

北海市园田农业科技有限公司生态养殖项目 环境影响报告书

建设单位：北海市园田农业科技有限公司

编制单位：广西春泽环保科技有限公司

编制时间：2024年12月

概述

一、项目由来

畜牧业是我国国民经济的重要产业，是社会主义新农村建设中的重点产业、优势产业和主攻产业，是实现农民增收、农业增效，全面建设小康社会的重要手段。随着社会的发展，人民生活水平的不断提高，消费者对肉食品的需求量越来越大。广西壮族自治区作为全国生猪主产省（区）之一，生猪产业已成为广西农业最大产业，自治区人民政府也提出要改造、提升广西生猪养殖水平，努力加快生猪生产方式转变，继续深入推进生猪标准化规模养殖，以规模化带动标准化，以标准化提升规模化，促进生猪标准化规模养殖产业发展。广西区党委、区政府提出了把广西建设农业强省（区）的战略目标，这为广西农牧渔业的高速发展提供了良好的机遇。

为适应市场需求，北海市园田农业科技有限公司投资3800万元在北海市银海区福成镇白沙水北侧新建“北海市园田农业科技有限公司生态养殖项目”。项目总占地面积61192.4平方米（折合91.7886亩），总建筑面积13018平方米，主要依托原北海市出入境检验检疫局隔离场现有建筑改造建设猪舍、办公室、员工宿舍、食堂、配料间、沼气池、沉淀池等及相关配套设施。建成后存栏母猪1000头，年出栏育肥猪5000头，年出售仔猪1.7万头。

本项目属于养殖类项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），项目属于“二、畜牧业——3 牲畜饲养031 年出栏生猪5000头（其他畜禽种类折合猪的养殖量）及以上的规模化畜禽养殖”类别，应编制环境影响报告书，因此，北海市园田农业科技有限公司委托我公司编制本项目环境影响报告书。

我公司接受委托后，根据环境影响评价工作程序的要求，研究了本项目有关工程设计资料，对项目建设区域进行了多次现场勘查，收集区域环境现状资料，并开展区域环境质量现状监测，在此基础上进行项目工程分析、环境影响预测分析、环保对策措施可行性分析，最后按照环境影响评价技术导则等相关技术文件要求，编制完成《北海市园田农业科技有限公司生态养殖项目环境影响报告书》。

二、建设项目特点

（一）项目为新建畜禽养殖项目，场区内工程内容主要依托原北海市出入境检验检疫局隔离场现有建筑改造，不涉及土方开挖，场区改造已于2013年1月建设完成并

投入使用。

（二）项目采用集约化养殖方式，生猪遗传育种、疾病、防治、控制环境为一体的养殖模式，提高养殖效率，改善育肥猪产品质量，并且极大地减轻了环境污染问题。

（三）本项目饲养过程产生的粪尿通过半漏缝地板的方式进入猪舍下方的粪污收集槽（大部分猪粪采用人工清粪，并人工清运至集污池），通过智能化排污系统，统一排入集污池，经固液分离机分离后，干粪暂存于固液分离室；分离后的养殖废水则进入沼气池处理，处理后沼液暂时存放于二级沉淀池中，沼液和干粪均委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司灌溉和作有机肥原料，不外排。

（四）除北面450处的白沙水村，周边500m范围内主要为桉树林、耕地以及广西厚德物流有限公司等工业企业。根据北海市银海区自然资源局复函（附件4）项目用地范围内的占地类涉及有农用地（耕地、养殖坑塘、农村道路、设施农用地）、建设用地，根据复函中2022年末土地利用现状图以及项目平面布置图（附图3）核对，项目生猪养殖区、无害化处理间和生活区的占地类型为均设施农用地，二级沉淀池区域的占地类型为养殖坑塘，项目占地类“耕地”上未建设及规划任何建筑物，项目建设不更改其使用性质，且项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化遗产和自然遗产地、水源保护区等环境敏感目标。

三、环境影响评价的工作过程

我公司接受委托后，依照有关程序开展该项目的环境影响评价工作，组织有关专业技术人员开展初步的环境状况调查，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案。根据工作方案进一步开展对评价范围内的环境状况调查、监测与评价，同时对项目进行工程分析，根据工程分析的结果在现状调查、监测的基础上进行影响预测与评价。在预测与评价的基础上，针对项目特点提出相应的环保措施，并对其进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论。根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订，2017年10月1日起施行）和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等法规和技术文件的要求，编制完成本项目环境影响报告书。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的要求，项目环境影响评价工作分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图1。

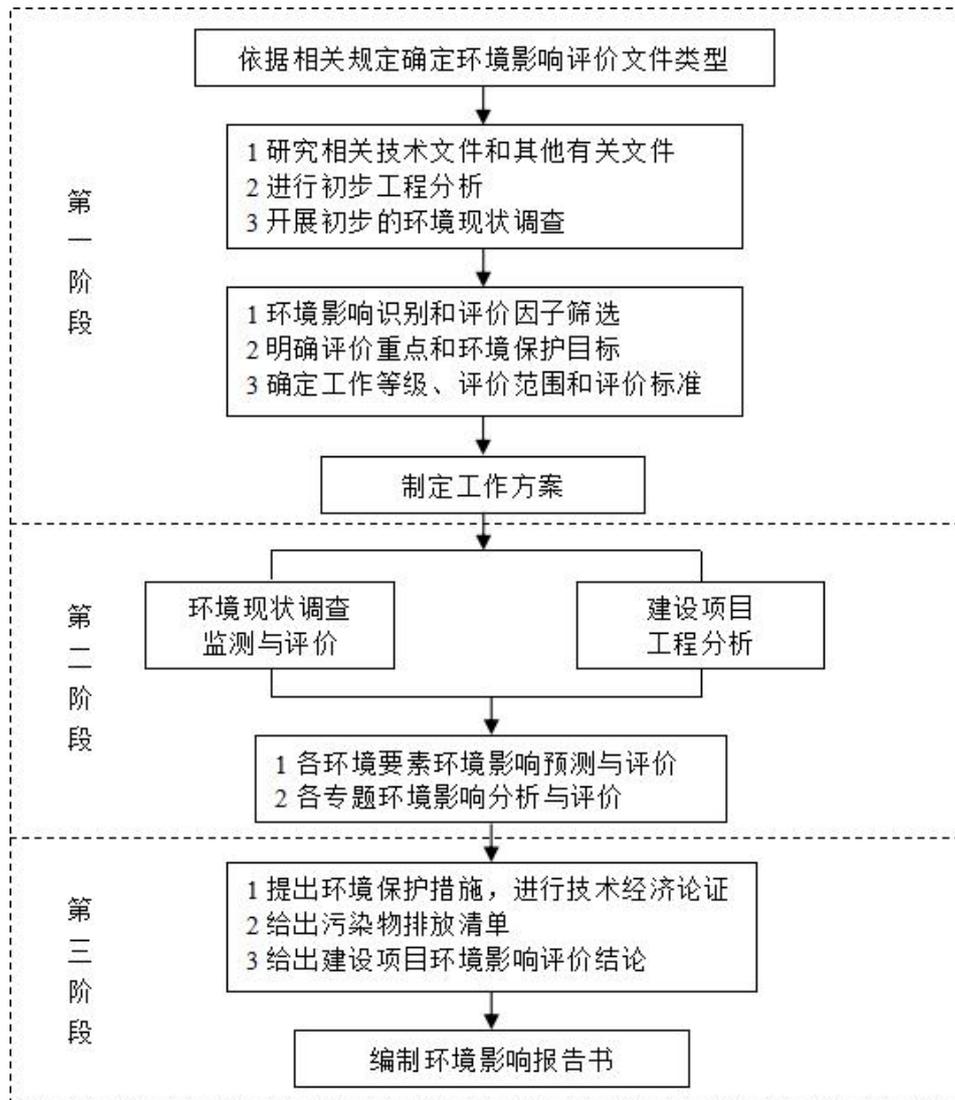


图 1 环境影响评价工作程序图

四、分析判定相关情况

（一）产业政策符合性分析

本项目为新建畜禽养殖项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“一、农林牧渔业——14.现代畜牧业及水产生态健康养殖”，为鼓励类项目。项目用地不属于《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会）的范围。

因此，本项目的建设符合国家当前的产业政策。

（二）项目建设与选址符合性分析

1. 项目建设与相关规划政策符合性分析

根据项目建设情况与国家、自治区、地区等相关政策规划进行分析，本项目主要涉及的政策规划包括《畜禽规模养殖污染防治条例》《畜禽养殖业污染防治技术规范》

等，具体分析内容见表1。

表1 项目建设与相关规划政策相符性分析

序号	相关政策和规划	相关要求	本项目实际情况	符合性
1	《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令 第643号）	<p>① “第十一条禁止在饮用水源保护区、风景名胜区、法律、法规规定的其他禁止养殖区域建设畜禽养殖场、养殖小区。”</p> <p>② “第十二条新建、改建、扩建畜禽养殖场、养殖小区，应当符合畜牧业发展规划、畜禽养殖污染防治规划，满足动物防疫条件，并进行环境影响评价”</p> <p>③ “第十三条 畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的畜禽粪便、污水与雨水分流设施，畜禽粪便、污水的贮存设施，粪污厌氧消化和堆肥、有机肥加工、制取沼气、沼渣沼液分离和输送、污水处理、畜禽尸体处理等综合利用和无害化处理设施。已经委托他人对畜禽养殖废弃物代为综合利用和无害化处理的，可以不自行建设综合利用和无害化处理设施。”</p>	<p>1.项目不涉及饮用水水源保护区、风景名胜区等法律、法规规定的禁养区。</p> <p>2.项目与畜牧业发展规划、畜禽养殖污染防治规划相符，满足动物防疫条件，开展环境影响评价。</p> <p>3.项目建设相应的污水处理设施，猪粪及处理后的废水委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司处置，病死猪经场内无害化处理一体机处理后外售做有机肥原料。</p>	符合
2	《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）	禁止在生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区及缓冲区建设畜禽养殖。	项目不涉及饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区。	符合
		禁止在城市和城镇居民区，包括文教科研区、医疗区、商业区、工业区、游览区等建设畜禽养殖。	项目位于北海市银海区福成镇白沙水村北侧，属于农村地区，远离城市和城镇居民区。	符合
		（一）选址要求 禁止在国家或地方法律、法规规定需要特殊保护的其他区域建设畜禽养殖。	项目不涉及特殊保护的区域。	符合
		新建、改建、扩建的畜禽养殖场选址应避开上述规定的禁建区域，在禁建区域附近建设的，应设在上述规定的禁建区域常年主导风向的下风向或者侧风向，场界与禁建区边界的最小距离不得小于500。	项目不涉及上述禁建区，与上述禁建区距离大于500m。	符合
		（二）厂区布局与清粪工艺 新建、改建、扩建的畜禽养殖场应实现生产区、生活管理区的隔离，粪便污水处理设施畜禽尸体焚烧炉应设置在养殖场的生产区、生活管理区的常年主导风向的下风向和侧风向。	项目生产区与生活管理区隔开且进出口设有消毒设施；粪便和污水处理设施、病死猪无害化处理设施位于养殖场的生产区、生活管理区的常年主导风向的侧风向。	符合
	养殖场的排水系统应实现雨水和污水收集系统分离，在场区内设置的污水收集输送系统不得采取明沟布。	项目场区雨污分流，污水管网采用暗铺污水管。	符合	

续表1 项目建设与相关规划政策相符性分析

序号	相关政策和规划	相关要求	本项目实际情况	符合性	
2	《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）	（二）厂区布局与清粪工艺	新建、改建、扩建的畜禽养殖场应采取干清粪工艺，采取有效措施将粪及时、单独清出，不可与尿、污水混合排出，并将产生的粪渣及时运至贮存或处理场所，实现日产日清。	项目采取干清粪工艺，做到猪粪日产日清。	符合
		（三）畜禽粪便的贮存	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》。	项目采用干清粪工艺，粪污经过固液分离机分离出的干粪暂存于固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司处置；项目恶臭气体符合《畜禽养殖业污染物排放标准》。	符合
			贮存设施的位置必须远离各功能地表水体（距离不得小于400m），并应设置在养殖场生产、生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向。	项目猪舍、固液分离室与海陆河最近距离为400m；项目猪粪不在场内堆肥发酵，委托北海群力环保工程有限公司及时清运，不在场内长时间贮存，且远离生活管理区，其恶臭对生活管理区、生活管理区的影响较小。	符合
			贮存设施应采取有效的防渗处理方式，防止畜禽粪便污染地下水。	项目污水处理系统，污粪处理区地面进行防渗处理	符合
		（四）污水的处理	畜禽养殖过程中产生的污水应坚持种养结合的原则，经无害化处理后尽量充分还田，实现污水资源化利用。	项目综合废水经处理后委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司处置，粪便、饲料残渣经固液分离机处理后放至固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司处置。	符合
		（五）固体粪肥的处理利用	畜禽粪便必须经无害化处理，并且必须符合《粪便无害化卫生标准》后，才能进行土地利用，禁止未经处理的畜禽粪便直接施入农田。	粪便、沼渣、饲料残渣经处理后堆放至固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司处置。	符合
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。	项目病死猪运至无害化处理一体机进行无害化处理。		符合		

续表1 项目建设与相关规划政策相符性分析

序号	相关政策和规划	相关要求	本项目实际情况	符合性
2	《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）	<p>（六）畜禽养殖场排放污染物的监测</p> <p>畜禽养殖场应安装水表，对用水实行计量管理。畜禽养殖场每年应至少两次定期向当地环境保护行政主管部门报告污水处理设施和粪便处理设施的运行情况，提交排放污水、废气、恶臭以及粪肥的无害化指标的监测报告。</p>	项目场区设置水表，对用水进行计量。待验收后定期向当地生态环境局提交环保执行报告。	符合
3	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）	<p>严格落实畜禽规模养殖环评制度。对畜禽规模养殖相关规划依法依规开展环境影响评价，调整优化畜牧业生产布局，协调畜禽规模养殖和环境保护的关系。新建或改扩建畜禽规模养殖场，应突出养分综合利用，配套与养殖规模和处理工艺相适应的粪污消纳用地，配备必要的粪污收集、贮存、处理、利用设施，依法进行环境影响评价。</p> <p>落实规模养殖场主体责任制度。切实履行环境保护主体责任，建设污染防治配套设施并保持正常运行，或者委托第三方进行粪污处理，确保粪污资源化利用。</p> <p>构建种养循环发展机制。通过支持在田间地头配套建设管网和储粪（液）池等方式，解决粪肥还田“最后一公里”问题。鼓励沼液和经无害化处理的畜禽养殖废水作为肥料科学还田利用。加强粪肥还田技术指导，确保科学合理施用。支持采取政府和社会资本合作（PPP）模式，调动社会资本积极性，形成畜禽粪污处理全产业链。培育壮大多种类型的粪污处理社会化服务组织，实行专业化生产、市场化运营。鼓励建立受益者付费机制，保障第三方处理企业和社会化服务组织合理收益。</p>	项目依法依规开展环境影响评价；粪便、沼渣、饲料残渣委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司处置；综合废水（养殖废水、生活污水）委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司处置。	符合
4	《广西“十四五”畜牧业高质量发展专项规划》（桂农发〔2022〕91号）	<p>区域布局与发展重点。根据经济社会发展水平、资源环境承载能力、市场消费需求、大宗饲料原料供应等因素，将全区生猪产业划分为重点发展区、潜力发展区和适度发展区。潜力发展区，包括柳州市、梧州市、北海市、防城港市、钦州市、贺州市、百色市右江河谷、来宾市、崇左市，环境承载能力强，增长潜力大，是广西生猪供应增加的主要区域；重点鼓励引导农民与龙头企业合作，利用零星荒坡荒地发展生猪生产，实行“龙头企业+规模猪场（家庭农场）”产业化经营，提升规模化、标准化、产业化水平。</p>	项目位于北海市，属于生猪养殖潜力发展区，项目为规模化养殖场，符合布局发展要求。	符合
		<p>规范病死畜禽无害化处理。健全无害化处理体系，以集中处理为重点，统筹推进病死猪牛羊禽等无害化处理。优化无害化处理点布局，完善市场化运作模式。提高信息化监管水平，严防乱扔乱抛。推进病死猪无害化处理与保险联动试点，进一步扩大保险覆盖面，健全保险联动机制。</p>	项目病死猪采用无害化处理一体机处理，严防乱扔乱抛。	符合

2.项目与畜禽养殖禁养区、限养区的符合性分析

项目位于北海市银海区福成镇白沙水村北侧，通过查阅《北海市银海区人民政府关于调整畜禽养殖禁养区和限养区的通告》（北银政布〔2023〕10号），畜禽养殖禁养区、限养区范围如下：

（1）禁养区范围。

①行政区域：银海区侨港镇、银滩镇全部行政区域，平阳镇孙东村，福成镇福成村；

②依据法律规定，生活饮用水水源保护区、旅游风景区、自然保护区的核心区和缓冲区，城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域；

（2）限养区范围。

①行政区域：银海区平阳镇平阳村、赤东村、横路山村、东山村、包家村；

项目位于北海市银海区福成镇白沙水村北侧，不属于禁养区和限养区划定的行政区域。项目所在地块不属于饮用水水源保护区、旅游风景区、自然保护区的核心区及缓冲区，项目最近敏感点为场区南面450处的白沙水村，根据2018年2月26日中华人民共和国生态环境部关于畜禽养殖业选址问题的回复，“村屯居民区不属于城市和城镇居民区”。项目厂界外西面280m处为海陆河，海陆河以农业灌溉为主，项目建设相应的污水处理设施，沼液委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥灌溉，猪粪委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司做有机肥，病死猪无害化处理，符合《畜禽规模养殖污染防治条例》规定。

综上项目选址符合《北海市银海区人民政府关于调整畜禽养殖禁养区和限养区的通告》（北银政布〔2023〕10号）的相关要求。

3.项目与《地下水管理条例》相符性分析

根据《地下水管理条例》（2021年12月23日），第四十二条“在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。”项目区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水，现场勘查未发现暗河，项目区地下水主要为接受大气降水补给，项目所在区域不在泉域保护范围及岩溶强发育区域，结合现场勘查，不存在落水洞和岩溶漏斗。综上，项目选址不涉及地下水禁止条款，符合政策要求。

4.项目选址合理性分析

项目位于北海市银海区福成镇白沙水村北侧，项目总占地面积为61192.4m²，根据

北海市银海区自然资源局复函（附件4）项目用地范围内的占用地类涉及有农用地61169.23m²（耕地156.06m²、养殖坑塘5428.07m²、农村道路0.11m²、设施农用地55584.99m²）、建设用地23.17m²，根据复函中的2022年末土地利用现状图以及项目平面布置图（附图3）比对，项目生猪养殖区、无害化处理间和生活区的占地类型均为设施农用地，二级沉淀池区域的占地类型为养殖坑塘，项目占用地类耕地上未建设和规划任何建筑物，项目建设不更改其使用性质，项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化遗产和自然遗产地、水源保护区等环境敏感目标。

项目选址周边为耕地、其他工业企业，周边500m范围内无动物屠宰加工场所、动物和动物产品集贸市场；项目周边1000m无种畜禽场，无动物诊疗场所、无动物饲养场（养殖小区）；项目周边3000m范围内无动物隔离场所、无害化处理场所。

综合分析，项目选址符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）、《动物防疫条件审查办法》《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院第643号，2014年1月1日）要求。

综上所述，项目选址合理。

（三）项目与“三线一单”要求符合性分析

“三线一单”指的是生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线以及负面清单。

（1）生态保护红线

根据《北海市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（防政规〔2021〕4号）：全市共划定陆域环境管控单元45个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

陆域：优先保护单元主要包括生态保护红线、一般生态空间、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区域；全市划定优先保护单元22个。重点管控单元主要包括工业园区、县级以上城镇中心城区及规划区、矿产开采区、港区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中的区域；全市划定重点管控单元20个。一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，衔接乡镇边界形成管控单元；全市划定一般管控单元3个。

根据北海市陆域环境管控单元分类图（详见附图9）和广西“生态云”平台建设项目智能研判报告（附件5），项目所处位置属于银海区布局敏感区重点管控单元，不涉及优先保护单元，符合北海市生态环境准入及管控要求清单的要求。

项目与北海市生态环境准入管控要求相符性分析详见下表。

表2 项目与北海市生态环境准入及管控要求清单相符性分析

管控类别	生态环境准入及管控要求	项目建设情况	是否符合
空间布局约束	1.原则上避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。	本项目属于猪的养殖，不属于大规模排放大气污染物的项目	是
	2.引导以 VOCs 排放为主的新建工业企业进入园区。	项目所在区域不属于工业园区，项目不属于工业企业，无 VOCs 及其他工业废气排放。	是
污染物排放管控	全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。加大区域内大气污染治理力度，优化大气污染物排放项目布局，引导新建、扩建排放大气污染工业项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治工艺。强化不利气象条件下秸秆焚烧控制，空气污染预警情况下严格执行秸秆焚烧管控。加强 VOCs 排放企业源头控制。	项目采用喷洒除臭剂、加强通风、场内绿化等措施降低生产区及水处理设施恶臭废气的影响，无害化处理废气经处理后达标排放，对周边环境现状影响较小。项目不属于 VOCs 排放的项目。	是

由表2可知，项目符合北海市生态环境准入管控要求。

(2) 资源利用上线

项目每年耗电约2万kW·h，项目沼气用作厨房燃料、电灯供电、热水器供热等，可降低项目用电。项目每年耗水20505.7m³，用水来源为地下水。本项目电力、水的消耗量相对区域资源利用总量较少。本项目养殖废水经“黑膜沼气池-二级沉淀池”处理后委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥灌溉，固液分离后的干粪暂存于固液分离室委托北海群力环保工程有限公司肥外运至北海森源林业有限公司作有机肥，进行资源化利用，符合资源利用上线要求。

(3) 环境质量底线

根据对项目所在区域环境质量现状调查，区域大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境质量均能够满足相应功能区划要求。通过对污染物排放影响预测可知，项目实施后，废水、废气、噪声及固体废物均配备相应环保措施，不会对区域环境产生大的影响，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。

(4) 环境准入负面清单

本项目位于北海市银海区福成镇白沙水北侧，根据《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发<广西16个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）>的通知》（桂发改规划〔2016〕944号）和《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发<广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）>的通知》（桂发改规划〔2017〕1652号）所涵盖的14个县（市），北海市未划入该两个批次产业准入负面清单城市。项目猪舍等建筑物建设用地范围建设不涉及基本农田、水源保护区、自然保护区等敏感区。项目生产过程中，经过采取相应的环保措施后，污染物排放均可满足相应的排

放标准要求，不会降低区域的环境质量，不属于负面生产企业。且项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，不在负面清单内。

综上，项目建设能满足“三线一单”要求。

4.环境影响评价文件审批原则符合性分析

根据《环境保护厅关于印发普通公路等四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）的通知》（桂环函〔2017〕1056号）的要求，项目符合国家和地方的主体功能区规划、畜禽养殖规划及其他相关规划要求；采用先进适用的畜禽养殖技术、工艺和装备，清洁生产水平达到国内同行业清洁生产先进水平；采取干清粪工艺，将畜禽粪及时清运；选用低噪声工艺和设备，采取隔声和减振措施；废气、污水、固体废物等污染物排放满足国家和地方的相关标准，本项目的建设符合环境影响评价文件审批原则。

五、关注的主要环境问题

根据项目自身特点，项目运营期产生的主要污染物为NH₃、H₂S、颗粒物、养殖废水、设备运行噪声和固废。本次评价主要关注的环境问题是建设项目运营期产生的污染物等对环境的影响分析，并提出相应的污染防治措施、环境风险分析。

本项目主要关注的环境问题是：

（一）大气环境影响：运营期猪舍、污水处理设施臭气、无害化处理废气对周边大气环境的影响，大气污染防治措施可行性。

（二）水环境影响：废水处理措施及外运处置可行性；项目废水对区域地下水环境的影响；地下水污染防治措施可行性分析。

（三）声环境影响：关注项目运营时场界噪声是否达标，是否会对区域声环境造成影响等。

（四）固废影响：猪粪、沼渣、饲料残渣、医疗防疫废物、废弃包装物、废脱硫剂和生活垃圾等固废的处置是否满足相关规定要求。

（五）环境风险：项目的环境风险是否可接受，风险防范措施是否符合要求。

（六）项目施工期及运营期各项污染防治措施的有效性。

综上所述，本评价将从环境保护的角度论证项目选址与周围环境敏感点的协调性，针对项目可能产生的不利影响提出切实可行的污染防治措施和对策，使项目建设对环境的影响降到最低，项目的建设符合环保要求。

六、环境影响报告书主要结论

本项目选址合理，建设符合国家和地方产业政策及环境保护规划的要求，符合当地的环境保护规划要求；项目建成后有较高的社会、经济效益；根据环境影响分析结果可知，本项目建成运营后，产生的废水、废气等污染物通过加强管理及采取各项污染防治措施可有效实现污染物综合利用或达标排放；项目周围环境质量现状良好，能满足环境功能的要求；事故环境风险处于可接受水平；环保投资可满足环保设施建设需要，能实现环境效益与经济效益统一；周边群众对项目建设持支持态度。

本项目在保证严格执行建设项目环境保护“三同时”制度、对各项污染防治措施和本报告书中提出的各项环境保护对策建议切实逐项予以落实，并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各污染物达标排放的前提下，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

目录

1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的与评价原则	5
1.3 评价因子识别与筛选	6
1.4 环境功能区划	9
1.5 评价标准	11
1.6 评价等级和评价范围	16
1.7 污染控制与化工保护目标	26
2 项目概况及工程分析	29
2.1 项目工程概况	29
2.2 工程分析	43
2.3 建设项目污染源源强核算	53
3 环境现状调查与评价	81
3.1 自然环境概况	81
3.2 环境保护目标调查	85
3.3 生态环境现状调查与评价	85
3.4 环境空气质量现状调查与评价	86
3.5 地表水环境质量现状调查与评价	92
3.6 地下水环境质量现状调查与评价	93
3.7 土壤环境质量现状调查与评价	98
3.8 声环境质量现状调查与评价	102
4 环境影响预测与评价	104
4.1 施工期环境影响分析	104
4.2 营运期环境影响分析	107
5 环境保护措施及其可行性论证	155
5.1 施工期污染防治措施	155
5.2 营运期环境保护措施	158
5.3 环保措施投资	184
6 环境影响经济损益分析	185

6.1 社会效益分析	185
6.2 经济效益分析	185
6.3 生态效益分析	185
6.4 项目环保投资经济损益分析	186
6.5 小结	188
7 环境管理与监测计划	189
7.1 环境管理	189
7.2 污染物排放管理要求	192
7.3 环保工程竣工验收	199
8 环境影响评价结论	201
8.1 项目概况	201
8.2 环境质量现状评价结论	201
8.3 污染物排放情况	202
8.4 主要环境影响分析及污染防治措施	205
8.5 环境经济损益分析	208
8.6 环境管理与监测计划	208
8.7 公众意见采纳情况	208
8.8 综合结论	208
8.9 建议	209

附图：

- 1.项目地理位置图；
- 2.项目用地勘测定界图
- 3.项目总平面布置图
- 4.项目厂区及周边环境概貌
- 5.评价范围及敏感目标分布图
- 6.水文地质图
- 7.项目分区防渗图
- 8.现状监测点位布置图
- 9.北海市陆域环境管控单元分类图

附件：

- 1.委托书

- 2.广西壮族自治区投资项目备案证明
- 3.土地租赁合同
- 4.北海市银海区自然资源局《关于<福成镇人民政府关于恳请协助套核北海市园田农业科技有限公司地块地类的函>的复函》
- 5.广西“生态云”平台建设项目智能研判报告
- 6-1.广西恒沁检测科技有限公司《监测报告》（报告编号：HQHJ24091225）
- 6-2.广西恒沁检测科技有限公司《监测报告》（报告编号：HQHJ24112028）
- 6-3.广西蓝海洋检测有限公司《检测报告》（报告编号：LHY2409207H）
- 7.北海市园田农业科技有限公司污水运输合同
- 8.医疗废物委托处置合同
- 9.动物防疫条件合格证
- 10.北海市园田农业科技有限公司用地范围与北海机场相对位置测量平面图
- 11.营业执照

附表：

- 1.建设项目大气环境影响评价自查表
- 2.建设项目地表水环境影响评价自查表
- 3.建设项目土壤环境影响评价自查表
- 4.建设项目环境风险评价自查表
- 5.建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正，2018年12月29日起施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订，2017年10月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正，2018年10月26日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修改，2016年7月2日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正，2018年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年12月24日公布，2022年6月5日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日公布，2019年1月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正，2019年8月26日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国畜牧法》（2022年10月30日修订，2023年3月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国农业法》（2012年12月28日修正，2013年1月1日起施行）；

(14) 《中华人民共和国传染病防治法》（2013年6月29日修正，2013年6月29日起施行）；

(15) 《中华人民共和国动物防疫法》，（2021年1月22日修订，2021年5月1日起施行）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2020年11月30日公布，2021年1月1日起施行）；

(2) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日公布，2024年2月1日起施行）；

(3) 《国家危险废物名录（2021年版）》（2020年11月25日公布，2021年1月1日起施行）；

(4) 《突发环境事件应急管理办法》（2015年4月16日公布，2015年6月5日起施行）；

(5) 《环境影响评价公众参与办法》（2018年7月16日公布，2019年1月1日起施行）；

(6) 《畜禽规模养殖污染防治条例》（2013年11月11日公布，2014年1月1日起施行）；

(7) 《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）；

(8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

(9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）。

(10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

(11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

(12) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）；

(13) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

(14) 《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB/T 15562.1-1995）；

(15) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

(16) 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发〔2015〕162号）；

(17) 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56号）；

(18) 《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）；

(19) 《国务院办公厅关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》（国办发〔2019〕44号）；

(20) 《关于病害动物无害化处理有关意见的复函》（环办函〔2014〕789号）；

(21) 《农业部办公厅关于印发〈畜禽粪污土地承载力测算技术指南〉的通知》（农办牧〔2018〕1号）；

(22) 《关于进一步做好当前生猪规模养殖环评管理相关工作的通知》（环办环评函〔2019〕872号）。

1.1.3 地方性法规、规章及规范性文件

(1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019年9月1日修订，2019年9月1日起施行）；

(2) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2018年11月28日公布，2019年1月1日施行）；

(3) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020年4月15日公布，2020年5月1日施行）

(4) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021年7月28日公布，2021年9月1日施行）

(5) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年5月20日公布，2022年7月1日起施行）

(6) 《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8号）；

(7) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号）；

(8) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动计划工作方案的通知》（桂政办发〔2015〕131号）；

(9) 《广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103号）；

(10) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法(试行)的通知》(桂政办发〔2016〕152号)；

(11) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西畜禽规模养殖污染防治工作方案的通知》(桂政办发〔2015〕133号)；

(12) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知》(桂政办发〔2016〕167号)；

(13) 《广西壮族自治区环境保护厅关于进一步规范和加强建设项目环境影响评价公众参与工作的通知》(桂环发〔2014〕26号)；

(14) 《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(桂政发〔2017〕5号)；

(15) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(桂环发〔2021〕25号)；

(16) 《广西壮族自治区农业农村厅关于印发广西“十四五”畜牧业高质量发展专项规划的通知》(桂农厅发〔2022〕91号)；

(17) 《广西壮族自治区发展和改革委员会关于印发<广西第二批重点生态功能区区县产业准入负面清单(试行)>的通知》(桂发改规划〔2017〕1652号)；

(18) 《自治区生态环境厅转发生态环境部办公厅关于进一步做好当前生猪规模养殖环评管理相关工作的通知》(桂环函〔2020〕288号)；

(19) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划的通知》(桂环发〔2022〕27号)

(20) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》(桂政办发〔2021〕145号)

(21) 《广西地下水污染防治“十四五”规划》

(22) 《广西壮族自治区土壤污染防治高质量发展“十四五”规划》(桂环发〔2022〕7号)

1.1.4 技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (11) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）；
- (12) 《畜禽场环境质量评价准则》（GB/T19525.2-2004）；
- (13) 《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 畜禽养殖行业》（HJ1252-2022）；
- (15) 《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）；
- (16) 《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）；
- (17) 《畜禽场环境质量及卫生控制规范》（NY/T1168-2006）；
- (18) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）；
- (19) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (20) 《畜禽粪便无害化处理技术规范》（NY/T1168-2006）；
- (21) 《病死及死因不明动物处置办法（试行）》（农医发〔2017〕25号）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029—2019）；
- (24) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。

1.1.5 项目相关文件

- (1) 环境影响评价工作合同及环评委托书；
- (2) 项目总平方案规划设计资料；
- (3) 项目建设单位提供的其他有关设计资料。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过对项目所在区域的现场调查、监测和资料收集，了解区域自然环境和社会环境状况；了解项目建设现状及存在的环境问题；了解和掌握评价区域的污染源情况和环境质量现状及其变化趋势；明确评价区域环境保护目标和敏感点。

(2) 通过对施工期进行分析论证，确定项目施工期对环境的污染和破坏，以及施工过程导致的生态破坏和水土流失等生态环境影响。

(3) 通过工程分析和污染源调查，确定项目的主要污染源和排污特征；对该项目建设对周围环境可能造成不利影响的范围和程度进行系统的预测、分析和综合评价。

(4) 论证项目拟采取的环保设施和污染防治措施的经济技术可行性。

(5) 从环境保护角度论证项目选址的可行性，总平面布置的合理性，必要时提出替代方案，避免重大的决策失误；论证本工程的环境可行性，提出环境管理和环境监测计划，明确建设单位的环境保护责任，确保工程建设与环保措施“三同时”，使项目达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，促进经济、环境和社会的协调发展。

(6) 论证项目是否符合国家产业政策、是否满足当地规划、是否满足行业清洁生产要求，明确污染控制目标，确定污染物的总量控制方案。

(7) 给出项目污染物达标排放、预测分析科学可靠、清洁生产水平和环保措施经济技术可行性等方面的结论，为有关部门进行环境管理、污染防治及污染物总量控制提供科学依据。

1.2.2 评价原则

(1) 坚持环境影响评价工作为项目建设服务、为环境管理服务的方针，注重环境影响评价工作的客观性、科学性、实用性和可操作性。

(2) 以国家产业政策及环境保护政策、法规为依据，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”等环保政策法规。

(3) 在评价工作中，全面收集评价区域内已有的资料，认真研究和分析自然环境、社会环境和环境质量现状资料的可靠性和时效性，充分利用其合理部分，避免不必要的重复工作，做到真实、客观、公正，结论明确。

(4) 在确保环评质量的前提下，尽量缩短评价周期，满足工程进度的要求。

(5) 环评工作内容、深度和方法应满足《环境影响评价技术导则》的要求。

1.3 评价因子识别与筛选

1.3.1 环境影响因子识别

建设项目施工期和运营期对环境影响因素识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 建设项目污染物特征一览表

阶段	种类	来源	影响特性		
			程度	特点	范围
施工期	废气	施工作业	中度	暂时性	局部
		运输车辆、施工机械	中度	暂时性	局部
		施工机械作业	中度	暂时性	局部
		装修材料	轻度	暂时性	局部
	废水	施工生活污水	轻度	暂时性	局部
		建筑机械设备、车辆冲洗	轻度	暂时性	局部
	噪声	运输车辆、施工机械	中度	暂时性	局部
	固体废物	生活垃圾	轻度	暂时性	局部
		装修垃圾	轻度	暂时性	局部
	生态	施工作业	中度	暂时性	局部
运营期	废气	猪舍恶臭、NH ₃ 、H ₂ S	中度	连续性	局部
		污水处理系统恶臭、NH ₃ 、H ₂ S	中度	连续性	局部
		固液分离室恶臭、NH ₃ 、H ₂ S	中度	连续性	局部
		无害化处理间恶臭、NH ₃ 、H ₂ S	中度	间断性	局部
		配料间饲料加工粉尘、TSP	中度	连续性	局部
	废水	生活污水	轻度	间断性	局部
		养殖废水	轻度	间断性	局部
	噪声	猪叫声	中度	间断性	局部
		固液分离机、风机、泵机等设备	轻度	间断性	局部
		进出车辆	轻度	间断性	局部
	固体废物	生活垃圾	轻度	间断性	局部
		养殖固废（粪便、沼渣、饲料残渣、病死猪等）	轻度	间断性	局部
		医疗防疫废物	轻度	间断性	局部

表 1.3-2 施工期对环境影响分析矩阵一览表

要素	影响因子	不利影响					有利影响				
		长期	短期	不可逆	可逆	局部	广泛	长期	短期	局部	广泛
环境质量	空气环境		√		√	√					
	水环境		√		√	√					
环境质量	声环境		√		√	√					
	固体废物		√		√	√					

表 1.3-2 施工期对环境的影响分析矩阵一览表

要素	影响因子	不利影响					有利影响				
		长期	短期	不可逆	可逆	局部	广泛	长期	短期	局部	广泛
生态环境	山体景观		√		√	√					
	人文景观		√		√	√					
	原有生态系统		√		√	√					
	珍稀物种		√		√	√					
	植被		√		√	√					
	水土流失		√		√	√					
	土地利用	√		√		√					
社会经济	基础设施		√			√					
	经济发展								√	√	
	生活质量		√			√					

表 1.3-3 运营期对环境的影响分析矩阵一览表

要素	影响因子	不利影响					有利影响				
		长期	短期	不可逆	可逆	局部	广泛	长期	短期	局部	广泛
环境质量	空气环境	√			√	√					
	水环境	√			√	√					
	声环境	√			√	√					
	固体废物	√			√	√					
生态环境	山体景观	√			√	√					
	土地利用							√		√	
社会经济	基础设施							√		√	
	经济发展							√		√	
	生活质量							√		√	

由表 1.3-2 可知，项目在施工期对环境产生的影响以不利影响为主，但此类影响是短期的。由表 1.3-3 可知，项目运营后，对社会经济产生长期、有利的影响；对环境质量、生态环境的影响以不利影响为主，通过采取有效措施后，这些不利影响可有效控制。

1.3.2 评价因子筛选

根据上述环境影响因子识别矩阵结果，确定本评价各环境要素的评价因子，结果见表 1.3-4 示。

表 1.3-4 评价因子识别筛选表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	影响预测	NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物
地表水环境	影响分析	定性分析
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氰化物、镉、锰、总大肠菌群
	影响预测	COD、氨氮
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
	影响预测	
固体废物	影响分析	沼渣、猪粪、饲料残渣、病死猪及分娩物、无害化处理残渣、医疗防疫废物、废弃包装物、生活垃圾、废脱硫剂等
土壤环境	现状评价	pH 值、镉、汞、砷、铬、铅、铜、镍、锌
	影响分析	定性分析
生态影响	现状评价	植被情况、动物资源、物种情况等
	影响分析	景观、植被、动物影响情况分析

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气

根据《北海市水、气、声环境功能区划方案（2021年-2030年）》（北政办〔2024〕19号）：银海区除去牛尾岭水库饮用水源保护区和银滩核心保护区一类区外，均划分为二类功能区，执行二级标准。项目所在地为北海市银海区福成镇白沙水北侧，不涉及牛尾岭水库饮用水源保护区和银滩核心保护区，因此项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3.95-2012）二级标准。

1.4.2 水环境功能区划

（1）地表水

项目的养殖废水经“黑膜沼气池-二级沉淀池”工艺处理后委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉，生活污水经化粪池处理后排入二级沉淀池储存，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉。项目周围最近的地表水体主要为海陆河，位于项目西侧，距本项目厂界最近约 280m。根据《北海市水、气、声环境功能区划方案（2021年-2030年）》（北政办〔2024〕19号），海陆河的水功能区类别为Ⅲ类，现状以农业灌溉为主。

（2）地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），地下水水质划分为五类：I类地

下水化学组分含量低，适用于各种用途；

II类地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；

III类地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；

IV类地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮用水；

V类地下水化学组分含量高，水不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

项目所在区域的地下水是以人体健康基准值为依据，主要用途为饮用、工业、农业用水，因此，项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

1.4.3 声环境功能区划

项目建设区域位于北海市银海区福成镇白沙水村北侧，经查阅《北海市水、气、声环境功能区划方案（2021年-2030年）》（北政办〔2024〕19号），方案内划分的声环境功能区范围未涵盖项目区域。经现场勘察，项目位于农村区域，周边区域大部分为耕地，属于乡村地区，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中关于声环境功能区的划分要求，村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求。项目周边分布有工业企业，且受G228北铁一级公路交通噪声影响，确定项目所在区域按2类声环境功能区执行。

1.4.4 生态

项目所在区域不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区等环境敏感区。根据北海市银海区自然资源局复函（附件4）项目范围内占用156.06m²耕地，经现场调查核实项目生猪养殖区、污水处理区、生活区等不涉及和占用基本农田保护区，项目区域内的耕地上未建设和规划任何建筑设施。

1.4.5 土壤环境功能区划

项目用地主要为农用地（详见附件4），因此，项目场区内的土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值要求。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

建设项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NH₃、H₂S 等参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的 1 小时平均浓度参考限值；项目大气环境质量评价标准值具体详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量评价执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	1 小时平均	500μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	年平均	60μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	年平均	40μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³	
	年平均	70μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	75μg/m ³	
	年平均	35μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	
NH ₃	一次值	0.2mg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	一次值	0.01mg/m ³	

(2) 地表水环境质量标准

项目西面海陆河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见表1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量执行标准 单位: mg/L

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH 值	6~9 (无量纲)	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
2	溶解氧	≥5	
3	化学需氧量	≤20	
4	五日生化需氧量	≤4	
5	氨氮	≤1.0	
6	高锰酸盐指数	≤6	
7	石油类	≤0.05	
8	总磷 (以 P 计)	≤0.2 (湖、库 0.05)	
9	总氮	≤1.0	

(3) 地下水环境评价标准

项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准, 各水质指标详见下表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境质量评价执行标准

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	10	钾 (mg/L)	/
2	氨氮 (mg/L)	≤0.5	11	钠 (mg/L)	≤200
3	硝酸盐 (mg/L)	≤20	12	钙 (mg/L)	/
4	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1	13	镁 (mg/L)	/
5	硫酸盐 (mg/L)	≤250	14	碳酸根 (mol/L)	/
6	氰化物 (mg/L)	≤0.05	15	碳酸氢根 (mol/L)	/
7	镉 (mg/L)	≤0.005	16	氯化物 (mg/L)	≤250
8	锰 (mg/L)	≤0.10	17	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0
9	耗氧量 (mg/L)	≤3.0	/	/	/

(4) 声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 具体详见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量评价执行标准

声功能区类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
2类	60	50

(5) 土壤环境质量

项目区域土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中农用地土壤污染风险筛选值，详见表1.5-5。

表 1.5-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

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

1.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

项目施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值标准，具体标准值见表1.5-6。

表 1.5-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

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

项目营运期无组织排放的臭气浓度采用行业标准《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）表7中的集约化畜禽养殖业恶臭污染物排放标准，氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准限值。

病死猪无害化设备产生的 NH₃ 和 H₂S 为有组织排放，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准。

具体标准限值详见表 1.5-7、表 1.5-8。

表 1.5-7 《畜禽养殖业污染物排放标准》（摘录）

污染物	标准值	单位
臭气浓度	70	无量纲

表 1.5-8 《恶臭污染物排放标准》（摘录）

污染物	厂界标准（二级标准）	污染物排放标准（15m 排气筒）
NH ₃	1.5mg/m ³	4.9kg/h
H ₂ S	0.06mg/m ³	0.33kg/h

饲料加工粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级排放标准限值。

根据原环保部官网部长信箱“关于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》的适用范围的回复”（2017 年 1 月 11 日），“建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行。”现《固定式压燃式发动机及设施排放标准》尚未出台，项目用柴油发电机废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度，各标准限值详见表 1.5-9。

表 1.5-9 《大气污染物综合排放标准》（摘录）

序号	污染物	排气筒高度	最高允许排放速率（kg/h） （二级标准）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	无组织排放监控浓度限值	
					监控点	浓度（mg/m ³ ）
1	二氧化硫	/	/	550	周界外浓度最高点	0.4
2	氮氧化物	/	/	240		0.12
3	颗粒物	16m	3.98	120		1.0

注：颗粒物最高允许排放速率已进行内插法换算。

（2）水污染物排放标准

施工期间的生活污水经化粪池处理后用于周边桉树林地及耕地农灌，施工废水经沉淀后回用，不外排。

本项目运营期产生的养殖废水及员工生活污水经收集处理后委托北海群力环

保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉，不设排污口，无废水排放。根据《生态环境部办公厅农业农村部办公厅<关于进一步做好当前生猪规模养殖环评管理相关工作的通知>》（环办环评函〔2019〕872号）中：三、统筹做好生猪养猪项目环评服务和指导。“粪污经过无害化处理用作肥料还田，符合法律法规以及国家和地方相关标准规范要求且不造成环境污染的，不属于排放污染物，不宜执行相关污染物排放标准和农田灌溉水质标准。”

因此项目废水不执行废水排放标准。项目养殖废水排放量执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）表4中最高允许排水量。

表 1.5-10 集约化畜禽养殖业干清粪工艺最高允许排水量

种类	猪 [m ³ / (百头·d)]	
	冬季	夏季
标准值	1.2	1.8

（3）噪声排放标准

施工期间施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，相关标准值见表1.5-11。

表 1.5-11 噪声排放执行标准

时间	执行标准	噪声限值 (dB (A))		
		昼间	夜间	
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55	
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类标准	60	50

（4）固体废弃物污染控制

①根据广西壮族自治区生态环境厅2022年05月27日《关于养殖场医疗防疫废物是否属于危险废物的回复》：根据《固体废物污染环境法》第七十五条规定，《国家危险废物名录》是确定危险废物的依据，养殖场动物医疗防疫废物未列入《国家危险废物名录》，不属于危险废物；同时根据《医疗废物管理条例》，动物防疫废弃物不属于医疗废物，也不应当按照医疗废物进行管理与处置。依据国家动物防疫法明确要求，该类废物应当按照国务院兽医主管部门的规定进行无害化处理，具体规定和工作要求请咨询当地主管部门。

②病死猪只及母猪分娩物不按照危险废物进行处置，按照《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）及《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25号）进行无害化处理。

③经处理后的沼渣、无害化处理残渣等固废执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中畜禽养殖业废渣无害化环境标准。

④猪粪、饲料残渣处理应满足《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）》（GB/T27622—2011）畜禽粪便贮存设施设计要求。

⑤废弃包装物等其他一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定。

⑥生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年修订）》第四章生活垃圾的规定。

1.6 评价等级和评价范围

1.6.1 大气环境评价等级及评价范围

1.6.1.1 评价等级

（1）确定方法

本项目生产过程产生的废气主要为猪舍、污水处理系统、堆粪间等产生的恶臭气体等。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）的有关规定，结合项目的初步工程分析结果，选择主要大气污染物为NH₃、H₂S，采用推荐模式AERSCREEN计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按下式计算本项目每一种污染物的最大地面浓度占标率P_i（i为第i种污染物）：

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

其中：

P_i—第i个污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出来的第i个污染物最大1h地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

（2）估算源强及相关参数

项目污染源源强各项参数见表1.6-1。

表 1.6-1 项目污染源强参数一览表（面源）

污染源名称	各面源起点坐标/m		海拔高度/m	有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	X	Y					NH ₃	H ₂ S	颗粒物
猪舍恶臭	209	164	17	3.2	8760	正常	0.0046	0.0013	/
	228	145							
	272	178							
	258	200							
	292	219							
	250	272							
	218	256							
	191	297							
	102	246							
	113	235							
	133	245							
	195	156							
210	165								
污水处理系统恶臭	193	287	13	2	8760	正常	0.0007 4	7.71× 10 ⁻⁵	/
	222	260							
	249	280							
	232	304							
	-42	145							
	-52	164							
	-109	126							
	-101	110							
	-73	115							
	201	279							
固液分离室恶臭	196	282	12	3.8	8760	正常	0.0004	5.96× 10 ⁻⁵	/
	206	289							
	203	295							
	192	289							

表1.6-2 项目污染源强参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		海拔高度/m	有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	X	Y					NH ₃	H ₂ S	颗粒物
无害化处理废气排气筒	-17	164	10.4	15	582	正常	0.00027	5×10 ⁻⁵	/
饲料加工粉尘排气筒	222	146	19.6	16	730	正常	/	/	0.23

注：X,Y 坐标点是以用地西南角为原点 0,0 建立的坐标系。

(3) 估算参数选取

估算模式计算参数见表 1.6-3。

表 1.6-3 估算模式预测参数表

污染源		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数	32.32 万（银海区）
最高环境温度/°C		36.1
最低环境温度/°C		2.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 估算结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），利用大气环评专业辅助系统（EIAProA）大气预测软件，采用 AERSCREEN 模型筛选计算。估算结果如下：

表 1.6-4 各污染源污染因子估算结果一览表

污染源	评价因子	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	单项评价
猪舍恶臭	NH_3	3.13	1.56	0	二级
	H_2S	0.88	8.84	0	二级
污水处理系统 恶臭	NH_3	1.2	0.6	0	二级
	H_2S	0.12	1.25	0	二级
固液分离室恶 臭	NH_3	3.63	1.81	0	二级
	H_2S	0.54	5.41	0	二级
无害化处理废 气排气筒	NH_3	0.027	0.01	0	三级
	H_2S	0.0049	0.05	0	三级
饲料加工粉尘	TSP	48.8	5.42	0	二级

(5) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，评价工作等级按照表 1.6-1 的分级判据进行划分，主要指标有最大地面浓度占标率 P_i 和其对应的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

表 1.6-5 评价工作等级

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

估算结果表明，本项目污染物 NH_3 P_{\max} 最大值为 1.81%， H_2S P_{\max} 最大值为 8.84%，TSP P_{\max} 最大值为 5.42%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.6.1.2 评价范围

大气评价范围：以项目厂址为中心，东西 5km，南北 5km，面积 25km²。

1.6.2 地下水环境评价等级及评价范围

1.6.2.1 评价等级

(1) 项目类别的确定

据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，确定本项目行业类别：B 农、林、牧、渔、海洋中 14 畜禽

养殖场、养殖小区年出栏生猪 5000 头及以上，地下水环境影响评价项目类别：III 类。

(2) 地下水敏感程度

建设项目场地的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.6-6。

表 1.6-6 地下水环境敏感程度分级表

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

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

根据资料，项目场区均不在饮用水水源保护区范围内，且不在饮用水源保护区补给径流区内，周围居民饮用水源为自打水井。因此，环境敏感程度确定为“较敏感”。

(3) 评价工作等级

根据项目类别划分和地下水环境敏感程度分级，确定评价工作等级为三级，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.6-7。

表 1.6-7 评价工作等级分级表

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

1.6.2.2 评价范围

无相关公式计算法所需资料、参数，因此评价范围采用自定义法确定，综合考虑项目所在区域的水文地质界线、排泄去向，评价范围为：厂址周围地下水上游 750m 和两侧各 900m，下游 1100m，共 1.65km²。

1.6.3 地表水环境评价等级及评价范围

1.6.3.1 评价等级

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

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 1.6-8。

表 1.6-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

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

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

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

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

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

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

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

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

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

本项目养殖废水及生活污水经污水处理设施处理后委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉，不排入地表水体。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）表 1 中注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价，因此本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。本评价仅对水环境进行影响分析与污染治理措施的可行性论证。

1.6.3.2 评价范围

根据导则，项目为三级 B，评价范围应符合以下要求：

(1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

(2) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

项目不涉及地表水环境风险，因此，地表水不设置评价范围，主要分析处理设施的可行性。

1.6.4 声环境评价等级及评价范围

1.6.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作等级划分依据见表 1.6-9。

表 1.6-9 声环境评价工作等级划分（相关部分）

类别	一级	二级	三级
建设项目所在区域的声环境功能区类别	GB3096 规定的 0 类区域	GB3096 规定的 1 类、2 类地区	GB3096 规定的 3 类、4 类地区
建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	敏感目标噪声级增高量 > 5dB (A)	敏感目标噪声级增高量达 3~5dB (A)	敏感目标噪声级增高量 < 3dB (A)
受建设项目影响人口的数量	显著增多	增加较多	变化不大

建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类地区，通过场区总平的合理布置及相应的噪声治理，项目实施前后，评价范围内敏感目标噪声级变化较小[小于 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），建设项目声环境评价等级为二级。

1.6.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），确定项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围。

1.6.5 土壤环境评价等级及评价范围

1.6.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设占地主要为永久占地。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.6-10。

表 1.6-10 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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
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

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 1.6-11。

表 1.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

类别	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——

注：“——”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

项目总占地面积约 6.12hm²，占地规模为中型；项目周边存在耕地（主要种植甘蔗、蔬菜）等敏感目标，土壤敏感程度属于敏感；项目存栏母猪 1000 头、年出栏育肥猪 5000 头、年出售仔猪 1.7 万头，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，属于 III 类项目，因此，项目土壤评价等级为三级。

1.6.5.2 评价范围

根据导则，建设项目土壤环境现状调查评价范围可根据项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，参考见表 1.6-12。

表 1.6-12 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内

续表 1.6-12 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
三级	生态影响型	全部	1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

项目为三级污染影响型项目，因此，评价范围为项目占地范围内及周边 0.05km（50m）的范围。由于项目废水运至北海森源林业有限公司林场灌溉，因此项目土壤评价范围包括北海森源林业有限公司林场灌溉区。

1.6.6 环境风险评价等级及评价范围

1.6.6.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：环境风险评价工作划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表 1.6-13 确定评价工作等级。

表 1.6-13 评价工作等级划分

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，项目运营期涉及的风险物质主要为氨、硫化氢、沼气（以甲烷计）和柴油。其中氨和硫化氢为废气污染物排放，不在场区存储；沼气存于沼气柜内，用于食堂、热水器等供热，最大存量 0.096t 与临界量的比值 Q 为 $0.096/10=0.0096$ 。柴油属于易燃液体，项目柴油最大存量为 0.835t，与临界量的比值 Q 为 $0.835/2500=0.00033$ ，建设项目 $Q=0.0096+0.00033=0.00993<1$ ，因此项目环境风险潜势为 I，项目环境风险评价工作等级为简单分析。

1.6.6.2 评价范围

项目环境风险简单分析，根据导则要求，评价范围不作规定，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面进行定性说明。

1.6.7 生态环境评价等级及评价范围

1.6.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）评价等级判定，以建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度作为等级确定依据。

表 1.6-14 生态影响评价工作等级划分表

序号	判定条件	项目建设情况	判定结果
1	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	项目范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。	不符合
2	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级。	项目不涉及自然公园。	不符合
3	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	项目不涉及生态保护红线。	不符合
4	d) 根据HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	项目不属于水文要素影响型，地表水评价等级为三级 B。	不符合
5	e) 根据HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	项目使用地下水水量相对较少，不会引起周围大规模地下水水位下降，影响范围内未分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标。	不符合
6	f) 当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	项目占地面积为0.06km ² ，小于20km ² 。	不符合
7	除本条a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。	本项目属于a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，生态影响评价工作等级定为三级。	符合
8	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	项目不涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域。	不符合
9	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	项目不涉及水生生态影响。	不符合
10	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	项目为生猪养殖项目，不涉及矿山开采、拦河闸坝建设。	不符合

项目属于生猪养殖项目，项目场地未涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境及自然公园等生态敏感区，未涉及生态保护红线；项目属于水污染影响型项目，且地表水评价等级为三级 B；项目地下水水位或土壤影响范围内未有天然林、公益林、湿地等生态保护目标；项目占地面积 61192.40m²（约 0.06km²），小于 20km²。因此，生态环境影响评价等级为三级。

1.6.7.2 评价范围

评价将重点分析项目工程对生态环境造成的影响以及拟采取的生态恢复措施，综合考虑项目直接和间接影响范围以及周边的地理、水文、生态等单元分布情况，生态环境评价范围为项目场界外 300m 范围。

1.6.8 评价等级及评价范围汇总

前文根据工程特征与环境现状、各环境要素评价等级确定该项目评价范围，总体情况详见表 1.6-15。

表 1.6-15 各环境要素评价等级及评价范围

评价因素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以场区为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。
地下水	三级	无相关公式计算法所需资料、参数，因此评价范围采用自定义法确定，综合考虑项目所在区域的水文地质界线、排泄去向，评价范围为：厂址周围地下水上游 750m 和两侧各 900m，下游 1100m，共 1.65km ² 。
地表水	三级 B	本评价仅对水环境进行影响分析与污染治理措施的可行性论证。
声环境	二级	厂界外 200m 的区域。
土壤环境	三级	项目占地范围内及向外延伸周边 50m 的范围，北海森源林业有限公司林场灌溉区。
环境风险	简单分析	项目环境风险简单分析，根据导则要求，评价范围不作规定，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面进行定性说明。
生态环境	三级	项目占地范围及向外延伸周边 300m 的范围。

1.7 污染控制与化工保护目标

1.7.1 污染控制

本项目污染控制目标为：项目建成投产后，评价区域内的环境质量满足相应环境功能区划目标要求。

(1) 环境空气

控制污染因子 NH₃、H₂S、TSP 等的排放，保护评价区域内的环境空气质量达到环境空气功能区划要求，确保环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准以及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(2) 水环境

控制营运期产生的养殖废水和生活污水产生量，自行处理后全部实现资源化

合理利用；控制养殖废水和生活污水对项目所在地地下水环境的影响，确保地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（3）声环境

控制营运期产生的噪声对所在区域声环境的影响，确保评价区内声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

（4）固体废物

对本项目产生的猪粪便、饲料残渣、病死猪及分娩物、无害化处理残渣、医疗防疫废物、沼渣、废脱硫剂、废弃包装物以及生活垃圾等进行妥善处理，防止发生二次污染。

1.7.2 环境保护目标

经现场调查，项目周边无国家、省、地市级自然保护区和名胜古迹等特殊保护目标，不属于生态敏感与脆弱区，无重要的文化设施；根据环境功能区划要求，结合本工程排污特点及周围环境特征，确定本项目的环境保护对象和敏感目标主要是处于项目评价范围内的村庄等。

环境空气保护目标见表 1.7-1，其他环境保护目标见表 1.7-2。

表 1.7-1 环境保护目标一览表

名称	地理坐标	相对方位	相对距离 (m)	规模	饮用水源	保护内容	环境功能区
白沙水村	E 109.281304°, N 21.505946°	南面	450	266 户, 822 人	地下水	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
平塘村	E109.279813°, N 21.498618°	南面	1510	50 户, 155 人	地下水		
旱塘村	E109.271037°, N 21.494005°	南面	2380	38 户, 118 人	地下水		
平新村	E109.288181°, N 21.506783°	东南面	600	93 户, 285 人	地下水		
草根塘村	E109.294061°, N 21.499519°	东南面	1610	278 户, 860 人	地下水		
旱塘村	E109.298846°, N 21.511444°	东面	1355	53 户, 162 人	地下水		
宁海村	E 109.29731°, N 21.514964°	东北面	1050	983 户, 3037	地下水		
大塘村	E109.302730°, N 21.514062°	东北面	1700	87 户, 267 人	地下水		
水流崩	E109.293954°, N 21.518440°	东北面	750	185 户, 571 人	地下水		
新村	E109.298352°, N 21.531690°	北面	2280	36 户, 112 人	地下水		
北海福成机场	E109.290708°, N 21.522415°	北面	910	/	自来水		

续表 1.7-1 环境保护目标一览表

名称	地理坐标	相对方位	相对距离 (m)	规模	饮用水源	保护内容	环境功能区
新安村	E109.298352°, N 21.531700°	北面	1320	32 户, 100 人	地下水	环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
上庙村	E109.269508°, N 21.514550°	西面	1270	152 户, 470 人	地下水		
下庙村	E109.270645°, N 21.509840°	西南面	1190	105 户, 325 人	地下水		
海陆村	E109.260807°, N 21.508574°	西南面	2260	617 户, 1905 人	地下水		
振公村	E 109.30413°, N 21.492472°	东南面	3010	42 户, 130 人	地下水		

表 1.7-2 其他环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	相对方位	距离 (m)	保护要求
地表水	海陆河	西面	280	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准
地下水	周边地下水	/	水文地质单元内	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
声环境	厂界外200m范围内			《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类
生态环境	项目占地范围及范围外四周外扩300m范围内			防止水土流失、保持良好生态环境
土壤环境	项目占地范围及范围外四周外扩50m范围内、北海森源林业有限公司林场灌溉区			确保土壤环境不受项目的明显影响, 维持现状

2 项目概况及工程分析

2.1 项目工程概况

2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：北海市园田农业科技有限公司生态养殖项目
- (2) 建设性质：新建
- (3) 法人代表：罗春风
- (4) 建设单位：北海市园田农业科技有限公司
- (5) 建设地点：北海市银海区福成镇白沙水村北侧，中心坐标：E109°17'2.909"，N21°30'48.893"。具体位置见附图 1。
- (6) 养殖规模：存栏母猪 1000 头、年出栏育肥猪 5000 头、年出售仔猪 1.7 万头。
- (7) 用地面积：61192.40m²。
- (8) 总投资：3800 万元，其中环保投资 285 万元，占总投资的 7.5%。
- (9) 员工：员工 21 人，均在厂内食宿，采用三班制，每班工作 8h，年工作时间 365 天。
- (10) 建设期：8 个月，已于 2013 年 1 月建设完成并投入运营，建成至今未受到任何环境投诉及行政处罚。

2.1.2 工程组成

项目工程主要内容包括：主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程四大类，主体工程为猪舍，辅助工程主要为宿舍、配料间、兽药房、办公室、娱乐室等，公用工程为供电供水系统，环保工程主要为废水、废气、噪声、固废处理工程。项目建成后养殖规模为存栏母猪 1000 头、年出栏育肥猪 5000 头、年出售仔猪 1.7 万头。

项目的建设内容及规模见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目建设内容及规模一览表

工程类别	名称	工程内容组成	备注
主体工程	隔离栏	1F, 1#猪舍为隔离栏, 1个, 占地面积为 84m ² , 建筑面积为 84m ² , 为砖混钢棚结构。	已建成
	育肥舍	1F, 2#~5#猪舍为育肥舍, 共 4 个, 占地面积分别为 981m ² 、783m ² 、511m ² 、511m ² , 建筑面积分别为 981m ² 、783m ² 、m ² 、511m ² 、511m ² , 均为砖混钢棚结构。	已建成
	保育舍	1F, 6#、8#猪舍为保育舍, 共 2 个, 占地面积分别为 584m ² 、657m ² , 建筑面积分别为 584m ² 、657m ² , 均为砖混钢棚结构。	已建成
	分娩舍	1F, 7#、9#猪舍为分娩舍, 共 2 个, 占地面积分别为 657m ² 、584m ² , 建筑面积分别为 657m ² 、584m ² , 均为砖混钢棚结构。	已建成
	公猪舍	1F, 11#猪舍为公猪舍, 1 个, 内设运动场, 占地面积为 450m ² , 建筑面积为 450m ² , 为砖混钢棚结构。	已建成
	配种舍	1F, 12#猪舍为配种舍, 1 个, 占地面积为 315m ² , 建筑面积为 315m ² , 为砖混钢棚结构。	已建成
	怀孕舍	10#猪舍 (3F)、13#猪舍 (1F)、14#猪舍 (1F) 为怀孕舍, 共 3 个, 其中 10#猪舍的 1 层为怀孕舍、2 层为产房、3 层为育成舍; 占地面积分别为 700m ² 、372m ² 、456m ² , 建筑面积分别为 2100m ² 、372m ² 、456m ² , 均为砖混钢棚结构。	已建成
	后备舍	1F, 15#~17#猪舍为后备舍, 共 3 个, 占地面积均为 264m ² , 建筑面积均为 264m ² , 均为砖混钢棚结构。	已建成
辅助工程	配料间	1间, 2.5F, 占地面积510m ² , 建筑面积为1530m ² , 砖混钢棚结构。	已建成
	兽药房	1处, 1F, 占地面积180m ² , 建筑面积为180m ² , 砖混结构。	已建成
	办公室	1间, 1F, 占地面积49m ² , 建筑面积为49m ² , 砖混结构。	已建成
	娱乐室	1处, 1F, 占地面积54m ² , 建筑面积为54m ² , 砖混结构。	已建成
	培训室	1间, 1F, 占地面积105m ² , 建筑面积为105m ² , 砖混结构。	已建成
	宿舍	2处, 1F, 总占地面积720m ² , 建筑面积为720m ² , 砖混结构。	已建成
	食堂	1处, 1F, 占地面积300m ² , 建筑面积为300m ² , 砖混结构。	已建成
	消毒间	1间, 1F, 占地面积23m ² , 建筑面积为23m ² , 砖混结构。	已建成
	配电间	1间, 1F, 占地面积42m ² , 建筑面积为42m ² , 砖混结构。	已建成
公用工程	供电系统	由市政供电, 项目在配电间设置1台150kW备用柴油发电机	
	供水系统	厂区自打水井供应	
环保工程	固液分离室	1间, 2F, 占地面积49m ² , 建筑面积为98m ² , 砖混结构, 地下一层为集污池。	已建成
	医疗防疫废物暂存间	1间, 1F, 占地面积30m ² , 建筑面积为30m ² , 砖混结构, 用于暂存医疗防疫废物。	已建成
	无害化处理间	1间, 1F, 占地面积80m ² , 设病死猪无害化处理一体机1套, 病死猪无害化处理设备整机密闭, 废气经设备自带的除臭系统 (UV光解) 净化处理后通过高15m的排气筒 (DA001) 排放。	拟建

续表 2.1-1 项目建设内容及规模一览表

工程类别	名称	工程内容组成	备注
环保工程	废气治理	猪舍恶臭	通过在饲料或饮用水中添加EM菌制剂、及时清理猪粪、喷洒除臭剂等措施降低臭气影响。
		无害化处理废气	经自带的除臭系统（UV光解）处理后通过15m高排气筒（DA001）排放。
		固液分离室恶臭	周边定期喷洒除臭剂，及时清运。
		污水处理系统恶臭	周边定期喷洒除臭剂。
		沼气燃烧烟气	沼气脱硫后用作厨房燃料，热水器、灯泡供能等，产生的污染物较少，场内无组织排放。
		饲料加工粉尘	饲料粉碎机配套有旋风除尘+布袋除尘装置，调料机配有布袋除尘装置，废气汇集至1根16m高的排气筒（DA002）排放。
		备用柴油发电机废气	使用频率较少，污染物较小，且柴油发电机自带废气处理装置。
	废水治理	养殖废水	粪污经集污池（350m ³ ）收集并进行固液分离后产生的养殖废水进入黑膜沼气池（3800m ³ ）厌氧处理，经沼液渠输送至二级沉淀池（1#沉淀池350m ³ 、2#沉淀池3567m ³ ）沉淀，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉。
		生活污水	经化粪池处理，抽至二级沉淀池沉淀处理，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉。
		初期雨水	雨水顺着雨水沟进入初期雨水池（容积为950m ³ ，兼鱼塘），沉淀后用于厂内绿化灌溉。
	噪声	猪只嚎叫	及时喂食，避免饥饿。
		设备噪声	采取选用低噪音设备、基础减震、隔声等措施。
	固体废物	猪粪、饲料残渣	猪粪、饲料残渣经固液分离处理后暂存于固液分离室内，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥。
		沼渣	委托北海群力环保工程有限公司采用清粪车抽吸外运至北海森源林业有限公司作有机肥。
		病死猪及分娩物	设置1台无害化处理机（处理能力1吨/次），病死猪经收集进入无害化处理车间无害化处理
		无害化处理残渣	存于无害化处理车间，外售做有机肥原料。
		医疗防疫废物	存于医疗防疫废物暂存间内，委托北海市隆中环保有限公司处置。
		废脱硫剂	由厂家更换时统一回收处置。
		废弃包装物	收集后存放在配料间内，外售废旧回收单位综合利用。
	生活垃圾	经集中收集后，交由环卫部门处理。	

2.1.3 养殖规模及方案

(1) 产品方案

项目引进优质母猪，采用人工授精，设计年出栏 5000 头肥猪、出售仔猪 1.7 万头。母猪存栏量 1000 头，公猪存栏量 10 头。

表 2.1-2 项目产品方案

名称	年出栏/出售数量（头）	存栏数（头）
育肥猪	5000	2500
仔猪（保育猪）	1.7万	1838
母猪	300（淘汰母猪）	1000
公猪	5（淘汰公猪）	10

根据《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中畜禽养殖场的规模分级表，项目为集约化畜禽养殖场 I 级规模，详见表 2.1-3。

表 2.1-3 集约化畜禽养殖场的适用规模（以存栏数计）

规模分级类别	猪（头，25kg以上）
I级	≥3000
II级	500≤Q<3000

（2）各猪群存栏计算

项目常年存栏母猪 1000 头，公猪 10 头，年出栏 5000 头育肥猪，年出栏 1.7 万头仔猪。参考《现代化养猪的猪群结构和猪栏配置的计算》（朱守智）、同类型企业以及业主提供资料，项目各猪群存栏量计算如下：

① 每日产仔胎数

产仔母猪年存栏量为 1000 头，每头母猪年生产胎数为 2.2 胎/年，每年按 365 天计算，则每日产仔胎数为 $1000 \times 2.2 \div 365 \approx 6$ 胎。

即每日有 6 头母猪配种，6 头母猪产仔，每胎按活 11 头计，则每日产仔数为 $6 \times 11 = 66$ 。

② 哺乳期仔猪存栏量

仔猪出生至断奶阶段为哺乳期，按 21 天计，每日 6 头母猪产仔，每胎活仔 11 头，仔猪成活率按 98% 计，则仔猪数量为： $21 \times 6 \times 11 \times 98\% \approx 1358$ 头。

因此哺乳期仔猪存栏量为 1358 头。

③ 断奶期仔猪存栏量

仔猪断奶期为 7 天，每日 6 头母猪产仔，每胎活仔 11 头，断奶仔猪成活率按 99% 计，则仔猪数量为： $7 \times 6 \times 11 \times 98\% \times 99\% \approx 448$ 头。

因此断奶期仔猪存栏量为448头。

④保育猪存栏量

仔猪断奶至保育结束这一阶段为保育期，保育期存栏 29天，每日 6头母猪产仔，每胎活仔 11头，断奶仔猪成活率按 99%计，则仔猪数量为： $29 \times 6 \times 11 \times 98\% \times 99\% \times 99\% \approx 1838$ 头。

因此保育猪存栏量为1838头，部分出售，部分转至育肥舍饲养。

⑤育肥猪存栏量

仔猪保育期结束后进入育肥舍饲养，直至出栏这一阶段为育肥期，育肥期按 123天计，育肥猪从哺乳期至出栏总饲养时间约为180天。项目年出栏育肥猪5000头，2批次/年，存栏量以2500头计。

⑥后备母猪存栏量

仔猪保育期结束后进入后备舍饲养，母猪更新率30%，后备期为60天，则后备母猪存栏量为 $1000 \times 30\% \times 60 / 365 = 49$ 头

⑦后备公猪存栏量

仔猪保育期结束后进入后备舍饲养，公猪更新率50%，后备期为60天，则后备公猪存栏量为 $10 \times 50\% \times 60 / 365 = 1$ 头

表2.1-4 各类猪只存栏量 单位：头

序号	项目	存栏量	备注
1	母猪	1000	365d
2	后备母猪	49	更新率30%，后备期60d
3	公猪	10	365d
4	后备公猪	1	更新率50%，后备期60d
5	哺乳仔猪	1358	哺乳期21d
6	断奶仔猪	448	断奶期7d
7	保育仔猪	1838	保育期29d
8	育肥猪	2500	育肥期123d
合计		7204	/

(3) 养殖繁育平衡

根据养殖技术条件和规模要求，本项目全年养殖繁育平衡图见图2.1-1。

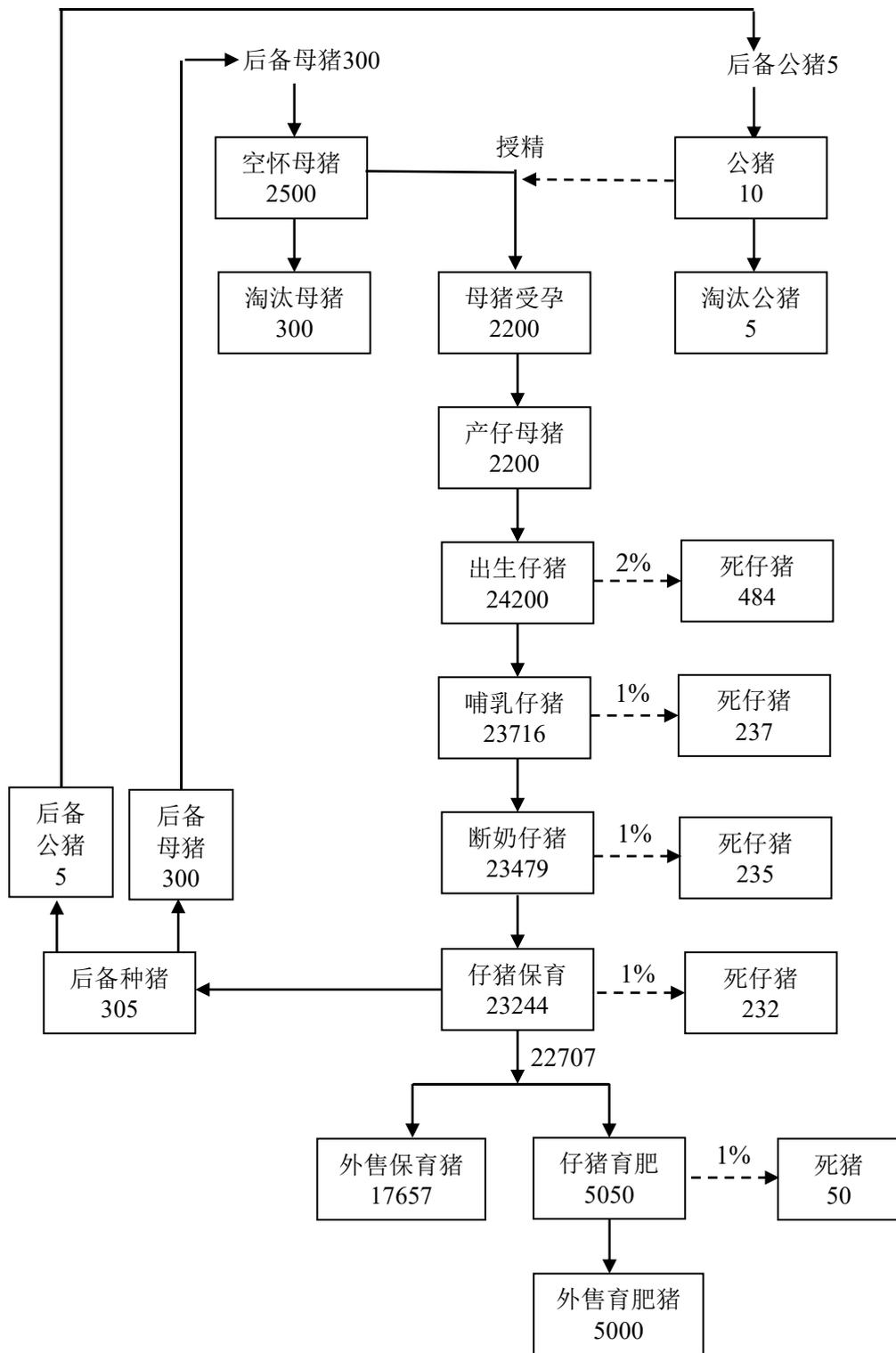


图2.1-1 项目年繁育平衡图

注：基础母猪数为1000头，年均产仔2.2胎，因此每年母猪产仔次数为1000×2.2=2200头/年。

2.1.4 主要原辅材料消耗

(1) 饲料用量

本项目外购玉米、豆粕、麸皮、预混料等进厂进行粉碎，按照饲料配方进行科学配料后粉碎混合为饲料，饲料运至料塔，采用全自动喂料系统机械化操作，定时定量供应饲料，保证猪的饮食需求。在养殖过程中的饲料通过投加益生菌，优化日粮，避免抗生素滥用。本项目饲料消耗情况详见下表。

表 2.1-4 项目饲料消耗情况

生猪类型	饲料用量系数 (kg/头·天)	存栏量 (头)	饲料日用量 (kg/d)	饲料年用量 (t/a)	来源
成年母猪	3.2	1000	3200	1168	外购玉米、豆粕、麸皮、预混料破碎混合后制成
公猪	2.8	10	28	10.22	
后备母猪	2.2	49	107.8	39.35	
后备公猪	2.2	1	2.2	0.8	
育肥猪	2.2	2500	5500	2007.5	
仔猪（断奶仔猪和保育猪）	0.8	2286	1828.8	667.5	
合计	/	/	/	3893.37	

由上表可知：项目建成达产后饲料消耗量为 3893.37t/a。

(2) 辅助材料及能源消耗

本项目养殖过程消耗的主要原辅材料及水、电等资源情况见下表。

表2.1-5 项目主要辅料及能源消耗情况

序号	名称	消耗量	备注
1	饲料	玉米	2647.5t/a
2		豆粕	700.81t/a
3		麸皮	389.34t/a
4		预混料	155.74t/a
5	EM 菌制剂	0.18t/a	用于饲料、饮用水喂食、可从源头控制臭味排放
6	消毒剂	0.25t/a	卫可（过硫酸氢钾三盐复合物）、万洁芬等
7	兽药	0.3t/a	青霉素、氨苄青霉素、红霉素、新霉素等，根据饲养情况使用
8	疫苗	0.05t/a	猪瘟、口蹄疫等疫苗
9	除臭剂	2t/a	外购，用于厂区、猪舍、沼气池等除臭
10	垫料	10.8t/a	木糠、碎秸秆、菌种等，无害化处理一体机中使用。
11	柴油	1.71t/a	为备用柴油发电机燃料

续表2.1-5 项目主要辅料及能源消耗情况

序号	名称	消耗量	备注
12	电	2 万 kW·h/a	当地市政电网
13	新鲜水	20505.7m ³ /a	地下水

2.1.5 项目主要生产设备清单

根据建设单位提供的资料，本项目养殖需配置的主要设备见表 2.1-6。

表 2.1-6 建设项目主要生产设备清单

序号	设备名称	单位	数量	用途	备注
1	自动喂料系统	台	10	/	已购置
2	饮水器	台	120	/	已购置
3	风机	台	25	猪舍换气通风、降温	已购置
4	水泵	台	10	用于供水、污水抽排	已购置
5	消毒机	台	2	日常衣物、猪舍消毒	已购置
6	调料机	台	1	饲料调配	已购置
7	地磅	台	2	/	已购置
8	冰柜	台	1	病死猪暂存	拟购置
9	固液分离机	台	1	粪污干湿分离	已购置
10	无害化处理一体机	台	1	用于病死猪处理	拟购置
11	备用柴油发电机	台	1	停电时使用	已购置
12	保温灯	台	180	冬季猪舍供暖	已购置
13	粉碎机	台	2	饲料原料破碎	已购置
14	脱硫塔	台	2	沼气脱硫	已购置
15	沼气柜	台	1	沼气储存	已购置

2.1.6 建设项目总平面布置

该项目在场区布局方面以生物安全为前提进行设计和规划。场区按照生物安全防疫法规的要求实行全封闭管理，与外界隔离，场区外人员进入场区内均需经消毒室消毒后方可进入。

项目场区出入口位于场区的西南角和南面，东北部区域主要布置有：固液分离室、猪舍、兽药房、配料间、医疗防疫废物暂存间，厂区中部为绿化隔离区；西北部区域主要布置有：二级沉淀池、无害化处理间；西南部区域主要为办公室、培训室、娱乐室、宿舍、食堂等，员工宿舍、食堂、办公室等处于养殖区的侧风向。

本布置方案因地制宜地布置生产设施，利于节约投资，减少原料及产品输送距离较短，也充分考虑了项目生产运营可能对环境和场区办公生活区的影响。

项目总平面布置图详见附图 3。

2.1.7 项目用水情况

本项目用水来源为井水，项目用水包括猪只饮用水、猪舍冲洗用水、猪具清洗用水、降温用水、消毒用水和生活用水等。

(1) 猪只饮用水

项目猪只饮水量参照《规模化猪场饮水管理与质量控制》及建设单位养殖经验，育肥猪饮水量约为 8~12L/d，母猪（哺乳仔猪饮水量计入母猪饮水量）饮水量为 8~25L/d，公猪饮水量为 8~12L/d，仔猪（断奶仔猪和保育猪）饮水量为 1~4.5。项目每年育肥猪 2 批，每批次 180 天，则育肥猪只饮用水的天数为 360d/a，夏季按 120 天计算，其他季节按 240 天计。其他猪只饮水天数为 365d/a，夏季按 120 天计算，其他季节按 245 天计。

根据《畜禽养殖污染防治最佳可行技术指南》（试行）编制说明，猪只尿液排泄量可通过下式计算：

$$Y_u = 0.205 + 0.438W$$

式中： Y_u ——尿排泄量，kg；

W ——饮水量，kg。

项目猪只饮水及排尿情况详见下表。

表 2.1-8 项目猪只饮水和尿液产生情况

序号	名称	存栏数 (头)	季节	常年养殖 天数 (d/a)	饮水量定 额 (L/ 头·d)	日饮水量 (m ³ /d)	年饮水量 (m ³ /a)	日排尿量 (m ³ /d)	年排尿量 (m ³ /a)
1	母猪	1000	夏季	120	20	20	2400	8.96	1075.8
			其他季节	245	14	12	2940	5.46	1337.9
2	后备母 猪	49	夏季	120	12	0.59	70.6	0.27	32.1
			其他季节	245	8	0.39	96	0.18	44.5
3	公猪(含 后备)	11	夏季	120	12	0.13	15.8	0.06	7.2
			其他季节	245	8	0.09	21.6	0.041	10
4	育肥猪	2500	夏季	120	12	30	3600	13.65	1638.3
			其他季节	240	8	20	4000	9.27	1854.5
5	仔猪	2286	夏季	120	4	9.14	1097.3	4.47	536.8
			其他季节	245	3	6.86	1680.2	3.47	850.7
合计		5846	/	/	/	/	15921.5	/	7388

由上表可知，项目猪只饮水量为 $15921.5\text{m}^3/\text{a}$ ，平均 $43.62\text{m}^3/\text{d}$ ；猪尿产生量为 $7388\text{m}^3/\text{a}$ ，平均 $20.24\text{m}^3/\text{d}$ 。猪尿最大的产生量在夏季，为 $27.42\text{m}^3/\text{d}$ ；其他季节为 $18.43\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）猪舍冲洗用水

项目猪舍采用干清粪工艺，每个猪舍约 1 周冲洗一次（以 1 年冲洗 52 次计）。该部分用水受企业养殖规模、猪舍结构及员工操作等因素影响。参照《全国规模化畜禽养殖业污染情况调查及防治对策》及建设单位提供的养殖经验数据，猪舍平均冲洗水量为 $5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，项目猪舍总建筑面积为 9837m^2 ，冲洗用水量为 $49.18\text{m}^3/\text{次}$ ， $2557.4\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $7\text{m}^3/\text{d}$ ）。

猪舍冲洗废水的产生量以用水量的 90% 计，则猪舍冲洗废水产生量约为 $44.27\text{m}^3/\text{次}$ ， $2302.04\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $6.3\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（3）猪具清洗用水

项目配备自动化的饲料供给系统，管理较为轻松，所需要人工清洗的生猪饲养工具也相对少，主要包括清粪工具、员工穿戴的雨鞋、饲料槽等。根据类比同类养殖场用水情况及建设单位提供材料，猪具清洗水约 $1\text{m}^3/\text{d}$ （ $365\text{m}^3/\text{a}$ ），猪具清洗水排放量按用水量 90% 计算，则项目猪具清洗废水排放量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ （ $328.50\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（4）消毒用水

①猪舍消毒用水

为营造安全卫生的养殖环境，减少动物疫病的发生，保证产品质量，项目定期对养殖区和场区道路进行消毒，同时养殖区各出入口和办公生活区出入口设置消毒池。本项目消毒液与水按 1:200 的比例进行稀释，猪舍消毒剂用量约为 $0.2\text{t}/\text{a}$ ，消毒用水量为 $40\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.11\text{m}^3/\text{d}$ ），该部分消毒水全部蒸发损耗，无废水产生。

②场区出入口消毒池用水

本项目在出入口处设置消毒池，根据业主提供资料用水量约为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $912.5\text{m}^3/\text{a}$ ，消毒剂年用量约 $0.05\text{t}/\text{a}$ ），消毒池用水循环使用，不外排，仅需补充车辆轮胎带走及蒸发损耗水量（按用水量的 10% 计），则消毒池需补充新鲜水量为 $0.25\text{m}^3/\text{d}$ ， $91.25\text{m}^3/\text{a}$ ，循环水量为 $2.25\text{m}^3/\text{d}$ ， $821.25\text{m}^3/\text{a}$ 。

（6）生活用水

本项目劳动定员 21 人，年工作 365 天，全部在厂区食宿，住宿人员生活用水量按 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $4.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $1533\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水产生量按 80% 计，

则项目生活污水产生为 3.36m³/d（1226.4m³/a），生活污水经三级化粪池处理后，排入沉淀池沉淀处理，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥。

项目水平衡见图 2.1-2。

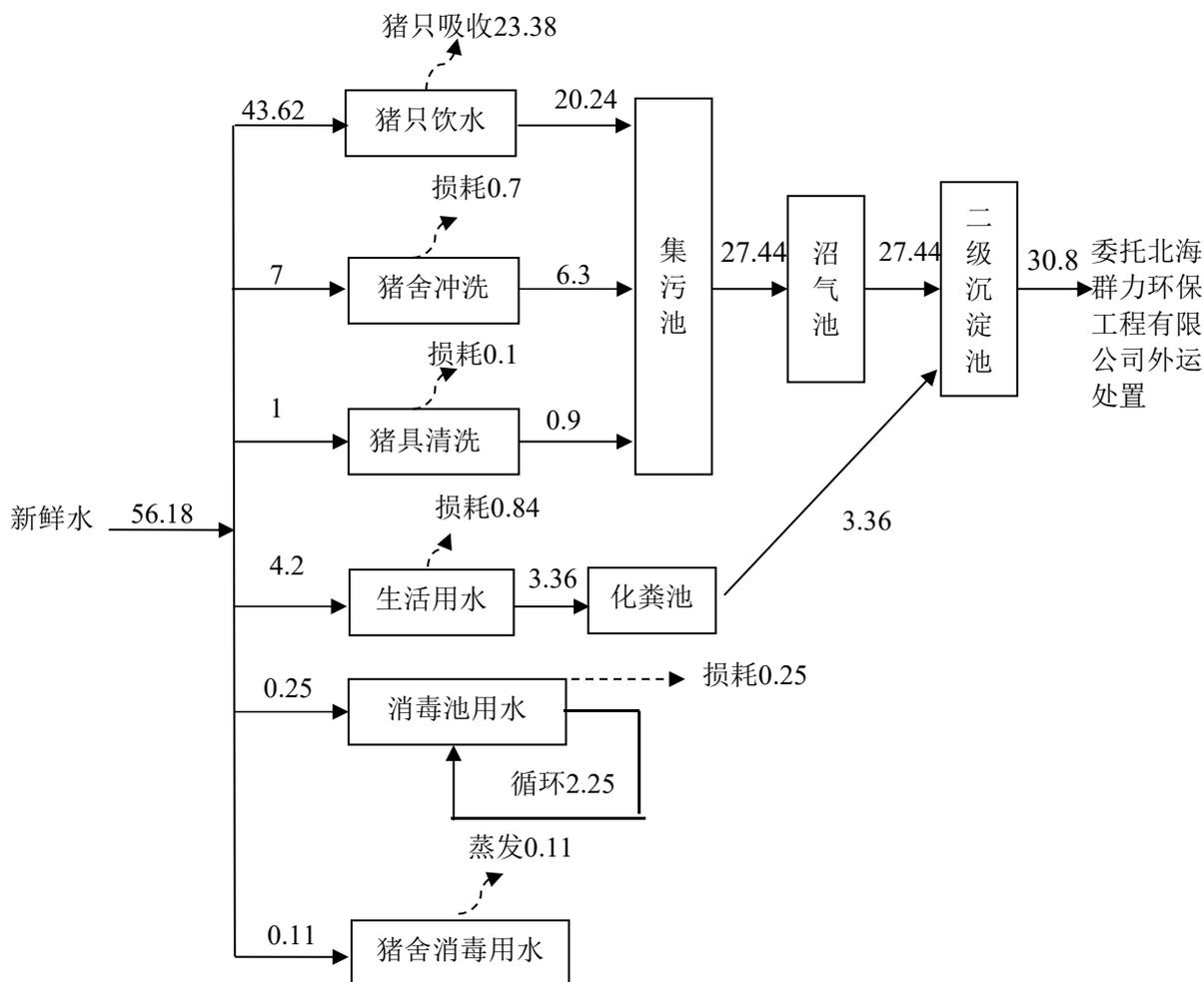


图 2.1-2 项目水平衡图（单位：m³/d）

2.1.8 公用工程

2.1.8.1 供电工程

项目由当地电网供电，供猪场生产和员工生活使用。同时，项目配备 1 台 150kW 的柴油发电机，只在区域电网停电时启用。

2.1.8.2 供热

本项目无集中供热系统，项目的食堂、职工淋浴、灯等使用项目产生的沼气作为能源，沼气量不足时使用电能供热，猪舍冬天采用保温灯等方式保暖。

2.1.8.3 给排水工程

(1) 给水

本项目生产、生活用水来源为井水，通过水泵将水送至蓄水池，再通过管网供给厂区生产及生活用水。

(2) 排水

项目排水系统采用雨、污分流制排水。

①雨水系统

由于项目的猪舍猪粪尿有专门的排污管，道路也全部采用水泥硬底化，猪舍外围设截排水沟，因此暴雨期粪便和猪只尿液不会随初期雨水进入外环境，本项目场区初期雨水依地势排入初期雨水池（兼鱼塘），用于场区绿化灌溉。

②污水系统

本项目运营期间，产生的污水主要为养殖废水（包括猪尿、猪舍冲洗废水、猪具清洗废水）和生活污水。各猪舍粪污（养殖废水和少量猪粪）经半漏缝地板落入集污槽，进入集污池暂存，经固液分离机分离出养殖废水和干粪，养殖废水进入沼气池处理，产生的沼液进入二级沉淀池存储；员工生活污水采用化粪池处理，排入二级沉淀池存储。项目养殖废水和生活污水经处理后委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉，不外排。

2.1.8.4 通风、降温系统

建设项目采用工业风机进行猪舍内排风通风，保证猪场内空气流通。并加速舍内气流的速度，带走猪体表热量，达到降温的目的。当气温高于 29℃，湿度在 50%以上时，从早晨 5 点到夜间 1 点都需要降温，夜间猪体温和气温的差异相对较大，可以缩短送风时间。

2.1.8.5 交通运输

公路运输：养猪场共设置 2 个出入口，位于厂区南面和西南角，猪只运输在西南角出入口，人员进出在南面出入口，出入口分流，便于防疫工作的开展。项目场区出入口距北铁一级公路最近约 390 米，交通运输便利。

场区道路：生产区设计车行环线及人行通道连接圈舍，做到人流、物流分开，净、污分流，防止交叉污染，并严格限制进厂车辆，有效防范疫情；场区内道路均采用水泥混凝土路面。

2.1.8.6 消毒系统

(1) 出入口车辆消毒：南面出入口设消毒池，对进场车辆进行消毒。

(2) 生产消毒：生产区与生活区间设更衣室，更衣室清洁、无尘埃，具有紫外线灯及衣物消毒设施。员工进入要进入更衣室洗手、更换外套、戴上防护帽及口罩并套上一次鞋套。

(3) 猪场设有粪车等污染车辆的专用通行场地。

(4) 猪舍内采用雾化消毒系统，不会产生消毒废水。

2.1.9 工作制度和劳动定员

(1) 工作制度

由于养殖的特殊性，工作制度全年生产天数按 365 天计，采用三班制，每班工作 8h。

(2) 劳动定员

项目劳动定员 21 人，均在场内食宿。

2.1.10 工程现状及存在问题

(1) 工程建设现状

项目已于 2013 年建设完成并开始运行，项目猪舍、生活区、污水处理设施等已建设完成，设备已安装并投入使用。目前为将病死猪处理规范化，拟建无害化处理间，拟购设备为冰柜和无害化处理一体化设施。

(2) 污染防治措施现状

项目已于 2013 年建设完成并投入使用，至今已运行多年，根据现场调查核实，项目污染防治措施现状如下：

表 2.1-9 项目污染防治措施现状

类型	污染源	污染防治措施
废气治理	猪舍恶臭	通过在饲料或饮用水中添加EM菌制剂、及时清理猪粪、喷洒除臭剂等措施降低臭气产生量。
	猪只焚烧废气	焚烧炉的产生的废气由1根约3m的烟囱排放。
	固液分离室恶臭	周边定期喷洒除臭剂，及时清运。
	污水处理系统恶臭	周边定期喷洒除臭剂。
	沼气燃烧烟气	沼气脱硫后用作生活燃料燃烧，产生的污染物较少，场内无组织排放。
	饲料加工粉尘	饲料粉碎机配套有旋风除尘器，调料机配有布袋除尘器，废气在车间内无组织排放。

续表 2.1-9 项目污染防治措施现状

类型	污染源	污染防治措施
废气治理	备用柴油发电机废气	使用频率较少，污染物较小，且柴油发电机自带废气处理装置。
废水治理	养殖废水	经集污池（350m ³ ）收集并进行固液分离后，进入黑膜沼气池（3800m ³ ）厌氧处理，经沼液渠输送至二级沉淀池（1#沉淀池350m ³ 、2#沉淀池3567m ³ ）沉淀，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉。
	生活污水	经化粪池处理，抽至二级沉淀池沉淀处理，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉。
	初期雨水	雨水顺着雨水沟进入初期雨水池（容积为950m ³ ，兼鱼塘），沉淀后用于厂内绿化灌溉。
噪声治理	猪只嚎叫	及时喂食，避免饥饿。
	设备噪声	采取选用低噪音设备、基础减震、隔声等措施。
固废治理	猪粪、饲料残渣	猪粪、饲料残渣经固液分离处理后暂存于固液分离室内，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥。
	沼渣	委托北海群力环保工程有限公司采用清粪车抽吸外运至北海森源林业有限公司作有机肥。
	病死猪	设置一座焚烧炉处理病死猪，产生的废气无组织排放。
	医疗防疫废物	存于医疗防疫废物暂存间内，委托北海市隆中环保有限公司处置。
	废脱硫剂	由厂家更换时统一回收处置。
	废弃包装物	收集后存放在配料间内，外售废旧回收单位综合利用。
	生活垃圾	经集中收集后，交由环卫部门处理。

项目目前正常运行中，根据环境空气现状监测结果：氨、硫化氢、臭气浓度的监测值均能满足《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限。

（3）需整改的问题及整改意见

1) 存在问题

A. 根据《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》（公示）旋风除尘属于限制类除尘技术，除尘效率低，仅适用于预除尘。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16298.1996）中“7.4 新污染源的排气筒一般不应低于 15m。”“7.5 新污染源的无组织排放应从严控制，一般情况下不应有无组织排放存在，无法避免的无组织排放应达到表 2 规定的标准值。”项目饲料加工粉尘应由无组织排放更改为有组织排放。

B. 目前项目病死猪采用焚烧炉无害化处理，且废气未经处理后无组织排放，根据

农业部关于印发《病死及病害动物无害化处理技术规范》的通知农医发〔2017〕25号直接焚烧法应配有烟气净化器以及焚烧炉的焚烧飞灰应设除尘设备收集。

2) 整改意见

A.粉碎机除尘设施旋风除尘器后增加布袋除尘器；根据《大气污染物综合排放标准》（GB16298.1996）要求在配料间设置1根排气筒，饲料加工粉尘经除尘设备处理后通过排气筒排放。

B.根据项目实际考虑本评价建议重新购置无害化处理一体化机处理病死猪和分娩物，并购置冰柜暂存病死猪和分娩物。

2.2 工程分析

2.2.1 施工期工艺流程

项目选址原为北海市出入境检验检疫局隔离场，基础设施已完善，本项目仅涉及设备安装以及建筑物改造，无新增建筑物，建设工期8个月，已于2013年1月建设完成。本项目施工过程的基本程序为：主体工程及配套设施改造装修、设备安装调试和竣工验收。项目建设流程及污染物排放节点详见图2.2-1。

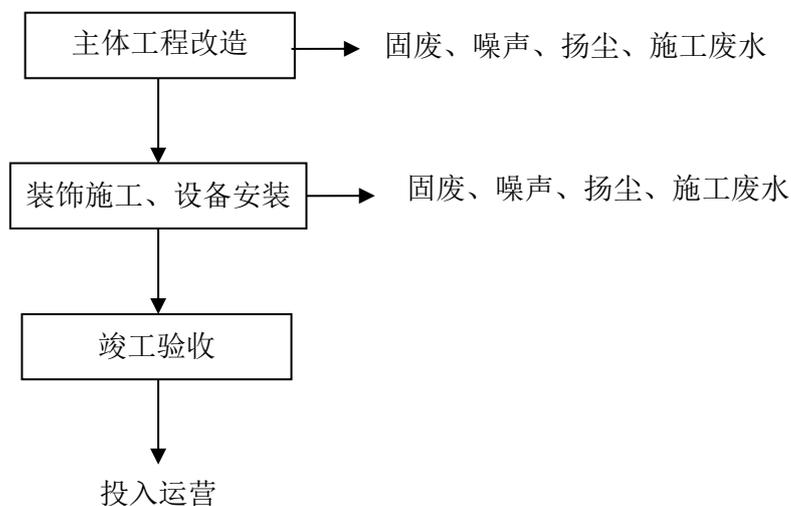


图2.2-1 施工流程及产污节点图

2.2.2 运营期工艺流程

2.2.2.1 养殖工艺流程

本项目采取集约化养殖方式饲养生猪，按照现代化养猪要求设计养殖工艺流程，实行流水生产工艺。本项目厂区内包括配种、分娩、保育及育肥等阶段，养殖工艺流程及产污节点详见图2.3-1：

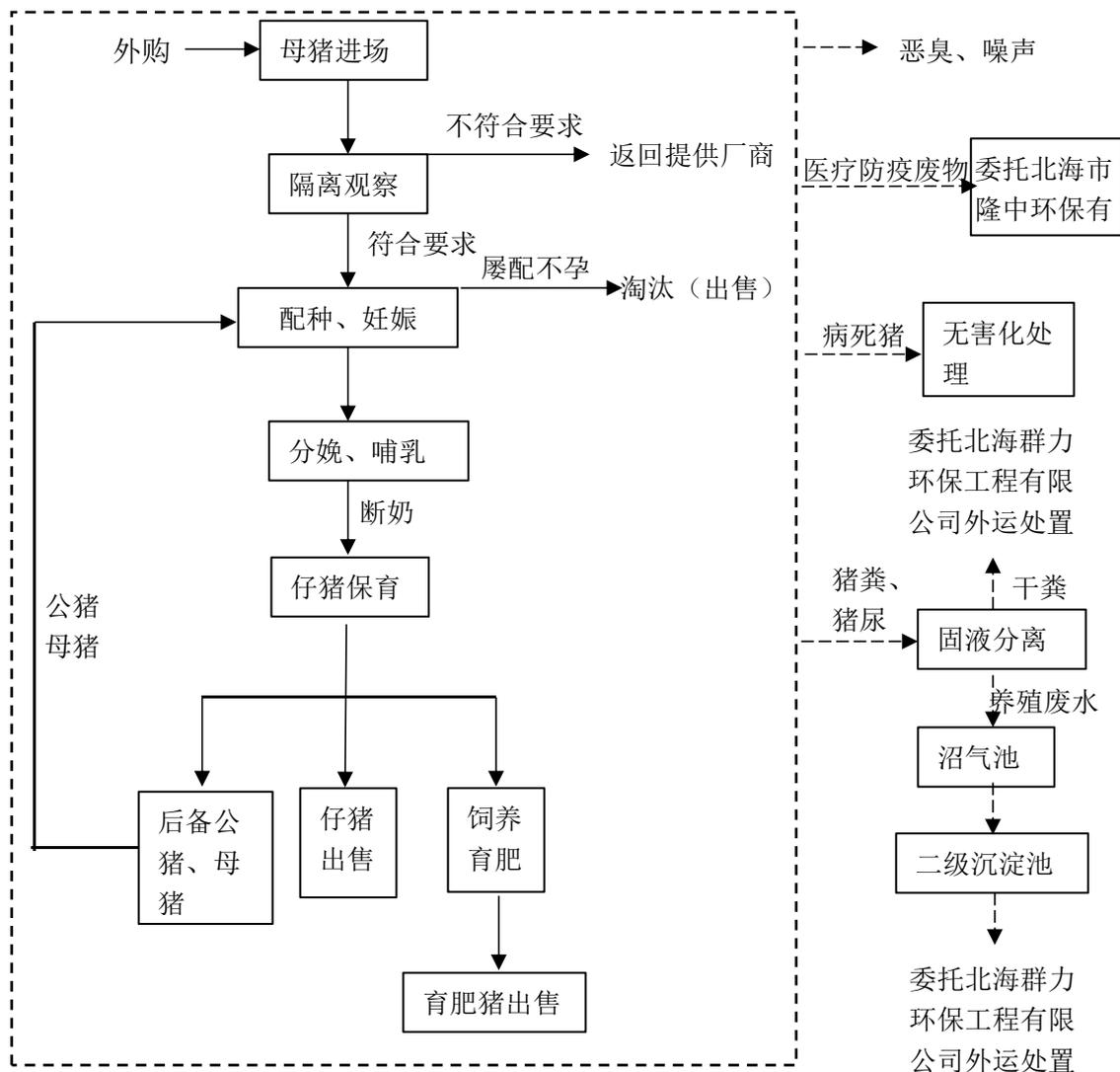


图2.2-2 猪场养殖生产工艺流程图

养殖工艺流程说明如下：

(1) 养殖工艺流程

能繁母猪进场阶段：外购的能繁母猪经检疫后，在养猪场内专门设置的隔离栏隔离观察25-30天，经兽医检查确定健康合格、身体状况符合要求后，分配至各圈舍进行培育，经培育成熟后进行配种。企业仅在项目开始阶段以及运营过程中由于疫病等情况导致能繁母猪数量大幅度减少时才外购母猪进场。

配种、妊娠阶段：配种妊娠阶段母猪要完成配种（人工配种）并度过妊娠期。母猪空怀配种约6~10天，配种后生产母猪在怀孕舍饲养112~115天。

分娩、哺乳阶段：此阶段要完成分娩和对仔猪的哺乳。怀孕母猪产前1周转

入分娩舍，母猪分娩产出仔猪后，仔猪在分娩舍哺乳，分娩哺乳期一般为20~25天，体重达到7kg左右断奶。

保育阶段：哺乳期断奶后至进入育肥期前的仔猪保育期约为29天，饲料更换逐步过渡，少喂多餐。断奶后继续饲喂7d的乳猪料，在此期间逐渐增加小猪料的比例，使饲料在7d~10d内逐渐转换过来。期间保持猪舍清洁、干燥，冬季要保温，夏季要防暑降温。供给充足清洁的饮水。断奶仔猪养殖到25kg后进行后备母猪、公猪初选，入选者送入自留后备种猪群，在后备舍饲养，落选者根据市场情况，部分仔猪出售，部分转入育肥舍。期间根据情况对仔猪进行疫苗防疫。

育肥阶段：断奶后仔猪体重达25kg左右时，将仔猪置于育肥舍饲养，育肥猪分前期（体重21-40千克）、中期（41-90千克）和后期（91-120千克）三个阶段饲养，育肥期按180天计（由出生至出栏）。饲料前、中期不限量，后期适当限量，日喂三餐。体重达到120kg左右出栏外售。

（2）饲养方式

①给料方式

项目拟采用全自动喂料系统，实现全自动操作，降低工人的劳动强度，提高猪场的生产效率。饲料原料由汽车输送至场内配料间贮存，在配料间内破碎调和，送至饲料塔暂存，每个猪舍均配有饲料塔，通过管道输送至猪舍内。

项目使用悬管计皿式喂料器，按实际情况给每头猪喂饲料，环绕在喂料器上的可调节式箍带用来记录前一次喂料的记录。悬挂式饲料配量器通过提升或者下降一个由设定旋钮固定的处于齐眼高度的内部容量调节杯，就很简便地调节饲料的配料，同时提起球阀，饲料就会自动落入料槽中，喂料系统球阀通过手动曲柄统一提拉。

②饮水方式

采用鸭嘴式饮水器自动饮水。当猪饮水时，咬开阀杆，使阀杆倾斜，饮水器中的水就可以沿着鸭嘴的尖端流入猪的口中。当猪饮水完成张嘴松开阀杆时水即停止。

2.2.2.2 粪污处理工艺

（1）猪舍清粪工艺

项目清粪工艺见图

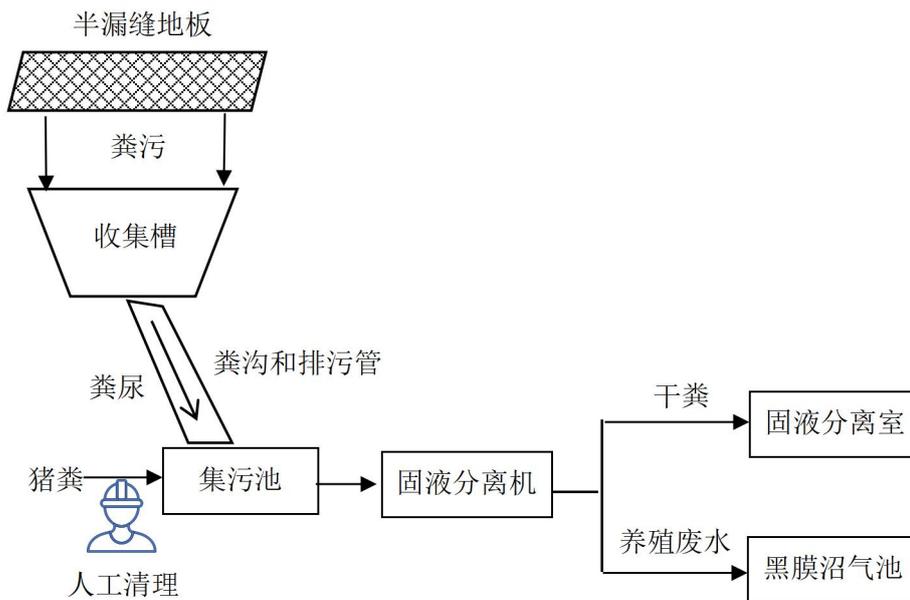


图2.2-3 清粪流程图

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

本项目采用“集污池+固液分离机+黑膜沼气池+二级沉淀池”工艺处理项目养殖过程产生的粪污水。

工艺流程简述：本项目猪舍为半镂空漏缝地板，猪舍内产生的尿液、猪粪由于猪的踩踏及重力作用经半漏缝地板后进入猪舍底部的收集槽，粪污由水泵泵入集污池，未掉落的猪粪由人工清理至集污池，粪污经泵送至固液分离机进行固液分离，干粪暂存于固液分离室堆粪区，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥，养殖废水经管道输送黑膜沼气池厌氧发酵。黑膜沼气池产生的沼液由沼液渠输送至二级沉淀池沉淀及储存，项目养殖废水委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉，不外排。

（2）粪污处理工艺

项目粪污处理工艺见图 2.2-4。

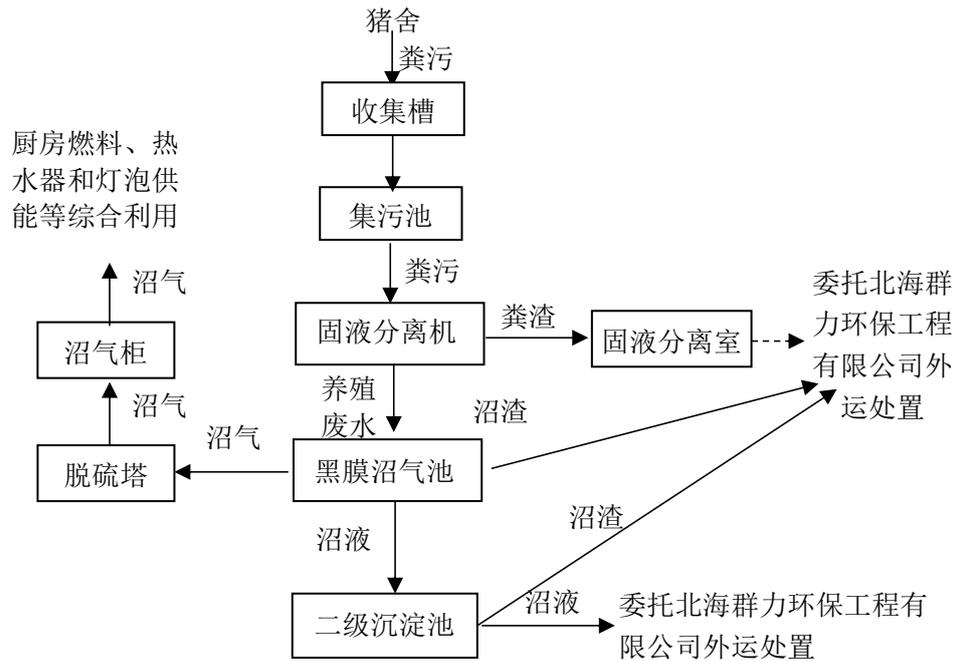


图2.2-4 项目粪污处理工艺流程图

集污池：由于猪舍产生的粪污（主要为猪尿液、猪粪），其排出的粪污水量和水质一般来说是不均衡的，粪污由每栋猪舍的收集槽自排或泵送至集污池，集污池缓冲汇集后，进入固液分离机进行固液分离，以保证后续处理工序正常运行，减轻后续处理负荷。

固液分离：固液分离的目的在于分离粪渣和养殖废水，提高后续养殖废水处理效率。如果分离效果太差，高浓度 SS 废水将对后续处理带来很大的干扰，占据反应池的有效容积等。经搅拌均匀的粪尿进入固液分离机进行干湿分离，将废水中的悬浮物予以去除（包括猪毛、较大的饲料颗粒物以及猪粪等）。

黑膜沼气池：本项目沼气池采用黑膜沼气池，黑膜沼气池学名“全封闭厌氧塘”。产沼气的原理是利用 HDPE 膜材防渗防漏的优点，在挖好的土坑里面铺设一层 HDPE 防渗膜，根据厌氧发酵工艺要求池内安装进出水口、抽渣管和沼气收集管，土坑池子上口再覆膜 HDPE 防渗膜密封，四周锚固沟固定，形成一个整体的厌氧发酵空间，具有厌氧发酵容积大、污水滞留期长、沼气产生量大、运行处理费低等优点。

二级沉淀池：项目设置 2 个沉淀池（1#沉淀池为 350m³、2#沉淀池为 3567m³），沉淀池利用水流中悬浮杂质颗粒向下沉淀速度大于水流向下流动速度时能达到与水流分离，实现水的净化。沼液由北海群力环保工程有限公司的粪污车抽出外运至北海森源林业公司林场灌溉，沼渣委托北海群力环保工程有限公司采用清粪车抽吸清运，不

在场内脱水贮存。

2.2.2.3 沼气净化工程

本项目污水处理过程中会产生沼气，为实现废物资源化利用，本项目沼气经收集脱水脱硫净化后暂存于沼气柜，用作厨房灶台燃料以及为热水器、灯泡供能。

沼气是厌氧微生物（主要是甲烷细菌）分解粪污中含碳有机物而产生的一种含饱和水蒸气的混合气体，沼气中主要成分为 CH_4 、 CO_2 ，其中 CH_4 含量约 50%~70%， CO_2 含量约 20%~40%，其余为少量 H_2S 和悬浮物杂质等。沼气中所含的饱和水蒸汽，在遇温度变化时会重新凝结为液态水阻塞沼气输送管路，同时 H_2S 不仅有毒，而且有很强的腐蚀性，因此新生成的沼气不宜直接作燃料，需进行汽水分离、脱硫等净化处理。沼气利用流程及产污环节见图 2.2-5。

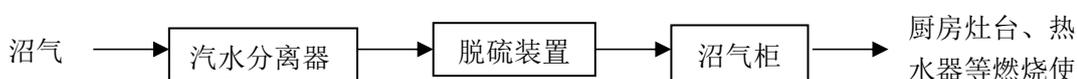


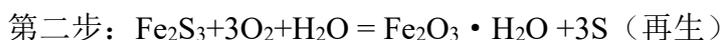
图2.2-5 沼气利用流程及产污环节流程图

沼气系统包括黑膜沼气池、气体管道、沼气净化装置（除湿脱硫）、沼气柜（带气泵）、沼气燃烧利用装置（燃气灶、热水器等）组成。

（1）沼气净化工艺

沼气是高湿度的混合气，沼气进入管道时，温度逐渐降低，管道中会产生大量含杂质的冷凝水。如果不从系统中除去，容易堵塞、破坏管道设备。本项目采用脱硫塔中配套的汽水分离器进行除水，汽水分离器的作用就是将沼气中的水分分离，使沼气含水量降至脱硫剂所需要的含水量。

项目沼气脱硫采用氧化铁干式脱硫。其原理是在圆柱状脱硫塔内装填一定高度的脱硫剂，沼气自下而上通过脱硫剂，使沼气中硫化氢与活性氧化铁接触，生成硫化铁和硫化亚铁，达到脱硫的目的，含有硫化物的脱硫剂与空气中的氧接触，当有水存在时，铁的硫化物又转化为氧化铁和单质硫，达到沼气脱水和脱硫剂再生的目的。其反应式如下：



由以上化学反应方程式可以看出， $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 吸收 H_2S 变成 Fe_2S_3 ， Fe_2S_3 需要 O_2 和 H_2O 才能还原成 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，因此，在沼气进入脱硫装置通过脱硫剂时，同时

鼓入空气，将失效的脱硫剂还原再生成 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，此工艺即为沼气干法脱硫的连续再生工艺。这种脱硫、再生过程可进行多次，直至氧化铁脱硫剂表面的大部分空隙被硫或其他杂质覆盖而失去活性为止，失去活性的氧化铁脱硫剂由厂家回收，脱硫剂约每年更换一次。

(2) 沼气的储存和综合利用

项目黑膜沼气池产生的沼气贮存在黑膜沼气池内，经脱硫塔净化后暂存在沼气柜内。项目沼气主要用作厨房燃料以及热水器、灯泡供能。

2.2.2.4 饲料加工

本项目饲料为外购玉米、豆粕、麸皮、预混料根据比例破碎加工而成，工艺流程及产污环节见图 2.2-6。

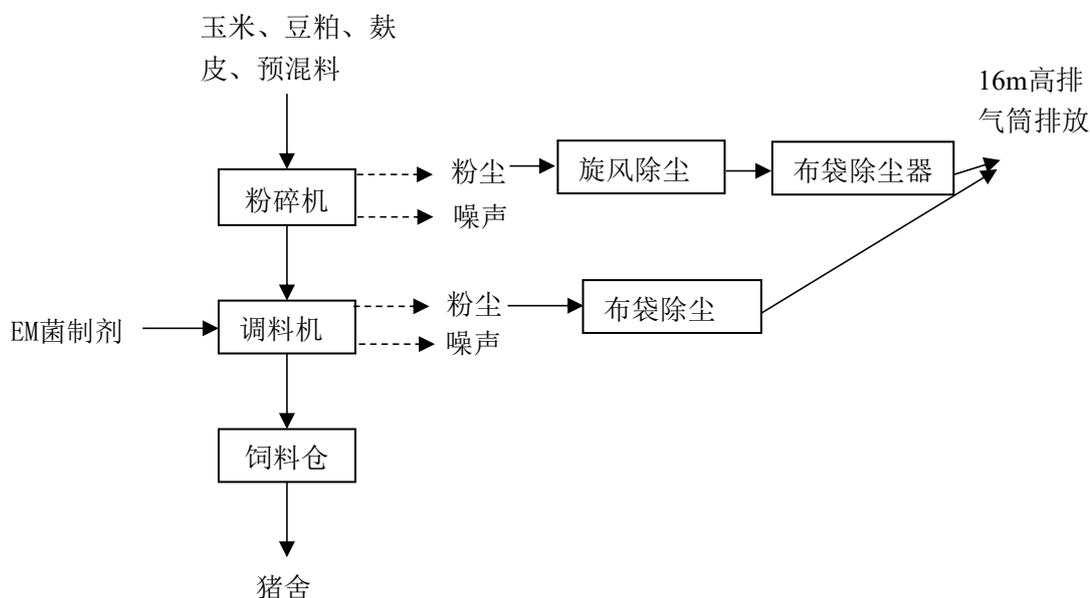


图2.2-5 饲料加工流程及产污环节流程图

饲料原料外购进场存于配料间。根据当天存栏情况将定量的原料分别进入粉碎机粉碎，粉碎后的原料进入调料机，EM菌制剂从调料机另一个进料口进入，加入菌制剂可促进猪只的消化，并降低猪粪产生的恶臭。在调料机中原料搅拌混匀。混合后的饲料通过车辆运输至各个猪舍的饲料仓存储，通过自动喂料系统定时定量将饲料输送至猪舍内。

粉碎机的粉尘采用旋风除尘器处置，旋风除尘器灰斗中收集的粉尘回用于调料机内；调料机粉尘采用布袋除尘器处置，收集的粉尘回用于调料机，处理后的废气汇集至 16m 排气筒（DA001）排放。

2.2.2.5 病死猪处理

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，畜禽尸体应按照有关卫生防疫规定单独进行妥善处置。染疫畜禽及其排泄物、染疫畜禽产品，病死或者死因不明的畜禽尸体等污染物，应就地进行无害化处理。对照农业部关于印发《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25号），项目病死猪处置采用高温生物降解工艺，在场内设病死猪无害化处理一体机，即高温生物降解机1套，处理能力1t/批次，采用电进行加热。项目病死猪处理工艺流程为：破碎→发酵→烘干→成品，具体工艺流程简述如下：

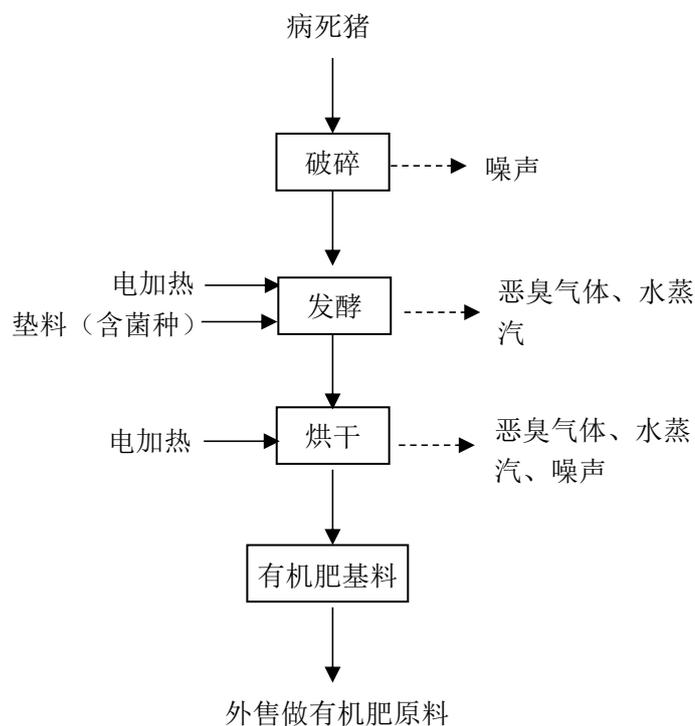


图 2.2-6 项目病死猪处理工艺流程

(1) 病死猪破碎

病死动物集中收集后，由专用封闭自卸式运输车经本项目场区消毒通道消毒后运至无害化处理间。病死猪在呈负压的密闭环境里通过螺旋输送机直接匀速把物料输送至破碎机内，物料在密闭的环境里在绞刀的作用下，破碎成粒径40mm~50mm的肉块。破碎后的物料直接进入不锈钢储料斗，储料斗起到缓冲储存的作用，然后通过管道采用负压液压泵输送的方式直接进入发酵罐，该过程内全程密闭、远距离、高流程，智能操作无需人员直接接触，避免了病菌二次污染，极大地改善了工作环境。该过程在物料暂存室内会产生一定的无组织恶臭。

（2）发酵、烘干

通过加热系统、智能温度控制系统为降解容器内的物料提供一个 65℃左右的环境，发酵降解持续时间约 8 小时，物料湿度为 50%~60%。通过加热系统、智能温度控制系统由加热管加热物料，对病死动物进行高温灭菌干燥。将降解容器的内壁在 30 分钟内上升到 140℃并持续上升，最高处理温度 160℃持续在 3 小时以上，以达到各种病原菌被灭活及干燥效果。一般大多数病原菌在 45℃~75℃范围内 1 小时被灭活。恶臭气体经设备自带的除臭系统净化处理后，经 15m 高的排气筒（DA001）排放。

出料装袋：经处理后的病死猪最终被全部分解、发酵，形成无害化处理残渣可制成有机肥料基料，从出料口排出，袋装后出售。无害化处理残渣需满足《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25 号）要求。

（3）该工艺主要特点

- ① 彻底灭活，阻断病原传播途径，达到卫生防疫要求。
- ② 处理过程环保，无二次污染。
- ③ 变废为宝，实现农业循环经济。
- ④ 处理效率高、成本低、适用范围广，15~24h 可以完成一批物料的降解处理。大型设备每吨处理成本低于 250 元。
- ⑤ 工艺简单、自动化程度和安全性高，操作简易。
- ⑥ 生物降解机处理病死猪制有机肥，产生一定的经济效益，技术上可行，经济合理。

（4）产出物的主要成分

项目病死猪及胎盘预计产生量约 21.6t/a，处理病死猪过程需要添加垫料（含菌种）10.8t/a，处理过程部分水分和碳水化合物蒸发，核减水分及杂质的挥发损失后，剩余残余废渣产生量按原料总量的 20%计，则残余物约 6.48t/a，产出物经生物发酵时候，产出物中保留较多的有机质与养分，产出物中总养分（N、P、K 总量） $\geq 7\%$ 、有机质 $\geq 75\%$ 、水分 $\leq 30\%$ ，满足《有机肥料》（NY/T525-2021）中总养分 $\geq 4\%$ 、有机质 $\geq 30\%$ 、水分 $\leq 30\%$ 的标准，作有机肥基料外售。

2.2.2.6 卫生防疫

养殖小区内的动物疫病检测、净化、消灭等防疫工作实行统一管理，养殖小区卫生防疫措施如下：

（1）建立完善的生物安全体系

①办公生活区和生产区严格分开。

②建立严格的防疫屏障，大门设有消毒池及喷雾消毒通道，进入生产区、生活区均建立喷雾消毒设施，严禁场外人员和车辆进入生产区。

③母猪、保育猪、育肥猪分点分区小单元饲养。

④猪舍定期进行场内灭蝇、灭蚊、灭鼠工作，切断疾病传播媒介。

⑤建立专门的隔离栏，对可疑病猪进行隔离饲养。

⑥对病死猪严格实行无害化处理。

⑦做好粪污处理，粪尿及污水通过沼气发酵处理，防止环境污染。

(2) 加强防疫工作

①做好消毒灭源工作

加强进入生产区人员的消毒，进入生产区须洗澡、更衣、换鞋、洗手，并经过喷雾消毒，定期进行猪场环境消毒，平时做好空栏清洗和彻底消毒，空栏一周以上再进猪。

②加强免疫工作

场区设专职兽医人员及兽医室制定科学合理的免疫程序，严格按照免疫程序进行免疫接种，特别是做好猪瘟、口蹄疫、伪狂犬、蓝耳病、细小病毒、乙脑、传染性胃肠炎等病毒性疾病的免疫。

③抓好疫病监测

严格落实主要疫病控制与净化工作实施方案，做好检测工作，对生产性能低、有流产、死胎或者发病的种猪进行病原外观。每年定期开展抗体检测，根据抗体水平变化情况，及时制定完善合理的免疫程序。

④做好常规保健工作

根据不同季节猪病的流行情况，有针对性地进行保健投药，进一步增强猪群抵抗力。

2.2.2.7 产污环节

表 2.2-1 产污节点与污染物名称汇总表

污染源类别		污染工序	主要污染因子	环保措施	
废气	猪舍、固液分离室、污水处理系统恶臭	猪舍、污水处理系统、固液分离室	臭气浓度、氨、硫化氢	①猪舍加强通风，降低猪舍内臭气浓度，猪舍及粪污中喷洒生物除臭剂，定期喷洒消毒液消毒； ②饲料添加活性菌群，从源头上抑制恶臭的产生； ③收集管道、沼气池等全封闭，在场区空地及场区四周设置绿化隔离带等。 ④喷洒除臭剂，加强场区绿化。	
	无害化处理废气	无害化处理	臭气浓度、氨、硫化氢	经无害化处理一体机自带的废气处理装置（UV 光解净化）处理后，通过 15m 排气筒（DA001）排放	
	沼气	沼气池	臭气浓度、氨、硫化氢、甲烷	气水分离+脱硫净化+厨房等综合利用	
	饲料加工粉尘	配料间	颗粒物	分别经旋风除尘+布袋除尘、布袋除尘器处理后通过 16m 高排气筒（DA002）排放	
	备用柴油发电机废气	配电房	SO ₂ 、NO _x 、粉尘	通过专用烟道引至屋顶排放	
	食堂油烟	食堂	油烟	油烟净化器处理后排放	
废水	养殖废水	猪舍尿液及冲洗废水	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、粪大肠菌群、蛔虫卵	固液分离后经黑膜沼气池厌氧处理，二级沉淀池储存，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉	
	生活污水	职工生活		经化粪池处理后进入沉淀池沉淀处理，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉	
噪声	猪只和设备噪声	猪舍、污水处理区	噪声	猪只及时喂食避免饥饿，厂房隔声、设备减震、加强绿化	
固废		猪舍	猪粪、饲料残渣	经固液分离后，暂存于固液分离室内，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥	
			病死猪及母猪分娩物	无害化处理后外售做有机肥原料	
	一般固废	黑膜沼气池、沉淀池	沼渣	定期清理，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥	
			配料间	废弃包装物	外售废旧回收单位
			沼气脱硫塔	废脱硫剂	交由厂家统一回收处置
			兽医房	医疗防疫废物	委托北海市隆中环保有限公司无害化处置
			职工生活	生活垃圾	收集后交由环卫部门清运处置

2.3 建设项目污染源强核算

2.3.1 建设项目施工期污染源

项目已于 2013 年 1 月建成并投产，由于施工期未进行环境监测且时间久远，所以在此不做定量分析，仅为定性分析。

根据业主提供资料，项目选址原为北海市出入境检验检疫局隔离场，项目建设时仅根据原有建筑物进行改造以及设备安装，不涉及土方开挖。项目施工期为 8 个月，施工期间的污染源以及采取的环保措施如下：

(1) 废气污染

项目施工期废气污染源主要为施工扬尘和车辆尾气。项目施工扬尘主要包括施工场地扬尘和交通运输扬尘。施工场地扬尘来自建筑材料的搬运及堆放、裸露地表（由于施工踩踏，绿化植物死亡而产生的裸露地面）产生的扬尘，交通运输扬尘主要是在物料的装卸、运输过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的。施工工程车辆如铲车、叉车、运输车辆会产生汽车尾气，主要污染物为二氧化碳、一氧化碳、二氧化氮及非甲烷总烃等。

环保措施：

①施工场地周边设置围挡，裸露地表盖上防尘网，并根据施工情况，对裸露的地表进行生态恢复，每天定时对施工场地进行洒水降尘。

②物料运输车辆加盖篷布进行密闭运输，在出入口对车身清洗后方可出、入场。

③经采用合格车辆、减少车辆怠速行驶、配置尾气处理装置等措施减少汽车尾气的产生。

(2) 废水污染

项目施工期的废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水主要为各类机械、运输车辆日常清洗等产生的清洗废水以及露天施工机械使用过程中因跑、冒、漏、滴产生的油污在下雨天经雨水冲刷后形成的含油废水，主要污染因子为 SS 和石油类。

环保措施：

①场地四周设置沟渠收集雨水径流以及清洗废水。

②施工废水经隔油池和沉淀池处理后，上清液回用于场内洒水降尘以及设备清洗，不外排。

③施工人员生活污水依托原有化粪池处理后用于周边耕地、桉树林农灌。

(3) 噪声污染

在施工阶段，随着工程的进度和施工工序的更替，将会采用不同施工机械和施工方法。噪声源主要包括施工场地各类机械设备作业产生的噪声、运输车辆产生的交通噪声等。这类噪声多为移动式声源，无明显指向性，声功率级较高。

环保措施：

①合理安排施工时间，不在 12:00~14:00 和 22:00~次日 6:00 期间施工。

②严格按操作规程使用各类设备机械，加强设备机械的保养，减少因设备故障产生的高噪声，施工场地周边设置围挡。

③高噪声设备使用时尽可能远离居民区，多在场区中心运行。

(4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要为：建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工期建筑垃圾主要包括各类废建筑材料，如钢筋、钢板、废砖块等。

环保措施：

①建筑垃圾分类收集，可回收利用的金属、塑料类等进行废品回收出售，砖头、废石、混凝土块等集中堆放，及时清运至消纳场处置。

②施工人员生活垃圾和设备包装物经收集后，当天运至垃圾收集点，由环卫部门清运处置。

(5) 生态环境

施工期生态环境影响主要为植被破坏、水土流失等。场内绿化面积较大，未进行硬化的面积较大。由于施工人员的踩踏、物料的堆放等行为会导致地表植被的死亡，地面裸露，如遇暴雨天气裸露的地面水土流失量加重。

生态减缓补偿措施、水土流失保持措施：

①严格控制施工线路，施工范围，建设对施工区外的生态环境造成破坏。

②建设所需物料尽量堆放在场区，减少对土地的占用，减少对生态的影响。

③禁止建筑垃圾乱堆乱放，占压施工场地以外土地。在加快施工进度的前提下，施工完毕后进行覆土绿化，破坏的植被进行及时恢复。

④及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷。

2.3.2 施工期污染源强汇总

综上所述，项目施工期污染源强汇总见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期污染源强汇总一览表

污染类型	污染物		环保措施及去向
	污染源	污染因子	
大气污染	扬尘	TSP	设置围挡、洒水降尘，无组织排放
	机械、车辆尾气	NO ₂ 、CO、THC	无组织排放
水污染	施工废水	SS、石油类	隔油池、沉砂池处理后用于场内洒水降尘、设备清洗
	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等	依托原有化粪池处理后周边耕地、桉树林农灌
噪声污染	机械噪声		场地围挡、距离隔声
固体废物	建筑垃圾：钢筋、钢板、废砖块等		能回收部分尽可能回收，剩余部分运至消纳场
	施工人员生活垃圾		交由环卫部门处置
生态影响	生态破坏和水土流失		做好水土保持措施

2.3.3 建设项目运营期污染源强核算

2.3.3.1 废气污染源强核算

根据前文的产污环节分析，本项目主要的大气污染源有猪舍恶臭气体、污水处理系统（集污池、沼气池、二级沉淀池）恶臭气体、固液分离室恶臭气体、无害化处理废气、饲料加工粉尘、沼气燃烧产生的废气、食堂油烟以及备用柴油发电机废气等。

猪舍的恶臭主要来源于猪只、猪粪、养殖废水散发的恶臭，本次评价主要对 NH₃ 和 H₂S 进行统计分析。

(1) 猪舍恶臭气体

猪舍 NH₃ 和 H₂S 的排放强度受到许多因素的影响，包括生产工艺、气温、湿度、猪群种类、室内排风情况以及粪便的堆积时间等。根据中国环境科学学会学术年会论文集《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》（2010 年，孙艳青/张潞李/万庆，天津市环境影响评价中心）中的源强数据，一般喂养模式下猪舍恶臭气体的排放源强统计如表 2.3-2。

项目采用全价饲料，即饲料中含有蛋白质、矿物质以及各种饲料益生菌添加剂。全价饲料中适量氨基酸添加剂、益生菌可调节胃肠道内的微生物群落，促进有益菌群的生长繁殖，从而促进猪只对饲料中营养物质的吸收，可使氮的排泄量减少 25%~29%，其中茶叶提取物茶多酚为主要的除臭活性物质。根据《规模畜禽场臭气防治研究进展》（农业农村部规划设计研究院，2014 年）和《植物提取

物减少猪场臭气的机理及应用》（山东省畜牧协会生猪产销分会专家组，2013年），茶多酚对硫化氢、氨气的最大除臭率为（89.05±1.16）%、（90.28±1.11）%。综合考虑全价饲料中合成氨基酸、益生菌和茶多酚对排泄物臭气污染物的削减作用，采用全价饲料喂养模式时，NH₃和H₂S的产生强度分别可减少89.17%和87.89%。

表 2.3-2 猪舍 NH₃、H₂S 排放源强系数表

一般喂养模式					
污染源	存栏量 (头)	NH ₃ 产生情况		H ₂ S 产生情况	
		NH ₃ 排放强度 (g/头·d)	项目 NH ₃ 产生 量 (kg/d)	H ₂ S 排放强度 (g/头·d)	项目 H ₂ S 产生 量 (kg/d)
母猪	1049	5.3	5.56	0.8	0.84
公猪	11	5.3	0.058	0.5	0.0055
哺乳仔猪	1358	0.7	0.95	0.2	0.27
保育猪 (含 断奶仔猪)	2286	0.95	2.17	0.25	0.57
中猪 (育肥 猪)	2500	2.0	5	0.3	0.75
合计		13.738kg/d		2.4355kg/d	
全价饲料喂养模式					
污染源	存栏量 (头)	NH ₃ 产生情况		H ₂ S 产生情况	
		NH ₃ 排放强度 (g/头·d)	项目 NH ₃ 产生 量 (kg/d)	H ₂ S 排放强度 (g/头·d)	项目 H ₂ S 产生 量 (kg/d)
母猪	1049	0.57	0.60	0.097	0.102
公猪	11	0.57	0.0063	0.061	0.00067
哺乳仔猪	1358	0.076	0.103	0.024	0.032
保育猪 (含 断奶仔猪)	2286	0.103	0.24	0.0303	0.069
中猪 (育肥 猪)	2500	0.22	0.55	0.036	0.09
合计		1.4993kg/d		0.2937kg/d	

注：育肥过程由小猪育肥至大猪出栏，本次评价中育肥猪取中猪产生系数进行源强核算。

项目采用干清粪工艺，猪粪日产日清，饲料中添加菌制剂，同时加强猪舍通风，且采用专门的生物除臭剂对猪舍进行喷洒除臭剂，该类生物除臭剂（如万洁芬）是由乳酸菌、酵母菌、光合菌等多种有益微生物发酵液组成，能快速抑制腐败菌的生存和繁殖，有效吸收和降解氨氮物、硫化氢、甲基硫醇等具恶臭味的有害物质。该类纯生物除臭剂对人体及动物无害，对环境不会造成二次污染，消除异味效果显著。根据

《微生物除臭剂研究进展》（赵晓锋，隋文志）的资料，喷洒生物除臭剂对 NH₃ 和 H₂S 的去除效率分别达到 92.6%和 89%。

因此猪舍恶臭污染物产生及排放情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 猪舍 NH₃ 和 H₂S 产生及排放情况一览表

污染物		NH ₃	H ₂ S
产生情况	产生速率(kg/h)	0.062	0.012
	产生量(kg/a)	547.2	107.2
治理措施	采用干清粪工艺、饲料添加菌制剂、加强猪舍通风、喷洒生物除臭剂等措施，无组织排放，NH ₃ 去除效率为 92.6%，H ₂ S 去除效率为 89%		
排放情况	排放速率(kg/h)	0.0046	0.0013
	排放量(kg/a)	40.49	11.79

（2）污水处理系统恶臭

①集污池恶臭

集污池主要废气污染物为 NH₃ 和 H₂S。考虑集污池中的物料主要为含水率较高的猪粪，参照《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》（孙艳青），在没有任何遮盖以及猪粪没有结皮的情况下，NH₃ 产生源强为 5.2g/(m²·d)，H₂S 产生源强为 0.4g/(m²·d)，集污池占地面积约 37.5m²。

项目在生猪养殖的饲料里添加了益生菌，粪污臭气产生量相较传统的养殖方式明显降低，项目同时对集污池定时喷洒除臭剂。根据《微生物除臭剂研究进展》（赵晓锋，隋文志）的资料，喷洒生物除臭剂对 NH₃ 和 H₂S 的去除效率分别达到 92.6%和 89%。集污池恶臭污染物产生情况详见表 2.3-4。

表 2.3-4 集污池 NH₃ 和 H₂S 产生及排放情况一览表

污染物		NH ₃	H ₂ S
产生情况	产生速率(kg/h)	0.008	0.0006
	产生量(kg/a)	71.18	5.48
治理措施	饲料添加菌制剂、喷洒生物除臭剂等措施，无组织排放，NH ₃ 去除效率为 92.6%，H ₂ S 去除效率为 89%		
排放情况	排放速率(kg/h)	0.0006	6.88×10 ⁻⁵
	排放量(kg/a)	5.27	0.602

②沼气池恶臭

粪污经固液分离机处理后的养殖废水进入沼气池处理。沼气池为密闭式，粪尿废水在密闭沼气池内经厌氧发酵会产生一定量的臭气。参考美国 EPA 对城市污水处理厂

恶臭污染物产生情况的研究：按每处理 1kgBOD₅ 约产生 3.1gNH₃、0.12gH₂S。养殖废水总处理量为 27.44m³/d，10015.6m³/a。根据水污染源分析结果，沼气池内厌氧发酵产生的 BOD₅ 的去除量为 8.01t/a。

项目根据生产情况不定时在沼气池上游喷洒生物除臭剂，根据《微生物除臭剂研究进展》（赵晓锋，隋文志）的资料，喷洒生物除臭剂对 NH₃ 和 H₂S 的去除效率分别达到 92.6%和 89%。

黑膜沼气池为全密闭式，臭气主要通过沼气系统后经食堂灶台等燃烧处理，沼气池处理后的尾水经沼液渠排至二级沉淀池。因此沼气池恶臭取溢量为 50%，沼气池恶臭废气的产排情况详见表 2.3-5。

表 2.3-5 沼气池 NH₃ 和 H₂S 产生及排放情况一览表

污染物		NH ₃	H ₂ S
产生情况	产生速率(kg/h)	0.0014	5.5×10 ⁻⁵
	产生量(kg/a)	12.42	0.48
治理措施	喷洒生物除臭剂等措施，无组织排放，NH ₃ 去除效率为 92.6%，H ₂ S 去除效率为 89%		
排放情况	排放速率(kg/h)	0.0001	6.04×10 ⁻⁶
	排放量(kg/a)	0.92	0.053

③二级沉淀池恶臭

项目二级沉淀池为敞开式池体。参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，按每处理 1kgBOD₅，约产生 3.1gNH₃ 及 0.12gH₂S。项目二级沉淀池（不添加絮凝剂）类似于氧化塘的效果，参考《阿图什氧化塘污水处理效果分析》中的检测结果，停留时间 1 个月的情况下，BOD₅ 的去除率在 67.7%-77.5%，按不利情形考虑本项目自然存放过程沼液 BOD₅ 的降解率在 67.7%，项目进入二级沉淀池处理的沼液量和生活污水总量约为 11242m³/a（BOD₅ 含量约 2.17t），沼液在二级沉淀池贮存过程中 BOD₅ 的去除量约为 1.47t/a。沼气池恶臭废气的产排情况详见表 2.3-6。

表 2.3-6 二级沉淀池 NH₃ 和 H₂S 产生及排放情况一览表

污染物		NH ₃	H ₂ S
产生情况	产生速率(kg/h)	0.00052	2.02×10 ⁻⁵
	产生量(kg/a)	4.56	0.18
治理措施	喷洒生物除臭剂等措施，无组织排放，NH ₃ 去除效率为 92.6%，H ₂ S 去除效率为 89%		
排放情况	排放速率(kg/h)	3.86×10 ⁻⁵	2.22×10 ⁻⁶
	排放量(kg/a)	0.34	0.019

④污水处理系统恶臭废气产排情况汇总

综上，根据核算结果，项目污水处理系统（集污池、沼气池、二级沉淀池）NH₃和H₂S的产排情况汇总一览表详见表 2.3-7。

表 2.3-7 污水处理系统 NH₃ 和 H₂S 产生及排放情况汇总表

污染物		NH ₃	H ₂ S
产生情况	产生速率(kg/h)	0.01	0.0007
	产生量(kg/a)	88.16	6.14
治理措施	喷洒生物除臭剂等措施，NH ₃ 去除效率为92.6%，H ₂ S去除效率为89%		
排放情况	排放速率(kg/h)	0.00074	7.71×10 ⁻⁵
	排放量(kg/a)	6.52	0.68

(3) 固液分离室恶臭气体

经固液分离机分离出的猪粪和饲料残渣等就近堆放在固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司密封外运至北海森源林业有限公司作有机肥，因此不考虑场内运输过程中产生的恶臭气体。堆存过程产生一定量的恶臭气体，因此固液分离室参考《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》（孙艳青，张潞，李万庆）中在没有任何遮盖以及猪粪没有结皮的情况下的恶臭源强，即NH₃散发强度为5.2g/（m²·d），H₂S的散发强度为0.52g/（m²·d）（按NH₃的10%考虑）。

本项目采用猪粮添加EM菌制剂，加强清洁卫生、加强通风、同时在固液分离室内、外喷洒生物除臭剂除臭，平时不对猪粪进行翻抛。根据《微生物除臭剂研究进展》（赵晓锋，隋文志）的资料，喷洒生物除臭剂对NH₃和H₂S的去除效率分别达到92.6%和89%。本项目固液分离室堆粪区面积约为25m²，固液分离室堆粪恶臭污染物产排情况如下表所示。

表 2.3-8 固液分离室 NH₃ 和 H₂S 产生及排放情况一览表

污染物		NH ₃	H ₂ S
产生情况	产生速率(kg/h)	0.0054	0.0005
	产生量(kg/a)	47.45	4.74
治理措施	喷洒生物除臭剂等措施，无组织排放，NH ₃ 去除效率为92.6%，H ₂ S去除效率为89%		
排放情况	排放速率(kg/h)	0.0004	5.96×10 ⁻⁵
	排放量(kg/a)	3.51	0.52

(4) 无害化处理废气

病死猪、动物组织无害化处理臭气参考《污染源源强核算指南准则》（HJ884-2018），病死猪无害化处理车间废气采用类比法进行污染源核算。

本项目拟采用无害化处理一体机处理病死猪及胎盘进行无害化处理，设计最大处理能力为 1t/次。无害化整个工艺段全程均在密闭环境下进行，处理步骤分为切割、绞碎、高温发酵、高温杀菌、干燥等。

根据《明荣养猪场标准化升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2018 年），明荣养猪场设计日无害化处理 1 吨病死动物（即 0.042t/h），监测期间日处理量为 0.8 吨类比项目与本项目生产工艺（采用高温法对病死动物进行处理）相同、生产设备相似，处理规模相同，具有类比性，因此二者污染物产排情况具有可比性。类比情况详见表 2.3-9。

表 2.3-9 本项目与类比项目可比性分析一览表

类比项目	《明荣养猪场标准化升级改造项目》	本项目	类比结果
处理对象	病死猪	病死猪和分娩物	相似
处理能力	1t/d（验收期间为 0.8t/d）	1t/d	一致
设备类型	一体式无害化降解处理设备	一体式无害化降解处理设备	一致
处理工艺	切割、绞碎、高温发酵、高温杀菌、干燥等	切割、绞碎、高温发酵、高温杀菌、干燥等	一致
废气治理方式	经自带的 UV 光解净化设备处理后 15m 排气筒排放	设备配套的 UV 光解净化设备处理后 15m 排气筒排放	一致
验收监测数据	NH ₃ 产生速率为 2.23×10 ⁻³ kg/h H ₂ S 产生速率为 4.01×10 ⁻⁴ kg/h NH ₃ 排放速率为 1.65×10 ⁻⁴ kg/h H ₂ S 排放速率为 3.41×10 ⁻⁵ kg/h	/	/
废气处理设施去除效率	NH ₃ 去除效率 92.6% H ₂ S 去除效率 91.5%	/	/

根据上表分析，本项目与类比项目的原料、生产工艺、废气处理系统一致，具有可对比性。

由上表可知，类比项目 NH₃ 和 H₂S 产生速率均值分别为 2.23×10⁻³kg/h、4.01×10⁻⁴kg/h，可推算出病死猪处理过程中 NH₃ 和 H₂S 产污系数分别为 0.067kg/t 病死猪、0.012kg/t 病死猪。项目无害化处理一体机不连续运行，仅在有病死猪处理时运行，处理规模为 1t/次，年处理病死猪及分娩物 21.6t/a，则无害化处理一体机年处理时间约为 22 天，废气排放时间按 528h 计，设计烟气流量为 1000m³/h。无害化处理废气经 UV 光解后通过 15m 排气筒（DA001）有组织排放。设备运行期间通过无害化处理间周

边喷洒生物除臭剂减缓恶臭对周边环境的影响。项目病死猪无害化处理设备恶臭污染物产排情况详见表 2.3-10。

参考类比项目，为保守估计本项目配套除臭系统对氨、硫化氢的去除效率取 90%。项目恶臭废气的产排情况详见下表。

表 2.3-10 无害化处理间 NH₃ 和 H₂S 产生及排放情况一览表

污染物		NH ₃	H ₂ S
产生情况	产生浓度(mg/m ³)	2.7	0.5
	产生速率(kg/h)	0.0027	0.0005
	产生量(kg/a)	1.45	0.26
治理措施	经除臭系统（UV 光解，去除效率为 90%）处理后通过 15m 高的排气筒（DA001）排放。		
排放情况	排放浓度(mg/m ³)	0.27	0.05
	排放速率(kg/h)	0.00027	5×10 ⁻⁵
	排放量(kg/a)	0.14	0.026

（5）饲料加工粉尘

本项目外购玉米、豆粕、麸皮、预混料采用破碎机粉碎后混合作为饲料。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）132 饲料加工行业系数手册，饲料加工主要污染物为颗粒物，相关产排污系数如下表。

表 2.3-11 132 饲料加工行业产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
配合饲料	玉米、蛋白质类原料（豆粕等）、维生素等	粉碎+混合+除尘	<10 万吨/年	废气：颗粒物	kg/t·产品	0.043

注：根据饲料加工行业的生产特点，将除尘系统纳入生产工艺设备，即产污系数已核算扣减污染治理设施去除的颗粒物。

本项目年加工饲料为 3893.37t，则饲料加工粉尘排放量为 167kg/a，一天饲料粉碎加工时间约为 2h，风量设计为 5000m³/h，由于产污系数已扣减了污染治理设施去除的颗粒物，则排放速率和浓度分别为 0.23kg/h，45.87mg/m³。

饲料粉碎机和调料机分别配套有旋风除尘+布袋除尘、布袋除尘装置，由于饲料加工粉尘产污系数核算中已扣减污染治理设施去除的颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）4430 锅炉产排污量核算系数手册中旋风除尘、布袋除尘最低除尘效率为 52%、98.4%，粉碎机和调料机

产生的饲料加工粉尘为分别处理，因此两组除尘设施的除尘效率分别为：旋风除尘+布袋除尘 99.2%、布袋除尘 98.4%，为保守起见本评价中综合除尘效率取 95%，因此饲料加工粉尘的产生量为 3.35t/a，4.59kg/h，917.3mg/m³。

饲料粉碎混合均在配料间内进行，产生的粉尘经处理后汇集至 1 根 16m 高的排气筒（DA002）排放。

（6）沼气燃烧烟气

本项目养殖废水厌氧发酵阶段产生沼气，沼气经汽水分离、脱硫等净化工序后，通过燃气管道输送至食堂、宿舍等，用作食堂燃料、宿舍燃气热水器燃料、灯泡供电等，燃烧尾气无组织排放。

项目养殖废水产生量为 10015.6m³/a，根据养殖废水测算结果，项目 COD 去除量为 19.83t/a，根据《规模化畜禽养殖场沼气设计规范》（NY/T1220-2006）中去除 1kgCOD 产生甲烷 0.35m³，项目产生甲烷量为 6940.8m³/a。沼气中的甲烷含量在 60%左右，则全场沼气产生量为 11568.02m³/a。

根据《环境保护实用数据手册》中各种燃料燃烧时产生污染物系数知：沼气燃烧时会产生 SO₂ 与 NO_x，燃烧 1m³ 沼气产生的烟气量为 8.475m³，SO₂ 产生量为 0.002g/m³，NO_x 产生量为 0.0067g/m³，烟尘产生量为 0.0238g/m³。项目沼气燃烧烟气产生排放情况见表 2.3-13。

表 2.3-13 沼气燃烧废气主要污染物产生情况

沼气产生量 (m ³ /a)	污染物	废气量 (Nm ³ /a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/a)	处理措施
6940.8	NO _x	98038.95	0.79	0.078	用于食堂燃料、燃气热水器等，燃烧后无组织排放
	SO ₂		0.24	0.023	
	烟尘		2.81	0.28	

（7）食堂油烟

本项目职工均在厂内食宿，厂区内设有食堂，食堂的主要功能为员工提供工作餐（无需煮猪食）。项目食堂内仅设置 1 个灶头，使用净化后的沼气为燃料，为清洁能源，食堂油烟产生量较少。

食堂产生的废气主要为烹饪过程产生的油烟废气，食堂设 1 个基准炉灶，属于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的小型饮食业单位，要求配套油烟净化器，油烟净化器净化效率不低于 60%。项目员工 21 人，食用油用量平均按

0.03kg/人·天计，油烟挥发量通常占总耗油量的2%~4%，取4%计，则油烟产生量为0.0252kg/d（0.0092t/a），食堂每天工作时间按4h计，排风量按2000m³/h，则油烟产生浓度约为3.15mg/m³，经处理后食堂油烟排放量为0.0037t/a，最高排放浓度为1.26mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关标准限值。

（8）备用柴油发电机废气

本项目拟配备1台150kW应急柴油发电机作为备用电源，在当地电网断电后通过人工开启运行。项目区域供电比较正常，柴油发电机的启用次数不多，只有当外电停止供电时方启用，全年工作时间按50h计。柴油发电机耗油率一般为0.228kg/kW·h，则备用柴油发电机耗油量为1.71t/a。

柴油发电机以0#柴油为燃料，燃烧废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气量约为11m³。一般柴油发电机空气过剩系数为1.8，则柴油发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量为11×1.8≈20m³，则柴油发电机每年产生的烟气量为34200m³。

参考《柴油机氮氧化物排放的测量与计算方法研究》及《普通柴油》（GB252-2015），项目以0#柴油为燃料，根据《普通柴油》GB252-2015，2018年1月1日起含硫率应不大于0.001%；NO_x产生系数为3.36（kg/t油），SO₂的产污系数为20S*（kg/t油）（S*为硫的百分含量%，取0.001），颗粒物产生系数为2.2（kg/t油）。项目柴油发电机废气污染物产排情况详见表2.3-14。

表 2.3-14 备用柴油发电机废气主要污染物排放情况

污染物	NO _x	SO ₂	颗粒物
废气量（m ³ /a）	34200		
产污系数（kg/t油）	3.36	0.02	2.2
产生量（kg/a）	5.74	0.034	3.76
产生速率（kg/h）	0.11	0.0007	0.075
产生浓度（mg/m ³ ）	168	1	110

根据原环境保护部部长信箱关于GB16297-1996适用范围的回复：考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油发电机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染

物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。因此，本项目柴油发电机废气通过专用烟道引至屋顶排放，高度不作要求。

发电机在供电正常时不使用，只有在停电的应急情况下才会使用，一般发电时间较短，全年使用时间数少，废气排放量较少，废气经自然扩散后，对周围环境的影响不大。

表2.3-15 废气污染源强核算结果汇总

序号	产污环节	污染物种类	污染物产生量和产生速率（浓度）	排放形式	污染防治设施			污染物排放速率（浓度）	污染物排放量	排放标准	
					污染防治设施名称	治理能力	是否为可行技术				
1	猪舍	NH ₃	547.2kg/a, 0.062kg/h	无组织	饲料中添加EM, 采用干清粪工艺, 猪粪日产日清、喷洒除臭剂等措施	92.6%	是	0.0046kg/h	40.49kg/a	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
		H ₂ S	107.2kg/a, 0.012kg/h			89%	是	0.0013kg/h	11.79kg/a		
2	污水处理系统	NH ₃	88.16kg/a, 0.01kg/h		不定时喷洒生物除臭剂	92.6%	是	0.00074kg/h	6.52kg/a		
		H ₂ S	6.14kg/a, 0.0007kg/h			89%	是	7.71×10 ⁻⁵ kg/h	0.68kg/a		
3	固液分离室	NH ₃	47.45kg/a, 0.0054kg/h		猪粮添加EM, 不定时喷洒生物除臭剂	92.6%	是	0.0004kg/h	3.51kg/a		
		H ₂ S	4.74kg/a, 0.0005kg/h			89%	是	5.96×10 ⁻⁵ kg/h	0.52kg/a		
4	无害化处理	NH ₃	1.45kg/a, 0.0027kg/h		有组织	无害化处理一体机自带的UV光解除臭系统	90%	是	0.00027kg/h		0.14kg/a
		H ₂ S	0.26kg/a, 0.0005kg/h				90%	是	5×10 ⁻⁵ kg/h		0.026kg/a
5	饲料加工	颗粒物	3.35t/a, 4.59kg/h			饲料粉碎机 and 调料机分别配套有旋风除尘+布袋除尘、布袋除尘器。	95%	是	0.23kg/h		167kg/a
6	沼气燃烧烟气	烟尘	0.28kg/a, 2.81mg/m ³	场内无组织排放		/	是	2.81mg/m ³	0.28kg/a		
		SO ₂	0.023kg/a, 0.24mg/m ³			/	是	0.24mg/m ³	0.023kg/a		
		NO _x	0.078kg/a, 0.79mg/m ³			/	是	0.79mg/m ³	0.078kg/a		
7	食堂油烟	油烟	0.0092t/a, 3.15mg/m ³	经油烟净化器处理后排放		60%	是	1.26mg/m ³	0.0037t/a	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
8	备用发电机尾气	SO ₂	0.034kg/a, 1mg/m ³	由专用管道引至楼顶排放		/	是	1mg/m ³	0.037kg/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
		NO _x	5.74kg/a, 168mg/m ³			/		168mg/m ³	5.74/a		
		颗粒物	3.76kg/a, 110mg/m ³		/	110mg/m ³		3.76kg/a			

2.3.3.2 废水污染源源强核算

本项目废水主要为养殖废水和生活污水，其中养殖废水包括猪尿、猪舍冲洗废水和猪具清洗废水，消毒用水全部蒸发损耗，无废水产生。

(1) 废水排放量

根据前文水平衡可知，项目综合废水产生量为 $30.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $11242\text{m}^3/\text{a}$ ，其中养殖废水为 $27.44\text{m}^3/\text{d}$ ， $10015.6\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水为 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ， $1226.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水量分析

项目粪污日产日清，清粪过程中不使用水进行清粪，最高允许排水量参照执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中的集约化畜禽养殖业干清粪工艺规定最高允许排水量，即 $1.2\text{m}^3/\text{百头}\cdot\text{d}$ （冬季）、 $1.8\text{m}^3/\text{百头}\cdot\text{d}$ （夏季）。结合用水情况分析可知，项目夏季养殖期养殖废水最大排水量为 $34.62\text{m}^3/\text{d}$ ，其他季节养殖期养殖废水最大排水量 $25.63\text{m}^3/\text{d}$ ，折合夏季 $0.59\text{m}^3/\text{百头}\cdot\text{d}$ 、其他季节 $0.44\text{m}^3/\text{百头}\cdot\text{d}$ ，符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）要求。

(3) 水质情况

① 养殖废水

项目养殖废水产生量为 $10015.6\text{m}^3/\text{a}$ ， $27.44\text{m}^3/\text{d}$ ，项目采用干清粪工艺，即“机械刮粪+漏缝板”进行清粪，不将清水用于圈舍粪尿日常清理，尿液、粪便产生即依靠重力离开猪舍进入集污槽后排入集污池或人工清扫猪粪清运至集污池。本次评价项目集污池内养殖废水中的污染物浓度参照《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）附录 A 的相关统计数据并类比广西地区其他生猪养殖场养殖废水污染物浓度水平，干清粪工艺养殖废水中的污染物浓度如下： $\text{COD}2640\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_51000\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}1100\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}261\text{mg/L}$ 、 $\text{TN}370\text{mg/L}$ 、 $\text{TP}43.5\text{mg/L}$ 。

养殖废水进入黑膜沼气池发酵处理，沼液排入二级沉淀存储，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场灌溉，参考《完全混合式厌氧反应池废水处理工程技术规范》（HJ2024-2012）、广东工业大学硕士学位论文《黑膜沼气池对畜牧养殖场废水治理应用的研究》（何颖然，2017）、《组合工艺对高浓度猪场废水的深度处理》（环境科学与技术第 41 卷第 S2 期，2018 年 12 月，孙亚平等）等相关文献资料，黑膜沼气池对养殖场废水中 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN、TP 的去除效率分别约为 75%、80%、80%、75%、75%、60%。

项目养殖废水产生情况详见表 2.3-16。

表 2.3-16 项目养殖废水产生及排放情况一览表

养殖废水	排放情况	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
10015.6m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	2640	1000	1100	261	370	43.5
	产生量 (t/a)	26.44	10.01	11.02	2.61	3.71	0.44
	治理措施	黑膜沼气池					
	去除率 (%)	75	80	80	75	75	60
	排放浓度 (mg/L)	660	200	220	65.25	92.5	17.4
	排放量 (t/a)	6.61	2.0	2.2	0.65	0.93	0.17

②生活污水

根据前文章节 2.1.7 项目用水情况，项目生活用水量为 4.2m³/d (1533m³/a)，生活污水产生量按 80%计，则项目生活污水产生为 3.36m³/d，1226.4m³/a。主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 和动植物油，经化粪池处理后与养殖废水一起排入二级沉淀池处理。

生活污水污染物浓度参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9）及类比分析，化粪池对污染物的去除效率为 COD40%、BOD₅30%、SS60%、氨氮 0%、动植物油 50%。

项目生活污水污染物源强核算详见表 2.3-17。

表 2.3-17 项目生活污水产生及排放情况一览表

生活污水	排放情况	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
1226.4 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	300	200	200	30	50
	产生量 (t/a)	0.37	0.24	0.24	0.037	0.061
	治理措施	化粪池预处理后排入二级沉淀池处理				
	去除率 (%)	40	30	60	0	50
	排放浓度 (mg/L)	180	140	80	30	25
	排放量 (t/a)	0.22	0.17	0.098	0.037	0.031

(4) 初期雨水

按照畜禽养殖业污染防治技术政策的要求，采用雨污分流体制，即雨水和污水分别收集。项目无物料露天堆放，猪舍、配料间、固液分离室等建（构）筑物均采取

“防渗、防雨、防漏”的三防措施，项目主要收集养殖区和粪污处理区道路周边初期雨水，场区安排专门管理人员对养殖区、粪污处理区以及道路每天定时巡视，发现有洒落在地面的饲料、粪便等立即清扫，保证场区无饲料、粪便等洒落残留，因此，初期雨水污染物浓度相对较低，主要污染物为 SS。

根据广西建委综合设计院采用数理统计法编制的北海暴雨强度及雨水量（淋溶水量）计算，北海市暴雨强度公式如下：

$$q = \frac{1625(1+0.4371\lg P)}{(t+4)^{0.57}}$$

式中：q——暴雨强度（L/s·hm²）；

P——重现期，取 2 年；

t——降雨历时，取 15min。

由上式计算出暴雨强度为 348.7L/s·hm²。

初期雨水产生量计算公式为：

$$Q = \Psi \cdot A \cdot q$$

式中：Q——雨水量，L/s；

Ψ——综合径流指数，取 0.9；

A——汇水面积，厂区道路面积为 0.4hm²；

q——暴雨强度（L/s·hm²）。

项目养殖区和粪污处理区道路面积约为 4000m²（0.4hm²），根据公式项目初期雨水量为 125.5L/s，雨水收集时间按 15min 计，则项目初期雨水产生量为 113m³/次。

项目在厂区西南部设一处初期雨水池（兼做鱼塘），容积为 950m³，初期雨水池容积大于初期雨水产生量，可满足初期雨水收集处置需求。项目前 15 分钟初期雨水经雨水沟收集至初期雨水池内沉淀，用于厂内绿化、道路降尘等，不排入附近水体，对周边环境影响较小。后期雨水则顺地势自然排入地势低洼处。

2.3.3.3 噪声污染源源强核算

建设项目噪声主要来自猪群叫声以及风机、水泵、固液分离机、柴油发电机等机械设备产生的机械噪声和进出车辆噪声。主要设备声级值见表 2.3-18。

表2.3-18 工业企业主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界 声压级 /dB(A)	运行时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离/m
1	猪舍1~17	猪活动噪声	90	喂足饲料和 水、猪舍隔声	/	/	/	1	75	昼间、夜间	10	65	1
2	1#猪舍	1#水泵	80	基础减震、墙 体隔声	125.15	238.42	0	1	65	昼间	10	55	1
3	食堂、宿舍	2#水泵	80		9.17	74.21	0	1	65	昼间	10	55	1
4	4#猪舍	3#水泵	80		204.68	263.05	0	1	65	昼间、夜间	10	55	1
5	11#猪舍	4#水泵	80		222.13	230.72	0	1	65	昼间、夜间	10	55	1
6	17#猪舍	5#水泵	80		237.01	207.11	0	1	65	昼间、夜间	10	55	1
7	固液分离室	6#水泵	80		197.5	284.6	0	1	65	昼间	10	55	1
8		7#水泵	80		191.34	281.52	0	1	65	昼间	10	55	1
9		固液分离机	85		195.45	288.19	1.5	1	70	昼间	10	60	1
10	配料间	调料机	85		205.71	155.29	1.5	1	70	昼间	10	60	1
11		1#粉碎机	90		200.58	148.62	1.5	1	75	昼间	10	75	1
12		2#粉碎机	90		208.27	149.64	1.5	1	75	昼间	10	75	1
13	无害化处理 间	无害化处理 一体机	70		-23.15	157.85	0.5	1	55	昼间、夜间	10	45	1

表2.3-19 工业企业主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	1#风机	110.26	250.22	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
2	2#风机	140.03	268.69	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
3	3#风机	198.01	295.89	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
4	4#风机	137.97	229.69	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
5	5#风机	144.13	219.43	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
6	6#风机	163.63	195.31	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
7	7#风机	170.3	185.56	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
8	8#风机	173.89	178.38	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
9	9#风机	179.03	171.19	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
10	10#风机	246.76	166.58	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
11	11#风机	239.06	177.35	3	80	基础减振	昼间、夜间
12	12#风机	234.96	152.72	3	80	基础减振	昼间、夜间
13	13#风机	259.59	190.69	3	80	基础减振	昼间、夜间
14	14#风机	290.38	202.5	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
15	15#风机	268.31	214.81	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
16	16#风机	257.02	232.26	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
17	17#风机	206	254.84	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
18	18#风机	250.35	204.04	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
19	19#风机	234.96	224.56	0.5	80	基础减振	昼间、夜间

续表2.3-19 工业企业主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
20	20#风机	223.16	239.44	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
21	21#风机	120.04	228.45	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
22	22#风机	158.07	201.14	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
23	23#风机	200.92	277.73	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
24	24#风机	226.63	178.64	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
25	25#风机	242.7	211.85	0.5	80	基础减振	昼间、夜间
26	8#水泵	-37.01	143.48	0	80	基础减振	昼间、夜间
27	9#水泵	183.13	154.26	0	80	基础减振	昼间、夜间
28	10#水泵	-0.58	22.38	0	80	基础减振	昼间、夜间

2.3.3.4 固体废物污染源源强核算

本项目的固体废物主要包括猪粪、饲料残渣、沼渣、病死猪及分娩物、无害化处理残渣、医疗防疫废物、废脱硫剂、废弃包装物和生活垃圾。

(1) 猪粪

项目猪只粪便产生量参照《畜禽养殖污染防治最佳可行技术指南》（试行）编制说明（征求意见稿）的调查统计，猪粪产生量采取下列公式估算：

$$Yf = 0.530F - 0.049$$

式中：Yf——粪便排泄量，kg；

F——饲料采食量，kg。

项目猪只采食量 3893.37t/a，因此本项目猪粪的产污量为 2063.5t/a，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日发布），猪粪属于“农业固体废物”中“SW82 畜牧业废物”，废物代码为 030-001-S82 畜禽粪污。猪粪暂存于固液分离室内，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥，由北海森源林业公司自行发酵腐熟后施用。

(2) 饲料残渣

项目饲料用量为 3893.37t/a，饲料残渣产生量较小，按饲料使用量 0.1%计，约为 3.89t/a。项目饲料原料主要是玉米、豆粕、麸皮、预混料，添加剂主要是 EM 菌制剂等。项目饲料配方添加剂均不含有重金属成分，因此，饲料残渣不含重金属成分。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日发布），饲料残渣属于“农业固体废物”中“SW82 畜牧业废物”，废物代码为 030-003-S82 其他畜牧业废物。饲料残渣随猪粪清出，与猪粪一起固液分离后，暂存于固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥，由北海森源林业公司自行发酵腐熟后施用。

(3) 沼渣

项目少量猪粪未能分离进入沼气池进行处理，猪粪中的有机物质在厌氧反应阶段会转化为沼渣。参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010 年修订）中城镇污水处理厂和工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，取含水率 80%沼渣产生系数为 4.53t/万 t-废水处理量。项目污水处理系统需处理养殖废水共 10015.6m³/a，则沼渣产生量约为 4.54t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日发布），

沼渣属于“农业固体废物”中“SW82 畜牧业废物”，废物代码为 030-003-S82 其他畜牧业废物。由于沼渣中含有大量有机物及植物养分，尤其是氮、磷含量是优质化肥的 5~20 倍，是一种兼容堆肥与化肥优点的特殊高效肥料，具有明显的改土和肥田效应。项目污水处理系统的沼气池和沉淀池均产生一定量的沼渣，委托北海群力环保工程有限公司采用清粪车抽吸外运至北海森源林业有限公司作有机肥，不在场内存储。

（4）病死猪及分娩物、无害化处理残渣

根据前文繁育平衡，项目病死仔猪的数量为 1188 头，平均重量以 13kg 计（仔猪体重为 1kg~25kg）；育肥猪中病死猪的数量为 50 头，平均重量以 80kg/头计（育肥猪体重为 25kg~120kg），则项目病死猪的数量约为 1238 头，总 19.4t/a。

母猪分娩过程会产生分娩废物，如胎盘、胎衣等，每头母猪生育产生胎盘量约为 1kg/胎，项目内存栏母猪 1000 头，每头母猪年生产胎数为 2.2 胎/年，则胎盘产生量约为 2.2t/a。普通病死猪和母猪分娩物按《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）和《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25 号）有关规定，企业按照技术规范要求购置无害化处理一体机，对病死猪和母猪胎盘进行无害化处理。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日发布），病死猪属于“农业固体废物”中“SW82 畜牧业废物”，废物代码为 030-002-S82 病死畜禽；母猪分娩物属于“农业固体废物”中“SW82 畜牧业废物”，废物代码为 030-003-S82 其他畜牧业废物。项目建成后，病死猪及母猪分娩物总产生量为 21.6t/a，经无害化处理一体机处理后，产生的无害化处理残渣作为有机肥原料外售。

处理病死猪及分娩物过程需要根据处理物总量添加垫料（含菌种）10.8t/a，处理过程部分水分和碳水化合物蒸发，参考同类型项目核减水分及杂质的挥发损失后，剩余残渣产生量按原料总量的 20%计，则残渣产生量约 6.48t/a。无害化处理残渣中保留较多的有机质与养分，残渣中总养分（N、P、K 总量） $\geq 7\%$ 、有机质 $\geq 75\%$ 、水分 $\leq 30\%$ ，满足《有机肥料》（NY/T525-2021）中总养分 $\geq 4\%$ 、有机质 $\geq 30\%$ 、水分 $\leq 30\%$ 的标准，可作有机肥基料外售。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日发布），无害化处理残渣属于“农业固体废物”中“SW82 畜牧业废物”，废物代码为 030-003-S82 其他畜牧业废物。

（5）医疗防疫废物

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废包装材料和容器等废物。项目医疗防疫废物产生量约为

0.15t/a，全部收集于医疗防疫废物暂存间存放。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日发布），医疗防疫废物属于“农业固体废物”中“SW82 畜牧业废物”，废物代码为 030-003-S82 其他畜牧业废物。

根据广西壮族自治区生态环境厅 2022 年 5 月 27 日《关于养殖场防疫废物是否属于危险废物的回复》：根据《固体废物污染环境法》第七十五条规定，《国家危险废物名录》是确定危险废物的依据，养殖场动物防疫废物未列入《国家危险废物名录》，不属于危险废物；同时根据《医疗废物管理条例》，动物防疫废弃物不属于医疗废物，也不应当按照医疗废物进行管理与处置。依据国家动物防疫法明确要求，该类废物应当按照国务院兽医主管部门的规定进行无害化处理，具体规定和工作要求请咨询当地主管部门。

项目医疗防疫废物统一收集后暂存于医疗防疫废物暂存间，委托北海市隆中环保科技有限公司进行无害化处理。

（6）废脱硫剂

项目沼气脱硫塔使用的脱硫剂对沼气中含有的 H_2S 进行脱硫处理，脱硫过程会产生废弃脱硫剂。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日发布），废脱硫剂属于“工业固体废物”中“SW59 其他工业固体废物”，废物代码为 900-099-S59 其他工业生产过程中产生的固体废物。

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），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。本项目采用干法脱硫工艺对产生的沼气进行脱硫处理，查阅资料可知干法脱硫效率可达 99%以上，评价按 99%计算。根据《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》（NY/T1222-2006）中对经过净化系统处理后的沼气质量指标要求，硫化氢含量小于 $20mg/m^3$ ，评价按净化后的沼气硫化氢含量为 $20mg/m^3$ 计，沼气产生量为 $11568.02m^3/a$ 。根据调查沼气脱硫装置情况所使用脱硫剂氧化铁含量为 30%，废脱硫剂一年更换一次，计算得出本项目更换的废脱硫剂产生量为 0.16t/a，由厂家更换时统一回收处置。

（7）废弃包装物

项目在生产过程中需购入饲料原料玉米、麸皮等，会产生一定量的包装废物，主要为饲料原料的废编织袋等，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部办公厅 2024 年 1 月 22 日发布），废弃包装物属于“工业固体废物”中“SW17 可再生类废物”，废物代码为 900-099-S17 其他可再生类废物。废弃包装物的产生量约为 5t/a，

暂时堆放于配料间，外售废旧回收单位综合利用。

(8) 生活垃圾

本项目劳动定员 21 人，年工作 365 天，员工生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 7.67t/a，生活垃圾日产日清，统一收集处理后，交由环卫部门清运处置。

表2.3-20 项目固体废物产排一览表

序号	固废名称	属性	产生环节	主要成分	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置措施及最终去向
1	猪粪	一般固体废物	养殖	猪的粪便	SW82	030-001-S82	2063.5	0	经固液分离机处理暂存于固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥
2	饲料残渣		饲养	饲料	SW82	030-003-S82	3.89	0	
3	沼渣		污水处理	污泥	SW82	030-003-S82	4.54	0	定期清掏，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥
4	病死猪		养殖	病死猪尸体	SW82	030-002-S82	21.6	0	采用无害化处理一体机进行无害化处理
	分娩物		母猪分娩	胎盘、胎衣等	SW82	030-003-S82			
5	无害化处理残渣		无害化处理	骨灰、草木灰等	SW82	030-003-S82	6.48	0	作为有机肥原料外售
6	医疗防疫废物		医疗、防疫、消毒	防疫针头、针管、试剂瓶等	SW82	030-003-S82	0.15	0	收集至医疗防疫废物暂存间内，委托北海市隆中环保有限公司进行无害化处理
7	废脱硫剂		沼气处理	氧化铁等	SW59	900-099-S59	0.16	0	由厂家更换时统一回收处置
8	废弃包装物	饲料加工	废编织袋、废纸箱等	SW17	900-099-S17	5	0	外售废旧回收单位综合利用	
9	生活垃圾	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	/	/	7.67	0	集中收集后由环卫部门清运处置

2.3.4 运营期污染源强汇总

项目污染物排放清单见下表。

表2.3-21 项目运营期污染物产生及排放清单

类型	污染源	污染物	产生速率/浓度	产生量	处理措施	排放速率/浓度	排放量	排放方式/去向
废气	猪舍恶臭	NH ₃	0.062kg/h	547.2kg/a	饲料添加 EM 菌制剂，粪污日产日清，加强猪舍通风，喷洒生物除臭剂等	0.0046kg/h	40.49kg/a	无组织排放
		H ₂ S	0.012kg/h	107.2kg/a		0.0013kg/h	11.79kg/a	
	污水处理系统恶臭	NH ₃	0.01kg/h	88.16kg/a	喷洒生物除臭剂	0.00074kg/h	6.52kg/a	无组织排放
		H ₂ S	0.0007kg/h	6.14kg/a		7.71×10^{-5} kg/h	0.68kg/a	
	固液分离室恶臭	NH ₃	0.0054kg/h	47.45kg/a	喷洒生物除臭剂	0.0004kg/h	3.51kg/a	无组织排放
		H ₂ S	0.0005kg/h	4.74kg/a		5.96×10^{-5} kg/h	0.52kg/a	
	无害化处理间恶臭	NH ₃	0.0027kg/h	1.45kg/a	通过设备自带除臭系统（UV 光解）处理，由 15m 排气筒（DA001）排放	0.00027kg/h	0.14kg/a	有组织排放
		H ₂ S	0.0005kg/h	0.26kg/a		5×10^{-5} kg/h	0.026kg/a	
	饲料加工粉尘	颗粒物	4.59kg/h	3.35t/a	分别由旋风除尘+布袋除尘、布袋除尘器处理后，汇集至一根 16m 排气筒（DA002）排放	0.23kg/h	167kg/a	有组织排放
	食堂	油烟	3.15mg/m ³	9.2kg/a	油烟净化器处理后由专用管道引至屋顶排放	1.26mg/m ³	3.7kg/a	无组织排放
	沼气燃烧	SO ₂	0.24mg/m ³	0.023kg/a	用于食堂燃料、燃气热水器等	0.24mg/m ³	0.023kg/a	无组织排放
		NO _x	0.79mg/m ³	0.078kg/a		0.79mg/m ³	0.078kg/a	
		颗粒物	2.81mg/m ³	0.28kg/a		2.81mg/m ³	0.28kg/a	
	备用柴油发电机	SO ₂	1mg/m ³	0.034kg/a	由专用管道引至屋顶排放	1mg/m ³	0.034kg/a	无组织排放
		NO _x	168mg/m ³	5.74kg/a		168mg/m ³	5.74kg/a	
颗粒物		110mg/m ³	3.76kg/a	110mg/m ³		3.76kg/a		

续表2.3-21 项目营运期污染物产生及排放清单

类型	污染源	污染物	产生速率/浓度	产生量	处理措施	排放速率/浓度	排放量	排放方式/去向
废水	养殖废水	水量	10015.6m ³ /a		集污池收集，固液分离机分离出的养殖废水进入沼气池发酵，最后进入二级沉淀池沉淀及储存，委托北海群力环保工程有限公司外运处置	10015.6m ³ /a		委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉
		COD	2640mg/L	26.44		/	/	
		BOD ₅	1000mg/L	10.01		/	/	
		SS	1100mg/L	11.02		/	/	
		NH ₃ -N	261mg/L	2.61		/	/	
		TN	370mg/L	3.71		/	/	
		TP	43.5mg/L	0.44		/	/	
	生活污水	水量	1226.4m ³ /a		经化粪池预处理后进入二级沉淀池沉淀及储存，委托北海群力环保工程有限公司外运处置	1226.4m ³ /a		委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉
		COD	300mg/L	0.37		/	/	
		BOD ₅	200mg/L	0.24		/	/	
		SS	200mg/L	0.24		/	/	
		NH ₃ -N	30mg/L	0.038		/	/	
		动植物油	50mg/L	0.061		/	/	
初期雨水	水量	113m ³ /次		初期雨水池沉淀后用于场区绿化等	/	/	不外排	
固体废物	猪粪		/	2063.5	固液分离后暂存固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司外运处置	/	0	委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥
	饲料残渣		/	3.89		/	0	
	沼渣		/	4.54	定时清掏，委托北海群力环保工程有限公司外运处置	/	0	

续表2.3-21 项目营运期污染物产生及排放清单

类型	污染源	污染物	产生速率/浓度	产生量	处理措施	排放速率/浓度	排放量	排放方式/去向
固体废物	病死猪及分娩物		/	21.6	采用无害化处理一体机无害化处理	/	0	进行无害化处理
	无害化处理残渣		/	6.48	作为有机肥原料外售	/	0	作为有机肥原料外售
	医疗防疫废物		/	0.15	暂存于医疗防疫废物暂存间，委托北海市隆中环保有限公司清运处理	/	0	委托北海市隆中环保有限公司处置
	废脱硫剂		/	0.16	由厂家更换时统一回收处置	/	0	由厂家更换时回收处置
	废弃包装物		/	5	外售废旧回收单位综合利用	/	0	外售废旧回收单位综合利用
	生活垃圾		/	7.67	集中收集后交由环卫部门清运处置	/	0	交由环卫部门处置

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

北海市位于广西南部、北部湾东北岸，位于东经 $108^{\circ}50'45''\sim 109^{\circ}47'28''$ 、北纬 $20^{\circ}26'\sim 21^{\circ}55'34''$ 之间，南北跨度 114 千米，东西跨度 93 千米。全市土地总面积 40.18 万公顷。地势从北向南倾斜，东北、西北为丘陵，南部沿海为台地和平原，南流江下游为冲积平原。市区地形南北狭、东西长，呈犀牛角状。北海市南北西三面环海，背靠大西南，面向东南亚，南与海南省隔海相望，西濒越南，处于“一城系四南”的重要枢纽位置上，是中国中西部进入东南亚和东南亚从海上进入中国的重要门户。陆路东距广东省湛江市 198 km，西北距南宁市 204 km；海路距海南省海口市 124 海里，越南海防市 157 海里，香港 425 海里，新加坡 1295 海里。

项目位于北海市银海区福成镇白沙水村北侧工业园区，地理位置详见附图 1。

3.1.2 地形地貌

北海市境内大陆部分是一个呈犀牛角形的半岛，地势南北狭，东西长，地形分布东北、西北为丘陵，南部沿海为台地和平原，沿海多港湾。滨海平原为大陆区域的主要地貌单元，地势平坦，总的趋势由北向南微倾斜，地表略有起伏，南部起伏甚小，北部起伏略大，组成物质为第四纪的粘土质砂、砂质粘土和砂砾等松散沉积物，属以冲积为主的滨海平原；海岸地貌分布于大陆区、涠洲岛、斜阳岛沿岸，分为海蚀地貌和海积地貌两类型。市区海滨平原土地占总面积 70% 以上，地层结构稳定，承载力高。海洋滩涂约占市区土地总面积 20% 左右，这种土地耐力较低，平均海拔 10~15m。全市最高峰 554m（五点梅），市区最高点 120m（冠头岭）。南部海岛涠洲岛呈缺口椭圆形，地形稍平，火山灰堆积显著，是我国最年轻的火山岛，斜阳岛与涠洲岛隔海相望。海岸地貌分布于大陆区、涠洲岛、斜阳岛沿岸，分为海蚀地貌和海积地貌两类型。

3.1.3 地质构造

北海市区包括大陆区和海岛区，大陆区地层包括志留系、泥盆系、石炭系、第三系和第四系。志留系仅见下志留统灵山群，出现于草花岭、牛尾岭、大岭头、

冠头岭等处，面积约 14 平方公里，主要岩性为浅灰、灰黄、灰白色泥质砂岩、粉砂质泥岩、石英砂岩夹含砾砂岩；泥盆系划分为下、中、上泥盆统。潜布于三合口—沙湾一线的东南及北部赤壁以西，呈北东—南西向展布，埋深在标高 40~240 米之间；石炭系仅有下石炭统，分为岩关阶和大塘阶，潜布于大冠沙—西村一带，呈北东—南西向展布，埋深在标高-220 米以下；第三系仅有上第三系，可分为中新统黄牛岭组和上新统尚村组。潜布于除残丘及基岩隆起区以外的地区，标高-10~-120 米之间，呈北高南低；第四系是分布最广的地层，分布面积占 97%，普遍覆盖于上第三系之上。海岛区地层自老而新有石炭系、第三系及第四系。地表仅出露第四系。

北海市区的大地构造单元位置系属南华准地台西南端，北部湾拗陷区的范畴。大陆区属于北部湾拗陷北部隆起，海岛区属于北部湾拗陷的北缘部分。其次级构造单元的有斗鸡岭—冠头岭隆起带、南康拗陷盆地、涠洲凹陷带、斜阳拱摺带。

根据中国地震局《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)项目所在地地震动峰值加速度为 0.05g，与地震基本烈度对照相当于 VI 度，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

3.1.4 气候特征

(1) 气候

北海市地处北回归线以南，属亚热带海洋季风气候，阳光充足，雨量充沛夏天炎热，冬短不寒，气候条件较好。

(2) 气温

北海市属亚热带气候，夏季炎热多雨，冬季温和，年平均气温为 22.8℃，极端最低气温为 2℃，极端最高气温为 37.1℃。

(3) 降水与湿度

北海市地处低纬度，吹夏季讯风的时间长，受海洋湿热气流影响大，雨季较长，雨量充沛，水资源丰富。平均年降水量为 1803.5mm，多集中于 6~9 月，降雨量占全年的 83% 以上，年最大降水量 2030.1mm，年平均暴雨日数为 8.2d，年平均蒸发量为 1901.8mm。平均相对湿度 80%，平均日照时数 1885.2 h。

(4) 风况及雾况

北海市区域属季节性地区，冬季多偏北风，夏季多偏南风，春秋季节是南北

风向转换季节。全年常风向 N，其频率为 15.5%，次常风向为 SE，其频率为 11.8%；强风向为 E，其最大风速为 36m/s，次强风向为 NNE，其最大风速为 27m/s，平均风速为 4.0m/s。本区为台风频繁活动地区，平均每年约受 1~3 次台风或热带低压影响，台风袭击时，风力可达 12 级以上，常伴有暴雨或大暴雨。

北海市年平均雾日为 22 天，最多年雾日为 36 天，最小年雾日为 8 天，一般雾多发生在冬春两季，多出现在夜晚至翌晨，一般持续 2~3 小时，日出雾散。

3.1.5 水文

(1) 地表水

北海市境内地表水系发达，河流众多，均注入北部湾，河网平均密度 0.34 km/km²。全市多年平均河流总径流量 30.85 亿 m³。境内流域面积大于 30 km² 的主要河流有 27 条，总流域面积 2901 km²，占北海市总面积的 86.9%。各河流中，南流江是北海市境内最大河流，境内流域面积 1381.2km²，占北海市总面积的 41.4%；武利江是南流江在北海市境内最大的支流。其他主要独流入海河流有南康江、西门江、三合口江、冯家江、白沙江、福成河等，但普遍流程较短且流量较小，水资源利用率偏低。

距项目最近的地表水为海陆河，与项目厂界相距 280m。海陆江发源于福成镇花铺村，又名庙山沟，长度为 24.19km，总体水资源开发利用程度不高，目前河流主要现状使用功能为农业用水。

(2) 地下水

北海市地下水资源较为丰富，地下水一般分为三层，第一层是潜水层，埋深 0~3 米，第二层为承压层，埋深 25 米，第三层亦为承压层，埋深 40~50 米，水量丰富，水质良好，为弱酸性软水，无色透明，无臭味，基本达到国家饮用水水质标准，是目前城市供水的主要淡水水源。地下水类型主要是松散岩类孔隙水，其次是孔洞裂隙水。

根据 1:20 万合浦幅综合水文地质图显示，评价区域地下水主要为砂、砂砾、亚粘土、亚砂土。含孔隙潜水，枯季径流模数平均值为 9.43-14.38 升/秒·平方公里，泉流量 0.54~10.09L/s，水质类型以 HCO₃-Cl-Na·Ca、Cl-Na 型为主，pH 值 5.62~6.97，总硬度 0.28-5.35 德度，矿化度 0.02-0.21 克/升。

区境内地下水主要补给为大气降水补给，大部分以面状入渗形式补给地下水。

地下水的补给量的大小与降雨量及降雨入渗补给系数大小密切相关，而入渗补给系数则取决于地形地貌及接受层岩性特性及其渗透性。

3.1.6 土壤植被和动物资源

(1) 土地资源

2022年，北海市土地总面积33.37万公顷，其中湿地面积6.08万公顷、耕地面积10.10万公顷、园地面积0.53万公顷、林地面积12.04万公顷、草地面积0.34万公顷、城镇村及工矿用地面积4.88万公顷。

(2) 林业资源

根据《北海年鉴2023》，2022年，北海市森林覆盖率32.81%，林地面积10.18万公顷，其中合浦县8.76万公顷、海城区(含湘洲岛)0.07万公顷、银海区0.61万公顷、铁山港区0.74万公顷。全市活立木总蓄积646.23万立方米，其中合浦县523.50万立方米、海城区10.39万立方米、银海区50.33万立方米、铁山港区62.01万立方米。自治区级以上公益林面积3640公顷，其中国家级公益林3580公顷，自治区级公益林60公顷。全市林业资源呈林地面积小、森林结构较为单一、用材林占优势、其他林种比重小的特点。森林植被以人工林为主，主要树种有桉树、缘桉、马尾松、湿地松、木麻黄、台湾相思、柑橙、龙眼、荔枝等，其中桉树面积7.58万公顷。沿海滩涂地带分布有红树林群落，主要树种有白骨壤、秋茄等。

(3) 野生动植物资源

北海市有维管束植物157科594属858种(含栽培及逸生植物)，绝大部分科属是热带性分布，80%种类与海南同。其中，热带海岸生态系统有红树、半红树植物12科17属17种，盐沼植物8种，海草植物8种。有鸟类资源467种，分属于21目71科，其中候鸟310种、旅鸟157种。鸟类中国家一级重点保护野生动物有16种，如黑、白肩雕、勺嘴鹬等；国家二级重点保护野生动物有88种，如黑冠稿、黑脸琵奔、小青脚鹬等。冠头岭为国内重要沿海猛禽迁徙通道之一，2022年记录到猛禽迁徙数量1万余只，分属3目4科37种均属国家一、二级重点保护野生动物。

根据现场勘查，项目所在地植物品种均为常见的农作物、果树和灌木，未发现有国家和广西重点保护和被列入珍稀濒危的植物种类。动物品种多为常见的鸟

类、蛇类、蛙类、鼠类以及昆虫等，未发现国家和广西重点保护和被列入珍稀濒危的野生动物种类。

3.1.7 矿产资源

北海市矿产资源以非金属矿为主，主要有钛铁矿、石膏、灰岩、页岩、砂岩、高岭土、天然石英砂等矿产资源，其中高岭土、天然石英砂在北海保有资源量均居于广西首位。

3.2 饮用水源保护区情况调查

根据《北海市市级集中式饮用水水源地环境保护规划（2018—2030年）》，距项目厂区最近的地下水水源保护区为龙潭村地下水水源保护区，位于项目西南面8.1km处，龙潭村地下水源地仅划定一级保护区，现有深井22处，全部开采孔隙承压水，其中20口划定保护区，2口未划定，可开采量为4139万m³/a。

距项目最近的地表水型饮用水源保护区为牛尾岭水库饮用水源保护区，位于项目西北面8.9km处，牛尾岭水库集雨面积为24.28km²，总库容为2550万m³，其中调洪库容635万m³，有效库容1755万m³，死库容160万m³。是一座以灌溉为主，结合防洪、供水、发电、养殖等综合利用的中型水库。

综上项目距附近的饮用水源保护区较远，项目评价范围内不涉及饮用水源保护区，周边村屯主要水源为地下水，通过民井供水。

3.3 生态环境现状调查与评价

（1）陆生植被资源调查

评价区域属于南亚热带季风气候区。项目位于北海市银海区福成镇白沙水村北侧工业园区。周边主要为工业用地及农田旱地，受到人类生产和生活活动的影响，项目所在区域原生生态环境已受到破坏，原生植被较少，群落结构较为简单，经现场踏勘，以人工植被占主导地位，现存植被为次生林及人工林，主要以农作物、桉树等为主。具体物种有：

乔木：桉树、马尾松、卷夹相思、马占相思、苦楝、木麻黄、海南蒲桃、黄槿、黄葵等。

灌木：勒仔树、玉叶金花（藤本）、猪屎豆、水茄、地桃花等。

草类：鹧鸪草、芒箕、蕨类、黄茅、桃金娘、铁芒萁等。

农作物：甘蔗、大豆、玉米、红薯、花生、水稻、木薯等。

评价范围内未发现国家保护珍稀野生植物。

(2) 陆生野生动物调查

评价区域为人类活动频繁区，已没有大型野生动物出没，评价区域范围内主要为低山、丘陵，动物以稀疏林地、灌草丛活动的类群为主体。目前该地区常见的野生动物为：

哺乳类：中华竹鼠、褐家鼠、蝙蝠等。

鸟类：鹧鸪、燕子、杜鹃、林鹰、喜鹊、画眉、山树莺、文鸟等。

爬行类：石龙子、草晰、赤练蛇、红点锦蛇、乌梢蛇、三索蛇、金环蛇等；

两栖类：蟾蜍、树蛙、姬蛙等。

昆虫：蜜蜂、蝉、蟋蟀、蚂蚁、蜂、蝴蝶、蜻蜓、蚱蜢、螳螂等。

经现场调查，评价区内无国家保护的野生动物。

(3) 小结

评价区域位于北海市银海区福成镇白沙水村北侧，受人类活动干扰，评价区域覆盖的几乎是人工植被和天然灌草植被。根据调查访问，评价区域范围内无国家和自治区重点保护的珍稀濒危野生动、植物种类，也没有重要野生动物栖息地、自然保护区等特殊生态敏感区。综上，项目评价区域生物多样性简单，区域生态环境质量总体一般。

3.4 环境空气质量现状调查与评价

3.4.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，评价需根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

项目位于北海市银海区福成镇白沙水村北侧，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。根据广西壮族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号）进行评价，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	6	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	9	22.5	达标
CO	24小时平均第95位百分位数	4mg/m ³	0.8mg/m ³	20	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	20.9	59.71	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	35	50	达标
O ₃	O ₃ 日最大8h平均第90百分位数	160	126	78.75	达标
空气质量综合指数		2.41			
空气质量优良天数比率		98.4%			

由表 3.4-1 可知，2023 年北海市 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 平均质量浓度、CO₂₄ 小时平均第 95 位百分位数、O₃ 日最大 8h 平均第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，本项目所在区域为达标区。

3.4.2 基本污染物环境质量现状评价

本评价选用北海市牛尾岭水库常规监测监测站点的监测数据平均值作为本项目基本污染物现状数据。

表 3.4-2 监测站点基本信息

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/km	备注
	经度	纬度				
牛尾岭水库	109.247807°	21.606776°	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃	西北	10.9	城市站

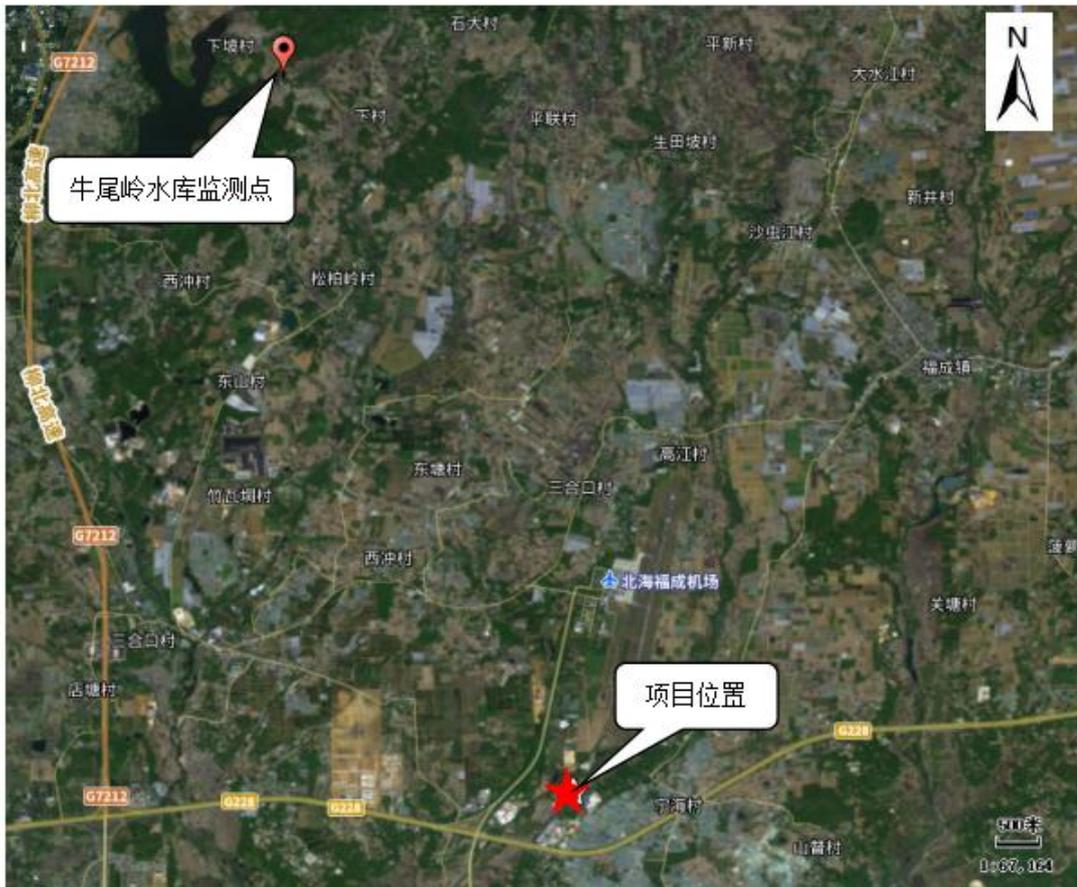


图 3.4-1 本项目与牛尾岭水库监测点的相对位置示意图

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）以及广西壮族自治区生态环境厅数据中心空气质量数据，对各基本污染物进行环境质量现状评价。

3.4.2.1 评价标准

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

3.4.2.2 评价方法

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为 $\{X_{(i)}, i=1, 2, \dots, n\}$ 。

②计算第 p 百分位数 m_p 的序数 k ，序数 k 按式(A.1)计算

$$k = 1 + (n - 1) \times p\% \quad (\text{A.1})$$

式中：

K——p%位置对应的序数。

n——污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数 m_p 按式(A.2)计算:

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k - s) \quad (\text{A.2})$$

式中:

s ——k 的整数部分, 当 k 为整数时 s 与 k 相等。

3.4.2.3 结果及评价

表 3.4-3 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	24小时平均第98百分位数	150	17.11	11.41	达标
	年平均质量浓度	60	8.31	13.85	达标
NO ₂	24小时平均第98百分位数	80	29.97	37.46	达标
	年平均质量浓度	40	12.76	31.90	达标
CO	小时平均第 95 位百分位数	4000	740	18.50	达标
PM _{2.5}	24小时平均第98百分位数	75	63.20	84.27	达标
	年平均质量浓度	35	23.95	68.43	达标
PM ₁₀	24小时平均第98百分位数	150	86.65	57.77	达标
	年平均质量浓度	70	42.20	60.29	达标
O ₃	O ₃ 日最大 8h 平均第90百分位数	160	126.50	79.06	达标

由表3.4-3可知, SO₂、NO₂年平均及24小时平均第98百分位数浓度, PM_{2.5}、PM₁₀年平均及24小时平均第95百分位数浓度, CO24小时平均第95百分位数, O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准要求。

3.4.3 补充特征污染物环境质量现状监测

3.4.3.1 监测点位、因子及频率

企业委托广西恒沁检测科技有限公司于2024年9月23日~9月29日（监测期间猪场运行正常）对项目场内及敏感点进行环境空气现状监测，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）同时结合项目所在区域的环境特点，项目所在地常年主导风向为北风；在场址及主导风向下风向5km范围内布设2个监测点，根据本项目污染物排放特征和该地区环境空气污染特征，选取H₂S、NH₃和臭气浓度（无量纲）共3项作为环境空气质量现状监测项目，环境空气质量现状监测点位基本情况见表3.4-4。

表3.4-4 环境空气质量现状监测点位基本情况

监测点名称	监测点坐标	监测因子	监测频率	相对场址方位	相对厂界距离
G1项目场内	109°17'0.324" 21°30'45.670"	臭气浓度、氨气、硫化氢	连续监测7天，浓度测1小时平均值，每天4次	/	/
G2白沙水村	109°16'55.873" 21°30'27.952"			南面	460

监测期间同时观测气温、气压、湿度、风向、风速等气象要素。

3.4.2.2 监测采样及分析方法

按照《环境监测技术规范》要求进行采样，按照相应的分析方法进行分析，详见表3.4-5。

表 3.4-5 分析方法

监测项目	检测方法	检出限
氨气	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ533-2009）	0.01mg/m ³
硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）	0.001mg/m ³
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法（HJ 1262-2022）	10（无量纲）

3.4.3.3 评价标准

H₂S、NH₃小时浓度值参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的浓度参考限值要求，臭气浓度无相关质量标准，仅保留本底值。具体标准限值详见表1.5-1。

3.4.3.4 监测结果统计分析

监测期间，监测点气象参数详见表3.4-6、表3.4-7。

表 3.4-6 项目场地监测期间气象参数一览表

采样时间	天气状况	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	最大风速 (m/s)	风向
2024.09.23	阴	24.1~27.3	100.7~100.9	57~59	2.2	西
2024.09.24	阴	23.1~24.3	100.8	57~59	2.2	西
2024.09.25	阴	24.2~28.1	100.5~100.7	54~60	1.7	西
2024.09.26	阴	25.3~30.4	100.7~100.9	56~59	1.9	西
2024.09.27	阴	26.2~32.2	100.6~101.0	54~59	2.0	西
2024.09.28	阴	26.4~32.4	100.5~100.8	54~62	2.2	西
2024.09.29	阴	26.1~32.0	100.6~101.0	56~64	2.0	西

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)相关要求进行现场评价。环境空气现状监测记录见表 3.4-7。

表 3.4-7 环境空气现状监测记录表 单位: mg/m³ 臭气浓度无量纲

监测时间 采样点位		G1 项目场内			G2 白沙水村		
		氨气	硫化氢	臭气浓度	氨气	硫化氢	臭气浓度
2024. 09.23	02:00-03:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10
	08:00-09:00	0.02	ND	<10	0.04	ND	<10
	14:00-15:00	0.04	ND	<10	0.03	ND	<10
	20:00-21:00	0.03	ND	<10	0.04	ND	<10
2024. 09.24	02:00-03:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10
	08:00-09:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10
	14:00-15:00	0.02	ND	<10	0.03	ND	<10
	20:00-21:00	0.04	ND	<10	0.03	ND	<10
2024. 09.25	02:00-03:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10
	08:00-09:00	0.02	ND	<10	0.03	ND	<10
	14:00-15:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10
	20:00-21:00	0.04	ND	<10	0.04	ND	<10
2024. 09.26	02:00-03:00	0.02	ND	<10	0.04	ND	<10
	08:00-09:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10
	14:00-15:00	0.03	ND	<10	0.02	ND	<10
	20:00-21:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10
2024. 09.27	02:00-03:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10
	08:00-09:00	0.02	ND	<10	0.04	ND	<10
	14:00-15:00	0.02	ND	<10	0.03	ND	<10
	20:00-21:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10

续表 3.4-7 环境空气现状监测记录表 单位: mg/m³ 臭气浓度无量纲

监测时间 采样点位		G1 项目场内			G2 白沙水村		
		氨气	硫化氢	臭气浓度	氨气	硫化氢	臭气浓度
2024. 09.28	02:00-03:00	0.03	ND	<10	0.04	ND	<10
	08:00-09:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10
	14:00-15:00	0.03	ND	<10	0.04	ND	<10
	20:00-21:00	0.03	ND	<10	0.03	ND	<10
2024. 09.29	02:00-03:00	0.05	ND	<10	0.03	ND	<10
	08:00-09:00	0.04	ND	<10	0.03	ND	<10
	14:00-15:00	0.04	ND	<10	0.05	ND	<10
	20:00-21:00	0.03	ND	<10	0.04	ND	<10
标准限值		0.2mg/m ³	0.01mg/m ³	/	0.2mg/m ³	0.01mg/m ³	/

备注：“ND”表示未检出或检测结果低于方法检出限。

3.4.3.5 环境空气质量现状监测结果统计分析与评价

各监测点环境空气现状监测统计结果见下表。

表 3.4-8 环境空气质量现状监测统计结果表 单位: 臭气浓度无量纲

监测点 名称	监测点坐标		污染物	平均时 间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范 围/ (mg/m ³)	最大浓度占 标率/%	超标 率/%	达标情 况
	X	Y							
G1 项 目场 内	E109°17' 0.324"	N21°30' 45.670"	氨气	1h	0.2	0.02-0.05	25	0	达标
			硫化氢	1h	0.01	ND	/	0	达标
			臭气浓度	一次值	/	<10	/	/	/
G2 白 沙水 村	E109°16' 55.873"	N21°30' 27.952"	氨气	1h	0.2	0.13-0.16	80	0	达标
			硫化氢	1h	0.01	ND	/	0	达标
			臭气浓度	一次值	/	<10	/	/	/

由上表可知：2 个环境空气监测点中氨、硫化氢均可满足《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限。说明评价区域环境空气质量良好。

3.5 地表水环境质量现状调查与评价

根据北海市生态环境局发布的《北海市水质信息月报（2024 年 8 月）》可知：2024 年，北海市地表水考核断面为 8 个，其中国控断面 6 个，区控断面 2 个。

2024 年 8 月，洪潮江水库、旺盛江水库、牛尾岭水库 3 个断面水质为 II 类；南流江亚桥、南域、白沙河高速公路桥、南康江婆围村 4 个断面水质为 III 类；西门江 1 个

断面水质为IV类。地表水环境质量良好。

3.6 地下水环境质量现状调查与评价

3.6.1 监测点位、因子及频率

企业委托广西恒沁检测科技有限公司于2024年9月23日（监测期间猪场运行正常）对场内及周边地下水进行现状监测。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》的要求，结合项目所在区域地下水分布及使用情况，项目所在地布设6个监测点，其中3个点仅监测水位情况，详见表3.6-1、3.6-2。

表3.6-1 地下水现状监测点位、因子及频率情况

编号	监测点名称	监测因子	监测频率
GW1	平新村（厂区上游）	水位、井深、埋深、井口高程	监测1天，每天采样一次
GW2	白沙水村（厂区西南侧）		
GW3	上庙山沟（厂区下游）		
GW4	场区上游	水位、井深、埋深、井口高程、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、高锰酸盐指数（以O ₂ 计）、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、镉、锰、总大肠菌群	监测1天，每天采样一次
GW5	场区内		
GW6	场区下游		

3.6.2 监测采样与分析方法

地下水环境质量监测按照《水和废水检测分析方法》（第四版）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行采样分析。详见表3.6-2。

表3.6-2 分析方法

类别	分析项目	方法名称及标准号	检出限
地下水	pH值	水质 pH值的测定 电极法（HJ 1147-2020）	/
	K ⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法（HJ 812-2016）	0.02mg/L
	Na ⁺		0.02mg/L
	Ca ²⁺		0.03mg/L
	Mg ²⁺		0.02mg/L
	CO ₃ ²⁻	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）	/
	HCO ₃ ⁻		/

续表3.6-2 分析方法

类别	分析项目	方法名称及标准号	检出限
地下水	Cl ⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 (HJ 84-2016)	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻		0.018mg/L
	硝酸盐		0.016mg/L
	亚硝酸盐		0.016mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025mg/L
	高锰酸盐指数 (以O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 第7部分: 有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法) (GB/T 5750.7-2023)	0.05mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (异烟酸-吡啶啉酮分光光度法) (HJ 484-2009)	0.004mg/L
	锰	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	0.004mg/L
	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002年)	/
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002年)	0.1μg/L

3.6.3 评价方法

采用《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)推荐的标准指数法进行评价。标准指数>1,表明该水质因子已超标,标准指数越大,超标越严重。

(1) 对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算公式为:

$$P_i = C_i / C_{Si}$$

式中: P_i ——第*i*个水质因子的标准指数,量纲为1;

C_i ——第*i*个水质因子的监测质量浓度值,mg/L;

C_{Si} ——第*i*个水质因子的标准质量浓度值,mg/L。

(2) 对于评价标准为区间的水质因子(如pH值),其标准指数计算公式为:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{Sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{Su} - 7.0)} \quad pH > 7 \text{时}$$

式中: P_{pH} ——pH的标准指数;

pH_j ——*j*取样点pH的实测值;

pH_{Su} ——标准中pH的上限值;

pH_{Sd} ——标准中pH的下限值。

标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

3.6.4 评价标准

评价范围内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表1.5-3。

3.6.5 监测结果分析与评价

表 3.6-3 地下水水位相关记录

检测点位	井口高程（m）	井深（m）	埋深（m）	水位（m）
GW1平新村（厂区上游）	24.31	26	6.56	17.75
GW2白沙水村（厂区西南侧）	20.46	18	4.39	16.07
GW3上庙山沟（厂区下游）	20.13	20	5.12	15.01
GW4厂区上游	19.27	31	6.96	12.31
GW5厂区内	13.64	70	5.46	8.18
GW6厂区北侧下游	8.94	20	4.39	4.55

表 3.6-4 地下水现状监测结果统计分析

监测项目		监测结果		
		GW4 厂区上游	GW5 厂区内	GW6 厂区北侧下游
pH 值	监测值（mg/L）	5.7	5.6	5.6
	标准值（mg/L）	6.5~8.5		
	标准指数	2.46	2.5	2.5
	超标率（%）	146	150	150
镉	监测值（mg/L）	2×10^{-4}	2×10^{-4}	ND
	标准值（mg/L）	≤ 0.005		
	标准指数	0.04	0.04	/
	超标率（%）	0	0	0
锰	监测值（mg/L）	0.049	0.090	0.042
	标准值（mg/L）	≤ 0.1		
	标准指数	0.49	0.90	0.42
	超标率（%）	0	0	0
氨氮	监测值（mg/L）	0.055	0.094	0.066
	标准值（mg/L）	≤ 0.5		
	标准指数	0.11	0.19	0.31
	超标率（%）	0	0	0

续表 3.6-4 地下水现状监测结果统计分析

监测项目		监测结果		
		GW4 厂区上游	GW5 厂区内	GW6 厂区北侧下游
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	监测值 (mg/L)	0.30	0.44	0.52
	标准值 (mg/L)	≤ 3.0		
	标准指数	0.10	0.15	0.17
	超标率 (%)	0	0	0
K ⁺	监测值 (mg/L)	0.64	0.65	0.69
	标准值 (mg/L)	/		
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
Na ⁺	监测值 (mg/L)	5.16	5.29	5.35
	标准值 (mg/L)	≤ 200		
	标准指数	0.026	0.026	0.027
	超标率 (%)	0	0	0
Ca ²⁺	监测值 (mg/L)	3.85	3.56	3.37
	标准值 (mg/L)	/		
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
Mg ²⁺	监测值 (无量纲)	2.88	2.82	2.98
	标准值 (无量纲)	/		
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
CO ₃ ²⁻	监测值 (mg/L)	0	0	0
	标准值 (mg/L)	/		
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
HCO ₃ ⁻	监测值 (mg/L)	0.35	0.40	0.44
	标准值 (mg/L)	/		
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0

续表 3.6-4 地下水现状监测结果统计分析

监测项目		监测结果		
		GW4 厂区上游	GW5 厂区内	GW6 厂区北侧下游
Cl ⁻	监测值 (mg/L)	9.29	9.44	9.23
	标准值 (mg/L)	≤ 250		
	标准指数	0.037	0.038	0.037
	超标率 (%)	0	0	0
SO ₄ ²⁻	监测值 (mg/L)	0.364	0.346	0.429
	标准值 (mg/L)	≤ 250		
	标准指数	0.0015	0.0014	0.0017
	超标率 (%)	0	0	0
硝酸盐	监测值 (mg/L)	8.12	8.50	8.14
	标准值 (mg/L)	≤ 20.0		
	标准指数	0.41	0.42	0.41
	超标率 (%)	0	0	0
亚硝酸盐	监测值 (mg/L)	ND	ND	ND
	标准值 (mg/L)	≤ 1.0		
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
氰化物	监测值 (mg/L)	ND	ND	ND
	标准值 (mg/L)	≤ 0.05		
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	0	0	0
总大肠菌群	监测值 (CFU/100mL)	<2	<2	<2
	标准值 (CFU/100mL)	≤ 3.0		
	标准指数	0.67	0.67	0.67
	超标率 (%)	0	0	0

由表3.6-4监测结果可知：项目地下水各监测点除pH值外各监测指标均达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻无相应的地下水质量标准，仅留作背景值，不予评价。

根据监测结果可知，3个监测点的pH值均出现了超标，监测结果均为偏酸性。根据《北海市偏酸性地下水pH值的特点及其影响因素简析》(勘察科学技术 2006年第5

期), 北海沿海区域地下水pH值超标(偏酸)可能受大气降水和区域地质条件影响所致。项目区域地下水的水质类型以 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型和 Cl-Na 型为主, 地下水呈弱酸性-中性。根据北海市地质资料, 北海沿海地区土壤矿物主要以石英砂为主, 浅层土壤中可溶盐很少, 因此天然状态下地下水中离子含量和矿化度低, 地下水通过降雨入渗补给, 在水中自然积聚酸度, 水中可中和酸的碱性物质很少, 部分地方含水层中固体颗粒越细, 粘土含量越高, 则水滞留能力越好, 因此降雨中偏酸的雨水长时间滞留, 会影响地下水pH值。综上, 受到区域土壤地质情况和偏酸性雨水下渗补给的影响, 导致项目区域地下水pH值偏低。

3.7 土壤环境质量现状调查与评价

3.7.1 监测点位、因子及频率

企业委托广西恒沁检测科技有限公司于2024年9月23日(监测期间猪场运行正常)对项目场内土壤进行现状监测; 于2024年11月22日(监测期间猪场运行正常)对项目灌溉施肥区土壤进行现状监测。依据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018), 本项目为污染影响型, 评价等级为三级, 在项目所在地设3个表层土壤监测点, 土壤监测点位、因子及频率见表3.7-1。

表3.7-1 土壤现状监测点位、因子及频率情况

区域	监测点名称	位置	监测因子	监测频次
场区	S1项目地块东北部	E 109.289862°, N 21.511596°	pH值、镉、汞、 砷、铬、铅、铜、 镍、锌	监测1 天, 每天 监测1次
	S2项目地块中部	E 109.288379°, N 21.510931°		
	S3项目地块西南部	E 109.286753°, N 21.510425°		
施肥区	S4灌溉施肥区西北部	E 109.270006°, N 21.525812°	pH值、有机质、全 (总)磷、有效磷、 全氮、铅、镉、汞、 砷、铬、镍、铜、锌	
	S5灌溉施肥区中部	E 109.275721°, N 21.521050°		
	S6灌溉施肥区东南部	E 109.280878°, N 21.516481°		

注: 同时记录土壤理化特性。

3.7.2 监测采样与分析方法

检测依据采用《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018), 各因子分析方法及检出限见表3.7-2。

表3.7-2 分析方法

监测类型	监测项目	监测依据	检出限/测定下限
土壤	pH	土壤检测 第2部分：土壤pH的测定（NY/T 1121.2-2006）	/
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法（GB/T 17141-1997）	0.01mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法（HJ 680-2013）	0.002mg/kg
	砷		0.01mg/kg
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法（HJ 491-2019）	10mg/kg
	铬		4mg/kg
	铜		1mg/kg
	锌		1mg/kg
	镍		3mg/kg
	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法（HJ 889-2017）	0.8cmol ⁺ /kg
	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法（HJ 746-2015）	/
	饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定（LY/T 1218-1999）	/
	土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定（NY/T 1121.4-2006）	/
	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定（LY/T 1215-1999）	/
	有机质	土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定（NY/T 1121.6-2006）	/
	有效磷	土壤 有效磷的测定 碳酸氢钠浸提—钼锑抗分光光度法（HJ 704-2014）	0.5mg/kg
	总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法（HJ632-2011）	10.0mg/kg
	全氮	土壤质量 全氮的测定 凯氏法（HJ717-2014）	48mg/kg

3.7.3 评价方法

本次土壤环境质量评价采用单因子标准指数法。单项土壤监测因子 i 在第 j 点的污染指数。

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：S_{ij}——为单项因子参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}——为土壤监测因子 i 在监测 j 点的浓度值，mg/L；

C_{sj}——为土壤监测因子 i 的土壤标准值，mg/L。

3.7.4 评价标准

本次环评采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的风险筛选值，详见表 1.5-5。

3.7.5 监测结果分析与评价

(1) 场区土壤监测结果

表3.7-3 项目地块土壤理化特性调查表

项目	厂区		
	S1 项目地块东北部	S2 项目地块中部	S3 项目地块西南部
时间	2024年09月23日		
经度	109.289862°	109.288379°	109.286753°
纬度	21.511596°	21.510931°	21.510425°
层次	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
结构	团状	团状	团状
质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量	12%	11%	13%
其他异物	无	无	无
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	7.5	8.1	7.1
饱和导水率 (mm/min)	2.15	2.23	2.36
土壤容重 (g/cm ³)	1.44	1.38	1.66
孔隙度 (%)	49	51	48
氧化还原电位 (mV)	608	646	620

表 3.7-4 厂区土壤监测点位监测结果统计分析表 单位: mg/kg, pH 为无量纲

监测点位	项目	监测指标								
		pH 值	镉	汞	砷	铬	铅	铜	镍	锌
S1 项目 地块东北 部	监测值	7.34	0.06	0.096	12.2	66	24	16	20	53
	标准值	/	0.3	2.4	30	200	120	100	100	250
	指标指数	/	0.20	0.04	0.41	0.33	0.2	0.16	0.20	0.21
	超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
S2 项目 地块中部	监测值	7.10	0.04	0.058	11.6	63	21	15	19	45
	标准值	/	0.3	2.4	30	200	120	100	100	250
	指标指数	/	0.13	0.024	0.39	0.32	0.18	0.15	0.19	0.18
	超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
S3 项目 地块西南 部	监测值	7.22	0.06	0.085	12.3	56	20	14	17	49
	标准值	/	0.3	2.4	30	200	120	100	100	250
	指标指数	/	0.2	0.035	0.41	0.28	0.17	0.14	0.17	0.20
	超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0

根据表3.7-4监测结果分析可知，厂区土壤各监测点位处采样测得的各监测因子均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

(2) 灌溉施肥区土壤监测结果

表3.7-5 灌溉施肥区地块土壤理化特性调查表

项目	灌溉施肥区		
	S4 灌溉施肥区西北部	S5 灌溉施肥区中部	S6 灌溉施肥区东南部
时间	2024年11月22日		
经度	E109.270006°	E109.275721°	E109.280878°
纬度	N21.525812°	N21.521050°	N21.516481°
层次	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
结构	团状	团状	团状
质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量	20%	13%	23%
其他异物	无	无	无
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	10.5	9.7	8.9
饱和导水率 (mm/min)	2.66	2.72	2.47
土壤容重 (g/cm ³)	1.54	1.47	1.39
孔隙度 (%)	53	52	49
氧化还原电位 (mV)	432	438	439

表 3.7-6 灌溉施肥区土壤监测点位监测结果统计分析表 单位: mg/kg, pH 为无量纲

监测点位	项目	监测指标								
		pH 值	镉	汞	砷	铬	铅	铜	镍	锌
S4 灌溉施肥区西北部	监测值	5.16	ND	0.168	20	78	32	22	29	50
	标准值	/	0.3	2.4	30	200	120	100	100	250
	指标指数	/	0.017	0.07	0.67	0.39	0.27	0.22	0.29	0.2
	超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
S5 灌溉施肥区中部	监测值	5.11	0.01	0.234	16.7	85	36	21	30	60
	标准值	/	0.3	2.4	30	200	120	100	100	250
	指标指数	/	0.033	0.0975	0.56	0.425	0.3	0.21	0.3	0.24
	超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0
S6 灌溉施肥区东南部	监测值	5.77	ND	0.120	18.7	95	38	24	36	52
	标准值	/	0.3	2.4	30	200	120	100	100	250
	指标指数	/	0.017	0.5	0.62	0.475	0.32	0.24	0.36	0.208
	超标率 (%)	/	0	0	0	0	0	0	0	0

根据表3.7-6监测结果分析可知，项目灌溉施肥区的土壤各监测点位处采样测得的各项监测因子均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1规定的风险筛选值（旱地）要求，区域土壤环境较好。

表 3.7-7 灌溉施肥区土壤肥力监测结果

项目	灌溉施肥区		
	S4 灌溉施肥区西北部	S4 灌溉施肥区中部	S4 灌溉施肥区东南部
pH值（无量纲）	5.16	5.11	5.77
有效磷（mg/kg）	27	25.5	21.8
总（全）磷（mg/kg）	1480	957	495
全氮（mg/kg）	1120	1040	884
有机质（g/kg）	33.8	35.9	30.4

表3.7-8 施肥区土壤有机质含量分级指标表

级别	丰缺程度	有机质含量（g/kg）	有效磷（mg/kg）	全氮（g/kg）	全磷（g/kg）
一	丰富	≥40	>40	>2	>1
二	较丰富	30~40	20~40	1.5~2	0.8~1
三	中等	20~30	10~20	1~1.5	0.6~0.8
四	较缺	10~20	5~10	0.75~1	0.4~0.6
五	缺	6~10	3~5	0.5~0.75	0.2~0.4
六	极缺	<6	<3	<0.5	<0.02

土壤养分分级标准主要针对有机质、全氮、有效磷和全磷的含量进行分级，每种级别对不同成分的含量不同。本报告主要对照该标准对进行灌溉的土地进行分析，以了解土壤的真实肥力状况。有机质是土壤肥力的标志性物质，其含有丰富的植物所需的养分，调节土壤的理化形状，是衡量土壤养分的重要指标。有机质的分级可作为土壤养分分级，土壤养分分级标准共六级，六级为最低，一级为最高。

根据表3.7-7和3.7-8可知，项目灌溉施肥区土壤呈微酸性，有机质较丰富，磷含量丰富、有效磷含量较丰富、全氮含量中等；表明项目灌区土壤养分分级为二级，养分丰缺程度为较丰富，保肥能力中等。

3.8 声环境质量现状调查与评价

3.8.1 监测点位、因子及频率

企业委托广西恒沁检测科技有限公司于2024年9月23日~9月24日（监测期间

猪场运行正常) 对项目厂界噪声进行现状监测, 根据区域环境功能区划及项目情况, 共布设 4 个声环境监测点, 分别在项目四周场界各布设 1 个监测点, 详见表 3.8-1。

表3.8-1 声环境现状监测点位、因子及频率情况

编号	监测点名称	监测因子	监测频率
N1	项目东厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	监测 2 天, 昼间、夜间各点监测 1 次
N2	项目南厂界外 1m 处		
N3	项目西厂界外 1m 处		
N4	项目北厂界外 1m 处		

3.8.2 监测采样与分析方法

检测依据采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)。监测所用仪器为 AWA5688 多功能声级计, 监测仪器均检定合格。监测时天气正常、无雨、风速小于 5 m/s。

表3.8-2 监测项目及分析方法

监测项目	检测方法	仪器测定范围[dB(A)]
环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	/

3.8.3 评价标准

项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 详见表 1.5-4。

3.8.4 监测结果分析与评价

于 2024 年 09 月 23 日~2024 年 09 月 24 日进行连续 2 天的监测, 每天昼间(6:00~22:00)和夜间(22:00~6:00)各监测一次, 监测结果如下。

表3.8-3 项目环境噪声监测结果及评价表 单位: dB(A)

检测日期	检测点位置	测量值		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2024.09.23	N1 项目东场界外 1m 处	46.9	40.8	60	50	达标
	N2 项目南场界外 1m 处	47.4	41.2	60	50	达标
	N3 项目西场界外 1m 处	46.4	42.1	60	50	达标
	N4 项目北场界外 1m 处	46.7	41.2	60	50	达标
2024.09.24	N1 项目东场界外 1m 处	47.9	42.4	60	50	达标
	N2 项目南场界外 1m 处	47.3	42.3	60	50	达标
	N3 项目西场界外 1m 处	47.1	42.4	60	50	达标
	N4 项目北场界外 1m 处	47.2	43.4	60	50	达标

由表3.8-3可知: 厂界四周4个监测点昼间、夜间噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准限值要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目为猪的养殖，项目所在地原为北海市出入境检验检疫局隔离场，施工期主要是对原有建筑的改造及相关设施建设及设备安装等。项目已于2013年1月建成投产，由于项目施工期久远，且未进行环境监测，因此在本评价中对项目施工期影响仅为回顾性评价，定性分析。

4.1.1 环境空气影响分析

施工期的大气污染物主要是施工现场、进出工地道路等敞开源的粉尘污染物和动力机械排出的尾气，其中粉尘污染物对周围环境的影响较突出。

(1) 施工扬尘

施工期扬尘主要来自两方面，其一为运输材料过程中由于道路凹凸不平或装运过满等原因造成的洒落及车辆驶过所造成的道路扬尘；其二为施工工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散，由风吹所引起的风扬粉尘。

在同样清洁程度条件下，车速越快，扬尘量也大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。据调查，施工及运输车辆引起的TSP仅对路边30m以内范围影响较大，且呈线型污染。施工单位通过及时清扫地面、定期洒水来减少施工过程扬起的TSP，降尘率可达70%。

类比广西区内建设项目施工现场扬尘污染数据分析，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，污染范围主要为150m 范围内。施工单位通过设置围挡、地面洒水、物料和裸露地面加盖防尘网等来减少施工现场的扬尘，降尘率可达70%以上，减轻对周边环境的影响。

(2) 施工机械、车辆尾气

施工机械和车辆所排放的燃油（汽油或柴油）尾气中的主要污染物为CO、NO_x和SO₂，也会对局部大气环境产生影响。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，具有流动性，表现为间歇性特征，其污染程度相对较轻。施工单位经使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，可减轻施工车辆尾气对周围环境的影响。

施工扬尘、施工机械和车辆尾气造成的污染是短期的、局部的，经落实相关措施

及自然扩散后对大气环境的影响较小，该影响在施工行为结束后便会消失。

4.1.2 水环境影响分析

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

(一) 施工废水

项目施工废水主要为设备、车辆清洗废水，清洗废水的主要污染物是SS、石油类。施工机械跑、冒、滴、漏的油污和露天施工机械经雨水等冲刷后的泥浆废水也会产生一定量的含油物质，其主要污染物为石油类。施工场地挖设截排水沟，建设临时沉淀池作为项目施工废水处理设施，施工废水处理后用于施工现场洒水降尘，施工废水不外排。

(二) 生活污水

施工人员产生的生活污水依托原有化粪池处理后用于周边桉树林或耕地灌溉。

项目施工期产生的废水均进行了综合利用，不外排，对周边环境影响不大。

4.1.3 声环境影响分析

项目施工期间的噪声主要来自施工机械作业和运输车辆，噪声源强 80dB(A)~100dB(A)。项目周围 200m 范围内无环境敏感点，经围墙隔声、距离衰减后施工噪声对周围环境影响不大。建设施工期一般为露天作业，施工场地内机械设备大多属于移动声源，经落实合理安排施工时间、采用低噪声设备、加强管理等措施，施工噪声得到了有效控制。随着工程的竣工，施工噪声的影响也随之消失。

4.1.4 固体废物影响分析

项目施工期不涉及土方开挖，无弃土产生，主要的固体废物为建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾首先应考虑废料的综合利用，对钢筋、钢板、废砖块等下脚料可分类回收的统一收集外售给废旧回收单位，不能利用的部分经相关管理部门许可后运往消纳场处置。项目产生的建筑垃圾得到合理处置，对环境的影响不大。

(2) 生活垃圾

施工期生活垃圾若不及时清运处理，则会滋生苍蝇蚊虫，产生恶臭，从而给周围环境和作业人员健康带来不利影响。本项目施工期生活垃圾统一收集后当天送至垃圾收集点，由环卫部门清运处理，施工期生活垃圾对环境的影响不大。

4.1.5 生态环境影响分析

(1) 对生态结构的影响

本项目不涉及土方开挖，仅对原有建筑进行改造，因此对原有的生态结构基本无影响。但由于人员踩踏、物料堆放也会对陆生植物分布格局及生物多样性均造成一定程度的影响，工程结束后通过人工绿化，有效地弥补了工程建设对区域植被的影响，补偿植被破坏造成的生态功能损失。

(2) 对地表植被的影响

项目建设过程中对植物多样性的直接影响主要包括破坏和改变原有土地植被模式，施工期建筑材料堆放、工棚搭建也直接破坏原有植被，同时施工作业产生的扬尘也将影响周边区域植物生长，细小的尘粒可能堵塞植物叶片的呼吸孔，或覆盖于叶片表面影响叶绿素对太阳光的吸收，从而影响作物正常的光合作用，最终导致植物生长不良。项目所在区域受人类活动影响，区域内原始植被已不存在，项目原有场地内无濒危、珍稀类树种，主要为一般灌木林、荒草地等，因此项目的建设不会导致地表植被物种的灭绝。

(3) 对地形地貌的影响

由于建设用地内的土地平整和铺路等施工活动，使局部微地形地貌发生改变，可能影响到水的自然流态，并且因项目的建设，原有可渗透的土壤层，大部分变为不可渗透的人工地面，将会增加降雨的地表径流量。但只要项目建成后，修建完善排水系统，这些微地形的改变影响不会太大。

(4) 对陆生动物的影响

项目所在区域由于受人类的干扰，大型野生动物已不存在，野生动物资源较少，主要动物有田鼠、家鼠、青蛙、蚯蚓、蚂蟥、蝴蝶、蜻蜓等。施工期间，施工活动车辆和人群往来所带来的各种噪声，对生活在周围地区的动物会产生不利影响。动物因失去栖息场所和受噪声干扰而向远离施工区的方向迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少，但对区域环境的动物区系组成不会造成大的影响。

(5) 水土流失

由于人为的不断压实以及建筑施工使砖瓦、石砾、灰渣砾等侵入土壤，改变了土壤原有的结构和理化性质。土壤孔隙率下降，保水保肥能力降低，通气性能变差，施工地面裸露，导致水土流失增加。不过，项目在采取相关防范措施后水土流失可以得

到控制，对生态环境的影响较小，且以上影响是局部、短期、可逆的，施工结束，影响基本可以消除。

综上所述，项目施工期对生态环境的影响是暂时的、局部的，随着施工结束，绿化工程得到逐步完善、水保措施得到落实，生态环境将得到逐步改善、恢复。

综上所述，项目施工期对周围环境的影响是暂时的，它随着施工期的结束而消失。在施工期间制定了严格的环境管理措施，并认真监督执行，将其对周围环境的影响减轻到最小。项目施工期已于 2013 年 1 月结束，施工期的影响已随施工期的结束而消失，根据调查访问，施工期间未受到任何环境投诉和处罚，因此项目施工期对周边环境影响不大。

4.2 营运期环境影响分析

4.2.1 大气环境影响分析

4.2.1.1 区域气象资料

(1) 气候概况

北海市地处低纬度，属南亚热带季风气候，气温较高，降水适中，日照长；晚秋、冬季和早春降水较少，气候干暖；夏季高温多雨，天气炎热，常出现海陆风环流。北海市的年平均气温 22.8℃，平均年降水量为 1803.5mm，年平均蒸发量为 1901.8mm，平均相对湿度 80%，平均日照时数 1885.2h。

表4.2-1北海市气候统计数据

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均气压(hpa)	1017.3	1016.4	1012.2	1009.3	1006.2	1003.3	1002.2	1003.1	1007.0	1012.1	1015.4	1018.6	1010.3
平均气温(°C)	14.4	15.6	18.8	23.2	26.8	28.4	28.8	28.3	27.3	24.6	20.5	16.5	22.8
极端最高温度(°C)	27.9	29.3	30.5	32.9	35.7	36.2	36.2	35.4	35.4	34.7	31.4	28.8	36.2
极端最低温度(°C)	3.3	2.6	7.1	9.6	17.5	20.4	22.6	16.1	16.1	14.7	8.9	2.6	2.6
相对湿度(%)	79	82	84	84	82	83	83	85	82	77	73	72	80
降水量(mm)	25.2	35.6	52.5	70.1	149.7	319.8	375.0	424.8	216.2	74.2	36.2	24.1	1803.5
蒸发量(mm)	107.6	94.5	116.6	149.0	186.5	183.3	205.3	173.9	187.2	212.1	169.6	136.7	1901.8
降雨日数(d)	12.3	13.8	16.5	15.0	15.7	16.8	18.5	19.2	15.5	8.4	7.8	9.1	168.6
暴雨日数(d)	0.0	0.1	0.0	0.2	0.5	1.4	2.4	2.6	0.7	0.3	0.1	0.0	8.3

(2) 风向、风频

表4.2-2 北海市季、年风向频率表 单位：%

风向 \ 风频 \ 季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.8	9.3	5.2	2.9	6.5	9.7	13.7	5.5	8.6	3.5	4.1	2.3	1.8	0.4	1.3	7.3	5.9
夏季	3.8	3.3	5.9	3.4	6.3	3.4	11.4	4.4	17.8	7.3	12.1	3.3	5.6	1.3	1.8	2.1	6.8
秋季	19.7	13.8	10.3	4.7	5.9	3.6	11.4	1.6	4.5	0.6	2.1	1.3	2.0	1.2	1.4	4.8	11.1
冬季	27.0	15.8	5.0	3.1	7.4	9.1	10.5	2.5	2.7	0.9	0.7	0.5	0.4	0.4	0.8	5.9	7.3
年	15.5	10.5	6.6	3.5	6.5	6.4	11.8	3.5	8.4	3.1	4.8	1.9	2.5	0.8	1.3	5.0	7.8

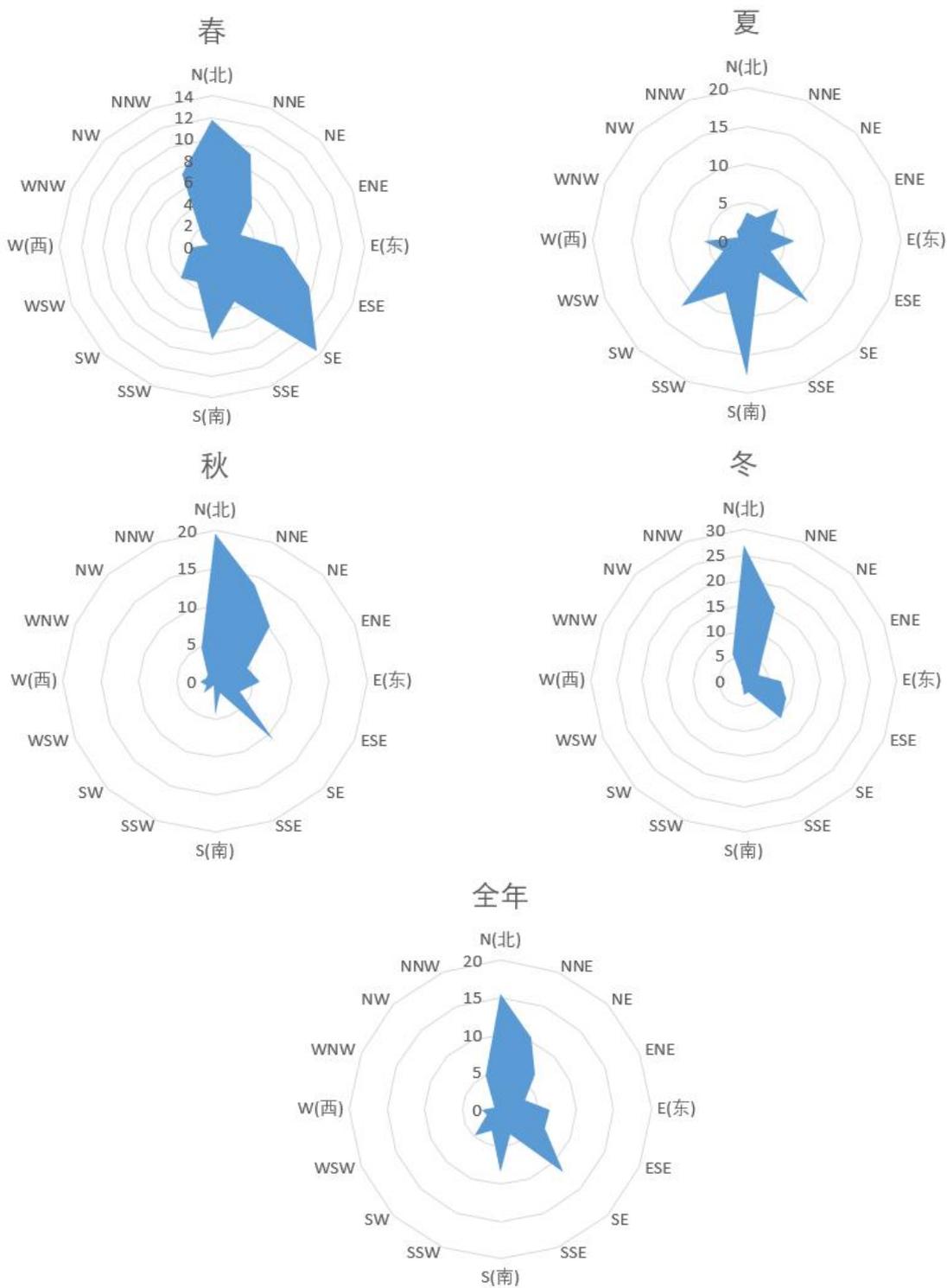


图 4.2-4 北海市季、年风向玫瑰图

(3) 风速

表 4.2-3 北海市每月平均风速 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均风速	4.1	4.1	3.9	3.5	3.7	3.5	3.7	2.9	3.3	3.4	3.7	4.0	3.6

表 4.2-4 北海市每月平均风速 单位: m/s

季节 风向	春季 (3~5月)	夏季 (6~8月)	秋季 (9~11月)	冬季 (12~2月)	年
N	5.3	4.1	5.1	5.6	5.3
NNE	3.7	3.3	3.9	4.3	4.0
NE	2.9	2.8	3.0	2.7	2.9
ENE	2.8	3.3	3.3	2.4	3.0
E	3.8	3.6	3.5	3.7	3.6
ESE	4.1	3.5	4.0	4.4	4.1
SE	4.3	4.0	4.1	4.4	4.2
SSE	3.5	3.5	2.7	3.6	3.4
S	3.4	3.7	3.0	3.1	3.5
SSW	3.2	3.8	2.5	2.5	3.5
SW	2.9	4.0	2.3	2.2	3.5
WSW	2.6	3.0	2.4	1.6	2.7
W	2.7	3.0	2.4	1.8	2.8
WNW	2.4	3.5	2.5	2.0	2.8
NW	3.0	2.9	3.6	2.8	3.1
NNW	4.0	3.9	4.4	4.4	4.2

(4) 温度

北海市年平均气温为 22.8℃，1 月为最冷月，平均气温为 14.4℃，7 月为最热月，平均气温为 28.8℃。

表 4.2-5 北海市每月平均温度 单位: °C

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
温度	14.4	15.6	18.8	23.2	26.8	28.4	28.8	28.3	27.3	24.6	20.5	16.5	22.8

4.2.1.2 大气环境影响预测与分析

(1) 预测因子

根据前面工程分析，本项目运营期产生的空气污染物主要为氨（NH₃）、硫化氢（H₂S）、颗粒物等特征污染物。因此本次评价选取大气评价因子氨（NH₃）、硫化氢（H₂S）、颗粒物（TSP）作为预测因子。

(2) 预测范围

根据前文 AERSCREEN 模式计算结果，项目大气环境影响评价等级为二级。本次评价将场区南部出入口处作为原点（X=0，Y=0），预测范围以项目场址为中心，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴，形成东西×南北=2.5km×2.5km 的矩形区域。

（3）预测模式

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 模式预测。

（4）预测情景和内容

①预测情景

项目位于北海市银海区，属于达标区。项目为基础设施已建成且投入使用，因此本次预测不设背景值。项目大气评价范围内无拟建、在建项目，故本次预测不考虑叠加情景。

②评价内容

项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（5）污染源参数

本次环评根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式清单中的估算模式 AERSCREEN，判定评价等级及评价范围。估算模型参数详见表 4.2-6。

表 4.2-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	32.32万（银海区）
最高环境温度/°C		36.1
最低环境温度/°C		2.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(6) 污染物源强及相关参数

项目大气污染物主要为配料间的粉尘和猪舍、污水处理系统、固液分离室产生的 H₂S、NH₃ 等恶臭废气。本次大气污染源预测中心面源选取饲料仓库、猪舍、固液分离室堆粪和污水处理区，面源无组织大气污染源预测因子选取 NH₃、H₂S、TSP。污染源参数情况详见表 4.2-7~4.2-9，预测结果见表 4.2-10~4.2-14。

表4.2-7 主要废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	各面源起点坐标/m		海拔高度/m	有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	X	Y					NH ₃	H ₂ S	颗粒物
猪舍恶臭	209	164	17	3.2	8760	正常	0.0046	0.0013	/
	228	145							
	272	178							
	258	200							
	292	219							
	250	272							
	218	256							
	191	297							
	102	246							
	113	235							
	133	245							
	195	156							
	210	165							
污水处理系统恶臭	193	287	13	2	8760	正常	0.00074	7.71×10 ⁻⁵	/
	222	260							
	249	280							
	232	304							
	-42	145							
	-52	164							
	-109	126							
	-101	110							
	-73	115							
	201	279							

续表4.2-7 主要废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	各面源起点坐标/m		海拔高度/m	有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	X	Y					NH ₃	H ₂ S	颗粒物
固液分离室恶臭	196	282	12	3.8	8760	正常	0.0004	5.96×10 ⁻⁵	/
	206	289							
	203	295							
	192	289							

表4.2-8 主要废气污染源参数一览表（点源，正常工况）

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		海拔高度/m	有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	X	Y					NH ₃	H ₂ S	颗粒物
无害化废气排气筒	-17	164	10.4	15	528	正常	0.00027	5×10 ⁻⁵	/
饲料加工粉尘排气筒	222	146	19.6	16	730	正常	/	/	0.23

表4.2-9 主要废气污染源参数一览表（点源，非正常工况）

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		海拔高度/m	有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	X	Y					NH ₃	H ₂ S	颗粒物
无害化废气排气筒	-17	164	11.4	15	192	非正常	0.0027	0.0005	/
饲料加工粉尘排气筒	222	146	20	16	730	非正常	/	/	4.59

注：非正常工况主要考虑废气处理设施处理效率为0的情况。

(7) 污染源估算结果

①猪舍污染源估算结果

表 4.2-10 猪舍 NH₃、H₂S 下风向落地浓度贡献值估算结果

下风向距离(m)	猪舍			
	NH ₃		H ₂ S	
	浓度(μg/m ³)	占标率(%)	浓度(μg/m ³)	占标率(%)
10	2.4	1.2	0.68	6.8
50	2.83	1.41	0.8	8
89	3.13	1.56	0.88	8.84
100	2.91	1.46	0.82	8.23
200	1.54	0.77	0.44	4.35
300	1.05	0.52	0.30	2.96
400	0.77	0.39	0.22	2.18
500	0.60	0.3	0.17	1.69
600	0.48	0.24	0.14	1.36
700	0.40	0.2	0.11	1.12
800	0.34	0.17	0.095	0.95
900	0.29	0.14	0.082	0.82
1000	0.25	0.13	0.072	0.72
1200	0.2	0.1	0.056	0.56
1400	0.16	0.08	0.046	0.46
1600	0.14	0.07	0.040	0.4
1800	0.12	0.06	0.034	0.34
2000	0.104	0.05	0.030	0.3
2200	0.092	0.05	0.026	0.26
2500	0.077	0.04	0.022	0.22
下风向最大占标率及浓度	3.13	1.56	0.88	8.84
下风向最大浓度出现距离	89m			
D _{10%} 最远距离	/	/	/	/

②污水处理系统污染源估算结果

表 4.2-11 污水处理系统 NH₃、H₂S 下风向落地浓度贡献值估算结果

下风向距离(m)	污水处理系统			
	NH ₃		H ₂ S	
	浓度(μg/m ³)	占标率(%)	浓度(μg/m ³)	占标率(%)
10	1.08	0.54	0.112	1.12
50	1.08	0.54	0.113	1.13
100	1.11	0.55	0.115	1.15
168	1.20	0.60	0.125	1.25
200	1.13	0.57	0.118	1.18
300	0.33	0.16	0.034	0.34
400	0.20	0.10	0.021	0.21
500	0.14	0.07	0.015	0.15
600	0.11	0.05	0.011	0.11
700	0.085	0.04	0.009	0.09
800	0.068	0.03	0.007	0.07
900	0.058	0.03	0.006	0.06
1000	0.050	0.02	0.005	0.05
1200	0.039	0.02	0.004	0.04
1400	0.031	0.02	0.003	0.03
1600	0.026	0.01	0.003	0.03
1800	0.022	0.01	0.002	0.02
2000	0.019	0.01	0.002	0.02
2200	0.017	0.01	0.002	0.02
2500	0.014	0.01	0.001	0.01
下风向最大占标率及浓度	1.2	0.60	0.125	1.25
下风向最大浓度出现距离	168m			
D _{10%} 最远距离	/	/	/	/

③固液分离室污染源估算结果

表 4.2-12 固液分离室 NH₃、H₂S 下风向落地浓度贡献值估算结果

下风向距离(m)	固液分离室			
	NH ₃		H ₂ S	
	浓度(μg/m ³)	占标率(%)	浓度(μg/m ³)	占标率(%)
10	3.63	1.81	0.54	5.41
50	1.21	0.605	0.18	1.8
100	0.51	0.26	0.076	0.76
200	0.2	0.1	0.03	0.3
300	0.12	0.06	0.017	0.17
400	0.078	0.039	0.012	0.12
500	0.058	0.029	0.0086	0.086
600	0.045	0.023	0.0067	0.067
700	0.036	0.018	0.0054	0.054
800	0.03	0.015	0.0045	0.045
900	0.026	0.013	0.0038	0.038
1000	0.022	0.011	0.0033	0.033
1200	0.017	0.0085	0.0026	0.026
1400	0.014	0.007	0.0021	0.021
1600	0.012	0.006	0.0017	0.017
1800	0.010	0.005	0.0015	0.015
2000	0.0086	0.0043	0.0013	0.013
2200	0.0076	0.0038	0.0011	0.011
2500	0.0064	0.0032	0.00095	0.0095
下风向最大占标率及浓度	3.63	1.81	0.54	5.41
下风向最大浓度出现距离	10m			
D _{10%} 最远距离	/	/	/	/

④正常工况无害化处理废气排气筒（DA001）污染源估算结果

表 4.2-14 正常工况无害化处理废气排气筒（DA001）NH₃、H₂S 下风向落地浓度贡献值估算结果

下风向距离(m)	无害化废气排气筒（DA001）			
	NH ₃		H ₂ S	
	浓度(μg/m ³)	占标率(%)	浓度(μg/m ³)	占标率(%)
10	0.0059	0	0.0011	0.01
50	0.015	0.01	0.0028	0.03
100	0.02	0.01	0.0036	0.04
200	0.026	0.01	0.0048	0.05
207	0.027	0.01	0.0049	0.05
300	0.025	0.01	0.0047	0.05
400	0.018	0.01	0.0034	0.03
500	0.018	0.01	0.0034	0.03
600	0.017	0.01	0.0032	0.03
700	0.016	0.01	0.003	0.03
800	0.015	0.01	0.0028	0.03
900	0.014	0.01	0.0026	0.03
1000	0.013	0.01	0.0024	0.02
1200	0.011	0.01	0.0021	0.02
1400	0.01	0.01	0.0019	0.02
1600	0.0093	0.01	0.0017	0.02
1800	0.0088	0	0.0016	0.02
2000	0.0085	0	0.0016	0.02
2200	0.0083	0	0.0015	0.02
2500	0.0069	0	0.0013	0.01
下风向最大占标率及浓度	0.027	0.01	0.0049	0.05
下风向最大浓度出现距离	207m			
D _{10%} 最远距离	/	/	/	/

⑤正常工况饲料加工粉尘排气筒污染源估算结果

表 4.2-13 正常工况饲料加工粉尘排气筒 TSP 下风向落地浓度贡献值估算结果

下风向距离(m)	饲料加工粉尘排气筒 (DA002)	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
10	1.86	0.21
50	28.4	3.16
100	48.8	5.42
102	48.8	5.42
200	34.5	3.83
300	23	2.56
400	17.2	1.91
500	16.8	1.87
600	15.7	1.75
700	14.7	1.63
800	13.5	1.5
900	12.4	1.38
1000	11.5	1.28
1200	10.1	1.13
1400	9.19	1.02
1600	8.61	0.96
1800	8.35	0.93
2000	8.46	0.94
2200	8.55	0.95
2500	7.03	0.78
下风向最大占标率及浓度	48.8	5.42
下风向最大浓度出现距离	102m	
D _{10%} 最远距离	/	/

(10) 估算结果汇总

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 估算结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 项目 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
猪舍	NH_3	200	3.13	1.56	0
	H_2S	10	0.88	8.84	0
污水处理系统	NH_3	200	1.2	0.6	0
	H_2S	10	0.125	1.25	0
固液分离室	NH_3	200	3.63	1.81	0
	H_2S	10	0.54	5.41	0
无害化废气排气筒	NH_3	200	0.027	0.01	0
	H_2S	10	0.0049	0.05	0
饲料加工粉尘排气筒	TSP	900	48.8	5.42	0

由上表可知：项目养殖区猪舍排放的 NH_3 最大落地浓度为 $3.13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.56%； H_2S 最大落地浓度为 $0.88\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 8.84%；项目污水处理系统排放的 NH_3 最大落地浓度为 $1.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.6%； H_2S 最大落地浓度为 $0.125\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.25%；项目固液分离室排放的 NH_3 最大落地浓度为 $3.63\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.81%； H_2S 最大落地浓度为 $0.54\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 5.41%。项目无组织排放的 NH_3 最大落地浓度为 $3.63\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.81%，无组织排放的 H_2S 最大落地浓度为 $0.88\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 8.84%。项目 NH_3 、 H_2S 无组织排放最大落地浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度参考限值要求，对区域环境影响较小。

项目无害化处理废气排气筒有组织排放的 NH_3 最大落地浓度为 $0.027\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.01%； H_2S 最大落地浓度为 $0.0049\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.05%。项目 NH_3 、 H_2S 有组织排放最大落地浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度参考限值要求，对区域环境影响较小。

项目饲料加工粉尘排气筒有组织排放的 TSP 最大落地浓度为 $48.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.42%，其最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，对周边环境影响较小。

根据前文 1.6.1 章节可知本项目大气环境影响评价工作等级为二级。二级评

价项目不进行进一步预测与评价，只需对本项目的污染物排放量进行核算，不进行进一步预测与评价。

(11) 非正常工况工况预测结果

表 4.2-16 非正常工况无害化处理废气排气筒 (DA001) NH₃、H₂S 下风向落地浓度贡献值估算结果

下风向距离	无害化处理废气排气筒 (DA001)			
	NH ₃		H ₂ S	
	浓度(μg/m ³)	占标率(%)	浓度(μg/m ³)	占标率(%)
10	0.055	0.03	0.01	0.10
50	0.15	0.07	0.028	0.28
100	0.19	0.10	0.036	0.36
200	0.26	0.13	0.048	0.48
208	0.26	0.13	0.049	0.49
300	0.25	0.13	0.047	0.47
400	0.18	0.09	0.034	0.34
500	0.18	0.09	0.034	0.34
600	0.17	0.09	0.032	0.32
700	0.16	0.08	0.03	0.30
800	0.15	0.07	0.028	0.28
900	0.14	0.07	0.026	0.26
1000	0.13	0.06	0.024	0.24
1200	0.11	0.06	0.021	0.21
1400	0.1	0.05	0.019	0.19
1600	0.093	0.05	0.017	0.17
1800	0.088	0.04	0.016	0.16
2000	0.085	0.04	0.016	0.16
2200	0.082	0.04	0.015	0.15
2500	0.068	0.03	0.013	0.13
下风向最大占标率及浓度	0.26	0.13	0.049	0.49
下风向最大浓度出现距离	208m			
D _{10%} 最远距离	/	/	/	/

表 4.2-16 非正常工况饲料加工粉尘排气筒（DA002）TSP 下风向落地浓度贡献值估算结果

下风向距离	饲料加工粉尘排气筒（DA002）	
	TSP	
	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
10	37.05	4.12
50	566.2	62.91
100	972.1	108.01
102	972.6	108.06
200	687.6	76.40
300	458.4	50.93
400	342.8	38.09
500	334.6	37.18
600	313.5	34.84
700	292.3	32.47
800	269.5	29.95
900	247.6	27.52
1000	229.03	25.45
1200	201.7	22.41
1400	183.06	20.34
1600	171.4	19.05
1800	170.3	18.92
2000	168.6	18.73
2200	166.4	18.49
2500	140.1	15.57
下风向最大占标率及浓度	972.6	108.06
下风向最大浓度出现距离	102m	
D _{10%} 最远距离	/	/

由上表估计结果可知，无害化处理废气排气筒非正常工况情况下 NH_3 最大落地浓度值为 $0.26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度的占标率为 0.13%，最大浓度落地距离为 208m； H_2S 最大落地浓度值为 $0.049\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度的占标率为 0.49%，最大浓度落地距离为 208m。饲料加工粉尘排气筒非正常工况情况下 TSP 最大落地浓度值为 $972.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度的占标率为 108.06%，最大浓度落地距离为 102m。可知非正常工况情况下， NH_3 、 H_2S 落地浓度值和占标率都不大，有组织

排放最大落地浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度参考限值要求；TSP 占标率偏大，最近的敏感点白沙水村位于厂界外 450m 处，TSP 下风向 400m 最大落地浓度仍满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，对周边敏感点的环境影响不大。为减轻非正常工况排放废气对环境空气的影响，污染防治措施达不到处理效率时应及时检修，停止运行时须进行停产维修。

（12）厂界达标分析

根据预测模型预测结果，正常工况下厂界外最大落地浓度详见表 4.2-17。

表 4.2-17 污染物厂界外最大浓度贡献值一览表

污染物	厂界外最大预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
NH ₃	3.63	200	1.81	达标
H ₂ S	0.88	10	8.84	达标
TSP	48.8	900	5.42	达标

由上表可知：厂界外氨和硫化氢均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的相关标准限值，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。对环境影响较小。

（13）大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据模式计算，大气环境保护距离计算软件显示结果为无超标点，因此，本项目无须设置大气防护距离。

（14）臭气浓度影响分析

项目排放的大气污染物中 NH₃、H₂S 都常有令人不悦的气味。因此，采用恶臭物质浓度预测法对 NH₃、H₂S 的恶臭影响进行评价。

恶臭强度六级分法详见表 4.2-18。

表 4.2-18 臭气强度分级

强度等级	强度	感觉强度描述
0	无臭	无气味
1	检出	勉强感觉到气体（检测阈值）
2	认知	稍感觉微弱气味（能辨认气味性质，认定阈值）
3	明显	感觉到明显气味
4	强臭	较强的气味，嗅后使人不快
5	剧臭	强烈的气味

由上表可知，1~2 级为嗅阈值和认知值，只感到微弱气味，而 4~5 级已为较强的和强烈的臭味，人们在这样的环境中生活不能忍受。无组织排放的臭气强度在 3 级左右时为人们一般所能接受的强度。

恶臭污染物浓度与恶臭强度关系详见表 4.2-19。

表 4.2-19 恶臭污染物浓度（mg/m³）与恶臭强度关系

恶臭污染物	恶臭强度分级						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5
NH ₃	0.076	0.455	0.759	1.518	3.795	7.589	30.357
H ₂ S	0.001	0.009	0.030	0.091	0.304	1.063	4.554

根据预测结果可知，项目正常情况下，NH₃、H₂S 污染物最大落地浓度分别为 3.63μg/m³、0.88μg/m³，对应的恶臭强度均为 1 级，即该地处于检测阈值，人们只勉强感觉到微弱气味，能为人群所接受，因此项目恶臭对周边敏感点的影响在可接受范围内。项目最近敏感点为北面 450m 的白沙水村，根据估算结果，NH₃、H₂S 污染物最大落地浓度出现距离分别为 10m、89m，后续随着距离的增长而污染物最大落地浓度逐渐降低，因此项目污染物对白沙水村及其他敏感点影响不大。但为减轻项目对环境的影响，项目应加强管理，从养殖源头进行控制的同时，加强场区周边绿化，以减轻对项目所在区域环境空气质量的影响。

4.2.1.3 沼气影响分析

项目沼气池产生的沼气经脱硫塔脱硫净化后存于沼气柜内，用于食堂灶台燃烧、宿舍热水器、灯泡等。根据工程分析，项目沼气量为 11568.02m³/a，SO₂、NO_x、颗粒物年排放量分别为 0.023kg/a、0.078kg/a、0.28kg/a，排放浓度分别为 0.24mg/m³、0.79mg/m³、2.81mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值。污染物产生量较少，废气经自然扩散后，对周围环境的影响不大。

4.2.1.4 备用柴油发电机废气影响分析

项目配备有 1 台 150kW 的备用柴油发电机（停电时使用），确保在外电停电及故障的情况下，供电系统能正常运行，年使用时间约 50h。根据工程分析，项目备用柴油发电机废气量为 34200m³/a（684m³/h），SO₂、NO_x、颗粒物年排放量分别为 0.034kg/a、5.74kg/a、3.76kg/a，排放浓度分别为 1mg/m³、168mg/m³、110mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度限值。

备用柴油发电机在供电正常时不使用，使用时产生的燃油废气通过专用管道引至屋顶排放，扩散空间较大，废气经自然扩散后，对周围环境的影响不大。

4.2.1.5 食堂油烟影响分析

项目职工食堂采用沼气作为燃料，为清洁能源，主要污染物为油烟。根据工程分析，经油烟净化器处理后，所排放的油烟浓度为 1.26mg/m³，排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求（最高允许排放浓度 2.0mg/m³），油烟经专用管道引至屋顶排放，食堂油烟对周围空气环境质量的影响不大。

4.2.1.6 大气污染物排放量核算

表 4.2-20 项目大气污染物排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 (kg/a)
				标准名称	浓度限值	
1	猪舍	NH ₃	加强通风、每日清粪、饲料添加益生菌、喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级新扩改建标准	1500μg/m ³	40.49
		H ₂ S			60μg/m ³	11.79
2	固液分离室	NH ₃	加强通风、喷洒除臭剂		1500μg/m ³	3.51
		H ₂ S			60μg/m ³	0.52
3	污水处理系统	NH ₃	加强厂区绿化、喷洒生物除臭剂		1500μg/m ³	6.52
		H ₂ S			60μg/m ³	0.68
4	无害化废气	NH ₃	经废气处理系统（UV光解）处理后由 15m 排气筒（DA001）排放	4.9kg/h	0.14	
		H ₂ S		0.33kg/h	0.026	

续表 4.2-20 项目大气污染物排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 (kg/a)
				标准名称	浓度限值	
5	饲料加工粉尘	TSP	粉碎机配套旋风除尘+布袋除尘、调料机配套布袋除尘装置，处理后的废气汇集至 1 根 16m 排气筒 (DA002) 排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	3.98kg/h	167
6	沼气燃烧	烟尘	沼气脱硫装置、用于食堂灶台、热水器等		1000μg/m ³	0.28
		SO ₂			400μg/m ³	0.023
		NO _x			120μg/m ³	0.078
7	备用柴油发电机	烟尘	采用轻质柴油为燃料；自身配套烟气净化处理器		1000μg/m ³	3.76
		SO ₂			400μg/m ³	0.034
		NO _x			120μg/m ³	5.74
排放总计						
无组织排放总计	NH ₃					50.52
	H ₂ S					12.99
	SO ₂					0.057
	NO _x					5.818
	烟尘					4.04
有组织排放总计	NH ₃					0.14
	H ₂ S					0.026
	TSP					167

4.2.2 地表水环境影响分析

4.2.2.1 地表水评价等级判定

本项目属于水污染型项目。本项目产生的废水全部委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场资源化利用，不设废水排污口。根据《农业农村部办公厅 生态环境部办公厅关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》农办牧〔2020〕23号中“鼓励畜禽粪污还田利用，国家支持畜禽养殖户建设畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施，鼓励采取粪肥还田、制取沼气、生产有机肥等方式进行资源化利用。”项目产生的废水均委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉，符合法律法规以及国家和地方相关标准且不造成环境污染，不属于排放污染物。

项目无生产性废水外排，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境评价等级确定为三级 B 类，仅进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

4.2.2.2 废水对地表水环境的影响分析

项目养殖废水产生量为 10015.6m³/a（27.44m³/d），项目废水采用“黑膜沼气池+二级沉淀池”处理工艺，经该系统处理后的废水在二级沉淀池暂存，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉，不排入地表水体，对地表水环境影响不大。

项目生活污水产生为 3.36m³/d，1226.4m³/a，生活污水经化粪池处理后，排入二级沉淀池沉淀处理，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉。

本项目产生的废水均得到综合利用，不外排地表水体，对地表水环境影响不大。

4.2.2.3 初期雨水影响分析

项目实行雨污分流，养殖区和粪污处理区道路初期雨水产生量为 113m³/次，初期雨水排至初期雨水池（兼水塘），容积 950m³，经沉淀后用于场区绿化灌溉等，不直接排入周边的沟渠和河流等地表水体，对地表水环境影响不大。后期雨水则顺地势自然排入地势低洼处。

综上所述，项目生产废水委托北海群路环保工程有限公司外运资源化利用，不外排，不排入周边地表水体，因此，项目废水对区域水环境影响不大。

4.2.3 地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

本次项目地下水评价等级为三级评价，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，三级评价要求如下：了解调查评价区和场地环境水文地质条件、基本掌握调查评价区的地下水补径排条件和地下水环境质量现状、采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价、提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响

跟踪监测计划。

4.2.3.1 区域水文地质条件

(1) 岩土层分布特征

根据 1:20 万合浦幅综合水文地质图显示，评价区域地下水主要为砂、砂砾、亚粘土、亚砂土。

(2) 区域水文地质情况

评价区域含孔隙潜水，枯季径流模数平均值为 9.43-14.38 升/秒·平方公里，泉流量 0.54~10.09L/s。水质类型以 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 、 Cl-Na 型为主，pH 值 5.62~6.97，总硬度 0.28-5.35 德度，矿化度 0.02-0.21 克/升。

(3) 补径排条件

区境内地下水主要补给为大气降水补给，大部分以面状入渗形式补给地下水。地下水的补给量的大小与降雨量及降雨入渗补给系数大小密切相关，而入渗补给系数则取决于地形地貌及接受层岩性特性及其渗透性。

4.2.3.2 地下水环境质量现状

根据本次评价地下水环境质量现状监测数据，3 个地下水监测点位测得的各项监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准要求，地下水环境质量良好。

4.2.3.3 养殖区废水对地下水的影响分析

(1) 项目水污染物进入地下水的途径

项目对地下水环境的影响主要体现在项目建设和运营过程中对地下水水质的影响。施工期内，项目建设对评价区域的地下水水质影响不大，结合项目污染源实际情况，本次评价不对施工期进行详细分析，主要分析运营期对地下水污染途径及程度。

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据拟建项目所处区域的地质情况分析，可能存在的主要污染方式是渗入型污染。污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。废水污染物对地下水的污染途径主要取决于上覆地层岩性、包气带防护能力、含水层的埋藏分布等因素。未经处理的污水在事故情况下泄漏，其有害物质的淋溶、流失、渗入地下，可通过包气带进入含水层导致对地下水的污染。因此，包气带的垂直渗漏是地下水的主要污染途径。

包气带的防护能力大小与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关，若包气带黏性土厚度小，且分布不连续、不稳定，即地下水自然防护条件差，那么污水渗漏就会对地下水产生污染，若包气带黏性土厚度虽小，但分布连续、稳定，则地下水自然防护条件相对就好些，污染物对地下水影响就相对小些。另外，不同的地层对污染物的防护作用不同，从岩性来看，岩土的广告净化能力由强到弱大致分为黏土、亚黏土、粉土、细砂和中粗砂。

项目粪污水经集污池收集，进入固液分离机分离出干粪和养殖废水，干粪堆存于固液分离室堆粪区，养殖废水经“黑膜沼气池+二级沉淀池”处理后外运至北海森源林业有限公司林场灌溉，对地下水的影响主要为场区内集污池、黑膜沼气池、二级沉淀池、固液分离室堆粪区防渗措施不到位导致废水下渗对地下水的影响。

4.2.3.4 地下水环境影响预测及分析

(1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价采取解析法进行地下水环境影响分析及评价。

(2) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，项目属于III类建设项目，本次地下水环境影响评价预测范围与地下水现状调查范围一致，预测层位为地下水的潜水含水层。

(3) 预测时段

预测时段选取 100 天、365 天、1000 天。

(4) 预测情景设定及因子选取

项目养殖区、集污池、沼气池、沼液渠、二级沉淀池、污水管道等均按照规范和要求采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，正常运行工况下，废水下渗可能性小，正常状况下难以对地下水产生影响，本次评价不再进行正常状况情景下的预测分析。

非正常工况下，因发生场地塌陷、粪污处理设施防渗层破裂等突发情况，污染物通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。考虑渗漏时间较长，包气带土层中污染物含量趋于饱和后，无法再降解，此时污染物就会对地下水产生一定的污染。为定性、定量评价可能的地下水污染影响，选取影响程度最大的泄漏场景及源强进行预测评价。

因此，本次地下水环境影响预测，主要选取废水处理区污水浓度最大时（养殖废水）沼气池发生泄漏的非正常情景进行预测和分析，项目地下水污染物类型均为“其他类型”，因此取养殖废水中“COD、氨氮”作为预测评价因子。

废水污染物产生情况见表 4.2-25。

表 4.2-25 项目废水产生情况表

废水来源	废水量	污染物	浓度 (mg/L)	浓度限值 (mg/L)
养殖废水	10015.6m ³ /a	COD	2640	3
		NH ₃ -N	261	0.5

污染源源强因子采用标准指数法计算。渗透量计算采用有防渗结构的泄漏量公式计算，见下式。

$$Q = \phi K I A n$$

式中：Q——渗透量，m³/d；

K——防渗层下岩土渗透系数，m/d；本项目厂区沼气池底部包气带岩性主要为砂岩，渗透系数取经验值 1×10^{-2} cm/s（即 8.64m/d）；

I——水力梯度，渗透地下水垂直于防渗层，在此取值为 0.00345；

A——防渗面积，m²；本次取最大沼气池池底面积 940m²

n——有效孔隙度，51%

ϕ ——防渗结构失效率，取 5%。

经计算出渗透量为 0.71m³/d，预测源强渗透量及浓度见表 4.2-26。

表 4.2-26 预测因子渗透量及浓度

渗透量	污染物	污染物最高浓度 (mg/L)	渗透量 (kg/d)	标准限值 (mg/L)	检出限 mg/L
0.71m ³ /d	COD	2640	1.87	≤3	0.5
	NH ₃ -N	261	0.19	≤0.5	0.025

(5) 水文地质条件概化

污染物迁移通常可概化为两个相互衔接的过程：①污染物由地表垂直向下穿过包气带进入浅层含水层的过程；②污染物进入浅层含水层后，随地下水流进行迁移的过程。

(6) 预测方法

本次地下水环境影响评价为三级评价，基于前述对泄漏情景的概化及污染源的泄漏规律描述，本次预测以渗透点渗透的污水作为连续污染源，短时连续注入含水层，本项目可以概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，由于渗透发生直

至被发现，将持续很长时间，在此过程中，污染物随废水进入地下水可简化为一定浓度边界（第一类边界条件）。

故可将污染模型概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，模型公式如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x——距注入点的距离；

t——时间，d；

C(x, t)——t时刻点x处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；

m——注入示踪剂的质量，kg/d；

w——横截面面积，m²；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

π——圆周率

(7) 参数及预测源强确定

根据项目情况，参考国内外测得的同类土质类型的经验值、水文地质图以及同一区域项目等各参数具体取值见表4.2-27。

表 4.2-27 地下水溶质运移参数值

参数名称	含水层厚度 M(m)	横截面面积 (m ²)	平均水流速 u(m/d)	有效孔隙度 n(%)	纵向弥散系数 (m ² /d)
参数值	16	47	0.024	51	1.54

(8) 预测结果

当每天持续泄漏污水时，对下游厂界处（位于泄漏点下游20m）、上庙村处（位于泄漏点下游1500m）的浓度变化见表4.2-28。

表 4.2-28 持续泄漏对下游固定位置不同时间段浓度变化 单位: mg/L

时间t (d)	下游厂界处 (距泄漏源20m)		上庙村处 (距泄漏源1500m)	
	COD浓度	NH ₃ -N浓度	COD浓度	NH ₃ -N浓度
10	0.44	0.045	0	0
20	0.85	0.086	0	0
30	0.97	0.098	0	0
40	0.99	0.10	0	0
50	0.98	0.099	0	0
60	0.95	0.097	0	0
70	0.93	0.094	0	0
80	0.90	0.091	0	0
90	0.87	0.088	0	0
100	0.84	0.086	0	0
150	0.73	0.075	0	0
200	0.66	0.067	1.3E-243	1.3E-244
300	0.55	0.056	2.84E-162	2.9E-163
365	0.51	0.051	2.59E-133	2.6E-134
400	0.48	0.049	1.3E-121	1.3E-122
500	0.44	0.044	3.05E-97	3.1E-98
600	0.40	0.041	5.4E-81	5.4E-82
700	0.37	0.038	2.1E-69	2.2E-70
800	0.35	0.035	1.05E-60	1.1E-61
900	0.33	0.033	6.04E-54	6.1E-55
1000	0.31	0.032	1.5E-48	1.6E-49

根据预测结果可知:

参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准, 在发生泄漏后, 污染物耗氧量约在20天左右在厂界处(下游20m)开始出现超标, 污染物氨氮在1000天内均未出现超标情况。

根据对下游上庙村的预测, 参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准, 上庙村处地下水中的耗氧量、氨氮在发生泄漏后1000天内均未出现超标情况。

综上, 非正常状况下废水泄漏发生的1000天内, 对下游最近的敏感点处的地下水影响不大。因此只要在设计、施工、营运过程中应注重做好防渗措施, 并定期进行视

察检修、跟踪监测、监控维护，杜绝非正常状况下持续泄漏的发生，同时制定事故风险防范措施及对周边地下水水质的监测工作，一旦发现泄漏点立即采取整改措施切断对地下水环境的污染源，可将项目对地下水污染的风险降低至环境可接受的程度。

4.2.3.5 对区域饮用水水源影响分析

项目区域地下水总体自东向西径流，最终向西侧海陆河一带进行排泄，周边村屯均饮用地下水，为分散式饮用水源，经预测上庙村处地下水中的耗氧量、氨氮在发生泄漏后 1000 天内均未出现超标情况。其他分散式饮用水源与场区地下水没有水力联系或处于上游，项目废水事故排放不会影响其地下水水质。因此项目废水事故排放对区域内饮用水水源的水质影响不大。

4.2.3.6 灌溉对区域地下水影响分析

灌溉对区域地下水环境的影响主要表现在以 4 个方面：

(1) 化学盐分对地下水的影响

灌溉可能造成地下水中硝氮浓度增加，但是水土系统的反硝化作用会降解一部分硝氮。再者由于饱和污灌对土壤积存的亚硝氮和硝氮淋溶作用，污水中的含氮有机物发生硝化作用产硝氮和亚硝氮会进入地下水，随污灌的不断进行逐层向下渗透，造成地下水的污染。但是施肥水中大部分氨氮将被上层土壤吸附、转化，且本项目严格控制出水中氨氮浓度，因此，硝氮对地下水的影响较小。

(2) 有机污染对地下水的影响

污水中的有机物若处理不当可能造成灌区地下水污染。本项目产生污染物主要为小分子有机物，容易被土壤生物协同作用吸收分解，处理后的出水中有机物含量较低，且没有致癌、致突变、致畸和刺激性的污染物产生，对地下水及取用地下水作为生活的居民影响较小。

(3) 细菌和病毒对地下水的影响

微生物类污染物对环境的影响受其存活期长短所限。污染地下水的微生物类包括细菌、病毒和寄生虫等，以前两种为主。由于病毒比原生动物包囊小得多，在通过多孔土壤时不容易被过滤净化，而随水分迁移进入地下水系统的可能性要大。本项目污水经过处理后，出水中的微生物类含量小，对地下水及取用地下水作为生活的居民影响较小。

(4) 灌溉方式对地下水的影响

本项目灌溉施肥区灌溉采用喷灌，严格控制灌溉水量，节水灌溉并防止形成

漫流。这样灌溉水中的营养物质能够充分被植物吸收、合理利用，不会迅速渗入到地下水，而是通过土壤的自净作用，各种污染物浓度将会降低，对浅层地下水的影响较小。北海森源林业有限公司林场可完全容纳项目废水浇灌量，可有效减少土壤中污染物的累积，从而减少下渗避免影响地下水。

综上，项目处理达标后的废水灌溉时，废水在进入地下水之前须经过土壤带、包气带和含水带。废水在土壤系统运移的过程中，经过土壤的过滤吸附、化学分解、特别是生物的氧化分解和植物吸收，使废水基本上得到净化，其中悬浮物基本上全部被滤出，有机物绝大部分在土壤生物协同作用下最终被分解成水和二氧化碳。因此，经处理后的废水进行灌溉时，一般情况下，污染物不会进入地下水使之受到污染。且由于适当的污灌水量和灌区普遍干燥的土壤，废水很难渗透到地下水。

4.2.4 声环境影响分析

由于项目目前已设备正常运行，根据前文章节3.8.4可知各场界昼间、夜间噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，项目运营期间对周边环境的影响较小。但目前未购置无害化处理一体机，因此仍需进行噪声影响预测。

4.2.4.1 噪声源强

建设项目噪声主要来自猪群叫声、风机、水泵等机械设备产生的机械噪声和进出车辆噪声，这些噪声源声级值大约 70~90dB(A)之间。噪声设备源强见表 2.3-18~2.3-19。

4.2.4.2 噪声影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”对项目声环境影响进行预测。

（1）单个室外点声源在预测点的倍频带声压级

在只考虑几何发散衰减时，计算预测点的声级公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

无指向性点声源几何发散衰减 $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ 。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按式 (B.1) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (B.1)$$

式中:

L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

然后按式 (B.3) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}}\right) \quad (B.2)$$

式中:

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N——室内声源总数。

(3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则项目声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

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

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

(3) 噪声随距离衰减模式

点声源几何发散衰减模式:

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

式中:

$L_A(r)$ ——距点声源 r 处的 A 声级 (dB);

r_0, r ——参考位置距点声源的距离 (m);

L_A ——参考位置噪声源声功率级 (dB)。

(4) 多声源叠加模式

$$L_0 = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}\right)$$

式中:

L_0 ——叠加后总声压级, dB(A);

n ——声源级数;

L_i ——各声源对某点的声压级, dB(A)。

(5) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式 (2):

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right) (2)$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T ——预测计算的时间段, s; 本次预测取 60s;

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

(2) 预测结果

项目厂界噪声贡献值预测结果详见表 4.2-29, 厂界噪声等值线见图 4.2-1 所示。

表 4.2-29 项目噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
东面场界	54.49	60	达标	43.15	50	达标
南面场界	49.08	60	达标	47.37	50	达标
西面场界	52.11	60	达标	47.89	50	达标
北面场界	46.89	60	达标	42.90	50	达标

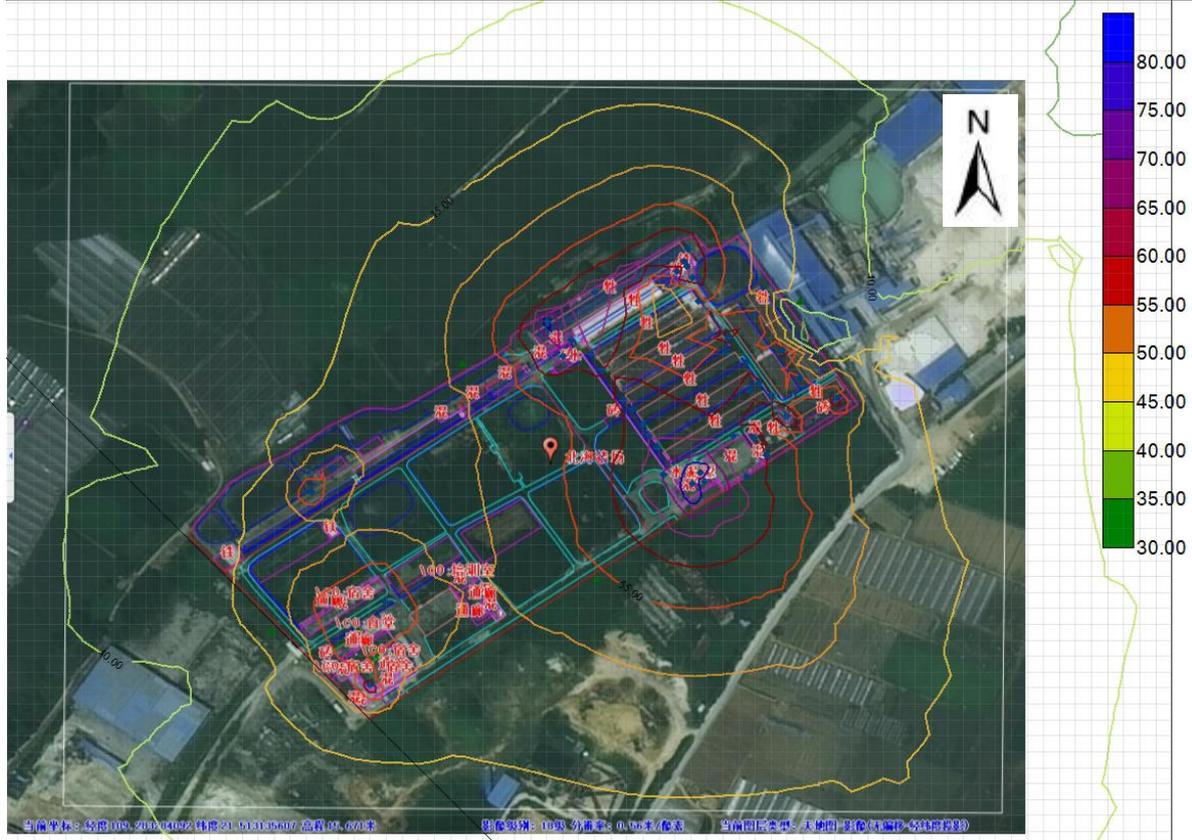


图 4.2-1 等声值线图

由上表可知，预测各场界昼间、夜间噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，对周边环境影响较小。

4.2.5 固体废物环境影响分析

本项目的固体废物主要包括猪粪、饲料残渣、沼渣、病死猪及分娩物、无害化处理残渣、医疗防疫废物、废脱硫剂、废弃包装物和生活垃圾。

(1) 猪粪

项目运营达产后，全场猪粪产生量为 2063.5t/a。项目采用干清粪方式清理猪粪，经固液分离机处理后猪粪暂存于固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司外运至

北海森源林业有限公司作有机肥。

（2）饲料残渣

项目建成达产后，饲料残渣产生量为 3.89t/a。项目饲料原料主要是玉米、豆粕、麸皮、预混料等，添加剂主要是维生素、微量元素、EM 菌制剂。项目饲料配方添加剂均不含有重金属成分，因此，饲料残渣不含重金属成分。饲料残渣随猪粪清出，与猪粪一起进行外运至北海森源林业有限公司作有机肥。

（3）沼渣

项目建成达产后，沼渣产生量为 4.54t/a，委托北海群力环保工程有限公司采用清粪车抽吸外运至北海森源林业有限公司作有机肥，不在场内脱水储存。

（4）病死猪及分娩物、无害化处理残渣

项目建成达产后，养殖过程会产生一定量的病死猪尸体和母猪分娩时的胎盘、胎衣，全场病死猪及分娩物产生量为 21.6t/a。根据《关于病害动物无害化处理有关意见的复函》（环办函〔2014〕789 号），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，不宜再认定为危险废物集中处置项目。项目拟设置无害化处理一体机用于处理项目产生的病死猪和分娩物，处理后产生的残渣量为 6.48t/a，无害化处理残渣含有丰富有机质与养分，可作为有机肥基料外售，满足《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）和《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）要求，不会对环境造成二次污染，对环境影响不大。

（5）医疗防疫废物

医疗防疫废物是指在动物疫病的诊断、治疗、预防、动物保健、动物试验以及其他相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性以及其他危害性的废弃物。根据广西壮族自治区生态环境厅领导信箱 2022 年 5 月 27 日回复：根据《固体废物污染环境法》第七十五条规定，《国家危险废物名录》（2021 年版）是确定危险废物的依据，养殖场动物防疫废物未列入《国家危险废物名录》（2021 年版），不属于危险废物；同时根据《医疗废物管理条例》，动物防疫废弃物不属于医疗废物，也不应当按照医疗废物进行管理与处置。依据国家动物防疫法明确要求，该类废物应当按照国务院兽医主管部门的规定进行无害化处理。

项目医疗防疫废物的产生量为 0.15t/a，收集暂存在医疗防疫废物暂存间，按照当地兽医主管部门要求委托有动物防疫废物无害化处理资质的单位进行无害化处理，不乱丢乱放，对环境影响不大。

(6) 废脱硫剂

沼气工程产生的沼气需要经脱硫后方可用于厨房燃料、员工烧热水淋浴等，脱硫塔中的脱硫剂需要定期更换，更换出来的脱硫剂主要成分为 S、Fe₂S₃、Fe₂O₃ 等，产生量为 0.16t/a。废脱硫剂不在《国家危险废物名录》（2021 年版），不属于危险废物，由厂家更换时统一回收处置，不外排，对环境的影响不大。

(7) 废弃包装物

项目运营期间废弃包装物产生量为 5t/a，统一收集后外售废旧回收单位综合利用，对环境的影响不大。

(8) 生活垃圾

项目运营期间生活垃圾产生量为 7.67t/a，生活垃圾分类集中收集后，交由环卫部门清运处置，对周边环境的影响不大。

综上所述，本项目固体废物处理处置遵循了环境健康风险预防、安全无害以及固体废物“减量化、资源化及无害化”的原则，将固体废物全部综合利用或安全处置，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）要求，不向外环境排放，对环境的影响不大。

4.2.6 土壤环境影响分析

4.2.6.1 项目对土壤产生影响的途径

项目土壤环境评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价采用定性描述分析项目运营期土壤环境影响。

建设项目土壤环境影响类型、影响途径详见表 4.2-30 和表 4.2-31。

表 4.2-30 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 4.2-31 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标 ^a	特征因子	备注 ^b
污水处理系统	废水泄漏	垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN、粪大肠菌群数、蛔虫卵	COD、氨氮、粪大肠菌群数、蛔虫卵	事故
	废水漫流	地面漫流			事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

项目运营期对土壤环境影响主要是项目所产生的废水若出现渗漏、固体废物（猪粪等）由于储存不当造成渗漏以及因操作不当导致养殖废水漫流，则会对项目区域土壤造成影响，容易造成土壤硝酸盐积累。

项目排放的大气污染物主要为猪舍、固液分离室、污水处理系统、无害化处理废气等排放的恶臭污染物以及饲料加工粉尘，不涉及重金属排放和可大气沉降物质，经源强核算项目污染物的排放速率及浓度均满足相应排放标准要求，项目大气沉降对土壤影响较小。因此不考虑项目大气污染物大气沉降对土壤的影响

4.2.6.2 污水处理系统对场区土壤的影响

项目采取科学喂养，饲料不添加抗生素、不涉及重金属，因此猪粪和尿液里面不涉及重金属及持久性有机污染物，项目废水主要包括养殖废水（猪尿、猪舍冲洗废水等）和员工生活污水，废水中污染物主要是 COD、总磷、总氮、氨氮等。项目养殖废水经沼气池处理后，存于二级沉淀池内；生活污水经化粪池处理后，存于二级沉淀池内，项目综合废水委托北海群里环保工程有限公司外运至北海森源林业公司林场作有机肥灌溉，不外排，项目场内污水处理设施均严格落实相关防渗措施，采用混凝土硬化等，废水渗漏污染土壤的可能性较低。

非正常工况下，集污池、沼气池、二级沉淀池等发生渗漏将会导致废水、猪粪等高浓度有机污染物和氮磷等污染土壤。粪污未经无害化处理直接进入土壤，粪污中的蛋白质、脂肪、糖等有机质将可能会出现降解不完全和厌氧腐解现象，产生恶臭物质和亚硝酸盐等，引起土壤的组成和性状发生改变；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。

根据场地特性和项目特征，制定分区防渗，建设区全部采用水泥硬底化，对场内集污池、沼气池、二级沉淀池等存在污染物泄漏风险的位置均进行了水泥硬底化或其他防渗处理，可有效防止了水污染物的泄漏和渗入。

4.2.6.3 废水浇灌对灌溉施肥区土壤的影响

沼液中含有丰富的养分，除了含有丰富的氮、磷、钾等元素，还有一定量的氨基酸、各种水解酶以及丰度的腐殖酸，是一种高效性的优质肥料，具有改良土壤的作用。腐殖酸能促进微生物和酶系的活性，利用土壤团粒的形成，改善土壤水、肥、气、热状况。沼液施肥后，养分物质主要通过 4 个途径在土壤中转移：

通过土壤的自净作用而消减；土壤吸附作用留存土壤；植被吸收；下渗进入地下水含水层。根据赵明等《不同有机肥料中氮素的矿化特性研究》，养殖废水主要以有机态存在，一般都要经过矿化将有机氮转化为无机氮后才被植被吸收。经试验研究表明，养殖废水在处理过程中，由于微生物作用使一部分易分解的有机物转为稳定的腐殖酸，使其矿化速率降低，从而增加了有机肥的稳定性，对施肥后减少土壤无机氮流失和提高氮素利用率具有积极的作用。

施肥后沼液中的磷，除部分被植被吸收和因化学反应产生难溶性磷酸盐外，其它磷则被土壤团粒和胶粒所吸附。这些被吸附磷与土壤中的磷处于吸附平衡状态，并制约着土壤中的磷浓度。根据张迪等人关于《生物有机肥对土壤中磷的吸附和解析特征的影响》，土壤在长期施用无机磷肥后仍缺乏磷素，主要由于磷素施入土壤后，土壤胶体对无机磷有强烈的吸附和固定作用。维持土壤 PH 在 6~7.5，可以降低土壤对磷的吸附量，减少对磷的固定，提高施肥有效性。

项目采用合格饲料饲养，产生的污水中重金属含量较少，沼液施肥可作为控制和改良土壤重金属的污染控制措施，根据刘瑞伟等《有机肥料对土壤重金属净化的影响》，施用有机肥可降低土壤 pH，且随着时间的延长，pH 降低幅度更大，并通过络合作用，降低土壤重金属的有效态含量，不会造成土壤重金属污染物的累积污染。

建设单位需综合考虑养殖废水组分成分 N、P、K 养分的有效性和土壤中迁移规律、作物对养殖废水的吸收能力，做到合理施肥，则能改善消纳地土壤理化性质，增强土壤肥力，不会造成土壤重金属累积污染，使废水得到资源化利用。

因此，在全面落实分区防渗措施的情况下，废水污染物的垂直入渗、地面漫流对场区土壤影响较小。灌溉施肥区土壤本身可以通过物理、化学、生化机制对金属微量元素进行一定的同化、代谢转移，不会造成累积影响，且北海森源林业有限公司的种植区有 2000 多亩，可满足项目废水的轮灌需求，对土壤环境影响不大。根据现状监测结果，项目场区土壤环境以及北海森源林业有限公司灌溉施肥区土壤环境均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。因此，项目对土壤环境的影响可接受。

4.2.7 生态环境影响分析

4.2.7.1 对区域植被生物量、净生产量及固碳放氧量的影响

项目区域生态环境原是以灌木、农田等生态系统为主的自然景观，项目对原有建筑的改造建设，也会在一定程度上改变原有自然景观，建设后将呈现良好的人文景观，生物量也有所改变，景观类型的改变，对生态系统碳氧平衡产生一定的影响，项目建成后，单位面积的生物量和净生产量均较以前有一定程度的影响，可以通过对厂区的绿化进行弥补，项目造成的生物量、CO₂净化量和 O₂释放量的变化不大。

4.2.7.2 对生态服务功能的影响

由于项目区域以农业生态系统的人工植被为主，受人类干扰较为严重，主要生态服务功能是为人们提供植物产品，与周围生态环境相比，评价区域这部分生态服务功能不是主要功能。在项目开发过程中，将加大绿化程度，绿化物种主要以荔枝、柑橘、草坪、蔬菜为主，并注意绿地建设中的植物搭配及植被改造，但区域陆地的生物多样性将较之以前变化不大，生态系统服务功能也不会有太大改变。

(1) 对陆生植物的影响

项目周边植物主要以速生桉、甘蔗、木薯等为主，没有珍稀植被，作物相对较为单一。项目完全建成后，对周边生态环境的影响主要表现在工程占地和局部少量的水土流失，但是由于项目建成后场区周边均设置有绿化带，对周边生态环境产生的影响不大。

(2) 对陆生动物的影响

项目所在地现存的野生动物主要为鼠类、蛇类、鸟类（麻雀、斑鸠、鹧鸪等）、昆虫等一些常见的小型动物，未发现国家和地方重点保护野生动植物。受项目的建设期及营运期的影响，一些动物的栖息地可能会受到一定的影响，项目所在地主要分布的是小型动物，这些动物的迁移能力较强，同类生境在附近易于寻找。因此，项目的建设不会对动物的种群及数量带来明显的影响。

综上，项目的建设不会导致区域生物多样性发生明显变化，亦不会影响当地整体农村生态景观，其对周围的生态环境影响不大。

4.2.8 项目运输道路环境影响分析

项目选址于北海市银海区福成镇白沙水北侧，园区道路与外界相通，项目南面厂界外 370m 处即为北铁一级公路，运输车辆主要为母猪、饲料运至猪场，育肥猪、综

合废水、猪粪等外运，运输经过村屯，其中运输道路距离白沙水村等村屯较近，以道路车速为 30km/h 计，项目场区内外猪只运输、粪污等运输，若不采取一定防护措施，有可能造成臭气排放污染周围空气，猪粪等散落可能会造成二次污染。综合废水、猪粪运输车辆应做好防漏措施，密闭运输，严禁抛洒，避免对运输线路造成影响；猪只运输车辆通过村庄时靠近车辆处会有轻微恶臭，村庄地处开阔，待车辆通过后，恶臭较快散去，对周边村庄恶臭影响较小。

运输车辆引发的公路交通噪声对公路两侧 35m 贡献值较小，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，对运输道路两侧声环境影响较小。为减少噪声影响，过往车辆在途经环境敏感点时应限速行驶和减少鸣喇叭，尽量避免车辆在居民休息时间和夜间通过居民点，减轻交通噪声对公路沿线村屯等敏感点的影响。

4.2.9 环境风险评价

4.2.9.1 评价依据

（1）风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出项目生产、使用、储存过程中主要涉及柴油、 NH_3 、 H_2S 、沼气。项目配套 1 台备用柴油发电机，配电间设置 1 个 1m^3 小型密闭柴油储罐，储存量约为 1.0m^3 （1000L），柴油密度按 0.835kg/L 计，则场区柴油的最大贮存量为 0.835t 。 NH_3 和 H_2S 为项目废气污染物，产生后即无组织排放，场区不设置储存，不存在潜在风险。沼气成分主要为甲烷，含有极少量硫化氢，项目沼气池厌氧产生的沼气存储于沼气柜中，通过管道输送至厨房等沼气使用场所。项目沼气年产量 $11568.02\text{m}^3/\text{a}$ ，日均存储量约为 31.69m^3 ，结合沼气中甲烷含量（沼气中甲烷含量取 65%）、甲烷密度（为 0.77kg/m^3 ）可计算出本项目生产、贮存场所甲烷最大贮存量为 15.86 千克。

（2）风险潜势初判

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

险性（P）等级进行判断。

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；

当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂……q_n—每种危险物质的最大存在总量，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≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

项目Q值确定值详见表4.2-32。

表 4.2-32 项目 Q 值确定值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n	临界量 Q _n	Q 值
1	柴油	/	0.835t	2500t	0.00033
2	甲烷	74-82-8	0.016t	10t	0.0016
项目 Q 值总和					0.00193

（3）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），环境风险评价工作等级，划分如下表 4.2-33。

表 4.2-33 风险评价工作级别一览表

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

根据前文计算 Q=0.00193<1，该项目环境风险潜势为I，因此此次风险评价工作等级为简单分析，不设置评价范围。

4.2.9.2 环境敏感目标概况

本项目主要环境敏感目标分布情况详见第一章节 1.7 表 1.7-1、表 1.7-2 所示。

4.2.9.3 环境风险识别

风险识别范围是可能引起环境风险的物质贮存、运输、生产过程，工艺系统可能引发环境事故的范围，包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生

产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保工程设施及辅助生产设施等。

(1) 物质风险识别

根据工程分析，本项目涉及的危险物质主要有沼气（含甲烷、硫化氢，本次评价以甲烷计）、柴油，详见表 4.2-34。主要危险物质的理化性质详见表 4.2-35、表 4.2-36

表 4.2-34 项目涉及的风险物质

突发环境事件 风险物质	CAS 号	最大存储 量 (t)	临界量 (t)	是否重点管理 危险化学品	备注
柴油	/	0.835	2500	否	柴油发电机使用的柴油
甲烷	74-82-8	0.016	10	否	黑膜沼气池产生的沼气

表 4.2-35 柴油理化性质及危险特性

第一部分危险性概述			
危险性类别	第 3.3 类高闪点易燃液体	燃爆危险：	易燃
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳
环境危害：	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分理化特性			
外观及性状：	稍有黏性的棕色液体	主要用途：	用作柴油机的燃料等。
闪点 (°C)：	45~55°C	相对密度 (水=1)：	0.835
沸点 (°C)：	200~350°C	爆炸上限 % (V/V)：	4.5
自然点 (°C)：	257	爆炸下限 % (V/V)：	1.5
溶解性：	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。		
第三部分稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热
禁配物：	强氧化剂、卤素	聚合危害：	不聚合
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分毒理学资料			
急性毒性：	LD50、LC50		
急性中毒：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒：	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。		

刺激性:	具有刺激作用
最高容许浓度:	目前无标准

表 4.2-36 甲烷的理化性质及危险特性

标识	中文名：甲烷	英文名：methane Marsh gas		
	分子式：CH ₄	分子量：16.04	CAS 号：68334-30-5	危规号：21007
理化性质	性状：无色无臭气体	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。		
	熔点（℃）：-182.5	沸点（℃）：-161.5	相对密度（水=1）：0.42（-164℃）	
	临界温度（℃）：-82.6	临界压力（MPa）：4.59	相对密度（空气=1）：0.55	
	燃烧热（KJ/mol）：889.5	最小点火能（mJ）：0.28	饱和蒸汽压（KPa）：53.32（-168.8℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点（℃）：-188	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	爆炸下限（%）：5.3	爆炸上限（%）：15	聚合危害：不聚合	
	引燃温度（℃）：538	稳定性：稳定	最大爆炸压力（MPa）：0.717	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。			
	禁忌物：强氧化剂、氟、氯			
	消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
毒性	接触限值：苏联 MAC（mg/m ³ ）300；美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体			
对人体危害性	侵入途径：吸入、接触。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。			
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤冻伤：若有冻伤，就医治疗。			
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。 个人防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
储运	包装标志：4 UN 编号：1971 包装分类：II 包装方法：钢质气瓶 储运条件：易燃压缩气体。储存于阴凉、通风房间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。			

(2) 生产过程识别

项目废水如不能有效收集、处理和利用，通过漫流、下渗等方式进入环境，可能造成地表水体、土壤、地下水的污染。项目环境生产设施风险主要包括：①污水处理设施故障；②集污池、沼气池泄漏事故性风险。③柴油罐泄漏遇明火发生火灾、爆炸事故。

4.2.9.4 环境风险分析

(1) 柴油泄漏风险

泄漏的油品覆盖于地表使土壤透气性下降，土壤理化性质发生变化，主要对表层0~20cm土层构成污染。含油废水进入土壤后由于土壤的截留和吸附使其中大部分油类物质残存于土壤表层造成污染。泄漏的油品粘附于植物体会影响植物光合作用，甚至使植物枯萎死亡。泄漏的油品若进入水体，会造成地表水水质恶化等。

溢油不会出现立即危及生命或健康影响的情况，出现突发性环境风险的可能性较小，环境风险水平可接受。但在发生溢油事故后，从环境保护角度，局部土壤环境会受到污染，进一步可能污染地表水、地下水。通过制定有效的事故应急措施和启动应急预案，可以有效控制污染物排放量，缩短污染持续时间，尽量减轻对周边环境影响。

溢油后，遇明火可能引发火灾，进而引起爆炸。爆炸事故伴随着冲击波、热辐射、容器碎片等，可能导致重大人员伤亡和财产损失。燃烧爆炸还将产生浓烟、消防废水等污染环境物质。故项目发生溢油后，及时采取如：建立警戒线、谨防火源、控制泄漏源、收容泄漏物等措施，泄漏的柴油得到及时收集处理，基本不会导致火灾爆炸。

(2) 沼气泄漏风险

正常情况下，沼气被控制在密闭的生产系统内。如因设备原因、人为失误、管理缺陷、环境因素等原因而失控，则沼气从生产系统中泄漏、扩散到空气中，其蒸汽、气体与空气形成爆炸性混合物，发生爆炸和火灾。

沼气具有潜在的危害，在泄漏和火灾爆炸过程会产生伴生和次生的危害，其事故状况下的伴生、次生危害具体见表 4.2-37。

表 4.2-37 沼气伴生、次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故/产物	危害后果	
			大气污染	水体污染
沼气（主要为甲烷）	空气	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物	产生的伴生/次生危害，造成大气污染	事故废水漫流至地表水体，造成水
	遇高热、明火	能引起燃烧爆炸		

	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等		体污染。
--	----------	----------------------	--	------

沼气发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故；发生火灾事故时，常采用消防水对火灾进行喷淋，若消防水不经处理直接外排，很可能污染受纳水体。为了避免事故状况下，企业必须制定严格的安全生产制度，避免事故状况下的次生危害污染水体。

一旦发生危险物质泄漏，有毒物质在短时间内对附近环境将产生一定污染影响，但只要及时发现采取应急措施，可有效减少危险物质泄漏对环境的影响程度，且本项目沼气产生量相对较少，储量较小，泄漏风险事故概率较低。

项目发生火灾将主要是对厂区内职工（约 21 人）造成危害，对厂区外敏感点的影响较小。项目相关建筑物和储存场所是严格按照各种防火规范设计，企业也制定一套先进、高效的管理办法，对生产工人进行消防宣传教育，严格管理，最大限度地降低了事故发生的可能性。

（3）废（污）水事故排放、渗漏风险分析

当项目集污池、沼气池等污水处理池因防渗层破损、岩溶塌陷等导致项目废水排放、泄漏，粪污未经处理或处理不够，废水中污染物超标排放倍数较大，可能造成区域土壤、地下水环境的污染。发生泄漏后，若不对粪污进行收集，若粪污排入周边地表水体，会对地表水环境质量产生不利影响。

①对土壤的影响分析

未经处理废水中高浓度的有机物和氨氮会使土壤环境质量严重恶化。当废水排放超过了土壤的自净能力，便会出现降解不完全和厌氧腐解，产生恶臭物质和亚硝酸盐等有害物质，引起土壤的组成和性状发生改变，破坏其原有的基本功能；导致作物徒长、倒伏、晚熟或不熟，造成减产，甚至使作物出现大面积腐烂。此外，受污染的土壤对病原微生物的自净能力下降，不仅增加了净化难度，而且易造成生物污染和疫病传播。

②对地表水环境的影响

项目废水处理设施发生泄漏且无任何拦截措施情况下，泄漏的废水沿周边沟渠进入区域地表水（海陆河），可能造成地表水污染。畜禽养殖场中高浓度、未经处理的污水进入自然水体后，使水中固体悬浮物（SS）、有机物和微生物含量升高，改变水体的物理、化学以及生物群落组成，使水质恶化。粪污中还含有大量的病原微生物，

可通过水体或通过水生动植物进行扩散传播，危害人畜健康。

此外，粪污中有机物生物的降解和水生生物的繁殖大量消耗水体溶解氧，使水体变黑发臭，水生生物死亡，导致水体“富营养化”。项目在集污池、沼气池泄漏情况下，将废水抽至二级沉淀池或厂内鱼塘暂存，禁止外排。

③对地下水环境的影响

事故状态对地下水可能造成的污染途径有二：一是污水未经收集肆意，污水可通过包气带，对地下潜水产生一定的负面影响；二是污水处理构筑物及相关输送管道防渗效果达不到要求，也会导致废水垂直入渗地下。其渗透方式为污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。进入包气带入渗过程中会发生交换、吸附、过滤、降解等作用，因而被不同程度的净化，未被吸附的污染物继续下渗进入含水层。

（4）动物防疫废物贮运过程的风险分析

猪养殖过程中需进行环境消毒、注射疫苗等卫生防疫，其过程中将产生少量注射器、药瓶等固体废弃物。动物防疫废弃物残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如果不经分类收集等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播、蔓延和环境的二次污染。项目产生的动物防疫废物收集暂存于医疗防疫废物暂存间。暂存间根据规定设置高密度聚乙烯桶（加盖）对各类动物防疫废弃物分类暂存，地面采取重点防渗措施。并按照当地兽医主管部门要求委托有动物防疫废物无害化处理资质的单位进行无害化处理，运输过程采用全封闭方式，将贮运过程风险降至最低。

（5）高致病性疫情风险分析

养殖场如管理不善，会诱发常见疾病，如口蹄疫、炭疽等，而且传播很快，甚至感染到人群。

一般疾病死亡的猪按照《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）的规定进行无害化处理，并采取防渗、防雨淋措施，避免淋滤液对地下水环境产生影响。如果诊断结果疑似重大动物疫病，必须严格按照重大动物疫病防控原则，及时向猪场所在地畜牧兽医主管部门上报疫情，当地有关部门派遣兽医专家前往诊断疫情，一旦确诊为重大动物疫病，未感染的禽畜应进行隔离观察，已感染的迅速扑杀染疫猪群，将疫情控制在最小范围。出现大批量疫病死猪，养殖场内无法及时进行处理情况下，应委托畜牧兽医主管部门运走安全处置。将待处理病畜及其产品从疫点运往处理地，应

选择不漏水的运输工具，并用篷布进行遮盖密封。装运时，要严格注意个人防护，以防造成动物疫病人畜互传，防止疫情扩散。

4.2.9.5 环境风险防范措施和应急要求

(1) 柴油风险防范措施及应急要求

1) 风险防范措施

①由于柴油是易燃品，因此，项目配电间及相关装卸设施与场区建、构筑物之间应该满足相关防火距离要求。

②发电机房设置严禁烟火标志牌。

③柴油储罐进行防腐保护，防止因腐蚀产生泄漏。

④定期对柴油储罐及其存放间进行巡查，定期进行维护和保养。

⑤柴油储罐周边设置围堰，有效容积不小于 5m^3 ，柴油泄漏后利用防爆泵抽回备用油桶内。

⑥禁止各类暂存设施超过服务期使用。

⑦场区内设置防爆泵和灭火器等，可用作柴油泄漏时抽回或者灭火。

2) 应急要求

①事故岗位发现柴油泄漏，应迅速查明事故发生的泄漏部位和原因，及时关闭主要阀门，切断柴油外泄通道，用抹布包扎漏点进行自救并汇报当班班长。若泄漏部位自己不能控制的，应向上级报告并启动应急救援程序，提出堵漏或抢修的具体措施，努力降低事故影响。

②当值班长迅速向消防队报警，告知泄漏物质的性质，具体部位并迅速佩戴好个人防护用品赶赴现场指挥，根据现场情况果断指挥操作人员对泄漏部位采取隔离，降温等措施尽可能减少对周围环境的影响，以利救援。

(2) 沼气风险防范措施及应急要求

1) 风险防范措施

①沼气池的设计应严格执行相关设计规范，产生的沼气经净化系统后方可使用，净化系统处理后的沼气质量指标，应符合下列要求：甲烷含量 55%以上；硫化氢含量小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使沼气池和沼气输送过程都在密闭的情况下进行，防止沼气泄漏。

③对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范措施。

④在沼气池附近应设置事故柜和急救器材、救生器、防护面罩、衣、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

⑤严禁在沼气池出料口或导气管口点火，以免引起火灾，导致池内气体猛烈膨胀、爆炸破裂。

⑥沼气工程必须定期检查各设施、设备，避免水、气泄漏，发现问题应及时维修。

⑦提高安全意识，制定各项环保安全制度。

2) 应急措施

①一旦发现泄漏，迅速撤离人员至泄漏污染区上风向，并隔离直至气体散尽。切断火源，建议应急处理人员戴正压式呼吸器，佩戴隔绝式防毒面具，并戴防护眼罩。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器要妥善处理，修复、检验后才可再使用。

②若沼气泄漏引发火灾爆炸等时，场区立即请求 119 火警消防大队的支援；对现场设置警戒区，禁止无关人员进入，疏散受影响人员到上风向处；封堵公司所有排水口，转移周边可燃物品，消防人员到来时协助消防人员进行灭火工作，使用沙袋对场区消防废水进行拦截和围堰，对污染场地进行洗消，洗消废水收集处理。

(3) 养殖废水事故排放风险防范措施及应急要求

1) 风险防范措施

①项目集污池和二级沉淀池总容积为 4267m^3 ，养殖废水日最大产生量为 $34.62\text{m}^3/\text{d}$ ，当沼气池出现异常情况无法处理养殖废水时（最长 7 天内可修复完成），因此，项目集污池和二级沉淀池可完全收集暂存沼气池修复期间产生的粪污。

②在暴雨时段，应对污水处理系统、固液分离室加大检查力度，周围建设雨水截流沟，避免雨水汇入污水处理系统、固液分离室区域，避免因暴雨导致集污池、二级沉淀池溢流事故发生。

③对废水处理系统应定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

④加强管理人员的技能培训，保障污水处理区的正常运行。严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性。

⑤定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象时，应立即采取预防措施。

⑥定期对粪污处理区进行巡查，确保防渗层安全有效，一旦发现防渗层破裂应立即

即修补，防止废水渗漏污染地下水。

2) 应急要求

发现地下水水质超过地下水现状背景值时，应及时组织人员对猪舍、集污池、沼气池、二级沉淀池、医疗防疫废物暂存间、病死猪无害化间等防渗区域进行核查，分析可能造成地下水污染的途径，并采取整改及修复措施。

(4) 疫病风险防范措施及应急要求

1) 防范措施

①加强饲养管理，提高猪的机体免疫能力，特别是仔猪的免疫能力，采用全进全出的生产方式，注射疫苗，进房前消毒，加强猪舍环境消毒等措施。

②加强饲料管理，饲料配制要合理，采用无公害绿色添加剂，安全性要高。要防止霉变饲料。

③加强猪的管理，保证猪的饮水洁净，猪体干净，饲料干净。

④发现传染病或疑似传染病时，应按照《中华人民共和国动物防疫法》的有关条款，采取相应的紧急防治措施，就地扑灭。尸体应作无害化处理或焚烧深埋。

2) 应急措施

①对疫区应当采取下列措施：在疫区周围设置警示标志，在出入疫区的交通路口设置临时动物检疫消毒站，对出入的人员和车辆进行消毒；扑杀并销毁染疫和疑似染疫动物及其同群动物，销毁染疫和疑似染疫的动物产品，对其他易感染的动物实行圈养或者在指定地点放养，动物限制在疫区内使役；对易感染的动物进行监测，并按照国务院兽医主管部门的规定实施紧急免疫接种，必要时对易感染的动物进行扑杀；关闭动物及动物产品交易市场，禁止动物进出疫区和动物产品运出疫区；对动物圈舍、动物排泄物、污水和其他可能受污染的物品、场地，进行消毒或者无害化处理。

②对受威胁区应当采取下列措施：对易感染的动物进行监测；对易感染的动物根据需要实施紧急免疫接种。

4.2.9.6 应急预案

(1) 风险应急预案制定

企业应根据项目情况全面详尽地设计好各种情况下发生风险事故应急预案，应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。按不同情况预定事故处理负责人，一旦发生事故，就能快速有领导地按计划处理，

执行预案所规定的各项措施，将风险损失降低到最低程度。风险事故应急预案还需要建设单位和社会救援相结合。应急预案的内容详见表 4.2-38。

表 4.2-38 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	环境保护目标。
2	应急组织机构、人员	应急组织机构、人员。
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序。
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯、通知方式和交通保障、管制。
6	应急预案监测、抢救救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及其他相应措施。
8	人员紧急撤离、疏散组织计划	事故现场、临近区域、受事故影响的区域人员及公众对受损程度控制的规定，组织撤离及救护计划，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急预案终止程序，事故现场善后处理、恢复措施。
10	应急培训计划	制定应急计划，安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对临近区域开展公众教育，培训和发布有关信息。

4.2.9.7 环境风险评价结论

通过环境风险分析表明，项目运营存在一定的风险，潜在风险主要为废水事故排放及泄漏、沼气泄漏、柴油泄漏、医疗防疫废物贮存、疾病事故风险等。为防止危险事故的发生，避免事故造成严重的社会影响和经济损失，建议项目运行过程中，从建设、生产、储运等各方面积极采取防护措施，严格执行环评所提出的风险防范措施及应急措施，制定突发环境事件应急预案，减缓环境风险可能对外界环境造成的影响。

综合潜在风险、经济效益等各方面考虑，在采取相应的风险防范措施后，项目运营存在的风险是可以被接受的。

表 4.2-39 建设项目环境风险分析表

建设项目名称	北海市园田农业科技有限公司生态养殖项目			
建设地点	北海市银海区福成镇白沙水村北侧			
地理坐标	经度	109°17'2.909"	纬度	21°30'48.893"
主要危险物质及分布	主要危险物质为沼气（主要为甲烷）、柴油，沼气分布在黑膜沼气池、沼气柜以及输送管道。柴油位于配电间。			
环境影响途径及危害后果	<p>①沼气输送管道泄漏发生火灾，对财产、生命造成危害。沼气、柴油等发生泄漏、火灾、爆炸对环境的影响，主要通过大气扩散污染周边大气环境，经稀释扩散后对周边环境空气影响较小。</p> <p>②污水管线破裂；废水处理构筑物发生渗漏；废物临时堆放地无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地下水环境；处理达标的废水未能及时利用从贮存池溢流排出、暴雨天气因大量雨水入侵超出污水处理构筑物容量外溢对项目下游区域的污染。</p>			
风险防范措施要求	<p>①落实好分区防渗措施，定期巡查污染防治设施和风险单元，及时发现隐患，确保处理系统正常运行；</p> <p>②；对污水处理系统进出水量水质定期监测，发现异常及时排查，防止防渗层破裂造成污水下渗；</p> <p>③定期对工作人员培训；</p> <p>④养猪场生活区与生产区分开，保持猪舍清洁，定期对猪只进行检查，加强检疫等措施。</p> <p>⑤ 沼气、柴油等贮存工程定期检查各设施、设备，避免泄漏，发现问题应及时维修。</p>			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目危险物质总量与其临界量比值 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为I，可进行简单分析。				

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 大气污染防治措施

项目施工期大气环境保护措施应严格执行《中华人民共和国大气污染防治法》《广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案》等相关法律法规的要求。

5.1.1.1 扬尘

(1) 开挖、钻孔过程中，采用洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干枯的表土，也经常洒水或加盖防尘网防止扬尘。

(2) 施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾，及时清运至消纳场处置。

(3) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，采用密闭车斗，保证了物料不遗撒外漏。无密闭车斗时，物料、垃圾、渣土的装载高度不超过车辆槽帮上沿，车斗采用苫布遮盖严实。苫布边缘至少遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

(4) 对施工工地场内主干道硬化，实现道路平整、畅通，控制了施工现场二次扬尘。

(5) 施工结束时，采用播撒草籽、种植树木等方式对占用地块进行生态恢复，目前场内绿化良好。

(6) 施工单位文明施工，派专人定期对地面洒水并对洒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免了产生大量扬尘对环境空气及周边企业的正常生产造成影响。

5.1.1.2 施工机械、车辆尾气

(1) 施工单位通过使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，加强施工机械、运输车辆的维护保养，使施工机械和车辆处于良好的工作状态。

(2) 所有车辆和机械定时维修和维护，保证正常运行。

(3) 运输车辆、燃油设备使用高品质柴油、汽油等。

(4) 施工期间未使用报废的运输车辆，同时保证了运输车辆在良好的状态下运行。

经采取以上治理措施，项目施工对周围环境空气影响有效降低，措施可行。

5.1.2 水污染防治措施

施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，施工期产生的废水采取如下污染防治措施。

(1) 在施工期间制定了严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 对于施工人员的生活地点统一安排。施工期间未向项目区域外倾倒一切废物，包括施工和生活废水和生活垃圾等。

(3) 施工人员的生活污水不随意排放，生活污水进入化粪池处理，处理后的污水用于周边桉树林施肥，不外排。禁止随地大小便，施工期间未影响当地的环境卫生和传播疾病，未发生大规模公共卫生事件。

(4) 施工期间，在施工场地四周建设排洪沟及沉砂池，使生产废水及雨水在沉砂池内经充分处理后回用于厂内洒水降尘，不外排。减少雨季施工，避免了施工废水漫流至附近水体。

(5) 做好建筑材料和建设废料的管理，加强了材料堆放场的防径流冲刷措施，废渣、废料及时清运，不随意堆放。在工程施工期间，材料堆场不设置在地表水体附近，未出现废渣、废弃建材残留物处置不当导致随地表径流进入地表水事件。

(6) 设备、车辆冲洗废水经沉淀池处理后循环使用，此类废水不直接外排。

(7) 在施工过程中加强对机械设备的检修和维护，未发生设备漏油现象，施工机械设备的维修在专业厂家进行。

综上所述，项目施工期水污染防治措施可行。

5.1.3 噪声污染防治措施

(1) 在不影响施工质量的前提下，采用低噪声，低振动的施工机械；建设单位在部分施工现场设置了一些临时屏障设施，阻挡噪声传播，同时未在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

(2) 合理安排施工时间：高噪声设备不同时施工，未造成施工噪声集中现象。合理安排施工时间，制定施工计划时间。不在 22:00~6:00 时间段内施工。

(3) 施工期间施工单位征求、听取周围群众的意见，对施工中可能出现的扰民现象予以通报，并接受公众监督。

(4) 在后续施工过程中，由于施工时噪声最高值达 100dB(A)，为减少施工噪声对施工人员的影响，施工单位在施工期间严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》中的建设施工噪声污染防治条例，施工场界噪声控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值之内，做到文明施工。

经采取以上治理措施，项目施工期产生的噪声对周围环境影响较小，治理措施可行。

5.1.4 固废污染防治措施

施工期的固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。

(1) 对建设工程产生的建筑垃圾和其他固体废物，分类收集并与市政部门协商送至指定消纳场处理。

(2) 对施工中产生的建筑垃圾集中堆放，在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围挡，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。对钢筋、钢板、木材等下脚料分类回收，交由废旧回收单位处理。

(3) 项目施工前，负责施工的单位向当地生态环境行政主管部门提出申请，经核准并按规定缴纳建筑垃圾处理费，取得《建筑垃圾处置许可证》后，才将施工过程中产生的建筑垃圾运至许可证中规定的卸放建筑垃圾的地点统一处置。同时，建筑垃圾交由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位运输。

(4) 对施工场地人员产生的生活垃圾，采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，交由环卫部门统一收集运至城乡垃圾收集点，未发生随意堆放、倾倒垃圾和固体废物现象。

经采取以上治理措施，项目施工期产生的固体废弃物对周围环境影响较小，治理措施可行。

5.1.5 生态环境保护措施

为减轻水土流失所带来的危害，项目在施工过程中，建设单位做好水土保持方案，采取以下相应的水土保持防护措施：

(1) 安排好施工计划，减少了泥土、物料堆放的裸露时间，及时清除施工区裸露地表的浮土或采取植被恢复措施，避免了受到暴雨的直接冲刷。

(2) 做好各项排水、截水、防止水土流失工作，做好必要的防护坡，未发生水土流入周边的区域的现象。采取了临时性控制土壤侵蚀的措施，保持坡度稳定，减少了侵蚀和冲刷。

(3) 施工现场建设相应容积的沉砂池和排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水，废水经沉淀后用于洒水降尘，未将施工废水直接外排至附近水体。

(4) 控制施工作业时间，避免在暴雨时进行施工；施工结束后已及时整理场地，采取了播撒草籽、种植树木等措施恢复原地貌，目前场内绿化良好。

项目通过采取水土保持治理措施后，大大减轻了因降雨对堆放地坡面、开挖面的面蚀和溅蚀，有效保护边坡，减少了水土流失，改善生态环境，水土保持治理措施技术经济可行。

5.2 营运期环境保护措施

5.2.1 大气环境保护措施

项目营运期废气主要为猪舍恶臭气体、污水处理系统恶臭气体、固液分离室堆粪区恶臭气体、无害化处理废气、饲料加工粉尘、沼气燃烧烟气、食堂油烟以及备用柴油发电机废气等。

5.2.1.1 恶臭防治措施

(1) 猪舍恶臭

①科学喂养技术

项目根据各阶段猪只不同营养需求，配制相应的饲料，配合氨基酸、酶制剂等添加剂配制适合各个阶段猪食用的日粮。在饲料中添加益生菌可调节胃肠道内的微生物群落，促进有益菌群的生长繁殖，从而促进猪对饲料中营养物质的吸收。根据《家禽粪便学》中汇总的相关研究数据，在生猪日粮中添加赖氨酸等氨基酸的低蛋白日粮，可使日粮蛋白质从 13.9%降至 11%，粪污中氮含量减少近 30%。同时，减少日粮蛋白质 2%可降低 20%粪便排泄量。在饲料中添加 EM 菌制剂，可从源头减少恶臭的产生，根据《规模畜禽场臭气防治研究进展》（农业部规划设计研究院，2014 年）及《植物提取物减少猪场臭气的机理及应用》（山东省畜牧协会生猪产销分会专家组，2013 年），茶多酚（菌制剂）对硫化氢、氨气的最大除臭率为（89.05±1.16）%、（90.28±1.11）%。综合考虑饲料中合成氨基酸、益生菌和益生菌对排泄物臭气污染物的削

减作用， NH_3 和 H_2S 的产生强度分别可减少 87.89%、89.17%。综上所述，采用全价配合饲料喂养+益生菌+干清粪模式时， NH_3 和 H_2S 的产生强度可大幅度减少。

②加强通风

根据养殖工艺要求，每个猪舍配套风机降温及通风。在通风条件好的情况下，使猪粪处于有氧条件，从而抑制厌氧反应降低臭气气体产生量。加强通风既符合养殖工艺要求又满足臭气控制要求，可操作性强。根据《集约化猪场的恶臭排放与扩散研究》（魏波，浙江大学硕士学位论文，2011年）的研究成果，机械通风方式下平均通风速率较自然通风速率高 2~4 倍， NH_3 浓度低 33%~88%， NH_3 排放速率也较低；降低环境温度可以减少的 NH_3 挥发量。

③喷洒生物除臭剂

项目在猪舍风机上安装喷雾装置，用作喷洒生物除臭剂。生物除臭剂处理臭气的基本原理是利用微生物把溶解于水中的臭气物质吸收于微生物体内，通过微生物的代谢活动使其降解的一种过程。基本上分为三个过程：一是臭气气体的溶解过程，即由气相转变为液相的传质过程；二是溶于水中的臭气通过微生物的细胞壁和细胞膜被微生物吸收，不溶于水的臭气先附着在微生物体外，由微生物分泌的细胞外酶分解为可溶性物质，再渗入细胞；三是臭气进入细胞后，在体内作为营养物质为微生物所分解、利用，使臭气得以去除。微生物消化吸收臭气物质后产生的代谢物再作为其他微生物养料，继续吸收消化，如此循环使臭气物质逐步降解。生物除臭剂适用于大多数的臭气去除。

生物除臭剂除臭是多种微生物共同作用的结果，这些微生物包括乳酸菌、酵母菌、光合菌等有益微生物。多种微生物共同作用更有利于吸收、分解粪污产生的氨气、硫化氢等有害气体。同时，这些微生物又可以产生无机酸，形成不利于腐败微生物生活的酸性环境，从而达到抗菌抑毒和消除异味的效果。纯度高的生物除臭剂产品对人体及动物无危害，对环境不造成二次污染，消除异味效果显著，可达到改善环境空气质量的效果。生物除臭剂解决了一般化学除臭法和物理除臭法除臭不彻底，残留药物造成二次污染的共同弊病。

根据《微生物除臭剂研究进展》（赵晓锋等，2011）的资料，经国家环境分析测试中心和陕西环境监测中心测试，在猪舍内喷洒生物除臭剂，生物除臭剂对 NH_3 和 H_2S 的去除效率分别为 92.6%和 89%，具有去味快、时间持久、无毒、无刺激的特点。

④规范化管理

根据《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）编制说明》，养猪场大部分臭气是由粪尿厌氧分解产生。项目猪舍采取“半漏缝地板+机械清粪”方式清扫猪粪，人工定时将猪舍内的猪粪刮除、部分猪粪由于猪只的踩踏进入下方的粪污储存池，不会在猪舍长期滞留，猪粪尿日产日清，可大幅度减少粪尿的厌氧发酵，降低猪舍臭气产生量，减少恶臭气体的产生和传播。项目采用半漏缝地板，减少冲洗次数，每周进行1次冲洗，也在很大程度上减少了粪便散发出的大量臭气。

(2) 污水处理系统、固液分离室堆粪区恶臭

- ①采用地埋式排污管，可有效减少恶臭源的产生。
- ②及时将废水、猪粪外运处置，不在场内长时间储存。
- ③定时喷洒生物除臭剂，每天喷洒2次生物除臭剂，可有效去除臭味。

(3) 治理措施可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）畜禽养殖行业排污单位恶臭污染防治可行技术及控制要求，项目臭气污染物排放控制情况详见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目臭气污染物排放控制情况表

主要生产措施	恶臭无组织排放控制要求	本项目
养殖栏舍	(1) 用益生菌配方饲料。 (2) 及时清运粪污。 (3) 向粪便或舍内投（铺）放吸附剂减少臭气的散发。 (4) 投加或喷洒除臭剂。 (5) 集中通风排气经处理（喷淋法、生物洗涤法、吸收法等）后排放。 (6) 集中收集气体经处理（生物过滤法、生物洗涤法、吸收法等）后由排气筒排放。	(1) 项目采用科学饲料配方、饲料中添加益生菌，促进营养吸收，合理设计养殖密度。 (2) 项目采用半漏缝地板+机械清粪，粪污日产日清。 (3) 喷洒生物除臭剂。 (4) 设置通风系统。
固体粪污处理工程	(1) 定期喷洒除臭剂。 (2) 及时清运固体粪污。 (3) 采用厌氧或好氧堆肥方式。 (4) 集中收集气体经处理（生物过滤法、生物洗涤法、吸收法等）后由排气筒排放。	(1) 定时喷洒生物除臭剂。 (2) 及时清运固体粪污。 (3) 固体粪污采用外运处置，不在场内堆肥发酵。
废水处理工程	(1) 定期喷洒除臭剂。 (2) 废水处理设施加盖或加罩。 (3) 集中收集气体经处理（生物过滤法、生物洗涤法、吸收法等）后由排气筒排放。	(1) 定期喷洒除臭剂； (2) 项目污水处理设施沼气池为密闭设施。
全场	(1) 固体粪污规范还田利用。 (2) 场区运输道路全硬化、及时清扫、无积灰扬尘、定期洒水抑尘。 (3) 加强场区绿化。	(1) 项目粪污外运处置。 (2) 场区运输道路全硬化、及时清扫、无积灰扬尘、定期洒水抑尘。 (3) 场区绿化。

由上表可知，项目恶臭污染控制措施均可满足《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）中可行技术要求，因此，恶臭污染防治措施基本可行。

5.2.1.2 无害化处理废气防治措施

项目无害化处理设备采用高温生物降解工艺对病死猪进行处理，该无害化处理设备产生的尾气主要为硫化氢、氨气等。病死猪高温灭菌无害化处理设备为全密闭一体化，产生的废气经废气处理系统处理后排放。无害化处理设备不连续运行，仅在有病死猪产生时，因此该装置年运行时间较短，臭气年排放量较小。病死猪无害化处理废气通过 15m 排气筒（DA001）排放，同时在无害化处理间周围喷洒生物除臭剂减轻恶臭影响。

根据《病死动物高温生物降解无害化处理技术试验研究》，一体化高温降解机车间外下风向 20m 处臭气浓度为 20（无量纲），可满足《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中集约化畜禽养殖业恶臭污染物排放标准；硫化氢和氨的浓度分别为 0.1040mg/m³ 和 0.0037mg/m³，均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值的要求。项目采用的恶臭污染防治措施是可行的。

无害化处理车间排气筒高度设置合理性：

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）：有组织排放排气筒的最低高度不得低于 15m。项目无害化处理车间配套设置 15m 高排气筒，同时参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）：“新污染源的排气筒不低于 15m”。

根据《北海市自然资源局关于北海福成机场航行服务程序净空保护区域一体化图及相关机制的公告》中的北海市福成机场净空一体化图 2020-A 版一分图 1 可知，本项目所在地的限制高程为 40~45m 范围内。项目无害化处理车间排气筒最高点的高程为 25.4m，远小于 40m，符合北海福成机场的净空限高要求。

因此，项目无害化处理车间排气筒高度设置 15m 合理可行。

5.2.1.3 饲料加工粉尘防治措施

项目粉尘主要来自配料间原辅料粉碎混合过程，饲料加工设备粉碎机、调料机分别配套有旋风除尘装置和布袋除尘装置，旋风除尘器、布袋除尘器可收集大部分粉尘，经除尘器处理后的废气汇集至 1 根 16m 排气筒排放；小部分粉尘沉降于设备周围，沉降后及时清扫回收作为饲料，影响范围多局限在配料间内。及时对饲料粉尘

清理收集，同时操作工人工作时配备防护口罩。该部分粉尘对环境影响较小。

饲料加工粉尘排气筒高度设置合理性：

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）其他规定 7.1：“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。” 7.4：“新污染源的排气筒一般不应低于 15m。若某新污染源的排气筒必须低于 15m 时，其排放速率标准值按 7.3 的外推计算结果再严格 50% 执行。”综合考虑北海市福成机场周边限制高程及项目厂界内最高的建筑为配料间 11m 高，因此项目配料间配套设置 16m 高排气筒。

根据《北海市自然资源局关于北海福成机场航行服务程序净空保护区域一体化图及相关机制的公告》中的北海市福成机场净空一体化图 2020-A 版一分图 1 可知，本项目所在地的限制高程为 40~45m 范围内。项目饲料加工粉尘排气筒最高点的高程（详见附件 10）为 35.26m < 40m，符合北海福成机场的净空限高要求。

因此，项目饲料加工粉尘排气筒高度设置 16m 合理可行。

5.2.1.4 沼气燃烧烟气防治措施

项目对沼气经脱水、脱硫等净化处理后，用于食堂燃料、热水器供热等。

目前，沼气脱硫方法较实用和经典的主要是干法常温氧化铁法，因此，在考虑技术、经济、安全、操作简便方面的因素，项目采用氧化铁脱硫剂干法脱硫。根据《氧化铁常温脱硫研究综述》（贺恩云、樊惠玲等〔J〕.天然气化工.2014.39）中关于氧化铁脱硫效率的研究，氧化铁对沼气中硫化氢进行干法脱硫效率为 90% 以上。经核算沼气净化 H₂S 含量不高于 20mg/m³，符合《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》（NY/T1222-2006）的规定。

该脱硫工艺具有技术成熟、运行稳定、投资较低、无湿法脱硫废水的产生二次污染，其处理效果好、运行维护简便、安全适用，保证达标排放，因此，项目采取的沼气脱硫措施在经济技术上可行。

5.2.1.5 食堂油烟防治措施

项目食堂油烟经油烟净化器处理后通过专用排烟管道引至屋顶排放，油烟净化器的去除效率不低于 60%，食堂油烟排放浓度为 1.26mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求。食堂油烟污染治理措施是可行的。

5.2.1.6 备用柴油发电机废气防治措施

项目所配备的柴油发电机设置在专用机房内，在供电正常时不使用，只有在停电

的应急情况下才会使用，发电机全年工作时间很少，废气排放量较少。项目通过采用燃油为含硫量小于 0.035%的轻质柴油，减少污染物的排放，且项目场区周边较为空旷，有助于污染物扩散，此外通过加强场内绿化等，可进一步减少备用柴油发电机废气的排放，对周围环境的影响不大，措施可行。

5.2.2 水环境保护措施

5.2.2.1 项目废水处理流程

本项目猪舍内的猪粪尿液、猪舍冲洗废水、猪具清洗废水经专门排污管收集至集污池，搅拌均匀抽至固液分离机内进行渣水分离，粪渣在固液分离室暂存，养殖废水送入沼气池经厌氧发酵后，沼液流入二级沉淀池，委托北海群里环保工程有限公司将猪粪、养殖废水外运至北海森源林业有限公司林场灌溉，无废水外排。本项目污水处理工艺流程详见图 5.2-1。

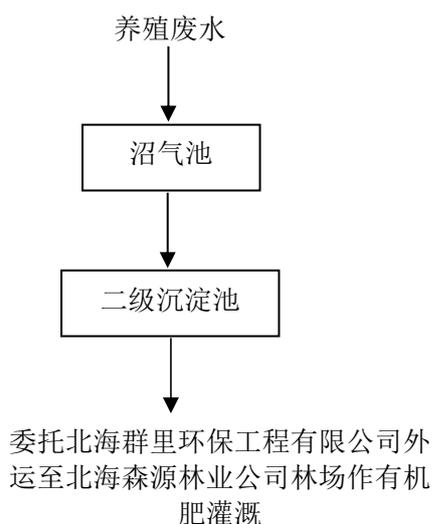


图 5.2-1 项目污水处理工艺流程图

5.2.2.2 沼气池处理工艺可行性分析

(1) 沼气池原理

根据项目建设特点，养殖废水采用黑膜沼气池处理，主要处理猪尿液、猪舍冲洗废水、猪具清洗废水。

黑膜沼气池学名“全封闭厌氧塘”。它的产沼气的原理同传统的沼气池一样，是利用 HDPE 膜材防渗防漏的优点，在挖好的土坑里面铺设一层 HDPE 防渗膜，根据厌氧发酵工艺要求池内安装进出水口、抽渣管和沼气收集管，土坑池子上口再覆膜

HDPE 防渗膜密封，四周锚固沟固定，形成一个整体的厌氧发酵空间。沼气发酵过程，实质上是微生物的物质代谢和能量转换过程。在分解代谢过程中沼气微生物获得能量和物质，以满足自身生长繁殖，同时大部分物质转化为甲烷（CH₄）和二氧化碳（CO₂）。科学测定分析表明：有机物约有 90%被转化为沼气，10%被沼气微生物用于自身的消耗。发酵原料生成沼气是通过一系列复杂的生物化学反应来实现的，从有机物质进入沼气池到产出沼气经历了“（液化）水解→产酸→产甲烷”三个阶段，流程详见图 5.2-2。

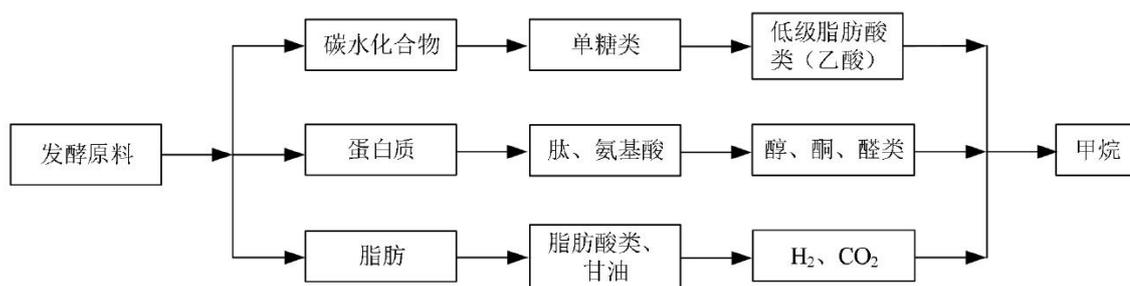


图 5.2-2 沼气发酵原理流程图

液化阶段：即水解阶段。用作沼气发酵原料为人员和禽畜粪便，其主要化学成分为多糖、蛋白质和脂类。其中多糖类物质是发酵原料的主要成分，包括淀粉、纤维素、半纤维素、果胶质等。这些复杂有机物大多数在水中不能溶解，必须首先被发酵细菌所分泌的胞外酶水解为可溶性糖、肽、氨基酸和脂肪酸后，才能被微生物所吸收利用。发酵性细菌将可溶性物质吸收进入细胞后，经过发酵作用将它们转化为乙酸、丙酸、丁酸等脂肪酸和醇类及一定量的氢（H₂）、二氧化碳（CO₂）。在沼气发酵测定过程中，发酵液中的乙酸、丙酸、丁酸总量称为中挥发酸(TVA)。蛋白质类物质被发酵性细菌分解为氨基酸，又可被细菌合成细胞物质而加以利用，多余部分也可以进一步被分解生成脂肪酸、氨和硫化氢等。蛋白质含量的多少，直接影响沼气中氨及硫化氢的含量，而氨基酸分解时所生成的有机酸类，则可继续转化而生成甲烷、二氧化碳和水。脂类物质在细菌脂肪酶的作用下，首先水解生成甘油和脂肪酸，甘油可进一步按糖代谢途径被分解，脂肪酸则进一步被微生物分解为多个乙酸。

产酸阶段：各种可溶性物质（单糖、氨基酸、脂肪酸），在纤维素细菌、蛋白质细菌、脂肪细菌、果胶细菌胞内酶作用下继续分解转化成低分子物质，如丁酸、丙酸、乙酸以及醇、酮、醛等简单的有机物质；同时也有部分氢（H₂）、二氧化碳（CO₂）和氨（NH₃）等无机物的释放。这个阶段中主要的产物是乙酸，约占 70%以上，所以

称为产酸阶段。液化阶段和产酸阶段是一个连续过程，在厌氧条件下，经过多种微生物的协同作用，将原料中的碳水化合物、蛋白质和脂肪等分解成简单的小分子化合物，同时产生二氧化碳和氢气。这个阶段产生合成甲烷的基质，如乙酸、丁酸、醇、CO₂、H₂等。可以看成是原料加工阶段，即将复杂的有机物转变成可供产甲烷细菌利用的物质，满足产甲烷菌进行生命活动的需要。

成甲烷阶段：这个阶段是在产甲烷细菌作用下，将不产甲烷阶段所产生的合成甲烷基质转变成甲烷。

沼气发酵的三个阶段是相互依赖和连续进行的，并保持动态平衡。如果平衡遭到破坏，沼气发酵将受到影响甚至停止。沼气发酵有这样一个过程：发酵初期大量产生挥发酸，在挥发酸浓度迅速增高的同时，氨态氮浓度急剧上升。氨态氮浓度达到高峰时，挥发酸浓度下降、氧化还原电位降低，产气量和气体中甲烷含量上升并达到高峰。这一连锁反应完成之后的一段时间内，pH值、氧化还原电位、产气量和甲烷含量等都基本稳定，而挥发酸浓度明显下降。

上述变化说明：沼气发酵过程中，各个生化因子都有一个明显变化，但它们彼此又相互依赖和相互约束，达到液化、产酸和产甲烷阶段的动态平衡。

（2）沼气池优点

①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，堵塞管道。

②沼气池施工简单，建设周期短，建设成本低；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。

③项目沼气池厌氧发酵产生的沼气可以作为燃料综合利用。

④沼气池内温度稳定，不同季节均能正常运行，利用地温保证池内常温发酵；同时进料管道及集污池均采用地下结构，保证进料温度。

⑤沼气池存储方便，自动水渣分离。粪污可以随时存储，存储周期可以根据粪污熟化期要求确定，粪便可以方便存取和使用；利用池中气压，水压将底层沼渣压出沼气池，上层废水进入后排出系统。

⑥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。

（3）沼气池污染物去除效率

根据《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（农办牧〔2022〕19号）：

“畜禽养殖场(户)通过密闭贮存设施处理液体粪污的，推荐贮存周期最少在 90 天以上，确保充分发酵腐熟”。项目粪污采用集污池收集并经固液分离后，分离出的养殖废水进入“沼气池+二级沉淀池”处理，设计沼气池发酵时间在 100 天以上，符合规范要求。废水处理系统情况及计算停留发酵时间见下表 5.2-2。

表 5.2-2 项目养殖废水处理系统情况表

项目	配备情况			处理废水量(t/d)				沼气池停留发酵时间(d)
	集污池	沼气池	二级沉淀池	猪尿	猪舍冲洗废水	猪具清洗废水	小计	
猪舍	350m ³	3800 m ³	3917 m ³	20.24	6.3	0.9	27.44 (10015.6t/a)	110

沼气池工艺原理仅是厌氧发酵，把动物粪便发酵腐熟，同时对 COD、BOD₅、总磷有一定的降解，但并不能仅通过沼气池就能将废水处理达标。因此，沼气池在本项目中的作用主要是将有机粪污经过厌氧发酵后形成沼液的液体肥料，企业委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉，不外排。根据同类污水处理工程监测数据，沼气池对各污染物的去除率分别为：COD 为 75%，BOD₅ 为 80%，SS 为 80%，NH₃-N 为 75%，TP 为 75%，TN 为 60%，详见本书 2.3.3.2 章节。

5.2.2.3 沼气池及二级沉淀池规模合理性分析

(1) 沼气池处理系统规模合理性

根据《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（农办牧〔2022〕19号）中 5.5：“畜禽养殖场（户）通过密闭贮存设施处理液体粪污的，应采用加盖、覆膜等方式，减少恶臭气体排放和雨水进入。同时配套必要的输送、搅拌、气体收集处理或燃烧火炬等设施。密闭贮存设施容积不小于单位畜禽液体粪污日产生量（立方米/天·头、只、羽）×贮存周期（天）×设计存栏量（头、只、羽）贮存周期依据当地气候条件与农林作物生产用肥最大间隔期确定，推荐贮存周期最少在 90 天以上”。本项目采用干清粪工艺，粪便不进入沼气池处理，根据养殖场实际情况核定，每日养殖废水量约 27.44m³，贮存周期 90d 所需的沼气池容积约为 2469.6m³；本项目沼气池设计容积约为 3800m³，能够满足处理要求，并预留一定的调节能力。

非正常情况下（即沼气池发生故障时），养殖废水可暂存于集污池内，集污池容积为 350m³，可暂存约 12 天的养殖废水，参考同类养殖场运行情况及业主提供资料，当沼气池出现废水处理异常时，暂停集污池废水排出，同时将沼气池进水及出水口封闭，修复时间一般为 1~2d，最长不超过 7 天。因此项目集污池容积能够满足沼气池异

常期间的废水临时存储。

综上，项目沼气池规模合理可行。

(2) 二级沉淀池规模合理性

根据《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（农办牧〔2022〕19号）“畜禽养殖场（户）建设畜禽粪污暂存池(场)的，液体粪污暂存池容积不小于单位畜禽液体粪污日产生量（立方米/天·头、只、羽）×暂存周期（天）×设计存栏量（头、只、羽），固体粪污暂存场容积不小于单位畜禽固体粪污日产生量（立方米/天·头、只、羽）×暂存周期（天）×设计存栏量（头、只、羽），暂存周期按转运处理最大时间间隔确定，鼓励采取加盖等措施，减少恶臭气体排放和雨水进入”。项目综合废水（养殖废水和生活污水）的产生量为 30.8m³/d，项目二级沉淀池的总容积为 3917m³，足以容纳 127 天项目产生的综合废水。企业委托北海群力环保工程有限公司将综合废水外运至北海森源林业有限公司林场灌溉，处理间隔最多不超过 3 个月。因此，项目二级沉淀池的容量足以容纳项目废水，不会产生溢流情况。

综上所述，本项目污水防治措施在技术经济上是可行的。

5.2.2.4 养殖废水处理情况分析

了解项目废水处理情况，企业特委托广西恒沁检测科技有限公司对项目废水进、出水口的水质进行监测。监测时间为 2024 年 9 月 25~9 月 26 日、2024 年 11 月 22 日~11 月 23 日，监测期间生产负荷为 70%。

(1) 监测点位及频率

本项目生产废水监测点设置 2 个，监测点位、因子及频率见表 5.2-3。

表5.2-3 废水现状监测点位、因子及频率情况

编号	监测点名称	监测因子	监测频率
W1	沼气池入口	pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、粪大肠菌群、蛔虫卵、阴离子表面活性剂、氯化物、硫化物、总铅、总镉、铬（六价）、总汞、总砷	监测2天，每天采样4次
W2	2#沉淀池		

(2) 监测采样和分析方法

地下水环境质量监测按照《水和废水检测分析方法》（第四版）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行采样分析。详见表5.2-4。

表5.2-4 分析方法

监测类型	监测项目	监测依据	检出限/测定下限
废水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 (HJ/T 399-2007)	22mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 (HJ 505-2009)	0.5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB 11901-89)	4mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB 11893-89)	0.01mg/L
	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 (HJ 347.2-2018)	20MPN/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 (GB 7494-87)	0.05mg/L
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 (GB 11896-89)	10mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 (HJ 1226-2021)	0.01 mg/L
	总铅	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	0.07mg/L
	总镉		0.005mg/L
	铬 (六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB 7467-87)	0.004mg/L
	总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.04μg/L
	总砷		0.3μg/L
蛔虫卵	水质 蛔虫卵的测定 沉淀集卵法HJ 775-2015	5个/10L	
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 (HJ636-2012)	0.05mg/L	

(3) 监测结果分析

表5.2-5 项目沼气池入口水质监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果					单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	
2024.09.25	W1沼气池入口	pH值	6.3	6.2	6.2	6.3	6.2	无量纲
		硫化物	0.07	0.08	0.07	0.06	0.07	mg/L
		总铅	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
		总镉	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
		化学需氧量	362	352	358	376	362	mg/L
		氨氮	332	338	336	340	336	mg/L
		总磷	150	148	151	153	150	mg/L
五日生化需氧量	135	138	139	127	135	mg/L		

续表5.2-5 项目沼气池入口水质监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果					单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	
2024.09.25	W1沼气池入口	阴离子表面活性剂	0.539	0.517	0.548	0.541	0.536	mg/L
		粪大肠菌群	5.4×10 ⁴	3.5×10 ⁴	9.2×10 ⁴	5.4×10 ⁴	5.9×10 ⁴	MPN/L
		悬浮物	35	33	30	32	32	mg/L
		氯化物	62	59	67	65	63	mg/L
		铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
		总汞	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
		总砷	1.2×10 ⁻³	8×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	mg/L
		蛔虫卵	<5	<5	<5	<5	<5	个/10L
2024.11.22		总氮	197	194	195	200	196	mg/L
2024.09.26	W1沼气池入口	pH值	6.2	6.3	6.2	6.2	6.2	无量纲
		硫化物	0.08	0.09	0.07	0.06	0.08	mg/L
		总铅	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
		总镉	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
		化学需氧量	382	366	348	356	363	mg/L
		氨氮	333	325	327	323	327	mg/L
		总磷	152	150	154	156	153	mg/L
		五日生化需氧量	146	149	156	151	150	mg/L
		阴离子表面活性剂	0.517	0.531	0.503	0.506	0.514	mg/L
		粪大肠菌群	3.5×10 ⁴	5.4×10 ⁴	5.4×10 ⁴	3.5×10 ⁴	4.4×10 ⁴	MPN/L
		悬浮物	32	34	33	31	32	mg/L
		氯化物	62	68	69	60	65	mg/L
		铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
		总汞	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
		总砷	8×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	mg/L
蛔虫卵	<5	<5	<5	<5	<5	个/10L		
2024.11.23		总氮	204	199	196	198	199	mg/L

表5.2-6 项目2#沉淀池水质监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果					去除率	单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值		
2024.09.25	W2 2#沉淀池	pH值	7.6	7.5	7.6	7.6	7.6	/	无量纲
		硫化物	0.03	0.02	0.04	0.04	0.03	57%	mg/L
		总铅	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
		总镉	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
		化学需氧量	116	108	104	123	113	69%	mg/L
		氨氮	108	114	104	111	109	68%	mg/L
		总磷	40.2	42.3	41.5	40.9	41.2	72%	mg/L
		五日生化需氧量	55.4	50.4	54.0	49.2	52.2	61%	mg/L
		阴离子表面活性剂	0.095	0.106	0.089	0.091	0.095	82%	mg/L
		粪大肠菌群	9.2×10 ³	5.4×10 ³	7.9×10 ³	7.0×10 ³	7.4×10 ³	87%	MPN/L
		悬浮物	20	19	18	22	20	38%	mg/L
		氯化物	44	41	44	40	42	33%	mg/L
		铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
		总汞	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
		总砷	7×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴	20%	mg/L
蛔虫卵	<5	<5	<5	<5	<5	/	个/10L		
2024.11.22		总氮	106	113	111	108	110	44%	mg/L
2024.09.26	W2 2#沉淀池	pH值	7.5	7.5	7.6	7.4	7.5	/	无量纲
		硫化物	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	62%	mg/L
		总铅	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
		总镉	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
		化学需氧量	122	124	130	114	122	66%	mg/L
		氨氮	114	119	105	109	112	66%	mg/L
		总磷	41.4	42.0	43.3	42.6	42.3	72%	mg/L
		五日生化需氧量	55.0	46.0	55.0	50.0	51.5	66%	mg/L
		阴离子表面活性剂	0.106	0.092	0.084	0.084	0.092	82%	mg/L
		粪大肠菌群	4.9×10 ³	7.9×10 ³	4.6×10 ³	3.3×10 ³	5.2×10 ³	88%	MPN/L
		悬浮物	21	18	19	20	20	37%	mg/L

续表5.2-6 项目2#沉淀池水质监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果					去除率	单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值		
2024.09.26	W2 2#沉淀池	氯化物	39	38	46	47	42	35%	mg/L
		铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
		总汞	ND	ND	ND	ND	ND	/	mg/L
		总砷	7×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁴	30%	mg/L
		蛔虫卵	<5	<5	<5	<5	<5	/	个/10L
2024.11.23		总氮	110	105	106	109	108	46%	mg/L

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限；

根据表 5.2-6 监测结果可知，处理后的综合废水中 pH 值升高，偏中性；总铅、总镉、铬（六价）、总汞监测值均小于方法检出限；蛔虫卵处理前后的监测值均小于 5 个/10L；硫化物、化学需氧量、氨氮、总磷、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群的去除效率均达到 50%以上，最高去除效率可达 88%；悬浮物、氯化物、总砷、总氮的去除效率均达到 30%及以上。综上项目污水处理设施处理效率良好，养殖废水中的大部分污染物均被降解去除。

5.2.2.5 综合废水消纳可行性分析

项目综合废水（生活污水+养殖废水）委托北海群力环保工程有限公司罐车运送至北海森源林业有限公司林场灌溉（合同详见附件 7），北海森源林业有限公司林场位于北海机场大道西侧，本项目场址西北面，直线距离约 1km，运输距离约 3km，交通便利，距离相近，运输交通成本低。

（1）沼液水量消纳可行性分析

①厂内绿化浇灌用水量

厂区绿化面积约15000m²，用水量按2.0L/m²·d计，则绿化用水量为30m³/d，根据北海市气象数据，年均下雨天数约148d，则非雨天厂区绿化用水量为6510m³/a。

②林场灌溉用水量

北海森源林业有限公司林场主要种植罗汉松等园林绿化树木（本项目评价主要以罗汉松为主），种植面积约 2000 多亩。根据《广西农林牧渔业及农村居民生活用水定额》（DB45T804-2019），桂南地区（包括北海市、防城港市、钦州市）的部分农

业用水定额见表 5.2-7。

表5.2-7 桂南地区灌溉用水定额表（摘录）

行业编码	类别	苗木名称	用水定额	单位	水文年型	灌溉方式	栽培方式
			桂南				
A0212	林木育苗	其他	≤335	m ³ /667m ² ·a	平水年	喷灌	露地
			≤390		枯水年		

根据上表本项目取最不利情况下，按在平水年灌溉保证率情况下，罗汉松灌溉用水系数为 335m³/667m²·a，根据附件 7，种植面积取 2000 亩，经计算林场灌溉需水量为 670000m³/a。根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497—2009)要求：“应有一倍以上的土地用于轮作施肥”，项目综合废水量为 11242m³/a，若全部用于罗汉松灌溉，则需要罗汉松灌溉区 34 亩。且项目厂内绿化灌溉和灌区罗汉松的总需水量为 6510+670000=678680m³/a>11242m³/a。

综上北海森源林业有限公司林场和项目场内绿化可完全消纳项目产生的综合废水，并有足够的消纳区可以进行轮换施肥。因此本项目能够保证不会有废水向外排放。不会对周围地表水环境不会造成不利影响。

处理后的生活污水和养殖废水含有丰富的有机质和微量元素，肥力较高，施用生活污水和养殖废水，不仅能显著改良土壤、增加作物产量、确保农作物生长所需的良好微生态系统，还有利于增强其抗冻、抗旱、抗虫能力。因此生活污水及养殖废水是一种非常理想的农肥料，对其进行利用施肥是可行的。

(2) 肥力消纳可行性分析

项目灌溉施肥区主要为罗汉松，本次评价主要以灌溉施肥区中罗汉松对氮和磷的吸收量来核算肥力消纳量。罗汉松对氮和磷的吸收系数参考《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》中杨树对氮和磷的吸收系数均为 2.5kg/m³，目标产量为 20m³/hm²，

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

表5.2-8 浇灌区氮肥、磷肥需求量

项目	罗汉松
预计单位面积产量	产量 20m ³ /hm ² (1.33m ³ /亩)
每形成 100kg 作物所吸收的氮、磷量	2.5kg/ m ³
施肥供给养分占比	45%
粪肥占施肥比例	50%

粪肥当季利用率	25%
---------	-----

经计算，项目灌溉施肥区罗汉松的单位面积氮、磷养分需求量均为3kg/亩。

罗汉松种植面积以 2000 亩计，氮肥及磷肥的需求量均为 6000kg。

根据水质监测结果，本项目综合废水中含量最多也是最主要的可被作物吸收利用的为N、P素。根据表5.2-6监测结果可知，项目处理后的综合废水中TN平均排放浓度为110mg/L，TP平均排放浓度为41.75mg/L。

综合废水养分供给量：本项目综合废水用于罗汉松浇灌的量为：

$11242\text{m}^3/\text{a} - 6510\text{m}^3/\text{a} = 4732\text{m}^3/\text{a}$ ，则尾水养分氮供给量为： $110 \times 4732 / 1000 = 520.52\text{kg}/\text{a}$ ，尾水养分磷供给量为： $41.75 \times 4732 / 1000 = 197.561\text{kg}/\text{a}$ 。项目综合废水的年氮、磷养分供给量 520.52kg、197.56kg 均小于 6000kg。

综上根据粪肥养分供给量和粪肥养分需求量计算可知，项目灌溉施肥区罗汉松完全可消纳项目尾水。

5.2.2.6 浇灌方式和设施配套可行性分析

北海森源林业有限公司采用喷灌的方式进行施肥。采用喷灌，直接将有压水流通过喷头喷射到空中，呈雨滴状散落在植物面上，灌溉吸收效果好，水损耗少，水直接接触土壤少。施肥系统由北海森源林业有限公司派专人负责，严格控制施肥水量，严禁漫灌及雨天施肥，避免引发废水漫溢，降低因地表径流引起的周边水环境污染的概率。因此采取喷灌系统具有良好的节水、省水效果，施肥方式和设施配套可行。

5.2.2.7 非灌溉期沼液储存可行性分析

根据前文章节 5.2.2.3 项目可知：项目综合废水（养殖废水和生活污水）的产生量为 $30.8\text{m}^3/\text{d}$ ，项目二级沉淀池的总容积为 3917m^3 （1#沉淀池 350m^3 ，2#沉淀池 3567m^3 ），足以容纳 127 天项目产生的综合废水。北海市年最大连续降雨日 19 天，则最大连续降雨期间项目废水排放量为 585.2m^3 。根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）——“6.1.2.3 贮存池的贮存期不得低于当地农作物生产用肥的最大时间和冬季封冻期或雨季最长降雨期，一般不小于 30 天的排放总量”，则项目废水 30 天的排放量为 924m^3 。可见项目设置的二级沉淀池容积完全可以储存连续降雨期间内本项目产生的综合废水，能够确保处理达标的废水在雨天不外排，待晴天后用于场内绿化及北海森源林业有限公司林场灌溉。

5.2.2.8 初期雨水防治措施

根据《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（农办牧〔2022〕19号）：“应建设雨污分流设施，液体粪污应采用暗沟或管道输送，采取密闭措施，做好安全防护，输送管路要合理设置检查口，检查口应加盖且一般高于地面5厘米以上，防止雨水倒灌。”

项目实行雨污分流，即雨水和污水分别收集。根据工程分析，项目初期雨水量为113m³/次，项目在场区西南部设1个初期雨水池（兼鱼塘），容积为950m³，初期雨水池容积大于初期雨水产生量，可满足初期雨水收集处置需求，初期雨水经初期雨水池沉淀后用于厂区绿化等。

5.2.3 地下水污染防治措施及可行性分析

根据工程分析可知，本项目地下水污染主要来源于猪舍养殖区和污水处理区、固液分离室堆粪区，为避免本项目场区废水污染地下水，本项目采取以下污染防治措施：

（1）源头控制措施

项目养猪场实行雨污分流制，粪污输送、沼液输送等各污水输送均采用PVC管或沟渠的方式，沟渠底部及两边采用混凝土硬化防渗，可有效避免处理、输送环节污染物滴漏入渗污染地下水。

养殖废水采用“沼气池+二级沉淀池”处理，生活污水采用“化粪池+二级沉淀池”处理，处理后的综合废水委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉，不外排。

（2）分区防渗措施

项目场区猪舍、集污池、沼气池、固液分离室、兽药房、二级沉淀池、医疗防疫废物暂存间、配料间、污水管道、排水系统、道路、办公区、生活区等构筑物，必须进行防渗设计。且污水处理设施周围30m以内不得破坏地层，即禁止在这一范围内打井及开展其他破坏地层的活动，防止污染物直接进入地下含水层污染地下水体。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）：未颁布相关行业标准的行业，建设项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求。

本次评价对主要构筑物进行了识别，得出具体防渗分区详见表5.2-3、附图7。

表 5.2-3 项目地下水分区防渗一览表

名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	防渗分区	防渗技术要求	项目设计
生活管理区	弱	易	简单防渗区	一般地面硬化	混凝土硬化地面
道路区域	弱	易			
配料间	弱	易	一般防渗区	构筑物地面采用钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪+人工材料（HDPE）防渗层，确保等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。池体采用钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪+人工材料（HDPE）防渗层，确保等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。	采用抗渗混凝土结构，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
兽药房	弱	易			
固液分离室	弱	易			
猪舍	弱	易			
化粪池	弱	难			
污水管网	弱	易			
集污池	弱	难	重点防渗区	混凝土地面加铺防渗剂和人工材料（HDPE）防渗层，确保等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	混凝土地面加铺防渗剂和人工材料（HDPE）防渗层，确保等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
沼气池	弱	难			
沼液渠	弱	难			
配电间	弱	难			
二级沉淀池	弱	难			
无害化处理间	弱	易			
医疗防疫废物暂存间	弱	易			

项目设计配料间、固液分离室、猪舍、化粪池、初期雨水池等构筑物均采用添防渗剂的混凝土结构，满足渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求；其他污水管道采用 PVC 管，道路、生活管理区等采用混凝土硬化地面；集污池、沼气池、二级沉淀池、无害化处理车间、配电间、医疗防疫废物暂存间设计采用抗渗混凝土并进行防渗处理，满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

因此，项目拟采取的分区防渗措施是合理、可行的。

(3) 地下水监测管理和应急管理

营运期，要求建设单位定期进行检漏监测，建立场地区地下水环境监控体系，包括地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划、配备检测仪器和设备。建立地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施。

①地下水环境监测

为了防止场区各种事故对地下水的污染影响，在项目场地下游布设 1 个跟踪监测点。

建设单位可委托有资质的监测单位定期对地下水进行监测，定时监测地下水中各种污染组分的含量，及时发现问题，防止场区污染物对地下水的污染。

监测因子包括 pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、粪大肠菌群数、细菌总数、钾、钙、钠、镁、碳酸盐、碳酸氢盐、氯离子、碳酸根等。

②地下水环境管理

一旦发现地下水被污染，应立即查明污染源，并采取紧急措施先制止污染进一步扩散，然后再对污染区域进行逐步净化。

综上，项目在设计中采取完善、有效的防渗处理，可做到无渗漏现象发生。因此，在正常情况下，经落实地面、污水设施和管道的防渗工程处理，可避免污水入渗进入潜水层。项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，加强日常的生产管理和维护，认真做好地下水日常监测，发现问题及时解决后，可有效控制场区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，进一步减小对地下水的影响。

5.2.4 噪声污染防治措施

养殖场噪声主要来源于猪群叫声、风机、水泵等产生的噪声，项目应做好噪声污染防治措施。

(1) 项目在平面布置上优化设计。采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离项目附近生活区。

(2) 机械噪声控制：设计中选择低噪声设备，在订购时应提出相应的噪声控制指标。按照需要选择风机设计参数，在满足设计指标前提下，应尽可能降低叶片尖端线速度，降低比声级功能级，使风机尽可能工作在最高效率上，以有利于提高风机效率和降低噪声；对于泵等机器，进行必要的隔音处理。对机器进行定期检查，减少由

于机器不正常运转时产生的噪声。

(3) 减振措施：设备安装定位时注意减振措施设计，在定位装置设备与楼面之间垫减振材料，设备基础与墙体、地坪之间适当设置减振沟，减少振动噪声的传播。

(4) 设置围墙、加强场区绿化。在噪声源与声环境敏感点之间设置围墙、多种植吸声效果好的树木，减小声环境敏感点受场内噪声源的影响。

(5) 加强对各类机械设备及其降噪设备的定期检查、维护和管理，设备出现故障要及时更换，以减少机械不正常运转带来的机械噪声。

(6) 有序地将猪引至出猪台，避免踩压，合理安排猪舍，避免猪只由于拥挤相互挤压产生的猪只嚎叫，通过猪舍厂房隔声可以降噪 10~20dB(A)。

(7) 尽可能满足猪只饮食需要，避免因饥饿或口渴而发出叫声；同时应减少外界噪声及突发性噪声等对猪舍的干扰，避免因惊吓而产生不安，使猪只保持安定平和的心情。

项目采取措施后，各厂界噪声预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，项目周边 200m 范围内无环境敏感点。根据声环境质量现状监测结果显示：厂界四周监测点昼间的监测值范围为 46.4~47.9dB(A)、夜间的监测值范围为 40.8~43.4dB(A)，均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求[昼间<60dB(A)，夜间<50dB(A)]。综上，项目产生的噪声对周围环境影响不大，噪声污染防治措施可行。

5.2.5 固体废物防治措施

本项目的固体废物主要包括猪粪、饲料残渣、沼渣、病死猪及分娩物、医疗防疫废物、废脱硫剂、废弃包装物和生活垃圾。项目固体废物的处理将遵循环境健康风险防范、安全无害以及固体废物“减量化、资源化、无害化及生态化”的原则，有效地解决集约化养殖场的环境污染问题。达到变废为宝、化害为利、综合利用的目的。

(1) 猪粪、饲料残渣、沼渣

①处理措施

清出的猪粪、饲料残渣、沼渣收集后暂存于固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥，不会对周围环境产生影响。

②暂存场所可行性分析

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》(H/T81-2001)：畜禽养殖场必须设置畜

禽废渣的储存设施和场所，采取对储存场所地面进行水泥硬化等措施，防止畜禽废渣渗漏、散落、溢流、雨水淋湿、恶臭气味等对周围环境造成污染和危害；畜禽养殖场应采取将畜禽废渣还田、生产沼气、制造有机肥基料、制造再生饲料等方法进行综合利用。用于直接还田利用的畜禽粪便，应当经处理达到规定的无害化标准，防止病菌传播。

根据《农业农村部办公厅生态环境部办公厅关于印发<畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南>的通知》（农办牧〔2022〕19号）“5.4 禽类粪污暂存设施固体粪污暂存场容积不小于单位畜禽固体粪污日产生量（立方米/天·头、只、羽）×暂存周期（天）×设计存栏量（头、只、羽），暂存周期按转运处理最大时间间隔确定。”项目最大暂存周期为7d，类比同类型项目，粪渣综合密度按1.2t/m³计，每日粪污产生量约为5.65t，则7d粪污产生量为32.96m³。项目固液分离室中堆粪区面积约为25m²，平均堆高按1.5m计，可堆放猪粪37.5m³。因此，本项目粪污暂存场所符合要求。

本项目猪舍采取干清粪工艺，产生猪粪污及饲料残渣经人工清理或固液分离机分离后，粪渣放至固液分离室暂存，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥（由北海森源林业公司自行发酵腐熟后施用）。沉淀池和沼气池污泥通过委托北海群力环保工程有限公司采用清粪车抽吸外运至北海森源林业公司处置，不在场内脱水存储。

根据《畜禽养殖污染防治管理办法》（2002）中规定：畜禽养殖场必须设置畜禽废渣的储存设施和场所，采取对储存场所地面进行水泥硬化等措施，防止畜禽废渣渗漏、散落、溢流、雨水淋湿、恶臭气味等对周围环境造成污染和危害。用于直接还田利用的畜禽粪便，应当经处理达到规定的无害化标准，防止病菌传播。

项目猪舍采取顶盖等防止降雨（水）进入的有效措施，防止雨水淋溶，并进行地面防渗，满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中“5.3 畜禽粪便的贮存设施应采取有效的防渗处理工艺，防止畜禽粪便污染地下水”的要求。

（2）病死猪及分娩物、无害化处理残渣处置措施

项目病死猪采用无害化处理一体机（高温生物降解）进行无害化处理，无害化产生的残渣外售做有机肥原料。

①工艺比选

根据《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25号），无害化

处理是指用物理、化学等方法处理病死动物尸体及相关动物产品，消灭其所携带的病原体，消除动物尸体危害的过程。处理方法包括有焚烧法、掩埋法、化制法、发酵法、高温法等。

各种处理工艺的比较详见表 5.2-4。

表 5.2-4 各处理方法对环境影响的分析

影响要素	焚烧法	掩埋法	化制法	发酵法	高温生物降解法
空气环境	产生的废气中有烟尘、HCl、NO _x 、SO ₂ 、二噁英类、重金属及恶臭等污染物，对环境空气影响最大	会产生恶臭等，对环境空气造成影响	会产生 H ₂ S、NH ₃ 等恶臭及 VOC 等工艺废气，以及烟尘、NO _x 、SO ₂ 等燃料废气，对周边环境空气影响较大	发酵过程中腐败产生的 H ₂ S、NH ₃ 等恶臭气体，对周边环境空气影响较大	在降解、搅拌及破碎和杀菌过程中会产生 H ₂ S、NH ₃ 等恶臭废气，产生量相对较小，因此对周边环境空气影响相对较小
地表水	无工艺废水，存在地面、车辆清洁等废水，处理达标排放对地表水影响较小	一般对地表水无影响	产生工艺废水和其他废水，废水量相对较大，经处理达标排放对地表水影响相对较大	一般不产生工艺废水，存在车辆清洁等废水，处理达标排放对地表水影响较小	产生的工艺废水主要为蒸馏水，以及设备清洗废水，处理达标排放对地表水影响较小
地下水	做好项目场地的防渗措施，一般不会对地下水造成影响	产生较大的渗滤液和残渣，对地下水影响较大	做好项目场地的防渗措施，一般不会对地下水造成影响	会产生较少的渗滤液，对地下水影响相对较小	做好项目场地的防渗措施，一般不会对地下水造成影响
土壤	一般不会对周边土壤环境造成影响	产生的渗滤液和残渣对土壤会造成影响	一般不会对周边土壤环境造成影响	会产生较少的渗滤液，对土壤影响相对较小	一般不会对周边土壤环境造成影响
噪声	设备噪声	一般无噪声	设备噪声	少量的设备噪声	设备噪声
环境风险	设备和烟气净化系统出现故障	暴雨、洪水或雨水进入掩埋场，肉食动物钻洞扒出病死畜禽尸	废气净化系统出现故障、废水事故性排放、设备出现泄漏或爆炸，以及存在肉骨粉作为有机肥基料易造成土壤及水体的重金属累积的环境安全风险	一般不会发生环境风险，但存在有机肥施用易造成土壤及水体的重金属累积的环境安全风险	设备出现故障或泄漏，以及存在有机肥施用易造成土壤及水体的重金属累积的环境安全风险
资源利用	无	无	处置后的残渣、油脂可作为饲料或肥料、工业油的原料	做肥料	做肥料

项目高温法处理病死猪采用“绞碎+高温灭菌+残渣生物制肥”方法无害化处理。根据目前国内外常用的动物尸体无害化处理方式，高温法较焚烧法更环保有效。项目

高温生物降解一体化处理设备最大的特点就是采用低碳环保的生物工程降解技术，在畜养场的设备里面就把死牲畜降解转化成高质量的无病菌的复合肥。该处理设备使用电加热，所以不向大气层排放碳和温室气体，不产生烟尘和噪声，完全是靠生化力量快速降解死牲畜组织，该设备使用维护费用低，产生的复合肥质量高，成分和性能稳定，不带病原病菌，无交叉感染可能，可以直接施入土壤使用。

综上，项目高温生物降解法处理方式更适合现代农业和生态资源化利用的发展趋势，符合科学发展和社会和谐要求。

②工艺可行性

高温生物降解法属于《病死及病害动物无害化处理技术规范》中载明的病死动物无害化处理技术之一。高温生物降解法无害化设备已广泛应用于福建省各市、湖南、河南、广东、江西、广西等养猪场病死猪无害化处理。根据相类似设备产出有机肥的检查报告，有机肥各指标分别可达到氮含量（N，以干基计）4.01%、磷含量（P₂O₅，以干基计）1.36%、钾含量（K₂O，以干基计）0.59%，有机质含量（以干基计）95.9%。同时，查阅资料，根据中国畜禽种业 2015 年 9 月发布的《病死动物高温生物降解无害化处理技术示范》，高温生物降解无害化处理工艺在操作中采用了全自动 PLC 控制模式，投料、出料及设备运行全程实现自动化，操作简便安全。工艺处理效果环保，是低碳环保的无害化处理方式。

项目设置 1 套无害化处理一体机（为高温生物降解工艺），该设备可 1 次装填病死猪 1t，处理周期为 24 小时，最少年处理病死猪 365t，可完全处理项目病死猪（项目病死猪及分娩物 21.6t/a）。该系统技术先进，已广泛应用于柳州新兴第一猪场、柳州沙塘、柳州响文猪场以及北京、南昌、福建各地猪场。

综上，项目采用高温生物降解法无害化处理病死猪是可行的。

③病死猪处理工艺安全性分析

经查阅相关文献、资料，猪常见病毒灭杀温度、灭杀时间如下：

表 5.2-5 猪常见病毒灭杀温度、灭杀时间一览表

序号	病原名称	杀灭温度	杀灭时间	参考文献
1	口蹄疫病毒	60~65 °C	30 min	《中国进出境动物检疫规范》
		85 °C	1 min	《兽医微生物学》
2	猪瘟病毒	60 °C	60 min	《中国进出境动物检疫规范》
		72~76 °C	10 min	《兽医微生物学》

续表 5.2-5 猪常见病毒灭杀温度、灭杀时间一览表

序号	病原名称	杀灭温度	杀灭时间	参考文献
3	非洲猪瘟	55 °C	30 min	疾病预防控制中心
		60 °C	10 min	
4	伪狂犬病毒	55~60 °C	30~50 min	《中国进出口动物检疫规范》
		70 °C	10~15 min	
		56 °C	30 min	《兽医微生物学》
5	猪蓝耳病	56 °C	45 min	《中国进出口动物检疫规范》
6	猪圆环病毒	80 °C	5 min	《兽医微生物学》
		70 °C	15 min	

根据上表可知，猪常见病毒均可以通过高温杀灭，通过处理温度为 55℃ 至 85℃，小时以内的高温灭菌后，常见病原菌可有效灭活，保证有机肥原料的安全性。项目无害化处理一体机高温加热灭菌温度设定为 200℃，可以有效杀灭相关病毒。参考漳州市农业检测中心/福建省农产品质量安全检验检测中心（漳州）分中心在 2014 年 2 月对龙海市益民农业科技有限公司使用的高温无害化处理机处理后产品进行的生物安全效果验证检测结果，该高温无害化处理机与本项目使用的高温无害化处理机所采用的设备处理工艺、处理规模等一致，研究测试结果表明，高温无害化处理一体机对病原微生物具有较好的杀灭效果，降解产物中未发现沙门氏菌、青霉素、磺胺-6-甲氧嘧啶，粪大肠菌群小于 3.0MPN/g，蛔虫卵死亡率为 96%，通过处理后可达到防疫的无害化要求。

④病死猪及分娩物处理设施、无害化处理残渣储存选址合理性分析

项目产生的病死猪及分娩物运至场内的病死猪无害化车间进行处理，产生的无害化处理残渣就近储存于无害化处理间内，无害化处理间拟设于地块西南面，生活管理区位于无害化处理间的侧风向，周边无学校分布，距离周边居民点较远，且地面采用防渗、防漏措施，病死猪及分娩物处理设施、无害化处理残渣储存位置设置合理。

因此，项目采用无害化处理病死猪在技术、经济上是可行的。

（3）医疗防疫废物

广西壮族自治区生态环境厅领导信箱 2022 年 5 月 27 日回复：根据《固体废物污染环境法》第七十五条规定，《国家危险废物名录》（2021 年版）是确定危险废物的依据，养殖场动物防疫废物未列入《国家危险废物名录》（2021 年版），不属于危险

废物；同时根据《医疗废物管理条例》，动物防疫废弃物不属于医疗废物，也不应当按照医疗废物进行管理与处置。依据国家动物防疫法明确要求，该类废物应当按照国务院兽医主管部门的规定进行无害化处理。

项目医疗防疫废物临时储存在医疗防疫废物暂存间内，按照当地兽医主管部门要求委托有动物防疫废物无害化处理资质的单位进行无害化处理。

医疗防疫废物暂存间装载容器必须完好无损；地面进行硬化，封闭管理。按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》（公告 2021 年 第 82 号）记录暂存点运行记录台账。

项目医疗防疫废物存放在医疗防疫废物暂存间，产生量为 0.15t/a，医疗防疫废物暂存间占地面积为 10m²，可堆高 1m，实际容积可达到 10m³，贮存能力约 5t，最迟 180d 清运一次，即 5t > 0.075t/a（暂存于医疗防疫废物暂存间半年的量），因此项目医疗防疫废物暂存间容量满足贮存要求。

医疗防疫废物暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2023）的要求进行，地面做“四防”设计，即防风、防雨、防晒、防渗，避免阳光直射并设计有警示标志，易于清洁和消毒，暂存间内有安全照明系统，地面渗透系数小于 10⁻⁷cm/s，有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触动物防疫废弃物。

（4）废脱硫剂

脱硫塔中沼气脱硫使用的废脱硫剂由厂家进行更换以及统一回收处置，不在场内暂存。

（5）废弃包装物

购置饲料原料等产生的废弃包装物收集暂存于配料间内，定期外售废旧回收单位综合利用。配料间按要求做好“三防”措施，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关规定。

（6）生活垃圾

员工生活垃圾由垃圾桶集中收集后运至乡镇垃圾集中收集点，由环卫部门清运处置。

5.2.6 土壤污染防治措施

土壤污染与地下水环境污染密不可分，且土壤污染存在隐蔽性、潜伏性、长期性

等特点，本项目为新建项目，根据地下水与土壤环境现状监测结果，项目所在区域范围的土壤环境和地下水环境均未受到污染，因此，项目在后续运营过程中，须同时兼顾土壤和地下水的污染防治措施：

（1）土壤环境质量现状保障措施

根据对项目所在区域土壤环境质量的监测结果，项目场区范围内的土壤各项监测因子的监测结果均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值，项目所在区域土壤环境质量良好，项目所在区域土壤环境污染风险较低。

（2）源头控制措施

针对本项目土壤污染源、污染物的迁移途径提出源头控制措施，购买饲料原料时要经过严格的检测，确保原料中重金属含量符合《饲料卫生标准》（GB13078-2001）要求。项目建设按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求进行分区防渗。

（3）过程防控措施

根据项目污染特点，通过优化地面布局，沿地形高差合理设置沟渠，废水储存池并预留余量，废水导流过程发生地面漫流的可能性较小。同时对涉及废水区域实行重点防渗区建设，对设备设施采取相应的防渗措施，可防止垂直入渗污染土壤环境。

（4）跟踪监测及其他

项目养殖废水主要污染物为悬浮物、COD、BOD₅、TP、TN等，不含溶出性重金属离子、挥发性有机物、石油类等，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目可不开展土壤跟踪监测计划。

综上，在采取相应的防控措施后，土壤污染防治措施可行。

5.2.7 生态环境保护措施

（1）严格落实各项污染防治措施，确保废气、噪声实现达标排放，粪污经处理后，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥，粪污不外排，其他固体废物均得到合理的处置，减轻项目污染物排放对生态环境产生的影响。

（2）项目生产区采取地面硬化和防止水土流失措施。

（3）场区内应制定绿化规划，实施全面绿化。结合各种生产设施的特点，种植高低相结合的乔灌木，形成隔离林带，防止污染扩散。

(4) 严格保护场区周边的生态系统，不得向外扩张和多占土地，所有的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生产生活活动。

(5) 积极预防人为因素引起的环境生态破坏，降低环境风险，及时消除潜在的环境影响。让职工享有环境知情权，调动职工关心健康、预防污染、保护环境的自觉性，通过他们的安全生产操作消除环境隐患的威胁。

5.3 环保措施投资

项目总投资 3800 万元人民币，其中环保投资约 285 万元，环保投资占项目总投资的 7.5%，资金来源为企业自筹。项目环保投资主要用于废气治理、废水治理、噪声治理、固体废物治理、风险事故防范等。项目环保投资详见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目环保投资一览表

时段	治理项目	环保措施	环保投资 (万元)	
施工期	施工扬尘	作业场地硬化、喷水降尘设施、围挡、防尘篷布等	4	
	施工废水	沉砂池、化粪池	3	
	施工噪声	减振、围挡等	2	
	固体废物	分类收集、车辆运输	5	
运营期	废气	猪舍恶臭	设置风机加强通风及降温、喷洒生物除臭剂等	10
		污水处理系统、固液分离室恶臭	喷洒生物除臭剂	2
		无害化处理废气	自带的除臭设施+15m 排气筒	10
		饲料加工粉尘	旋风除尘器、布袋除尘器+16m 排气筒	13
		沼气	脱硫塔、沼气柜	15
		食堂油烟	油烟净化器+排烟管道引至屋顶排放	2
		备用柴油发电机废气	专用管道引至屋顶排放	2
	废水	养殖废水	集污池、沼气池、沼液渠、二级沉淀池、输送管网、外运处置费用	50
		生活污水	化粪池	2
		初期雨水	雨水沟、初期雨水池	5
		其他	消毒池	3
		噪声	设备减震、隔声、消声等	12
		固体废物	固液分离室、医疗防疫废物暂存间、垃圾桶、无害化处理一体机、冰柜等	120
		环境风险	集污池、沼气池、二级沉淀池、医疗防疫废物等重点防渗	20
生态环境	绿化	5		
合计			285	

6 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析目的是通过对项目建成后产生的正负两方面影响的分析评价，对项目建成运营后的整体效益进行综合分析，评价项目的总体效益并论证项目建设的可行性。其中，正面影响主要体现在社会效益、经济效益上，负面影响主要体现在环境效益上。

6.1 社会效益分析

项目的实施，将大幅度提高企业生猪的生产能力，向着经济规模和规模经营的方向迈进，同时进一步加强企业的科技含量和实力，并增强企业的市场竞争力和提高自身的经济效益；实现了农村剩余劳动力转化和带动农民致富，并增加了当地税收收入，对优化农村经济结构和增加农民收入有着重要意义；

在当前市场急需大量生猪的形势下，项目的实施将对市场良种的需求也能进一步的满足。公司利用猪场的建设提供一定的就业机会，对促进当地的经济发展和繁荣该区商业活动起到一定的积极作用，有助于调整地方的产业结构。

6.2 经济效益分析

该项目建设有利于调整区域农业结构，带动银海区及周边地区种植业、运输业及相关产业的发展，形成生猪养殖产业链，加快农业产业化进程，有效解决“三农”问题，增加当地农民的收入。

因此，项目建设可提高银海区的畜牧业生产水平，对促进农村生产力发展，增加农民收入，繁荣农村经济，提高城乡居民生活水平，促进工农业和国民经济的全面发展，对于和谐社会及新农村建设具有十分重要的意义。

综上所述，本项目的建设具有良好的经济效益。

6.3 生态效益分析

项目粪污委托北海群里环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司做有机肥，使猪粪变废为宝，为有机农业、绿色农业和设施农业的发展作出新的贡献。猪粪是优质有机肥可改良土壤、提高土壤中氧气通透性，杜绝使用化学肥料对土壤和果蔬产品的有毒物质残留，确保了人们食品安全，同时提高农产品市场竞争力和农产品价位。

6.4 项目环保投资经济损益分析

6.4.1 环保投资估算

项目总投资为 3800 万元，其中环保投资 285 万元，占总投资的 7.5%，其中运营期环保投资为 278 万元。环保设施及投资估算详见表 5.3-1。

6.4.2 环保设施运行总成本费用估算

(1) 环保设施折旧费

建设项目环保设施投资折旧费由下式计算：

$$C_1 = A \times C_0 / n$$

式中：A——固定资产形成率，取 95%；

C_0 ——运营期环保总投资，万元；

n——折旧年限，取 15 年。

经计算项目运营期环保设施折旧费为 17.61 万元/a。

(2) 环保设施运行费

项目环保设施运行费按运营期环保投资的 2% 计，估算环保设施折旧费为 5.56 万元/a。

(3) 环保设施维修费

环保设施维修费取运营期环保投资的 1%，则每年维修 2.78 万元。

环保设施运行费为上述环保设施折旧费、环保设施运行费、环保设施维修费的三项费用之和，详见表 6.4-1。

表 6.4-1 环境保护设施运行总费用

项目	费用（万元/年）
环保设施折旧费	17.61
环保设施运行费	2.56
环保设施维修费	2.78
合计	25.95

综上所述，项目环保设施运行总费用 25.95 万元。

(4) 项目采取环保措施所获得的经济效益

本次评价根据中华人民共和国环境保护税法计税标准，计算项目采取环保措施所获得的经济效益，项目污染物综合环境效益当量化见表 6.4-2。

表 6.4-2 项目污染物综合环境效益当量化表

序号	污染物名称	产生量 (kg/a)	排放量 (kg/a)	自身削减量 (kg/a)	污染当量值 (kg)	污染物消减当量数	收费标准 (元/污染当量)	环境效益 (元/年)
一、大气环境								
	NH ₃	674.09	49.884	624.21	9.09	68.67	1.8	123.6
	H ₂ S	86.146	9.47	76.68	0.29	264.4	1.8	475.9
	颗粒物	150	44	106	4	26.5	1.8	47.7
二、水环境								
	COD	133.07t/a	0	133.07t/a	1	133070	2.8	372596
	SS	261.34t/a	0	261.34t/a	4	65335	2.8	182938
三、固体废物								
	一般固体废物	1830.26t/a	0	1830.26t/a	/	/	25 元/t	45756.5
	医疗防疫废物	150	0	150	/	/		3.75
	生活垃圾	7670	0	7670	/	/		191.75
合计								60.21 万元
注：①水污染物为按污染当量数从大到小排序，对前三项征收环境保护税； ②同一排放口中的化学需氧量、生化需氧量和总有机碳，只征收一项。								

由上表可知，项目环保设施正常运行时，可获得 60.21 万元的环境效益。项目运营期加强环保监督管理，切实落实本报告提出的治理方案，能降低项目产生的污染物对周围环境的影响，产生显著的环保经济效益。

6.4.3 工程环境经济损益指标分析

本评价主要从环境保护投资比例系数、产值环境系数、环境经济损益系数等几项指标进行环境经济损益分析。

(1) 环保投资比例系数 H_Z

环保投资比例系数是指环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保工作的重视程度。

$$H_Z = (E_0 / E_R) \times 100\%$$

式中：E₀——环保建设投资，万元；

E_R——工程总投资，万元。

项目工程环保投资费用为 285 万元，工程总投资为 3800 万元，环保投资占工程总投资的 7.5%。项目在采取相应的废气、废水、固废和噪声污染防治措施后，各种污染物达标排放，减轻污染物对周围环境的影响，因此总的来说，该项目的环保投资系数是基本合适的。

(2) 产值环境系数 F_g

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理等。

$$F_g = (E_z / E_s) \times 100\%$$

式中： E_z ——一年环保费用，万元

E_s ——一年工业总产值，万元

工程实施后，每年环保运行费用为 25.95 万元，项目年工业总产值 2500 万元，则产值环境系数为 1.04%。

(3) 环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示：

$$R = R_1 / R_2$$

式中： R ——损益系数；

R_1 ——经济收益，以工厂营运期内（30 年）的纯利润计；

R_2 ——环保投资，以工厂一次性环保投资和 30 年污染治理费用之合计。

计算结果： $R = 1500 \times 30 / (285 + 25.95 \times 30) = 42.35$ ，说明项目经济收益超过环保投资及运行费用。

6.5 小结

项目在建设时认真贯彻执行“清洁生产”“污染物达标排放”“污染物总量控制”等环保政策，尽可能减少污染物的产生量和排放量，重视三废的综合利用，因此，该项目建成投产后，可取得工程经济效益、较好的社会效益和环境效益三者协调发展的目的。从项目环保投资与产生环境效益、减轻环境污染的角度上看，项目建设是可行的。

7 环境管理与监测计划

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，项目应在“三同时”的原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境保护管理计划，为有效地保护厂区周围环境提供良好的技术基础，另外，必须科学地监督管理环保设施的运行情况，以保证达到应有的治理效果。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理目标

(1) 项目在运营期，全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面实行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

(2) 严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

(3) 坚持生态保护与污染防治相结合，生态建设与生态保护并举，大力推进区域生态建设的步伐。

(4) 加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

7.1.2 环境管理机构设置

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。工程投入运行后，应设立环保部门，专管项目的环境保护事宜。环保部门负责环境管理和环境监控两大职能，受当地环保主管部门的指导和监督。

7.1.3 环境管理机构职责

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

(1) 保持与环境保护行政主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对项目有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向环境保护行政主管部门反映与项目有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护行政主管部门的批示意见；

(2) 宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。开展环

境保护宣传、教育、培训等专业知识普及工作；

(3) 编制并组织实施环境保护规划或计划，并监督执行，负责日常环境保护的管理工作；

(4) 组织并领导企业的环境监测工作，建立监测台账和档案，编写环保简报，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态；

(5) 建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程施工期、运行期和服务期满后环保措施的有效实施；

(6) 为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性；

(7) 检查各环境保护设施的运行情况、负责污染事故性排放的处理和调查。

7.1.4 环境管理台账要求

环境管理台账内容主要包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息。按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》（HJ 1259—2022）、《一般工业固体废物管理台账制定指南》（公告 2021 年第 82 号），项目环境管理台账记录内容具体如下：

(1) 基本信息管理台账

表 7.1-1 排污单位基本信息表

单位名称	生产经营场所地址	行业类别	法定代表人	统一社会信用代码	产品名称	生产工艺	生产规模	环保投资	环评批复文号

(2) 生产设施运行管理信息台账

表 7.1-2 生产设施运行管理信息表

生产设施名称	编码	治理设施型号	主要生产设施规格参数			设计生产能力		运行状态			生产负荷	产品产量				原辅材料
			参数名称	设计值	单位	生产能力	单位	开始时间	结束时间	是否正常						

(3) 污染治理设施运行管理信息

① 废水处理设施运行记录台账

表 7.1-3 废水处理设施运行记录台账表

治理设施名称	编码	治理设施类型	主要生产设施规格参数			运行状态			污染物排放情况					污泥产生量	处理方式
			参数名称	设计值	单位	开始时间	结束时间	是否正常	出口流量	污染因子	治理效率	数据来源	排放去向		

② 一般固体废物暂存点运行记录台账

表 7.1-4 固体废物暂存点运行记录台账表

固体废物暂存间点名称			记录内容							
暂存点编号	暂存点位置	面积(m ²)	固废名称	暂存危废量	暂存入库时间	清运量	清运出库时间	去向	记录人	备注

(5) 监测记录管理信息

按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南畜禽养殖行业（HJ 1252—2022）》、各行业监测技术指南规定执行，监测质量控制按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）等规定执行。

7.1.5 环境管理计划和环境监督计划

根据项目的具体情况，本次对建设项目的环境保护管理计划和项目环境污染防治对策实施计划，并对环境管理监督计划提出以下建议，详见表 7.1-5。

表 7.1-5 项目环境管理计划

工作阶段	环境管理内容		责任单位
一、设计阶段			
1	选址	尽可能避免对周围环境敏感点的影响和破坏	建设单位
2	空气污染	合理选择生产量，合理布局养殖各生产单元，贯彻清洁生产理念	
3	水污染	设计生产废水治理方案，资源化利用	
4	噪声污染	根据具体情况，设计噪声治理方案，减轻噪声的影响	
5	固体废物	完善固废贮存点的环保措施	
二、施工期			
1	空气污染	采取合理的措施，包括洒水等，以降低施工期大气污染物浓度	建设单位
2	水污染	在地基施工过程中产生的泥浆废水及施工人员的生活污水采用化粪池处理后用于周边旱地施肥	
3	噪声污染	尽量选用低噪声施工机械，最大限度减少噪声对环境的影响	
4	固体废物	弃土及建筑垃圾严禁向河流倾倒，处置好施工期的生活垃圾，防止污染环境	
三、营运期			
1	空气污染	加强环保设施的管理，确保污染物的处理效果、达标排放	建设单位
2	水污染	维护、保养废水处理设施，确保废水处理设施安全及正常运行，资源化利用	
3	噪声污染	维护保养隔音降噪设施，确保隔音降噪设施正常运行，场界种植林带，使噪声达标排放	
4	固体废物	综合利用，合理处置；加强日常监测和跟踪监测。	

7.2 污染物排放管理要求

环境监测计划的目的是评价各项环保措施的有效性，对项目的施工和运行过程中未曾预测到的环境问题及早做反应，根据监测的数据制定政策，改进或补充环保措施，以使该项目对环境的影响降到最低的程度。

7.2.1 污染物排放清单

运营期项目污染源排放清单见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目污染源排放清单

类别	污染源	污染物	排放量	处理措施	排放标准	环境监测	
废气	猪舍	NH ₃	40.49 kg/a	饲料中添加 EM，采用干清粪工艺，猪粪日产日清、喷洒除臭剂等措施	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	委托有资质的监测单位对项目场界和下风向敏感点进行定期监测	
		H ₂ S	11.79 kg/a				
	污水处理系统	NH ₃	6.52kg/a	黑膜沼气池密闭，周边喷洒除臭剂			
		H ₂ S	0.68kg/a				
	固液分离室	NH ₃	3.51 kg/a	猪粮添加 EM 菌制剂，定时喷洒微生物除臭剂			
		H ₂ S	0.52 kg/a				
	无害化处理废气	NH ₃	0.14 kg/a	经配套的废气处理系统（UV 光解）由 15m 排气筒(DA001)排放		委托有资质的监测单位对排气口进行定期监测	
		H ₂ S	0.026 kg/a				
	沼气燃烧	烟尘	0.28 kg/a	沼气脱硫后再进行利用及燃烧		/	
		SO ₂	0.023kg/a				
		NO _x	0.078kg/a				
	饲料加工	颗粒物	167kg/a	饲料粉碎机配套有旋风除尘+布袋除尘装置，调料机配套布袋除尘装置，处理后的废气汇集至 1 根 16m 排气筒(DA002)排放		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	委托有资质的监测单位对排气口进行定期监测
	备用发电机尾气	烟尘	3.76 kg/a	备用柴油发电机自带废气处理装置，由专用管道引至屋顶排放		/	
SO ₂		0.034 kg/a					
NO _x		5.74 kg/a					

续表 7.2-1 项目污染源排放清单

类别	污染源	污染物	排放量	处理措施	排放标准	环境监测
废水	养殖废水	COD	0	采用“黑膜沼气池+二级沉淀池”工艺处理，沼液委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉，不外排。	/	/
		BOD ₅	0			
		SS	0			
		NH ₃ -N	0			
		TN	0			
		TP	0			
	生活污水	COD	0	生活污水经化粪池处理后排入二级沉淀池储存，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉，不外排。	/	/
		BOD ₅	0			
		SS	0			
		NH ₃ -N	0			
动植物油		0				
噪声	设备及猪群	噪声	60-90 dB(A)	喂足饲料和水，避免饥渴，选低噪声设备，隔声减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	委托有资质的监测单位对场界噪声进行监测
固废	猪粪		2063.5 t/a	经固液分离机处理暂存于固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥	《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）及《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25号）	/
	病死猪及分娩物		21.6t/a	运至项目内无害化处理间无害化处置		
	无害化处理残渣		6.48t/a	作为有机肥原料外售		

续表 7.2-1 项目污染源排放清单

类别	污染源	污染物	排放量	处理措施	排放标准
固废	饲料残渣	3.89t/a	同猪粪一起清出，暂存于固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥	/	/
	沼渣	4.54t/a	委托北海群力环保工程有限公司采用清粪车抽吸外运至北海森源林业有限公司作有机肥	/	/
	医疗防疫废物	0.15 t/a	集中收集至医疗防疫废物暂存间后委托北海市隆中环保有限公司进行无害化处置	《中华人民共和国动物防疫法》	/
	废脱硫剂	0.94 t/a	由厂家更换时统一回收处置	/	/
	废弃包装物	5 t/a	收集后存放在配料间内，外售废旧回收单位	/	/
	生活垃圾	7.67 t/a	经统一收集后，及时运至城乡清洁工程处置点，由环卫部门处理	/	/

7.2.2 运营期污染物排放总量控制指标

控制指标根据国家环保部对主要污染物排放总量计划，对化学需氧量（COD）、氨氮、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物四项主要污染物实施国家总量控制。

根据国家总量控制指标体系要求，结合本项目的污染物排放特点和本报告提出的环保对策，建议本项目污染物排放总量控制指标如下：

根据工程分析，本项目涉及总量指标的为项目养殖综合废水；沼气燃烧废气排放的少量 NO_x；项目备用柴油发电机尾气排放少量 NO_x，但备用柴油发电机仅在电网停电时短暂使用。项目综合废水经场区污水处理系统处理后委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥灌溉，不排放。项目废气中污染物 NO_x 排放量极小，项目主要产生的大气污染物为氨、硫化氢、颗粒物。因此不需要申请废水、大气污染物总量控制指标。

7.2.3 排污许可证申请

项目主要从事生猪养殖，属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》中的“一、畜牧业 03”—1 牲畜饲养 031，无污水排放口的规模化畜禽养殖场、养殖小区，应执行登记管理；因此，本项目不需要申请排污许可证，应当在全国排污许可管理信息平台填报排污许可登记表。

7.2.4 运营期监测计划

结合项目排污特点，并根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的有关规定，给出项目污染源和环境质量监测计划，详见表 7.2-2。当发生污染事故时，应根据具体情况相应增加监测频率，并进行跟踪监测。

表 7.2-2 运营期监测计划一览表

要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测时间	执行标准	监测机构
废气	无害化处理 废气排气筒 (DA001)	H ₂ S、NH ₃ 、臭 气浓度	1 次/年	监测 1 天, 每天 3 次	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554- 93) 表 2 恶臭 污染物排放标 准	有资质的 监测单位
	饲料加工粉 尘排气筒 (DA002)	颗粒物	1 次/年	监测 1 天, 每天 3 次	《大气污染物 综合排放标 准》(GB16297- 1996)	
	四周厂界	H ₂ S、NH ₃ 、臭 气浓度、颗粒物	1 次/年	监测 1 天, 每天 4 次, 每 次连续一 个小时采 样	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554- 93) 表 1 二级 标准限值、 《大气污染物 综合排放标 准》(GB16297- 1996)	
废水	废水处理系 统进、出水 口	pH 值、化学需 氧量、氨氮、总 氮、总磷、悬浮 物、五日生化需 氧量、粪大肠菌 群、蛔虫卵、水 流流量	1 次/年	监测 1 天, 每天 4 次	/	
噪声	四周厂界共 设置 4 个监 测点	等效连续 A 声 级	1 次/季度	监测 1 天, 每天 昼间、夜 间各测一 次	《工业企业厂 界环境噪声排 放标准》 (GB12348- 2008) 2 类标准	
地下水	下游厂界	pH 值、耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)、氨 氮、硝酸盐、亚 硝酸盐、总大肠 菌群数	1 次/年	监测 1 天, 每天 1 次	《地下水质量 标准》 (GB/T14848- 2017) III 类标 准	

7.2.5 排污口规范化设置

根据《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)和《排污口规范化整治技术要求(试行)》等文件的技术要求,所有排放口(包括水、气、声、渣),必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图。排污口的规范化要求如下:

(1) 废气排放口规范化设置

项目设置 1 个废气排放口，无害化处理废气排气筒。

废气排放口必须符合规定的高度；按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，废气排放口设置永久采样孔，并安装采样监测平台，其采样口由授权的环境监察大队确认；在排气筒靠地面附近显著位置设置环境保护图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径，排放污染物种类等。

(2) 污水排放口规范化设置

项目废水经处理后委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥，不外排，无排放口。

(3) 固定噪声源

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。

(4) 固体废物贮存场所

医疗防疫废物集中收集后，暂存于医疗防疫废物暂存间，按当地兽医主管部门规定处置。废弃包装物暂存于配料间内，外售废旧回收单位。

(5) 一般污染物排污口（源）设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌，图形符号设置按执行《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。



图 7.2-1 环境保护图形标识

7.3 环保工程竣工验收

7.3.1 验收流程

根据《自治区生态环境厅关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（桂环函〔2019〕23号）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订），建设单位自主开展项目环境保护设施竣工验收工作，编制建设项目竣工环境保护验收监测（调查）报告。

项目验收报告编制完成后，建设单位应根据验收相关法律法规的有关要求，组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

7.3.2 环保验收“三同时”

项目“三同时”验收项目一览表详见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目“三同时”验收项目一览表

项目	污染源	治理措施	验收标准
废气	猪舍恶臭	半漏缝地板+机械清粪、加强机械通风、定期喷洒生物除臭剂、饲料添加 EM 菌剂等	NH ₃ 、H ₂ S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准，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
	污水处理系统恶臭	喷洒生物除臭剂	
	固液分离室恶臭		
	无害化处理废气	经自带的除臭系统处理后由 15m 排气筒（DA001）排放	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准
	饲料加工粉尘	粉碎机采用旋风除尘器+布袋除尘，调料机采用布袋除尘器，处理后的废气汇集至 1 根 16m 排气筒排放	执行《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的相关标准限值
	沼气	经脱硫塔处理后作为食堂燃料等	是否落实
	食堂油烟	油烟净化器处理后，通过管道引至楼顶排放	是否落实
	备用柴油发电机废气	通过通风管道引至楼顶排放	是否落实
废水	养殖废水	经沼气池+二级沉淀池处理后外运处置	是否落实

	生活污水	经化粪池+二级沉淀池处理后 外运处置	是否落实
	初期雨水	养殖区、粪污处理区四周设置 雨水沟，初期雨水经雨水沟排 入初期雨水池，沉淀后用于厂 内洒水降尘	是否落实

续表 7.3-1 项目“三同时”验收项目一览表

项目	污染源	治理措施	验收标准
噪声	猪只嚎叫、养殖设备	及时喂食，避免饥饿，设备减振，厂界隔声等降噪措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准
固废	医疗防疫废物	暂存于医疗防疫废物暂存间，委托北海市隆中环保有限公司外运处置	符合国务院兽医主管部门以及当地主管部门的有关规定
	猪粪、饲料残渣	暂存于固液分离室，委托北海群力环保工程有限公司清运至北海森源林业有限公司作有机肥	是否落实
	沼渣	委托北海群力环保工程有限公司抽吸清运，不在场内存储	是否落实
	病死猪	采用无害化处理一体机处理	是否落实
	无害化处理残渣	作为有机肥原料外售	是否落实
	废脱硫剂	由厂家更换时统一回收处置	是否落实
	废弃包装物	收集暂存于配料间，外售废旧回收单位综合利用	是否落实
	生活垃圾	集中收集后交由环卫部门清运处置	是否落实
地下水、土壤	按分区防渗要求采取相应的防渗措施		
风险防范	建立环境风险事故防范措施和应急制度；编制突发环境事件应急预案，配备应急物资，人员培训等。		

8 环境影响评价结论

8.1 项目概况

北海市园田农业科技有限公司拟位于北海市银海区福成镇白沙水村北侧新建“北海市园田农业科技有限公司生态养殖项目”。总占地面积 61192.4 平方米（折合 91.7886 亩），总建筑面积 13018 平方米，主要建设内容为猪舍、配料间、办公室、食堂、员工宿舍、兽药房、固液分离室、无害处理间等及相关配套设施，项目建成达产后养殖规模为存栏母猪 1000 头、年出栏育肥猪 5000 头、年出售仔猪 1.7 万头。

8.2 环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量现状

根据广西壮族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号），北海市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为达标区。

本次评价设置 2 个监测点位进行补充监测，根据现状监测结果，设置的 2 个监测点 NH₃、H₂S 小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（GB2.2-2018）附录 D 中的推荐浓度限值；臭气浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准值二级（新扩改建）标准。评价区域内环境空气质量良好。

（2）地表水环境质量现状

根据北海市生态环境局发布的《北海市水质信息月报（2024 年 9 月）》可知：2024 年，北海市地表水考核断面为 8 个，其中国控断面 6 个，区控断面 2 个。

2024 年 9 月，旺盛江水库、洪潮江水库、南康江婆围村 3 个断面水质为Ⅱ类；南流江亚桥、南域、白沙河高速公路桥、牛尾岭水库 4 个断面水质为Ⅲ类；西门江 1 个断面水质为Ⅳ类。地表水环境质量良好。

（3）地下水环境质量现状

本次地下水环境现状调查共布设了 3 个地下水水质监测点。监测结果表明，各测点、各监测因子除 pH 值外均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，pH 值偏低（偏酸）为受到区域土壤地质情况和偏酸性雨水下渗补给的影响，属于该

区域正常现象。项目所在区域地下水环境质量良好。

（4）声环境质量现状

本次声环境质量现状调查在项目场界四周共布设了 4 个噪声监测点。监测结果表明，项目场界四周的昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目所在区域声环境质量现状良好。

（5）土壤环境质量现状

本次评价在场区共布设了 3 个土壤环境监测点，根据监测结果，项目场址内土壤监测中各因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 规定，项目评价区域土壤环境良好。

（6）生态环境质量现状

本项目评价范围内无国家保护的野生动植物种类；无自然保护区、风景名胜区等。总体而言，生态环境质量一般。

8.3 污染物排放情况

8.3.1 施工期污染物排放情况

（1）废气排放情况

项目施工期废气排放主要为施工扬尘、运输车辆行驶扬尘、施工机械与运输车辆产生的尾气，项目采取洒水降尘、限速行驶及保持路面的清洁等措施，减少了扬尘对周边环境的影响。

（2）废水排放情况

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

采用挖设截排水沟，建设临时沉淀池作为项目施工废水处理设施，施工废水处理用于施工现场洒水降尘，施工废水不外排。生活污水用于周边桉树林或耕地施肥，不外排。

（3）噪声排放情况

噪声源主要包括施工场地各类机械设备作业产生的噪声、运输车辆产生的交通噪声等。项目合理安排施工时间和强度，采取围墙隔声等措施后，施工噪声可得到有效控制。

（4）固体废物排放情况

施工期产生固体废物主要包括：生活垃圾、建筑垃圾。

生活垃圾统一收集后当天送至城乡垃圾收集点，由环卫部门清运处理。

建筑垃圾分类收集，对于可回收的统一收集外售给废物回用公司，不能利用的部分经相关管理部门许可后运至运往指定地点处置。

8.3.2 营运期新增污染物排放情况

(1) 废气排放情况

营运期主要的大气污染源有猪舍恶臭气体、固液分离室堆粪区恶臭气体、污水处理系统恶臭气体、无害化处理废气、饲料加工粉尘、沼气燃烧烟气、食堂油烟以及备用柴油发电机废气等。

①恶臭

项目猪舍恶臭污染物 NH_3 、 H_2S 排放量分别为 40.49kg/a、11.79kg/a；固液分离室堆粪恶臭污染物 NH_3 、 H_2S 排放量分别为 3.51kg/a、0.52kg/a；污水处理系统恶臭污染物 NH_3 、 H_2S 排放量分别为 6.52kg/a、0.68kg/a。项目恶臭污染物均为无组织排放。

②无害化处理废气

项目无害化处理废气经无害化处理一体机自带的除臭系统（UV 光解）处理后， NH_3 、 H_2S 排放量分别为 0.14t/a、0.026t/a，处理后的废气由 15m 高排气筒排放。

③饲料加工粉尘

项目饲料粉碎机配套有旋风除尘装置，调料机配套有布袋除尘装置，粉尘排放量为 167kg/a，处理后的废气汇集至 16m 高排气筒排放。

④沼气燃烧烟气

项目沼气经汽水分离和脱硫处理后，作为项目职工生活燃料，剩余的沼气进行燃烧处理。沼气属于清洁能源，燃烧产物主要为 CO_2 和 H_2O 。项目沼气用作燃料之前已经通过脱硫处理，硫成分的含量较低，燃烧后产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘等排放量较少： SO_2 排放量为 0.023kg/a、 NO_x 排放量为 0.078kg/a、烟尘排放量为 0.28kg/a。对周边环境影响不大。

⑤食堂油烟

项目食堂油烟经油烟净化处理后由管道引至楼顶排放，排放量为 0.0037t/a，排放浓度为 $1.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量较少，无组织排放。

⑥备用柴油发电机废气

项目备用柴油发电机只有在停电时候使用，备用柴油发电机废气中的污染物主要

为 SO₂、NO_x、颗粒物等，项目区域市政供电稳定，发电机使用频率较少，以年使用时间 50h 计，SO₂ 排放量为 0.034kg/a、NO_x 排放量为 5.74kg/a、颗粒物排放量为 3.76kg/a。污染物排放量较小，对周边大气环境影响不大。

(2) 废水排放情况

项目养殖废水产生量为 10015.6m³/a，项目养殖废水采用“黑膜沼气池+二级沉淀池”处理工艺，经该系统处理后的废水在二级沉淀池中暂存，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉。

项目生活污水产生为 1226.4m³/a，生活污水经化粪池处理后，排至二级沉淀池存储，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉。

(3) 噪声排放情况

建设项目噪声主要来自猪群叫声、猪舍通风机、水泵等机械设备产生的机械噪声和进出车辆噪声，这些噪声源声级值大约 65~90dB（A）之间。项目运营期厂界昼、夜间噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

(4) 固体废物排放情况

本项目的固体废物主要包括猪粪、沼渣、饲料残渣、病死猪及分娩物、无害化处理残渣、医疗防疫废物、废脱硫剂、废弃包装物和生活垃圾。

项目全场猪粪产生量为 2063.5t/a，项目采用干清粪方式清理猪粪，经固液分离机处理后猪粪放至固液分离室堆粪区暂存；饲料残渣产生量为 3.89t/a，饲料残渣随猪粪清出，与猪粪一起存储，猪粪、沼渣、饲料残渣暂存于固液分离室堆粪区，委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司作有机肥；沼渣产生量为 4.54t/a，委托北海群力环保工程有限公司采用清粪车抽吸外运至北海森源林业有限公司作有机肥。全场病死猪及分娩物产生量为 21.6t/a，采用无害化处理一体机进行无害化处理，无害化处理产生的残渣量为 6.48t/a，作为有机肥原料外售；卫生医疗防疫废物产生量为 0.15t/a，集中收集至医疗防疫废物暂存间，按当地主管部门的要求，委托有资质单位进行无害化处置；废脱硫剂产生量为 0.94t/a，由厂家更换时统一回收处置，不在厂区内暂存；废弃包装物产生量为 5t/a，经收集后，外售废旧回收单位综合利用。

项目生活垃圾产生量为 7.67t/a，生活垃圾日产日清，生活垃圾统一收集处理后，送至城乡垃圾收集点由环卫部门处理。

8.4 主要环境影响分析及污染防治措施

8.4.1 施工期主要环境影响分析结论

(1) 废气环境影响结论

施工期对环境的影响主要为建筑材料的运输及装卸扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘、汽车尾气等。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料应采用防尘布覆盖，避免露天堆放造成环境污染，可减少扬尘的产生。运输过程产生的扬尘，定时对道路洒水抑尘，道路运输对环境空气的影响范围相对较小。

(2) 废水环境影响结论

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

施工生产废水中主要污染物为泥、油污等杂质，施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工生产和场地、道路降尘，不外排。生活污水经三级化粪池处理后，用于周围桉树林或耕地施肥，对环境影响较小。

(3) 噪声环境影响结论

施工单位须严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，尽可能采用低噪声施工设备，合理安排施工计划并采取严格的施工管理措施，施工噪声造成的影响减小到最低。

(4) 固体废物环境影响结论

施工期产生固体废物主要包括：生活垃圾、建筑垃圾。生活垃圾统一收集后当天送至城乡垃圾收集点，由环卫部门清运处理。建筑垃圾分类收集，对于可回收的统一收集外售给废物回用公司，不能利用的部分经相关管理部门许可后运至运往指定地点处置。

固体废物均得到合理处置，对周边环境影响不大。

(5) 生态环境影响结论

项目施工期对周围环境的影响是暂时的，它将随着施工期的结束而消失。但在施工期应制定严格的环境管理措施，并认真监督执行，将其对周围环境的影响减轻到最小。

8.4.2 营运期主要环境影响分析结论

(1) 大气环境影响分析结论

项目营运期主要的大气污染源有猪舍、污水处理系统、固液分离室堆粪区产生的恶臭，无害化处理废气、饲料加工粉尘，沼气燃烧和备用柴油发电机运行产生的大气污染物。

根据预测结果，项目下风向最大浓度 NH_3 P_{\max} 值为 1.81%， C_{\max} 为 $3.63\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度距离为 10m；项目下风向最大浓度 H_2S P_{\max} 值为 8.84%， C_{\max} 为 $0.88\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度距离为 89m；项目下风向最大浓度 TSP P_{\max} 值为 5.42%， C_{\max} 为 $48.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度距离为 102m。项目厂界外 102m 范围内无敏感点分布。

项目大气贡献值均低于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，均达到其相应环境质量标准，因此，污染物对区域大气环境的环境影响不大，不改变当地环境空气质量级别。

沼气的主要成分为甲烷，燃烧后的主要产物为二氧化碳和水，属清洁能源，且用作燃料之前已经通过脱硫处理，硫成分的含量较低，燃烧后产生的二氧化硫、氮氧化物、烟尘等量较少，沼气燃烧烟气主要通过食堂油烟废气管道排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的限值要求，对周边环境空气影响较小。

柴油发电机仅作为紧急备用，年使用时间少，废气排放量少，采用优化的柴油可减小污染物的排放。由于柴油发电机不是经常使用设备，所以影响只是暂时的，且项目场地周边空旷，有助于污染物扩散，项目备用发电机尾气的排放对周边区域的环境影响不大。

（2）水环境影响分析结论

①地表水环境影响

废水经黑膜沼气池处理，在二级沉淀池储存；生活污水经化粪池处理后排至二级沉淀池储存，项目综合废水委托北海群力环保工程有限公司外运至北海森源林业有限公司林场灌溉，不外排，对周边地表水环境影响小。

项目采用雨污分流系统，初期雨水经沉淀后用于厂内洒水降尘，不外排，对环境影响不大。

②地下水环境影响分析结论

项目运营期，粪污经收集管道进入集污池后经过固液分离，分离出的干粪堆放至固液分离室，养殖废水进入黑膜沼气池处理，经处理后储存在二级沉淀池。项目场区采取分区防渗措施，项目污水处理设施、固液分离室堆粪区等划为重点防渗区，防渗

系数不低于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可有效防止废液渗漏污染地下水。采取以上措施后，本项目废水可得到妥善处理，正常情况下对周边区域地下水的环境影响可得到有效避免。

根据预测结果可知，在发生泄漏后，污染物耗氧量约在 20 天左右在厂界处（下游 20m）开始出现超标，并在 40 天后浓度开始随着时间而逐渐降低，污染物氨氮在 1000 天内均未出现超标情况。

根据对下游上庙村的预测，参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，上庙村处地下水中的耗氧量、氨氮在发生泄漏后 1000 天内均未出现超标情况。

综上，项目对周边地下水环境影响较小。为防治项目废水事故泄漏对地下水的影响，须在下游厂界处新增 1 处污染监控井，并按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）的要求，定期对其进行监测，一旦发现地下水受到污染影响，则及时对黑膜沼气池等污水处理设施进行检修，杜绝事故排放对下游地下水造成污染。

（3）声环境影响分析结论

项目采取选用低噪设备，隔声、减震等措施后，项目运营期厂界昼、夜间噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（4）固体废物环境影响分析结论

项目各类固体废物处理均严格按照要求执行，其贮存、处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关要求，对周围环境影响不大。

（5）生态环境影响分析结论

在项目开发过程中，将加大绿化程度，场区周边绿化物种主要以乔木、灌木为主，注意区域的绿化建设，并注意绿地建设中的植物搭配及植被改造，但区域陆地的生物多样性将较之以前变化不大，生态系统服务功能也不会有太大改变。

（6）环境风险评价结论

通过落实相关安全防范措施，项目在建成后能有效地防止火灾、泄漏等的发生，一旦发生事故，依靠场区内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，把事故对环境的影响降到最低程度，并减少事故带来的人员伤亡和财产损失。生产期间，企业须严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目建成投产后，经落实相关环保措施后，项目环境风险水平较低，属于可接受水平。

8.5 环境经济损益分析

项目的经济效益显著，社会效益明显；在经济可承受范围内，各环保治理措施较大幅度地减轻了项目对环境产生的不利影响，结合计算分析，项目环保措施投资在经济上是合理、可行的。可见，项目具有较好的经济效益、社会效益和环境效益。

8.6 环境管理与监测计划

建设单位应根据本次评价提出的环境管理措施对项目的事中事后进行监督管理，同时需根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）、《排污单位自行监测技术指南畜禽养殖行业》（HJ1252-2022）等相关要求，建立自行监测质量管理体系，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制，做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

8.7 公众意见采纳情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）有关要求，建设项目公众参与应与环境影响评价文件编制工作分离。建设单位按照桂环函（2016）2146号文要求，已对本项目公众参与单独编制公众参与说明书。建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关要求，采取现场张贴、网上公示、报纸公示，以及发送网络公众参与调查表链接等形式开展本项目公众参与调查。

公告介绍了项目基本情况、环境影响、预防与治理措施、评价结论、查阅环境影响报告书的方式、报告电子版文件链接地址、公众参与接待和报告书查阅点地址和期限、公众意见调查表、征求意见范围和主要事项以及征求意见的具体形式等有关内容。公示期间未收到公众反馈意见。

建设单位本着对周围环境质量负责的态度，表示在建设过程及项目运营后认真落实各项污染防治措施，最大程度减少对当地环境造成污染和破坏，保证当地居民的生活不受干扰。本评价采纳建设单位公众调查的结论。

8.8 综合结论

北海市园田农业科技有限公司生态养殖项目符合国家产业政策，符合相关环境保护法律法规政策，选址合理。项目养殖过程中，主要的环境问题是废气、废水、噪声、固废等对周围环境的影响以及可能存在的环境风险，项目运营期在落实本报告提出的

各项环保措施后，可实现废气污染物达标排放、废水资源化利用，厂界噪声达标，固体废物得到合理处置，环境风险处于可接受的水平，项目运营期间对周围环境的不良影响可控制在较小的程度和范围内，没有环境制约因素，环境影响可接受。因此，从环境保护的角度来看，项目的建设是可行的。

8.9 建议及整改内容

(1) 建设单位全体职工应增强环保意识，确保环境保护资金的到位，切实落实环评报告中提出的各项环境保护治理措施，并确保计划内容按时按质完成，达到预期的环保治理目的和效果。

(2) 建议建设单位关注恶臭问题，确保种植树木的数量、设置合理的卫生防护距离，做好清洁生产，保证污水处理系统的正常运行。

(3) 应加强对设备的日常维护、检查，及时发现事故隐患。

(4) 积极做好厂区内绿化、美化工作，在进场道路两侧、厂房周围及厂区空地、围墙、办公管理区等场所，种植大量对硫化氢、氨等刺激性气体有吸收作用或抗性作用的花草树木。

(5) 目前病死猪及分娩物采用焚烧炉焚烧，经建成无害化处理间后，病死猪及分娩物采用无害化处理一体机进行无害化处理，废气经自带的废气处理设施处理后排放，现有焚烧炉停止使用。

(6) 目前饲料加工粉尘经除尘设施处理后在车间内无组织排放，企业需在项目验收前增加 16m 高排气筒，将无组织改为有组织排放。