

襄垣县塄上养殖有限公司
新建生猪养殖项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

山西智慧环保管家发展有限公司

二〇二〇年五月



拟选场址内现状



拟选场址西南侧现状



拟选场址西北侧现状



拟选场址旁运输道路现状

目录

目录.....	I
1 概述.....	1
1.1 建设项目背景.....	1
1.2 建设项目的特点.....	1
1.3 环境影响评价的工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	2
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	5
1.6 环境影响评价的主要结论.....	5
2 总则.....	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 环境影响识别和评价因子筛选.....	10
2.3 评价标准.....	11
2.4 评价等级及评价范围.....	14
2.5 相关规划及环境功能区划.....	19
3 建设项目工程分析.....	22
3.1 建设项目概况.....	22
3.2 施工期污染影响因素分析.....	28
3.3 运营期污染影响因素分析.....	28
3.4 生态影响因素分析.....	43
3.5 污染因素分析及治理措.....	44
4 环境现状调查与评价.....	53
4.1 自然环境现状调查与评价.....	53
4.2 环境保护目标调查.....	66
4.3 环境质量现状调查与评价.....	66
5 施工期环境影响评价.....	74
5.1 施工期大气环境影响分析.....	74
5.2 施工期水环境影响分析.....	74
5.3 施工期声环境影响分析.....	74
5.4 施工期固体废物影响分析.....	75
5.5 施工期生态环境影响分析.....	76
6 运营期环境影响预测与评价.....	77
6.1 运营期大气环境影响预测与评价.....	77
6.2 运营期地表水环境影响分析.....	81
6.3 运营期地下水环境影响评价.....	84
6.3.2 地下水环境影响分析.....	85
6.4 运营期声环境影响预测与评价.....	88
6.5 运营期固体废物环境影响分析.....	90
6.6 运营期土壤环境影响分析.....	93
6.7 运营期生态环境影响分析.....	96
6.8 环境风险影响分析.....	97
7 环境保护措施及其可行性论证.....	109
7.1 施工期环境保护措施.....	109

7.2 运营期环境保护措施	111
7.3 环保投资估算	122
8 环境影响经济损益分析	124
8.1 经济效益分析	124
8.2 社会效益分析	124
8.3 环境经济效益分析	125
8.4 生态效益	127
8.5 小结	128
9 环境管理与监测计划	129
9.1 环境管理	129
9.2 环境监测	134
9.4 总量控制指标	134
9.4 环境保护措施及污染物排放清单	134
10 环境影响评价结论	137
10.1 建设概况	137
10.2 环境质量现状	137
10.3 环境保护措施	138
10.4 主要环境影响	138
10.5 环境经济损益分析	138
10.6 环境管理与监测计划	139
10.7 环境影响可行性结论	139

附件:

- 附件 1 委托书
- 附件 2 备案文件
- 附件 3 襄垣县禁养区划分技术方案
- 附件 4 沼液综合利用协议
- 附件 5 环境质量现状监测报告

附表:

- 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 建设项目背景

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，畜牧业是人类的动物性食品的主要来源，一个工业国家的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，随着人口的增长、收入的增加，人民生活水平显著提高，人们对肉类产品的需求也随之增加。

近年来，党和国家十分重视社会经济可持续发展和环境保护，重视社会主义新农村建设，并确定要鼓励发展循环农业、生态农业，并对规模养殖项目予以政策优惠、资金倾斜。

当前，我国农业正在由传统农业向现代化农业转变，加快农业产业化进程是促进农业现代化的必然选择，襄垣县政府也是按照经营规模化、生产专业化、产品商品化、组织企业化的要求在加速农业产业化发展，并为之制定出了一系列优惠政策。因此襄垣县塄上养殖有限公司拟在山西省长治市襄垣县侯堡镇塄上村（旧址）新建生猪养殖项目，项目建成后年出栏商品猪 10000 头。

2020 年 4 月 17 日，襄垣县行政审批服务管理局以襄审管专发[2020]75 号文对本项目进行了备案。

根据现场勘察，本项目尚未开工建设，正在办理前期手续。

1.2 建设项目的特点

（1）本项目为生猪养殖项目，属新建性质，建成后年出栏商品猪 10000 头；

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

（3）项目采用环保部认定的干清粪工艺，养殖过程产生的废水主要为尿液和猪舍冲洗水，废水产生量小，粪尿均做到及时清理，污染物负荷低。

（4）养殖废水为高浓度有机废水，为减少废水排放对地表水影响，全场废水采用厌氧发酵无害化处理工艺，经厌氧发酵处理后，产生沼液在施肥季节用于

配套农田施肥，非施肥季节在场内沼液储存池储存，实现废水全部综合利用，实现废水“零排放”。

(5) 项目产生的沼液，进行还田综合利用，配套建设沼液输送管网及储存设施，可作为工程组成部分和养殖废水资源化利用的保证。

(6) 项目产生的猪粪、污水处理装置产生的沼渣运至项目固粪处理区处理后作为肥料基料外售。

1.3 环境影响评价的工作过程

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》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 部令第1号），本项目属于“一、畜牧业—1、畜禽养殖养殖小区—一年出栏生猪 5000 头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模及以上）；涉及环境敏感区的”，本项目建成后年出栏商品猪 10000 头，不涉及环境敏感区，应编制环境影响报告书。

2020 年 4 月 21 日，襄垣县塄上养殖有限公司委托山西智慧环保管家发展有限公司进行该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员进行现场踏勘、污染源调查等工作，在此基础上进行了详细的工程分析、资料整理、数据处理，对各环境要素进行了影响评价，针对环境问题提出了环境保护措施，在此基础上编制完成了《襄垣县塄上养殖有限公司新建生猪养殖项目环境影响报告书》（报审本），现提交建设单位报请行政审批部门组织审查。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策符合性分析

1) 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类——第一条——农林业——4、畜禽标准化规模养殖技术开发与应用，襄垣县行政审批服务管理局出具了备案文件，建设项目符合国家和地方产业政策的要求。

2) 与《襄垣县畜禽养殖禁养区划定方案》符合性分析

根据《襄垣县人民政府办公室关于印发襄垣县畜禽养殖禁养区划定方案的通知》（襄政办发〔2020〕7 号），襄垣县畜禽养殖禁养区划分结果见表 1-1、图 1-1。

表 1-1 襄垣县畜禽养殖禁养区划分结果表

区号	名称	保护目标	范围	面积 km ²	备注
禁养区					
1区	集中供水水源地禁养区	乡镇集中供水水源地以及乡村集供水源地	古韩东山集中供水水源地、古韩南部集中供水水源地、王桥镇集中供水水源地、西营镇东山集中供水水源地、北底乡集中供水水源地、南娥集中供水水源地 6 个水源地的一级保护区陆域范围	0.0302	古韩东山集中供水水源地位于县城建成区内，不重复划分
2区	仙堂山风景名胜禁养区	仙堂山风景名胜	仙堂山核心景区	5.645	
3区	县城禁养区	县城居民区	襄垣县县城建成区	22.8	县城集中式饮用水西水源地、北水源地位于县城建成区内，不重复划分
4区	镇区禁养区	镇区居民区	侯堡镇、夏店镇、鹿亨镇、下良镇、王村镇、西营镇、王桥镇 7 个镇镇区建成区	7.727	古韩镇位于县城建成区内，不重复划分
5区	辛安泉域禁养区	辛安泉域	辛安泉域重点保护区位于襄垣县段	3.97	
合计				40.1722	重复划分面积不计入

项目建设不在襄垣县畜禽养殖禁养区划定范围内，符合襄垣县畜禽养殖禁养区规划的相关要求。

3) 与环办环评【2018】31 号文、晋环环评函【2018】34 号文符合性分析

根据生态环境部办公厅《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）和山西省生态环境厅《关于贯彻落实〈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〉的实施意见》（晋环环评函[2018]34 号），规模化养殖项目应从选址、粪污减量化、污染防治和环评信息公开方面强化措施。

本项目与环办环评[2018]31 号文、晋环环评函[2018]34 号文符合性分析见表 1-2。

表 1-2 与环办环评【2018】31 号文、晋环环评函【2018】34 号文符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性分析
一、优化项目选址，合理布置养殖区		
<p>项目环评应充分论证选址的环境合理性，选址应避开当地划定的禁止养殖区域，并与区域主体功能区规划、环境功能区划、土地利用规划、城乡规划、畜牧业发展规划、畜禽养殖污染防治规划等规划相协调。当地未划定禁止养殖区域的，应避开饮用水水源保护区、风景名胜保护区、自然保护区的核心区和缓冲区、村镇人口集中区域，以及法律、法规规定的禁止养殖区域。</p> <p>项目环评应结合环境保护要求优化养殖区内部布置。畜禽养殖区及畜禽粪污贮存、处理和畜禽尸体无害化处理等产生恶臭影响的设施，应位于养殖区主导风向的下风向位置，并尽量远离周边环境敏感目标。参照《畜禽养殖业污染防治技术规范》，并根据恶臭污染物无组织排放源强，以及当地的环境及气象等因素，按照《环境影响评价技术导则大气环境》要求计算大气环境防护距离，作为养殖场选址以及周边规划控制的依据，减轻对周边环境敏感目标的不利影响。</p>	<p>本次评价充分论证了项目选址的环境合理性；评价优化了养殖场内部平面布置；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，本项目属于二级评价，无需计算大气防护距离</p>	符合
二、加强粪污减量控制，促进畜禽养殖粪污资源化利用		
<p>项目环评应以农业绿色发展为导向，优化工艺，通过采取优化饲料配方、提高饲养技术等措施，从源头减少粪污的产生量。鼓励采取干清粪方式，采取水泡粪工艺的应最大限度降低用水量。场区应采取雨污分离措施，防止雨水进入粪污收集系统。</p> <p>项目环评应结合地域、畜种、规模等特点以及地方相关部门制定的畜禽粪污综合利用目标等要求，加强畜禽养殖粪污资源化利用，因地制宜选择经济高效适用的处理利用模式，采取粪污全量收集还田利用、污水肥料化利用、粪便垫料回用、异位发酵床、粪污专业化能源利用等模式处理利用畜禽粪污，促进畜禽规模养殖项目“种养结合”绿色发展。</p> <p>鼓励根据土地承载能力确定畜禽养殖场的适宜养殖规模，土地承载能力可采用农业农村主管部门发布的测算技术方法确定。耕地面积大、土地消纳能力相对较高的区域，畜禽养殖场产生的粪污应力争实现全部就地就近资源化利用或委托第三方处理；当土地消纳能力不足时，应进一步提高资源化利用能力或适当减少养殖规模。鼓励依托符合环保要求的专业化粪污处理利用企业，提高畜禽养殖粪污集中收集利用能力。环评应明确畜禽养殖粪污资源化利用的主体，严格落实利用渠道或途径，确保资源化利用有效实施</p>	<p>项目采用先进的饲养技术，从源头上减少了粪污的产生量；项目采用干清粪处理工艺进行清粪；</p> <p>项目采用粪污全部收集还田利用的方式对粪污进行了利用；项目采用《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》对土地承载力进行了核算；本项目粪污全部就地资源化利用</p>	符合

三、强化粪污治理措施，做好污染防治		
<p>项目环评应强化对粪污的治理措施，加强畜禽养殖粪污资源化利用过程中的污染控制，推进粪污资源的良性利用，应对无法资源化利用的粪污采取治理措施确保达标排放。畜禽规模养殖项目应配套建设与养殖规模相匹配的雨污分离设施，以及粪污贮存、处理和利用设施等，委托满足相关环保要求的第三方代为利用或者处理的，可不自行建设粪污处理或利用设施。</p> <p>项目环评应明确畜禽粪污贮存、处理和利用措施。贮存池应采取有效的防雨、防渗和防溢流措施，防止畜禽粪污污染地下水。贮存池总有效容积应根据贮存期确定。进行资源化利用的畜禽粪污须处理并达到畜禽粪便还田、无害化处理等技术规范要求。畜禽规模养殖项目配套建设沼气工程的，应充分考虑沼气制备及贮存过程中的环境风险，制定环境风险防范措施及应急预案。</p> <p>畜禽养殖粪污作为肥料还田利用的，应明确畜禽养殖场与还田利用的林地、农田之间的输送系统及环境管理措施，严格控制肥水输送沿途的弃、撒和跑冒滴漏，防止进入外部水体。对无法采取资源化利用的畜禽养殖废水应明确处理措施及工艺，确保达标排放或消毒回用，排放去向应符合国家和地方的有关规定，不得排入敏感水域和有特殊功能的水域。依据相关法律法规和技术规范，制定明确的病死畜禽处理、处置方案，及时处理病死畜禽。针对畜禽规模养殖项目的恶臭影响，可采取控制饲养密度、改善舍内通风、及时清粪、采用除臭剂、集中收集处理等措施，确保项目恶臭污染物达标排放</p>	<p>项目配套建设了粪污贮存、处理和利用设施，能够满足环保要求；项目环评明确了畜禽粪污贮存、处理和利用措施；评价提出了环境风险防范措施及应急预案；明确了畜禽养殖场与还田利用的农田之间的输送系统及环境管理措施；针对畜禽规模养殖项目的恶臭影响，评价提出了合理的除臭措施</p>	符合
四、落实环评信息公开要求，发挥公众参与的监督作用		
<p>建设单位在项目环评报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法、有序、公开、便利的原则，公开征求意见并对真实性和结果负责。</p> <p>地方生态环境部门应按照相关要求，主动公开项目环评报告书受理情况、拟作出的审批意见和审批情况，保障公众环境保护知情权、参与权和监督权。强化对建设单位的监督约束，落实建设项目环评信息的全过程、全覆盖公开，确保公众能够方便获取建设项目环评信息</p>	<p>本项目按照《环境影响评价公众参与办法》进行了项目公示和公众参与调查</p>	符合
五、强化事中事后监管，形成长效管理机制		
<p>地方生态环境部门应加强畜禽规模养殖项目的全过程管理。建设单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，落实各项生态环境保护措施，在项目建成后按照国家规定的程序和技术规范，开展建设项目竣工环境保护验收。各级生态环境部门通过随机抽查项目环评报告书等方式，掌握环境影响报告书的编制及审批、环境影响登记表备案及承诺落实、环境保护“三同时”落实、环境保护验收情况及相关主体责任落实等情况，及时查处违法违规行为</p>		符合

1.4.2 选址的可行性分析

项目选址合理性参考《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001)，养殖场厂界与禁建区域边界最小距离不得小于 500m；粪便储存设施距地表水体不得小于 400m。符合性分析结果见表 1-3。

表 1-3 项目选址与《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001) 符合性对照表

序号	选址要求	本项目情况	符合性
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。	项目不在水源地保护区范围内	符合
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。	项目不在城市和城镇居民区，包括文 教科研区、医疗区、商业区、工业 区、游览区等人口集中地区	符合
3	县级人民政府依法划定的禁养区 域。	根据《关于实施襄垣县畜禽养殖禁 养区划定调整方案的通知》，本项 目不在襄垣县畜禽养殖禁养区范 围内，距离禁养区边界超过 500m。	符合
4	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
5	在以上区域内，新建、改建、扩建 的畜禽养殖场址应避开，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。	根据关于实施襄垣县畜禽养殖禁 养区划定调整方案的通知》(新政发 [2020]9 号)，本项目不在襄垣县畜 禽养殖禁养区范围内。	符合
6	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。	畜禽粪便贮存设施位于场区南侧，办 公生活区位于场区西侧，办公生活 区为粪便贮存设施的侧风向。	符合

根据中华人民共和国环境保护部于 2018 年 2 月 26 日做出关于对畜禽养殖业选址问题的回复可知，村屯居民区不属于城市和城镇居民区，因此不属于《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001) 技术规范 3.1.2 规定的人口集中区，故本项目选址符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001) 要求。

1.4.3 相关规划的符合性

1) 与襄垣县城市总体规划符合性

本项目不在襄垣县城市总体规划范围内，不违背襄垣县城市总体规划的要求。

2) 与土地利用规划符合性分析

本项目为农牧业项目，根据建设单位提供的土地利用图（见图 1-2），项目用地性质为建设用地，符合国家土地利用政策。本项目为农牧业项目，项目占用程官庄村土地，项目不占用基本农田，项目建设符合国家土地利用政策。

3) 两区规划符合性分析

根据 2.5.2 章节分析，建设项目符合襄垣县生态功能区划的要求。

根据 2.5.3 章节分析，建设项目符合襄垣县生态经济区划的要求。

1.4.4“三线一单”符合性分析

根据《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》（以下简称《通知》），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”，即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。

（1）生态保护红线符合性分析

项目选址不在自然保护区、风景名胜区、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以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，符合生态保护红线的划定原则。

（2）环境质量利用底线符合性分析

根据实测资料，评价区 TSP 24 小时平均监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目对环境空气、地下水影响较小，废水不外排，场界噪声达标排放，对周围环境的影响在可接受范围内。本项目符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线符合性分析

本项目为畜禽养殖类项目，属于农业类项目，不属于高耗能行业。项目运营期产生的废水全部进入黑膜沼气池厌氧发酵处理，处理后产生的沼液作为肥料施用于周围农田，废水得以有效利用，还能为场区周围农田提供高效液态肥料，符合资源利用上线要求。

（4）与环境准入负面清单的对照

项目所在地无环境准入负面清单，本次评价对照国家产业政策进行了说明。

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策的要求；不违背长子县城市总体规划的要求；符合长子县生态功能区划的要求，不违背长子县生态经济区划的要求；不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地、特殊地下水资源保护区等特殊环境保护敏感目标。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价关注的主要环境问题为：

（1）项目建设过程中产生的扬尘、噪声、废水、固废及生态等各方面污染问题；

（2）项目运营过程中产生的污染因素以废水、恶臭气体、固体废物和设备噪声为主。本次评价主要对项目产生的各类污染物的产生情况、污染治理措施以及造成的环境影响进行分析评价，重点关注恶臭防治措施及环境影响，养殖废水防治措施及综合利用情况，猪粪等固体废物综合利用措施及环境影响，噪声的达标排放情况以及对周围环境产生的影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

经论证分析，襄垣县塄上养殖有限公司新建生猪养殖项目不存在重大环境制约因素，选址可行。本项目建立以生态农业、节能减排、综合利用、循环经济为理念的养猪场，项目符合国家产业政策和当地发展规划；项目建设所选工艺路线污染物产生量小，符合清洁生产要求；厂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，各项污染物可以稳定达标排放，对区域环境影响较小；公众未提出反对意见。本项目的建设从环境影响角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

- 1) 环境影响评价委托书，2020 年 4 月 21 日；
- 2) 《关于襄垣县塄上养殖有限公司新建生猪养殖项目的备案证明》，襄垣县行政审批服务管理局，2020 年 4 月 17 日；

2.1.2 国家法律、法规及政策依据

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》，2016 年 11 月 7 日修正；
- 7) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行；
- 8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日施行，2018 年 4 月 28 日修正；
- 9) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令，第 29 号（2019 年 10 月 30 日）；
- 10) 《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 日施行；
- 11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号文，2013 年 9 月 10 日发布；
- 12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；
- 13) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日；

14) 关于印发《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知，环发[2013]104号，2013年9月17日；

15) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22号，2018年6月27日。

16) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月；

17) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年3月2日；

18) 《国家危险废物名录》，中华人民共和国环保部、发展和改革委员会令第39号，2016年8月1日；

19) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011]19号）；

20) 《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；

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6月27日；

22) 农业部农牧发[2017]11号“关于印发《畜禽粪污资源化利用行动方案（2017—2020年）》的通知”，2017年7月7日；

23) 农业部办公厅农办牧〔2017〕65号“关于统筹做好畜牧业发展和畜禽粪污治理工作的通知”，2017年12月25日；

24) 《关于做好畜禽规模养殖项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评[2018]31号），2018年10月15日；

25) 农业部办公厅发布了农办牧[2018]1号《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》的通知，2018年1月15日。

2.1.3 地方法规及政策依据

1) 《山西省环境保护条例》（2016修订）（2017年3月1日实施）；

2) 《山西省大气污染防治条例》，（2018年11月30日修订）；

3) 《山西省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；

4) 《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019）；

5) 《山西省打赢蓝天保卫战2020年决战计划》，山西省人民政府办公厅，2020年3月21日；

6) 《山西省水污染防治 2018 年行动计划》，山西省人民政府办公厅，2018 年 5 月 30 日；

7) 《山西省土壤污染防治 2018 年行动计划》，山西省人民政府办公厅，2018 年 5 月 30 日；

8) 山西省环境保护厅文件晋环发【2015】25 号《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》，2015 年 3 月 19 日；

9) 山西省“十三五”环境保护规划；

10) 山西省环保厅“关于加强建设项目施工扬尘排污收费核定征收工作的通知”，晋环发[2010]136 号文，2010 年 4 月 6 日；

11) 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；

12) 山西省环境保护厅、山西省农业厅、山西省财政厅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；

13) 山西省环境保护厅山西省农业厅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；

14) 关于发布《山西省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》的通知，2019 年 8 月 21 日；

15)《关于贯彻落实<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>的实施意见》（晋环环评函[2018]34 号），2018 年 10 月 15 日；

16)《关于印发山西省畜禽粪污处理和资源化利用实施方案（2017-2020 年）的通知》（晋政办发[2017]158 号），2017 年 12 月；

17)《长治市环境保护委员会关于印发《长治市土壤污染防治 2019 年行动计划》的通知》，2019 年 12 月 9 日；

18)《长治市人民政府办公室关于印发长治市 2020 年水污染治理攻坚方案的通知》，长政办发[2020]7 号，2020 年 2 月 6 日；

19)《长治市人民政府办公室关于印发长治市打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划的通知》（长政办发[2020]14 号），2020 年 4 月 20 日；

20)《长治市人民政府办公厅关于印发《长治市畜禽粪污处理和资源化利用工作方案(2018-2020 年)的通知》》（长政办发[2018]54 号），2018 年 7 月 4 日。

2.1.4 行业相关法律法规

- 1) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001);
- 2) 《畜禽规模养殖污染防治条例》(国务院令 643 号, 2013 年);
- 3) 《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497—2009);
- 4) 《畜禽粪便农田利用环境影响评价准则》(GB/T26622-2011);
- 5) 《沼肥施用技术规范》(NY/T2065-2011);
- 6) 《畜禽养殖业污染防治技术政策》, 2010 年 12 月 30 日实施;;
- 7) 农业部农办牧[2018]2 号《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范(试行)》, 2018 年 1 月 5 日实施。

2.1.5 技术依据

- 1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- 2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- 3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- 4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- 5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- 6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018);
- 7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- 9) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- 10) 《畜禽养殖产地环境评价规范》(HJ568-2010);
- 11) 《大中型畜禽养殖场能源环境工程建设规划》, 农业部;
- 12) 《病死及病害动物无害化处理技术规范》(农医发〔2017〕25 号)。
- 13) 《动物防疫条件审查办法》中华人民共和国农业部令 第 7 号, 2010 年 5 月 1 日;
- 14) 《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》(NY/T 1222-2006);
- 15) 《病死及病害动物无害化处理技术规范》(农业部农医发〔2017〕25 号)。
- 17) 排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业(HJ 1029—2019);
- 16) 《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。

2.1.6 其他文件

- 1) 《襄垣县城乡总体规划(2012-2030)》；
- 2) 《襄垣县生态功能区划》和《襄垣县生态经济区划》；
- 3) 《襄垣县畜禽养殖禁养区划定方案》襄政办发〔2020〕7号，2020年2月27日。

2.2 环境影响识别和评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

本次工程的施工和运营将会对周围自然环境、社会环境和人群生活质量产生一定的影响，只是不同时段影响程度和性质不同。经分析其生产及排污特征可看出，生产运营期对环境的影响最为严重。本次评价采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，见表2-1。

表 2-1 环境影响要素识别一览表

阶段	污染因素		环境要素					
			大气	地表水	地下水	声	生态	居民生活
施工期	场区	噪声	○	○	○	●	○	○
		施工扬尘	●	○	○	○	△	▲
		施工废水	○	○	▲	○	△	○
	车辆运输		▲	○	○	▲	△	▲
	路管工程		○	○	○	▲	▲	▲
运营期	场区	废水	●	●	△	○	△	△
		恶臭	●	○	○	○	○	▲
		噪声	○	○	○	●	○	▲
	固废综合利用		▲	○	○	○	○	○
	车辆运输		▲	○	○	▲	○	○
	施肥管网		○	△	△	○	○	△
备注： ● 有影响 ▲ 有轻微影响 △ 可能有影响 ○ 没有影响								

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，结合工程排污特征和当地环境质量现状，评价因子筛选结果见表2-2。

表 2-2 评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃
	预测因子	NH ₃ 、H ₂ S、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x
地表水	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、石油类、挥发酚

	预测因子	/
地下水	现状评价	pH、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、铁、锰、汞、铅、氟、镉、总大肠菌群、菌落总数、耗氧量、溶解性总固体、六价铬
	预测因子	氨氮
噪声	现状评价	等效连续 A 声级 Leq (A)
	预测因子	等效连续 A 声级 Leq (A)
固废	现状评价	猪粪、污泥（沼渣）、病死猪、生活垃圾、医疗废物等
	影响分析	猪粪、污泥（沼渣）、病死猪、生活垃圾、医疗废物等
土壤	现状评价	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、土壤盐化、碱化或酸化现象及级别。
	预测因子	土壤盐化
生态	现状评价	植被、农田、水土流失
	影响分析	植被、农田、水土流失

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

1) 环境空气

常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求，见表 2-3、表 2-4。

表 2-3 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	标准限值	单位
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/Nm ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	μg/Nm ³
	24 小时平均	150	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
	24 小时平均	300	
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	mg/Nm ³
	1 小时平均	200	
CO	24 小时	4	mg/Nm ³
	1 小时平均	10	

表 2-4 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

污染物名称	取值时间	标准值	浓度单位
NH ₃	1 小时平均	200	μg/m ³
H ₂ S	1 小时平均	10	μg/m ³

2) 地表水环境

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准, 见表 2-5。

表 2-5 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 值除外)

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	总磷	挥发酚	粪大肠菌群 (个/L)
标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤10000

3) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 见表 2-6。

表 2-6 地下水质量标准单位: mg/L, pH 值除外)

污染物	pH	总硬度*	溶解性总固体	总大肠菌群 CFU ^a /100mL	菌落总数 CFU/mL	亚硝酸盐	铬 (六价)	挥发性酚类
标准值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤100	≤1.00	≤0.05	≤0.002
污染物	硫酸盐	氟化物	氰化物	硝酸盐	氯化物	氨氮	铁	锰
标准值	≤250	≤1.0	≤0.05	≤20.0	≤250	≤0.50	≤0.30	≤0.10
污染物	砷	汞	铅	镉	耗氧量			
标准值	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤3.0			

4) 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准, 见表 2-7。

表 2-7 声环境质量标准

类别	昼间[dB (A)]	夜间[dB (A)]	备注
1 类	55	45	农村

5) 土壤环境

土壤环境质量执行《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表 1 标准, 见表 2-8。

表 2-8 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行) (单位: mg/kg)

级别	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
6.5<pH≤7.5	0.30	2.4	30	120	200	100	100	250

2.3.2 污染物排放标准

1) 废气

1) 大气污染物

(1) 恶臭污染物: 项目运营期臭气浓度执行《畜禽养殖业污染物排放标准》

(GB18596-2001) 中表 7 集约化畜禽养殖业恶臭污染物排放标准; 厂界无组织排放氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》表 1 恶臭污染物厂界标准值, 见表 2-9、表 2-10。

表 2-9 畜禽养殖业污染物排放标准

控制项目	标准值
臭气浓度 (无量纲)	70

表 2-10 恶臭污染物标准 单位: mg/m^3

序号	项目名称	厂界
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06

(2) 食堂油烟: 执行《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 中规定为小型规模, 执行相应的小型规模排放标准, 见表 2-11。

表 2-11 《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

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

(3) 燃气热水器大气污染物:

本项目养殖场采用 11 台燃气热水器为养殖区员工提供洗浴热水, 燃气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 规定, 具体见表 2-12。

表 2-12 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 单位: mg/m^3

污染物项目	浓度限值	监控点
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点
二氧化硫	0.4	周界外浓度最高点
氮氧化物	0.12	周界外浓度最高点

2) 噪声

场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值, 见表 2-13。施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 2-14。

表 2-13 厂界噪声排放标准

标准分类	昼间[dB (A)]	夜间[dB (A)]
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类	55	45

表 2-14 建筑施工场界噪声限值

标准分类	昼间[dB (A)]	夜间[dB (A)]
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

3) 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2-15;病猪防疫产生的医疗废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中相关规定;一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单中相关规定;病死猪尸体处理与处置执行《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001)。

表 2-15 畜禽养殖业污染物排放标准 (GB18596-2001) 废渣无害化环境标准

控制项目	蛔虫卵	粪大肠菌群数
指标	死亡率≥95%	≤10 ⁵ 个/kg

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 大气环境影响评价等级及评价范围

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的AERSCREEN估算模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ,计算公式如下:

$$P_i = (C_i / C_{oi}) \times 100\%$$

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

根据估算模式预测出来的结果具体见表2-16。

表 2-16 大气污染物估算模型计算结果一览表

污染源名称	污染物	估算的最大1h地面空气质量浓度 $C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	最大浓度占标率 $P_{\max}(\%)$	评价等级
场区	NH_3	8.4224	4.21	二
	H_2S	0.6535	6.53	二
	PM_{10}	1.9110	0.42	三
	SO_2	0.4763	0.10	三
	NO_x	10.4554	4.18	二

根据计算结果, $P_{\max}(\text{NH}_3)=4.21\%$, $P_{\max}(\text{H}_2\text{S})=6.53\%$, $P_{\max}(\text{NO}_x)=4.18\%$, 最终确定大气环境影响评价等级为二级。

2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，确定大气环境影响评价范围以场址中心点为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.4.2 地表水环境影响评价等级及评价范围

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型，废水不外排，地表水评价等级为三级 B，本次评价仅进行地表水环境影响分析。

2) 评价范围

本次评价仅进行地表水环境影响分析。

2.4.3 地下水环境影响评价等级及评价范围

1) 评价等级

(1) 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“B 农、林、牧、渔、海洋-14、畜禽养殖场、养殖小区-年出栏生猪 5000 头(其他畜禽种类折合猪的养殖规模)及以上；涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书，地下水环境影响评价类别属 III 类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境敏感程度判定见表 2-17。

表 2-17 地下水敏感程度分级判定表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目情况
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源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	不涉及
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源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未	评价范围分布有分散式村庄水井；无其他敏感区

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目情况
	列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	/
地下水敏感程度判定	较敏感	

(3) 评价工作等级划分

根据项目类别划分和地下水环境敏感程度分级，确定地下水评价工作等级为三级，划分依据见表 2-18。

表 2-18 评价工作等级分级表

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

2) 评价范围

拟建场地位于襄垣，根据水文地质条件、地下水埋藏和径流方向，以及工程特点，结合区域村庄布置，地下水现状调查评价范围为西南侧以西回辕村为界，北侧以东回辕村为界，东北侧以南村、中村为界，东南侧以新庄为界，调查评价区面积约 8.5km²。

2.4.4 声环境评价等级及评价范围

1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中评价工作等级划分基本原则规定，项目所在区域声环境功能区为 1 类，项目建成后噪声级增高量小于 3dB，项目运行期间受影响的人口较少，因此确定声环境影响评价等级为二级。

2) 评价范围

噪声评价范围为场界外 200m 范围内。

2.4.5 土壤评价等级及评价范围

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“农林牧渔业-年出栏生猪 5000 头(其他畜禽种类折合猪的养殖规模)及以上的畜禽养殖场或养殖小区”，土壤环境影响评价类别属于 III 类。

本项目同时涉及土壤生态影响型与污染影响型，本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求分别判定评价工作等级。

（1）污染影响型

项目占地面积 8096m²，占地规模属于小型。

①土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境敏感程度判定见表 2-19。

表 2-19 土壤污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目情况
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	评价范围内有耕地土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	/
不敏感	其他情况	/
土壤敏感程度判定	敏感	

②评价工作等级划分

根据项目类别、占地规模和土壤环境敏感程度分级，确定项目污染影响型土壤评价工作等级为三级，划分依据见表 2-20。

表 2-20 评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

（2）生态影响型

①土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境敏感程度判定见表 2-19。

表 2-19 土壤污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据			本项目情况
	盐化	酸化	碱化	
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5且常年地下水位平均埋深<1.5m	pH≤4.5	pH≥9.0	/

	的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg的区域			
较敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5且常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或1.8<干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深<1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5或常年地下水位平均埋深<1.5m的平原区；或2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5< pH≤5.5	8.5< pH≤9.0	项目所在地干燥度为3.3，地下水埋深，土壤含盐量为0.71g/kg
不敏感	其他	5.5< pH≤8.5		/
^a 是指采用E601观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。				
土壤敏感程度判定	较敏感			

②评价工作等级划分

根据项目类别和土壤环境敏感程度分级，确定项目生态影响型土壤评价工作等级为三级，划分依据见表 2-21。

表 2-21 评价工作等级分级表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2) 评价范围

项目土壤环境影响类型为复合型，土壤评价范围为项目占地范围及场界外 1.0km 范围内。

2.4.6 生态环境评价等级及评价范围

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)评价工作分级的规定，本项目位于生态敏感性的一般区域，占地面积为 $8096\text{m}^2\leq 2\text{km}^2$ ，生态环境影响评价工作等级为三级，划分依据见表 2-22。

表 2-22 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\geq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级

重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2) 评价范围

项目为污染型项目，综合考虑项目建设活动的直接影响区和间接影响区，确定本项目生态环境影响评价范围为厂区占地范围及沼液消纳区。

2.4.7 环境风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 判别依据，本项目不涉及突发环境事件危险物质，风险潜势为 I 级，本次评价开展简单分析。

2) 评价范围

本次评价开展简单分析。

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 襄垣县城市总体规划

(1) 规划期限

近期：2012 年—2015 年；中期：2016 年—2020 年；远期：2021 年—2030 年；远景：2030 年以后。

(2) 规划层次

本规划分为三个层次：

- ①第一层次是县域：即襄垣县县域行政区划范围。
- ②第二层次是规划区：即规划管理范围。
- ③第三层次是襄垣县中心城区。

(3) 规划区范围

襄垣县城规划区范围包括古韩镇的中部、王桥镇镇区建成区、侯堡镇镇区建成区及侯堡镇东北部区域、善福乡及北底乡南部的少量部分。具体如下：

古韩镇：除去规划中的黎霍高速路以东部分及后庄、阳泽河、石灰窑、桃树、南田漳等行政村；

王桥镇：包括东王乔、天仓、南沟、东山底、西山底、落江沟等行政村；

侯堡镇：包括 208 国道以东部分，但不包括东迴辕、西东迴辕、塄上、常沟等行政村；

善福乡及北底乡：包括规划中的黎霍高速路以南部分。

规划区四至界线具体如下：

东北至黎霍高速；西北至省道太长线和东畛、西川、港里、上峪等行政村的外边界；西至崔村、王家庄、大黄庄、南丰、南丰沟、大东坡、东元塄、西元塄等行政村的外边界和 208 国道；南至侯堡村外边界和县域南边界；东至北里信、南里信、西山底、东山底等行政村的外边界和规划中的潞安油化电热一体化综合示范园东侧外环路。

规划区内中心城区范围包括东外环路、北外环路和西外环路所包围的区域以及潞安油化电热一体化综合示范园，规划中心城区城市建设用地为 22.95km^2 。襄垣县建成区面积为 22.8km^2 。

本项目东北距襄垣县城 11km ，不在城市总体规划范围内，不违背城市总体规划的要求。

2.5.2 襄垣县生态功能区划

根据《襄垣县生态功能区划》，本项目位于 II1 侯堡镇土壤保持生态功能小区，襄垣县生态功能区划见图 2-1。

该区的环保措施及发展方向：1、本着“增产不增污，增产要减污”的原则，合理布局新建项目，停止审批浪费资源、重污染的建设项目；加强基础建设，广植花草，坚持洒水，限制大型载重车辆和敞车进城，减少抛洒和二次扬尘；2、依靠东宝薯业，建立甘薯脱毒育苗基地；依托华山醋业，发展相应产业链及食品业；依托广发禽业，发展规模养殖业；3、积极推进“化肥、农药减量增效工程”；4、加强农村规模畜禽养殖污染防治，大力发展畜禽废渣生产沼气，充分利用可再生资源，大力开展植树造林，推广生态农业，使用可降解地膜，推广秸秆制沼气，还田技术，开发无公害蔬菜等绿色食品，农产品附加值。

本项目为生猪养殖项目，符合襄垣县生态功能区划的要求。

2.5.3 襄垣县生态经济区划

根据《襄垣县生态经济区划》，本项目位于 IV A-1 中部矿产资源开发及延长产业链生态经济区，襄垣县生态经济区划见图 2-2。

该区的环保措施及发展方向：1、对矿山损毁的土地要进行复垦，使矿山生态环境得到恢复治理；2、合理发展煤-焦-化-电循环经济，减轻环境污染；对重点工业污染企业进行清洁生产审核；淘汰耗水量大的工艺，降低企业的单位产品

的耗水量；3、矿山产生的废渣或用于填充采空区，或碾压整平，铺垫成工业场地；或覆土造地种植农作物、造林绿化等，都应综合回收利用，变废为宝；4、区内乡镇煤矿由于资源枯竭将逐渐关闭，工业经济向地表工业(包括煤炭深加工)转移。如故县煤矿、上河煤矿、王家庄煤矿；5、以粮油加工厂为示范，发展农副产品加工业；扩大种植业的发展，发展种植加工业，并带动其他农产品的加工企业发展；6、在抓好粮食生产的同时，积极发展林牧业，推广间作套种和立体种植栽培技术，通过粮食作物、饲料作物及秸秆的转化吸收发展畜牧业，延长生物链。建成高产、高效、优质、无公害的蔬菜、小杂粮，实行农产品转化增值；7、以打造煤化工工业园区为重点，形成以北底、夏店、襄垣煤矿、华能焦化、五阳焦化、弘峰等为中心的能化工工业园。通过对园区的规划和发展，形成产业集聚，推进工业新型化；8、依靠东宝薯业，建立甘薯脱毒育苗基地；9、依托华山醋业，发展相应产业链及食品业；10、依托广发禽业，发展规模养殖业。

本项目为生猪养殖项目，符合襄垣县生态经济区划的要求。

2.5.4 环境功能区划

1) 环境空气

项目所在区域属于农村地区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），环境空气质量为二类功能区。

2) 地表水环境

根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在区域属于海河流域——漳河山区——浊漳河水系——浊漳西源——“后湾水库出口至入南源”段，水环境功能为工农业用水保护。地表水为III类功能区。

3) 地下水

区域地下水以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），地下水质量分类为III类。

4) 声环境

项目所在区域属于农村，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），声环境为1类功能区。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：襄垣县塄上养殖有限公司新建生猪养殖项目。

建设单位：襄垣县塄上养殖有限公司。

建设性质：新建。

总投资及环保投资：项目总投资 2300 万元，其中环保投资 171.6 万元。

建设周期：3 个月。

劳动制度：年工作 365 天，每天工作 8 小时，养殖区 3 班制，每班 8h，行政人员工作制度 2 班制，每班 8h。

职工定员：38人，其中养殖人员31人，行政人员7人。

3.1.2 建设地点及四邻关系

本项目位于山西省长治市襄垣县侯堡镇塄上村（旧址），场址中心坐标为：N36°24'44.71"，E113°0'12.73"。场地东西两侧紧邻乡间道路，南北两侧为耕地，东北 510m 处为南村。

四邻关系见图 3-1。

3.1.3 产品方案

本项目为仔猪育肥阶段。项目设计的建设规模为：年存栏生猪 2223 头，年出栏商品猪 10000 头。项目主要产品方案及建设规模见表 3-1。

表 3-1 主要产品方案及建设规模一览表

养殖单元名称	单元数量（舍）	养殖周期（d）	实际存栏数（头）	养殖规模
育肥猪	6	80	2193	年出栏商品猪 10000 头

本项目养殖区育肥猪年清圈次数 4.56 次，按其每舍设计最大存栏量计算，设计存栏规模 450 头/舍，空栏率为 18%，该养殖场最大年出栏量=450×(1-18%)×6×4.56=10096 头（出栏以育肥猪计算），满足本项目计划的年出栏规模。

3.1.4 项目组成及主要建设内容

主要建设内容包括建设猪舍 6 栋、化粪池、蓄水池、消毒池、储料仓、办公用房、生活用房等设施，总建筑面积 8096m²，项目组成及主要建设内容见表 3-1。

表 3-1 项目组成及主要建设内容一览表

工程组成	建设内容		
	项目	建设内容	
主体工程	养殖区	育肥舍	6 个，规格为 44.08×14m，总占地面积 59244m ²
辅助工程	销售区	装猪台	1 个，单层，规格 20m×11m，占地面积 220m ²
	生活区	办公用房	占地面积 30m ² ，一层，砖混结构
		生活用房	建筑面积 30m ² ，一层，砖混结构
	治污区	环保值班室	1 间，长 21m，宽 8.7m，占地面积为 182.7m ²
		化粪池	1 座，容积 78m ³
		收集池	1 座，容积 90m ³
		固粪处理区	共 1 座，长 72m，宽 14m，全封闭结构，占地面积 1008m ² ，三面围墙+采光瓦
		黑膜沼气池	1 座，倒梯形结构，容积 24000m ³
		沼液储存池	1 座，倒梯形结构，容积 100800m ³
		蓄水池	1 座，容积 50m ³
		消毒池	1 座，容积 80m ³
	沼气综合利用系统		配套设置 1 套脱硫装置、1 套脱水装置、1 套阻火装置等，净化后的沼气一部分用于食堂灶台，其于全部用于沼气热水器，为场区员工提供洗浴用水供热
	沼液利用管网系统		养殖场内设 1 个沼液储存池，总容积 100800m ³ ；沼液消纳区主管网采用 160mmPVC 管，管长 5300m，支管网采用 110mmPVC 管和 75mmPVC 管，总长 7000m；每个施肥口设有阀门，每两个施肥口间隔 50-60m，沼液消纳地主要分布于养殖场四周
公用工程	供水		引自西回辕村自来水管网
	供暖		猪舍墙体为保温材料，可以减少猪舍热量损失，项目采用热交换系统用于冬季猪舍取暖；办公生活区人员冬季取暖采用分体式空调，员工全年洗澡热水由沼气热水器加热供应
	制冷		采用喷雾降温，喷淋 60 天
	供电		引自西回辕村供电网络供给
储运工程	病死猪暂存间及危废暂存间		占地面积 30m ² ，一层，砖混结构
	储料仓		占地面积 30m ² ，一层，砖混结构
环保工程	环境空气	食堂烟气	燃用净化处理后的沼气
		食堂油烟	设 1 套油烟净化器，油烟经处理后由食堂屋顶排放
		沼气热水器	燃用净化处理后的沼气，燃烧后无组织排放
		恶臭	①猪舍加强通风，降低猪舍内臭气浓度，猪舍外定期喷洒除臭剂；猪舍清粪工艺采用环保部认可的干清粪工艺，低氮饲喂，从源头上抑制恶臭的产生；②污水收集池加盖，沼液储存池顶部覆盖 1 层 HDPE 膜对沼液储存池进行封闭处理，并定时喷洒除臭剂、加强治污区和养殖场四周的绿化等；③固粪处理区全密封，喷洒除臭剂
	水环境	生活污水	生活污水、食堂废水经过隔油、生产废水全部送入黑膜沼气池进行处理；废水经黑膜沼气池处理后作为沼液回用于附近农田施肥
		食堂废水	

		生产废水	
		治污区	本项目黑膜沼气池采用“土膜夯实+1.0mmHDPE 防渗膜”防渗、沼液储存池采用“素土压实+1.5mmHDPE 膜防渗”。其余粪污储存设施均采用“土膜夯实+混凝土”防渗
	固废	猪粪和沼渣	未经固液分离机分离出的小颗粒固体粪便随废水经黑膜沼气池处理，沼渣由泵抽出输送至收集池内，再经分离机进行固液分离，固态物质与猪粪堆肥发酵（堆肥过程中加入菌种促进其好氧堆肥），
		病死猪	场区设置 1 间病死猪暂存间及危废暂存间，一经产生由密闭运输车每天运至病死猪无害化处置中心进行处置
		医疗废物	场区设置 1 间病死猪暂存间及危废暂存间，定期交给有资质单位进行处置
		废脱硫剂	设置专用收集桶收集，由厂家回收
		生活垃圾	收集后与附近村庄生活垃圾一起处理
	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		加大绿化面积，尽可能绿化

3.1.5 总平面布置及现场布置

本项目，总建筑面积 8096m²。该养猪场四周均为耕地，项目场区分生活区、养殖区和治污区。根据建设单位规划及占地情况，按照节约土地，布局经济，工艺流程合理，各种管线短捷顺畅，安全防护距离到位的方针，在满足生产工艺要求的前提下，根据地形、气象、运输条件、人流走向等因素：治污区位于场区南部，生活区位于场区西部，其余均为养殖区。

建设单位对养殖区和生活区进行了隔离，生活区位于襄垣县常年主导风向侧风向，满足《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》HJ497-2009 要求。

总平面布置见图 3-2。

3.1.6 设备

主要设备见表 3-2。

表 3-2 主要设备一览表

序号	设备名称	台数（个数）	备注
一	养殖区		
1	料罐	6	
2	饮水器	6	
3	风机	6	
二	污水处理		
1	收集池	1	
2	固液分离机	1	
3	两相流泵	1	
4	电机	1	

5	黑膜沼气池	1	
6	沼液储存池	1	
7	潜污泵	1	
三	沼气工程		
1	沼气处理装置	1	
2	两相流泵	1	
3	电磁流量计	1	
4	螺旋式固液分离机	1	

3.1.7 原辅材料消耗情况

项目建成后主要原辅材料及资源能源消耗汇总见表 3-3。

表 3-3 主要原辅材料及能源资源消耗一览表

序号	名称	单位	年消耗量	储存方式	来源
一	原辅材料				
1	饲料	t	42675.8	饲料罐储存	外购
2	脱硫剂	t	0.2	需要时购买，不在厂内暂存	外购
3	消毒剂（18%过氧乙酸）	t	0.7	桶装，储存于项目储料仓	外购
4	防疫药品	t	0.3	储料仓内疫苗专用冰柜冷藏	外购
5	植物除臭剂	t	0.4	储料仓内袋装密闭储存	外购
二	能源消耗				
1	新鲜水	m ³	209289.25	/	引自西回辕村
2	电	Kwh/a	10	/	西回辕村供电网络

3.1.8 公用工程

3.1.8.1 给排水

1) 水源

水源为引自西回辕村自来水管网。

2) 给排水

(1) 给水

项目用水主要包括猪饮用水、猪舍冲洗用水、猪舍降温用水、生活用水、绿化用水等。

①猪饮用水

参照《生猪养殖饮用水及排水数据定额》并结合项目实际，育肥猪饮用水定额取 8.6L/d 头(夏季)、6.3L/d 头(其它季节)，猪饮用水情况见下表。

表 3-4 养殖过程用水参数表

种类	单元数 (舍)	规模 (头)	清圈次数 (次/a)	饮用水量		
				夏季 (L/d 头)	其它季节 (L/d 头)	总量 (m ³ /a)
育肥舍	6	2193	4.56 次 (80d)	8.6	6.3	18030.85

②猪舍冲洗用水

根据建设单位提供资料，猪舍冲洗水育肥舍 10m³/次·舍。本项目共设置育肥舍 6 个，4.56 次/a，则猪舍冲洗水量为 0.75m³/d，273.60m³/a。

③夏季猪舍降温用水

夏季猪舍降温采用喷雾，夏季降温用水按 60 天计，喷淋量为 0.198m³/(舍 d)。则夏季猪舍降温用水量约为 71.28m³/d，1.19m³/a。

④生活用水

本项目共有职工 7 人，工作时间 365d。。按照《山西省用水定额》(DB14/T1049.1-2015)，生活用水按 80L/人·天计算，则生活用水量为 0.28m³/d。

⑤洗浴用水

根据建设单位规定，职工每次进出场都要洗浴，职工洗浴用水按照 60L/人 d 次，6 次/人 d，本项目职工定员为 70 人，则洗浴日用水量为 25.2m³/d，9198m³/a。

⑥绿化用水

本项目场区绿化面积为 1000m²，绿化用水量按 0.28m³/m²·a 计，绿化天数按 122 天计，则绿化日用水量为：2.30m³/d，年消耗绿化用水 280m³/a。

2) 排水

排水系统采用雨污分流制，在场区内外设置的污水收集输送系统，均不采用明沟布设。

(1) 雨水

雨水经雨水管道排至场区外的田间地沟中。

(2) 废水

项目生活污水与养殖区废水一起进入黑膜沼气池处理。本项目黑膜沼气池采用“预处理+厌氧工艺”工艺处理废水，处理后产生的沼液作为农肥综合利用。

3.1.7.2 供电

电源引自西回辕村供电网络供给，可满足供电需求。

3.1.7.3 采暖

猪舍墙体为保温材料，可以减少猪舍热量损失，项目采用热交换系统用于冬季猪舍取暖；办公生活区人员冬季取暖采用分体式空调，员工全年洗澡热水由沼气热水器加热供应。

3.1.7.4 制冷

(1) 猪舍降温

本项目猪舍采用水帘风机+喷雾降温。降温水由电脑控制喷淋时间，喷雾不形成径流，降温过程不产生废水。

(2) 生活区降温

生活区降温采用立体式空调。

3.1.8 主要经济技术指标

主要经济技术指标见表 3-5。

表 3-5 主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	生产规模			
	年出栏商品猪	头/年	1 万	-
2	原辅材料消耗			
2.1	饲料	t	42675.8	外购
2.2	脱硫剂	t	0.2	外购
2.3	消毒剂（18%过氧乙酸）	t	0.7	外购
2.4	防疫药品	t	0.3	外购
2.5	植物除臭剂	t	0.4	外购
3	动力消耗			
3.1	水	m ³	209289.25	-
3.2	电	万 kwh/a	10	-
4	劳动定员(人)			
4.1	场区劳动定员	人	38	-
5	工作制度			
5.1	生产天数	d/a	365	-
5.2	养殖区工作制度	/	三班制	-
5.3	行政人员工作制度	/	两班制	-
6	经济指标			
6.1	总投资	万元	2300	-

3.2 施工期污染影响因素分析

3.2.1 施工工艺流程

施工内容主要有基础施工、主体工程、设备安装等，工艺流程及产污环节见图 3-3。

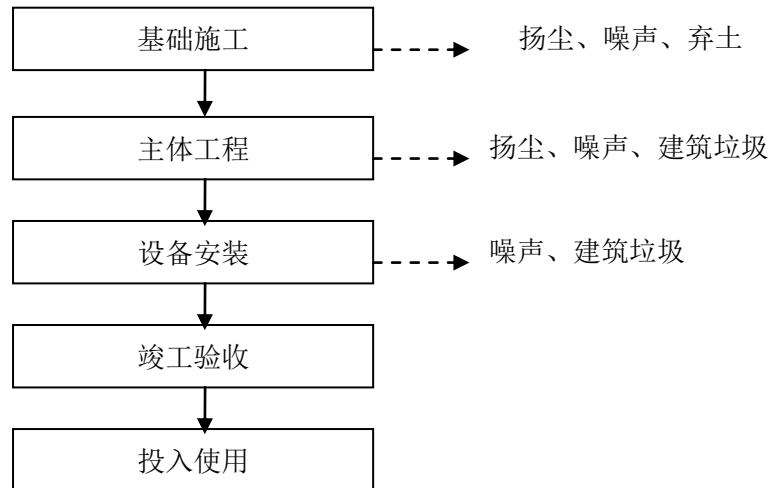


图 3-4 施工工艺流程及产污环节示意图

3.2.2 施工期产污环节

1) 废气

施工期废气主要为扬尘。

2) 废水

施工期废水主要为施工生产废水和施工人员产生的生活污水。

3) 噪声

施工期噪声主要为施工设备、运输车辆产生的噪声。

4) 固废

施工期间固体废物主要有建筑垃圾、弃土以及施工人员产生的生活垃圾。

3.3 运营期污染影响因素分析

3.3.1 生产工艺流程及产污环节

按照集约化养殖要求设计生产工艺流程，将生猪养殖按照生长特点划分为不同生长阶段，本项目不包括配种妊娠阶段、分娩哺乳、仔猪保育阶段，只进行育

肥。

生长育肥阶段

猪仔育肥主要包括架子猪阶段和催肥阶段。

架子猪阶段：猪仔体重从 25~50 公斤左右，饲养期 4~5 个月，主要饲喂青粗饲料，要求骨骼和肌肉得到充分发育，长大架子，此期间猪日增重缓慢，约 150~200 克。

催肥阶段：体重 50 公斤左右到出栏。一般约 2 个月左右，是脂肪沉积量大的阶段，要求集中使用精料，加快育肥，其日增重可达 500 克以上。除抓好以上三个阶段饲养管理之外，还应顺利地实行两个过渡。即小猪进入架子猪阶段，架子猪入催肥阶段两次过渡。防止因突然增（或减）精粗饲料喂量而影响适口性，导致猪食欲下降，消化不良和增重减少。值得强调的是，阶段育肥法只有在青粗饲料丰富的条件下使用，才能达到既节约精料又养好猪的目的。

同时为了保证猪仔育肥阶段的健康成长，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，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。育肥猪清圈周期 80 天，一年清圈 4.56 次。

生长育肥阶段历时 80 天，育肥完成后进行出栏，育肥猪作为商品猪外售。

本项目养猪工序工艺流程图见图 3-3。

①养殖其他工艺说明

1) 上料系统工艺说明

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) 饮水系统工艺说明

采用先进的水盘饮水器，水盘饮水器底部槽体液面始终保持在 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，水自动地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。

3) 干清粪工艺

(1) 粪便清理工艺描述

本项目采用环保部认定的干清粪工艺：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，储存池底部为两端高中间低的结构（千分之五的坡度），且中间设置有一条宽为 15cm，高为 10cm 的排粪渠（排粪渠底部坡度为千分之五），粪便污水依靠重力自流进入排粪渠内，由排粪渠再自流至粪便储存池最低端，储存池最低端设置有排粪塞，排粪时拉开排粪塞，通过虹吸作用将粪便污水经从粪污储存池经地埋式管道输送至治污区，收集池管道材料为 1.0mpaU-PVC 材质，管道埋深至冻土层以下 20cm，具有很好的保温效果。经收集池，再由固液分离机分离粪尿，进入黑膜沼气池厌氧发酵，沼液贮存在沼液储存池内用于周围土地消纳，全部综合利用。

②污染治理工程工艺

1) 黑膜沼气池

(1) 黑膜沼气池工艺介绍

本项目采用黑膜沼气池处理养猪场运营过程中产生的粪污，粪尿产生即依靠重力通过漏粪板离开猪舍进入猪舍下部储存池，通过管道自流进入收集池，经管道由固液分离机，分离出大颗粒固体粪便，直接运至堆固粪处理区的堆肥区，堆肥后作为肥料基料，猪舍下部储存池内的粪便做到定期清理。

剩余小颗粒固体粪便随废水经污水管进入黑膜沼气池，厌氧发酵反应 40 天去除大部分有机物，产生沼液在施肥季节根据农作物需求液态施肥，沼渣由泵抽出来输送至收集池内，再随粪污一起进固粪处理区进行固液分离，含水率降至 60% 左右，固态物质与猪粪堆肥发酵（堆肥过程中加入菌种促进好氧堆肥），堆肥发酵后作为肥料基料。

工艺概述：粪便处理系统的核心技术是“黑膜沼气池”。粪便污水通过管网收集至收集池后，泵入固液分离机分离，未被分离出的小颗粒固体粪便随废水进入黑膜沼气池，经 40 天厌氧发酵去除大部分有机物，污水出黑膜沼气池后，沼液排入沼液储存池暂存，在施肥季节根据农作物需求施肥；黑膜沼气池长边设置排泥管，通过池内液位压力，沼渣由泵抽出来输送至收集池内，再随粪污一起进固粪处理区进行固液分离，含水率降至 60% 左右，与猪粪堆肥发酵（堆肥过程中加入菌种促进其好氧堆肥），对于周围有大面积农田的养殖场，黑膜沼气池发酵后的沼液是环保高效的农肥，实现种养结合，零排放。

本项目粪便处理采用《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ 497—2009)中规定的模式Ⅱ，规范中提出“模式Ⅱ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。”本项目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，且能源需求不大，可采用模式Ⅱ工艺。

(2) 本项目黑膜沼气池工艺建设及设备配置

黑膜沼气池建设及设备配置为：

A、两层防渗：土膜夯实+HDPE 防渗膜

B、顶部覆盖：顶部用 1.5mmHDPE 膜覆盖，四边用 1m 深，1m 宽锚固沟压实

C、底部配置：160PVC 排泥管道

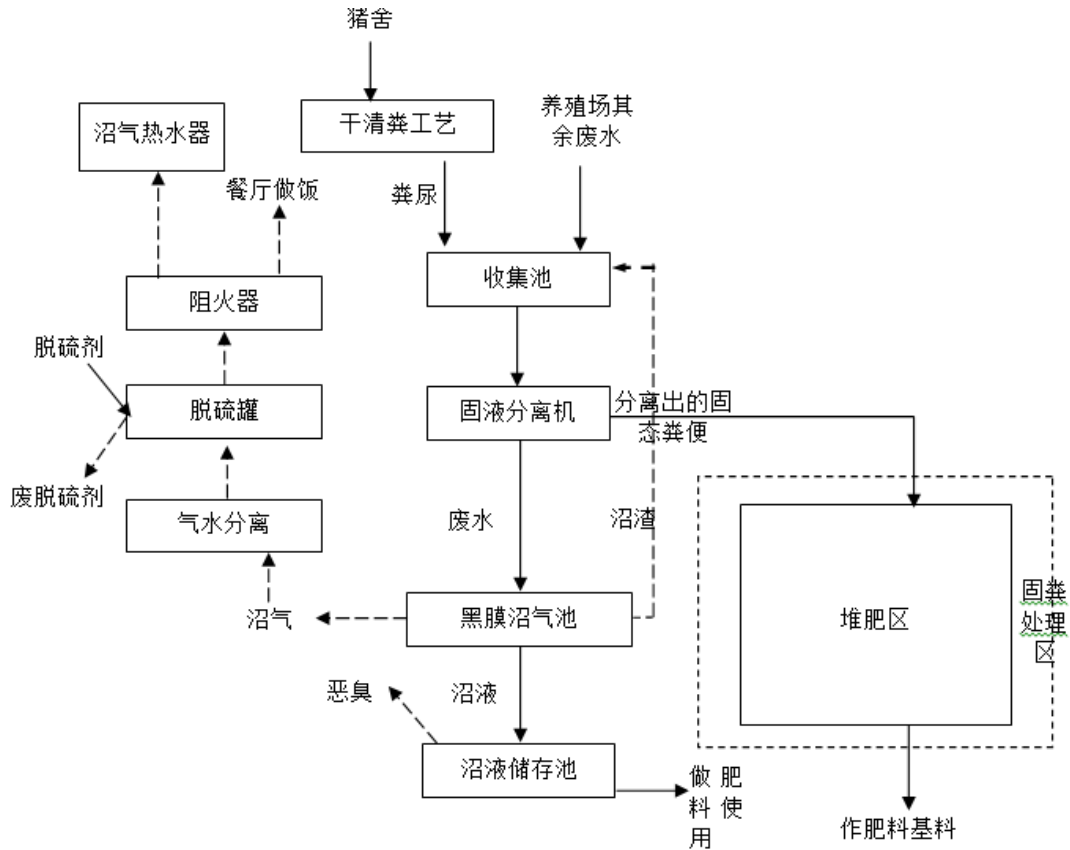
D、池壁配置：110PE 进水管，160PE 出水管，110PE 支出气管，160PVC 主排气管

E、设备配置：根据场区规模选择(5.5kw 两相流泵，口径 100，流量 100，扬程 30，功率 5.5kw)进水水泵。黑膜沼气池：沼气池容积为 24000m³，沼气池底部采用土膜夯实+HDPE 防渗膜，顶部覆盖 HDPE 顶膜。

本项目运行过程废水主要为养殖过程产生的猪尿、猪舍冲洗废水和沼渣过滤区滤液。根据养殖废水中主要污染物产生浓度及处理后浓度见下表。

表 3-6 养殖废水中主要污染物产生浓度及处理后浓度

项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
进入收集池初始浓度	19500	8000	16000	1200
净化固液分离机分离后进入黑膜沼气池的进水浓度	15000	6000	7800	1000
沼液储存池浓度	3000	1400	2000	900



项目粪污水处理工艺流程图

③黑膜沼气池处理能力的确定依据及合理性分析

A、黑膜沼气池处理能力的确定依据

本项目黑膜沼气池内分四块区域，分别为发酵前期、发酵中期、发酵后期及发酵成熟区。从黑膜沼气池起点进入的粪尿混合物，因粪尿混合物的不断进入，产生推力推动着粪尿混合物不断向黑膜沼气池的末端前进，依次经历发酵前期、发酵中期、发酵后期及发酵成熟区这四个区域，为了保证黑膜沼气池的处理能力，就要保证黑膜沼气池发酵区的长度够长，即水力停留时间长。

B、黑膜沼气池容积合理性分析

本项目场区内每天产生废水为 377.47t/d（日废水量按夏季计算），该黑膜沼气池的设计停留时间为 40d，则需要黑膜沼气池的有效容积为 15098.8m³。

本项目拟设置一座容积 24000m³ 黑膜沼气池，大于其有效容积，能够有效容纳运营期粪污。

综上所述，本项目拟建的黑膜沼气池满足项目运营期粪污处理需求。

3.2.3.2 沼液储存及利用系统

1) 沼液产生量

(1) 堆肥发酵区滤液

本项目经固液分离机分离出的大颗粒固体粪便运至堆肥场内堆肥，堆肥场下方为水泥防渗结构，在晾晒过程中，水分基本被蒸发完，不会有滤液产生。

(2) 养殖废水、生活污水、洗浴废水

本项目养殖废水、生活污水和洗浴废水随管网进入治污区收集池，经固液分离机后，进入黑膜沼气池厌氧发酵，进入黑膜沼气池废水量为 $377.47\text{m}^3/\text{d}$ ($252.82\text{m}^3/\text{d}$)。

养殖废水、生活污水、洗浴废水经黑膜沼气池厌氧发酵，全部转化为沼液。

综上，本项目运营期沼液产生量如下：

$$377.47 + 3.70 \times (1 - 90\%) \times 30\% = 377.58\text{m}^3/\text{d} \text{ (夏季)}$$

$$252.82 + 3.70 \times (1 - 90\%) \times 30\% = 252.93\text{m}^3/\text{d} \text{ (其他季节)}$$

$$377.58 \times 122 + 252.93 \times 243 = 107526.75\text{m}^3/\text{a}$$

本项目运营期沼液产生量为 $107526.75\text{m}^3/\text{a}$ 。

2) 沼液储存的容积

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001)中“畜禽养殖场污水排入农田之前必须进行预处理，并应配套田间贮存池，以解决农田在非施肥期间污水出路问题，田间贮存池的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畜禽养殖场排放污水的总值”。根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HT497-2009)中“贮存池的总有效容积应根据贮存期确定。种养结合的养殖场，贮存池的贮存期不得低于当地农作生产用肥的最大间隔时间和冬季封冻或雨季最长降雨期，一般不得少于 30d 的排放总量”。

结合相关法规、当地农作物施肥规律及《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》(GB/T26624-2011)中要求，施肥季节为春、夏、秋，年施重肥三次，追肥四次，贮存池宜预留 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。

本项目拟设一座沼液储存池，位于场区南侧，容积为 100800m^3 ，沼液池结构为倒梯形结构，深 6 米（其中地上 3 米，地下 3 米），每 180 天清理一次沼液储存池，本项目沼液产生量为 $107526.75\text{m}^3/\text{a}$ ，180 天沼液产生量为 67962.6m^3 （按沼液日最大产生量计算），本项目拟设沼液储存池能满足沼液 180 天的储存需求。因此，处于非施肥时节时，场区内沼液储存池可有效容纳非施肥时节时产生的沼

液。

防渗措施：沼液储存池底部首先进行清场夯实，要做到池底无特殊工艺孔设置且内表面积大，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。同时各废水输送管道应做到防泄漏、跑冒等。在此基础上铺设HDPE防渗膜，HDPE防渗膜的厚度不应小于1.5mm，HDPE膜具有良好的断裂延伸率，能抵抗基础沉降或基础变形。

3) 沼液利用系统

①沼液综合利用途径

本项目食堂废水与其他废水一起进入黑膜沼气池处理，处理工艺为“预处理+厌氧发酵”工艺，处理后的沼液用于周围农田施肥，沼渣返回收集池进行固液分离。经此工艺处理后废水综合利用，不外排。

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。

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

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

黑膜沼气池集发酵、贮气于一体，采用防渗膜材料将整个厌氧塘进行全封闭，具有施工简单方便、快速、造价低，工艺流程简单、运行维护方便，污水滞留时间长、消化充分、密封性能好、日产沼气量多，防渗膜材料抗拉强度高、抗老化及耐腐蚀性能强、防渗效果好，利用黑膜吸收阳光、增温保温效果好，池底设自

动排沼渣装置、池内沼渣量少等优点。同时，黑膜沼气池还能很好地解决混凝土沼气工程因温度变化而产生收缩、胀裂引起的渗水、漏水、漏气问题以及地面式钢板沼气工程的钢板易腐蚀、管道易堵塞、设备易损坏、运行费用高等问题。

按照《沼气工程沼液沼渣后处理技术规范》(NY/T2374-2013)，以资源化利用为目的的沼液主要用于施肥、制作水溶肥料和浓缩肥，沼液必须经过充分厌氧消化。非施肥季节处理后沼液的贮存，应设置专门的贮存设施。沼液用于农田施用，应根据作物需肥量和需水量等因素进行调配。沼液用于施肥后处理技术工艺为：沼液-沉淀-贮存-农田施肥。

本项目产生的沼液用于施肥，其后处理技术工艺为：沼液-沉淀-贮存-农田施肥。本项目沼液最大产生量为 $377.58\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的沼液以施肥方式用作肥料用于周围农田。沼液中含氮最多也是最主要的可被作物吸收利用的为 N 素。根据工程设计，工程沼液中的氨氮含量为 900mg/L ，查找类比资料可知，养殖废水中氨氮浓度为总氮的 80% 左右，则总氮浓度为 1125mg/L 。

②农田消纳能力计算

参考《“十二五”主要污染物 总量减排核算细则》中：“②五类畜禽养殖场（小区）建设治污设施的，无污水排放口，且所生产的废弃物综合利用产品（肥料、沼渣、沼液及经处理后的污水等）经现场认定完全农田利用（需配备与养殖规模相适应的消纳土地，原则上以生猪计每出栏 10 头不少于 1 亩土地，治污设施完全满足养殖规模需求，须提供详实的证明材料），可认定 COD 去除率 100%。”，因此本项目沼液消纳根据农业部办公厅文件农办农【2013】45 号——农业部办公厅关于印发《小麦、玉米、水稻三大粮食作物区域大配方与施肥建议（2013）》的通知来定消纳面积。

根据农业部办公厅印发的《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧【2018】1 号）中的核算方法，核算本项目沼液需要的消纳面积。主要核算方法如下：

粪肥养分供给量 = \sum （各种畜禽存栏量 × 各种畜禽氮排泄量）× 养分留存率

本项目取值：存栏量 76920 头，氮养分供给量 7.0kg ，养分留存率取 65%，经计算得粪肥养分供给量为 349.99t 。本项目仅沼液进行农田施肥，分离出来的粪便等发酵后，故仅需要核算沼液的养分供给，沼液的养分供给取总养分供给量的 50%，为 175.0t 。

单位土地粪肥养分需求量 = （单位土地养分需求量 × 施肥供给养分占比 × 粪肥

占施肥比例)/粪肥当季利用率

本项目取值：项目所处为华北平原农业区，根据调查，襄垣县常年以小麦—玉米轮作为主，根据农业部办公厅文件农办农【2013】45号——农业部办公厅关于印发《小麦、玉米、水稻三大粮食作物区域大配方与施肥建议（2013）》的通知，对于山西省南部夏玉米区产量水平为450~550kg/亩，本项目取500kg/亩。经查《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》附表1，小麦100kg产量需要吸收氮量为3.0kg，玉米为2.3kg。农田一亩需要吸收的氮量为26.5kg。

施肥供给养分占比为取值45%，粪肥占施肥比例为1，粪肥当季利用率取值为30%。经计算单位土地粪肥养分需求量为39.75kg。养殖场共产生175.0t供给氮养分，需要4403亩农田消纳。

为了保证工程所产生的沼液能过100%综合利用，采用配套农田模式来推进沼液消纳。公司与周围村庄签订了协议（见附件4），利用周围村庄6500亩农田消纳项目产生的沼液，因此，项目产生的沼液可全部被消纳。沼液消纳范围详见图3-10。

消纳地由当地农民根据需要自己种植作物，公司负责无偿将沼液输送管网敷设至田间地头，然后根据施肥需求定期派出技术人员指导农户合理施用沼液。

4) 沼液施用方式及配套设施：

沼液做追肥时，建设单位在沼液储存池中的压力罐安装有流量计，然后通过管网输送至田间，采用软管逐块对施肥农田进行施肥。建设单位在沼液消纳区无偿建设沼液输送管网，并合理设置预留口，肥料利用季节农民根据自身需要进行使用。

沼液施肥首部包括：动力系统、沼液泵、管道安全装置、电器保护装置。泵站设计应充分考虑消纳区的覆盖面积、扬程。沼液泵必须满足抽提含有纤维或其它悬浮物的高粘稠液体的要求，泵、管网及管件具抗腐蚀性。

安装管道安全装置、电器保护装置的设计应根据抽提扬程、出液量，实现管道自动调压抗爆、排堵防蚀和过载保护，满足普通UPVC等廉价管材在沼液提灌中不堵塞、不爆管，接口不拉裂、不滴漏的需要，降低建造和运行成本。

沼液施肥管网必须具有自动防爆抗堵等安全功能，具有有效防止管道沼液二次产气爆管，沼渣、厌氧菌落群生长和化学沉淀物、鸟粪石等堵管的处置设计和工艺装置，具有迅速发现和确定管道堵塞位置的监测装置。安装的防爆裂、防堵塞安全装置能够保证PVC塑料管材在沼液管道消纳中不出现堵塞、爆裂，接口拉

裂、漏水等质量问题，保证沼液施肥管网的长期使用和安全运行。

各种管线应全面安排，用不同颜色加以区别，要避免迂回曲折和相互干扰，沼液输送管道与管件必须具防腐性，管线布置应尽量减少管道弯头，减少能量损耗和便于清通。主要管网宜采用埋设，距管顶深度 $\geq 40\text{cm}$ ，裸露部分应选用抗老化材料或进行防老化处理。长距离直线管道要设计防热胀冷缩的构造。

针对本项目，由场区沼液储存池引至施肥农田主干管长度 5300m，支管长度为 7000m，埋深 0.9m。管材为 PVC 管，主干管直径为 160mm，支管直径分别为 110mm 和 75mm。沼液输送管线，做好防腐工作，定期进行检修，一旦发现滴漏，沼液排入沼液储存池，待维护完毕后方可输送。

根据沼液综合利用协议可知，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。施肥区根据地形进行单元划分，分单元进行施肥，在每个施肥口设有阀门，支管阀门间隔 50-60m。

另外，根据施肥需求企业环保后勤部办公室人员负责统筹管理沼液还田工作，主抓沼液还田和作物品质追踪，同时在每个场区指定 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，每个片区指定 1 人专门负责该片区的沼液消纳工作；同时建立台账制度，责任到人，严格记录沼液的消纳情况；严格根据评价要求，控制施肥量，严禁突击施肥，在非施肥季节及雨季，沼液由沼液储存池暂存；对沼液施肥农田区域定期进行观测，场外农田区设置地下水观测井，在地下水流向上游及地下水流向下游各设置 1 口地下水观测井，观察沼液长期施肥对地下水的累积性影响，监测井具体点位由建设单位在建设期与当地村民协商确定。

3.2.3.3 沼气利用系统

根据《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2010]151 号）中有关内容，厌氧发酵产生的沼气应进行收集，并根据利用途径进行脱水、脱硫等净化处理。沼气宜作为燃料直接利用。

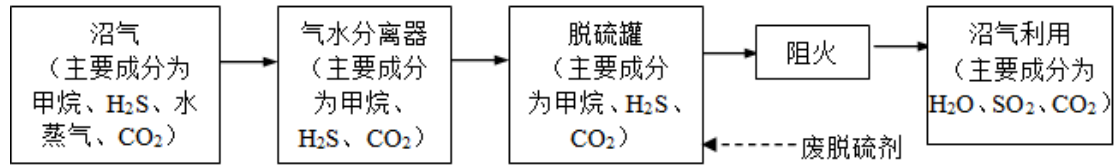
1) 沼气储存设施

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。

2) 沼气净化

根据《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2010]151 号）中有关规定，厌氧发酵产生的沼气应进行收集，并根据利用途径进行脱水、脱硫等净化处理。沼

气宜作为燃料直接利用。本项目黑膜沼气池产生的沼气进行脱水、脱硫等净化处理后，部分去职工食堂作为燃料直接利用，其于用于沼气热水器。沼气净化工艺流程见下图。



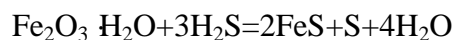
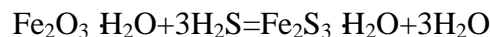
①脱水器（气水分离器）

沼气是高湿度的混合气，每 1m^3 沼气约含水 0.04kg 。沼气自黑膜池进入管道时，温度逐渐降低，管道中会产生大量含杂质的冷凝水，容易堵塞、破坏管道设备。

本项目沼气产量为 $322459.8\text{m}^3/\text{a}$ ，则废水产生量为 $12.90\text{m}^3/\text{a}$ ，沼气脱水废水返回黑膜沼气池。由于沼气中废水为沼液中带出，非新增废水。因此，本部分废水不影响总的废水产生量，不另行计算。

②脱硫（硫化氢的去除）

沼气中 H_2S 平均含量为 0.034% 。沼气需要进行脱硫处理，以防止对沼气输送管道的腐蚀影响。沼气脱硫一般有干法、湿法和生物法，本项目采用干法脱硫，脱硫剂为氧化铁。具体流程为在脱硫装置内放入填料，调料层铺上 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，结晶留在填料层中，净化后气体供职工食堂使用，其中发生的反应方程式为：



脱硫装置采用钢结构脱硫罐，按日处理 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 沼气设计，脱硫罐直径 0.8m ，按二层设计，每层高度 0.9m ，填料量为 0.6m^3 ，脱硫剂填料量为 1.0t 。

经脱硫后沼气中硫化氢平均含量为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，脱硫效率约 95% 。而脱硫剂工作一定时间后，其活性会逐渐下降，脱硫效果逐渐变差。当脱硫装置出口沼气中 H_2S 的含量超过 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，就需要对脱硫剂进行处理。当脱硫剂中硫未达到 30% 时，脱硫剂可进行再生；若脱硫剂硫容积超过 30% 时，就要更新脱硫剂。项目一年更换一次脱硫剂，更换下来的废脱硫剂作为一般固废，收集后交由厂家回收。

4) 沼气利用方案

建设单位拟将产生的沼气优先用于食堂灶台，其余部分用于沼气热水器。

①食堂灶台

经查阅相关资料，项目职工食堂人均用沼气量按 $1.1\text{m}^3/\text{d}$ ，项目劳动定员 70 人，项目食堂灶台沼气用量为 $77\text{m}^3/\text{d}$ ，年使用量为 $28105\text{m}^3/\text{a}$ 。

②沼气热水器

建设单位拟设置 11 台沼气热水器，热水器额定功率 60KW。

燃气量计算公式：

$$B = \frac{F \times 3600}{Q \times \eta}$$

式中：B——燃气量， m^3/h ；

F——功率，KW；F=60KW；

Q——沼气的低位发热值， KJ/m^3 ；Q取 $17915.48\text{KJ}/\text{m}^3$ ；

η ——热效率， η 取90%。

经计算，则本项目年用气量为燃气热水器每小时燃气量为 $13.4\text{m}^3/\text{h}$ ，建设单位拟设置12台燃气热水器，平均每天运行6h，年工作365d，年用气量为 322806m^3 。

项目沼气池沼气产生量 $322459.8\text{m}^3/\text{a}$ ，沼气需求量 $350911\text{m}^3/\text{a}$ ，项目年耗气量大于沼气产生量，沼气池产生的沼气可被全部消耗，在使用沼气热水器加热洗澡水时，若出现沼气不够用的情况时，采用电加热方式为场区提供洗浴用水。

项目拟设置沼气热水器可以完全消耗每天剩余沼气量，沼气利用率为100%。

3.2.3.4 沼渣处理方式

1) 沼渣产生量

本项目未经固液分离机分离出的小颗粒固体粪便（猪粪含水率为95%）随废水进入黑膜沼气池进行厌氧发酵，粪便中干物质在厌氧反应阶段约50%转化为沼渣，30%转化成沼液，20%被降解，沼渣含水率按90%考虑。

沼渣产生量= $21279.5 \times (1-50\%) \times 0.5 \times (1-95\%) \div (1-90\%) = 2659.94 \text{ t/a}$ ， 7.29t/d 。

2) 沼渣去向

沼渣是由部分未分解的原料和新生的微生物菌体组成，分为三部分：一是有

机质、腐殖酸，对改良土壤起着主要作用；二是氮、磷、钾等元素，满足作物生长需要；三是未腐熟原料，施入农田继续发酵，释放肥分。可用于配置营养土，做肥料，栽培食用菌以及沼渣养殖。

黑膜沼气池定期进行排渣（十天排渣一次），池体长边设置排泥管，通过池内液位压力，将沼渣由泵抽出来输送至收集池内，与收集池内粪便经过固液分离后，固态物质进入固粪处理区与猪粪堆肥发酵（堆肥过程中加入菌种促进其好氧堆肥），堆肥发酵后作为肥料基料送，液态物质进入黑膜沼气池，固液分离机分离出的粪便一同进入堆肥区。

3) 固粪处理区

本项目设置有 1 个固粪处理区，固粪处理区为全封闭状态，其上方为阳光防雨棚，四周设置采光瓦材质的围挡措施，堆肥区面积 1008m²。

（1）堆肥工艺介绍：

本项目干清粪工艺清理出的猪粪运至固粪处理区高温发酵生产肥料基料。项目设有 1 个堆肥发酵区（长 72m、宽 14m、高 1.5m），底部为混凝土结构，位于固粪处理区内。采用改良后的条垛堆肥工艺进行粪污堆肥处理，处理工艺如下：

A、堆肥发酵前的预处理阶段

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497—2009）中第 8.2 项好氧堆肥 8.2.3 畜禽粪便经预处理调整水分和碳氮比（C/N），并应符合下列要求：

a) 堆肥粪便的起始含水率应为 40%~60%；

b) 碳氮比（C/N）应为 20：1~30：1，可通过添加植物秸秆、稻壳等物料进行调节，必要时需添加菌剂和酶制剂；

c) 堆肥粪便的 pH 值应控制在 6.5~8.5。

满足以上条件后，开始进入堆肥发酵阶段。

B、发酵

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

本项目混合后的物料用翻堆机在发酵区堆成条垛状，条垛每条宽约 1.8m，

高 1.3m。每天用铲车翻堆一次，使物料充氧充分，可使堆体在 1~3 天内温度上升至 25~45℃，堆体温度达到 60~70℃后发酵稳定，物料中纤维素和木质素也开始分解，腐殖质开始形成。堆体温度最高能达到 80℃，充分发酵后温度逐步降低。翻抛的同时可将物料充分混合均匀，经一次发酵后的物料含水率约为 40%。

堆肥发酵过程分为 4 个阶段：

①升温阶段

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。

公司采用现代化的工艺对其进行发酵堆肥，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。

发酵后的固体肥料，经过腐熟度检测、质量检测、安全检测后在发酵场通过自然风干、晾晒等方法把含水量降至 30% 以下，然后进行人工装袋。

4) 固粪处理区处理能力分析

根据后续分析，本项目用于发酵的猪粪、沼渣量为 13299.69t/a（被固液分离机分离的粪便+沼渣=10639.75+2659.94=13299.69t/a）。

沼渣每 10 天由黑膜沼气池排出，排出的沼渣由排泥管进入收集池与猪粪经过固液分离，分离出的固态物质进入固粪处理区进行堆肥发酵。本项目堆肥区堆肥时长为 40d 左右，堆肥区每个发酵周期内处理的固粪量为 1457.50t/次，根据建设单位提供的设计数据，本项目固粪处理区内的堆肥区占地面积为 1008m²，最大设计堆肥量为 3600t/次，每年能处理固粪量为 32850t/a，综上，本项目固粪处理区内的堆肥区的设计容量满足猪粪和沼渣的处理要求。

(2) 固态肥料标准

本项目堆肥后的固态肥料参考《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。本项目固态肥料标准见表 3-7。

表 3-7 固态肥料标准一览表

项目	产品标准
产品形态、形状	固态、粉状
产品外观	茶褐色或黑褐色、无恶臭、质地松散，具有泥土气味
产品性能指标	含水率≤30
	碳氮比（C/N）≤20: 1
	腐熟度≥Ⅳ级
	含盐量 1%~2%
	蛔虫卵死亡率≥95%
	粪大肠菌群数≤10 ⁵ 个/kg
	苍蝇：有效地控制苍蝇孳生，堆体周围无活的蛆、蛹或新羽化的成蝇

3.3.2 产污环节分析

3.3.2.1 废气

生产过程中废气产生环节为养殖区恶臭、治污区恶臭、沼气热水器运行废气和生活区食堂油烟，具体产污环节见表 3-8。

表 3.8 废气产生环节

序号	污染源名称	主要污染物
1	猪舍	NH ₃ 、H ₂ S
2	沼气系统（黑膜沼气池、收集池）	NH ₃ 、H ₂ S

3	沼液储存池	NH ₃ 、H ₂ S
4	固粪处理区	NH ₃ 、H ₂ S
5	沼气热水器	烟尘、SO ₂ 和 NO _x

3.3.2.2 废水

养殖过程中废水的产生环节为猪尿、猪舍冲洗废水、职工生活污水及洗浴废水。主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、粪大肠菌群等，具体产污环节及主要污染物见表 3-9。

表 3-9 废水产生环节及主要污染物

序号	污染源名称	主要污染物
1	猪尿	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、粪大肠菌群
2	猪舍冲洗废水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、粪大肠菌群
3	职工生活污水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油
4	洗浴废水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅

3.3.2.3 固体废物

生产运营过程中产生的固体废物主要有猪粪、粪便处理产生的沼渣、病死猪、医疗废物、生活垃圾、废脱硫剂和医疗垃圾，具体产污环节及主要污染物见表 3-10。

表 3-10 固废产生环节及主要污染物

序号	污染源名称	主要污染物
1	猪舍	猪粪、病死猪、医疗垃圾
2	黑膜沼气池	沼渣
3	沼气脱硫	废脱硫剂
4	日常生产办公	生活垃圾

3.3.2.4 噪声

生产运营过程中的主要噪声源有风机、粪便处理设施等，产生的噪声为机械性噪声，频谱特征大部分以中低频为主，声级约 70~90dB(A)。具体见表 3-11。

表 3-11 主要产噪设备汇总表

序号	噪声源	噪声级 (dB(A))
1	猪舍风机	75~80
2	污水泵	80~85
3	翻堆机	75~80

3.4 生态影响因素分析

施工期生态影响因素主要为施工场地挖填造成土地扰动、植被破坏、水土流失。

运营期生态影响因素主要为工程排污对植物的影响。

3.5 污染因素分析及治理措

3.5.2.1 废气

本项目运行过程中产生的大气污染物主要为养殖过程、治污区产生的恶臭气体、沼气热水器运行废气、食堂油烟。

1) 养殖过程猪舍恶臭气体

养殖过程恶臭气体主要产生于猪舍内，为了有效核定出臭气中 NH_3 、 H_2S 产生情况，根据企业提供的恶臭源强数据，育肥猪 NH_3 产生源强为 $0.2\text{g}/\text{头}\cdot\text{d}$ ， H_2S 产生源强为 $0.017\text{g}/\text{头}\cdot\text{d}$ ，项目育肥猪常年存栏量 2219 头。

由于猪舍的恶臭污染源很分散，集中处理困难，最有效的控制方法是预防为主，在恶臭产生的源头就地处理。本评价主要提出如下措施减降恶臭污染物的产生：

(1) 源头控制

①通过控制饲养密度，并加强舍内通风；搞好场区环境卫生，采用节水型饮水器；

②温度高时恶臭气体浓度高，猪粪在 1~2 周后发酵较快，粪便暴露面积大的发酵率高。猪舍使用漏缝地板，保证粪便冷却，在猪舍内加强通风，加速粪便干燥，可减少猪粪污染；

③通过低氮饲喂，并合理搭配日粮；光合细菌作为有益菌群，一方面抑制了腐败细菌的生长，改善有机物的分解途径，减少 NH_3 和 H_2S 的释放量和胺类物质的产生；另一方面它又可利用 H_2S 作氢受体，消耗 H_2S ，从而减轻环境中的恶臭，减少蚊蝇孳生。

(2) 过程整治

①项目采用墙体集热板和猪舍内热交换器相结合的方式进行猪舍内部温度控制。猪转栏时利用高压水枪冲圈消毒，夏季加强猪舍通风，降低舍内有害气体浓度，产生的粪渣等固废及时运至贮存或处理场所，以减少污染。

②在猪舍设置排风设施，加强通风，降低猪舍内臭气浓度，猪舍内喷洒除臭剂。

③定期使用养殖场专用植物性除臭剂对猪舍进行除臭。

④加强养殖场生产管理，并对工作人员强化知识培训，提高饲养人员操作技能；

⑤场区布置按功能区进行相应划分，各构筑物之间设绿化隔离带，特别是沼液储存池和猪舍四周应加强绿化，利用绿色植物的吸收作用，以减少恶臭气体的逸散，减轻恶臭等对周围环境的影响。

(3) 终端处理

夏季高温天气在治污区及其附近喷洒除臭剂进行处理。

本项目使用养殖场专用植物性除臭剂，该种除臭剂主要成分为活性醛基芳香香料、樟树、桉树、柏木、香茅等天然植物提取物，无毒、无刺激、无腐蚀性，杀菌功能强。植物性除臭剂通过 4 种物理化学作用力将臭气分子捕捉：范德华力、耦合力、化学反应力、吸附力，植物型除臭剂可以有效去除硫化氢、氨气、二氧化硫、甲硫醇、胺等多种常见的恶臭气体，也可以用于去除工业领域产生的特种恶臭气味。除臭剂中的活性基(-CHO)具有很高的活性，利用它的活性同挥发性含 S(如硫化氢、硫醇、巯基化合物)、含 N(如氨、有机胺) 等易挥发物质反应，产生新的低气味且无毒的新物质，不能参与活性基(-CHO)反应的一些挥发性物质则采用气味补偿办法解决，这种补偿也不是简单的气味掩盖作用，而是利用植物提取液中的活性成分与不能和活性基(-CHO)反应的成分进行再次作用，使其失去原来的气味，藉此实现对挥发性恶臭物质的有效削减和消除。

采取以上措施后，恶臭可减少 80%。猪舍恶臭产生及排放情况见表表 3-12。

表 3-12 养殖过程中猪舍恶臭气体排放量一览表

序号	污染源	存栏量(头)	产生量		去除率 80 (%)	排放量	
			NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)		NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)
1	育肥猪	2219	3.370	0.286		0.674	0.057
2	合计	-	3.819	0.324		0.764	0.065

2) 沼气系统恶臭

本项目拟采用黑膜沼气池处理运营过程中产生的粪污，黑膜沼气池为密闭结构，因此只有在收集池部分会产生恶臭气体。为了有效核定出臭气中 NH₃、H₂S 产生情况，采用经验系数，即每处理 1gBOD₅ 可产生 0.002gNH₃ 和 0.000005gH₂S。

由于本项目清粪率高，污水含固率小，废水产生的恶臭气体的量也相对较小，因此这部分恶臭气体以无组织的形式逸散至空气中。为了减小项目污水处理过程恶臭气体对周边环境的影响，对收集池顶部加盖，在治污区附近喷洒除臭剂，并加强治污区（收集池）周围绿化。

采取以上措施后，恶臭可减少 95%。粪便处理区恶臭产生及排放情况见表表 3-13。

表 3-13 黑膜沼气池粪便处理区恶臭气体排放量一览表

污染源	BOD ₅ 去除量 (t/a)	污染物产生情况		去除率	污染物排放情况	
沼气系统	494.44	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)	95%	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)
		1.000	0.002		0.050	0.0001

3) 沼液储存池恶臭

沼液在黑膜沼气池里厌氧发酵 40 天后, 送至沼液储存池暂存时, 臭味产生量较小, 根据类比, 每平米沼液池产生 NH₃: 0.14g/d 和 H₂S: 0.02g/d。沼液储存池顶部覆盖 HDPE 膜进行封闭, 采用喷洒除臭剂的方式进一步降低恶臭影响。沼液储存池恶臭产生及排放情况见表 3-14。

表 3-14 项目沼液储存池恶臭气体排放量一览表

污染源	沼液储存池面积 (m ²)	污染物产生情况		去除率	污染物排放情况	
沼液储存池	16800	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)	95%	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)
		0.858	0.123		0.043	0.006

4) 固粪处理区恶臭

本项目猪粪和污水处理产生的沼渣和固液分离机分离出的大颗粒粪便收集后运至固粪处理区堆肥发酵。

固粪处理区为全封闭状态, 下边有设置有 0.7m 的水泥围挡, 四周及顶部采用采光瓦进行封闭。

黑膜沼气池长边设置排泥管, 通过池内液位压力, 将沼渣由泵抽出来输送至收集池, 再经过分离机分离后进行堆肥固粪处理区会产生恶臭气体, 根据类比牧其他猪场, 暂存场固粪处理区 NH₃ 的产生速率为 0.034kg/t-原料、H₂S 的产生速率为 0.0015kg/t-原料。固粪处理区产生的恶臭气体采用的防治措施如下:

- (1) 喷洒除臭剂。
- (2) 沼渣和粪便在运输过程中做好遮盖, 防止在运输过程中洒落。
- (3) 加强固粪处理区周围绿化。

采取以上措施后除臭率为 95%, 固粪处理区恶臭产生及排放情况见表 3-15。

表 3-15 项目固粪处理区恶臭气体排放量一览表

污染源	沼渣和固液分离机分离出的大颗粒固体粪使用量 (t/a)	污染物产生情况		去除率	污染物排放情况	
固粪处理区	13299.69	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)	95%	NH ₃ (t/a)	H ₂ S (t/a)
		0.452	0.020		0.023	0.001

5) 沼气热水器运行废气

根据工程分析, 项目燃气热水器和厨房耗气量大于沼气产生量, 若出现沼气

不够用的情况时，优先供给厨房用气。热水器运行时间为 365d/a，每天运行 6h，年运行 2190h；根据沼气组成及热值，结合设备运行时间，本项目年耗沼气体积约 322459.8m³/a。

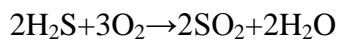
根据《建设项目环境保护实用手册》沼气燃烧的烟气产生量为 1m³ 沼气燃烧产生的废气量为 7.96m³，烟气量为=322459.8×7.96=2566780.01m³/a。

(1) 沼气燃烧废气

净化后的沼气含尘浓度≤20mg/Nm³，H₂S 含量≤20mg/Nm³，由此可知：

①净化后沼气中 H₂S 含量=322459.8×20×10⁻⁹=0.006t/a

SO₂ 产生量：



68 128

0.006 x

SO₂ 的排放量为=128×0.006÷68=0.011t/a。

②烟尘排放量计算

烟尘的排放量为 2566780.01×20÷10⁹=0.051t/a。

③NO_x 排放量计算

根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法(含排污系数、物料衡算方法)(试行)》中附录 B，NO_x 产生量为 8.6kg/10⁴m³ 煤气，本次评价 NO_x 排放系数参照煤气，排放量为 322459.8×8.6×10⁻⁴×10⁻³=0.277t/a。

经计算，本项目沼气热水器烟尘、SO₂、NO_x 排放量分别为 0.051t/a、0.011t/a、0.277t/a，沼气为清洁能源并经过净化处理，燃烧后产生的污染物无组织排放。

6) 食堂油烟

项目设有一个食堂，选用沼气为燃料，在烹饪过程中会产生油烟。根据对餐饮企业的类比调查，目前人均日耗色拉油量约 30g，就餐人按 70 人计，该项目年耗色拉油量 0.767t。根据不同的烧炸工况，油的挥发量不同，按日进行烧炸工况 5 小时计，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，则油烟产生量约为 0.022t/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 3000m³/h，处理效率不低于 60%的油烟净化器，处理后其油烟量为 0.009t/a，排放浓度为 1.585mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 标准。

表 3-16 项目废气产污环节、污染控制项目、排放形式及污染治理设施一览表

生产单元	废气产污环节	污染控制项目	排放方式	排放口类	执行排放标准	污染治理设施	是否为可行技
------	--------	--------	------	------	--------	--------	--------

				型			术
沼气热水器	烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	无组织	/	GB16297-1996	/	是
猪舍	猪舍	恶臭	无组织	/	GB18596-2001	投加除臭剂、合理控制养殖密度	是
废水处理工程	黑膜沼气池、收集池、沼气储存池	恶臭	无组织	/	GB18596-2001	沼气池、收集池密闭，定期喷洒除臭剂	是
固体粪污处理工程	固体粪污处理工程	恶臭	无组织	/	GB18596-2001	固粪处理区全封闭喷洒除臭剂，处理效率达 95%	是

3.5.2.2 废水

1) 废水量

(1) 养殖废水

主要为养殖过程中产生的猪尿、猪舍冲洗废水。

①猪尿

根据《规模畜禽养殖污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10），猪尿排泄量计算公式为： $Y_U=0.205+0.438W$ ，式中， Y_U 为猪尿排泄量， W 为猪的饮水量。

通过计算，本项目养殖过程生猪饮水量总计为 $177907.05\text{m}^3/\text{a}$ ，排尿量为 $83677.65\text{m}^3/\text{a}$ 。猪尿产生情况见表 3-17。

表 3-17 猪尿产生情况一览表

种类	存栏量 (头)	饮用水定额		单头猪尿产生量		猪尿产生量		
		(L/d 头)		(L/d 头)		(m ³ /d)		(m ³ /a)
		夏季	其他季节	夏季	其他季节	夏季	其他季节	年产生量
保育猪	30770	5.5	3	2.614	1.519	80.43	46.74	21170.28
育肥猪	46150	11	6.5	5.023	3.052	231.81	140.85	62507.37
合计	——	——	——	——	——	312.24	187.59	83677.65
注：夏季按 122 天计，其他季节按 243 天计								

②猪舍冲洗废水

根据干清粪工艺的冲洗规律，利用高压水枪在猪转栏时对各猪舍进行冲洗、消毒。项目猪舍冲洗水量总计为 $15807.6\text{m}^3/\text{a}$ ，冲洗过程损耗量按 10% 计，则猪舍冲洗废水产生量为 $14226.84\text{m}^3/\text{a}$ 。

项（2）生活污水

项目劳动定员 38 人，职工生活用水量按 80L/人 d 计，则生活用水量为 $5.6\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量为 $2044\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数取 0.8，则生活污水产生量为 $4.48\text{m}^3/\text{d}$ （ $1635.2\text{m}^3/\text{a}$ ）。

(3) 洗浴废水

本项目劳动定员 38 人，轮班职工每次进出场都要洗浴，每天共洗澡 6 次，职工洗浴用水量按 60L/人·d 计，则洗澡用水量为 25.2m³/d，年用水量为 9198m³/a，产污系数取 0.9，则洗浴废水产生量为 22.68m³/d（8278.2m³/a）。

2) 废水排放情况

本项目养殖废水、生活污水、固粪处理区滤液全部进入黑膜沼气池进行处理，污水处理采用“预处理+厌氧发酵”工艺，处理后的沼液用于周围农田施肥。

容积为 24000m³的黑膜沼气池（水力停留时间：40d），和一座容积为 100800m³的沼液储存池（设计 180d 的沼液储存量），位于养殖区南侧，可满足非施肥期间沼液储存要求。沼液储存池采取素土压实+1.5mmHDPE 膜。

3.5.2.3 噪声

生产运营过程中的主要噪声源有风机、翻堆机、黑膜沼气池、粪便处理区设备等，产生的噪声为机械性噪声，频谱特征大部分以中低频为主，声级约 70～90dB（A）。具体见表 3-18。

表 3-18 主要产噪设备汇总表

序号	噪声源	噪声级（dB(A)）
1	猪舍风机	75～80
2	污水泵	80～85
3	翻堆机	75～80

本工程降噪措施如下：

①从设备选型入手，设备定货时向设备制造企业提出噪声限值，必须选择低噪声的设备；

②要求给风机、粪便处理区水泵等产噪设备安装减震垫；产噪设备全部室内安装。

③对机械传动部件动态不平衡处认真进行平整调整。

④对设备进行定期检修，加强润滑作用，保持设备良好的运转状态，尽量降低噪声。

⑤在场区周围及场内加强绿化，充分利用建筑的边角孔隙土地及不规划土地进行绿化，场区绿化应结合场区与猪舍之间的隔离、遮荫及防风需要进行。可根据当地实际种植能美化环境、净化空气的树种和花草、不宜种植有毒、有利、飞絮的植物。

3.5.2.4 固体废物

本项目固体废物主要来源是猪粪、病死猪、沼渣、废脱硫剂、医疗垃圾及生活垃圾等。

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。

猪粪含水率 95%，经固液分离机处理后，50%被分离出来，50%进入黑膜沼气池进行厌氧反应，被固液分离机分离出的猪粪量为 10639.75 t/a。

2) 沼渣

本项目未经固液分离机分离出的小颗粒固体粪便（猪粪含水率为 95%）随废水进入黑膜沼气池进行厌氧发酵，粪便中干物质在厌氧反应阶段约 50%转化为沼渣，30%转化成沼液，20%被降解，沼渣含水率按 90%考虑。

沼渣产生量= $21279.5 \times (1-50\%) \times 0.5 \times (1-95\%) \div (1-90\%) = 2659.94\text{t/a}$ ，7.29t/d。

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497—2009），沼渣由泵抽出来输送至收集池内，与收集池内粪污再次经过固液分离后，含水率降至 60%左右，固态物质进入固粪处理区与猪粪堆肥发酵（堆肥过程中加入菌种促进其好氧堆肥），废水进入黑膜沼气池处理。

3) 病死猪

（1）病死猪

根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日）病死猪不属于危废，本项目采用科学化管理与养殖，病死猪产生量很小。类比现有规模化养殖场生产情况，评价按表 3.5-13 中死亡率及重量计。

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》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》。我认为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”，根据以上规定，病死猪不属于危险废物。

本项目场区设病死猪暂存间，设置 4 个病死猪暂存间，建筑面积 144m²，病死猪一经产生立即送至病死猪暂存间暂存，并由密闭罐车运送至病死猪无害化处置中心处置。

4) 医疗垃圾

本项目在进行猪疫病防治等过程中使用一定量的兽药、疫苗、消毒剂等，这些防疫卫生药品使用过程中将产生的包装材料和容器等医疗废物，每头猪防疫产生医疗垃圾量为 0.005kg/a，全场产生量约为 0.38t/a，场内设置 4 间医疗废物暂存间（80m²）及专门的医疗废物分类收容器，分类收集储存医疗废物，收集后有资质单位拉走处理。

5) 脱硫剂

沼气脱硫装置中失去活性的废脱硫剂收集后交由厂家回收。根据《沼气常温氧化铁脱硫催化剂的研制》（武汉工程大学学报 2010.07）可知：常温下，理论上每 100g 活性氧化铁一次可吸收脱除 57.5g 硫化氢气体。本项目沼气产生量为 322459.8m³/a，沼气中原始硫化氢含量为 50mg/Nm³，脱硫剂净化效率为 95%，硫化氢的吸收量为 0.02t/a，则脱硫剂用量为 0.03t/a，废脱硫剂产生量约为 0.05t/a，由厂家定期回收。

6) 生活垃圾

本项目劳动定 38 人，人均生活垃圾的产生量按照 0.5kg/d·人计算，则生活垃圾的产生量为 12.78t/a，收集后与附近村庄生活垃圾一起处理。

3.5.2.5 生态环境

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

1) 生活管理区应以绿化美化为主。绿化方式为灌、乔、草立体植物和适宜当地环境的四季常绿植物种植为主，并结合四季花卉植物形成良好景观。猪舍四周空闲地带以灌木绿篱、草皮种植结合代替裸地。

2) 植物物种以适宜当地生长的土生物种，乔木类包括杨树、榆树、槐树、落叶松、油松等，灌木包括丁香、黄刺玫、荆条等。

3) 对工程涉及的各类行为所造成的生态影响应严格按照生态评价章节制定的工程措施、恢复措施和绿化方案实施控制。

4) 采取严格的运营期污染控制方案，减小项目污染排放对生态的影响。

5) 沼液输送管道施工时严格划定施工作业带，在施工带内作业，尽量减少开挖面积；分层开挖，分层回填，尽可能保持农田原有的土壤环境。

6) 从区域生态状况和有关的政策要求出发，评价要求企业应树立“建设本地区生态模范企业”为目标，将环境保护与生态建设放在与经营利益同等重要的位

置，进行绿化、美化及协调性的景观设计，为区域生态建设作出典范。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

襄垣县位于山西省东南部长治市辖区，太行山西麓，上党盆地之北，地理坐标为东经 $112^{\circ} 42'$ - $113^{\circ} 14'$ ，北纬 $36^{\circ} 23'$ - $36^{\circ} 44'$ 之间。襄垣全境地形西北高而东南低，属半山丘陵地区，平均海拔在 1000 公尺左右，是内陆黄土高原的一部分。东与黎城分界；西和沁县相连；南与潞城、长治郊区、屯留接壤；北和武乡为邻。全县东西长 48 公里，南北宽 40 公里，总面积为 1178 平方公里。襄垣现辖 8 镇 3 乡 1 园区，286 个行政村，总人口 28 万人。

项目位于山西省长治市襄垣县侯堡镇塄上村（旧址），场址中心坐标为：N36°24'44.71"，E113°0'12.73"。

地理位置见图 4-1。

4.1.2 地形地貌

襄垣县属低土石山区，境内山岭起伏，沟壑纵横，丘陵遍布，地形复杂，地势受新华夏总引力地壳运动构造影响，形成东西两翼高高隆起，中间川谷相对下降的地形地貌。依据山势、方位、高差和土壤类型，全县分为三类地貌区：

中山区亦称土石山区，多位于东西边沿的深山峡谷，山间土层瘠薄，岩层大片裸露，相对高度在 200-500m 间，坡度为 30° - 40° ，山体多由紫红色、黄绿色、紫灰色砂页岩及黄土组成，间有洪积倾斜的小坪台地出现，系山地淋溶褐土及山地褐土分布区，植被一般在 40%-60%之间，范围约占全境总面积的 35%。

低山区亦称丘陵区，海拔在 800-1300m 之间，相对高度在 200-500m 之间，坡度倾斜约 20° - 30° ，植被乔灌木兼有，以草为多，山体主要由各色砂页岩组成，上覆马兰黄土、离石黄土，部分地段显保德红土层，土地褐土层较厚，大致可分为黄土垣和梁峁状黄土两个亚类区，占全境总面积的 58%左右。

川谷区分布于海拔 732-900m 间的河谷地带，一般由河流的淤积与山洪积物堆积而成，连片呈现与沁河两翼及主要支流的一级阶地，沁河川谷有串珠状的小平原，地面平坦，地下水位较高，主要为农耕区，土壤多是碳酸盐褐土及草甸土，大致可分为河漫滩地和沟谷地两个亚区，占全县总面积的 75%左右。

本项目所在位置地形整体平坦，适合本项目的建设。

4.1.3 气候与气象

襄垣县属暖温带大陆性气候，一年四季分明。冬季多风少雨，春季干旱比较明显，夏秋两季雨量集中，比较湿润。常年多晴朗天气。

襄垣县全年最多风向为静风，频率为 36.85%，其次为 ESE 风，频率为 6.89%。襄垣县多年平均风速 1.6m/s，最大风速为 15m/s。

根据襄垣县 1992~2011 年 20 年的基本气候资料，由表可知：年均风速为 1.6m/s，最大风速出现在 4 月份，风速为 2.4m/s；风向频率最多为静风，最大频率出现在 12 月份，为 47.4%，年均均为 36.85%，次多风向为 ESE 风，年均频率 6.89%。年均气温为 9.8℃，极端最高气温为 39.1℃，极端最低气温为-24.6℃。年均相对湿度为 65.2%。年均降水量为 514.2mm，最大降水量出现 6、7、8 和 9 月份，占年降水量的 76%，年均蒸发量为 1721.6mm。

4.1.4 地表水

襄垣县境内的地表水，属海河系三大河流之一浊漳河上游河系。县境为浊漳河西源、南源、北源三条主流流经地带和汇合区。加上境内 30 余条 5km 以长河流和 13 条季节河，年河川径流量为 7.83 亿 m³，人均占有量 3639m³，比全国人均占有量多 939m³，但产流仅占径流量 7.3%。主要河流有：

浊漳河西源：西由沁县栋村东流入境，横贯县境中部偏南，到城关镇甘村与浊漳河南源汇合，流程 35.2km。

浊漳河南源：南由潞城县曹家沟村北，横切文王山入境，入境河槽海拔 872m，北流经王桥镇南沟、五阳二村到城关镇甘村与西源汇合，境内流长 4.3km。

西南漳：甘村到合河口段，起点河槽海拔 864m，流长 26.8km，河水全系西漳、南漳汇流。

浊漳河北源（旧志称临水）：北由武乡入境，入境河槽海拔 892m，由西北向东南流经西营镇、下良乡、强计乡到合河口与西南漳汇合，县境流长 25.4km。

浊漳河干流：合河口至襄、黎两县交界，流长 1.3km。

区域地表水系见图 4-2。

项目雨水往北 1700m 流入淤泥河，然后往北流经 6700m 进入漳河，最终汇入浊漳南源。

4.1.5 地质

4.1.5.1 地层

项目所在地地质描述如下：

(1) 奥陶系中统(O₂)

①奥陶系中统上马家沟组(O_{2s})

区内揭露最大厚度为 174.38m。上部为灰色厚层石灰岩，白云岩夹白云质灰岩，角砾状灰岩及泥质灰岩。下部为灰色～浅灰色厚层石灰岩，白云岩夹泥质白云岩，泥质灰岩及白云质灰岩。

②奥陶系中统峰峰组(O_{2f})

为煤系的基底，与下伏地层上马家沟组呈整合接触。厚 122.10～154.62m，平均厚 144.84m。上部为灰色～灰白色巨厚层隐晶质石灰岩，局部裂隙发育，具方解石脉，间夹有白云岩及角砾石状灰岩，局部为泥质石灰岩。中部为灰色角砾状石灰岩，泥灰岩和石灰岩，灰色白云岩和泥质白云岩，局部溶洞发育，裂隙内充填有方解石脉。下部灰色石灰岩，浅灰色中厚层白云岩、白云质灰岩，含泥石灰岩，局部溶洞发育。煅烧特征：灰白色粉末状。

(2) 石炭系(C)

①石炭系中统本溪组(C_{2b})

该层与下伏峰峰组呈假整合接触。厚 0～19.55m，平均厚 11.22m。上、中部为浅色～灰色菱铁质泥岩、铝质泥岩、具菱铁质鲕状结构，粘土矿物以高岭石为主，次为水云母，有植物化石碎片。中、下部夹石英砂岩，偶见薄煤层及石灰岩。砂岩多呈不等粒结构，且含细砾，碎屑以石英为主，次为泥岩屑，硅质岩屑，重矿物为赤铁矿、电气石、黄铁矿等。含黄铁矿，菱铁矿结核或透镜体，即“山西式”铁矿。该组属泻湖～潮坪沉积。煅烧后呈灰黄色，夹棕黄、紫红、黄白、灰白色，土状及砂状断口，固结中等。

②石炭系上统太原组(C_{3t})

厚 79.50～140.64m，平均 107.47m。为一套海陆交互相含煤地层，主要由深灰色～灰黑色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩、煤层及石灰岩组成。其中含煤 3～14 层，有石英岩或泥灰岩 4～7 层。底部以灰～深灰色细粒石英砂岩(K₁)与下伏地层整合接触。根据沉积旋回，岩性组合特征及含煤性，自上而下可划分为三个

岩性段，具体见含煤地层。

(3) 二叠系(P)

①二叠系下统山西组(P_{1s})

由砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤组成。厚 37.43~71.46m，平均为 46.10m。以深灰色薄层状细粒砂岩(K₇)与下伏太原组整合接触。与下伏太原组相比，本组以石灰岩，砂岩较多，色浅，交错层理发育为其特点。

砂岩中主要由石英、硅质岩屑和菱铁矿鲕粒组成，杂质含量大于 15%，局部有密集的黄铁矿小团粒。碎屑呈棱角状~次棱角状，边缘多被溶蚀呈锯齿状或港湾状，分选中等，交错层理发育，由炭屑条带或菱铁质条带显示，孔隙式铁、泥质胶结。泥岩中高岭石为主，次为水云母、含炭屑、白云母碎片，有丰富的植物化石，常与泥质粉砂岩互层出现，显水平纹理。煅烧后呈灰褐色、夹紫色、浅黄色、褐灰色，土状及砂状断口，固结中等到好。

②二叠系下统下石盒子组(P_{1x})

厚 40.82~98.81m，平均为 65.46m。由砂质、砂质泥岩、泥岩组成。底部以灰白色~浅灰色细、中粒砂岩(K₈)与山西组粉砂岩接触，含炭屑，夹煤纹。下部为灰~深灰色砂质泥岩，泥岩夹粉砂岩偶夹煤线。中、上部为灰色，灰绿色中、细粒砂岩，灰色泥岩，砂质泥岩，及粉砂岩组成，常含菱铁质鲕粒，顶部为灰色~紫红色含铝泥岩，富含菱铁质鲕粒，层位稳定，俗称“桃花泥岩”。

砂岩中杂质含量常大于 15%，多为长石石英杂砂岩。碎屑呈棱角状~次棱角状，部分边缘溶蚀呈锯齿状，分选差到中等，胶结物主要为钙，泥质，少量硅质，基底式胶结，少量为接触式胶结。泥岩成分以高岭石为主，次为水云母，含绿色泥石，赤铁矿，菱铁矿。煅烧后呈浅褐色，夹棕褐、黄灰色、土状及砂状口，局部裂开发育，固结中等。

③二叠系上统上石盒子组(P_{2s})

厚 440.81~574.43m，平均为 512.74m。由杂色泥岩、泥岩组成。底部以灰白色厚层状含砾中~粗粒砂岩(K₁₀)与下伏下石盒子组整合。按照岩性组合特征，自下而上可划分为上、中、下三段：

下段(P_{2s}¹)：厚 169.80~219.30m，平均为 196.27m。以黄绿色、紫红色砂质泥岩为主。泥岩中含少量铝质，局部含铁质鲕状和结核，具交错层理。底部为灰

白色厚层状含砾中～粗粒砂岩，与下伏下石盒子组整合接触。煅烧后呈棕褐色夹紫色、浅褐色，局部具裂开。

中段(P_2s^2): 厚 90.20～127.38m，平均为 105.88m。为灰白～黄绿色中～厚层状砂岩与黄绿色、紫红色砂质泥岩、粉砂岩互层。以砂岩为主，交错层理发育，与下伏下段整合接触。煅烧后呈棕褐色夹红棕、紫红色。

上段(P_2s^3): 厚 180.81～227.75m，平均为 210.59m。由黄绿色、紫红色砂质泥岩、泥岩夹砂岩组成。砂岩不稳定。顶部砂质泥岩中夹燧石层或条带。煅烧后呈红棕褐色，夹褐黄色、粉红色、黄褐色。

④二叠系上统石千峰组(P_2sh)

厚 170 多米。根据岩性特征，自下而上，可划分为下、上两段：

下段(P_2sh^1): 厚约 94m。由黄绿色中粗粒砂岩夹紫红色泥岩组成，泥岩中含钙质结核，底部以一层灰黄色含砾中粗粒砂岩(K_{14})与下伏石盒子组地层分界。

上段(P_2sh^2): 厚约 76m。由紫红色、砖红色砂质泥岩及泥岩夹有灰绿色细粒砂岩薄层或透镜体。底部以一层厚层状色泽鲜艳的红色泥岩与下伏下段地层分界。该组煅烧后呈红褐色夹棕褐色、黄褐色。

(4) 新近系(N)

新近系上新统(N_2)

厚约 0～15m，平均约 5m。由棕红色、褐红色粘土、亚粘土组成，表面有铁锰质薄膜，不整合于下伏地层之上。

(5) 第四系(Q)

①中更新统(Q_2)

厚 0～15m，平均约为 5m。岩性为浅红色含砂粘土，常含钙质结核，有时夹砾石。与下伏地层不整合接触。

②上更新统(Q_3)

厚 3～61m，平均约 31m。区内分布广泛。主要岩性为浅黄色、褐黄色砂质粘土，含砂粘土夹钙质结核，孔隙发育。

③全新统(Q_4)

厚 0～20m，平均约 8m。主要分布于丹河、苏里河、田良河河谷一带。由细砂、粉砂、砂土及砾石组成，为一套近代河床冲积和山前洪积物。

4.1.5.2 地质构造

本区属沁水复向斜中段的东部边缘，次级褶皱以北北东向、南北向为主，近东西向（北东东）次之，局部北东向、北西向，两翼岩层倾角低缓，平慢开阔，多为不对称的波状褶曲，多发育在石炭—三叠系地层中。

（1）北北东向褶皱

展布在本县北部，夏店—襄垣一带以北地区，均发育在石炭系、二叠系及三叠系地层中，这组褶皱轴向(走向)总体为北北东向，一般为 $N5\sim 20^{\circ} E$ ，褶皱规模较大，一般长 10km 以上，宽 0.5-1km，两翼岩层倾角较缓，一般 $4\sim 15^{\circ}$ ，最大可达 21° ，两翼不对称，一般背斜西翼略陡，东翼略缓，向斜东翼略陡，西翼略缓。主要褶皱有回辕村向斜。店上背斜、后袁家沟 向斜、前袁家沟背斜、夏店向背斜、贾沟向背斜、大平背斜、大沟背向斜，建培向背斜。

（2）南北向褶皱

展布在本县南部，文王山南断层以南，均发育在二叠系内，向西延入屯留县境内。这组轴向(走向)近南北向，一般 $N0\sim 5^{\circ} E$ ，个别为北东 5° ，北西 10° ，褶皱规模较大，延长 5~20km 不等。两翼岩层倾角均在 10° 以内。背斜西翼略陡，东翼略缓。

（3）北东东向褶皱

展布在黄庄断层与文王山南断层之间，多发育在二叠系地层内。部分发育在奥陶系灰岩中。这组褶皱轴向(走向) $N70\sim 85^{\circ} E$ ，两翼倾角 $4\sim 14^{\circ}$ ，褶皱规模一般长 15km 以上，宽 1km。主要褶皱有：仓上背斜、天仓向斜、东周背斜，周王山背斜。

（4）北东向褶皱

主要有石灰窑背斜(上峪背斜)、下峪向斜。在这个一级隆起带上发育有二级隆起与凹陷，由东向西有晋城—获鹿断褶带，武乡—阳城凹褶带等，它们彼此平行呈雁行排列，总体延伸方向为北 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 东，局部地段因受其它构造体系的影响略偏北。

4.1.5.3 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区处于 0.05g 地震动峰值加速度分区内，抗震设防烈度为Ⅵ度。

区域地质地形见图 4-3。

4.1.6 水文地质

4.1.6.1 项目所在区域水文地质条件

本项目位于长治盆地北部边缘，区域水文地质单元属辛安泉域中部长治—襄垣断陷盆地蓄水构造之径流区。泉域边界：东为太行山西麓隔水层隆起带，是泉域隔水边界；南为高平北部丹朱岭（长子县南部）附近纬向移动的地下分水岭；西为漳河水系与沁河水系地表分水岭基本一致，在构造上处于沁水大向斜轴部；北为武乡—榆社—和顺一带的可移动的地下分水岭。

区域北、中、南部主要一套巨厚的二迭系陆相碎屑岩沉积，构成广泛的层间孔隙水分布，东南部大面积出露的碳酸盐岩，又为岩溶水的发育奠定了基础；而一体系列褶皱断带构成的新生代盆地，由于表层堆积了厚度不等的松散沉积物，又为区域孔隙水的分布创造了条件。

1) 含水层

(1) 奥陶系中统碳酸盐岩含水层组

由石灰岩、角砾状灰岩及夹泥灰岩组成，厚度 400~600m。地下水位埋深大于 200m。据长治~辛安、潞安~辛安、襄垣~潞城等水源勘探，查明此层亦含有裂隙岩溶水，但富水性不均一，钻孔单位涌水量 0.0833~24.8083L/s.m，钻孔揭露深达 400m，岩溶相当发育。水质属于 $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{-Ca.Mg}$ 型水，矿化度小于 0.5g/L。

(2) 石炭系上统太原组碎屑岩夹碳酸盐岩类含水层组

分布在区域南部、中部、北部和晋~获褶皱断带之西。由砂岩、泥岩、煤层及 4~6 层石灰岩组成，厚度 82~142m。为区域主要含水层之一，含层间裂隙及岩溶水。襄垣一带除 K_8 不稳定外，其 $K_2\sim K_5$ 均稳定。据武乡及潞安一带井田勘探资料，钻孔单位涌水量一般 K_2 、 K_3 灰岩达到 1.9L/s.m，其余均在 0.1388L/s.m 以下。据夏店详查勘探时各水文孔简易水文观测，水位及消耗量变化不明显，仅少量发生漏失现象。据 1703 号钻孔抽水试验，单位涌水量为 0.004L/s.m，渗透系数为 0.0161m/d，富水性弱，水质类型为 $\text{HCO}_3^-\text{K}^+\text{Na}^+$ 型，矿化度为 0.510-0.741g/L。该含水层为承压的弱含水层。太原组层间及底部的 K_4 砂岩裂隙含水层因裂隙不太发育，故富水性一般较弱。

(3) 二叠系下统碎屑岩类含水层组

分布范围在晋~获褶断带西广大区域内，属次要含水层组。

①山西组由泥岩、砂岩及煤层组成，区域厚度 36~72m。3 号煤层顶部砂岩及底部砂岩均含有裂隙水，主要以风化裂隙水较丰富，单位涌水量 0.0005~0.23L/s.m。属于弱含水层组，水质为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-K}^+\text{Na}$ 型水，矿化度最高为 2.3g/L，据 1703 号钻孔抽水试验，单位涌水量为 0.005-0.0287L/s.m，渗透系数为 0.067-0.269m/d。富水性弱，该含水层为承压的弱含水层。

②上下石盒子组为一套黄绿紫及白灰色杂色泥岩、粉砂岩夹灰黄、白色砂岩，厚度 400-600m。单位涌水量 0.0003-0.4722L/s.m，一般均小于 0.2777L/s.m，为一弱含水层。水质为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-K}^+\text{Na}$ 型水，矿化度最高为 0.5-1g/L。据 1703 号钻孔抽水试验，单位涌水量为 0.005-0.025L/s.m，渗透系数为 0.067-0.56m/d。

富水性弱，水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-K}^+\text{Na}$ 型。该含水层属微弱承压含水层。

③上二迭统石千峰组，厚度 22-217m，一般 150m。可分三段，其中以第二段棕红和灰绿砂岩夹砾岩含水较丰富，以风化裂隙水为主，据沁县漫水-漳源一带施工的钻孔资料，计有 15 个孔发现涌水，单位涌水量 1.3805-13.9361L/s.m，一般为 2.778L/s.m。而不涌水钻孔，单位涌水量小于 0.2777L/s.m。水质为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-K}^+\text{Na}$ 型水，矿化度最高为 0.5g/L。

(4) 松散岩类含水层组

包括第三系和第四系等松散沉积物。由于分布于地表，构成了极其重要的农林区，其地下水对农田灌溉、居民生活用水具有十分重要的意义。

①第三系上新统榆社组，由灰、白、黑色杂色粘土间夹 2-8 层细、中、粗粒砂岩及少量卵石层组成，区域内仅见于武乡一带。含有孔隙承压水，据少数钻孔资料，深达 90m 尚未揭穿全厚度。单位涌水量 0.4166L/s.m。

②第四系更新统~全新统，由灰、灰白、灰褐、紫红色杂色粘土、砂质粘土，以及红黄色亚粘土组成。间夹 1~5 层钙质结核及 2~5 层古土壤。偶见透镜体泥灰岩层。漳河两侧见 5-18 层，总厚 21-102m。个别地段如长治 69 号孔，揭露出 222.57m、沁县一带 185m。其中砂质粘土厚达 2-10m，砂卵石夹砂土厚 9-12m 不等。据屯留、长治、沁县等地抽水资料，单位涌水量 0.2069-0.2916L/s.m。漳河以东为 1.3888-2.778L/s.m；以西则为 0.2777-1.3888L/s.m。水质为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-K}^+\text{Na}$ 型水，矿化度一般小于 0.5g/L。

2) 隔水层

(1) 二叠系石盒子组、山西组隔水层

矿井 3 号煤顶板埋深东南部浅为 90m 左右，西北部一般深 250-300m，岩性为二叠系上下石盒子组、山西组砂岩和泥页岩互层，泥页岩单层厚度一般大于 3m，为各砂岩含水层间的隔水层，据粗略统计，泥页岩累计厚度占地层总厚度的 62%，在由于采空没有形成导水裂隙及断层破碎带的情况下，阻隔着地表水和各含水层间的水力联系。

(2) 石炭系隔水层

15-3 号煤层距 3 号煤平均距 119.10m，隔水层为泥岩、粉砂质泥岩，隔水性好，层位稳定，阻隔着 3 号煤层与 15 号煤层之间各含水层间的水力联系。15-3 号煤以下有太原组泥岩和本溪组铝土泥岩总厚 16.74-44.75m，平均 23.96m，阻隔着与奥陶系含水层间的水力联系。

3) 地下水补给、径流、排泄条件

①新生界松散层孔隙含水岩系

区内松散层孔隙水主要接受大气降水和地表水（如河流、季节性河流、水库等）的入渗补给。地下水径流受地形地貌及河谷展布方向控制，黎城盆地由北东向西南、长治盆地由西向东、沁县盆地由西北向南或南东径流。一般排泄于当地地表水系，个别排泄补给岩溶水。

②石炭二叠系碎屑岩裂隙夹碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩系

碎屑岩裂隙水以接受西部、北部裸露区的大气降水补给为主。地下水径流总体趋势由西向东径流。一般在山前以小泉形式排泄于地表或补给盆地内松散层孔隙水，在一些较大断层附近可向下补给奥陶系岩溶水。

③奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶岩含水岩系

裂隙岩溶水主要靠灰岩裸露区大气降水的入渗补给，其补给量占总补给量的 80% 以上，其次为地垒露头、裸露区东部河流、水库的渗漏补给以及西部碎屑岩、中部松散层在构造破碎带、隔水底板薄弱地段的地下水或地表水的越流补给。

项目所在区域水文地质剖面见图 4-4。

4.1.6.2 辛安泉域

辛安泉域位于山西省东南部，主要为长治市大部和晋中地区榆社县。它作为

长治市、潞城市城市生活用水的主要来源，是我省第二大岩溶泉群。该泉群出露于长治市东北约 30km 的潞城、黎城和平顺县交界的浊漳河河谷中，泉水沿河谷分散出流，分布于自西流至北耽车，长约 15km 的河谷地带，出露高程 600-643m，出露地层为奥陶系中统。泉域多年平均流量为 $11.9\text{m}^3/\text{s}$ ，受季节影响，浊漳河丰、枯水期水量变化相对较大。泉域总面积 10950km^2 ，其中碳酸岩裸露区面积 2200km^2 ，覆盖、埋藏区 8750km^2 。

泉域边界：北界以浊漳河、汾河及沁河的地表水分岭为界。西界以沁县和沁源县的行政边界为界。南界以浊漳河和沁河及丹河的地表水分岭为界。东界以浊漳河与清漳河的地表水分岭和娘子关泉域为界。

泉域重点保护范围：①泉水集中出露带：以浊漳河为轴线，北起黎城县南赵店桥，顺浊漳河谷向下游，至平顺县北耽车，包括河谷两岸地带；西起山西化肥厂排污渠道，两侧宽 200m，至辛安桥下河道，面积 48km^2 。②文王山地垒渗漏段：自黄碾南铁路桥上游 500m 起，顺浊漳河南源主河道，左右两侧各 500m，向下游至浊漳河西源汇流处，面积 18km^2 。两处合计面积 66km^2 。

辛安泉域范围见图 4-5。

项目场址位于辛安泉域的一般区域，不在泉域重点保护区和裸露岩溶区。

4.1.6.3 水源地

襄垣县饮用水水源地包括县城集中饮用水水源地和乡镇集中饮用水水源地两类。

1) 县城集中饮用水水源地

根据山西省人民政府晋政函〔2009〕149 号文《关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》，襄垣县集中供水水源地共有两个，分别为位于县城东 1 公里浊漳河南源河谷区的东水源地，以及位于城西 1 公里处的西水源地。东西水源的中心位置分别为东经 113.058° ，北纬 36.530° ；东经 113.031° ，北纬 36.532° ；2019 年我县对县城集中式饮用水水源地进行了调整，关闭原东水源地，启用北水源地，并以襄垣县人民政府襄政〔2019〕5 号《关于审查上报襄垣县县城集中式饮用水水源地保护区调整划分技术报告的请示》上报省政府待批。该区岩溶水的补给来源主要有二：一是襄垣县东部裸露灰岩分布区，有利于大气降水直接入渗补深部岩溶水，然后以地下水径流形式补给该水源地；

二是浊漳河水在灰岩出露区及浅埋区河段的渗漏补给。岩溶水横穿文王山地垒由北向南以地下径流形式排向长治市。

襄垣县东、西水源地以及新增北水源地均属于地下水型水源地，地下水开采类型分别为岩溶裂隙潜水、岩溶裂隙承压水，日均取水量约为 0.3 万 m^3 。供水方式为通过水泵抽水，通过暗管输水，消毒后供给用户。

襄垣县东、西水源地主要供水城镇为襄垣县城，供水人口共计约 7 万人。西水源地级保护区内主要为城镇居民，东水源为于河谷阶地，以农田与河滩为主。

东水源地 5 口水井，编号为 1#、2#、3#、7#、10#，西水源地有 5 口水井，编号为 4#、5#、6#、8#、9#，新增北水源地 7 口井，编号为 11#、12#、13#、14#、15#、16#、17#。

2) 乡镇集中饮用水水源地

(1) 古韩东山集中供水水源地

古韩东山集中供水水源地为古韩镇北里信村深井，开采奥陶系岩溶裂隙承压水，水源地类型为地下水型。水源地设有 1 个取水口，设计供水量为 $28.03 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，现状年供水量为 $5.96 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，供应古韩镇、王桥镇部分村庄及古韩镇镇区机关、学校、医院、居民等约 11730 人的生活饮用水。

古韩东山集中供水水源地位于北里信村委会西北 100 米，水源井于 1994 年建成。

(2) 古韩南部集中供水水源地

古韩南部集中供水水源地为大黄庄村深井，开采奥陶系岩溶裂隙承压水，水源地类型为地下水型。水源地共有 1 个取水口，设计供水量为 $70.08 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，现状年供水量为 $34.58 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，供应古韩镇 54 个乡村及古韩镇镇区机关、学校、医院、居民等约 30430 人的生活饮用水。

古韩南部集中供水水源地位于大黄庄村委会东南 100 米，水源井于 1978 年建成。

(3) 王桥镇集中供水水源地

王桥镇集中供水水源地为王桥镇天苍村深井，开采奥陶系岩溶裂隙承压水，水源地类型为地下水型。水源地共有 1 个取水口，设计供水量为 $31.5 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，现状年供水量为 $5 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，供应王桥村及王桥镇政府机关、学校、医院、居民等

约 1500 人的生活饮用水。

王桥镇集中供水水源地位于王桥镇天苍村东南 100 米，水源井于 1999 年建成。

（4）西营镇东山集中供水水源地

西营镇东山集中供水水源地为瓷窑村深井，开采奥陶系岩溶裂隙承压水，水源地类型为地下水型。水源地共有 1 个取水口，设计供水量为 31.5 万 m^3/a ，现状年供水量为 2.6 万 m^3/a ，供应西营镇所属 29 个村庄及西营镇镇区机关、学校、医院、居民等共计 5744 人的生活饮用水。

西营镇东山集中供水水源地位于西营镇瓷窑村东 50 米，水源井于 2006 年建成。

（5）北底乡集中供水水源地

北底乡集中供水水源地为北底乡堡底村深井，开采奥陶系岩溶裂隙承压水，水源地类型为地下水型。水源地共有 1 个取水口，设计供水量为 19.27 万 m^3/a ，现状年供水量为 3 万 m^3/a ，供应北底乡所属 8 个村庄及北底乡乡区机关、医院、事业单位、居民等约 2000 人的生活饮用水。

北底乡集中供水水源地位于北底乡小堡底村东南 100 米，水源井于 1978 年建成。

（6）南娥集中供水水源地

南娥集中供水水源地为北底乡南娥村深井，开采奥陶系岩溶裂隙承压水，水源地类型为地下水型。水源地共有 1 个取水口，设计供水量为 30.66 万 m^3/a ，现状年供水量为 2.78 万 m^3/a ，供应北底南娥乡所属 10 个村庄及南娥乡乡区部分居民及单位约 947 人的生活饮用水。

南娥集中供水水源地位于北底乡南娥村东南 100 米，水源井于 1997 年建成。

襄垣县集中供水水源地分布见图 4-6。

本项目距离最近的水源地为南娥集中供水水源地，场界东南距水源地保护边界约 6km，不在其保护范围内。

4.1.6.4 周边居民饮水情况

根据现场调查，评价区内居民饮水情况见表 4-1。

表 4-1 评价区内居民饮水情况一览表

序号	名称	相对距离 (km)	井深 (m)	水位 (m)	取水层	用途
1#	东回辕水井	0.7	600	300	二叠系砂岩含水层	饮用
2#	西回辕 1 号井	1.2	800	500	二叠系砂岩含水层	饮用
3#	南村水井	0.5	600	300	二叠系砂岩含水层	饮用
4#	西回辕 2 号井	1.3	80	50	第四系孔隙含水层	饮用
5#	中村水井	1.8	600	300	二叠系砂岩含水层	饮用
6#	新庄水井	1.6	300	180	二叠系砂岩含水层	饮用

4.1.8 自然生态环境

1) 土壤

襄垣县土壤分布规律带有带状性和垂直性，分为 2 个土类，4 个亚类、23 个土属、43 个土种（按 1983 年全国土壤普查分类标准，襄垣普查资料）。各土类、亚类、土属、土种的分布可分为 3 个大区，即：山地褐土区、碳酸盐褐土性土区和碳酸盐褐土区。

2) 植被

襄垣县植被较少且不均匀，海拔 1200m 以上远山山地，如强计、北底乡东部马鞍山、仙堂山天然植被较好，覆盖度大部分在 85% 以上，植被以黄栌为主，夹以豆科、榆科、郁李科组成的灌木林和以蒙古栎为主的天然次生林。人工植被主要有造林、种草两种。目前共有林地 2.62 万公顷，占总面积 19%。其中天然次生林 1.12 万公顷，人工油松 0.06 万公顷，刺槐 0.52 万公顷。

项目所在区自然植被覆盖率相对较低，主要为针茅草丛，灌木、乔木仅在周边零星分布，项目所在区周围无古树名木以及其他受保护的植物物种。

3) 野生动物

襄垣县境内无国家级保护动物，动物实际数量并不多，而且种类间差异很大。兽类主要有：狼、山猫、野猪、岩松鼠、花鼠等。鸟类主要有：啄木鸟、野鸭、捞鱼鹤、猫头鹰、石鸡、山斑鸠、喜鹊、麻雀、小燕等。虫类主要有：蛇、蝎、蜈蚣、壁虎、蜂、蝇、蜻蜓、蝴蝶、蚊子等。鱼类主要有：草鱼、鲤鱼、鲢鱼、虾、蟹、鳖、蛤蚌、水媳等。饲养动物有家畜猪、羊、牛、马、驴、骡等，家禽鸡、鸭等。

受人类活动影响，项目区只有常见的麻雀、鼠类等，未见国家及省级重点保护动物分布。

4.2 环境保护目标调查

根据现场调查和收集的相关资料，本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜區、森林公园、重要湿地等特殊与重要生态敏感区，环境保护目标主要为周边居民区、水井等。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 区域环境空气质量现状调查与评价

本次评价收集了襄垣县 2019 年空气质量现状例行监测数据，见表 4-2。

表4-2 襄垣县2019年例行监测点环境空气质量监测结果（单位：ug/m³）

污染物	年评价指标	现状浓度 ug/m ³	标准值 ug/m ³	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	19	60	32%	达标
NO ₂		32	40	80%	达标
PM ₁₀		105	70	150%	不达标
PM _{2.5}		52	35	148%	不达标
CO	日平均	2400	4000	60%	达标
O ₃	最大 8h 平均	194	160	121%	不达标

根据监测结果分析，2019 年襄垣县全年环境空气例行监测数据中 SO₂、NO₂ 和 CO 年均浓度值达标，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 超标，即本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

4.3.1.2 项目区环境空气质量现状调查与评价

根据本地区环境特征和项目污染物排放特征，本次对 H₂S、NH₃ 进行了补充监测。

1) 监测内容

环境空气质量现状监测内容见表 4-3，监测点位布设见图 2-4。

表 4-3 环境空气质量现状监测内容一览表

监测点位	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
场址	/	/	H ₂ S、NH ₃	连续监测 7 天	/	/
其他：连续监测 7 天，H ₂ S、NH ₃ 小时浓度值为每小时至少有 45 分钟采样时间，每天四次，监测时间为：2:00，8:00，14:00，20:00。采样同时记录气象要素：风向、风速、气温、气压等						

2) 监测结果分析

环境空气质量现状监测结果分析见表 4-4。

表 4-4 环境空气质量现状监测结果分析表

监测点位	监测点坐标 /m		污染物	评价标准/ (mg/m ³)	现状浓度/ (mg/m ³)	最大浓度 占标率 /%	超标频 率/ %	达标 情况
	X	Y						
场址	/	/	H ₂ S	0.01	0.002~0.008	80	0	达标
			NH ₃	0.2	0.02~0.08	40	0	达标

环境空气质量现状实测结果表明，项目区 H₂S、NH₃ 小时浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目废水不外排，本次评价未进行地表水环境质量现状监测。

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

4.3.3.1 水文地质条件调查

具体见章节 4.1.6。

4.3.3.2 地下水污染源调查

1) 工业污染源

本次工业污染源调查范围内有一家洗煤厂分布，无其他工业企业分布，基本无生产废水，生活污水排入旱厕，定期清掏用于农田施肥。

2) 生活污染源

根据调查结果，调查范围内村庄居民生活污水均属就地排放，因此生活污染源主要是居民生活污水。

3) 农业污染源

调查范围内的农业污染源主要为村庄农田化肥的使用，如铵肥、磷肥和尿素。化肥和农药的不合理使用，造成土壤污染。降水形成的径流和渗流将土壤中的氮、磷、农药带入水体，使水质恶化，造成水体富营养化等。

4.3.3.3 地下水环境现状监测

1) 监测内容

地下水现状监测内容见表 4-5、表 4-6，监测点位布置见图 2-5。

表 4-5 地下水现状监测内容一览表

编号	监测点位	方位	相对距离 (km)	监测项目	监测时间及 监测频次	监测 要求
1#	东回辕水井	NNW	0.7	水质、水位	监测时间为 2020 年 4 月 28 日, 水质、水位 监测一期, 每期监测一 天, 采样一次	监测时 记录水 温
2#	西回辕 1 号井	SW	1.2	水质、水位		
3#	南村水井	NE	0.5	水质、水位		
4#	西回辕 2 号井	SW	1.3	水位		
5#	中村水井	NE	1.8	水位		
6#	新庄水井	SE	1.6	水位		

表 4-6 地下水监测项目一览表

分类	监测项目
水质	检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度
	基本水质因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项
水位	井深、水位

2) 监测结果统计与分析

①基本水质因子采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准评价。

②评价方法采用标准指数法

指数法模式如下: $P_i = C_i / C_{si}$

式中: P_i 为 i 水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i 为 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} 为 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

pH 的单项指数计算公式如下:

$$P_{pHj} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pHj} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7.0$$

式中: P_{pHj} 为 pH 的标准指数, 无量纲;

pH 为 pH 的监测值;

pH_{sd} 为标准中 pH 值下限, $pH_{sd} = 6.5$;

pH_{su} 为标准中 pH 值上限, $pH_{su} = 8.5$ 。

当某水质参数的标准指数大于 1 时, 表明该水质参数超过了规定得水质标准, 已经受到了一定程度得污染。

③评价结果分析

地下水现状监测结果及评价见表 4-7, 地下水常规离子监测结果分析见表 4-8。根据地下水实测结果分析, 3 个监测井 21 项基本指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 4-7 地下水水质现状评价结果表 (mg/L)

监测点	项目	PH (无量纲)	总硬度 (CaCO ₃ 计)	耗氧量	氨氮	TDS	亚硝酸盐 氮	硝酸盐 氮	六价铬	氟化物	氯化物	硫酸盐	挥发 酚
1#东回 辕水井	监测值	7.95	350	0.8	0.104	305	ND	0.29	0.005	0.611	18.7	93.2	ND
	Pi	0.63	0.78	0.27	0.21	0.305	/	0.014	0.10	0.611	0.075	0.373	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2#西回 辕 1 号井	监测值	8.07	436	0.4	0.038	332	ND	1.86	0.005	0.533	11.0	101	ND
	Pi	0.71	0.97	0.13	0.08	0.332	/	0.090	0.10	0.533	0.044	0.404	
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3#南村 水井	监测值	8.00	431	0.5	0.025	399	ND	1.78	ND	0.583	23.2	148	0.0003
	Pi	0.67	0.96	0.17	0.05	0.399	/	0.089	/	0.583	0.0928	0.592	0.15
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准值		6.5~8.5	≤450	≤3.0	≤0.5	≤1000	≤1.00	≤20.0	≤0.05	≤1.0	≤250	≤250	≤0.002

续表 4-9 地下水水质现状评价结果表 (mg/L)

监测点	项目	铁	锰	铅	镉	砷	汞	氰化物	菌落总数 (CFU/mL)	总大肠菌群 (MPN/100mL)	水温 (℃)	井深 (m)	水位 (m)
1#东回辕水井	监测值	0.087	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38	<2	15.5	600	300
	Pi	0.29	/	ND	/	/	/	/	0.38	<1			
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
2#西回辕 1 号 井	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	64	<2	16.0	800	500
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	0.64	<1			
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
3#南村水井	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	0.05×10 ⁻³	ND	27	<2	15.7	600	300
	Pi	/	/	/	/	/	0.05	/	0.27	<1			
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
标准值		≤0.30	≤0.10	≤0.01	≤0.005	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤100	≤3.0	/	/	/

表 4-8 地下水常规离子监测结果分析表（单位：mg/L）

监测点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	水化学类型
1#东回辕水井	1.20	47.0	88.4	23.7	<5	341.6	111	17.8	SO ₄ .HCO ₃ -Ca
2#西回辕1号井	0.90	17.0	111.0	17.4	<5	297.4	123	9.97	SO ₄ .HCO ₃ -Ca
3#南村水井	1.10	22.0	119.2	28.7	<5	310.0	188	23.0	HCO ₃ .SO ₄ -Ca.Mg

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

1) 监测内容

声环境质量现状监测内容见表 4-9，监测布点示意图 4-7。

表 4-9 声环境质量现状监测内容一览表

监测位置	监测点位		监测因子	监测时间及监测频次	监测要求
厂界四周外 1m 处	1#	北厂界	监测因子为等效连续 A 声级，监测时统计 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq}	监测时间为 2020 年 4 月 27 日，监测一天，昼、夜各监测一次	无雨雪、无雷电、风速为 5m/s 以下进行
	2#	西厂界			
	3#	南厂界			
	4#	东厂界			

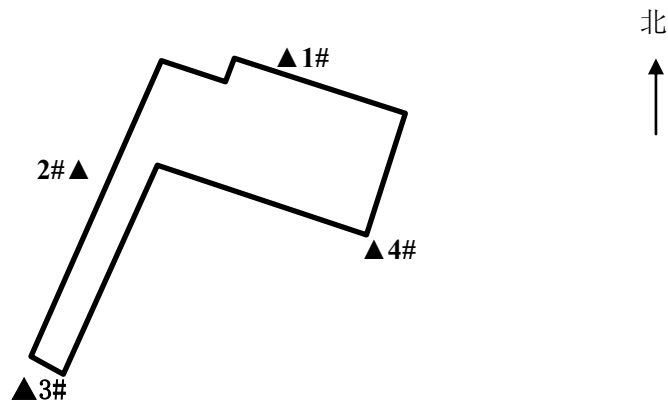


图 4-7 声环境质量现状监测布点示意图

2) 监测结果统计与分析

评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

监测结果统计见表4-10。

表 4-10 声环境现状监测结果统计表

监测点位	2020 年 4 月 27 日昼间[dB(A)]			2020 年 4 月 27 日夜間[dB(A)]		
	Leq	标准值	达标情况	Leq	标准值	达标情况
1#	53.5	55	达标	42.4	45	达标
2#	53.8		达标	43.0		达标
3#	53.1		达标	43.6		达标
4#	52.2		达标	42.8		达标

根据噪声实测结果，厂界 1#~4#监测点昼间噪声监测值为 52.2~53.8dB（A）之间，夜间为 42.4~43.6dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

1) 监测内容

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》，本项目同时涉及土壤生态影响型与污染影响型，本次评价分别判定评价工作等级，均为三级，占地范围内布设 3 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样。土壤现状监测内容见表 4-11，监测点位示意图 4-8。

表 4-11 土壤现状监测内容一览表

编号	用地	布点位置	采集样	监测项目	监测频次
1#	占地范围内	场内东北部	表层样 1#	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、土壤含盐量，同步调查土壤理化性质	取样时间为 2020 年 4 月 30 日，监测 1 次
2#		场内中部	表层样 2#		
3#		场内南部	表层样 3#		
4#	占地范围外	场地南侧沼液消纳区	表层样 4#		
5#		场地北侧沼液消纳区	表层样 5#		

2) 监测结果统计与分析

①评价标准

采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值表 1 标准。

②评价方法

采用标准指数法对土壤环境现状监测统计结果进行评价，评价公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——指污染物 i 的单因子指数；

C_i——指污染物 i 的监测结果；

S_i——指污染物 i 的所执行的风险筛选值



图 4-8 土壤监测点位示意图

③评价结果分析

土壤理化性质见表 4-12，土壤现状监测结果及分析见表 4-13。

表 4-12 土壤理化特性调查表

点号			1#	时间	2020.4.30
经度			113.011476 °	纬度	36.412891 °
层次			0~0.2m		
现场记录	颜色		黄色		
	结构		团粒		
	质地		壤土		
	砂砾含量 (%)	粒径≥2mm	2.65		
		粒径≥20mm	0		
		粒径≥30mm	0		
其他异物		/			
实验室测定	pH		7.5		
	阳离子交换量(cmol+/kg)		55.12		
	氧化还原电位 (mV)		576		
	饱和导水率/ (cm/s)		5.87×10 ⁻⁵		
	土壤容重 (g/cm ³)		1.38		
	孔隙度 (%)		46.9		
	含盐量 (g/kg)		0.71		

表 4-13 土壤环境质量监测结果分析表 单位: mg/kg, pH 除外

项目	点位					最大值	最小值	超标率	最大超标倍数	筛选值
	1#	2#	3#	4#	5#					
pH	7.5					/	/	/	/	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$
镉	0.02	0.03	0.08	0.06	0.07	0.08	0.02	/	/	0.6
汞	0.022	0.025	0.023	0.021	0.025	0.025	0.021	/	/	3.4
砷	9.06	8.40	10.8	12.7	12.8	12.8	8.40	/	/	25
铅	45.4	45.2	49.5	52.1	49.5	52.1	45.2	/	/	170
铬	56	58	60	57	60	60	57	/	/	250
铜	21	17	18	18	19	21	17	/	/	100
镍	21	21	23	21	22	23	21	/	/	190
锌	48	45	62	60	61	62	45	/	/	300

根据土壤实测结果分析，各监测点土壤环境质量均满足《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表 1 标准，土壤未受到污染。

5 施工期环境影响评价

5.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染物主要为扬尘，主要来源于建筑场地的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料（尤其是袋装水泥）的装卸、搬运、使用，以及运输车辆的出入等。

施工期扬尘污染是局部间断的，会使局部地区降尘量增加，影响范围较小。评价要求对物料堆场定期洒水，遮盖篷布，土方集中堆放及时回填，建筑垃圾及时清运，运输车辆加盖篷布并及时清洗，运输道路定期洒水、清扫等。

采取上述措施后，施工期扬尘对大气环境影响较小，加之施工期较为短暂，随着施工期的结束各污染源也随之消失。

5.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为生产废水和生活污水。生产废水主要为设备冲洗水和施工现场清洗废水，主要污染物为 SS、油类。生活污水由施工人员生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水等，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

施工期生产废水经隔油、沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排；施工期生活污水收集后回用于洒水抑尘，不外排。

采取上述措施后，施工期废水不会对区域水环境造成影响。

5.3 施工期声环境影响分析

施工期主要噪声源有推土机、挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯、吊车、升降机以及各种车辆，大部分为移动声源，没有明显的指向性。施工噪声强度及多次实测结果见表 5-1。

表 5-1 建筑施工机械噪声及其噪声级

序号	声源名称	噪声级 dB(A)		备注
1	推土机	距声源 3m	85	
2	挖掘机	距声源 5m	84	
3	混凝土搅拌机	距声源 3m	91	
4	振捣机	距声源 5m	87	
5	电锯	距声源 1m	103	
6	吊车	距声源 8m	76	
7	升降机	距声源 5m	78	

由于建设过程中一般为露天作业，难以采取降噪措施。项目建设期间机械设

备类型、数量以及位置均在变化，要准确预测施工场地各场界噪声值比较困难，因此在环评中只预测各个声源噪声在不同距离的影响值。

$$\text{预测模式: } L = L_0 - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中:

L: 受声点的声压级, dB (A);

L₀: 参考点源强, dB (A);

r: 声源与受声点之间的距离, m;

r₀: 声源参考点的距离, m;

施工期噪声预测结果见表 5-2。

表 5-2 施工主要机械噪声影响

机械名称	10m	20m	40m	60m	100m	200m	300m	400m
推土机	74.5	68.5	62.5	59.0	54.5	48.5	45.0	42.5
挖掘机	78.0	72.0	66.0	62.4	58.0	52.0	48.4	46.0
混凝土搅拌机	80.5	74.5	68.5	65.0	60.5	54.5	51.0	48.5
振捣机	81.0	75.0	69.0	65.4	61.0	55.0	51.4	48.9
电锯	83.0	77.0	71.0	67.4	63.0	57.0	53.5	51.0
吊车	74.1	68.0	62.0	58.5	54.1	48.0	44.5	42.0
升降机	72.0	66.0	60.0	56.4	52.0	46.0	42.4	40.0

由预测结果可知,除打桩机以外,昼间各噪声源基本在 60m 处均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值要求,夜间则在 300m 处可达标。本项目厂界四周 300m 范围内无声环境敏感点,施工期对周围声环境影响较小。

5.4 施工期固体废物影响分析

施工期间固体废物主要有建筑垃圾、弃土以及施工人员产生的生活垃圾。

施工期间产生的建筑垃圾随意堆放会占用土地,随雨水冲刷会增大水土流失。长期雨水淋溶、浸泡会污染当地地下水源和地表水体。大风天气还会产生扬尘,污染空气,破坏当地景观。生活垃圾随意丢弃会产生恶臭气体,污染空气;不及时清运,会滋生蚊虫苍蝇,传染疾病;长期雨水淋溶、浸泡会污染地下水;雨水冲刷会污染附近水体和土壤;随意丢弃会破坏村庄的人居环境。弃土随意堆放会占用土地,随雨水冲刷会增大水土流失。大风天气还会产生扬尘,污染空气,破坏当地景观。

施工期建筑垃圾应分类回收利用，减少建筑垃圾的产生量；无法回收利用的建筑垃圾送当地环卫部门指定地点处置。施工弃土当地环卫部门指定地点处置。生活垃圾送当地环卫部门指定地点处置。

采取上述措施后，施工期固体废物得到妥善处置，不会对周围环境造成明显影响。

5.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态影响主要为施工场地挖填对土地扰动作用、植被破坏、短期内使水土流失加剧、对局部生态环境有不利影响。评价要求对施工期土方进行苫盖、修建截水沟等，减少水土流失，施工期结束后对厂区进行硬化、绿化。相对运营期来说施工期较为短暂，且采取相应的措施后施工期对生态的影响是短期可逆的。相对运营期来说施工期较为短暂，且采取相应的措施后施工期对生态的影响是短期可逆的。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 运营期大气环境影响预测与评价

6.1.1 预测因子

根据工程分析的内容，确定预测因子为 NH_3 、 H_2S 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 。

6.1.2 预测范围

具体见章节 2.4.1

6.1.3 预测模式的选择

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型，估算模型参数见表 6-1。

表 6-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度		39.1 °C
最低环境温度		-24.6 °C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

6.1.4 污染源参数

大气污染源无组织排放排放参数见表 6-2。

表 6-2 大气污染源排放参数一览表

序号	面源名称	面源长度 m	面源宽度 m	海拔高度 m	面源初始排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h				
								TSP	SO ₂	NO _x	NH ₃	H ₂ S
1	场区	605	138	200	15	8760	连续	0.0232	0.0050	0.1265	0.1004	0.0082

6.1.5 预测结果

主要污染源估算模型预测结果见表 6-3、表 6-4。

表 6-3 主要污染源估算模型计算结果表

距离 (m)	场区					
	TSP		SO ₂		NO _x	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率/%
50	0.001161	0.13	0.00025	0.05	0.006333	2.53
75	0.001248	0.14	0.000269	0.05	0.006806	2.72
100	0.001338	0.15	0.000288	0.06	0.007296	2.92
150	0.001519	0.17	0.000327	0.07	0.00828	3.31
200	0.001697	0.19	0.000366	0.07	0.009253	3.70
250	0.001873	0.21	0.000404	0.08	0.010211	4.08
300	0.002046	0.23	0.000441	0.09	0.011155	4.46
350	0.002163	0.24	0.000466	0.09	0.011795	4.72
374	0.002172	0.24	0.000468	0.09	0.011843	4.74
400	0.002167	0.24	0.000467	0.09	0.011813	4.73
450	0.002145	0.24	0.000462	0.09	0.011698	4.68
500	0.002121	0.24	0.000457	0.09	0.011567	4.63
550	0.002095	0.23	0.000452	0.09	0.011424	4.57
600	0.002066	0.23	0.000445	0.09	0.011263	4.51
650	0.002033	0.23	0.000438	0.09	0.011083	4.43
700	0.001999	0.22	0.000431	0.09	0.0109	4.36
750	0.001963	0.22	0.000423	0.08	0.010701	4.28
800	0.001926	0.21	0.000415	0.08	0.010503	4.20
850	0.001889	0.21	0.000407	0.08	0.010299	4.12
900	0.001853	0.21	0.000399	0.08	0.010104	4.04
950	0.001816	0.20	0.000391	0.08	0.009903	3.96
1000	0.00178	0.20	0.000384	0.08	0.009707	3.88
1200	0.001647	0.18	0.000355	0.07	0.00898	3.59
1300	0.001586	0.18	0.000342	0.07	0.008648	3.46
1500	0.001477	0.16	0.000318	0.06	0.008052	3.22
2000	0.001261	0.14	0.000272	0.05	0.006876	2.75
2500	0.001186	0.13	0.000256	0.05	0.006466	2.59
下风向最大浓度及占标率	0.002172	0.24	0.000468	0.09	0.011843	4.74
下风向最大浓度出现距离	374m		374m		374m	

表 6-4 主要污染源估算模型计算结果表

距离 (m)	场区			
	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度/(mg/m ³)	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m ³)	占标率/%
50	0.000411	4.11	0.005027	2.51
75	0.000441	4.41	0.005402	2.70
100	0.000473	4.73	0.005791	2.90
150	0.000537	5.37	0.006573	3.29
200	0.0006	6.00	0.007345	3.67
250	0.000662	6.62	0.008105	4.05
300	0.000723	7.23	0.008855	4.43
350	0.000765	7.65	0.009362	4.68
374	0.000768	7.68	0.009401	4.70
400	0.000766	7.66	0.009377	4.69
450	0.000758	7.58	0.009285	4.64
500	0.00075	7.50	0.009181	4.59
550	0.000741	7.41	0.009068	4.53
600	0.00073	7.30	0.008939	4.47

650	0.000719	7.19	0.008797	4.40
700	0.000707	7.07	0.008652	4.33
750	0.000694	6.94	0.008494	4.25
800	0.000681	6.81	0.008337	4.17
850	0.000668	6.68	0.008176	4.09
900	0.000655	6.55	0.00802	4.01
950	0.000642	6.42	0.007861	3.93
1000	0.000629	6.29	0.007705	3.85
1200	0.000582	5.82	0.007128	3.56
1300	0.000561	5.61	0.006865	3.43
1500	0.000522	5.22	0.006391	3.20
2000	0.000446	4.46	0.005458	2.73
2500	0.000419	4.19	0.005133	2.57
下风向最大浓度及占标率	0.000768	7.68	0.009401	4.70
下风向最大浓度出现距离	374m			

通过以上预测分析可知， NH_3 、 H_2S 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 最大浓度占标率分别为 7.86%、4.70%、0.24%、0.09%、4.74%，建设项目对大气环境的影响是可接受的。

6.1.6 大气环境影响评价结论与建议

(1) 大气环境影响评价结论

NH_3 、 H_2S 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 最大浓度占标率分别为 7.86%、4.70%、0.24%、0.09%、4.74%，建设项目对大气环境的影响是可接受的。

(2) 污染控制措施

本项目场区通过低氮饲喂，合理设计日粮，减少粪便中氨氮的排放、减轻恶臭；猪舍设置通风口，同时用植物除臭剂喷洒猪舍、黑膜沼气池区、固粪处理区、收集池等除臭；固粪处理区全封闭，喷洒除臭剂，处理效率达到 95%，剩余无组织排放，同时评价要求场区加强绿化措施，养殖区、黑膜沼气池、沼液储存池、固粪处理区四周种植绿化带，与场区之间设隔离带和挡风墙。

本项目食堂燃用洁净沼气，污染物排放量小，食堂油烟经净化装置处理后达标排放。

本项目沼气热水器用洁净沼气，污染物排放量小，为无组织排放。

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，并定期对污染源实施监测，保证正常运行。

(3) 大气环境保护距离

本项目大气环境评价等级为二级，不设置大气环境保护距离。

(4) 污染物排放量核算结果

大气污染物无组织排放量核算见表 6-5。

表 6-5 大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口编号	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)	
					名称	浓度限值 (mg/m ³)		
1	/	沼 气 热 水 器	烟 尘	燃用净化处理后的沼气	《大气污染物综合 排 放 标 准 》 (GB16297-1996)	1.0	0.051	
			SO ₂			0.4	0.011	
			NO _x			0.12	0.277	
2	/	养 殖 过 程	NH ₃	猪舍设置风机,加强通风,降低猪舍内臭气浓度,猪舍外定期喷洒除臭剂;猪舍清粪工艺采用环保部认可的干清粪工艺;低氮喂饲,合理设计日粮,从源头上抑制恶臭的产生;污水收集池加盖,定时在治污区、养殖区周围喷洒除臭剂,同时要加强治污区、养殖场四周的绿化;固粪处理区全封闭,喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93)	1.5	0.88	
	/		H ₂ S			0.06	0.072	
无组织排放总计								5

6.1.7 大气环境影响自查表

大气环境影响评价自查见表 6-6。

表 6-6 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□	二级☑	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500 t/a□	
	评价因子	基本污染物: () 其他污染物: ()	包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准 □	附录 D ☑	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	1 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑	主管部门发布的数据□	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□	不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□
大气环	预测模型	AERMOD□ADMS□USTAL2000□	EDMS/AEDT□CALPUFF□	网格□	其他□

境影 响 预测与 评价		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	模型 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 $=5\text{km}$ <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (NH_3 、 H_2S 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x)				包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/> 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期 浓度 贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均 浓度 贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时 长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				$C_{\text{非正常}}$ 占标 率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监 测计划	污染源监测	监测因子: (NH_3 、 H_2S 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结 论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护 距离	不设置						
	污染源年排放 量	SO_2 : () t/a		NO_x : () t/a		颗粒物: () t/a		VOC : () t/a

6.2 运营期地表水环境影响分析

6.2.1 评价等级判断

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)规定的评价等级确定依据,进行地表水环境影响评价等级确定,本项目评价等级为三级 B。判定依据见表 6-7。

表 6-7 地表水评价工作等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 60000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

6.2.2 废水产排情况

本项目废水主要为养殖过程中产生猪尿、猪舍冲洗废水、生活区的职工生活污水、食堂废水。养殖区废水有机物浓度高、含氮磷量大、悬浮物多、臭味大污

染负荷高，治理难度大，养殖区废水中含主要污染物有 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、油脂等，属于低浓度废水。污水排放情况统计情况见表 6-8。

表 6-8 项目废水主要污染物产生及排放情况一览表

来源	水量	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	去向
养殖区、职工生活、洗浴 107486.6 (m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	15000	6000	7800	1000	处理后的沼液用于周围农田施肥
	产生量 (t/a)	1612.30	644.92	838.40	107.49	
	排放浓度 (mg/L)	3000	1400	2000	900	
	排放量 (t/a)	322.46	150.48	214.87	96.74	
	去除效率	80%	76.7%	74.4%	10.01%	

6.2.3 废水处理措施

表 6-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	养殖废水、生活污水、固粪处理区滤液及洗浴废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	不外排	/	TW001	生产废水预处理设施	预处理+厌氧发酵	/	/	/

项目食堂废水经隔油处理后与其他废水一起进入治污区处理，处理工艺为“预处理+厌氧发酵”工艺，处理后的沼液用于周围农田施肥。项目经此工艺处理后废水综合利用，不外排。

6.2.4 地表水环境影响评价结论

1) 评价结论

综上措施，项目食堂废水经隔油处理后与其他废水一起进入治污区处理，处理工艺为“预处理+厌氧发酵”工艺，处理后的沼液用于周围农田施肥。项目经此工艺处理后废水综合利用，不外排。采取上述措施后，本项目对周围地表水环境的影响是可接受的。

2) 污染源排放量

项目不设污水排放口，不需要核算废水污染源排放量。

3) 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查见表 6-10。

表 6-10 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 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 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"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40 % 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40 % 以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体情况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	预测因子	()			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>			

		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 涉及水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染源名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（）	（）		（）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a） 排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（） （）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m			
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	（）		（）
		监测因子	（）		（）
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充项

6.3 运营期地下水环境影响评价

6.3.1 地下水污染途径分析

污染物对地下水的影响主要是由于降水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。因此，包气带是连接地面污染物和地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染满；

反之，颗粒大松散，渗透性能好则污染重。

根据评价区水文地质条件、地下水补给、径流和排泄特点，结合本工程生产中产生的污染物，分析本项目对下水造成的污染途径主要有：

- (1) 黑膜沼气池粪便处理系统防渗措施不足，导致沼液渗入地下造成对地下水的污染；
- (2) 工程使用的各类废水池、污水管道防渗措施不足，而造成废水渗漏污染；
- (3) 废水非正常情况下超标排放，在排水途径上形成渗漏而污染地下水环境；
- (4) 工程排放的大气污染物在地表形成富集并随雨水渗漏而污染地下水环境；
- (5) 生产设施因基础防渗不足通过裂隙污染地下水；
- (6) 废水汇集渠道防渗措施不足，而造成废水下渗污染地下水；
- (7) 医疗废物暂存间及暂存设施防渗措施不足，而造成医疗废物泄漏下渗，污染地下水。

由于评价区没有明显的地质裂缝、断层，地表水直接渗漏污染深层地下水的
可能性很小。

6.3.2 地下水环境影响分析

正常工况下废水收集、处置设施采取严格的防渗措施废水水基本不会进入地下对地下水造成污染。

非正常情况下，建设项目可能对区域地下水造成影响。废水通过裂口较长时间内持续渗入地下并进入地下水中，污水泄漏后首先对地下潜水造成影响。

项目所在区域地表分布较厚粘性土，以亚粘土、亚砂土、粘土为主，可以有效阻止废水下渗对潜水造成污染；且废水中主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N 等非持久性有机污染物，在迁移过程中浓度衰减效果显著，短期泄漏对浅层地下水水质影响相对较小。

6.3.3 地下水环境保护与对策

1) 保护原则

为有效保护项目区的地下水环境，除了按项目设计的方案处理场地的各种废水，还需要建设地下水动态监测系统，并按期进行监测和采样测试分析。下面结

合拟建项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施，并对措施的经济成本和可行性进行分析论证。

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

- (1) 预防为主、标本兼治；
- (2) 源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；
- (3) 优先考虑项目设计提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；

- (4) 新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

2) 源头控制

(1) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81—2001) 规定，养殖场的排水系统应实施雨水和治污区污水收集输送系统分离，在场区内设置的治污区污水收集输送系统，不得采用明沟布设。排水管采用 PE 管或 PCV 管进行输送，防止随处溢流和下渗污染。

(2) 治污区、医疗废物暂存间应采取有效的防渗处理工艺，防止粪便淋滤液、病死猪渗滤液及危废滤液污染地下水。

(3) 做好收集调节池、排水沟、沼液储存池、固粪处理区等的防渗工作，应充分考虑农作期间影响和雨季影响，能够保证有足够的容量以容纳养殖场产生的废水。养殖场收集池应按期清淤，建设时高出地面至少 50cm 以上，以保证大雨时雨水不进入、污水不外溢。

(4) 为了防止黑膜沼气池发生故障及检修期间导致的粪便无法被正常收集，建设单位将黑膜沼气池和沼液储存池设置为共坝池，黑膜沼气池在检修及发生故障时，黑膜沼气池内的废水直接在沼液储存池内储存，待黑膜沼气池检修、维修完毕后，沼液储存池内的废水再回流至黑膜沼气池内进一步发酵处理，保证事故水不外排。

3) 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 规定的污染控制难易程度分级、天然包气带防污性能分级、地下水污染防渗分区等要求，项目分区防渗要求见表 6-11。

表6-11 分区防渗及要求

施工阶段	防渗区域	防渗要求
重点防渗区	医疗废物暂存间	基础及 1.5m 高的墙体部分采用高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗, 其厚度不宜小于 2.5mm; 膜上、膜下应设置保护层, 保护层可采用长丝无纺土工布; 高密度聚乙烯(HDPE)膜铺设应由中心坡向四周, 坡度不宜小于 1.5%, 渗透系数应小于 1.0×10^{-10} 厘米/秒
	病死猪暂存间	
一般防渗区	沼液储存池	粘土层+混凝土防渗
	养殖区	粘土层+混凝土防渗
	黑膜沼气池	黑膜沼气池采用土膜夯实+1.0mmHDPE 防渗膜。防渗要求达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	固粪处理区	采用素土夯实+混凝土防渗
简单防渗区	生活办公区等	一般的地面硬化、绿化, 浇筑的地下混凝土基础、现浇水池等均采用防渗混凝土, 并符合规范抗裂要求

6.3.4 地下水环境监测

1) 监测点布设及监测项目

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源情况, 地下水跟踪监测内容见表6-12。

表 6-12 地下水监测计划一览表

类别	点号	点位布置	监测项目	监测频次
水质监测	1 [#]	东回辕水井	pH、氨氮、COD、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物等, 同时记录地下水水位、水质、水温	每年 1 次,

2) 监测机构和人员

委托有资质监测单位, 签订长期协议。

3) 监测数据管理

监测结果应及时建立档案, 并定期向厂安全环保部门汇报, 对于常规监测数据应该进行公开, 特别是跟周边居民用水安全相关的数据要定期张贴公示, 如发现异常或者发生事故, 应加密监测频次, 改为每天监测一次, 并分析污染原因, 及时采取应对措施。

6.3.5 应急预案

(1) 污染源头控制

①查明污染源;

②切断污染源, 污染源中的废水抽取, 放置到事故池中;

③探明污染物渗漏点, 采取措施将被污染的岩层挖掘出, 妥善处置;

(2) 查明地下水污染深度、范围和程度;

①渗漏点分层取土、取水化验, 确定深度;

②依据污染场地的岩性特征及水文地质参数，在渗漏点四周合理布置水井，取水化验，确定污染范围与程度。

(3) 被污染水体处理措施

①查明的地下水污染情况，合理布置抽水井深度与间距，并进行试抽水工作；

②依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水，并根据各井孔出水情况进行调整；

③将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

④当地下水的特征污染物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。

(4) 应急保障措施

①人力资源保障：明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

②财力保障：明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。

③物资保障：明确应急救援需要使用的应急物资、应急监测仪器、防护器材、装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人等内容。

6.3.6 地下水环境影响评价结论

综上所述，本项目加强管理，严格遵循地下水环境防治与保护措施以及环评要求，项目建设对地下水环境影响较小。

6.4 运营期声环境影响预测与评价

6.4.1 主要噪声源参数

噪声源见表 6-13。

6.4.2 预测模式

厂界噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)推荐的噪声传播衰减方法，预测模式如下：

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

本次噪声预测计算将从偏保守角度出发，仅考虑声波随距离的衰减 A_{div} ，对

单个点声源的几何衰减用以下公式计算：

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

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

以上式中：

r_0 ：参考位置距离声源的距离，m； r ：预测点到声源的距离，m；

A_{bar} ：屏障引起的倍频带衰减，dB； A_{am} ：空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； D_c ：指向性校正，dB；

A_{misc} ：其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{div} ：声波几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$L_{P(r)}$ ：距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ：参考位置 r 处的倍频带声压级，dB； L_{eq} ：等效声级，dB(A)；

L_{eqg} ：建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

T ：用于计算等效声级的时间，s；

t_i ：在 T 时间内 i 声源工作时间，s； t_j ：在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

N ：室外声源个数； M ：等效室外声源个数。

6.4.3 预测结果与分析

运营期噪声预测值见表 6-13，噪声预测等值线分布见图 6-1。

表 6-13 运营期噪声预测结果一览表

监测点	昼间、夜间 dB(A)		
	贡献值	达标情况	标准值
1#	35.8	达标	昼间 60 夜间 50
2#	38.2	达标	
3#	44.5	达标	
4#	37.9	达标	

通过噪声预测可知，厂界 1#~4#预测点噪声贡献值为 34.5~44.5dB (A)，满

足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值。

6.5 运营期固体废物环境影响分析

6.5.1 固体废物产生量及成分分析

本项目场区运行期产生的固体废物包括猪粪、病死猪、沼渣、废脱硫剂、医疗垃圾及生活垃圾等，固体废物排放情况见表 6-14。

表 6-14 固体废弃物产生和处置情况

固体废物名称	产生环节	固体废物属性	产生量(t/a)	处置措施	
				处置方式	处置量(t/a)
猪粪	猪舍	一般固废	13299.69	经固液分离后的猪粪运至固粪处理区内的堆肥区发酵堆肥	13299.69
病死猪		一般固废	24.63	全部送至病死猪无害化处置中心	24.63
沼渣	黑膜沼气池	一般固废	2659.94	黑膜沼气池产生的沼渣再次返回收集池固液分离，分离后粪污和猪粪堆肥发酵后作为肥料基料出售，废水进入黑膜沼气池	2659.94
脱硫剂		一般固废	0.05	收集后交由生产厂家回收	0.05
医疗废物		危险废物 HW01	0.38	收集后交由有资质单位处置	0.38
生活垃圾	办公生活区等	一般固废	12.78	收集后与附近村庄生活垃圾一起处理	12.78

6.5.2 固体废物影响分析

1) 猪粪便对环境的影响分析

猪粪便中除含有高浓度的 COD、BOD₅、氮、磷等有机污染物外，含有各种细菌，若处理不当会对当地环境造成严重污染，主要体现在以下几方面：

(1) 水质污染

与水质污染有关的主要是 COD、BOD₅、SS、大肠杆菌、蛔虫卵、氮和磷等。粪便若随意弃置，遇暴雨时很容易随雨水流失。畜禽粪便污水中的污染物不仅污染地表水，其有毒、有害成分还易渗入到地下水中，严重污染地下水。它可使地下水溶解氧含量减少，水质中有毒成分增多，严重时使水体发黑、变臭、失去使用价值。粪便污水一旦污染了地下水，极难治理恢复，将造成较持久性的污染。

高浓度的畜禽粪便污水若用于灌溉，会使作物陡长、倒伏、晚熟或不熟，造成减产，甚至毒害作物，出现大面积腐烂。此外，高浓度污水可导致土壤孔隙堵

塞，造成土壤透气、透水性下降及板结，严重影响土壤质量。

（2）空气污染

猪粪便还会产生大量恶臭气体，其中含有大量的氨、硫化物、甲烷等有毒有害成分，污染周围空气，严重影响了空气质量。随着规模化畜禽养殖业的发展，畜禽养殖场的恶臭现象时有发生，危害饲养人员及周围居民身体健康，并且也影响畜禽的正常生长。

（3）影响人体健康

粪便中含有的大量的病原微生物、寄生虫卵以及蝇，会使环境中病原种类增多、菌量增大，出现病原菌和寄生虫的大量繁殖，造成人、畜传染病的蔓延，尤其是人畜共患病时，会发生疫情，给人畜带来灾难性危害。目前已知，全世界约有“人畜共患疾病”250多种，我国有120多种。“人畜共患疾病”是指那些由共同病原体引起的人类与脊椎动物之间相互传染的疾病，其传染渠道主要是患病动物的粪尿、分泌物、污染的废水、饲料等。畜禽粪尿及废水中的有害微生物、致病菌及寄生虫卵首先对养殖场的畜禽产生危害，导致育雏死亡率和育成死亡率升高，给人类的健康甚至生命造成威胁。

根据《畜禽养殖业污染控制技术规范》(HJ/T81-2001)中规定“畜禽粪便必须经过无害化处理并且须符合《粪便无害化卫生标准》(GB7959-2012)后，才能进行土地利用，禁止未经处理的畜禽粪便直接施入农田”。根据《畜禽养殖业污染控制技术规范》(HJ/T81-2001)中“72.1 固体粪肥的堆制可采用高温好氧发酵或其它适用技术和方法，以杀死其中的病原菌和蛔虫卵，缩短堆制时间，实现无害化”。本项目采用干清粪工艺，固液分离后产生的粪渣量约9.6t/d，粪便收集后在好氧堆肥间好氧发酵，可作为有机肥外售，达到资源循环利用、变废为宝的目的，因此本项目的猪粪经过处理后符合《畜禽养殖业污染控制技术规范》(HJ/T81-2001)和《粪便无害化卫生标准》(GB7959-2012)中规定，不会对周围环境产生影响。

2) 沼渣环境影响分析

沼气池产生的沼渣与粪便相似，但影响程度稍低，若处理不当同样会污染环境，影响人体健康。沼渣收集后同粪便一起好氧发酵后作为有机肥外售，达到资源循环利用、变废为宝的目的，本项目的沼渣经过处理后符合《畜禽养殖业污染控制技术规范》(HJ/T81-2001)和《粪便无害化卫生标准》(GB7959-2012)中规定，

不会对周围环境产生影响。

3) 病死猪

病死猪的危害性要看具体死因，具体处理流程如下：

①若因为猪瘟、口蹄疫、猪肺疫等传染性疾病死亡的猪只，则属于《国家危险废物名录》中规定的 HW01 类严控废物，企业按照制定的《防疫检疫制度》上报上级部门进行检查处理，并由上级部门制定处理方案。不得在场内自行处理，否则可能会对饲养人员的健康产生危害，甚至发生疫情。

②若因为猪只抗病性弱、开放性外伤、感冒、发烧等常见疾病死亡的猪，企业应按《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）有关规定由企业自行作无害化处理。

评价要求本项目被传染病感染的病猪应及时送至场区病猪隔离舍经兽医检查，若不能救治，要及时上报卫生检疫部门，由其委托有资质单位按《畜禽病害肉尸及其产品无害化处理规程》（GB16548-1996）进行无害化处理。

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）相关要求以及建设单位提供的资料，项目产生的病死猪应及时处理，不得随意丢弃，不得出售或作为饲料再利用，病死畜禽的处理方式分为焚烧和填埋两种方式，本项目病死猪采用安全填埋方式，拟建病死猪填埋井 2 个，填埋井为混凝土结构，深度为 4m，直径 2.6m，井口设有密封盖。进行填埋时，覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，井填满后粘土埋压实并封口。

4) 生活垃圾

生活垃圾随意丢弃会产生恶臭气体，污染空气；不及时清运，会滋生蚊虫苍蝇，传染疾病；长期雨水淋溶、浸泡会污染地下水体；雨水冲刷会污染附近水体和土壤；随意丢弃会破坏村庄的人居环境。生活垃圾集中收集后，送当地环卫部门指定地点处置。

5) 脱硫剂

废弃脱硫剂由生产厂家统一回收再生利用，不会对环境产生影响。

6) 医疗废物

本项目产生的医疗垃圾属于危险废物，设置危险废物暂存间进行暂存，定期交由有处理资质的单位处理，因此不会对周边环境造成明显影响。

6.5.3 固体废物环境影响分析结论

综上所述，本项目固体废物处理处置均符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》、《畜禽养殖业污染防治技术政策》的规定，均得到妥善处置，对周围环境影响很小。

6.6 运营期土壤环境影响分析

6.6.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

土壤环境影响类型与影响识别见下表。

表 6-15 土壤环境影响识别一览表

污染源	污染途径	污染指标	特征因子	备注
养殖区	大气沉降	氨、硫化氢	--	连续
生活区	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	--	连续
治污区	垂直渗入	COD、氨氮	--	事故状态
沼液消纳区	垂直渗入	COD、氨氮	--	事故状态

6.6.2 区域土壤概况

襄垣县土壤分布规律带有带状性和垂直性，分为 2 个土类，4 个亚类、23 个土属、43 个土种（按 1983 年全国土壤普查分类标准，襄垣普查资料）。各土类、亚类、土属、土种的分布可分为 3 个大区，即：山地褐土区、碳酸盐褐土性土区和碳酸盐褐土区。

6.6.3 土壤环境影响分析

本项目为养殖项目，项目建设期和运营期原辅材料及产品均不涉及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等重金属，不会恶化当地土壤环境质量。且本项目产生的粪污经处理后全部作为肥料综合利用，减少当地化肥的施用，降低化肥中含有的重金属对土壤环境的影响，改良土壤。

6.6.4 土壤环境保护措施

1) 源头控制措施

减少项目排放的废气、废水污染物对土壤的不利影响，关键在于尽量从源头减少污染物的产生量。另外，对职工加强环境保护意识的教育，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管理，尽量将污染物排放降至最低限度。

本项目主要废气为恶臭气体 H_2S 和 NH_3 。主要采用喷洒除臭剂，厂区进行绿化等方式进行治理，保证各污染源达标排放，降低废气污染物进入土壤对土壤环境的影响。

本项目营运期废水采用 1 套黑膜沼气池，工艺为“预处理+厌氧发酵”工艺。污水输送管道加强防渗漏措施，同时施工过程中保证高质量安装，运营过程中要加强管理，杜绝废水跑、冒、滴、漏现象。

2) 过程防控措施

(1) 厂区绿化

充分利用植物对污染物的净化作用，通过绿化来降低大气污染物通过大气沉降进入土壤中的量，在污染环境条件下生长的植物，都能不同程度地拦截、吸附和富集污染物质。有的污染物质被吸收后，经过植物代谢作用还能逐渐解毒。因此，植物对大气环境具有一定的净化作用。

(2) 地面硬化和废水收集

厂区地面采取硬化措施，同时设置完善的废水收集系统，将废水收集在储存设施内，防止漫流进入土壤。

(3) 厂区防渗

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，同地下水污染防渗漏措施一致，将全厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

3) 轮灌措施

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。

6.6.5 跟踪监测

1) 监测点布设及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 等相关要求，结合项目所在区域系统特征、潜在污染源、环境保护目标等因素，布置土壤环境监测点。土壤跟踪监测内容见表6-16。

表 6-16 土壤监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	监测要求
1#养殖区	PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、 锌	1 次/5 年	采集 0~0.2m 一个表层土 壤样品

2) 监测机构和人员

委托有资质监测单位，签订长期协议。

3) 监测数据管理

监测结果应及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

6.6.6 土壤环境影响评价结论

1) 本项目在建设期和运营期不涉及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等重金属。

2) 本项目产生的粪污经处理后全部作为肥料综合利用，减少当地化肥的施用，降低化肥中含有的重金属对土壤环境的影响，改良土壤。

土壤环境影响评价自查见表 6-17。

表 6-17 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 type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				
	土地利用现状	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				土地利用现状类型图
	占地规模	(8096) m ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（/）、距离（/）				
	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 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	特征因子					
	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 type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化性质					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	3	2	0~0.2m	

容		柱状样点数	/	/	/	
	现状监测因子	PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
现状评价	评价因子	PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	评价标准	GB15618☑; GB36600☐; 表D.2☐; 其他 ()				
	现状评价结论	项目区土壤未受到污染				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录E☐; 附录F☐; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响数据 ()				
	预测结论	达标结论: a) ☐; b) ☐; c) ☐ 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、铅、铬、铜、镍、锌		每5年1次	
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测计划、监测结果				
评价结论		项目可行				
注1: “☐”为勾选项, 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。						

6.7 运营期生态环境影响分析

6.7.1 对动、植物的影响分析

项目周围以农业生态环境为主, 建成后对植被、植物种类和群落分布以及动物区系的基本组成和性质不会发生变化。这是因为:

①评价区内主要生态过程过去、现在和将来都将以人为控制为主。自然植被、村庄、乡镇企业、农田等景观格局也不会明显改变。

②运营期废气等各项污染物的排放在严格的控制措施下, 无组织排放数量不大, 排放浓度达到了相应标准限值的要求。

③运营期间养殖废水、生活污水经“格栅预处理+厌氧发酵”后产生的沼液用于周围农田施肥, 沼渣用于生产有机肥, 在企业严格按照操作规程进行的情况下, 不会对区域的生态环境造成严重影响。

④根据本评价各环境要素的污染预测结果, 各项污染物排放均达到了环境保护相应规定的要求, 对区域污染的贡献量较小。

6.7.2 沼液对土壤影响分析

项目沼液用于周围农田施肥。沼液在保持和提高土壤肥力的效果上远远超过

化肥。其中的磷属有机磷，肥效优于磷酸钙，不易被固定，相对提高了磷肥肥效：其中含有大量腐殖质，可改良土壤并提高产量；能提高土壤水分、温度、空气和肥效，适时满足作物生长发育的需要。由此可见，本项目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。

6.7.3 猪粪、沼渣对土壤环境影响

堆肥发酵后的猪粪和沼渣是一种优质高效有机肥，养分含量高而全，富含蔬菜生长所必需的氮、磷、钾等元素，施入蔬菜，可使植株健壮、叶片嫩绿而厚实，由于堆肥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。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，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。

本项目可间接带动当地畜牧业、种植业、运输业等相关产业的发展。同时为发展绿色有机农业提供优质的生物肥料，有利于改良培肥土壤，有利于减少化肥的施用量，提高农作物的抗性，减少病虫害发生，减少农药使用量，从而大幅提高农产品品质，发展可持续农业，具有良好的生态效益。

6.7.4 生态环境影响分析结论

运营期评价区生态系统受到本项目影响相对较小，在严格采取评价规定的生态保护措施情况下，其生态特征不会从根本上发生改变，体系仍然维持原有的稳定性和生态承载能力。项目在对周围生态环境产生不利影响的同时，其有机肥、沼液有效施用于土壤，既增加了土壤肥力，又减少了化肥的使用，提高了农作物的产量和质量，可见，本工程的建设对周围农业环境有很大的有益作用。

6.8 环境风险影响分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目填埋和复垦期可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

6.8.1 评价依据

1) 环境风险潜势划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。建设项目环境风险潜势划分依据如下：

表 6-18 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)	中毒危害 (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

2) P 的分级确定

(1) Q 值确定

依据 HJ169-2018 来进行临界量比值计算。

①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q：

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

式中：q₁，q₂.....q_n—每种危险物的最大存在总量 (t)；

Q₁，Q₂.....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≥1 时，将 Q 值划分为 (1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

本项目涉及的危险品为甲烷，甲烷密度为 0.71kg/m³ (标准状况下，1 个标准大气压，20℃)，其中沼气暂存于黑膜沼气池内，随产随用，黑膜沼气池容积为 24000m³，因此最大储存量约为 17.04t，本次评价根据其主要危险物质组分进行 Q 值计算，结果见表 6-19。

表 6-19 Q 值计算结果表

危险物质	最大储存量 (t)	临界量 (t)	$\sum_{i=1}^n q_i / Q_i$
		贮存场所	
甲烷	17.04	10	1.704

由此可见该项目 Q 值在 1 到 10 之间。

(2) 行业及生产工艺 M

根据项目所属行业及生产特点，对照 HJ169-2018 附录 C 表 C1 行业及生产工艺 M，本项目属于其他行业，分值为 5，以 M4 表示。

(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)，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

3) 环境敏感程度 (E) 的分级

(1) 大气环境敏感程度分级

本项目不涉及风险物质，泄漏仅对大气环境产生影响，根据 HJ169-2018 附录 D 表 D1，结合本项目环境敏感目标环境敏感性 (本项目黑膜沼气池周围 500m 内无居民存在)，确定本项目环境敏感性为 E3。

(2) 地表水环境敏感程度分级

①功能敏感性

区域内浊漳南源执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值。事故状态下，本项目污水经雨排口排入浊漳南源，因此，本项目地表水功能敏感性为低敏感 (F3)。

②敏感目标

发生事故时，以本厂区雨水口算起，危险物质流出雨水口下游 10km 范围内，下游 1.5km 有泉域重点保护区。因此，本项目地表水环境敏感目标分级为 S1。

综上，本项目地表水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E2)

(3) 地下水环境敏感程度分级

①地下水功能敏感性

本项目评价范围内存在分散式饮用水井，因此，本项目地下水环境敏感程度为较敏感 G2。

②包气带防污性能

根据区域水文地质资料，区域最上层岩 (土) 层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，土质为粉土，对应渗透系数 $10^{-4} < K \leq 10^{-6} cm/s$ ，因此，厂区包气带防污性能分级为 D3。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)。

(4) 评价工作等级划分

根据以上划定结果，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 值在 1-10 之间，本项目所在区域属于环境低度敏感区 (E3)，危险物质及工艺系统危险性为 P4 轻度危害，所以本项目风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6-20 环境风险评价等级划分表

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

6.8.2 环境敏感目标概况

本公司周边未发现国家和省级重点保护及珍稀、濒危动植物，无重要的景观资源、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等，环境保护目标主要是厂址周围的村庄等。

6.8.3 环境风险识别

1) 主要危险物质及分布情况

(1) 沼气

本项目不单独设置沼气贮存装置，沼气贮存于黑膜沼气池内，随产随用。和沼气有关的具有风险的生产设施主要为黑膜沼气池，涉及的风险主要为泄漏、火灾、爆炸。

①沼气组成

沼气是一种混合气体，主要成分是甲烷，其次有 CO_2 、 H_2S 、氮及其他一些成分。沼气的组成中，可燃成分包括 CH_4 、 H_2S 、 CO 等气体；不可燃成分包括 CO_2 、氮等气体，在沼气成分中 CH_4 含量为 55%~70%、 CO_2 含量为 28%~44%、 H_2S 平均 0.034%。

②沼气特性

沼气的主要特性参数见表 6-22。

表 6-22 沼气主要特性参数一览表

序号	特性参数		CH_4 50%	CH_4 60%	CH_4 70%
			CO_2 50%	CO_2 40%	CO_2 30%
1	密度 (kg/m^3)		1.347	1.221	1.095
2	比重		1.042	0.944	0.847
3	热值 (kJ/m^2)		17937	21524	25111
4	理论空气量 (m^3/m^3)		4.76	5.71	6.67
5	爆炸极限 (%)	上限	26.1	24.44	20.13
		下限	9.52	8.8	8.0
6	理论烟气量 (m^3/m^3)		6.763	8.194	9.067
7	火焰传播速度 (m^3/s)		0.152	0.198	0.243

2) 风险影响途径

本工程环境风险因素构成主要有以下三方面：一是可能发生沼气泄漏或释放的危险事故；二是沼气的泄漏或释放可能导致的燃烧、爆炸、窒息等，对人员、财产以及周边环境造成损害；三是沼气系统故障导致废水流入水体或下渗进入地下水。对关键单元的重点部位及其薄弱环节分析，见表 6-23。

表 6-23 重点部位及其薄弱环节

重点部位	典型设备及特点	薄弱环节	可能发生的事故		
			原因	类型	后果
发酵	黑膜沼气池	黑膜沼气池、管线	维护保养不当	黑膜沼气池破裂、管线损坏	废水泄露，污染地表水、地下水
运输	沼气管线	管线	维护保养不当	管线损坏，接口不严	沼气泄漏，遇火源发生火灾、爆炸

火灾爆炸事故的主要原因：制度不健全或者不执行；工艺设计和技术缺陷；设备缺陷；违反操作规程或者违章指挥；缺乏安全意识和防火防爆技术知识；缺乏检查和维修保养；引火源控制不当；沼气使用不当。

3) 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见表 6-24。

表 6-24 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	黑膜沼气池	黑膜沼气池、管线	COD _{Cr} 、NH ₃ -N 等	泄漏	流入水体；入渗进入地下水	周边水体、地下水
2	沼气管线	管线	CH ₄	泄漏及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放	扩散进入大气；流入水体；入渗进入地下水	周边大气环境、水体、地下水

6.8.4 环境风险分析

1) 事故后对大气环境的影响

(1) 泄漏情况分析：沼气泄漏时主要成分为，甲烷(CH₄)，密度较小，极易扩散，只会对近距离的大气环境造成短时间的影响。

(2) 燃烧情况分析：沼气泄漏时若遇到明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量的烟气。由于主要成分是甲烷，燃烧反应生成物主要为水和 CO₂，对大气环境影响较小。

(3) 爆炸情况分析：由于安全措施的设置，爆炸的几率很小，爆炸的瞬间，由于冲击波的冲击，土层被掀起，产生一定量的粉尘，对近距离的大气环境造成

短时间的影响。

2) 事故后对水环境的影响

因工程处理的物料为沼气，其泄漏不会影响周围的水体。但是一旦发生火灾爆炸，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河道，对地表水体造成污染。

3) 事故后对声环境的影响

发生泄漏、火灾爆炸后，消防车辆会产生交通噪声，现场指挥、对周围村庄预警等会产生社会噪声。

4) 事故后产生的固废影响

发生火灾爆炸后，会有生产设备、房屋的破坏等，产生一定量的建筑垃圾和废弃设备，对环境造成一定的影响。

5) 事故后对生态环境的影响

发生火灾爆炸后，场区内部及周边地表植被遭到烧毁或踩踏，会对生态环境产生的一定影响。

6) 事故对其他环境的影响

在沼气泄露量较少，由于沼气比重比空气小，所以一旦泄露，会很快散发，只会对附近的大气产生短时间的影晌，其燃烧的热辐射范围有限，对周围人群和动植物影响不大；但在泄露量较大，燃烧产生的热辐射影响范围较大，并有可能导致场内来不及撤离的人员发生伤亡事故，造成动植物的死亡。因此，建设单位在设计中，场址远离人群密集区域，并建立相应的应急措施。一旦发生沼气泄漏能及时得到控制，将危害损失降到最小。

6.8.5 泄漏、火灾、爆炸事故预防措施

1) 泄漏预防

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) 为防止设备发生事故时的热辐射影响，在治污区安装灭火器，保持周围消防通道的畅通。

（2）黑膜沼气池的检查

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

（3）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。

2) 火灾和爆炸的预防

（1）沼气在生产过程要密闭化、自动化，严防跑冒滴漏。

（2）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

①严禁火源进入治污区，对明火严格控制，在黑膜沼气池附近 20m 内不准有明火；

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

③在黑膜沼气池上设置永久性接地装置；

④在装置区内的所有设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

（4）人员的管理

①加强沼气安全知识的宣传，加强对有关人员的培训教育和考核；

②严格规章制度和安全操作规程，强化安全监督检查和管理；

③黑膜沼气池外设专职人员进行监理和维护，严禁其他人员进入。

6.8.6 事故应急对策

对可能发生的事故，公司制订应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施。

1) 事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制

事故扩大，同时通知控制室，根据事故类型、大小启动相应的应急预案。

2) 发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨到专业救援队伍协助处理。

3) 事故发生后应立即通告当地环境保护局、医院、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控。

6.8.7 环境风险突发事件应急预案

1) 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

2) 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特征，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

3) 环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，拟建项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组。应急救援领导小组是公司为了预防和处置各类突发事件的常设机构，其主要职责有：

- (1) 编制和修改事故应急救援预案。
- (2) 组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。
- (3) 检查各项安全工作的实施情况。
- (4) 检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- (5) 在应急救援行动中发布和解除各项命令。
- (6) 负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。
- (7) 负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

4) 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

(1) 设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。

(2) 制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。

(3) 明确职责，并落实到单位和有关人员。

(4) 制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划。

(5) 对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。

(6) 为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

(7) 环境风险突发性事故应急预案纲要

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，建立完善的环境风险防范应急预案机制和应急预案。应急预案应明确危险目标，建立应急组织机构，公报各救援队伍和涉及范围单位的电话号码和公司相关人员的手机号码，制定抢险、救援及控制措施和清除泄漏措施以及人员紧急疏散计划和应急人员培训计划，配备清除泄漏器材和烧伤急救药物。

突发环境事件应急预案纲要见下表。

表 6-25 环境风险的突发性事故应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型，数量及其分布
3	应急计划区	黑膜沼气池、邻区
4	应急组织	养殖场：场指挥部—负责全场全面指挥 专业救援队—负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部—负责场区附近地区，全面指挥、救援、疏散 专业救援队—负责对场区专业救援队伍支援
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置： (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；

		(2) 防止沼气泄漏、外溢、扩散; (3) 事故中使用的防毒设备与材料; 贮存区: (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料, 主要为消防器材; (2) 防止沼气泄漏、外溢、扩散; (3) 事故中使用的防毒设备与材料;
7	应急通讯、通知与交通	规定应急状态下的通讯方式, 通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行的监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施, 消除泄漏方法和器材	事故现场: 控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应、消除现场泄漏物; 邻近区域: 控制事故影响范围, 控制和消除污染措施及相应设备配备;
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场: 事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定, 现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护; 养殖场邻近区: 受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护方案;
11	事故状态装置与恢复措施	规定应急状态终止程序: 事故善后处理, 恢复措施, 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后, 平时安排主要岗位人员进行安全教育培训与演练。
13	公众教育和信息	加强公众宣传教育和培训, 让公众和员工对主要化学化工原料、产品等有深刻的了解、认识和安全防患意识。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录, 建立档案和专门报告制度, 设专门部门并负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和新成。

建设单位制定并严格执行环保事故报告制度, 一经发现环保事故, 立即向政府和上级有关部门报告, 不瞒报, 漏报。

6.8.8 结论

本项目环境风险主要表现在沼气发生泄漏, 进而引起火灾、爆炸、中毒, 以及污染处理设施运行过程风险和卫生风险。

在严格落实本环评提出的各项风险防范措施和事故应急预案后, 该项目发生风险事故的可能性进一步降低, 其潜在的环境风险是可以接受的。

本项目环境风险简单分析内容表如下:

表 6-26 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	襄垣县脑上养殖有限公司新建生猪养殖项目				
建设地点	(山西) 省	(长治) 市	(--) 区	(襄垣) 县	(--) 园区
地理坐标	经度	111 °11'0.75"	纬度	35 °43'48.02"	
主要危险物质及分布	甲烷（沼气），沼气主要分布在黑膜沼气池内				

环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>（1）环境影响途径：泄露、火灾和爆炸；</p> <p>（2）大气危害后果： 泄露：甲烷(CH₄)，密度较小，极易扩散，只会对近距离的大气环境造成短时间的影响； 火灾：甲烷燃烧反应生成物主要为水和 CO₂，对大气环境影响较小。 爆炸的瞬间，由于冲击波的冲击，土层被掀起，产生一定量的粉尘，对近距离的大气环境造成短时间的影响。</p> <p>（3）水环境危害后果：一旦发生火灾爆炸，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河道，对地表水体造成污染。</p>
风险防范措施要求	建设单位必须加强对沼气设施的运行管理、维修，应在生产中严格按照操作规程，避免沼气事故性排放。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目属于养殖项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目所在区域属于环境低度敏感区（E2），危险物质及工艺系统危险性为 P4 轻度危害，所以本项目风险潜势为 II，三级评价。

表 6-27 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	17.04						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数___人				5km 范围内人口数 <u>37595</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				___人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3☑	
			环境敏感目标分级	S1☑		S2□		S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2☑		G3□	
			包气带防污性能	D1□		D2□		D3☑	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10☑		10≤Q<100□		Q>100□
		M 值	M1□		M2□		M3□		M4☑
P 值		P1□		P2□		P3□		P4☑	
环境敏感程度	大气	E1□		E2☑		E3□			
	地表水	E1□		E2☑		E3□			
	地下水	E1□		E2□		E3☑			
环境风险潜势		IV ⁺ □		IV□		III□		II☑	I□
评价等级		一级□		二级□		三级☑		简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害□				易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏□				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑				地表水☑		地下水☑	

事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□
		预测结果	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	下游厂区边界到达时间___d			
		最近环境敏感目标，到达时间___d			
重点风险防范措施					
评价结论与建议		本建设项目环境风险可控			
注：“□”为勾选项，“”为填写项					

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

根据《防治城市扬尘污染技术规范》HJ/T393-2007，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”要求，施工期扬尘污染防治措施具体如下：

1) 施工工地各种工业料堆及固体废弃物堆场由于堆积、装卸、传送以及风蚀作用等会造成一定的扬尘，故在施工过程中应及时清运，定期洒水，遮盖篷布等措施进行抑尘，其抑尘效率可达75%，大大减少扬尘污染对大气环境的影响。

2) 当施工过程中遇到干燥、易起尘的工程作业时，应洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间，遇到风力较大天气时应停止作业。

3) 进出工地的运输车辆应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏；当车辆无密闭车斗时，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，并用篷布遮盖；运输车辆应严格按照规定的行车路线和时间进行物料的输送。

4) 施工期间的工地内及出口处铺设钢板、水泥混凝土、细石等，并配以洒水、道路清扫等措施保证路面清洁，减少车辆行驶过程的道路扬尘。

5) 禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。临时料场应分别布置在各期工程施工范围内，施工过程中划定固定区域，禁止随意堆放，使用过程中对料场进行及时覆盖，使用完成后对料场进行及时地清理和恢复。

6) 施工出口处置清除车轮泥土的设备，确保车辆不带泥土驶出工地。

7) 施工物料运输车辆必须按照交通部门核准的运输路线和时间运行，本项目建设单位有责任对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路。

8) 沼液输送管道采用大开挖方式，开挖深度约1.5m，宽度约0.5m，管沟开挖时应将挖出的土方堆放到焊接施工对面一侧的位置，堆土距沟边距不小于0.5m。大风天气应将土方进行覆盖，减少扬尘产生。在耕作区开挖时，应将表层耕作土与下层土分别堆放，管线铺设完成后分层回填，表层土用做耕作土。施工结束后恢复原地形地貌。

9) 根据《关于印发山西省打赢蓝天保卫战2020年决战计划的通知》和《关

于印发长治市打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划的通知》:

①加强施工扬尘管控。建设单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、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全面加强城市道路及交通运输扬尘整治。从严控制渣土运输污染。渣土运输车辆全部采用“全密闭”“全定位”“全监控”的新型环保渣土车，并符合环保尾气排放标准。无主管部门核发的《渣土运输许可证》和交警部门核发的《限行道路通行证》的车辆，一律不得进入工地；密闭不严、车轮带泥的车辆，一律不得驶出工地。渣土运输必须按照规定线路行驶，必须到指定场所倾倒。不符合要求上路行驶的渣土车辆，一经查处取消渣土运输资格。建立倒查机制，对违法渣土运输车辆同时追溯上游施工工地责任。

7.1.2 施工期水污染防治措施

1) 施工期生产废水

施工过程中产生的生产废水中 SS、石油类含量较高，施工场地设置隔油池、沉淀池，施工期生产废水经隔油、沉淀后回用于施工场地洒水抑尘，不外排。

2) 施工期生活污水

施工人员的生活污水收集后回用于洒水抑尘，不外排。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。高噪声施工时间尽量安排在日间，减少夜间施工量。

(2) 降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行定期的维修、养护、维修不良的设备常因构动部件的振动而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭。

(3) 降低人为噪音：按规定操作机械设备，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、电铃、笛等指挥作业。

(4) 运输要采用车况良好的车辆，并应注意定期维修、养护；在沿线敏感区段要禁止鸣笛；一般情况应禁止夜间运输。

7.1.4 施工期固体废物处置措施

(1) 建筑垃圾进行分类回用利用，不能回收利用的建筑垃圾送当地环卫部门指定地点处置。

(2) 施工期生活垃圾送当地环卫部门指定地点处置。

(3) 施工弃土送当地环卫部门指定地点处置。

7.1.5 施工期生态保护措施

评价要求建设单位在施工期划定施工区域，不得随意占用厂区以外的土地。对土方及散装物料设置围挡，减少水土流失。

7.2 运营期环境保护措施

7.2.1 运营期大气污染防治措施

(1) 恶臭

本项目主要是恶臭对环境产生影响，恶臭主要来源于猪舍、治污区、固粪处理区属无组织排放源，项目拟采取以下防治措施：

①选用饲料，采用低氮饲喂，可使排泄物中的营养成分和有害成分都明显降低，从而提高饲料消化利用率，并减少臭气的产生。但值得注意的是：使用添加剂时，应选择微生物、低聚糖等无公害饲料添加剂，以保证畜产品安全和无公害。另外，分阶段饲喂，即用不同养分组成的饲料来饲喂不同生长发育阶段的猪，使饲料养分更接近猪的生长需要，可避免养分的浪费和对环境的污染。

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

③以场界为边界设置一定的卫生防护距离，在距离范围内禁止新建医院、学校、居住区等设施。

④场区平面布置中对恶臭产生场所合理布设，同时洒掩臭剂减轻、控制恶臭

源对环境的影响。

⑤保持圈舍的粪便及时清理，保持圈舍卫生，以减少恶臭的产生。

⑥猪舍设置换气装置，猪舍内臭气通过换气，降低了猪舍内恶臭的浓度，在养殖过程中要严格控制养殖密度；定期对猪舍内喷洒植物型除臭剂，进一步降低猪舍内恶臭的浓度；

⑦对治污区的各个工艺均采取密闭措施，在此基础上使用植物除臭剂喷洒猪舍、粪便贮存池、固粪处理区、收集池等及其周边，可以加速氨氮分解，降低氨气的浓度。

⑧对固粪处理区全封闭，喷洒除臭剂。

综上所述，采取上述恶臭防治措施，可有效控制恶臭对环境的影响，污染防治措施可行。

（2）厨房油烟

本项目共设置有 1 处职工食堂，设置基准灶头 3 个，职工食堂在食物烹饪、加工过程中挥发油脂、有机质及其分解或裂解产物形成的油烟。

为了使餐厅油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中净化设施最低去除率 60%，最高允许排放浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值，本次评价要求在食堂灶头上方安装油烟净化器，油烟净化效率可达 60% 以上。排出的烟气的油烟含量小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（3）沼气热水器运行废气

燃气热水器燃用净化处理后的沼气，此过程产生的污染物无组织排放。

7.2.2 运营期废水污染防治措施

1) 废水处理工艺选择

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

为了最大限度的将沼液进行农田资源化利用，同时结合《畜禽规模养殖污染防治条例》“防治畜禽养殖污染，推进畜禽养殖废弃物的综合利用和无害化处理”的目的，以及第十六条“国家鼓励和支持采取种植和养殖相结合的方式消纳利用

畜禽养殖废弃物，促进畜禽粪便、污水等废弃物就地就近利用”，本项目在遵循“推动畜禽养殖业污染物的减量化、无害化和资源化”的根本原则下，通过“源头控制、过程处理、末端综合利用”等一系列措施，来达到粪污的资源化利用。

目前处理养殖废水方面主要采用以下两种处理措施：

（1）上流式厌氧污泥床反应器（UASB）

UASB 是第二代高效反应器，具有较高的水力处理负荷，适用于高浓度工业废水和养殖废水的处理。当采用 UASB 作为有机废水处理工艺时，废水首先进行固液分离处理，去除溶液中含有的大颗粒物质，然后废水被引进 UASB 反应器的底部，向上流过由絮状或颗粒状厌氧污泥组成的污泥床，随着污水与污泥相接触而发生厌氧反应，产生沼气引起污泥床的扰动。在污泥床产生的沼气有一部分附着在污泥颗粒上，自由气泡和附着在污泥颗粒上的气泡上升至反应器的上部。污泥颗粒上升撞击到三相分离器挡板的下部，这引起附着的气泡释放；脱气的污泥颗粒沉淀回到污泥层的表面。自由状态下的沼气和由污泥颗粒释放的气体被收集在三相分离器锥顶部的集气室内。液体中包含一些剩余的固体物和生物颗粒进入到三相分离器的沉淀区内，剩余固体物和生物颗粒从液体中分离并通过三相分离器的锥板间隙回到污泥层。

UASB 反应器的优点在于可维持较高的污泥浓度，污泥泥龄（30 天以上），较高的进水容积负荷率，提高了厌氧反应器单位体积的处理能力。

UASB 反应器的不足之处主要是：进水中悬浮物需要适当控制，不宜过高，否则容易造成三相分离器拥堵，损坏设备；厌氧消化受温度影响很大，冬季须对装置进行加温；水力停留时间较短，废水中的有机质很难完全腐化；为提高 UASB 反应器的运行可靠性，必须设置各种类型的计量设备和仪表，如控制进水量、投药量等计量设备和 pH 计(酸度计)、温度测量等自动化仪表；对水质和负荷突然变化较敏感，耐冲击力稍差。

（2）黑膜沼气池（黑膜厌氧发酵塘）工艺

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。黑膜沼气池容积大、深度较深，污水进入池内后，每天进水量相对较少，因此耐污水的冲击负荷强；加之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，发酵后的出水温度达 17.9℃。污水在池内的滞留期长（30 天及以上），厌氧发酵充分，可收集的沼气量多，COD 去除率可达到 90%以上。

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；施工简单，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，即使在寒季长、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。

（3）工艺比选

UASB 工艺和黑膜沼气池工艺指标对比一览表见表 7-1。

表 7-1 UASB 工艺和黑膜沼气池工艺指标对比一览表

指标 \ 工艺	UASB 工艺	黑膜沼气池
原料范围	畜禽场污水	畜禽场污水
原料 TS 浓度	<2%	无要求
应用区域	中部、南部	全国各地
单位能耗	中等	低
操作难度	较高	低
产气率	$\geq 0.5\text{m}^3/\text{m}^3$	$\geq 0.8\text{m}^3/\text{m}^3$
主体工程使用寿命	5-10 年	10-20 年
配套装置	须配套建设保温加热设备、沼气贮存装置；自动化程度要求高，须配套监控设备	沼气池集厌氧发酵、贮气于一体；池内污水温度受外界影响较小；污水进出自流、污泥产生量小，自动除渣，不容易堵塞
建设成本	500~700 元/ m^3	50~60 元/ m^3
经济效益	低	佳

由以上分析可知，黑膜沼气池工艺建设成本低，抗污水冲击力强，管理方便，污染物去除率高等优点。

在参考《省环保厅、省农业厅、省畜牧局关于印发畜禽养殖业污染源总量减

排技术指导意见（试行）的通知》（豫环文【2012】99号）猪场污染减排模式的基础上，对以上粪污处理工艺进行综合比较，因为采用环保部认可的干清粪工艺后，养殖废水中 COD、氨氮、悬浮物浓度较大，宜采用污染物处理效率较高，对进水悬浮物浓度无要求的黑膜沼气池厌氧发酵工艺污染物处理。

2) 项目拟采用的废水处理工艺

本项目采用环保部认可的干清粪工艺清理养殖舍粪尿，养殖粪尿从粪污储存池流出后即进入污水处理区处理，项目拟采用“预处理+厌氧发酵”处理工艺处理养殖粪尿污水。

考虑肥料利用的持续、高效。因此，结合工艺路线及生产实际，同时通过对其他同类采用干清粪工艺的企业进行考察，并请教相关专家，多次研究后确定本次选取既能保证厌氧无害化消除病原菌，又对运行人员操作技能要求较低的黑膜沼气池。

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

根据企业发展规划并结合上述分析，本项目采用“预处理+厌氧发酵+沼液”的处理工艺。废水经处理后，产生的沼气输送至场区食堂，剩余用于沼气热水器用气，沼液用于肥料。

该处理工艺实现了猪场自身产粪的全部消化和资源综合利用，使粪便和废水变废为宝，取得了良好的经济效益与生态效益。

本项目污染物处理及综合利用见图 6-1，具体污染治理工艺说明描述如下：

黑膜沼气池：本项目采用黑膜沼气池，粪便污水通过管网收集至收集池后，泵入固液分离机内，分离出的大分子固体颗粒黑膜沼气池，经 40 天厌氧发酵去除大部分有机物，污水出黑膜沼气池后，沼液排入沼液储存池暂存，在施肥季节根据农作物需求施肥，排出的沼渣经过晾晒。对于周围有大面积农田的养殖场，黑膜沼气池发酵后的沼液是环保高效的肥料，实现种养结合，零排放。

沼液储存池：黑膜沼气池沼液进入沼液储存池，暂存池沼液用于周围农田肥料。

3) 沼气综合利用

根据第三章 3.2.3 小节，本项目夏季沼气产生量为 $1132.41\text{m}^3/\text{d}$ 、其他季节沼气产生量为 $758.46\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目产生的沼气和食堂灶台，剩余全部用于沼气热水器。

4) 沼液综合利用措施可行性分析

(1) 沼液综合利用可行性分析

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

(2) 土地沼液消纳能力

①沼液肥效确定

沼液中含氮最多也是最主要的可被作物吸收利用的为 N 素。根据工程设计，工程沼液中的氨氮含量约为 900mg/L ，查找类比资料可知，养殖废水中氨氮浓度为总氮的 80% 左右，则总氮浓度为 1125mg/L 。

②农田消纳能力计算

参考《“十二五”主要污染物 总量减排核算细则》中：“②五类畜禽养殖场（小区）建设治污设施的，无污水排放口，且所生产的废弃物综合利用产品（肥料、沼渣、沼液及经处理后的污水等）经现场认定完全农田利用（需配备与养殖规模相适应的消纳土地，原则上以生猪计每出栏 10 头不少于 1 亩土地，治污设施完全满足养殖规模需求，须提供详实的证明材料），可认定 COD 去除率 100%。”，因此本项目沼液消纳根据农业部办公厅文件农办农【2013】45 号——农业部办公厅关于印发《小麦、玉米、水稻三大粮食作物区域大配方与施肥建议（2013）》的通知来定消纳面积。

根据农业部办公厅印发的《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧

【2018】1号)中的核算方法,核算本项目沼液需要的消纳面积。主要核算方法如下:

粪肥养分供给量 $=\sum$ (各种畜禽存栏量 \times 各种畜禽氮排泄量) \times 养分留存率

本项目取值:存栏量 76920 头,氮养分供给量 7.0kg,养分留存率取 65%,经计算得粪肥养分供给量为 349.99t。本项目仅沼液进行农田施肥,,故仅需要核算沼液的养分供给,沼液的养分供给取总养分供给量的 50%,为 175.0t。

单位土地粪肥养分需求量=(单位土地养分需求量 \times 施肥供给养分占比 \times 粪肥占施肥比例)/粪肥当季利用率

本项目取值:项目所处为华北平原农业区,常年以小麦—玉米轮作为主,根据农业部办公厅文件农办农【2013】45 号——农业部办公厅关于印发《小麦、玉米、水稻三大粮食作物区域大配方与施肥建议(2013)》的通知,对于山西省南部夏玉米区产量水平为 450~550kg/亩,本项目取 500kg/亩。经查《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》附表 1,小麦 100kg 产量需要吸收氮量为 3.0kg,玉米为 2.3kg。农田一亩需要吸收的氮量为 26.5kg。

施肥供给养分占比为取值 45%,粪肥占施肥比例为 1,粪肥当季利用率取值为 30%。经计算单位土地粪肥养分需求量为 39.75kg。养殖场共产生 175.0t 供给氮养分,需要 4403 亩农田消纳。

为了保证工程所产生的沼液能过 100%综合利用,采用配套农田模式来推进沼液消纳。公司与周围村庄签订了协议(见附件 4),利用周围村庄 6500 亩农田消纳项目产生的沼液。沼液消纳范围详见图 3-10。项目产生的沼液可全部被消纳。

消纳地由当地农民根据需要自己种植作物,公司负责无偿将沼液输送管网敷设至田间地头,然后根据施肥需求定期派出技术人员指导农户合理施用沼液。

③当地农田施肥规律

根据调研,当地施肥规律为:对于小麦和玉米均为施基肥一次、追肥一次,其中小麦在返青期或拔节期进行追肥,玉米在大喇叭口期进行追肥(多数不进行追肥),基肥和追肥用量比例为 2:1~3:1,均为复合肥或化肥。

④沼液肥料利用及实施方案

本项目沼液用于肥料量为 107526.75m³/a。建设单位在沼液消纳地区无偿建设沼液输送管网,并合理设置预留口,结合当地施肥规律,建议沼液施用规律为

全部用作基肥。

根据沼液综合利用协议可知，建设单位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。肥料利用季节农民根据自身需要进行使用。若用作基肥，当地群众只需通过软管和预留口连接，在田间农田进行施肥。若用作追加肥，需用清水稀释后用于田间浇灌。另外，根据施肥需求建设单位定期派出管理和技术人员指导农户合理施用沼液。据调查，当地农田农肥施肥采用机井，若农户需要沼液配施，建设单位负责沼液的输送。

（3）沼液利用的管理措施

①沼液输送管线，做好防腐工作，定期进行检修，一旦发生滴漏，沼液排入沼液储存池，待维护完毕后方可输送；

②沼液施肥区根据地形进行单元划分，分单元进行开沟施肥，施肥完毕后进行覆土处理，防止农田施肥不均引起的地下水污染问题；

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

沼液施肥管网见第3章节。

综上所述，本项目废水处理措施可行。

7.2.3 运营期噪声污染防治措施

（1）从设备选型入手，设备定货时向设备制造企业提出噪声限值，必须选择低噪声的设备；

（2）对机械传动部件动态不平衡处认真进行平整调整；

（3）对设备进行定期检修，加强润滑作用，保持设备良好的运转状态，尽量降低噪声；

（4）要求给风机、污水处理区水泵高噪声设备等产噪设备安装减震垫，并安装在室内；

（5）在场区周围及场内加强绿化，充分利用建筑的边角孔隙土地及不规划土地进行绿化，场区绿化应结合场区与猪舍、治污区之间的隔离、遮荫及防风需要进行。可根据当地实际种植能美化环境、净化空气的树种和花草、不宜种植有毒、有利、飞絮的植物。

7.2.4 运营期固体废物处置措施

1) 一般固体废物

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，评价对一般固体废物设置规范的临时堆存场地。按照《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）中相应规定，必须采取防撒、防雨、防渗漏等三防措施，进行地面硬化，设项棚和围挡，避免雨水进入。

（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：

①畜禽养殖场产生的畜禽粪便应设置专门的贮存设施，其恶臭及污染物排放应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》；

②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）距离，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；

③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；

④贮存设施应采取设置顶盖等防止降雨（水）进入的措施。

本项目设置一个 200m² 的好氧堆肥间，封闭结构，用于贮存猪粪和沼渣，通过喷洒除臭剂，设置隔离绿化带等措施，好氧堆肥间的恶臭能够满足《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）。好氧堆肥间位于养殖场生产及办公生活区的常年主导风向的侧风向，距离项目最近的地表水体为西南侧 2km 的淤泥河：堆肥间底部为混凝土结构，地面防渗处理：好氧堆肥间采用好氧堆肥工艺，猪粪和沼渣制作有机肥综合利用。堆肥间四周砌筑 3.5 米高的砖墙，设有彩钢顶棚，封闭结构，合理设置通风，设置隔离绿化带。因此本项目猪粪、沼渣贮存满足《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）的要求。

本项目好氧堆肥间采用好氧堆肥工艺，猪粪和沼渣制作有机肥综合利用。类比同类项目堆肥经验，猪粪在猪舍下经过处理后，在好氧堆肥间待发酵，按一定比例添加菌种进行发酵，后续产生的新鲜猪粪和初期产生的半成品有机肥混合发酵，既起到接种的目的，又解决了新鲜猪粪含水率高的问题。堆肥间猪粪自然风

干，处理设施防湿防潮，能够满足有机肥含水率 S30%的要求。本项目好氧堆肥间制作的有机肥由村民直接拉走用于农田施肥。

（2）病死猪

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中的要求：

①病死畜禽尸体要及时处理，严禁随意丢弃，严禁出售或作为饲料再利用。

②不具备焚烧条件的场区应设置两个以上安全填埋井，填埋井应为混凝土结构加强防渗，深度大于 2m，直径 1m，井口加盖密封。进行填埋时，在每次投入畜禽尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰消毒，经填满后，需用粘土填埋压实并封口。

本项目病死猪采用安全填埋方式，拟建病死猪填埋井 2 个，填埋井为混凝土结构，深度为 4m，直径 2.6m，井口设有密封盖。进行填埋时，覆盖一层厚度 12cm 的熟石灰，井填满后粘土埋压实并封口。填埋井采用 1m 粘土层+防渗砂浆及黏土夯实+2mmHDPE 膜+15cm 防渗混凝土做好防渗措施，对填埋点、运输车辆、工具等进行严格的消毒。同时填埋点应设有害物质标志，以作警示，并对周围进行绿化。同时要求厂区配置一套常规防疫检测设备。

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

（3）生活垃圾

生活垃圾集中收集后，送当地环卫部门指定地点处置。

（4）脱硫剂

废弃脱硫剂由生产厂家统一回收再生利用，不会对环境产生影响。

（5）医疗废物

本项目设置医疗废物暂存间 1 间，用于收集、贮存养猪过程产生的医疗废物，定期交由有资质的单位处置。医疗废物暂存间应满足下述要求：

医疗废物暂存间建成具有防水、防渗、防流失的专用危险废物贮存设施贮存危险废物。驻村危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

贮存设施必须防渗，基础必须防渗，危废暂存间地面采用环氧树脂地面（防渗要求达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，防渗等级为 P8.）。有足够地面承载能力，并能确保雨水不会流至贮存设施内，贮存设施应封闭，以防风、防雨、防日晒。贮存设施内应有安全照明设施及安全防护设施，环工部门应对贮存设施及危险废物进行定期检查。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签。危险废物贮存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物。必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作。在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护“行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

7.2.5 运营期生态保护措施

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

1) 为进一步改善区域生态环境，建设单位在加强厂内“三废”治理同时，还应加强厂内绿化和硬化工作，保证项目建成后，除设备占地外，全厂地面硬化。利用植物作为治理工业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：生产区周围和道路两侧，应以乔木绿化为主，乔、灌、草合理配置；在厂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、恶臭等有害气体等，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。

2) 厂内应健全管理体制，加强生态意识教育，以利于生态环境资源保护。

3) 严格保护项目周边的农田生态系统，不得向外扩张和多占土地，所有设施和道路建设不能妨碍农田基本设施的正常运行和周边居民的正常的生产生活活动。

7.3 环保投资估算

本项目总投资 2300 万元，环保投资 171.6 万元，环保投资占总投资的比例为 7.5%。责任主体为建设单位，各项环保措施与主体工程三同时建设，资金由企业自筹。

环保措施汇总及投资估算情况见表 7-2。

表 7-2 环境保护措施汇总及投资估算一览表

环境因素	污染源	污染物	治理措施	费用(万元)
废气	食堂	油烟	1 套处理效率大于 60% 油烟净化器	2.0
	猪舍	恶臭	干清粪工艺；合理设计日粮，低氮饲喂；使用植物型除臭剂进行喷洒；猪舍内加强通风	5.0
	治污区	恶臭	喷洒除臭剂、治污区收集池密闭工艺，固粪处理区全封闭，喷洒除臭剂，处理效率达到 95%	5.0
废水	养殖	猪尿、猪舍冲洗废水等	食堂废水经过隔油后与其他废水一起送入黑膜沼气池，经黑膜沼气池处理后作为沼液用于周围农田施肥，沼液采用地埋管道输送	15.0
	生活	生活污水		
	食堂	食堂废水		
	黑膜沼气池、收集池、沼液储存池	-	设 1 座 560m ³ 收集池，1 座 24000m ³ 黑膜沼气池，1 座 100800m ³ 沼液储存池，1 座占地面积为 1008m ² 的固粪处理区，以上所有构筑物均进行防渗处理，黑膜沼气池采用“土膜夯实+HDPE 防渗膜”防渗，沼液储存池采用“素土压实+1.5mmHDPE 膜”防渗，其余粪污储存设施均采用“土膜夯实+混凝土”防渗	20
声环境	高噪声设备	噪 声	厂房屏蔽	8.0
固体废物	养殖	病死猪尸体	场区设置 4 间 36m ² 的病死猪暂存间	10.0
		沼渣	粪便暂存于粪便贮存池，通过管道进入固液分离机，分离出的大颗粒固态粪便直接运至固粪处理区内的堆肥区堆肥；其余未被分离出的小颗粒固态粪便随粪水进入黑膜沼气池，形成的沼渣进入收集池再次固液分离，分离后沼渣和猪粪进入固粪处理区堆肥，作为有机肥基料送，废水进入黑膜沼气池。粪便贮存池、固粪处理区全部进行严格防渗，固粪处理区顶棚为采光瓦，三面设 0.7 米高混凝土围墙+采光瓦	15.0
		猪粪等		

		防疫医疗废物	在治污区南侧设置 4 间面积为 20m ² 医疗废物暂存间及配套收集装置，收集后交由有资质单位处置	24.0
	黑膜沼气池	废脱硫剂	场区设垃圾桶，收集后交由厂家回收	0.5
	办公、生活	生活垃圾	场区设垃圾桶，收集后与附近村民生活垃圾一起处理	1.0
生态环境	绿化		场区绿化，种植各种花草树木；管道工程施工完成后场区内地面硬化，场区外进行覆土，恢复生态原貌	35.0
总 计		--	--	171.6

8 环境影响经济损益分析

建设项目的开发将有利于经济的发展，但同时也会产生相应的环境问题，因此，只有解决好环境问题，保持环境与经济协调发展，走可持续发展道路，才能形成良性循环机制。

环境影响经济损益分析是将项目建设的环境损失折算成经济价值，分析工程的环境代价和环保成本，从环境影响损益角度判别项目建设的环境经济可行性，为项目决策提供依据。

8.1 经济效益分析

根据投资概算，项目总投资 2300 万元。本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济角度看，本项目是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

8.2 社会效益分析

项目建成投产后，将会带来良好的社会效益，主要表现在以下几个方面：

（1）项目的建设可拉动周边畜禽养殖业、肉制品加工业、饲料加工业等行业的快速发展，同时为周围种植业提供了大量优质有机肥，降低了化肥、农药在农产品生产中的使用量，为无害农产品生产提供了有利条件，有利于促进周围农村产业结构调整。

（2）项目的清洁生产措施，很大程度上节约了资源和能源，起到了“节能、降耗、减污、增效”的作用，符合国家产业政策和环保治理要求。

（3）项目未来的标准化、规模化建设将形成农村能源产业，由此所需的技术、管理队伍可就地吸纳农村剩余劳动力，有利于维护农村社会稳定，对提高人民生活水平起到积极作用。

（4）项目投产后，可增加当地财政收入，提高当地社会经济发展水平，对区域社会稳定发挥了较强作用。

综上所述，本项目社会效益十分突出。

8.3 环境经济效益分析

8.3.1 环境代价分析

环境代价是指将建设项目对周围环境污染和破坏所造成的环境损失折算成的经济价值。工程的建设将会给当地环境质量产生一定的影响，因此在发展经济的同时，必须解决好环境问题，做到发展经济与保护环境协调统一。本项目在采用先进的生产工艺和设备，提高资源与能源利用率的同时，投入一定量的资金进行污染治理和环境保护，虽能取得较好的治理效果，但仍不可避免将一定量的“三废”排入环境中。本项目投产后产生的污染对环境的经济代价可以按照下式估算：

$$\text{环境代价} = A + B + C$$

式中：A——资源和能源的流失代价；

B——对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C——对人群、动植物造成的损失代价。

1) 资源和能源的流失代价 (A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：Q_i——某种排放物年累计量

P_i——排放物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，本部分主要分析估算外排的污染物中资源较高的污染物流失的损失代价，本项目一般工业固体废物均得到综合利用，外排废水量为 615m³/a，每立方米废水按 4 元计算，则流失代价为 0.2 万元。

2) 生产和生活资料对环境造成的损失代价 (B)

根据《排污费征收标准管理办法》计算，缴纳排污费用约 1.5 万元；生活垃圾产生量 30t/a，集中收集后送当地环卫部门指定地点处置，每吨处理费用按 100 元计，每年生活垃圾处理费 0.3 万元；危废总产生量为 11.3t/a，送具有相关资质的危废处理单位处置，每吨处置按 500 元计算，则危废处理费为 0.6 万元，以上合计 2.4 万元。

3) 对人群、动植物造成的损失代价 (C)

按照规定的环保措施和各环境要素的影响评价结论，结合当地自然、社会环境现状，工程在采取相应的环境保护措施后对人群、动植物影响较小，故此项忽

略，有关的补偿费用计入工程建设的环保投资。

通过上述分析可知，环境代价约为 2.6 万元。

8.3.2 环保投资估算

1) 环保投资估算

根据环保投资估算，本项目环保投资为 92.2 万元。

2) 年环保运行费用估算

环保费用主要由环保治理费和辅助费组成，其中环保治理费包括一次性投资和设施的运行维护费，辅助费包括用于环保治理的管理、科研、咨询及学术交流等技术培训费和环保人员工资等。

(1) 环保治理费 (C1)

$$C_1 = C_{1-1} \times B/n + C_{1-2}$$

式中：C₁₋₁—环保投资费用；

C₁₋₂—运行费用，取 C₁₋₁ 的 15%；

n—设备折旧年限，取 n=20 年；

B—固定资产的形成率，取 B=90%。

由上式可以得出，环保治理费用为 $92.2 \times 90\% / 20 + 77.2 \times 15\% = 17.93$ 万元。

(2) 管理及技术培训费

环境管理、科研、咨询等学术交流及进行技术培训、准备和执行环保政策等的费用，每年按 1 万元计算。

(3) 环保人员工资和福利

环保人员编制 1 人，每年的工资和福利需 3 万元/年。

(4) 环境监测费用

常规监测费用按 3 万元/年计算。

(5) 废水外运处置费用

运输费和处理费为 1.5 万元。

年环保运行费用总计为 44.9 万元。

8.3.3 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，应包括提高水复用量节水经济效益、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。

本项目采取有机无害化农业生态良性产业链，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、废水经黑膜沼气池处理后产生的沼液作为农肥用于周围农田，粪便、沼渣堆肥后作为有机肥基料出售；堆肥后的固体沼渣、猪粪产生量 12417.36t/a，沼液产生量 78402.46m³/a，沼渣、猪粪以 175 元/t 计，约为 217.30 万元/a，沼液以 35 元/m³ 计，约为 274.40 万元/a，总值约为 491.7 万元/a。

本项目环境经济效益费用约为 491.7 万元/年。

8.3.4 环境经济效益分析

(1) 环保建设费用占总建设投资比例

$$\frac{\text{环保建设费用}}{\text{总投资}} = \frac{1042.5}{14724.7} \times 100\% = 7.08\%$$

(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：

$$\begin{aligned} \text{环境系数} &= \frac{\text{环保运行管理费用}}{\text{总产值}} \times 100\% \\ &= \frac{101.28}{232.74} \times 100\% = 43.5\% \end{aligned}$$

(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：

$$\begin{aligned} \text{环境投资效益} &= \frac{\text{环境经济效益}}{\text{环保运行管理费用}} \times 100\% \\ &= \frac{232.74}{101.28} \times 100\% = 229.8\% \end{aligned}$$

因此，本项目环境经济效益显著。

8.4 生态效益

畜禽粪便经黑膜沼气池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，猪粪和沼渣经固粪处理区堆肥发酵处理后作为有机肥基料外售，沼液做为农肥后回用于农田施肥，大大减少了生态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。此外，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。

8.5 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。

项目猪粪经黑膜沼气池处理后产生的沼液可以改变原常用化肥的对土地的不良影响，同时，提高肥料的有效利用率，降低肥料成本，而且是绿色环保的生态肥料，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。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，本项目能为企业和社会积累大量财富，经济效益良好。工程投产后，促进了当地的经济发展，增加了当地居民的经济收入，维持了社会稳定，体现了良好的社会效益。

9 环境管理与监测计划

为了贯彻国家环境保护有关规定，处理好发展生产与环境保护的关系，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理和控制措施的效果和周围地区的环境质量的变化情况，必须设置相应的环保机构，制定环境管理与监测实施计划。

9.1 环境管理

9.1.1 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。

9.1.2 环境管理机构与职责

9.1.1.1 机构组成

根据项目实际情况，建设单位应当建立环保机构，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 2 名兼职环保员，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。

9.1.1.2 环境管理机构职责

1) 总经理

(1) 总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；

(2) 负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

(3) 从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；

(4) 从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

(5) 负责向有关行政管理部门汇报本企业环境管理工作。

2) 主管副总经理

(1) 协同工作，领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；

(2) 在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

(3) 监督环保方案的进度和实施情况；

(4) 负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

3) 兼职环保员

(1) 全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

(2) 制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

(3) 负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

(4) 做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

(5) 负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

(6) 协助当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

(7) 负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况；

(8) 组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括绿化维护、环境保护设施日常检查、场地内污染防治设施的操作监督等。

4) 各生产岗位领导

(1) 严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

(2) 保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

(3) 积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

(4) 鼓励提出新方法、新思路、建设议，提倡参与企业环境保护决策；

(5) 特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

9.1.3 环境管理计划

环境管理计划见表 9-1。

表 9-1 环境管理计划

阶段	环境管理计划
施工阶段	①保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、振动等对居民区的污染和危害，项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中受到破坏的环境，此阶段应进行施工环境监理。 ②按照环评报告的要求，制定出施工期的各项污染防治措施，并在合同中体现相关内容。 ③严格执行“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同步实施。 ④制定培训计划，对聘用的技术和生产人员进行岗前培训。 ⑤制定出全厂的环境管理规章制度。
竣工验收管理	根据《建设项目环境保护竣工验收管理规定》，建设项目试生产前，建设单位应同施工单位、设计单位检查其环境保护设施是否符合“三同时”要求，并将检查结果和建设项目准备试生产的时间报告给当地环境保护主管部门，经当地的环境保护行政主管部门检查同意后，建设项目方可投入试运行。
排污许可管理	本项目应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。
运营期管理	①认真贯彻执行国家、省、市及行业部门制定的环保法规和各项规章制度及具体要求。 ②制定切实可行的环境保护管理制度并监督执行，编制环保规划，并按计划实施、落实环保要求。 ③制定并负责实施环保设备的运行管理计划、操作规程。 ④对环保设施的运行情况进行监控，负责环保设施及设备的常规维护，确保其正常、高效运转。 ⑤监督、管理本项目的日常监测工作，负责环境监测资料管理。 ⑥负责环保排污管理、审定工作，处理全厂的环境污染事故，随时做好应急准备，对已发生的事故应及时处理并上报有关部门。 ⑦研究开发污染治理和综合利用技术，收集、推广和应用先进的环境保护经验和技术。 ⑧加强企业职工清洁生产教育和培训，提高企业推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程清洁生产和环境管理。

9.1.4 环境管理制度

1) 规章制度

环境管理规章制度是环境管理的基础。完善的规章制度能使工作做到有章可循，避免各类污染事故的发生，从而保证企业环保工作真正落实到实处。企业需要建立一套行之有效的环境管理规章制度，结合公司现有环境管理规章制度，参考制订的基本规章制度主要包括：

- (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) 环境保护考核制度；
- (7) 污染防治、控制措施及达标排放实施办法
- (8) 环境污染事故管理规定；
- (9) 清洁生产审计制度。

2) 危险废物交接管理要求

(1) 原料交接管理要求

对拟接受的危险废物与转移联单进行核对。

(2) 危废交接管理要求

①根据危险废物的性质、成份、形态及污染防治和安全防护要求，选择安全的包装材料并进行分类包装。

②向危险废物运输者和接受者说明危险废物转移过程中污染防治和防护的要求，应对突发事件的措施，以及应当配备的必要的应急处理器材和防护用品。

③在所有待运危险废物的容器或储罐的醒目处清晰地粘贴符合国家有关标准规范的危险废物标识和标签。

④责将包装完好的危险废物连同转移联单交付运输者，并负责装载待转移的危险废物，避免性质不相容的危险废物混装，避免因装载活动造成对环境的危害。

3) 排污口立标管理

排污口立标原则如下：

(1) 各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志 排放口》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志 固体废物储存（处置）场》(15562.2-1995)的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌。

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌高度为其上缘距地面 2m。

(3) 各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。废气净化设

施的进出口均设置采样口。

(4) 在固定噪声源对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。

(5) 固体废物储存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施，固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。

污染物排放口标志见下图。



9.1.5 环境管理台账要求

环境管理台账是环境管理的重要信息资源。只有把企业的真实的环境行为予以记录，才能清楚地了解环境管理工作的运行情况，以利于环境管理者掌握真实而准确的信息，作出正确的决策。公司应建立健全环保设施台帐，逐日进行记录。

9.1.6 应向社会公开的信息内容

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 自行监测方案（若企业环保设施发生变化，企业应及时修订自行监测方案，并报送环保局备案）；

(3) 自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

9.2 环境监测

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。

按照环境保护法律法规、环评要求，本项目日常环境监测工作委托有资质监测单位开展。环境监测计划见表 9-2。

表 9-2 环境监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	监测单位
废气	场界无组织：上风向 1 个，下风向设 4 个监测点	H ₂ S、NH ₃ 、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	一年一次	委托有资质的环境监测单位
噪声	场界外 1m	L _{Aeq}	每年 1 次	
地下水	东回辕水井	pH、氨氮、COD、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物等，同时记录地下水水位、水质、水温	每年 1 次	
土壤	1#养殖区	PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次/5 年	

上述监测结果应按相关规定及时建立地下水环境跟踪监测报告档案，包括跟踪监测数据（排放污染物的种类、数量、浓度），并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报；公开常规监测数据；如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

9.4 总量控制指标

根据山西省环保厅“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），其中第三条“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。

本项目不属于以上 3 个门类 39 个行业，不需要申请总量控制指标。

9.4 环境保护措施及污染物排放清单

环境保护措施及污染物排放清单见表 9-3。

表 9-3 污染物排放清单

类别	污染源	污染物名称	最终确定的治理措施	环境保护措施	执行标准	
环境空气	恶臭	氨气	猪舍设置风机，加强通风，降低猪舍内臭气浓度，猪舍内喷洒除臭剂；猪舍清粪工艺采用干清粪工艺，通过低氮饲喂，合理设计日粮，从源头上抑制恶臭的产生，污水收集池封闭，并定时喷洒除臭剂、加强治污区、养殖场四周的绿化等；固粪处理区全封闭，喷洒除臭剂，处理效率达到 95%	喷洒除臭剂，猪舍设置抽风机加强通风；黑膜沼气池密闭；收集池加盖封闭；固粪处理区全封闭，喷洒除臭剂	1.5mg/m ³	恶臭执行《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		硫化氢			0.06mg/m ³	
		臭气浓度			70mg/m ³	《畜禽养殖业污染物排放标准》 (GB18596-2001)
	食堂	油烟	燃用净化处理后的沼气，安装 1 套油烟净化器，去除效率≥60%	1 套油烟净化器	2.0mg/m ³	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型规模
	沼气热水器	烟尘	燃用净化处理后的沼气，无组织排放	/	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		SO ₂			0.4mg/m ³	
		NOx			0.12mg/m ³	
水环境	猪尿液、冲洗猪舍水、生活污水等生产废水	COD	食堂废水经过隔油后与其他废水一起送入黑膜沼气池，经黑膜沼气池处理后作为沼液用于周围农田施肥，采用沼液专用运输管道运输	1 个黑膜沼气池，工艺为“预处理+厌氧发酵”工艺；1 套固液分离机，1 套沼气干法脱硫装置，配套沼液输送管网和各种泵类、阀门	无废水外排	
		BOD ₅				
		氨氮				
	黑膜沼气池	-	采用“土膜夯实+1.0mmHDPE 防渗膜”防渗		无废水外排，防渗设施完好，无废水下渗	
	收集池	-	采用“土膜夯实+混凝土防渗”防渗			
沼液储存池	-	沼液储存池，采用“素土压实+1.5mmHDPE 膜”防渗				

固体废物	养殖区	猪粪及沼渣	粪便暂存于粪便贮存池，通过管道进入固液分离机，分离出的大颗粒固态粪便运至固粪处理区内的堆肥区堆肥，小颗粒物进入黑膜沼气池，黑膜沼气池产生的沼渣返回收集，再次进行固液分离，分离后的固态物质与猪粪进入固粪处理区堆肥，废水进入黑膜沼气池，固粪处理区全部进行严格防渗，顶棚为采光瓦，三面设 0.7 米高混凝土围墙+采光瓦	粪便暂存于粪便贮存池，通过管道进入固液分离机，分离出的大颗粒固态粪便运至固粪处理区内的堆肥区堆肥。小颗粒物进入黑膜沼气池，黑膜沼气池产生的沼渣返回收集，再次进行固液分离，分离后的固态物质与猪粪进入固粪处理区堆肥，废水进入黑膜沼气池，固粪处理区全部进行严格防渗，固粪处理区顶棚为采光瓦，三面设 0.7 米高混凝土围墙+采光瓦	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 及 2013 年修改单
	办公生活	生活垃圾	场区设垃圾桶，收集后与附近村民生活垃圾一起处理	垃圾桶 12 个	
	场区防疫站	防疫站医疗废物	收集后交由有资质单位处置	1 间 20m ² 医疗废物暂存间，进行“三防”措施	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单
	养殖区	病死猪尸体	场区设置 1 间 36m ² 的病死猪暂存间	1 间 36m ² 病死猪暂存间	《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001)
	沼气工程	废脱硫剂	场区设垃圾桶，收集后交由厂家回收	厂家定期回收处置，专用收集桶 1 个	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 及 2013 年修改单
声环境	风机、泵类等设备噪声等		购买低噪声设备	基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准 昼间 ≤55dB(A)、夜间 ≤45dB(A)
生态	对场区及厂界进行绿化；沼气输送管网建设完成后，场区内进行地面硬化，场区外需对铺设区域覆土，恢复生态原貌				

10 环境影响评价结论

10.1 建设概况

襄垣县塄上养殖有限公司新建生猪养殖项目位于建设地点位于山西省长治市襄垣县侯堡镇塄上村（旧址），襄垣县行政审批服务管理局以襄审管专发[2020]75号文对本项目进行了备案。主要建设内容包括建设猪舍 6 栋、化粪池、蓄水池、消毒池、储料仓、办公用房、生活用房等设施，总建筑面积 8096m²，年出栏商品猪 10000 头。总投资 2300 万元，职工定员 38 人。

10.2 环境质量现状

1) 环境空气质量现状

根据监测结果分析，2019 年襄垣县全年环境空气例行监测数据中 SO₂、NO₂ 和 CO 年均浓度值达标，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 超标，即本项目所在区域为环境空气质量不达标区；环境空气质量现状实测结果表明，项目区 H₂S、NH₃ 小时浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

2) 地表水环境质量现状

本项目废水不外排，本次评价未进行地表水环境质量现状监测。

3) 地下水质量现状

根据地下水实测结果分析，3 个监测井 21 项基本指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4) 声环境质量现状

根据噪声实测结果，厂界 1#~4#监测点昼间噪声监测值为 52.2~53.8dB（A）之间，夜间为 42.4~43.6dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

5) 土壤环境质量现状

根据土壤实测结果分析，各监测点土壤环境质量均满足《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表 1 标准，土壤未受到污染。

10.3 环境保护措施

1) 大气治理措施

本项目废气主要为恶臭。

猪舍加强通风，降低猪舍内臭气浓度，猪舍外定期喷洒除臭剂；采用干清粪工艺，低氮饲喂；污水收集池封闭，并定时在治污区周围喷洒除臭剂、加强治污区、养殖场四周的绿化等；固粪处理区全封闭，喷洒除臭剂，处理效率达到 95%。

2) 水污染治理措施

场区生活废水、生产废水经黑膜沼气池厌氧发酵后，产生的沼液作为肥料，用于周围农田施肥。

3) 噪声污染治理措施

高噪声设备采用基础减震等防治措施减少噪声污染。

4) 固体废弃物治理措施

本项目沼渣和猪粪堆肥发酵后作为有机肥基料；病死猪由密填埋处置中心处置；医疗垃圾放置于场区医疗废物暂存间内，由有资质单位进行处理。

10.4 主要环境影响

本项目采取环保措施后，废气排放得到有效抑制；废水经医院污水处理站处理后经市政污水管网排入翼城县污水处理厂处置；院界噪声达标排放，不会对声环境保护目标造成影响；固体废物得到妥善处置；项目运营不会对周围土壤环境造成较大影响；工程占地及排污不会对当地生态环境造成明显影响。建设项目的环境影响是可接受的。

10.5 环境经济损益分析

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。

项目猪粪经黑膜沼气池处理后产生的沼液可以改变原常用化肥的对土地的不良影响，同时，提高肥料的有效利用率，降低肥料成本，而且是绿色环保的生态肥料，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。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，本项目能为企业和社会积累大量财富，经济效益良好。工程投产后，促进了当地的经济发展，增加了当地居民的经济收入，维持了社会稳定，体现了良好的社会效益。

10.6 环境管理与监测计划

为了保护本项目所在区域环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本项目的全过程进行严格、科学的跟踪，并进行规范的环境管理与环境监控。本项目提出了具体环境管理要求和环境监测计划。建设单位在日常环境管理中，应建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，并根据环境监测计划，定期委托监测单位进行监测。

10.7 环境影响可行性结论

襄垣县塄上养殖有限公司新建生猪养殖项目不存在重大环境制约因素，选址可行；拟采取的环保措施成熟可靠，制定了可行的环境管理与监测计划；可实现大气污染物排放稳定且满足相关标准要求；废水不外排；不会对周围声环境保护目标造成影响；环境风险可防控；项目对环境的影响处于可接受水平；具有良好的经济、社会、环境效益；本项目的建设从环境影响角度分析是可行的。