艺处理，沼液做农肥用于周边农田施肥；沼气脱水、脱硫后回用于食堂和浴室；粪便、沼渣等进入堆粪场好氧堆肥后用于石榴园施肥；本项目养殖废物均进行综合利用。	符合
陕西省政府办公厅关于印发全省畜禽养殖废弃物资源化	新建、改扩建畜禽规模养殖场应配备粪污收集、贮存、处理、利用设施，依法开展环境影响评价。 探索构建种养循环发展机制。畜牧大县要科学编制种养循环发展规划，实行以地定畜，促进种养业在布局上相协调。加快建立畜禽	本项目为种养结合项目，养殖采用干清粪工艺，采用自动喂料和饮水设备，养殖废水处理沼液作为液态肥用于农田，猪粪经好氧堆肥后回用于企	符合 符合

相关文件	文件要求	本项目	符合性
利用工作方案的 通知（陕政 办发 〔2017〕 99号 ）	粪污等农业有机废弃物收集、转化、利用网络体系，鼓励在畜禽养殖密集区域建立粪污集中处理中心，探索规模化、专业化、社会化运营机制。支持在田间地头配套建设管网和储粪（液）池等设施，解决粪肥还田“最后一公里”问题。鼓励沼液和经无害化处理的畜禽养殖废水作为肥料科学还田利用。加强粪肥还田技术指导，确保科学合理施用	业石榴园施肥；项目排水系统为雨污分流，并配套建设污水池、黑膜沼气池、好氧堆肥区等，沼液、沼渣均进行综合利用。沼液用于农田施肥不外排。	
	大力发展标准化规模养殖，支持规模养殖场建设自动喂料、自动饮水、环境控制等现代装备，推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、微生物发酵等实用技术，实现源头减量。加强规模养殖场精细化管理，推行标准化、规范化饲养，推广散装饲料和精准配方，提高饲料转化效率。加快畜禽品种改良，提高综合生产能力。落实畜禽疫病综合防控措施，降低发病率和死亡率。以畜牧大县为重点，支持规模养殖场圈舍标准化改造和设备更新，配套建设粪污资源化利用设施		
	加强畜禽粪污资源化利用技术集成，根据不同资源条件、不同畜种、不同规模，推广粪污全量收集还田利用、专业化能源利用、固体粪便肥料化利用、异位发酵床、粪便垫料回用、污水肥料化利用、污水达标排放等经济实用技术模式。		
潼关县畜禽养殖禁养区划定方案（潼政发〔2019〕11号）	三、禁养区范围 （一）县城建成区、镇政府所在地建成区（桐峪镇、秦东镇、太要镇、代字营镇）。 （二）陕西省黄河湿地自然保护区（潼关段）核心区、缓冲区。 （三）自来水公司二水厂一、二级饮水水源保护区（二级保护区内实现粪污全量资源化不排放污染的养殖场除外）。	本项目选址位于潼关县秦东镇南刘村，选址及周边无饮用水源地一级、二级保护区范围，不在风景名胜区、秦东镇城镇建成区，不在陕西省黄河湿地自然保护区内。	符合

综上所述，项目位于潼关县秦东镇南刘村，周边无饮用水水源保护区，风景名胜区，自然保护区等，不在城镇居民区、文化教育科研等人口集中区域，不在畜禽养殖禁养区内。项目采用种养结合的标准化、集约化、机械化养殖场，采用干清粪、雨污分流原则建设。废水经黑膜沼气池厌氧发酵处理，沼液周围农田综合利用；猪粪和沼渣在厂区内的堆肥间堆肥后综合利用，符合《畜禽规模养殖污染防治条例》、《畜禽养殖业污染防治技术规范》HJ/T81-2001、《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》、《关于在畜禽养殖废弃物资源化利用过程中加强环境监管的通知》等相关政策及文件要求。

1.4.3 “三线一单”符合性分析

1、“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”的符合性分析见下表。

表 1.4-4 “三线一单”符合性分析一览表

序号	内容	相符性分析	符合性
1	生态保护红线	项目位于潼关县秦东镇南刘村。项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不在生态保护红线管控范围内。	符合
2	资源利用上线	项目采用的主要能源为水和电，但消耗量相对较小，且项目废水经黑膜沼气池厌氧发酵处理，沼液周围农田综合利用；猪粪和沼渣在厂区内堆肥间堆肥，沼气脱水、脱硫后回用于食堂和浴室，废水、固废均进行了资源综合利用，符合资源利用上线的基本要求。	符合
3	环境质量底线	项目废气主要为恶臭，采取严格措施后，对环境影响减小，废水沼气化处理，沼液和沼渣均综合利用，不外排，对地表水环境质量基本无影响；养殖固废综合利用，危废委托有资质单位处置，固废均得到合理处置，不触及环境质量底线。	符合
4	负面清单	本项目为畜禽养殖项目，本项目不属于陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单(试行)的范围。	符合

综上所述，本项目不在生态保护红线内，未超出环境质量底线和资源利用上线、未列入环境准入负面清单，符合“三线一单”要求。

2、“三线一单”符合性分析

根据《陕西省“三线一单”数据应用系统平台》，项目位于潼关县秦东镇南刘村，位于《渭南市区域空间生态环境评价“三线一单”生态空间及环境管控单元》中潼关县的一般管控单元，符合相应要求。

表 1.4-5 “《渭南市区域空间生态环境评价“三线一单”生态空间及环境管控单元》符合性分析一览表

市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	面积	项目符合性
渭南市	潼关县	/	/	一般管控单元	<p>执行渭南市生态环境分区管控准入要求 5.1 一般管控单元的总体要求：执行渭南市生态环境总体准入清单，并落实其他相关生态环境保护要求；执行渭南市生态环境分区管控准入要求 4.9 农用地污染风险重点管控区的空间布局要求：一般管控单元的总体要求：①未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。②严格管控中毒污染耕地，严禁种植特定农产品；③按照《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《农用地土壤环境管理办法》等规定进行管理</p> <p>执行渭南市生态环境分区管控要求中 4.9 农用地污染风险重点管控区的环境风险防控：①严格管控耕地，主要采取种植结构调整或按照国家计划经批准后进行退耕还林还草等风险管控措施，②对威胁地下水、饮用水水源安全的严格管控类耕地，应制定环境风险管控方案，并上传农用地环境信息系统。</p>	26666.8 m ²	项目位于潼关县秦东镇南刘村。位于潼关县一般管控单元。项目厂区用地土壤环境质量现状符合《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值控制，项目用地为设施农业用地，符合要求；。

1.4.4 选址合理性分析

(1) 养殖场选址相关要求

相关文件中关于规模化养殖选址的相关要求见下表：

表 1.4-5 选址相关文件及回复内容

文件或回复名称	文件回复内容
《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）	禁止在下列区域内建设畜禽养殖场、养殖小区： 生活饮用水水源保护区、风景名胜區、自然保护区的核心区及缓冲区；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；县级人民政府依法划定的禁养区域；国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域。畜禽粪便贮存设施的位置必须远离各类功能地表水体（距离不得小于 400m）
《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）	5.3 选址要求 5.3.1 畜禽养殖业污染治理工程应与养殖场生产区、居民区等建筑保持一定的卫生防护距离，设置在畜禽养殖场的生产区、生活区主导风向的下风向或侧风向处

	<p>5.3.2 畜禽养殖业污染治理工程的位置应有利于排放、资源化利用和运输，并留有扩建的余地，方便施工、运行和维护。</p> <p>5.3.3 畜禽养殖业污染治理工程选址的其他要求参照 CJJ 64-1995 第 2 章、GB 50014-2006 第 5 章的有关规定执行</p>
《畜禽规模养殖污染防治条例》（中华人民共和国国务院令 第 643 号，2014 年 1 月 1 日起实施）	<p>第十一条 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>
生态环境部关于畜禽养殖业选址问题的回复	<p>《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）属于推荐性的环境保护技术规范类标准，该技术规范 3.1.2 规定：禁止在城市和城镇居民区，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建设畜禽养殖场。村屯居民区不属于城市和城镇居民区。因此，不属于该技术规范 3.1.2 规定的人口集中区。对于养殖场与农村居民区之间的距离，养殖场在建设时应开展环境影响评价，根据当地的地理、环境及气象等因素确定与居民区之间的距离。在确定距离时，该技术规范中的要求可作为一项参考依据</p>
生态环境部办公厅、农业农村部办公厅《关于进一步做好当前生猪规模养殖环评管理相关工作的通知》（环办环评函〔2019〕872 号）	<p>参照《畜禽养殖业污染防治技术规范》，根据环评技术导则要求，科学确定环境防护距离，作为项目选址以及规划控制的依据</p>
《农业农村部关于调整动物防疫条件审查有关规定的通知》（农牧发【2019】42 号）	<p>暂停执行关于兴办动物饲养场、养殖小区、动物隔离场所、动物屠宰加工场所以及动物和动物无害化处理场所的选址距离规定</p>
生态环境部 2019 年 9 月 6 日关于非禁养区规模化畜禽养殖需距住户多远的回复	<p>根据《村镇规划卫生规范》（GB18055-2012）表 1 中对住宅区与养猪场卫生防护距离的要求，养猪 500~10000 头、10000~25000 头的，卫生防护距离分别为 200~800m、800~1000m，其中的养殖规模数指存栏量。该规范同时规定，在复杂地形条件下的住宅区与产生有害因素场所（包括畜禽养殖场）之间的卫生防护距离，应根据环境影响评价报告，由建设单位主管部门与建设项目所在省、市、自治区的卫生、环境保护部门共同确定</p>

(2) 本项目基本情况

项目位于潼关县秦东镇南刘村，周边无饮用水水源保护区，风景名胜区，自然保护区等，不在城镇居民区、文化教育科研等人口集中区域，不在畜禽养殖禁养区内，沼液池距离最近的地表水体潼河直线距离为 602m，养殖区北距黄河 4.7km，不在黄河湿地范围内，距离最近的村庄为养殖区西侧 505m 的秦东镇张家湾村，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）选址要求。

项目养殖及污染治理过程中，有恶臭产生，恶臭污染物主要为氨和硫化氢，

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），计算得出卫生防护距离为100m，项目距离最近的村庄为养殖区西侧505m的张家湾村，不在卫生防护距离内，防护距离内无需要搬迁住户。

项目黑膜沼气池位于项目自有石榴园内，土地为租赁当地村民用地，距离猪场距离不远，便于废水的收集和沼液的输送，现状安全填埋井（评价要求封井，后期外委澄城县澄蓝无害化处理有限公司进行处理）目前位于石榴园东侧，用地为农用设施用地，用地手续含在秦东镇人民政府关于潼关县裕兴农业开发有限责任公司养猪场设施农用地备案通知书（秦政发（2021）47号）内，选址周边居民点分布。

综上所述，本项目选址合理。

1.5 关注的主要环境问题

本项目为种养结合项目，养殖部分全部按照标准化畜禽养殖进行设计和饲养管理。本项目主要关注的环境问题为养殖粪污收集、存储、处理系统的防渗、管理和处理要求，项目粪污综合利用用于土地消纳的可行性分析，以及项目养殖过程中恶臭污染防治措施，和对周围敏感点的影响。

1.6 环境影响报告书主要结论

潼关县中子峪生态休闲农业产业园项目属于种养结合项目，在种养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，项目符合国家产业政策，符合相关规划要求。在认真落实本报告书所提出的各项环境保护措施和风险防范措施，项目各污染物可达标排放，从环境保护角度而言，本项目环境影响较小，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订后施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日施行)。
- (7) 《中华人民共和国畜牧法》(2015年修正)，2015年4月24日施行；
- (8) 《中华人民共和国动物防疫法》(第二次修正)，2015年4月24日施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(修正)，2012年7月1日施行；
- (10) 《畜禽规模养殖污染防治条例》，国务院令第643号，2014年1月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(修正)，2016年7月2日施行；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (13) 《农用地土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部、农业部令第46号，2017年11月1日)。

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》及2021年修订内容，2020年1月1日施行；
- (2) 《关于发布实施《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的通知》，2012年5月23日施行；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第四号令，2019年1月1日；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)，2021年1月1日起实施；

- (5)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发【2012】77号；
- (6)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发【2012】98号；
- (7)《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》，国发【2013】37号；
- (8)《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》，国发【2015】17号；
- (9)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号；2016年5月28日；
- (10)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环办【2013】103号；
- (11)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，环发【2015】162号；
- (12)《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。
- (13)《畜禽养殖污染防治管理办法》（国家环境保护总局令第9号，2001年5月8日）；
- (14)国土资源部、农业部《关于促进规模化畜禽养殖有关用地政策的通知》（国土资发〔2007〕220号）；
- (15)《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017-2020年）》（农牧发〔2017〕11号）；
- (16)《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）；
- (17)《环境保护部农业部关于进一步加强畜禽养殖污染防治工作的通知》，环水体【2016】144；
- (18)《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令第643号），2014.1.1；
- (19)《关于印发<病死及死因不明动物处置办法（试行）>的通知》（农医发【2005】25号文，2005年10月21日；
- (20)《国务院办公厅关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》，国办发【2017】48号，2017年5月31日；

(21) 国务院办公厅印发《关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》，国办发〔2019〕44号，2019年9月10日；

(22) 农业农村部印发《加快生猪生产恢复发展三年行动方案》，农牧发〔2019〕39号，2019年12月4日；

(23) 《农业农村部关于调整动物防疫条件审查有关规定的通知》，农牧发〔2019〕42号，2019年12月18日；

(24) 农业农村部办公厅生态环境部办公厅《关于促进畜禽粪污还田利用加强养殖污染治理的指导意见》农办牧〔2019〕84号；

(25) 农业农村部办公厅生态环境部办公厅《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》农办牧〔2020〕23号。

2.1.3 地方法规、规章

(1) 《陕西省大气污染防治条例》，2019年7月31日；

(2) 《陕西省水功能区划》，（陕政办发【2004】100号）；

(3) 《陕西省人民政府办公厅关于建立病死畜禽无害化处理机制的实施意见》（陕政办发【2015】55号）；

(4) 陕西省畜牧兽医局《关于加强病死动物无害化处理监管工作的紧急通知》（陕牧发【2014】17号），2014.2.26；

(5) 《陕西省政府办公厅关于印发全省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》（陕政办发〔2017〕99号）；

(6) 陕西省环境保护厅办公室转发《关于在畜禽养殖废弃物资源化利用过程中加强环境监管的通知》陕环办函【2017】145号；

(7) 《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的方案的通知》，陕政办发【2022】8号；

(8) 《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南-环境影响评价（试行）》，陕政发[2020]11号；

(9) 潼关县人民政府关于印发潼关县畜禽养殖禁养区划定方案的通知，潼政发〔2019〕11号。

2.1.4 评价技术规范

(1) 《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》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)；
- (9) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》
(GB/T39499-2020)；
- (10) 《标准化规模养猪场建设规范》(NY/T1568-2007)；
- (11) 《农业固体废物污染控制技术导则》(HJ588-2010)；
- (12) 《畜禽养殖产地环境评价规范》(HJ568-2010)；
- (13) 《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497-2009)；
- (14) 《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》(NY/T1222-2006)；
- (15) 《规模化畜禽养殖场沼气工程运行、维护及其安全技术规程》
(NY/T1221-2006)；
- (16) 《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧〔2018〕1号)；
- (17) 《畜禽粪便还田技术规范》(GB25246-2010)；
- (18) 《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T36195-2018)；
- (19) 《病死及病害动物无害化处理技术规范》(农医发[2017]25号)；
- (20) 《畜禽病害尸及其产品无害化处理规程》(GB16548-1996)；
- (21) 《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发【2003】206号)；
- (22) 《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-10)；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》(HJ1029-2019)；
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (25) 《排污单位自行监测技术指南 畜禽养殖行业》(HJ1252-2022)；
- (26) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)。

2.1.5 项目依据

- (1) 《建设项目环境影响评价委托书》(2020年10月)；

- (2) 环境现状监测数据；
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目环境保护管理的一项制度，根本目的是贯彻“保护环境”的基本国策，认真执行“预防为主，防治结合”的环境管理方针。编制本项目环境影响报告书的目的，旨在通过环境调查和现场监测，了解工程所处环境状况的基础上，根据工程特性，对工程项目建设过程和投入使用后污染源的产生位置、污染物排放种类、排放方式、排放去向和最终排放量、防止污染措施等进行全面分析，评价区域环境质量可能产生的变化，分析本工程的建设是否存在重大环境问题，以环保法规为准绳，衡量建设项目的可行性，提出尽可能减少环境影响的对策建议，为管理部门审查和决策、设计部门设计、项目的环境管理提供依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”的原则，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等要求，制定切实可行的污染防治措施，优化项目建设，确保污染物排放量满足总量控制要求，使项目的建设满足城市发展总体规划、环境保护规划、环境功能区划的要求。

2.3 环境影响因素识别和筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据项目的工程特点及工程所在区域的环境特征分析，工程在开发施工期、运行期影响周围环境的因素有环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤、生态环境、固体废物等。采用矩阵表，对工程环境影响要素的性质及程度进行识别，识别结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别矩阵

项目阶段	工程活动	自然环境				生态环境			
		大气	地表水	地下水	声环境	水土流失	植被	土壤	农作物
建设期	开挖地面	-2S			-2S	-2S	-2S	-1S	
	运输	-2S			-2S				
	建设安装	-1S			-2S				
	材料堆存	-2S				-2S			
运行期	种植							-1L	
	养殖	-2L		-1L	-1L				-3L
	污水处理	-2L		-1L	-1L		+1L	-1L	+3L
	粪便处理	-2L		-1L	-1L		+1L	-1L	+3L
	病死畜处理	-2L		-1L	-1L		+1L	-1L	+3L
	运输	-1L			-1L				
注释	+有利影响；-不利影响；S 短期影响；L 长期影响；1、2、3 影响程度由小到大								

根据识别结果可知：

项目建设的不利影响：施工期主要表现在工程施工过程中产生的扬尘、噪声以及占地对局部生态环境、环境空气和声环境产生的影响；运营期主要表现在废气、固废排放及噪声对周围环境的影响。这些不利影响在施工期是短期的，在运营期是长期的、局部的、可逆的。

项目建设的有利影响：主要体现在对农业发展、社会经济增长和人民生活水平提高都是有利的，这种影响是长期的、广泛的。

2.3.2 评价因子筛选

本项目为种养结合项目，建设项目的�主要环境影响主要有：废水污染物对环境的影响，其次是猪舍、堆肥区、污水处理站的废气污染物、噪声和固体废弃物对环境的影响。该项目对环境的影响主要是运营期，污染物主要为：

(1) 废气：主要在养殖过程中产生，猪舍、粪便堆肥区及污水处理站产生的恶臭气体（NH₃、H₂S）。污水处理产生的沼气经气水分离及脱硫处理后，回用于食堂和浴室。

(2) 废水：主要是猪舍冲洗水、猪尿、生活污水等，统一收集后，经固液分离后进入黑膜沼气池厌氧发酵处理。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、TP、氨氮、动植物油、粪大肠菌群等。

(3) 固体废弃物：主要为猪粪、病死猪、分娩胎盘、沼渣、生活垃圾及脱硫剂等。

(4) 噪声：主要是猪群生活叫声、降温风机、污水收集处理风机、水泵噪声及饲料运输车产生的交通噪声等。

根据环境影响识别及环境现状，确定本次评价的主要调查和评价因子，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境评价因子筛选结果表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、食堂油烟、臭气浓度
地表水环境	/	废水不外排
地下水环境	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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	对地下水的影响分析
声环境	等效声级 Leq[dB(A)]	等效声级 Leq[dB(A)]
固体废物	/	猪粪、沼渣、病死猪、生活垃圾、脱硫剂、医疗废物、分娩胎盘等
土壤环境	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 基本 9 项	分析对土壤的影响
生态环境	土地利用、动植物、水土流失影响	
风险环境	/	沼气环境风险及动物疫情控制措施

2.4 环境功能区划及执行标准

2.4.1 环境功能区划

1、环境空气

项目区环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区。

2、地下水环境

区域属《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水体。

3、声环境

区域属《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区。

2.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改清单，H₂S、NH₃ 参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，具体标准值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量评价标准一览表

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

(2) 地下水

该区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表 2.4-2；

表 2.4-2 地下水环境质量评价标准一览表

环境要素	标准名称	污染物	标准限值	单位	污染物	标准限值	单位
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	6.5~8.5	无量纲	总硬度(以CaCO ₃ 计)	450	mg/L
		耗氧量	3.0	mg/L	钙	/	/
		氨氮	0.50	mg/L	镁	/	/
		硝酸盐(以N计)	20.0	mg/L	钾	/	/
		亚硝酸盐(以N计)	1.00	mg/L	钠	200	mg/L
		挥发酚类	0.002	mg/L	碳酸盐	/	/
		溶解性总固体	1000	mg/L	重碳酸盐	/	/
		铅	0.01	mg/L	硫酸盐	250	mg/L
		镉	0.005	mg/L	氯化物	250	mg/L
		铁	0.3	mg/L	氰化物	0.05	mg/L
		锰	0.10	mg/L	氟化物	1.0	mg/L
		铬(六价)	0.05	mg/L	总大肠菌群	3.0	mg/L
		汞	0.001	mg/L	细菌总数	100	mg/L
		砷	0.01	mg/L			

(3) 声环境

该区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,见表2.4-3。

表 2.4-3 声环境质量评价标准一览表

环境要素	标准名称	污染物	标准限值		单位
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类	等效声级 LAeq	昼	60	dB(A)
			夜	50	

(4) 土壤环境

项目农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准限值,见表2.4-4。

表 2.4-4 土壤环境质量评价标准一览表

环境要素	标准名称	污染物	管控标准限值	单位	污染物	管控标准限值	单位
土壤	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（旱地）	pH	>7.5	mg/kg	铅	170	mg/kg
		砷	25	mg/kg	汞	3.4	mg/kg
		镉	0.6	mg/kg	镍	190	mg/kg
		铬	250	mg/kg	锌	300	mg/kg
		铜	100	mg/kg			

2.4.3 排放执行标准

(1) 废气

项目施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）。

表 2.4-5 施工期扬尘标准限值

序号	污染源	污染物	标准限值（mg/m ³ ）	标准名称级（类）别
1	土方及地基处理工程	施工扬尘	0.8	《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）
2	基础、主体结构及装饰工程		0.7	

运营期项目养殖场臭气浓度执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中集约化畜禽养殖恶臭污染物排放标准；NH₃、H₂S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；其他大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准和无组织排放限值，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6 运营期大气污染物排放标准限值一览表

序号	污染源	污染物	排气筒高度 m	标准值		标准名称级（类）别
				排放浓度 mg/m ³	15m 最高允许排放速率 kg/h	
1	猪舍、粪污收集、好氧堆肥区	NH ₃	/	1.5	4.9	《恶臭污染物排放标准》二级标准（GB14554-93）
		H ₂ S		0.06	0.33	
		臭气浓度		70(无量纲)	2000	
2	沼气燃烧	NO _x	周界外浓度最高点	0.12	/	《大气污染综合排放标准》中二级标准（GB16297-1996）
		SO ₂		0.4	/	
		颗粒物		1.0	/	
3	食堂油烟	油烟	/	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）
				60%(最低去除效率)		

(2) 废水

废水作为液态农肥使用，不排入地表水体。沼液执行《农用沼液》（GB/T 40750-2021）中表 1 中 II 类标准，具体如下：

表 2.4-7 灌溉用沼液的理化指标及安全性指标

项目类别	限值	项目类别	限值
酸碱度	5.5-8.5	总镉/（mg/L）	≤0.06
总盐浓度（以 EC 计）/ （mS/cm）	≤2.0	总铅/（mg/L）	≤1.6
总砷/（mg/L）	≤0.4	总铬/（mg/L）	≤1.9
总汞/（mg/L）	≤0.5	粪大肠菌/（无量纲）	≥10 ⁻⁴
水不溶物/（g/L）	≤50	蛔虫卵死亡率/%	≥95

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关规定的要求；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体见表 2.4-8。

表 2.4-8 噪声污染排放标准限值一览表

序号	厂界噪声	标准限值	单位	标准名称及级（类）别
1	昼间	70	dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	夜间	55		
2	昼间	60		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准
	夜间	50		

(4) 固体废物

项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求；危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）要求。

项目设有粪便堆肥区，粪便及饲料残渣、沼渣等运到粪便堆肥区进行集中堆肥处理，堆肥后用于石榴园施肥。经无害化处理后的废渣应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中表 6 的规定和《粪便无害化卫生要求》（GB7959-2012），详见表 2.4-9。

表 2.4-9 畜禽养殖业污染物排放标准废渣无害化环境标准

控制项目	指标
蛔虫卵	死亡率≥95%

粪大肠菌群数	≤105 个/kg
温度与持续时间	机械，堆温≥50℃，至少持续 2d
蛔虫卵死亡率	≥95%
粪大肠菌值	≥10 ⁻²
沙门氏菌	不得检出

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 环境空气

(1) 评价等级

本项目厂区的大气污染物主要为恶臭，来自猪的粪尿、污水处理站、粪便发酵堆肥区，主要成分为 H₂S 及 NH₃ 等。评价选择 H₂S 及 NH₃ 为主要污染物，计算其最大地面浓度占标率 P_{max}，及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2—2018，P_{max} 计算如下：

P_i 的计算方法为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

C_{0i} 选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，以第 i 个污染物的最大地面浓度占标率确定评价等级，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，评价工作级别的依据见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P _{max} < 10%

三级评价	$P_{max} < 1\%$
------	-----------------

项目所在地为环境空气质量二类区，结合项目的初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，并取评价级别最高者作为项目的评价等级，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按判据进行分级。采用《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2—2018 中推荐的估算模式面源排放的 H_2S 及 NH_3 的最大落地浓度及其落地距离进行估算。估算结果见表 2.5-2。

表 2.5-2 本项目主要污染物 P_i 及 $D_{10\%}$ 计算结果表

排放方式	污染源	污染物	C_i ($\mu g/m^3$)	P_i (%)
有组织	好氧堆肥区	NH_3	14.1410	7.0705
		H_2S	0.8211	8.2109
无组织排放	养殖区	NH_3	0.1211	0.0606
		H_2S	0.0246	0.2456

由上表占标率结果可知，本项目大气环境 $1\% < P_{max} = 8.2109\% < 10\%$ ，为大气环境二级评价。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定，本项目评价范围为以猪场厂界外延 2.5km 的矩形区域作为本项目大气环境影响评价范围。

2.5.2 地表水环境

(1) 评价等级

本项目对养殖污水实行污水资源化利用，废水包括养殖废水（猪只尿液及猪舍冲洗废水）和生活废水，项目废水经“固液分离+厌氧发酵+沼液暂存”处理后，沼液全部用于项目种植园施肥，不外排地表水体。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ 2.3-2018)，项目地表水评价等级为三级 B。具体评价工作等级判定情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m^3/d)；水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$

二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

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

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

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

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

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

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

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

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

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

注 10: 建设项目运营过程中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境, 按三级 B 评价。

(2) 评价范围

项目废水不进入地表水体, 因此本次环评不进行地表水环境影响预测分析, 仅对地表水全部综合利用的可行性进行分析, 不确定地表水评价范围。

2.5.3 地下水环境

本次评价根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评价工作分级规定, 确定本项目地下水环境影响评价工作等级。

(1) 项目类别划分

本项目属于标准化养殖场, 建成后年出栏量为 20743 头, 环境影响评价类别为报告书。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目生猪养殖属于 III 类建设项目。

(2) 敏感程度

项目周围无集中式地下水饮用水水源保护区及其保护区以外的补给径流区，项目位于禁沟和潼河之间的山上，评价范围内无分散式水源井，水井均为田间灌溉使用；不涉及特殊地下水资源保护区等环境敏感区。

因此，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目的地下水环境敏感程度属于“不敏感”。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

（3）评价等级划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。地下水评价工作等级划分见表 2.5-5。

表 2.5-5 地下水环境评价工作等级分级表

环境敏感程度 项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目评价工作等级	三级		

（4）评价范围

因项目区属于黄土二级台原沟壑区，地下水调查评价范围采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的公式计算法和自定义法相结合确定。

计算公式如下：

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

式中： L ——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K ——渗透系数，m/d，评价区含水层主要为第四系松散岩类孔隙水和第四系黄土孔隙裂隙水，含水层渗透系数 0.43m/d；

I ——水力坡度，水力坡度为 0.02；

T ——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，评价区内含水层岩性主要为粉土质砂土， n_e 取相对经验值 0.1。

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

$$L = 2 \times 0.43 \times 0.02 \times 5000 / 0.1$$

$$L = 860 \text{ (m)}$$

根据下游迁移距离 L 计算结果，并结合项目场地所在区域地下水流向确定评价范围。并结合项目场地所在区域地下水流向确定评价范围。评价范围为下游游边界以厂界下游距离 L 为界；上游边界为厂界上游 600m 为界；西侧以潼河为界，东侧以禁沟分水岭为边界。评价区面积约 5.43km²。

2.5.4 土壤环境

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），根据本项目特点，本项目为污染影响型。

（1）项目类别划分

本项目属于规模化畜禽养殖场，建成后年存栏量为 11832 头，年出栏量为 20743 头，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 判断本项目为 III 类项目。

（2）占地规模

本项目总占地面积为 41.9 亩（2.79hm²），属小型。

（3）敏感程度

根据现场调查，本项目所在地周边有石榴园地，土壤环境敏感程度为“敏感”。

（4）评价等级划分

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），确定本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

土壤环境评价工作等级分级见表 2.5-6。

表 2.5-6 项目土壤环境评价工作等级分级表

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

(5) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤评价工作等级为三级的污染影响型项目，调查范围为厂界外 0.05km 的范围内用地以及项目沼液所灌溉的石榴园。

2.5.5 声环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），噪声评价工作等级应主要依据项目所在区域的声环境功能区类别、项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度以及受项目影响人口的数量来划分。划分依据见表 2.5-7。

表 2.5-7 声环境评价工作等级划分（相关部分）

项目	一级	二级	三级
声环境功能区	GB3096-2008, 0类	GB3096-2008, 1、2类	GB3096-2008, 3、4类
建设后噪声 增加值	或大于 5dB (A)	或 3~5 dB (A)	或小于 3dB (A)
受影响人口	或显著增加	或增加较多	且变化不大

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 < 3dB (A)，受噪声影响人口数量变化不大，据此确定噪声评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

厂界噪声评价范围为厂界外 200m。

2.5.6 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等，项目生态影响评价工作等级确定为三级。

表 2.5-8 生态影响评价工作等级划分表

评价等级判定原则	项目情况	评价等级
①涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时； ②涉及自然公园时，评价等级为二级； ③涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； ④水文要素影响型且地表水评价不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； ⑤地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态环境影响等级不低于二级； ⑥除以上情况外的情况，评价等级为三级	项目位于潼关县秦东镇南刘村，占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等	三级

(2) 评价范围

生态环境评价范围项目占地范围及沼液灌溉区域。

2.5.7 环境风险

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录，项目生产过程中涉及使用及储存风险物质为沼气以及柴油，沼气（主要成分为甲烷、H₂S、NH₃等）及柴油属于易燃、易爆危险品。经计算，Q=0.07493<1，该项目风环境风险潜势为I。项目评价工作等级按下表确定。

表 2.5-9 评价工作等级划分

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》表 1 确定工作等级，由于本项目风险潜势为I，因此确定风险评价工作不设等级，仅进行简单分析。

2.6 评价重点

根据建设项目的性质和初步污染特征的分析结果，结合当地环境特点，本项目对环境的影响，主要体现在项目运营产生的污染物对环境的影响，本项目为养殖类项目，运营产生的主要污染物为猪粪、猪尿及恶臭，若处理不当会对环境造

成较大影响。项目的环境保护措施是减少项目对周围环境的污染的关键控制手段。

本次评价的重点：

(1) 项目运营期间废水的处理处置方式、不外排及拟采取措施的可行性和可靠性分析；

(2) 项目所在水文地质单元、地下水不补径排关系、地下水流向及拟采取的地下水污染防治措施；

(3) 项目运营期间固体废物的产生量、处置方式，重点关注猪粪、沼渣、病死猪无害化处理及资源化利用；

(4) 运行期污染物排放对区域环境的影响，重点关注猪舍无组织恶臭、好氧堆肥区恶臭、沼气燃烧废气对环境的影响分析；

(5) 分析项目建设选址及平面布置合理性；

评价重点时段为项目运营期。

2.7 污染控制目标

2.7.1 施工期污染控制目标

施工期主要控制施工噪声和施工扬尘对环境的影响；施工期污染控制内容与目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 施工期污染控制内容与目标

控制对象	控制因素	控制内容与目标
废气	施工扬尘、道路扬尘、施工车辆尾气	对施工场地采取设围栏、定期洒水等措施，控制施工扬尘，满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）、《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省 2022 年蓝天保卫战》
污水	施工废水、生活污水	施工废水设置临时沉淀池，经沉淀后循环利用；场区设防渗旱厕，生活污水经旱厕处理后农田综合利用。
噪声	施工机械及运输车辆产生的噪声	对施工场地设围栏，采用低噪声施工机械设备，合理安排施工时间，控制施工机械噪声符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。
固体废物	弃土、弃渣、建筑废料、装修废料、生活垃圾	建筑垃圾、生活垃圾、装修废料分类收集，及时清运到环保部门指定地点处置。
生态影响	压占土地、改变土地利用性质，破坏植被、造成水土流失	限制施工范围，物料及土石方设置维护结构，保存表层土壤，及时平整场地尽快恢复植被。

2.7.2 运营期污染控制目标

运营期主要控制养猪恶臭、废水及固废处置过程产生的恶臭对周围环境的影响，以及废水处置措施的可行性、固废综合利用的可行性、可靠性；运营期污染控制内容与目标见表 2.7-2。

表 2.7-2 运营期污染控制内容与目标

类型	污染工序	控制因子	控制措施	控制目标
废气	猪舍、污水收集	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	猪粪日产日清，饲料添加EM，圈舍通风（每间圈舍设排风机若干台），喷洒生物除臭剂	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	堆肥间	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	负压收集+生物除臭塔+15m 高排气筒	
	沼气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	Fe ₂ O ₃ 干法脱硫后，用于食堂和浴室作为燃料	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
	食堂油烟	油烟	油烟净化设施	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
污水	养殖废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮、粪大肠菌群	经粪污处理工程处理后全部作为沼液资源化利用	综合利用，不外排
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油		
噪声	配套设备、猪叫声、内外部交通	噪声	合理布局、减振、消声、隔声、绿化等降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
固体废物	生活、办公	生活垃圾	交由环卫部门处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		废油脂	专用容器收集后，交由专业单位处理	
	沼气脱硫	废脱硫剂	交由厂家回收处理	
	养殖	猪粪便、沼渣	好氧堆肥后回用企业自有石榴园	《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）
		病死猪尸体	委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处置	
医疗废物		收集交由有资质单位处理	《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）中标准要求	

2.8 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于敏感因素的界定原则，经调查本地区不属于依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或生态影响因子特别敏感的区域。经实地踏勘，评价区内无风景名胜、文物保护单位、自然保护区等特殊环境敏感因素。结合工程特点，确定评价主要保护目标为附近居民。

本次评价的环境保护目标按环境要素划分详见表 2.8-1，环境敏感点位置见附图。

表 2.8-1 项目环境保护目标及敏感点一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
大气环境	110.26900291	34.56891691	张家湾	人群监控	环境空气二类区	西	505
	110.27076244	34.57326342	南刘村			西北	573
	110.27376652	34.57821039	北刘村			北	1043
	110.27689934	34.58499433	周家村			北	1728
	110.26960373	34.55725442	五虎张			西南	833
	110.26449680	34.54862136	老虎城			西南	2024
	110.25681496	34.56114210	卧龙堡			西南	1610
	110.25793076	34.56584241	梁家堡			西	1490
	110.28711319	34.55771389	杨家湾			东南	1151
	110.29827118	34.55937500	荒移村			东	1920
	110.29179096	34.56782141	寺角营			东	1057
	110.29054642	34.57259202	北营村			东北	1248
	110.29582500	34.56980037	东营村			东	1723
	110.29445171	34.58372238	杨家庄村			东北	2327
	110.29844284	34.57863440	城北村			东北	2285
	110.25368214	34.54813534	城镇部分			西南	2373
110.25097847	34.57103719	潼关县职业教育中心	西	2104			
地下水	项目区评价范围内同一水文地质单元内潜水水质			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准			
生态环境	场界外延 200m 范围内动植物、土壤、水土流失等			动植物、土壤不受到破坏，有效控制水土流失			

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
土壤环境	项目区及周边 50m 及沼液综合利用区域内耕地、园地						《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

3 项目概况

3.1 工程建设历程

潼关县裕兴农业开发有限责任公司于 2017 年 8 月投资 20 万元建设了“潼关县中子峪生态休闲农业产业园建设项目”，共建设农业设施 70 亩，其中生产设施用地 40 亩，主要建设温室大棚、育种育苗场所、渠系灌溉设施、养殖场所等。附属设施用地 30 亩，主要建设管理和生活用房、仓库用地、硬化晾晒场等，项目于 2017 年 5 月 8 日完成环境影响登记表备案（见附件）。

项目于 2019 年开始断断续续建设，目前构筑物完成，2022 年进猪，母猪量为 200 头，年出栏量约为 4148 头，不超过 5000 头，在建设试运行过程中，现场场地养殖规模设计发生变化，变化后项目种猪量达到 1000 头/年，达产年可出栏生猪 20743 头，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号），项目养殖规模相较原环评影响登记表规模扩大超过 30%，属于规模发生重大变化，按照《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条“建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件”，根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版，生态环境部，部令第 16 号）中“二、畜牧业 03/牲畜饲养 031；年出栏生猪 5000 头（其他畜禽种类折合猪的养殖量）及以上的规模化畜禽养殖；存栏生猪 2500 头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上无出栏量的规模化畜禽养殖；涉及环境敏感区的规模化畜禽养殖”，本项目因编制环境影响报告书。

3.2 工程基本概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：潼关县中子峪生态县休闲农业产业园提升改造项目

建设性质：新建

建设单位：潼关县裕兴农业开发有限责任公司

建设地点：项目位于陕西省渭南市潼关县秦东镇南刘村。项目地理位置见附图。

建设规模：本项目养殖场总占地 41.9 亩，总建筑面积 16184m²，建设畜牧养殖圈舍 15204m²、年出栏量约 20743 头，配套建设储存仓库、防疫室、监控室、干湿分离系统、沼气处理系统及食宿办公设施。

总投资：3500 万元。

3.1.2 建设项目四邻关系及用地性质

本项目位于陕西省渭南市潼关县秦东镇南刘村，猪场中心地理坐标为 E110°16'32.36"，N34°33'58.62"，本项目东侧、北侧为山体，西侧为山坡、南侧为耕地，养殖场位于生态产业园中部，养猪场四周均为生态产业园的石榴园，园区内已建有水泥道路，与通村道路相连，项目地理位置见附图、四邻关系见附图。

本项目养猪场占地面积为 41.9 亩，用地为设施农业用地，符合要求，已取得秦东镇人民政府关于本单位养猪场设施用地备案的通知。

3.3 工程概况.

3.3.1 建设规模

本项目引进种猪（母猪及公猪），通过人工授精生产仔猪，仔猪通过保育、育肥出售，项目的产品为保育猪、育肥猪、淘汰公母猪。原环境影响评价登记表登记设计种猪每年 200 头，年出栏量约为 4148 头，不超过 5000 头，在建设试运行过程中，方案发生变化，变化后项目种猪量达到 1000 头/年，达产年可出栏生猪 20743 头。项目养殖规模见下表。

表 3.3-1 本项目养殖规模一览表

产品		原设计方案	方案变更后全厂规模		
生猪	常年存栏	种猪	200 头/年	1000 头/年	公猪 24 头、空怀母猪 25 头、后备母猪 63 头、妊娠母猪 706 头，产仔母猪 182 头
		待售猪	2167 头/年	10833 头/年	仔猪 2512 头，保育猪 3157 头，育肥猪 5164 头
	年出栏	保育猪	1024 头/年	5121 头/年	/
		育肥猪	3064 头/年	15322 头/年	/
		淘汰母猪	60 头/年	300 头/年	/

3.3.2 建设内容

项目建设猪舍、干湿分离系统、废水收集池、沼气池等，项目工程组成如下：

表 3.3-2 本项目组成与原环评方案对比一览表

类别	工程内容	原环评方案	本项目
主体工程	养殖区	主要建设 8 栋猪舍，每个猪舍配套建设自动喂食系统、水帘降温通风系统、电力地暖系统。猪舍地面以下收集尿液及冲洗废水排入污水收集处理单元，猪舍为全封闭式猪舍，采用漏缝地板；通过机械刮粪采取干清粪工艺	18 栋猪舍（包括育肥舍、产房、保育舍、怀孕舍），其中东侧长栋猪舍分为 8 个单独猪舍，每个猪舍配套建设自动喂食系统、水帘降温通风系统、电力地暖系统。猪舍地面以下收集尿液及冲洗废水排入污水收集处理单元，猪舍为全封闭式猪舍，采用漏缝地板；通过机械刮粪采取干清粪工艺
辅助工程	办公生活区	猪场内设值班生活区，内设宿舍、药品存放间、备用发电机房、淋浴室等，建筑面积 320m ²	原生活区变为仓库，新建生活区，内设宿舍、药品存放间、备用发电机房、淋浴室等，建筑面积 280m ²
		办公区位于种植园中部，建筑面积 1035m ²	办公区位于种植园中部，建筑面积 1035m ²
	污水处理系统	猪场内污水收集及处置系统（收集渠加盖盖板收集），猪场东南建粪污收集池 1 座（容积 300m ³ ，加盖），黑膜沼气池 2 座（单座容积 1000m ³ ），倒梯形结构，密封。	猪场内污水收集及处置系统（收集渠加盖盖板收集），猪场东南建粪污收集池 1 座（容积 300m ³ ，加盖），黑膜沼气池 2 座（单座容积 1000m ³ ），倒梯形结构，密封。
堆肥间	堆肥棚 1 座，建筑面积 147.6m ² ，底部为混凝土结构防渗，内部设有固液分离设备，对猪粪进行好氧堆肥处理；	堆肥棚 1 座，建筑面积 147.6m ² ，底部为混凝土结构防渗，内部设有固液分离设备，对猪粪及沼渣进行好氧堆肥处理；	
储运工程	库房	1 座，建筑面积 278m ² ，用于存放袋装饲料存放	1 座，建筑面积 400m ² ，用于存放袋装饲料存放
	料仓	在猪舍外设封闭料仓，通过自动给料机给猪舍给料	在猪舍外设封闭料仓，通过自动给料机给猪舍给料
	药品存放库	位于办公生活区，设单独房间，内存放兽药、疫苗库房	位于办公生活区，设单独房间，内存放兽药、疫苗库房
	冷库	/	1 座 20m ³ 冷库，采用 R401a 作为制冷剂，用于冷藏病死猪，送澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理
公用工程	供水	石榴园水井提供	利用秦东镇港口社区水井提供，自建 500m ³ 蓄水池一座，水井深 300m，出水量 40m ³ /h
	供电	就近由农村电网接入。停电期间设备用发电机一台，用于停电期间供电	就近由农村电网接入。停电期间设备用发电机一台，用于停电期间供电
	采暖制冷	猪仔的猪舍采用以电为能源的地暖供暖系统，猪舍降温采用水帘降温；管理区采用壁挂式空调供暖制冷	猪仔的猪舍采用以电为能源的地暖供暖系统，猪舍降温采用水帘降温；管理区采用壁挂式空调供暖制冷

类别	工程内容		原环评方案	本项目
	排水系统		项目排水采取雨污分流。初期雨水通过厂区雨水池，进入种植园	采用雨污分流系统，初期雨水通过厂区雨水池，进入种植园
			职工生活污水经化粪池处理进入粪污收集系统；	职工生活污水经化粪池处理进入粪污收集系统
			猪舍设漏粪板、刮粪系统收集养殖粪污，收集粪污经固液分离后统一进入沼气系统处理，沼液作为农肥综合利用，不外排	猪舍设漏粪板、刮粪系统收集养殖粪污，收集粪污经固液分离后统一进入沼气系统处理，沼液作为农肥综合利用，不外排
环保工程	废水	生活污水	生活污水化粪池预处理，进入粪污收集系统处理后回用	生活污水化粪池预处理，进入粪污收集系统处理后回用
		养殖废水	猪舍设漏粪板、刮粪系统收集养殖粪污；收集粪污废水经固液分离后进入黑膜沼气系统（2座黑膜沼气池）进一步处理，沼液用于种植园施肥	猪舍设漏粪板、刮粪系统收集养殖粪污；收集粪污废水经固液分离后进入黑膜沼气系统进一步处理，沼液用于种植园施肥
		沼液输送管网	由场区黑膜池通过管道（PVC 软管）送至每个种植园	由场区黑膜池通过管道（PVC 软管）送至每个种植园，远距离的石榴园采用吸泵车
	废气	养殖区恶臭	猪舍采用机械送排风，并定期投放生物除臭剂，控制饲养密度，饲料添加 EM，喷洒除臭剂，加强绿化等	猪舍采用机械送排风，并定期投放生物除臭剂，控制饲养密度，饲料添加 EM，喷洒除臭剂，加强绿化等
		堆肥间恶臭	喷洒除臭剂，发酵采用生物发酵剂	喷洒除臭剂，发酵采用生物发酵剂，负压收集废气，生物除臭塔处理后 15m 排气筒排放
		沼气工程	散排	设置脱水器+脱硫器+阻火器一套，配备储气柜 1 个 50m ³ ，送食堂和浴室作为燃料燃烧供热
		食堂油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后通过烟道排放	食堂油烟经油烟净化器处理后通过烟道排放
		发电机废气	/	废气产生频次低，产生量小，无组织间歇排放
	固废	猪粪便、沼渣	采用干清粪工艺，粪尿收集池后设有斜筛式固液分离机实现粪尿固液分离，猪粪便发酵后用于石榴园施肥。	采用干清粪工艺，粪尿收集池后设有斜筛式固液分离机实现粪尿固液分离。猪粪便发酵后用于石榴园施肥。
		病死猪	在养殖区东南建设有 3 个安全填埋井，每个容积 15m ³ ，填埋井采用 2mmHDPE 防渗膜防渗，设警示牌理	按照要求封闭现有 3 个填埋井；新建 1 座 20m ³ 冷库，采用 R401a 作为制冷剂，用于冷藏病死猪，委托澄城县澄蓝无害化处理有限公

类别	工程内容	原环评方案	本项目
			司处理，运输由澄城县澄蓝无害化处理有限公司负责
	废脱硫剂	/	沼气脱硫产生脱硫剂由厂家回收
	医疗废物	直接烧掉	医疗废物暂存间 10m ² ，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求。对产生的废弃药品、废弃兽药包装袋、过期兽药等防疫废物进行分类桶装收集暂存，委托有资质的单位处理
	生活垃圾	分类收集箱，送环卫部门处置	分类收集箱，送环卫部门处置
	噪声	低噪声设备	低噪声设备
	地下水防渗系统	两个沼气池底部和池壁均为钢筋混凝土结构，池内铺设 HDPE 膜，周边设置防护栏等安全措施。	两个沼气池底部和池壁均为钢筋混凝土结构，池内铺设 HDPE 膜，周边设置防护栏等安全措施。
		粪污收集渠、收集池均采用防渗混凝土防渗处理	粪污收集渠、收集池均采用防渗混凝土防渗处理
猪舍地面、干粪棚均采用防渗混凝土防渗处理		猪舍地面、干粪棚均采用防渗混凝土防渗处理	

企业在建设黑膜沼气池、废水收集池、堆肥间已考虑到设计的最大规模，构筑物前后变化情况如下：

表 3.3-3 项目主要构筑物一览表

构筑物名称	原环评方案	本项目	变化情况	备注
猪舍	3392m ²	15204m ²	不一致	18 栋猪舍（包括育肥舍、产房、保育舍、怀孕舍）
猪舍生活区	320m ²	280m ²	不一致	
黑膜沼气池	2000m ³	2000m ³	一致	位于猪场外围，单座占地 870m ²
废水收集池	300m ³	300m ³	一致	三级沉淀收集池
堆肥车间	147.6m ²	147.6m ²	一致	封闭
库房	278m ²	278m ²	一致	

2、平面布置

本项目养猪场厂区四周为本项目大面积的石榴园，具体良好的防疫隔离条件，而且便于粪污消纳，有利于实现种养结合，发展生态养殖。

本农业生态园位于南刘村东侧台塬上，养猪场位于农业生态园中部偏西，占地面积41.9亩（27934.73m²），猪场内沿南北方向布设猪舍，废水收集池位于猪场最南侧，固液分离和堆肥间位于猪场西南角，猪场内仅设值班生活区，其他生活区、办公区单独设置在农业生态园北侧，远离猪场；黑膜沼气池布置在猪场外东南，单独设置。

项目区常年主导风向为东风，生活区位于猪舍和粪污处理区的侧上风向，生活区与猪舍通过仓库隔开。本项目与《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）厂区布局符合性分析如下：

表 3.3-4 项目平面布局符合情况一览表

序号	《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中要求	本项目情况	结论
1	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畜禽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向处。	生活区与猪舍通过仓库、围墙隔离开，位于养殖区、粪污水处理区的常年主导风向的侧风向，并设通道通向场外	布局可行
2	养殖场的排水系统应实现雨水和污水收集输送系统分离，在厂区内设置的污水收集输送系统，不得采取明沟布设。	项目厂区排水采用雨、污分流的形式，已建成污水收集渠，加有盖板	

综上，本项目总平面布置功能分区清晰，工艺流程顺畅，物流短捷，人流、物流互不交叉干扰，整改后，厂区平面布局整体符合《畜禽养殖业污染防治技术

规范》(HJ/T81-2001)要求。

3.3.3 主要原辅材料及动力消耗

本项目场区内不设饲料制作车间,全部饲料均由饲料厂提供配送。饲料运送至场区后,采用全自动配送上料系统和限位猪槽,机械化操作,定时定量供应饲料,保证种猪饮食需求。项目饲料用量见表 3.3-5。

表 3.3-5 养殖场主要饲料消耗参数表

名称	数量(头)	饲料消耗量		
		饲料定额(kg/头·d)	日消耗量(kg/d)	年消耗量(t/a)
公猪	24	2.5	60	21.9
空怀母猪	25	3	75	27.38
后备母猪	63	3	189	68.99
妊娠母猪	706	5	3530	1288.45
产子母猪	182	4.5	819	298.94
仔猪	2512	0.5	1256	458.44
保育猪	3157	1	3157	1152.31
育肥猪	5164	2	10328	3769.72
合计	11832	/	19414	7086.11

表 3.3-6 主要原辅材料消耗一览表

项目	名称	单位	消耗量	储存方式	备注
原辅材料	成品饲料、玉米、豆粕	t/a	7086.11	袋装	饲料
	戊二醛	t/a	0.02	固态,小桶装	猪舍消毒
	过硫酸氢钾复合粉	t/a	0.34	固态,小桶装	猪舍消毒
	火碱	t/a	0.02	固态,袋装	厂区消毒
	生物除臭剂	kg/a	10.9	固态,小桶装	厂区除臭
	粪污发酵处理菌	t/a	0.01	固态,小袋装	粪污发酵区发酵除臭
	药品疫苗	L/a	521.2	袋装/盒装	防疫
能源	水	m ³ /a	44757.69	自备井水塔	/
	电	万 kwh/a	120	电网	/
	柴油	t/a	/	液态,桶装	停电时供电

3.3.4 主要设备

根据建设单位提供资料和实际情况,项目主要生产设备见表 3.3-7。

表 3.3-7 主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	单位
养殖区生产设备				
1	产床	/	243	个
2	公猪栏	/	17	个
3	采精栏	/	1	个
4	休养栏	/	31	个
5	母猪栏	/	760	个
6	配种栏	/	418	个
7	保育栏	/	54	个
8	育肥栏	/	152	个
9	自动喂料系统	/	15	套
10	饮水系统	/	2508	个
11	消毒冲洗设备	/	1	套
12	水帘设备	/	32	套
13	通风降温风机	/	37	套
15	热空气加热机	/	1	个
16	恒温保存箱	/	1	个
17	柴油发电机	400kw	1	台
公用及配套				
1	变压器	/	3	台
2	汽车冲洗设备	/	1	套
3	汽车消毒熏蒸设备	/	1	套
4	饲料塔中转设备	/	4	套
5	冷库制冷机	/	1	套
6	沼气脱硫	/	1	台
7	沼气储气柜	/	1	台
污水处理工程设备				
1	框式搅拌机	/	2	台
2	液下泵	/	2	台
3	机械格栅	/	1	台
4	斜筛式固液分离机	/	1	台
5	提升泵	/	2	台
6	循环搅拌泵	/	2	台

序号	设备名称	规格/型号	数量	单位
7	沼液提升泵	/	2	台
8	不锈钢沼气阻火器	/	1	台
9	温度控制计	/	1	台
10	黑膜沼气池	1000m ³	2	座

3.4 公用工程

3.4.1 供排水工程

1、水源

本项目依托秦东镇港口社区水井（位于厂区内）提供，自建 500m³ 蓄水池一座，水井深 300m，出水量 40m³/h。

2、给排水

（1）雨水

项目排水采用雨污分流制，雨水收集渠为明渠，收集雨水进入石榴园。

（2）给排水

猪场废水收集渠采用暗沟形式，本项目用水环节主要为员工生活用水、猪饮水、消毒用水、除臭剂稀释用水、水帘降温补充水以及绿化用水，总新鲜用水量为 44757.69m³/a。废水主要为生活污水、猪只尿液、猪舍冲洗废液、洗消排水，废水产生量总计 23693.82m³/a。

项目生活污水经化粪池处理后与养殖区废水一起进入厂内废水处理系统进行处理。废水采用“预处理+黑膜沼气厌氧工艺”，处理后沼液用于周边农肥综合利用，沼渣返回堆肥间好氧堆肥后回用于企业石榴园施肥，要求项目废水不外排。

3.4.2 消毒除臭工程

1、消毒工程

避免猪传染病的发生及传染，圈舍及各类用具需定期消毒。每天对走道及围栏进行消毒。每批猪出栏后对空栏猪舍冲洗，洗干净后将消毒液喷洒于猪舍；猪饲槽、饮水器及其他用具每周洗刷，并定期进行消毒。

本工程主要采用过硫酸氢钾复合粉进行消毒，使用过程中不会产生二次污染，满足要求。

表 3.4-1 猪舍消毒用水情况表

消毒项目	频次	备注
走道及围栏	2 次/1 天	消毒剂与水配比 1:200
猪舍	2 次/1 天	
猪饲槽、饮水器及其他用具	1 次/周	

2、除臭工程

最开始每天 1 次喷洒圈舍；当恶臭味变淡后，每 7 天 1 次，持续 2 周；以后每 15 天 1 次进行有规律的重复喷洒。

3、车辆洗消

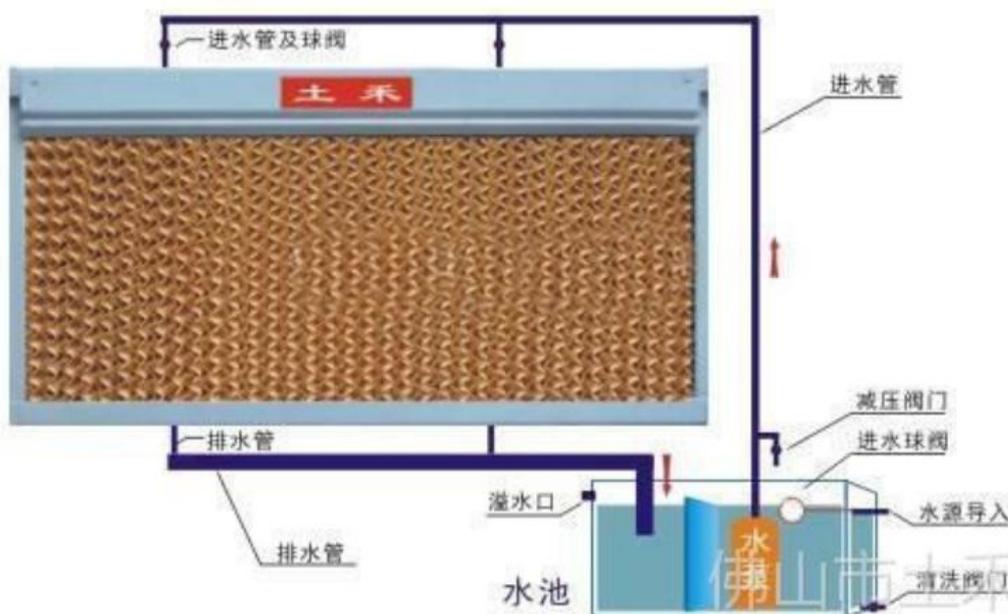
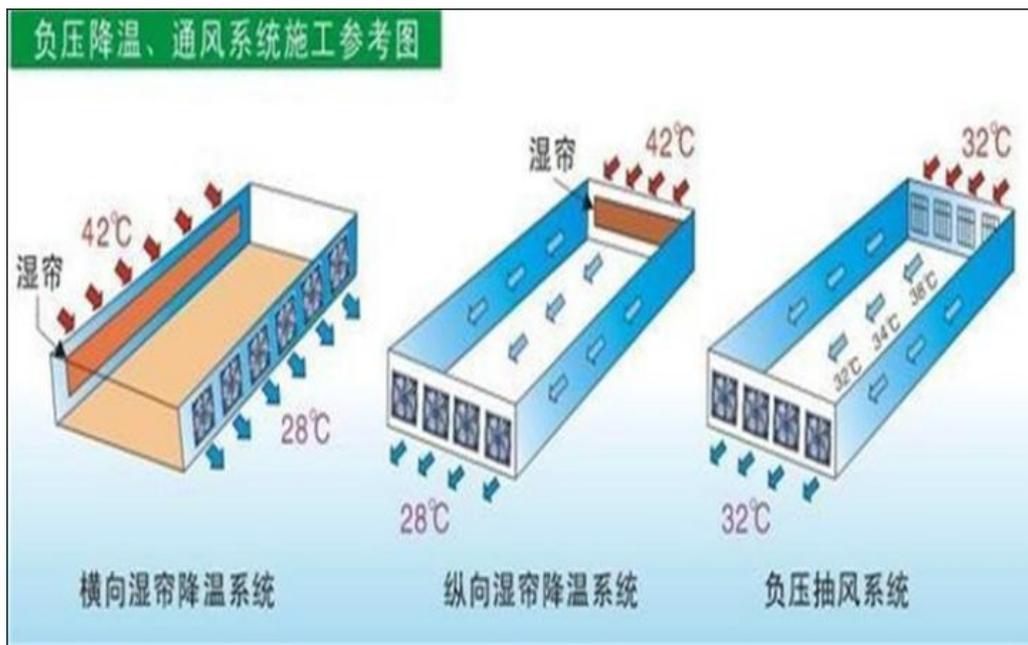
正常情况下，饲料车不进入厂区内，不对其进行清洗消毒。拉猪车采用过硫酸氢钾复合粉进行消毒。

3.4.3 控温工程

1、夏季降温工程

项目采用水帘+风机对猪舍进行降温，每个猪舍一侧安装 4 个水帘系统、一侧安装 6 个排风扇，对猪舍进行降温。降温水帘只在每年 5 月下旬~9 月上旬使用，每天运行 6-7h，通风降温系统用水为循环使用，不排放。

湿帘是一种特种纸质蜂窝结构材料，其工作原理是“水蒸发吸收热量”这一自然的物理现象，即是在水在重力的作用下自上下流，在湿帘波纹状的纤维表面形成水膜，当空气流经湿帘时水膜中的水会通过物理蒸发带走空气中的热量，降低经过湿帘的空气温度。风机湿帘降温就是认为的再现“水蒸发吸收热”这一自然物理过程，在一个需要通风降温的空间里一端安装负压风机，与之对应的另一边安装湿帘，风机将空间内的高温空气抽走形成负压，气压差会促进外面的空气通过湿帘进入该空间，空气经过湿帘时与湿帘表面的水膜发生热量交还实现降温，经过热量交还的空气迅速补充到该空间从而达到整体空间降温的目的。



2、冬季保温工程

- (1) 办公生活区：采用挂式空调采暖制冷。
- (2) 养殖区：养殖区供暖主要为冬季保暖，猪舍均安装了电力地暖装置，用于冬季猪舍供暖。养殖区制冷采用水帘降温设备。

3.4.4 通风

猪舍均设置有风机，每舍6个风机，猪舍采用负压通风方式，排风有负压风机排出，进风由外门（夏季由水帘）补风，保证猪舍内换气完全，同时负压通风在夏季由水帘处进风，增加降温效果。

3.4.5 供电

本项目年用电量约 28.6 万度，用电电源来源于农村电网，供电等级为二级，设计用电容量 800KVA，供电电压 380/220V，频率 50HZ。

同时在厂区设置备用柴油发电机 1 台，用于猪场停电状态下对猪场供电。

3.4.5 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 20 人，全年生产天数为 365 天，猪舍和粪污处理区两班制生产，其余人员单班制生产。

3.5 建设进度及存在问题

3.5.1 建设进度

2019 年开始断断续续建设，目前变动前的猪舍已建成，种猪进猪 200 头。

3.5.2 存在问题及整改要求

根据现场踏勘及相关要求，厂区目前存在问题及整改要求见下表。

表 3.5-1 存在问题及整改要求一览表

序号	存在问题		整改要求	整改时限
1	黑膜沼气池系统	沼气目前未收集，直接散排	建设沼气综合利用系统	本次竣工环保验收前
2	固液分离及堆肥系统	未建设标准化车间，堆肥废气直接排放	要求建设标准化封闭车间，车间进行防渗处理，固液分离装置必须设置在车间内，堆肥废气经负压收集+除臭塔处理后排气筒排放	
3	柴油发电系统	柴油桶存储未设置围堰或防溢流盘	柴油存放底部设置防溢流盘或者围堰	
4	医疗废物处置	医疗直接焚烧	设置专门的医疗废物暂存间，并交由有资质单位处置，并签订协议	
5	病死猪处理	病死猪采用填埋井处理，填埋井建设不符合要求，处置方式不符合要求	封闭现有填埋井，新建冷库临时存储病死猪，病死猪委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理	

4 工程分析

4.1 工艺流程

4.1.1 施工期工艺流程

施工建设期间的主要环境影响因素来源于场地清理、土方挖填、施工机械、土建等环节。影响类型分为生态、噪声、扬尘和废气、废水、固体废物。

根据现场勘查，养殖场内大部分构筑物已建成，后续主要进行设备安装，存在问题整改，对环境的影响主要为部分构筑物建设产生的扬尘、装修废气；施工人员产生的生活污水、施工噪声及产生的少量施工垃圾。

4.1.2 运营期工艺流程

4.1.2.1 养殖工艺流程

集约化养猪的目的是要摆脱分散的、传统的季节性的生产方式，建立工厂化、程序化、常年均衡的养猪生产体系，项目运营期间猪舍均采用自动食箱，自动给料，不采用人工喂料；猪只饮水采用鸭嘴式饮水器自动饮水，从而达到生产的高水平和经营的高效益。

本项目引进种公猪和母猪生产仔猪，经过繁育、哺乳、保育、育成、育肥生产种猪、育肥猪，本项目生产周期分为5个部分：空怀、妊娠、分娩、保育、育成、育肥，通过人工采精，对发情母猪进行授精，配种成功后，进入114天的妊娠期，然后分娩生产仔猪，仔猪在分娩舍哺乳28天后断奶进入保育舍，在保育舍保育45天后进入育成舍饲养，待售种猪舍饲养62天外售，育肥饲养92天外售。养殖各阶段工艺参数为：

表 4.1-1 不同养殖阶段工艺技术参数一览表

技术指标名称	参数	技术指标名称	参数
母猪生产胎数	2.35	保育期	45 天
母猪繁殖周期	166 天	保育成活率	95%
母猪妊娠期	114 天	育肥期	92 天
母猪哺乳期	28 天	育肥成活率	97%
母猪平均空怀	14 天	母猪年更新	50%
窝产活猪仔数	20 头	公猪年更新	100%
产房成活率	90%	公、母猪比	1:40

本项目引进种公猪和母猪生产仔猪，经过繁育、哺乳、保育、育成、育肥生

产种猪、育肥猪，养猪产生的粪水收集经固液分离后，粪便经有氧发酵堆肥后用于石榴园施肥，废水经黑膜沼气池处理后，用于石榴园施肥。

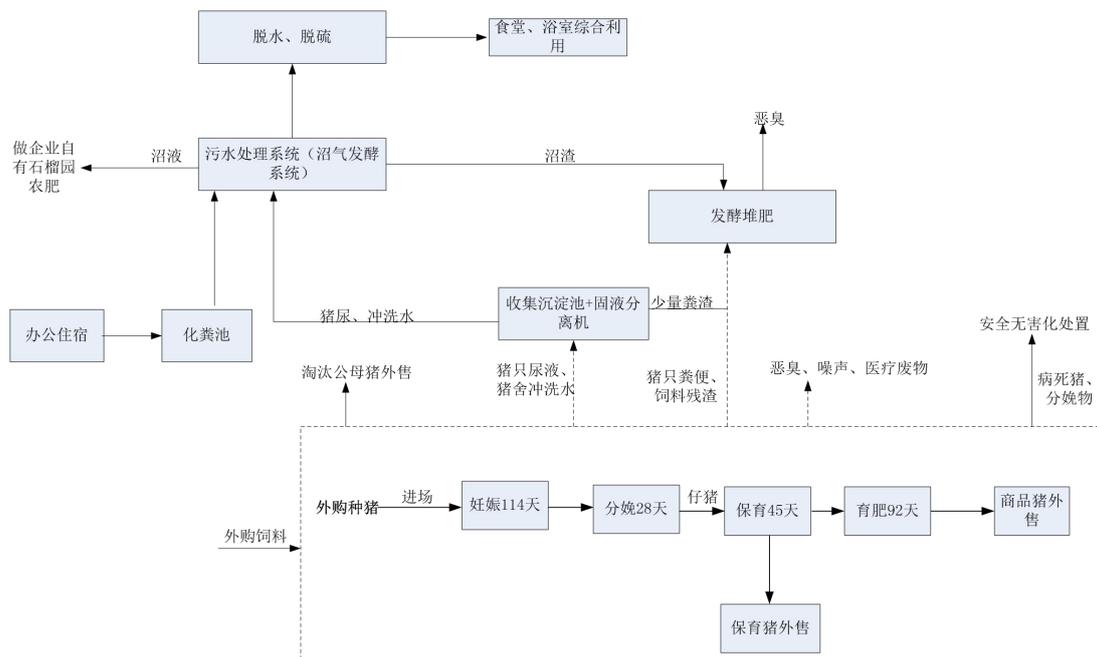


图 4.1-3 项目厂区生产工艺流程及污染节点

1、养殖工艺流程

(1) 配种妊娠阶段

引进的种猪在公猪站，通过人工采精，对发情母猪进行授精，配种妊娠节点母猪要完成配种并度过妊娠期。种母猪在待配舍（12天）进行人工授精配种怀孕，怀孕后怀孕舍母猪单头隔离饲养，控制膘情，减少争食应激，提高受胎率和乳猪初生重，饲养周期14-15周（114天），母猪生产前，提前一周进入分娩舍。

(2) 产仔哺乳阶段

同一批次配种怀孕的母猪，要按预产期最早的母猪，提前7天同批进入分娩舍产房，在此阶段要完成分娩和对仔猪的哺育，母猪哺育期为28天，母猪回到待配舍参加下一个繁殖周期的配种，仔猪断奶后转入保育舍保育。

(3) 保育阶段

仔猪断奶后，同批转入保育舍，所有仔猪在保育舍饲养45天后，体重达到26kg左右，这时他们对外界环境条件有了相当的适应能力，符合条件的转入育成舍，其余大部分作为商品猪外售。

(4) 育成和育肥阶段

由保育舍转入育成舍的猪，按育肥猪的饲养管理要求饲养，饲养约 92 天，体重达 100kg 作业，即可上市出售。

(5) 空怀阶段

断奶后的母猪，转至配怀舍经过 14 天左右的空怀期后，再进入发情期进入配种，再重复下一个繁育周期，通过以上 5 个阶段的饲养，为实现连续出栏并把母猪群分成若干组，就可以实现每周都有母猪配种、分娩、仔猪断奶、保育、育肥出售，从而形成规模化饲养。

2、猪只喂养工艺流程

项目采用先进的自动喂料系统，定时定量喂饲，节省饲料；因减少了饲喂人员与猪只的接触，减少了疫病的传播途径。此外，项目采用不锈钢碗式饮水器，可使猪只随时饮用新鲜水。

(1) 喂养方式

本项目猪只养殖所用成品饲料全部外购，所用袋装饲料均为成品饲料，饲料为颗粒状（粒径大小 3mm~5mm），主要成分均为玉米、豆粕等，其中还包含少量维生素添加剂、微量元素添加剂、氨基酸添加剂、微生物饲料添加剂等，饲料含水率 8%~10%，粗蛋白含量 10%~20%。本工程养殖场采购的成品饲料中不允许额外添加 β -兴奋剂、镇静剂、激素类、砷制剂等禁用添加物。喂料时，成品饲料通过出料口落至输料管线内，管线上设有带动刮板链条，输料是按照时间控制，每天可以设置多个时间段供料，到设定开启时间三相交流电动机接通电源，开始输料时开启时间三相交流电动机接通电源，饲料在刮板链条的带动下，移动到指定的下料口，开始输料，到设定关闭时间或者或输料期间传感器检测到饲料加满，切断三相交流电源，停止输料，移动到下一个输料口，重复上述操作，一次完成整个养殖区域猪只饲喂工作。本项目采用成品颗粒饲料，成品饲料在整个输送过程均密闭储存和输送，因此，无粉尘产生。

(2) 饮水方式

猪只饮水主要采用不锈钢碗式饮水器，该饮水器主要由水碗、压板、弹簧、阀门等组成。猪只饮水时拱压压板，压缩弹簧使水流入水碗，饮水后，压板因弹簧张力而复位，水流被切断。

(3) 光照：自然光照与人工光照相结合，以自然光照为主。

(4) 采暖：项目对仔猪保育猪舍设电地暖加强保猪舍保温效果。

(5) 通风：猪舍均设置有风机，每舍 6 台，根据猪舍温度开设风机通风。

(6) 夏季降温：猪舍内均设有水帘降温设备，每年 5 月-9 月下旬开启，保证猪舍温度维持在一个温度。

(7) 卫生防疫

本项目养殖场区外围设围墙，防止外畜进入。场内外保持清洁，道路、环境每天消毒 1 次，采用喷雾消毒方式，消毒水用量较小，喷洒在消毒点位后，直接蒸发，无消毒废水产生。定期灭鼠、灭蝇、灭蚊。

在场内设置装猪台，育肥猪出场经装猪台装车外售，运猪车辆严禁进入生产区。在猪只整个饲养过程中，如猪只出现疾病，送隔离舍进行饲养，在整个饲养阶段防疫等产生的针头、针管等医疗垃圾经危废暂存区暂存，定期送往有资质的危废处理单位处置；

猪只喂养过程中噪声污染源主要为储罐车运输和斗提机转料过程产生的噪声。

表 4.1-2 猪只育肥工序主要排污节点一览表

污染类别	序号	污染源
废气	G1-1	猪舍产生的恶臭气体
废水	W1-1	猪只尿液
	W1-2	猪舍冲洗废水
固废	S1-1	猪只粪便
	S1-2	病死猪只
	S1-3	医疗垃圾（针头、针管）
	S1-4	母猪分娩胎盘
噪声	N1-1	各种泵、风机、固液分离机等机械设备产生的噪声

4.1.2.2 猪舍粪便清理工艺

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中要求“新建、改建、扩建的畜禽养殖场应采用干清粪工艺及时单独、清出，不可与尿、污水混合排除，并将产生的粪便及时清理至固废处理区，实现日产日清”。

本项目清粪采用干清粪工艺，具体工艺如下：养殖猪舍（保育育肥舍）分为上下两层，上部为养殖区域，下部为粪尿收集区域，中间以“漏缝板”隔开。猪生活在漏缝地板上，猪舍内产生的猪粪由于猪的踩踏及重力作用离开漏缝板进入猪舍底部的粪污储存池（每幢猪舍下面设有 60m³粪污储存池，10-15 天清理一次

粪池内粪便)，储存池底部设计成一端高一端低的倾斜结构，排粪塞位于最低端，排空时粪尿依靠储存池底部坡度和重力流，各猪舍底部储存池粪污通过自流和重力作用进入污水收集池。收集池设置两相流泵，将粪尿泵送至斜筛式固液分离机。固液分离机分离效率为 90%，分离出来的粪便进入好氧堆肥区，尿液混合物送至“黑膜池”沼气池处理。具体的清粪工艺见图 4.1-4。

根据环办函[2015]425 号文件，认定本项目属于“干清粪”工艺。本项目采用干清粪工艺，符合《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2012]151 号）要求。

本项目清粪工艺采用干清粪工艺，大大减少了粪污产生量；同时可以做到粪污的日常日清和固液分离，符合国家政策要求；固液分离后，猪粪、尿液混合物均得到有效处理及综合利用。圈舍冲洗在转栏时采用沼液清洗，实现了粪污的资源化利用。项目在固液分离过程会产生 G2-1 恶臭污染、N2-1 噪声。

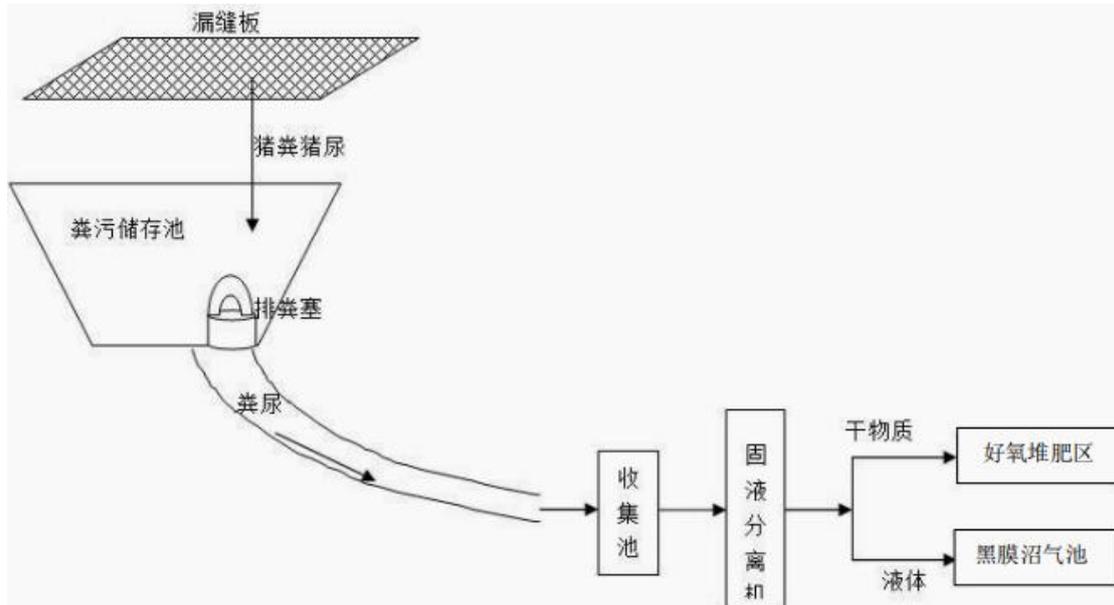


图 4.1-4 本项目清粪工艺示意图

4.1.2.3 废水处理工艺流程

为实现养殖与环境保护的协调发展，根据养殖场的养殖种类、养殖规模、粪污收集方式、当地的自然地理环境条件、排放去向等因素确定工艺路线及处理目标，本工程设计结合《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）中要求，企业采用沼气工程治理养猪场粪污水，沼液回用企业本身配套种植园施肥，沼渣送至好氧堆肥区堆肥，建立“猪—沼—农”三位一体的有机无害化农业生态良性循环系统，实现猪场粪污水的综合利用。

(1) 工艺流程简述：

①前处理工艺

项目采用干清粪工艺，定期对圈舍进行冲洗，尾水产生量少。养殖区的猪尿液、猪粪进入粪污水处理区的收集池内，部分的猪粪通过固液分离机分离出来，送至好氧堆肥间沤肥。猪尿液携带剩余的粪便进入黑膜池沼气池。

斜筛式固液分离机工作原理及构造：斜筛式固液分离机主体为由楔形钢棒经精密制成的不锈钢平面过滤筛面，待处理废水通过溢流堰均匀分布到倾斜筛面上，由于筛网表面间隙小、平滑，背面间隙大，排水顺畅，不易阻塞；固态物质被截留，过滤后的水从筛板缝隙中流出，同时在水力作用下，固态物质被推到筛板下端的螺旋槽里，由螺旋向前推进到挤压段进行再次脱水，脱水后的干渣由出料口排出，从而达到固液分离目的。

斜筛式固液分离机能有效地降低水中悬浮物浓度，减轻后续工序的处理负荷，其运转过程能稳定的保持固体含水率 65%。

②厌氧发酵工艺

本项目采用的黑膜沼气池工艺，核心技术为特种 HDPE 膜为沼气池主体，具有防渗系数高、抗穿刺、耐老化、保温效果好等优点。黑膜沼气结构为：下部为厌氧发酵区（设置排渣口、排液口）、上部为沼气存储区。利用黑膜沼气池超大的容积，在厌氧条件下，微生物与污水有足够的接触时间进行反应（45d），有机固体被液化发酵和厌氧分解，一部分有机物被转化为沼气。而产生的沼气随水流上升具有搅拌混合作用，促进了固体与微生物的接触。由于重力作用固体物自然沉淀，比重较大的固体物（包括微生物、未降解的固体和无机固体等）被累积在沼气池下部，使池内保持较高的固体量和生物量，可使沼气池有较长的微生物和固体滞留时间。在出水溢流渠前设置挡渣板，可减少池内 SS 的流失，在沼气池液面会形成一层浮渣层，在长期稳定运行过程中，浮渣层达到一定厚度后趋于动态平衡。不断有固体被沼气携带到浮渣层，同时也有经脱气的固体返回到底部固体床区。由于沼气要透过浮渣层进入到沼气池顶部的气囊，对浮渣层产生一定的“破碎”作用。沼气池设排泥管可将多余的沼渣和下沉在底部的惰性物质定期排除。黑膜沼气池结构示意图详见图 4.1-5。

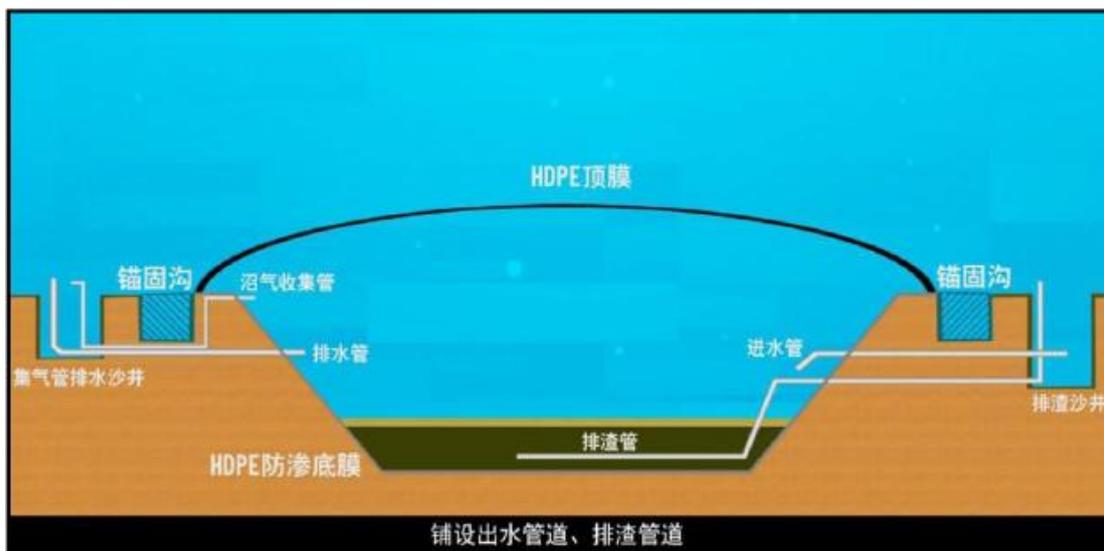
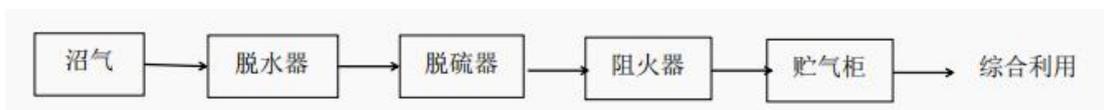


图 4.1-5 黑膜沼气池结果示意图

本项目黑膜沼气池采用常温发酵，沼气池主体工程位于地下，塘口、底部用 HDPE 黑膜密封，采用全封闭结构，沼气池内的温度能保持常温发酵。废水处理产生的沼气经配套净化装置（ Fe_2O_3 干法脱硫）净化后回用于食堂和浴室综合利用；沼液在非施肥季节储存于沼液储存池，满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）相关要求，沼渣通过排渣管道排到固粪处理区，经过滤控水、晾晒后和发酵后的猪粪回用于石榴园施肥。项目已建成 2 座 1000m^3 黑膜厌氧发酵池。

③ 沼气暂存及利用

根据《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环法[2010]151 号）中有关规定，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、脱硫等净化处理，沼气宜作为燃料直接利用，项目沼气处理后送至食堂和浴室作为燃料。



沼气处理工艺流程图

A、沼气暂存

本项目采用黑膜沼气池，集发酵、贮气于一体，该工艺的特点是黑膜池表面设有气囊黑膜，主要在表面气囊内储存沼气，项目沼气池产生沼气贮存在沼气池内，沼气的最大储存量按照液面距离池顶高度 0.5m 的区域的容积的 2 倍来估算，沼气池占地面积约为 870m^2 ，则一个沼气池储存的沼气体积为

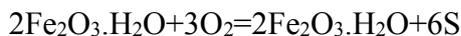
$870\text{m}^2 \times 0.5\text{m} \times 2 = 870\text{m}^3$ ，因此项目两个沼气最大存储总量为 1740m^3 。沼气中甲烷的含量按 60% 计算，密度取 $0.717\text{kg}/\text{m}^3$ ，则甲烷贮存体积 1044m^3 ，贮存量 0.749t 。

B、沼气脱水脱硫

沼气是高湿度气体，沼气自黑膜池收集进入管道时，温度逐渐降低，管道中会产生大量含杂质的冷凝水。如果不从系统中除去，容易堵塞、腐蚀管道设备，并且影响沼气的发热量。本项目采用冷分离法，是利用压力能变化引起温度变化，使水蒸气从气相中冷凝下来的方法。

H_2S 平均含量为 0.034%，需要进行脱硫处理，以防止对沼气输送管道的腐蚀影响。经采用专用沼气脱硫剂（ Fe_2O_3 和木屑混合物）脱硫后，硫去除率可达到 95% 以上，经核算沼气净化后 H_2S 含量不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本工程采用干法脱硫。干法脱硫是在圆柱状脱硫塔内装填一定高度的脱硫剂，沼气自下而上通过脱硫剂， H_2S 被去除，实现脱硫过程。本项目采用的脱硫剂为氧化铁，其粒状为圆柱状。氧化铁干法脱硫的原理分为还原为 Fe_2O_3 ，原理如下：



综合以上两反应式，沼气脱硫反应式如下：



由以上化学反应方程式可以看出， Fe_2O 吸收 H_2S 变成 Fe_2S_3 ， Fe_2S_3 要还原成 Fe_2O_3 ，需要 O_2 ，通过鼓风机在脱硫塔之前向沼气中投加空气即可满足脱硫剂还原对 O_2 的要求。

因此，在沼气进入脱硫塔通过脱硫剂时，同时鼓入空气，脱硫剂吸收 H_2S 失效，空气中的 O_2 将失效的脱硫剂还原再生成 Fe_2O_3 ，此工艺即为沼气干法脱硫的连续再生工艺。

Fe_2O_3 脱硫剂为条状多孔结构固体，对 H_2S 能进行快速的不可逆化学吸附，数秒内可将 H_2S 脱除到 1×10^{-6} 以下。脱硫剂工作一定时间后，其活性会逐渐下降，脱硫效果逐渐变差。当脱硫装置出口沼气中 H_2S 的含量超过 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，就需要对脱硫剂进行处理。当脱硫剂中硫未达到 30% 时，脱硫剂可进行再生；若脱硫剂硫容超过 30% 时，就要更新脱硫剂。项目一年更换一次脱硫剂。

C、沼气安全利用

沼气净化进入储气柜，储气柜对整个系统具有气量调蓄和稳压作用。储气柜

规格为 50m³。

D、沼气利用方案

项目净化后沼气通过管道送至浴室通过热水器提供浴室热水、管道送至食堂作为燃料。

④沼液、沼渣的利用

经过厌氧发酵后的沼液，通过软管输送至石榴园作为农肥使用，项目本身配套有接近 2600 亩石榴园；沼渣作为肥料用于石榴园施肥。沼渣、沼液合理处理，不会造成二次污染，同时，沼渣、沼液的使用，可改善土壤结构和肥效，促进农作物的生长发育。

⑤沼液暂存池的容积

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HT497-2009）中“贮存池的总有效容积应根据贮存期确定。种养结合的养殖场，贮存池的贮存期不得低于当地农作生产用肥的最大间隔时间和冬季封冻或雨季最长降雨期，一般不得少于 30 天的排放总量”。

本项目已建成 2 座容积为 1000m³ 的黑膜沼液池，最少容纳项目沼液 26 天（夏季）排放总量，粪水收集池容积 300m³，可最少容纳项目沼液 4 天（夏季）排放总量，沼液池容积符合要求。

（2）产污环节分析

①废气：主要包括污水产生的恶臭（G2-1、G2-2）及沼气燃烧产生的废气（G2-3）；

②废水：主要为沼气工程产生的沼液（W2-1）

③噪声：主要来源于各类设备产生的噪声（N2-1、N2-2）；

④固废：沼渣（S2-1）、废脱硫剂（S2-2）。

粪污水处理工艺流程及产污环节见图 4.1-6 和表 4.1-3。

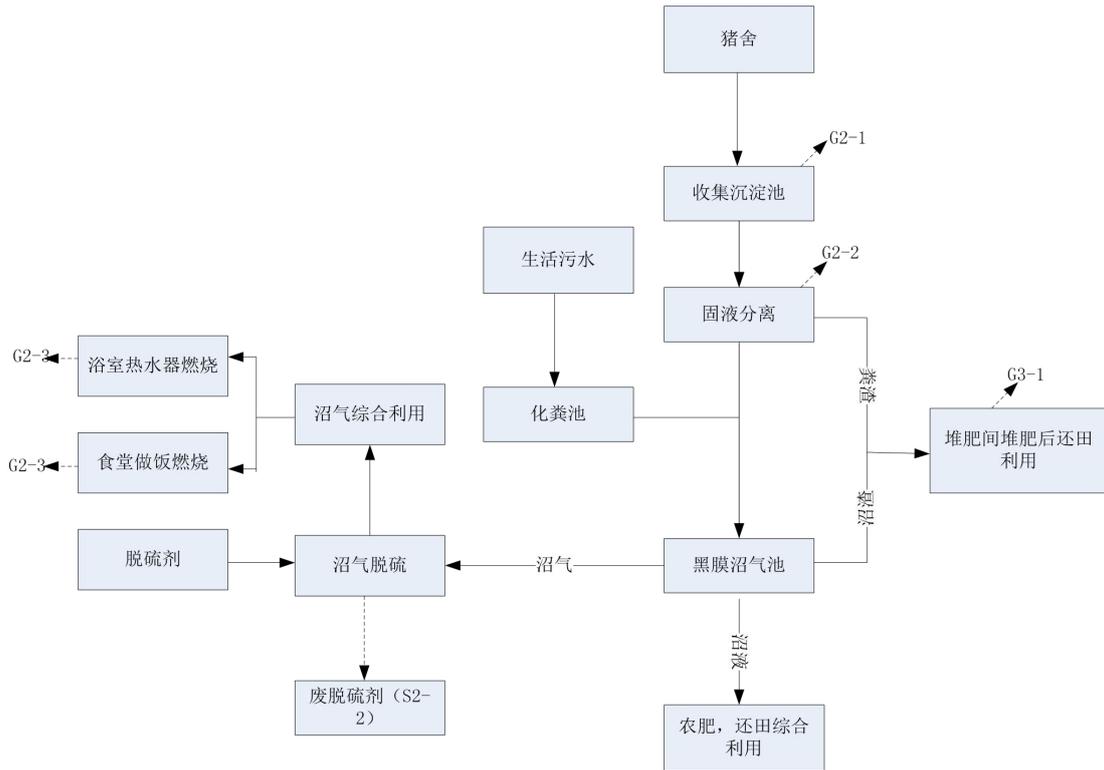


图 4.1-6 粪污水处理工艺流程及产污环节图

表 4.1-3 本项目沼气工程产污环节一览表

污染类别	序号	污染源
废气	G2-1、G2-2	污水产生的硫化氢、氨；
	G2-3	沼气燃烧产生的颗粒物、NO _x 、SO ₂
废水	W2-1	沼液
固废	S2-1	沼渣
	S2-2	废脱硫剂
噪声	N	固液分离机等机械设备产生的噪声

4.1.2.4 好氧堆肥工艺流程

本项目猪舍内产生的养殖粪污经斜筛式固液分离机分离后，猪粪运至好氧堆肥区进行堆肥处理。根据固液分离机厂家提供资料，斜筛式固液分离机运转过程能稳定的保持固体含水率 65%，固液分离后的猪粪在好氧堆肥区处理后含水量降至 30%后，用于石榴园施肥。剩余溶解在粪污水中的粪便进入黑膜沼气池进行处理。

工艺流程图及工艺简述如下：

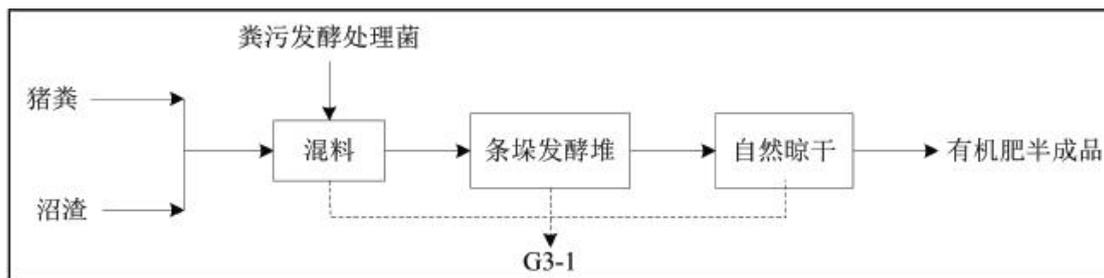


图 4.1-7 好氧堆肥生产工艺流程及产污环节图

(1) 堆肥

采用改良后的条垛堆肥工艺进行粪污堆肥处理，处理工艺如下：

1) 原料预处理

沼渣和猪粪按照 1: 9 的比例利用搅拌机进行混合，再接种少量粪污发酵处理菌（用量：250g/t 猪粪），既起到接种的目的，又能除臭。

2) 发酵

本项目发酵为好氧发酵，发酵时间为 7~15 天。好氧发酵是在有氧气存在的条件下，利用好氧微生物的外酶将物料分解为溶解性有机质，溶解性有机质可以渗入微生物细胞内，微生物通过新陈代谢把一部分溶解性有机质氧化为简单的无机物，为微生物的生命活动提供能量，其余溶解性有机物被转化为营养物质，形成新的细胞体，使微生物不断繁殖，从而促进物料中可被生物降解的有机质向稳定的腐殖质转化。

本项目混合后的物料用铲车在发酵区堆成条垛状，条垛每条宽约 1.8m，高 1.2~1.6m。每天用铲车翻堆一次，使物料充氧充分，可使堆体在 1~3 天内温度上升至 25~45℃，堆体温度达到 60~70℃后发酵稳定，物料中纤维素和木质素也开始分解，腐殖质开始形成。堆体温度最高能达到 80℃，充分发酵后温度逐步降低。翻抛的同时可将物料充分混合均匀，经一次发酵后的物料含水率约为 40%。

堆肥发酵过程分为 4 个阶段：

①升温阶段

在该阶段，堆肥温度逐步从环境温度上升到 45℃左右，主导微生物以嗜温性微生物为主，包括细菌、真菌和放线菌，分解底物以糖类和淀粉为主，期间能发现真菌的子实体，也有动物及原生动物参与分解。

②高温阶段

堆温升至 45℃以上即进入高温阶段，在这一阶段，嗜温微生物受到抑制甚

至死亡，而嗜热微生物则上升为主导微生物。堆肥中残留的和新生成的可溶性有机物质继续被氧化分解，复杂的有机物如半纤维素-纤维素和蛋白质也开始被强烈分解。微生物的活动交替出现，通常在 50℃左右时最活跃的是嗜热性真菌和放线菌，温度上升到 60℃时真菌几乎完全停止活动，仅有嗜热性细菌和放线菌活动，温度升到 70℃时大多数嗜热性微生物已不再适应，并大批进入休眠和死亡阶段。

③降温阶段

高温阶段必然造成微生物的死亡和活动减少，自然进入低温阶段。在这一阶段，嗜温性微生物又开始占据优势，对残余较难分解的有机物作进一步的分解，但微生物活性普遍下降，堆体发热量减少，温度开始下降，有机物趋于稳定化，需氧量大大减少，堆肥进入腐熟或后熟阶段。

④腐熟保肥阶段

有机物大部分已经分解和稳定，温度下降，为了保持已形成的腐殖质和微量的氮、磷、钾肥等，要使腐熟的肥料保持平衡。堆肥腐熟后，体积缩小，堆温下降至稍高于气温，应将堆体压紧，有机成分处于厌氧条件下，防止出现矿质化，以利于肥力的保存。

发酵后的固体肥用于石榴园施肥。

(3) 产污环节

废气：本项目堆肥间大气污染物主要为好氧发酵及自然晾干时产生的恶臭（G3-1）。

表 4.1-4 本项目堆肥污环节一览表

污染类别	序号	污染源
废气	G3-1	堆肥产生的硫化氢、氨；

4.1.2.5 病死猪处理流程

《畜禽规模养殖污染防治条例》第二十一条规定：

染疫畜禽以及染疫畜禽排泄物、染疫畜禽产品、病死或者死因不明的畜禽尸体等病害畜禽养殖废弃物，应当按照有关法律、法规和国务院农牧主管部门的规定，进行深埋、化制、焚烧等无害化处理，不得随意处置。

根据《中华人民共和国环境保护部办公厅关于病害动物无害化处理有关意见的复函》（环办函[2014]789号）要求及《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环

发[2010]151号)中有关内容,畜禽尸体应按照有关卫生防疫规定单独进行妥善处置。染疫畜禽及其排泄物、染疫畜禽产品,病死或者死因不明的畜禽尸体等污染物,应就地进行无害化处理。

根据现场踏勘,环评要求按照规范封闭现有3个填埋井,新建冷库临时存储病死猪,委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理。

4.1.3 产污环节汇总

依据产污环节分析,项目污染源环保措施见表4.1-5。

表4.1-5 项目采取的环保措施表

类比	编号	污染源	项目拟采取的措施	效果
废气	G1-1	猪舍恶臭	猪粪日产日清,饲料添加EM,圈舍通风(每间圈舍设排风机若干台),喷洒生物除臭剂。	污染物达标排放;符合总量控制要求
	G2-1、G2-2	污水恶臭	所有单元均密封;喷洒生物除臭剂	
	G2-3	沼气燃烧	脱水脱硫后综合利用食堂燃烧	
	G3-1	好氧堆肥区恶臭	喷洒除臭剂、负压收集,生物除臭塔	
	G5-1	食堂油烟	油烟净化设备	
废水	W1-1	猪排泄物	经黑膜沼气池处理后综合利用,不外排	不外排
	W1-2	猪舍冲洗废液		
	W2-1	沼液	用于企业种植园及周围农田农用施肥	
	W5-1	生活污水	化粪池预处理后进入沼气系统处理	
噪声	N1-1	圈舍排风扇	采用低噪声设备,减振、消声、隔声等措施	降低对声环境影响
	N1-2	猪叫	合理布局、加强管理	
	N2-1、N2-2	沼气工程各类水泵	采用低噪声设备,减振、消声、隔声等措施	
固废	S1-1	猪粪便	堆肥后回用于石榴园	符合“资源化、减量化、无害化”处置要求
	S1-2	病死猪尸体	新建冷库临时存储病死猪,委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理	
	S1-4	母猪胎盘		
	S1-3	医疗废物	收集后交由有资质单位处理	
	S2-1	沼渣	和粪便统一生物堆肥,回用于石榴园	
	S3-1	生活垃圾	环卫部门统一收集处理	

4.2 物料平衡

4.2.1 水平衡

4.2.1.1 给排水

1、生活办公

本项目员工 20 人，均在场内住宿，按照《行业用水定额》(DB61/T943-2020)规定“农村居民生活用水”关中地区为：70L/人·d，预计生活用水量约为 1.4m³/d，511m³/a，排水系数按 0.8 计，生活污水量为 1.12m³/d，408.8m³/d。

2、猪舍

(1) 猪只饮用水

本项目已投入运行，猪的饮水量参考项目实际运营情况确定，项目猪只饮水量计算如下。

表 4.2-1 猪只饮水量表

用水性质	饮水量 (L/头.d)		用水单位 (头)	饮水总量				
	夏季	其他季节		夏季 122d		其他季节 243d		合计
				m ³ /d	m ³ /122d	m ³ /d	m ³ /243d	
公猪	25	18	24	0.60	73.20	0.43	104.98	178.18
空怀母猪	18	13	25	0.45	54.90	0.33	78.98	133.88
后备母猪	18	13	63	1.13	138.35	0.82	199.02	337.37
妊娠母猪	30	22	706	21.18	2583.96	15.53	3774.28	6358.24
产仔母猪	35	29	182	6.37	777.14	5.28	1282.55	2059.69
仔猪	3	2	2512	7.53	919.25	5.02	1220.64	2139.88
保育猪	8	5.5	3157	25.26	3081.27	17.36	4219.38	7300.66
育肥猪	11	6.5	5164	56.80	6929.44	33.56	8155.77	15085.21
合计			11832	119.32	14557.50	78.34	19035.59	33593.10

备注：夏季按 122d 计算，其他季节为 243d

(2) 猪只尿液

根据《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》编制说明，猪尿排泄量计算公式为： $Y_u=0.205+0.438W$

式中， Y_u -----猪尿排泄量 (L/d·头)；

W -----猪的饮水量 (L/d·头)。

表 4.2-2 猪尿饮水量表

用水性质	尿液量 (L/头.d)		用水单位 (头)	尿液量				
	夏季	其他季节		夏季 122d		其他季节 243d		合计
				m ³ /d	m ³ /122d	m ³ /d	m ³ /243d	
公猪	11.16	8.09	24	0.27	32.68	0.19	47.18	79.86
空怀母猪	8.09	5.9	25	0.20	24.67	0.15	35.84	60.52
后备母猪	8.09	5.9	63	0.51	62.18	0.37	90.32	152.50
妊娠母猪	13.35	9.84	706	9.43	1149.86	6.95	1688.13	2837.99
产仔母猪	15.54	12.91	182	2.83	345.05	2.35	570.96	916.01
仔猪	1.52	1.08	2512	3.82	465.75	2.71	659.14	1124.90
保育猪	3.71	2.61	3157	11.71	1428.94	8.24	2002.29	3431.23
育肥猪	5.46	3.71	5164	28.19	3439.52	19.16	4655.06	8094.58
合计			11832	56.96	6948.65	40.12	9748.93	16697.59

备注：夏季按 122d 计算，其他季节为 243d

根据上述公式计算出猪只夏季、其他季节的猪尿排泄系数，综合猪只的饮用水消耗及企业运行数据，则本项目猪场猪尿产生量 16697.59m³/a(夏季 56.96m³/d，其他季节 40.12m³/d)。

(3) 猪舍冲洗

项目采取干清粪工艺，冲洗用水约为 0.3t/100m²·次，经计算，本项目猪舍冲洗水量为 8171.79m³/a，22.39m³/d，废水量按 0.8 计，则冲洗废水量为 6537.43m³/a、17.91m³/d。

表 4.2-3 猪舍转（出栏）冲洗用排水量表

用水猪舍	存栏天数 (含消毒 时间、d)	冲洗次数 (次/a)	用水指标 (L/头· 次)	用水单位 (头/次)	用水量		废水产生量	
					m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
公猪舍	90	4	15	24	0.36	1.44	0.29	1.15
配怀舍	114	3	22	706	15.53	46.60	12.43	37.28
分娩舍	28	13	10	2512	25.12	326.51	20.09	261.21
保育舍	45	8	10	3157	31.57	252.56	25.26	202.05
育成舍	92	4	30	5164	154.91	619.62	123.92	495.70
					227.48	1246.73	181.99	997.38

备注：猪舍转（出）栏时，对猪舍进行清洗消毒

表 4.2-4 猪舍冲洗用排水量表

用水猪舍	冲洗次数 (次/a)	用水指标	用水单位 (m ²)	用水量		废水产生量	
				m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
公猪舍	118	0.3t/100m ² ·次	300	0.29	105.9	0.23	84.7
配怀舍	119		3724	3.63	1325.7	2.91	1060.6
分娩舍	352		2240	6.48	2365.4	5.18	1892.4
保育舍	114		2320	2.17	791.1	1.73	632.9
育成舍	118		6620	6.40	2336.9	5.12	1869.5
合计			15204	18.97	6925.1	15.18	5540.1

备注：.正常养殖期间，除猪舍转（出）栏时，对猪舍进行清洗消毒外，分娩舍每天均需清洗消毒，其他舍 3-5 清洗一次

(4) 消毒液、除臭液配置用水

避免猪传染病的发生及传染，圈舍及各类用具需定期消毒。每天对走道及围栏进行消毒。每批猪出栏后对空栏猪舍冲洗，洗干净后将消毒液喷洒于猪舍；猪饲槽、饮水器及其他用具每周洗刷，并定期进行消毒，消毒剂配置用水量为 $400\text{m}^3/\text{a}$ ，全部挥发。

根据除臭剂使用说明，本项目所用除臭剂先按 1: 50~100 的比例进行稀释，均匀喷洒圈舍，每天 1 次；当恶臭味变淡后改用 150 倍稀释液喷洒，每 7 天 1 次，持续 2 周；以后每 15 天 1 次进行有规律的重复喷洒。除臭剂用量为 $1\text{L}/50\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，本项目除臭剂年用量为 $10917.9\text{L}/\text{a}$ ，则本项目除臭剂稀释用水量为 $1091.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 水帘降温水量

根据厂家数据，15cm 厚的水帘每平米每小时流量为 200kg，蒸发量为 10%~15%（不项目按 10%计），本项目降温水帘补水水量如下：

表 4.2-5 项目猪舍水帘降温补水量

序号	栋舍名称	水帘面积 (m^2)	补水量 ($\text{kg}/\text{h} \cdot \text{m}^2$)	日使用时间 (h/d)	日补水量 (m^3)
1	养殖舍	22.5	20.00	10	4.5

降温水帘只在每年 5 月下旬~9 月上旬使用，每年降温天数按 4 个月计，项目猪舍水帘降温补充水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $540\text{m}^3/\text{a}$ 。根据企业实际运行资料，项目通风降温系统用水为循环使用，不外排。

本项目水帘循环用水每年更换、排放一次，根据企业提供的资料，排水量为 $50\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.42\text{m}^3/\text{d}$ ），更换的循环水排入猪场废水收集系统处理。

4.2.1.2 水平衡

本项目场区用排水情况详见表 4.2-6。水平衡情况见图 4.2-1。

表 4.2-6 本项目水平衡表

用水项目	新鲜水量			废水量			损失水量 (m^3/a)	废水去向
	日用水量 (m^3/d)		年用水量 (m^3/a)	日排水量 (m^3/d)		年排水量 (m^3/a)		
	夏季	其他季节		夏季	其他季节			
日常生活	1.4	1.4	511	1.12	1.12	408.8	102.2	化粪池预处理送黑膜沼气池处理
猪饮	119.32	78.34	33593.10	56.96	40.12	16697.59	16895.51	进入沉

用水								
猪舍转舍冲洗消	22.39	22.39	8171.79	17.91	17.91	6537.43	1634.36	淀池+黑膜池处理后, 送石榴园灌溉施肥
猪舍消毒用水	1.1	1.1	400	0	0	0	400	
除臭剂稀释用水	4.09	4.09	1491.8	0	0	0	1491.80	/
水帘降温耗水量	4.92	0	590	0	0	50	540	/
合计	153.22	107.32	44757.69	76.41	59.15	23693.82	21063.87	

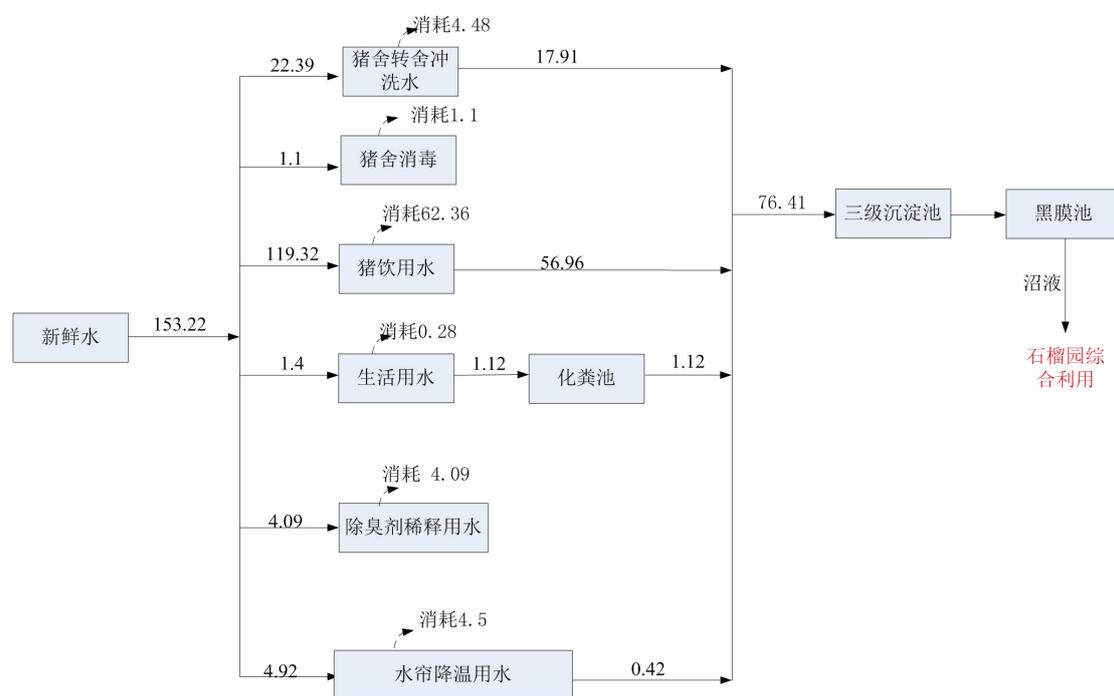


图 4.2-1 本项目夏季水平衡图 单位 m³/d

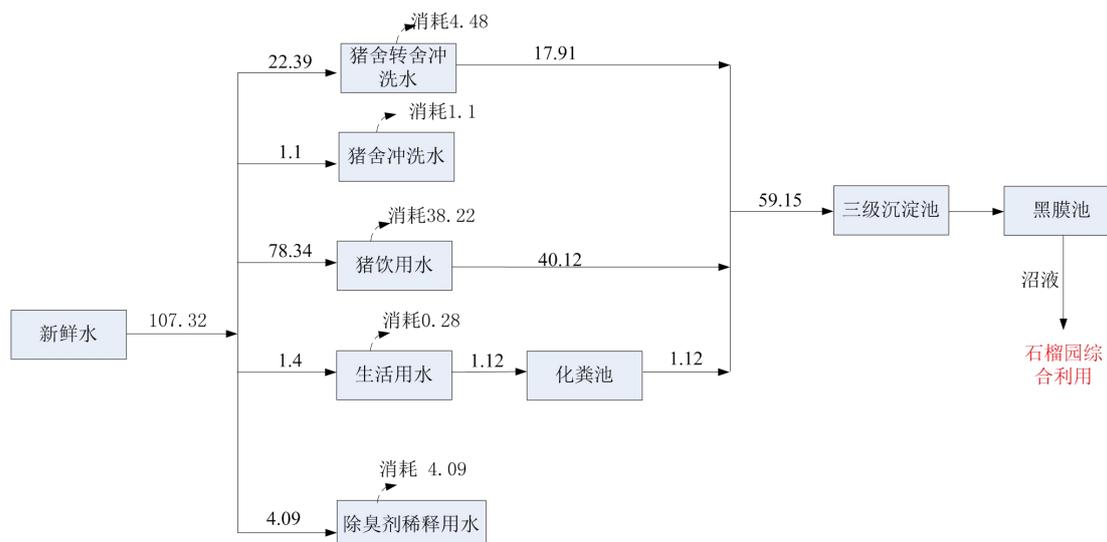


图 4.2-2 本项目其他季节水平衡图 单位 m³/d

4.2.2 沼液消纳平衡

进入废水处理工程的污水量为 23693.82t/a，沼渣产生量为 1596.13t/a（新鲜沼渣含水率为 90%），则本项目沼液量为 22257.303t/a。

沼液沼渣里面含有较全面的养分和丰富的有机物，是优质的有机肥料，可以做基肥，也可以做追肥。项目单位本身作为种养结合企业，猪场周边全部为企业自有的石榴园，项目黑膜池产生的沼液通过软管定期送到石榴园综合利用。

企业拥有石榴园 2600 亩，种植有 2600 亩软籽石榴，作为本项目沼液、沼渣等消纳地，消纳区采用轮灌方式，以减轻累积作用对土壤的影响，主要采用淋灌方式进行灌溉。根据《行业用水定额》（DB61/T943-2020），项目位于关中地区，部分农业用水定额见下表：

种植种类	用水定额 (m ³ /亩)		
	25%水文年	50%水文年	75%水文年
橘类植物	195	370	525

项目沼液消纳区作物采用一年轮作模式，根据下表，在喷灌条件及平水年情况下，项目沼液消纳区软籽石榴园需水量如下表所示。

名称	面积 (亩)	生长期	用水定额 (m ³ /亩.a)	需水量 (m ³ /a)
软籽石榴	2600	多年生	370	962000

沼液消纳区所需灌溉水量为 96200m³/a，项目全年沼液总量约 22257.303m³/a，占需水总量的 2.3%。说明项目消纳区足以消纳项目综合废水，且满足轮作要求，废水消纳的保险系数较大。由此可见，与项目配套的消纳区面积可将项目废水全部消纳完毕，项目沼液水量消纳可行。

沼液灌溉稀释比例为 1:20，项目全年沼液总量约 22257.303m³/a，则需要稀释水量为 445146.06m³/a，两者合计 467403.363m³/a，占沼液消纳区所需灌溉水量的 48.6%，满足消纳需求。

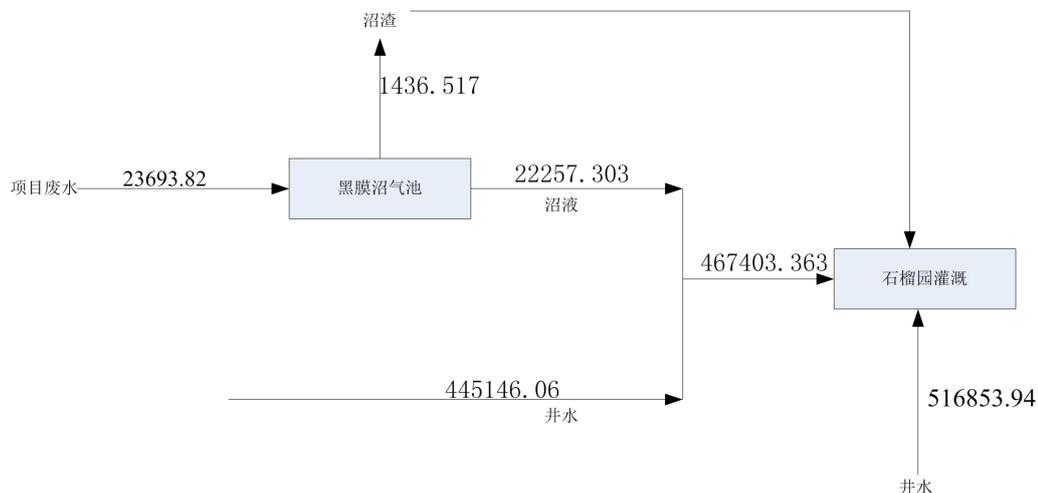


图 4.2-2 本项目沼液消纳平衡 单位 m³/a

4.2.3 沼气平衡

废水处理工程产生的固废主要为沼液和沼渣。本项目采用重力式干清粪工艺，粪便随猪只尿液进入临时收集池。废水中 90%的粪渣被固液分离机分离，送入好氧堆肥区堆肥，其余粪渣随液体进入黑膜池沼气池发酵。

1、沼渣产生量

根据《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10），猪粪排泄量计算公式为：

$$Y_f = 0.530F - 0.049$$

式中：Y_f——猪粪排泄量，kg；F——饲料量，kg。

通过计算，项目养殖过程猪粪排泄量 16.96t/d，6190.4t/a。

本项目采用重力式干清粪工艺，粪便随猪只尿液进入污水收集池。废水中 90%的粪渣被固液分离机分离，约 3380.06t/a 送入好氧堆肥区堆肥后作为有机肥回用至企业自有石榴园；其余粪渣约 375.56t/a 随液体进入沼气池发酵，有机物在厌氧反应阶段被降解 50%，剩余的物质中 15%进入沼液，85%为沼渣，则本项目产生的沼渣量为：沼渣量 = (干物质量 × 50% × 85%) / (1-90%)，即沼渣量

1596.13t/a（新鲜沼渣含水率为 90%），沼渣收集后进入好氧堆肥区进行堆肥。

2、沼气产生量

项目进入沼气池 TS 28.17t/a，产沼率为 0.28~0.32m³/kg TS，取值 0.3 m³/kg TS，则项目可产沼气 8450.1m³/a（23.15m³/d）。沼气比重为 0.717kg/m³，则沼气重量为 6.06t/a，经脱硫、脱水后，储气柜贮存后，送至食堂、浴室作为燃料使用。

本项目沼气平衡图见图 4.2-3；

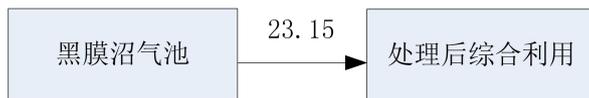


图 4.2-3 沼气平衡图 单位：m³/d

4.3 污染源强核算

4.3.1 废气

猪只饲养过程中产生的废气主要为养殖产生的恶臭、沼气燃烧废气及食堂油烟。

1、恶臭气体（G1-1、G2-1、G2-2、G3-1）

主要来源于养殖区、好氧堆肥区、污水处理工程区，为无组织排放。猪舍的恶臭主要来自于猪的排泄物，以及猪的皮肤分泌物、粘附于皮肤的污物、外激素等产生的养殖场特有的难闻气味。据统计养猪场臭气污染属于复合型污染，包括氨气、硫化氢、硫醇、三甲基胺、硫化甲基以及粪臭素等各种含氮或含硫之有机成份，污染物成份十分复杂，畜舍内可能存在的臭味化合物不少于 168 种，而且臭气污染物对居民的影响程度更多的是人的一种主观感受，养猪场恶臭污染物中对人体危害较大的是氨气、硫化氢。

（1）养殖区 G1-1

本环评根据《规模化畜禽养殖场恶臭污染物扩散规律及其防护距离研究》，同时参考刘东等 2008 年运用 RAINS 模型计算出我国不同养殖模式下不同猪种的 NH₃ 和 H₂S 排放源强，育肥猪 NH₃ 产生量为 4.23g/头·年、H₂S 产生量为 0.58g/头·年（仔猪乘以 0.2 的系数、保育猪乘以 0.5 的系数、母猪乘以 1.2 的系数、公猪乘以 1.0 的系数）。

企业采用饲料中添加 EM 菌、并采用低氮饲料喂养猪只，根据《饲料中微生物生态制剂应用研究》（邱权展之春周樱凌华云）“养殖场使用有效微生物群（EM）

除氨率达 69.7%”；此外，企业还采取高床饲养，栏下及堆肥间均喷洒生物除臭剂，根据《自然科学》现代化农业，2011 年第 6 期（总第 383 期）《微生物除臭剂研究进展》（赵晓锋，隋文志）的资料，经国家环境分析测试中心和陕西环境监测中心测试养殖场生物除臭剂对 NH_3 和 H_2S 的去除率分别为 60%。故项目猪舍 NH_3 、 H_2S 产生量及排放量如下：

表 4.3-1 本项目猪舍养殖恶臭产排情况

污染物	产生量(kg/a)	产生速率(kg/h)	控制措施	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)
氨	35.7	0.0041	控制饲料密度、及时清理猪粪、喷洒除臭剂	2.64	0.0016
硫化氢	4.89	0.00056		0.54	0.00022

(2) 污水处理工程恶臭（G2-1、G2-2）

本项目猪尿、猪舍冲洗水通过收集后进入沼气池。由于项目区污水收集系统均采用地下加盖水泥渠收集，收集废水的沉淀池为加盖池，沼气工程所有单元均密封，并且周围均进行绿化。故项目沼气工程产生恶臭较小。

(3) 好氧堆肥区恶臭（G3-1）

本项目猪粪和沼渣在好氧堆肥区进行条垛好氧堆肥，好氧堆肥棚顶部设阳光棚，其他 3 面从下往上为高混凝土墙+阳光瓦，根据《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》中的资料显示，依据养殖场猪粪堆场监测的相关统计资料， NH_3 的平均排放量为 $4.35\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，恶臭排放量随着处置方式的改变而改变，在没有任何掩盖及猪粪没有结皮的情况下， NH_3 排放量为 $5.2\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，若是结皮后则为 $0.6\text{--}1.8\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，同时类比本项目现有统计资料，本项目固粪处理区 NH_3 的产生速率为 $5\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ， H_2S 的产生速率为 $0.3\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。项目设 1 个好氧堆肥区，面积为 147.6m^2 ，则好氧堆肥区 NH_3 、 H_2S 产生量分别为 $0.031\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0018\text{kg}/\text{h}$ 。

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）：粪污处理各工艺单元宜设计为密闭形式，减少恶臭对周围环境的污染。密闭化的粪污处理站宜建恶臭集中处理设施，各个工艺过程中产生的臭气集中处理后排放，排气筒不得低于 15m。根据以上规定，本项目好氧堆肥区采取密闭，喷洒生物除臭药剂，产生的恶臭废气通过生物除臭塔吸收后经 15m 高排气筒排放。根据可研及相关资料，) 好氧堆肥区建筑面积 147.6m^2 ，高 5m，负压收集堆肥间废气，按照每小时换气 6 次计算，引风机风量 $4500\text{m}^3/\text{h}$ ，生物除臭吸收塔去除恶臭的处理效率

>97%。处理后堆肥间 NH₃ 排放量为 0.00093kg/h, 排放浓度为 0.21mg/m³, H₂S 排放量为 0.000054kg/h, 排放浓度为 0.012mg/m³。

2、沼气燃烧废气 (G2-3)

项目沼气池产生的沼气通过气水分离、脱硫后 H₂S 含量 ≤20mg/m³, 经管道回用于食堂和浴室综合利用。脱硫脱水后沼气的主要特性参数见表 4.3-2。

表 4.3-2 沼气主要特征参数

序号	特性参数		CH ₄ 60%、CO ₂ 35%、H ₂ S 0.034%、N ₂ 及其他 4.966%
1	密度 (kg/m ³)		1.221
2	比重		0.944
3	热值 (kJ/m ³)		22990
4	爆炸极限%	上限	24.44
		下限	8.8
5	火焰传播速度 (m/s)		0.198

根据《环境统计手册》，1m³ 沼气燃烧后产生的废气量为 7.96m³, SO₂ 产生浓度为 17mg/m³, 烟尘产生浓度 30mg/m³, NO_x 产生浓度为 75mg/m³。本项目年产沼气体积为 8450m³/a, 根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497-2009) “厌氧处理产生的沼气须完全利用, 经净化处理后通过输配气系统可用于居民生活用气、锅炉燃烧、沼气发电等”。按照“资源化、减量化、无害化”的原则, 以综合利用为出发点, 沼气通过脱水、脱硫后送至项目区食堂和浴室作为燃料综合利用。沼气燃烧后各个污染物排放情况见下表。

表 4.3-3 沼气燃烧污染物排放量表

沼气使用位置	沼气用量 m ³ /a	废气量 m ³	SO ₂ (t/a)	烟尘 (t/a)	NO _x (t/a)	去向
食堂	4252.5	33849.9	0.0006	0.0010	0.0025	随排风扇排放
浴室	4197.5	33412.1	0.0006	0.0010	0.0025	屋顶烟道排放

3、食堂油烟 (G5-2)

猪场内设食堂, 食堂采用电灶, 设基准灶头 1 个。场区用餐人员每餐按 20 人计, 食用油消耗系数取 3kg/100 人·餐·d, 则每天食用油耗为 0.6kg/d。烹饪时食用油的挥发量按 2.83%计, 则食堂的油烟产生总量为 0.017kg/d (0.006t/a)。项目食堂基准灶头为 1 个, 基准排风量按 2000m³/h, 每天运行 4h, 则油烟产生浓度约为 2.1mg/m³, 配套的油烟净化设施的去除效率 60%, 油烟污染物排放量

0.0025t/a，排放浓度为 0.85mg/m³，小于 2.0mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

4、备用发电机废气

柴油发电机功率为 400kw，年使用时间约 10 小时，该柴油发电机采用城市车用柴油（含硫率不大于 0.05%、灰分率不大于 0.01%）为燃料，柴油热值 11000 千卡/kg。根据《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、第四阶段）》（GB20891-2014），非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值，HC+NO_x 产生量为 4.0g/kwh，PM₁₀ 产生量为 0.20g/ KWh,则本项目 HC+NO_x 产生量为 16kg/a，PM₁₀ 产生量为 0.8kg/a。

5、大气污染物汇总情况

根据项目工程分析以及污染物排放情况，本项目污染物主要以无组织形式排放，沼气脱水、脱硫后经食堂燃气灶和浴室热水器燃烧排放，均属于无组织排放，具体本项目废气污染源参数见表 4.3-4。

表 4.3-4 本项目废气污染源产排放情况

排放源		污染物	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	环保措施	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a
猪舍	无组织	NH ₃	/	0.0357	猪舍控制饲养密度、定期冲洗、漏缝地板采用节水型饮水器、喷洒除臭剂；污水收集设施加盖封闭，定期喷洒除臭剂	/	0.00264
		H ₂ S	/	0.00489		/	0.00054
好氧堆肥区	有组织	NH ₃	6.9	0.27	好氧堆肥采用具有一定除臭效果的菌种，并定期对猪粪、沼渣堆存处喷洒生物除臭剂，生物滤塔+15m 高排气筒	0.21	0.008
		H ₂ S	0.4	0.016		0.012	0.00047
沼气燃烧废气	浴室沼气燃烧废气	颗粒物	30	0.001	随烟道排放	30	0.001
		SO ₂	17	0.0006		17	0.0006
		NO _x	75	0.0025		75	0.0025
	食堂沼气燃烧废气	颗粒物	30	0.001	随厨房排风扇排放	30	0.001
		SO ₂	17	0.0006		17	0.0006
		NO _x	75	0.0025		75	0.0025
食堂	油烟	2.1	0.006	油烟净化器	0.85	0.002	

4.3.2 废水

(1) 养殖废水

项目废水主要来自养殖废水，包括猪尿液、猪舍冲洗废水、猪舍转舍冲洗消毒废水。总量为 23693.82m³/a（夏季排水量为 76.41m³/d、其他季节排水量为 59.15m³/d），折合成夏季每天百头猪排放量约 0.68m³，折合成其他季节每天百头猪排放量约 0.47m³，低于《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中的干清粪工艺的集约化养殖场最高允许排水量限制（冬季 1.2m³/百头·天，夏季 1.8m³/百头·天）。

养殖区废水一起进入粪污处理系统处理，项目污水处理采用“预处理+厌氧发酵”工艺，即混合污水经固液分离后，废水进入黑膜沼气池进行厌氧发酵处理，经过处理后产生的沼液用于石榴园灌溉施肥，沼渣返回堆肥间堆肥后回用于企业石榴园施肥。

(2) 生活污水

本项目职工生活污水产生量为 408.8m³/a，生活污水经化粪池处理后，进入黑膜池处理后送石榴园施肥，职工生活污水主要污染物产生情况见下表。

表 4.3-5 项目生活污水主要污染物产生一览表

污水量	项目	COD _{Cr}	NH ₃ -N	BOD ₅	SS	TP	TN
408.8 m ³ /a	污染物浓度(mg/L)	450	45	300	300	100	150
	产生量(t/a)	0.184	0.0184	0.123	0.123	0.041	0.062

4.3.3 噪声

本项目运营期噪声主要来源于风机、水帘降温设备、各种泵类、固液分离机、猪只叫声及车辆噪声等。猪只在受惊吓、刺激会发出尖锐的叫声，随机性较大，主要发生在喂食时，一般噪声级在 80dB(A)左右。项目各噪声源源强见表 4.3-6。

表 4.3-6 项目生产过程中噪声源情况汇总表

序号	设备名称	台数(台)	声压级 dB(A)	防治措施	采取措施后排放声压级 dB(A)	排放规律	室内/室外
1	猪舍排风扇	96	70	选用低噪声设备	60	间断	室内
2	水帘设备	32	80	基础减振+隔声	70	间断	室内
3	猪叫	/	80	加强管理	80	间断	室内

序号	设备名称	台数 (台)	声压级 dB (A)	防治措施	采取措施后排 放声压级 dB (A)	排放 规律	室内/ 室外
4	各类水泵	6	80	基础减振+ 隔声	70	连续	室内
5	运输车辆	/	80	加强管理	85	间断	室外

4.3.4 固废

本项目运营期产生的固体废物主要包括猪粪、病死猪、医疗废弃物、沼渣及员工的生活垃圾。

1、粪便及沼渣 (S1-1、S2-1)

根据《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-10), 猪粪排泄量计算公式为:

$$Y_f = 0.530F - 0.049$$

式中: Y_f ——猪粪排泄量, kg; F ——饲料量, kg。

通过计算, 项目养殖过程猪粪排泄量 10.29t/d, 3755.62t/a。

本项目采用重力式干清粪工艺, 粪便随猪只尿液进入污水收集池。废水中 90%的粪渣被固液分离机分离, 约 3380.06t/a 送入好氧堆肥区堆肥后回用于企业石榴园施肥; 其余粪渣约 375.56t/a, 随液体进入沼气池发酵, 有机物在厌氧反应阶段被降解 50%, 剩余的物质中 15%进入沼液, 85%为沼渣, 则本项目产生的沼渣量为: 沼渣量=(干物质量×50%×85%)/(1-90%), 即沼渣量 1596.13t/a (新鲜沼渣含水率为 90%)。沼渣收集后进入堆肥区进行堆肥。

2、医疗废物 (S1-3)

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, 全场医疗废物一期产生量约为 0.057t/a, 属于危险废物, 代码 HW02-276-008-02、HW03-900-002-03, 厂内设置一处医疗废物暂存间, 项目产生的医疗废物由暂存间进行暂时存放, 定期交由有资质的单位进行处理。

3、病死猪只 (S1-2) 和母猪胎盘 (S1-4)

项目分娩哺乳仔猪 (3kg/头) 死亡率约 5%、保育猪 (10kg/头) 死亡率约 2%, 病死猪产生量为 10.0t/a, 母猪分娩过程中会产生一定量的胎盘, 母猪年产 2.35 胎, 每个胎盘重约 2kg, 则项目胎盘产生量约为 4.59t/a。

按照《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001) 要求, 新建冷库临

时存储病死猪，委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理。

4、生活垃圾 (S3-1)

本项目劳动定员 20 人，按人均产生垃圾量 1kg/(人·d) 计，则生活垃圾产生量为 0.02t/d，7.3t/a，生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运处理。

表 4.3-7 项目固体废物产生情况一览表

固废名称	属性	产生工序	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
猪粪	一般固废	养殖	/	/	33-030-001-33	3380.06	好氧堆肥后回用石榴园施肥
沼渣	一般固废	沼气系统	/	/	62-462-001-62	1596.13	
病死猪	一般固废	养殖	/	/	/	10.0	新建冷库临时存储病死猪，委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理
母猪分娩		分娩胎盘	/	/	/	4.59	安全深井深埋处理
废脱硫剂	一般固废	沼气脱硫	/	/	99-900-999-99	1.25	厂家回收
医疗废物	危险废物	防疫	In	HW02-276-008-02、 HW03-900-002-03		0.12	危废间暂存，委托有资质单位处置
生活垃圾	一般固废	生活办公	/	/	/	16.4	镇区环卫部门统一处置

4.3.5 生态环境影响因素分析

本项目运营对生态环境影响的因素主要来自项目占地及营运期产生的各类污染物经沼液作为农肥、气进入土壤，再进入农作物体内，从而影响农作物正常生长。

但在加强建设项目自身的污染治理，严格各污染环节的防治措施，定期对环保设施进行检修，保证其正常运行，从源头上最大限度地减少污染物排放的同时，加强厂内绿化和硬化工作，把污染降低到最低程度。

4.3.6 项目三废统计汇总

本项目三废排放汇总情况见表 4.3-8；

表 4.3-8 本项目三废排放汇总表

类型	污染物名称		产生情况		治理措施	排放情况	
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
废气	猪舍	NH ₃	/	0.0357	猪舍控制饲养密度、定期冲洗、漏缝地板采用节水型饮水器、喷洒除臭剂；污水收集设施加盖封闭，定期喷洒除臭剂	/	0.00264
		H ₂ S	/	0.00489		/	0.00054
	好氧堆肥区	NH ₃	6.9	0.27	对猪粪、沼渣堆存处喷洒生物除臭剂，负压收集+生物滤塔+15m 高排气筒	0.21	0.008
		H ₂ S	0.4	0.016		0.012	0.00047
	沼气浴室利用	颗粒物	30	0.001	随烟道排放	30	0.001
		SO ₂	17	0.0006		17	0.0006
		NO _x	75	0.0025		75	0.0025
	沼气食堂利用	颗粒物	30	0.001	随厨房排风扇排放	30	0.001
		SO ₂	17	0.0006		17	0.0006
		NO _x	75	0.0025		75	0.0025
	食堂	油烟	2.1	0.006	油烟净化器+专用排气筒	0.85	0.002
废水	养殖废水		/	23693.82 m ³ /a	进入黑膜沼气池处理后，用于周围石榴园	/	0
	生活污水		/	408.8 m ³ /a	经化粪池预处理后进入沼气工程处理，用于周围石榴园	/	0
固废	猪粪		/	3380.06 t/a	送入堆肥间发酵后回	/	0
	沼渣		/	1596.13 t/a	用于石榴园施肥	/	0
	病死猪		/	10t/a	新建冷库临时存储病死猪，委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理	/	0
	分娩胎盘		/	4.59t/a		/	0
	医疗废物		/	0.12t/a	危废暂存间暂存，交由有资质的单位处理	/	0
	废脱硫剂		/	1.25t/a	厂家回收	/	0
	生活垃圾		/	16.4t/a	统一收集后由环卫部门定期清运处理	/	0

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置与交通

潼关县地处陕西省关中平原东端，居秦、晋、豫三省交界处，是陕西的东大门，是连接西北、华北、中原的咽喉要道。东接河南省灵宝市，西连本省华阴市，南依秦岭与本省洛南县为邻，北濒黄河、渭河同本省大荔县及山西省芮城县隔水相望。介于东经 110°09'30"-110°25'32" 北纬 34°23'30"-34°39'00" 之间南北长 28.4km，东西宽约 24.6km，总面积 526km²。

本项目位于陕西省渭南市潼关县秦东镇南刘村塬上平原，养殖场中心地理坐标为 E110°16'32.36"，N34°33'58.62"。

5.1.2 地形地貌

潼关县南依秦岭北临黄河，大地构造位置处在渭河断陷盆地的东端，属于潼关隆起的一部分。受东西向秦岭山前大断裂的控制，南侧上升为基岩区；北侧下降，为冲洪积平原，县域范围总体地势由南而北呈阶梯状下降，地形地貌差异显著，依次可划分为：基岩山区、黄土台塬区和黄渭阶地区。

(1) 基岩山区

南部山区亦称小秦岭，为一相对上升的基岩隆起构造，遭受强烈的侵蚀切割，沟谷纵横，地形陡峭，海拔高程 700~2100m，相对高差 200~900m，属于中低山基岩山地。区内自东向西发育有七条大致呈南北走向的主要沟谷，形态为“V”型谷，谷坡倾角 20~60°。山区基岩裸露，出露地层主要为太古代太华群的片麻岩、片岩、混合岩及中生代各期侵入的花岗岩，呈东西向延展，向西倾伏的复式背斜构造，控制着金矿带及其它矿产的分布。

(2) 黄土台塬区

西起华阴市孟塬镇，东与河南省灵宝市相连。地形南高中低北微仰，塬窄沟深，沟谷发育，支离破碎，海拔高程 650~900m，属黄土残塬丘陵地貌。

按成因与形态的不同可分为二级黄土塬、塬间洼地和一级黄土塬。

① 二级黄土台塬区（山前洪积扇）

分布在沿山大小峪口的高桥、安乐一带，东西长 7km，南北宽 4km。海拔高

程 550~900m。地形西南高、东北低，前缘与一级黄土塬呈 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$ 的缓坡相连，后缘靠近山区处地面坡度较陡，为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。冲沟发育，切深 40~80m，受水流侵蚀，呈现长条带状阶梯式地形。组成物质：上部为更新世 Q3 黄土，间夹古土壤，最厚 85m，下部为 Q2 砂砾石层，厚 10 余米，其下伏 Q1 三门组红色亚粘土。

② 塬间洼地

受山区沟谷河流的冲蚀，塬面起伏，在太要~寺底河一带形成洼地，即太要洼地，东西长 9km，南北宽 6km。海拔 400~700m。洼地南、西、北高而东面低，呈簸箕形向东开放。有麻峪、太峪、善车峪、东桐峪、西峪等河流汇集，河床切割浅，宽度较大，发育有漫滩及一级阶地，为梯地式河谷。沉积地层上部为更新世黄土及黄土状亚粘土，厚约 80m；下部由漂砾、卵砾石和泥砂组成，分选性差，堆积物由上到下逐渐变细。

③ 一级黄土台塬

与二级黄土台塬以陡坎相接，分布于县城至代字营及其以北，东西长 17km，南北宽 8km，海拔高程 530~610m，塬面比较平坦，坡度 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$ ，南低北仰。受列斜沟、潼河、远望沟和铁沟切割，形成高桥、吴村、寺角营、南头和代字营大小不等的五个残塬沟壑，单个塬面最大宽度 2~3km，沟谷形态呈“U”型，沟深 100~150m，最深 180m，坡度 $20^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。出露地层上部为更新世各期黄土夹古土壤，厚 100~150m；下部为下更新世冰湖相堆积，岩性为砂质粘土、粘质砂土和砂砾石互层，厚 10~30m。

(3) 黄渭阶地区

与一级黄土台塬前缘以陡坎相连，高差 100~150m。县境内黄河南岸发育有二、三级阶地，渭河右岸发育有一、二、三级阶地。阶面平坦，呈东西向延伸。

河漫滩分布在黄河右岸及渭河两岸，海拔高程在 335m 以下。包括渭北淹没临时耕作区全部及河南岸一部分。沉积地层为现代冲积相的粘质砂土和砂质粘土。

渭河一级阶地，沉积物为粘质砂土和砂质粘土，黄河一级阶地在县境内消失。

黄渭河二级阶地，分布于吊桥、南街、七里村一带。阶面高程 340~360m，高出河水位 15m 左右，宽 0.2~2km。沉积地层为更新世粘质砂土及砂质粘土，厚 20~60m。

黄渭河三级阶地，分布于西傲、凹里一带。阶面高程 410~450m，宽 0.3~0.8km，沉积地层从上到下依次为更新世黄土、含砾中细砂、河沼相堆积物。

根据现场勘查，本项目位于黄土台塬塬上平台，整个园区较为平台，整体向西倾斜。

5.1.3 地质构造

潼关县南部秦岭山区属太古界太华群，是吕梁运动以后形成的东西带状隆起。元古震旦纪发生地壳构造运动，地层挤压褶皱成山。喜马拉雅运动时，南沿发生断裂，北升南陷，形成寻马道地堑。新生代，因受秦岭纬向构造体系和祁、吕、贺构造体系控制，构造运动两体系之间发生挤压、张扭、断陷，形成汾渭地堑。此外，受朝邑横向隆起影响，形成次一级的山前断陷 I（华阴—潼关断层）。潼关山地因受南北两个地堑的挤压，强烈断折上升，出现了境内秦岭山地。第四纪以来的洪积和风积作用，促使山前断层以北成为黄土台原。台原北部经长期洪水冲刷形成黄渭河谷。

山地构造以大月坪构造体为主，在南部寻马道断层和北部华阴—潼关断层的两个切割之间，以大月坪为轴心，组成复式背斜褶皱构造。背斜轴线大致是向西扇形展布、倾伏，轴部露出年代最老地层，向南、北、西依次渐新，坡度北缓南陡，北部倾斜角为 45°~55°，南部为 60°~70°。

山地南部地层为元古震旦系，由寻马道断堑北沿与北部太华群地层呈角度不整合接触。北部地层主要由片麻岩、混合岩、石英岩、花岗岩、含磁铁石英岩及大理石组成，总厚度大于 21661 米。

残原地层：上部为更新世各期黄土，厚 100~150 米，下部中前沿为下更新统冰湖相堆积砂质粘土、粘质沙土和沙砾石三层，厚 10~30 米。二道原地层自上而下依次为上上更新统黄土，上中新统含中细沙，下中新统河沿相堆积物。

沿山后原地层：上部为 0.3 米黄土，间夹古土壤，最厚 85 米；下部为 0.2 米砂砾石层，厚 10 米；下伏下更新统三门组红色亚粘土。

太要洼地地层：依次为黄土夹古土壤，最厚 70 米；下部 10~30 米厚洪积砂砾石层。

黄、渭河谷地层：为上上更新统粘质沙土及沙质粒土，厚度 20~60 米。

滩地：地面物质由现代冲积相的粘质沙土和沙质粘土组成。

按《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），区域地震动峰值加速度为0.20g，对应的地震基本烈度为8度，类别为III类。

5.1.4 气候气象

潼关属暖温带大陆性雨热同季的季风性干旱气候。累年日照时数平均2269h，最多2539.4h，最少1914.2h。年内以6月最多242.4h，2月151.1h。年总辐射量118.20kcal/cm²年，6月最大14.39kcal/cm²月，12月最小6.03kcal/cm²月。辐射月季分配不均，春夏两季辐射量占全年总辐射量的63%。日照时数年际变幅大，年平均日照时数2269h，日照率51%，最多2539.4h，最少1876.6h，相差662.8h，光能利用率低。

气温季节性变化明显。平均气温13.0℃。极端低温-18.2℃，极端高温42.7℃。地域性变化显著，由于地形南北高差悬殊，气温由北向南递减，南北相差4.7℃，东西差异不明显。日平均气温≥0℃的天数，南北相差52天，积温相差1470.3℃。昼夜温差大，气温日较差年平均9.5℃，11月下旬开始有冻土，最大冻土深44cm，一般10cm，冻土日长38天，冻土30cm深以上年份占24%。

降雨年际变化大，很不稳定。年平均降雨量625.5mm，80%保证率515mm，最大降雨量958.6mm，最少降雨量447.6mm，相差511mm。南北差异明显，由北向南递增。渭河岸边吊桥村年平均降雨量476.6mm，原区的吴村625.5mm，山区的侯家村903.1mm，南北相差420mm。降雨季节分配不均，冬季干旱少雨，降水21.6mm~25.0mm，夏季湿润多雨，降水225.6~390.8mm。该县塬高沟深，风大风多，蒸发强烈。年植被蒸发量1193.6mm，降水量是蒸发植被量的52.41%。年平均风速3.2m/s，多东风。

5.1.5 水文特征

1、地表水

县境内有自产水和过境客水两部分：自产水指汇入黄河4条一级支流的11条支流；客水指黄河、渭河。项目所在区域水系图见图4.1-1。

①客水：A.黄河：由县境北中部的港口北侧入境，在沙坡村东北入河南省境，流程18km，平均河宽2km，水域面积11.7km²，平均流速4.24m/s。B.渭河：由小泉村西入境，经吊桥村到花园村汇入黄河。流程约11km，河宽80-600m，水域面积2.67km²，流速2-6m/s。

②自产水：区内有潼河和双桥河两大一级支流，属黄河流域水系。西部的潼河，由潼峪河、篙岔河在禁沟口汇入河经港口镇（秦东镇）流入黄河；东部的双桥河，由西峪河、东潼峪河、善车峪河、太峪河、麻峪河成扇形收敛，在河南宋村附近汇集于双桥河，在河南灵宝市境内注入黄河。各峪发源于小秦岭主峰北侧，河谷呈“V”型谷，河床比降大，平均 9.41-15.20%，流量小。出山后进入平原，河谷形态为“U”型谷，河床相对变宽，一般为 20-50m，发育有阶地，比降为 2.31-7.31%。雨季河流水潺长，旱季河流自然干枯。

距离项目最近的河流为项目区西侧的潼河、东侧的禁沟河，属黄河流域的潼河水系。

2、地下水

按地下水赋存的介质和水动力条件，可将区域地下水分为两大类，第四系松散层孔隙水和基岩裂隙水，其中第四系松散层孔隙水又可细分为以下三种：

（1）第四系冲积孔隙潜水和第四系冲积孔隙承压水，主要分布于渭河冲积平原；

（2）第四系风积黄土孔隙裂隙潜水和第四系冲洪积孔隙承压水，分布于黄土台塬；

（3）第四系冲洪积孔隙潜水和第四系冲洪积孔隙承压水，主要分布于太要洼地。

区内潜水补给主要为大气降水的渗入补给、侧向径流补给。区域地下水径流总趋势为由南向北。黄土台塬地区地下水以向北径流为主，塬中心向东西沟谷中径流，太要洼地地区由南、西向东北向方向径流。地下水天然排泄途径有侧向径流、人工开采和蒸发。黄土台塬地区，塬间冲沟切割，露出部分含水层，地下水以泉水或渗水形式排泄，补给地表水，太要洼地区以侧向径流流出为主要排泄方式，黄渭阶地区以蒸发和侧向径流流出为主要排泄方式。

5.1.6 土壤

潼关境内土壤总面积 4.26 万公顷，占全县土地总面积的 95.75%（不包括河流、水库、县城）。土壤类型有褐土、黄土、垆土、沼泽土、盐土、淤土、山地棕壤 7 个土类，11 个亚类，17 个土属，35 个土种。土壤区划可分为南部秦岭山区、中部台塬沟壑区、北部黄渭沿岸区。

南部秦岭山区：本包括桐峪、安乐、太要 3 个乡镇的 5 个村，土壤类型为山地棕壤和褐土。肥力较高，雨量充沛但山石多光照不足适宜种植豆类、油料类、药材等作物。

中部旱塬沟壑区：本包括城关、代字营乡镇全部，安乐、太要镇大部分桐峪、秦东乡镇小部分，土壤类型主要为黄性垆和淤。土层深厚，便利耕作，但肥力偏低，受干旱威胁大，适宜种植小麦、玉米、大豆、花生、蔬菜、瓜果等作物。

北部黄渭河岸沿区：本全为秦东镇，土壤类型淤土为主，次为沼泽土和岩土。肥力偏低，耐寒性差，土壤易盐碱化，但水、光热能充足、灌溉方便，适宜种植小麦、玉米、棉花、蔬菜、大豆、瓜类等作物。

项目评价区内的土壤类型为黄土性土。主要分布在台原边缘、坡地、梯田和原面凹地及土壤中。耕层约 2.0cm。土质松软、通水通气，保水耐旱，宜耕性好。有机质含量一般小于 0.9%，代换量低，肥力不足，土性缓，发小苗不发老苗。

5.1.7 植被及生物多样性

(1) 植被

评价区植被主要为农作物和人工林地，农作物以小麦、玉米为主，兼种谷类、豆类、薯类以及棉花、油菜籽等，其中小麦约占 70%，玉米、棉花及其它经济作物约占 30%。农作物多为一年两熟或两年三熟，沟坡地为一年一熟。由于旱原地区雨量不足，缺水灌溉，土地利用不充分，作物复种指数 150%，植被覆盖率约为 36%，其中林木覆盖率仅约为 4.73%。主要植物有桐、椿、榆、刺槐等，大多分布在四旁、沟坡。经济林木有苹果、梨、柿、桃、花椒等。

本项目区内未发现国家 I、II 级和陕西省重点保护的野生植物，也不存在已经建档的古树名木资源。

(2) 动物

潼关县属于黄土塬区，野生动物组成比较简单，种类较少，规划区主要的动物以啮齿类为主，经调查和走访，项目区内及附近范围内没有国家 I、II 级保护野生动物和省重点保护动物。

5.2 环境质量现状与评价

项目监测期间，猪舍正常运行，委托陕西恒信检测有限公司对项目区环境质量现状进行监测。

5.2.1 环境空气

1、环境空气达标性判定

本项目大气环境质量现状引用陕西省环境保护厅办公室 2023 年 1 月 18 日于环保快报发布的《2022 年 12 月及 1-12 月全省环境空气质量状况》空气质量状况统计表中潼关县环境空气质量统计情况，区域空气质量现状评价见下表。

表5.2-1 环境空气质量现状统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	76	70	108.6	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114.3	超标
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	23.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	70.0	达标
CO	第 95 百分位数质量浓度	1400	4000	35.0	达标
O ₃	第 90 百分位数质量浓度	153	160	95.6	达标

根据上表可知，潼关县 2022 年度 SO₂、NO₂ 年平均浓度值、CO 小时平均第 95 百分位数的浓度、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度值不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值项目所在区域属于不达标区域。

2、其他污染物环境质量现状

本项目委托陕西恒信检测有限公司对项目所在区域环境质量现状其他污染物进行了监测，项目大气环境影响特征因子为 H₂S 和 NH₃、臭气浓度、TSP，根据拟建项目的污染特征、当地的气象条件、地形分布的要求，特征因子监测点位布设在 1#项目地，2#项目区下风向，监测时间为 2022 年 3 月 12 日-2022 年 3 月 18 日，监测期间猪场已进猪，种猪量达到 200 头，年出栏量约为 4148 头。

表5.2-2 其它污染物补充监测点位基本信息表

监测点位	监测点坐标		监测因子	监测时段
1#项目地	E: 110°16'14"	N: 34°34'6"	氨、硫化氢、臭 气浓度、TSP	2022 年 3 月 12 日~ 2022 年 3 月 18 日
2#下风向 南刘村	E: 110°16'12"	N: 34°34'7"		

表5.2-3 其它污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
1# 项目地	氨	1h 平均	0.2	0.04-0.15	75	0	达标
	硫化氢	1h 平均	0.01	0.002-0.008	80	0	达标
	臭气浓度	1h 平均	/	<10	-	/	/
	TSP	24h 平均	3.0	0.094-0.12	40	0	达标
2# 下风向 南刘村	氨	1h 平均	0.2	0.05-0.13	65	0	达标
	硫化氢	1h 平均	0.01	0.002-0.008	-	/	达标
	臭气浓度	1h 平均	/	<10	-	/	/
	TSP	24h 平均	0.3	0.99-0.127	42.3	0	达标

根据以上监测分析结果可知，区域两个监测点位氨、硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求，TSP 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

5.2.2 声环境

1、监测点的布设

按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）规定的布点原则，本评价委托陕西恒信检测有限公司在本项目场地周界进行了现场监测。具体监测点位见附图。

共计布设 4 个噪声监测点，厂界东、南、西、北内各设置 1 个点位。

2、监测项目及监测方法

监测项目为等效 A 声级；监测方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的监测方法进行。

3、采样时间和频率

采样 2 天，各监测点每天昼、夜间各监测一次。

4、监测结果

监测时间为 2022 年 3 月 12 日-2022 年 3 月 18 日，监测期间猪场已进猪，种猪量达到 200 头，年出栏量约为 4148 头。具体噪声监测结果见表 5.2-4。

表5.2-4 噪声现状监测结果 单位：dB (A)

测点编号	检测点位名称	单位	2022年3月17日		2022年3月18日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目厂界东侧外 1m	dB (A)	53	44	55	45
2#	项目厂界南侧外 1m	dB (A)	53	43	52	42
3#	项目厂界西侧外 1m	dB (A)	55	45	54	44
4#	项目厂界北侧外 1m	dB (A)	54	44	54	42

监测结果表明,厂界各监测点昼夜间噪声监测结果均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准要求。

5.2.3 地下水环境

1、监测点的布设

本次地下水评价共布设6个监测点,其中3个地下水水质、水位监测点,3个水位监测点,具体见附图。

2、监测项目及频次

(1) 监测因子

A、检测地下水环境中离子 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 八大离子的浓度。

B、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、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共计21项。(根据地下水导则)。

(2) 监测频次

监测一天,每天一次。

3、监测结果及评价

(1) 地下水水位

本项目地下水环境质量监测布点情况见表5.2-5。

表5.2-5 地下水监测点井深、水位埋深一览表

编号	点位名称	坐标	井深 m	水位 m	用途
1#	地下水井 1	110° 16' 12.72" E 34° 34' 5.93" N	350	260	农用
2#	地下水井 2	110° 16' 17.95" E 34° 34' 15.36" N	340	260	农用
3#	地下水井 3	110° 16' 23.54" E	350	270	农用

		34° 34' 27.82" N			
4#	地下水井 4	110° 16' 17.31" E 34° 33' 51.26" N	340	270	农用
5#	地下水井 5	110° 16' 50.40" E 34° 34' 6.11" N	240	160	农用
6#	地下水井 6	110° 16' 12.37" E 34° 34' 36.09" N	240	160	农用

(2) 地下水水质

地下水环境质量监测时间为 2022 年 3 月 17 日, 地下水水质监测结果统计表见表 5.2-6。

a、评价标准

地下水水质现状评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

b、评价方法

采用单项标准指数法对地下水水质现状进行评价, 计算公式:

$$Si, j = Ci, j / Csi$$

式中: Si, j —监测点某因子的污染指数;

Ci, j —监测点某因子的实测浓度, mg/L;

Csi —某因子的环境质量标准值, mg/L。

pH 值评价采用如下模式:

当实测 pH 值 ≤ 7.0 时, $SpH, j = (7.0 - pHj) / (7.0 - pHsd)$

当实测 pH 值 > 7.0 时, $SpH, j = (pHj - 7.0) / (pHsu - 7.0)$

式中: SpH, j —监测点 pH 值的污染指数;

pHj —监测点 pH 值的实测值;

$pHsd$ —pH 值的环境质量标准值下限;

$pHsu$ —pH 值的环境质量标准值上限。

表 5.2-6 地下水监测结果表

污染物名称	浓度单位	标准限值	监测结果		
			1#地下水井 1	2#地下水井 2	3#地下水井 3
pH	无量纲	6.5~8.5	8.0	7.9	8.0
高锰酸盐指数(耗氧量)	mg/L	3.0	0.7	0.9	0.8
氨氮	mg/L	0.50	0.08	0.11	0.09

污染物名称	浓度单位	标准限值	监测结果		
			1#地下水井 1	2#地下水井 2	3#地下水井 3
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	20.0	3.6	2.8	2.8
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1.00	0.002	0.003	0.003
挥发酚类	mg/L	0.002	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND
溶解性总固体	mg/L	1000	384	559	561
铅	mg/L	0.01	1.08×10^{-4}	7.20×10^{-4}	7.20×10^{-4}
镉	mg/L	0.005	6.0×10^{-5} ND	6.0×10^{-5} ND	6.0×10^{-5} ND
铁	mg/L	0.3	1.77×10^{-3}	1.79×10^{-3}	1.70×10^{-3}
锰	mg/L	0.10	6.0×10^{-5} ND	6.0×10^{-5} ND	6.0×10^{-5} ND
铬(六价)	mg/L	0.05	0.004ND	0.004ND	0.004ND
汞	mg/L	0.001	1.0×10^{-4} ND	1.0×10^{-4} ND	1.0×10^{-4} ND
砷	mg/L	0.01	0.001ND	0.001ND	0.001ND
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	450	214	209	206
Ca ²⁺	/	/	48.9	27.4	26.8
Mg ²⁺	/	/	19.8	27.4	26.8
K ⁺	/	/	1.86	1.74	1.75
Na ⁺	mg/L	200	54.0	135	128
CO ₃ ²⁻	/	/	5ND	5ND	5ND
HCO ₃ ⁻	/	/	135	252	215
SO ₄ ²⁻	mg/L	250	104	107	112
Cl ⁻	mg/L	250	81	82	96
氰化物	mg/L	0.05	0.002ND	0.002ND	0.002ND
氟化物	mg/L	1.0	0.29	0.70	0.69
总大肠菌群	CFU/100mL	3.0	未检出	未检出	未检出
细菌总数	CFU/L	100	0.7	0.9	0.8

从表 5.2-6 中可知,本次监测点位所监测的监测指标浓度限值均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

5.2.4 土壤环境

1、监测点的布设

本项目土壤环境影响类型为污染影响型,综合判定评价等级为三级,根据《环

境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本次评价共设置 3 个监测点：均位于厂区范围内，均取表层样，其中 3 个表层样点（厂区内）；表层样点采集地表层(0~20cm)土样。土壤现状监测布点图见附图。

2、监测因子、频次

监测因子为：

①重金属及无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍等共 7 项；

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1, -三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等共 27 项。

③半挥发性有机物：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]蒽、萘等共 11 项。

本项目监测时间为 1 天，1 天监测 1 次。

3、监测结果及评价

土壤环境质量监测时间为 2022 年 3 月 16 日，土壤质量监测结果见表 5.2-7。

表5.2-7 场地土壤环境质量监测结果表

监测点位	污染物名称	评价标准	浓度单位	监测结果			评价结果
				1#	2#	3#	
土壤环境	镉	0.6	mg/kg	0.009	0.10	0.11	达标
	铅	170	mg/kg	14.7	19.8	27.4	达标
	汞	3.4	mg/kg	0.049	0.051	0.038	达标
	砷	25	mg/kg	8.99	9.41	8.74	达标
	铜	100	mg/kg	27	29	29	达标
	镍	190	mg/kg	47	51	52	达标
	铬	250	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	达标
	四氯化碳	/	mg/kg	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	/
	氯仿	/	mg/kg	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	/
	氯甲烷	/	mg/kg	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	/
	1,1-二氯乙烷	/	mg/kg	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	/

监测点位	污染物名称	评价标准	浓度单位	监测结果			评价结果
				1#	2#	3#	
	1,2-二氯乙烷	/	mg/kg	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	/
	1,1-二氯乙烯	/	mg/kg	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	/
	顺-1,2-二氯乙烯	/	mg/kg	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	/
	反-1,2-二氯乙烯	/	mg/kg	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	/
	二氯甲烷	/	mg/kg	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	/
	1,2-二氯丙烷	/	mg/kg	1.1×10^{-3} ND	1.1×10^{-3} ND	1.1×10^{-3} ND	/
	1,1,1,2-四氯乙烷	/	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	/	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	/
	四氯乙烯	/	mg/kg	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	/
	1,1,1, -三氯乙烷	/	mg/kg	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	/
	1,1,2-三氯乙烷	/	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	/
	三氯乙烯	/	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	/
	1,2,3-三氯丙烷	/	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	/
	氯乙烯	/	mg/kg	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	/
	苯	/	mg/kg	1.9×10^{-3} ND	1.9×10^{-3} ND	1.9×10^{-3} ND	/
	氯苯	/	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	/
	1,2-二氯苯	/	mg/kg	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	/
	1,4-二氯苯	/	mg/kg	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	/
	乙苯	/	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	/
	苯乙烯	/	mg/kg	1.1×10^{-3} ND	1.1×10^{-3} ND	1.1×10^{-3} ND	/
	甲苯	/	mg/kg	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	/
	间二甲苯+对二甲苯	/	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	/
	邻二甲苯	/	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	/
	硝基苯	/	mg/kg	0.09ND	0.09ND	0.09ND	/
	苯胺	/	mg/kg	0.06ND	0.06ND	0.06ND	/
	2-氯酚	/	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/
	苯并[a]蒽	/	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/
	苯并[a]芘	/	mg/kg	0.2ND	0.2ND	0.2ND	/
	苯并[b]荧蒽	/	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/

监测点位	污染物名称	评价标准	浓度单位	监测结果			评价结果
				1#	2#	3#	
	苯并[k]荧蒽	/	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/
	蒽	/	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/
	二苯并[a,h]蒽	/	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	/
	茚并[1,2,3-cd]蒽 芘	/	mg/kg	0.09ND	0.09ND	0.09ND	/
	萘	/	mg/kg	0.03ND	0.03ND	0.03ND	/
备注：监测结果低于方法检出限时，结果用检出限加“ND”表示							

2023年2月15日对项目区土壤进行补测，补测结果如下：

表 5.2-8 土壤环境监测结果统计表

序号	项目名称	单位	监测结果						GB15618-2018 筛选值 mg/kg
			1#项目地东	2#项目地中	3#项目地西	4#废水收集附近			
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-1.5m	1.5-3m	3-6m	
1	pH	/	7.88	8.08	8.39	7.59	7.98	8.14	/
2	镉	mg/kg	0.13	0.13	0.11	0.13	0.14	0.13	0.6
3	铅	mg/kg	22.9	23.6	25.0	24.2	24.8	23.8	170
4	汞	mg/kg	0.043	0.031	0.038	0.044	0.034	0.046	3.4
5	砷	mg/kg	13.6	9.46	11.8	105	11.7	8.71	25
6	铜	mg/kg	23	22	21	22	24	22	100
7	镍	mg/kg	30	33	27	29	32	28	190
8	锌	mg/kg	69	68	70	63	70	63	300
9	铬	mg/L	65	65	65	65	67	71	250

综合上表，项目场地占地类型为设施农用地，土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（旱地）筛选值控制要求。

5.2.5 生态环境

1、植被

项目地处潼关县黄土台塬；区内植被主要为小麦、玉米、软籽石榴等农作物及农业经济作物。

在调查范围内没有发现国家和省级重点保护的珍稀濒危保护物种和古树名木。根据现场勘查，项目占地原为采矿用地，场地已无自然植被，目前场地已硬化，未硬化部分有杂草覆盖，周边分布农田、果园及林地。

2、土地利用现状

项目区总占地面积为 20000m²，工程用地类型为设施农业用地，占地范围内不涉及林地。

3、动物

经实地调查，项目评价范围区内没有大型兽类、鸟类的隐蔽地、栖息地和生活场所，无规定保护的野生动物，由于项目场地已经施工建成，区域人类活动频繁，区内内基本没有大型野生哺乳动物分布。小型兽类以啮齿类种类和数量居多；鸟类种类相对于兽类要多一些，评价区未发现国家或省级重点保护野生动物。

4、水土流失现状

按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区土壤侵蚀强度容许值为 200t/km²·a。

5、生态环境现状评价与分析

经实地调查，评价区所有的植被类型在区域内均有广泛分布，评价范围内没有发现国家和省级重点保护的珍稀濒危保护物种和古树名木，也未发现规定保护的野生动物。植被多为经济林木树种。没有大型兽类、鸟类的隐蔽地、栖息地和生活场所。本项目评价区内，由于人类活动频繁，区内内基本没有大型野生哺乳动物分布，小型兽类以啮齿类种类和数量居多；鸟类种类相对于兽类要多一些。从整体上讲，评价区的陆栖脊椎动物种类不多、数量较少、物种多样性不丰富。

5.3 周边污染源调查

项目位于农村区域，周边主要为坡耕地及灌木，分布有少量村庄，无高污染企业存在。根据调查结果，本项目周边的农村生活污染源主要以居民生活污水、生活垃圾及农业面源为主。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响与评价

1、废气

施工期对环境空气影响最大的为施工扬尘，存在于场地开挖、散装材料堆放过程及道路扬尘，施工期间企业应采取如下措施：①原材料运输采用封闭辆，开挖地表及散装物料采用密目网苫盖，同时进行了洒水灭尘，防止二次扬尘；不建设构筑物区域及时进行了硬化。项目后续施工工程量较小，对环境的影响主要在养殖场内，不会对周边环境敏感点产生影响。

2、废水

施工期废水主要为构筑物建设的混凝土养护废水和生活污水，施工依托石榴园生活区，少量生活污水经生活区化粪池处理，外拉石榴园施肥，养护废水全部循环利用。

3、噪声

项目噪声为施工机械噪声，猪场外 200m 范围内无村庄分布，均为石榴园，施工期对周边声环境影响较小。

4、固废

项目现状用地为设施农业用地，场地内已做到土方平衡，无弃方；施工固废主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾，建筑垃圾已按照要求外运至填埋场，生活垃圾由镇区环卫部门收集，统一外运垃圾填埋场处理。根据调查，施工期未发生固体废物乱排、乱堆现象。

5、生态环境

项目现状用地为设施农业用地，施工前项目区场地植被主要为杂草，项目施工均在项目边界内施工，施工结束后对厂区该硬化地区硬化，未硬化地区现状为绿化和杂草，对生态环境的影响较小。

6.2 运营期环境影响与评价

6.2.1 环境空气

6.2.1.1 环境影响及达标性分析

1、恶臭环境影响分析

项目恶臭气体主要来自养殖区猪舍、粪污收集池、收集渠和污水处理系统，项目猪舍清圈冲洗、采用漏缝地板、猪粪日产日清、采用自动节水型饮水器等养殖工艺，定期消毒、喷洒除臭剂等措施，同时厂区污水收集池、收集渠已全部加盖密闭，厂区周边均为石榴园。为了解猪场运行对环境恶臭的影响，在猪场正常运行情况下，委托陕西恒信检测有限公司 2022 年 2 月 16 日在猪场上风向 1 个点、下风向 3 个点进行厂界无组织恶臭检测，检测因子为颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度，监测结果如下：

表6.2-1 猪场厂界无组织废气监测结果

监测点位	采样时间	氨 (mg/m ³)	硫化氢(mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
1#上风向	第一次	0.004	0.003	<10
	第二次	0.06	0.002	<10
	第三次	0.07	0.003	<10
2#下风向	第一次	0.12	0.007	<10
	第二次	0.13	0.007	<10
	第三次	0.15	0.006	<10
3#下风向	第一次	0.11	0.006	<10
	第二次	0.15	0.007	<10
	第三次	0.13	0.007	<10
4#下风向	第一次	0.15	0.008	<10
	第二次	0.16	0.007	<10
	第三次	0.12	0.008	<10
《恶臭污染物排放标准》二级标准 (GB14554-93)		1.5	0.06	/
《畜禽养殖业污染物排放标准》 (GB18596-2001)		/	/	70

根据上表可知，项目正常运行情况，猪场采取措施后，厂界氨、硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》二级标准（GB14554-93），臭气浓度满足《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）臭气浓度 70（无量纲）要求。

2、食堂废气影响分析

项目食堂采用液化气，属于清洁能源，使用量较小，污染物对空气环境影响小；食堂设置 1 个灶头，安装有油烟净化效率，油烟排放量为 0.0025t/a，浓度约为 0.85mg/m³，低于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 的标准限值要求，达标排放，对周围环境影响小。

3、备用发电机废气影响分析

根据工程分析本项目备用柴油运行时间很短，废气排放属于突发情况，HC+NO_x 产生量为 16kg/a，PM₁₀ 产生量为 0.8kg/a。排放限值满足《非道路移动

机械用柴油机尾气污染物排放限值及测量方法（中国第三、第四阶段）》（GB20891-2014），对周围环境空气影响较小。

6.2.1.2 环境影响预测分析

1、模型选取

采取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 模型进行等级判断。本项目有组织排放源为堆肥车间的 15m 排气筒，无组织大气污染物主要为养殖场 NH_3 、 H_2S 。

2、评价方案

按照环境影响评价技术导则及估算模式估算，本次大气环境影响评价工作等级为二级，根据二级评价要求，确定本次评价内容为污染物排放量核算。

3、评价参数

根据大气导则推荐的大气估算工具（AERScreen），按照排放参数，估算模型参数见表 6.2-2。

表6.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		42.7
最低环境温度/°C		-18.2
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表6.2-3 污染源预测参数一览表（恶臭面源）

名称	海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源排放高度/m	年排放小时数(h)	排放工况	排放速率 kg/h	
							NH_3	H_2S
养殖区恶臭	528	98.96	163.90	6	8760	连续	0.00037	0.000075

表6.2-4 污染源预测参数一览表

名称	海拔高度 /m	出口内径 /m	烟气温度 /℃	烟气流量 (m/s)	排气筒高度 /m	年排放小时数 (h)	排放工况	排放速率 kg/h	
								NH ₃	H ₂ S
堆肥排气筒	528	0.4	25	10.86	15	8760	正常工况	0.00093	0.000054

4、预测结果

项目各类污染物预测结果见表 6.2-6—6.2-8。

表6.2-6 恶臭面源污染物无组织排放污染源预测结果表

距源中心下风向最大距离 D (m)	养殖区恶臭污染物排放			
	氨		硫化氢	
	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
50.0	0.0873	0.0437	0.0177	0.1770
100.0	0.1179	0.0589	0.0239	0.2389
200.0	0.1045	0.0522	0.0212	0.2118
300.0	0.0874	0.0437	0.0177	0.1773
400.0	0.0750	0.0375	0.0152	0.1520
500.0	0.0658	0.0329	0.0133	0.1333
600.0	0.0625	0.0313	0.0127	0.1268
700.0	0.0566	0.0283	0.0115	0.1146
800.0	0.0547	0.0273	0.0111	0.1108
900.0	0.0529	0.0264	0.0107	0.1072
1000.0	0.0511	0.0256	0.0104	0.1036
1200.0	0.0478	0.0239	0.0097	0.0970
1400.0	0.0448	0.0224	0.0091	0.0909
1600.0	0.0421	0.0211	0.0085	0.0854
1800.0	0.0397	0.0198	0.0080	0.0804
2000.0	0.0374	0.0187	0.0076	0.0758
2500.0	0.0326	0.0163	0.0066	0.0661
下风向最大浓度	0.1211	0.0606	0.0246	0.2456
下风向最大浓度出现距离	122.0	122.0	122.0	122.0

表6.2-8 好氧堆肥区恶臭污染物有组织废气污染源预测结果表

距源中心 下风向最大距离 D (m)	好氧堆肥区污染物排放			
	氨		硫化氢	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
50.0	14.1410	7.0705	0.8211	8.2109
100.0	2.5344	1.2672	0.1472	1.4716
200.0	0.5490	0.2745	0.0319	0.3187
300.0	1.2514	0.6257	0.0727	0.7266
400.0	0.8634	0.4317	0.0501	0.5013
500.0	0.5937	0.2969	0.0345	0.3447
600.0	0.5252	0.2626	0.0305	0.3050
700.0	0.2352	0.1176	0.0137	0.1365
800.0	0.2206	0.1103	0.0128	0.1281
900.0	0.3199	0.1600	0.0186	0.1858
1000.0	0.1708	0.0854	0.0099	0.0992
1200.0	0.2048	0.1024	0.0119	0.1189
1400.0	0.1702	0.0851	0.0099	0.0988
1600.0	0.1022	0.0511	0.0059	0.0594
1800.0	0.1356	0.0678	0.0079	0.0787
2000.0	0.1109	0.0555	0.0064	0.0644
2500.0	0.0745	0.0373	0.0043	0.0433
下风向最大浓度	14.1410	7.0705	0.8211	8.2109
下风向最大浓度出现距离	49.0	49.0	49.0	49.0

预测结果表明，养殖区无组织排放恶臭气体最大浓度值出现在下风向 122m 处，其中氨气最大落地浓度为 $0.1211\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.0606%；硫化氢最大落地浓度为 $0.0246\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.2456%；

好氧堆肥区有组织排放恶臭气体（氨、硫化氢）最大浓度值出现在下风向 49m 处，其中氨气最大落地浓度为 $14.1410\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 7.0705%；硫化氢最大落地浓度为 $0.8211\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 8.2109%；

即本项目大气环境 $1\% < P_{\text{max}} = 8.2109\% < 10\%$ ，为大气环境二级评价。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，仅对污染物排放量进行核算。

6.2.1.3 防护距离

1、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气二级评价不需计算大气环境保护距离。根据估算结果可知，本项目所有污染源对厂界外主要污物的贡献浓度均达标，无超标点，故不设大气环境保护距离。

2、卫生防护距离

根据《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》等确定本工程卫生防护距离，并以《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中有关有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法所推荐的模式核算卫生防护距离。

①计算公式

按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中有关有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法所推荐的模式核算本工程的卫生防护距离。计算模式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C_m--标准限值，mg/m³；

L--工业企业所需卫生防护距离，m；

Q_c--工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

r--有害气体无组织排放源所在单元的有效半径；

A、B、C、D--卫生防护。

②参数选取

本项目卫生防护距离计算参数见表 6.2-9。

表6.2-9 卫生防护距离计算参数

符号	A	B	C	D
计算参数	400	0.01	0.01	0.78

③计算结果

根据上述计算公式，采用迭代法计算卫生防护距离，结果详见表 6.2-10。

表6.2-10 卫生防护距离计算结果表

源强位置	污染物	排放量 kg/h	排放面源面积 m ²	执行标准 mg/m ³	Lm	计算结果 m	提级后卫生防护距离 (m)
猪舍	NH ₃	0.00029	26822	0.01	0.193	50	100
	H ₂ S	0.000058		0.2	0.028	50	

由上表计算结果，参考其他同类生猪养殖场，确定卫生防护距离分别以养殖区、好氧堆肥区为起点设置 100m 卫生防护距离。即以排放恶臭气体的污染源边界外延 100m 的范围。

根据对本项目所在地环境现状进行调查可知，与本项目厂区内恶臭污染源猪舍边界距离最近的村庄为猪舍西侧约 505m 的张家湾村，可见本项目卫生防护距离内无居民居住，不涉及居民搬迁，具体厂区卫生防护距离包络线图见附图。环评要求今后在卫生防护距离内禁止建设居民、学校等敏感点。

6.2.1.4 大气污染物排放量核算

本项目大气环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，二级项目可不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。根据工程分析内容，本项目大气污染物有组织排放量核算表见下表 6.2-11，大气污染物无组织排放量核算见下表 6.2-12。

表6.2-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	好氧堆肥区	NH ₃	0.21	0.00093	0.008
		H ₂ S	0.012	0.000054	0.00047
合计		NH ₃			0.008
		H ₂ S			0.00047

表6.2-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	猪舍	NH ₃	控制饲养密度、	《恶臭污染物排	1.5	0.00264

		H ₂ S	猪舍定期冲洗、全漏缝地板、采用节水型饮水器、猪舍安装过滤吸附除臭装置	放标准》(GB14554-93)二级标准	0.06	0.00054	
2	沼气燃烧	颗粒物	设置脱水器+脱硫器+阻火器一套,配备储气柜1个50m ³ ,送食堂和浴室作为燃料燃烧供热	《大气污染综合排放标准》中二级标准(GB16297-1996)	1.0	0.002	
		SO ₂			0.4	0.0012	
		NO _x			0.12	0.005	
2	食堂油烟	油烟	油烟净化器,去除效率可达60%以上	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)	2.0	0.002	
无组织排放总计							
无组织排放合计		NH ₃				0.00264	
		H ₂ S				0.00054	
		油烟				0.002	
		颗粒物				0.002	
		SO ₂				0.0012	
		NO _x				0.005	

表6.2-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.002
2	SO ₂	0.0012
3	NO _x	0.005
4	NH ₃	0.011
5	H ₂ S	0.0011
6	油烟	0.002

6.2.1.5 项目大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见附表6.2-14。

表6.2-14 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评级等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂) 其他污染物(NH ₃ 、H ₂ S)	包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2022)年		
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目						
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测评价	预测模式	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (-)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20% <input type="checkbox"/>				K>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子： (NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子： (-)		监测点位数 (-)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : 0.0012t/a;	NO _x : 0.005t/a	颗粒物: 0.002t/a	NH ₃ : 0.011t/a	H ₂ S: 0.00114t/a		

注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

6.2.2 地表水环境

6.2.2.1 污水水量水质分析

项目废水主要来源是猪排出的尿、猪舍冲洗废水、职工生活用水。统一收集后由自建黑膜沼气池处理产生沼液，用于周边种植园石榴园施肥，沼液日常存储在黑膜池内，需要施肥时软管抽出作为石榴园液态肥施肥。则项目运营期废水全部综合利用，不外排。

6.2.2.2 污水受纳去向分析

根据项目废水特点以及《畜禽养殖业污染防治技术规范》要求：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，实现污水资源化利用。项目厂区废水经黑膜沼气池处理后，符合《畜禽粪便无害化处

理技术规范》（GB/T 36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）用于周边农田、果园施肥利用，且企业本身已配套建设有种植区（软籽石榴）2600多亩（猪场附近有600多亩软籽石榴园），土地均为企业与当地农民签署相关土地承包合同，完全满足本项目沼液消纳去向。

6.2.2.3 污水还田可行性分析

根据国内外大量实验研究及实际运用表明，沼液尤其是养殖废水处理后的沼液，不仅含有作物所需求丰富的 N、P、K 等大量元素，还含有硼、铜、铁、锰、钙、锌等中微量元素，以及大量的有机质、多种氨基酸和维生素等。施用沼液，不仅能显著改良土壤、增加作物产量、确保农作物生长所需要良好微生态系统，还有利于增强其抗冻、抗旱、抗虫能力。因此沼液是一种非常理想的农家肥料。项目沼液做农田液体肥综合利用，环评的重点从沼液营养成分、土地消纳能力以及现实操作性等方面来分析沼液农肥利用系统的可行性。

本项目发酵后沼液属于良好的自然农肥原料，依据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》，需要 2137.6 亩土地消纳项目沼液，并满足农作物轮作要求。项目周边本身具备很多耕地、农用地，企业本身配套企业本身已配套建设有种植区（软籽石榴）2600 多亩（猪场附近有 600 多亩软籽石榴园），可保证项目沼液有足够的消纳去向，沼液通过软管输送到每个软籽石榴园。

6.2.2.4 非正常排放对周围环境的影响分析

根据本项目生产特点及污染物产生情况，可能发生非正常排放的情况为废水未经污水处理系统处理直接排放。废水中各种污染物质含量较高，污水如果直接外排，将会对项目所在区域及地表水体环境造成一定的污染。因此，要杜绝非正常排放。因此项目建设时考虑设置一个加盖的事故水池（废水事故池），用来储存污水处理站发生故障时不能及时处理的废水。同时，为了防止外渗，应对事故水池进行防渗处理。

本项目猪只尿液和猪舍冲洗水产生后经污水管道抽至储液池进行固液分离后废水进入污水处理站，黑膜沼气池设计容量为 1000m³，建成 2 座黑膜池，能够容纳夏季约 26 天左右、其他季节约 34 天的废水量；粪污收集池容积 300m³，可连续储存夏季 4 天以上、其他季节 5 天以上的废水，可保证雨季及无法灌溉时对沼液的存储；通过此项措施，可有效杜绝猪场废水非正常排放情况的出现。

项目周边配套有 600 多亩软籽石榴园，协议石榴园总数达到 2600 亩，可以做到轮流施肥，基本上可以做到日常情况下轮流施肥，持续做到 1 个黑膜池有容量，碰到连续下雨等情况，可将沼液在黑膜池和废水收集沉淀池内存储，保证沼液可以做到完全浇灌，不外排。

综上所述，本项目废水不外排是合理和可行的，区内废水不外排，对周围地表水体影响较小。

本项目地表水环境影响自查表见表 6.2-15。

表 6.2-15 建设项目地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		(/)	监测断面或点位个数 (/) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>		

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²				
	预测因子	(/)				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	本项目排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
		(沼液)	(0)		(/)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
(/)		(/)	(/)	(/)	(/)	
生态流量确定	生态流量: 一般水期 (/) m ³ /s; 鱼类繁殖期 (/) m ³ /s; 其他 (/) m ³ /s 生态水位: 一般水期 (/) m; 鱼类繁殖期 (/) m; 其他 (/) m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	监测点位	(/)		(/)		

	监测因子	(/)	(/)
	污染物排放清单	□	
评价结论	可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

6.2.3 地下水环境

6.2.3.1 区域水文地质

一、地下水类型

按地下水赋存的介质和水动力条件，可将区域地下水分为两大类，第四系松散层孔隙水和基岩裂隙水，其中第四系松散层孔隙水又可细分为以下三种：

(1) 第四系冲积孔隙潜水和第四系冲积孔隙承压水，主要分布于渭河冲积平原；

(2) 第四系风积黄土孔隙裂隙潜水和第四系冲洪积孔隙承压水，分布于黄土台塬；

(3) 第四系冲洪积孔隙潜水和第四系冲洪积孔隙承压水，主要分布于太要洼地。

1、第四系松散层孔隙水

松散岩类孔隙、孔隙裂隙水在区域广泛分布，主要赋存于第四系砂、砂砾(卵)石、粉土孔隙及黄土孔隙、裂隙中。该类潜水含水层具有分布广，岩性均质疏松、在黄土台塬区因地形较平坦，易于接受大气降水的补给，因而较稳定、连续，地下水资源较丰富，但在黄土梁峁区潜水分布极不稳定，不连续，故地下水资源贫乏。此外，各沟谷中广泛分布有沟谷冲积层潜水，呈长条状，较连续，水位浅，径流通畅，水质好。

(1) 第四系冲积孔隙潜水和承压水（冲积平原）

主要分布于河流及其支流的河谷阶地和漫滩中，含水层由粉、细砂夹砾石及粉土组成。潜水沿河谷呈带状分布，地下水的赋存条件主要取决于阶地、漫滩的结构类型、河流下切的深度以及含水介质的岩性、厚度等。

(2) 第四系风积黄土孔隙裂隙潜水和承压水（黄土台塬）

分布在一、二级台原区的黄土孔洞裂隙水，主要赋存与上中更新统和上下更新统黄土中，仅在沟道两侧及近山地带黄土中夹有含泥量较高的漂砾卵石透镜体

和薄层。

黄土的储水空间包括孔隙、孔洞和裂隙三种，他们在垂直方向上的发育程度有一定的规律，不同层位的黄土由上而下粘粒含量有增加的趋势，相应的孔隙度、给水度和渗透系数也随之减小。黄土的裂隙性亦有自上而下的减弱趋势。由此可见，上更新统黄土孔隙、孔洞、裂隙最为发育，加之地表往往有陷穴、漏斗分布，这就为大气降水下渗补给地下水提供了有利条件。

黄土中古土壤的粘化层和淀积层常发育棱柱状裂隙和孔洞，亦构成蓄水空间和运动通道。

综上所述，黄土在垂向上，岩性、水理性和富水性是不均一的，且自上而下呈现有规律的变化，又具多层性，但在水平方向上，一般变化不大，总体来说可以看做是各向异性的均质体，黄土层水可以作为潜水来对待。下更新统冰湖及冰水堆积的粘性土层分别为一级台原和二级台原黄土含水层的隔水底板，埋深153-194米。

黄土含水层的埋深、厚度及富水性，受区域地质结构、原面大小和切割程度等条件的控制。

二级台原，水位埋深32-53米，单井最大涌水量64.44立方米/日，原边沟谷排泄地下水，流量分别为0.117、0.027升/秒，属弱富水。

一级台原的后部，地形上低洼平坦，水位埋深较小，为25-37米，原中心埋深小于原边，单井最大涌水量原中心为55-82立方米/日，原边偏小为42立方米/日，属弱富水。在东西方向上，富水性西部偏弱而东部稍强，这是由于处在台原偏西部的潼关断隆向东倾伏，潜水的流向偏离东北径直方向而向北东方向运动，使台原偏东部分地下水得到汇集所致。

在一级台原的中前部，根据附近机井推断潜水位为167米。因水位埋深大于150米，该地段泉水流量0.0078升/秒，结合含水层的岩性来推断，应属极弱富水。这是由于该地段所处地貌部位与黄、渭谷地毗连，原区沟谷受黄、渭河侵蚀基准面的控制，形成了发育密度较大、切深达100-200米的黄土沟谷，使黄土水除了向黄、渭河谷地地方排泄外，还向就近原边沟谷方向运移，以泉或渗水的方式排泄。

总之，黄土含水层富水性在水平方向上的变化趋势是：在南北方向上，二级台原和一级台原后部大于一级台原的中前部；东部大于西部；原块中部大于原边。

(3) 第四系冲洪积孔隙潜水和承压水（太要洼地）

主要分布于太要洼地，该地段主要为漂卵石孔隙水，地下水赋存于砂卵石中，因地形地貌为洼地，有利于大气降水补给和周边地下水的补给，富水性较好。

2、基岩裂隙水

主要分布于南部山区，该类型地下水主要赋存于各种变质作用形成的黑云母长石片麻岩、斜长角闪岩、角闪斜长片麻岩等。

基岩裂隙水的赋存条件和分布规律主要受岩性结构的控制。不同的岩性结构，决定了赋存地下水的空隙空间，经过构造及外动力作用所形成的裂隙及其发育程度，是地下水运动与赋存的基础条件。区域内的基岩裂隙水主要为承压水，位于黄土台塬下，水位埋藏较深。

二、含水岩组的划分及富水性

依据区内地下水赋存介质及埋藏深度的差异，可将区内地下水含水层划分为两个含水岩组，各含水岩组富水性的划分按下表进行。现将各含水岩组空间分布特征及富水性分述如下：

表6.2-16 富水性分区表

富水程度	极强	强	中等	弱	极弱
单井涌水量 (m ³ /d)	>1000	1000—500	500-100	100—10	<10

1、第四系松散岩类含水岩系

区域第四系地貌主要有黄土台塬、冲积平原，太要洼地冲洪积地貌，可将含水岩组分为以下两类

(1) 第四系冲洪积层含水岩组

主要分布在河流的阶地、漫滩及太要洼地，富水性好。上部为中细砂和砂砾石，下部为碎屑岩。潜水沿河谷呈带状分布。该层潜水除接受大气降水补给外，在洪水季节还接受地表水的回补。河谷潜水的的水位、水质、水量、动态受气象因素影响，有明显的季节性变化。

黄渭河漫滩及渭河一级阶地、太要洼地中部为极强—强富水带。最大可能涌水量，前者每小时 300~50m³，后者每小时 100~4.6m³。黄渭河二级阶地、太要洼地西北边沿为强富水带，单井最大涌水量每日 585~318.80m³。黄、渭河三级阶地、潼河阶地。

(2) 黄土含水岩组

主要分布于黄土台塬区，含水层为中下更新统黄土，上部为多层砂质含量较高的黄土，中下部夹数层古土壤与钙质结核构成，较为密实，基本不含水，为相对隔水层。黄土垂直节理发育，且多大孔隙，故兼有孔隙与裂隙双重介质的特征。黄土孔隙裂隙潜水的水质、水量取决于地貌条件和岩性结构特征。

太要洼地靠山前地带，二级黄土塬及一级黄土塬后部为弱富水带，最大可能涌水量每日 241~10.40m³，一级黄土台塬中前部为极弱富水区，涌水量小，仅供人畜用水。区域为黄土二级台塬地区，潜水埋深约为 80-100m，含水层厚度为 69-103m，主要分布在河谷及其两侧的近代冲洪积层（Q₃₋₄）中，含水层主要由漂卵石组成，混砂含多量粘性土，分选性较差。

2、基岩裂隙含水岩系

主要分布南部秦岭山前，本区断裂虽发育，但已被各种脉岩充填，富水性差，导水性弱。区内岩性主要为一套深度变质岩，次为岩浆岩，岩石本身致密坚硬，属隔水岩层，近地表 10~20m 由于风化作用，裂隙较为发育，形成风化裂隙含水层，接受大气降水的补给，形成潜水，在低洼处以下降泉的形式排泄，但随着风化作用减弱，岩层下部裂隙发育程度逐渐减弱，富水性弱。

三、地下水的补给、径流、排泄条件

区内潜水补给主要为大气降水的渗入补给、侧向径流补给。区域地下水径流总趋势为由南向北。黄土台塬地区地下水以向北径流为主，塬中心向东西沟谷中径流，太要洼地地区由南、西向东北向方向径流。地下水天然排泄途径有侧向径流、人工开采和蒸发。黄土台塬地区，塬间冲沟切割，露出部分含水层，地下水以泉水或渗水形式排泄，补给地表水，太要洼地区以侧向径流流出为主要排泄方式，黄渭阶地区以蒸发和侧向径流流出为主要排泄方式。

承压水的补给主要为潜水、河水通过隔水层缺失地段补给。在山前地段的二级台塬后部和洪积扇裙顶部，山水含水层由多层漂砾卵石及砂质粘土或粘土层组成。漂砾卵石层厚度达、层次多，而粘性土层厚度小、层次少，分布不连续，且多有尖灭，故上方潜水和支流河水可通过这些隔水层缺失地段直接入渗补给给承压水。但在不同单元，河水和潜水对下部承压水含水层的不及成都有所不同。承压水的补给，尚有层间越流补给的形式。区内潜水与承压水间的隔水层为砂质粘土，厚度一般在 5~34m，可使潜水和承压水发生缓慢的水利联系。

区域内潜水位一般高于当地承压水位 10~30m，山前和一级台塬中前部大于

30m，因此在自然条件下，这种补给只可能是潜水的承压水的下渗补给，但在开采条件下，随着潜水位的急剧下降，在一些地段，越层补给的方向将会倒转过来。

区域承压水的径流方向，与潜水的径流方向大致相似，即由南向北运移，由于径流途径短，总的来说交替条件较好。东部台塬下部承压水含水层除山前和近黄河地段外，连续性较好。承压水向北径流，水力坡度在二级台塬和一级台塬的后部为21.1%，至一级台塬的中前部，由于临近黄、渭河谷地一带的强烈排泄，水力坡度陡降，致使承压水转化为层间无压水而排泄。西部山前洪积扇群区，承压水含水层，单层厚度较薄，承压水以1.65%的水力坡度向河流阶地方向运移，水交替条件尚好；而至河流阶地区，由于承压含水层为下中更新统河沼相地区，受原始沉积环境的影响，含水层连续性欠佳，水交替条件较差，水力坡度较小，及至近河地带，因承压水水位略高于潜水位，承压水可通过不稳定隔水层与上部潜水混合。承压水水质，在渭河近岸地段得到淡化。

6.2.3.3 评价区水文地质条件

(一) 地层

根据项目地勘报告，项目评价区内出露地层主要为中更新统风积层 (Q_p^{col})、上更新统风积黄土 (Q_p^{col}) 和全新统人工填土层 (Q_h^{ml})。

①中更新统风积层 (Q_p^{col})

是黄土台塬的主要组成物质，分布于区域西部、南部，呈褐黄—灰褐色，岩性为黄土，含少量的蜗牛壳，土质较致密，主要分布在沟底。

②上更新统风积黄土 (Q_p^{col})

主要分布于黄土台塬的顶部，分布于区域东部、北部。浅黄色，具有针状孔隙及虫孔，含少量蜗牛壳，主要分布在两岸。

③全新统人工填土层 (Q_h^{ml})

岩性为黄土状粉质粘土，呈浅黄—黄褐色，偶见完整的蜗牛壳及钙质结核，径粒4~5mm。

(二) 地下水补给、径流及排泄

1、潜水的补给、径流与排泄条件

(1) 潜水的补给

①大气降水的渗入补给

本区潜水位明显受气候因素的影响，干旱季节水位下降，雨季水位上升，表

明降水是潜水的主要补给来源之一。其补给量的多寡，除与降水本身的大小，历时长短有关外，还取决于水文地质条件。

②地表水的渗漏补给

在构造和岩性因素的影响下，这些河流除洪水期外，地表径流出山口后经十几至数百米，几乎全部渗入地下，补给潜水或通过不稳定的隔水层补给承压水，渗漏系数达 55-100%。

(2) 潜水的径流与排泄

区内潜水总的径流方向基本与地形一致，由西南向东北方向运动。

潜水向承压含水层的越层下渗以及人工开采，均对径流条件的改变和加强排泄产生一定的影响。

2、承压水的补给、径流与排泄条件

(1) 承压水的补给

①潜水、河水通过隔水层缺失地段补给承压含水层

潜水含水层由多层漂砾卵石及砂质黏土或黏土层组成。漂砾卵石层厚度大、层次多，而粘性土层厚度小，层次少，分布又不连续，且多有尖灭，故上方潜水和支流河水可通过这些隔水层缺失地段直接入渗补给承压水。

②潜水通过隔水层越流补给承压含水层

承压水的补给，除上述补给方式外，尚有层间越流补给的形式。区内潜水与承压水之间的隔水层为粉质黏土，厚度一般在 5-34 米,可使潜水和承压水发生缓慢的水力联系。

6.2.3.4 地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据项目所处区域的地质情况分析，可能存在的主要污染方式是渗入型污染。污染物对地下水的影响主要是由于降雨或猪只粪便排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染程度的大小，取决于包气带的地质结构、成份、厚度、渗透性以及污染物的各类性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒粗大松散，渗透性能良好则污染重。

项目主要渗漏污染因素分析如下：

(1) 项目固废处置区如处置不当，使粪便、粪渣、沼渣等污染物随水流入渗包气带土壤中，间接对地下水的水质造成污染。

(2) 事故状态下或不可抗拒自然灾害情况下，如若发生污水池防渗层出现破损等情况导致污染物渗入包气带土壤中，间接污染地下水。

(3) 事故状态下或其它不可抗拒自然因素下，如若发生污水管道破损等情况导致废水泄漏经包气带土壤间接污染地下水。

6.2.3.5 地下水环境影响分析

(1) 正常工况下对地下水水质的影响

污染物通过降水等垂直渗透进入包气带，在通过包气带物理、化学、生物作用，经吸附、转化、迁移和分解转至地下水。由此可知，包气带是连接地面污染源与地下含水层的主要通道和过滤带，既是污染的媒体，又是污染的防护层，地下水能否被污染以及污染程度取决于包气带的岩性、组成及污染物的种类。包气带防护能力与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关。若包气带粘性厚度小，且分布不连续、不稳定，即地下水自然防护条件就差，那么污染物渗漏就易对地下水产生污染；若包气带粘性土厚度虽小，但分布连续、稳定，则地下水自然防护条件相对就好些，污染物对地下水影响就相对较小。该项目场地位于黄土台塬区，岩性以粉质黄土为主，渗透性能较弱，分布连续、稳定，因此，本区域包气带对污染物有很好的防护作用。

(2) 非正常工况下对地下水水质的影响

正常工况情况下，该项目对场址及附近地下水环境无影响，根据类比调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在粪污处理集水池、管网接口等处。一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流，发生火灾爆炸等事故产生的消防污水以及地面清洗水排放），一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长期少量排放（如污水池无组织泄漏等），一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。

该项目在运行阶段可能发生的非正常工况主要有两类：

①输水管线运行过程中，管线腐蚀穿孔、误操作及人为破坏等原因造成的管线破裂使污水泄露；

②污水收集池发生破损，导致废水通过裂口渗入地下影响地下水水质。

对于①种工况通常较容易被及时发现和处理，且一般厂区地面做防渗处理，只要及时切断污染源，将废水引入事故水池，事故结束后再将污水分批分期排入厂内粪污处理系统处理，一般不会对地下水造成污染。对于②种工况通常很难被及时发现，未经处理的混合废水会缓慢的渗入地下，当环境容量达到饱和后，其污染物会进入地下水，对地下水产生污染。

(3) 废水排放对地下水的影响

项目营运时的排水主要为生活污水、生产废水和日常的雨水，实施雨污分流。养殖场猪粪采用干清粪工艺粪尿及清洗水经管道进入粪污处理系统进行处理。生活污水与养殖场废水一起进粪污处理系统厌氧反应处理后为沼液作为肥料回田。本项目粪污处理工艺为“固液分离+厌氧反应+沼液储存”处理模式，处理模式符合《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）中要求的粪污处理工艺模式。工艺处理后沼液全部做到综合利用、不外排。生活污水排放量小，同养殖废水一并处理，不外排。

因此，该项目不直接外排废水至地表水体，项目废水排放正常情况下对地下水的影响很小。

(4) 固废堆放对浅层地下水的影响

项目固废主要有猪粪、病死猪尸体、医疗废物、沼渣、废脱硫剂、生活垃圾等，其中猪粪、沼渣进入堆肥间堆肥，用于石榴园堆肥；新建冷库临时存储病死猪，病死猪尸体委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理；医疗废物收集后定期交有资质单位处置；废脱硫剂交由厂家回收处理；生活垃圾由垃圾箱临时收集，由环卫部门定期清运处理。对地下水可能产生的影响主要是猪粪和粪便发酵车间，环评要求粪便、医废暂存间的设置应满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规划》（HJ497-2009）中的相关要求。猪舍周边应设置地沟类收集设施，并接入粪污处理系统。医废暂存间为封闭式，应做好防渗截留措施，对渗滤液收集池加盖。发酵处理必须建立明确的粪便入库单、堆肥出库记录及肥料输送档案（或台账）。粪便发酵后运出必须采用袋装密闭清运，严禁沿途洒落，避免洒落的干粪被雨水冲刷污染土壤和地下水。

因此，该项目在固废堆放场地地面防渗符合相关规范要求的前提下，不会发

生由于雨水冲刷而使污染物入渗到地下水中，对地下水的水质造成污染，评价要求对安全填埋井采用石灰、粘土填平，夯实，不再使用。

综上所述，项目正常运行过程中对地下水影响很小。环评要求项目营运期间要加强对黑膜沼气池、废水收集池、堆肥间以及废水收集管道的维护管理，定期监测场址周围地下水水质状况，制定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最小。

6.2.3.6 地下水环境影响分析结论

综上所述，正常工况下，地下水污染防治措施到位的情况下，养猪场运营对地下水的环境影响很小。在事故工况下，防渗层发生破损未能有效阻挡污染物的下渗条件下，地下水有发生污染的可能，当然在采取积极防治、及时采取地下水监测、应急响应、地下水污染修复和治理等措施下，可将污染限制在较小范围，对区域内地下水环境的影响很小。

6.2.4 声环境影响

6.2.4.1 噪声源

本项目运营期噪声主要来源于风机、水帘降温设备、各种泵类、固液分离机、猪只叫声及车辆噪声等。猪只在受惊吓、刺激会发出尖锐的叫声，随机性较大，主要发生在喂食时，一般噪声级在 80dB（A）左右。噪声源源强见工程分析章节。

6.2.4.2 预测模式

运营期噪声预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）进行，预测设备噪声到厂界的影响，并判断是否达标。

①室外声源传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置的声压级，dB(A)；

ΔL —各种因素引起的声衰减量，dB(A)，距离短忽略；

r —声源“声源中心”与预测点间的距离，m。

②合成声压级公式为：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{ni}} \right]$$

式中：L_p—n 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_{ni}—第 i 个噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)。

6.2.4.3 预测因子

1、预测因子

预测因子为等效连续 A 声级 Leq(A)。

2、预测方案

预测内容为厂界噪声贡献值。

6.2.4.4 预测结果与评价

根据项目的机械设备声级、所在位置，利用噪声预测模式和方法，对厂界噪声进行预测，得到项目建成后各预测点的噪声级，噪声影响预测结果见下表。

表 6.2-17 厂界声环境影响预测结果 单位：dB(A)

位置	东侧厂界		南侧厂界		西侧厂界		北侧厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值 dB(A)	37.9	37.9	44.9	44.9	48.4	48.8	43.5	43.5
标准限值	60	50	60	50	60	50	60	50

由上述预测结果可知，项目厂界四周昼夜噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，且根据现状监测结果，项目在现状运行情况下，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，因此项目生产设备运行噪声不会对周围声环境造成明显影响。

6.2.4.5 猪只叫声及运输车辆影响分析

养殖区出栏装载、防疫等猪只会发出鸣叫声，其噪声的峰值可达到 80dB(A)，甚至 90dB(A)，叫声具有突发性，不具连续性的特点。为了减少牲畜鸣叫声对操作工人及周围环境的影响，要求该项目养殖区邻厂界一侧不要设置窗户或设置小型双层玻璃窗户，同时也减少外界噪声等对养殖场的干扰，以缓解动物的紧张情绪。

项目建成运营后,运输车辆进出养猪场所带来的交通噪声可能会对周围环境

产生影响。要求建设单位对进出养猪场的车辆进行管理，尤其是鸣笛管理，并在厂区出口一侧设置绿化带，种植高大树种，以减小噪声对周围环境的影响。

6.2.5 固体废物环境影响分析

6.2.5.1 固废产生及处置

根据工程分析，本项目运营期固体废物主要包括猪粪、病死猪、医疗废弃物、沼渣及员工的生活垃圾。项目固体废物综合利用及处置方案见下表：

表 6.2-18 项目固体废物产生情况一览表

固废名称	属性	产生工序	产生量	处置方式及去向	处置量
猪粪	一般固废	养殖	3380.06t/a	好氧堆肥回用于石榴园堆肥	3380.06t/a
沼渣	一般固废	沼气系统	1596.13t/a		1596.13t/a
病死猪	危险固废	养殖	10t/a	新建冷库临时存储病死猪，委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理	10t/a
废脱硫剂	一般固废	沼气脱硫	1.25t/a	由厂家回收	1.25t/a
医疗废物	危险废物	防疫	0.057t/a	危废间暂存，委托有资质单位处置	0.057t/a
生活垃圾	一般固废	生活办公	16.4t/a	镇区环卫部门统一处置	16.4t/a

6.2.5.2 一般固废存储及转运影响

1、猪粪、沼渣储存及转运对环境的影响

项目采用干清粪工艺，猪只粪便以及废水中经固液分离后的粪渣及时运至场区内粪便堆肥区，经好氧堆肥发酵后用于项目石榴园施肥，不会直接对环境产生影响，存储及转运过程中要求按照《一般工业固体废物贮存及填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）中相应规定，必须采取防撒落、防雨、防渗漏等三方措施。

2、病死猪对环境的影响

根据《关于加快推进畜禽养殖污染防治规划编制的通知》（陕环函〔2022〕83号）、《建立病死猪无害化处理长效机制试点方案》结合潼关县畜禽养殖污染防治规划，潼关县规划期应集中建设病死猪处理，对县域养殖产生的病死猪定点统一处置，做到无害化、资源化。

项目原采用安全填埋井处理病死猪，评价要求按照规范封闭现有填埋井；新

建病死猪暂存冷链，建设 20m³冷库，用于存储病死猪及胎盘，委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理（已签署协议），运输过程必须密封冷链状态，保证不泄漏，在厂区内病死猪存储及转运应满足相关的要求，外部运输由澄城县澄蓝无害化处理有限公司负责。

澄城县澄蓝无害化处理有限公司位于陕西澄城县王庄镇蔡邓村，主要经营经营范围包括畜禽无害化处理、动物尸体、垃圾无害化处理、有机肥的加工及销售，企业可年处理病死畜禽 7200t、日应急最大处理 60t，于 2021 年 11 月 24 日取得渭南市生态环境局澄城分局关于《澄城县澄蓝无害化处理有限公司澄城县动物无害化处理中心改扩建项目环境影响报告表的批复》，文号渭环澄批复〔2021〕17 号，并且取得了排污许可登记，登记编号：91610525MA6Y30TY89001X。

同时根据农业部《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发(2017) 25 号），运输前先对病死猪进行包装，包装材料应符合密闭、防水、防渗、防破损、耐腐蚀等要求；包装材料容积、尺寸和数量应与需处理病死及病害动物和相关动物产品的体积、数量相匹配；包装后应进行密封；使用后，一次性包装材料应作销毁处理，可循环使用的包装材料应进行清洗消毒。转运可选择符合 GB19217 条件的车辆或专用封闭厢式运载车辆，车厢四壁及底部应使用耐腐蚀材料，并采取防渗措施；专用转运车辆应加施明显标识，并加装车载定位系统，记录转运时间和路径等信息；车辆驶离暂存、养殖等场所前，应对车轮及车厢外部进行消毒；转运车辆应尽量避免进入人口密集区；若转运途中发生渗漏，应重新包装、消毒后运输；卸载后，应对转运车辆及相关工具等进行彻底清洗、消毒。

3、脱硫剂

沼气脱硫装置中失去活性的废脱硫剂由生产厂家统一回收处置。

4、生活垃圾

对产生的生活垃圾，厂区内设置专门的垃圾箱（桶），分类收集。本项目所产生的生活垃圾运往指定垃圾场进行统一处理，不会对周围环境产生大的影响。

6.2.5.3 危险废物存储及转运影响

项目医疗垃圾其中包括为医药废物（HW02-276-008-02）以及少量废药物、药品物（HW03-900-002-03）。医疗废物收集后有资质单位处理。

本评价要求建设单位对医疗废物的分类收集、贮存、运送、处置和管理等应严格执行《医疗废物集中处置技术规范》、《医疗废物管理条例》、《陕西省医

疗卫生机构医疗废物管理规范（试行）》，建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，不露天存放医疗废物，及时收集医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明。

使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本单位确定的内部医疗废物运送时间、路线，将医疗废物收集、运送至暂时贮存地点。运送工具使用后应当在医院内指定的地点及时消毒和清洁等。则在采取上述措施后，项目产生的医疗垃圾对环境不会产生不利影响。

6.2.6 土壤环境影响分析

6.2.6.1 土地类型及敏感点调查

1、敏感点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“5 现状调查范围”，根据评价工作等级为三级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 0.05km。项目位于潼关县秦东镇南刘村，项目调查评价范围内主要分布的敏感目标为石榴园地，无牧草、学校、居民区、饮用水源地等导则中规定的其他敏感目标。

2、土壤理化性质

土壤质地为轻壤土，颜色为黄棕色，土壤类型为黄棕壤，无其他异味。

6.2.6.2 土壤环境影响途径识别

本项目为生猪养殖项目，对土壤影响途径主要通过地面漫流及垂直入渗等方式造成土壤不利影响；土壤可能造成影响污染影响的主要环节为项目废水发生事故排放，以及运营过程中固废暂存及农田灌溉可能对土壤产生的渗透影响，属于附录 B 中其他影响类型。

本次评价在工程分析结果的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据建设项目建设期、运营期的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径，具体见表 6.2-18、表 6.2-20。

表 6.2-18 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

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

表 6.2-20 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
粪污水处理区	厌氧发酵	地面漫流	pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN	氨氮	事故排放
		垂直渗入			
医疗废物暂存间	医疗废物暂存过程	垂直渗入	/	/	事故排放

6.2.6.3 土壤环境影响分析

1、粪污等固废对土壤的环境影响

项目固体废物粪便进入堆肥区堆肥，按要求对堆肥区进行防渗，粪便临时堆肥场进行防渗+硬化后，并设置顶棚，渗滤液不会渗透进入土壤造成影响；粪便、沼渣等在堆肥区经过好氧发酵后可以达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中表 6 的规定及《粪便无害化卫生要求》（GB7959-2012）中表 1 的要求，能被农作物吸收利用，对土壤肥力污染影响小，也不会造成土壤酸化或碱化。

发酵后的沼渣是一种优质高效有机肥，养分含量高而全，富含蔬菜生长所必需的氮、磷、钾等元素，施入蔬菜，可使植株健壮、叶片嫩绿而厚实，由于好氧发酵将大部分病菌虫卵杀死，减少了病虫害源，使植物健康生长。用于蔬菜作基肥或追肥使用，长期使用能使土壤疏松，肥力增强，每亩增产 10%~12%，并可改善长年施用化肥所致的土壤板结现象，调解土壤理化性状培肥地力。

项目已进种猪 200 头，出栏量 4148 头，为了解项目废水收集池对土壤的影响，委托监测单位对废水收集池附近设柱状样进行监测，监测结果如下：

表 6.2-21 场地废水收集池土壤环境质量监测结果表

监测点位	污染物名称	评价标准	浓度单位	废水收集池土壤监测结果			评价结果
				0-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	
土壤环境	镉	65	mg/kg	0.14	0.14	0.23	达标
	铅	800	mg/kg	24.1	18.37	32.5	达标
	汞	38	mg/kg	0.051	0.038	0.051	达标
	砷	60	mg/kg	14.1	18.4	9.75	达标
	铜	18000	mg/kg	20	20	21	达标
	镍	900	mg/kg	29	31	27	达标
	六价铬	5.7	mg/kg	0.5ND	0.5ND	0.5ND	达标
	四氯化碳	2.8	mg/kg	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	达标

监测点位	污染物名称	评价标准	浓度单位	废水收集池土壤监测结果			评价结果
				0-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	
	氯仿	0.9	mg/kg	1.1×10^{-3} ND	1.1×10^{-3} ND	1.1×10^{-3} ND	达标
	氯甲烷	37	mg/kg	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	达标
	1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	达标
	1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	达标
	1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	达标
	反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	达标
	二氯甲烷	616	mg/kg	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	达标
	1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	1.1×10^{-3} ND	1.1×10^{-3} ND	1.1×10^{-3} ND	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	达标
	四氯乙烯	53	mg/kg	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	达标
	1,1,1, -三氯乙烷	840	mg/kg	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	达标
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	达标
	三氯乙烯	2.8	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	达标
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	达标
	氯乙烯	0.43	mg/kg	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	达标
	苯	4	mg/kg	1.9×10^{-3} ND	1.9×10^{-3} ND	1.9×10^{-3} ND	达标
	氯苯	270	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	达标
	1,2-二氯苯	560	mg/kg	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	达标
	1,4-二氯苯	20	mg/kg	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	达标
	乙苯	28	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	达标
	苯乙烯	1290	mg/kg	1.1×10^{-3} ND	1.1×10^{-3} ND	1.1×10^{-3} ND	达标
	甲苯	1200	mg/kg	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	达标
	间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	达标
	邻二甲苯	640	mg/kg	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	达标
	硝基苯	76	mg/kg	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
	苯胺	260	mg/kg	0.03ND	0.03ND	0.03ND	达标
	2-氯酚	2256	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
	苯并[a]蒽	5.5	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	0.2ND	0.2ND	0.2ND	达标

监测点位	污染物名称	评价标准	浓度单位	废水收集池土壤监测结果			评价结果
				0-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	
	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
	蒽	1293	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
	二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
	茚并[1,2,3-cd]蒽 芘	15	mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
	萘	70	mg/kg	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
备注：监测结果低于方法检出限时，结果用检出限加“ND”表示							

根据上表可知，经过一段时间运行，项目废水收集池附近土壤环境质量可达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值控制要求，说明正常情况下，项目运行对场地内土壤环境质量影响较小。

2、沼液对土壤的环境影响

项目废水主要为收集废水和沼液，项目对土壤的不利影响主要表现在未经发酵的粪污水下渗对土壤质地的影响。由于养殖废水中不含重金属等有毒有害物质，研究表明养殖废水下渗短期内会降低水分在上层土壤中的渗透率，长期作用则会因生物膜效应增加下层水的渗透率，导致土层越深土壤含水率越低。养殖废水中的有机质可在轻粘土中渗透到3m以下，与养殖废水中的微生物一起明显改变土壤的pH值，养殖废水持续渗漏会使土壤酸化。

沼液用于周围软籽石榴园施肥。沼液在保持和提高土壤肥力的效果上远远超过化肥。其中的磷属有机磷，肥效优于磷酸钙，不易被固定，相对提高了磷肥肥效；其中含有大量腐殖质，可改良土壤并提高产量；能提高土壤水分、温度、空气和肥效，适时满足作物生长发育的需要。由此可见，本工程沼液的有效利用可使周围农作物增产，对其产生有利的影响。

为了解项目沼液对灌区土壤的影响，本次委托监测单位在是猪场北侧石榴园进行土壤柱状样采样监测，监测结果如下：

表6.2-22 石榴园土壤环境质量监测结果表

监测点位及编号	猪场北侧石榴园（mg/kg（pH除外））			标准限值
	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	
pH值	7.98	8.04	8.01	≥7.5

砷	14.7	13.9	23.6	100
镉	0.16	0.23	0.24	0.6
铬	59	84	63	250
铜	19	18	21	100
铅	16.8	29.6	26.5	170
汞	0.043	0.046	0.038	3.4
镍	30	39	31	190
锌	62	62	63	300

由上表可知，石榴园土壤监测指标监测结果满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB156-2018）风险筛选值要求。

3、废水对土壤的影响

本项目采取了源头控制和分区防渗措施，正常情况下各类物料、固废、废水不会造成下渗影响土壤环境，但对于地下或半地下工程构筑物，在非正常情况下，污染物可能在跑冒滴漏条件下由垂直入渗途径污染土壤环境。

(1) 模型设定

根据项目场地水文地质条件及土壤采样结果，本项目位于黄土台塬，场地土壤主要为黄绵土，根据地下水现状水位监测结果，厂区地下水埋深为 30m，因为预测深度为 30m，将模型剖分成 301 个单元，间隔为 10cm。模型上边界设置为可变量边界（泄漏期间为通量边界，切断污染源后为压强水头边界），下边界设置为压强水头边界（压强水头为 0），取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗透系数方向一致，坐标轴向上为正，则渗流区域可表示为： $Z \leq z \leq 0$ ，其中 $Z = -2007\text{cm}$ 。模拟时间为 3650d，即 $0 \leq t \leq T$ ， $T = 3650\text{d}$ 。本次共设置了 3 个输出时间点，编号依次为 $T_0 \sim T_1$ ，分别为 30d、100d、1000d。

①一维非饱和水流运移控制方程：

变饱和均质多孔介质控制方程由理查斯修改得到控制流方程为：

$$\begin{cases} C(h) \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] & z \in \Omega \\ h(z, t) = h_0 & Z \leq z \leq 0, t = 0 \\ h(Z, t) = 0 & t > 0, \text{底部边界} \\ -K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial t} + 1 \right) = q_s & z = 0, \text{顶部边界} \end{cases}$$

式中：

h 为压强水头， $C(h) = \frac{\partial \theta}{\partial h}$ 为容水度，表示压强水头降低一个单位时，自单位

体积土体中所释放出来的水的体积(θ 为含水率, 与 h 存在函数关系);

$D(\theta) = k(\theta) \frac{\partial h}{\partial \theta}$ 为水分扩散度;

$K(\theta)$ 为渗透系数, 是含水率的函数;

h_0 为初始时刻模型剖面的压强水头;

Ω 为渗流区;

q_s 为地表水分通量。

②一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{E.4})$$

式中: c ——污染物介质中的浓度, mg/L;

D ——弥散系数, m^2/d ;

q ——渗流速率, m/d ;

z ——沿 z 轴的距离, m ;

t ——时间变量, d ;

θ ——土壤含水率, %。

a) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{E.5})$$

b) 边界条件

上边界为溶质通量边界:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} + qc = q_0 c_0 \quad z=0$$

下边界为溶质通量边界:

$$\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad z=L$$

(2) 情景假设及源强分析

针对本项目特点, 综合考虑, 选择养殖废水收集池泄漏作为预测对象。

如果养殖废水沉淀池因老化、腐蚀等原因发生渗漏, 建设单位检修时间为 30d, 则非正常状况情景设置为: 因老化、腐蚀等原因, 沉淀池防渗效果达不到设计要求, 污水持续泄漏 30d。采取应急措施后, 已泄漏的污染物仍继续向下游运移。

表 6.2-23 土壤垂直入渗环境影响预测源强

渗漏位置	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	渗漏量 (m ³ /d)	预测深度	预测时段
沉淀池	铅	0.18	0.35	30m	30d、100d、1000d

(3) 模型参数设置

水力模型采用 van Genuchten-Mualem 公式处理土壤的水力特性，无滞磁现象，土壤特性参数参照《关中盆地氮对浅层地下水污染的数值模拟与预警研究》（王晓丹 2008）中推荐参数设置，饱和渗透系数 K_s 根据包气带渗水试验结果设置。土壤水分特征参数表见下表 6.2-24。

表 6.2-24 土壤水分特征参数取值表

参数	θ_r	θ_s	$Alpha(cm^{-1})$	n	$K_s(cm/d)$	l
壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5

溶质的空间权重计算方案选择 Galerkin 有限元法，时间权重计算方案选择 Grank Nicholson 古典显示法。

(4) 空间离散

本次模拟研究为更加准确的分析污染物在土壤中的迁移，将模型剖面剖分成 301 个节点。

(5) 模拟结果

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为 mg/kg，预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm³），因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中：X₁-土壤中污染物浓度，mg/kg；

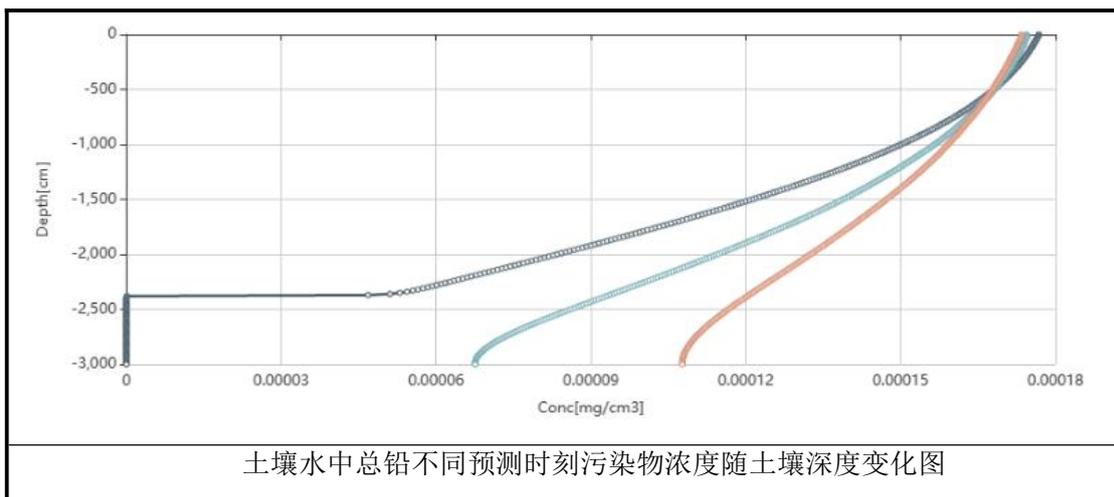
X₀-土壤水中污染物浓度，mg/cm³；

G_s-土颗容重 g/cm³；

θ -土壤含水率；

(6) 预测结果

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数、污染源参数代入模型中，预测结果详见下图。



废水沉淀池泄漏后第30d、100d、1000d不同深度总铅浓度分布曲线图

由计算结果可知，沉淀池发生非正常状况泄漏，污染物总铅浓度在 30d 时，土壤中总铅的最大浓度为 0.029mg/kg，污染物总铅浓度在 100d 时，土壤中总铅的最大浓度为 0.029mg/kg，1000d 时，土壤中总铅的最大浓度为 0.028mg/kg，均未超过《《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)》(旱地) 风险筛选值 (170mg/kg)。

通过上述预测结果，在非正常状况下，污染物总铅在整个预测期内都未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) (旱地) 污染风险筛选值。此外，现有项目已运行 2 年，本次对石榴园土壤进行了监测，根据检测结果，石榴园土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中相关要求，在粪污收集池、黑膜池附近设点进行土壤监测，其土壤监测结果满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) (旱地) 污染风险筛选值标准，对土壤环境影响较小。

6.2.6.4 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表见表 6.2-25。

表 6.2-25 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地
	占地规模	2.6667 (hm ²)
	敏感目标信息	敏感目标(园地)、方位(东、南、西、北侧)、距离(紧邻)
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其它()
	全部污染物	垂直入渗：总铅
	特征因子	垂直入渗：总铅

	项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>		
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>		
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状调查	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>		
	理化特性	黄棕、轻壤土、团粒、无砂砾、无异物		
	现状监测点	占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	3	/
	柱状样点数	/	/	/
	现状监测因子	建设用地：《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（旱地）污染风险筛选值		
现状评价	评价因子	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（旱地）污染风险筛选值全部现状监测因子		
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其它（）		
	评价结论	评价区域土壤监测点各项监测指标均符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（旱地）污染风险筛选值。		
影响预测	预测因子	垂直入渗：/		
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其它（）		
	预测分析	/		
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	养殖厂区除绿化外地面硬化、分区防渗、定期巡检。		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1（沼液综合利用区）	pH、氨氮	3年一次
	信息公开指标	特征因子：总铅		
	评价结论	从土壤环境影响角度，项目建设可行		

6.2.7 环境风险评价

6.2.7.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的技术规定，确定本项目环境风险主要评价原则为：以突发事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境及地表水及地下水风险评价等级为简单分析，按照附录 A 要求在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.2.7.2 环境风险识别及类型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，建设项目生产、使用、储存过程中涉及的突发环境事件风险物质为沼气中的甲烷和柴油。

沼气是一种混合气体，它的主要成分是甲烷，其次有二氧化碳、硫化氢(H₂S)、

氮及其他一些成分。沼气的组成中，可燃成分包括甲烷、硫化氢、一氧化碳和重烃等气体；不可燃成分包括二氧化碳、氮和氨等气体。在沼气成分中甲烷含量为 55%~70%、二氧化碳含量为 28%~44%、硫化氢平均含量为 0.034%。

根据本项目黑膜沼气池设计，本项目沼气最大存储量为 1044m³，折算最大储存甲烷 0.749t。

本项目涉及的主要风险物质是易燃易爆物的沼气（主要成分均为甲烷），泄露引发的火灾、爆炸伴生/次生物质 CO；此外，本项目养殖区、粪污水处理区以及堆肥间会挥发出含硫化氢（H₂S）和氨气（NH₃），其具有刺激性臭味，属有毒气体。

本项目涉及的危险物质特性见表 6.2-26 至 6.2-29。

表 6.2-26 CO 的理化特性表

标识	英文名: carbon monoxide		CAS 号: 74-82-8	
	分子式: CO		分子量: 28.01	
理化特性	主要危险特性:第 2.1 类易燃气体			
	外观与特性:无色无臭气体。			
	熔点(°C)	-199.1	沸点(°C)	-199.4
	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	0.97
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。		
主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，用作精炼金属的还原剂。			
健康危害	侵入途径	吸入		
	急性毒性	轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。		
	慢性毒性	能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。		
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点(°C)	<-50
	聚合危害	不聚合	燃烧性	稳定
	稳定性	稳定	引燃温度(°C)	610
	爆炸极限(V%)	12.5~74.2	最大爆炸压力(Mpa)	0.720
	灭火方式	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		

表 6.2-27 氨、H₂S 特性一览表

废物名称	理化特性和毒性效应	
NH ₃	理化性质	氨水的水溶液，无色透明且具有刺激性气味，易挥发，具有部分碱性的通性，由氨气通入水中制得，主要用作化肥。

废物名称	理化特性和毒性效应	
	毒性效应	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因后头水肿而窒息死亡；可发生水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。
H2S	理化性质	常温下为有刺激性和窒息性的无色气体，溶于水、乙醇，相对空气密度 1.19，不稳定，加热条件下发生可逆反应。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与浓硝酸、发烟硫酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。
	毒性效应	稳定，易溶于水，无色有刺激性气味的气体，急性毒性：LD50400mg/kg（兔经口）；LC504600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入），不属于《剧毒化学品名录》中规定毒物。

表 6.2-28 甲烷的理化特性表

标识	英文名：methane		CAS 号：74-82-8	
	分子式：CH ₄		分子量：16	
理化特性	相对密度(水=1)	0.42/-164℃		
	相对密度(空气=1)	0.55 (273.15K、101325Pa)		
	饱和蒸气压 (kpa)	53.32/-168.8℃		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚		
	临界压力(MPa)	4.59		
	燃烧热(KJ/mol)	889.5		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC：250 mg/m ³ ，前苏联 MAC：300mg/m ³ 美国 TWA：ACGIH 窒息性气体，美国 STEL：未制定标准		
	毒性	甲烷毒性甚低，接触高浓度甲烷时引起的“甲烷中毒”，实际上是因空气氧含量相对降低造成的缺氧窒息		
	健康危害	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。若不及时远离，可致窒息死亡。皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。		
	急救	急性甲烷中毒无特效解毒药，可按缺氧的处理原则进行对症治疗，如立即将患者移至空气新鲜处、平卧、保暖、保持呼吸道通畅和吸氧等。吗啡和巴比妥类药物有抑制呼吸作用，应忌用。呼吸、心跳停止时需立即进行心肺脑复苏，注意防治可能出现的脑水肿，必要时作高压氧治疗		
	防护措施	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） 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业防护手套		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点 (℃)	-188
	安全术语	S: S2-S9-S16-S33	燃烧性	稳定
	燃烧分解产物	CO、CO ₂ 和水	引燃温度 (℃)	538
	爆炸上线% (V/V)	15.4	爆炸下线% (V/V)	5.0
	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。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯及其它强氧化剂接触反应剧烈。		

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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
储运	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。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
灭火剂(方法)	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土

表 6.2-29 柴油理化性质表

标识	中文名: 柴油	英文名: Diesel oil; Diesel fuel	
	分子式: /	分子量: /	分子式: /
	危规号: /	RTECS号:	危规号: /
理化性质	性状: 稍有粘性的棕色液体		
	熔点(°C): -18	溶解性: /	
	沸点(°C): 282-338	饱和蒸气压(kPa): /	
	临界温度(°C): /	相对密度: (水=1): 0#柴油0.84~0.86; (空气=1): /	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 助燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(°C): 38	最小引燃能量(mJ):	
	爆炸极限(V%): /	稳定性: 稳定	爆炸极限(V%): /
	自燃温度(°C): 257	禁忌物: 强氧化剂、卤素。	
	危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
标准	车间卫生标准: 中国MAC(mg / m ³); 短时接触容许浓度限值 (mg / m ³): /		
毒性	LD ₅₀ : /	LC ₅₀ : /	
对人体危害	皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。		
急救	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 尽快彻底洗胃。就医。		
防护	工程控制: 密闭操作, 注意通风。呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。眼睛防		

	护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至危险废物处理场所处置。
贮运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，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和合适的收容材料。

6.2.7.3 环境风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C可知，当功能单元内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量及其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质的总量与其临界量比值Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

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》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及环境风险物质与临界量比值（Q）计算结果见表 6.2-30。

表 6.2-30 项目危险物质临界量比值一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	存在位置	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	甲烷	74-82-8	黑膜池	0.749	10	0.0749
2	柴油	/	发电机房	0.086	2500	0.00003
项目 Q 值Σ						0.07493

由上表可知，本项目环境风险物质 $Q=0.07493 \leq 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），直接表明本项目环境风险潜势为 I。

6.2.7.4 环境风险分析

1、沼气泄漏事件影响分析

本项目环境影响途径为大气，主要危险物质为黑膜沼气池内储存的沼气及火灾事故伴生的一氧化碳。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。

根据分析，拟建工程风险源主要存在以下几种事故的可能性。

(1) 沼气贮气系统泄漏

本项目沼气工程为黑膜沼气池，集发酵、贮气于一体，不需另外设置沼气贮存设施。如沼气池破损、阀门破损或操作失误等都会引起沼气泄漏。少量泄漏污染周围环境空气，大量泄漏如遇到明火就会引发燃烧或者爆炸。

发生人员甲烷中毒事故原因主要是：人员对黑膜沼气池进行维修或下池检修、清除沼渣时，未采取安全措施，导致人员窒息和中毒事故的发生。室内沼气管线、阀门等部件出现沼气泄漏，导致室内人员窒息和中毒事故的发生。

(2) 沼气输送管线泄漏

如沼气输送管线破损会产生沼气泄漏，因为输送管线内沼气存在量较小，故造成火灾及爆炸的可能性较小，主要影响为污染周围环境空气。

沼气主要成分均为甲烷，发生沼气泄漏，使局部区域空气中甲烷浓度升高，被区域内人员过量吸入会引起中毒事件。项目区最可能影响的人群为养殖场内的工人。

本项目黑膜沼气池所处环境相对开放，并且甲烷气体比重只是空气比重的三分之一左右，发生泄漏时，甲烷会迅速在大气环境中扩散，不会使空气中甲烷浓度过高。且在发生泄漏时，企业有相应的应急预案，可以将泄漏量降到最小。

2、火灾事故次生污染物的影响

甲烷的闪点为-188℃，易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，甲烷遇明火、高热能引起燃烧爆炸，燃烧产物为一氧化碳。火灾爆炸事故危害除热辐射、冲击波等直接危害外，未完全燃烧的物质在高温下迅速挥发释放至大气；燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生或次生有害物质 CO。

CO 为无色无臭气体一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦

躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。

本项目沼气储存量较小，环境较为开放，火灾时，在短时间进行灭火的情况下，火灾次生的一氧化碳量很小，且在大气环境中会快速扩散，不会造成高浓度。因此，沼气火灾产生的次生污染物一氧化碳对外环境及人气健康的影响轻微。

3、疫情环境风险分析

集约化养猪场养殖规模大、密度高、病毒传播速度快，疾病威胁严重，一旦发生很难控制，可直接导致牲畜死亡、产品低劣、产量下降，防治费用增加，经济损失巨大。

在饲养过程中不可避免存在仔猪的病死，若不妥善处理，将会对周边社会环境造成一定影响。病死猪的危害主要有以下几点：

①病死猪肉潜伏多种病原微生物，特别是人畜共患病原，人接触后易引起发病，甚至死亡。

②病原微生物在繁殖过程中产生一些毒素和害物质，即使熟制后也无法破坏，食用后易对身体造成危害。

③病死猪在死前一般都使用过大量的药物治疗，病死猪肉中药物残留十分严重。

④病死猪肉的脂肪、蛋白质等易腐败变质转化为对人体不利的物质。

⑤为去除病死猪异味，不法商常用违禁化学药品浸泡，而且食用违禁化学药品浸泡过的肉品还会降低人体免疫力，诱发癌症。

⑥病死猪肉流通过程中易造成疫病的传播。

6.2.7.5 环境风险防范措施

1、沼气泄漏风险防范措施

①黑膜沼气池、管线进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对黑膜沼气池外部检查，及时发现破损和漏处。

②黑膜沼气池施工阶段确保四周粘严，同时黑膜沼气池四周设置防护网。经常检查管道，若地下管道应采用防腐蚀材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖时破坏管道，地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。设备、管道、管件均采用可靠的密封技术，使用贮气罐和输送过程都在密闭的情况下进行，防止沼气泄漏，施工应按规范要求进行。

③定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存，安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

④严控火源

a、严禁火源进入治污区，对明火严格控制，在黑膜沼气池附近 20m 内不准有明火；

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

c、在黑膜沼气池上设置永久性接地装置；

d、在装置区内的所有设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

⑤人员的管理

a、加强沼气安全知识的宣传，加强对有关人员的培训教育和考核；

b、严格规章制度和安全操作规程，强化安全监督检查和管理；

c、沼气工程外设专职人员进行监理和维护，严禁其他人员进入。

2、废水泄漏风险防范措施

在废水发生泄漏措施，企业采取了以下措施：

①企业厂区内设置 2 座 1000m³ 黑膜池、1 座 300m³ 废水收集池容积完全满足厂区内事故水的利用和存储。

②项目厂区雨水经厂区雨水渠进入软籽石榴园，不会直接进入地表水体；

③厂区边界底部围墙采用实体围墙，事故废水通过厂区内的雨水管道可直接回流入废水收集系统，并进入沼气池进行处理回用；

3、地下水渗漏风险防范措施

企业在正常情况下，废水收集措施、黑膜沼气池、固液分离装置区、粪便好氧发酵区均采取了妥善的防渗措施，在发生事故的情况下，企业设有地下水监测措施，且做到每月一检测，在发现特征污染物出现变化时（COD 或氨氮），企

业将对舍内废水收集设施进行维护（设有备用舍和沼气池），及时对废水收集设施和处置装置进行补漏，从而有效缓解项目可能对地下水造成的污染。

6.2.7.6 环境风险应急预案

企业应根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），《陕西省环境保护厅关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（陕环函[2012]764号）等相关文件要求，严格环境风险管理，制定完善的事故应急预案。主要要求如下：

（1）建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

（2）建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）等相关规定执行。

（3）企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

（4）建设项目设计阶段，应按照国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。

（5）建设单位应加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，建立重大风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。有计划组织应急培训和演练，全面提升风险防控和事故应急处置能力。企业应当购买环境污染责任保险。

（6）企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防

范应急保障能力。

表 6.2-31 应急预案编制纲要

序号	项目	内容及要求
1	概况	单位基本概况、环境污染事故危险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
2	风险评价	企业（或事业）单位存在的危险源及环境风险评价结果，以及可能发生事故的后果和波及范围。
3	组织机构和职责	1.明确应急组织形式，构成单位或人员，并尽可能以结构图的形式表示出来。 2.明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各成员单位及相应职责。应急救援指挥机构根据事故类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作任务及职责。
4	预防预警	1.明确本企业（或事业）单位对危险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施。 2.明确事故预警的条件、方式、方法。
5	信息报告和通报	1.明确24小时应急值守电话、事故信息接收和通报程序。确定报警系统及程序；确定现场报警方式，如电话、警报器等；明确相互认可的通告、报警形式和内容；明确应急反应人员向外求援的方式 2.明确事故发生后向上级主管部门和地方人民政府报告事故信息的流程、内容和时限。确定24小时与相关部门的通讯、联络方式。 3.明确可能受影响的区域的通报方式、联络方式、内容及防护措施。
6	应急响应和救援措施	1.针对环境污染事故危害程度、影响范围、企业（或事业）单位内部控制事态的能力以及可以调动的应急资源，将环境污染事故应急行动分为不同的等级。按照分级响应的原则，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故应急响应。 2.根据污染物的性质及事故类型，事故可控性、严重程度和影响范围，需确定以下内容： (1)明确切断污染源的基本方案； (2)明确防止污染物向外部扩散的设施与措施及启动程序；特别是为防止消防废水和事故废水进入外环境而设立的事故应急池的启用程序，包括污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门开合和事故应急排污泵启动的相应程序； (3)明确减轻与消除污染物的技术方案； (4)明确事故处理过程中产生的伴生/次生污染（如消防水、事故废水、固态液态废物等，尤其是危险废物）的消除措施； (5)应急过程中使用的药剂及工具（可获得性说明）； (6)应急过程中采用的工程技术说明； (7)应急过程中，在生产环节所采用应急方案及操作程序；生产过程中可能出现问题的解决方案；应急时紧急停车停产的基本程序；控险、排险、堵漏、输转的基本方法； (8)污染治理设施的应急方案； (9)危险区、安全区的设定；事故现场隔离区的划定方式、方法；事故现场隔离方法； (10)明确事故现场人员清点，撤离的方式、方法、及安置地点； (11)明确应急人员进入与撤离事故现场的条件、方式； (12)明确人员的救援方式、方法及安全保护措施； (13)明确应急救援队伍的调度及物质保障供应程序。 3.依据事故分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的处置方案，应包括以下内容： (1)可用的急救资源列表，如急救中心、医院、疾控中心、救护车和急救人员；

		<p>(2)应急抢救中心、毒物控制中心的列表；</p> <p>(3)抢救药品、医疗器械和消毒、解毒药品等的区域内和区域外的供给情况；</p> <p>(4)根据化学品特性和污染方式，明确伤员的分类；</p> <p>(5)现场救护基本程序，如何建立现场急救站；</p> <p>(6)伤员转运及转运中的救治方案；</p> <p>(7)针对污染物，确定伤员治疗方案；</p> <p>(8)根据伤员的分类，明确不同类型伤员的医院救治机构。</p>
7	应急监测	<p>企业（或事业）单位应根据在事故时可能产生污染物种类和性质，配置必要的监测设备、器材和环境监测人员。</p> <p>(1)明确应急监测方案；</p> <p>(2)明确污染物现场、实验室应急监测方法和标准；</p> <p>(3)明确现场监测与实验室监测所采用的仪器、药剂等；</p> <p>(4)明确可能受影响区域的监测布点和频次；</p> <p>(5)明确根据监测结果对污染物变化趋势进行分析和对污染扩散范围进行预测的方法，适时调整监测方案；</p> <p>(6)明确监测人员的安全防护措施；</p> <p>(7)明确内部、外部应急监测分工；</p> <p>(8)明确应急监测仪器、防护器材、耗材、试剂等日常管理要求。</p>
8	现场保护与现场洗消	<p>明确现场保护、清洁净化等工作需要的设备工具和物资，事故后对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备的清洁净化方法和程序。包括：</p> <p>(1)明确事故现场的保护措施；</p> <p>(2)明确现场净化方式、方法；</p> <p>(3)明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍；</p> <p>(4)明确洗消后二次污染的防治方案。</p>
9	应急终止	<p>(1)明确应急终止的条件；</p> <p>(2)明确应急终止的程序；</p> <p>(3)明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估方案。</p>
10	应急终止后的行动	<p>(1)通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险已解除；</p> <p>(2)维护、保养应急仪器设备；</p> <p>(3)应急过程评价；</p> <p>(4)事故原因调查；</p> <p>(5)环境应急总结报告的编制；</p> <p>(6)环境污染事故应急预案修订；</p> <p>(7)事故损失调查与责任认定。</p>
11	善后处置	<p>受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对环境污染事故中长期环境影响进行评估，提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。</p>
12	应急培训和演习	<p>1.依据对企业（或事业）单位员工能力的评估结果和周边工厂企业、社区和村落人员素质分析结果，制定培训计划，应明确以下内容：</p> <p>(1)应急救援人员的专业培训内容和培训方法；</p> <p>(2)本单位员工环境应急基本知识培训的内容和方法；</p> <p>(3)应急指挥人员、运输司机、监测人员等特别培训内容和培训方法；</p> <p>(4)外部公众环境应急基本知识的宣传和培训的内容和方法；</p> <p>(5)应急培训内容、方式、考核、记录表。</p> <p>2.应明确企业（或事业）单位环境污染应急预案的演习和训练的内容、范围、频次等。</p> <p>(1)演习准备；</p> <p>(2)演习方式、范围与频次；</p> <p>(3)演习实施过程记录；</p> <p>(4)应急演习的评价、总结与追踪。</p>
13	奖惩	<p>明确事故应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。</p>

14	保障措施	(1)明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法,并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案,确保应急期间信息通畅。 (2)明确各类应急响应的人力资源,包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。 (3)明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。 (4)明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施,保障应急状态时应急经费的及时到位。 (5)根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施(如:技术保障、交通运输保障、治安保障、医疗保障、后勤保障等)。
15	预案实施和生效的时间	要列出预案实施和生效的具体时间。
16	附件	(1)环境风险评价文件; (2)危险废物登记文件; (3)内部应急人员的职责、姓名、电话清单; (4)外部(政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等)联系单位、人员、电话; (5)单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图; (6)单位重大危险源(生产及储存装置等)分布位置图; (7)应急设施(备)布置图; (8)本单位及周边区域人员撤离路线; (9)危险物质运输(输送)路线及环境保护目标位置图; (10)企业(或事业)单位雨水、清浄下水和污水收集、排放管网图; (11)各种制度、程序、方案等; (12)其他。

6.2.7.7 环境风险评价结论

综合分析,该项目风险评价结论如下:

(1) 风险评价结论

①项目主要风险物质为沼气、柴油,沼气属易燃易爆气体,储存系统存量较小,不构成重大危险源,环境风险潜势为I;

②事故情况下,对周围环境的危害主要为短时影响,尽管出现最大可信灾害事故的概率较小,但要从生产、储运等各方面积极采取防护措施,这是确保安全的根本措施;

③为了防范事故和减少危害,需制定灾害事故的应急处理预案。当出现事故时,要采取紧急的工程应急措施,如必要,要采取社会应急措施,以控制事故和减少其造成的危害;

④项目存在的潜在风险与该项目实施后产生各方面的效益及意义相比,评价认为该风险是完全可以接受的。

(2) 事故性排放风险评价结论

评价认为，在降雨量较大的情况下出现事故性排放的可能性最大。企业采取了相应措施避免雨水进入黑膜沼气池，并加强管理，该风险是可以接受的。

(3) 疫病事故风险评价结论

集约化养殖场疫病发生有自身的特点，只要企业加强日常管理，做好预防工作，经常消毒，并建立疫病监测制度，在疫病发生时能严格按照应急计划执行，评价认为该风险是可以接受的。

表 6.2-32 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	潼关中子峪生态县休闲农业产业园提升改造项目			
建设地点	陕西省	渭南市	潼关县	秦东镇南刘村
地理坐标	经度	E110°16'32.36"	纬度	N34°33'58.62"
主要危险物质及分布	沼气、硫化氢和氨气			
环境影响途径及危害后果	1) 沼气泄露，与空气混合能形成爆炸性混合物，若遇明火很容易引起火灾、爆炸等对大气环境的影响； 2) 集污池放散（泄漏）对地下水环境的影响。			
风险防范措施要求	1) 加强管理、提高防范意识； 2) 做好各储存池防渗设施的维护和定期检测。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：				

7 污染防治措施可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

项目后续剩余少量的工程需要施工建设，在施工过程中要求采取以下施工污染防治措施，减少施工期污染物对环境的影响。

1、废气污染防治措施

对于场地内易起尘的物料要采取袋装、设置工棚、覆盖等遮档措施，最大限度地减少施工扬尘对环境的影响。及时清理堆放在场地和道路上的弃土、弃渣及抛撒料，要适时洒水抑尘，对不能及时清运的，必须采取覆盖等措施，防止二次扬尘。渣土、垃圾应及时清运，不能及时清运的，必须采取覆盖等防尘措施。

2、废水污染防治措施

施工生产废水经临时隔油沉淀后回用，施工期生活污水进入污水处理系统，处理后的废水回用，不外排；少量管道试压废水收集用于施工场地洒水抑尘。

3、噪声污染防治措施

选用低噪声设备，严格操作规程，加强施工机械管理，严格控制施工时间，夜间不施工。

4、固废污染防治措施

管线施工过程中土方综合利用，无弃方，建筑垃圾收集后合理处置。

5、生态保护措施

强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大范围，必须减少对附近植被和道路的破坏对临时占地开挖土方实行分层堆放，全部表土都应分开堆放并标注清楚，分层开挖、分层回填，尽可能保持原油地表植被的生长环境、土壤肥力。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 大气环境污染防治措施

项目运营后产生的废气主要有养殖场区恶臭、食堂油烟、沼气燃烧废气、备用柴油发电机废气等，为了减少废气对周围环境的影响，养殖场采取如下措施。

7.2.1.1 恶臭防治措施

1、恶臭产生场所

恶臭在养殖场、堆肥间、污水处理区等均可产生，影响畜禽场恶臭的主要原因是清粪方式、管理水平、粪便和污水处理程度。同时也与场址选择、场地规划和布局、猪舍设计、通风等有关。

恶臭的成分十分复杂，因畜禽的种类、清粪方式、粪污处理等不同而异，有机成分是硫醇类、胺类、吲哚等，无机成分主要是 H_2S 、 NH_3 。

2、恶臭污染防治措施

由于猪舍的恶臭污染源很分散，集中处理困难，最有效的控制方法是预防为主，在恶臭产生的源头处理。根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）及《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）相关要求，结合本项目生产实际，本评价主要提出如下措施减少恶臭污染物的产生：

（1）源头控制

①通过控制饲养密度，并加强舍内通风，猪粪等应及时加工或外运，尽量减少其在场内的堆存时间和堆存量；

②搞好场区环境卫生，采用节水型饮水器。温度高时恶臭气体浓度高，猪粪在 1~2 周后发酵较快，粪便暴露面积大的发酵率高。猪舍使用漏缝地板，保证粪便冷却，在猪舍内加强通风，加速粪便干燥，可减少猪粪污染。

③通过在饲料中添加 EM，并合理搭配；EM 是有效生物菌群（EffectiveMicroorganisms）的英文缩写，是新型复合微生物菌剂，EM 菌剂中含有光合细菌群，光合细菌作为有益菌群，一方面抑制了腐败细菌的生长，改善有机物的分解途径，减少 NH_3 和 H_2S 的释放量和胺类物质的产生；另一方面它又可利用 H_2S 作氢受体，消耗 H_2S ，从而减轻环境中的恶臭，减少蚊蝇孳生。

经查阅资料，大量实验表明 EM 微生物对粪便具有明显的除臭作用。其除臭的主要机理为：动物摄入的大量有益微生物在胃肠道内形成了生态优势抑制了腐败菌的活动，促进营养物质的消化吸收，防止产生有害物质氨和胺，使粪便在动物的体内臭味有所减轻；摄入的有益微生物和散在地面上的有益微生物在生长繁殖时能以氢、硫化氢等物质为营养，这样由腐败产生的氨被这些微生物吸收了一部分，如硝化菌将垫料粪中的 NH_4^+-N 转化成 NO_3--N ，而 NO_3--N 则被反硝化成尾气；多效微生态制剂中的有些微生物（如真菌）有一定的固氮作用，从而减少了 NH_3-N 在碱性条件下的挥发，从而改善饲养环境。另外 EM 微生物在除臭过程中，能有效地保持猪粪中 N、P、K 及有机质养分，亦有提高肥效的作用。

(2) 过程控制

①高床饲养，猪粪采用新型漏缝地板高床干清粪工艺。产生的粪渣等及时运至处理场所，以减少污染。

②在猪舍设置排气扇等换气设备，定期进行通风换气，加快排除有害气体。

③养殖场场区等消毒采用环境友好的消毒剂和消毒措施，防止产生氯代有机物及其他二次污染物。

④绿化工程对改善场区的环境质量是十分重要的。场区绿化以完全消灭裸露地面为原则，广种花草树木。场区道路两边种植乔灌木、松柏等，场界边缘地带种植杨、槐等高大树种形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度。绿化树种需要考虑树的种类、树木栽植的方法、位置、栽植密度、林带的大小与形状等因素。一般树的高度、树叶的大小与处理效果成正比，四季常青的树木有利于一年四季气味的控制；松树的除臭效果比山毛榉要高4倍，比橡树高2倍。栽植合理的防护林可减少灰尘和污染物沉降27%~30%。

⑤场区平面布置中对恶臭产生场所合理布设。

⑥各废水收集池均采用密闭处理，防止NH₃、H₂S等臭气散发到环境中；根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》中的要求，污水收集输送系统，不得采取明沟布设，项目污水处理站厌氧段污水处理设施均密闭，恶臭呈无组织排放。该项目充分利用地势，使猪舍废水随重力通过管道自流至沼气工程。

同时还应遵循《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》(HJ1029-2019)中恶臭无组织排放控制要求，要求具体如下：

表 7.2-1 本项目恶臭气体污染防治措施

主要生产设施	无组织排放管控要求	主要生产设施	无组织排放管控要求
养殖猪舍	①选用益生菌配方饲料 ②及时清运粪污 ③喷洒除臭剂	废水处理	①定期喷洒除臭剂 ②废水处理设施加盖或加罩
固体粪污处理	①喷洒除臭剂 ②及时清运固体粪污 ③采用好氧堆肥方式堆肥	全场	①固体粪污还田利用 ②场区道路全硬化、及时清扫

(3) 终端处理

产生的恶臭用多种生物产品来控制恶臭。

本项目使用生物除臭剂，主要成分为光合细菌、酵母菌、乳酸菌等多种有益微生物菌群和生物活性酶。根据除臭剂使用说明，本品按1:50~100的比例进行

稀释，均匀喷洒圈舍，每天 1 次；当恶臭味变淡后改用 150 倍稀释液喷洒，每 7 天 1 次，持续 2 周，以后每 15 天 1 次进行有规律的重复喷洒。

堆肥间使用粪污发酵处理菌，用 50 倍温水溶解后直接使用。溶液使用时均匀喷洒于猪粪表面，提高发酵效率，同时起到除臭的作用，同时堆肥间采用负压收集，堆肥间换气次数不小于 6 次/h，收集废气采取生物除臭塔处理后，废气由 15m 高排气筒排放。

综上所述，本项目采取的各项恶臭治理措施具体见下表。

表 7.2-2 本项目恶臭气体污染防治措施

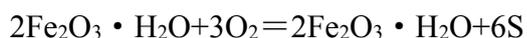
序号	排放源	防治措施	治理目标
1	猪舍	饲料中加入 EM、喷洒生物除臭剂，加强通风，夏季设降温措施，增加清粪频率	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 的二级标准
2	黑膜池沼气池	密闭、周边绿化	
3	堆肥间	喷洒生物除臭剂，堆肥间空间较小，负压收集废气，经生物除臭塔+15m 高排气筒排放	
4	粪水收集池	密闭、喷洒生物除臭剂、周边绿化	

采用上述措施治理后，可有效减轻项目无组织恶臭污染影响；经预测分析，养殖场厂界恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 的二级标准。因此，本项目认为企业采取的恶臭污染防治措施可行。

7.2.1.2 沼气综合利用

项目厌氧发酵产生的沼气脱水、脱硫后全部回用于食堂和浴室综合利用。沼气为清洁能源，主要成分为 CH₄，燃烧后的产物主要为 CO₂ 和 H₂O，会产生少量的 SO₂、NO_x 和烟尘，产生量少、浓度低，对大气环境影响很小。

本工程沼气采用干法脱硫。干法脱硫是在圆柱状脱硫塔内装填一定高度的脱硫剂，沼气自下而上通过脱硫剂，H₂S 被去除，实现脱硫过程。一般干法脱硫常用的脱硫剂为氧化铁，其粒状为圆柱状。氧化铁干法脱硫的原理分为氧化反应和还原再生反应两部分，具体如下：



由以上化学反应方程式可以看出，Fe₂O₃ 吸收 H₂S 变成 Fe₂S₃，Fe₂S₃ 要还原成 Fe₂O₃，需要 O₂，通过鼓风机在脱硫塔之前向沼气中投加空气即可满足脱硫剂还原对 O₂ 的要求。

该干法沼气脱硫工艺技术成熟，广泛应用于沼气、煤气等脱硫处理，为《规模化畜禽养殖场沼气设计规范》（NY/T1220-2006）推荐工艺。具有运行稳定、投资较低、无湿法脱硫废水的二次污染。

燃烧前干法脱硫为国内众多厂家广泛使用，其处理效果好，可将 SO_2 排放浓度降为 $17\text{mg}/\text{m}^3$ ，保证达标排放。

沼气主要成分为甲烷，与天然气成分相近，属于清洁能源，且用作燃料之前已经通过脱水、脱硫处理，硫成分的含量较低，主要成分为 CH_4 ，燃烧后的产物主要为 CO_2 和 H_2O ，会产生少量的 SO_2 、 NO_x 和烟尘。

7.2.1.3 其他防治措施

1、食堂油烟

本项目职工食堂基准灶头 1 个，职工食堂在食物烹饪、加工过程中挥发油脂、有机质及其分解或裂解产物形成的油烟。食堂油烟经净化效率 60% 的油烟净化装置处理，厨房油烟排放浓度符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的油烟最高允许排放浓度的标准限值要求（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），经竖向专用烟道引至屋面排放，对周围环境影响较小，措施可行。

2、备用发电机废气

项目有 1 台柴油发电机应急发电，发电机组燃油尾气通过发电机内置尾气处理设施处理后引至机房房顶排放，燃料为轻质柴油，且仅在停电情况下应急使用，不会对周边环境造成大的污染，措施可行。

7.2.2 地表水污染防治措施

7.2.2.1 废水防治措施

本项目采用干清粪工艺，污水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水包含猪只尿液、猪舍清洗废水，经统一收集后，进入污水处理系统（预处理+厌氧发酵）处理，沼液用于猪场周边软籽石榴园施肥，不外排。猪场周边均为企业已建成的软籽石榴园，采用软管送至每个石榴园进行灌溉施肥，满足沼液综合利用条件。

7.2.2.2 废水收集系统可行性

厂区已按雨污分流系统建设，粪污收集渠为加盖封闭收集渠，禁止明渠收集，同时收集渠、收集池按照要求进行防渗处理。粪污收集后进入粪污收集池，在池

内初步沉淀，固液分离后进入沼气发酵系统，废水收集系统已考虑厂区废水最大产生量及沼液无法短期回用等各种因素，有效杜绝雨污合流及污水事故排放等，采取的措施合理可行。

7.2.2.3 废水处理工艺可行性

1、废水处理工艺选择

畜禽养殖废水属于高浓度有机废水，经过厌氧无害化处理后的沼液，不仅含有作物所需的氮、磷、钾等大量元素，还含有硼、铜、铁、锰、钙、锌等丰富的中微量元素，以及大量的有机质、多种氨基酸、维生素、赤霉素、生长素、水解酶、有机酸和腐植酸等生物活性物质，是一种非常理想的液态有机肥料。

为了最大限度的将沼液进行农田资源化利用，同时结合《畜禽规模养殖污染防治条例》“防治畜禽养殖污染，推进畜禽养殖废弃物的综合利用和无害化处理”的目的，以及第十六条“国家鼓励和支持采取种植和养殖相结合的方式消纳利用畜禽养殖废弃物，促进畜禽粪便、污水等废弃物就地就近利用”，企业在遵循“推动畜禽养殖业污染物的减量化、无害化和资源化”的根本原则下，通过“源头控制、过程处理、末端综合利用”等一系列措施，来达到粪污的资源化利用。

本项目在厌氧过程中不再简单追求 COD、氨氮的去除效率，而是在厌氧无害化消除病菌的基础上，尽量保留废水中的有机质、氨氮等农业所需养分，以保证后续农肥利用的持续、高效。因此，结合公司工艺路线及生产实际，同时通过对其他同类采用干清粪工艺的企业进行考察，并请教相关专家，多次研究后确定选取既能保证厌氧无害化消除病原菌，又对运行人员操作技能要求较低的黑膜沼气池。

黑膜沼气池集发酵、贮气于一体，采用防渗膜材料将整个厌氧塘进行全封闭，具有施工简单方便、快速、造价低，工艺流程简单、运行维护方便，污水滞留时间长、消化充分、密封性能好、日产沼气量多，防渗膜材料抗拉强度高、抗老化及耐腐蚀性能强、防渗效果好，利用黑膜吸收阳光、增温保温效果好，池底设自动排沼渣装置、池内沼渣量少等优点。同时，黑膜池沼气池还能很好地解决混凝土沼气工程因温度变化而产生收缩、胀裂引起的渗水、漏水、漏气问题以及地面式钢板沼气工程的钢板易腐蚀、管道易堵塞、设备易损坏、运行费用高等问题。

2、处理工艺的可行性

本项目采用“预处理+厌氧发酵+沼液、沼渣综合利用”的处理工艺。养殖

废水经处理后，沼气脱水、脱硫处理后用于食堂、浴室等综合利用，沼液用于项目企业自有种植园施肥，沼渣与猪粪一起在堆肥间堆肥，用于石榴园施肥。该处理工艺实现了猪场自身产粪的全部消化和资源综合利用，使粪便和废水变废为宝，取得了良好的经济效益与生态效益。

本项目污染物处理及综合利用见图 7.2-1。

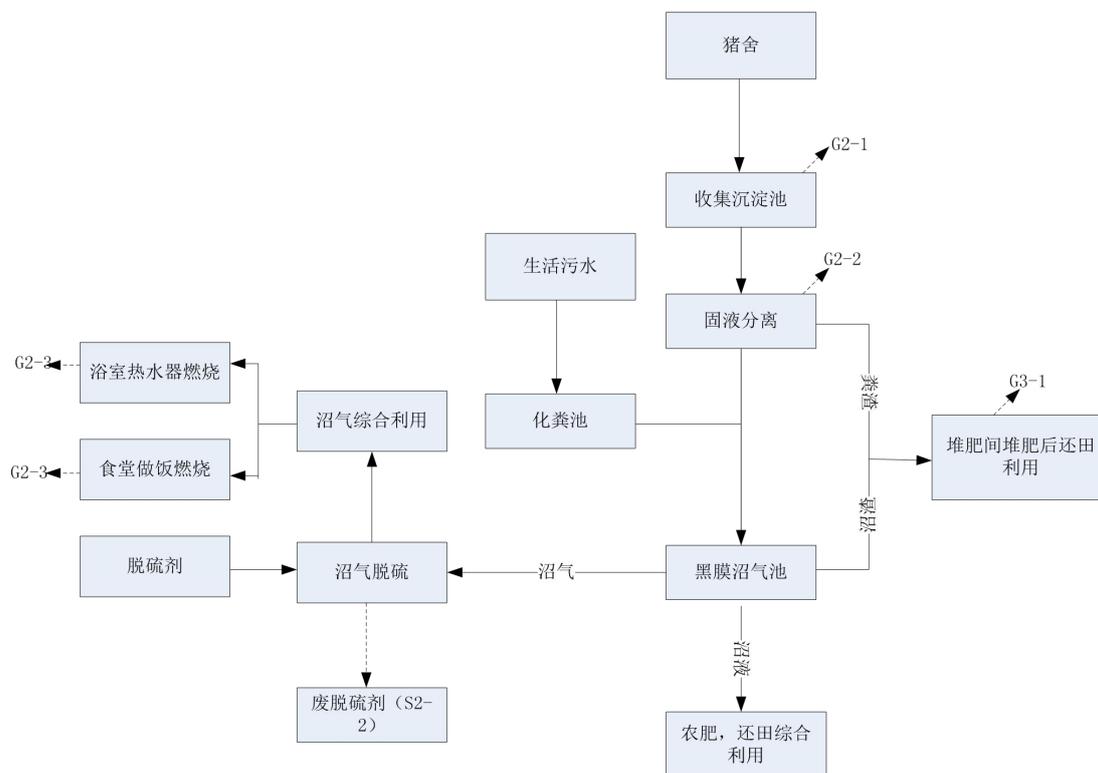


图 7.2-1 废水工程工艺流程图

工艺流程说明：

项目黑膜池采用厌氧发酵工艺（温度保持在 35℃-38℃左右）。沼气池发酵使废液中的有机固体与厌氧微生物充分接触反应，有机固体被液化发酵和厌氧分解，约有 60%左右的有机物被转化为沼气。而产生的沼气随水流上升具有搅拌混合作用，促进了固体与微生物的接触。由于重力作用固体物自然沉淀，比重较大的固体物（包括微生物、未降解的固体和无机固体等）被累积在沼气池下部，使沼气池内保持较高的固体量和生物量，可使沼气池有较长的微生物和固体滞留时间。在出水溢流渠前设置挡渣板，可减少池内 SS 的流失，在沼气池液面会形成一层浮渣层，在长期稳定运行过程中，浮渣层达到一定厚度后趋于动态平衡。不断有固体被沼气携带到浮渣层，同时也有经脱气的固体返回到底部固体床区。由于沼气要透过浮渣层进入到沼气池顶部的气囊，对浮渣层产生一定的“破碎”作

用。

其中，收集池主要目的是为减轻后续工艺负荷，减少投资，通过物理方法去除杂质，实现减量化，均衡水质、水量。

黑膜沼气池：本项目采用黑膜沼气池，猪粪尿入黑膜沼气池，经 45 天厌氧发酵去除大部分有机物，沼液排入沼液储存池暂存，沼渣经底部设置排沼渣管道排出。

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HT497-2009）中“贮存池的总有效容积应根据贮存期确定。种养结合的养殖场，贮存池的贮存期不得低于当地农作生产用肥的最大间隔时间和冬季封冻或雨季最长降雨期，一般不得少于 30 天的排放总量”。项目沼液池（2000m³）能够最少容纳项目沼液 26 天（夏季）排放总量，粪水收集池容积 300m³，可最少容纳项目沼液 4 天（夏季）排放总量，满足非施肥季沼液的储存要求。

项目采用软籽石榴园对沼液进行消纳，根据企业石榴园管理人员提供资料，项目石榴石一年四季均可以进行灌溉，不存在连续 2-3 个月无法灌溉情况，同一地块灌溉施肥的最大间隔时间为 1 个月，项目沼液池和粪水收集池最大可容纳夏季 30 天水量、其他季节 39 天水量，不会发生沼液无法存储的情况。

3、工艺效果分析

根据企业提供数据，并参考《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）附录 A 表 A.1 及《环境保护技术文件-规模化畜禽养殖场污染防治最佳可行性技术指南（试行）》（HJ-BAT-10），项目养殖废水经沉淀池、黑膜沼气池处理后水质浓度变化情况见下表：

污染物	COD	BOD ₅	总铅	总镉	总汞	总砷	六价铬
废水浓度	12000	5730	0.18	0.0005	0.00113	0.00126	0.081
沉淀池+黑膜沼气池去除效率%	90	95	/	/	/	/	/
沼液浓度	1200	286.5	0.18	0.0005	0.00113	0.00126	0.081
《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）	200	100	0.2	0.01	0.001	0.1	0.1

根据上表，项目废水经黑膜沼气池处理后，沼液中重金属浓度满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准限值要求，沼液在石榴园施肥时需要根据用途进行稀释，稀释比例一般为 1:20-1:25，经稀释后，回灌沼液中 COD、BOD 满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准限值要求。且根据对项目

沼液检测结果，项目沼液满足《农用沼液》（GB/T 40750-2021）中表 1 中 II 类标准，可作为石榴园施肥、灌溉用。

7.2.2.4 沼液综合利用可行性

1、沼液综合利用可行性分析

根据国内外大量实验研究及实际运用表明，沼液尤其是养殖废水处理后的沼液，不仅含有作物所需求丰富的 N、P、K 等大量元素外，还含有硼、铜、铁、锰、钙、锌等中微量元素，以及大量的有机质、多种氨基酸和维生素等。施用沼液，不仅能显著改良土壤、增加作物产量、确保农作物生长所需要良好微生态系统，还有利于增强其抗冻、抗旱、抗虫能力。因此沼液是一种非常理想的液态肥料。

同时根据《农业农村部办公厅 生态环境部办公厅关于进一步明确禽畜养殖粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》（农办牧【2020】23 号），鼓励畜禽粪污还田利用，国家支持畜禽养殖场户建设畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施，鼓励采取粪肥还田、制取沼气、产有机肥等方式进行资源化利用。“对配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246），配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（以下简称《指南》）要求的最小面积。对配套土地不足的养殖场户，粪污经处理后向环境排放的，应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596）和地方有关排放标准。”，对沼液进行农田利用总体是可行的。

同时为了解项目黑膜沼液池，委托监测单位对项目黑膜池沼液进行监测，结果如下：

表 7.2-3 黑膜池沼液监测结果

项目类别	《农用沼液》（GB/T 40750-2021）限值	项目监测结果
酸碱度	5.5-8.5	9.2
蛔虫卵死亡率/%	≥95	100
粪大肠菌/（无量纲）	≥10 ⁻⁴	0.04
总砷/（mg/L）	≤0.4	0.03
总镉/（mg/L）	≤0.06	0.002ND
总铬/（mg/L）	≤1.9	0.002ND
总汞/（mg/L）	≤0.5	0.06

根据上表可知，项目养殖废水经黑膜沼液池处理后，产生的黑膜池沼液符合《农用沼液》（GB/T 40750-2021）中表 1 中 II 类标准，可作为石榴园施肥、灌

溉用。

2、土地沼液消纳能力

根据 2018 年 1 月 15 日农业部办公厅关于印发《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》的通知，本指南适用于区域畜禽粪污土地承载力和畜禽规模养殖场粪污消纳配套土地面积的测算，本项目采取指南中 5.2-规模养殖场配套土地面积测算方法进行计算，根据场内生猪存栏量、氮（磷）排泄量、养分留存率测算，具体如下所述。

①养分供给量

本项目产生的粪便和尿液经化粪池收集后，经固液分离机分离后部分粪便进入堆肥车间发酵后用于周边种植园施肥，剩下的液态物质进入黑膜沼气池发酵后成为沼液用于周边种植园施肥。根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》中 3.3 给出的数据，一个猪当量氮排泄量为 11kg，磷排泄量为 1.65kg。综上结合《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》中 5.2.1 给出的公式，并结合本项目实际情况，按照沼液和粪便全部用于农田施肥考虑。

粪肥中养分供给量计算公式如下：

粪肥养分供给量=生猪存栏量×生猪氮（磷）排泄量×养分留

根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》中 5.1.3，综合考虑畜禽粪污养分在收集、处理和贮存过程中的损失，单位猪当量氮养分供给量为 7.0kg，磷养分供给量为 1.2kg，则本项目粪肥养分供给量计算详见下表 7.2-4。

表 7.2-4 粪肥养分供给量计算表

类别	猪当量氮养分供给量	生猪存栏量	粪肥养分供给量
氮	7kg/头	8245 头	57.72t/a
磷	1.2kg/头		9.89t/a

备注：项目存栏量 11832 头，其中仔猪 2512 头、保育猪 3157 头，按照育肥猪进行折算，仔猪按 0.2 折算，保育猪按 0.5 折算

②单位土地粪肥养分需求量

根据指南 5.2.2 中给出的公式，并结合本项目实际情况，本次计算中单位土地粪肥养分需求量计算根据单位土地养分需求量、施肥比例、粪肥占施肥比例和粪肥当季利用效率计算，具体如下所述。

单位土地沼液养分需求量=（单位土地养分需求量×施肥占供给养分占比×沼液占施肥比例）/沼液当季利用率

单位土地养分需求量：根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》，单位土地养分需求量为规模养殖场单位面积配套土地种植的各类植物在目标产量下的氮（磷）养分需求量之和；根据调查，确定项目配套土地软籽石榴产量分别为4000kg/亩；由指南中的表1每100kg产量的软籽石榴（参考柑橘）需要吸收氮量、磷量分别为0.6kg、0.11kg；配套土地种植软籽石榴（参考柑橘）的单位土地养分氮、磷需求量分别为24kg/亩、4.4kg/亩，施肥供给养分占比：土壤养分水平为II类土壤，结合《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》中表2，本次施肥供给养分占比取45%；

根据当地情况，粪肥占施肥比例：75%（配套消纳地75%使用粪肥，25%使用其他肥料）；粪肥当季利用率：30%。

综上所述，本项目单位土地粪肥养分需求量计算详见下表7.2-5。

表 7.2-5 单位土地粪肥养分需求量计算表

类别	施肥供给占比	粪肥占施肥比例	粪肥当季利用率	单位土地养分需求量	单位土地粪肥养分需求量
				软籽石榴	软籽石榴
氮	45%	75%	30%	24kg/亩	27kg/亩
磷	45%	75%	30%	4.4kg/亩	4.95kg/亩

③配套土地消纳面积

根据项目粪肥中的养分供给量、单位土地粪肥养分需求量，计算项目需要的土地消纳面积。项目种植园种植软籽石榴，则本项目需要的消纳的土地面积计算如下。

表 7.2-6 配套土地消纳面积计算表

类别	单位土地养分需求量	粪肥养分供给量	需要的土地消纳面积（亩）
	软籽石榴		
氮	11.8kg/亩	57.72t/a	2137.6
磷	3.15kg/亩	9.89t/a	1998.8

企业本身作为种养结合项目，配套有2600亩软籽石榴种植园（石榴园土地为企业与当地村民签署的土地承包合同），猪场附近有600多亩软籽石榴园，且周边基本为软籽石榴园，可保证消纳土地土壤环境，间隔进行灌溉消纳。因此，本项目产生的沼液、粪肥可以全部消纳。

故以项目的设计规模产生的沼液，作为液体肥施用于项目软籽石榴园消纳，不会超出该地土壤负荷，对该农田无明显不利影响，措施可行。

3、沼液利用的管理措施

①沼液输送管线，做好防腐工作，定期进行检修，一旦发生滴漏，沼液排入

沼液暂存池，待维护完毕后方可输送；

②沼液施肥区根据地形进行单元划分，分单元进行开沟施肥，施肥完毕后再要进行覆土处理，防止施肥不匀引起的地下水污染问题；

③严格根据评价要求，控制施肥量，严禁突击沼液施肥，在非施肥期及雨季，沼液由沼液暂存池暂存；

④对土壤进行跟踪监测，避免随着养殖废料废水的日积月累，土地的降解消纳能力将退化，对土壤造成二次污染；

⑤管线自沼液储存池铺设至施肥农田地头，施肥区根据地形进行单元划分，分单元进行施肥，在每个施肥口设有阀门，支管阀门间隔 50-80m，防止施肥不匀引起的地下水污染问题。

7.2.3 土壤和地下水污染防治措施

本项目土壤及地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的土壤及地下水环境保护原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

7.2.3.1 源头防控

(1) 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水化粪池及管道采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

(2) 污水排放是造成地表水污染从而造成地下水污染的重要原因。本项目废水主要为养殖废水、生活污水，全部排入沼气工程，实现综合利用，从而减少对地下水可能造成的污染。

(3) 进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

7.2.3.2 分区防渗

根据项目厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要包括污水收集池、粪污收集渠、黑膜池、医疗废物暂存区等。一般防渗区是可能对地下水造成污染，但

危害性或风险程度相对较低的区域，包括堆肥间、猪舍等。简单防渗区为基本不会对地下水造成污染的区域，主要包括厂内生活区和管理区。

对厂区内可能泄露污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时的将泄露、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据《畜禽养殖场（小区）环境守法导则》中相关防治内容及《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中相关规定，建设单位应针对不同的区域采用不同的防渗措施，以满足防渗标准要求。黑膜沼气池及粪污收集池为半地下水池结构，且容积较大，如发生风险事故难以发现，会持续下渗对包气带及地下水造成影响，故项目重点防渗区包括医疗废物暂存间、黑膜沼气池、粪污收集池。

表 7.2-7 项目场地防渗分区一览表

场地	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求	本项目防渗措施
医疗废物暂存间	弱	难	危险废物	重点防渗区		地面采用防渗混凝土，防渗系数不低于 10^{-10}cm/s
黑膜沼气池、粪污收集池、病死猪冷库	弱	难	其他	重点防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	压实土+土工布复合基础为地基，土工布选择 HDPE 膜，压实土渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，厚度不小于 0.5m；HDPE 膜厚度不小于 2.0mm。防渗系数不低于 10^{-10}cm/s
养殖区	弱	易	其他	一般防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	混凝土结构防渗，防渗系数不低于 10^{-7}cm/s
化粪池	弱	难	其他	一般防渗区		
堆肥间	弱	易	其他	一般防渗区		封闭车间，顶部为阳光棚，地面为混凝土结构防渗，防渗系数不低于 10^{-7}cm/s
生活区	弱	易	其他	简单防渗区	/	混凝土地面

7.2.3.3 污染监控

(1) 地下水监测原则

为了进一步防止本项目对地下水水质的影响，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中有关地下水环境监测与管理的相关规定，环评建议企业按照（HJ610-2016）有关要求，力争做到：

1) 建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器，以便及时发现问题，

采取措施。

2)跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点,跟踪监测点应明确与建设项目的位关系,给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。三级评价的建设项目,一般跟踪监测点数量不少于1个,应至少在建设项目场地下游布置1个。

3)制定地下水环境跟踪与信息公开计划落实跟踪监测报告编制的责任主体,明确地下水环境跟踪监测报告的内容,主要包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据,排放污染物的种类、数量、浓度。生产设备、管廊和管线、贮存与运输装置、污染贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。信息公开计划至少应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

4)制定地下水污染应急响应制度,明确污染状况下采取的控制措施、切断污染源的途径等。

(2) 监测点布设方案

①监测井数

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求及《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中有关地下水监测点布设原则,区域地下水埋深80-100米,可不设跟踪监测井,本次地下水水质监测方案布置2个监测点,在场址地下水流下游方向猪场地下水水井(现状地下水1#监测井)作为1个监控井,厂区监控井主要用于监测场址区污染物渗漏情况,并且在发生泄漏时,可以快速定位渗漏点位置,同时监测污染治理情况及其对保护目标地下水水质的影响;同时在沼液消纳区农田地下水下游设置1个地下水监测井(现状地下水3#监测井)。

②监测层位及频率

监测频率:监控井每月一次;灌溉区在灌溉季节监测,每年2次。

监测项目:氨氮、耗氧量、总大肠菌群。

综上分析,在落实好防渗、防污措施后,本项目污染物能得到有效处理,对地下水水质影响较小,项目的建设不会产生其他环境地质问题,因此对地下水环境质量影响较小,以上措施可行。

7.2.3.4 沼液消纳区地下水监控措施

针对场外沼液消纳区对地下水的影响：首先从源头控制，使用优质的输送管材、阀门，将沼液的跑、冒、滴、漏降低到最低限度；沼液铺设每个预留口和农田采用软管连接，在田间采用喷灌的方式对农田进行施肥。建立沼液消纳管理制度，公司采取非施肥季节采取每月检查一次，施肥季节每天检查一次；安排专人管理，落实足够的运行管理经费，制定切实可行的管理规章和工程维修养护制度，并对管理人员进行技术培训和岗位考核。同时指定 1 人负责整个场区的沼液还田工作，同时建立台账制度，责任到人，严格记录沼液的消纳情况；在沼液消纳区地下水下游设 1 口地下水监测井，动态监测地下水；同时公司派出管理和技术人员指导合理施用沼液。

7.2.4 固废污染防治措施

7.2.4.1 固废处置措施

本项目固体废弃物主要为猪粪、病死猪、疾病防疫产生的医疗废物、粪污处理区厌氧发酵产生的沼渣及生活垃圾。

本项目猪粪连同猪尿一同进入粪污处理区，经固液分离后液体进入厌氧发酵池发酵，经固液分离出来的固体粪便与沼渣进入堆肥间堆肥。废脱硫剂收集后由厂家回收处置。厂区内设置垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后送往生活垃圾填埋场处置。猪只防疫、消毒会产生废疫苗瓶、废消毒剂瓶等医疗废物，属于危险废物，在厂区暂存后，委托有资质单位处置。

封闭现有填埋井，新建冷库临时存储病死猪，病死猪委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理。

7.2.4.2 粪污处理方案可行性

本项目采用干清粪工艺，日产日清。干清粪工艺的优点是粪便一经产生便分流，可保持舍内清洁，无臭味，产生的污水较少，且浓度低，易于净化处理，最大限度地减少废水的产生和排放，降低废水的污染负荷。干粪直接分离，养分损失小，肥料价值高，经过适当堆制后，可制作出高效生物活性有机肥，实现干清粪、粪水分离、分别处理是降低处理成本，提高处理效果的最佳方案，也是减少和降低畜禽生产给环境所造成严重污染的重要措施之一。

本项目清粪方式符合《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令第 643 号）、

《畜禽养殖污染防治管理办法》(国家环境保护总局 9 号令)、《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001)、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497-2009)以及《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001)等的相关要求。猪粪经过固液分离后暂存于猪粪暂存区,进行条垛式好氧发酵、自然干燥后用于软籽石榴园施肥。因此,本项目猪粪处理方案基本可行。

同时要求:

- (1) 堆肥区建设应采取防渗漏措施,不得对地下水造成污染。
- (2) 堆肥区应配置防雨淋措施和雨水排水系统,防止雨水进入粪渣暂存场。
- (3) 堆肥区应建立收集堆肥渣渗滤液的导排水管,防止渗滤液长期浸泡堆场产生恶臭,渗滤液经收集后进入污水处理站。
- (4) 堆肥区场地应采取必须的除臭措施。

7.2.4.3 病死猪处理方案可行性

陕西省人民政府办公厅《关于建立病死畜禽无害化处理机制的实施意见》(陕政办发〔2015〕55号)中指出:“畜禽饲养、屠宰、运输、销售经营主体是病死畜禽无害化处理的第一责任人,要严格按照动物防疫法律法规,及时对病死畜禽进行无害化处理并报告当地乡镇政府(街道办事处)和畜牧兽医部门,严禁抛弃、收购、贩卖、屠宰、加工病死畜禽。鼓励大型养殖场、屠宰场建设病死畜禽无害化处理设施,并可接受委托,有偿对地方政府组织收集及其他生产经营者的病死畜鼓励大型养殖场、屠宰场建设病死畜禽无害化处理设施,并可接受委托,有偿对地方政府组织收集及其他生产经营者的病死畜禽进行无害化处理,确保清洁安全,不污染环境。”、“各市、县(市、区)根据当地畜禽养殖、疫病发生和畜禽死亡等情况,科学制定病死畜禽无害化处理体系建设规划,加快建设覆盖饲养、屠宰、经营、运输各环节的病死畜禽无害化处理场所,所有规模养殖场户、屠宰场等纳入无害化处理体系,2020年前基本实现全省病死畜禽无害化处理。鼓励跨行政区域建设病死畜禽专业无害化处理场,国家生猪调出大县和年饲养量在5000万只以上的家禽养殖县(市、区),原则上都要建立专业无害化处理场,其他养殖密集地区要依托养殖场、屠宰场、专业合作组织和乡镇畜牧兽医站等,建设病死畜禽收集网点,配备必要的运输工具。”

《畜禽养殖业污染防治技术规范》HJ/T81-2001中也指出:“病死畜禽尸体要及时处理,严禁随意丢弃,严禁出售或作为饲料再利用。”结合《关于加快

推进畜禽养殖污染防治规划编制的通知》(陕环函〔2022〕83号)、《建立病死猪无害化处理长效机制试点方案》结合潼关县畜禽养殖污染防治规划,潼关县规划期应集中建设病死猪处理,对县域养殖产生的病死猪定点统一处置,做到无害化、资源化。评价要求企业按照规范封闭现有填埋井;新建病死猪暂存冷链,建设20m³冷库,用于存储病死猪及胎盘,委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司处理(已签署协议),运输过程必须密封冷链状态,保证不泄漏,在厂区内病死猪存储及转运应满足相关的要求,外部运输由澄城县澄蓝无害化处理有限公司负责。

澄城县澄蓝无害化处理有限公司位于陕西澄城县王庄镇蔡邓村,主要经营经营范围包括畜禽无害化处理、动物尸体、垃圾无害化处理、有机肥的加工及销售,企业可年处理病死畜禽7200t、日应急最大处理60t,于2021年11月24日取得渭南市生态环境局澄城分局关于《澄城县澄蓝无害化处理有限公司澄城县动物无害化处理中心改扩建项目环境影响报告表的批复》,文号渭环澄批复〔2021〕17号,并且取得了排污许可登记,登记编号:91610525MA6Y30TY89001X。

同时根据农业部《病死及病害动物无害化处理技术规范》(农医发(2017)25号),运输前先对病死猪进行包装,包装材料应符合密闭、防水、防渗、防破损、耐腐蚀等要求;包装材料容积、尺寸和数量应与需处理病死及病害动物和相关动物产品的体积、数量相匹配;包装后应进行密封;使用后,一次性包装材料应作销毁处理,可循环使用的包装材料应进行清洗消毒。转运可选择符合GB19217条件的车辆或专用封闭厢式运载车辆,车厢四壁及底部应使用耐腐蚀材料,并采取防渗措施;专用转运车辆应加施明显标识,并加装车载定位系统,记录转运时间和路径等信息;车辆驶离暂存、养殖等场所前,应对车轮及车厢外部进行消毒;转运车辆应尽量避免进入人口密集区;若转运途中发生渗漏,应重新包装、消毒后运输;卸载后,应对转运车辆及相关工具等进行彻底清洗、消毒。

此外,评价要求本工程被传染病感染的病猪应及时送至场区病猪隔离舍经兽医检查,若不能救治,要及时上报卫生检疫部门,由其委托有资质单位按《畜禽病害肉尸及其产品无害化处理规程》(GB16548—1996)进行无害化处理。本工程病猪隔离舍应远离食堂、水源和其他公共场所。定期对病猪隔离舍进行全面消毒。做好各方面的防疫工作,防止猪群之间相互传染。

7.2.4.5 分娩废物处置措施

项目分娩废物为母猪分娩产生的胎盘，目前与病死猪一起安全处置。

7.2.4.4 医疗废物处置措施

猪只防疫、消毒会产生废疫苗瓶、废消毒剂瓶等医疗废物，属于危险废物（HW01，900-001-01）。应按照《医疗废物管理条例》（国务院令第380号）有关要求处置。

①项目应当及时收集产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明。医疗废物专用包装物、容器的材质、规格、性能等指标符合《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识的规定》的要求。

②项目应当建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，不得露天存放医疗废物；医疗废物的暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区和人员活动区，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。

医疗废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁。

③对感染性废物必须采取安全、有效、经济的隔离和处理方法。操作感染性或任何有潜在危害的废物时，必须穿戴手套和防护服。对有多种成份混和的医学废料，应按危害等级较高者处理。感染性废物应分类丢入垃圾袋，还必须由专业人员严格区分感染性和非感染性废物，一旦分开后，感染性废物必须加以隔离。

根据有关规定，所有收集感染性废物的容器都应有“生物危害”标志。有液体的感染性废料时，应确保容器无泄漏。

④建设单位应将医疗废物管理纳入到日常管理工作，根据环保及卫生防疫要求制定相应的管理制度并落实到具体科室，落实医疗废物管理的具体负责人，指定专人负责本单位所产生的医疗废物的统一收集、包装、贮存和转移工作。按医疗废物分类及医疗废物包装要求分类收集本单位所产生的医疗废物，并按照要求进行妥善包装，产生的医疗废物经消毒，毁形后放置在专门的收集容器内。

⑤建设单位对从事医疗废物收集、运送、贮存、处置等工作人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护措施以及紧急处理等知识的培训。

⑥采取有效的职业卫生防护措施，为从事医疗废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员、配备必要的防护用品、定期进行健康检查；必要时对

有关人员进行免疫接种，防止其受到健康损害。

⑦在医疗废物的处理过程中实行“转移联单制度”登记造册，填写和保存转移联单。

⑧医疗废物必须与生活垃圾存放地分开；应配备由医疗废物收集专用箱，在项目北侧设一医疗废物暂存间，用于项目医疗废物暂时贮存。项目医疗废物由专人收集后在医疗废物暂存间储存，由有资质单位统一收集处置。

此外，为了防止危险废物对区域环境的影响，环评提出以下要求：

(1) 医疗废物应由专用容器收集，贮存容器应符合下列要求：

- ①应使用符合国家标准容器盛装危险废物；
- ②贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性；
- ③贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。

(2) 在项目北侧库房设置专用的危险废物贮存场所，贮存场所应符合下列要求：

①贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中有关规定，有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志；

②存放医疗废物时，不相容的医疗废物必须分开存放，并设有隔离间隔隔断；

③应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

④应有安全照明观察窗口，并应设有应急防护设施；

⑤应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施。

⑥墙面、棚面应防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑦贮存库容量的设计应考虑工艺运行的要求并应满足设备大修（一般以15天为宜）。

(3) 危险废物的运输应符合下列要求：

①危险废物全过程的管理制度：转移联单管理制度；职业健康、安全、环保管理体系（HSE），处置厂（场）的管理人员应参加环保管理部门的岗位培训，合格后上岗；档案管理制度。

②危险废物运输车辆须经过主管单位检查，并持有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

③载有危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

④载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质及运往地点，必要时须有专门单位人员负责押运。

⑤组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

⑥各类固体废物避免在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒造成的二次污染，同时应注意收集后尽量压实以减少固体废物体积、提高固体废物装载的效率。

7.2.5 噪声污染防治措施

本项目生产设施均为低噪声设备，不会对噪声环境产生明显影响，主要噪声源为猪只叫声、猪舍排风扇及各种泵类等。为了减轻各类噪声对工人操作环境和周围声环境影响，根据各类噪声的声源特征，提出以下噪声防治措施：

(1) 猪舍猪叫降噪措施

①尽可能满足猪只饮食需要，避免因饥饿或口渴而发出叫声；

②猪只出栏时会产生突发性叫声，会对区域声环境产生一定的影响，但具有偶然性和间断性，影响短暂，应安排在白天，且避免午休时间，尽量采取赶猪上车；

(2) 设备降噪措施

①设备选型：从设备选型入手，设备定货时向设备制造厂提出噪声限值，尤其对水泵，必须选择低噪、低转速风机，风机的产噪级别在 85dB(A)以下。

②隔声：各类通风机、泵类、沼气工程设备等产噪设备均设置于室内，可降低噪声的影响；

③减振与隔振：机械设备产生的噪声不仅能以空气为媒介向外传播，还有直接激发固体构件振动以弹性波的形式在基础、地板、墙壁、管道中传播，并在传播过程中向外辐射噪声，为了防止振动产生的噪声污染，泵类、沼气工程设备等采取基础减振。

在采取厂房隔声、选择低噪声设备、隔声、基础减振、限速、加强厂区管理

等措施后，经预测核算，项目各厂界均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值要求，措施可行。

7.2.6 生态环境

为进一步降低工程排污对环境的影响，充分发挥绿化带的作用和功能，结合本工程平面布置特点，评价提出以下要求和措施：

（1）针对工程主要运输路线，要求企业对道路实施绿化，以高大树冠及乔木结合形成隔离带以遮荫、抑尘。

（2）办公区应以绿化美化为主。绿化方式为灌、乔、草立体植物种植为主，并结合四季花卉植物形成良好景观。猪舍四周空闲地带以灌木绿篱、草皮种植结合代替裸地。

（3）植物物种以适宜当地生长的土生物种。

（4）采取严格的运营期污染控制方案，减小工程污染排放对生态的影响。

（5）从区域生态状况和有关的政策要求出发，评价要求企业应树立“建设本地区生态模范企业”为目标，将环境保护与生态建设放在与经营利益同等重要的位置，进行绿化、美化及协调性的景观设计，为区域生态建设作出典范。

7.3 环保投资估算

本项目总投资 3500 万元，环境保护投入为 379 万元，占总投资的 10.8%，本项目环境保护投入估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资估算表 单位：万元

环境因素	污染源	污染物	治理措施	费用（万元）
环境空气	猪舍、污水处理工程区等	恶臭（H ₂ S、氨）	饲料中加入活性菌群；使用生物除臭剂；粪污收集池、黑膜沼气池均密闭	15.0
	好氧堆肥区		喷洒粪污发酵处理菌、生物除臭塔+15m 排气筒	
	沼气燃烧	沼气	1 套脱水器+脱硫器+阻火器装置，50m ³ 储气柜，综合利用管道	25
	食堂	油烟	油烟经油烟净化器处理后排放，油烟去除效率 60%	1.0
水环境	养殖	猪尿、猪舍冲洗废液	1 座污水处理系统（包括收集沉淀池、黑膜池沼气池 1 座，工艺为“预处理+厌氧发酵”；生活污水化粪池预处理进入污水处理处理系统，沼液用于石	210

	生活	生活污水	榴园施肥。	
地下水	养殖	猪尿、猪舍冲洗废液	养殖区、废水收集池、黑膜沼气池沼液贮存池、堆肥间按照要求采取重点防渗措施要求；生活区、冷库等按照要求采取一般防渗措施要求。	60
		废水	利用厂区现有水井和石榴园现有水井做为地下水跟踪监测井	/
声环境	泵、风机等机械设备	噪声	低噪声设备	15.0
	运输车辆		控制车辆行驶速度，加强场内车辆管理，禁止鸣笛	1.0
固体废物	养殖	病死猪尸体、分娩胎盘	按照要求封闭现有填埋井 新建 20m ³ 冷库一座，委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司进行处理	10 纳入工程投资
		猪粪、沼渣	运至堆肥间堆肥，回用石榴园施肥	
		医疗废物	设医疗垃圾暂存库，交给有危废处理资质的单位处理	3.0
	办公生活	生活垃圾	场区设垃圾桶，收集后送至当地环卫部门指定地点	2.0
生态环境	绿化	厂区绿化，种植各种花草树木		2
环保设施运行		环保设施年运行费用		35
合计				379

8 环境影响经济损益分析

本章节将通过对该工程的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，得出环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系；分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

采用费用—效益分析方法，计算项目环境经济效益，表达式为：

$$E=B/C$$

式中：

B—表示环境效益；

C—表示环境成本；

表达式的含义是表示投入与产出的费效比，当 $E>1$ 时呈环境正效益，当 $E<1$ 时呈环境负效益。

8.1 环境效益

污染治理措施的实施，不仅可以有力控制污染，而且会带来一定的经济效益，这部分效益体现在两方面，一是直接经济效益（R1），环保措施实施后对废物回收而获得的价值，二是间接经济效益（R2），环保措施实施后所带来的社会效益和环境效益。

（1）直接经济效益（R1）

$$R_1 = \sum_{i=1}^n Ni + \sum_{i=1}^n Mi + \sum_{i=1}^n Si + \sum_{i=1}^n Ti + \sum_{i=1}^n Qi$$

式中：Ni——能源利用的经济效益；

Mi——资源利用的经济效益；

Si——固废利用的经济效益；

Qi——废气利用的经济效益；

Ti——废水利用的经济效益；

i——利用项目个数；

本项目在污染治理过程中回收和利用的各种物料及节能降耗所带来的经济效益情况见表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 环保措施经济效益一览表

序号	项目		规模	单价 (元)	价值(万元/a)	备注
1	固体废物	猪粪	3380.06t/a	500	124.41	生产有机肥还田利用
2		沼渣	1596.13t/a			
3	沼液		22257.303m ³ /a	250	556.4	还田利用
合计			-	680.81		-

由上表可知，本项目的环保投资所创造的经济效益（每年可节约）为 680.81 万元/年。

(2) 间接经济效益 (R2)

$$R2=Ji+Ki+Fi$$

式中：Ji——控制污染后环境减少的损失；

Ki——控制污染后对人体健康减少的损失；

Fi——控制污染后减少的排污费；

间接经济效益是由环保设施投入运营期间，所能减少的损失，因无实际数据，取直接经济效益的 10% 计算。R2=R1×10%=68.22 万元

综上所述，经济损益总指标 R=R1+R2=680.81+68.22=749.03 万元/a。

8.2 环保成本

1、环境保护工程投资

该项目环保投资 378 万元，占总投资的比例为 10.8%。

2、环境保护费用

环保费用指标由治理费用和辅助费用两部分组成，其中治理费用指一次性投资和运行费用，辅助费用是为了充分发挥治理方案的效益而发生的管理、科研、监测、办公费用。

(1) 治理费用 (C₁)

$$C1=C_{1-1}/n+C_{1-2}$$

式中：C₁₋₁——投资费用；

C₁₋₂——运行费用，取 35 万元；

n——设备折旧年限，取 n=10 年

由上式计算得出，本项目的环保治理费用为 69.4 万元。

(2) 辅助费用 (C₂)

$$C_2=U+V+W$$

式中：U——管理费用，取 6 万元/年；

V——科研、咨询、学术交流费用，取 1 万元/年；

W——准备和执行环保政策的费用，取 0.5 万元/年；

由上式计算出辅助费用 C_2 为 7.5 万元/年。

运行费用总指标 $C_0=C_1+C_2=76.9$ 万元

综上所述，环保成本 $C=379+C_0=455.9$ 万元

8.3 社会效益

拟建工程建成运营后产生的社会效益体现在以下几个方面：

1) 项目积极推进生猪产业化经营，辐射带动当地农民集中连片发展养殖，为周边村民提供就业机会，帮助农民增收；

2) 把优质生猪品种与优良饲养技术带给广大农民群众，并将先进科技与经济建设长远目标紧密结合，积极采取现代科学技术，实现品种和养殖方式的突破，有利于提高企业竞争力，促进当地养殖业逐步向适度规模生产发展；

3) 该项目的实施既可以形成农业内部产业间的良性循环，促进农业结构战略性调整，给养殖业的标准化、规模化发展起到示范带头作用；

4) 带动饲料、畜产品加工、运输、贮藏等相关产业发展；

5) 该项目建成运营后有利于增加地方财政收入，促进经济发展。

综上所述，本项目推动了当地经济发展的步伐，增加财政收入，提高当地公众的生活、教育水平，从而提高城市的整体水平，同时带动当地交通运输、供电、机修、建筑业、商业等相关产业的发展。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的意义

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度,是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明,要解决好企业的环境问题,首先必须强化企业的环境管理,由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面,因此,企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一,其目的是在发展生产的同时,对污染物的排放实行必要的控制,保护环境质量,以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

9.1.2 建立和完善环境管理制度

(1) 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则,建立环境管理台账和资料。企业环境管理档案分类分年度装订,资料和台账完善整齐,装订规范,排污许可证齐全,污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整,指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放,资料保存应在3年及以上,确保环保部门执法人员随时调阅检查。

(2) 建立和完善企业内部环境管理制度

应补充完善环境综合管理制度、环境保护设施设备运行管理制度、环境应急管理制度和危险废物管理制度等。

(3) 建立和完善企业内部环境管理体系

企业目前已建立由总经理带领的环保管理团队,由猪场厂长负责具体的管理工作。

9.1.3 环境管理机构和职能

(1) 环境管理机构

为保证环境管理任务的顺利实施,公司总经理不仅是公司的法定负责人,也应是控制环境污染、保护环境的法律负责人。项目建成后,应重视环境保护工作,定期做好检测、巡查、维护工作,同时要加强对管理人员的环保培训,不断提高

管理水平。对监测结果应按厂区有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对厂址所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染、水质恶化、土壤污染时，要及时进行处理，开展系统调查及相应措施，并上报有关部门。

(2) 环境管理机构主要职能

环境管理机构主要职责及管理内容见表 9.1-1。

表 9.1-1 工程环境管理主要内容

环境管理内容	环境管理计划	1、制定企业环境保护管理计划
		2、制定施工期环境监理计划和运营期环境管理计划
	环境质量管理	1、建立排污口定期监测制度
		2、实行排污口规范管理、立标、建档、申报排污许可证
		3、处理非正常排放状况
	环境技术管理	1、组织制定环境保护技术操作规程
		2、开展综合利用，减少三废排放
		3、参与编制、组织和实施清洁生产审计
	环保设备管理	1、建立健全环保设备管理制度和管理措施
		2、对环保设备定期检查、保养和维护，确保其正常运行
		3、非正常排放、事故状态，粪污、沼液合理收集，禁止外排
	环保宣传教育	1、宣传环保法律、法规和方针政策、严格执行环保法规和标准
2、组织企业环保专业技术培训，提高人员素质水平		
3、提高企业职工的环保意识		

9.1.4 环境管理台账

根据本项目工艺特点、环境影响特征及拟采取的主要污染防治措施，建立项目环境管理台账，为环境保护行政主管部门监督管理提供参考依据，具体见表 9.1-2。

表 9.1-2 项目环境管理台账

序号	名称	内容	
1	项目文件资料台账	建立项目文件资料档案，包括项目立项、审批、施工、监理、验收、公众参与等文件资料，统一归档备查	
2	环境管理制度台账	包括环境管理体系、环境管理制度名录、环境管理负责人员及联系方式等内容	
3	“三废”管理台账	废气管理台账	记录废气防治中生物除臭剂等使用台账
		废水管理台账	记录废水污染物产生、处理及沼液去向台账
		固废管理台账	记录项目固废产生量、堆肥量、回用台账
4	环保设施(措施)台账	施工期环保设施(措施)台账	建立施工期施工场地等临时工程环保设施(措施)台账，记录施工期废气、废水、固废防治设施
		废气、废水防治措施，固废收集设施台账	记录废气处理运行台账，污水处理系统运行情况及沼液外送台账等，固废收集设施规模

5	环保设施维护清单	废气、废水、噪声污染防治设施运行维护台账	污水处理系统等运行情况、维护维修情况记录
6	监测资料台账	环境质量监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		污染源监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		事故监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
7	事故风险管理台账	风险防范设施台账	项目风险防范设施名称、数量和规格
		风险防范设施运行维护台账	记录风险防范设施名称、位置、运行情况、维护维修情况、执行人员及联系方式
		突发环境事件台账	建立项目突发环境事件台账，记录突发环境事件发生时间、地点、污染物事故排放强度、应急处置过程和处置结果等内容

9.1.5 环境管理要求

本项目主要污染物排放清单以及竣工验收清单分别见下表 9.1-3 和 9.1-4。

表 9.1-3 污染物排放情况

类型	排放源	环保措施	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	执行标准	
废气	猪舍	控制饲养密度、定期冲洗、全漏缝地板采用节水型饮水器、猪舍内喷洒生臭除臭剂来减少恶臭气体；污水收集设施加盖封闭，定期喷洒除臭剂进行脱臭；沼液储池上方加盖密闭，且周边加强绿化	NH ₃	/	0.00264	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准	
			H ₂ S	/	0.00054		
	好氧堆肥车间	采用具有除臭效果的发酵菌，并定期对猪粪、沼渣堆存处喷洒生物除臭剂，堆肥间负压收集废气，生物滤塔处理后，15m 高排气筒排放	NH ₃	0.21	0.008		
			H ₂ S	0.012	0.00047		
	沼 气 燃 烧	浴室热水器	房屋排烟管道排放	颗粒物	30	0.001	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值
				SO ₂	17	0.0006	
				NO _x	75	0.0025	
		食堂沼气燃烧	随食堂机械排风排放	颗粒物	30	0.001	
				SO ₂	17	0.0006	
				NO _x	75	0.0025	
食堂	油烟净化器+专用排气筒	油烟	0.85	0.002	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）		
废水	冲洗水、猪尿、生活用水	食堂废水经油水分离器处理后与其他废水一起进入黑膜沼气池，处理工艺为“预处理+厌氧发酵”工艺，处理后的沼液用于施肥	污废水、COD、氨氮、总磷、总氮	/	0	沼液满足《农用沼液》（GB/T 40750-2021）中表 1 中 II 类标准，综合利用，不外排	
固体废物	猪粪及饲料残渣	收集固液分离后，送堆肥间好氧堆肥，回用于企业石榴园			0	处理处置率 100%	

(处置量)	病死猪只、胎盘	按照要求封闭现有 3 个填埋井, 新建病死猪暂存间, 内设 20m ³ 冷库一座, 采用 R401a 作为制冷剂, 用于冷藏病死猪, 委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司进行处理	0	
	医疗废物	项目产生的医疗废物由暂存间进行暂时存放, 定期交由有资质的单位进行处理。	0	
	沼渣	送入堆肥间堆肥, 回用于企业石榴园。	0	
	废脱硫剂	由生产厂家统一回收处置。	0	
	生活垃圾	统一收集后由环卫部门定期清运处理。	0	

表 9.1-4 本项目竣工验收清单一览表

项目	类别		环保工程及措施	数量	处理效率、规模	要求
废气治理	恶臭	猪舍	饲料中添加 EM 菌、采用低氮饲料; 干清粪工艺, 加强管理、增加通风、喷洒除臭剂、设排气风机	/	/	满足《畜禽养殖污染排放标准》(GB18596-2001) 中表 7、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中新改扩建二级标准要求
		好氧堆肥区	喷洒除臭剂、负压收集+生物除臭塔 +15m 高排气筒	1 套	去除效率 97%	
	食堂油烟		油烟净化器+专用烟道	1 套	净化效率 ≥60%	符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 要求
	沼气燃烧废气	食堂燃烧废气	随食堂机械排风排放	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级无组织排放标准
		浴室热水器燃烧废气	房屋排烟管道排放	/	/	
	备用柴油发电机废气		排气管排放	/	/	符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)
废水处理	养殖废水		新建收集池、黑膜沼气池沼液暂存池各一座, 处理工艺为“固液分离+厌氧反应+沼液储存”, 收集系统全部	1 套	黑膜沼气池容积 2000m ³ ;	经粪污处置工程无害化处理后作为沼液全部回田, 沼液满足《农用沼液》(GB/T

		加盖封闭			40750-2021) 中表 1 中 II 类标准, 不外排。满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/81-2001) 要求
	生活废水 (包括食堂废水)	油水分离器+化粪池预处理后, 与生产废水一同处理			
噪声治理	圈舍排风扇、各种泵类、轴流风机、猪只叫声及车辆噪声、固液分离机	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	/	/	符合《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008) 中 2 类区标准
固废处置	猪粪、沼渣	封闭堆肥间, 堆肥间好氧堆肥后回用于石榴园施肥	1 座	/	符合《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001 中的畜禽养殖业废渣无害化标准
	病死猪尸体、胎盘	按照要求封闭现有 3 个填埋井, 新建病死猪暂存间, 内设 20m ³ 冷库一座, 采用 R401a 作为制冷剂, 用于冷藏病死猪, 委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司进行处理	/	/	符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001) 和《病死及死因不明动物处置办法 (试行)》的通知 (农医发【2005】25 号)
	医疗废物	专用收集设施, 暂存间存放, 收集后定期交给有资质单位处理	若干	/	符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单要求
	废脱硫剂	厂家定期更换并回收		/	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	生活垃圾	垃圾箱		/	
地下水防治	防渗措施	黑膜沼气系统各种池体	重点防渗区	/	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照 GB18598 执行, 防渗层的渗透系数满足 K≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s
		粪污水收集池、化粪池		/	
		病死猪临时冷库		/	
		装猪台	一般防渗区	/	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行, 防渗层的渗透系数满足≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
	生活区、道路	简单防渗区	/	一般地面硬化	

	监控措施	利用猪场现有水井和灌区现有水井监控地下水影响	2口	/	符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	环境风险	黑膜沼气池周围设一套火灾自动报警系统,该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成;建立疫病监测制度	/	/	事故情况下,最大限度降低环境风险,环境风险可接受

9.1.6 排污口规范化管理

废气排放口、固定噪声源、固体废物贮存和烟囱必须按照《排污口设置与规范化整治管理办法》进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总厅制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

（1）排污口管理

建设单位应在各个排污口处竖立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（2）环境保护图形标志

在厂区的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 和《环境保护图形标志一固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995) 修改单执行。环境保护图形符号、环境保护图形标志的形状及颜色见下表 9.1-5。

表9.1-5 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置
4	/		危险废物	危险废物贮存、处置场

9.1.7 环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）等规定，结合当地主管环保部门的相关要求，提出企业环境信息公开的具体要求：

A、由环保主管部门负责指导、监督本企业单位的环境信息公开工作。

B、企业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。

C、企业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

D、企业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

E、国家鼓励企业单位自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。

9.2 环境监测计划

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

本项目环境监测工作委托有资质的环境监测部门进行，监测结果按次、月、季、年编制报表，并派专人管理并存档。环评要求项目建设单位应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网，以及按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）、《排污单位自行监测技术指南 畜禽养殖行业》（HJ1252-2022）中的规定，确定项目具体监测计划。

本项目运营期监测计划见表 9.2-1。

表9.2-1 污染源监测计划表

类别	监测对象	监测项目	监测点位置	监测频率	控制指标
废气	厂界	硫化氢、氨	场界上风向1个点，下风向3个点	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准和《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001)中表7集约化畜禽养殖业恶臭污染物排放标准
		臭气浓度		1次/半年	
	堆肥间	硫化氢、氨、臭气浓度	排气筒出口	1次/半年	
噪声	场界噪声	昼夜 Leq(A)	厂界	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008中2类标准
废水	沼液	酸碱度、总砷、总汞、总铬、总镉、总铅、粪大肠菌群、蛔虫卵	沼液池出口	1次/半年	《农用沼液》(GB/T 40750-2021)中表1中II类标准

表9.2-2 环境质量监测计划表

环境类别	监测项目	监测点位置	控制指标
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH	灌溉区	每年一次
地下水	氨氮、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数	场区及灌溉区下游地下水监测点	监控井每月一次；灌溉区在灌溉季节监测，每年2次

10 结论

10.1 项目概况

潼关中子峪生态县休闲农业产业园提升改造项目位于陕西省渭南市潼关县秦东镇南刘村，猪场中心地理坐标为 E110°16'32.36"，N34°33'58.62"，本项目总占地 41.9 亩，引进种猪（母猪及公猪），通过人工授精生产仔猪，仔猪通过保育、保育、育肥出售，项目产品为保育猪、育肥猪、淘汰公母猪，项目达产后，年可出栏生猪 20743 头，项目总投资 3500 万元。

10.2 政策符合性分析

本项目为养殖、种植一体化项目，属国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2019 年）鼓励类中“一、农林业/4、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，符合国家及地方产业政策。

项目位于潼关县秦东镇南刘村，项目周边环境主要为果园、旱地及荒地等，周边无饮用水水源保护区，风景名胜区，自然保护区等，不在城镇居民区、文化教育科研等人口集中区域，不在《潼关县畜禽养殖禁养区划定技术方案》划定的禁养区内。采用种养结合的标准化、集约化、机械化养殖场，采用干清粪、雨污分流原则建设。废水经黑膜沼气池厌氧发酵处理，沼液周围石榴园综合利用；猪粪和沼渣在厂区内的堆肥间堆肥后综合利用，符合《陕西省“十四五”环境保护规划》、《加快生猪生产恢复发展三年行动方案》、《农业部关于印发全国生猪生产发展规划（2016—2020 年）的通知》等相关规划，符合《畜禽规模养殖污染防治条例》、《畜禽养殖业污染防治技术规范》HJ/T81-2001、《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》、《关于在畜禽养殖废弃物资源化利用过程中加强环境监管的通知》等相关政策及文件要求。

10.3 环境质量现状

(1) 大气环境：根据陕西省环境保护厅办公室 2023 年 1 月 18 日于环保快报发布的《2021 年 12 月及 1-12 月全省环境空气质量状况》空气质量状况统计表中潼关县环境空气质量统计情况，潼关县为不达标区。根据监测评价结果，区域两个监测点位氨、硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 附录 D 中标准要求，TSP 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标

准》(GB3095-2012)中的二级标准限值。

(2) 地下水环境：本次监测点位所监测的监测指标浓度限值均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(3) 声环境：项目厂界周围声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区要求。

(4) 土壤环境：项目场地占地类型为设施农用地，土壤环境质量满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)(旱地)筛选值控制要求。

10.4 施工期环境影响及措施结论

养猪场目前已完成工程建设，沼气利用系统、病死猪无害化处理系统未建设。后续剩余少量的工程需要施工建设，在施工过程中要求采取相应的施工污染防治措施，如施工工地必须满足六个百分百，裸露地面应进行苫盖，管道试压废水应收集进行洒水抑尘综合利用等措施，采取相应污染防治措施后，施工期对环境的影响较小，且随着施工期结束而结束。

10.5 运营期环境影响结论

10.5.1 大气环境影响

项目生产期主要大气污染源为恶臭污染物、沼气燃烧废气。恶臭气体主要来自于猪舍、好氧堆肥区及污水收集处理设施。项目通过绿化吸收、使用降低恶臭物质产生的饲料，采用干清粪、猪舍喷洒生物除臭剂等方式进行抑臭、除臭，堆肥间采取喷洒除臭剂、负压收集废气，收集废气经生物滤塔除臭后 15m 高排气筒排放，确保了项目产生的恶臭气体厂界可达《畜禽养殖污染排放标准》(GB18596-2001)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新改扩建二级标准要求；沼气脱水脱硫后作为食堂、浴室燃料综合利用，综合利用过程会产生少量 SO₂、NO_x，无组织排放；食堂油烟经油烟净化装置处理后，屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型食堂要求；综上所述，本项目产生的各类污染物经处理后均可达标排放，经预测分析，对周围环境影响小。

本项目不设大气防护距离，根据计算，确定卫生防护距离分别以养殖区、堆肥间为起点设置 100m 卫生防护距离。根据对本项目所在地环境现状进行调查可

知，与本项目厂区内恶臭污染源猪舍边界距离最近的村庄为猪舍西侧约 505m 的张湾村，可见本项目卫生防护距离内无居民居住，不涉及居民搬迁。环评要求今后在卫生防护距离内禁止建设居民、学校等敏感点。

10.5.2 地表水环境影响

本项目废水主要为养殖废水（猪尿液、猪舍冲洗废水）、生活污水，生活污水化粪池预处理后同养殖废水、猪舍冲洗废水一起进入污水处理系统；污水处理系统采用“预处理+厌氧发酵”工艺，沼液全部用于项目石榴园灌溉施肥。

项目厂区废水经黑膜沼气池处理后，符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）用于石榴园灌溉施肥，企业本身作为种养结合项目，配套有 2600 亩软籽石榴种植园，猪场附近有 600 多亩软籽石榴园，且周边基本为软籽石榴园，可保证消纳土地土壤环境，间隔进行灌溉消纳。

本项目猪只尿液和猪舍冲洗水产生后经污水管道抽至储液池进行固液分离后废水进入污水处理站，黑膜沼气池设计容量为 2000m³，项目沼液池（2000m³）能够最少容纳项目沼液 26 天（夏季）排放总量，粪污收集沉淀池容积 300m³，可连续储存 4 天以上废水或确保猪舍冲洗期间最大排水量，可保证污水处理站发生故障时不出现外排；通过此项措施，可有效杜绝猪场废水非正常排放情况的出现。

10.5.3 地下水环境影响

正常工况下，地下水污染防治措施到位的情况下，养猪场运营对地下水的环境影响很小。在事故工况下，防渗层发生破损未能有效阻挡污染物的下渗条件下，地下水有发生污染的可能，当然在采取积极防治、及时采取地下水监测、应急响应、地下水污染修复和治理等措施下，可将污染限制在较小范围，对区域内地下水环境的影响很小。环评要求项目营运期间要加强对黑膜沼气池、废水收集池、堆肥间以及废水收集管道的维护管理，定期监测场址周围地下水水质状况，制定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最小。

10.5.4 土壤环境影响

本项目为养殖项目，对土壤影响途径主要通过地面漫流及垂直入渗等方式造成土壤不利影响；土壤可能造成影响污染影响的主要环节为项目废水发生事故排放，以及运营过程中固废暂存及农田灌溉可能对土壤产生的渗透影响。

养殖区猪舍、粪污水处理区、污水管线等均采取了防渗措施，可有限减少养殖废水的下渗。沼液的有效利用可使周围农作物增产，对其产生有利的影响。

10.5.5 声环境影响

项目运营期产噪设备主要为猪舍排风扇及水泵，项目采用低噪声设备、设备安装时采取基础减震措施，所有设备均放置于室内，同时合理布置厂区绿化及距离衰减后，项目厂界噪声值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

10.5.6 固体废物处置影响

本项目固体废物有猪粪、病死猪、沼渣、废脱硫剂、医疗固废及生活垃圾、废油脂。猪粪连同猪尿一同进入粪污处理区，经固液分离后液体进入厌氧发酵池发酵，经固液分离出来的固体粪便与沼渣进入堆肥间堆肥，堆肥作为石榴园固体肥施肥。废脱硫剂收集后由厂家回收处置。厂区内设置垃圾收集箱，生活垃圾集中收集后送往生活垃圾填埋场处置。猪只防疫、消毒会产生废疫苗瓶、废消毒剂瓶等医疗废物，属于危险废物，在厂区暂存后，委托有资质单位处置。

按照要求封闭现有3个填埋井，新建病死猪暂存间，内设20m³冷库一座，采用R401a作为制冷剂，用于冷藏病死猪，委托澄城县澄蓝无害化处理有限公司进行处理。

综上，项目固体废弃物均得到合理处置，固废处置率100%。

10.5.7 环境风险

本项目风险物质主要为沼气、柴油，存储不构成重大危险源，项目营运过程中应严格执行“三同时”制度，落实本报告提出的各项风险防范措施，建立和落实各项风险预警、疫病防范措施、环境风险削减措施和事故应急计划，杜绝重大安全事故、环境污染事故和疫病的发生，可使项目建成后风险水平处于可接受程度。

10.6 环境管理与总量控制

本项目运营期建立和完善企业内部环境管理制度，环境监测工作委托当地环境监测部门进行，监测结果按次、月、季、年编制报表，并派专人管理并存档，并定期公开环境信息。

目前国家环保部对污染物种类的总量限值指标主要有 SO₂、NO_x、COD_{Cr}、氨氮，根据本项目的情况，项目污水经过废水收集池收集、固液分离机分离，进入黑膜沼气池处理后，全部回用于周边石榴园施肥，不外排。沼气脱水脱硫后作为食堂、浴室燃料综合利用，综合利用过程会产生少量 SO₂、NO_x，无组织排放。

10.7 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）的有关规定，签订环境评价技术咨询合同后7个工作日内，建设单位于2022年3月16日在全国建设项目环境信息公示平台进行了第一次环境影响评价公示（网址 <https://www.eiacloud.com/gs/detail/3?id=20316sXrQV>），完成《潼关县中子峪生态休闲农业产业园提升改造项目环境影响报告书》（初稿）后，于2022年8月1日~8月12日建设单位在全国建设项目环境信息公示平台进行了第二次征求意见稿信息公示并征求意见（网址：<https://www.eiacloud.com/gs/detail/3?id=20731vUX3S>），同时在当地公众易于知悉的场所张贴公告；并分别于2022年8月1日和2022年8月12日在三秦都市报进行了登报公示，征求意见期间未收到公众意见。

10.8 结论与建议

10.8.1 结论

潼关县中子峪生态休闲农业产业园项目属于种养结合项目，在种养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，项目符合国家产业政策，符合相关规划要求。在认真落实本报告书所提出的各项环境保护措施和风险防范措施，项目各污染物可达标排放，从环境保护角度而言，本项目环境影响较小。

10.8.2 建议

- (1) 要求企业严格控制兽药及消毒剂的使用，避免过量用药对废水处理系

统的影响。

(2) 要求企业严格落实本评价提出的各项环保措施，保证污染物稳定达标排放，切实落实噪声污染防治措施，确保厂界噪声达标。加强环境管理和监测工作，确保企业环保设施的长期稳定运行。

(3) 要求企业严格控制污水处理系统施工建设质量，并将污水处理系统设计为多个独立的池体，同时加强防渗。

(4) 要求企业根据气温、风速，在易产生恶臭的季节，喷洒除臭剂，降低恶臭对周围环境的影响。

(5) 平时注意环保设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保环保设施的正常运行，不发生非正常排放。废水处理设施及其它环保设施请有资质单位设计建设。

(6) 企业在项目运营期间应严格落实环境风险防范措施，防止环境事件发生，制定应急预案，并配置专门人员。

(7) 设立防疫小组，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。