

山西神池牧原农牧有限公司
神池十六场生猪养殖项目
环境影响报告书

(承诺本)

建设单位：山西神池牧原农牧有限公司

编制单位：山西鑫象环保科技有限公司

二〇二一年一月

目 录

概 述.....	1
1 建设项目特点.....	1
2 环境影响评价过程.....	2
3 分析判定相关情况.....	3
4 关注的主要环境问题及环境影响.....	14
5 环境影响评价的主要结论.....	14
第一章 总 论.....	1-15
1.1 编制依据.....	1-15
1.2 评价因子与评价标准.....	1-16
1.3 评价工作等级和评价范围.....	1-23
1.4 相关规划及环境功能区划.....	1-30
1.5 主要环境保护目标.....	1-32
第二章 建设项目工程分析.....	2-1
2.1 建设项目概况.....	2-1
2.2 工艺流程.....	2-22
2.3 影响因素分析.....	2-40
2.4 污染源源强核算.....	2-42
第三章 环境现状调查与评价.....	3-53
3.1 自然环境概况.....	3-53
3.2 环境质量现状监测与评价.....	3-53
3.3 区域污染源调查.....	3-54
第四章 环境影响预测与评价.....	4-1
4.1 大气环境影响预测与评价.....	4-1
4.2 地表水环境影响分析.....	4-12
4.3 地下水环境影响评价.....	4-19
4.4 声环境影响预测.....	4-25
4.5 固体废物环境影响分析.....	4-28
4.6 土壤环境影响分析.....	4-32
4.7 生态环境影响分析.....	4-35
4.8 环境风险评价.....	4-38

第五章 污染防治措施及技术经济可行性论证.....	5-1
5.1 施工期防治措施分析.....	5-1
5.2 运营期废气污染防治措施技术经济可行性分析.....	5-5
5.3 运营期废水污染防治措施技术经济可行性分析.....	5-7
5.4 地下水污染防治措施技术经济可行性分析.....	5-12
5.5 噪声污染防治措施技术经济可行性分析.....	5-14
5.6 固体废物贮存处置措施可行性分析.....	5-15
5.7 风险防范措施.....	5-19
5.8 环保投资.....	5-24
第六章 环境影响经济损益分析.....	6-1
6.1 环境影响损益分析.....	6-1
6.2 生态效益.....	6-2
6.3 社会效益.....	6-3
6.4 小结.....	6-3
第七章 环境管理与监测计划.....	7-1
7.1 环境管理.....	7-1
7.2 环境监测.....	7-7
7.3 污染物排放清单.....	7-9
第八章 环境影响评价结论.....	8-1
8.1 建设项目概况.....	8-1
8.2 环境质量现状.....	8-1
8.3 污染物排放情况.....	8-2
8.4 主要环境影响.....	8-4
8.5 环境保护措施.....	8-4
8.6 公众意见采纳情况.....	8-5
8.7 总量控制.....	8-6
8.8 环境影响经济损益分析.....	8-6
8.9 环境管理与监测计划.....	8-6
8.10 结论.....	8-6

附 件

附件 1：山西神池牧原农牧有限公司委托书；

附件 2：自然资源局文件；

附件 3：营业执照；

附件 4：沼液综合利用协议；

附件 5：山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目环境质量现状监测报告。

概 述

1 建设项目特点

1.1 项目建设背景

畜牧业是农业的重要组成部分，其发展水平是一个国家农业发达程度的重要标志。同时，畜牧业是人类动物性食品主要来源，一个工业国家人均畜产品量也是反映国家发达程度和衡量人民生活水平的主要标志之一。我国不仅是生猪生产大国，而且是猪肉消费大国。在我国经济持续高速发展的带动下，随着人口增长、收入增加，人民生活水平显著提高，人们对肉类产品需求也随之增加。

牧原食品股份有限公司始建于 1992 年，经过二十多年的发展，目前，公司拥有职工 5600 余人，已成为集饲料加工、养猪生产、屠宰加工为一体的大型现代化农牧企业，集约化养猪规模居国内前列。山西神池牧原农牧有限公司隶属于牧原食品股份有限公司。

山西神池牧原农牧有限公司为促进农牧产业结构调整 and 养殖业的发展，推动养殖专业化进程，推动农业增税、农民增收。2020 年 12 月拟启动“山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目”的建设。该项目位于神池县杨家坡村西北 0.85km 处，占地 330 亩，投资 13000 万元，项目建成后，年存栏母猪 0.5 万头，年出栏商品猪 12.5 万头。该项目为公司规划在神池县建设的项目之一。

本次评价未收集到神池县养殖规划。

1.2 项目建设特点

1.2.1 工程特点

1、本项目年出栏商品猪 12.5 万头。养殖过程采用自动化技术，减少人工劳动；采用环保部认定的干清粪工艺。

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

3、养殖过程产生的废水主要为猪尿液、猪舍冲洗废水、猪用具清洗废水、高温化制设备清洗废水、高温化制冷凝废水及职工生活污水，经“预处理+厌氧发酵”处理后，产生的沼液用于周围农田施肥，无废水外排。

4、养殖区、污水处理区、固粪处理区、病死猪处理区产生的恶臭，通过采用低氮日粮、喷洒除臭剂等措施处理后可达标排放。病死猪无害化处理过程中产生的废气采用除臭棚+喷淋装置对恶臭气体进行处理后排放。

5、项目产生的猪粪、沼渣经固液分离后，分离出的固态物质送固粪处理区发酵制作有机肥基料外销；病死猪尸体、猪胞衣暂存于病死猪暂存间，后采用高温化制方法进行无害化处理；医疗废物在医疗废物暂存间储存，定期交有资质的公司处置；废导热更换后厂家回收；沼气脱硫产生的废脱硫剂、除臭产生的填料，收集后由生产厂家回收；职工生活垃圾由场区垃圾桶收集，当地环卫部门定期清运处理。

1.2.2 环境特点

1、环境空气

根据环境空气监测结果，评价区特征污染因子 H₂S 和 NH₃ 未出现超标情况；根据神池县 2019 年环境空气例行监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 浓度均满足环境空气质量二类区标准要求。项目所在区域为达标区域。

2、声环境

根据声环境监测结果，场界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求，区域声环境质量现状良好。

3、地下水

根据地下水监测结果，各监测点各监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，评价区地下水质量较好。

4、土壤环境

根据土壤监测结果，评价区各监测点各监测项目均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目属于“二、畜牧业 03”中“3.畜牧饲养 031；家禽饲养 032；其他畜牧业 039”中“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”的项目，应编制环境影响报告书。

山西神池牧原农牧有限公司于 2020 年 12 月 21 日委托山西鑫象环保科技有限公司进行该项目环境影响评价工作。根据现场踏勘，本项目尚未开工建设。

接受委托后，我公司立即组织评价组人员赴现场进行了实地踏勘，了解建设项目周围自然和社会环境概况，收集整理了与本项目有关的环境现状资料，研究了建设单位提供的工程资料，编写了《山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目环境质量现状监测方案》。

评价组在多次现场调查基础上，根据项目特点和区域环境特征，进行了环境影响因子识别和评价因子筛选；确定了项目评价等级、评价范围；对项目建设可能对环境的影响程度和范围进行全面、客观的分析、预测和评价，依据相关环境影响评价技术导则要求，编制完成了《山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目环境影响报告书》。

3 分析判定相关情况

3.1 环境保护相关法律法规、政策等判定情况

1、产业政策

本项目为养殖类项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》第一类鼓励类农林业第4条“畜禽标准化规模养殖技术开发与应用”项目。本项目符合国家产业政策。

2、与《畜禽养殖业污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2010]151号）相符性见表1。

表1 项目与《畜禽养殖业污染防治技术政策》的符合性分析

类别	《畜禽养殖业污染防治技术政策》	本项目	符合性
一、总则 畜禽养殖 污染防治 应遵循技 术原则	1.全面规划、合理布局，贯彻执行当地人民政府颁布的畜禽养殖区划，严格遵守“禁养区”和“限养区”的规定，已有的畜禽养殖场（小区）应限期搬迁；结合当地城乡总体规划、环境保护规划和畜牧业发展规划，做好畜禽养殖污染防治规划，优化规模化畜禽养殖场（小区）及其污染防治设施的布局，避开饮用水水源地等环境敏感区域。	本项目选址不处于饮用水水源地、禁养区，符合当地规划	符合
	2.发展清洁养殖，重视圈舍结构、粪污清理、饲料配比等环节的环境保护要求；注重在养殖过程中降低资源耗损和污染负荷，实现源头减排；提高末端治理效率，实现稳定达标排放和“近零排放”。	本项目采用干清粪工艺，采用成品饲料、感应式自动投料设施，注重在养殖过程中降低资源耗损；采用成熟工艺进行废水处理，废水经处理后作农肥还田	符合
	3.鼓励畜禽养殖规模化和粪污利用大型化和专业化，发展适合不同养殖规模和养殖形式的畜禽养殖废弃物无害化处理模式和资源化综合利用模式，污染防治措施应优先考虑资源化综合利用。	本项目猪粪、沼渣采用好氧堆肥，无害化处理后做为有机肥基料外销；污染防治措施优先考虑了资源化综合利用	符合
	4.种、养结合，发展生态农业，充分考虑农田土壤消纳能力和区域环境容量要求，确保畜禽养殖废弃物有效还田利用，防止二	沼液全部还田，实现了生态种、养结合	符合

概 述

	次污染。		
	5.严格环境监管,强化畜禽养殖项目建设的 环境影响评价、“三同时”、环保验收、日常 执法监督和例行监测等环境管理环节,完 善设施建设与运行管理体系;强化农田土 壤的环境安全,防止以“农田利用”为名变相 排放污染物。	本项目已委托山西鑫象环保科技有限公司进行环境影响评价工作;建设单位 承诺在项目建设和运行中严格落实环 境影响报告书中要求的“三同时”制度; 在项目建成后按规定的程序和标准进 行环保验收,设专门环境管理人员,及 时接受环保部门监督,委托有检测能力 的检测机构例行监测,监测计划按照本 报告中监测计划执行;设置完善的设施 建设与运行管理体系	符合
二、清洁 养殖与废 弃物收集	(一) 畜禽养殖应严格执行有关国家标准, 切实控制饲料组分中重金属、抗生素、生 长激素等物质的添加量,保障畜禽养殖废 弃物资源化综合利用的环境安全。	本项目饲料由山西神池牧原农牧有限 公司神池八场配套小料机组项目提供, 严格执行《中华人民共和国国家标准饲 料卫生标准》(GB13078-2001)及《饲 料添加剂安全使用规范》(农业部 1224 号),公司有专门机构负责饲料安全性 检测,保障畜禽养殖废弃物资源化综合 利用的环境安全	符合
	(二) 规模化畜禽养殖场排放的粪污应实 行固液分离,粪便应与废水分开处理和处 置;应逐步推行干清粪方式,最大限度地 减少废水的产生和排放,降低废水的污染 负荷。	本项目采用漏缝地板+干清粪工艺,属 于环保部认定的干清粪工艺,粪污经固 液分离后,废水进入黑膜沼气池处理, 固态物料在固粪处理区进行好氧发酵 生产有机肥基料	符合
	(三) 畜禽养殖宜推广可吸附粪污、利于 干式清理和综合利用的畜禽养殖废弃物收 集技术,因地制宜地利用农业废弃物(如 麦壳、稻壳、谷糠、秸秆、锯末、灰土等) 作为圈、舍垫料,或采用符合动物防疫要 求的生物发酵床垫料。	本项目猪粪采用漏缝地板 +干清粪工艺	符合
	(四) 不适合敷设垫料的畜禽养殖圈、舍, 宜采用漏缝地板和粪、尿分离排放的圈舍 结构,以利于畜禽粪污的固液分离与干式 清除。尚无法实现干清粪的畜禽养殖圈、 舍,宜采用旋转筛网对粪污进行预处理。	本项目猪粪采用漏缝地板 +干清粪工艺	符合
	(五) 畜禽粪便、垫料等畜禽养殖废弃物 应定期清运,外运畜禽养殖废弃物的贮存、 运输器具应采取可靠的密闭、防泄漏等卫 生、环保措施;临时储存畜禽养殖废弃物, 应设置专用堆场,周边应设置围挡,具有	本项目猪粪采用漏缝地板+干清粪工 艺;猪粪经固液分离后,运至固粪处理 区好氧堆肥;固粪处理区设置顶棚,三 面设围墙,人工喷洒植物除臭剂	符合

概 述

	可靠的防渗、防漏、防冲刷、防流失等功能。		
三、废弃物无害化处理与综合利用	（一）应根据养殖种类、养殖规模、粪污收集方式、当地的自然地理环境条件以及废水排放去向等因素，确定畜禽养殖废弃物无害化处理与资源化综合利用模式，并择优选用低成本的处理处置技术。	本项目采用干清粪工艺，废水经黑膜沼气池处理后，沼液全部还田；猪粪好氧堆肥，病死猪尸体、猪胞衣采用高温化制处理，实现了废弃物的无害化处理及资源综合利用	符合
	（二）鼓励发展专业化集中式畜禽养殖废弃物无害化处理模式，实现畜禽养殖废弃物的社会化集中处理与规模化利用。鼓励畜禽养殖废弃物的资源化利用和肥料化利用。	废水厌氧发酵、猪粪采用好氧堆肥，实现了畜禽养殖废弃物无害化处理、畜禽养殖废弃物的资源化利用和肥料化利用。	符合
	（三）大型规模化畜禽养殖场和集中式畜禽养殖废弃物处理处置工厂宜采用“厌氧发酵—（发酵后固体物）好氧堆肥工艺”和“高温好氧堆肥工艺”回收沼气能源或生产高肥效、高附加值复合有机肥。	本项目猪粪采用好氧堆肥法生产肥料，实现猪粪肥料化利用	符合
	四）厌氧发酵产生的沼气应进行收集，并根据利用途径进行脱水、脱硫、脱碳等净化处理。沼气宜作为燃料直接利用，达到一定规模的可发展瓶装燃气，有条件的应采取发电方式间接利用，并优先满足养殖场内及场区周边区域的用电需要，沼气产生量达到足够规模的，应优先采取热电联供方式进行沼气发电并入电网。	本项目厌氧发酵产生的沼气进行收集脱硫净化后供食堂和锅炉利用	符合
	（五）厌氧发酵产生的底物宜采取压榨、过滤等方式进行固液分离，沼渣和沼液应进一步加工成复合有机肥进行利用。或按照种养结合要求，充分利用规模化畜禽养殖场（小区）周边的农田、山林、草场和果园，就地消纳沼液、沼渣。	本项目厌氧发酵产生的沼渣经固液分离后送固粪处理区生产有机肥基料外销。企业周围耕地可完全消纳本项目产生的沼液。	符合
	（六）中小型规模化畜禽养殖场（小区）宜采用相对集中的方式处理畜禽养殖废弃物。宜采用“高温好氧堆肥工艺”或“生物发酵工艺”生产有机肥，或采用“厌氧发酵工艺”生产沼气，并做到产用平衡。	本项目采用“厌氧发酵工艺”生产沼气，高温好氧堆肥处理粪渣。产生的沼气供食堂和锅炉利用。	符合
	（七）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。	病死猪尸体、猪胞衣采用高温化制进行处理	符合

概 述

四、畜禽养殖废水处理	（一）规模化畜禽养殖场（小区）应建立完备的排水设施并保持畅通，其废水收集输送系统不得采取明沟布设；排水系统应实行雨污分流制。	本项目场区排水实行雨污分流。污水管网均采用暗敷污水管，场区雨水敷设明渠。	符合
	（二）布局集中的规模化畜禽养殖场（小区）和畜禽散养密集区宜采取废水集中处理模式，布局分散的规模化畜禽养殖场（小区）宜单独进行就地处理。鼓励废水回用于场区园林绿化和周边农田灌溉。	本项目生活污水、生产废水汇入 1 座黑膜沼气池进行集中处理，产生的沼液全部还田。	符合
	（三）应根据畜禽养殖场的清粪方式、废水水质、排放去向、外排水应达到的环境要求等因素，选择适宜的畜禽养殖废水处理工艺；处理后的水质应符合相应的环境标准，回用于农田灌溉的水质应达到农田灌溉水质标准。	废水经黑膜沼气池处理后，沼液做为农肥还田，不外排。	符合
五、畜禽养殖大气污染防治	（四）规模化畜禽养殖场（小区）产生的废水应进行固液分离预处理，采用脱氮除磷效率高的“厌氧+兼氧”生物处理工艺进行达标处理，并应进行杀菌消毒处理。	废水经固液分离后，进入黑膜沼气池厌氧处理。	符合
	（一）规模化畜禽养殖场（小区）应加强恶臭气体净化处理并覆盖所有恶臭发生源，排放的气体应符合国家或地方恶臭污染物排放标准。	本项目采用喷淋除臭治理猪舍恶臭；黑膜沼气池、沼液储存池全封闭，降低恶臭扩散；猪粪在固粪处理区进行好氧堆肥，通过喷洒植物除臭剂抑臭，通过工程分析及预测分析可知，本项目排放的恶臭气体 NH ₃ 和 H ₂ S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建二级标准限值；臭气浓度满足《畜禽养殖业污染物排放标准》表 7 标准。	符合
	（二）专业化集中式畜禽养殖废弃物无害化处理工厂产生的恶臭气体，宜采用生物吸附和生物过滤等除臭技术，集中处理。	本项目采用喷洒植物除臭剂进行除臭	符合
	（三）大型规模化畜禽养殖场应针对畜禽养殖废弃物处理与利用过程的关键环节，采取场所密闭、喷洒除臭剂等措施，减少恶臭气体扩散，降低恶臭气体对场区空气质量和周边居民生活的影响。	采取场所密闭、喷洒除臭剂等措施，减少恶臭气体扩散，降低恶臭气体对场区空气质量和周边居民生活影响	符合

概 述

	(四) 中小型规模化畜禽养殖场(小区)宜通过科学选址、合理布局、加强圈舍通风、建设绿化隔离带、及时清理畜禽养殖废弃物等手段,减少恶臭气体的污染。	本项目选址可行,平面布局合理,通过加强圈舍通风、建设绿化隔离带、及时清理畜禽养殖废弃物等手段,减少恶臭气体的污染	符合
--	--	--	----

3、与《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》符合性分析

本项目与《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497-2009)符合性分析见表2。

表2 项目与《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》符合性分析

规范	规范要求	本项目情况	符合性分析
总平面布置	平面布置应以污水处理系统、固体粪便处理系统、恶臭集中处理系统为主体,其他各项设施应按粪污处理流程合理安排,确保相关设备充分发挥功能,保证设施运行稳定、维修方便、经济合理、安全卫生	本项目污染治理工程以黑膜沼气池、沼液储存池、固体粪便处理系统为主体,其他各项设施按粪污处理流程合理安排	符合
选址要求	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	本项目场界与周围居民区最近距离0.85km,满足卫生防护距离要求;黑膜沼气池、沼液储存池和固粪处理区位于项目西场区西南,设置在养殖场生产及生活管理区常年夏季主导风向侧风向	符合
工艺选择	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,实行雨污分流	本项目采用干清粪工艺,猪粪日产日清,且雨污分流	符合
	选用粪污处理工艺时,应根据养殖场的养殖种类、养殖规模、粪污收集方式、当地的自然环境条件以及排水去向等因素确定工艺路线及处理目标,并应充分考虑畜禽养殖废水的特殊性,在实现综合利用或达标排放的情况下,优先选择低运行成本的处理工艺;应慎重选用物化处理工艺;采用模式I或模式II处理工艺的,养殖场应位于非环境敏感区,周围的环境容量大,远离城市,有能源需求,周边有足够土地能够消纳全部的沼液、沼渣;干清粪工艺的养殖场,不宜采用模式I处理工艺,固体粪便宜采用好氧堆肥等技术单独进行无害化处理;当采用干清粪工艺时,清粪比例宜控制在70%	项目采用干清粪工艺,清粪比例大于70%,项目猪粪、沼渣采用好氧堆肥,无害化处理后做为有机肥基料外销;企业周围耕地可消纳项目产生的全部沼液。	符合

4、与《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)符合性分析

本项目与《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)符合性分析见表3。

表3 与国办发[2017]48号文相符性分析

相关规定	本项目建设情况	相符性
(一) 指导思想。“坚持源头减量、过程控制、末端利用的治理路径，以畜牧大县和规模养殖场为重点，以沼气和生物天然气为主要处理方向，以农用有机肥和农村能源为主要利用方向”，“全面推进畜禽养殖废弃物资源化利用，加快构建种养结合、农牧循环的可持续发展新格局”	本项目通过改变饲料结构，严格控制用水，并采用干清粪工艺，科学控制饲料喂食量，猪粪和沼渣用于生产有机肥基料，沼液用于农田施肥，沼气供食堂和锅炉利用，实现源头减量、过程控制、末端利用	符合
(二) 基本原则。“因地制宜，多元利用。根据不同区域、不同畜种、不同规模，以肥料化利用为基础，采取经济高效适用的处理模式，宜肥则肥，宜气则气，宜电则电，实现粪污就地就近利用。”“政府引导，市场运作。建立企业投入为主、政府适当支持、社会资本积极参与的运营机制。完善以绿色生态为导向的农业补贴制度，充分发挥市场配置资源的决定性作用，引导和鼓励社会资本投入，培育发展畜禽养殖废弃物资源化利用产业。	本项目粪便用于生产有机肥基料，沼液作为农肥就近还田，沼气供食堂和锅炉利用。本项目资金全部由企业自筹，实现畜禽养殖废弃物资源化利用。	符合
(四) 严格落实畜禽规模养殖环评制度。新建或改扩建畜禽规模养殖场，应突出养分综合利用，配套与养殖规模和处理工艺相适应的粪污消纳用地，配备必要的粪污收集、贮存、处理、利用设施，依法进行环境影响评价。	本项目为新建项目，采用环保部认定的干清粪工艺，粪便在场区堆肥后外销；废水经厌氧发酵处理后，产生的沼气供食堂和锅炉利用，沼液利用周边农田就地消纳，沼渣生产有机肥基料外销。粪污得到综合利用，有配套消纳地，配备有必要的粪污收集、贮存、处理设施	符合
(九) 构建种养循环发展机制。通过支持在田间地头配套建设管网和储粪(液)池等方式，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。	本项目在田间地头配套建设沼液管网，输出沼液还田。同时企业配备专业技术人员指导农户科学合理施肥。	符合

5、与《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）符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表4。

表4 与农办牧〔2020〕23号文相符性分析

相关规定	本项目建设情况	相符性
(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	本项目为新建项目，采用漏缝地板+干清粪工艺，清粪工艺属于环保部认定的干清粪工艺。粪污经固液分	符合

概 述

<p>一、畅通还田利用渠道</p>	<p>气、生产有机肥等方式进行资源化利用。已获得环评批复的规模养殖场在建设和运营过程中，如需将粪污处理由达标排放（含按农田灌溉水标准排放）变更为资源化利用（不含商业化沼气工程和商品有机肥生产），在项目竣工环保验收前变更的，按照非重大变动纳入竣工环境保护验收管理；在竣工环保验收后变更的，按照改建项目依法开展环评。</p>	<p>离后，废水进入黑膜沼气池处理，产生的沼气供食堂和锅炉利用；沼液做为农肥还田，不外排。实现了粪肥还田、制取沼气、生产有机肥资源化利用。</p>	
	<p>（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。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》（GB 18596）和地方有关排放标准。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。</p>	<p>本项目粪污经固液分离后，废水进入黑膜沼气池处理，经 40d 厌氧发酵后，产生的沼液作为农肥还田，处理后的液体畜禽粪便符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）中表 2 的要求；猪饲料无添加重金属、抗生素等成分，符合《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）中安全使用的要求；每公顷玉米地施肥量为 0.6t；每公顷小麦地施肥量为 0.5t，符合《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）中表 4 的要求；根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》，计算出项目粪污消纳所需耕地面积为 6466 亩，企业与附近杨家坡村居民签订了 7000 亩消纳土地协议，完全可消纳本项目运营期产生的沼液。</p>	<p style="text-align: center;">符合</p>
<p>二、加强事中事后监管</p>	<p>（一）落实养殖场户主体责任。养殖场户应当切实履行粪污利用和污染防治主体责任，采取措施，对畜禽粪污进行科学处理和资源化利用，防止污染环境。从事畜禽规模养殖要严格落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《畜禽规模养殖污染防治条例》要求，建设粪污无害化处理和资源化利用设施并确保其正常运行，或委托第三方代为实现粪污无害化处理和资源化利用。对畜禽规模养殖污染防治设施配套不到位，粪污未经无害化处理直接还田或向环境排放，不符合国家和地方排放标准的，农业农村部门要加强技术指导和服务，生态环境部门要依法查处。</p>	<p>本项目采用漏缝地板+干清粪工艺，属于环保部认定的干清粪工艺。粪污经固液分离后，废水进入黑膜沼气池处理，产生的沼气供食堂和锅炉利用；沼液做为农肥还田，不外排。实现了粪污资源化利用，防止污染环境。</p>	<p style="text-align: center;">符合</p>

概 述

	<p>(二) 强化粪污还田利用过程监管。养殖场户应依法配置粪污贮存设施, 设施总容积不得低于当地农林作物生产用肥的最大间隔时间内产生粪污的总量, 配套土地面积不得小于《指南》要求的最小面积; 配套土地面积不足的, 应委托第三方代为实现粪污资源化。达不到前述要求且无法证明粪污去向的, 视同超出土地消纳能力。</p>	<p>根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》, 计算出本项目粪污消纳所需耕地面积为 6466 亩, 企业与附近居民签订了 7000 亩消纳土地协议, 完全可消纳本项目运营期产生的沼液。</p>	符合
三、强化保障和支撑	<p>(一) 完善粪肥还田管理制度。督促指导规模养殖场制定 畜禽粪肥还田利用计划, 根据养殖规模明确配套农田面积、农田类型、种植制度、粪肥使用时间及使用量等。推动建立 畜禽粪污处理和粪肥利用台账, 避免施用超量或时间不合理, 并作为监督执法的重要依据。加强日常监测, 及时掌握粪污养分和有害物质含量, 严防还田环境风险。</p>	<p>本项目配套消纳土地面积 7000 亩。同时, 企业配备专业技术人员指导农户科学合理施肥并加强日常监测, 及时掌握粪污养分和有害物质含量, 严防还田环境风险。</p>	符合
	<p>(二) 加强技术和装备支撑。加快 畜禽粪污资源化利用先进工艺、技术和装备研发, 着力破除粪污资源化利用过程中的技术和成本障碍。鼓励养殖场户全量收集和利用 畜禽粪污, 根据实际情况选择合理的输送和施用方式, 不再强制要求固液分离。结合本地实际, 推行经济高效的粪污资源化利用技术模式, 积极推广全量机械化施用, 逐步改进粪肥施用方式。</p>	<p>本项目废水经厌氧发酵处理后, 沼液利用周边农田就地消纳, 沼渣生产有机肥基料外销。粪污得到综合利用, 有配套消纳地, 配备有必要的粪污收集、贮存、处理设施。在田间地头配套建设沼液管网, 输出沼液还田。</p>	符合

3.2 选址可行性

1、规划符合性

1) 城市总体规划

本项目位于神池县杨家坡村西北 0.85km 处, 不在神池县规划范围, 本项目的建设符合当地城市建设及社会经济发展规划要求。

2) 土地利用规划

本项目为生猪养殖项目, 根据神池县自然资源局出具的土地证明, 本项目用地性质为一般农田、未利用地, 不占用基本农田 (见附件 2)。

3) 神池县畜禽养殖禁养区规划

根据《神池县畜禽养殖禁养区划定方案》, 禁养区划分范围为:

(1) 饮用水水源保护区

神池县饮用水水源地一级保护区为禁止养殖区域，面积 0.294km²。

神池县水源地有南辛庄水源地、义井镇水源地、八角镇水源地、虎北乡水源地、贺职乡水源地、长畛乡水源地、烈堡乡水源地、大严备乡水源地、东湖乡水源地、太平庄乡水源地。

距离本项目最近的水源地为南辛庄水源地，南辛庄水源地位于县城西 6km 的南辛庄至庄子村之间，在阳河公路北，与公路相距 200-300m，1 号井位于南辛庄西偏北 1.4km，2 号井位于南辛庄偏北 1.5km，水井深 600-656m。该水源地位置坐标为：北纬 112.111、东经 39.069，水源地一级保护区面积为 0.08km²，未划分二级保护区。

本项目位于南辛庄水源地一级保护区东南 4.0km 处，不在水源地保护区范围。

(2) 城镇居民区和文化教育科学研究区

神池县县城建成区范围划定为禁养区，面积 4.2km²。

本项目位于神池县杨家坡村西北 0.85km 处、位于神池县县城建成区西南 2.2km 处，不在神池县县城建成区范围。本项目选址不在神池县禁养区范围。

本项目与神池县禁养区规划范围位置关系见表 5。

表 5 本项目与各类型禁养区范围距离一览表

序号	禁养区类型	最近的禁养区名称	相对本项目的 位置	距离 (km)	是否在其保护 区范围
1	城镇居民区和文化教育科学研究区	神池县县城禁养区	NE	2.2	否
2	饮用水水源保护区	南辛庄水源地禁养区	NW	4.0	否

由表 5 可知，本项目选址不在神池县禁养区范围。项目与神池县畜禽养殖禁养区划定位置关系见图 1.4-3。

4) 生态功能区划

根据《神池县生态功能区划》，本项目位于 I 2 神池县黑坨山山地南部丘陵水土保持生态功能小区。本项目采取了严格的环境保护措施，大气污染物排放低于相关排放标准要求；生产和生活废水经处理后作为液体肥料用于周边耕地施肥；固废均得到合理利用和处置。

本项目建设不违背神池县生态功能区划要求。

5) 生态经济区划

根据《神池县生态经济区划》，本项目位于 IV2 朱家川河沿岸工业及运输产业经济区。本项目为规模化养殖业，生产和生活废水经处理后作为液体肥料用于周边耕地施肥；猪粪堆肥后外销，发展生态农业、循环经济。

本项目建设不违背神池县生态经济区划要求。

6) 山西省畜牧业 “十二五” 科技发展规划

按照省委省政府建设现代化畜牧强省的要求，立足现状，兼顾长远，合理规划，超前部署，正确处理当前效益与长远发展的关系，发展循环经济，培育新兴产业，实现畜牧业科学技术的可持续发展，为我省畜牧业健康、持续发展提供科技保障。

本项目采用黑膜沼气池厌氧发酵工艺对项目所产生的废水进行处理，处理后产生的沼液作为农肥用于附近农田施肥；产生的沼气供食堂、锅炉利用。猪粪和沼渣等养殖废渣在场区进行堆肥发酵，制作有机肥基料。充分做到了利用科技，将废物利用优先的原则，发展循环经济。项目建设符合《山西省畜牧业 “十二五” 科技发展规划》要求。

2、环境敏感性分析

1) 环境敏感因素

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》环境敏感因素界定原则，经调查，本项目评价区无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，也不在饮用水水源保护区范围，本项目建设地点及周围不存在敏感区域。

2) 水源地

(1) 县级以上城镇水源地

神池县有 1 个县级以上城镇集中式饮用水水源地，为南辛庄水源地。南辛庄水源地位于县城西 6km 的南辛庄至庄子村之间，在阳河公路北，与公路相距 200-300m，1 号井位于南辛庄西偏北 1.4km，2 号井位于南辛庄偏北 1.5km，水井深 600-656m。该水源地位置坐标为：北纬 112.111、东经 39.069，水源地一级保护区面积为 0.08km²，未划分二级保护区。

本项目位于南辛庄水源地一级保护区东南 4.0km 处，不在其保护区范围。

(2) 乡镇水源地

距离本项目最近的乡镇水源地为东湖乡水源地，该水源地位于南辛庄村西 1.3km 处，该水源地有 2 口井，一级保护区面积为 0.08km²，未划分二级保护区。

本项目位于东湖乡水源地东南 4.7km 处，不在其保护区范围。

3、防护距离

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001)的有关规定：新建、改建、扩建的畜禽养殖场址应避开以下区域，①生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区；②城市和城镇居民区，包括文教科研区、医疗区、商业区、工业区、游览区等人口集中地区；③县级人民政府依法划定的禁养区域；④国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域。若在禁建区附近建设，应设在禁建区的常

年主导风向的下风向或侧风向处，场界与禁建区域边界的最小距离不得小于 500m。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)，并应设在养殖场生产及生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向处。符合性见表 6。

表 6 项目建设位置防护距离符合性分析

应避开区域	项目建设地	符合性
生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区	项目位于神池县杨家坡村西北，距离最近的南辛庄水源保护区边界 4.0km，不在其保护区范围	符合
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	项目位于神池县县城建成区西南 2.2km；太平庄乡东 1.68km 处。	符合
县级人民政府依法划定的禁养区域	项目不在县级人民政府依法划定的禁养区域	符合
国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域	项目不在国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域	符合
若在禁建区附近建设，应设在禁建区的常年主导风向的下风向或侧风向处，场界与禁建区域边界的最小距离不得小于 500m。	项目位于神池县县城建成区常年主导风侧风向，与神池县县城建成区边界距离为 2.2km；项目位于太平庄常年主导风下风向，与太平庄距离为 1.68km。	符合
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)，并应设在养殖场生产及生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向处。	粪便储存设施距朱家川河 7.2km，设置在养殖场生产及生活管理区常年夏季主导风向侧风向处。	符合

综上所述，本项目选址可行。

3.3“三线一单”符合性分析

1、生态保护红线

神池县目前尚未出台生态保护红线。本次环评对照区域水源保护区、自然保护区、生态功能区划和生态经济区划等资料进行分析。

本项目选址不位于国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区等环境敏感区。

本项目建设不违背生态保护红线划定原则。

2、环境质量底线

根据环境空气监测结果，评价区特征污染因子 H₂S 和 NH₃ 未出现超标情况；根据神池县 2019 年环境空气例行监测数据，评价区为达标区。根据地下水现状监测结果，各监测点各监测项目满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准要求；噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求；土壤中各元

素含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)相关标准。

根据影响分析，项目对周边环境空气、地下水、声环境、土壤环境影响轻微，当地环境基本能维持现状。

3、资源利用上线

按照自然资源资产只能增值不能贬值的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，参考自然资源资产负债表，结合自然资源开发利用效率，提出的分区域分阶段资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。本项目不属于高能耗、高污染、资源型项目，项目用水来自场区自建水井；用电接自太平庄乡变电站。运营过程中主要用水环节为职工用水、猪舍饮水和冲洗水等，新鲜水用量较少；项目建设和营运过程中采用节能材料和节能设备，能源消耗较低，对产生的固废资源化处理，废水经发酵处理转变为沼液，变废为宝，符合资源利用上线不能突破的原则。

4、环境准入负面清单

神池县目前尚未出台环境准入负面清单。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目，在采取了完善的污染治理措施，可实现长期稳定达标，有效减少污染物排放量，对区域环境影响在可接受水平。项目建设不违背环境准入负面清单的原则要求。

4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要关注的问题有以下几个方面：

- 1、项目施工过程中扬尘、废水、机械噪声及建筑垃圾对周围环境产生的影响；
- 2、项目运营过程中猪舍、固粪处理区、污水处理区、病死猪处理区产生的恶臭气体，主要成分为 NH_3 和 H_2S ；食堂废气；锅炉废气；
- 3、项目运营过程中产生的各类废水；
- 4、项目运营过程中各类设备产生的噪声；
- 5、项目运营过程中产生的生活垃圾、猪粪、沼渣、病死猪尸体、猪胞衣、废脱硫剂、医疗废物等对周围环境产生的影响。

5 环境影响评价的主要结论

山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目以生态农业、节能减排、综合利用、循环经济为理念，建立的养殖—废物利用循环经济产业链符合国家产业政策和当地发展规划；工程建设所选工艺路线污染物产生量小，场址符合环境可行性和区域规划要求；项目在严格采取本评价提出的各项环保措施后，各污染物可以稳定达标排放，对区域环境影响较小；从环境保护角度分析，本项目建设可行。

第一章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

1.1.1.1 山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目环境影响评价委托书，2020年12月21日。

1.1.2 法律法规

1.1.2.1 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；

1.1.2.2 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；

1.1.2.3 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；

1.1.2.4 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；

1.1.2.5 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修订；

1.1.2.6 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；

1.1.2.7 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号，2021年1月1日实施）；

1.1.2.8 《中华人民共和国循环经济促进法》，全国人大，2009年1月1日；

1.1.2.9 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，2020年1月1日起施行；

1.1.2.10 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日；

1.1.2.11 环境保护部《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2010]151号文，2010年12月30日）；

1.1.2.12 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发【2011】35号文）；2011年10月17日；

1.1.2.13 《大气污染防治行动计划》，2013年9月；

1.1.2.14 《畜禽规模养殖污染防治条例》，2014年1月1日；

1.1.2.15 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号，2014年3月25日；

1.1.2.16 《水污染防治行动计划》，2015年4月16日；

1.1.2.17 环境保护部“关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知”，环发[2015]162号，2015年12月1日；

1.1.2.18 《土壤污染防治行动计划》，2016年5月28日；

1.1.2.19 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评

[2016]150号，2016年10月26日；

1.1.2.20 《农业部关于印发<病死及病害动物无害化处理技术规范>的通知》（农医发〔2017〕25号）；

1.1.2.21 《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；

1.1.2.22 《关于畜禽养殖废弃物资源利用过程中加强环境监管的通知》（环水体〔2017〕120号），2017年9月6日；

1.1.2.23 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”，（农办牧〔2018〕1号），2018年01月15日。

1.1.2.24 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），2018年1月5日；

1.1.2.25 《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，生态环境部办公室，2018年10月12日；

1.1.2.26（20）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日实施；

1.1.2.27 《关于保障生猪养殖用地有关问题的通知》，自然资电发〔2019〕39号，2019年9月4日；

1.1.2.28 《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，2019年11月29日；

1.1.2.29 《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，2020年06月04日。

1.1.3 地方政策、法规

1.1.3.1 《山西省环境保护条例》山西省人大，2017年3月1日；

1.1.3.2 《山西省泉域水资源保护条例》，2010年修正；

1.1.3.3 山西省环保厅“关于加强扬尘污染治理工作的通知”，晋环发〔2012〕272号文，2012年11月27日；

1.1.3.4 《关于进一步加强畜禽养殖主要污染物总量减排工作的通知》，晋环发〔2013〕34号，山西省环境保护厅、山西省农业厅、山西省财政厅；

1.1.3.5 《关于进一步加大畜禽养殖污染减排项目推进力度的通知》，晋环发〔2013〕84号，山西省环境保护厅、山西省农业厅；

1.1.3.6 山西省环境保护厅“关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知”，晋环发〔2015〕25号文，2015年2月15日；

1.1.3.7 山西省人民政府办公厅关于印发山西省畜禽粪污处理和资源化利用工作方

案（2017-2020年）的通知（2017）158号，2017年12月9日；

1.1.3.8 《关于贯彻落实<关于做好畜禽养殖项目环境影响评价管理工作的通知>的实施意见》（晋环环评函[2018]34号），2018年10月15日；

1.1.3.9 《山西省大气污染防治2018年行动计划》，晋政办发〔2018〕52号，2018年5月25日；

1.1.3.10 《山西省水污染防治2018年行动计划》，晋政办发〔2018〕55号，2018年5月24日；

1.1.3.11 《山西省土壤污染防治2018年行动计划》，晋政办发〔2018〕53号，2018年5月25日；

1.1.3.12 关于印发《京津冀及周边地区2018-2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知，环大气[2018]100号，2018年9月18日；

1.1.3.13 《山西省大气污染防治条例》，2019年1月1日起施行；

1.1.3.14 山西省人民政府办公厅“关于印发山西省打赢蓝天保卫战2019年行动计划的通知”2019年5月31日；

1.1.3.15 《山西省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)》，山西省环境保护厅，2019年8月21日。

1.1.3.16 忻州市人民政府办公厅《关于印发忻州市大气污染防治2018年行动计划的通知》，忻政办发〔2018〕87号，2018年6月21日；

1.1.3.17 忻州市人民政府办公厅《关于印发忻州市水污染防治2018年行动计划的通知》，忻政办发〔2018〕103号，2018年7月17日。

1.1.4 行业相关法律法规

1.1.4.1 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）；

1.1.4.2 《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令643号，2014年1月1日）；

1.1.4.3 《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发【2010】151号）；

1.1.4.4 《畜禽病害肉尸及其产品无害化处理规程》（GB16548—1996）；

1.1.4.5 《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497—2009）；

1.1.4.6 《畜禽养殖业污染防治管理办法》，2009年5月20日；

1.1.4.7 《畜禽粪便农田利用环境影响评价准则》（GB/T26622-2011）；

1.1.4.8 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

1.1.4.9 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）。

1.1.5 技术依据

1.1.5.1 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

- 1.1.5.2 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- 1.1.5.3 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- 1.1.5.4 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- 1.1.5.5 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- 1.1.5.6 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- 1.1.5.7 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- 1.1.5.8 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

1.1.6 参考资料

- 1.1.6.1 《大中型畜禽养殖场能源环境工程建设规划》，农业部；
- 1.1.6.2 《山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目环境质量现状监测报告》，山西绿澈环保科技有限公司，2021年1月；
- 1.1.6.3 企业提供的其他资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子识别

在项目工程分析的基础上，分析项目施工期和运营期对周围自然环境、社会环境的影响，建立项目环境影响识别矩阵，具体见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目环境影响识别矩阵表

工程活动 环境要素		施工期		运营期					
		土建工程	原料运输	废气	废水	噪声	运输	就业	土地
自然 环境	环境空气	-1SP	-1SP	-2LP	/	/	/	/	/
	声环境	-1SP	-1SP	/	/	-1LP	/	/	/
	地表水	-1SP	/	/	/	/	/	/	/
	地下水	/	/	/	-1LP	/	/	/	/
	土壤	-1SP	/	/	-1LP	/	/	/	/
	生态环境	-1SP	/	/	/	/	/	/	/
说明		影响程度：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，数字表示影响程度； 影响时段：S-短期，L-长期；影响范围 P-局部，W-表示大范围							

由表 1.2-1 可以看出，本项目施工期将对当地自然、社会环境产生一定程度的影响。施工期产生的扬尘、废水、噪声是施工期的主要环境问题；施工期对环境产生的不利影响是局部的、短期的。运营期对环境的影响是长期的，主要是养殖过程中产生的养殖废气和沼液、有机肥基料在资源化利用过程中对周围环境的影响。

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向、及项目所在区环境质量现状，确定本项目主要环境影响因子，具体见表 1.2-2。

表 1.2-2 评价因子表

评价要素	评价因子
大气环境	现状评价因子: PM _{2.5} 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S
	预测因子: H ₂ S、NH ₃ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO _x
土壤环境	现状评价因子: 砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌
地下水	现状评价因子: pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、氨氮、挥发酚、氰化物、铁、锰、铅、砷、汞、镉、六价铬、菌落总数、总大肠菌群共 21 项; 另外需检测 K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度。
声环境	现状评价因子: 等效连续 A 声级
	预测因子: 等效连续 A 声级
固体废物	猪粪, 病死猪尸体、猪胞衣, 医疗废物、生活垃圾等
生态环境	项目建设对区域生态环境的影响

1.2.3 评价标准

1.2.3.1 环境质量标准

1、环境空气

本项目所在区域属于环境空气二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 标准限值见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境空气质量标准 单位: ug/Nm³

评价因子	平均时段	标准值 (ug/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
CO	24小时平均	4 (mg/m ³)	
	1小时平均	10 (mg/m ³)	
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	

项目特征污染物氨和硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值, 具体见表 1.2-4。

表 1.2-4 建设项目特征污染物环境空气质量标准

编号	污染物名称	标准值(ug/Nm ³)	标准来源
1	硫化氢	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2—2018) 附录 D
2	氨气	200	

2、地表水

本项目所在区域主要涉及的河流为朱家川河，根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目段属于源头-入黄口，地表水功能为农业用水保护，水质要求为IV类水质，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV标准。标准限值见表 1.2-5。

表 1.2-5 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

污染物	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	总氮
标准值	6-9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5
污染物	氟化物	挥发酚	石油类	硫化物	粪大肠菌群 (个/L)	
标准值	≤1.5	≤0.01	≤0.5	≤0.5	≤20000	

3、地下水

本项目所在区域地下水主要适用于生活饮用水及工农业用水，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表 1.2-6。

表 1.2-6 地下水质量标准 单位：mg/L(pH 值除外)

类别	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002
类别	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度
标准值	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450
类别	铅	氟化物	镉	铁	锰
标准值	≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.1
类别	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	
标准值	≤1000	≤250	≤250	≤3.0	
类别	菌落总数（CFU/mL）	总大肠菌群（CFU/100mL）			
标准值	≤100	≤3.0			

4、声环境

本项目所在区域属于农村地区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准；场界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，标准值见表 1.2-7。

表 1.2-7 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	等效声级	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50

5、土壤环境

本项目用地属于一般农田、未利用地，农用地标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值 6.5 < pH ≤ 7.5，具体见表 1.2-8。

表 1.2-8 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）

序号	污染物名称		风险筛选值（单位 mg/kg, pH 除外）			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.2.3.2 污染物排放标准

1、废气

1) 恶臭污染物

本项目臭气浓度执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）表 7 中规定；标准中未规定的 H₂S 和 NH₃ 场界标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建二级标准限值，具体见表 1.2-9。

表 1.2-9 恶臭污染物排放标准 单位：mg/m³

序号	项目名称	浓度限值	标准
1	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中规定
2	硫化氢	0.06	
3	臭气浓度(无量纲)	70	《畜禽养殖业污染物排放标准》 (GB18596-2001) 表 7

2) 锅炉废气

执行山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 中燃气锅炉大气污染物排放限值，具体见表 1.2-10。

表 1.2-10 燃气锅炉大气污染物排放标准 单位：mg/m³

污染物项目	燃气锅炉限值
颗粒物	5
二氧化硫	35
氮氧化物	50
烟气黑度（格林曼黑度，级）	≤1

3) 食堂油烟

本项目食堂设有 2 个灶头，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

中的小型规模，具体见表 1.2-11。

表 1.2-11 饮食业油烟排放标准

规 模	小型
最高允许排放浓度(mg/Nm ³)	2.0
净化设施最低去除效率(%)	60

2、废水

本项目采用干清粪工艺对粪便进行清理，清理出的粪便用于堆肥，处理后作为有机肥基料外销；废水主要包括猪舍冲洗废水及职工生活污水等，经黑膜沼气池厌氧发酵处理后，产生的沼液用于周围农田施肥，无废水外排。

3、噪声

场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中建筑施工场界环境噪声排放限值，具体标准值见表 1.2-12、表 1.2-13。

表 1.2-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

标准类型	昼间	夜间
2 类	60	50

表 1.2-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

4、固体废物

猪粪执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001)中表 6 标准，见表 1.2-14。

表 1.2-14 畜禽养殖业污染物排放标准（GB18596-2001）

控制项目	蛔虫卵	粪大肠菌群数
指标	死亡率≥95%	≤10 ⁵ 个/kg

一般固体废物执行《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单中相关规定；医疗废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单要求；病死猪尸体、猪胞衣、排泄物处理与处置执行《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）。

5、其他标准

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001），粪便储存设施距功能性地表水体不得小于 400m。

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 评价工作等级

1.3.1.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法的规定，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染物最大环境影响，按评价工作分级判据进行分级。

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

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

评价工作分级判据见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气评价等级判定表

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式计算出 P_i 和 $D_{10\%}$ ，评价等级确定见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目环境空气评价等级确定

污染源		污染因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	推荐 评价等级
猪舍	西场区	NH_3	200	5.6308	2.8154	/	II
		H_2S	10	0.4786	4.7862	/	II
	东场区	NH_3	200	1.5249	0.7624	/	III
		H_2S	10	0.1296	1.2959	/	II
固粪处理区		NH_3	200	4.3960	2.1980	/	II
		H_2S	10	0.1998	1.9982	/	II
沼液储存池		NH_3	200.0	6.6475	3.3237	/	II
		H_2S	10.0	0.8690	8.6895	/	II
病死猪处理区		NH_3	200	6.3864	3.1931	/	II
		H_2S	10	0.0110	0.1101	/	III
锅炉		PM_{10}	450	0.3665	0.0814	/	III

第一章 总 论

	SO ₂	500	0.7330	0.1466	/	III
	NO _x	250	7.6232	3.0492	/	II

猪舍和固粪处理区等污染源排放的无组织臭气 H₂S、NH₃ 最大落地浓度占标率均小于 10%，锅炉各污染物最大落地浓度占标率小于 10%，故本项目大气环境影响评价等级为二级。

1.3.1.2 地表水

本项目运营期产生的废水主要有生活污水和生产废水，全部进入黑膜沼气池厌氧发酵处理，处理后的沼液作为有机肥用于场区周围农田施肥，无废水外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目为水污染影响型建设项目，运营期无废水外排，地表水评价等级为三级 B。

1.3.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为畜禽养殖项目，属于地下水 III 类项目。

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.3-3，评价等级划分指标见表 1.3-4。

表 1.3-3 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他保护区，如热水、矿泉水、温水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；未规划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它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区

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

表 1.3-4 地下水评价工作等级分级表

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

本项目属于地下水 III 类项目；项目周围有分散式水源井；根据导则环境敏感程度为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）评价工作等级分级，地下水评价等级为三级。

1.3.1.4 声环境

本项目场址所处区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类地区；项目建设前后噪声增高量小于 3dB (A)；建设前后受影响人口数量变化很小。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2009)中评价工作等级划分原则，本次声环境影响评价工作等级为二级。

1.3.1.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011)，结合项目所处地理位置、区域环境状况、环境敏感因素，确定项目生态环境影响评价等级。生态环境影响评价等级划分依据见表 1.3-5。

表 1.3-5 生态环境影响评价等级划分表

工程占地范围 (km ²)	工程占地 (水域) 范围		
	面积≥20km ² 或长度 ≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度 ≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积 330 亩、22km²，区域无需特殊保护的珍稀动植物和文物，不属于生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011)，本次生态影响评价工作等级为三级。

1.3.1.6 环境风险

1、环境风险潜势划分

1) 危险物质与工艺系统危险性 (P) 分级

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

2) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在场界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界值比值 Q；

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），沼气属于导则附录 B 中重点关注的危险物质，本项目根据其储存量计算 Q 值。具体参数及计算结果见表 1.3-6。

表 1.3-6 本项目危险物质数量与临界量比值表

功能单元	危险物质名称	生产场所 最大储存量 q_1/t	导则附录 B 中 确定的临界量 Q_1/t	q_1/Q_1 比值
黑膜沼气池	沼气	3.65	10	0.365
天然气储罐	甲烷	12.19	10	1.219
合计		/	/	1.584

本项目 $Q=1.584 > 1$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照 HJ169-2018 中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

企业行业及生产工艺 (M) 评估结果见表 1.3-7。

表 1.3-7 企业行业及生产工艺 (M) 评估结果表

行业	评估依据	分值标准	企业评估结果	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	--	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	--	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a ，危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	--	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	--	0
石油、天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	--	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	5
合计	-	-	--	5

注 a：高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$
 注 b：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

通过上表可知，本项目 M 值为 5，属于 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照 HJ169-2018 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断情况见表 1.3-8。

表 1.3-8 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断情况表

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

综合以上分析可以得出，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

2) 环境敏感程度 (E) 分级确定

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见HJ169-2018中附录D表D.1。

企业大气环境敏感程度分级见表1.3-9。

表 1.3-9 企业大气环境敏感程度分级表

类别	环境风险受体情况	企业大气环境敏感程度分级
类型 1 (E1)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域，或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，大气环境敏感程度属于 E2
类型 2 (E2)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
类型 3 (E3)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

综合以上分析，本项目周边5km范围内居住区人口总数44178人，因此，企业大气环境敏感程度类型为E2。

3) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合

事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按照 HJ169-2018 中表 2 确定环境风险潜势。

建设项目环境风险潜势划分见表 1.3-10。

表 1.3-10 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

由上表可知，建设项目环境风险潜势划分为 II 级。

2、评价工作等级划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目风险等级为三级。风险评价工作等级划分依据见表 1.3-11。

表 1.3-11 评价工作等级划分表

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

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

1.3.1.7 土壤环境

1、土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 B，本项目养殖场以污染影响为主，属于污染型项目。

2、项目行业类别

本项目年存栏母猪 0.5 万头，年出栏商品猪 12.5 万头，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)附录 A，确定本项目行业类别属农林牧渔业--II 类项目。

3、等级划分

污染影响型等级划分依据见表 1.3-12。

表 1.3-12 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 \ 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度									
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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目占地面积 330 亩、22hm²，规模为中型；项目周围存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感，确定土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.3.2 评价范围

1.3.2.1 环境空气

根据 HJ2.2-2018 导则要求，结合本项目大气污染排放特征、该地区主导风向和项目周围敏感点的分布，确定大气环境影响评价范围以本项目场区为中心，向南北各延伸 2.5km，向东延伸 3.0km，向西延伸 2.0km，共 33km² 的矩形区域。

1.3.2.2 地表水

本项目废水综合利用不外排，本次评价对废水综合利用的可行性进行分析。

1.3.2.3 地下水

评价区地下水流向为东北向西南方向流动，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，确定本项目地下水影响评价范围：以场址为中心，上游 1.0km，西北侧 1.0km，东南侧 3.0km，下游 4.2km 的不规则区域，合计 19km²。

1.3.2.4 声环境

项目声环境影响评价范围为边界外 200m 范围。

1.3.2.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态评价范围应能够充分体现生态完整性，涵盖项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。

根据拟建项目对环境影响的特点，评价范围为场区及场区周围 500m 的农田生态系统。

1.3.2.6 土壤环境

根据本项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌及水文地质条件，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，划定本项目调查评价范围为：养殖场占地范围及厂界外 0.2km。

1.3.2.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定本项目大气环境风险评价范围为：养殖场占地范围及厂界外 3km。

本项目环境影响评价范围汇总见表 1.3-13。

表 1.3-13 评价范围一览表

环境要素	评价范围
环境空气	以本项目场区为中心，向南北各延伸 2.5km，向东延伸 3.0km，向西延伸 2.0km，共 33km ² 的矩形区域
地表水	废水综合利用的可行性分析
地下水	以场址为中心，上游 1.0km，西北侧 1.0km，东南侧 3.0km，下游 4.2km 的不规

	则区域，合计 19km ²
声环境	厂界周围 200m 区域
生态环境	场区及场区周围 500m 的农田生态系统
土壤环境	养殖场占地范围及厂界外 0.2km
环境风险	养殖场占地范围及厂界外 3km

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1 相关规划

1.4.1.1 山西省畜牧业“十二五”科技发展规划

(1) 整合资源、突出重点

按照产业发展规律，有效整合各方面的资源，开展制约产业发展、带动性强、关联度高、作用突出的共性关键技术的攻关研究与开发；重点加强产业发展急需、综合配套性强、带动作用突出的先进实用技术推广。

(2) 自主创新、统筹兼顾

狠抓自主创新能力建设，努力研发一批具有自主知识产权的畜牧业高新技术，充实技术贮备。狠抓畜牧业科技入户等成果转化，不断提升畜牧科技含量；既要注重遵循科技发展规律，推动科技进步，又要注重遵循经济发展规律，促进体制创新；既要依靠政府的扶持投入、政策激励发展畜牧科技，更要依靠社会力量，推动科技创新与发展。

(3) 资源共享、协调推进

在科技发展上，畜牧科技要在与农业整体科技协调发展的同时，要分层次、有重点地组织实施和落实。省重点组织好关键技术和共性技术研究、先进技术集成和重大技术推广。市县要切实把工作重心放在组织先进适用技术的推广应用和成果转化方面。在创新方式上，处理好引进吸收和自主创新的关系，走研发和引进相结合的创新路线。在科技资源配置上，强调全省一盘棋，整合资源，优化配置，鼓励和推进区域之间、产学研之间的科技合作，实现优势互补、资源共享、协调发展。

(4) 支撑发展、引领未来

坚持支撑发展与引领未来相结合，提高畜牧业科技转化和超前发展的能力。按照省委省政府建设现代化畜牧强省的要求，立足现状，兼顾长远，合理规划，超前部署，正确处理当前效益与长远发展的关系，发展循环经济，培育新兴产业，实现畜牧业科学技术的可持续发展，为我省畜牧业健康、持续发展提供科技保障。

本项目采用黑膜沼气池厌氧发酵工艺对项目所产生的废水进行处理，处理后产生的沼液作为农肥用于附近农田施肥；产生的沼气供食堂和锅炉利用。猪粪和沼渣等养殖废渣在场区进行堆肥发酵，制作有机肥基料。充分做到了废物利用优先的原则。本

项目建设符合《山西省畜牧业“十二五”科技发展规划》要求。

(5) 忻州市人民政府关于进一步加快畜牧业发展的意见【忻政发〔2013〕8号】

忻州市人民政府在生猪发展上，积极推广雨润集团“母猪代养，育肥猪代养”的发展模式，建成以繁峙为核心，辐射带动代县、原平、定襄、忻府区建设 20 个父母代种猪场，10 个年出栏万头以上的标准化规模养殖场区，30 个年出栏 0.5 万头以上的标准化规模养殖场区，50 个年出栏 1000 头以上的标准化规模养殖场区，100 个年出栏 500 头以上的标准化规模养殖场。

本项目属于标准化规模养殖区，项目建设符合《忻州市人民政府关于进一步加快畜牧业发展的意见》。

1.4.1.2 生态功能区划

神池县生态功能区划共分为 7 个生态功能区，具体划分结果如下：

- I1 神池县黑驼山山地北部丘陵水源涵养生态功能区
- I2 神池县黑驼山山地南部丘陵水土保持生态功能区
- II1 神池县管涔山山地北部水土保持生态功能区
- II2 神池县管涔山山地南部针叶林生物多样性保护与水源涵养生态功能区
- III1 朱家川流域营养物质保持生态功能区
- III2 县川河流域营养物质保持生态功能区
- III3 神池县西部宽谷缓丘水土保持生态功能区

本项目位于 I 2 神池县黑驼山山地南部丘陵水土保持生态功能区，本项目占地为农业用地，采取了严格的环境保护措施，大气污染物排放低于相关排放标准要求；生产和生活废水经处理后作为液体肥料用于周边耕地施肥；固废均得到合理利用和处置。

本项目建设不违背神池县生态功能区划要求。神池县生态功能区划见图 1.4-1。

1.4.1.3 生态经济区划

神池县生态经济区划分为四个区域。

- I 禁止开发区
 - I 1 饮用水源一级保护区
- II 限制开发区
 - II 1 神池县南部林业经济区
 - II 2 县川河沿岸马铃薯种植经济区
 - II 3 神池县中部旱作农业种植区
 - II 4 神池县中北部农牧业综合经济区
- III 重点开发区
 - III 1 神池县风力发电经济区

IV 优化开发区

IV1 龙泉镇商贸与农工业综合经济区

IV2 朱家川河沿岸工业及运输产业经济区

本项目位于IV2 朱家川河沿岸工业及运输产业经济区。本项目生产和生活废水经处理后作为液体肥料用于周边耕地施肥；猪粪和沼渣等养殖废渣在场区进行堆肥发酵，制作有机肥基料。项目建设不违背神池县生态经济区划要求。神池县生态经济区划见图 1.4-2。

1.4.2 环境功能区划

1、环境空气

项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、地表水

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019）本项目所在区域主要涉及的河流为朱家川河，项目段属于源头-入黄口，地表水功能为农业用水保护，水质要求为IV类水质，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。

3、地下水

本项目所在区域地下水主要适用于生活饮用水及工农业用水，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4、声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目所在区域为1类声环境功能区。

1.5 主要环境保护目标

项目所在地为农村地区，区域环境敏感因素制约性不大。根据本项目所在地的环境功能区划，并结合项目排污特点和对环境扰动的特征，确定项目的主要环境保护目标为环境空气、地下水环境、声环境和生态环境等，见表 1.5-1 和图 1.5-1。

表 1.5-1 主要环境空气保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	控制目标	相对场址方位	相对场界距离/km
	X	Y					
杨家坡村	112.177234	39.047619	居民	环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准	SE	0.85
太平庄村	112.143202	39.048652	居民	环境空气		SW	1.68
圪坨子村	112.149940	39.038986	居民	环境空气		SW	2.0
西口子村	112.161913	39.070213	居民	环境空气		N	1.4
小山儿村	112.174401	39.066314	居民	环境空气		N	0.9
砂沟子村	112.201996	39.070779	居民	环境空气		E	2.9

第一章 总 论

郝家坡村	112.205086	39.055451	居民	环境空气		E	2.7
小南庄村	112.194400	39.049519	居民	环境空气		SE	1.8
神池县城	112.183199	39.076509	居民	环境空气		NE	2.2

续表 1.5-1 主要环境保护目标 (单位: km)

类别	保护目标	与项目相对位置		保护对象	控制目标
		方位	距离 (km)		
地表水	朱家川河	NW	7.2	水质	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中IV类标准
地下水	保护目标	X	Y	保护对象	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	小磨沟村	112.139254	39.027986	水质	
	太平庄村	112.143202	39.048652	水质	
	小山儿村	112.149940	39.038986	水质	
	大磨沟村	112.178736	39.028986	水质	
	小南庄村	112.194400	39.049519	水质	
	西口子村	112.165174	39.071179	水质	
声环境	项目 200m 范围无声环境敏感保护目标				村庄执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 1 类标准;
土壤环境	场区、沼液消纳耕作土壤				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险 管控标准》(GB15618-2018) (试行) 中表 1 农用地土壤污染风险筛选值
生态环境	场区、沼液消纳地及周围农田生态系统				在严格控制项目生态影响的前提下, 加强区域生态建设, 防止评价区生态环境 恶化

第二章 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目基本情况

山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目概况见表 2.1-1。

表 2.1-1 建设项目基本情况一览表

序号	项目	内容及规模
1	项目名称	山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目
2	建设地点	神池县杨家坡村西北 0.85km 处
3	建设单位	山西神池牧原农牧有限公司
4	养殖规模	年存栏母猪 0.5 万头，年出栏商品猪 12.5 万头
5	项目性质	新建
6	行业类别	A0313（猪的养殖）
7	工程投资	13000 万元
8	占地面积	330 亩
9	劳动定员	120 人
10	投产日期	2021 年 6 月
11	工作制度	年工作 365 天，日工作 24 小时，全年工作时间为 8760 小时，三班制

2.1.2 工程建设内容

本项目主要建设内容包括怀孕舍、哺乳舍、育肥舍、保育舍、后备舍、宿舍楼、综合门卫室、黑膜沼气池、沼液储存池、病死猪处理区及其他附属配套设施，项目组成见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成一览表

工程类别	建设内容			
主体工程	西场区	保育舍	40 座	长×宽 38m×7m，266m ² /座，总面积 10640m ² ，采用砖混+钢结构，底部为蓄粪池，采用砖混结构，地面进行硬化防渗处理，设计坡度为 5°，蓄粪池上面为漏粪板；配有自动化料线系统、自动化水线系统、通风降温系统、电控系统、照明系统。
		育肥舍	62 座	长×宽 37m×14m，518m ² /座，总面积 32116m ² ，采用砖混+钢结构，底部为蓄粪池，采用砖混结构，地面进行硬化防渗处理，设计坡度为 5°，蓄粪池上面为漏粪板；配有自动化料线系统、自动化水线系统、通风降温系统、电控系统、照明系统。
	东场区	怀孕舍	23 座	长×宽 44.5m×14m，623m ² /座，总面积 14329m ² ，采用砖混+钢结构，底部为蓄粪池，采用砖混结构，地面进行硬化防渗处理，设计坡度为 5°，蓄粪池上面为漏粪板；配有自动化料线系统、自动化水线系统、通风降温系统、电控系统、照明系统。

第二章 建设项目工程分析

		哺乳舍	20 座	长×宽 29m×15m, 435m ² /座, 总面积 8700m ² , 采用砖混+钢结构, 底部为蓄粪池, 采用砖混结构, 地面进行硬化防渗处理, 设计坡度为 5°, 蓄粪池上面为漏粪板; 配有自动化料线系统、自动化水线系统、通风降温系统、电控系统、照明系统。
		后备舍	5 座	长×宽 31m×13m, 403m ² /座, 总面积 2015m ² , 采用砖混+钢结构, 底部为蓄粪池, 采用砖混结构, 地面进行硬化防渗处理, 设计坡度为 5°, 蓄粪池上面为漏粪板; 配有自动化料线系统、自动化水线系统、通风降温系统、电控系统、照明系统。
储运工程	西场区	供料总站	2 座	长×宽 29.6m×3m, 88.8m ² /座, 总占地面积 177.6m ² 。饲料暂存在供料总站, 后根据需要送至保育舍和育肥舍配套料罐内; 不锈钢材料饲料罐, 自动进料和出料系统。
	东场区	供料总站	1 座	长×宽 29.6m×3m, 总占地面积 88.8m ² 。饲料暂存在供料总站, 后根据需要送至怀孕舍、哺乳舍和后备舍配套料罐内; 不锈钢材料饲料罐, 自动进料和出料系统
辅助工程	西场区	宿舍楼	1#	2 层, 长×宽 39.6m×22m, 总占地面积 871.2m ² , 砖混结构。设置有门卫值班室、餐厅、宿舍、仓库等。
			2#	1 层, 长×宽 46.8m×18.8m, 总占地面积 879.84m ² , 砖混结构。设置有门卫值班室、餐厅、宿舍、仓库等。
		综合门卫室	1 座 1 层, 长×宽 30.7m×10m, 总占地面积 307m ² , 砖混结构。设置有门卫值班室、隔离间等。	
		清洗烘干房	3 座	1 层, 砖混结构, 设置有清洗设备间、消毒设备间、清洗烘干间, 用于转猪车辆清洗和消毒, 热源为电。
		销售区	2 座	1 层, 长×宽 32m×7m, 224m ² /座, 总占地面积 448m ² , 砖混结构; 设置有中转平台、磅秤区、储藏室、出纳平台等。
		环保值班室	1 座 1 层, 长×宽 21.8m×9m, 占地面积 196.2m ² , 砖混结构。	
		固粪处理区	1 座, 长×宽 58m×16m, 面积 928m ² ; 三面设置 1m 高围墙, 围墙上方设置 5.5m 高的阳光板, 顶部设顶棚。	
		病死猪处理区	长×宽 16m×15m, 占地面积 240m ² 。包括: 1 台处理能力为 2t/次的高温化制机; 1 台 1t/h 天然气、沼气两用导热油锅炉, 1 座病死猪暂存间, 面积 76m ² , 砖混结构; 1 座医疗废物暂存间, 面积 10m ² , 砖混结构。	
	东场区	宿舍楼	1 座, 长×宽 39.6m×22m, 总占地面积 871.2m ² , 砖混结构。设置有门卫值班室、餐厅、宿舍、仓库等。	
		综合门卫室	1 座, 长×宽 30.7m×10m, 总占地面积 307m ² , 砖混结构。设置有门卫值班室、隔离间等。	
		清洗烘干房	2 座, 砖混结构, 置有清洗设备间、消毒设备间、清洗烘干间, 用于转猪车辆清洗和消毒, 热源为电。	
		销售区	1 座, 长×宽 32m×7m, 占地面积 224m ² , 砖混结构; 设置有中转平台、磅秤区、储藏室、出纳平台等。	
		病死猪暂存间	1 座, 长×宽 10m×7.6m, 面积 76m ²	
医疗废物暂存间		1 座, 长×宽 5m×2m, 面积 10m ² , 砖混结构。		
公用	供水	由场区自建水井提供, 管道接入场区各处。		

第二章 建设项目工程分析

工程	供暖和供气		1、怀孕舍、哺乳舍、保育舍、育肥舍、后备舍：猪舍墙体为保温材料，其内采用全热交换器； 2、综合门卫室、宿舍楼、环保值班室、病死猪处理区冬季取暖采用空调； 3、高温化制：由1台1t/h导热油锅炉提供。
	夏季降温		采用喷雾降温，时间60天/a。
	供电		接自太平庄乡变电站
	排水		1、雨污分流； 2、雨水：雨水通过雨水渠排入场区外沟渠。 3、污水：废水通过收集管道收集后进入黑膜沼气池，经发酵后产生的沼液用于周边农田施肥，不外排。
环保工程	环境空气	猪舍恶臭	采用控制饲养密度、加强通风、粪尿日产日清、喷洒除臭剂（每天一次），改善日粮结构
		污水处理区恶臭	1、黑膜沼气池、沼液储存池采取密闭措施，喷洒除臭剂； 2、加强污水处理区周围绿化。
		固粪处理区恶臭	喷洒植物除臭剂
		病死猪处理区恶臭	设除臭棚+喷淋装置，去除效率95%
		食堂油烟	安装1套处理效率为70%的油烟净化器，处理后通过专用油烟管道排放
		锅炉	采用天然气、净化后的沼气，低氮燃烧，废气经8m高排气筒排放
	水环境	生活污水	1、养殖废水、病死猪处理区冷凝废水、职工生活污水和食堂废水全部进入黑膜沼气池，采用厌氧发酵处理工艺；处理后的沼液由管道引至农田施肥；沼液输送采用PVC管，每个施肥口设有阀门，每两个施肥口间隔50-60m。 2、设1座16000m ³ 黑膜沼气池；配套设置1套沼气脱水、脱硫装置，净化后的沼气用于食堂和锅炉。 3、设沼液储存池1座，总容积66000m ³ ；沼液用于农田施肥。
		生产废水	
	固废	猪粪	经固液分离后送固粪处理区堆肥，生产的有机肥基料，外销
		沼渣	沼渣经固液分离后，送固粪处理区堆肥，外销。
		病死猪尸体、猪胞衣	采用高温化制进行处理，骨肉渣做为有机肥基料外销，油脂做为工业用油外售。
		医疗废物	1、在西场区、东场区各设1间医疗废物暂存间，长×宽均为5m×2m，占地面积10m ² ；医疗废物收集后储存于医疗废物暂存间，定期交有资质的公司处置； 2、根据《危险废物贮存污染控制标准》的要求对医疗废物暂存间地面进行防渗，具体为：地面夯实后，铺设一层300mm的3:7灰土，再铺一层2mm厚高密度聚乙烯材料，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s。 3、医疗废物暂存间要求设计堵截泄漏的裙脚、围堰、排水沟等设施，地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
		废导热油	更换后厂家回收
		废脱硫剂、废填料	收集后场内暂存间暂存，由生产厂家回收

第二章 建设项目工程分析

	生活垃圾	场区设置垃圾桶收集，统一送至当地环卫部门指定地点处理
声环境	设备噪声	选择低噪声设备，隔声、减振，场区绿化
生态环境	加强场区周边绿化	

2.1.3 建设周期

项目建设周期为 3 个月：2021 年 3 月-2021 年 6 月。

2.1.4 产品方案

本项目规划建设规模为年存栏母猪 0.5 万头，年出栏商品猪 12.5 万头。项目设计养殖方案见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目设计养殖方案

名称	存栏量（头）	存栏周期（天）
怀孕猪	4200	114
哺乳猪	800	30
保育猪	19600	47
育肥猪	30400	100
后备猪	900	77
沼气工程	沼气（副产）	410719.05m ³ /a
	沼液（副产）	99567.96m ³ /a
堆肥	有机肥基料	2490.35t/a

2.1.5 原辅材料消耗

2.1.5.1 饲料

项目建成后饲料的使用情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目饲料用量一览表

序号	名称	数量（头）	饲料消耗量		
			每头猪饲料定额（kg/天）	饲料日消耗量（kg/天）	饲料年消耗量（t/年）
1	怀孕猪	4200	2.5	10500	3832.5
2	哺乳猪	800	5.5	4400	1606
3	保育猪	19600	0.8	15680	5723.2
4	育肥猪	30400	2.0	60800	22192
5	后备猪	900	2.0	1800	657
6	合计	55900	12.8	93180	34010.7

本项目不设猪饲料加工车间，饲料由山西神池牧原农牧有限公司神池八场配套小料机组项目供应。神池八场年可加工猪饲料 9 万吨，自身消耗量 5.4 万 t/a，剩余加工能力 3.6 万 t/a，可以满足本项目饲料需求。

项目饲料主要由玉米、豆粕和预混料组成，饲料中的预混料是由营养性饲料添加

剂（维生素、微量元素和氨基酸）和非营养性饲料添加剂（抗菌素、生长促进剂、调味剂、驱虫保健剂）组成，本项目饲料严格按照《中华人民共和国国家标准饲料卫生标准》（GB13078-2001）及《饲料添加剂安全使用规范》（农业部 1224 号）要求，项目饲料中无添加重金属、抗生素等成分。公司建有完整的检验监测中心，确保饲料来源达到国家相关标准。饲料运送至场区后，集中储存于供料总站料罐中，后根据需要送至怀孕舍、哺乳舍、保育舍、育肥舍、后备舍配套料罐内。

2.1.5.2 消毒剂

消毒剂由供货厂家直接提供，各阶段猪出栏后，通过高压水枪喷淋 0.2%过氧乙酸对猪舍进行消毒处理，发生特别疫情时用高锰酸钾消毒液进行消毒处理。

过氧乙酸：无色液体，有强烈刺激性气味。溶于水、醇、醚、硫酸。属强氧化剂，极不稳定。在-20℃也会爆炸，浓度大于 45%就有爆炸性，遇高热、还原剂或有金属离子存在就会引起爆炸。过氧乙酸是一种普遍应用的，杀菌能力较强的高效消毒剂，具有强氧化作用，可以迅速杀灭各种微生物，对病毒、细菌、真菌及芽孢均能迅速杀灭，可广泛应用于各种器具及环境消毒。0.2%溶液接触 10 分钟基本可达到灭菌目的。用于空气、环境消毒、预防消毒。过氧乙酸溶液容易挥发、分解，其分解产物是醋酸、水和氧，因此用过氧乙酸消毒液浸泡物品，不会留下任何有害物质。

本项目原辅材料消耗量见表 2.1-5。

表2.1-5 主要原辅材料及能耗情况表

项目	名称	单位	年耗量	来源
原料	饲料	t/a	34010.7	由山西神池牧原农牧有限公司神池八场配套小料机组项目提供，场区不进行饲料生产加工
辅料	除臭剂	t/a	12.0	外购，用于场区、猪舍、固粪处理区的除臭
	填料	t/a	0.5	外购，用于场区猪舍、病死猪处理区除臭
	发酵菌种	t/a	4.0	外购、汽运，堆肥添加
	药品疫苗	t/a	2.5	外购、汽运，种类为猪瘟、口蹄疫、蓝耳病、伪狂犬、猪丹毒、猪肺疫等疫苗
	兽药	t/a	6.0	氨苯尼考、强力等
	消毒剂（过氧乙酸）	t/a	4.0	外购、汽运
	漂白粉	kg/a	40	外购、汽运
	碘消毒剂	t/a	0.04	外购、汽运
	脱硫剂	t/a	0.92	外购、车运，主要成分为氧化铁，去除沼气中 H ₂ S
	制冷剂 R404A	kg/a	20	外购、汽运
能耗	导热油	t/a	0.8	
	电	kwh/a	180 万	由太平庄乡变电站引入
	新鲜水	t/a	176185.79	由场区自建水井提供

2.1.6 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2.1-6。

表2.1-6 本项目西场区主要生产设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	养殖区			
1	供料总站	座	2	
2	饮水器	个	2448	保育舍 24 个/舍，共 960 个；育肥舍 24 个/舍，共 1488 个
3	风机	个	656	保育舍 4 个/舍，共 160 个；育肥舍 8 个/舍，共 496 个
二	黑膜沼气池			
1	两相流泵	台	1	
2	电机	台	1	
3	黑膜沼气池	个	1	容积 16000m ³
4	沼液储存池	个	1	容积 66000m ³
5	潜污泵	台	1	
三	沼气工程			
1	沼气脱硫装置	台	1	
2	气水分离器	台	1	
3	阻火器	台	1	
四	固粪处理区（堆肥）	个	1	
1	固液分离机	台	1	
2	机械翻抛机	台	1	
3	清粪车	辆	2	
五	病死猪处理区			
1	高温化制机	台	1	处理能力 2t/次
2	锅炉	台	1	1t/h 导热油炉
3	天然气储罐	台	1	30m ³ （备用）

表2.1-6（续） 本项目东场区主要生产设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	供料总站	座	1	
2	饮水器	个	70	后备舍 14 个/舍，共 70 个
3	风机	个	240	怀孕舍 5 个/舍，共 115 个；哺乳舍 5 个/舍，共 100 个； 后备舍 5 个/舍，共 25 个

2.1.7 土地利用及平面布置

2.1.7.1 土地利用

本项目占地面积 330 亩，占用土地现状为一般农田、未利用地，不占用基本农田。

2.1.7.2 平面布置

项目场区分为东场区和西场区两部分。

1) 西场区

项目西场区分为办公生活区、养殖区、粪污处理区三部分。办公生活区位于项目西场区西北角和东北角；粪污处理区位于西场区西南部，包括黑膜沼气池、沼液储存池、固粪处理区、病死猪处理区；其余为养殖区（设有育肥舍、保育舍）。

西场区采取雨污分流方式，污水管道采用地埋式管沟，管沟做防渗处理；雨水采用明渠收集。各构筑物四周设置环形道路，方便物料运输、人员行走以及满足消防安

全要求。

2) 东场区

项目东场区分为养殖区、生活办公区两部分。办公生活区位于东场区西北部；其余为养殖区（设有怀孕舍、哺乳舍、后备舍）。

东场区采取雨污分流方式，污水管道采用埋地式管沟，管沟做防渗处理；雨水采用明渠收集。各构筑物四周设置环形道路，方便物料运输、人员行走以及满足消防安全要求。

项目平面布置见图 2.1-1a、2.1-1b、2.1-1c。

2.1.8 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见表 2.1-7。

表 2.1-7 本项目主要技术经济指标

序号	类别	名称	单位	数量	备注
1	规模	商品猪	万头	12.5	出栏
		怀孕猪	头	4200	存栏
		哺乳猪	头	800	存栏
		保育猪	头	19600	存栏
		育肥猪	头	30400	存栏
		后备猪	头	900	存栏
2	副产品	沼气产量	m ³ /a	410719.05	
		沼液产量	t/a	99567.96	
		有机肥基料	t/a	2490.35	含水率小于 40%
3	劳动定员	/	人	120	
4	工作制度	/	天	365	24h/d
5	投资情况	总投资	万元	13000	

2.1.9 公用工程

2.1.9.1 给排水

本项目供水由场区自建水井提供，管道接入场区各处，用水环节主要为员工生活用水，母猪、仔猪、育肥猪饮用水、猪舍冲洗水、降温用水、绿化用水等。

1、给水

1) 职工生活用水

本项目员工人数 120 人，设有食堂、宿舍、浴室，根据《山西省用水定额》（DB14/T 1049.3-2015），确定本项目用水量取 120L/d·人，则生活用水量为 14.4m³/d、5256m³/a。

2) 猪饮用水

拟建项目建成后，怀孕猪 4200 头、哺乳猪 800 头、保育猪 19600 头、育肥猪 30400 头、后备猪 900 头。畜禽粪污的排泄量因畜种、饲养管理水平、气候、季节等情况会

有很大差异，不同统计资料提供的数值不尽相同。饮用水参数类比牧原公司已投运项目，计算本项目猪夏季饮水量为：580.1m³/d，其他季节饮水量为 340.85m³/d，年饮水量为 153598.75m³/a（夏季 122d、其他季节 243d）。猪饮水量见表 2.1-8。

表 2.1-8 猪饮用水使用量一览表 单位：m³

猪群结构	季节	猪饮水量 L/(头·日)	存栏量(头)	日饮水量 (m ³ /d)	年饮水量 (m ³ /a)
怀孕猪	夏季	20	4200	84	23515.8
	其他季节	13		54.6	
哺乳猪	夏季	55	800	44	11200
	其他季节	30		24	
保育猪	夏季	5.5	19600	107.8	27440
	其他季节	3.0		58.8	
育肥猪	夏季	11	30400	334.4	88813.6
	其他季节	6.5		197.6	
后备猪	夏季	11	900	9.9	2629.35
	其他季节	6.5		5.85	
合计	夏季	/	/	580.1	153598.75
	其他季节	/	/	340.85	

3) 猪舍冲洗用水

本项目猪舍采用漏缝板，平时不冲洗，仅在转栏时利用高压水枪对猪舍进行冲洗、消毒。用水参数类比牧原公司已投运项目，猪舍用水参数见表 2.1-9。

表 2.1-9 猪舍冲洗用水参数表

种类	单元数量 (个)	清舍次数 (次/年)	用水参数 (m ³ /单元·次)	用水量 (m ³ /a)	用水量 (m ³ /d)
怀孕舍	23	3	15	1035	2.84
哺乳舍	20	12	12	2880	7.89
保育舍	40	9	12	4320	11.84
育肥舍	62	3.5	24	5208	14.27
后备舍	5	4.7	15	352.5	0.97
合计	150	-	-	13795.5	37.81

4) 猪舍降温用水

本项目猪舍夏季采用喷雾降温，时间按 60 天计。本项目猪舍共 150 座，喷雾用水参数为：0.198m³/（座·d），猪舍降温用水量见表 2.1-10。

表 2.1-10 夏季降温用水量一览表

用水区域	降温方式	用水标准	猪舍数量	用水量(m ³ /d)	用水量(m ³ /a)
怀孕舍	喷雾	0.198 m ³ /（座·d）	23	4.55	273
哺乳舍	喷雾		20	3.96	237.6
保育舍	喷雾		40	7.92	475.2
育肥舍	喷雾		62	12.28	736.8
后备舍	喷雾		5	0.99	59.4
合计			150	29.7	1782

5) 猪用具冲洗用水

本项目猪用具等均需进行清洗消毒。根据类比同类养殖场用水情况，用水量约 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 、 $365\text{m}^3/\text{a}$ 。

6) 病死猪处理区用水

本项目病死猪处理区高温化制设备清洗用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ 、 $365\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按80%计，器具清洗废水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 、 $292\text{m}^3/\text{a}$ 。

7) 消毒用水

本项目消毒用水量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 、 $365\text{m}^3/\text{a}$ 。

8) 喷淋除臭用水

本项目病死猪处理产生的恶臭经收集后采用“除臭棚+喷淋”工艺进行处理；喷淋设施循环水量为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水每天补充量为3%，用水量 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $438\text{m}^3/\text{a}$ ，全部循环使用不外排。

9) 绿化用水

项目建成后绿化面积 600m^2 。根据《山西省用水定额》（DB14/T1049-2015），绿化用水系数按 $0.28\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，年绿化天数194天计，绿化用水量 $168.78\text{m}^3/\text{a}$ 、 $0.87\text{m}^3/\text{d}$ 。

10) 道路洒水

本项目场区道路面积为 1200m^2 ，根据《山西省用水定额》（DB14/T1049-2015），道路洒水用水标准 $0.20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每天一次，年洒水天数194天，用水量为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ 、 $46.56\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、排水

1) 平均用排水

本项目场区的排水系统实施雨污分流。

(1) 雨水

雨水通过场区雨水渠直接排到场外沟渠。

(2) 污水

本项目废水排放主要包括猪尿液、猪舍冲洗水以及职工生活污水等。

①职工生活污水

本项目员工人数120人，生活用水量为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5256\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按用水量的80%计，为 $11.52\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4204.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

②猪尿液

根据《畜禽养殖污染防治最佳可行技术指南（试行）》，猪尿排泻量计算公式为：

$$Y_u = 0.205 + 0.438W$$

式中， Y_u ——猪尿排泻量（L/d·头）， W ——猪的饮水量（L/d·头）。经计算，项目养殖过程猪尿液产生量一览表见表2.1-11。

表 2.1-11 养殖过程猪尿产生情况一览表

种类	存栏量 (头)	猪饮用水 (L/d·头)		单头猪尿液产生量 (L/d·头)		猪尿液产生量	
		夏季	其他季节	夏季	其他季节	m ³ /d	
						夏季	其他季节
怀孕猪	4200	20	13	8.97	5.90	37.67	24.78
哺乳猪	800	55	30	24.30	13.35	19.44	10.68
保育猪	19600	5.5	3	2.61	1.52	51.16	29.79
育肥猪	30400	11	6.5	5.02	3.05	152.61	92.72
后备猪	900	11	6.5	5.02	3.05	4.52	2.75
合计	55900	-	-	-	-	265.4	160.72
						426.12	

③猪舍冲洗废水

本项目利用高压水枪在猪转栏时对各猪舍进行冲洗、消毒。猪舍冲洗废水产生量按用水量的 80% 计，猪舍冲洗废水产生情况一览表见表 2.1-12。

表 2.1-12 猪舍冲洗废水产生情况一览表

种类	单元数量 (个)	定额 (m ³ /单元·次)	清洗次数 (次/a)	用水量 (m ³ /a)	用水量 (m ³ /d)	猪舍冲洗废水量 (按用水量的 80% 计)	
						m ³ /d	m ³ /a
						怀孕舍	23
哺乳舍	20	12	12	2880	7.89	6.31	2303.15
保育舍	40	12	9	4320	11.84	9.47	3456.55
育肥舍	62	24	3.5	5208	14.27	11.42	4168.3
后备舍	5	15	4.7	352.5	0.97	0.78	284.7
合计	150	-	-	13795.5	37.81	30.25	11041.25

④猪用具清洗废水

本项目运营期猪用具清洗水用水量为 1.0m³/d，废水产生量按 80% 计，猪用具清洗废水产生量为 0.8m³/d、292m³/a。

⑤高温化制设备清洗废水

本项目运营期高温化制设备清洗水一次用水量为 1m³/d、365m³/a；废水产生量按 80% 计，器具清洗废水产生量为 0.8m³/d、292m³/a。

⑥高温化制冷凝水

项目处理病死猪处理量为 67.21t/a，化制后去除水分 30%，去除油脂 20%，剩余骨肉渣 50%。故废水产生量为 20.16m³/a，折合到每天为 0.06m³/d。

⑦猪粪带入黑膜沼气池的废水

项目猪粪产生量为 17060.1t/a (含水率 80%)，采用干清粪工艺，猪粪在固粪处理区进行固液分离，分离率为 60%。分离出来的猪粪干重 2047.65t/a，猪粪带走水量 1365.1m³/a、3.74m³/d，运往固粪处理区生产有机肥基料。剩余的 40% 进入黑膜沼气池

进行厌氧反应，进入黑膜沼气池的猪粪干重 1365.1t/a；含水量为 12282.25m³/a、33.65m³/d。

本项目场区用排水情况详见表 2.1-13。

根据用水量情况分析，项目用水分为四个时期：①夏季猪舍进行喷雾降温的 60 天；②夏季其余的 62 天；③非采暖期剩余的 72 天；④采暖期 171 天（根据《山西省工程建设建筑节能系列标准》，神池县采暖期为 171 天）。

其中，非采暖期绿化和道路洒水的 194 天拆分为①60 天+②62 天+③72 天。

四个用水阶段的划分见图 2.1-2。

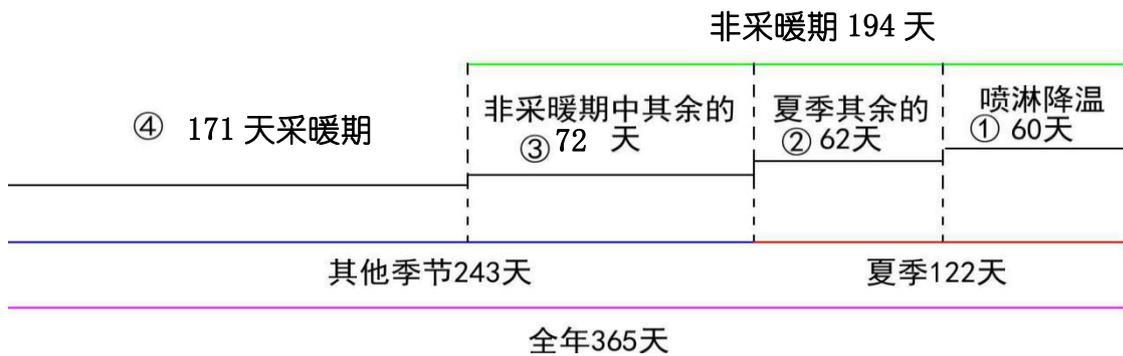


图 2.1-2 四个用水阶段的划分图

这四个期间的水平衡图，①时段（60 天）见图 2.1-3，②时段（62 天）见图 2.1-4，③时段（72 天）见图 2.1-5，④时段（171 天）见图 2.1-6。

第二章 建设项目工程分析

表 2.1-13 项目用排水一览表

序号	用水源		用水系数	数量	用水 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	排水去向	用水天数
1	职工生活用水		120L/人·d	120 人	14.4	11.52	进入黑膜沼气池	365 天①②③④
2	夏季猪饮用水	怀孕猪	20L/d·头	4200 头	84	37.67	尿液, 进入黑膜沼气池	夏季 122 天①②
						0.44	猪粪带走	
						3.86	猪粪固液分离后进入黑膜沼气池	
						42.03	体能消耗	
		哺乳猪	55L/d·头	800 头	44	19.44	尿液, 进入黑膜沼气池	
						0.19	猪粪带走	
						1.62	猪粪固液分离后进入黑膜沼气池	
						22.75	体能消耗	
		保育猪	5.5L/d·头	19600 头	107.8	51.16	尿液, 进入黑膜沼气池	
						0.59	猪粪带走	
						5.4	猪粪固液分离后进入黑膜沼气池	
						50.65	体能消耗	
		育肥猪	11.0L/d·头	30400 头	334.4	152.61	尿液, 进入黑膜沼气池	
						2.45	猪粪带走	
						22.14	猪粪固液分离后进入黑膜沼气池	
						157.2	体能消耗	
	后备猪	11.0L/d·头	900 头	9.9	4.52	尿液, 进入黑膜沼气池		
					0.07	猪粪带走		
					0.63	猪粪固液分离后进入黑膜沼气池		
					4.68	体能消耗		
其他季节猪饮用水	怀孕猪	13.0L/d·头	4200 头	54.6	24.78	尿液, 进入黑膜沼气池	其他季节 243 天③④	
					0.44	猪粪带走		
					3.86	猪粪固液分离后进入黑膜沼气池		
					25.52	体能消耗		

第二章 建设项目工程分析

		哺乳猪	30L/d·头	800 头	24	10.68	尿液, 进入黑膜沼气池	
						0.19	猪粪带走	
						1.62	猪粪固液分离后进入黑膜沼气池	
						11.51	体能消耗	
		保育猪	3.0L/d·头	19600 头	58.8	29.79	尿液, 进入黑膜沼气池	
						0.59	猪粪带走	
						5.4	猪粪固液分离后进入黑膜沼气池	
						23.02	体能消耗	
		育肥猪	6.5L/d·头	30400 头	197.6	92.72	尿液, 进入黑膜沼气池	
						2.45	猪粪带走	
						22.14	猪粪固液分离后进入黑膜沼气池	
						80.29	体能消耗	
		后备猪	6.5L/d·头	900 头	5.85	2.75	尿液, 进入黑膜沼气池	
						0.07	猪粪带走	
						0.63	猪粪固液分离后进入黑膜沼气池	
						2.4	体能消耗	
3	冲洗猪舍水	怀孕舍	15m ³ /单元·次	23 座	2.84	2.27	进入黑膜沼气池	3 次/年, 折合到每天, 按 365 天 ①②③④计算
		哺乳舍	12m ³ /单元·次	20 座	7.89	6.31	进入黑膜沼气池	12 次/年, 折合到每天, 按 365 天 ①②③④计算
		保育舍	12m ³ /单元·次	40 座	11.84	9.47	进入黑膜沼气池	9 次/年, 折合到每天, 按 365 天 ①②③④计算
		育肥舍	24m ³ /单元·次	62 座	14.27	11.42	进入黑膜沼气池	3.5 次/年, 折合到每天, 按 365 天 ①②③④计算
		后备舍	15m ³ /单元·次	5 座	0.97	0.78	进入黑膜沼气池	4.7 次/年, 折合到每天, 按 365 天 ①②③④计算
4	猪舍降温用水	怀孕舍	0.198m ³ / (座·d)	23 座	4.55	0	——	夏季喷雾降温 60 天①
		哺乳舍		20 座	3.96	0		
		保育舍		40 座	7.92	0		

第二章 建设项目工程分析

		育肥舍	62 座	12.28	0		
		后备舍	5 座	0.99	0		
5	猪用具冲洗用水	—	—	1	0.8	进入黑膜沼气池	365 天①②③④
6	高温化制设备清洗用水	—	—	1	0.8	进入黑膜沼气池	365 天①②③④
7	消毒用水	—	—	1.0	0	—	365 天①②③④
8	高温化制冷凝水	—	—	—	0.06	进入黑膜沼气池	365 天①②③④
9	喷淋除臭用水	—	—	1.2	0	—	365 天①②③④
10	绿化用水	0.28m ³ /m ² ·a	600m ²	0.87	0	—	非采暖期 194 天①②③
11	道路洒水	0.2L/m ² ·d	1200m ²	0.24	0	—	非采暖期 194 天①②③
12	总计（新鲜水）			667.32	342.48	进入黑膜沼气池	夏季猪舍喷雾降温 60 天①
				637.62	342.48		夏季其余 62 天②
				398.37	237.8		非采暖期中剩余的 72 天③
				397.26	237.8		采暖期 171 天④
13	年用水量/排水量			176185.74	99567.96	进入黑膜沼气池	—

2) 最大用排水分析

本项目一共 150 座猪舍，按一次冲洗 10 座育肥舍、用水量 $24\text{m}^3/\text{座}\cdot\text{次}$ 考虑，则一次最大冲洗用水量为 240m^3 ，排水系数按 80% 计，则一次最大冲洗废水量为 192m^3 ，以日排水量最大季节夏季计算，则养殖场日最大废水产生量为 504.23m^3 。厌氧发酵时间按 40 天计，40 天产生废水量为： $192 + (342.48 - 2.27 - 6.31 - 9.47 - 11.42 - 0.78) \times 40 = 12681.2$ 。本项目黑膜沼气池设计规模为 16000m^3 ，满足日最大废水量 40d 储存，不会对黑膜沼气池产生冲击。

养殖日最大给排水平衡图见图 2.1-7。

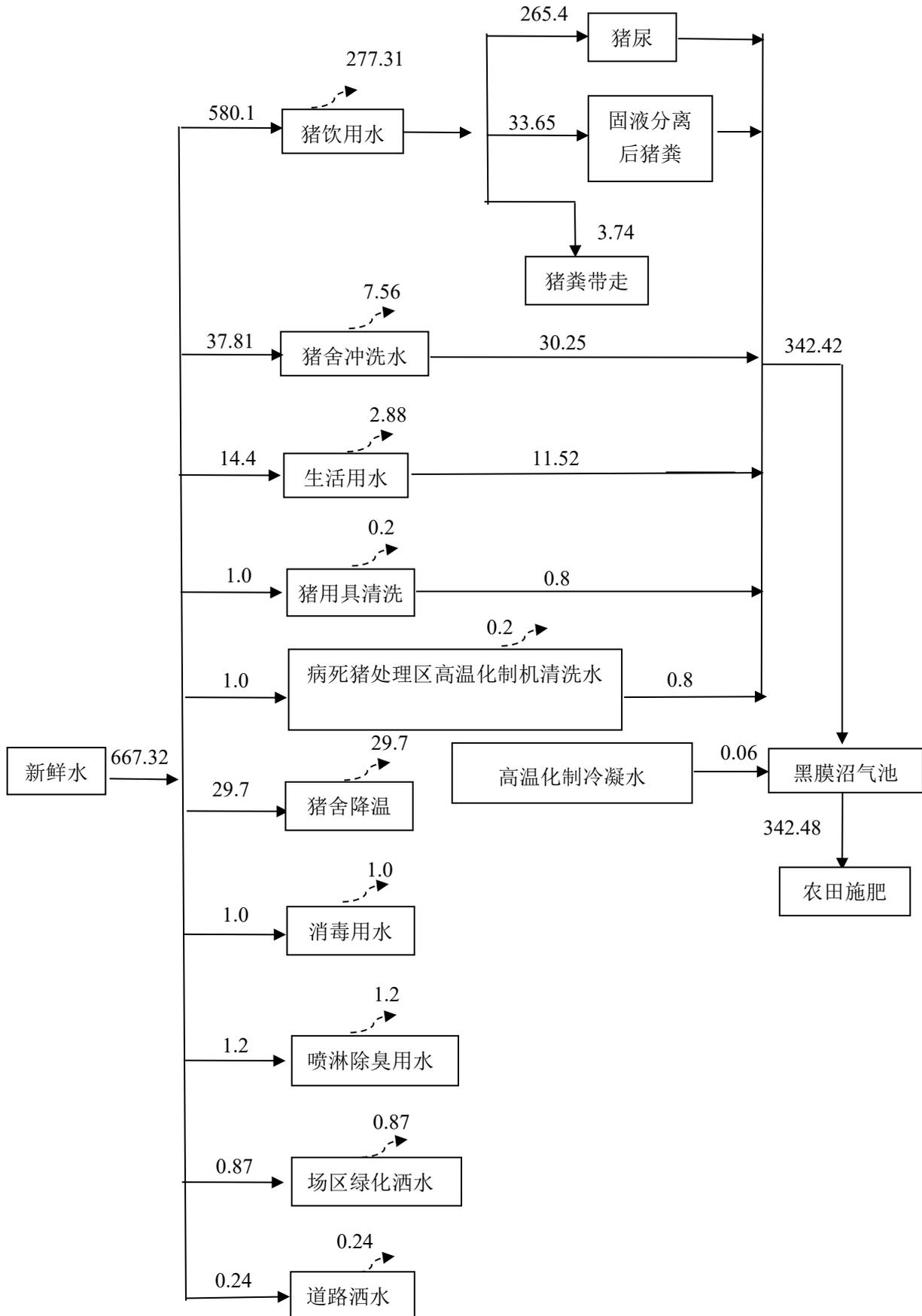


图 2.1-3 ①时段 (60 天) 水平衡图 (m³/d)

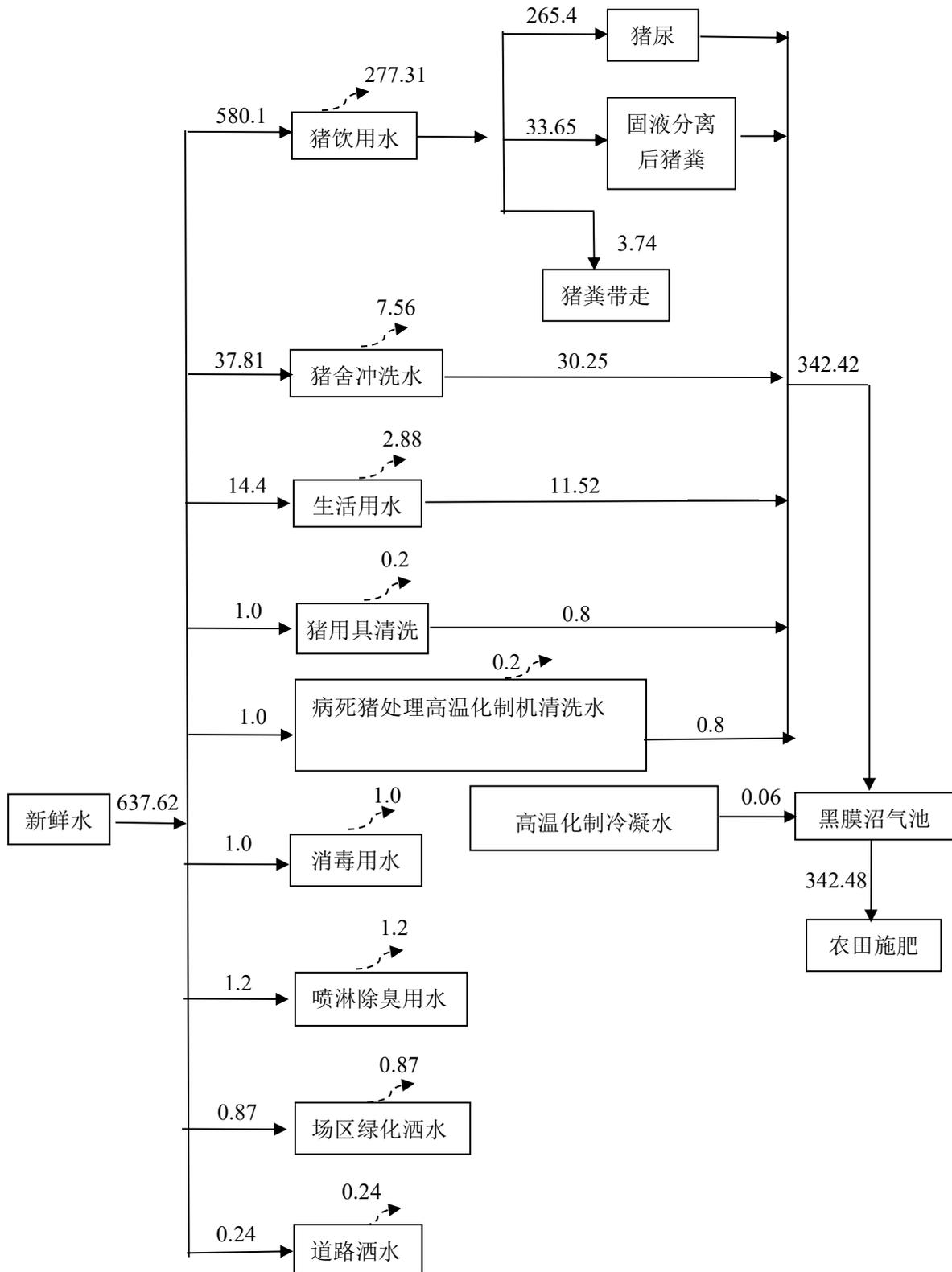


图 2.1-4 ②时段 (62 天) 水平衡图 (m³/d)

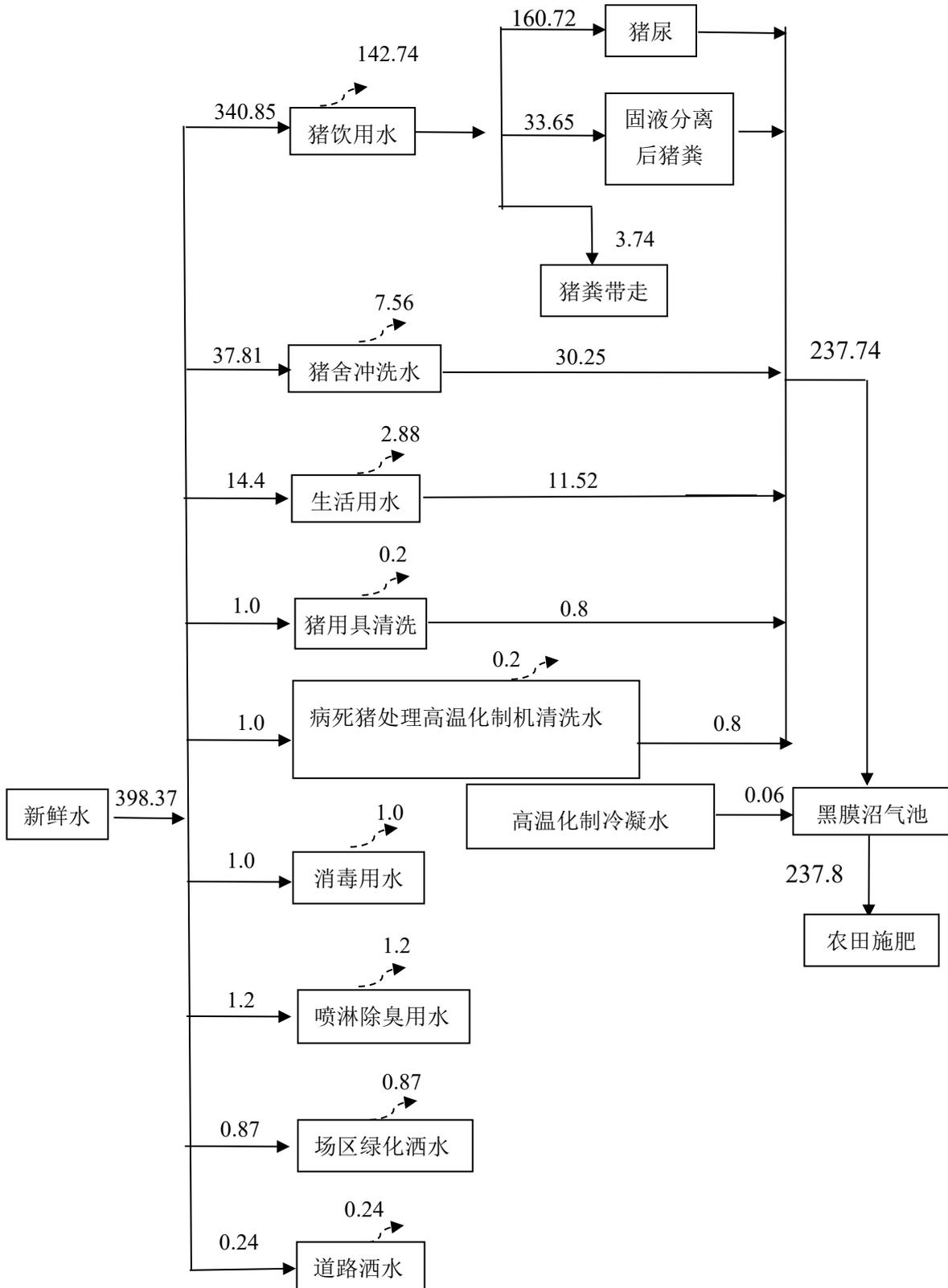


图 2.1-5 ③时段 (72 天) 水平衡图 (m³/d)

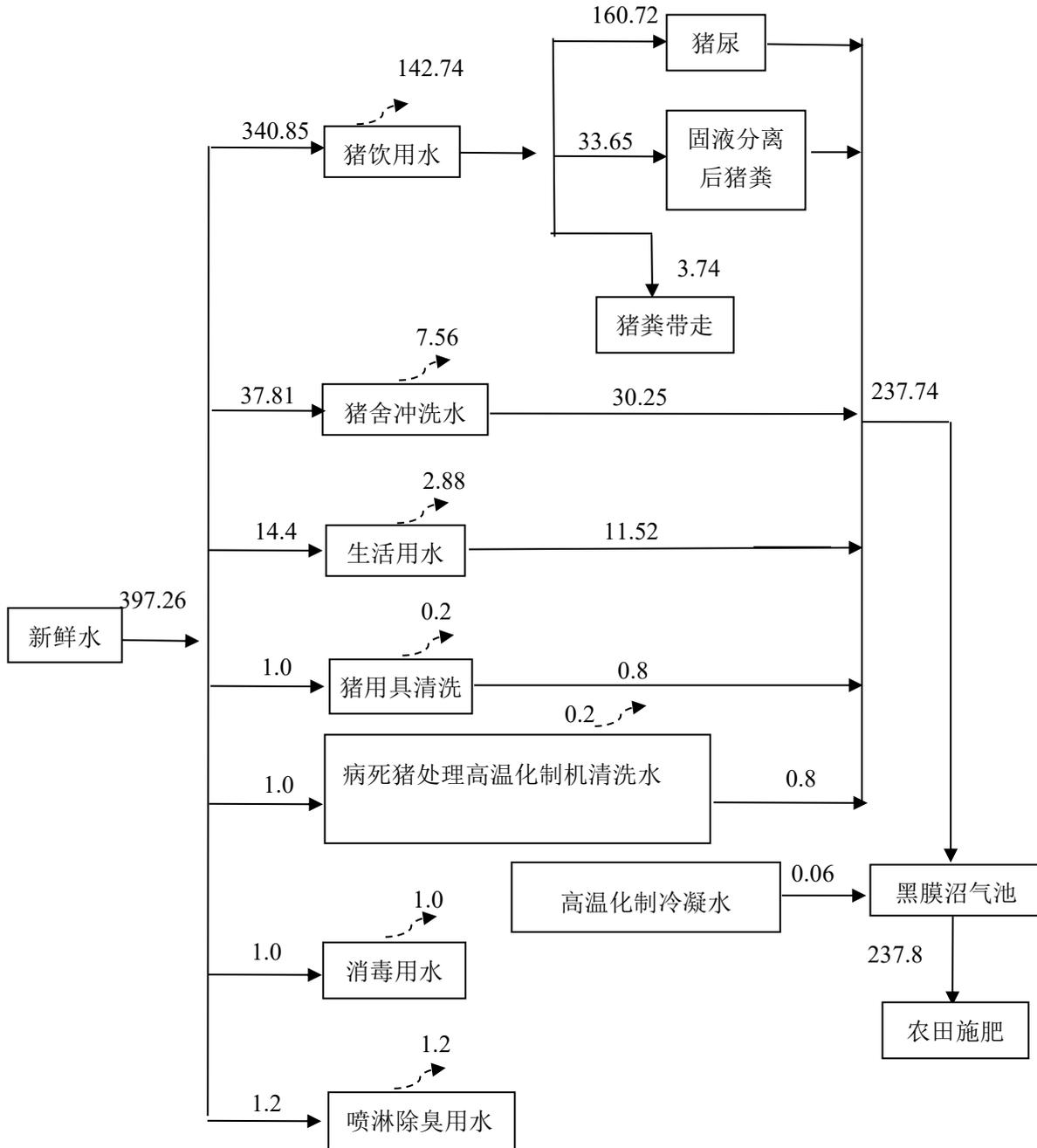


图 2.1-6 ④时段 (171 天) 水平衡图 (m³/d)

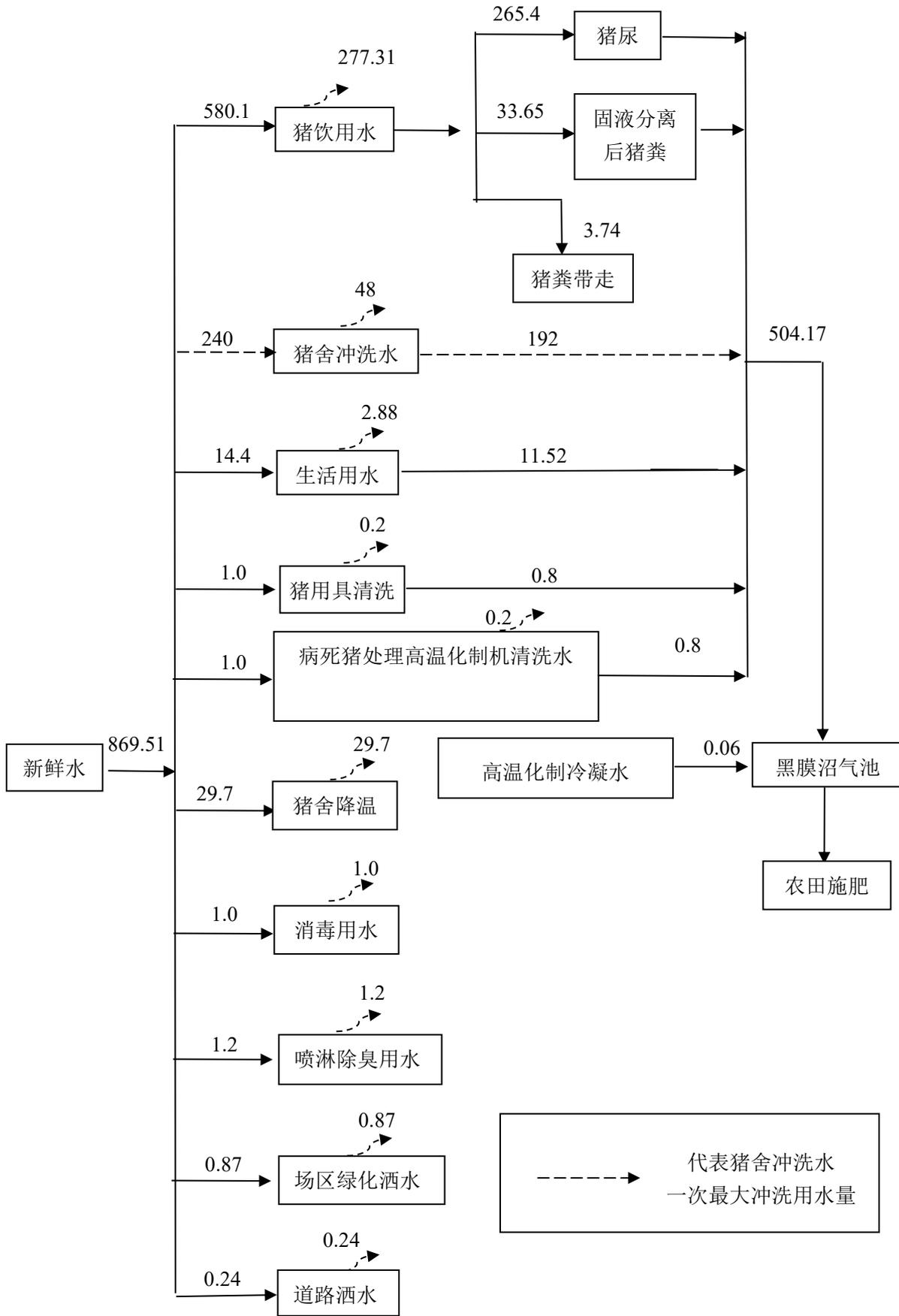


图 2.1-7 养殖场日最大给排水平衡图 (m³/d)

2.1.9.2 供电

本项目场区电源引自太平庄乡变电站，接入场区变压器，满足项目供电需求。

2.1.9.3 猪舍夏季降温

猪舍夏季采取喷雾方式降温。喷雾降温是在猪舍内架设带有小孔的塑料软管，由电脑控制喷雾时间。喷雾不形成径流，不产生废水。猪舍夏季降温喷雾时间 60d/a。

2.1.9.4 供暖

1、怀孕舍、保育舍、育肥舍、后备舍

项目通过优化猪舍结构、墙体做隔热保温层来切断单元内外热传递。同时，猪舍冬季通风换气时，通过热交换系统对进、出风实行热交换，使单元内温度保持在猪适宜的温度范围内。具体措施如下：

猪舍结构：墙体外铺挤塑式聚苯乙烯隔热保温板（冬季很好的阻热作用）+猪舍内热交换器（冬季有效利用热量，较少热量损失）+风机（夏季有很好的通风作用）。

墙体：由挤塑式聚苯乙烯隔热保温板（简称“挤塑板”）来切断单元内外热传递。

全热交换器主要原理：热交换通风系统主要包括进风管、布风管、排风道、变速风机等。其中布风管和进风管相联通安装于猪舍上部，中间为猪群生活的漏缝板，猪舍下部为封闭的排风道，变速风机位于猪舍另一侧排风道中间。当变速风机启动时，从封闭通道抽出猪舍内部污浊高温的空气，室外清新的冷空气经由进风道进入猪舍内。因进风管采用导热性能较好的材料制成，在冷空气进入猪舍内的过程中，可通过进风管壁与猪舍内空气进行充分的热交换，使进入猪舍的新鲜空气温度大大提高，避免了猪群在生长过程中的冷应激作用。

在对猪舍内外空气进行交换的同时，也进行热量交换，猪舍在热交换的过程中，实施最小通风量，防止过度通风带来不必要的热量损失。运行时，新风从排风获得热量，温度升高，通过换热芯体的全热换热过程，让新风从排风中回收能量，保证在通风时也保持猪舍内部温度，既保证了猪群对新鲜空气的需要，又保证单元内有害气体不超标，同时满足了通风和稳定猪舍温度的需求，节约了能源消耗，降低了饲养成本。

根据牧原公司在已有几个场区的试验结果，0℃左右的空气可被升温 10~15℃左右。公司已经在部分场区进行了改造使用，效果比预期还要好。另外，热交换主要在单元装猪的第一个月猪群还未长大时进行使用，当猪群成长一个月左右，仅依靠猪群自身散热即可达到对温度的需求，最后甚至还要打开侧窗进行散热。

2、哺乳舍

哺乳舍刚产下的仔猪对温度需求较高，除采用上述措施外，还要结合红外线灯对小猪仔进行加热。哺乳舍均安装电子温度计，温度计显示器安装在哺乳舍门口便于工作人员观察处，工作人员定期巡查，实时观测舍内温度。当哺乳舍内温度接近或低于

限定温度时，开启备用红外灯对猪舍进行加温。

为确保冬季哺乳舍内部温度满足要求，在哺乳舍内部备用电暖风设备。

3、生活管理区

综合门卫室、宿舍楼、环保值班室、病死猪处理区冬季取暖采用空调。

2.1.10 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员为 120 人，365d/a、24h/d，三班工作制。

2.2 工艺流程

2.2.1 养殖工程

2.2.1.1 饲料上料、饮水系统

1、上料系统

项目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，保证生猪饮食需求，同时减少浪费，节约人力和饲料用量，降低生产成本。

2、饮水系统

猪饮水采用先进的水盘饮水器，其底部槽体液面维持在 2cm 的液面高度，在此液面高度时，饮水器与外界空气形成负压，当生猪喝水时，饮水器与空气接触，内部压力大于外部压力，水自动从管内流出直至液面高度在 2cm 时饮水器自动停止供水、能保证生猪随时饮用新鲜水，同时避免不必要的浪费，节约水资源。

2.2.1.2 养殖工艺

1、工艺流程及产污环节

本项目按照现代化养猪要求设计生产工艺流程，实行流水生产工艺，即把猪群按照生产过程专业化的要求划分为配种妊娠阶段、分娩哺乳阶段、保育猪保育育肥阶段。本项目为自繁自育养殖场，场内不设公猪养殖，全部采用人工授精方式。本项目主要的饲养工序为人工受精-分娩哺乳-保育-育肥，断奶仔猪全部进入保育室，饲养 40 天，转入育肥舍进行饲养，经 100 天左右的饲养成长至约 110kg 商品猪出售。生产周期以周为节拍进行全进全出的转栏饲养。养殖过程工艺流程及产污环节见图 2.2-1。

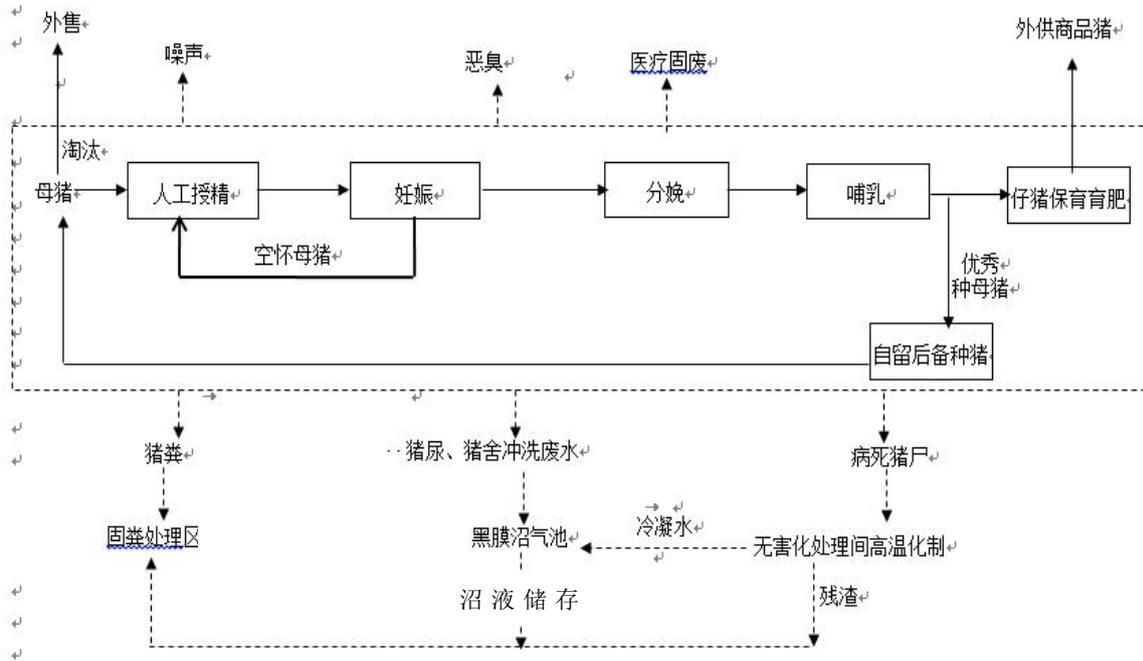


图 2.2-1 养殖过程工艺流程及产污环节图

(1) 母猪养殖

种母猪的饲养：根据母猪的膘情投喂饲料，保持八成膘，进行严格测定，选出最优秀的母猪，发现有遗传疾病和发育不良以及丧失繁殖能力的母猪及时淘汰。

(2) 配种妊娠阶段

当母猪出现发情症状时，对该母猪进行人工授精。在此阶段母猪要完成配种并度过妊娠期。配种受孕后的母猪在配种怀孕舍饲养 15 周。怀孕舍母猪单头限位栏饲养，控制膘情，减少争食应激，提高受胎率及乳猪初生重，空怀母猪在一周左右时间完成配种，没有配种的猪转入下批继续参加配种。妊娠期 114 天。母猪产前 1-3d 要减料，保证饮水，怀孕母猪产前 7d 进入产仔栏，临产前准备好产用器械、药品和其它用具。

(3) 分娩哺乳阶段

同一周配种的母猪，要按预产期最早的母猪，提前一周同批进入哺乳舍，怀孕母猪在分娩后，饲养员对初生仔猪进行断脐、称重、注射铁剂和疫苗、打耳号、剪牙、断尾、阉割等处理，仔猪在怀孕舍哺乳，约 28 天，哺育至 7kg 左右的断奶仔猪转栏进入保育舍，母猪回到空怀母猪舍参加下一个繁殖周期的配种。

(4) 保育、育肥阶段

转入保育阶段后，仔猪与母猪不在一起，营养来源由吃奶供给转变为仔猪独立采食饲料。这种环境的变化，对仔猪是一个应激。因此，保育阶段的主要任务是创造条件，减少应激，缩短适应期，保持快速生长，防止拉痢掉膘。

饲养员对转移到保育猪舍的小猪，按品种、公母、体重大小进行分群，分栏饲养，并根据免疫程序定时给小猪注射疫苗和驱虫。

对保育阶段仔猪进行初选，入选者转入后备舍，补充淘汰母猪。

保育、育肥舍在进猪前应进行维修和彻底地冲洗、消毒。进猪后保持舍内清洁、干燥、通风良好、饮水充足。保育期温度和相对湿度控制在 20-22℃和 65%-70%，并注意良好的通风换气，保持圈舍清洁、干燥，饮水充足，进入保育舍的幼猪，7-10 日内应保持原来的乳猪饲料，并严格控制采食量，由自由采食改为日喂 4-5 餐，投料量为自由采食的 70%。以后逐渐过渡到仔猪料。3-5 周龄断奶的仔猪，如不控制采食量，更容易诱发胃肠炎，造成增重减慢。甚至拉稀死亡。保育阶段应安排驱虫、防疫注射工作。

育肥阶段猪舍内保持清洁、干燥、通风良好、饮水充足，温度控制在 18-22℃，夏季注意防暑降温，转群时应将原圈猪按体重大小、性别、强弱分群，每群大小应视圈舍大小而定，一般为 10-20 头。

每月要定期称重，以检查饲喂效果。经常检查猪群的采食、发育等情况。及时调整饲料配方，发现疫病及时报告，采取有效措施进行治疗和处理。商品猪体重达约 110kg 时出栏上市。

2.2.1.3 工艺参数

根据猪场的技术水平、饲养管理水平及所养品种所能达到的生产水平，参考有关信息资料，确定生产工艺参数，具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 种猪场工艺参数

项 目	参 数	项 目	参 数
妊娠期(天)	114	21 日龄重(kg)	8.0
哺乳期(天)	3 周	母猪年更新率(%)	33
断乳至受胎(天)	7-10	母猪情期受胎率(%)	90
母猪年产胎次	2.3	繁殖节律	7
窝产仔数(头)	11	周配种次数	2
窝产活仔数(头)	10.5	母猪产前进产房时间(天)	7
成活率:	>95%	母猪配后原圈观察时间(天)	7-10
初生重(kg)	1.2		

2.2.1.4 猪群结构

本项目猪群结构见表 2.2-2。

表 2.2-2 猪群结构表

序号	群别	常年存栏量(头)	备注
1	怀孕猪	4200	
2	哺乳猪	800	
3	保育猪	19600	/
4	育肥猪	30400	/
5	后备猪	900	
6	存栏总计	55900	/

2.2.2 消毒防疫

2.2.2.1 环境卫生和设施条件

1、设进出养殖场设人员消毒室和喷雾消毒设施。

2、常年保持猪舍及其周围环境的清洁卫生、整齐，禁止在猪舍及其周围堆放垃圾和其他废弃物。

3、夏季做好防暑降温及消灭蚊蝇工作，每周灭蚊蝇一次。冬季做好防寒保温工作。

2.2.2 消毒防疫

2.2.2.1 环境卫生和设施条件

1、设进出养殖场设人员消毒室和喷雾消毒设施。

2、常年保持猪舍及其周围环境的清洁卫生、整齐，禁止在猪舍及其周围堆放垃圾和其他废弃物。

3、夏季做好防暑降温及消灭蚊蝇工作，每周灭蚊蝇一次。冬季做好防寒保温工作。

2.2.2.2 消毒措施

1、环境消毒：猪舍周围每周用 2%过氧乙酸消毒一次，采用喷雾消毒方式；场区周围、场区污水池、下水道等每月用漂白粉消毒一次。场区设消毒池，消毒池常年保持 2%-4%过氧乙酸溶液等消毒药。

2、人员消毒：场区工作人员穿工作服进入养殖区内，工作服不能穿出场外。在紧急防疫期间，禁止外来人员进入养殖区参观。饲养人员定期体检，患人畜共患病者不得进入生产区，及时在场外就医治疗。洗手用 0.2-0.3%过氧乙酸药液或其他有效药液。

3、用具消毒：饲喂用具、料槽等定期用 0.2-0.5%过氧乙酸喷雾消毒，部分耐高温器具采用消毒箱进行消毒。

4、活体环境消毒：定期用碘消毒剂、0.3%过氧乙酸等进行活体猪环境消毒，采用喷雾消毒方式。

5、养殖区设施清洁与消毒：每次猪转栏用 0.1-0.3%过氧乙酸对猪舍进行一次全面的喷雾消毒。

6、饲料存放处要定期进行清扫、洗刷和药物消毒。

2.2.2.3 防疫措施

1、保健及疾病预防工作

坚持每天对全场猪群进行全面检查，了解猪群的基本情况，发现问题及时处理上报。定期对猪进行体内外驱虫工作。定期采血检疫，除日常详细记录整个猪群的基本情况，发现可疑病例及时检验外，每年应在猪群中按一定比例采血进行各种疫病的检测普查工作，并定期进行粪便寄生虫卵检查，同时做好资料的收集、登录、分析工作。

做好不同阶段病猪的剖检工作，随时掌握本场疫病的动态。坚持定期进行水质检查和饲料进行微生物学和毒物学检查，看其是否含有沙门氏菌、霉菌毒素等有害物质。及时淘汰治疗效果不佳的病猪和僵猪，防治疫病的可能传播。

2、发生疫情时应急措施

①猪群出现传染病或疑似传染病时，应立即隔离，全面彻底消毒迅速向公司报告，制定应急措施并严格执行。

②加强猪群的护理工作，必要时可在饲料中添加适当的抗生素以提高猪群抵抗力，防治并发其他疾病。

③做好紧急接种工作，紧急免疫接种应按先健康群、后可疑群，由外向里的顺序进行紧急接种，接种量应加倍，并严格做到每注射一头换一针头。并将使用过的针头和药瓶经过高温消毒后进一步处理。

④疫情时，病、死猪尸体和排泄物按防疫部门要求处置。

⑤做好灭鼠、灭蚊蝇等工作，避免病原向外扩散。

⑥采集病料并妥善保存，及时送检，送检病料应按该种传染病性质、种类作特殊处理，防治病原污染。

⑦最后一头病猪痊愈或处理完毕，经过一段时间封锁后，不再出现新发病的，发病场所可用 0.2%的过氧乙酸反复涮洗消毒(2-3 次以上)，并经一定时间空舍后，才能恢复使用。

2.2.3 养殖其他工艺说明

2.2.3.1 猪舍粪便清理工艺

本项目养殖过程清粪工艺属于干清粪，说明如下：

《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）对清粪工艺定义如下：

（1）干清粪工艺：是指畜禽排放的粪便一经产生便通过机械或人工收集、清除，尿液、残余粪便及冲洗水则从排污管道排出的清粪方式。

（2）水冲粪工艺：指畜禽排放的粪、尿和污水混合进入粪沟，每天数次放水冲洗，粪水顺沟入粪便主干沟后排出的清粪工艺。

（3）水泡粪工艺：指在畜禽舍内的排粪沟中注入一定量的水，将粪、尿、冲洗和饲养管理用水一并排至漏粪地板下的粪沟中，储存一定时间（一般 1-2 个月），待粪沟填满后，打开出口闸门，沟中的粪水顺粪沟流入主干沟后排出的清粪工艺。

通过以上定义可以看出干清粪工艺特点为用清水处理粪便，粪尿（水）分别收集；水冲粪工艺特点为每天数次用水清洗，粪水混合排出；水泡粪工艺特点为排粪沟需要注入一定量的水，粪水储存时间为 1-2 个月。

本项目清粪工艺具有以下特点：

(1) 养殖圈舍不注入清水，也不将清水用于圈舍粪尿日常清理，仅在转栏时用高压水枪进行冲洗，大大减少了粪污产生量。

(2) 养殖舍内粪尿产生即依靠重力经漏缝地板离开猪舍进入猪舍下部储存池，由人工打开排污塞，粪污水排入黑膜沼气池处理。

(3) 粪污离开储存池后即进行干湿分离，经干湿分离后固体粪便送入固粪处理区发酵生产有机肥基料，液体进入黑膜沼气池进行厌氧发酵，肥料外销、沼液全部用于周围农田施肥。

根据以上特点，环保部办公厅出具了“关于牧原食品股份有限公司部分养殖场清粪工艺问题的复函”（环办函【2015】425号）。复函中明确指出：“牧原食品股份有限公司部分养殖场所采用的清粪工艺不将清水用于圈舍粪尿日常清理，粪尿产生即依靠重力离开猪舍进入储存池，大大减少了粪污产生量，并实现粪尿及时清理；粪污离开储存池即进行干湿分离和无害化处理并全部实现综合利用，没有混合排出。我认为该清粪工艺具备干清粪工艺基本特征，符合相关技术规范的要求。”

本项目粪尿收集流程见图 2.2-2，粪便储存池设计情况见图 2.2-3。

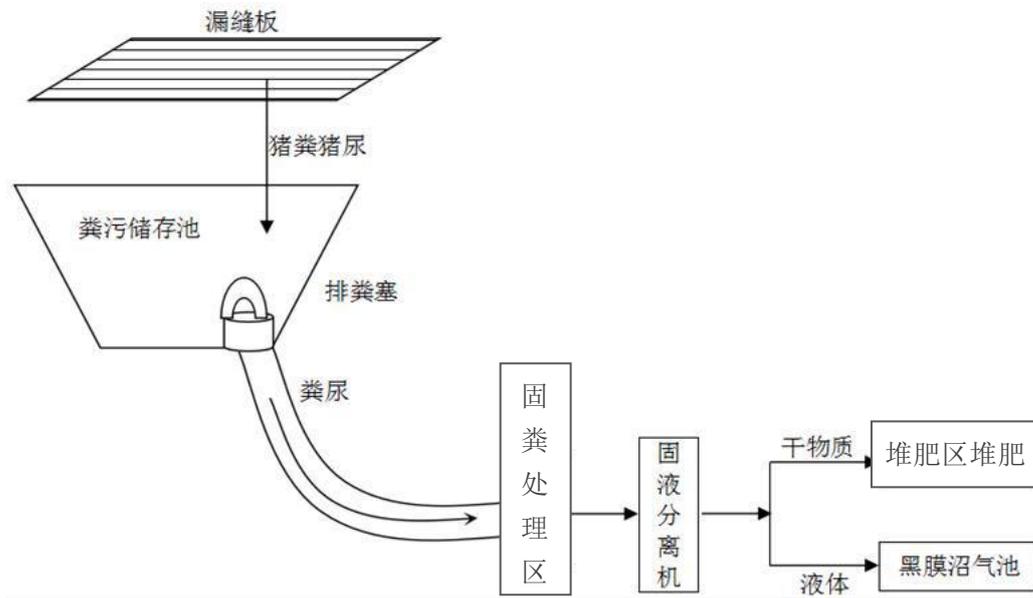


图 2.2-2 粪尿收集流程图



图 2.2-3 猪舍污粪储存池设计情况图

2.2.3.2 污水处理工程

1、工艺流程

根据养殖场养殖种类、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，本项目采用《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497--2009）中模式II对污水进行处理，工艺流程为“固液分离+厌氧发酵”。

工艺流程及产污环节见图 2.2-4。

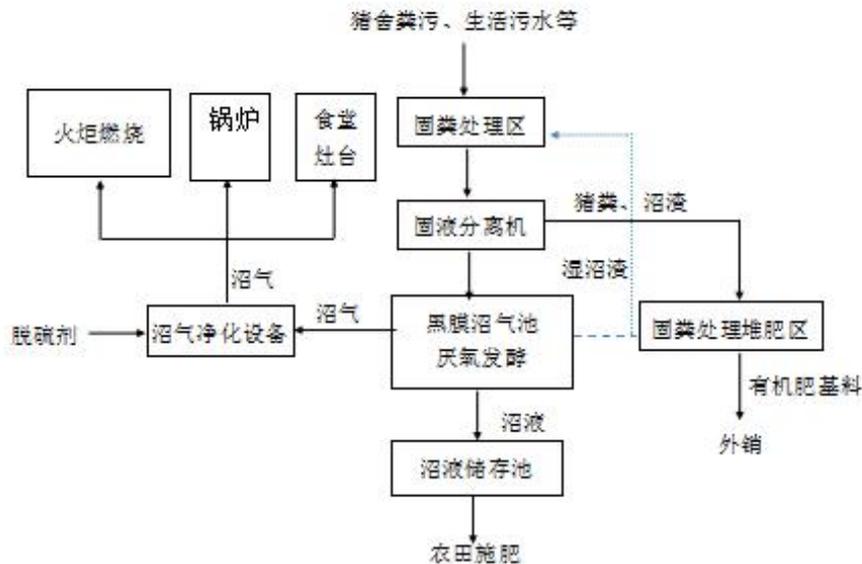


图 2.2-4 污水处理工艺流程图

2、厌氧发酵原理

本项目拟采用黑膜沼液池处理生产、生活过程产生的废水。黑膜沼液池学名“全封闭厌氧塘”，是一种集发酵、储气为一体的超大型沼液池，其粪污处理原理和其他厌氧发酵工艺一样，依靠厌氧菌的代谢功能，使粪污中有机物得到降解并产生沼液。

3、黑膜沼液池

1) 黑膜沼液池结构

黑膜沼液池施工简单方便、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；利用 HDPE 膜材防渗防漏的优点，在挖好的池

体里面铺设一层 HDPE 防渗膜；根据厌氧发酵工艺要求池内安装进出水口、抽渣管和沼气收集管，池体上口再加盖 HDPE 防渗膜密封，四周锚固沟固定，形成一个整体的厌氧发酵空间。沼气池建设及设备配置：

(1) 两层防渗：土膜夯实+1.5mmHDPE 防渗膜；

(2) 顶部覆盖：顶部用 1.5mmHDPE 膜覆盖，四边用 1m 深，1m 宽锚固沟压实；

(3) 底部配置：160PE 排泥管道；

(4) 池壁配置：110PE 进水管道，160PE 出水管道，110PE 支出气管，160PE 主排气管道；

(5) 设备配置

根据场区规模选择(5.5kw 两相流泵，口径 80，流量 50，扬程 20，功率 5.5kw)进水水泵。

黑膜沼气池结构见图 2.2-5。

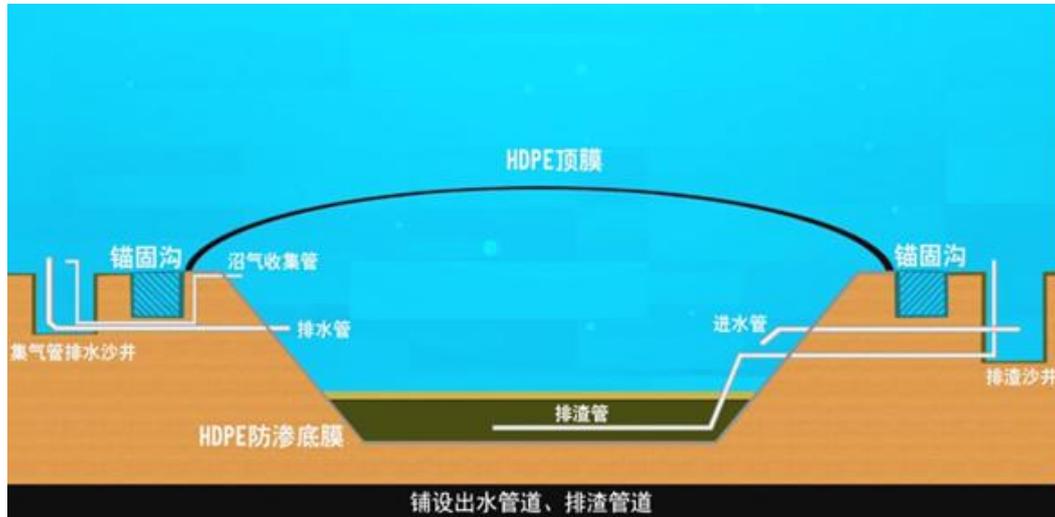


图 2.2-5 黑膜沼气池结构示意图

2) 黑膜沼气池优、缺点

黑膜沼气池的优点如下：

①黑膜沼气池具有优异的化学稳定性，耐高低温，耐沥青、油及焦油，耐酸、碱、盐等 80 多种强酸强碱化学介质腐蚀；对进水 SS 浓度无要求，不会造成污泥淤积，拥堵管道。

②黑膜沼气池施工简单，建设成本低，建设周期短，安全性高，工艺流程短，运行维护方便，广泛适用于禽畜粪污水的处理、城市垃圾填埋场等。

③项目黑膜沼气池厌氧发酵产生的沼气可以作为燃料综合利用。

④黑膜沼气池内温度稳定，有利于厌氧菌发酵，即使在冬季长、气温低的北方地区，黑膜沼气池内也可以保持常温发酵温度，污水处理效果好。

⑤黑膜沼气池厌氧发酵容积大、污水滞留期长、沼气产生量大、运行处理费低。
黑膜沼气池的缺点：需依靠四周充足的农田利用厌氧发酵产生的沼液。

4、黑膜沼气池保温问题

黑膜沼气池是在开挖好的土方基础上，采用优质 HDPE 材料，由底膜和顶膜密封形成的全封闭厌氧反应器。在黑膜沼气池内，污水中的有机物在微生物作用下降解转化生成沼气，系统配置沼气净化和利用设施。黑膜沼气池顶部的沼气隔温和地埋式沼气池具有冬季相对恒温的特点，池内污水温度受外界影响较小，冬季不需保温。

黑膜沼气池主体工程位于地面以下，顶部、底部用黑膜密封，和外界环境气温不流通，形成独特的小气候，经调查在室外温度 2℃，进水温度 15.8℃的环境中，经黑膜沼气池发酵后的出水温度达 19℃；在室外温度-1℃，进水温度 13.6℃的环境中，经黑膜沼气池发酵后的出水温度达 17.9℃。

5、本项目污水处理设备

本项目废水产生量为 99567.96m³/a，设计建设 1 座容积 16000m³ 黑膜沼气池，水力停留时间 40d，能够满足处理要求、保证废水处理效果。

本项目污水处理设备见表 2.2-3。

表 2.2-3 污水处理主要生产设备

设备名称	规格	单位	数量
黑膜沼气池	16000m ³	座	1
沼液储存池	66000m ³	座	1
固液分离机	/	台	1

2.2.3.3 沼液利用工程

1、沼液产生量

本项目进入沼气工程废水量为 99567.96m³/a，全部转化为沼液。

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497—2009)表 A.1 可知，本项目 COD、总氮、总磷、氨氮产生浓度分别为 15600~46800mg/L，平均值为 19500mg/L；127~1780mg/L，平均值为 590mg/L；32.1~293mg/L，平均值为 127mg/L；141~1970mg/L，平均值为 1200mg/L。

本项目年存栏 0.5 万头种猪，年出栏 12.5 万头商品猪。综合考虑，本项目 COD、总氮、总磷、氨氮的产生浓度分别取 19500mg/L、590mg/L、127mg/L、1200mg/L。

本项目废水主要污染物产生及排放情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目废水主要污染物产生及排放情况

类别	水量 (m ³ /a)	指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	去向
黑膜沼	99567.96	COD	19500	1941.58	厌氧	3000	298.70	施肥季节做

气池入口	总氮	590	58.75	发酵	150	14.94	农肥，非施肥季节由沼液储存池储存
	总磷	127	12.65		80	7.97	
	氨氮	1200	119.48		300	29.87	

2、沼液储存

《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HT497-2009）中 6.1.2.3 规定：贮存池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或雨季最长降雨期，一般不得小于 30 天的排放总量。

本项目设计建设 1 座沼液储存池，容积 66000m³，以夏季沼液容积为准进行分析，夏季日废水产生量为 342.48m³/d，可容纳 193 天、6 个多月的沼液量。

沼液储存池防渗：沼液储存池底部首先进行清场夯压，在此基础上铺设 1.5mmHDPE 防渗膜。沼液储存池施工要求同黑膜沼气池。

3、沼液利用及输送

本项目沼液全部用于周边农田施肥。当地农民根据需要自己种植作物，公司为沼液消纳农田免费建设沼液输送管网，在农田施肥期间进行供应（可避免施肥造成的二次污染）；同时对项目区周边 3.0km 范围内未签订沼液利用协议的土地、农田，可无偿供应沼液。

项目沼液管网铺设、沼液销纳农田范围图见图2.2-6

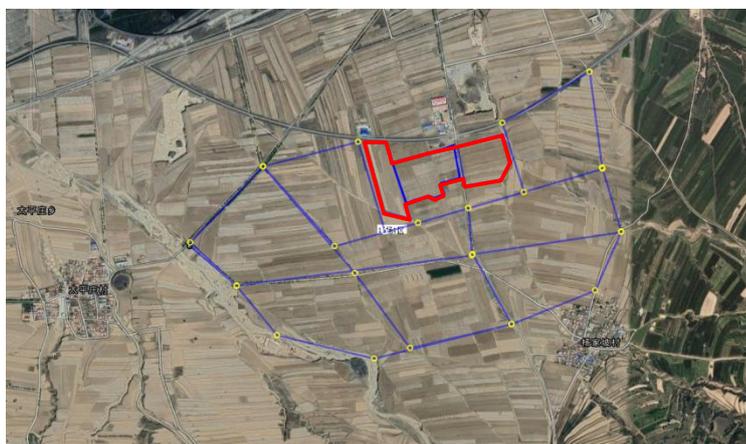


图2.2-6 沼液管网铺设、沼液销纳农田范围图

本项目根据农民土地位置设计并负责铺设沼液输送管网等综合利用配套设施，在每个浇灌口设有阀门，每两个浇灌口间隔 50-60m。输送管管材为 PVC 管，主干管直径为 110mm，支管直径分别为 90mm 和 75mm。输送管网合理设置预留口，配套有动力系统、沼液泵、管道安全装置、电器保护装置等，并且在施肥时配备移动式喷灌装置及软管。

沼液输送管线应做好防腐工作，定期进行检修，一旦发现滴漏，沼液排入黑膜沼气池，待维护完毕后方可输送。

施肥季节，根据地形对施肥区进行单元划分，分单元进行施肥。若用作基肥，当地群众只需通过软管和预留口连接，在田间采用喷灌的方式对农田进行施肥。若用作追肥，需用清水稀释后用于田间浇灌。据调查，当地农田浇灌采用机井，若农户需要沼液、清水配施，农户自己负责清水的输送，建设单位负责沼液的输送。

另外，根据施肥需求公司统筹管理沼液还田工作，主抓沼液还田和作物品质追踪，同时指定 1 人负责整个场区的沼液还田工作，并将沼液消纳地划分成块；同时建立台账制度，责任到人，严格记录沼液的消纳情况；包括：施用量、施用日期、施用时间、施用农田编号、施用农田面积以及操作人员等。严格根据评价要求，控制施肥量，严禁突击施肥；委托农业部门定期对土壤肥力、土壤质地，作物产量、土壤盐分、土壤酸碱度等检测，随时调整施肥量和施肥制度。

2.2.3.4 沼气利用工程

1、沼气产生量

根据《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》（NY/T1222—2006），理论上每去除 1kgCOD 约产生 0.3m³ 甲烷。项目区位于北方，冬季气温较低，本项目按去除 1kgCOD 产生 0.25m³ 沼气计算。

项目进入黑膜沼气池的总废水量为 99567.96m³/a，进入后 COD 浓度为 19500mg/L，沼气池出水 COD 浓度为 3000mg/L。

夏季①时段（60 天）沼气产生量=342.48×(19500-3000)×0.25×10⁻³=1412.73m³/d；

夏季②时段（62 天）沼气产生量=342.48×(19500-3000)×0.25×10⁻³=1412.73m³/d；

其他季节③时段（72 天）沼气产生量=237.8×(19500-3000)×0.25×10⁻³=980.93m³/d；

其他季节④时段（171 天）沼气产生量=237.8×(19500-3000)×0.25×10⁻³=980.93m³/d；

则本项目合计产生沼气量为

$$1412.73 \times (60+62) + 980.93 \times (72+171) = 410719.05 \text{m}^3/\text{a}$$

2、沼气储存

本项目沼气全部储存在黑膜沼气池中。本项目黑膜沼气池与其他沼气系统相比，其最大的优势在于：黑膜沼气池具有超大的贮气容积，实现一体化贮气，不需另设沼气储存设施。

3、沼气性质

沼气是一种生物能，它的主要成分是甲烷，其次是二氧化碳，其余硫化氢、氢和一氧化碳等气体，约占总体积的 5%左右。甲烷的发热值很高，达 5500~5800kcal/m³。甲烷完全燃烧时仅生成二氧化碳和水，并释放热能，是一种清洁能源。甲烷中因含有

二氧化碳等不可生物物质体，其抗爆性能好，辛烷值较高，是一种良好的动力燃料。

沼气主要成分见表 2.2-5。

表 2.2-5 沼气主要成分表

成分	CH ₄	CO ₂	N ₂	O ₂	H ₂ S	其他
含量 (%)	58	39	0.91	0.18	0.03	1.88

甲烷化学性质：甲烷是一种简单的碳氢化合物，化学性质极为稳定，在水中的溶解度很低。甲烷在一个大气压的着火点为 537.2℃。液化甲烷的临界温度是-82.5℃，临界压力是 4.49Mpa；所以在常温压下，甲烷不能液化，只能以气体存在。甲烷也是一种优质的气体燃料，当它与空气混合完全燃烧时呈蓝色火焰，变成二氧化碳和水汽，燃烧时最高温度可达 1400℃。1m³ 沼气完全燃烧时可放出 23000kJ 的热量。

沼气物理性质：沼气的主要成分甲烷，是无色、无臭、无味的气体，分子量为 16.043，比重为 0.716g/L，比空气轻一半，一般沼气对空气的比重为 0.85，沼气略比空气轻。沼气本身是一种无色、有小毒、略带臭味的混合气体，其主要原因是沼气中含有少量的一氧化碳（CO）和氨（NH₃）所造成的。沼气物理化学性质见表 2.2-6。

表 2.2-6 沼气物理化学性质一览表

序号	特性参数	CH ₄ 58%、CO ₂ 39%、H ₂ S0.03%、N ₂ 及其他 2.97%	
1	密度 (kg/m ³)	1.221	
2	比重	0.944	
3	热值 (kJ/m ³)	23000	
4	理论空气量 (m ³ /m ³)	5.71	
5	爆炸极限 (%)	上限	24.44
		下限	8.8
6	理论烟气量 (m ³ /m ³)	7.96	
7	火焰传播速度 (m/s)	0.198	

4、沼气净化

黑膜沼气池刚产出的沼气是含饱和水蒸气的混合气体，除含有气体燃料 CH₄ 和惰性气体 CO₂ 外，还含有 H₂S 和悬浮的颗粒状杂质。H₂S 不仅有毒，而且有很强的腐蚀性。因此新生成的沼气不宜直接作燃料，还需进行气水分离、脱硫等净化处理，其中沼气脱硫是其主要问题。

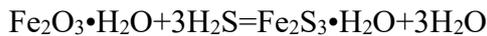
a. 冷凝水及杂质的去除

气水分离器的作用是沼气经水封后被水饱和，而每一种脱硫剂在运行中都有最佳含水量，只有在该条件下脱硫才具有较高的活性。气水分离器的作用就是将沼气中的水分，降至脱硫剂所需要的含水量。另外，沼气脱硫时温度升高，当出脱硫装置后，所含水蒸汽遇冷形成冷凝水，易堵塞管路、阀门，特别是对于计量仪表，容易锈蚀、失灵，因此在计量表前应进行再次气水分离。

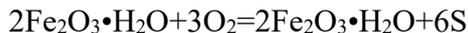
b.H₂S 的去除

废水消化产生的沼气中 H₂S 约占总体积的 0.5-1.0%。遇水后产酸对沼气发酵罐、贮气柜、管道、阀门设施、设备构件等具有腐蚀性，沼气必须脱硫。一般沼气利用设备要求沼气中 H₂S 的含量低于 0.009%。

本工程采用干法脱硫。干法脱硫是在圆柱状脱硫装置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：



由上面的反应方程式可以看出，Fe₂O₃ 吸收 H₂S 变成 Fe₂S₃，随着沼气的不断产生，氧化铁吸收 H₂S，当吸收 H₂S 达到一定的量，H₂S 的去除率将大大降低，直至失效。Fe₂S₃ 是可以还原再生的，与 O₂ 和 H₂O 发生化学反应可还原为 Fe₂O₃，原理如下：



综合以上两反应式，沼气脱硫反应如下：



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，通过鼓风机在脱硫装置之前向沼气中投加空气即可满足脱硫剂还原对 O₂ 的要求。

因此，在沼气进入脱硫装置通过脱硫剂时，同时鼓入空气，脱硫剂吸收 H₂S 失效，空气中的 O₂ 将失效的脱硫剂还原再生成 Fe₂O₃，此工艺即为沼气干法脱硫的连续再生工艺。

Fe₂O₃ 脱硫剂为条状多孔结构固体，对 H₂S 能进行快速的不可逆化学吸附，数秒内可将 H₂S 脱除到 1×10⁻⁶ 以下。脱硫工作一定时间后，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 H₂S 的含量超过 20mg/m³ 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。

c、脱硫剂的使用量

硫化氢含量：366.3mg/m³；沼气产生量：410719.05m³/a；

年脱硫量：410719.05m³/a×366.3mg/m³×90%×10⁻⁶=135.4kg/a；

氧化铁消耗量：135.4×160÷102÷0.3×10⁻³=0.71t/a；

废脱硫剂：0.71×208÷160=0.92t/a。

沼气脱硫剂每年更换一次。

5、沼气利用方案

本项目运营期沼气产生量为 410719.05m³/a，用于食堂灶台、锅炉，剩余火炬燃烧。

①食堂用气：职工食堂人均用沼气体积按 0.4m³/d，项目劳动定员 120 人，项目食堂灶台沼气体积用量为 48m³/d，合 17520m³/a。

②锅炉用气：高温化制机采用 1 台 1t/h 沼气导热油锅炉进行加热，其耗气量计算如下：

$$\text{耗气量} = [(\text{锅炉功率}/\text{锅炉效率}) \times \text{时间}] / \text{燃料低位发热量}$$

式中：耗气量单位，m³/h；

锅炉功率取 0.7MW；

锅炉效率，燃气锅炉取 90%；

时间取 1h，即 3600s；

燃料低位发热量，沼气取 21524J/m³。

由上式可知，沼气消耗量为 $(0.7 \times 1000 / 90\%) \times 3600 / 21524 = 130.0\text{m}^3/\text{h}$ ，平均日运行时间 4h，则沼气锅炉用气量为 520m³/d，合 156000m³/a。

③火炬燃烧：本项目沼气产生量大，当沼气不能完全利用时，多余部分通过火炬燃烧排放。

本项目沼气利用平衡见图 2.2-7。

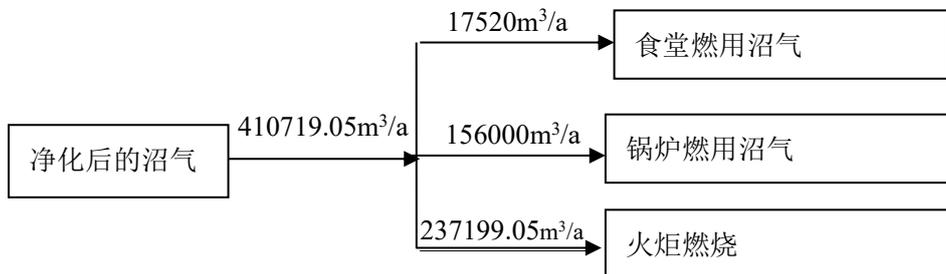


图 2.2-7 沼气体利用平衡图

2.2.3.6 沼渣利用工程

1、沼渣产生量

项目猪粪产生量为 17060.1t/a（含水率 80%）。采用干清粪工艺，猪粪在固粪处理区进行固液分离，分离率为 60%。进入黑膜沼气池的猪粪干重 1365.1t/a；含水量为 33.65m³/d、12282.25m³/a，经发酵处置后，50%干物质被降解，20%的干物质进入沼液，30%的干物质转化为沼渣。

$$\text{沼渣干重} = 1365.1 \times 30\% = 409.53\text{t/a};$$

$$\text{经固液分离机分离后，含水率为 40\%，沼渣量} = 409.53 \div 60\% = 682.55\text{t/a}.$$

2、沼渣去向

黑膜沼气池清渣时间为 20 天/次，沼渣从沼气池底部排出，进入固粪处理区，

采用固液分离机进行分离，经固液分离机分离后，含水率为 40%，在固粪处理区堆肥发酵制作有机肥基料，外销。

2.2.3.7 堆肥工程

本项目采用条垛式好氧堆肥工艺处理粪便、沼渣，工艺流程简述如下：

1、原料预处理

固液分离机分离出的猪粪、沼渣通过推车运至固粪处置区，按大约 170:1 的比例添加菌种进行发酵，后续生产的沼渣、猪粪和半成品基料（发酵 15 天左右的，含水率约为 40%左右）按照 9：1 的比例进行混合，既起到接种的目的，又解决了猪粪含水率高的问题，避免了渗滤液的产生。

2、发酵

本项目发酵为好氧发酵，发酵时间为 7~20 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，每天用翻耙机翻堆一次，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

这个过程一般指堆肥过程的初期，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。

本项目生产有机肥基料，最佳温度为 55℃，这是因为大多数微生物在该温度范围

内最活跃，最易分解有机物，而病原菌和寄生虫大多数可被杀死。

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。发酵后的固体有机肥基料，经过腐熟度检测、质量检测、安全检测后外销。

本项目粪污日产日清。将每日产生的猪粪、沼渣和 5.5kg 菌种（2.0t/a）混料后，在堆肥间进行好氧堆肥，制作成有机肥基料后外销。堆肥工艺流程见图 2.2-8。

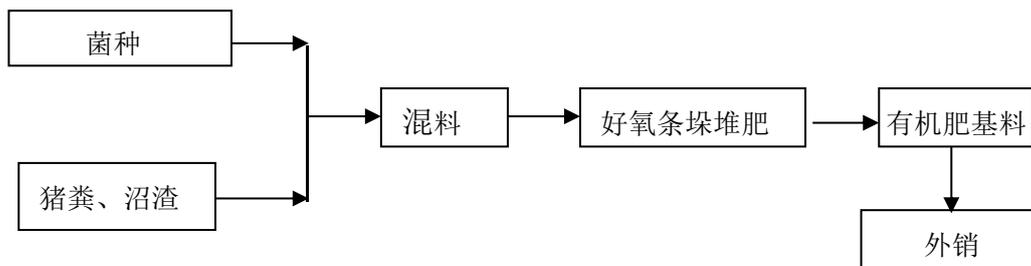


图 2.2-8 堆肥生产工艺流程及示意图

3、堆肥生产工艺主要设备

堆肥生产工艺设备见表 2.2-7。

表 2.2-7 堆肥主要生产设备

设备名称		规格	单位	数量
堆肥设备	清粪车	/	台	1
	铲车翻堆机	/	台	1

4、有机肥基料储存和利用

本项目 1 个固粪处理区占地面积 928m²（58m×16m），地面采取防渗措施，四周设 1m 围墙，围墙上方设置 5.5m 高的阳光板，顶部设顶棚。固粪处理区有工具存放区、粪便混合区。

本项目条剁式堆肥每个条剁按照宽 2.0m，高 1.5m，长 16m，约容纳 66t 猪粪，固粪处理区按照最多可堆 15 个条剁计，可容纳 990t。本项目送固粪处理区的猪粪（含水 40%）3412.02t/a，沼渣（含水 40%）682.55t/a，固粪处理区可满足约 3 个月堆肥需求。

按照经验，猪粪、沼渣进行堆肥后，体积、重量约减少为最初的 60%。本项目有机肥基料最大产生量为： $33.61 + (3412.02 + 682.55) \times 60\% = 2490.35\text{t/a}$ 。

发酵后的固体有机肥，经过腐熟度检测、质量检测、安全检测后通过自然风干，晾晒等方法，把含水率降至 30%以下时可装袋，置于堆肥间的东侧，外销。

猪粪和沼渣经过固粪固液分离后堆肥，含水率小，堆肥过程不会产生渗滤液。

2.2.3.8 病死猪尸体、猪胞衣处置工艺

本项目病死猪、猪胞衣产生量 67.21t/a，采用高温化制机处理。项目西场区病死猪处理区设置 1 台 2t/次的高温化制机，可满足本项目病死猪处理需求。

1、病死猪、猪胞衣处理

处置工艺采用《病死动物无害化处理技术规范》(农医发〔2013〕34 号)中的干法化制工艺，处理工艺主要包括入料、高温化制、泄压、烘干等工序。高温化制是在一个密闭的高压容器内，通过在夹层通入高温循环热源对死亡动物进行处理，并对产生的动物脂肪和动物蛋白等稳定的灭菌产污进行后续处理的处置技术。高温化制法具有速度较快，灭杀病原彻底，产物可利用率较高，设施占地面积小等优点。

本项目设置 1 台高温化制机，外形尺寸 1600×5000mm，工作温度 130-200℃，操作压力 0.5-1.0MPa，处理能力为 2t/批次，采用 1 台 1t/h 导热油锅炉作为热源，锅炉介质为导热油。锅炉燃料为沼气，沼气无法保证锅炉使用时采用天然气作为热源，设 1 座 30m³ 天然气储罐备用。

工艺流程：

(1) 原料破碎

病死猪即产即处理，病死猪经密封转运车运至病死猪处理区后，通过传送带直接输送至化制烘干一体机，该设备每批次可处理病死猪 2t。病死猪在呈负压的密闭环境里通过螺旋输送机直接匀速把物料输送至预碎机内，物料在密闭的环境里在绞刀的作用下，破碎成粒径 40mm--50mm 的肉块。破碎后的物料直接进入不锈钢储料斗，储料斗起到缓冲储存的作用，然后通过管道采用负压液压泵输送的方式直接进入高温化制罐，该过程全程密闭、远距离、高流程，智能操作无需人员直接接触，避免了病菌二次污染，极大的改善了工作环境。该过程在物料暂存室内会产生一定的恶臭。

(2) 化制烘干

高温化制：一体机装入病死猪后，采用间接加热方式，保持化制机内高温高压(处理物中心温度 $\geq 140^{\circ}\text{C}$ ，压力 $\geq 0.5\text{MPa}$)4h 后，将病死猪只携带的细菌病毒全部杀死，同时动物油脂受热溶化，蛋白质变性凝固。化制机内部设有搅拌装置，化制过程通过搅拌装置对物料进行搅拌，防止肉块粘结成块。

泄压：化制完成后进行泄压，泄压过程持续 0.5-1h，以负压的形式将加热后物料内的水蒸汽引至冷凝器进行冷却后形成冷凝水进入黑膜沼气池。

烘干：泄压后物料在化制机内再通过间接加热方式进行烘干，烘干过程中的物料

所含水分蒸发后再经冷凝塔冷凝洗涤后形成冷凝水进入黑膜沼气池。

(3) 脱脂

半成品物料通过螺旋输送机送入榨油机加热锅内，然后缓慢的进入榨油机榨膛进行油脂分离，将物料含油率降至 10-12%(达到饲料含油标准)，得到肉骨渣，油脂。压榨过程中的异味直接通过负压管道集中收集处理。

(4) 油脂净化

分离出的油脂经过加热搅拌罐加热搅拌后，进入卧式离心机，通过物理离心得到净化的毛油，毛油通过输油泵、管道，进入油脂储存罐。毛油外售。

(5) 肉骨渣加工

肉骨渣通过螺旋输送机进入缓存仓，将物料的温度降至室温±5℃，最终做为有机肥基料外销。

工艺流程图及产污环节见图 2.2-9。

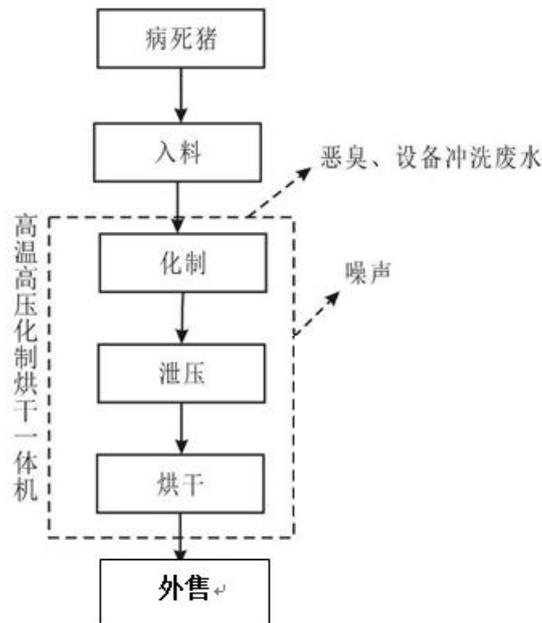


图 2.2-9 病死猪处理工艺流程

产出物中保留较多的有机质与养分，据第三方机构检测，产出物中总养分（N、P、K 总量）≥7%、有机质≥75%、水分≤10%，远超出国家有机肥料行业标准（NY525-2011）中总养分≥5%、有机质≥45%、水分≤30%的标准。产出物经中国广州分析测试中心检测，符合《有机肥料》（NY525-2012）标准要求，同时通过广东出入境检验检疫局检验检疫技术中心卫生检疫实验室检测，产出物均未发现所检测致病菌及病毒，产出物主要作为有机肥外销。

2、除臭工艺

本项目病死猪无害化处理工序产生的恶臭经收集后采用除臭棚+喷淋装置处理，除

臭棚内填充填料球，填料球疏松多孔，排列无规则，能与臭气充分接触，实现高效拦截；同时除臭棚顶部有喷淋水装置，水中添加有除臭灭菌的氧化剂，使臭气充分接触反应。通过上述措施，可以实现对臭气的灭菌及除臭功能，基本可以做到臭气零排放。

2.3 环境影响因素分析

2.3.1 施工期污染影响因素分析

1、工艺流程及产污环节

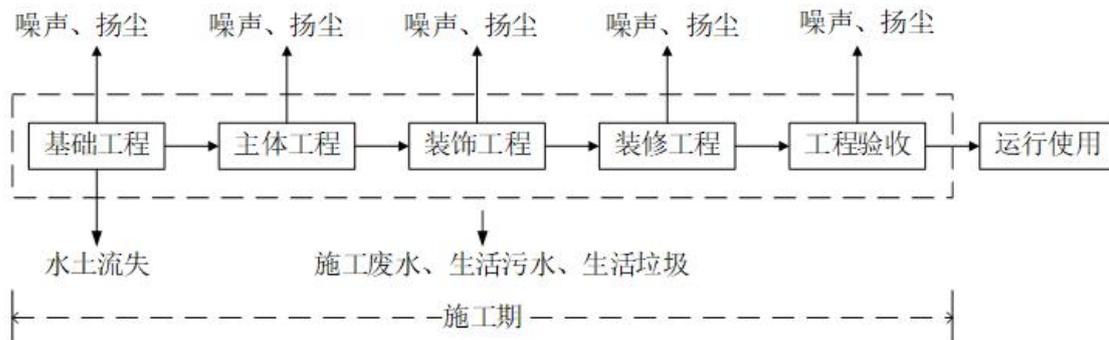


图 2.3-1 施工期工艺流程及产污环节

2、污染因素分析

(1) 废气

项目施工期废气主要包括施工废气和运输机械排放的尾气及施工扬尘。其主要污染因子为 TSP、CO、HC 化合物、NO₂ 等，为无组织排放。

(2) 废水

项目施工期废水主要分为施工废水和施工人员生活废水。施工废水主要污染因子为 SS；施工人员生活废水主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。

(3) 噪声

项目施工期噪声来源于施工机械和运输车辆在运行中产生的机械噪声，主要噪声源为机动车辆行驶、砂石料加工、混凝土浇注。具有突发性和间歇性的特点。

(4) 固废

施工期产生的固体废弃物主要来源于项目建设过程中开挖的土石方及建筑垃圾等。

2.3.2 营运期污染影响因素分析

1、废气

- ①猪舍恶臭气体，废气主要污染物为 NH₃、H₂S；
- ②固粪处理区恶臭气体，废气主要污染物为 NH₃、H₂S；
- ③污水处理区恶臭气体，废气主要污染物为 NH₃、H₂S；

④病死猪处理区产生的恶臭气体，废气主要污染物为 NH_3 、 H_2S ；

⑤食堂产生的油烟，废气主要污染物为油烟；

⑥锅炉产生的废气。

2、废水

养猪场产生废水主要包括猪尿液、猪舍冲洗废水及职工生活污水等，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油、粪大肠菌群等，废水中含有高浓度有机物和 N、P 等。

①职工生活污水，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮等；

②猪尿液，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、粪大肠菌群等；

③猪舍冲洗废水，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、粪大肠菌群等；

④猪用具清洗废水，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、粪大肠菌群等；

⑤高温化制设备清洗水，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、粪大肠菌群等；

⑥高温化制冷凝废水，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、粪大肠菌群等；

⑦猪粪带入黑膜沼气池的废水，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、粪大肠菌群等。

3、噪声

本项目噪声主要包括猪叫声和风机、水泵等设备运行过程中产生的噪声。群居猪经常发出较尖锐的叫声，但随机性很大，一般在 60~80dB（A）左右。

4、固体废物

①养殖过程产生的猪粪；

②黑膜沼气池厌氧发酵产生的沼渣；

③病死猪尸体、猪胞衣；

④被传染病感染的病猪；

⑤沼气脱硫产生的废脱硫剂；

⑥除臭产生的填料；

⑦医疗废物；

⑧废导热油；

⑨职工生活垃圾；

⑩高温化制产物。

2.4 污染源源强核算

2.4.1 环境空气污染源强

2.4.1.1 恶臭

本项目猪舍、固粪处理区、污水处理区、病死猪处理区产生的恶臭气体主要为氨、硫化氢、三甲胺等，主要是猪粪散发。几种主要恶臭物质理化性质见表 2.4-1。

表 2.4-1 恶臭物质理化特征

恶臭物质	分子式	嗅阈值(ppm)	臭气特征
三甲胺	(COH ₃) ₃ N	0.000027	臭鱼味
氨	NH ₃	1.54	刺激味
硫化氢	H ₂ S	0.0041	臭蛋味
粪臭基硫酸		0.0000056	粪便味

1、猪舍恶臭分析

养殖场产生的恶臭气体主要成分为 NH₃、H₂S，其排放强度与清粪方式、管理水平、饲料种类等因素有关，同时也与场址选择、场地规划和布局、畜舍设计、畜舍通风等有关。

本次评价类比已运行的牧原股份其他生猪养殖项目中的例行监测数据（采用干清粪工艺，年出栏生猪 12.5 万头），育肥猪 NH₃ 产生源强为 0.2g/头·d，H₂S 产生源强为 0.017g/头·d，（保育猪乘以 0.2 的系数，怀孕猪乘以 1.2 的系数，哺乳猪乘以 2.0 的系数，后备猪乘以 1 的系数）。猪舍臭气浓度见表 2.4-2。

表 2.4-2 猪舍臭气系数表

	系数	H ₂ S(g/头·d)	NH ₃ (g/头·d)
怀孕猪	1.2	0.0204	0.24
哺乳猪	2	0.034	0.4
保育猪	0.2	0.0034	0.04
育肥猪	1	0.017	0.2
后备猪	1	0.017	0.2

评价要求企业采取以下治理措施：

（1）合理布局

建设单位在平面布置时将养殖区和生活管理区分开，养殖区、生活管理区之间设有隔离带，从而减小恶臭对生活管理区的影响。

（2）猪舍设计

①在猪舍设置通风口、鼓风机等换气设备，定期进行通风换气，加快排除有害气体。

②注意防潮，保持舍内合适湿度，减少舍内粉尘、微生物。

③采用干清粪工艺。

(3) 选用先进的生产工艺

①合理设计日粮，低氮饲喂。

②氨基酸平衡，选择低蛋白质日粮，补充氨基酸，提高蛋白质及其他营养的吸收效率，减少氨气排放量和粪便的产生量。

③养殖场场区等消毒应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。加强对猪舍的清洁卫生管理和通风措施。

④在项目建成正常运行后，对职工要进行事故处置培训；对设定的各种监控仪器要定期维护，使其正常运行，起到对恶臭的监测和控制作用。

(4) 工程抑臭措施

①喷洒除臭剂。

②加强场区及场界的绿化，场区绿化以完全消灭裸露地面为原则，选择适宜吸臭植物种类，广种花草树木，场界边缘地带种植双季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。采取以上措施后，恶臭可减少 80%。

本项目年存栏种猪 0.5 万头，年出栏商品猪 12.5 万头，根据以上参数及存栏计算猪场臭气排放情况，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 猪舍臭气产生及排放一览表

污染源	区域	污染物产生量			拟处理措施	污染物排放量	
		存栏量	H ₂ S(kg/h)	NH ₃ (kg/h)		H ₂ S(kg/h)	NH ₃ (kg/h)
西场区猪舍	保育猪	4200	0.002777	0.032667	控制饲养密度、加强通风、粪尿定期清理、喷洒除臭剂，合理设计日粮，低氮饲喂；恶臭去除率约 80%	0.000555	0.006533
	育肥猪	800	0.021533	0.253333		0.004307	0.050667
东场区猪舍	怀孕猪	19600	0.003570	0.042000		0.000714	0.008400
	哺乳猪	30400	0.001133	0.013333		0.000227	0.002667
	后备猪	900	0.000638	0.007500		0.000128	0.001500
合计		/	0.029651	0.348833		0.005930	0.069767

表 2.4-3 (续) 猪舍臭气产生及排放一览表

污染源	污染物产生情况		去除率	污染物排放情况	
	H ₂ S (t/a)	NH ₃ (t/a)		H ₂ S (t/a)	NH ₃ (t/a)
西场区猪舍	0.0243	0.2860	80%	0.0049	0.0572
东场区猪舍	0.0053	0.0628		0.0011	0.0126

2、固粪处理区恶臭分析

粪渣堆肥和沼渣晾晒过程会产生恶臭气体。本次评价类比牧原食品股份有限公司其他已运营养殖场，固粪处理区恶臭气体产生系数： NH_3 的产生速率为 0.068kg/t 猪粪（沼渣）、 H_2S 的产生速率为 0.003kg/t 猪粪（沼渣）。

本项目固粪处理区的猪粪和沼渣量共 19550.35t/a ，恶臭污染物产生情况 NH_3 ： 0.288t/a ， H_2S ： 0.013t/a 。

固粪处理区散发的恶臭气体为无组织排放，处理区设置顶棚，即能防雨又能保持通风；地面采取防渗措施，四周设 1m 围墙，围墙上方设置 5.5m 高的阳光板，顶部设顶棚；固粪处理区采用喷洒植物除臭剂的方式除臭。恶臭去除效率为 80% ，恶臭排放情况具体见表 2.4-3。

表 2.4-3 固粪处理区恶臭气体排放量一览表

污染源	污染物产生情况		去除率	污染物排放情况			
	NH_3 (t/a)	H_2S (t/a)		NH_3 (kg/h)	NH_3 (t/a)	H_2S (kg/h)	H_2S (t/a)
固粪处理区			80%				
	0.288	0.013		0.0066	0.0576	0.0003	0.0026

3、污水处理区恶臭分析

本项目设 1 座 16000m^3 黑膜沼气池、1 座 66000m^3 沼液储存池，面积分别为 40560m^2 、 10920m^2 。本项目黑膜沼气池采取加盖全封闭、喷洒除臭剂，基本无恶臭外排。

本次评价类比牧原食品股份有限公司同类项目中相关数据，沼液储存池恶臭气体泄露 NH_3 的产生速率为 $0.014\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ 、 H_2S 的产生速率为 $0.0023\text{g/m}^2\cdot\text{d}$ 。则本项目沼液储存池 NH_3 的产生量为 152.88g/d ， H_2S 的产生量为 25.12g/d 。本项目沼液储存池采取加盖全封闭、喷洒除臭剂等措施后，约有 20% 恶臭气体逸散，沼液储存池恶臭气体产排情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 沼液储存池恶臭气体产排情况

来源	污染物	产生情况		拟处理措施	污染物排放情况	
		速率(kg/h)	产生量(t/a)		速率(kg/h)	排放量(t/a)
沼液储存池	NH_3	0.1529	1.339	沼液储存池加盖，喷洒除臭剂，加强污水处理区周围绿化，处理效率 80%	0.0306	0.268
	H_2S	0.0251	0.220		0.0050	0.044

4、病死猪处理区恶臭

病死猪收集后在场区暂存，后送高温化制机进行高温处理。病死猪在高温化制时由于动物体脂肪、蛋白质的蒸煮产生部分恶臭气体。类比牧原已运行的其他场例行监测数据，病死猪处理区 NH_3 的产生量为 2g/kg -处理量， H_2S 的产生量为 0.1g/kg -处理量。本项目病死猪、猪胞衣产生量为 67.21t/a ，病死猪处理区 NH_3 产生量 0.14t/a ， H_2S 产生

量 0.004t/a。高温化制机运行时间为 4h/d、300d/a。高温化制病死猪产生的污蒸汽中含有水蒸气和恶臭气体，污蒸汽中的水蒸气经冷凝后排入黑膜沼气池处理。本项目采用除臭棚+喷淋对恶臭气体进行处理，除臭效率 95%。NH₃、H₂S 恶臭气体排放量分别见表 2.4-5。

表 2.4-5 病死猪处理区恶臭污染物产生及排放情况

来源	污染物	污染物产生情况		拟处理措施	污染物排放情况	
		速率(kg/h)	产生量(t/a)		速率(kg/h)	排放量(t/a)
病死猪处理区	NH ₃	0.117	0.14	采用除臭棚+喷淋装置处理，除臭棚内填充填料球，填料球疏松多孔，排列无规则，能与臭气充分接触，实现高效拦截；同时除臭棚顶部有喷淋水装置，水中添加有除臭灭菌的氧化剂，使臭气充分接触反应，去除效率 95%	0.0058	0.007
	H ₂ S	0.003	0.004		0.00001	0.0002

由上述计算可知，项目病死猪处理区 NH₃ 和 H₂S 排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准 4.9kg/h，0.33kg/h。

2.4.1.2 食堂废气

1、食堂油烟废气

根据类比调查和有关资料显示，食用油用量按 30g/人·d 计算，根据不同的烹饪方法，油烟挥发量平均约占耗油量的 2%-4%，本项目以 3%计，本项目设 2 个基准灶头，风量取 5000m³/h，每天烹饪时间 3 小时。则日耗油量为 3.6kg/d，年耗油量为 1.314t/a。建设单位拟设油烟净化器处理油烟，经处理达标后排放。项目食堂烹饪油烟污染物产生情况见下表 2.4-6。

表 2.4-6 烹饪油烟污染物产生与排放情况表

规模(人)	用油指标 g/p·d	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	净化效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
120	30	7.3	0.04	70	1.8	0.01

由上表可知，项目食堂烹饪油烟废气排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的规定限制(2mg/m³)的要求。环评要求油烟经处理后引至食堂房顶排放。

2、食堂燃烧沼气废气

职工食堂人均用沼气体积按 0.4m³/d，项目劳动定员 120 人，项目食堂灶台沼气体积用量为 48m³/d，合 17520m³/a，废气量很小，可忽略不计。

2.4.1.3 锅炉废气

项目高温化制过程采用 1 台 1t/h 燃气锅炉作为热源, 锅炉运行时间为 4h/d、300d/a, 沼气用量为 130m³/h, 故需要用气量为: 4×130×300=156000m³/a。

项目高温化制过程采用 1 台 1t/h 燃气锅炉作为热源, 沼气消耗量为 156000m³/a, 采用低氮燃烧后由 8m 排气筒排放。沼气净化后含尘浓度≤20mg/m³, H₂S 浓度小于 20mg/m³, 1m³ 沼气燃烧后产生的废气量为 7.96m³, 根据物料平衡可知, 烟尘排放浓度为 2.51mg/m³, SO₂ 排放浓度为 4.73mg/m³。类比辽宁黑山牧原农牧有限公司黑山五场生猪养殖项目, NO_x 排放浓度为 50mg/m³。本项目沼气燃烧废气污染物统计情况见表 2.4-7。

表 2.4-7 沼气燃烧废气污染物统计一览表

污染源	污染物	产生量			排放量			排放方式
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
食堂	/	废气产生量很小, 可忽略不计						无组织
锅炉	烟气量	124.18 万 m ³ /a			124.18 万 m ³ /a			8m 排气筒
	PM ₁₀	2.51	0.0025	0.003	2.51	0.0025	0.003	
	SO ₂	4.73	0.005	0.006	4.73	0.005	0.006	
	NO _x	75	0.078	0.093	50	0.052	0.062	

由上表可知, 本项目锅炉污染物可满足山西省《锅炉大气污染物排放标准》(DB14-1929-2019) 中表 3 燃气锅炉大气污染物排放浓度限值。

2.4.2 水环境

2.4.2.1 源强核算

1、职工生活污水

项目设有员工食堂和宿舍, 员工生活污水经内部管道引入沼气工程处理, 本项目员工人数 120 人, 则生活用水量为 14.4m³/d, 废水产生量按用水量的 80%计, 为 11.52m³/d、4204.8m³/a。

2、猪尿液

项目养殖过程猪尿产生量见表 2.4-9。

表 2.4-9 养殖过程猪尿产生情况一览表

种类	存栏量 (头)	猪饮用水 (L/d·头)		单头猪尿液产生量 (L/d·头)		猪尿液产生量	
		夏季	其他季节	夏季	其他季节	m ³ /d	
						夏季	其他季节
怀孕猪	4200	20	13	8.97	5.90	37.67	24.78
哺乳猪	800	55	30	24.30	13.35	19.44	10.68
保育猪	19600	5.5	3	2.61	1.52	51.16	29.79
育肥猪	30400	11	6.5	5.02	3.05	152.61	92.72

第二章 建设项目工程分析

后备猪	900	11	6.5	5.02	3.05	4.52	2.75
合计	55900	-	-	-	-	265.4	160.72
						426.12	

3、猪舍冲洗废水

本项目利用高压水枪在猪转栏时对各猪舍进行冲洗、消毒。猪舍冲洗用水量为 13795.5m³/a，废水产生量按 80%计，猪舍冲洗废水产生量为 11041.25m³/a。

4、猪用具清洗废水

本项目运营期猪用具清洗水用水量为 1.0m³/d，废水产生量按 80%计，猪用具清洗废水产生量为 0.8m³/d、292m³/a。

5、病死猪处理区用水

本项目病死猪处理区高温化制设备清洗用水量为 1m³/d、365m³/a，废水产生量按 80%计，器具清洗废水产生量为 0.8m³/d、292m³/a。

6、高温化制冷凝水

项目处理病死猪处理量为 67.21t/a，化制后去除水分 30%，去除油脂 20%，剩余骨肉渣 50%。故废水产生量为 20.16m³/a，折合到每天为 0.06m³/d。

7、猪粪带入黑膜沼气池的废水

项目猪粪产生量为 17060.1t/a（含水率 80%），干重折合 3412.02/a，猪粪中含水量 13648.08m³/a。

项目采用干清粪工艺，猪粪在固粪处理区进行固液分离，分离率为 60%。分离出来的猪粪干重 2047.65t/a，猪粪带走水量 3.74m³/d、1365.1m³/a，运往固粪处理区生产有机肥基料。剩余的 40%进入黑膜沼气池进行厌氧反应，进入黑膜沼气池的猪粪干 1282.25t/a；含水量为 12282.25m³/a、33.65m³/d。

2.4.2.2 混合废水水质

项目养殖废水总产生量为 99567.96m³/a。废水中各污染物含量见表 2.4-10。

表 2.4-10 项目废水产量及各污染物含量

废水产生量	主要指标	COD	总氮	总磷	氨氮
99567.96m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	19500	590	127	1200
	产生量 (t/a)	1941.58	58.75	12.65	119.48

2.4.2.3 污废水处理设施

本项目场区的排水系统实施雨污分流。雨水通过场区雨水明渠直接排到场外沟渠。职工生活污水、猪舍冲洗废水和猪尿液进入固粪处理区，经固液分离后进入黑膜沼气池厌氧发酵，产生的沼液全部用于农田施肥，废水不外排。

沼液在非施肥季节储存于沼液储存池，沼液储存池的容积根据《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011）确定的，总容积应为养殖污水量、降

雨量和预留体积之和。

结合相关法规及当地农业施肥实际要求，按非施肥期每年最大间隔期为4个月、储存天数120d计，沼液量为： $237.8 \times 120 = 28536$ 。

储存天数按120d计，因沼液储存池为全封闭埋式，故不考虑到预留雨水量，根据《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011）中要求，宜预留0.9m高的空间，预留体积按照设施的实际长和宽以及预留高度进行计算，并且池体高度或深度不能超过6m，沼液储存池面积为10920m²，则预留体积不低于9828m³。综上，沼液储存池容积应不小于： $28536 + 9828 = 38364\text{m}^3$ 。

根据山西神池牧原农牧有限公司设计资料，本项目设1个沼液储存池，容积为66000m³>38364m³，故能够满足沼液储存要求。

2.4.3 噪声

群居猪经常发出较尖锐的叫声，但随机性很大，一般在70~90dB（A）左右。畜禽养殖企业本身的生产环境对噪声源有一定的控制要求，本工程生产过程中除水泵、固液分离器和风机外，其他高噪声设备不多，猪舍为全封闭，具有一定的隔音效果。因此，本项目对周围声环境影响较小，项目产噪设备见表2.4-11。

表 2.4-11 项目产噪设备一览表

序号	噪声源	声源位置	数量(台)	噪声级
1	污水工程水泵、机器设备等	污水处理区	4	70~90
2	堆肥设备	固粪处理区	3	70~80
3	猪舍风机	猪舍	896	75~85
4	高温化制机	生活办公区	1	70~90
5	导热油锅炉	生活办公区	1	70~90
6	运输车辆噪声	场区	-	70

2.4.4 固体废物

本项目固体废物主要包括猪粪、沼渣、病死尸体、猪胞衣和医疗废物、废脱硫剂及生活垃圾。

2.4.4.1 猪粪

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 为猪粪排泄量， F 为饲料量。

通过计算，项目猪粪产生情况见表2.4-13。

表 2.4-13 猪粪产生情况一览表

名称	存栏量（头）	饲料定额（kg/头·d）	单头猪粪产生量（kg/头·d）	猪粪产生量	
				（t/d）	（t/a）
怀孕猪	4200	2.5	1.28	5.38	1963.7

第二章 建设项目工程分析

哺乳猪	800	5.5	2.87	2.30	839.5
保育猪	19600	0.8	0.38	7.45	2719.25
育肥猪	30400	2	1.01	30.70	11205.5
后备猪	900	2	1.01	0.91	332.15
合计		——	——	46.74	17060.1

猪粪含水率 80%，项目采用干清粪工艺，经固液分离机分离出猪粪，分离率为 60%，被分离出来的猪粪量为 3412.02t/a，运固粪处理区进行条垛式好氧堆肥，在好氧条件下进行发酵分解，成为有机肥基料，外销。剩余的 40% 进入黑膜沼气池进行厌氧反应。

2.4.4.2 沼渣

进入黑膜沼气池的猪粪干物质重量为 1365.1t/a，经黑膜沼气池处理后，50% 干物质被降解，20% 的干物质进入沼液，30% 的干物质转化为沼渣。厌氧反应处理后沼渣由管道进入固粪处理区进行固液分离，含水率为 40%，沼渣产生量为 682.55t/a，在固粪处理区堆肥发酵制作有机肥基料，外销。

2.4.4.3 病死猪尸体、猪胞衣

项目养殖过程中会产生病死猪。根据同类型企业类比调查和有关资料，母（怀孕、哺乳）猪（70kg/头），死亡率取 1% 计，经计算，病死数量为 50 头/年、3.5t/a；后备猪（70kg/头）死亡率取 1% 计，经计算，病死数量为 9 头/年、0.63t/a；保育猪（10kg/头），死亡率取 2% 计，经计算，病死数量为 392 头/年、3.92t/a；育肥猪（40kg/头），死亡率取 1% 计，经计算，病死数量为 304 头/年、12.16t/a；仔猪（2kg/头）死亡率取出栏量的 5%，仔猪年出栏量为 12.5 万头，则仔猪死亡数量为 6250 头、12.5t/a。病死猪共计 32.71t/a。

按每头基础母猪（0.5 万头）每年生产 2.3 胎计算，每胎胎盘重约 3kg，则产生胎盘约 34.5t/a。

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）：“为防治动物传染病而需要收集和处置的废物”被列入《国家危险废物名录（2021 年版）》中，编号为 900-001-01。但是，根据法律位阶高于部门规章的法律适用规则，病害动物的无害化处理应执行《动物防疫法》。病害动物无害化处理项目由农业部门按照有关法律法规和技术规范进行监管，可以实现病害动物无害化处理和环境污染防控的目的，不宜再认定为危险废物集中处置项目”。本项目在场区内建病死猪处理区，不属于病死动物集中处置项目。

按照《关于进一步加强病死动物无害化处理监管工作的通知》（农医发[2012]12 号）的要求，由动物卫生监督机构承担病死动物及动物产品无害化处理的监管责任，按照《病死动物无害化处理技术规范》（农医发[2013]34 号）的有关要求进行无害化

处理。

本项目病死猪、猪胞衣产生量 67.21t/a，采用高温化制机处理。项目西场区病死猪处理区设置 1 台 2t/次的高温化制机，可满足本项目病死猪处理需求。

2.4.4.4 被传染病感染的病猪

评价要求出现受传染的猪时，立即上报当地防疫部门，按其要求处置。

2.4.4.5 废脱硫剂

本项目采用干法脱硫（氧化铁），脱硫剂每年更换一次，废脱硫剂产生量 0.92t/a，该废物属于一般固废，收集后场内暂存间暂存，由生产厂家回收。

2.4.4.6 除臭填料

本项目猪舍、病死猪处理区除臭过程中使用填料，每年更换一次，废填料产生量 0.5t，该废物属于一般固废，收集后场内暂存间暂存，生产厂家回收再生处理。

2.4.4.7 医疗废物

本项目运营过程中医疗废物及防疫废物的产生量按每头猪每年产生约 0.02kg 计，为 2.5t/a，主要种类为废药瓶、废注射器等，危废类别 HW01，废物代码 841-001-01。评价要求医疗废物置于防渗漏的密闭容器内，在西场区、东场区各设 1 间医疗废物暂存间，占地面积均为 10m²；医疗废物收集后储存于医疗废物暂存间，定期交有资质的公司处置；

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环评要求企业在运营前与当地有资质的单位签订医疗废物处置协议。

2.4.4.8 废导热油

项目用于病死猪无害化处理的高温化制机更换的废导热油产生量为 0.8t/a，更换后厂家回收。

2.4.4.9 职工生活垃圾

项目员工共计 120 人，在场区内食宿，生活垃圾按 0.5kg/d·人计，产生量为 21.9t/a，场区设垃圾桶收集，由当地环卫部门定期清运处理。

2.4.4.10 高温化制产物

本项目拟建病死猪处理区 1 座，对产生的病死猪、猪胞衣进行高温化制处理。本项目病死猪、猪胞衣产生量 67.21t/a，高温化制处理后约产生 50%的固体物，产生 20%的油脂。本项目骨料渣最大产生量为 33.61t/a，作为有机肥基料外销；油脂最大产生量为 13.44t/a，作为工业用油外销。

2.4.5 污染物排放情况汇总

本项目主要污染源排放情况见表 2.4-14。

第二章 建设项目工程分析

表 2.4-14 建设项目主要污染物排放汇总表

类别	污染源		污染因子	产生情况		治理措施	去除率%	排放情况	
				浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
废气	西场区猪舍	无组织	NH ₃	/	0.2860	控制饲养密度、加强通风、粪尿定期清理、喷洒除臭剂，改善日粮结构，低氮饲养；恶臭去除率约 80%	80	/	0.0572
			H ₂ S	/	0.0243			/	0.0049
	东场区猪舍	无组织	NH ₃	/	0.0628	控制饲养密度、加强通风、粪尿定期清理、喷洒除臭剂，改善日粮结构，低氮饲养；恶臭去除率约 80%	80	/	0.0126
			H ₂ S	/	0.0053			/	0.0011
	固粪处理区	无组织	NH ₃	/	0.288	固粪处理区采用喷洒植物除臭剂，恶臭去除率约 80%	80	/	0.0576
			H ₂ S	/	0.013			/	0.0026
	沼液储存池	无组织	NH ₃	/	1.339	沼液储存池加盖，喷洒除臭剂，加强污水处理区周围绿化；恶臭去除效率为 80%	80	/	0.268
			H ₂ S	/	0.220			/	0.044
	病死猪处理区	无组织	NH ₃	/	0.14	采用除臭棚+喷淋装置处理，除臭棚内填充填料球，填料球疏松多孔，排列无规则，能与臭气充分接触，实现高效拦截；同时除臭棚顶部有喷淋水装置，水中添加有除臭灭菌的氧化剂，使臭气充分接触反应，去除效率 95%	95	/	0.007
			H ₂ S	/	0.004			/	0.0002
	食堂	无组织	油烟	7.3	0.04	安装 1 套处理效率为 70% 的油烟净化器，经处理达标后排放	70	1.8	0.01
	锅炉	有组织	PM ₁₀	2.51	0.003	净化后的沼气，低氮燃烧，废气经 8m 排气筒排放	/	2.51	0.003
SO ₂			4.73	0.006	/		4.73	0.006	
NO _x			75	0.093	/		50	0.062	
废水	养殖废水、职工生活污水和食堂废水		废水量	99567.96m ³ /a		固液分离+厌氧发酵；处理后产生的沼液作为农肥用于场区周围农田施肥；非	/		
			COD	19500	1941.58		/	/	0

第二章 建设项目工程分析

		总氮	590	58.75	施肥季节由沼液储存池储存	/	/	0
		总磷	127	12.65		/	/	0
		氨氮	1200	119.48		/	/	0
固废	猪粪		/	3412.02	运往固粪处理区堆肥，外销		/	0
	沼渣		/	682.55	沼渣进入固粪处理区后进行固液分离，分离出干物质进行堆肥发酵制作有机肥基料，外销		/	0
	病死猪尸体、猪胞衣		/	67.21	建设病死猪处理区 1 座，对病死猪尸体、猪胞衣进行高温化制处理		/	0
	被传染病感染的病死猪尸体		/	/	出现受传染的猪时，立即上报当地防疫部门，按其要求处置		/	0
	生活垃圾		/	21.9	场区垃圾桶收集，由当地环卫部门定期清运处理		/	21.9
	医疗废物		/	2.5	在西场区、东场区各设 1 间医疗废物暂存间，占地面积 10m ² ；医疗废物收集后储存于医疗废物暂存间，定期交有资质的公司处置；		/	2.5
	废导热油		/	0.8	更换后厂家回收		/	0.8
	废脱硫剂		/	0.92	收集后场内暂存间暂存，由生产厂家回收		/	0.92
	废填料		/	0.5			/	0.5
	高温化制产物（骨料渣）		/	33.61	高温化制产物骨料渣作为有机肥基料外销		/	0
高温化制产物（油脂）		/	13.44	高温化制产物油脂作为工业用油外销		/	0	
噪声	设备噪声 dB(A)		70-90	猪舍风机、污水处理站各类泵等设备运行时产生的噪声，根据类比调查，其源强约为 70~90dB(A)，经隔声、减振、距离衰减后厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。				55~70

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

略。

3.1.2 地形地貌

略。

3.1.3 区域地质条件

略。

3.1.4 气候气象

略。

3.1.5 地表水

略。

3.1.6 水源地

略。

3.1.7 神头泉域

略。

3.1.8 土壤

略。

3.1.9 植被

略。

3.1.10 动物

略。

3.1.11 矿产资源

略。

3.2 环境质量现状监测与评价

3.2.1 环境空气现状监测与评价

略。

3.2.2 地表水环境质量现状

本项目所在区域地表水系为朱家川河，属季节性河流，平时无水，只有雨季有洪水流过。

3.2.3 地下水质量现状监测与评价

略。

3.2.4 声环境质量现状监测与评价

略。

3.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

略。

3.3 区域污染源调查

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）的要求，只调查分析本项目污染源。

根据工程分析章节，本工程大气主要污染源污染物排放情况见表 3.3-1、表 3.3-2。

表 3.3-1 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H ₂ S	NH ₃
西场区猪舍	112.162557	39.056467	1545	500	260	6	0.0006	0.0065
东场区猪舍	112.168779	39.057084	1550	147	41	6	0.0001	0.0014
固粪处理区	112.163544	39.053693	1554	58	16	6	0.0003	0.0066
沼液储存池	112.162997	39.055651	1546	140	78	4	0.0050	0.0306
病死猪处理区	112.162997	39.055651	1545	16	15	4	0.0058	0.00001

表 3.3-2 大气污染源排放参数一览表(点源)

点源编号	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强·Kg/h		
								PM ₁₀	SO ₂	NO _x
		m	m	m/s	K	h				
1	锅炉	8	0.35	13	353	8760	有组织排放	0.0025	0.005	0.052

第四章 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响预测与评价

4.1.1 气象条件

神池县属温带大陆季风气候，其主要特征是：春季干旱多风。夏季降水集中；秋季天高气爽；冬季漫长寒冷。据神池县气象站统计结果，神池县多年年平均气温 5.0℃，极端最低气温-32.1℃，极端最高气温为 33.1℃。全县年平均最高气温为 11.5℃，年平均最低气温为-1.6℃，最大冻土深度 1.49m。全县平均无霜期 126 天，最长 165 天，最短 94 天。平均初霜在 9 月 15 日前后。平均地温 7.3℃，年平均日照时数为 2834.7h。多年平均降水量为 452.5mm，日最大降水量为 65.5mm。主导风向为偏西风，多年最大风速 29.7m/s。

4.1.1.1 地面气象特征

评价区近 20 年（1993 年-2013 年）月平均气温、月平均风速、风向频率统计见表 4.1-1。

4.1.1.2 年风向玫瑰图

神池县多年平均风向玫瑰图见图 4.1-1。

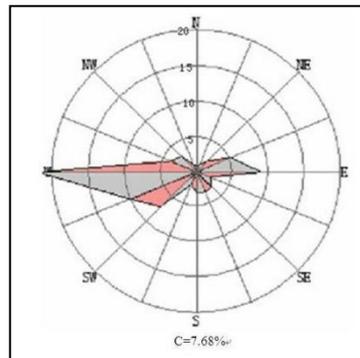


图 4.1-1 神池县多年平均风向玫瑰图

第四章 环境影响预测与评价

表 4.1-1 评价区近 20 年（1993 年-2013 年）月平均气温、月平均风速统计

项目 月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速 (m/s)	4.5	4.3	4.1	4.3	4.1	3.5	3.1	3.0	3.0	3.5	4.5	4.7	3.9
平均气温(°C)	-11.4	-8.1	-1.4	6.7	13.5	17.6	19.2	17.6	12.4	5.7	-2.4	-8.9	5.0
极端最高气温(°C)	9.6	17.5	18.9	31.6	32.0	31.6	34.8	32.0	32.5	25.1	22.8	34.8	33.1
极端最低气温(°C)	-31.7	-32.1	-23.2	-15.4	-5.5	5.0	5.2	3.4	-3.4	-14.6	-24.0	-28.1	-32.1
平均相对湿度(%)	56	52	49	41	42	53	69	73	64	57	55	55	55
最小相对湿度(%)	1	0	0	0	1	5	6	5	7	3	0	0	0
平均降水量(mm)	2.6	4.7	11.6	18.5	34.5	63.2	109.2	114.8	56.2	26.0	8.7	2.7	452.5
最大日降水量(mm)	8.8	7.0	12.4	32.1	56.9	49.2	60.4	65.5	33.3	25.6	15.0	4.7	65.5
平均蒸发量(mm)	46.3	66.2	130.4	252.8	339.9	300.7	234.4	191.8	168.9	141.9	90.2	55.2	2018.7
日照时数(h)	211.0	202.0	234.8	258.4	287.9	273.7	255.0	245.4	238.1	226.8	205.2	196.5	2834.7
日照百分率	70	67	63	65	65	56	62	57	58	64	66	68	67
最大冻土深度(m)	1.39	1.49	1.49	1.49	1.44	0	0	0	0.06	0.17	0.57	1.01	1.49

4.1.2 环境空气影响预测

4.1.2.1 大气预测模式及参数的选择

1、大气预测模式的选取

本项目环境空气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，不进行进一步预测，只根据估算模式计算结果进行影响分析。

本项目采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算。该模型适用于点源、面源和体源等污染源，可以计算短期浓度最大值及对应距离，可以模拟熏烟和建筑物下洗等特殊条件下短期浓度最大值及对应距离。

2、评价标准

评价标准和来源见表 4.1-2。

表 4.1-2 评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m ³)	标准来源
NH ₃	二类区	一小时平均	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
H ₂ S	二类区	一小时平均	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
PM ₁₀	二类区	一小时平均	450.0	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
SO ₂	二类区	一小时平均	500.0	
NO _x	二类区	一小时平均	250.0	

3、模式中相关参数的选取

模式中相关参数按《环境空气影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中推荐值选取，估算模型参数见表 4.1-3。

表 4.1-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		33.1°C
最低环境温度		-32.1°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

第四章 环境影响预测与评价

4.1.2.2 环境空气影响预测

1、预测内容

本次评价利用估算模式计算了项目主要污染物在不同距离处所引起的浓度，说明工程排放的各污染物对环境空气影响程度。

2、污染源参数

本次评价选取的计算参数见表 3.3-1、3.3-2。

3、估算结果

本次评价采用估算模型对各污染源排放的污染物浓度进行估算，估算结果见表 4.1-4~4.1-9。

表 4.1-4 沼液储存池大气污染物估算结果一览表

下风向距离	沼液储存池大气污染物			
	H ₂ S 浓度(μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)
50.0	0.4945	4.9446	3.7826	1.8913
100.0	0.7709	7.7086	5.8971	2.9485
200.0	0.8178	8.1782	6.2563	3.1281
300.0	0.6813	6.8126	5.2116	2.6058
400.0	0.5858	5.8583	4.4816	2.2408
500.0	0.5157	5.1573	3.9453	1.9726
600.0	0.4619	4.6190	3.5335	1.7667
700.0	0.4439	4.4390	3.3958	1.6979
800.0	0.4038	4.0380	3.0891	1.5445
900.0	0.3715	3.7149	2.8419	1.4209
1000.0	0.3448	3.4482	2.6379	1.3189
1200.0	0.3032	3.0316	2.3192	1.1595
1400.0	0.2719	2.7193	2.0803	1.0401
1600.0	0.2475	2.4751	1.8935	0.9467
1800.0	0.2278	2.2781	1.7427	0.8713
2000.0	0.2115	2.1154	1.6183	0.8091
2500.0	0.1808	1.8082	1.3833	0.6916
下风向最大浓度	0.8690	8.6895	6.6475	3.3237
下风向最大浓度 出现距离	149.0		149.0	
D10%最远距离	/	/	/	/

第四章 环境影响预测与评价

表 4.1-5 西场区猪舍大气污染物估算结果一览表

下风向距离	猪舍大气污染物			
	H ₂ S 浓度(μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)
50.0	0.2158	2.1577	2.5385	1.26924
100.0	0.2623	2.6230	3.0859	1.54294
200.0	0.3567	3.5674	4.1969	2.09847
300.0	0.4355	4.3549	5.1234	2.56171
400.0	0.4696	4.6962	5.5249	2.76247
500.0	0.4785	4.78530	5.6298	2.81488
600.0	0.4673	4.67270	5.4973	2.74865
700.0	0.4456	4.45620	5.2426	2.62129
800.0	0.4196	4.19610	4.9366	2.46829
900.0	0.3978	3.97770	4.6796	2.33982
1000.0	0.3760	3.75950	4.4229	2.21147
1200.0	0.3463	3.46310	4.0742	2.03712
1400.0	0.3430	3.42980	4.0351	2.01753
1600.0	0.3363	3.36350	3.9571	1.97853
1800.0	0.3277	3.27660	3.8548	1.92741
2000.0	0.3181	3.18070	3.7420	1.87100
2500.0	0.2926	2.92580	3.4421	1.72106
下风向最大浓度	0.4786	4.78620	5.6308	2.81541
下风向最大浓度出现距离	489.0		489.0	
D10%最远距离	/	/	/	/

表 4.1-6 东场区猪舍大气污染物估算结果一览表

下风向距离	东场区猪舍大气污染物			
	H ₂ S 浓度(μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)
50.0	0.0668	0.66757	0.7855	0.39276
100.0	0.0824	0.82369	0.9692	0.48461
200.0	0.1205	1.20490	1.4178	0.70889
300.0	0.1291	1.29060	1.5186	0.75932
400.0	0.1285	1.28460	1.5116	0.75579
500.0	0.1233	1.23320	1.4511	0.72554
600.0	0.1158	1.15800	1.3626	0.68130
700.0	0.1075	1.07510	1.2651	0.63253
800.0	0.0996	0.99564	1.1716	0.58578
900.0	0.0932	0.93227	1.0970	0.54849
1000.0	0.0891	0.89117	1.0486	0.52431
1200.0	0.0870	0.87048	1.0243	0.51214
1400.0	0.0843	0.84342	0.9924	0.49622
1600.0	0.0813	0.81310	0.9568	0.47838

第四章 环境影响预测与评价

1800.0	0.0782	0.78198	0.9201	0.46007
2000.0	0.0751	0.75105	0.8837	0.44187
2500.0	0.0679	0.67866	0.7986	0.39928
下风向最大浓度	0.8782	8.78250	2.7587	1.37937
下风向最大浓度出现距离	337.0		337.0	
D10%最远距离	/	/	/	/

表 4.1-7 固粪处理区大气污染物估算结果一览表

下风向距离	固粪处理区大气污染物			
	H ₂ S 浓度(μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)
50.0	0.1979	1.9790	4.3538	2.1769
100.0	0.1568	1.5685	3.4507	1.7253
200.0	0.0930	0.9303	2.0469	1.0234
300.0	0.0721	0.7207	1.5856	0.7928
400.0	0.0593	0.5929	1.3045	0.6522
500.0	0.0553	0.5532	1.2171	0.6085
600.0	0.0522	0.5223	1.1492	0.5745
700.0	0.0496	0.4961	1.0916	0.5458
800.0	0.0474	0.4735	1.0418	0.5208
900.0	0.0453	0.4532	0.9972	0.4986
1000.0	0.0435	0.4351	0.9572	0.4786
1200.0	0.0405	0.4052	0.8915	0.4457
1400.0	0.0377	0.3765	0.8285	0.4142
1600.0	0.0352	0.3515	0.7734	0.3867
1800.0	0.0329	0.329	0.7247	0.3623
2000.0	0.0310	0.3097	0.6813	0.3406
2500.0	0.0269	0.2686	0.5911	0.2955
下风向最大浓度	0.1998	1.9982	4.3960	2.1980
下风向最大浓度出现距离	56.0		56.0	
D10%最远距离	/	/	/	/

表 4.1-8 病死猪处理区大气污染物估算结果一览表

下风向距离	病死猪处理区大气污染物			
	H ₂ S 浓度(μg/m ³)	H ₂ S 占标率(%)	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)
50.0	0.0107	0.1072	6.2193	3.1096
100.0	0.0101	0.1010	5.8603	2.9301
200.0	0.0082	0.0815	4.7296	2.3648
300.0	0.0066	0.0658	3.8161	1.9080
400.0	0.0059	0.0591	3.4276	1.7137
500.0	0.0053	0.0534	3.0974	1.5487
600.0	0.0048	0.0484	2.8111	1.4055

第四章 环境影响预测与评价

700.0	0.0044	0.0443	2.5693	1.2846
800.0	0.0041	0.0406	2.3595	1.1797
900.0	0.0038	0.0375	2.1781	1.0890
1000.0	0.0035	0.0348	2.0200	1.0100
1200.0	0.0031	0.0305	1.7723	0.8861
1400.0	0.0027	0.0271	1.5748	0.7874
1600.0	0.0024	0.0244	1.4183	0.7091
1800.0	0.0022	0.0222	1.2927	0.6463
2000.0	0.0020	0.0204	1.1859	0.5929
2500.0	0.0017	0.0168	0.9782	0.4891
下风向最大浓度	0.0110	0.1101	6.3864	3.1931
下风向最大浓度 出现距离	43.0		43.0	
D10%最远距离	/	/	/	/

表 4.1-9 锅炉大气污染物估算结果一览表

距源中心下风向 距离 D(m)	锅炉大气污染物					
	PM ₁₀		SO ₂		NO _x	
	Ci(μg/m ³)	Pi(%)	Ci(μg/m ³)	Pi(%)	Ci(μg/m ³)	Pi(%)
50.0	0.1164	0.0258	0.2327	0.0465	2.4205	0.9682
100.0	0.1308	0.0290	0.2617	0.0523	2.7213	1.0885
200.0	0.0924	0.0205	0.1849	0.0369	1.9229	0.7691
300.0	0.0872	0.0193	0.1744	0.0348	1.8137	0.7255
400.0	0.1087	0.0241	0.2174	0.0434	2.2610	0.9043
500.0	0.1721	0.0382	0.3441	0.0688	3.5788	1.4315
600.0	0.1971	0.0437	0.3941	0.0788	4.0988	1.6395
700.0	0.3615	0.0803	0.7230	0.1446	7.5194	3.0077
800.0	0.3302	0.0733	0.6604	0.1320	6.8680	2.7471
900.0	0.3084	0.0685	0.6167	0.1233	6.4141	2.5656
1000.0	0.2841	0.0631	0.5683	0.1136	5.9099	2.3639
1200.0	0.2426	0.0539	0.4852	0.0970	5.0457	2.0182
1400.0	0.2065	0.0458	0.4130	0.0826	4.2954	1.7181
1600.0	0.1565	0.0347	0.3129	0.0625	3.2544	1.301
下风向最大浓度	0.3665	0.0814	0.7330	0.1466	7.6232	3.0492
下风向最大浓度 出现距离	717.0		717.0		717.0	
标准值	450		500		250	

(1) 沼液储存池大气环境影响预测

沼液储存池排放的 H₂S 最大浓度为 0.8690μg/m³，占标率为 8.6895%；NH₃ 最大地面浓度为 6.6475μg/m³，占标率为 3.3237%，出现距离为 149m。

(2) 西场区猪舍猪舍大气环境影响预测

第四章 环境影响预测与评价

猪舍排放的 H_2S 最大浓度为 $0.4786\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.7862%； NH_3 最大地面浓度为 $5.6308\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.37937%，出现距离为 489m。

(3) 东场区猪舍大气环境影响预测

猪舍排放的 H_2S 最大浓度为 $0.8782\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2%； NH_3 最大地面浓度为 $8.7825\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.7624%，出现距离为 2.7587m。

(4) 固粪处理区大气环境影响预测

固粪处理区排放的 H_2S 最大浓度为 $0.1998\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.9982%； NH_3 最大地面浓度为 $4.3960\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.1980%，出现距离为 56m。

(5) 病死猪处理区大气环境影响预测

病死猪处理区排放的 H_2S 最大浓度为 $0.0110\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1101%； NH_3 最大地面浓度为 $6.3864\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.1931%，出现距离为 43m。

(6) 锅炉大气环境影响预测

锅炉排放的 PM_{10} 最大地面浓度为 $0.3665\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0814%； SO_2 最大地面浓度为 $0.7330\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1466%； NO_x 最大地面浓度为 $7.6232\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.0492%；出现距离为 717m。

综上，项目正常情况下各无组织面源评价因子 H_2S 和 NH_3 最大地面浓度占标率均小于 10%；点源评价因子 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 最大地面浓度占标率均小于 10%，表明本项目大气污染物排放对周围大气环境影响较小。

4.1.2.3 恶臭污染物厂界达标分析

本项目恶臭对周围敏感目标的影响主要是臭气的影响，恶臭气味的大小与臭气浓度有关，臭气浓度过高会使人感到不快，恶心、头疼等症状，臭气浓度是根据嗅觉器官实验法对臭气气味的大小予以数值化表示的指标，用无臭的清洁空气对臭气样品连续稀释至嗅辨员阈值时的稀释倍数叫臭气浓度，八大恶臭物质及其嗅阈值见表 4.1-10。

表 4.1-10 恶臭物质及其嗅阈值 单位 10^{-6} ，V/V

物质	恶臭阈值
氨	1.5
甲硫醇	0.00007
硫化氢	0.00041
甲流醚	0.00007
二甲硫醚	0.0030
三甲胺	0.000032
二硫化碳	0.21
苯乙烯	0.035

第四章 环境影响预测与评价

一般臭气的强度被认为是衡量臭气危害程度的尺度，可将其分为 6 个等级，具体见表 4.1-11。

表 4.1-11 臭气危害程度等级表

臭气强度(级)	0	1	2	3	4	5
表示方法	无臭	勉强可感觉出的气味(检测阈值)	稍可感觉出的气味(认定阈值)	易感觉出的气味	较强的气味(强臭)	强烈的气味(剧臭)

本项目尚未建设，根据同类项目恶臭污染源对下风向影响距离和影响程度类比分析，正常运行情况下，恶臭影响范围在恶臭源下风向距离 50m 处容易感觉到气味，到 100m 处影响已不显著，200m 以外基本没有影响，本项目 500m 范围无敏感目标，故本项目恶臭对周围环境影响较小。

4.1.3 环境空气影响评价结论

4.1.3.1 大气环境影响评价结论

本项目污染源排放为面源、点源排放。根据预测结果，本项目各污染源 NH_3 、 H_2S 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 10%，排放的污染物对评价区贡献值较小，本项目环境影响可以接受。

4.1.3.2 大气污染控制措施

1、猪舍恶臭

控制饲养密度、加强通风、粪尿日产日清、喷洒除臭剂，改善日粮结构；恶臭去除率约 80%。

2、固粪处理区恶臭

固粪处理区喷洒植物型除臭剂去除恶臭。

3、病死猪处理区恶臭

设除臭棚+喷淋装置除臭，去除效率 95%。

4、食堂废气

设 1 台油烟净化器，经处理达标后引至食堂房顶排放。

5、锅炉

本项目设 1 台 1t/h 导热油锅炉，废气的主要污染物为 NO_x 、 SO_2 、 PM_{10} ，产生量很小，对环境影响不大，锅炉燃料为净化后的沼气，低氮燃烧，废气经 8m 高排气筒排放，属于清洁能源。

预测结果显示，各预测值均满足环境功能区划要求，大气污染防治措施可行。评价建议加强污染源的控制措施，定期对污染源实施监测，保证正常运行。

第四章 环境影响预测与评价

4.1.3.3 污染物排放量核算结果

根据工程分析，本项目大气污染物排放量核算见表 4.1-12-4.1-14。

表 4.1-12 大气污染物有组织排放量核算表

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)	核算排放量 (t/a)
一般排放口				
锅炉	PM ₁₀	2.51	0.0025	0.003
	SO ₂	4.73	0.005	0.006
	NO _x	50	0.0052	0.062
一般排放口合计	PM ₁₀			
	SO ₂			
	NO ₂			
有组织排放总计				
有组织排放总计	PM ₁₀			0.003
	SO ₂			0.006
	NO ₂			0.062

表 4.1-13 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/ (μg/m ³)	
1	西场区猪舍	NH ₃	加强环境管理， 减少无组织排放	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中的二级标准	/	0.0572
		H ₂ S			/	0.0049
2	东场区猪舍	NH ₃			/	0.0126
		H ₂ S			/	0.0011
3	固粪处理区	NH ₃			/	0.0576
		H ₂ S			/	0.0026
4	沼液储存池	NH ₃			/	0.268
		H ₂ S			/	0.044
5	病死猪处理区	NH ₃			/	0.007
		H ₂ S			/	0.0002
无组织排放总计						
无组织排放总计	NH ₃				0.4024	
	H ₂ S				0.0528	

表 4.1-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	PM ₁₀	0.003
2	SO ₂	0.006
3	NO _x	0.062
4	NH ₃	0.4024
5	H ₂ S	0.0528

4.1.3.4 大气环境影响评价自查表

第四章 环境影响预测与评价

本项目大气环境影响评价自查表见表 4.1-15。

表 4.1-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (氨气、硫化氢)					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 checked="" 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	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源调查	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 type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>			其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=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 _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			c _{非正常} 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	污染源监测	监测因子:		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	

第四章 环境影响预测与评价

测计划		(H ₂ S、NH ₃ 、 PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x)	无组织废气监测 <input checked="" 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"/>		
	大气环境保护距离	距(养殖)厂界最远 (/) m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.006) t/a	NO _x : (0.062) t/a	颗粒物: (0.003) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项				

4.2 地表水环境影响分析

4.2.1 废水产生情况

本项目的排水系统实施雨污分流。硬化场地、猪舍屋檐下设置雨水收集明渠，排入雨水系统。本项目污水主要来源为猪尿液、猪舍冲洗水、职工生活污水等，项目设置有黑膜沼气池用于处理猪舍养殖废水以及职工生活污水，废水经自建的沼气工程处理完后，作为农肥用于周围农田施肥。

1、职工生活污水

项目设有员工食堂和宿舍，员工生活污水经内部管道引入沼气工程处理，本项目员工人数 120 人，则生活用水量为 14.4m³/d，废水产生量按用水量的 80%计，为 11.52m³/d、4204.8m³/a。

2、猪尿液

本项目年存栏母猪 0.5 万头，年出栏商品猪 12.5 万头，项目养殖过程猪排尿量为 12131.69m³/a。

3、猪舍冲洗废水

本项目运营期利用高压水枪在猪转栏时对各猪舍进行冲洗、消毒。猪舍冲洗用水量为 37.81m³/d，废水产生量按 80%计，猪舍冲洗废水产生量为 30.25m³/d、11041.25m³/a。

4、猪用具清洗废水

本项目运营期猪用具清洗水用水量为 1.0m³/d，废水产生量按 80%计，猪用具清洗废水产生量为 0.8m³/d、292m³/a。

5、高温化制冷凝水

项目处理病死猪处理量为 67.21t/a，化制后去除水分 30%，去除油脂 20%，剩余骨肉渣 50%。故废水产生量为 20.16m³/a，折合到每天为 0.06m³/d。

6、高温化制设备清洗水

本项目运营期病死猪处理区高温化制设备清洗水日均用水量为 1m³/d、365m³/a，废水产生量按 80%计，器具清洗废水产生量为 0.8m³/d、292m³/a。

7、猪粪带入黑膜沼气池的废水

项目猪粪进入黑膜沼气池的废水水量为 $33.65\text{m}^3/\text{d}$ 、 $12285.9\text{m}^3/\text{a}$ 。

4.2.2 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）的规定，项目建成后，废水通过黑膜沼气池厌氧发酵处理后用于周围农田施肥，无废水外排。本项目地表水评价等级为三级 B。本次评价仅分析废水不外排的保证性。

4.2.3 废水不外排保证性分析

1、黑膜沼气池

本项目污水处理区处理系统的核心技术是“黑膜沼气池”。猪尿液、猪舍冲洗水、生活污水等通过场区管网泵入黑膜沼气池，经 40 天厌氧发酵去除大部分有机物，沼液在黑膜沼气池暂存，用于周围农田施肥。

本项目养殖场日最大废水产生量为 504.23m^3 。厌氧发酵时间按 40 天计，则需要沼气池容积为 12681.2m^3 ；本项目黑膜沼气池设计规模为 16000m^3 ，满足废水量 40d 储存，废水不会对黑膜沼气池产生冲击。

2、沼液储存池

沼液在非施肥季节储存于沼液储存池，沼液储存池的容积根据《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011）确定的，总容积应为养殖污水量、降雨量和预留体积之和。

结合相关法规及当地农业施肥实际要求，按非施肥期每年最大间隔期为 4 个月，沼液储存天数按 120d 计，沼液储存量为： $237.8 \times 120 = 28536\text{m}^3$ ，因沼液储存池为全封闭埋式，故不考虑到预留雨水量，根据《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011）中要求，宜预留 0.9m 高的空间，预留体积按照设施的实际长和宽以及预留高度进行计算，并且池体高度或深度不能超过 6m，沼液储存池面积为 10920m^2 ，则预留体积为 9828m^3 ；综上，沼液储存池容积应不小于： $9828 + 28536 = 38364\text{m}^3$ 。

根据企业提供的设计资料，沼液储存池容积为 $66000\text{m}^3 > 38364\text{m}^3$ ，能够满足沼液储存要求。

3、沼液消纳能力

本项目运营期废水产生量 $99567.96\text{m}^3/\text{a}$ ，处理后产生的沼液全部作为农肥用于周围农田施肥。

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，本指南适用于区域禽类污土地承载力和畜禽规模养殖场类污消纳配套土

地面积的测算。

畜禽粪污土地承载力及规模养殖场配套土地面积测算以粪肥氮养分供给和植物氮养分需求为基础进行核算。

规模养殖场配套土地面积等于规模养殖场粪肥养分供给量（对外销售部分不计算在内）除以单位土地粪肥养分需求量。

（1）规模养殖场粪肥养分供给量

公式：粪肥养分供给量 = Σ （各种畜禽存栏量 × 各种畜禽氮（磷）排泄量） × 养分留存率

本项目年实际存栏量 55900 头，其中：母（怀孕、哺乳）猪 5200 头（70kg/头）、保育猪 19600 头（10kg/头）、育肥猪 30400 头（40kg/头）、后备猪 900 头（40kg/头）。0.57 头母猪相当于 1 头育肥猪、4 头保育猪相当于 1 头育肥猪、4 头后备猪相当于 1 头育肥猪，因此项目存栏量按 38375 头计。

本项目以育肥猪为例，1 个猪当量氮排泄量：根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》，1 个猪当量的氮排泄量为 11kg/a。其中固体粪便中氮素占氮总量的 50%。

养分留存率：由于本项目产生的固体粪和污水分别以固体粪便堆肥、厌氧发酵后农田利用为主，粪污收集处理过程中氮留存率采用推荐值 62%。

黑膜沼气池中产生的沼液就地使用，氮养分供给量 100%。

本项目粪肥养分供给量 = $38375 \times 11 \times 0.5 \times 10^{-3} \times 0.62 = 130.86 \text{t/a}$

（2）单位土地粪肥养分需求量

公式：

$$\text{单位土地粪肥养分需求量} = \frac{\text{单位土地养分需求量} \times \text{施肥供给养分占比} \times \text{粪肥占施肥比例}}{\text{粪肥当季利用率}}$$

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。

根据指南表 1，每 100kg 玉米需要吸附氮 2.3kg。玉米平均产量按 800kg/亩，氮需求量为 18.4kg/亩、施肥供给养分占比取 55%、粪肥占施肥比例取 50%，粪肥中氮素当季利用率推荐值取 25%，那么本项目所在区域夏季玉米单位土地粪肥养分需求量 = $(18.4 \times 0.55 \times 0.5) / 0.25 = 20.24 \text{kg/亩}$ 。

综上，本项目养殖场配套沼液消纳土地面积 = $130.86 \times 1000 / 20.24 \approx 6466$ 亩。

本项目沼液作为农肥施用于周围农田，企业已与项目区周边村民签订沼液消纳利用协议，土地消纳面积总计 7000 亩，因此项目周围农田可以消纳项目产生的全部沼液。

当地农民根据需要自己种植作物，在农田施肥期间进行供应沼液（可避免施肥造

成的二次污染)；同时对项目区周边 3.0km 范围内未签订沼液利用协议的土地、农田，可无偿供应沼液。

本项目周边均为耕地，种植玉米，管网铺设不穿越村庄和河道。

沼液输送管道要加强定期巡查、调节、保养、维修，确保沼液贮存、输送设施气密性良好运营，防止跑冒滴漏。

4.2.4 地表水环境影响分析

本项目运营期废水主要为养殖过程中产生养殖废水、病死猪处理区冷凝废水和生活管理区的职工生活污水、食堂废水，养殖区废水、病死猪处理区冷凝废水有机物浓度高、含氮磷量大、悬浮物多、臭味大，污染负荷高，治理难度大，养殖区废水中主要污染物有 BOD₅、COD、氨氮、粪大肠菌群等，属于高浓度有机废水，一般不含有毒物质。项目食堂废水和生活污水主要污染物有 BOD₅、COD、氨氮，属于低浓度有机废水。

针对项目养殖废水，企业拟采用“固液分离+厌氧发酵+黑膜沼气池储存”模式进行处理，处理后的沼液作为农肥施于农田，实现综合利用，不外排。

沼液是有机物经厌氧发酵制取沼气后的上层残液，它不仅含有作物生长所必需的氮、磷、钾、微量元素、氨基酸等多种营养物质，而且含有丁酸、吡啶乙酸、维生素 B12 等活性、抗性物质，有着促进作物生长和控制病害发生的双生作用。本项目发酵后沼液属于良好的自然农肥原料，因此，只要确保项目粪污处理系统正常运行，将项目养殖过程中产生的猪尿、猪舍冲洗废水、食堂废水和生活污水经厌氧发酵处理后综合利用，本项目废水将不会对当地地表水环境产生影响。

4.2.5 地表水环境影响分析结论

1、评价结论

本项目场区排水系统实施雨污分流；场区污废水收集后经污水处理工程处理，沼液全部作为农肥用于周围农田施肥。

项目各类废水经收集、合理处置后，地表水环境影响是可以接受的。

2、污染源排放量

项目废水全部合理处置。

3、地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 4.2-1。

第四章 环境影响预测与评价

表 4.2-1 地表水环境影响评价自查表

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 checked="" type="checkbox"/> ；	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> ；	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/> ；
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/> ；	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ；
现状 调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input 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"/> ；入河排放数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；
	受影响水体环境质量	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"/> ；
	区域水资源开始利用状况	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

第四章 环境影响预测与评价

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□；II类□；III类□；IV类□；V类□； 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□； 规划年评价标准（2019）
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□；
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□； 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□； 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□； 底泥污染评价□； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□； 水环境质量回顾评价□； 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□；
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□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□； 设计水文条件□；
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□； 正常工况□；非正常工况□； 污染控制和减缓措施方案□； 区（流）域环境质最改善目标要求情景□；
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□；

第四章 环境影响预测与评价

		导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；			
影响 评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/> ；			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> ； 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同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <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	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/l）	
		（）	（）	（）	
	替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	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	监测方式	环境质量	污染源	
		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；	
		监测点位	（）	（）	
		监测因子	（）	（）	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；				
注：“口”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

4.3 地下水环境影响评价

4.3.1 区域水文地质基本情况

本区分布地下水类型有松散岩类孔隙水、碎屑岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶裂隙水。

4.3.1.1 含水岩组划分

依据含水介质的岩性、赋水特性及水动力条件，将本区划分为以下含水岩组：

- 1、燕山期侵入岩类裂隙水含水岩组；
- 2、寒武系碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组；
- 3、下奥陶统碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组；
- 4、中奥陶统碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组；
- 5、石炭及二迭系碎屑岩裂隙水含水岩组；
- 6、新生界松散岩类孔隙水含水岩组。

4.3.1.2 含水岩组水文地质特征

1、燕山期侵入岩类裂隙水含水岩组

该含水岩组赋存于风化的斑状石英正长闪长岩和石英斑岩裂隙和原生裂隙中，含水微弱，无供水意义。

2、寒武系碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组

该含水岩组是区内重要含水岩组。地层总厚 233—335m。含水层岩性为鲕状灰岩及竹叶状灰岩。区域性隔水底板为下寒武统砂质页岩和泥岩地层。地表岩溶发育，以溶隙溶洞为主。在山区上寒武统地层为透水不含水地层，地下水以垂直运动为主，区域地下水位埋深大。在宽谷及盆地区，岩溶发育及富水性随所处构造部位不同而有差异，沿构造带附近，一般岩溶发育较好，而远离构造带则相对较差。如煤炭部第一水文队在大黑庄施工的 8035 号孔，处于贺职—李家坪背斜北东翼及北西向正断层的下降盘上，钻孔 11.85m 见下奥陶系亮甲山组地层，214.14m 揭露寒武系地层，终孔深度 588.5m。岩层破碎，裂隙及蜂窝状、串珠状溶孔发育，岩溶水水位埋深 101.6m，降深为 0.02m，单位涌水量达 18.45L/sm。而地处无构造发育的神池县县城南侧的引黄办钻孔，岩溶不发育，单位涌水量较小，在 3.86L/sm 以下。

3、下奥陶统碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组

该含水岩组为区内次要含水岩组。地层总厚度 102—260m 含水层岩性以薄层状白云岩和白云质灰岩为主，地表岩溶及地下岩溶发育较差，一般多为沿层间发育的小溶孔及溶隙，溶孔直径 5mm 左右，溶隙多被泥质充填，溶孔、溶隙连通较差，富水性较弱。在有利于地下水汇集的构造部位。岩溶发育，连通性好，富水性强。如贺职—李家坪背斜北东翼及东湖向斜槽地一带，蜂窝状溶孔较发育，并有直径 30—50 mm 的小

溶洞发现，岩溶连通性较好，富水性相对较强。据在儿上深井资料，井深 501m，岩溶水水位埋深 172.3m，降深 0.7mm，单位涌水量可达 19.84L/sm。可见局部构造对岩溶水的富水性影响较大。

4、中奥陶统碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组

本区主要含水岩组。地层总厚度 280—452m，由于受喜山期地壳运动影响，岩层呈现不同程度抬升，遭受不同程度风化剥，导致南部、西部及西北部厚度较薄甚至缺失，而东北部及中部地区厚度较大。含水层岩性以灰岩、豹皮灰岩及白云质岩为主。岩溶发育程度及富水性严格受岩性组合、地质构造和水动力条件等团素制约。垂直方向上，一般灰岩、豹皮灰岩中岩溶较发育，以溶隙为主，局部地段发育溶洞白云质灰岩及白云岩中岩溶发育相对较差，以溶孔为主裂隙多被方解石充填。在灰岩与泥岩接触部位，岩溶发育好，呈层状发育。水平方向上，沿构造带附近岩溶发育好于其它地段。如东南部王家山一带处于断裂构造复合部岩溶较发育，直径 1m 左右溶洞呈层状分布，溶隙及节理发育集中，北西 290°和 350°两组节理最为发育，长度可达 5m 以上，宽达 30mm 左右。

本区向斜构造使碳酸盐岩地层形成良好的汇水和储水空间，尤以东湖向斜最为典型，其隐伏岩溶水较富，单位涌水量可达 16.22L/s·m。据东湖盆地所做物探反映，南辛庄以西到长城梁和靳庄子一带中奥陶统顶板呈一凹陷，为一个小盆地，岩溶水从西南流入盆地，所以富水性较好。

5、石炭、二迭系碎屑岩裂隙水含水岩组

该含水岩组仅在区东南部少量分布，总厚度 80—231mm，含水岩性主要为砂岩。砂岩中裂隙较发育，但由于分布范围小，加之煤矿疏干影响，其富水性较弱，仅在局部地段砂岩与下伏页岩或泥岩接触部位形成下降泉，流量极微，且变化较大，仅供人畜少量吃水，如磁窑沟泉水流量仅有 0.00116m³/s。

6、新生界松散岩类孔隙水含水岩组

含水层主要为第四系冲积相砂砾石层，下部有巨厚层第三系（N2）红粘土构成良好的隔水层，松散层总厚度一般为 50—300m，其中第四系（Q）总厚达 0—150 m，第三系（N2）总厚 50—150m，盆地区松散层最大厚度可达 400m 左右。松散岩类孔隙水含水岩组主要接受大气降水入渗补给，含水层厚度小，富水性较弱。宽谷盆地区除贺职、义井朱家川河一带富水性稍好，单井涌水量可达 100—150m³/d，而东湖及城关一带单井涌水量 100m³/d 左右。松散层水位埋一般在 5—100m 水位随季节变化较大，水量极不稳定，枯水年水位大副下降，年降幅可达 1m 左右，丰水年水位上升。松散层孔隙水水位总体呈下降趋势。近年稍有回升，如县城一带，但其它地方回升不是很大。

4.3.2 污染途径分析

地下水污染途径可分为四类：

(1) 间歇入渗型

通过大气降水或灌溉水的淋滤，使固体废物、表层土壤或地层中的有毒有害物质周期性（灌溉旱田、降雨时）从污染源通过包气带土壤渗入含水层。这种渗入一般是呈非饱和状态的淋雨状渗流形式，或着呈短时间的饱水状态连续渗流形式，此类污染的对象主要为浅层地下水。

(2) 连续入渗型

污染物随各种液体废弃物不断地经包气带上部的表土层完全饱水呈连续渗流形式，而其下部（下包气带）呈非饱和水的淋雨状的渗流形式渗入含水层，污染对象主要为浅层含水层。

(3) 越流型

污染物通过层间越流形式转入其他含水层。转移是通过天然途径（水文地质天窗）、人为途径（结构不合理的井管、破损的老井管等）或人为开采引起的地下水动力条件的变化而改变了越流方向，使污染物通过大面积的弱隔水层越流转移到其他含水层，污染对象为潜水或承压水。

(4) 径流型

污染物通过地下水径流的形式进入含水层，或者通过废水处理井、岩溶发育的巨大岩溶通道、废液地下储存层的隔离层的破裂进入其他含水层，污染对象为潜水或承压水。

本项目实施后，对地下水水质污染主要途径为间歇入渗型、连续入渗型。

4.3.3 地下水环境影响分析

1、污染源及污染途径分析

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。根据拟建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废水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。废水污染物对地下水的污染途径主要取决于上覆地层岩性、包气带防护能力、含水层的埋藏分布等因素。未经处理的污水在事故情况下泄漏，其有害物质的淋溶、流失、渗入地下，可通过包气带进入含水层导致对地下水的污染。因此，包气带的垂直渗漏是地下水的主要污染途径。

包气带的防护能力大小与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚

度有关，若包气带黏性土厚度小，且分布不连续、不稳定，即地下水自然防护条件差，那么污水渗漏就以对地下水产生污染，若包气带黏性土厚度虽小，但分布连续、稳定、而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小些。另外，不同的地层对污染物的防护作用不同，从岩性来看，岩土的吸收净化能力由强到弱大致分为黏土、亚黏土、粉土、细砂和中粗砂。

项目建成投产后，养殖废水全部经黑膜沼气池处理后综合利用，对地下水的影响主要为场区内黑膜沼气池及沼液储存池防渗措施不到位导致的废水下渗对地下水的影响；猪粪、沼渣堆放可能转入环境空气或地表水体，并通过下渗影响到地下水环境；沼液的还田利用可能对地下水水质产生的影响。

本项目主要渗漏污染因素分析如下：

- ①猪舍、固粪处理区等防渗措施做不好，污染物会逐渐下渗影响浅层地下水；
- ②废水排污渠道的渗漏。受污染的渠水通过两侧或底部可渗入含水层。

③污水收集、处理区各构筑物防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污水的渗透，从而污染浅层地下水。这种污染途径发生的可能性较小，一旦发生，极不容易发现，造成的污染和影响比较大，因此需要加强管理，避免发生。

本项目营运期环境影响因素主要为生活污水、养殖废水、猪粪和沼渣。以上污染因素如不加以管理，黑膜沼气池、沼液储存池存在下渗污染地下水的隐患；猪粪、沼渣乱堆乱放，可能转入环境空气或地表水体，并通过下渗影响到地下水环境。

2、项目对地下水影响分析

(1) 对浅层地下水的污染影响

本项目主要建设内容涉及生产区、生活区、污水处理区、固粪处理区等。主体厂房地面均采用表面硬化处理，实施严格的防渗措施。本次环评地下水环境影响分析主要针对有可能产生地下水污染的装置，主要包括猪舍、黑膜沼气池、沼液储存池、固粪处理区等。

正常情况下，对地下水污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地下部为亚粘土层，包气带防污性能为中级，说明浅水层地下水不易受到污染。项目猪舍、黑膜沼气池、沼液储存池、固粪处理区等均采取严格的防渗措施，防渗区的防渗层为至少 2mm 厚度密度聚乙烯，或防渗性能相当的其他材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。根据以上分析，项目按照规范和要求对黑膜沼气池、沼液储存池发酵区、污水收集运送管线等采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。

非正常工况下项目对地下水的影响途径包括黑膜沼气池、沼液储存池、固粪处理区等发生泄漏或溢出，废污水渗入地下：污水收集运送管线发生泄漏，废水渗入地下

等。具体的影响途径分析见下表 4.3-1。

表 4.3-1 非正常工况主要地下水污染途径列表

潜在污染源	潜在污染途径	影响分析
黑膜沼气池、沼液储存池、固粪处理区	地面出现裂缝，导致污染物进入地下水造成污染	池体作防渗处理，且泄露容易发现，只要处理及时，不易造成大范围的地下水污染。
污水管网	污水收集管网出现破损，导致污水渗入地下	污水管裂缝具有隐蔽性，需要较长时间才能发现。但由于泄漏量不会很大，且管线周边土层为防渗性能较好的粘性土，不会导致大量污水渗漏到很大区域，对地下水的影响有限，仅对泄露点周边较小污染区域造成影响。

由上表可以看出，项目非正常工况下对地下水可能造成的影响主要是由于出现泄漏、溢流，导致污染物进入包气带并最终到达浅层地下水。污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污水可以得到一定程度的净化，尤其是有机污染物。不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。废水中的 COD 在粘性土中的吸附（去除）率为：包气带厚度为 1.0m 时，去除率达 80%-90%，当包气带厚度在 2.0m 时，去除率可达 95% 以上。这说明废水在下渗过程中，逐渐被包气带物质粘土所吸附降解，只有极少部分进入含水层。项目场地上部为种植土，下部分布有亚粘土，粘土层压实后渗透系数一般为 $10^{-6} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防污性能相对较好。只要不出现大量的持续渗漏，不会导致大范围的地下水污染。

综上分析，在采取相关防渗措施后，项目的建设对区域浅层地下水影响较小。

(2) 对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水力联系。通过水文地质条件分析，区内上部分布有粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与深层地下水水力联系不密切。项目猪舍、黑膜沼气池、沼液储存池、固粪处理区、均采用防渗措施，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

(3) 对水源地的影响分析

项目距离最近的水源地为西北 4.0km 处的南辛庄水源地，该水源地位于本项目侧游，项目建设不会对其产生影响。

(4) 沼液消纳区地下水影响分析

沼液利用不合理会污染土壤，进而通过下渗污染地下水。根据调查，正常情况下污染物经过在耕作土壤中的迁移转化、吸附降解等作用，能够渗入地下水的污染物较少，进入环境的污染物被大量吸附并保存在土壤中。同时由于植物的根区效应，在植

物的根系周围形成了好氧、缺氧和厌氧小区，氨氮在植物根系好样环境下经硝化作用转化为 NO_3^- ， NO_3^- 扩散到缺氧区，经过微生物的反硝化作用还原成氮气和 N_2O 而去除。

建设单位建立了科学合理的沼液利用制度，沼液适当施用，由企业结合农业技术部门根据天气情况、当地土地消纳能力、农田施肥及灌溉规律定时定量施肥，防治过度施肥而影响地下水环境。

综上所述，项目废水对地下水影响很小。

4.3.4 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治按照“源头控制、分区防控”的原则制定污染防治措施。

在对污染源采取切实有效的污染防治措施的情况下，加强地下水监测工作，发现污染源渗漏对地下水造成影响时，立即采取有效措施，保护地下水环境。在场区实行严格的分区防渗、加强沼液储存的监控、科学合理的沼液的情况下，沼液利用对地下水和周边村民饮用用水影响较小。

本项目区域防渗划分及要求详见表 4.3-2。分区防渗见图 4.3-1。

表 4.3-2 区域防渗划分表

区域	防渗要求	防渗措施
沼液储存池	重点区域	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。
黑膜沼气池		
固粪处理区		
猪舍下贮池		
病死猪处理区		
医疗废物暂存间		
其余场区	一般区域	地面硬化处理

4.3.5 地下水环境跟踪监测计划

1、监测点位

在黑膜厌氧池西南，距离池壁 30m 处，设置 1 个跟踪监测井，目的含水层为第四系松散岩类孔隙水。

2、监测因子

pH、挥发酚、硫酸盐、氯化物、氨氮、总硬度、耗氧量、细菌总数、总大肠菌群。共计 9 项。

3、监测频次

每年监测一次，连续采样 1 天，每天 1 次。

4、地下水跟踪监测与信息公开计划

企业应当编制跟踪监测报告，明确地下水跟踪监测内容，包括：项目所在地及其影响区地下水跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；黑膜沼气池、沼

液储存池及管线等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

4.3.6 小结

本项目各种废水经处理后，产生的沼液全部作为农肥用于场址周围农田施肥，对地表水体影响很小；本项目污水处理设施均进行了防渗处理，对地下水影响很小。

为避免非正常情况下沼液渗漏对场址下游地下水保护目标的影响，项目运营期要加强对黑膜沼气池的维护管理，定期监测场址周围、特别是场址下游地下水水质状况，制定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最低。

4.4 声环境影响预测

4.4.1 噪声源

本项目噪声源主要为污水处理站水泵、各种设备，声压级为 70~90dB(A)，具体见表 4.4-1。

表4.4-1 主要噪声源的声压级 单位：dB(A)

序号	噪声源	声源位置	数量(台)	治理前声级值	治理措施	治理后声级值
1	污水工程水泵、机器设备等	污水处理区	5	70~90	设备选型、室内屏蔽，基础减振	50~70
2	堆肥设备	固粪处理区	4	70~80	设备选型、基础减振	50~60
3	猪舍风机	猪舍	896	75~85	设备选型、基础减振	45~55
4	高温化制机	病死猪处理区	1	70~90	设备选型、室内屏蔽，基础减振	50~60
5	导热油锅炉	病死猪处理区	1	70~90	设备选型、室内屏蔽，基础减振	50~60
6	运输车辆噪声	场区	-	70	减速慢行、禁止鸣笛	55

4.4.2 噪声治理措施

为了降低对周边声环境质量影响，保证场界噪声达标排放，评价要求建设单位采取如下噪声防治措施：

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、污水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、污水工程设备等采取基础减振。

4、保养和操作：加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少运行噪声；对各类机械要做到正常运行，定期保养、维修，以减少机械噪声。

5、控制车辆行驶速度，加强场区车辆管理，禁止鸣笛，减小噪声排放。

6、其它：在场区总平面设计中，充分考虑地形、声源方向性及车间噪声强弱，利用建筑物、绿化植被等对噪声的屏蔽、吸纳作用，进行合理布局，从而起到降低噪声影响的作用，而且还能起到抑尘、净化空气、美化环境的效果。

通过以上措施，可有效降低噪声值，有利于改善场区的声环境，可大大降低场区噪声源对场界的影响，使场界噪声达到国家规定的标准。

4.4.3 声环境影响预测

4.4.3.1 噪声衰减预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）推荐的公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

对单个点声源的几何发散衰减用以下公式计算：

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

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

以上式中： r ：预测点到声源的距离；

A_{div} ：几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ：大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ：地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ：声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ：其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

$L_p(r)$ ：声源衰减至预测点 r 处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ：声源在参考距离 r_0 处的声压级；

r_0 ：预测参考距离，m；

本次噪声预测计算从偏保守出发，只考虑声波的几何发散衰减 A_{div} ，以保证实际效果优于预测结果。

4.4.3.2 噪声预测结果

本项目运营期间噪声源为污水工程水泵、风机等，选用低噪设备，声压级为70~90dB(A)，经采取设备用房隔离、基础减振等措施后，噪声值可以降到60dB(A)以下，不会对周围敏感目标产生明显影响。

项目场界噪声预测结果见表4.4-2，噪声贡献等声级线图见图4.4-1。

第四章 环境影响预测与评价

表 4.4-2 本项目西场区场界噪声预测结果

位置	昼间噪声级 dB (A)		夜间噪声级 dB (A)	
	贡献值	达标情况	贡献值	达标情况
场界北	22.0	达标	22.0	达标
场界东	20.0	达标	20.0	达标
场界南	26.0	达标	26.0	达标
场界西	20.0	达标	20.0	达标

表 4.4-2 (续) 本项目东场区场界噪声预测结果

位置	昼间噪声级 dB (A)		夜间噪声级 dB (A)	
	贡献值	达标情况	贡献值	达标情况
场界北	18.0	达标	18.0	达标
场界东	16.0	达标	16.0	达标
场界南	20.0	达标	20.0	达标
场界西	20.0	达标	20.0	达标

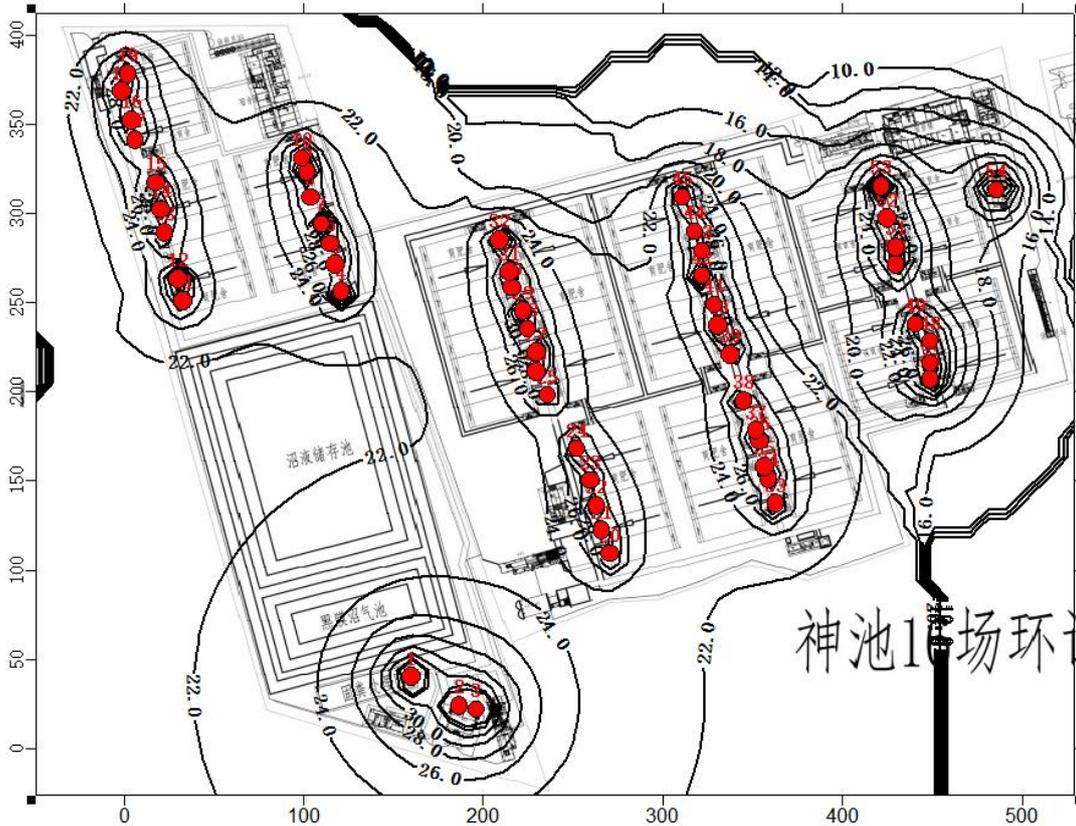


图 4.4-1 (a) 西场区噪声贡献等声级线图

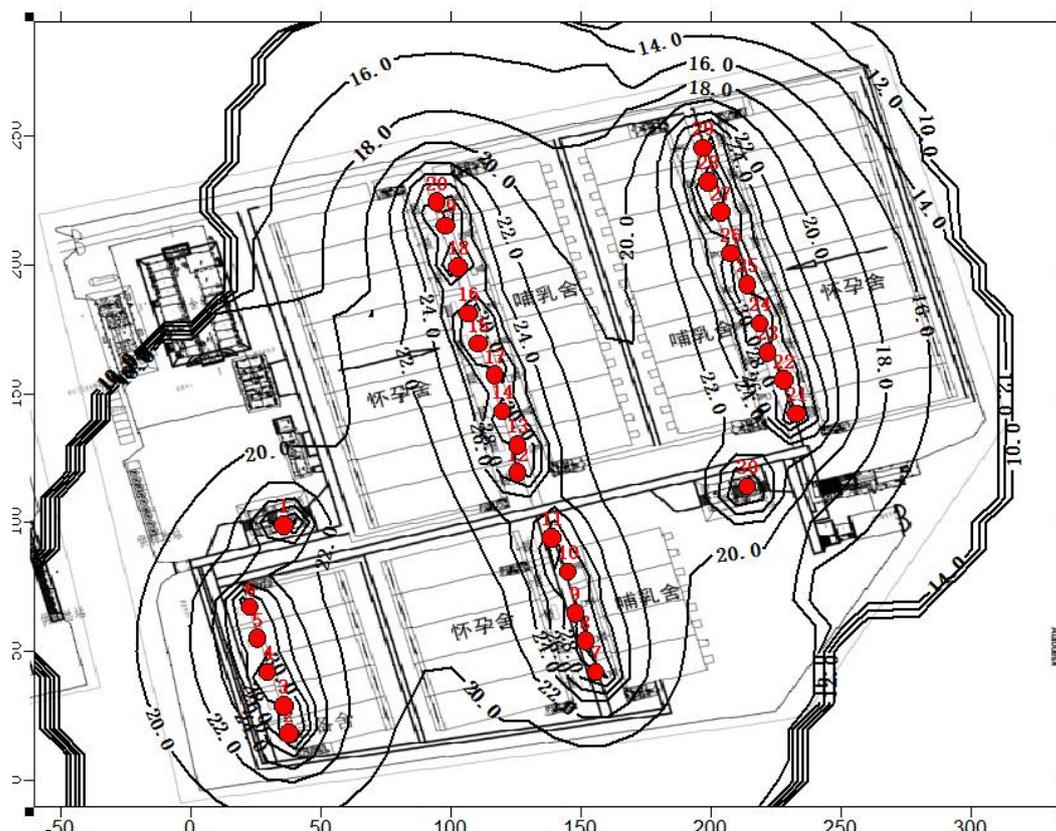


图 4.4-1 (b) 东场区噪声贡献等声级线图

4.4.3.3 结果分析

综上，采取环评规定的环保措施后，本项目场界各预测点噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 2 类标准要求。

4.4.4 小结

本项目运营期在采取环评规定的噪声治理措施后，场界噪声昼、夜全部达标，对周围环境影响较小，因此从声环境角度来讲本项目建设可行。

4.5 固体废物环境影响分析

固体废物是指在生产建设、日常生活和其它活动中产生的污染环境的固态、半固态及容器贮存的气态废物。固体废物不当处置除损害美观外，还可能产生有毒有害气体污染大气，经雨水淋溶随雨水迁移或渗入地下后，有可能污染附近地表水、地下水及土壤。因此应当加强固体废物管理，并结合水环境和大气环境治理，对固体废物进行综合利用和合理处置。

4.5.1 固体废物产生量及成分分析

本工程场区运行期产生的固体废物包括职工生活垃圾、猪粪、病死猪尸体、医疗废物等，场区固体废物排放情况见表 4.5-1。

第四章 环境影响预测与评价

表 4.5-1 场区工程固体废弃物产生和处置情况 单位：t/a

固体废物	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
猪粪	3412.02	经固液分离后送固粪处理区堆肥，生产的有机肥基料，外销	3412.02
沼渣	682.55	沼渣进入固粪处理区后进行固液分离，分离出的干物质在固粪处理区堆肥发酵制作有机肥基料，外销	682.55
病死猪尸体、猪胞衣	67.21	建设病死猪处理区 1 座，对病死猪尸体、猪胞衣进行高温化制处理	0
被传染病感染的病死猪尸体	/	出现受传染的猪时，立即上报当地防疫部门，按其要求处置	/
医疗废物	2.5	在西场区、东场区各设 1 间医疗废物暂存间，长×宽均为 5m×2m，占地面积 10m ² ；医疗废物收集后储存于医疗废物暂存间，定期交有资质的公司处置；	2.5
废导热油	0.8	更换后厂家回收	0.8
废脱硫剂	0.92	收集后场内暂存间暂存，由生产厂家回收	0
废填料	0.5		0
高温化制产物（骨料渣）	33.61	高温化制产物骨料渣作为有机肥基料外销	33.61
高温化制产物（油脂）	13.44	高温化制产物油脂作为工业用油外销	13.44
生活垃圾	21.9	场区设置垃圾桶收集，统一送至当地环卫部门指定地点处理	0
合计	4234.11	/	4143.78

4.5.2 固体废物处置措施

4.5.2.1 一般固体废物

1、猪粪

本项目年产生猪粪 3412.02t/a。猪粪中不仅含有丰富的有机质，还含有作物所需的大量元素如氮、磷、钾等，具体见表 4.5-2。

表 4.5-2 猪粪各成份含量情况

成分	水分	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CO ₂	MgO	T-C	PH
含量 (%)	66	1.09	1.76	0.43	12.35	0.50	1.33	6.7

猪舍采用干法清粪工艺，从猪舍下贮池粪水出来后，经粪水分离后，分离率为 60% 含水率 40%，在固粪处理区堆肥处理。

2、沼渣

项目沼渣产生量 682.55t/a。黑膜沼气池清渣时间为 20 天/次，沼渣从沼气池底部排出，进入固粪处理区，采用固液分离机进行分离，经固液分离机分离后，含水率为 40%，在固粪处理区堆肥发酵制作有机肥基料，外销。

3、病死猪尸体

本项目病死猪、猪胞衣产生量 67.21t/a，采用高温化制机处理。项目西场区病死猪处理区设置 1 台 2t/次的高温化制机，可满足本项目病死猪处理需求。

4、沼气净化过程废脱硫剂

沼气脱硫装置中失去活性的废脱硫剂年产生量约为 0.92t/a，属于一般固废，可由生产厂家回收再生处理。

5、除臭产生的废填料

猪舍、病死猪处理区除臭过程中产生的废填料收集后由生产厂家回收再生处理，年产生量约为 0.5t/a。

6、高温化制产物

本项目拟建病死猪处理区 1 座，对产生的病死猪、猪胞衣进行高温化制处理。本项目病死猪、猪胞衣产生量 67.21t/a，高温化制处理后约产生 50% 的固体物，产生 20% 的油脂。本项目骨料渣最大产生量为 33.61t/a，作为有机肥基料外销；油脂最大产生量为 13.44t/a，作为工业用油外销。

4.5.2.2 被传染病感染的病猪

评价要求出现受传染的猪时，立即上报当地防疫部门，按其要求处置。

4.5.2.3 医疗废物

本项目运营过程中医疗废物及防疫废物的产生量按每头猪每年产生约 0.02kg 计，为 2.5t/a，主要种类为废药瓶、废注射器等，危废类别 HW01，废物代码 841-001-01。评价要求医疗废物置于防渗漏的密闭容器内，在西场区、东场区各设 1 间医疗废物暂存间，占地面积 10m²；医疗废物收集后储存于医疗废物暂存间，定期交有资质的公司处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环评要求企业在运营前与当地有资质的单位签订医疗废物处置协议。

4.5.2.4 废导热油

项目用于病死猪无害化处理的高温化制机更换的废导热油产生量为 0.8t/a，更换后厂家回收。

4.5.2.5 职工生活垃圾

本项目定员 120 人，生活办公垃圾按照平均 0.5kg/人·d 计，为 21.9t/a。评价要求在场区设垃圾桶临时收集，运至当地环卫部门指定地点统一处理。

4.5.3 固体废物环境影响分析

4.5.3.1 固体废物环境影响特点

固体废弃物除直接占用土地和空间外，其对环境的影响将会通过水、气或土壤污染周围环境，因此，固体废弃物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”，又是废水、废气处理的“终态物”。

4.5.3.2 固体废物污染途径及影响

生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成影响，本工程主要是猪粪对周围环境的影响，主要表现在以下方面：

1、氮磷的污染

猪粪中含有大量的氮磷化合物，未经处理的粪便中的一部分氮以氨的形式挥发到大气中，增加了大气中氨的含量，氨可转化为氮氧化物，使空气质量下降，严重时导致酸雨，危害环境。

畜禽粪便中的氮磷流失量大于化肥氮磷流失量，是造成农村污染的主要原因之一。若不及时清理，就会通过地表径流，汇入地表水体，大量的氮、磷流入会导致水体富营养化。

畜禽粪便长期堆放，粪便中所含大量含氮化合物在土壤微生物的作用下，通过氨化、硝化等生物化学反应过程，导致土壤中硝酸盐含量增高，间接影响人体健康。

2、有害病原微生物的污染

粪便是微生物的主要载体。大量实践表明，由于畜禽粪便的随意堆放，最终会导致畜禽传染病和寄生虫病的蔓延。

4.5.4 小结

综上所述，本项目养殖场产生的固体废物主要为生活垃圾、猪粪、病死猪尸体、猪胞衣、沼渣、医疗废物、沼气脱硫的废脱硫剂、废填料、高温化制产物、废导热油。

生活垃圾送环卫部门指定的地点统一处理；猪粪、沼渣进行固液分离，分离出的干物质进行堆肥发酵制作有机肥基料，外销；病死猪尸体、猪胞衣暂存于病死猪暂存间，后采用高温化制方法进行无害化处理；出现受传染的猪时，立即上报当地防疫部门，按其要求处置；防疫工作在场区进行，医疗废物收集后储存于医疗废物暂存间，定期交有资质的公司处置；废导热油更换后厂家回收；废脱硫剂、废填料收集后场内暂存间暂存，由生产厂家回收。

本项目运营期固体废物得到综合利用和合理处置，不会对周围环境产生明显影响。

4.6 土壤环境影响分析

4.6.1 评价时段

本项目重点预测时段为项目运行期。

4.6.2 土壤环境影响分析

4.6.2.1 沼液对土壤理化性质影响

根据资料介绍，黑龙江海林农场沼肥田间实验表明，连续 2 年的施用沼肥，施用量为 $15000\text{kg}/\text{hm}^2$ ($1000\text{kg}/\text{亩}$)，土壤有机质、全氮、全钾和碱解氮含量均有所增加，表明沼肥能在一定程度上改善土壤化学性质。连年施用沼肥，土壤 pH 有所增加，在一定程度上防止土壤酸化。

4.6.2.2 沼液施肥存在的潜在风险

根据赖星等“连续施用沼液对土壤性质的影响及重金属污染风险评价”（水土保持学报，2018 年 32 卷第 6 期）研究，当 3 年沼液施用总量为 $(546.25\sim 626.00)\times 10^3\text{kg}/\text{hm}^2$ 时，能显著提高土壤肥力，改善土壤结构，防止土壤生态功能遭到破坏，保障农业安全生产，但需合理配施氮肥，防止土壤养分失衡。单因子污染指数显示，土壤重金属 Cd、As、Cr、Hg 为轻度污染，Pb 较安全。综合潜在生态污染风险程度属轻度。沼液还田引起土壤重金属污染的风险较小，需合理管控 Hg 和 As 可能引起的土壤环境污染问题。

除了沼液中的重金属可能会给环境带来污染风险，沼液中的抗生素同样值得人们关注，禽畜粪便发酵过程中虽可降解某些抗生素，但仍会有少数抗生素留存于沼液中，沼肥施用后，抗生素会残存在土壤中，甚至被植物所吸收，对整体生物链产生不良作用。

本项目施用沼液量为 $245.7\times 10^3\text{kg}/\text{hm}^2$ ，仅为以上研究文献的 44.85%，故存在土壤重金属污染的潜在风险较小。

本项目饲料中微量元素添加均符合国家相关标准，沼液中重金属含量较低，对土壤生态环境影响较小。

4.6.3 土壤环境跟踪监测

评价规定在项目运行后，对沼液施用土地进行跟踪监测，监测点位应布设在重点影响区，即长期使用沼液施肥的农耕地。

监测指标应选择建设项目特征因子：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍。

监测频率：每 5 年开展 1 次；在农作物收割后开展。

4.6.4 土壤环境保护措施

4.6.4.1 轮灌

连续多年使用沼液施肥可能会造成土壤中营养元素相对过剩，使耕层土壤富营养化。沼液施用连续 5 年以上可根据土地监测情况，制订轮灌期限。

沼液施用过程中，对有每天产生量、施用量、施用日期、施用时间、施用农田编号、施用农田面积以及操作人员等进行记录。

4.6.4.2 沼液还田的保障

土壤有机质和氮、磷、钾三要素是衡量土壤肥力的主要指标。蛋白质是一种宝贵的资源，蛋白质进入土壤后，在土壤微生物的作用下，分解为可被植物吸收的土壤有机质。富含有机质的土壤不但可以持续供给作物生长所需要的养分，而且会充分供给土壤微生物养分，增加土壤微生物数量，提高其活性，从而改善土壤结构，增加土壤孔隙度，降低土壤容重，增强土壤保水抗旱能力。

①由农业部门定期测定肥水中有机质，速效氮、磷、钾及 PH 值等含量是否符合要求；

②在不同茬口种植地块，设定对照区和实验区，分别在每次生长收获后测定土壤养分含量（速效氮、磷、钾含量）、PH 值、有机质含量、土壤容重是否符合要求；

③定期对比施用沼液种植的作物品质、产量与普通化肥种植的作物品质、产量有无差别，能否促进作物品质、产量；同时对施用地土壤盐分含量不增加，土壤有无酸化、板结（即容重降低或无变化）现象。

4.6.4.3 补救措施

若出现土壤容量下降，立即停止施用沼液，并采取以下措施：

土壤板结，土壤容重明显增加时，说明已出现板结倾向，应采用复合微生物肥料进行治理。

对土壤盐化，采取农业改良措施（平整土地、改良耕作、施客土、施肥、播种、轮作、间种套种等）；生物改良措施（种植耐盐植物和牧草、绿肥、植树造林等）；和化学改良措施（施用改良物质，如石膏、磷石膏、亚硫酸钙等）四个方面。

定期对土壤样品的化验分析，确保所有样品检测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值时，才能继续施用沼液。

4.6.5 评价结论

根据现状监测，项目区域土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中相关标准；通过采取环保治理措施（减少污染物排放量）、

第四章 环境影响预测与评价

加强场区硬化防渗（切断垂直入渗途径）、建立跟踪监测制度等措施后，项目污染物对土壤环境影响较小。因此，从土壤环境影响角度出发，本项目建设是可接受的。

4.6.6 土壤环境影响评价自查表

根据前述土壤环境影响评价情况，对土壤环境影响评价主要内容与结论进行自查，见表 4.6-1。

表 4.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(22.11) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（东、南、西、北）、距离（200m）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	重金属				
	特征因子	重金属				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度		点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2	
		柱状样点数	3	/	0~3.0	
现状监测因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；					
现状评价	评价因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	现状评价结论	项目所在地土壤环境质量各污染因子均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-2018）中的农用地土壤污染风险筛选值。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（ 200m ）影响程度（ 轻微 ）				
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/>				

第四章 环境影响预测与评价

		不达标结论：a)□； b)□		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑； 源头控制☑； 过程防控☑； 其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍	必要时开展跟踪监测
	信息公开指标			
评价结论		从土壤环境影响的角度，项目的建设是可行的。		
注 1：“□”为沟选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

4.7 生态环境影响分析

4.7.1 生态环境影响评价目的

通过对本项目所在地区自然资源和社会经济状况的调查，土壤、农作物和自然生态环境现状分析，结合本工程施工和运营的影响特征，对评价范围动植物、土地肥力、农业生产等生态质量影响做出综合分析，在此基础上，提出项目建设和运营时区域生态环境保护措施和要求。

4.7.2 生态环境影响途径

本项目由施工期、运营期和服务期满组成，根据项目各时期工程特点，综合考虑各工程阶段与影响区域生态系统的相互关系，确定工程各时期对生态环境的影响，详见表 4.7-1。

表 4.7-1 工程对生态环境的影响分析一览表

工程时期	工程分析	主要生态影响	影响方式
施工期	废气	施工废气和运输机械排放的尾气及施工扬尘，影响作物生长	直接影响
	废水	施工废水和施工人员生活废水，收集至 1 座 2m ³ 沉淀池，废水不外排	无
	固体废物	开挖的土石方及建筑垃圾，引起水土流失	直接影响
	噪声	施工机械和运输车辆在运行中产生的机械噪声	直接影响
运营期	废气	恶臭对四周农作物、植被生长影响，对人群健康的影响；沼气燃烧产生的废气	直接影响
	废水	送黑膜沼气池处理	无
	固体废物	猪粪、病死猪尸体、猪胞衣等	直接影响
	噪声	猪叫声和风机、水泵等设备运行过程中产生的噪声	直接影响
	场区绿化美化	增加场区的绿化面积，改善场区生态环境	直接影响
服务期满	废旧设施拆除	施工扬尘覆盖在四周农作物，影响作物生长	直接影响
	场地绿化	恢复生态环境	直接影响

4.7.3 运营期生态环境影响分析

4.7.3.1 对农业生态环境影响

1、废气对农业生态环境影响

本项目运营期大气污染物对生态环境影响主要体现在对农业生产的影响方面，其影响途径主要有 2 条：污染物经水、气进入土壤，再进入农作物体内并产生富集，影响农作物生长；通过大气污染物直接影响农作物光合作用、呼吸作用，从而影响农作物正常生长。

(1) 大气污染物对土壤影响

排放在大气中的粉尘等污染物以其污染源为中心，成条带状或椭圆状分布，其长轴沿当地风向延伸，污染物随着飘尘以及气溶胶进入土壤和植物系统，破坏土壤生态系统。

(2) 大气污染物对农业生态影响

本项目生产过程产生的大气污染物经治理后，排入环境的有害物主要有颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨气等。这些污染物进入大气后，随大气扩散并在一定距离内沉降，部分被作物叶片截留，堵塞植物叶片气孔，影响植物光合作用和呼吸作用，或者进入作物体内，影响作物正常生长。

2、废水对农业生态环境影响

养殖场区各类废水统一收集后送黑膜沼气池处理，处理后的沼液用于周围农田施肥，不外排。

沼液在保持和提高土壤肥力的效果上远远超过化肥。第一、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；第二、其中含有大量腐殖质，可改良土壤并提高产量；第三、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，通过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。

3、固废对农业生态环境的影响

本项目运营期固体废物主要包括猪粪、病死猪尸体、猪胞衣及生活垃圾等。根据工程分析可知，对所有固体废物均采用了合理的综合利用和处置措施，不会对土壤造成不利影响。

①猪粪的效用

猪粪是一种优质高效有机肥基料，养分含量高而全，富含农作物生长所必需的氮、磷、钾等元素，施入农田，可使农田植株健壮、叶片嫩绿而厚实，并且堆肥由于发酵将大部分病菌虫卵被杀死，减少了病虫源，使植物健康生长。

猪粪富含丰富的有机质和较多的腐殖酸，对改良土壤起着重要作用。适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。

猪粪中含有多种生物活性物质，如氨基酸、微量元素、植物生长刺激素、维生素、抗生素等，其中有机酸中的丁酸对植物激素中的赤霉素、吲哚乙酸有抑制作用，维生素 B12 对病菌有明显的抑制作用，氨和铵盐以及某些抗生素则对作物的虫害有着直接作用。

用猪粪制成的有机肥基料，不但可使各类农作物苗壮、生长速度加快、抗病力增强，防止病害、虫害的发生，提高农作物产量和质量。据有关资料介绍，施用猪粪种植的农作物可提高产量 15%-20%，每亩可增收 1000-1500 元。施用猪粪不但可杀菌、灭病、杀虫，更为主要的是可连年增加土壤的有机质，并提高地力，为无公害蔬菜生产提供足够后劲。

②对土壤的有利影响分析

本工程产生的粪便经处理后做为有机肥基料外售，用于农田施肥，其在很大程度提高土壤肥力，代替日常的化学肥料，可减少了对土壤造成的污染。

根据《农业信息快报》（2015 年第 10 期），猪粪和沼渣是一种优质高效肥料，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，由于堆肥将大部分病菌虫卵被杀死，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。

③农作物影响分析

猪粪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，本工程有机肥基料有效利用可使农作物增产，对其产生有利的影响。

4.7.3.2 对植物影响

本项目生产排放的污染物主要为硫化氢、氨气等。这些气相污染物排入空气中，通过空气附着在植物叶片上，影响植物光合作用、呼吸作用，对植物生长产生影响。

4.7.3.3 对人体健康影响

臭味有害于人体健康，恶臭对人体大脑皮层是一种恶性刺激，长期呆在恶臭环境里，会使人产生恶心、头晕、疲劳、食欲不振等症状。恶臭环境还会使某疾病恶化。评价提出通过在猪舍等产生恶臭的场所周围和粪便中添加除臭剂等措施降低臭

气排放强度，减少对周围人群健康的影响。

4.7.4 生态环境保护措施

4.7.4.1 加强沼液管理及使用效果调查

运营期废水经厌氧发酵处理后的沼液用于农田施肥，应根据当地农作物施肥规律进行施肥，控制施肥量，严禁突击沼液施肥，在非施肥期及雨季禁止施肥。同时，运营期应对沼液施肥进行调查，提高沼液的利用率，避免过度施肥带来的环境问题。

4.7.4.2 加强职工生态环保意识

随着项目建设，场区应健全管理体制，加强生态意识教育，以利于生态环境资源保护。

4.7.4.3 加强场区绿化

场区应制定绿化规划，实施全面绿化。利用植物作为治理污染的一种经济手段，发挥它们在吸收有害气体、净化空气、降低噪声、改善环境、保持生态平衡方面作用。重点为：养殖区、生活管理区和道路两侧，应以乔木绿化为主，乔、灌、草合理配置；在场界四周根据实际条件营造防护林，用以防止污染物对周边生态环境的影响。绿色植物具有多种环境生态效应，如调节空气、温度、湿度，阻挡风沙、滞留空气中的灰尘、吸收 SO₂ 等有害气体等，有些植物还有一定的杀菌能力，此外，树本身还有降噪隔声的功能。

结合项目的特点，种植高低相结合的乔灌木，形成隔离林带，防止污染扩散。办公区应以美化环境为主，种植绿篱、布置花坛、草坪等。道路的绿化以种植道路树为主，选择适宜的树种，进行多种树种混栽，形成沿道路的绿化带。

4.7.5 小结

本项目不在自然保护区、风景名胜区等重点生态敏感区范围，区域生态环境敏感程度一般。本项目的建设对所在区域土壤和植物会产生一定的影响，环评针对其影响，规定了相应的生态环境保护措施，可以有效缓解对生态环境的影响，措施实施后项目对区域生态环境影响较小，在可接受范围之内。

4.8 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、事故损失和事故造成的环境影响达到可接受水平。

4.8.1 风险源调查

4.8.1.1 建设项目环境风险调查

第四章 环境影响预测与评价

本项目生产过程中使用的锅炉以天然气和沼气为燃料。场区内设有 1 座 30m³ 的液化天然气储罐备用，设计压力为 0.84MPa，工作压力按照 0.8MPa，转换成气态天然气比例取 1:600，折合天然气为 18000Nm³，天然气密度按 0.7174kg/m³ 考虑，合计最大存储量为 12.91t。天然气中甲烷含量为 94.45%，则场区天然气（甲烷）最大存储量为 12.19t。

场区食堂炉灶、锅炉以净化后的沼气为燃料。沼气的主要成分为甲烷，因此本项目沼气存储量及临界量参考甲烷确定。沼气组分中甲烷含 50~70%，二氧化碳含 30~40%，密度 1.21kg/m³。本项目沼气产生和储存单元均是黑膜沼气池，日均产生量为 521.59m³/d，储存 10 天，本项目沼气最大存储量为：521.59×10×0.7×10⁻³=3.65t。

4.8.1.2 危险物质安全技术说明书

本项目涉及的危险物质甲烷，(MSDS)安全技术说明书见表 4.8-1。

表 4.8-1 甲烷(MSDS)安全技术说明书

化学品中文名称：甲烷		英文名称：methane		化学品俗名：天然气、沼气	
危险性类别：第 2.1 类易燃气体			CASNO.：74-82-8		
物化特性					
熔点 (°C)	-182.5	沸点 (°C)	-161.5	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。
相对密度 (空气=1)	0.55	饱和蒸气压 (kPa)	53.32(-168.8°C)	燃烧热	889.5 kJ/mol
相对密度(水=1)	0.42(-164°C)	外观与气味	无色无臭气体。		
火灾爆炸危险数据					
闪点 (°C)	-188	爆炸极限 (%)	上限 15 下限 5.3	引燃温度(°C)	538
临界温度 (°C)	-82.6	临界压力 (MPa)	4.59	燃烧性	本品易燃。
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。				
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。天然气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。				
健康危害数据					
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。					
环境危害					
泄漏紧急处理					
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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉二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。					
储存注意事项：					
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂等分开存放，切忌混					

第四章 环境影响预测与评价

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。

操作注意事项:

密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

急救措施

皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
眼睛接触	
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	

防护措施

职业接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 未制定标准	前苏联 MAC(mg/m ³): 300
	TLVTN: ACGIH 室息性气体	TLVWN: 未制定标准
工程控制	生产过程密闭，全面通风。	
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。	
眼防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。	
身体防护	穿防静电工作服。	
手防护	戴一般作业防护手套。	
其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	

本项目涉及的主要危险物质是甲烷。甲烷泄露，烃类气体将直接进入环境，造成大气环境的污染，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。天然气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应，发生的事故属于安全事故。本次风险评价主要对甲烷泄漏事故进行分析。

4.8.1.3 评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险等级为三级。等级判断详见 1.3.1.6。

4.8.1.4 环境敏感目标概况

本项目位于神池县杨家坡村西北 0.85km 处，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、疗养区，区内无珍稀濒危动、植物。

根据本项目涉及的危险物质可能的影响途径，本项目 3km 范围内大气环境风险敏感目标分布见表 4.8-2。

表 4.8-2 项目周围主要环境敏感目标分布情况

环境要素	保护目标	相对方位	距场界 (km)	保护对象	人口数 (人)
环境空气	杨家坡村	SE	0.85	居民	371
	太平庄村	SW	1.68	居民	2340

第四章 环境影响预测与评价

	圪坨子村	SW	2.0	居民	240
	大磨沟村	S	2.8	居民	570
	西口子村	N	1.4	居民	740
	小山儿村	N	0.9	居民	400
	砂沟子村	E	2.9	居民	480
	小南庄村	SE	1.8	居民	90
	郝家坡村	SE	2.7	居民	87
	南辛庄村	NW	2.7	居民	760
	神池县城	NE	2.2	居民	38100
	合计	-	-	-	44178

4.8.2 风险识别

4.8.2.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目存在危险性的主要物质有存储的液化天然气—甲烷、沼气—甲烷。

4.8.2.2 生产系统危险性识别

根据事故的类比调查和统计，结合对项目各工艺过程的分析，本项目发生液化天然气、沼气泄漏导致火灾、爆炸以及液化天然气、沼气泄漏是主要风险。

4.8.2.3 环境影响途径

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是液化天然气、沼气泄露、泄漏后发生火灾情形下通过大气对周围环境产生影响。

4.8.2.4 风险识别结果

本项目使用液化天然气、沼气属于易燃、易爆物质，在贮存和输送过程中，若管理操作不当或意外事故，存在着燃烧、爆炸等事故风险。天然气、沼气泄露，烃类气体将直接进入环境，造成大气环境的污染，一旦发生爆炸、火灾，爆炸、燃烧过程中有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。

4.8.3 风险事故情形分析

4.8.3.1 运输事故

本项目液化气在运输过程中，如罐车发生泄漏事故，会对事故发生地的大气环境造成较大影响。如果泄漏量大，且位于人口稠密路段附近，人员身体健康也会受到较大的影响。公路运输具有很大的不确定性，公路交通事故概率较高。

4.8.3.2 储罐、沼气泄漏事故

一般液化天然气的甲烷含量在 92-98%，属于中轻质气体。当液化天然气发生少量泄漏时会迅速气化并在大气中较快挥发、稀释，一般不会造成严重后果。当液化天然气发生事故性泄漏后，会在地面形成流淌液池，泄漏出来的超低温液化天然气液体和过冷蒸气会对附近区域的人员安全产生威胁，接触到皮肤造成低温灼伤。冻伤的程度由接触时间的长短以及皮肤与冷源之间的热传导率决定。另外如果皮肤表面潮湿与其接触后就会粘在低温物体的表面，处理不当将导致这部分皮肤撕裂。同时，低温液化天然气对装置设备也具有破坏性的影响，可能导致事故的进一步扩大。

沼气泄露，烃类气体将直接进入环境，造成大气环境的污染，一旦发生爆炸、火灾，爆炸、燃烧过程中有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。事故发生的同时也会产生大量消防废水，同时会产生大量燃烧废物，若不及时清理，有毒有害物质易随雨水进入地表水体，对地表水体造成污染。

4.8.3.3 火灾与爆炸事故

液化天然气从液态变化到气态体积膨胀大约 600 倍泄漏产生的可燃体浓度极易达到爆炸区间(5%~15%)。泄漏遇热源和明火由燃烧爆炸的危险，火灾半生/次生污染物一氧化碳对周围环境有影响。

若液化天然气泄漏到水中会发生快速相变(RPT)的现象俗称冷爆炸。在某些情况下当两种温差很大的液体直接接触时，过热液体将通过复杂的链式反应机制在短时间内蒸发而且以爆炸的速度产生蒸气尽管不发生燃烧，但是这种现象具有爆炸的所有其他特征。在处置该类事故时，此特点应引起高度重视防止二次事故的发生。

4.8.4 源项分析

本项目发生事故的类型主要为运输事故、储罐、沼气泄漏事故、火灾与爆炸事故，其中以火灾爆炸事故对环境的影响最严重。

4.8.5 影响后果

4.8.5.1 罐区、沼气泄漏对周围环境的影响

液化天然气泄漏事故对大气环境造成的影响较大，液化天然气和沼气的主要成份都是甲烷，对大气环境造成污染的主要是其中较轻的烃类组份，这些成份挥发进入大气形成烃类污染。若泄漏得不到及时处理，则烃类挥发时间持续较长，形成的污染就较严重。由于液化天然气极易燃，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，且液化天然气一旦发生泄漏，极易气化，周围降温，并结冰成霜，若接触人体，会造成冻伤。泄露事故的发生最直接的影响是造成人员中毒、伤亡以及财产损失，此外对区域环境也会造成较为严重的影响。液化天然气事故泄漏，烃类气

体将直接进入大气环境，造成大气环境的污染。一旦发生火灾、爆炸，其燃烧过程中有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。事故的发生同时也会毁坏区域的地表人工植被，污染土壤，对生态环境造成影响。除大气和生态影响外，事故本身及事故后液化天然气储配站毁坏状态将明显破坏区域的环境景观。

4.8.5.2 火灾爆炸对周边的影响

本项目所在地为农村环境，周围主要为农户、农田。液化天然气、沼气属于易燃易爆物品，发生火灾爆炸风险事故时，易引发火灾，造成山林生态系统毁灭性破坏。火灾不仅烧死、烧伤林木，直接减少森林面积，减少植被数量，而且严重破坏森林结构和森林环境，导致森林生态系统失去平衡。森林生物量下降，生产力减弱，益兽益鸟减少，甚至造成人畜伤亡。

4.8.5.3 装卸作业危险性

残液抽取、灌装瓶是本项目的主要工艺操作过程之一，也是危险源之一。由于液化天然气气态比空气重 1.2~1.5 倍，若有泄漏，如挥发或扩散不及时，容易在低处聚集，容易达到爆炸浓度，遇明火时燃烧甚至爆炸。

4.8.5.4 液化天然气运输过程中造成的环境风险问题

液化天然气在运输过程可能发生安全事故引发液化天然气的泄漏而造成的环境问题。运输司机在液化天然气运输过程应严格按照《危险化学品安全管理条例》进行运输。运输路线严格按照规定的运输路线运输，运输路线应避开人口集中区、水源保护区、风景名胜区、自然保护区等需要特殊保护的区域。

4.8.6 环境风险管理

4.8.6.1 环境风险防范措施

1、工艺设备选择及布置

为保证安全生产，采用先进、可靠的工艺技术，选用各种适宜型号和材料的设备及机，按规定配备一定数里的劳保防护用品，并做好人身防护方面的设计。

为了降低液化天然气发生泄漏时产生的危害在处置该类事故时应在储罐周围设置围堰或临时构建拦蓄区。其作用在于限制泄漏形成的液池发生流淌和进步扩散。可利用储罐周围已有的防火堤、防护墙或者排液系统，一般采用夯实土、混凝土、金属等耐低温材料搭建。考虑到由于冬季积雪或其他原因可能导致围堰区蓄液能力下降等因素其容积一般应大于储罐的总容积。对于有可能产生泄漏的阀，接头处应该设置挡板防止液化天然气的喷射，下方则设置集液盘收集泄漏的液化天然气并通过排液管引入集液池。然后用高倍数泡沫覆盖使其安全气化。

2、选址、总图布置防范措施

总图布置时，充分考虑具有火灾和爆炸危险性的建、构筑物的安全布局。满足防火、防爆规定，保证各建、构筑物间的足够距离和消防通道，在罐组周围设置环形消防车道，车道设置混凝土路面，实现生产运行、防火安全与工业卫生的协调。

沼气利用工程应远离人居环境敏感点，并远离本项目办公区。场区人流和货运流明确分开，不与人流及其它货流混行或平交。沼气设施严格按防火规范布置，按照有关规范、标准进行设计、施工、验收；设备做防雷击、防静电接地、防腐措施。

3、防火防爆措施

本项目储罐所储存物料均为易燃易爆危险品，其火灾危险性均为甲类，工艺装置的设计严格按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《液化天然气供应工程设计规范》（GB51142—2015）。

储罐周围设置环形消防通道，并设有消防水冷却系统及泡沫灭火系统，按规定配备各种移动式小型灭火设备。

当液化天然气发生泄漏时，泄漏的低温液体与周围物体接触将会产生强烈的气化，如果蒸浓度过高就有可能引起火灾或爆炸。为了减小这种危险性应该设法降低其蒸发率同时加快蒸的扩散速度。使用含水量较低的高倍数泡沫覆盖隔绝泄漏的液化天然气是降低其化的有效手段。同时能够对形成的沉积云团起到一定抬升作用，降低地面可燃体浓度从而降低了起火爆炸的可能性。同时可以在液化天然气的自由表面放置一些密度低热容量小的材料,使其浮在液体表面，以减少液体表面直接与空接触的面积。如果这些材料做成网络形状还可以降低液体表面空气的流速。泡沫玻璃热导率低不燃烧，在这种场合使用还具有很好的防火作用。

4.8.6.2 应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目投产前应按规定编制应急预案，主要内容详见表 4.8-3。

表 4.8-3 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	装置区、仓储区、临近地区。
3	应急组织	企业：成立加气站应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施、设备与材料	生产装置和罐区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材。

第四章 环境影响预测与评价

6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等
7	应急环境监测及 事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施 消除泄漏措施及 需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备； 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保护 公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训 与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工人进行安全卫生教育。
12	公众教育 信息发布	对临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

4.8.7 分析结论

本项目在采取防范措施和制定事故应急预案后，对场外环境的风险影响处于可以接受的范围内，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受范围。

本项目环境风险评价自查表下表 4.8-4。

表 4.8-4 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	甲烷							
		存在总量/t	13.89t							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人			5km 范围内人口数 44178 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□				
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□				
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□					
		包气带防污性能	D1□	D2□	D3□					
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100□	Q>100□				
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4 <input checked="" type="checkbox"/>				
P 值		P1□	P2□	P3□	P4 <input checked="" type="checkbox"/>					
环境敏感程度	大气	E1□	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3□					
	地表水	E1□	E2□		E3□					
	地下水	E1□	E2□		E3□					
环境风险潜势	IV+□	IV□	III□	II <input checked="" type="checkbox"/>		I□				

第四章 环境影响预测与评价

评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m			
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h				
	地下水	下游场区边界到达时间 / d				
最近环境敏感目标 ，到达时间 / d						
重点风险防范措施	储罐周围设置环形消防通道，并设有消防水冷却系统及泡沫灭火系统，按规定配备各种移动式小型灭火设备。在储罐根部阀门处、泵区等物料易泄漏的部位设置可燃气体检测系统。					
评价结论与建议	评价结论：本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。建议：严格落实各项风险防范措施，在运行期加强员工风险防范意识，积极开展事故应急演练。					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项；“ ”为填写项						

第五章 污染防治措施及技术经济可行性论证

5.1 施工期防治措施分析

5.1.1 环境空气影响防治措施分析

5.1.1.1 运输车辆、施工设备尾气

各种施工设备、运输车辆在燃油时会产生 TSP、CO、NO₂、C_nH_m 等大气污染物，但这些污染物排放量很少，且为间断排放，对施工区域及运输线路沿线的空气环境影响不大。尾气中所含的有害物质主要有 CO、NO₂ 等，对施工人员产生一定的影响。因此施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工对周围环境的影响。

运输车辆、挖掘机等设备产生的尾气特点是排放量小，属间断性排放，加之施工场地开阔，扩散条件良好，对环境空气质量影响很小。

5.1.1.2 扬尘

本工程施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按扬尘的起因可分为风力扬尘和动力扬尘，其中风力扬尘是由于露天堆放的建材(如黄沙、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘，因天气干燥及大风产生扬尘；动力扬尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需要露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。根据有关资料，在施工现场，近地面的粉尘浓度一般为 1.5-30mg/m³，随地面风速、开挖土方和淤泥弃土的湿度而发生较大变化。在干燥和风速较大天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度超过 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准中 24 小时均值 300μg/m³ 的 5-100 倍，污染相当严重。环评要求施工期内按政府有关部门文明施工规定的要求，减少施工期的扬尘污染。

评价要求建设项目严格参照晋环发[2010]136 号《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》、晋政办发[2018]52 号《山西省大气污染防治 2018 年行动计划》、晋政办发【2019】39 号《山西省人民政府办公厅关于印发山西省打赢蓝天保卫战 2019 年行动计划的通知》、环大气【2019】89 号文“关于印发《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知”、《山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划》等要求的污染防治措施对施工扬尘进行污染防治。具体措施如下：

①加强施工扬尘控制。施工工地要严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方

开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

②运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，并按照规定的路线、时间行驶。运输车辆冲洗干净后，方可驶出作业场所。在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。

③重污染天气集中出现的季节，可实施错峰生产、施工和运输；

④施工过程中施工现场应适当洒水减少扬尘（洒水时间及次数视具体情况操作，大风天气应增加洒水次数）；施工运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；

⑤所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都以不透水的隔尘布完全覆盖；施工现场垃圾渣土及时清理出现场；

⑥实施“阳光施工”“阳光运输”，将减少夜间施工数量。

采取上述措施后，可有效控制本项目施工期扬尘对周围环境的影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工工地用水主要为施工车辆清洗、路面及土方喷淋水等，设置 1 座 2m³ 沉淀池，清洗废水经沉淀后用于洒水。其中设备冲洗过程中的跑、冒、滴、漏溢流水仅含有少量的泥砂，不含其它杂质，冲洗废水经收集、沉淀后，可以循环利用，不外排，评价要求必须做好临时污水处理区的防渗工程，防止对水环境造成影响。

对于雨季，由于施工现场地表裸露、土方及建筑材料堆积，降雨时受雨水冲击冲刷，雨水中将携带有大量泥沙。评价要求施工现场修建简易雨水排水渠，将雨水收集至 2m³ 沉淀池，沉淀后用于施工场地洒水。

5.1.3 施工期声环境影响分析

项目施工噪声来源包括：土石方、基础、结构和装修等阶段中，使用施工机械的声源噪声(推土机、电动机、搅拌机、基础夯实机械、振捣棒)，以及施工运输车辆的流动声源噪声。经建筑工程施工工地噪声源强类比调查分析，确定拟建项目的噪声影响主要来自于施工现场(场址所在区域)的声源噪声。

施工期主要工程项目有地基平整、压实、基础开挖、场房及其它辅助与公用设施的建设等。这些工程使用的机械主要有铲平机、压路机、搅拌机、振捣棒等，在施工过程，这些设备产生的噪声可能对作业人员和场址周围环境造成一定的影响。施工机械噪声源强见表 5.1-1。

表 5.1-1 建筑施工机械设备噪声级

序号	施工阶段	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	土石方(基础施工)	推土机	73~83	距声源 1.5m
2		挖掘机	67~77	距声源 1.5m
3	结构施工	混凝土搅拌机	78~89	距声源 1.0m
4		振捣机	93	距声源 1.0m
5		电锯	100	距声源 1.0m
6	装修施工	吊车	72~73	距声源 1.5m
7		升降机	78	距声源 1.0m

单个声源噪声影响预测计算公式如下：

$$L = L_0 - 20\lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L₀—与声源相距 r 处的施工噪声级，dB。

两个声源在同一点影响量的叠加按下式计算：

$$L_n = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_A(r)}{10}}\right)$$

为了分析施工设备噪声影响，现将不同等级声源在不同距离影响量分析计算出来，列于表 5.1-2。

表 5.1-2 不同声源等级 dB(A)在不同距离(m)噪声影响水平

声源 距离	80	85	90	95	100	105	110	115	120
10	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0
30	54.0	59.0	64.0	69.0	74.0	79.0	84.0	89.0	94.0
50	46.0	51.0	56.0	61.0	66.0	71.0	76.0	81.0	86.0
75	42.5	47.5	52.5	57.5	62.5	67.5	72.5	77.5	82.5
100	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0
125	38.1	43.1	48.1	53.1	58.1	63.1	68.1	73.1	78.1
150	36.5	41.5	46.5	51.5	56.5	61.5	66.5	71.5	76.5
200	34.0	39.0	44.0	49.0	54.0	59.0	64.0	69.0	74.0
300	30.5	35.5	40.5	45.5	50.5	55.5	60.5	65.5	70.5
550	25.8	29.8	35.8	39.8	45.8	49.8	55.8	59.8	65.8
600	24.4	29.4	34.4	39.4	44.4	49.4	54.4	59.4	64.4

第五章 污染防治措施及技术经济可行性论证

700	23.1	28.1	33.1	38.1	43.1	48.1	53.1	58.1	63.1
800	21.8	26.8	31.8	36.8	41.8	46.8	51.8	56.8	61.8

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限制见表 5.1-3。

表 5.1-3 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值(等效声级) Leq[dB(A)]	
昼 间	夜 间
70	55

由上表可以看出，施工机械噪声一般都超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相应标准限值，施工机械噪声在白天对距声源 30m 范围内，夜间对距声源 200m 范围内敏感点有一定影响。

距本项目最近的村庄为东南 0.85km 处的杨家坡村，本项目场区施工不会对其村民生活造成影响。

本项目施工期声环境影响突出体现在对施工人员的影响方面，为避免设备噪声对施工人员造成影响，评价建议项目施工时要合理安排工作人员，轮流操作机械，减少工人接触高噪音时间；对声源附近工作时间较长的工人，应采取分发防护耳塞保护措施，使工人自身防护得到保障。

5.1.4 施工期生态环境影响分析

1、工程占地对生态环境影响

本项目占地 330 亩，项目建设对周围生态环境产生的影响主要表现为清理地面、土地挖掘等活动，这样就改变了原有地表功能，造成场地植被破坏，进而引起水土流失等现象发生。

2、施工对生物群落影响

项目施工对植物影响一方面来自土地占用对原地表植被的直接破坏，另一方面来自施工扬尘(包括挖填方扬尘和运输扬尘)对施工场地附近地表植被正常生长的影响。前一种影响是不可恢复的，后一种影响则可以随施工期结束而终止。

项目施工对动物影响主要表现在施工区域及周围啮齿类动物等受到干扰。施工产生的噪声会干扰周围栖息的鸟类，导致鸟类外迁。

3、施工引起的水土流失

由于施工期对原地表的扰动、破坏较大，会造成一定的水土流失，同时建设过程中产生的临时堆渣以及大量的建筑垃圾，也会造成新的水土流失。

由以上分析可知：本项目在施工过程中填挖土方、场地平整等工程行为，会对当地植被产生一定影响，建筑垃圾堆放会对本地区生态环境造成影响。虽然施工过

程产生的绝大部分影响都是暂时的、局部的，施工完成会慢慢恢复，但有些影响还是短期不易恢复的。尽管项目建成后会给当地带来可观的经济收益，且能通过绿化、美化等措施进行一定程度的生态补偿，但在施工过程中仍需采取必要的防护措施，如尽量减少土方工程量、基础施工中挖方需妥善堆存，用于回填、最大限度的降低施工扬尘等，使施工对生态环境影响降至最低程度。

5.2 运营期废气污染防治措施技术经济可行性分析

5.2.1 恶臭气体

由于养殖区、固粪处理区和黑膜沼气池、沼液储存池的恶臭污染源面积较大，恶臭气体难以收集，集中处理困难，最有效的控制方法是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）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：

5.2.1.1 源头控制

①通过控制饲养密度，并保持舍内通风，及时清理猪舍，猪粪等应及时加工或外运，尽量减少粪污在场区的堆存时间和堆存量。

②合理设计日粮，低氮饲喂。

5.2.1.2 过程控制

①项目采用干清粪工艺，项目墙体采用保温材料，产生的粪渣等及时运至处理场所，以减少污染。

②加强通风

本项目固粪处理区位于本项目常年主导风向的侧风向，固粪处理区采用好氧堆肥工艺，猪粪和沼渣制作有机肥基料综合利用；固粪处理区设有顶棚，层高 5.5m，两侧与顶部留有 0.5m 高的空间，用于发酵过程中自然通风。

通过查询相关资料，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。因此，在猪舍加强通风，加速粪便干燥，可减少臭气产生，实行尿粪的干湿分离，及时收集、清运产生的粪便，合理的粪便收集频率能减少牲畜畜栏的恶臭。

在不利于污染物稀释、扩散的气象条件下，缩短清粪周期，可有效减少粪便堆积挥发的恶臭气体排放量。

③喷洒除臭剂

对猪舍、沼气储存池喷洒植物除臭剂，利用能够转化或者降解恶臭物质的特殊微生物的高效吸附、吸收和降解作用对恶臭气体进行净化，化恶臭为无臭。不含任何化学药品，也不含转基因产品成份，不会造成二次污染。

对固废处理区（堆肥区）使用植物除臭剂喷洒，可以加速氨氮分解，降低氨气的浓度。

5.2.1.3 末端治理

绿化工程对改善养殖场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，选择适宜吸臭植物种类，以降低恶臭污染的影响程度。场区多种花草树木，道路两边种植乔灌木、松柏等，场界边缘地带形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度。

5.2.1.4 达标可行性分析

本项目对恶臭气体采取的防治措施与牧原公司其他地区生猪养殖建设项目采取的措施相同，根据牧原食品股份有限公司内乡县十一分场《年存栏育肥猪 1 万头生猪养殖项目》监测报告（内乡县环境监测站 2015 年 3 月监测），恶臭气体浓度（氨气 $0.26\text{mg}/\text{m}^3$ ； H_2S $0.004\text{mg}/\text{m}^3$ ），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩建标准，该项目于 2013 年投入运营，年存栏育肥猪 1 万头，与本项目生产工艺和污染治理措施工艺相同，故本项目采取的污染防治措施可行。

表 5.2-1 工程废气污染防治措施一览表

序号	排放源	防治措施	治理目标
1	猪舍	控制饲养密度、加强通风、粪尿定期清理、喷洒除臭剂，合理设计日粮，低氮饲喂；恶臭去除率约 80%	氨气、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》表 1 中二级标准要求。
2	固粪处理区	固粪处理区采用喷洒植物型除臭剂	
3	污水处理站	1、黑膜沼气池、沼液储存池采取密闭措施，喷洒除臭剂； 2、加强污水处理区周围绿化。	
4	病死猪处理区	采用除臭棚+喷淋装置除臭	

5.2.2 沼气处理

沼气是高湿度气体， H_2S 平均含量为 0.03%，需要进行脱水脱硫处理，以防止对沼输送管道的腐蚀影响。经采用专用沼气脱硫剂脱硫后，硫去除率可达到 90%以上，经核算沼气净化后 H_2S 含量不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目采用干法脱硫，干法脱硫的设备基本原理是以 O_2 使 H_2S 氧化成硫或硫氧化物的一种方法，也可称为干式氧化法。干法设备的构成是，在一个容器内放入填料，脱硫剂为氧化铁。具体流程为：在圆柱状脱硫装置内放入填料，填料层铺上 Fe_2O_3 屑（或粉）和木屑混合物，沼气以低流速经过装置内填料层，硫化氢通过氧化铁填料时被氧化成单质硫，结晶留在填料层内，净化后气体供后续使用，具体反应如下。



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，当脱硫剂中硫未达到 30% 时，脱硫剂可进行再生，循环利用。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，若脱硫剂硫容超过 30% 时，就要更新脱硫剂。

场区设有 1 套脱硫装置，脱硫剂更换周期为 12 个月，废脱硫剂收集后场内暂存间暂存，由生产厂家回收。

本项目采用的脱硫工艺结构简单、技术成熟可靠，造价低，经脱硫处理后，沼气中 H_2S 浓度可以满足《人工煤气》（GB13621-92）的要求，工艺可行。

5.2.3 病死猪处理区废气

本项目病死猪无害化采用高温化制，高温化制时由于动物体脂肪、蛋白质的蒸煮产生部分恶臭气体。采用除臭棚+喷淋装置处理，除臭棚内填充填料球，填料球疏松多孔，排列无规则，能与臭气充分接触，实现高效拦截；同时除臭棚顶部有喷淋水装置，水中添加有除臭灭菌的氧化剂，使臭气充分接触反应。通过上述措施，可以实现对臭气的灭菌及除臭功能，基本可以做到臭气零排放。

5.2.4 食堂油烟

本项目设有 1 个食堂，油烟产生量为 0.04t/a。根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求食堂安装一台排风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，油烟净化器处理效率按 70% 计算，处理后其油烟量为 0.01t/a，排放浓度为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准，处理的后油烟经烟道引至屋顶排放。

5.2.5 沼气燃烧废气

本项目沼气经净化后优先供食堂、锅炉使用。沼气为清洁燃料，燃烧产生的污染物较少；锅炉采用低氮燃烧后，满足山西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB14/1929-2019）表 3 中燃气锅炉大气污染物排放限值要求。

5.3 运营期废水污染防治措施技术经济可行性分析

5.3.1 粪污治理工艺选择

5.3.1.1 国内目前猪场养殖模式与清粪模式

猪舍的设计养殖模式与清粪工艺、养殖规模、饲养方式、劳动效率、卫生防疫及养殖成本都有着密切的关系。通过考察及查阅相关资料得知，目前国内已建猪场并存的模式有农舍式、通仓式、生态垫料和高架床等。

5.3.1.2 项目设计清粪模式

本项目采用干清粪工艺，具体的清粪工艺见图 5.3-1。

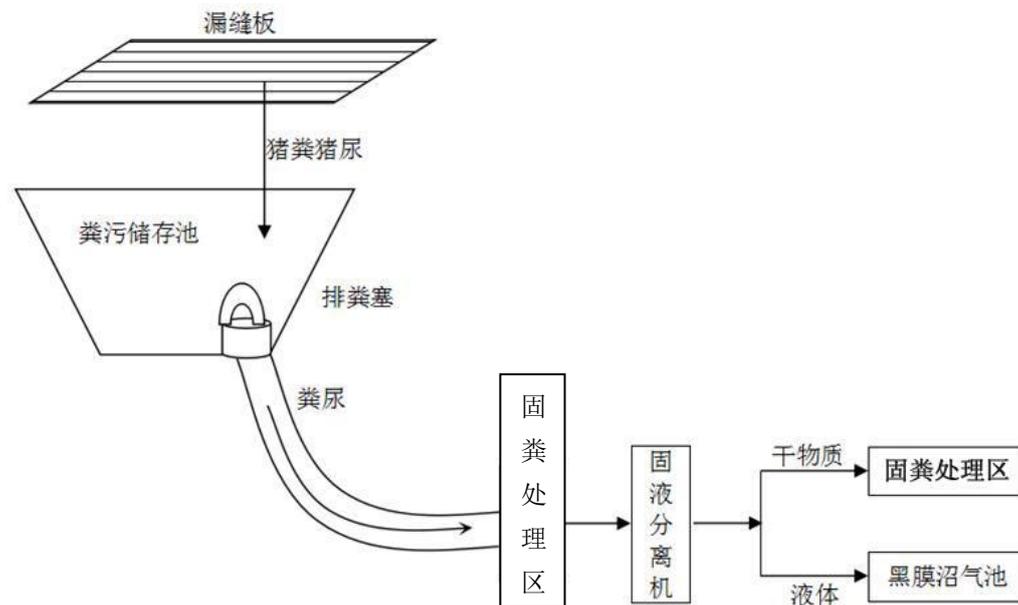


图 5.3-1 清粪工艺示意图

如上图所示，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猪舍进入猪舍底部的粪污储存池，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无堵浆液泵由储存池排出，然后通过地埋式密闭管道（管道具有千分之五的坡度）和泵抽至污水处理区进行干湿分离。干湿分离工段设有过滤池过滤，主要去除粪污中的毛发等，然后进入固粪处理区，再通过无堵浆液泵将猪粪尿抽送至固液分离机（固液分离机效率为 60%），分离后的固态猪粪在固粪处理区生产有机肥基料；液体进入黑膜沼气池进行厌氧发酵，沼液贮存在沼液储存池内后用于周围土地施肥。

与目前国内采用的集中常用的养殖模式对比，本项目所用干清粪模式具有以下优点：

- ①项目养殖模式实现了干清粪，符合技术规范要求；
- ②项目养殖模式适合进行大规模集约化养殖；
- ③减少了劳动强度和人力资源消耗；
- ④采用立体设计结构，生猪饲养、粪污清理和废水收集垂直进行，减少了占地面积。

综上，本项目采用的清粪工艺符合《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发〔2012〕151号）要求，经济技术可行。

5.3.2 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，是一种非常理想的农肥。

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497—2009）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) 固体畜禽粪便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 GB 7959 的有关规定。

《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497—2009）中提出三种粪污治理工艺。

模式I:

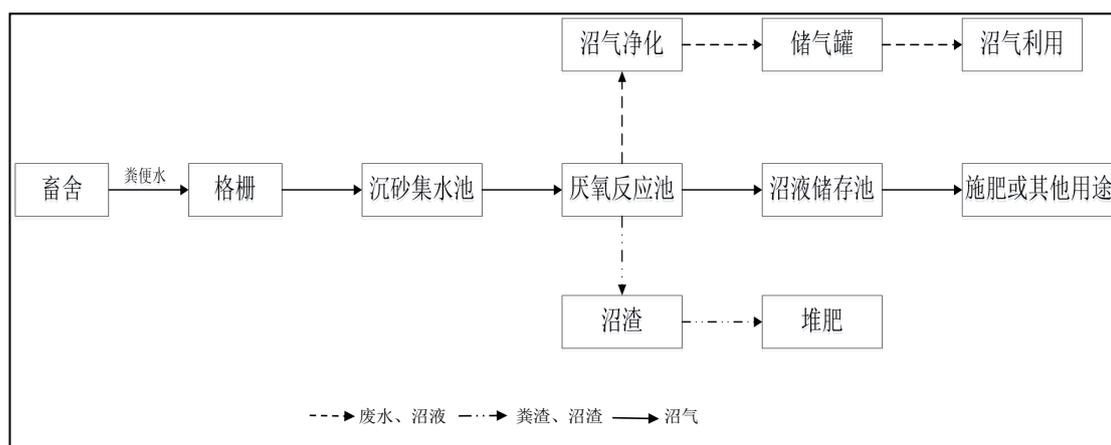


图 5.3-2 模式I工艺基本流程

该工艺以能源利用与综合利用为主要目的，适用于当地有较大的能源需求，沼气能完全利用，同时周边有足够土地消纳沼液、沼渣，并有一倍以上的土地轮作面积，使整个养殖场（区）的畜禽排泄物在小区域范围内全部达到循环利用的情况。

模式II:

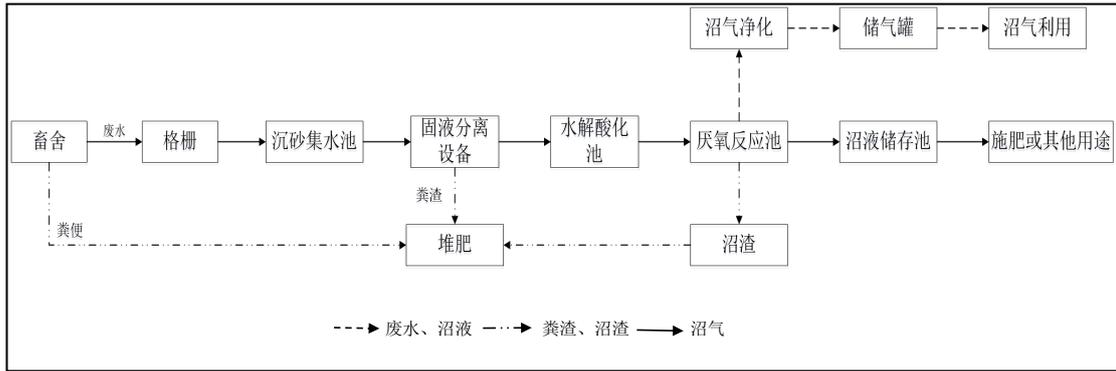


图 5.3-3 模式II工艺基本流程

该工艺适用于能源需求不大，主要以进行污染物无害化处理、降低有机物浓度、减少沼液和沼渣消纳所需配套的土地面积为目的，且养殖场周围具有足够土地面积全部消纳低浓度沼液，并且有一定的土地轮作面积的情况。

废水进入厌氧反应器之前应先进行固液（干湿）分离，然后再对固体粪渣和废水分别进行处理。

模式III:

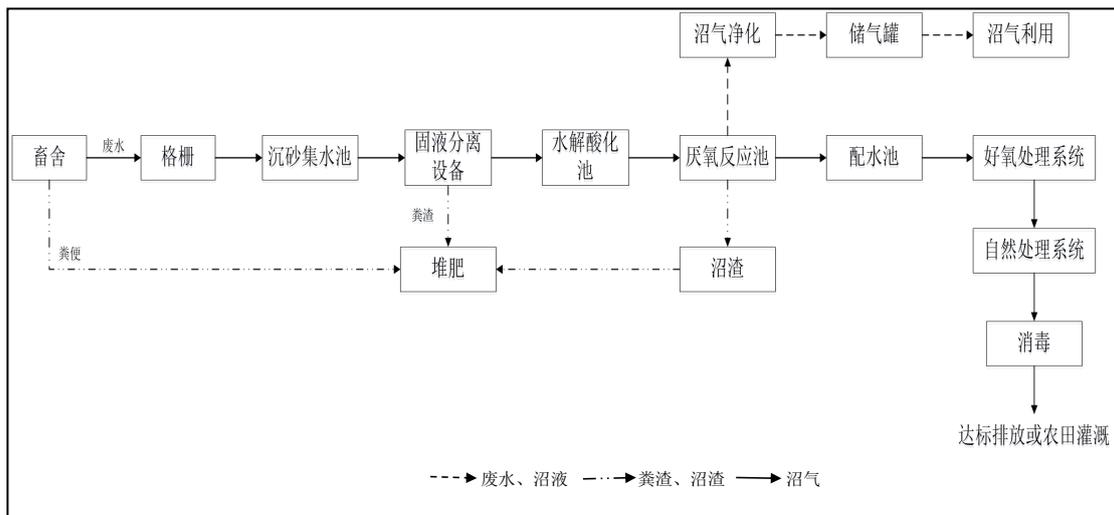


图 5.3-4 模式III工艺基本流程

能源需求不高且沼液和沼渣无法进行土地消纳，废水必须经处理后达标排放或回用的，应采用模式III处理工艺。

本项目采用的粪污治理工艺属于《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497—2009）中推荐的工艺模式II，根据《畜禽粪便沼气工程处理技术》浙江农业大学2012年第二期中的数据，湿法制沼气工艺干物质含量通常低于8%，本项目干物质量约2.7%，工艺技术可行，本项目沼液储存池按至少90天照沼液产生量设计，设计容积为66000m³，池底铺设HDPE防渗膜，符合《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》要求；黑膜沼气池产生的沼液，用于周围农田施肥，利用农作物消纳沼液，节约经济成

本的同时，可以避免对周围环境产生污染，不会改变周围环境质量现状，故本项目拟采用的废水处理工艺可行。

5.3.3 沼液综合利用措施可行性分析

1、沼液消纳保证性分析

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，是一种非常理想的农肥。

根据调研，杨家坡村位于太平庄乡南端，有 500 多户，2378 余口人，种植作物以玉米为主，农田为施基肥一次，追肥一次，基肥和追肥用量比例为 2: 1~3: 1。

本项目运营期，废水产生量为 99567.96m³/a，处理后产生的沼液全部作为农肥用于周围农田施肥。

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，评价对消纳土地数量进行了测算，需要 6466 亩土地消纳沼液。

山西神池牧原农牧有限公司和杨家坡村村民委员会签订了沼液综合利用协议，共 7000 亩农田作为养殖场的沼液的土地消纳面积，可以消纳项目产生的全部沼液。消纳地由当地农民根据需要自己种植作物，定期由村民用车直接拉走用于农田施肥，并定期派出管理和技术人员指导农户合理施用沼液。

2、沼液农肥利用及实施方案

本项目产生沼液结合当地实际将沼液作为基肥和追肥施用于农田。每年需施基肥 2 次，为 3~6 月和 9~10 月，非施肥期最大间隔期为 4 个月，因最大间隔期为采暖期，故按采暖期考虑，则非施肥期最大间隔期 11 月-次年 2 月，其最大废水量为 237.8×120=28536m³，场区沼液储存池容积为 66000m³，可满足项目非施肥期的废水储存量。

3、防渗工程

为防止污水处理工程各设备、储存设施等污水下渗造成地下水污染，评价要求对各处污水存储设施及黑膜沼气池等采取防渗措施，具体方案为黑膜沼气池底部首先进行清场夯压，要做到塘底无特殊工艺孔设置且内表面积较大，施工所在地土质情况单一，碎砖块等尖锐性杂物较少，具备防渗膜铺设的要求。其次，黑膜沼气池底部设置排气沟，最底部排气沟中放置排水管，并设置导流渠，以减小地下水的顶托作用，同时各废水输送管道应做到防泄漏、跑冒等，最后在此基础上铺设防渗土工膜（HDPE 膜）。对土工膜要求如下：

化学稳定性高，耐高低温，耐酸、碱、盐等多种强酸强碱化学介质腐蚀；具有优良的抗老化、抗分解能力，可裸露使用，材料使用寿命达 50-70 年，为环境防渗提供很好的材料保证；具有优异抗穿刺能力，可以抵抗大部分植物根系；防渗膜具有良好机械强度优良的弹性和变形能力使其非常适用于膨胀或收缩基面，可有效克服基面的不均匀沉降，断裂拉伸强度 28MP，断裂延伸率 700%；采用的材料为无毒环保材料，防渗原理是普通物理变化，不产生任何有害物质。

5.4 地下水污染防治措施技术经济可行性分析

本项目营运期间废水主要为养殖废水（主要为猪尿液、猪舍冲洗废水）、职工生活污水等。可能产生污染地下水的环节是：猪舍底部、黑膜沼气池收集管线及黑膜沼气池、沼液储存池、固粪处理区等地面防渗措施不到位，防渗地面、内壁、收集管线出现破损裂缝，造成废水在自流过程通过裂缝下渗污染周围浅层地下水。

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控”的原则制定污染防治措施。

5.4.1 源头控制

本项目清粪采用干清粪工艺，减少了清粪过程中的用水，降低了清粪用水量，从源头上减少了污水的产生量，从而降低对地下水环境的影响。项目场区设置雨污分流系统，雨水明渠，宽 30cm、深 20cm；污水管道采用暗管铺设，直径 30cm，污水管道采用 PVC 管。黑膜沼气池、沼液储存池底部铺设 HDPE 防渗膜，顶部覆盖 HDPE 顶膜。固粪处理区三面设置 1m 围挡，顶部加盖顶棚，地面铺设时添加防渗剂，减少了污染物对周围地下水环境的影响。

5.4.2 分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)明确的污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别见表 5.4-1、表 5.4-2。

表 5.4-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水有污染的物料或者污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水有污染的物料或者污染物泄漏后，能及时发现和处理

表 5.4-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5 \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $\geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s \leq K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不能满足上述“强”和“中”条件。

建设项目对地下水和土壤有污染的物料或者污染物泄漏后，不能及时发现和处理，因此，污染控制难易程度为难。建设项目所在地岩(土)层情况不明，故按照最不利原则，按照天然包气带防污性能“弱”，判断本项目地下水污染防渗分区，详见表 5.4-3~5.4-4。

表 5.4-3 地下水污染防渗分区确定表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。
	中~强	难		
	弱	易		
一般防渗区	中~强	易	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
	弱	易~难	其他类型	
	中~强	难	其他类型	
简单防渗区	中~强	易	其他类型	一般地面硬化

表 5.4-4 本项目防渗工程污染防治分区

区域	防渗区域	防渗要求
沼液储存池	重点区域	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。
黑膜沼气池		
固粪处理区		
猪舍下贮池		
病死猪处理区		
医疗废物暂存间		
其余场区	一般区域	地面硬化处理

5.4.3 污染监控

本项目应建立地下水环境管理体系，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，在黑膜厌氧池西南，距离池壁 30m 处，设置 1 个跟踪监测井。主要监测因子为：pH、挥发酚、硫酸盐、氯化物、氨氮、总硬度、耗氧量、细菌总数、总大肠菌群共 9 项，每年监测一次。以便及时发现问题，采取措施，降低对项目周围地下水环境的影响。

制定相应的管理制度，成立事故处理组织，定期对设备进行维护、保养，以防止废水污染地下水。

综上所述，建设项目场区污染单元，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。

5.4.4 应急响应

环评要求一旦发生废液渗漏、沼气天然气泄露事故，立刻启动应急预案。在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

在发生污染事件时，建设单位应尽快将污水排入沼液储存池，并修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。一旦场区发生事故泄漏，通过设置水污染截获井，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出场，将项目对地下水的污染降到最低。同时应采取如下污染治理措施，查明并切断污染源、探明地下水污染深度、范围和污染程度。依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

根据以上分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和场区环境管理的前提下，可有效控制场区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

5.5 噪声污染防治措施技术经济可行性分析

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，主要噪声源为各种泵类、粪污处理设备及猪舍风机等。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)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、污水处理工程设备、固粪处理区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、污粪处理工程设备、固粪处理区设备等采取基础减振。

4)控制车辆行驶速度，加强场区车辆管理，禁止鸣笛，减小噪声排放。

5)其它：在场区总平面设计中，充分考虑地形、声源方向性及车间噪声强弱，利用建筑物、绿化植被等对噪声的屏蔽、吸纳作用，进行合理布局，从而起到降低噪声影响的作用，而且还能起到抑尘、净化空气、美化环境的效果。

在采取场房屏蔽、选择低噪声设备、隔声、基础减震、限速、加强场区管理等措施后，对区域声环境影响很小。

5.6 固体废物贮存处置措施可行性分析

5.6.1 固废性质

本项目产生的固废主要包括猪粪、病死猪尸体、猪胞衣、疾病防疫产生的医疗废物、生活垃圾、废脱硫剂、废填料、高温化制产物。固体废弃物产生及处置情况见下表。

表 5.6-1 固体废物产生及处置一览表

序号	固废名称	产生环节	固废性质	处置方式
1	猪粪	猪舍	一般固体废物	经固液分离后送固粪处理区堆肥，生产的有机肥基料，外销
2	沼渣	沼气池	一般固体废物	沼渣进入固粪处理区后进行固液分离，分离出干物质进行堆肥发酵制作有机肥基料，外销
3	病死猪尸体、猪胞衣	养殖	一般固体废物	建设病死猪处理区 1 座，对病死猪尸体、猪胞衣进行高温化制处理
4	医疗废物	防疫	危险废物 (HW01)	在西场区、东场区各设 1 间医疗废物暂存间，长×宽均为 5m×2m，占地面积 10m ² ；医疗废物收集后储存于医疗废物暂存间，定期交有资质的公司处置；
5	废脱硫剂	沼气脱硫装置	一般固体废物	由生产厂家回收再生处理
6	废填料	除臭	一般固体废物	
7	生活垃圾	职工生活	一般固体废物	场区设置垃圾桶收集，统一送至当地环卫部门指定地点处理
8	高温化制产物	无害化处置	一般固体废物	高温化制产物骨料渣作为有机肥基料外销、油脂作为工业用油外销
9	废导热油	锅炉	一般固体废物	更换后厂家回收

5.6.2 固废处置方式

5.6.2.1 沼渣、猪粪

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）和《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）要求，畜禽粪便贮存应满足以下要求：

畜禽养殖场产生的畜禽粪便应设置专门的贮存设施，其臭气及污染物排放应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》；

贮存设施应采用有效的防渗处理工艺，防止畜禽粪便污染地下水；

对于种养结合的养殖场，畜禽粪便贮存设施的总容积不得低于当地农作物生产用肥的最大间隔时间内本养殖场所产生粪便的总量；

贮存设施应采取设置顶盖等防止降雨（水）进入的措施；

本项目设置 1 个固粪处理区，用于猪粪和沼渣堆肥。固粪处理区恶臭能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）和《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）；固粪处理区位于养殖场生产及生活管理区的常年夏季主导风向的下风向，底部为混凝土结构，地面防渗处理；固粪处理区采用好氧堆肥工艺，猪粪和沼渣制作有机肥基料外销；固粪处理区设有彩钢顶棚，层高 5.5m，两侧与顶部留有 0.5m 高的空间，用于发酵过程中自然通风。

堆肥工艺选择

目前国内肥料堆肥均采用好氧堆肥工艺，故本项目在该工艺的基础上进行了改良，具体处理工艺如下：

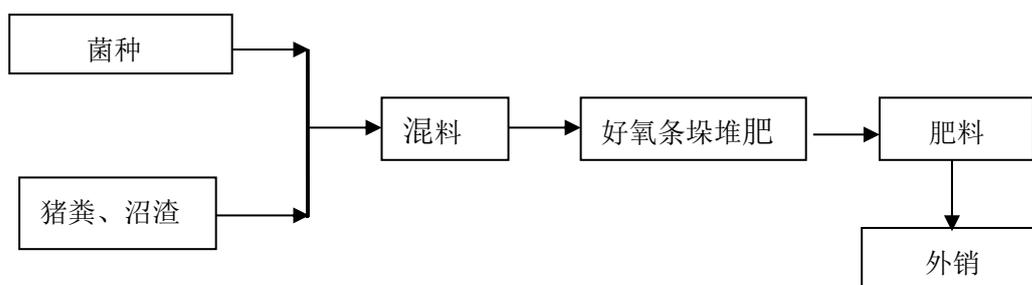


图 5.6-1 堆肥工艺流程图

本项目拟采用的工艺属于《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497—2009）中推荐的工艺，工艺技术可行，且建设单位在全国多个地区建设有类似规模相同工艺的养殖项目，制成的有机肥基料均可以达到《畜禽粪便无害化处理技术规范》（NY/T1168-2006）中表 1 粪便无害化卫生学要求以及《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497—2009）中第 8.2.7 款要求，故本项目拟采用的处理工艺合理可行。

5.6.2.2 生活垃圾

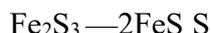
本项目生活垃圾使用集中收集于垃圾桶内，定期清运至附近垃圾收集点。

5.6.2.3 废脱硫剂

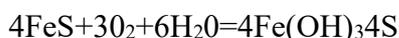
现今，废脱硫剂无害化处置及再生利用技术得到广泛应用，主要工艺如下：

在碱性条件下，氧化铁脱硫和再生反应过程如下：

脱硫过程：



当硫在脱硫剂中富集到一定程度后，使脱硫剂和空气接触，在有足够氧气和水存在的条件下，发生氢氧化铁的再生反应：



本项目产生的废脱硫剂主要成分为三氧化二铁，物理、化学性质稳定，由具有废脱硫剂无害化处置及再生利用技术的厂家统一回收再生处理，故本项目拟采用的处置措施可行。

5.6.2.4 病死猪尸体、猪胞衣

病死猪尸体、猪胞衣送病死猪处理区，采用高温化制方法进行无害化处理。

5.6.2.5 被传染病感染的病猪

评价要求出现受传染的猪时，立即上报当地防疫部门，按其要求处置。

5.6.2.6 危险废物

本项目医疗废物暂存间用来暂存医疗废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求：

1) 危险废物产生情况

根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>》（环境保护部 2017 年第 43 号公告），本项目产生的危险废物见表 5.6-2、表 5.6-3。

表 5.6-2 危险废物产生及处置一览表

序号	危废名称	废物类别	废物代码	产生量	产生工序	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	感染性废物	HW01	841-001-01	2.5t/a	医疗、防疫	固态	每 1 个月 1 次	T	10m ² 医废暂存间暂存，定期交由有资质单位处理

表 5.6-3 危险废物产生及处置一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	医废暂存间	感染性废物	HW01	841-001-01	病死猪处理区	10m ²	桶装	0.3t	1 个月

2) 危险废物临时贮存和管理要求

危险固体废物原则上不能在场区长期贮存，对因天气及不可预测的特殊情况，不能及时收集、运输本工程的危险废物时，考虑在场区设贮存设施进行临时贮存。结合本项目危废特点，评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），要求建设单位东、西场区分别建设1间（10m²）医废暂存间，暂时储存本项目产生的危险废物，定期交由有资质单位处理。

(1) 危废收集要求及容器选择

- ①采用符合要求的专用容器密闭盛装；
- ②盛装危废的容器材质和衬里要与危废相容；
- ③禁止不相容的两种废物统一装入同一容器。

(2) 医疗废物暂存间的设计要求

①建设堵截泄漏的裙角，地面和裙角要用兼顾、防渗材料建造；应有隔离设施和防风、风雨、防晒设施；

②贮存设施基础必须防渗处理，其防渗技术要求为防渗层为至少1m厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或者至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

③贮存设施外建设雨水疏导系统，保证能防止雨水不留到危险废物堆中；

④必须按照GB15562.2的规定格式警示标志；

⑤医疗废物暂存间做到“四防”：防风、风雨、防晒和防渗漏。

⑥在医疗废物暂存间周围应设置围墙或其他防护栅栏。

(3) 危险废物的管理要求

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求贮存和管理，特别注意以下几点：

①危险废物应分类分区妥善存放，做出标识、定期外运、禁止混合收集、贮存、运输危险废物；

②危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废中。

③危险废物要分类储存在坚固的容器内在医疗废物暂存间内堆放；容器上应贴上符合危险废物种类的相应标签。盛装危险废物的容器和包装物，以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标识。

④必须向有关部门对废物进行申报；

⑤装危废的容器和材质满足相应的强度要求；

⑥建立危险废物出入库台账，如实记录和规范记录危险废物出入库和贮存情况，

包括名称、种类、数量、来源、出入库时间、去向、交接人签字等内容。

⑦做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行，第四联交接收单位，第五联交接收地环保局。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

3) 危废转移

在转移危险废物前，建设单位须在省固废系统提交转移计划备案，填报电子联单后，必须在转移前三日内将电子联单导出打印并加盖公章报移出地生态环境主管部门；危险废物接受单位在电子联单办结后，必须在办结后三日内将电子联单导出打印并加盖公章报移入地生态环境主管部门。（不方便送达原件的，可以采取传真或扫描方式）。

危险废物省内转移，应通过固废系统填报管理计划并申领转移电子联单。运输单位和经营单位接收危险废物当日，需通过固废系统予以接收确认，填写接收日期。如遇特殊情况，当日内无法完成接收确认的，确认日期不超过次日。建设单位负责跟踪危险废物转移办结情况，确保转移电子联单运行结束。

5.6.3 小结

综上所述，本项目一般固体废物均按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求进行分类收集、储存；病死猪按照《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的要求进行处置；出现受传染的猪时，立即上报当地防疫部门，按其要求处置；危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，设置“防风、防雨、防渗、防晒”措施等。本项目所有固体废物均能得到合理处置，因此，本项目采取的固体废物防治措施经济、技术可行。

5.7 风险防范措施

5.7.1 风险事故防范措施

1、泄漏预防措施

泄漏事故的防治是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

①黑膜沼气池、沼液储存池的检查

黑膜沼气池、沼液储存池、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，检查记录应存档备查。定期对黑膜沼气池、沼液储存池外部检查，及时发现破损和漏处。

②防止管道的泄漏

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。管道施工应按规范要求进行。

③对天然气燃料储罐、装置管道每年检修设备，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引起泄漏事故。设专人负责罐区管理，定期进行巡查，发现泄漏及时采取堵截措施。

2、火灾和爆炸的预防

①在生产过程要密闭化、自动化，严防跑冒滴漏。

②设备的安全管理

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。

③火源管理

a、严禁火源进入污水处理区，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、在装置区内的所有设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

④人员的管理

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。

5.7.2 风险事故应急预案

预防是防止事故发生的根本措施，但必须有应急措施，一旦发生事故，处置是否得当，关系到事故蔓延的范围和损失大小。项目建成后，应建立健全的事故应急救援预案。企业应根据沼气池泄漏事故的风险情况制定切实可行的应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有准备的情况下对事故进行紧急处理，将事故危害和环境污染降低到最小程度。根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》环发[2010]113号，事故应急预案内容见表 5.7-1。

表 5.7-1 事故应急预案内容

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

5.7.3 卫生风险事故防范措施

防止猪疫情主要从以下方面着手：养猪场的卫生控制、饲养管理、疫病监测和控制等方面入手。

1、养殖场卫生要求

(1) 建筑布局：养殖场应严格执行生产区和生活管理区相隔离的原则。人员、动物和物质运转应采取单一流向，以防止污染和疫病传播。

(2) 建筑材料：构建厂房的材料，特别是猪舍及其设备应对猪无害，且易于清洗和消毒。

(3) 隔离、加热和通风设施：猪舍的隔离、加热和通风设施，应保证空气流通、防尘、温度和空气相对湿度适宜，以防对猪只造成伤害。

(4) 光照条件：猪舍应具有适宜的光照，并和气候条件相适应，不得使猪长时间处于黑暗中。光照可采用自然光或人工光，对于后者，时间应和自然光照时间大致相同，一般维持在上午 9 时至下午 5 时之间。此外，光线应具有足够的强度，以便对猪只实施检查。

(5) 猪舍地面设置：地面应平整防滑，以防对猪只造成伤害。地面的设计还应考虑到猪只站立时可能受到的伤害，应考虑到猪只的体形和体重，地面应稳固、平整和

舒适。猪只躺卧区应清洁舒适，易于排水，且不能对猪造成伤害。使用漏缝地板的猪舍也应充分考虑上述保护性原则。

(6) 饲喂设施：猪只饲喂和饮水设备应设计建造合理、材料坚固、无毒无害，且易于清洗消毒。

(7) 消毒设施：养猪场应备有良好的清洗消毒设施，防止疫病传播，并对养猪场及其相应设施如车辆等进行定期清洗消毒。

(8) 粪便处理设施：养猪场应具备有效的粪便和污水处理系统，并保证环境卫生质量达到《畜禽场环境质量标准》（NY/T 388-1999）规定的标准。

2、饲养管理

(1) 工作人员和参加人员要求

- ①工作人员应定期检验身体，不得患有任何人畜共患病。
- ②工作人员不可经常回家，往返工作岗位时应沐浴消毒。
- ③工作人员应穿戴工作服，非生产人员应尽量“谢绝参观”。特殊条件下，非生产人员可穿戴防护服入场参观。

(2) 饲料使用规范

使用饲料应遵照 NY/T471 的规定。

(3) 使用兽药和残留监测规范

使用兽药应遵照 NY/T472 规定，并做好记录，记录应保存两年以上。残留监测应符合动物性食品中兽药残留最高限量标准和 NY/T472 的规定。

(4) 饲养密度

任何养殖场，对群养的生长育成猪和断奶仔猪，其饲养密度应能保证动物自由平躺、休息和站立，在此要求条件下，每头猪所占面积至少应达到表 5.7-2 规定的标准。

表 5.7-2 饲养猪只密度

平均体重 kg	每头猪应占面积 m ²
>10	0.15
10~20	0.20
20~30	0.30
30~50	0.40
50~85	0.55
85~110	0.65
>110	1.00

(5) 饲喂卫生

猪只的饲料应考虑到其年龄、体重、行为和生理需求，保证其健康成长，维持其正常机能。两周龄以上的猪只应提供足够的清洁饮水，或通过饮用其他液体食物保证其日常需水要求。

（6）日常健康检查和护理

对于群饲和舍饲猪，饲养员每天应对所有的猪只进行检查。所有疑似发病或受伤猪应立即接受治疗。

对疑似发生传染病的猪只，应立即隔离，通知官方兽医，并将疫病确诊所需样品送往指定实验室进行诊断，一旦确诊，应立即报告当地畜牧兽医行政管理部门。

（7）日常清洗和消毒

房舍、圈舍、设备和器皿应易于清洗和消毒，以防交叉感染和病原微生物的积聚。粪、尿和饲料残渣应经常消除，以防异味以及苍蝇和啮齿动物孳生。

3、疫病监测和控制方案

养猪场应坚持采用国家畜牧兽医行政管理部门规定的疾病监测方案，并接受当地畜牧兽医行政管理部门的监督，特别注意以下各方面。

（1）方案的制定和监督

任何养猪场应制定详细的符合国家畜牧兽医行政管理部门有关规定的疫病监测和控制方案，获得当地畜牧兽医行政管理部门的批准和认可，并接受当地畜牧兽医行政管理部门的监督，官方兽医至少每年对执行情况检查一次，养猪场应向当地畜牧兽医行政管理部门和官方兽医提供连续的疫情监测信息。

（2）疫病监测和控制

养猪场常规监测疾病的种类至少应该包括：口蹄疫、猪水泡病、猪瘟、非洲猪瘟、猪伪狂犬病、肠病毒性脑脊炎（捷申病）、结核病、猪繁殖与呼吸道综合症和布鲁氏杆菌病。

对于上述疾病的检测，应定期进行，怀疑发病时，应尽快报告当地畜牧兽医行政管理部门和官方兽医，并将病料送达指定实验室确诊。

确诊发生口蹄疫、猪水泡病、猪瘟、非洲猪瘟和肠病毒性脑脊髓炎时，养猪场就配合主管兽医当局和官方兽医，对猪群实施严格的扑杀措施，并随后对猪场进行彻底的清洗消毒，动物死尸按《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》(GB16548-2006)进行无害化处理。消毒按《畜禽产品消毒规范》（GB/T16569-1996）进行。

发生伪狂犬病、结核病、猪繁殖与呼吸道综合症和布鲁氏杆菌病时，应按照国家畜牧兽医行政管理部门的要求，对猪群实施清群和净化措施。

5.7.4 卫生风险应急预案

(1) 应急组织

设立专人负责养猪场的日常饲养管理，主要职责有以下几方面：

- ①制定详细的符合国家畜牧兽医行政管理部门有关规定的疫病监测和控制方案；
- ②负责事故处理指挥，落实事故处理岗位责任制；
- ③负责向当地畜牧兽医行政管理部门和官方兽医提供连续的疫情监测信息；
- ④负责事故后果评价，并报告有关管理部门。

(2) 应急措施

①对所有疑似发病或受伤猪应立即接受治疗；

②对疑似发生传染病的猪只，应立即隔离，尽快报告当地畜牧兽医行政管理部门和官方兽医，并将病样送达指定实验室确诊；

③确诊发生口蹄疫、猪水泡病、猪瘟、非洲猪瘟和肠病毒性脑脊髓炎时，应立即报告当地畜牧兽医行政管理部门，配合主管兽医当局和官方兽医，对猪群实施严格的捕杀措施，并随后对猪场进行彻底的清洗消毒，动物死尸按《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》(GB16548-2006)进行无害化处理。消毒按《畜禽产品消毒规范》(GB/T16569-1996)进行。

④确诊发生口蹄疫、猪水泡病、非洲猪瘟、猪瘟、肠病毒性脑脊髓炎、布鲁氏杆菌或炭疽等疫病之一时，在养猪场已经消毒但未对所有易感动物实施捕杀的情况下，如发生口蹄疫则应在最后一例病便捕杀后至少停止经营 30 天；如发生猪瘟或肠病毒性脑脊髓炎则应在最后一例病例发生后至少停止经营 40 天；如果发生布鲁氏杆菌病则应在最后一例病例发生后至少停止经营两周；如发生炭疽则应在最后一例捕杀后停止经营 15 天；

⑤对于口蹄疫、猪瘟或肠病毒性脑脊髓炎，如果疫区内所有易感动物予以捕杀，养猪场予以消毒，且在其周围 2km 半径内建立了保护带，则至少在最后一例病例捕杀后停止经营 15 天。

5.8 环保投资

本项目总投资 13000 万元，全部企业自筹。环保投资共计 479.5 万元，占项目总投资的 3.69%，环保投资估算见表 5.8-1。

表 5.8-1 环保投资估算

类别	治理对象	治理措施	环保投资 (万元)
废水	养殖废水、生活污水	猪舍冲洗废水、猪尿液、生活污水经收集后排入黑膜沼气池厌氧发酵	400.0

第五章 污染防治措施及技术经济可行性论证

废气	猪舍恶臭	控制饲养密度、加强通风、粪尿定期清理、喷洒除臭剂，调整日粮结构，低氮饲养；恶臭去除率约 80%	20.0
	固粪处理区恶臭	固粪处理区采用喷洒植物型除臭剂	10.0
	污水处理区恶臭	1、黑膜沼气池、沼液储存池采取密闭措施，喷洒除臭剂； 2、加强污水处理区周围绿化。	20.0
	食堂废气	安装 1 套处理效率为 70%的油烟净化器	0.5
	锅炉	设 1 根 8m 高排气筒，废气经该排气筒排放	2.0
	病死猪处理区	设除臭棚+喷淋装置，去除效率 95%	10.0
噪声	风机、水泵	减震安装、场房屏蔽、加强绿化	3.0
固废	生活垃圾	场区设置垃圾桶收集，统一送至当地环卫部门指定地点处理	1.0
	医疗废物	在西场区、东场区各设 1 间医疗废物暂存间，占地面积 10m ² ；医疗废物收集后储存于医疗废物暂存间，定期交有资质的公司处置；	2.0
	废导热油	更换后厂家回收	
	废脱硫剂	收集后场内暂存间暂存，由生产厂家回收	0.5
	废填料		0.5
	猪粪	经固液分离后送固粪处理区堆肥，生产的有机肥基料，外销	/
	沼渣	沼渣进入固粪处理区进行固液分离，分离出干物质.进行堆肥发酵制作有机肥基料，外销	/
	病死猪尸体、猪胞衣	建设病死猪处理区 1 座，对病死猪尸体、猪胞衣进行高温化制处理	8.0
场区绿化		绿化面积 600m ²	2.0
合计		-	479.5

第六章 环境影响经济损益分析

建设项目的开发将有利于经济发展，但同时也会产生相应环境问题，只有解决好环境问题，保持环境与经济的协调发展，走可持续发展道路，才能形成良性循环。

环境经济损益分析是将项目建设的环境损失折算成经济价值，分析工程环境代价和环保成本，从环境损益角度判别项目建设环境经济可行性，为项目决策提供依据。

6.1 环境影响损益分析

6.1.1 建设项目环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用(两部分费用不具有叠加性)。

(1) 环保工程建设投资

本工程环保投资约为 479.5 万元，占建设项目总投资的 3.69%。

(2) 环保工程运行管理费用

① 设备折旧

环保设备折旧率按环保设备费 5% 计算，费用为 5.7 万元/年。

② 设备大修基金

设备大修基金按环保设备费的 3% 计算，费用为 3.4 万元/年。

③ 能源、材料消耗

本项目环保工程能源消耗主要为水和电力，其它材料的消耗较少。按照市场价格综合考虑，全部费用约为 1.6 万元/年。

④ 环保工作人员成本

按目前的福利水平，企业职工平均工资、福利为 2.5 万元/人·年，按 2 人考虑，本项目环保工作人员总费用平均约为 5.0 万元/年。

⑤ 管理费用

主要包括环保系统日常行政开支费用，日常开支按①-④总费用的 3% 估算，约 3.4 万元/年。

本项目环保工程运行管理费用约为 19.1 万元/年。

6.1.2 环境经济效益

环境经济效益是指采取环保综合治理措施获取的直接经济效益，应包括提高水复用水量的节水经济效益、减少污染物排放的经济效益以及一定时期内改善区域生态环境的经济效益。

本项目采取“猪—肥—田”模式，废物资源化，产生巨大的经济效益。其产生的经济效益如下：

猪粪、废水经污粪处理工程处理后产生的有机肥基料外销、沼液作为农肥回用农田，有机肥基料产生量 2490.35t/a，以 175 元/t 计，约为 43.58 万元/a。

本项目环境经济效益费用约为 43.58 万元/a。

6.1.3 建设项目环境经济效益分析

(1) 环保建设费用占总建设投资比例

$$\frac{\text{环保建设费用}}{\text{总投资}} = \frac{479.5}{13000} \times 100\% = 3.69\%$$

(2) 环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环保运行管理费用：

$$\begin{aligned} \text{环境系数} &= \frac{\text{环保运行管理费用}}{\text{总产值}} \times 100\% \\ &= \frac{19.1}{2000} \times 100\% = 0.96\% \end{aligned}$$

(3) 环境投资效益

环境投资效益是指环境经济效益与环境成本的比值，它反映环境投资的经济效益的高低：

$$\begin{aligned} \text{环境投资效益} &= \frac{\text{环境经济效益}}{\text{环保运行管理费用}} \times 100\% \\ &= \frac{43.58}{19.1} \times 100\% = 228\% \end{aligned}$$

6.2 生态效益

畜禽粪便经污粪处理工程处理后还田种植作物，可少施或不施农药和化肥，增加无公害农产品的生产。实现了污染物减量化、无害化、资源化及生态化的目标。

项目建成后，猪粪经堆肥处理后外销，大大减少了养殖场产生的环境污染。粪污水经过处理后，场区及周边农村的生产生活环境得到很大改善。除可以消化场区的养殖粪便外，项目的建设将有利于建立起“猪—肥—田”生态型循环经济，改良土壤结构，增强土壤肥力，推进当地作物生产向无公害、绿色、有机方向发展。

因此，本项目生态效益显著。

6.3 社会效益

畜禽粪便在经过治理后，杀灭了大量有毒有害病菌，切断其传染源，有利于人畜身体健康。同时项目建设将可新增就业能力。

本项目猪粪堆肥处理后产生的有机肥基料，可以改良化肥对土壤的不良影响，提高肥料的有效利用率，降低肥料成本。本项目社会效益显著。

6.4 小结

本项目充分利用产业化优势，促进我国畜禽养殖走绿色良性循环路。同时对于加快当地经济结构调整，促进当地经济的全面发展具有十分重要的意义。

猪粪堆肥处理后产生的有机肥基料可以改变化肥对土地的不良影响，降低肥料成本，对我国发展循环经济、走可持续发展道路具有重要意义。

项目工艺技术先进成熟，规模适当，技术力量有保障，市场前景广阔，项目本身具有较强的盈利能力和抗风险能力，经济、社会效益显著，市场前景良好。

项目建设规模适中，投资结构合理，产品具有广阔的市场前景。

综合上述分析，项目可行。

第七章 环境管理与监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

企业的环境管理和环境监测机构的建立，是从保护环境出发，根据建设项目特点，尤其是企业内部的重大环境因素，以及相应环保措施的落实，以一定的管理机构、制度确保环保措施实施的环境管理和监测计划，监督各项环保措施的实施，监测各项环保设施运行效果，更好地为环境管理提供科学依据。

本项目环境管理计划力求针对项目存在的主要环境问题以及应采取的环保工程措施，提出本项目环境管理和监测计划，也供各级环保部门对该项目进行环境管理时参考。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理的必要性

项目环境管理是指工程在施工期和运行期间，应严格按照国家、地方环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门监督，促使项目实现“三同时”目标。

环境管理是企业管理工作重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

7.1.2 环境管理机构与职责

建立环境管理机构是使环境管理工作科学化、制度化、经常化的组织保障，是将环境保护纳入企业管理和生产计划并制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家和地方有关排放标准，并实现“一控双达标”，企业内部必须建立环境管理机构。

7.1.2.1 环保机构设置

根据项目实际情况，本项目应当建立环保机构，由公司总经理负责，副经理分管，成员由各生产岗位领导组成，专门研究、决策有关环境保护方面的事宜。同时配备 1-2 名专职环保员，担负起全场环境管理工作，使各项环保措施、制度得以贯彻落实。

7.1.2.2 环境管理机构职责

本项目环保机构应具有场区行使环保执法的权利，并接受当地环保管理部门的指导和监督。其主要职责如下：

1) 全面贯彻落实“保护和改善生产环境管理与生态环境，防治污染和其它公害”等环境保护基本国策的要求，做好本项目环境污染防治和生态环境保护工作。

2) 认真贯彻执行环境保护法律、法规和标准，按照地方政府给本企业下达的环境保护目标责任书，结合企业实际情况，制定出本企业环境保护目标和实施措施，落实到企业年度计划，并作为评定企业指标完成情况的依据之一。

3) 做好环保设施运行管理和维修工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果、建立并管理好环保设施档案资料。

4) 负责建立和健全企业内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保设施处理效果，要有相应的奖惩制度。

5) 督促帮助企业搞好污染治理和固体废物综合利用工作，真正做到污染物达标排放。

6) 负责与当地环境保护监测站联系进行本项目污染源监测工作，了解掌握本项目污染动态，发现异常要及时查找原因，并反馈给生产系统，防止污染事故发生。

7) 加强企业所属区域绿化造林工作。

8) 企业领导应在环保经费上给予一定保证，每年有计划地拨出专项环保费用用于环保管理、业务培训及监测仪器的购置和更新。

9) 有计划地做好普及环境科学知识和环境法律知识的宣传教育工作，组织企业内各类人员进行环保知识的培训和环保知识竞赛，提高企业职工，特别是场级干部的环保意识和环境法制观念；定期进行环保技术培训，不断提高工作人员业务水平。

10) 建立企业环境管理指标体系，做好考核与统计工作。

7.1.3 环境管理制度

本项目应建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和总则。“有规可循、执规必严”是环境管理得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

最基本的环境管理制度有以下几方面：

1) 环境保护管理条例；

2) 环境质量管理规程；

3) 环境管理的经济责任制；

- 4)环保业务的管理制度;
- 5)环境管理岗位责任制;
- 6)环境保护的考核制度;
- 7)环保设施管理制度;
- 8)场区防渗管理条例;
- 9)生态保护管理规定;
- 10)污染防治、控制措施及达标排放实施办法;
- 11)清洁生产审计制度。

通过对各项环境管理制度建立和严格执行，形成目标管理、监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效防止非正常生产和突发性事故造成的危害。

7.1.4 环境记录

环境记录包括污染事故调查与处理记录、培训记录等，是环境管理重要信息资源。要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

各车间要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施，以及最后结果的记录等，并及时向环保处汇报。

7.1.5 规范排污口

企业在严格进行环境管理的同时还应遵照国家对排污口规范的要求，在场区“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口(源)》(GB15562.1—1995)及《环境保护图形固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2—1995)中有关规定。排放口图形标志见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境保护图形标志

排放口	噪声源	废气排放口	固体废物堆放场	有害废物标志
图形符号				
背景颜色	绿色			桔黄色
图形颜色	白色			黑色

7.1.5.1 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- 1)向环境排放污染物的排放口必须规范化;
- 2)列入总量控制污染物、排污口列为管理重点;
- 3)排污口应便于采样与计量监测, 便于日常现场监督检查;
- 4)如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况;
- 5)废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台, 设置应符合《污染源监测技术规范》。

7.1.5.2 排污口立标和建档

1)排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场, 应按照国家有关规定, 设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌。

(1)污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点、且醒目处, 标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m;

(2)重点排污单位污染物排放口以设置立式标志牌为主, 一般排污单位污染物排放口, 可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

2)排污口建档管理

(1)本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》, 并按要求填写有关内容;

(2)根据排污口管理内容要求, 项目建成投产后, 应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向, 立标情况及设施运行情况记录于档案。

7.1.6 环境管理手段

7.1.6.1 经济手段

对生产中主要排污环节, 以排放标准作为控制指标, 岗位责任制与经济责任制紧密结合, 将环境保护与经济效益统一考虑。

7.1.6.2 技术手段

企业环境管理从很大程度上讲就是技术管理。企业在制定产品标准、操作规程过程中, 要把环境保护要求纳入其中, 使企业在搞好生产同时搞好环境保护。

7.1.6.3 教育手段

通过新技术、新工艺、环保知识、环保法规定期学习和宣传, 不断提高职工生产技能和环保意识, 以人为主体的保证生产质量、减少污染排放。

7.1.6.4 行政手段

以行政手段监督、检查环境管理制度执行情况, 对执行效果给予鉴定、奖惩, 对

环境保护工作的顺利进行起促进作用。

7.1.7 环境管理计划

环境管理计划要在充分了解行业生产特点的基础上，掌握本企业建设、生产过程的环境特殊性，抓住环境管理中易出现的薄弱环节，制定行之有效的环境管理计划，使环境管理工作渗透到企业管理的各个环节，贯穿于生产全过程，并对本项目不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段环保内容，明确不同部门工作职责。本项目环境管理工作计划详见表 7.1-2。

表 7.1-2 本项目环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
环境管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真履行各项环保手续，完成各级环保主管部门对企业提出的环境要求，对企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监控，确保环保管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作。 积极配合可行性研究及环评工作所需进行的现场调研。 针对本项目的具体情况，建立企业内部必需的环境管理与监测制度。对所聘用的生产工人进行岗位培训。
施工阶段	严格执行“三同时”制度，履行“三同时”手续。 按照环评报告中提出的要求，制定出施工期间各项污染防治计划，减轻施工阶段对周围环境的不良影响。 认真监督主体工程与环保设施的同步建设，确保环保工程的正常投产运行。 保证场区绿化面积和质量。根据前期制定的监测计划，施工过程应注意为污染源监测留出采样孔。
试运行阶段	按国家政策要求进行本项目环保设施的自主验收。 对各项环保设施的试运行状况进行记录，建立环保设施档案，针对出现问题提出改善意见。 总结试运行期的生产经验，健全前期制定的各项管理制度。
生产运行期	严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行。 设立生产运转卡和环保设施档案卡，对环保设施定期进行检查、维护、定量考核，做到勤查、勤记、勤养护。 各生产车间及生产工序的操作和控制很大程度上取决于操作工人的经验和技能，应不断加强技术培训，组织企业间技术交流，提高操作水平，保持操作工人队伍稳定。重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工及外部人员对企业生产献计献策，并积极吸收和采纳意见和建议，不断提高企业的环境管理水平。 积极配合环保部门的检查、验收。

7.1.8 环境管理要求

针对建设项目特点，本评价对其环境管理提出下列具体要求。

7.1.8.1 生产过程的产污管理

1)物料运输、储存。

- 2)猪舍的清洁、通风管理。
- 3)各工段污染控制设施(气、水、声、渣)的管理与维护。

7.1.8.2 生产工艺过程管理

- 1)生产设备管理。
- 2)生产操作管理。
- 3)物料使用、储存及运输管理。
- 4)技术管理。
- 5)猪舍自动监控系统的维护和管理。

7.1.8.3 辅助生产排污管理

- 1)污粪处理工程设施的日常管理与维护工作。
- 2)场区内外绿化的管理。
- 3)运输道路和运输车辆的管理。
- 4)人员技术培训与上岗管理。

上述各管理过程应按照 ISO14000 的有关要求进行(企业应尽快通过该环境管理体系的技术认证,与统一管理体系接轨)。

此外,本工程的环境管理工作还应从减少污染物排放,降低对生态环境影响等方面进行分项控制,具体计划见表 7.1-3。

表 7.1-3 主要环境管理方案表

环境问题	防治措施	经费	实施时间
项目占用土地	加强绿化工作,规划出场区绿化带;对评价提出的生态补偿要求应遵照实施。	列入环保经费中	总图设计阶段
废气排放	运输道路进行及时修整、绿化,减少二次扬尘。运输车辆封闭式运输。	列入环保经费中	建设期 生产期
	定期进行生产知识及环保知识强化,提高操作人员文化素质及环保意识。	列入环保经费中	生产期
	制定合理的绿化方案,选择滞尘、降噪、对恶臭有较强抵抗和吸收能力的树种进行种植。	列入环保经费中	生产期
	对工艺中主要的生产工段实施对应的污染控制要求,并定期监测。	列入环保经费中	施工期 生产期
废水排放	加强污水处理系统装置系统的运行管理	列入环保经费中	施工期 生产期
	加强污水处理系统的维护保养,使其运行效率不低于设计标准。	计入成本	施工期 生产期
固体废物	生活垃圾及时清运,加强综合利用;	列入环保资金	施工期 生产期

7.1.8.4 环境管理台账

设置专人对主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

7.1.9 环境管理指标体系

为了提高企业环境管理水平，优化环境治理方案，建立企业环境管理指标体系，通过指标体系的完成情况，调整环保工作重点，做到全面落实，逐步提高。企业环境管理指标体系见图 7.1-1。

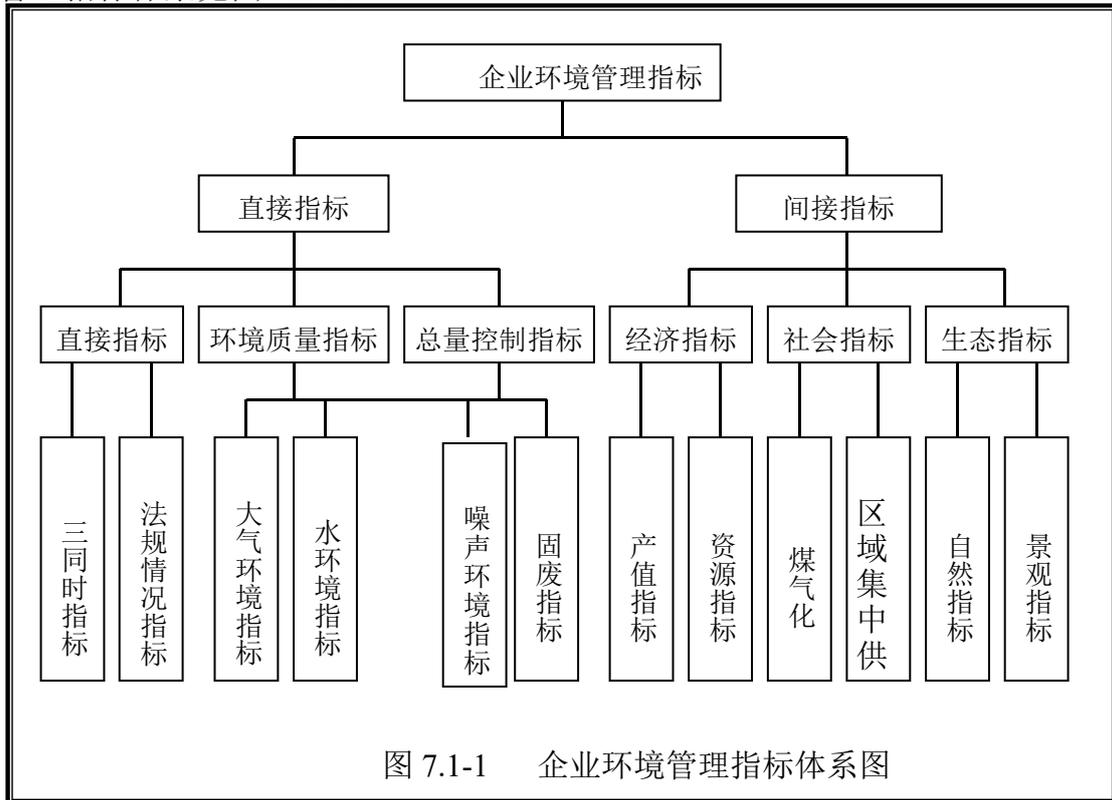


图 7.1-1 企业环境管理指标体系图

7.2 环境监测

环境监测是项目环境保护管理的“眼睛”，是基本手段和信息基础，环境监测特点是以样本监测结果来推断总体环境质量，因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测项目和范围，采样位置和数量，采样时间和方法，样品分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据准确性、精密性、完整性、代表性和可比性。

本项目不设置环境监测站，污染源监测委托当地环境监测站进行，企业不配备专门的监测人员。

7.2.1 环境监测内容

7.2.1.1 监测范围

本项目投产后，企业应重点搞好场区污染源监测工作，根据本项目特点，评价提出本项目投产后污染源监测方案和环境质量监测方案。

7.2.1.2 监测内容

本项目监测点位、监测项目及监测频率见表 7.2-1。

表7.2-1 污染源及环境质量监测方案

项目	监测点位	监测项目	监测频率	
污染源监测	锅炉	排气筒出口	NO _x	1次/月
			SO ₂ 、PM ₁₀ 、林格曼黑度	1次/年
	废气	厂界	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	1次/年
	噪声	厂界四周	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	每季度监测1次
环境质量监测	地下水监控点	在黑膜厌氧池西南，距离池壁30m处，设置1个跟踪监测井	pH、挥发酚、硫酸盐、氯化物、氨氮、总硬度、耗氧量、细菌总数、总大肠菌群数共计9项	每年1次
	土壤环境跟踪监测	周围农耕地	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍	每5年开展1次

7.2.1.3 监测方法

按《环境监测技术规范》及国家规定的统一方法进行。

7.2.1.4 监测结果反馈

对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门。监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决。

7.2.2 一次性投资

本项目运营期污染源监测委托当地环境监测站进行，企业需要购置一些必要的设备、仪器和器皿，购置仪器名称与经费见表 7.2-2。

表 7.2-2 监测仪器及费用

序号	仪器名称	配置数量	费用
1	电冰箱	1	0.30
2	玻璃仪器(套)	1	0.60
3	化学试剂	常规	1.00
4	计算机	2	1.00
5	办公桌椅	5	0.70
6	合计	/	3.6

7.2.3 常规性开支

环境保护科室人员进行学术研讨、技术提高、开展环保知识宣传、报刊订阅、办公文具购买等常规性开支预计 3.0 万元。

7.2.4 费用来源

企业应根据情况设置特定的款项，用于环境污染专项设施、专项治理、事故性污染处理等方面。对具有研究价值的环保措施的改进、环境管理课题，可申请专项资金。

7.3 污染物排放清单

污染物排放清单见表 7.3-1。

第七章 环境管理与监测计划

表 7.3-1 污染物排放清单

污染源	排气量	排放温度	排气筒 H(m)	污染物	产生情况		治理措施	排放量		执行标准	
					浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		
环境 空气	西场区猪舍	无组织	—	—	NH ₃	/	0.2860	控制饲养密度、加强通风、粪尿定期清理、喷洒除臭剂，改善日粮结构，低氮饲养；恶臭去除率约 80%	/	0.0572	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 标准
					H ₂ S	/	0.0243		/	0.0049	
	东场区猪舍	无组织	—	—	NH ₃	/	0.0628	控制饲养密度、加强通风、粪尿定期清理、喷洒除臭剂，改善日粮结构，低氮饲养；恶臭去除率约 80%	/	0.0126	
					H ₂ S	/	0.0053		/	0.0011	
	固粪处理区	无组织	—	—	NH ₃	/	0.288	固粪处理区采用喷洒植物除臭剂，恶臭去除率约 80%	/	0.0576	
					H ₂ S	/	0.013		/	0.0026	
	沼液储存池	无组织	—	—	NH ₃	/	1.339	沼液储存池加盖，喷洒除臭剂，加强污水处理区周围绿化；恶臭去除效率为 80%	/	0.268	
					H ₂ S	/	0.220		/	0.044	
	病死猪处理区	无组织	—	—	NH ₃	/	0.14	采用除臭棚+喷淋装置处理，除臭棚内填充填料球，填料球疏松多孔，排列无规则，能与臭气充分接触，实现高效拦截；同时除臭棚顶部有喷淋水装置，水中添加有除臭灭菌的氧化剂，使臭气充分接触反应，	/	0.007	
					H ₂ S	/	0.004		/	0.0002	

第七章 环境管理与监测计划

								去除效率 95%			
	食堂废气	无组织	—	—	油烟	7.3	0.04	安装 1 套处理效率为 70%的油烟净化器，经处理达标后排放	1.8	0.01	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
	锅炉	有组织	—	8	PM ₁₀	2.51	0.003	净化后的沼气，低氮燃烧，废气经 8m 排气筒排放	2.51	0.003	山西省《锅炉大气污染物排放标准》 (DB14/1929-2019) 表 3 燃气锅炉大气污染物排放限值
SO ₂					4.73	0.006	4.73		0.006		
NO _x					75	0.093	50		0.062		
水环境	废水	99567.96 m ³ /a	—	—	COD	19500	1941.58	收集+固液分离+厌氧发酵；处理后产生的沼液作为有机肥基料用于场区周围农田施肥；非施肥季节由沼液储存池储存	—	—	/
					总氮	590	58.75		—	—	
					总磷	127	12.65		—	—	
					氨氮	1200	119.48		—	—	
污染源		污染物			产生量(t/a)		治理措施		排放量 (t/a)	—	
固体废物	养殖区	猪粪			3412.02		经固液分离后送固粪处理区堆肥，生产的有机肥基料，外销		3412.02	合理处置	
		病死猪尸体、猪胞衣			67.21		建设病死猪处理区 1 座，对病死猪尸体、猪胞衣进行高温化制处理		0	合理处置	
		被传染病感染的病死猪尸体			/		出现受传染的猪时，立即上报当地防疫部门，按其要求处置		/	合理处置	
		医疗废物			2.5		在西场区、东场区各设 1 间医疗废物暂存间，占地面积 10m ² ；医疗废物收集后储存		2.5	合理处置	

第七章 环境管理与监测计划

				于医疗废物暂存间，定期交有资质的公司处置；		
	黑膜厌氧发酵工程	沼渣	682.55	沼渣进入固粪处理区，经固液分离，分离出的固态物质在固粪处理区生产有机肥基料外销	682.55	合理处置
	办公、生活	生活垃圾	21.9	场区设置垃圾桶收集，统一送至当地环卫部门指定地点处理	21.9	合理处置
	沼气脱硫	废脱硫剂	0.92	收集后场内暂存间暂存，由生产厂家回收	0.92	合理处置
	除臭	废填料	0.5		0.5	合理处置
	病死猪处理区	高温化制物（骨料渣）	33.61	高温化制产物骨料渣作为有机肥基料外销	0	合理处置
		高温化制物（油脂）	13.44	高温化制产物油脂作为工业用油外销	0	合理处置
		废导热油	0.8	更换后厂家回收	0.8	合理处置
声环境	各种泵类	—	80	基础减震、厂房屏蔽	≤70	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
	运输车辆	—	70		≤60	
	粪污处理工程设备	—	80		≤70	
	猪舍风机	—	75		≤60	
	公开环境影响报告书编制信息	根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址、周边主要保护目标位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。				
	公开环境影响报告书全本	建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书进一步修改，应及				

第七章 环境管理与监测计划

环境信息公开		时公开最后版本。
	公开建设项目开工前的信息	建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
	公开建设项目施工过程中的信息	项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。
	公开建设项目建成后的信息	建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

第八章 环境影响评价结论

8.1 建设项目概况

本项目基本况见表 8.1-1。

表 8.1-1 建设项目基本情况一览表

序号	项目	内容及规模
1	项目名称	山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目
2	建设地点	神池县杨家坡村西北 0.85km 处
3	建设单位	山西神池牧原农牧有限公司
4	养殖规模	年存栏母猪 0.5 万头，年出栏商品猪 12.5 万头
5	项目性质	新建
6	行业类别	A0313（猪的养殖）
7	工程投资	13000 万元
8	占地面积	330 亩
9	劳动定员	120 人
10	投产日期	2021 年 6 月
11	工作制度	年工作 365 天，日工作 24 小时，全年工作时间为 8760 小时，三班制

8.2 环境质量现状

8.2.1 环境空气

根据环境空气监测结果，评价区特征污染因子 H_2S 和 NH_3 未出现超标情况；根据神池县 2019 年环境空气例行监测数据， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 浓度均满足环境空气质量二类区标准要求。项目所在区域为达标区域。

8.2.2 地下水

根据地下水监测结果，各监测点各监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，评价区地下水质量较好。

8.2.3 声环境

根据声环境监测结果，场界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求，区域声环境质量现状良好。

8.2.4 土壤环境

根据土壤监测结果，评价区各监测点各监测项目均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

8.3 污染物排放情况

8.3.1 废气

本项目废气主要包括无组织恶臭、厨房油烟和锅炉燃烧废气。

1、猪舍恶臭

猪舍臭气产生及排放情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 猪舍臭气产生及排放一览表

污染源	污染物产生情况		去除率	污染物排放情况	
	H ₂ S (t/a)	NH ₃ (t/a)		H ₂ S (t/a)	NH ₃ (t/a)
西场区猪舍	0.0243	0.2860	80%	0.0049	0.0572
东场区猪舍	0.0053	0.0628		0.0011	0.0126

2、固粪处理区恶臭

固粪处理区恶臭产生及排放情况见表 8.3-2。

表 8.3-2 固粪处理区恶臭气体排放量一览表

污染源	污染物产生情况		去除率	污染物排放情况			
	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)		NH ₃ (kg/h)	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (kg/h)	H ₂ S (t/a)
固粪处理区	0.288	0.013	80%	0.0066	0.0576	0.0003	0.0026

3、污水处理区恶臭

沼液储存池产生及排放情况见表8.3-3。

表 8.3-3 沼液储存池恶臭气体产排情况

来源	污染物	产生情况		拟处理措施	污染物排放情况	
		速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		速率(kg/h)	排放量 (t/a)
沼液储存池	NH ₃	0.1529	1.339	沼液储存池加盖，喷洒除臭剂， 加强污水处理区周围绿化，处理效率 80%	0.0306	0.268
	H ₂ S	0.0251	0.220		0.0050	0.044

4、病死猪处理区恶臭

病死猪处理区恶臭产生及排放情况见表 8.3-4。

表 8.3-4 病死猪处理区恶臭产生及排放情况

来源	污染物	污染物产生情况		拟处理措施	污染物排放情况	
		速率(kg/h)	产生量 (t/a)		速率(kg/h)	排放量(t/a)

第八章 环境影响评价结论

病死猪处理区	NH ₃	0.117	0.14	采用除臭棚+喷淋装置处理，除臭棚内填充填料球，填料球疏松多孔，排列无规则，能与臭气充分接触，实现高效拦截；同时除臭棚顶部有喷淋水装置，水中添加有除臭灭菌的氧化剂，使臭气充分接触反应，去除效率 95%	0.0058	0.007
	H ₂ S	0.003	0.004		0.00001	0.0002

5、食堂废气

烹饪油烟污染物产生及排放情况见表 8.3-5。

表 8.3-5 项目烹饪油烟污染物产生与排放情况表

规模 (人)	用油指标 g/p·d	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	净化效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
120	30	7.3	0.04	70	1.8	0.01

6、锅炉废气

本项目锅炉燃烧废气污染物统计情况见表 8.3-6。

表 8.3-6 沼气燃烧废气污染物统计一览表

污染源	污染物	产生量			排放量			排放方式
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
食堂	/	废气产生量很小，可忽略不计						无组织
锅炉	烟气量	124.18 万 m ³			124.18 万 m ³			8m 排气筒
	PM ₁₀	2.51	0.0025	0.003	2.51	0.0025	0.003	
	SO ₂	4.73	0.005	0.006	4.73	0.005	0.006	
	NO _x	75	0.078	0.093	50	0.052	0.062	

8.3.2 废水

废水是养猪场产生的重要污染物，包括猪尿液、猪舍冲洗废水及职工生活污水，产生量为 99567.96m³/a，主要污染物为 COD、氨氮等，本项目废水经黑膜沼气工程处理后，生成的沼液作为农肥进行施肥。

8.3.3 噪声

本项目噪声主要包括为猪叫声和空调、风机、水泵等设备运行过程中产生的噪声。群居猪经常发出较尖锐的叫声，但随机性很大，一般在 60dB (A) 左右。畜禽养殖企业本身的生产环境对噪声源有一定的控制要求，本工程生产过程中除锅炉、风机设备外，其他高噪声设备不多。根据预测项目厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。

8.3.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为猪粪、沼渣、病死猪尸体、猪胞衣、生活垃圾、废脱硫剂、废填料、医疗废物等。

本项目猪粪产生量为 3412.02t/a，沼渣产生量为 682.55t/a，高温化制骨料渣产生量为 33.61t/a，高温化制油脂产生量为 13.44t/a，生活垃圾产生量为 21.9t/a，废脱硫剂产生量为 0.92t/a，废填料产生量为 0.5t/a，医疗废物产生量为 2.5t/a。

8.4 主要环境影响

8.4.1 环境空气

养殖区、污水处理区、固粪处理区产生的恶臭气体均无组织排放，经预测，厂界 H₂S、NH₃ 无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；对周围环境影响较小。

食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型饮食单位的要求。

导热油锅炉各污染物占标率均小于 10%，对环境影响较小。

项目通过加强日常维护等措施减少无组织废气排放，不会对周围环境产生影响。

8.4.2 水环境

养殖场废水、生活污水等进入黑膜沼气池进行厌氧发酵，产生的沼液排入沼液储存池，后用于周围农田施肥，不会对地表水产生影响；项目黑膜沼气池、沼液储存池等采取严格防渗措施，对地下水影响很小。

8.4.3 声环境

项目优先采用低噪声设备，在场房内布置，部分设备加装基础减振，采取有效的降噪措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，对周围环境的影响很小。

8.4.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为猪粪、沼渣、病死猪尸体、猪胞衣、生活垃圾、废脱硫剂、废填料和医疗废物等。通过采取有效的防治措施，可以使本项目产生的固体废物及生活垃圾对土壤、水体、大气、环境卫生以及人体健康的影响减至最低限度，对周边环境影响很小。

8.5 环境保护措施

8.5.1 废气污染防治措施

本项目无组织恶臭包括养殖区、固粪处理区恶臭和污水处理区恶臭；病死猪处理区废气；食堂废气；锅炉废气。

猪舍控制饲养密度、加强通风、粪尿定期清理、喷洒除臭剂，改善日粮结构，低氮饲养，恶臭去除率约 80%；固粪处理区喷洒植物除臭剂；污水处理区沼液储存池、黑膜沼气池等采取加盖、覆膜全密闭措施，喷洒除臭剂，加强污水处理区周围绿化。病死猪处理区设除臭棚+喷淋装置除臭。

食堂油烟处安装 1 套处理效率为 70%的油烟净化器，处理后通过专用油烟管道排放。

锅炉采用脱水脱硫处理后的沼气，低氮燃烧，废气经 8m 高排气筒排放；沼气无法满足使用时燃用天然气。

采取以上措施后，项目运行对周围空气环境质量影响不大，防治措施可行。

8.5.2 水污染防治措施

本项目养殖场废水、生活污水等经黑膜沼气池处理，产生的沼液作为农肥用于周围农田施肥，不会对周围地表水环境造成影响，防治措施技术经济可行。

8.5.3 噪声污染防治措施

项目在设备选型时选用先进的低噪声设备，各噪声设备采用基础减震，噪声经墙体隔音和距离衰减后，场界噪声可达标，项目采取的噪声防治措施技术经济可行。

8.5.4 固体废物污染防治措施

猪粪集中收集后进入固粪处理区生产有机肥基料外销；沼渣进入固粪处理区后进行固液分离，分离出的固态物质在固粪处理区发酵制作有机肥基料外销；废脱硫剂、废填料厂家回收。生活垃圾集中收集后，由场区设置垃圾桶收集，统一送至当地环卫部门指定地点处理；病死猪尸体、猪胞衣采用高温化制方法进行无害化处理，高温化制处理后产生的骨料渣作为有机肥基料外销，油脂作为工业用油外售；医疗废物收集后定期送有资质单位处理；出现受传染的猪时，立即上报当地防疫部门，按其要求处置；废导热油更换后厂家回收。

采用以上措施后，固体废物得到了妥善处理和综合利用，不会对周围环境产生不利影响，处置措施合理可行。

8.6 公众意见采纳情况

2020 年 12 月 21 日，山西神池牧原农牧有限公司委托山西鑫象环保科技有限公司承担《山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目环境影响报告书》环境影响评价工作。在接受委托后 7 个工作日内，建设单位于 2020 年 12 月 25 日~2021 年 1 月 8 日在牧原农牧有限公司网站向公众进行了项目第一次公告；2021 年 1 月 11 日~2021 年 1 月 22 日建设单位通过网络平台、报纸、建设项目附近村庄张贴公告等方式同步公示了项目征求意见稿，征求与该建设项目环境影响有关的意见。

本项目在公示期间未收到公众反对意见。

8.7 总量控制

依据山西省环境保护厅文件晋环发〔2015〕25号《山西省环境保护厅关于印发〈山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法〉的通知》附件中《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》第三条属于环境统计重点工业源调查行业范围内（《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3个门类39个行业）新增主要污染物排放总量的建设项目，在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。

本项目为养殖类项目，不属于上述《国民经济行业分类》（GB/T4754）中采矿业、制造业，电力、燃气及水的生产和供应业，3个门类39个行业，暂不需要申请主要污染物排放总量指标，由管理部门在建设项目环境影响评价文件中对主要污染防治及总量控制措施提出要求。项目实施过程中，严格执行环评中提出的保护措施，减少污染物排放。

8.8 环境影响经济损益分析

本项目实施后具有较好的经济效益，有利于当地经济发展，提供了较多的就业机会，提高当地民众的经济收入，经济效益和社会效益明显；在生产过程中，需严格执行相关规章制度，控制污染物外排，本项目的建设对当地环境影响在可接受范围内，本项目实施后，不会改变项目所在地大气、地表水及声环境功能，环境可以接受。

8.9 环境管理与监测计划

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，本次通过建立比较合理的环境管理体制和管理机构，在运行期实行本次评价提出的环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

8.10 结论

山西神池牧原农牧有限公司神池十六场生猪养殖项目以生态农业、节能减排、综合利用、循环经济为理念，建立的养殖—废物利用的循环经济产业链符合国家产业政策和当地发展规划；工程建设所选工艺路线污染物产生量小，场址符合环境可行性和区域规划要求；项目在严格采取本评价提出的各项环保措施后，各污染物可以稳定达标排放，对区域环境影响较小；从环境保护角度分析，本项目建设可行。