

海南翔兴荣欣大成镇岛村学基村 2 万头肉猪养殖 小区项目环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：海南翔兴荣欣农业科技有限公司

评价单位名称：海南海环环境科技有限公司

二〇二五年三月

目 录

概述.....	1
1 总则.....	6
1.1编制依据.....	6
1.1.1国家法律、法规及规范性文件.....	6
1.1.2地方性法规及规范性文件.....	8
1.1.3技术标准及文件依据.....	9
1.1.4本项目有关资料.....	10
1.2环境影响识别和评价因子筛选.....	10
1.3 评价标准.....	11
1.3.1 环境质量标准.....	11
1.3.2 污染物排放标准.....	15
1.4 评价工作等级、评价范围及评价时段.....	18
1.4.1 评价工作等级.....	18
1.4.2 评价范围.....	22
1.4.3 评价时段.....	24
1.5 相关规划及环境功能区划.....	27
1.5.1 相关规划.....	27
1.5.2 环境功能区划.....	28
1.6 主要环境保护目标.....	31
2 关系图建设项目概况与工程分析.....	35
2.1 建设项目概况.....	35
2.1.1 项目简介.....	35
2.1.2 建设内容.....	35
2.1.3 产品方案及养殖规模.....	37
2.1.4 原辅材料及主要设备.....	37
2.1.5 生产及管理工艺.....	41
2.1.6 总平面及现场布置.....	42
2.1.7 工程设计.....	44
2.2 影响因素分析.....	47
2.2.1 施工期污染影响因素分析.....	47

2.2.2 运营期污染影响因素分析	49
2.3 污染源源强核算	55
2.3.1 施工期污染源强	55
2.3.2 运营期污染源强	58
2.4 清洁生产分析与总量控制	73
2.4.1 清洁生产分析	73
2.4.2 总量控制	78
3 环境现状调查与评价	79
3.1 自然环境现状调查与评价	79
3.1.1 地理位置	79
3.1.2 地形地貌	79
3.1.3 气候及气象	79
3.1.4 地表水	80
3.1.5 地下水	80
3.1.6 土壤	81
3.2 环境保护目标调查	82
3.3 环境质量现状调查与评价	82
3.3.1 环境空气质量现状	82
3.3.2 声环境质量现状	88
3.3.3 地下水环境质量现状	90
3.3.4 地表水环境质量现状	95
3.3.6 生态环境现状	98
3.4 区域污染源调查	98
3.4.1 大气污染源调查	98
3.4.2 噪声污染源调查	99
4 环境影响预测与评价	100
4.1 施工期环境影响预测与评价	100
4.1.1 施工期水环境影响评价	100
4.1.2 施工期环境空气预测及评价	101
4.1.3 施工期声环境影响预测与评价	102
4.1.4 施工期固体废物环境影响评价	103

4.1.5 施工期水土流失环境影响评价	103
4.1.6 施工期生态环境影响评价	104
4.2 运营期环境影响预测与评价	105
4.2.1 运营期地表水影响预测与评价	105
4.2.2 运营期地下水环境影响预测与评价	113
4.2.3 运营期大气影响预测与评价	116
4.2.4 运营期声影响预测与评价	123
4.2.5 运营期固体废物环境影响预测与评价	124
4.2.6 土壤环境影响分析	126
4.2.8 对人群健康的影响分析	129
4.2.9 新污染物环境影响评价	129
5 环境风险评价	131
5.1 评价依据	131
5.1.1 风险潜势初判	131
5.1.2 评价等级确定	132
5.2 环境敏感目标概况	132
5.3 环境风险识别	133
5.3.1 物质危险性识别	133
5.3.2 生产系统危险性识别	134
5.3.3 危险物质向环境转移的途径识别	134
5.4 环境风险分析	135
5.4.1 沼气泄露风险分析	135
5.4.2 粪便、沼渣未及时清运贮存过程排放恶臭风险分析	135
5.4.3 废水事故排放风险分析	135
5.4.4 猪疫病风险分析	136
5.5 环境风险防范措施	137
5.5.1 沼气泄漏防范措施	137
5.5.2 粪便、沼渣未及时清运贮存过程排放恶臭风险防范措施	138
5.5.3 废水处理站事故排放风险防范措施	138
5.5.4 畜禽疫病防范措施	140
5.5.5 暴雨期废水处理构筑物内废水溢流风险防范措施	140

5.6 环境风险应急预案	140
5.6.1 应急措施	140
5.6.2 应急预案内容	142
5.7 分析结论	144
6 环境保措施及其可行性论证	145
6.1 设计期已考虑的环保措施	145
6.2 施工期环境保护措施	145
6.2.1 施工期总体要求	145
6.2.2 施工期水环境保护措施	145
6.2.3 施工期环境空气污染防治措施	146
6.2.4 施工期噪声污染防治措施	147
6.2.5 固体废物污染防治措施	148
6.2.6 生态环境影响减缓措施	148
6.2.7 水土流失防治措施	149
6.3 运营期环境保护措施及建议	151
6.3.1 运营期水污染防治措施	151
6.3.2 运营期地下水污染防治措施	156
6.3.3 运营期废气防治措施	162
6.3.4 运营期声环境污染防治措施	170
6.3.5 运营期固体废物防治措施	171
6.3.6 土壤污染防治措施	178
6.3.7 生态环境影响减缓措施	178
6.3.8 猪场卫生防疫措施	179
6.3.9 养殖场猪病预防及猪瘟防治措施	180
7 环境管理与监测计划	182
7.1 环境管理	182
7.2 环境管理机构设置及主要职责	182
7.3 环境管理措施	183
7.3.1 环境管理规章制度	183
7.3.2 环境管理计划	184
7.4 环境监测计划	185

7.4.1 制定目的	185
7.4.2 监测计划	185
7.4.3 监测报告制度	186
7.4.4 排污口设置	187
7.5 污染物排放清单	187
7.6 环保验收	188
8 环境经济损益分析	191
8.1 环境经济效益分析	191
8.2 环保工程投资估算	191
8.3 环境经济损益指标分析	192
8.3.1 环保投资比例系数 Hz	192
8.3.2 产值环境系数 Fg	193
8.3.3 污染损失指标	193
8.3.4 环保效益指标	193
8.4 小结	194
9 工程建设环境可行性分析	195
9.1 产业政策符合性分析	195
9.2 “三线一单”符合性分析	196
9.3 与相关规划、政策符合性分析	202
9.3.1 与《儋州市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析	202
9.3.2 与《关于发布〈畜禽养殖业污染防治技术政策〉的通知》（环发[2010]151号）符合性分析	202
9.3.3 与《海南省“十四五”推进农业农村现代化规划》符合性分析	203
9.3.4 与儋州市三区划分符合性分析	203
9.3.5 《海南省水污染防治行动计划实施方案》（琼府[2015]111号）符合性分析	204
9.3.6 与《海南省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）符合性分析	204
9.3.7 与《海南省土壤污染防治行动计划实施方案》（琼府[2017]27号）符合性分析	204
9.3.8 与《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》（农办牧〔2020〕23号）符合性分析	205
9.4 选址合理性分析	206

9.4.1 与《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）、《畜禽规模养殖污染防治条例》、《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》符合性分析	206
9.4.2 与《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南》（试行）符合性分析	207
9.4.3 与《规模化畜禽场良好生产环境 第1部分：场地要求》（GB/T41441.1-2022）符合性分析	208
9.4.4 与《规模化畜禽场良好生产环境第2部分：畜禽舍技术要求》（GB/T41441.2-2022）符合性分析	209
9.4.5 与《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（农办牧[2022]号）符合性分析	210
9.4.6 与《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011）符合性分析 ..	211
9.4.7 与《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T27622-2011）符合性分析	212
9.5 项目环境合理性分析	213
9.6 环境功能区划适应性分析	214
9.7 项目平面布置合理性分析	215
10 结论	217
10.1 工程概况	217
10.2 环境现状评价	217
10.2.1 环境空气现状	217
10.2.2 声环境现状	217
10.2.3 地下水现状	217
10.2.4 地表水现状	217
10.2.5 土壤现状	218
10.3 环境影响评价结论	218
10.3.1 施工期环境影响结论	218
10.3.2 运营期环境影响结论	219
10.4 环保对策措施	221
10.4.1 施工期环境保护措施	221
10.4.2 运营期环境保护措施	222
10.5 经济损益结论	223
10.6 公众参与结论	223

10.7 总结论	223
附表	错误！未定义书签。
附表1 建设项目大气环境影响评价自查表	错误！未定义书签。
附表2 地表水环境影响评价自查表	错误！未定义书签。
附表3 环境风险评价自查表	错误！未定义书签。
附表4 土壤环境影响评价自查表	错误！未定义书签。
附件	错误！未定义书签。
附件1 营业执照及法人身份证复印件	错误！未定义书签。
附件2 海南省企业投资项目备案证明	错误！未定义书签。
附件3 设施农用地备案表	错误！未定义书签。
附件4 林地审核同意书	错误！未定义书签。
附件5 项目三区三线图	错误！未定义书签。
附件6 “三线一单”综合查询报告	错误！未定义书签。
附件7 项目土地租赁合同	错误！未定义书签。
附件8 尾水消纳地合同	错误！未定义书签。
附件9 监测报告	错误！未定义书签。

概述

（一）建设项目由来及特点

中国是全球猪肉生产、消费第一大国，其猪肉生产、消费在全球占比均达到 50%以上。在中国人民肉类饮食结构中，猪肉一直是肉类消费的主体，其比重占肉类消费的 62%以上，但是却长期存在着猪肉产量远满足不了人们日益增长的猪肉需求的矛盾，每年仍需要从国外进口大量猪肉。2018 年以来，由于非洲猪瘟的肆虐蔓延，导致我国的生猪出栏量迅速下降，庞大的猪肉需求缺口导致猪肉价格快速上涨，猪肉供应形势愈加严峻。

2019 年 9 月 6 日国务院办公厅印发《关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》（国办发[2019]44 号），要求“大力发展标准化规模养殖、积极带动中小养猪场（户）发展、推动生猪生产科技进步、加大对生猪主产区支持力度”。2019 年 12 月 4 日农业农村部关于印发《加快生猪生产恢复发展三年行动方案》的通知，生产恢复目标：今年要尽快遏制生猪存栏下滑势头，确保年底前止跌回升，确保明年元旦春节和全国“两会”期间猪肉市场供应基本稳定；确保 2020 年年底产能基本恢复到接近常年的水平，2021 年恢复正常。落实生猪规模化养殖场建设补助项目，海南为产销平衡区，要确保做到基本自给。

在此背景下，海南翔兴荣欣农业科技有限公司积极响应国家及海南省内政策，充分利用当地丰富的资源优势和公司自身的资金、技术、人才等优势，拟建设海南翔兴荣欣大成镇岛村学基村 2 万头肉猪养殖小区项目。海南翔兴荣欣大成镇岛村学基村 2 万头肉猪养殖小区项目已在海南省投资项目在线审批监管平台上进行备案。海南翔兴荣欣大成镇岛村学基村 2 万头肉猪养殖小区位于海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村小组地块，项目总占地面积为 67318.97 m²。项目拟建成存栏肥猪 2 万头的猪场，建成后设计养殖规模为年出栏 3.6 万头肉猪。项目地理位置见图 1。



图 1 项目地理位置图

(二) 环境影响评价的工作过程

本次环评主要分以下几个阶段：第一阶段：评价单位接受项目环境影响评价委托后，根据建设单位提供的建设方案（设备、原辅材料、平面布局及污染治理等）等有关资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型，随即在项目周边村庄进行环评第一次公示；根据建设单位提供的关于本项目的资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：结合污染源源强，提出相应环保措施，对项目措施的可行性、有效性进行论证，给出污染物排放清单，进而给出项目环境可行的初步结论。在此基础上，编制完成《海南翔兴荣欣大成镇岛村学基村 2 万头肉猪养殖小区项目环境影响报告书》，提交建设单位呈报环境保护主管部门审查。

评价技术工作程序详见附图 2。

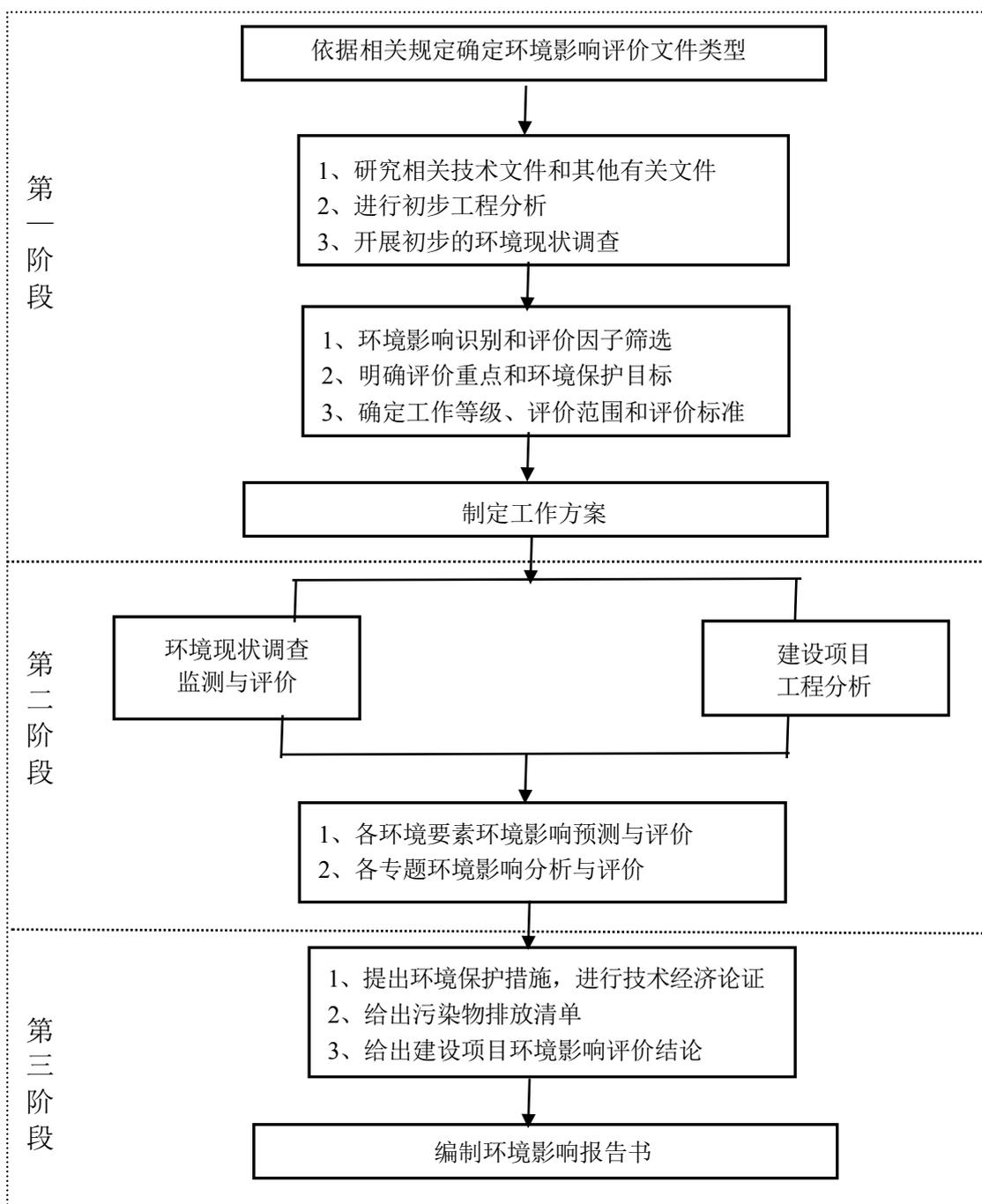


图2 评价工作程序图

(三) 相关情况分析判定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）的有关要求，该项目应进行环境影响评价。经查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年）：“二、畜牧业03”——“牲畜饲养031；家禽饲养032；其他畜牧业039”——“年出栏生猪5000头（其他畜禽种类折合猪的养殖量）及以上的规模化畜禽养殖；存栏生猪2500头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上无出栏量的规模化畜禽养殖；涉及环境敏感区的规模化畜禽养殖”应编制环

境影响报告书，其他（规模化以下的除外）应填报登记表。本项目年存栏量生猪2万头；年出栏预计3.6万头，因此应编制环境影响报告书。

受海南翔兴荣欣农业科技有限公司委托，海南海环环境科技有限公司承担海南翔兴荣欣大成镇岛村学基村2万头肉猪养殖小区项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，立即组织有关人员到现场进行了实地踏勘，并收集了相关资料，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的工作要求和技术规范，编写项目环境影响报告书，为建设单位对该项目进行环境建设和环境行政管理部门进行环境管理提供依据。

拟建项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》的要求；符合《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；符合国家及海南省地方相关产业政策。拟建项目选址符合《海南省生态保护红线准入管理目录（修订）》的相关要求；符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》、《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》及《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南》的相关要求。

判定结果：本项目符合相关法规、政策，符合国家和地方产业政策要求，符合相关产业定位。

（四）关注的主要环境问题和结论

1.主要环境问题

本项目位于海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村小组地块，场地周边为农业种植地。结合项目特点及周边的环境特征，本项目建设关注的主要环境问题包括：

（1）施工期的主要环境问题为：

- ①施工期间，施工废水及施工人员生活污水对周围水环境的污染影响。
- ②施工期间，施工扬尘、燃油施工机械、运输车辆废气排放对周围环境空气质量的影响。
- ③施工期间，施工机械设备噪声排放对周围声环境的影响。
- ④施工期间，施工人员生活垃圾，施工过程中各类弃渣、建筑垃圾及土石方等固体废物对周围环境的影响。
- ⑤施工期间，水土流失对生态环境的影响。

（2）运营期的主要环境问题为：

①项目能否实现粪污的资源化利用和废水不外排是项目最主要的环境问题，关注猪尿、冲洗废水和生活污水等废水排放特征以及项目废水综合利用的可行性。②运营期间，猪舍、污水处理站、有机肥加工车间、无害化处理车间等产生的恶臭对周围环境空气质量的影响，

拟采取的大气污染防治措施的可行性。

③运营期间，养殖场噪声对周围声环境的影响。

④病死猪能否实现无害化、资源化利用，防疫过程中产生的医疗废物能否妥善处置，有效的避免二次污染，也是项目关注的主要环境问题。

⑤猪粪、沼渣、污泥、职工生活垃圾等固体废物以及医疗废物、废机油等危险废物的处置对周围环境的影响以及处置措施的可行性。

⑥项目拟采取的风险防范措施可行性。

（四）报告书主要结论

拟建项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类的要求，符合国家及海南省地方产业政策。项目采取先进的生产工艺和粪污处置措施，符合清洁生产和粪污资源化利用要求，项目所在区域环境空气、地表水、地下水、土壤及声环境质量现状满足相关标准要求。项目在施工和运营过程中将会对周边一定范围内的水环境、大气环境、声环境、土壤环境、生态环境和人群健康等产生一定的不利影响，但只要在本项目设计阶段、施工阶段和运营阶段认真落实环境影响报告书中提出的各项环保措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，确保各项环保资金落实到位，特别是废水、废气及固废治理措施须有效实施，本项目建设所产生的环境影响可以得到有效控制。综上，从环境保护的角度分析，本项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (6) 《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；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021年4月21日修订，2021年9月1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) 《中华人民共和国动物防疫法》，2021年1月22日修订；
- (14) 《医疗废物管理条例》，2011年1月8日修订；
- (15) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修正。
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日起实施；
- (17) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院令第682号，2017年10月1日起施行；
- (18) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部令第5号修订，自2009年3月1日起施行；
- (19) 《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》，环环评[2022]26号，2022年4月1日；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范风险的通知》，环发[2012]77号令；

- (21) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国务院国发[2005]39号），2005年12月3日；
- (22) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日起施行；
- (23) 《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》，国土资发[2012]98号；
- (24) 《畜禽规模养殖污染防治条例》，国务院令第643号，2014年1月1日起施行；
- (25) 《国务院关于促进畜牧业持续健康发展的意见》，国发[2007]4号，2007年1月26日；
- (26) 《自然资源部农业农村部关于设施农用地管理有关问题的通知》，自然资规[2019]4号；
- (27) 《关于促进规模化畜禽养殖有用地政策的通知》，国土资发[2007]220号；
- (28) 《农业部关于加快推进畜禽标准化规模养殖的意见》，农牧发[2010]6号；
- (29) 《畜禽养殖业污染防治技术政策》，环发[2010]151号，2010年12月；
- (30) 《国务院办公厅关于建立病死畜禽无害化处理机制的意见》，国办发〔2014〕47号；
- (31) 《国务院办公厅关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》，国办发[2017]48号，2017年5月31号；
- (32) 《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，2022年6月24日；
- (33) 《农业部关于印发〈建立病死猪无害化处理长效机制试点方案〉的通知》，农医发[2013]31号，2013年9月23日；
- (34) 《关于做好畜禽规模养殖项目环境影响评价管理工作的通知》，环办环评[2018]31号，2018年10月15日印发；
- (35) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环境保护部办公厅2013年11月14日；
- (36) 《国家危险废物名录（2021年版）》，2021年1月1日起施行；
- (37) 《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，2013年9月10日印发；
- (38) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年4月2日成文；

- (39) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016年5月28日印发；
- (40) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行；
- (41) 国务院办公厅印发《关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》，国办发[2019]44号，2019年9月6日；
- (42) 《国务院办公厅关于促进畜牧业高质量发展的意见》，国办发〔2020〕31号；
- (43) 《农业农村部关于稳定生猪生产保障市场供给的意见》，农牧发[2019]9号；
- (44) 《自然资源部办公厅关于保障生猪养殖用地有关问题的通知》，自然资电发〔2019〕39号；
- (45) 《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；
- (46) 《农业农村部办公厅、生态环境部办公厅关于促进畜禽粪污还田利用依法加强养殖污染治理的指导意见》，农办牧[2019]84号；
- (47) 《农业农村部办公厅生态环境部办公厅关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》，农办牧[2020]23号，2020年6月4日。

1.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《海南省环境保护条例》，2017年11月30日修正；
- (2) 《海南省“十四五”生态环境保护规划》，琼府办〔2021〕36号；
- (3) 《海南省生态保护红线管理规定》，2022年5月31日修正；
- (4) 《海南省生态功能区划》，2005年6月；
- (5) 《海南省畜牧业发展规划（2016-2020）》，2016年9月；
- (6) 《海南经济特区土地管理条例》，2008年8月1日；
- (7) 《海南经济特区土地管理条例修正案》，2009年6月1日；
- (8) 《海南省水环境功能区划（修编）》；
- (9) 《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》，2014年7月8日；
- (10) 《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南（试行）》，2008年6月；
- (11) 《海南省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，2017年11月30日修正；
- (12) 《海南省无规定动物疫病区管理条例》，2021年9月29日修正；
- (13) 《海南省人民政府办公厅关于印发海南省建立病死畜禽无害化处理机制实施

方案的通知》，琼府办[2015]83号；

(14) 《海南省生态环境厅关于做好生猪规模化养殖环评管理工作的通知》，琼环评字[2019]6号；

(15) 《海南省畜禽养殖场（小区）备案管理办法（试行）》（2009年）；

(16) 海南省人民政府《关于印发海南省水污染防治行动计划实施方案的通知》，2015年12月21日；

(17) 海南省人民政府《关于印发海南省大气污染防治行动计划实施细则的通知》，2014年2月17日；

(18) 《儋州市国土空间总体规划（2020-2035年）》；

(19) 《儋州市“十四五”畜牧业发展规划》，临府办[2021]143号，2021年10月27日。

1.1.3 技术标准及文件依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

(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) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）；

(10) 《畜禽场环境质量标准》（NY/388-1999）；

(11) 《畜禽养殖污染物排放标准》（GB18596-2001）；

(12) 《畜禽场环境质量评价准则》（GB/T19525.2-2004）；

(13) 《畜禽养殖业污染物治理工程技术规范》（HJ497-2009）；

(14) 《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）；

(15) 《中、小型集约化养猪场环境参数及环境管理》（GB/T17824.4-1999）；

(16) 《中、小型集约化养猪场兽医防疫工作规程》（GB/T17823-1999）；

(17) 《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246-2010）；

(18) 《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）》（农办牧[2018]2

号)；

(19) 《病死及病害动物无害化处理技术规范》(农医发[2017]25号)，2017年7月3日；

(20) 《关于印发<畜禽养殖场(小区)环境守法导则>的通知》，环办[2011]89号；

(21) 《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-10)，2013年7月17日由环境保护部批准、发布；

(22) 《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T36195-2018)；

(23) 《粪便无害化卫生要求》(GB7959-2012)；

(24) 《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》(NY/T1222-2006)；

(25) 《排污许可证申请与核发技术规范畜禽养殖行业》(HJ1029-2019)

(26) 《危险化学品重大危险源识别》(GB18218-2018)。

1.1.4 本项目有关资料

(1) 《海南翔兴荣欣大成镇岛村学基村2万头肉猪养殖小区项目使用林地可行性报告》；

(2) 《海南省企业投资项目备案证明》。

1.2 环境影响识别和评价因子筛选

根据工程特点、项目所处区域的环境特征以及工程对环境影响的性质与程度，对项目建设和运营过程中可能造成环境影响的因素分阶段确定。施工期环境影响因素主要包括施工噪声、扬尘、废水、建筑垃圾等，运营期环境影响因素包括养殖废水、生活污水，养殖区及污染治理区恶臭，水泵、风机等设备运转噪声，猪粪、沼渣、污泥、病死猪、医疗废物、危险废物等。筛选出主要的环境影响因素见表1.2-1，主要评价因子见表1.2-2。

表 1.2-1 环境影响评价因素筛选表

阶段	污染因素	环境要素						
		大气	地表水	地下水	声	生态	水土流失	居民生活
施工期	施工噪声	○	○	○	◆S	△S	○	△S
	施工扬尘	◆S	○	○	○	▲	○	▲S
	施工废水	○	△	▲S	○	△S	△S	○
	生活垃圾	▲S	▲S	▲S	○	△S	△	▲
	建筑垃圾	○	△	△	○	△S	△S	△S
	车辆运输	▲S	○	○	▲S	○	○	▲S
运营期	养殖废水	△L	△S	△L	○	△L	△L	△L
	生活污水	△L	△S	△L	○	△L	△L	△L
	恶臭	▲L	○	○	○	▲L	○	△L
	噪声	○	○	○	○	○	○	△L
	生活垃圾	▲S	▲S	▲S	○	△S	△	▲

猪粪、沼渣、污泥、病死猪、医疗废物、危险废物等	▲S	△L	△L	○	△L	○	△L
-------------------------	----	----	----	---	----	---	----

注：◆有影响，▲有轻微影响，△可能有影响，○没有影响，S短期影响，L长期影响。

表 1.2-2 环境影响评价因子

类别	环境要素	评价因子
环境质量现状评价	大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、NH ₃ 、H ₂ S
	声环境	等效连续 A 声级
	地表水环境	水温、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、砷、镉、汞、六价铬
	地下水环境	pH、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、挥发酚、氯化物、氰化物、耗氧量、六价铬、硫酸盐、碳酸根、重碳酸根、硫化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、铁、锰、铜、锌、砷、汞、铝、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻
	土壤环境	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
运营期污染源与污染因子	废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、油烟、非甲烷总烃
	废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS、总磷、粪大肠菌群、蛔虫卵
	噪声	等效连续 A 声级
	固废污染源	生活垃圾、猪粪、沼渣、污泥、医疗废物、病死猪、废脱硫剂、废机油等
施工期		废水、粉尘、施工垃圾、噪声、生态影响等

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

(1) 水土流失评价标准

水土流失评价标准采用路线经过地区多年平均水土流失量为参照量，并按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行分级，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 土壤侵蚀强度分级标准

侵蚀强度分级		面蚀相关指标分级	
分级	侵蚀模数	坡度分级	植被覆盖度 (%)
微度侵蚀	<200, 500, 1000	<5°	>75
轻度侵蚀	200, 500, 1000~2500	5°~8°	60~75
中度侵蚀	2500~5000	8°~15°	45~60
强度侵蚀	5000~8000	15°~25°	30~45
极强度侵蚀	8000~15000	25°~35°	<30
剧烈侵蚀	>15000	>35°	<10

根据《水利部关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和《海南省水利局 海南省国土环境资源厅关于划分水土流失重点防治区的公告》，结合《儋州市水土保持规划》（2021-2030 年）儋州市水土流失重点预防区和重点治理区分布图，项目区属市级水土流失重点治理区，水土流失防治标准采用《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）表 4.0.2-5 中的三级标准，详见表 1.3-4。

表 1.3-4 水土流失防治标准（南方红壤区水土流失防治指标值）

防治指标	一级标准		二级标准		三级标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	98	—	95	—	90
土壤流失控制比	—	0.90	—	0.85	—	0.80
渣土防护率 (%)	95	97	90	95	85	90
表土保护率 (%)	92	92	87	87	82	82
林草植被恢复率 (%)	—	98	—	95	—	90
林草覆盖率 (%)	—	25	—	22	—	19

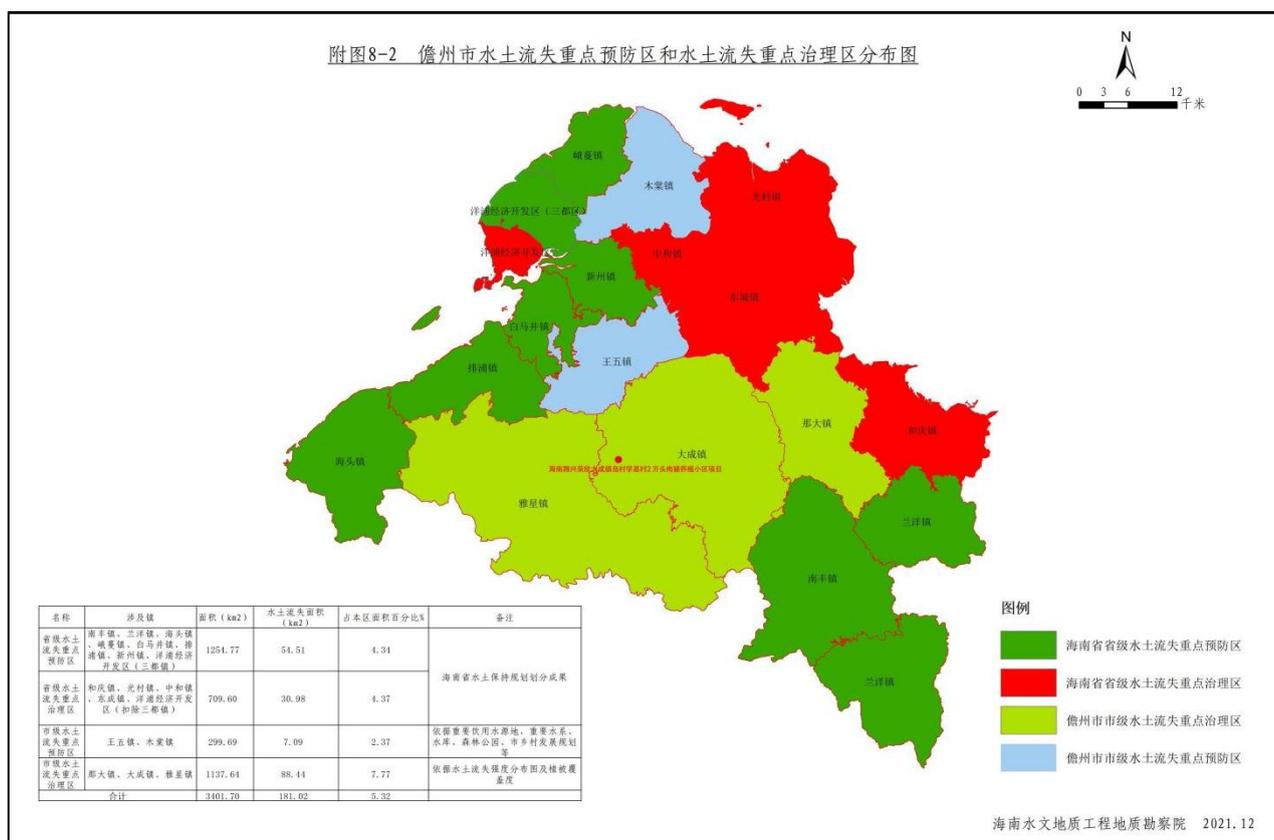


图 1.3-1 儋州市水土流失预防及治理分布图

(2) 环境空气质量标准

项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改中的二级标准;根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)5.2评价标准确定中5.2.2对于GB 3095及地方环境空气质量标准中未包含的污染物,可参照附录D中的浓度限值,NH₃,H₂S参照HJ2.2-2018附录D中的浓度限值。标准值详见表1.3-5及1.3-6。

表 1.3-5 环境空气污染物基本项目浓度限值(GB3095-2012及其修改单摘录)

污染物名称	取值时间	一级标准	二级标准	浓度单位
SO ₂	年平均	20	60	ug/m ³
	24小时平均	50	150	
	1小时平均	150	500	

TSP	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
CO	24 小时平均	4	4	
	1 小时平均	10	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	ug/m ³
	1 小时平均	160	200	

表 1.3-6 HJ 2.2-2018 附录 D (摘录)

序号	污染物名称	标准值 (ug/m ³)		
		1h 平均	8h 平均	日平均
1	NH ₃	200	—	—
2	H ₂ S	10	—	—

(3) 声环境质量标准

根据《畜禽养殖产地环境评价规范》(HJ568-2010)中表 6:“畜禽养殖场、养殖小区及放牧区声环境质量评价指标限值为:昼间 60dB(A),夜间 50dB(A)”,因此本项目场区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准:昼间:60dB(A),夜间 50dB(A),具体标准值详见表 1.3-7。

表 1.3-7 声环境质量标准(摘录) 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 地表水环境质量标准

根据《儋州市水功能区划》了解到,儋州市春江其水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类。具体标准值见表 1.3-8。

表 1.3-8 地表水环境质量标准(摘录) 单位: mg/L

序号	分类		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
	标准值	项目					
1	水温(°C)		人为造成的环境水温变化应限制在:周平均最大温升≤1;周平均最大温降≤2				
2	pH 值(无量纲)		6~9				
3	溶解氧	≥	饱和率 90%(或 7.5)	6	5	3	2
4	高锰酸盐指数	≤	2	4	6	10	15
5	化学需氧量	≤	15	15	20	30	40
6	五日生化需氧量	≤	3	3	4	6	10
7	氨氮(NH ₃ -N)	≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	总磷(以 P 计)	≤	0.02(湖、库 0.01)	0.1(湖、库 0.025)	0.2(湖、库 0.05)	0.3(湖、库 0.1)	0.4(湖、库 0.2)

9	总氮（湖、库，以 N 计）	≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
10	铜	≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
11	锌	≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
12	氟化物（以 F-计）	≤	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
13	硒	≤	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
14	砷	≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
15	汞	≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
16	镉	≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
17	铬（六价）	≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
18	铅	≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
19	氰化物	≤	0.005	0.05	0.02	0.2	0.2
20	挥发酚	≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
21	石油类	≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
22	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
23	硫化物	≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
24	粪大肠菌群（个/L）	≤	200	2000	10000	20000	40000

(5) 地下水环境质量标准

项目区域地下水没有进行功能分区，依据我国地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照生产用水水质要求，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体指标见表 1.3-9。

表 1.3-9 地下水质量标准（摘录）单位：mg/L

项目	III类标准值
pH	6.5~8.5
氨氮	≤0.5
硝酸盐（以 N 计）	≤20
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
砷	≤0.01
汞	≤0.001
铬（六价）	≤0.05
铅	≤0.01
镉	≤0.005
溶解性固体	≤1000
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
总大肠菌群	≤3.0 个/L
硫酸盐	≤250
氯化物	≤250
铁	≤0.3
锰	≤0.1
铜	≤1.0
锌	≤1.0
钼	≤0.1
钴	≤0.05
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
阴离子合成洗涤剂	≤0.3
高锰酸盐指数	≤3.0
氟化物	≤1.0

碘化物	≤0.2
氰化物	≤0.05
硒	≤0.01

(6) 土壤环境质量标准

项目及周边消纳种植土地的土壤为农田、林地，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）中“其他”风险筛选值标准，具体标准限值详见表 1.3-10。

表 1.3-10 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

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

1.3.2 污染物排放标准

(1) 噪声

①施工期

施工期建筑场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值如表 1.3-11。

表 1.3-11 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

②运营期

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的表 1 中 2 类标准，标准值见下表 1.3-12。

表 1.3-12 工业企业厂界环境噪声排放限值（摘录） 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(2) 废气

①施工期

施工期产生的粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值。见表1.3-13。

表 1.3-13 新污染源大气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染物	生产工艺	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	施工作业、运输	120	周界外浓度最高为：1.0

②运营期

项目恶臭污染物 NH₃、H₂S 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限值，无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准值；厂区范围内臭气浓度执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）表7集约化畜禽养殖业恶臭污染物排放标准。

项目沼气燃烧废气 SO₂、NO_x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值。柴油发电机废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值，排气烟度执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）表1中的II类限值。具体限值见表1.3-14、表1.3-15。

表 1.3-14 废气执行标准

污染源	标准名称	级（类）别	污染因子	标准值
猪舍、污水处理站、猪粪临时堆场及有机肥堆放车间、有机肥加工车间、无害化处理间等	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	有组织排放标准（排气筒15m）	NH ₃	4.9kg/h
			H ₂ S	0.33kg/h
	《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）表7	无组织排放浓度限值（二级新扩改建）	NH ₃	1.5mg/m ³
			H ₂ S	0.06mg/m ³
沼气燃烧废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	无组织排放浓度限值	SO ₂	0.4mg/m ³
			NO _x	0.12mg/m ³
			颗粒物	1.0mg/m ³
柴油发电机废气				

表 1.3-15 非道路移动柴油机械排气烟度限值

类别	额定净功率（P _{max} ）/kW	光吸收系数/m ⁻¹	林格曼黑度级数
I类	P _{max} < 19	3.00	1
	19 ≤ P _{max} < 37	2.00	
	37 ≤ P _{max} ≤ 560	1.61	
II类	P _{max} < 19	2.00	1
	19 ≤ P _{max} < 37	1.00	1
	P _{max} ≥ 37	0.80	
III类	P _{max} ≥ 37	0.50	1
	P _{max} < 37	0.80	

食堂油烟执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB46/613-2023）中表1标准。

表 1.3-16 餐饮服务单位大气污染物最高允许排放浓度

污染物项目	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）
油烟	1.0
非甲烷总烃	10.0

(3) 废水

本项目施工期生产废水经沉淀处理后回用于现场洒水抑尘，不外排，生活污水经临时化粪池处理后作为农肥使用。

项目运营期产生的废水主要包括养殖废水和生活污水。根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中要求：“新建、改建、扩建的畜禽养殖场应采取干法清粪工艺，采取有效措施将粪及时、单独清出，不可与尿、污水混合排出，并将产生的粪渣及时运至贮存或处理场所，实现日产日清”。本项目拟采用干清粪工艺，猪场养殖废水和生活污水通过暗管进入自建污水处理站，混合后经厌氧-好氧-深度处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）表4、表5及《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物标准后用于周边种植地利用，不外排，废水实现资源化利用。具体见下表1.3-15及1.3-16。

表 1.3-17 集约化畜禽养殖业干清粪工艺最高允许排水量

种类	季节	
	冬季	夏季
猪 (m ³ /百头·d)	1.2	1.8

废水最高允许排放量的单位中，百头、千只均指存栏数；春、秋季废水最高允许排放量按冬、夏两季的平均值计算。

表 1.3-18 项目水污染物排放浓度标准限值

控制项目	pH	五日生化需氧量 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (以 P 计) (mg/L)	粪大肠菌群数 (个/100mL)	蛔虫卵 (个/L)
GB18596-2001 标准值	/	150	400	200	80	8.0	1000	2.0
GB5084-2021 旱地作物标准值	5.5~8.5	100	200	100	/	/	4000	2.0
项目最终执行标准值	5.5~8.5	100	200	100	80	8.0	1000	2.0
控制项目	总铅 (mg/L)	总镉 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总汞 (mg/L)	总砷 (mg/L)			
GB18596-2001 标准值	/	/	/	/	/			
GB5084-2021 旱地作物标准值	0.2	0.01	0.1	0.001	0.1			
项目最终执行标准值	0.2	0.01	0.1	0.001	0.1			

(4) 固体废物

一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。

医疗废物按《医疗废物管理条例》要求进行收集处置；其收集、贮存按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）执行。

养殖场固废排放参考《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）与《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”，畜禽养殖业废渣无害化环境标准指标详见表 1.3-19。

表 1.3-19 集约化畜禽养殖业废渣无害化环境标准

控制项目	指标
蛔虫数	死亡率≥95%
粪大肠菌群数	≤10 ⁵ 个/kg

1.4 评价工作等级、评价范围及评价时段

1.4.1 评价工作等级

(1) 地表水环境影响评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型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，具体判定方式见下表 1.4-1。

表 1.4-1 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≥20000 或 W≥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：场区存在堆积物（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 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其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：设置排放口，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。

本项目运营期产生的废水主要为猪场养殖废水和员工生活污水，项目实行雨污分流制和干清粪工艺，养殖废水和生活污水经厌氧-好氧-深度处理工艺处理后全部综合利用于周边农作物种植灌溉资源化利用，属于间接排放，因此项目地表水评价等级为三级 B。

(2) 地下水环境影响评价等级判定

项目猪场建设用地根据 HJ610-2016 附录 A 中“B 农、林、牧、渔、海洋，14、畜禽养殖场、养殖小区”，年出栏生猪 5000 头及以上项目地下水环境影响评价类别为 III 类，本项目建成后年出栏量 3.6 万头生猪，为 III 类项目。

项目所在区域不涉及集中式饮用水源地准保护区及补给径流区，但项目区周边村庄分布有居民供水井，因此项目地下水环境敏感程度为较敏感，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）可知本项目地下水环境影响评价等级为三级。

表 1.4-2 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感程度
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地）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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地）准保护区以外的径流补给区；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 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

表 1.4-3 地下水评价工作等级分级表

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

(3) 大气环境影响评价等级判定

本项目大气污染物主要为恶臭气体等，排放的主要污染物为 H_2S 、 NH_3 。选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐估算模型 ARESSCREEN 对本项目建成后

全场的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（ P_{\max} ）和最远影响距离（ $D_{10\%}$ ），然后按评价工作分级判据进行分级。其中 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的划分依据见表 1.4-4。

表 1.4-4 大气影响评价工作等级划分表

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

估算统计结果见下表 1.4-5。

表 1.4-5 本项目废气估算统计结果一览表

污染物		污染物最大地面浓度 (mg/m^3)	最大浓度下风距离 (m)	标准值 (mg/m^3)	占标率 (Pmax)	D10%
无组织	1#面源硫化氢	200.0	199	2.1790	1.0895	/
	1#面源氨	10.0	199	0.1147	1.1468	/
	2#面源硫化氢	200.0	96	1.9039	0.9520	/
	2#面源氨	10.0	96	0.5858	5.8582	/
	3#面源硫化氢	200.0	54	1.8506	0.9253	/
	3#面源氨	10.0	54	0.3701	3.7012	/

根据上表估算结果可知，本项目主要大气污染物的 $P_{\max} = 6.76\% < 10\%$ ，因此，本项目大气环境影响评价等级为二级。

(4) 声环境影响评价等级判定

本项目位于海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村小组地块，根据《儋州市声环境功能区划分方案（2023 年修编）》查询可知，所在区域未划定声环境功能区划，周边主要为种植地，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目厂区声环境质量按 2 类声环境功能区要求执行。

本项目运营期主要噪声污染源来源于猪群叫声及水泵等设备运行噪声，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量小于 3dB (A)，受影响人口数量变化较小。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021) 中评价等级 5.1.3 的规定：“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB (A)~5dB (A)，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价。”因此确定本项目声环境影响评价等级为二级。

(5) 生态环境影响评价等级判定

根据海南省生态功能区划，本项目生态功能区划为 II-1-2 儋州台地热带经济作物生态功能区，生态敏感性为一般区域。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 中 6.1 评价等级判定，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线；本项目不属于水文要素影响型建设项目，项目永久占地面积为 $0.06731891 \text{ km}^2 < 20 \text{ km}^2$ ，因此本项目生态环境影响评价等级为三级。

(6) 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 的相关内容，本项目涉及的主要风险物质为甲烷、过氧乙酸、柴油，经计算本项目 Q 值为 $0.5504 < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

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为一级、二级、三级。环境风险评价工作等级划分见下表 1.4-6。

表 1.4-6 评价工作等级划分

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

综合上述判断，判定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

(7) 土壤环境影响评价等级判定

本项目为项目猪场建设用地。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录A中“农林牧渔业”，年出栏生猪 5000 头及以上的畜禽养殖场或养殖小区项目土壤环境影响评价类别为 III 类，本项目建成后年出栏量 3.6 万头生猪，为 III 类项目。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，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 ($\leq 5 \text{ hm}^2$)；建设项目所在地周边土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表 1.4-7。

表 1.4-7 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

本项目占地面积为 67318.91m²，用地规模属于中型，项目周边存在耕地、基本农田等土壤环境敏感目标，敏感程度判别为“敏感”。

污染影响型评价等级划分表见下表 1.4-8。

表 1.4-8 污染影响型评价工作等级划分表

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

综合上述判断，判定本项目土壤环境影响评价等级为三级。项目总体评价工作等级一览表见下表 1.4-9。

表 1.4-9 评价工作等级判定一览表

项目	判据		评价等级
环境空气	环境空气质量功能类别	执行二级标准	二级
	P _{max} 与 D10%	1≤P _{max} =5.86%<10%	
地表水环境	废水排放去向	养殖废水和生活污水经污水处理站处理后全部综合利用于周边农作物种植灌溉资源化利用	三级 B
	项目污水产生量	Q=28037.76m ³ /d（废水最大产生量）	
地下水环境	项目类型	III类	三级
	地下水的敏感程度	较敏感	
声环境	区域声环境敏感程度	小于 3dB（A）	二级
	区域声环境功能	2 类	
生态环境	工程影响范围	小于 20km ²	三级
	生态敏感程度	一般区域，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线等	
环境风险	Q 值	Q=0.5504<1	简单分析
	环境风险潜势	I	
土壤环境	项目类型	III类	三级
	占地规模	中型	
	土壤敏感程度	敏感	

1.4.2 评价范围

(1) 环境空气影响评价范围

本项目环境空气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，确定本项目环境空气评价范围为以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区

域范围内。

(2) 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的 5.3.2.2 相关规定，地表水环境影响评价的范围，应能包括建设项目对周围水环境影响较显著的区域。本项目应保证废水不外排。

(3) 地下水影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 3 查表法，本项目地下水环境影响评价等级为三级，故地下水评价范围为以项目场址为中心，面积为 6km² 的矩形区域内。

(4) 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），二、三级评价范围根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。本项目声环境影响评价范围确定为项目厂界向外 200m 以内的区域。

(5) 生态环境影响评价范围

按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。本项目生态评价为三级，评价范围为项目拟建场址场界外延 200m 范围。

(6) 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）预测评价范围与现状调查评价范围一致，污染影响型项目且评价等级为“三级”的评价范围为占地范围内的全部及占地范围外 0.05km 范围内，因此本项目土壤环境影响评价范围为项目用地范围及用地范围外 0.05km 范围内。

(7) 环境风险评价范围

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“4.5.1 大气环境风险评价范围”中规定了一级、二级和三级评价范围，本项目为简单分析，不设大气环境风险评价范围。

地表水环境风险评价范围：参照 HJ2.3 确定，三级 B 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，本项目废水处理达标后用作周边农作物种

植地浇灌，地表水环境风险评价范围设置为项目用地 2km 矩形范围内。

地下水环境风险评价范围：参照 HJ610 确定，本项目地下水环境影响评价等级为三级，经查阅《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 3 地下水环境现状调查评价范围参考表，本项目地下水环境风险评价范围为以项目场址为中心，面积为 6km² 的矩形区域内。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，项目环境风险评价工作等级为简单分析，环境风险评价范围应根据敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定，综上，确定项目环境风险评价范围综合大气环境风险评价范围、地表水环境风险评价范围、地下水环境风险评价范围考虑，确定为以项目场址为中心，面积为 6km² 的矩形区域内范围。评价范围见图 1.4-1 所示。

1.4.3 评价时段

本项目主要针对施工期和运营期进行环境影响评价。







图 1.4-1 项目评价范围图

1.5 相关规划及环境功能区划

1.5.1 相关规划

《海南省“十四五”畜牧业高质量发展规划》

一、总体布局

根据现有的养殖发展基础、城镇功能，到 2025 年全省构建“一心两翼一集聚”的畜牧业发展格局。

一心就是以海口为中心，构建畜牧业动物疫病防控指挥中心。

两翼就是以儋州为核心，辐射澄迈县、临高县、昌江县、东方市、乐东市等 5 个市县，构建西翼优势畜牧产业区，重点发展生猪、牛、羊等优势畜牧业，加强饲料加工，推动屠宰加工健康发展；以文昌为中心，辐射海口市、定安县、屯昌县、琼海市、万宁市、陵水县、三亚市 7 个市县，构建东翼优势畜牧产业区，稳定肉鸡、蛋鸡、水禽生产规模，适度发展牛羊育肥产业。一集聚就是以保亭县、白沙县、五指山市、琼中县等 4 个市县为中心，构建中部生态集聚区，重点发展林下养殖等生态特色养殖。

二、产业布局（部分）

（1）生猪

优势区域布局：以儋州市、海口市、临高县、屯昌县、文昌市、琼海市、乐东县等地区为重点，新建生猪养殖场 62 家，其中年出栏 500 头以上生猪规模养殖场 20 家，重点控制养殖总量，提高规模化养殖程度。

（2）海南黑猪

以定安县、屯昌县、澄迈县为核心，打造海南黑猪产业带，引导儋州市、琼海市和澄迈县等传统畜牧地区优先发展黑猪产业，重点支持防疫、环境控制、养殖栏舍等设施建设。

三、推进标准化适度规模养殖

（1）推进中小养殖户健康发展

认真落实全省畜牧“两区”划分的战略部署，积极宣传引导，加强对中小养殖户的指导帮扶，鼓励企业引导和帮助中小养殖户对现有饲养舍进行自动化和信息化改造，进一步完善车辆与人员消毒通道、出猪台等设施条件。加强基层畜牧兽医技术推广体系建设，健全社会化服务体系，培育壮大畜牧科技服务企业，为中小养殖户提供良种繁育、饲料营养、疫病检测诊断治疗、机械化生产、产品储运、废弃物资源化利用等实用科技服务。

（2）发展标准化规模养殖

继续开展畜禽养殖标准化示范创建活动，推动规模畜禽养殖场（户）提升设施设备条

件，推广应用高效繁育、精准饲喂、环境控制、生物安全等先进适用技术，完善畜禽标准化饲养管理规程。围绕重点品种、重点环节，配合调整优化畜牧类机械装备补贴产品目录，加快推进主要畜禽品种养殖全程机械化。发挥市场调节、项目推动和环境整治等多重作用，加快养殖专业合作社和现代家庭牧场发展，鼓励其以产权、资金、劳动、技术、产品为纽带，开展合作和联合经营。鼓励畜禽养殖龙头企业发挥引领带动作用，与养殖专业合作社、家庭牧场紧密合作，通过统一生产、统一服务、统一营销、技术共享、品牌共创等方式，形成稳定的产业联合体。到 2025 年，生猪规模化养殖比重达到 60%以上。

（3）推进畜牧业智能化水平

深入开展智能化示范创建，推动养殖企业智能化改造，全面推广自动喂料系统、草食家畜全混日粮配制与饲喂、排泄物清运与综合利用、环境控制等关键机械设备，提高机械化自动化水平，推动规模养殖场应用精准饲喂、环境智能调控、疾病自动诊断等物联网设备和技术。加快普及畜牧业物联网技术，组合无线传感器监测、智能调控和远程监控系统、二维码等畜产品标识显示技术，建设一批智慧畜牧业示范基地。加快畜牧业信息资源整合，推进畜禽养殖档案电子化，全面实行生产经营信息直联直报。

1.5.2 环境功能区划

（1）区域主体功能区划

根据《海南省主体功能区规划》，海南省陆地国土空间划分为重点开发区、限制开发区和禁止开发区三类主体功能域，具体分布见图 1.5-1。本项目所在区域属国家限制开发区（农产品主产区），是以提供热带农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，需要在归途空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。本项目为集约化生猪养殖项目，属于《海南省主体功能区规划》国家限制开发区域（农产品主产区）中“四区”的平原种养农业区建设项目，则本项目满足《海南省主体功能区规划》的要求。



图 1.5-1 项目与海南省主体功能区规划关系图

(2) 大气环境功能区划

海南省及儋州市未对儋州市及其附近地区划分大气环境功能。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单，结合本项目所在区域的环境空气现状，本项目位于海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村小组地块，属乡村地区，不是自然保护区、风景名胜区及需要特殊保护的敏感区域。项目所在区域属于环境空气功能二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

(3) 声环境功能区划

海南省及儋州市未对儋州市及其附近地区划分声环境功能区。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 7.2 条，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。本项目选址位于乡村地区，但距离村庄较远，根据《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）：“畜禽养殖场、养殖小区及放牧区声环境质量评价指标限值为昼间：60dB（A）；夜间 50dB（A）”，因此本项目场区声环境执行 2 类标准。

(4) 生态功能区划

根据《海南省生态功能区划》，海南省地处热带，地形地貌分异呈现环状阶梯形，由中南部山区向台地、丘陵、平原、海岸滩涂、浅海、深海，地势逐步降低，由于受中部山

区的阻挡，来白东南风和东北风带来的降水无法越过高山，导致海南岛西南部干旱，东北部洪涝，其宏观生态系统类型、主要生态过程及人类活动影响具有空间分异特点。生态功能区划首先按地貌、水热组合等自然条件划分出4大生态区，即海南海岸带生态区（I）；海南环岛台地、平原生态区（II）；海南中部山地生态区（III）；南海海域和南海诸岛岛屿生态区（IV）。区划在明确生态区的基础上，按生态系统特征和前述区划原则进一步将上述第I、II、III三个生态区细划为10个生态亚区和38个生态功能区。通过叠图分析，项目所在区域为本项目生态功能区划为II-1-2 儋州台地热带经济作物生态功能区，详见图1.5-2。



图 1.5-2 海南生态功能区划图

(5) 地表水功能区划

根据《海南省水功能区划（修编）》，根据《儋州市水功能区划》了解到，儋州市春江保留区划分为一级水功能区，其水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

(6) 地下水功能区划

经现场调查，项目所在区域各敏感点均存在民用水井，水井供水规模小，主要作为各敏感点日常生活用水来源。参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）对地下水质量的划分情况，本项目地下水环境参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

本项目所在区域的环境功能区划类别见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目所在功能区功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	主体功能区划	根据《海南省主体功能区规划》，项目位于国家级农产品主产区
2	环境空气功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准
3	声环境功能区	场区内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准功能区要求执行
4	地表水环境功能区	春江现状水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
5	地下水功能区划	经现场调查，项目所在区域主要为民用水井，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）对地下水质量的划分情况，本项目地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
6	生态功能区	项目位于《海南省生态功能区划》中 II-1-2 儋州台地热带经济作物生态功能区
7	是否在“饮用水源保护区”内	否
8	是否在基本农田保护区	否
9	是否在自然保护区	否
10	是否在风景名胜保护区	否
11	是否在文物保护单位	否
12	是否在水库库区	否
13	是否在污水处理厂集水范围	否
14	是否在管道煤气管网区	否
15	是否位于两控区	否

1.6 主要环境保护目标

拟建工程周边不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等特殊和重要生态敏感区，主要环境保护目标为项目基本农田、地下水等生态环境。工程涉及主要环境敏感目标如下：

（1）生态环境：拟建项目场址周边涉及的生态功能区：距离拟建项目场址 200m 范围。保持建设区域景观的完整性和可持续性。水土流失防治：避免工程带来新的水土流失，水土保持措施能够使项目区域的水土保持水平达到或超过项目实施前的水平。

（2）声环境：声环境质量不因项目建设而降低，施工期不影响附近居民的正常生活。

（3）环境空气：保护评价区目前环境空气质量水平，使项目的建设产生恶臭影响居民的生活质量降至最低。

（4）保证项目废水不外排，避免项目产生的污水污染水体。

（5）地下水环境：保护拟建工程评价范围内的地下水水质、水体功能及环境质量类别不因工程的实施而发生明显不利变化。

（6）土壤环境：保护拟建工程评价范围内的土壤功能及环境质量类别不因工程的实施

而发生明显不利变化。

项目周边主要环境保护目标见表 1.6-1，项目与外环境现状图见图 1.5-1，项目与外环境关系图见图 1.6-2。

表 1.6-2 项目周边主要敏感点

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬					
西华农场	109°20'16.797"	19°31'29.323"	村庄	村民	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准	东	933
西华农场十一队	109°19'11.909"	19°30'56.570"				南	662
茅地村	109°19'39.409"	19°30'27.525"				南	1721
南隆村	109°18'45.954"	19°30'37.103"				南	1396
林方村	109°17'56.825"	19°30'51.008"				西南	2230
八一春江第二小学	109°16'34.633"	19°31'59.295"				西	4345
打谋村	109°16'37.723"	19°31'13.873"				西南	4338
丰市村	109°16'41.740"	19°31'0.587"				西南	4220
福来村	109°17'5.223"	19°31'4.912"				西南	3409
雅旺村	109°17'39.830"	19°30'53.171"				西南	2628
文丰村	109°16'52.246"	19°30'36.794"				西南	4123
可乐村	109°16'36.796"	19°30'12.075"				西南	4825
文兴村	109°17'4.296"	19°30'9.603"				西南	4053
和岛村	109°19'15.617"	19°30'12.693"				西南	4335
雅星镇	109°16'55.335"	19°29'37.468"				西南	4818
和书村	109°17'20.364"	19°29'13.367"				西南	4909
朝敖村	109°18'20.926"	19°29'37.777"				南	3222
田头村	109°17'36.740"	19°28'50.502"				西南	4975
红灯村	109°18'54.606"	19°29'41.485"				南	3077
岛村	109°19'15.308"	19°30'13.311"				南	1751
学基村	109°19'24.887"	19°30'0.951"				南	2103
小榕根村	109°19'57.331"	19°29'41.485"				南	3164
同共村	109°19'52.387"	19°28'59.771"				南	4380
野坊村	109°21'4.691"	19°32'32.975"	东北	3613			
西华农场红色队	109°20'14.943"	19°31'32.104"	东南	3959			
浪洒村	109°20'36.882"	19°29'59.406"	东南	3419			
乐墩村	109°21'26.938"	19°31'38.592"	东北	3309			
春江	109°20'17.815"	19°32'27.905"	地表水	灌溉	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类	北侧	2300
土壤			周边农田	2800亩	《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	南侧	25
						北侧	23
基本农田			项目不得占用			场区外东、南、西、北侧以及中央	相邻
地下水			周边地下水环境质量《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准要求				
项目所在区域			儋州市级水土流失重点治理区				

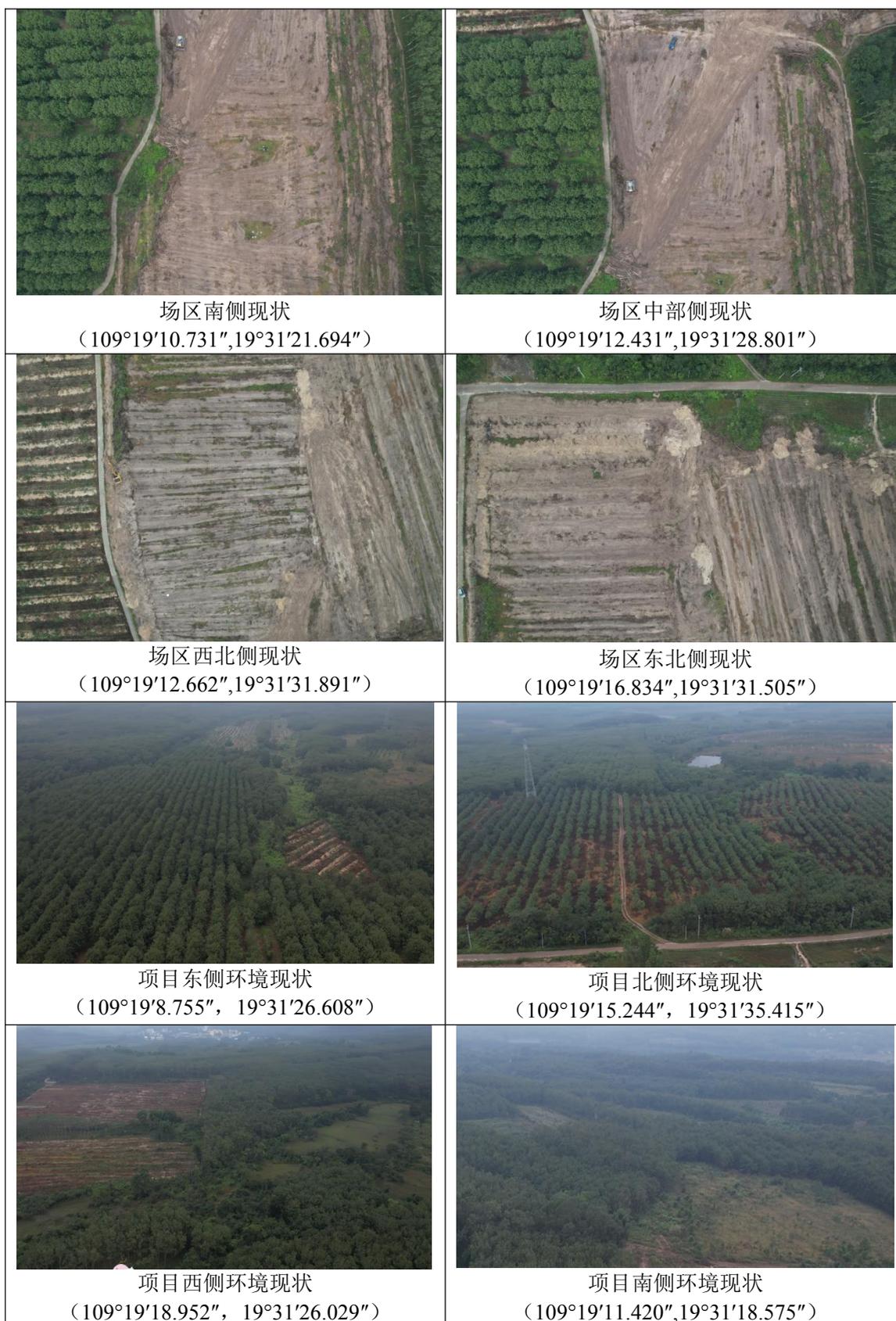
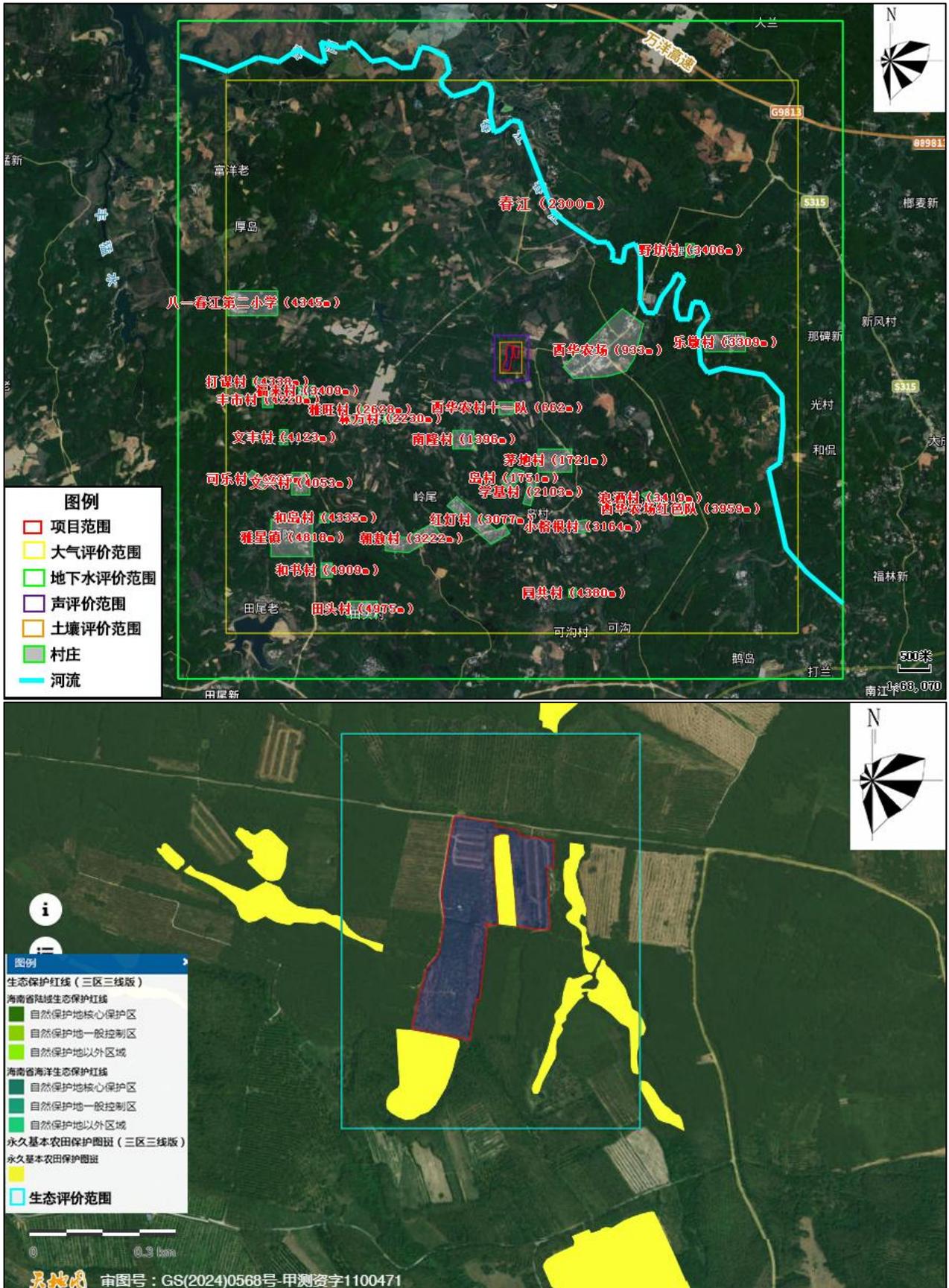


图 1.6-1 项目与外环境现状图（拍摄于 2024 年 12 月）



2 关系图建设项目概况与工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目简介

项目名称：海南翔兴荣欣大成镇岛村学基村 2 万头肉猪养殖小区项目

建设单位：海南翔兴荣欣农业科技有限公司

建设地点：海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村小组地块，中心地理坐标为 N109°19'12.116"，E19°31'27.845"。

占地规模：项目占地面积为 67318.91 m²。

建设性质：新建。

建设规模：肥猪群年存栏量 20000 头，出栏量 36000 头，饲养时间为 180 天。

项目总投资：2800 万元，其中环保投资 958 万元。

建设日期：项目于 2025 年 3 月开工建设，预计 2026 年 3 月开始运行投产。目前场地基本平整完成。



图 2.1-1 项目现状图

工作制度及劳动定员：配套 30 人，年工作 330 天，工作时间 8 小时一天，食宿于项目区内。

2.1.2 建设内容

海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村小组地块，项目占地面积为 67318.91m²，项目总建筑面积为 28067.842m²，其中养殖生产区总建筑面积为 23311.8m²（主要为育肥猪舍），其余为配套管理用房及附属设施。项目猪场主要建设内容包括场区养殖生产区及综合区各建筑主体工程建设，配套场区公用工程及通道等。各组成分区之间分隔建设或设置绿化隔离带，建设成规范、先进的标准化生态养殖场。项目猪场主要技术经济指标详见表

2.1-1。

表 2.1-1 项目主要技术经济指标表

项目组成	工程名称	工程规模和内容
主体工程	养殖生产区	主要建设内容为育肥猪舍 18 栋，建筑面积 25188 m ² ，其中尺寸为 70*20m 的猪舍 5 栋，75*20m 的猪舍 3 栋，80*20m 的猪舍 1 栋，90*20m 的猪舍 3 栋，46.5*22m 的猪舍 4 栋，56.5*22m 的猪舍 1 栋，61.5*22m 的猪舍 1 栋
辅助工程	生产配套间	生产配套间共计 9 间，总面积 792m ²
	环保配套用房	环保配套用房 1 间，总面积 49.62m ²
	外勤宿舍	外勤宿舍 1 间，总面积 97m ²
	场外洗消间	场外洗消间 1 间，总面积 110.18m ²
	场外烘干间	场外烘干间 1 间，总面积 168.25m ²
	配发电房	配发电房 1 间，总面积 114.40m ²
	水泵房	水泵房 1 间，总面积 17.47m ²
	双层出猪台	双层出猪台 9 间，总面积 171.90m ²
	蓄水池	蓄水池 1 座，总面积 200m ² ，容积 600m ³
	猪地磅	猪地磅 9 座，总面积 216m ²
	料塔基座	料塔基座 18 座，总面积 397.62m ²
	移动赶猪道	移动赶猪道 18 条，总面积 70.56m ²
死猪跌落平台	死猪跌落平台 1 座，总面积 27.9m ²	
运输工程	场外运输依托村级公路。饲料及猪从场区北侧进入，进出车辆须通过场区北侧设置的场外洗消间和场外烘干间进行消毒；出场猪由北侧通道出场。进入猪舍的人员均经过淋浴+喷雾消毒。	
公用工程	供水	场区内设地下水井供水
	供电	由项目所在生产队电网供给，年用电量为 60 万 kW·h/a。项目另设置 2 台 350KW 柴油发电机组做应急备用电源。
	空调系统	项目办公区采用分体式空调。
	绿化	场区四周、内部及道路两侧设置景观带、种植植被。
环保工程	废水处理	化粪池；雨污水管网；污水处理站。场区雨、污分流，项目区雨水经雨水管收集后排入周边沟渠。养殖废水及生活污水通过暗管及场区污水收集输送系统进入设置的污水处理站进行处理。
	废气治理	运营期：猪舍采用干清粪工艺；提高饲料利用率；猪舍采用负压通风、喷洒除臭剂等措施。运营期：及时清除猪粪，日产日清，猪粪及时清运至猪粪临时堆场及有机肥加工车间；猪舍采用密闭结构，猪舍臭气通过风机抽出至猪舍外经全自动雾化喷淋系统喷淋除臭后无组织排放。柴油发电机房废气通过发电机房百叶窗排放。沼气脱硫后用于厨房燃料使用；污水处理站池体加盖密闭，喷洒生物除臭剂，四周设置围墙、设置绿化隔离带。
	噪声治理	选用低噪声设备；高噪声设备采用防震垫、隔声罩、消声器和房间隔声等降噪降噪措施；加强设备的日常维护管理；有序地将猪引至出猪台，避免踩压，合理安排猪舍；场区加强绿化等。
	固废治理	猪粪、沼渣、污泥运至堆粪棚发酵；病死猪投入化尸窖处理；废脱硫剂收集后交由厂家回收处理；医疗废物、危险废物分类收集后交由有资质的单位处置；生活垃圾设置固定的堆放点，定期交环卫部门统一清运处理。设医疗废物暂存间 1 间，建筑面积 10m ² ，医疗废物按《医疗废物管理条例》要求进行收集处置，其收集、贮存按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）执行。设危废暂存间 1 间，建筑面积 10m ² ，并按照危废贮存的要求设计，危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标

		准》(GB18597-2023)中的要求
	地下水及土壤防治	场区进行分区防渗及环境监测
	风险防范	项目氧化塘同时作为事故应急池, 容积 32830m ³

2.1.3 产品方案及养殖规模

(1) 品种选择

项目选用品种杜长大, 也称"三元猪", 是由三种猪杂交所产: 杜洛克猪、长白猪、大白猪, 大白猪也称大约克夏猪。目前在中国有超过 500 家种猪场可以提供杜长大, 大白猪和长白猪, 在其他国家也是如此, 这些种猪场可以提供纯种或二元杂交母猪, 其基因质量和健康状况各不一样。杜长大身子长、屁股大、双脊背、小耳朵小肚子。许多学者称之为纯种体系或称相应的商品猪为杜长大。

(2) 产品方案

项目年存栏量肥猪群 2 万头, 1.8 万批一年, 年出栏量 3.6 万头。

(3) 养殖规模

项目养殖为育肥猪, 从断奶猪, 饲养至上市, 猪场肥猪存栏量为 2 万头, 饲养时间为 180 天, 预计出栏量 3.6 万头。项目养殖规模见下表 2.1-2。

表 2.1-2 项目养殖规模表

项目		数量	备注
猪场	年存栏量	20000 头	/
	其中 育肥猪群	20000 头	/
	年出栏量	36000 头	/

2.1.4 原辅材料及主要设备

(1) 辅材料本项目原辅材料清单见表 2.1-3 及 2.1-4。

表 2.1-3 项目主要饲料消耗参数

序号	名称	头数 (头)	每头猪饲料平均采食量 (kg/d)	饲料日消耗量 (kg/d)	饲料年消耗量 (t/a)
1	育肥猪群	20000	2.60	52000	18720

表 2.1-4 项目原辅材料清单一览表

序号	项目名称	单位	年消耗量	备注
1	饲料	t/a	18720	由海南翔兴荣欣农业科技有限公司提供, 外运进厂, 主要成分为玉米、豆粕、麸皮等。
2	烧碱	t/a	1.0	外购, 用于大门和道路病毒性疾病的消毒, 采用 2%浓度该溶液, 喷雾消毒。
3	消毒液	t/a	1.0	外购, 过氧乙酸采用 1: 400 比例稀释后, 喷雾消毒。
4	医疗防疫药品	t/a	0.5	外购, 主要为青链霉素、疫苗、口蹄疫苗、猪瘟疫苗。
5	脱硫剂	t/a	1.38	外购, 用来对沼气净化脱硫, 成分氧化铁。
6	除臭剂	t/a	1.0	外购, 喷洒在猪舍、污水处理站等区域, 用来抑制恶臭的产生。
7	新鲜水	t/a	15.76 万	场区地下水井供给

8	电	万 KWh/a	/	
9	柴油	t/a	5.95	用于发电机燃料

原辅料理化性质：

烧碱

①理化性质

俗称烧碱、火碱、苛性钠，化学式为 NaOH，白色半透明结晶状固体，密度 2.13g/m³，溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚，具有强腐蚀性，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，闪点 176~178℃。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应，与酸类起中和作用而生成盐和水。

②储运

装入 0.5mm 厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。包装容器要完整、密封，有明显的“腐蚀性物品”标志。

运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，防潮防雨。如发现包装容器发生锈蚀、破裂、孔洞、溶化淌水等现象时，应立即更换包装或及早发货使用，容器破损可用锡焊修补。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。

运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

③健康危害

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

④防护措施

呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服（防腐材料制作）。小心使用，小心溅落到衣物、口鼻中。手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。

⑤急救措施

皮肤接触：先用水冲洗（稀液）/用布擦干（浓液），再用 5~10%硫酸镁、或 3%硼酸溶液清洗并就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用3%硼酸溶液（或稀醋酸）冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。

食入：少量误食时立即用食醋、3~5%醋酸或5%稀盐酸、大量橘汁或柠檬汁等中和；给饮蛋清、牛奶或植物油并迅速就医，禁忌催吐和洗胃。

过氧乙酸

①理化性质

化学式 $C_2H_4O_3$ ，无色液体，有强烈刺激性气味，相对密度（水=1）：1.15（20℃），熔点 0.1℃，沸点 105℃，闪点 41℃，能溶于水，溶于乙醇、乙醚、乙酸、硫酸，具有溶解性。完全燃烧能生成二氧化碳和水，可分解为乙酸、氧气。

②储运

采用塑料容器，而不能用玻璃瓶等膨胀性较差的容器储存过氧乙酸。储存于低温、避光的阴凉处，并采取通风换气措施，防止挥发出的蒸气大量集聚形成爆炸性混合物。

严禁使用铁器或铝器等金属容器盛装存放。储存场设置明显的禁止烟火的防火标志，严禁使用非防爆电气照明或明火。

在进行室内喷洒消毒时浓度不易过高，应按说明进行稀释，在对空气进行熏蒸消毒时，人员应脱离现场，熏蒸结束后要对室内进行通风后人员方可进入。

③健康危害

有毒，经口 LD_{50} ：1540mg/kg（大鼠），经皮 LD_{50} ：1410mg/kg（兔），吸入 LC_{50} ：450mg/kg（大鼠）。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

④危险特性

易燃，具爆炸性，具强氧化性，强腐蚀性、强刺激性。

⑤急救措施

皮肤接触：脱去污染衣物，用肥皂水及清水彻底冲洗。

眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗15分钟，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时，给氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。

食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。

灭菌灵

一种光谱、高效的片状消毒剂，属于氯制品消毒剂，主要功能为消毒、灭菌、除臭、漂白等，杀菌率可达到 99.97%。

除臭剂

利用天然原料，从丝兰、银杏叶、葡萄籽、茶多酚等植物提取有效成分，能与猪舍、粪污收集池等产生的恶臭发生聚合、吸附、分解等化学反应，从而达到去除臭味的目的。

柴油

C15~C23 脂肪烃和环烷烃，稍有粘性的棕色液体，不溶于水，易燃，爆炸极限 0.7%~5.0%，稍有粘性的无色或淡黄色至棕色液体，相对密度（水=1）0.87~0.9。其蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火易燃烧爆炸。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。柴油液体或雾滴吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕或头疼。

(2) 主要设备

依据项目建设内容和规模，本项目需购置的设备主要包括猪栏、供水系统、饲料贮存、运送及饲喂设备、饲养设备、等设备。项目设备来源以国产为主。

项目主要设备清单见表 2.1-5。

表 2.1-5 项目主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	型号	动力（电、柴油）
1	51镀锌板风机	套	108	功率4kw	电
2	36镀锌板风机	套	36	功率3kw	电
3	接力风机	套	72	功率2.2kw	电
4	牛角扇	套	144	功率1.1kw	电
5	卷帘布	套	18	PVC材质，白色	无
6	手摇卷帘机	套	108	手摇式，带钢丝绳卷筒	无
7	保温灯	套	1008	功率0.175kw	电
8	料塔	套	18	27t/套，镀锌板	无
9	绞龙料管	m	450	Pvc材质	无
10	绞龙	m	450	合金弹簧钢	无
11	绞龙电机	套	18	1.5kw	电
12	料管支撑	套	180	万能角钢+热镀锌管	无
13	料线电箱	套	18		电
14	称重系统	套	18	C3精度，不锈钢传感器	电
15	移动式冷水冲洗机	套	10	5.5kw/套	电
16	简易车辆清洗间设备	套	1	10kw	电
17	简易车辆烘干间设备	套	1	10kw	电
18	大地磅	套	1	50t	电

19	小地磅	套	9	3t	电
20	空气能	套	2	5P主机+2T水箱	电

2.1.5 生产及管理工艺

(1) 生产工艺

项目由海南翔兴荣欣农业科技有限公司提供，外运进厂，不进行饲料的加工生产，本项目采用集约化养殖方式饲养种猪，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，项目产品为育肥猪群，养殖工艺较为简单，即断奶仔猪保育、防疫注射、生猪育肥，出售。

(2) 管理工艺

1) 养殖设备工艺

①供料系统

饲料由海南翔兴荣欣农业科技有限公司提供，外运进厂，猪场采用全自动配送上料系统和限位猪槽，机械化操作，定时定量供应饲料，保证生猪饮食需求，同时减少浪费，节约人力和饲料用量，降低生产成本。

②饮水系统

本项目猪舍饮水系统采用现代碗式限位饮水器，舒服、节水。

③控温系统

夏季采用采用喷雾+风机降温，所有的温控全部由电脑程序自动控制，包括空气过滤、风机开启、自动湿度调节等，该系统旨在给生猪提供一个温度适宜、湿度适中的饲养小环境。海南省温度较高，冬季无需保暖。

(2) 消毒方式

为减少猪受到各种细菌的感染，需要对以下几个方面进行消毒。

①猪舍消毒：每隔 15 天对猪舍进行消毒，将消毒液喷洒在猪舍内消毒。在猪舍门口设淋浴系统，工作人员进入猪舍前需进行淋浴后方可进入。

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

③猪舍器具消毒：猪饲槽、饮水器及其他用具需每天洗刷，并定期进行消毒。

④工作人员消毒：工作人员进入猪舍前需进入生产配套间进行喷雾消毒。

⑤车辆消毒：用消毒喷雾车对进出场区的车辆进行喷雾消毒。

本工程主要采用过氧乙酸消毒液消毒的方法，能够防止产生氯代有机物及其它的二次

污染物，满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）要求。

（3）病猪处理

病猪进入猪舍内的隔离间进行注射治疗；一旦发现疫猪（疫死猪），第一时间对疫猪及所在猪舍进行隔离，并向当地动物防疫部门汇报，并在其指挥下进行无害化处理。病死猪严格按照《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）相关要求处理处置，并对猪舍进行消毒，防止疫情扩散。

2.1.6 总平面及现场布置

（1）总平面布置原则

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的规定，畜禽养殖场场区布局应符合下列要求：新建、改建、扩建的畜禽养殖场应实现生产区、生活管理区的隔离；粪便污水处理设施和畜禽尸体焚烧炉或填埋井，应设在养殖场的生产区、生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向处。

按照饲养的操作流程布置猪舍、饲料间等设施，做到功能分区明确合理，保证养殖小区内物料运输距离短捷顺畅，干净道和污染道尽量不交叉，搞好绿化工作，使养殖场内部环境优美，空气清新，有利于人畜生活。

（2）场区总平面布置

根据饲养工艺要求，按功能不同采用分区布置。在进行总体布局时，从人畜保健的角度出发，根据生产工艺流程进行分区，建立最佳生产联系和卫生防疫条件，合理安排各区位置。本项目用地呈不规则条形，入场进出口设置在北侧，进口处设置消毒区和烘干区。

1) 生活区。项目生活区位于场区北侧，该区域与猪舍之间种植绿化使其与养殖区分隔开，这样配置使猪场产生的不良气味、噪音、粪便和污水污染职工生活环境，以及人畜共患疾病的相互影响。

2) 养殖生产区。生产区是猪场的核心，对生产区的布局应给予全面细致的考虑，要求平面布置力求紧凑合理，饲料贮运路线短捷，管理及饲喂方便，尽量缩小占地面积，减少土方工程。在饲养过程，应根据猪的生理特点，对各种猪群进行分舍饲养。本项目养殖生产区位于地块中部及北部区域，共设置 18 栋猪舍，间隔插入生产配套间，猪舍周边设置移动赶猪道。

3) 粪尿污水、无害化处理。污水处理区设在地块南侧，污水处理工程建设内容包括 3 座氧化塘以及一座堆粪棚。

猪场场区道路主要功能是运入和运出生产原料与产品，以及生产过程中产生的废弃物

等。根据生产工艺需要和卫生防疫要求，猪场内道路可分为清洁道和污染道两种，两种道路没有交叉。清洁道为赶猪通廊，污染道与粪污处理区之间相连的道路，二者分内外，由1.5m 瓷砖围墙隔开，路面均为混凝土路面。

绿化以净化空气、隔音减噪、防风遮阳、美化环境、改善场区小气候以及起到隔离各区的目的，充分展现出生态养殖场的功能特点。场区绿化兼顾生产工艺、兽医防疫特点和环境保护要求，综合考虑，统筹安排。在总体布局上，实行“点、线、面”相结合；重点做好场区周边和内部各个功能区之间的绿化隔离带。绿化品种选择适合当地土壤气候条件生长，不发生扬絮，不生长针刺，对人畜无害的树木花草搭配种植，形成协调一致的园林化效果。项目平面布置图见图 2.1-2。

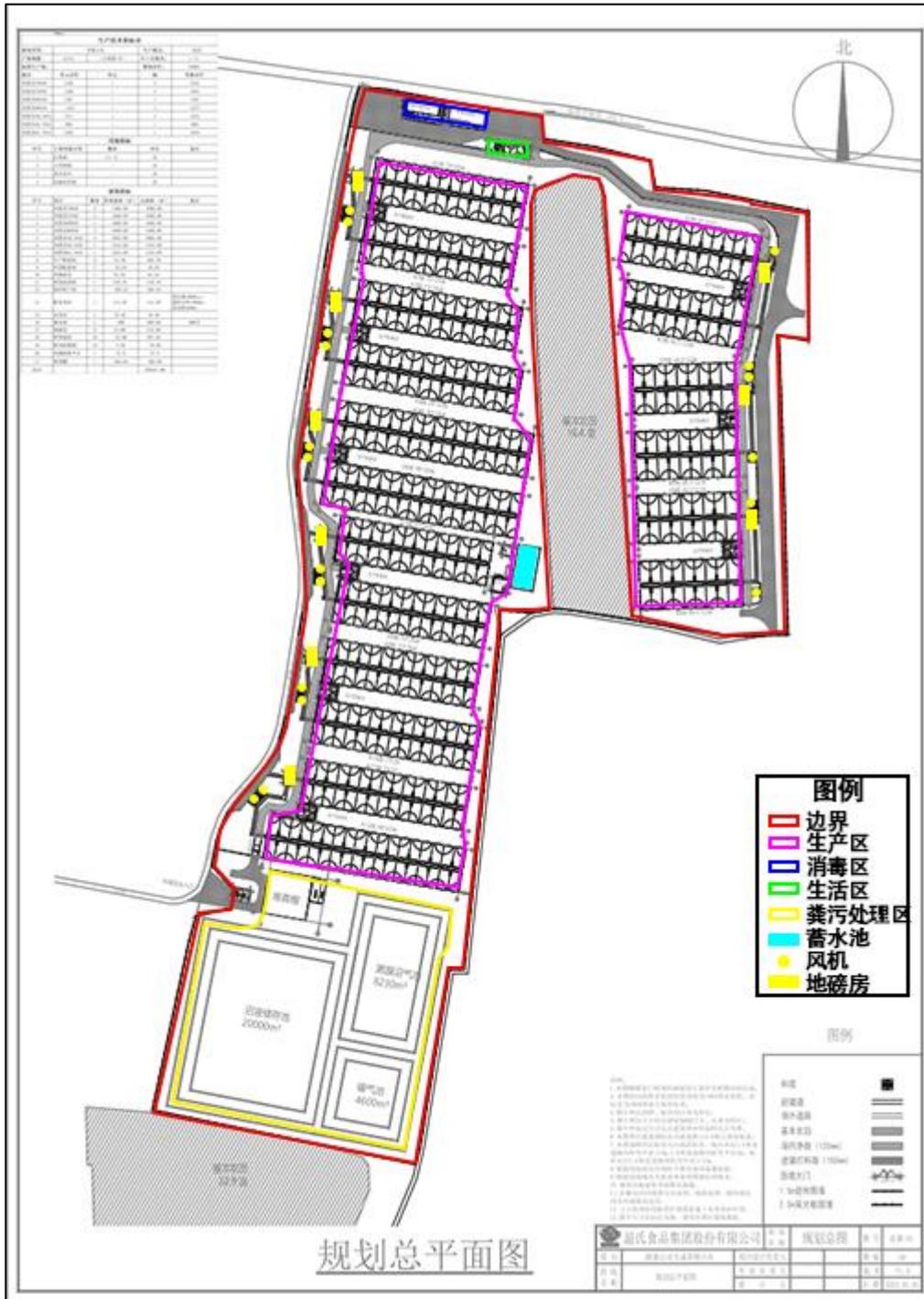


图 2.1-2 项目总平面布置图

2.1.7 工程设计

(1) 主体工程

项目猪舍呈条排式设计，通风散热采用采用喷雾+风机降温模式，猪舍采用高架网床全漏缝地板工艺。

1) 猪舍通风散热设计

①猪舍外墙保温

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

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

墙体由挤塑式聚苯乙烯隔热保温板（简称“挤塑板”）来切断单元内外热传递，该材料具有高热阻、低线性、膨胀比低的特点，其结构的闭孔率达到了99%以上，形成真空层，避免空气流动散热，确保其保温性能的持久和稳定。

②猪舍夏季降温

项目场区所有猪舍夏季高温均采用喷雾+风机降温。喷雾降温系统的所有温控全部由电脑程序自动控制，包括空气过滤、风机开启、地铺热启动、自动适度调节等，该系统旨在给生猪提供一个温度适宜、湿度适中的饲养小环境。在猪舍内架设带有小孔的塑料软管，从水管中喷出水雾对猪舍进行喷雾降温。降温由电脑控制喷雾时间，喷雾不形成径流，降温过程不产生废水。

2) “全漏缝地板”设计

猪舍采用高架网床全漏缝地板结构饲养，漏缝地板以上为猪生活区，以下为粪便暂存区。猪生活在漏缝地板上，猪舍内产生的猪粪由于猪的踩踏及重力作用掉入下方的粪污暂存池，暂存池底部设计成一端高一端低的倾斜结构，排粪塞位于最低端，粪塞定期拨开一次，使粪污暂存池定期排空，排空时粪尿依靠暂存池底部坡度由暂存池排出，进入污水处理系统干湿分离段进行干湿分离，粪渣制肥，粪液与其他污水混合经过厌氧好氧深度处理后用于周围土地农业种植，全部综合利用。

全粪池设计：粪池深度根据粪便量的多少设计，一般在40~80cm，粪池地面严格设计为水平、无坡度，每一个排粪塞子所处的位置需要比粪沟低100mm，并预留1m×1m的排粪坑，每个粪池设1个排粪坑，预计共设置6个排粪坑。粪池底、池壁均按照现浇混凝土施工，隔断均为现浇墙体，以提高粪池的整体防渗透能力。粪池通风采用隔间式通风系统，即在粪池外墙上安装变速风机，通过管道与粪池联通，抽取粪池内的污浊空气，预计共设置6个变速风机。

排污系统设计：不同直径型号的排污管件有其最适合的排污面积限制，如超出其排污面积，需在猪舍粪沟下增设隔墙来重新划分排污区域。舍内每条排污管道的首末两端均需设置排气阀。排污管道要保持平直，不拐直角弯。管路中间不设计检查井。

排污顺序：先排距离集粪坑最远的猪舍。

(2) 公用工程

给水：生活用水及生产用水均来地下水，项目在猪场场区内设地下水井。地下水通过提升泵提升后在蓄水池储存，通过供水管网供给整个项目生产生活使用，场区内自备地下水井供水能力可满足生产及生活需求。各猪舍均设猪只自动饮水器，保证猪只饮用水卫生和水量充足。

排水：本项目实行雨污分流制，雨水通过屋檐雨水槽流入导流沟，通过沟渠就近排至场区周边低洼处。养殖废水和生活污水通过管道进入自建污水处理站，混合废水经厌氧-好氧-深度处理后通过管网输送至猪场周边配套的农作物资源化利用，不外排，实现废水零排放。项目与儋州市大成镇岛村村民委员会学基村民小组签订协议，项目周边共 2800 亩作物用于消纳项目产生尾水（协议见附件 8）。

供热：项目不设锅炉供暖，办公区设置分体式空调。猪舍内采用通风热交换系统。

供电：用电来源主要市政电网接入，能满足项目要求。考虑停电情况，项目设置柴油发电机 1 台，发电机总负荷为 400KW。

绿化：绿化要以净化空气、隔音减噪、防风遮阳、美化环境、改善场区小气候以及起到隔离各区的目的，充分展现出生态养殖场的功能特点。场区绿化兼顾生产工艺、兽医防疫特点和环境保护要求，综合考虑，统筹安排。在总体布局上，实行“点、线、面”相结合，重点做好场区周边和内部各个功能区之间的绿化隔离带，项目拟在场区四周、内部及道路两侧分别进行绿化，通过种植绿化植物等来拉开距离，自然净化空气。

场区道路：猪场区道路主要功能是运入和运出生产原料、产品以及生产过程中的废弃物等。根据生产工艺需要和卫防疫求，猪场内道路可分为清洁道和污染道两种，两种道路无交叉。清洁道为赶猪通廊，污染道包括生产区与粪污处理区之间相连的道路，路面为混凝土路面。

场外运输道路：项目猪场外运输路线采用已有村庄道路，若运营过程中运营情况发生变化，需要建设场外运输道路，建设单位应按照相关要求对环境影响评价。

(3) 环保工程

1) 清粪方式

猪舍粪便清理采用“全漏缝地板”工艺，粪尿由于重力作用沉入粪池，由尿将地板上的粪便冲至集污池，即尿泡粪。尿泡粪是在密闭环境中，结合了高低差，使粪污均匀分布在池底的排污口从而有序排出。粪污管道将猪舍漏缝地板下的粪池分成几个区段，每个区

段粪池下安装一个接头，粪池接头处配备一个排粪塞，以保证液体粪污能存留在猪舍粪池中。当液态粪污未排放时，管道内充满了空气，当要排空粪池时，工人可将排粪塞子用钩子提起来（每隔5天拉起排污塞子），随着排污塞子的打开，粪污开始陆续从一个个小单元粪池向排污管道里排放并流入管道，管道内空气逐渐排出，排气阀自动打开，当管道内完全充满粪污时，管道内不再向外排气，排气阀关闭，从而利用真空原理在压力差的作用下使粪污流入管道并顺利排出。

2) 粪污处理方式

项目粪池出来的粪水先经过固液分离机进行固液分离，干粪置于堆粪棚中堆肥发酵，液体进入自建污水处理系统。

3) 病死猪无害化处理工程

根据《病死动物无害化处理技术规范》（农医发[2013]34号），本项目在猪场地块南侧设置10做化尸窖，采用无害化处理机对病死猪处理。项目对病死畜禽进行无害化处理时，严格按照《病死及死因不明动物处置办法》和《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》进行操作，且在场内技术人员的监督下，由场内主管人员对病死畜禽进行称重、编号、登记造册、拍照存档后处理。处理结束后要及时清理现场，被病死畜禽污染过的场地、车辆、用具等要及时进行清洗消毒，防止病原扩散和交叉感染。

2.2 影响因素分析

2.2.1 施工期污染影响因素分析

本项目施工期工程内容包括基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装等。项目施工期产污环节图见图2.2-1。



图 2.2-1 项目施工期产污环节图

(1) 施工期建设内容说明

①基础工程：主要为场地平整，将建设范围内的自然地面通过机械挖填平整改造成为设计所需的平面。

②主体工程：要为养殖生产区的建设，包括猪舍构筑物及道路、地磅等的建设。猪场主要进行猪舍以及清洗机房、消毒间、出猪台、磅房、密封通道、门卫等建筑物的建设。

③辅助工程：主要为化粪池、管理用房以及生活区等的建设。

④环保设施工程：主要为污染治理站的建设及雨污水管道铺设，猪粪临时堆场、医疗废物、危险废物、病死猪固体暂存的建设和。

本项目管道铺设方案：全场给水管道采取 DN32~DN160 PE 给水管。全场采用 DN110~DN300 PVC-U 排污管输送至污水处理站，污水管道采取地埋最小覆土深度 600mm，管道铺设采取地埋和架空等形式。在污水站间两侧较高处，污水管以最小覆土深度 800mm 的方式地埋。低洼处新建长 600×宽 600×均高 1500mm 的砖柱结构支撑架空污水管道，架空段污水管道外套防锈无缝钢管。污水输送管道每 30 米处设置 800×800mm 防渗管道检查井，便于维护和更换污水管道，防止因管道堵塞、溢漏等水环境污染事件发生。

⑤设备安装：猪舍栏、风机、水泵、刮粪机、高压冲洗设备，污水处理站格栅、污水泵、黑膜厌氧池等设备的安装。

⑥工程验收：建设工程依照国家有关法律、法规及工程建设规范、标准的规定完成工程设计文件要求和合同约定的各项内容，组织工程竣工验收，编制《建设工程竣工验收报告》。

(2) 施工期污染影响因素

①废气：施工扬尘、机械及运输车辆尾气。

②废水：施工废水以及施工人员的生活污水。

③噪声：各种施工机械产生的机械噪声及运输车辆噪声。

④固体废物：开挖土方弃土、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。施工期环境影响分析汇总表如下：

表 2.2-1 施工期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	施工噪声	短期可逆不利	1、施工中施工机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，项目距离村庄较远，影响较小； 2、拟建项目部分筑路材料将通过汽车运输，运输车辆交通噪声将影响沿线声环境。
	施工运输车辆		
环境空气	扬尘、烟气	短期可逆不利	粉状物料的装卸、运输、堆放过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘；施工机械排放的废气中主要污染物为 NO ₂ 、CO 等。
水环境	施工人员污水	短期可逆不利	1、施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污水； 2、施工人员的生活污水、施工现场砂石材料的冲洗废水。
	施工现场施工废水		

环境要素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
生态环境	永久占地	长期不利不可逆	1、工程用地减少了当地的林地数量，施工管理不当，将破坏征地范围外的植被，对当地的农业生态造成一定的影响； 2、拟建项目施工时场地裸露地表植被受损处，将增加区域水土流失量。
	临时占地	短期不利可逆	
	水土流失		
固体废物	施工土石方开挖和填筑、施工人员	短期不利可逆	场地平整开挖的废弃土石方、建筑垃圾。施工人员的生活垃圾对环境卫生产生一定影响。

2.2.2 运营期污染影响因素分析

(1) 养殖工艺

本项目设计采用现代高效养殖方式，将整个生产过程分为若干单元车间，流水作业、各环节紧密配合相互衔接。生产线采用流水线方式：猪场年存栏育肥猪 2 万头，采用 180 天饲养生产规律。饲养工艺流程见图 2.2 -2。

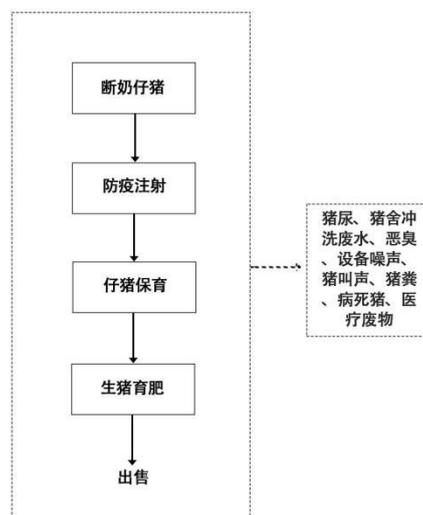


图 2.2-2 项目养殖工艺总流程图

1) 备料过程

本项目饲料由外购饲料提供，饲料成分主要为玉米、豆粕、麸皮、皮糠、微量元素和赖氨酸等，饲料为粉状。

2) 饲养过程

断奶仔猪饲养时间为 180 周，成活率约 0.94。饲料更换逐步过渡，少喂多餐，供给充足清洁饮水。猪舍每 7d 消毒 1 次。

(2) 饲养管理工艺

饲养管理工艺尽量符合各种猪群的生活特点和行为习性，管理工作以机械化自动饲养为主，辅助人工饲养管理，各猪舍均设料塔或料仓，机械饲喂。

1) 饲养方式

保育和育成猪均采用大栏大群高床平养。

2) 喂料方式

采用全自动干料喂饲系统，由料塔、饲料输送机、输送管道、自动给料设备、计量设备和食槽等组成。

3) 饮水方式

采用饮水碗，所有猪舍安装节水盆，这有利于避免水的浪费，比较清洁，有助于防止生猪患病。同时为保障充分和及时饮水，创造良好动物福利条件，饮水管道中时刻有水，猪群根据需要实时饮水，不限次数。项目采用先进的限位饮水器，限位饮水器的底部槽体液面始终维持在 2cm 的液面高度，在此液面高度时，饮水器与外界空气形成负压，当生猪喝水时，饮水器与空气接触，内部压力大于外部压力，水自动地从管内流出直至液面高度在 2cm 时饮水器自动停止供水。能保证生猪随时饮用新鲜水，同时避免不必要的浪费，节约水资源。

4) 通风

猪舍实行全自动通风方式，冬季、实行通风小窗和风机横向通风，夏季实行风机和纵向通风降温，确保猪群的安全度，提高猪舍内小环境质量，提高猪的生产效率。

5) 供暖与降温

①供暖：本项目猪舍采用保温灯进行供暖。

②夏季制冷：本项目猪舍采用风机喷雾降温。

(3) 消毒防疫

为减少猪受到各种细菌的感染，需要进行消毒，消毒主要分为两类第一类是猪群转出后的全栋清洗消毒，该类是按照批次进行消毒，猪舍每 7d 消毒 1 次。

1) 猪舍消毒

项目采用中央高压清洗系统对猪舍进行消毒。在一定的使用范围内，把中央智能高压清洗系统放在养殖场的一个合适位置，把高压管道铺设至每栋车间，工人清洗时，只需将一短节软管和冲洗枪，与快速接头对接，遥控启动主机，即可实现一机多人同时高压清洗作业。该系统的优势在于能很好做到使用人员的人身安全，生物安全得到有效保证，更方便、快捷、高效，节省用水，减少环保压力，减少设备维修。

2) 猪的消毒防疫

每周一次用活动喷雾装置对猪体进行喷雾消毒，对猪体进行喷雾消毒，可有效控制猪

气喘病、萎缩性鼻炎等，其效果比抗生素内喷雾和饲料拌喂或疫苗接种更好。

3) 猪舍器具消毒

猪饲槽、饮水器及其他用具需每天洗刷，并定期进行消毒。

本工程主要采用过氧乙酸消毒的方法，防止产生氯代有机物及其它二次污染污染物，满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的要求。

(3) 沼气利用

本项目产生的猪尿、猪舍冲洗废水等养殖混合后入场区污水处理站，经固液分离后进黑膜厌氧发酵，黑膜厌氧池集发酵与储气一体可以存储产生的沼气，沼气经过沼气管道经脱水、脱硫后用于场区内厨房做燃料，厨房外设置一个调节柜用于调节储存沼气。调节柜将气体压力调整至所需的合适值，做到气体稳压、减压等工作，通过重块或者弹簧的调节作用，保持稳定的供气压力。使用前需检查开关是否打开，以便保证设备在启动时能正常运转。使用过程中，要定期检测沼气的压力变化情况，并按照需求调节调压器的输出压力。

根据《规模化畜禽养殖场沼气工程设计范》（NY/T1222-2006），沼气工程的原料为养殖场污水，沼气工主要由以下四个环节组成：前处理、厌氧消化、后处理、综合利用。沼气工程的选址应符合养殖场整个生产系统的规划和要求，并应根据以下因素综合考虑确定：①在畜禽养殖场和附近居民区主导风向的下风侧；②在畜禽养殖场的标高较低处；③有较好的工程地质条件；④满足防疫要求；⑤有方便的交通运输和供水供电条件。

沼气脱硫采用干法脱硫连续再生工艺去除沼气中的 H_2S ，沼气脱硫工艺流程：在常温下，含硫沼气以低流速从底部经过容器内填料层，沼气中硫化氢与氧化铁接触，硫化氢氧化成硫或硫氧化物。使用一段时间后，对设备内部填料鼓氧进行还原，这种脱硫和再生过程可循环进行多次，净化后的沼气从塔体顶部排出，沼气通过沼气输送管道送至生活区厨房作为燃料。

本项目沼气采用干法脱硫工艺，在常温下含有硫化氢的沼气通过脱硫剂床层，沼气中硫化氢与活性物质氧化铁反应，生成硫化铁和亚硫化铁和单体硫。这种脱硫和再生过程循环进行多次，直至氧化铁表面大部分被硫或其他杂质覆盖而失去活性为止。在使用过程中具有操作方便、净化度高、床层阻力小、适应性强等特点。失去活性氧化铁由脱硫剂场家回收。经处理后沼气中硫化氢含量约 0.00017%。

本项目气水分离器原理为：厌氧设施产生的沼气由气水分离器进口管，进入管体后，因器体截面积远远大于进口管截面积，致使沼气流速突然下降，由于水与气比重不一样，

造成水滴下降速度大于气流上升速度，水下沉到器底，沼气上升从出口管输出。该分离器除湿效果高，可以满足沼气的气质要求，沼气湿度 $\leq 80\%$ 。气水分离器应安装在输气管线最低处。

(4) 污水处理工艺

为了减少废水中的有机物负荷，本项目均实行干清粪工艺，在冲洗之前先进行猪粪便等固体废物收集，从而将粪便等污染物的排放量减到最小。同时场区采取雨污分流技术措施，雨水通过屋檐槽流入导沟渠就近排至场区周边低洼处。项目拟在场区内建设污水处理站对其产生的养殖废水和生活污水进行处理。

根据工程分析，项目猪场废水平日产生量为 $173.02 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污水处理站处理规模 $300 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要处理工艺为“预处理(格栅)→集水池→固液分离→黑膜厌氧沼气池→沼液收集池、曝气池→周边经济作物灌溉”，黑膜厌氧沼气池容积为 8230 m^3 ，可以保证废水量停留 30 天以上。

表2.2-2 项目猪场废水处理站主要构筑物建设情况一览表

序号	名称	规格	结构	数量	单位	单座容积
预处理	集水池		钢筋混凝土	1	座	300 m^2
厌氧处理系统	沼气池	$63*35\text{m}$	双层 HDPE 防渗膜, 1.0mm 厚	1	个	8230 m^3
	厌氧塘进水井		钢筋混凝土			
	厌氧塘出水井		钢筋混凝土			
生化系统	曝气池	$35*37\text{m}$	HDPE 黑膜 1.0mm 厚	1	个	4600 m^3
	沼液贮存池	$79.5*63\text{m}$	HDPE 黑膜 1.0mm 厚	1	个	20000 m^3

从养猪场猪舍排出的废水，经暗管流到猪粪收集池，集水池废水经泵提升至固液分离系统进行固液分离，分离后的粪渣在堆粪棚堆肥发酵后转运出售给种植户。分离后的废水进入厌氧池进行厌氧分解产生沼气，沼气作为厨房燃料使用。厌氧处理后的废水在经过污水处理设施深度处理降低污染物浓度，最终尾水回用于农业种植灌溉。

(5) 清粪工艺

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001)，规模化养猪场清粪工艺分为三种：传统干清粪、水冲粪及水泡粪，本项目采用清粪干清粪工艺。

“漏缝板+集粪池工艺”清粪工作原理：猪生活在漏缝板地上，排泄的粪尿污水混合落入漏缝地板下的粪沟，每天数次从沟端的水喷头放水冲洗。猪粪尿污水经过管道流向堆粪棚右侧集水池，再经过固液分离机进一步脱水后，粪渣经过简单堆肥发酵，卖给种植户。

(6) 粪便处理工艺

项目使用干清粪的方式，猪粪尿经固液分离机脱水至 70% 后产出粪渣。粪渣均匀分摊在堆粪棚内，堆肥发酵，自然风干，然后转运出售给种植户。

(7) 病死猪处理工艺

项目运营过程中会产生少量病死猪，根据《中华人民共和国环境保护部办公厅关于病害动物无害化处理有关意见的复函》（环办函[2014]789号）中相关内容，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，由《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发[2017]25号）明确病害动物无害化处理的技术要求。

根据《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发[2017]25号），病死及病害动物无害化处理分为：

(1) 焚烧法

焚烧法是指在焚烧容器内，使病死及病害动物和相关动物产品在富氧或无氧条件下进行氧化反应或热解反应的方法。

(2) 化制法

化制法是指在密闭的高压容器内，通过向容器夹层或容器内通入高温饱和蒸汽，在干热、压力或蒸汽、压力的作用下，处理病死及病害动物和相关动物产品的方法。

(3) 高温法

高温法是指常压状态下，在封闭系统内利用高温处理病死及病害动物和相关动物产品的方法。

(4) 深埋法

深埋法是指按照相关规定，将病死及病害动物和相关动物产品投入深埋坑中并覆盖、消毒，处理病死及病害动物和相关动物产品的方法。

(5) 硫酸分解法

硫酸分解法是指在密闭的容器内，将病死及病害动物和相关动物产品用硫酸在一定条件下进行分解的方法。

本项目采用深埋法，共建设10座化尸窖，总计100m³。

化尸窖处理原理：化尸窖的原理主要是利用生石灰的强腐蚀性来分解尸体。化尸窖通常是在地上挖一个很深的地窖，地窖的四周用水泥固定，底部铺上生石灰。当有病猪死亡后，将其扔进地窖，地窖装满后封住顶部。生石灰遇水后会释放大量的热，产生强腐蚀性，从而分解尸体。

技术工艺：化尸窖应为砖和混凝土，或者钢筋和混凝土密封结构，应防渗防漏。在顶部设置投置口，并加盖密封加双锁；设置异味吸附、过滤等除味装置。投放前，应在化尸窖底部铺洒一定量的生石灰或消毒液投放后，投置口密封加盖加锁，并对投置口、化尸窖

及周边环境进行消毒。当化尸窖内动物尸体达到容积的四分之三时，应停止使用并密封。

(8) 运营期污染影响因素

1) 废气

养殖区：猪舍会产生恶臭气体，主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度，发电机运转过程产生废气主要污染因子为 SO_2 、 NO_x 、烟尘。

堆粪棚：猪粪在堆粪棚简单发酵的过程中会产生恶臭气体，主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。

污水处理区：废水处理过程中微生物作用会产生恶臭；废水经黑膜厌氧处理过程中会产生沼气，沼气经脱硫处理后用于厨房燃料。

无害化处理车间：病死猪无害化处理过程中会产生恶臭气体，主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。

员工生活区：项目食堂产生油烟废气。

2) 废水

养殖区：冲洗猪舍时排放的冲洗废水、猪自身排放的猪尿，污水中主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和粪大肠菌群等，为方便统计，将猪尿、猪舍冲洗废水统称为养殖废水；

生活区：员工日常生活和办公过程中会产生生活污水，主要包括冲厕废水及盥洗废水。

3) 噪声

风机、水泵、鼓风机等各种机械设备产生的噪声，养殖区猪的叫声。

4) 固体废物

养殖区：主要包括猪粪、养殖过程中产生的病死猪尸体、医疗垃圾；

污水处理区：格栅、固液分离过程中会产生少量的固体废物渣，黑膜厌氧池厌氧发酵产生的沼渣，以及沼气利用工程中沼气脱硫产生的废脱硫剂、污泥浓缩池产生的污泥。

生活区：少量的职工生活垃圾。

运营期的环境影响是项目投入使用后在使用过程中产生的影响，表现为持续、长期、变化的特点。

表 2.2-3 运营期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	工程影响分析
声环境	猪叫声、设备噪声	长期不利不可逆	设备运行噪声影响人群健康，干扰正常的生产和生活。
环境空气	猪舍、堆粪棚、污水处理站臭气	长期不利不可逆	通过日常采取除臭消毒可减少恶臭对外环境影响。发电机废气通过专用管道排放，对周围环境影响甚微。
	沼气燃烧废气		
	发电机废气		

水环境	养殖废水生活废水	长期不利不可逆	废水均通过管道收集进入自建污水站处理后用作农业种植地浇灌，不外排，不会对地表水体造成影响。
-----	----------	---------	---

2.3 污染源源强核算

2.3.1 施工期污染源强

项目施工现场共计施工人数约 120 人，根据此人数进行施工期污染源源强核算。

1. 施工大气污染源源强分析

本工程施工期的空气污染主要是扬尘，施工车辆、动力机械燃油时排放少量的 SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物。其中施工扬尘是最主要的废气污染物。

(1) 施工扬尘

扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和空气湿度等气象条件的影响，主要来源于：

① 场地平整、土石方清挖过程的地面扬尘；

② 建筑物料堆放、装卸过程产生的扬尘；

③ 建筑材料运输过程产生的扬尘。施工场地道路与砂石堆场遇风亦会产生扬尘，因此对周围大气环境产生影响。主要污染因子为 TSP。一般来说距施工场地 200m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 5-20mg/m³，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 500m 左右的范围。

(2) 施工机械、运输汽车尾气

在施工过程中使用的施工机械，主要有挖掘机、堆土机以及运输车辆等。该类机械以柴油为燃料，在使用过程中产生一定的废气。排放的尾气主要污染物有 NO_x、CO、HC 等，其排放量较小，且为不连续排放，对环境的影响较小。但施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车处于良好工作状态严禁使用报废和淘汰设备，以减少施工机械废气和汽车尾气对周围环境的影响。

2. 施工机械噪声源强

施工过程的噪声源主要来自机械噪声和运输车辆。

(1) 施工机械噪声

本项目施工期噪声源主要有挖掘机、冲击机、振捣器、电锯及运输车车辆等，其运行噪声值一般在 75-105dB (A)。由于各施工阶段均有大量施工设备交互间歇性作用，因此产生的设备噪声也是间歇性和短暂性的。经类比分析，各施工阶段主要噪声源及声压级见表 2.3-1。

表 2.3-1 各种机械设备的噪声值 单位: dB (A)

序号	设备名称	声源强度[dB (A)]
1	推土机	80
2	挖掘机	80
3	钻孔机	100
4	卡车(中型)	85
5	电锯	95
6	电焊机	92

(2) 运输车辆噪声

施工期运输车辆噪声主要包括车辆行驶时轮胎与路面之间的摩擦碰撞、车辆自身零部件的运转以及偶发的驾驶员行为(如鸣笛、刹车等),其噪声级一般为 80~94 dB(A)。

3. 施工期废水污染源强

项目施工期废水污染主要包括施工过程中产生的施工废水及施工人员日常生活产生的生活污水等。

① 施工期生活污水

施工期间,工地将设简易住宿、厕所,不设食堂。工地生活污水主要是粪便污水、浴室污水,主要污染物是 COD、BOD₅和氨氮等。本项目共有施工人员约 120 人,参照《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2010), (表 3.1.10 集体宿舍、旅馆和公共建筑生活用水定额及小时变化系数)生活用水量标准按 150L/人·d 计算,用水量为 18m³/d,生活污水排放系数按 0.8 计,施工期生活污水产生量为 14.4m³/d。施工期约 10 个月,则施工期共产生生活污水 4320m³。施工人员生活污水中主要污染物及其水质浓度一般为: COD_{Cr}: 250mg/L; BOD₅: 150mg/L; SS: 200mg/L; 氨氮: 30mg/L。

② 施工废水

施工废水包括施工初期场地平整、基础开挖产生的泥浆水以及混凝土养护、墙面冲洗、构建与建筑材料保湿、施工过程原料配制、设备的冲洗以及基坑废水等施工工序产生的废水,废水中主要污染物为 SS 和石油类。施工废水产生量与施工现场的实际情况以及单位管理水平有关,根据调查统计,一般情况下,每 100m² 建筑面积产生的施工废水量平均为 0.5m³, 主要污染物 SS 的浓度为 1000~3000mg/L, 石油类的浓度为 10~15mg/L。此类废水的悬浮物浓度高,水量少,经沉淀后可回用混凝土搅拌或道路洒水抑尘等。

③ 施工场地表径流

本项目进行场地平整、基础开挖时造成较大面积的地表裸露,在建筑物施工和绿化防护之前,雨季时雨水冲刷泥土,若带泥的雨水直接排入附近水体后会对水质产生一定影响,

同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还会淤积堵塞排沟渠和河道。因此在施工场地的雨水汇水处应开挖简易沉淀池，雨水经沉淀后再排放，本工程施工范围有限，场地四周设围墙，不会产生严重的泥水外排现象。

4.施工期固体废物

本工程施工期产生的固体废物主要由土石方开挖回填产生的弃渣、施工人员产生的生活垃圾及建筑垃圾组成。

(1) 生活垃圾

本项目生活垃圾以人均每天产生 1kg 计算，施工人数 120 人，则施工期产生的生活垃圾约 0.12t/d。

(2) 建筑垃圾

建筑施工废弃物一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥、包装箱、包装袋等，这部分废弃物产量与工程建设过程的管理水平、施工质量、工人个人素质、天气状况等因素有密切的关系，一般很难预测其产生量。根据陈军等发表于 2006 年 8 月《环境卫生工程》中第 14 卷 4 期《建筑垃圾的产生与循环利用管理》研究分析，单位建筑面积的建筑垃圾产生量约 20~50kg/m²，本次环评取 30kg/m²。猪场总建筑面积为 67318.91 m²，其建筑垃圾量为 2019.56t，建筑垃圾统一收

集后妥善处理，施工废料可回收至场区废料集中存放处统一处理，可利用的尽量回收利用或填筑地基，不能回用的经密闭车辆运输至工业垃圾填埋场处理处置。

(3) 废弃土石方

本项目产生的土石方主要来自猪舍建设、污水处理设施的基础开挖等。根据现场调查和建设单位提供的地形图可知，项目地块整体较平整。施工期的土石方量较小，挖方量约 2.01 万 m³，挖方用于场地内回填及道路铺设用土，可全部回填，不产生弃方。

5.施工期生态影响分析

项目用地原为园地和林地（约 67318.91m²），不占用基本农田，无珍稀古木，无需要特别保护的野生动物。建设场地表层土质主要为红壤土等，工程施工将清除征地范围内人工植被，对工程区内的动物觅食、生活和繁衍造成一定不良影响。但这些影响是短期的、轻微的，工程实施后将增加大量绿化面积，将有效提高工程区内植被数量。

6.施工期水流失分析

从工程建设时段看，产生水土流失主要在施工期，从施工工艺上看，产生水土流失主要是场地平整及建构物建设。具体分析如下：

(1) 从建设时段分析

可能造成水土流失的因素包括自然因素和人为因素。

①施工期是本项目产生水土流失的主要时段，工程建设过程中，项目建设时，需对规划建设占地范围进行场地的平整，然后进行建筑物施工，这些过程造成大面积的裸露，形成开挖边坡，使其原来的水土保持设施功能降低或完全丧失，引发水土流失。

②自然恢复期，项目区内的裸露地表大部分将被建筑物覆盖，道路场地硬化，再配套上场区景观绿化，水土流失将明显减少，产生水土流失主要是由于景观绿化措施中的植物生产需要一个过程，初期的覆盖率较小，在降雨作用下，将产生少量的水土流失。

(2) 从施工工艺分析

本工程建设过程中场地平整开挖、回填等均可能造成水土流失。各单项工程施工过程的水土流失环节分析详见表 2.3-3。

表 2.3-2 水土流失环节分析表

区域	施工内容及水土流失影响分析
建构筑物区	工程建设过程中场地平整开挖、回填过程，松散土方极易造成水土流失。建构筑物在未完成建设时，裸露的地表容易产生水土流失。
道路及场地硬化区	道路建设路基平整开挖、回填，裸露的地表容易产生水土流失。
景观绿化区	景观绿化区土地整治，地表扰动，松散土方极易造成水土流失

从上表分析可知，建构筑物区场地平整开挖、回填及建构筑物建设过程，产生土石方挖、填、搬、运施工，是项目区建设过程造成水土流失的重点环节。

2.3.2 运营期污染源强

1.运营期废水源强

(1) 用水量核算

项目用水包括猪只用水、猪舍冲洗用水、消毒补充用水、猪舍降温系统用水及生活用水。。

1) 各用水单位用水情况

①猪舍降温系统用水

项目各猪舍均采用喷雾+风机降温模式，在猪舍一方安装水帘，一方安装风机，风机向外排风时，从水帘一方进风，空气在通过有水的水帘时，将空气温度降低，这些冷空气进入舍内使舍内空气温度降低。降温水由电脑控制喷雾时间，喷雾不形成径流，降温过程不产生废水。海南季节需降温的时间一般为 6 个月，除去温度较低的状况，本项目降温喷淋时间按 180 天计。根据建设单位提供经验数据可知，每单元降温用水量为 $0.06\text{m}^3/(\text{单元}\cdot\text{min})$ ，每次喷淋 3min，每天喷淋 11 次，项目需降温的单元共计 126 个，计算猪场降

温用水量为 249.48 m³/d, 44906.4 m³/a, 这部分水以水雾状态存在, 全部蒸发不产生径流。

②消毒补充用水

场区大门设置消毒池, 凡进入车辆, 必须进行消毒清洗, 同时场内运猪、饲料等车辆外出时, 也必须清洗。在养殖过程中, 为清除中环境中大量存在的病原微生物需进行带猪消毒。消毒补充用水量按 0.5m³/d 计, 项目一周消毒一次, 年工作 330 天, 即年消毒天数为 47 天, 计算年消毒补充用水为 23.5m³/a, 消毒用水全部蒸发损耗。

③猪只用水

根据《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南(试行)》“有关技术标准、要求与参数”中附表 11 及《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》中表 4-2 有关参数对养殖项目各类猪水量进行测算。

《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南(试行)》附表 11
规模化养殖场各类猪的饲养周期、饲料消耗量及污水产生量

项目	饲养周期(天)	周期重量(公斤)	饲料消耗(公斤/头·年)	平均消耗(公斤/天)	平均用水(公斤)	饮水(公斤/天)	粪便、污水产生量(公斤/头)			
							粪尿	固体量	冲洗水等	合计
育肥猪	105	25-100	230-250	2.1	30	8.93	5.95	0.50	19.06	25.08

《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》表 4-2 海南省主要畜禽日产粪污量表

品种	饲养周期	每头日排泄量/kg			每头年排泄量/t		
		粪量	尿量	总计	粪量	尿量	总计
出栏猪(大)	180	2.17	3.5	5.67	0.4	0.6	1.0

猪场用排水测算情况见表 2.3-4, 由表可知, 猪场猪只饮水量为 178.6m³/d, 58938m³/a。

④猪舍冲洗水

根据建设单位提供资料, 猪舍冲洗用水产生量按 5L/头·d, 项目常年存栏量为 20000 头, 则项目猪舍冲洗用水约为 100m³/d。各猪舍日常不进行冲洗, 只在猪舍转(出)栏时, 对猪舍进行清洗, 项目年冲洗次数为 4 次, 每次一天, 冲洗用水量为 400m³/a。

⑤生活用水

项目配工作人员 30 人, 在猪场场内食宿, 本项目所在区域属于农村地区, 参照《海南省用水定额》(DB46/T449-2017)表 3 中农村居民生活用水定额 110L/人·d, 则生活用水量 3.3m³/d, 1089m³/a。

2) 猪场用水总量核算

①日常不冲洗猪舍时

综上, 不冲洗猪舍时, 猪场总用水量包括: 猪舍降温用水(249.48m³/d, 44906.4m³/a)

+消毒补充水（0.5m³/d，23.5m³/a）+猪只饮用水（178.6m³/d，58938m³/a）+员工生活用水（3.3m³/d，1089m³/a），合计年用水量为431.88m³/d，104956.9m³/a。

②猪舍全部冲洗时（一次全部冲洗）

综上，猪舍全部冲洗时，猪场总用水量包括：猪舍降温用水（249.48m³/d，44906.4m³/a）+消毒补充水（0.5m³/d，23.5m³/a）+猪只饮用水（178.6m³/d，58938m³/a）+员工生活用水（3.3m³/d，1089m³/a）+猪舍冲洗水（100m³/d，400m³/a），合计用水量为531.88m³/d，105356.9m³/a。

（2）废水产生量核算

项目运营期产生的废水主要包括猪尿液、猪舍冲洗废水、猪粪及沼渣固液分离产生的废水及员工生活污水。

1）各用水单位用水废水情况

①猪尿液

畜禽粪尿的排泄量与动物种类、品种、性别、生长期、饲料甚至天气等多方面因素有关，不同统计资料提供的数值不尽相同。结合《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃资源综合利用技术指南（试行）》“有关技术标准、要求与参数”中附表11及《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》中表4-2，再综合海南省内在运行的同类猪场数据，计算废水污染源见表2.3-3。

表 2.3-3 项目猪场设计生产规模生产污水产生量计算表

品种	存栏量 (头)	用水量		粪污产生定额		粪污日产生量	
		饮水 (kg 头·d)	用水量 (kg/d)	尿量 L/头·d	粪量 kg/ 头·d	尿产生量 (m ³ /d)	粪产生量 (t/d)
育肥猪（饲养180天）	20000	8.93	30	3.5	2.17	70	43.4

由上表可知，本项目猪场猪尿液产生量为70m³/d，23100m³/a。

②猪舍冲洗废水

项目猪舍冲洗废水按猪舍冲洗用水量的90%计算，则本项目猪舍冲洗用水量约为100m³/d，400m³/a，项目猪舍冲洗废水量约为90m³/d、360m³/a。

③生活污水

项目场区配工作人员30人，在猪场场内食宿，生活用水量3.3m³/d，1089m³/a，污水产生系数按85%计，生活污水产生量为2.81m³/a，925.65m³/a。

⑤猪粪固液分离产生的废水

项目拟将干清粪产生的鲜猪粪和厌氧工段产生的沼渣经固液分离机脱水后通过密闭的

粪车运至堆粪棚发酵。固液分离过程中会产生少量废水。根据《海南省规模化养殖业废弃物综合利用与污染防治技术指南》（试行），采用干清粪工艺时，猪粪回收率约 85%，剩余 15%随冲洗水进入污水处理设施。由表 2.3-4 可知，运营期项目猪场猪粪产生量为 43.4t/d，14322t/a，则干清粪回收猪粪量为 12173.7t/a（含水率 80%）。

根据一般经验，经固液分离机处理后的物料含水率约为 70%，则本项目猪场猪粪及固液分离机处理后产生的废水量为 3652.11t/a（11.07t/d）。该部分废水经收集后通过污水管道排入场区自建污水处理站处理。

表 2.3-4 项目猪粪水固液分离情况一览表（括号中数值为含水率）

固液分离前		固液分离后	
猪粪（80%）	12173.7t/a	猪粪（70%）	8521.59t/a
		废水	3652.11t/a

2) 猪场废水产生总量核算

综上所述，运行期项目猪场废水主要包括猪尿液、猪舍冲洗废水、员工生活污水及猪粪水固液分离产生的废水。其中猪舍冲洗废水只有在猪出栏进行猪舍冲洗时才会产生，平时猪舍不进行冲洗。

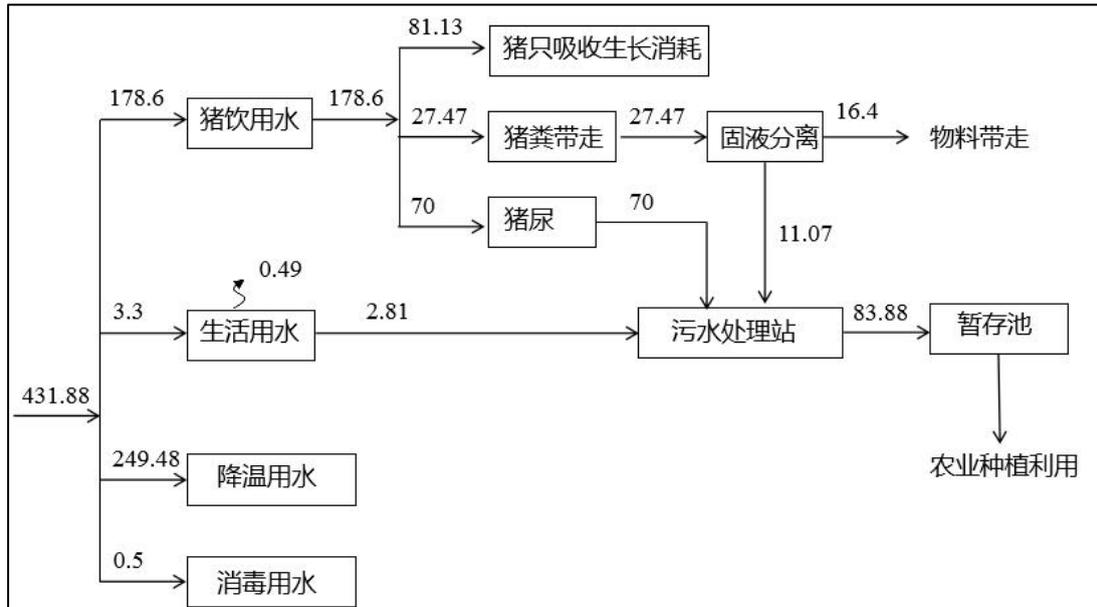
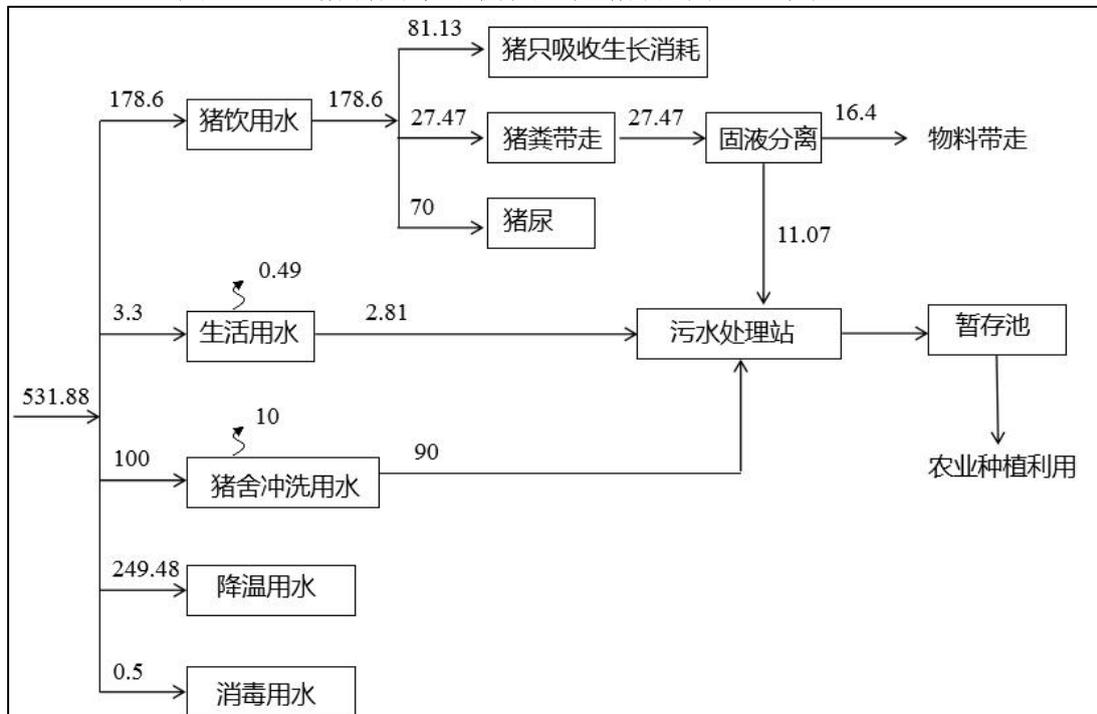
①日常不冲洗猪舍时

猪场总废水量包括：猪尿液（70m³/d，23100m³/a）+猪粪固液分离产生的废水（11.07t/d，3652.11t/a）+员工生活污水（2.81m³/d，925.65m³/a），合计废水量为 83.88m³/d，27677.76m³/a。

②猪舍全部冲洗时

猪场总废水量包括：猪尿液（70m³/d，23100m³/a）+猪粪固液分离产生的废水（11.07t/d，3652.11t/a）+员工生活污水（2.81m³/d，925.65m³/a）+猪舍冲洗水（90m³/d、360m³/a），合计废水量为 173.88m³/d，28037.76m³/a。

不冲洗猪舍时，项目猪场水平衡图见 2.3-1。猪场内猪舍全部冲洗时，项目猪场水平衡图见 2.3-2。

图 2.3-1 猪场用水平衡图（无猪舍冲洗） 单位： m^3/d 图 2.3-2 猪场用水平衡图（所有猪舍均进行冲洗） 单位： m^3/d

综上，项目猪场用排水情况见下表 2.3-5。

表 2.3-5 项目用排水情况一览表

序号	废水种类	产生情况			去向
		平时（无猪舍进行冲洗） m^3/d	最大（所有猪舍全部冲洗） m^3/d	年产生量 m^3/a	
1	猪尿液	70	70	23100	养殖废水和生活污水经污水管道排入自建污水处理站，废水经厌氧好氧深度处理后进入暂存池，用于猪场周边农业种植
2	猪粪固液分离产生的废水	11.07	11.07	3652.11	
3	员工生活污水	2.81	2.81	925.65	
4	猪舍冲洗废水	0	90	360	
5	合计	83.88	173.88	28037.76	

(3) 水污染物产生量

项目运营期产生的废水主要包括猪尿液、猪舍冲洗废水、员工生活污水及猪粪水固液分离产生的废水。猪场场区均实行严格的雨污分流制度，雨水通过屋檐雨水槽流入导流沟，排至场区就近沟渠。猪尿、猪舍冲洗废水、猪粪及经固液分离后产生的废水及无害化处理车间废水统称为项目养殖废水，养殖废水和生活污水主要的污染因子为 COD、NH₃-N、TN、TP。项目猪场均采用“能源环保模式”，处理后的养殖废水和生活污水，混合废水经厌氧+好氧+深度处理后，废水全部用于周边种植地浇灌，废水资源化利用，不排入水体。

①废水及污染物产生量

经水平衡分析可知，本项目猪场产生的最大养殖废水量为 27112.11m³/a，主要污染物为 COD、NH₃-N、TN、TP 等。本项目采用水冲粪工艺，根据《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》（2014 年），生猪养殖主要水污染物含量如下表所示。

表 2.3-6 畜禽养殖主要水污染物含量指标控制范围

项目	养殖方式	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》（2014 年）	干清粪	2500~2770	230~290	320~420	35~50
本项目	干清粪	2770	290	420	50

注：考虑最不利因素，本项目养殖废水污染物浓度取最大值。

项目生活污水产生量为 925.65m³/a，主要污染物为 COD、NH₃-N、TN、TP 等，其产生浓度参考同类项目生活污水浓度，则项目废水产生情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 项目废水产生情况一览表

类型		水量 (t/a)	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷
养殖废水	产生浓度 (mg/L)	27112.11	2770	290	420	50
	产生量 (t/a)		75.1	7.86	11.39	1.36
生活污水	产生浓度 (mg/L)	925.65	300	30	45	5
	产生量 (t/a)		0.28	0.03	0.04	0.005
混合废水	产生浓度 (mg/L)	28037.76	2677.35	280.24	405.95	48.30
	产生量 (t/a)		75.07	7.86	11.38	1.35

②废水处理

本项目养殖废水和生活污水经混合后进入自建污水处理站进行处理，混合废水经厌氧+好氧+深度处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中“集约化畜禽养殖业干清粪工艺水污染物最高允许日均排放浓度”的要求，且出水达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱作）标准后用于周边种植地浇灌，废水资源化利用。项目废水产生及排放情况见表 2.3-8。

表 2.3-8 项目废水及排放情况

废水量 (t/a)	污染物	产生情况		处理工艺	处理后情况			去向	最终排 放量 (t/a)
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		处理 效率	处理后浓度 (mg/L)	处理后产生 量 (t/a)		
28037.76	COD _{Cr}	2677.35	75.07	预处理(格栅)+集水池+固液分离+黑膜厌氧沼气池+沼液收集池、曝气池	98.2%	48.2	1.35	用于 周边 农业 种植 利用	0
	氨氮	280.24	7.86		91.2%	24.66	0.69		0
	总氮	405.95	11.38		84.8%	61.70	1.77		0
	总磷	48.30	1.35		86.2%	6.67	0.18		0
	BOD ₅	972.09	27.26		96.7%	32.08	0.9		0
	SS	1941.31	54.43		97.0%	58.24	1.63		0

2.运营期废气源强

项目运营期废气主要为猪舍、污水处理站、堆粪棚、沼液池等产生的恶臭，沼气燃烧废气、柴油发电机废气及食堂油烟废气。

(1) 恶臭气体

①猪舍恶臭

养殖场工艺废气主要来自猪舍的猪粪和猪尿、集水池的粪便、项目堆粪区等散发的恶臭气体。养殖场恶臭来自猪粪便、猪尿腐败分解、发酵等产生的腐臭，猪只的新鲜粪便、消化道排出气体、皮脂腺和汗腺的分泌物、粘附在体表的污物畜体外激素、呼出气中的CO₂等也会散发出猪特有的难闻气味。

目前，专家已鉴定出在猪粪尿中有恶臭成分 220 种，这些物质都是产生生化反应的中间产物或终端产物，其中包括了多种挥发性有机酸、醇类物质、醛类物质、不流动气体、酯类物质、胺类物质、硫醇以及含氮杂环类物质。在粪尿中还发现 80 多种含氮化合物，其中对环境危害较大的是氨气 (NH₃)、硫化氢 (H₂S) 等，刺激人的嗅觉器官，引起人的厌恶或不愉快。

养猪场臭气污染属于复合型污染，污染成分十分复杂，而且臭气污染对居民的影响程度更多的是人的一种主观感受。养殖场恶臭产生情况主要与清粪方式、管理水平、粪便和污水处理程度有关，同时也与场址选择、场地规划和布局、畜舍设计、畜舍通风等有关。恶臭的成分十分复杂，因家畜的种类、日粮组成、粪便和污水处理等不同而异，主要成分为 NH₃ 和 H₂S，主要理化特征见表 2.3-9。

表 2.3-9 恶臭物质理化特征

恶臭物质	分子式	嗅阈值 (ppm)	臭气特征
氨	NH ₃	1.54	刺激味
硫化氢	H ₂ S	0.0041	臭蛋味

根据《集约化养猪场恶臭特征污染物源强估算研究》（环境污染与防治 201 年第 10 期），猪场育肥舍 NH₃ 排放强度为 493g/m²·a，H₂S 排放强度为 3.5g/m²·a。根据建设单位提供的项目场区总平面布置图，育肥舍排放强度统计项目猪舍废气排放源强，见下表。

表 2.3-10 项目猪舍恶臭产生情况一览表

猪舍	总建筑面积 (m ²)	NH ₃ 排放强度 (g/m ² ·a)	H ₂ S 排放强度 (g/m ² ·a)	NH ₃ 产生量 (kg/d)	H ₂ S 产生量 (kg/d)
育肥舍	25188	493	3.5	37.63	0.27

本项目拟通过采用科学饲料喂养猪只的方法从源头减少恶臭产生量。根据《家畜环境卫生学》（安立龙，高等教育出版社）提供的资料，在畜禽日粮中投放 EM 菌剂等有益微生物复合制剂，能有效地降解 NH₃、H₂S 等有害气体。本项目采用全漏缝-机械刮板清粪工艺属于干清粪，同时项目采用生物除臭剂喷洒猪舍，通过各自猪舍的风机（单个风机风量 2000m³/h）将猪舍臭气抽出至猪舍外经全自动雾化喷淋系统喷淋除臭、加强绿化等措施降低场区恶臭浓度，类比海南红华 10 万头现代高效仔猪场项目，采取上述措施后与恶臭处理能力能达到 95~99%，本报告取 98%。计算可得，本项目猪场猪舍 NH₃ 产生量为 37.63t/a，排放量为 0.1t/a，排放速率为 0.038kg/h；H₂S 产生量为 0.27t/a，排放量为 0.005t/a，排放速率为 0.002kg/h。

②污水处理设施恶臭

项目污水处理系统排放的恶臭气体主要来自于污水处理区及尾水暂存区。污水处理区域的恶臭物质逸出和扩散机制比较复杂，废气源强难于计算。根据郭水静等在《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》中对污水处理厂恶臭污染物的量化分析，恶臭污染物 NH₃、H₂S 的排放系数分别为 0.86×10⁻³mg/s·m²、4.16×10⁻⁴mg/s·m²。根据建设单位提供的污水处理计方案，本项目污水处理站污水处理工艺为“预处理（格栅）+集水池+固液分离+黑膜厌氧沼气池+曝气池”，产生恶臭气体的区域主要包括集水池、沼气池、曝气池，故本项目污水处理区域恶臭气体的产生情况见下表所示。

表 2.3-11 污水处理设施恶臭产生情况一览表

污染源	产污面积 m ²	污染物产生情况 t/a	
		NH ₃	H ₂ S
集水池	300	0.002	0.001
沼气池	2205	0.017	0.008
曝气池	1295	0.010	0.005
合计		0.029	0.014

根据相关设计资料可知，项目黑膜沼气池均密封，能明显隔离臭气，基本无臭气扩散，故废水处理站恶臭排放点主要集中在集水池、曝气池区域。参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）中 3.1.1：“一般污水处理厂的进水格栅井、进水泵房、调节池、沉砂池、初沉池、配水井、厌氧或缺氧池、污泥泵房、污泥浓缩池、脱水机房、污泥堆棚、污泥消化池、污泥堆场、污泥处置车间及污泥贮仓等构筑物宜考虑除臭。除臭要求较高时，曝气池可考虑除臭。项目集水池、沼液暂存池等池体尽可能密闭，周边设置

全自动植物液喷淋系统喷洒除臭剂进行除臭，除臭效率约 70%，项目污水处理站恶臭气体产排情况见下表 2.3-12。

表 2.3-12 污水处理设施恶臭产生及排放情况一览表

污染源			产生量 t/a	处理措施	无组织排放	
					排放量 t/a	排放速率 kg/h
污水处理站	沼气池、集水池、曝气池	NH ₃	0.029	池体加盖密闭，池体周边采用全自动植物液喷淋系统喷洒除臭剂及绿化，去除效率可达到 70%	0.008	0.003
		H ₂ S	0.014		0.004	0.002

③堆粪棚恶臭气体

本项目对经固液分离处理后的猪粪、沼渣及无害化处置残余物置于堆粪棚中进行简单发酵，经发酵后外售给种植户。在堆粪贮存风干过程中，由于微生物的生化降解作用将产生 H₂S、NH₃ 等带有臭味的气体，严重影响周围环境空气和操作人员健康。根据《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》（天津市环境影响评价中心，孙艳青、张潞、李万庆）中的资料显示，依据养殖场猪粪堆场监测相关统计 NH₃ 的平均排放量是 4.35g/（m²·d），H₂S 的产生强度一般为 NH₃ 的十分之一，故 H₂S 的排放强度取 0.435g/m²·d。根据建设单位提供的相关资料，本项目堆粪棚总面积约 480m²，本项目堆粪棚采用喷洒除臭剂减少恶臭产生，去除效率 70%，本项目猪粪临时堆场及有机肥堆放车间恶臭产生及排放情况如下。

表 2.3-13 猪粪临时堆场及有机肥堆放车间恶臭产生及排放情况一览表

污染源		产生量 t/a	处理措施	无组织排放	
				排放量 t/a	排放速率 kg/h
堆粪棚	NH ₃	0.69	喷洒除臭剂、四周设置绿化隔离带，去除率约 70%	0.21	0.08
	H ₂ S	0.069		0.021	0.008

④沼液暂存恶臭

沼液储存池建于南侧污水处理区，建设面积约 5008.5m²，产生的恶臭源强参考上述污水处理站恶臭污染物 NH₃、H₂S 的排放系数分别为 0.86×10⁻³mg/s·m²、4.16×10⁻⁴mg/s·m²。本项目沼液储存池暂存恶臭气体的产生及排放情况见下表所示。

表 2.3-14 沼液储存池恶臭产生及排放情况一览表

污染源	产污面积 m ²	污染物	产生量 t/a	处理措施	无组织排放	
					排放量 t/a	排放速率 kg/h
沼液储存池	5008.5	NH ₃	0.04	池体加盖密闭，喷洒除臭剂，四周设置绿化隔离带，去除率约 70%	0.028	0.01
		H ₂ S	0.02		0.006	0.002

⑤恶臭总源强

综上，猪场恶臭产生源强汇总见下表。

表 2.3-15 项目恶臭产生及排放情况汇总表

产生区域	污染物	产生量 t/a	处理措施	排放量 t/a		排放速率 kg/h	
				有组织	无组织	有组织	无组织
猪舍	NH ₃	37.63	猪舍采用密闭结构，猪舍臭气通过风机抽出至猪舍外经全自动雾化喷淋系统喷淋除臭后无组织排放	0	0.1	0	0.038
	H ₂ S	0.27		0	0.005	0	0.002
污水处理站	NH ₃	0.029	池体加盖密闭，池体周边采用全自动植物液喷淋系统喷淋除臭后无组织排放	0	0.008	0	0.003
	H ₂ S	0.014		0	0.004	0	0.002
堆粪棚	NH ₃	0.69	喷洒除臭剂后无组织排放	0	0.028	0	0.01
	H ₂ S	0.069		0	0.006	0	0.002
沼液储存池	NH ₃	0.04	池体加盖密闭，喷洒除臭剂，四周设置绿化隔离带	0	0.028	0	0.01
	H ₂ S	0.02		0	0.006	0	0.002

(1) 沼气

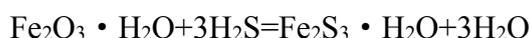
①沼气的产生

项目废水经过黑膜厌氧池处理产生沼气，参考《UASB、SBR、稳定塘组合工艺处理高浓度养殖废水研究》（徐耀鹏，2011年）可知，经厌氧处理后的化学需氧量去除率可达到80%。

项目猪场排入黑膜厌氧池的废水最大为28037.76t/a，COD_{Cr}产生量为75.07t/a，去除后产生量为15.01t/a，则厌氧发酵过程中COD_{Cr}的除去量约60.06t/a。根据《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》可知，每去除1kgCOD生产0.35m³沼气，则本项目每年可产生沼气21021m³/a，折合约57.59m³/d。沼气中甲烷气体含量约为60%，则本项目产生的甲烷量约为12612.6m³/a，34.55m³/d，本项目使用黑膜厌氧池集厌氧发酵及沼气储存于一体，设计沼气储存量最大约8230m³。

②沼气脱硫

有机物发酵时，由于微生物对蛋白质的分解会产生一定量的H₂S气体进入沼气，其浓度范围一般在1~12g/m³，若不先进行处理，而是直接作为燃料燃烧，将会对周围环境造成一定危害，直接限制沼气的利用范围。因此，沼气必须进行脱硫。项目在对沼气进行净化时采用干法脱硫——常压氧化铁脱硫法，脱硫的过程中脱掉水，其工作原理如下：



即沼气中的硫化氢与活性物质氧化铁接触，生成硫化铁和亚硫化铁，然后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体硫。随着沼气的不断产生，氧化铁吸收硫化氢，当吸收硫化氢达到一定的量，即脱硫剂中硫化铁含

量达到 30%以上时，脱硫效果将明显变差，硫化氢的去除率将大大降低，直至失效。

此方法脱硫效率一般为 90%~95%（本评价取 90%）。该方法脱硫工艺结构简单、技术成熟可靠，造价低，能满足项目沼气的脱硫需要。本项目沼气在经过脱硫后属于清洁燃料，处理后的沼气燃烧产物主要为水、二氧化碳和氮氧化物，二氧化硫量极少。

根据《沼气工程技术规范 第 2 部分 供气设计》（NY/T1220.2-2006）表 1，几种常用发酵原料生产的沼气中硫化氢的含量如表 2.3-16 所示。

表 2.3-16 几种常用原料生产的沼气硫化氢含量

生产废水行业	沼气中 H ₂ S 含量 (g/m ³)
屠宰废水、猪场废水、牛场废水	0.5~2
鸡粪废水	2~5
酒精厂废醪、城粪污水、柠檬酸厂废水	5~18

本项目废水产生的沼气中 H₂S 取 1g/m³，本项目猪场的沼气池每年可生产出 21021m³的沼气，则沼气中硫化氢含量为 21.02kg/a，脱硫效率按 90%计，则经脱硫后项目沼气中硫化氢含量为 2.1kg/a。

③沼气燃烧废气

沼气是清洁能源，燃烧后主要为 CO₂ 和 H₂O，但沼气中含有少量的 H₂S 成份，H₂S 燃烧会产生一定量的 SO₂，反应方程式为：2H₂S+3O₂→2SO₂+2H₂O。同时沼气燃烧还会产生少量 NO_x。沼气特性参数一览表如下：

表 2.3-17 沼气特性参数一览表

序号	特性		参数
1	密度 (kg/m ³)		1.221
2	比重		0.944
3	热值 (kJ/m ³)		23600
4	理论空气量 (m ³ /m ³)		5.71
5	爆炸极限 (%)	上限	24.44
6		下限	8.8
7	理论烟气量 (m ³ /m ³)		8.914
8	火焰传播速度 (m/s)		0.198

本项目产生的沼气约 21021m³，产生的沼气将作为场区厨房燃料使用。沼气燃烧的烟气的产生系数为 8.914m³/m³，则沼气燃烧烟气产生量为 187381.19m³/a。沼气脱硫后的 H₂S 含量为 2.1kg/a，根据质量平衡定律计算 SO₂ 产生量=H₂S 产生量×64/34，脱硫后的沼气燃烧废气中 SO₂ 产生量约为 3.95kg/a。根据《2006 年全国氮氧化物排放统计技术要求》，沼气燃烧过程 NO_x 排放系数为 5.0kg/10⁸kJ，沼气的发热值为 23600kJ/m³，则脱硫后的沼气燃烧废气中 NO_x 产生量为 25.37kg/a。沼气燃烧产排情况见下表所示。

表 2.3-18 沼气燃料废气污染源汇总表

烟气量 (m ³ /a)	污染物	产生情况		排放情况	
		产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m ³)
21500.5	SO ₂	3.95	21.08	3.95	21.08
	NO _x	24.8	132.35	24.8	132.35

(2) 柴油发电机废气

项目设置 1 台 400KW 自启动备用柴油发电机，作为备用电源。根据《普通柴油》(GB252-2015)：2018 年 1 月 1 日起普通柴油含硫率应低于 0.001%，因此发电机采用含硫量小于 0.001%的轻质柴油作燃料，其计算参数：单位耗油量 212.5g/kwh 计，柴油发电机耗油量为 74.375kg/h。项目柴油发电机作为消防应急及临时停电备用，儋州市供电比较正常，备用发电机的启用次数不多，按一年使用 4 次，每次使用时间按 10h 计，全年共开机 40h，则单台发电机全年耗油量为 2.975t。对于备用柴油发电机产生的废气，通过发电机房百叶窗排放。

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 11Nm³，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 19.8Nm³。因此，项目柴油发电机单台烟气量为 1472.625Nm³/h。由于使用含硫量低的轻质柴油，在加强运行操作管理的情况下，燃烧较为完全，燃油烟气中主要污染物的排放量如下表 2.3-20 所示。

表 2.3-19 备用柴油发电机废气污染物排放情况

污染物项目	SO ₂	NO ₂	烟尘	废气
单台产生浓度 (mg/Nm ³)	1.03	14.26	19.81	—
小时污染物排放量 (kg/h)	0.0045	0.0630	0.0876	4417.88Nm ³ /h
年污染物排放量 (t/a)	0.00012	0.00168	0.00234	117810Nm ³ /a

(3) 食堂油烟废气

项目设置一座食堂供员工就餐，食堂油烟废气主要成分是动植物油烟和挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。按照最大就餐量 30 人算，食堂内设 2 个基准灶头，按照《餐饮业大气污染物排放标准》(DB46/613-2023)中表 A.1 和表 B.1，本项目食堂属于小型规模，油烟净化效率应≥90%，非甲烷总烃去除效率应≥75%。

目前居民人均食用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗的 2-4%（本项目取 3%），则油烟产生量为 0.027kg/d，0.01t/a。每天的工作时间按 8h 计算，单个灶头的基准排风量为 2000m³/h，则项目 2 个基准灶头总排风量为 4000m³/h，则油烟产生浓度为 0.95mg/m³。

根据《十四五-排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 2021.6.24》中生活污染源产排污系数手册，项目所在的区域属于一区，餐饮油烟挥发性有机物排放系数为 165g/

(人·年)，则全年厨房油烟挥发性有机物（以非甲烷总烃计）产生量为 0.005t/a，产生浓度约为 0.47mg/m³，厨房油烟挥发性有机物（以非甲烷总烃计）与油烟废气一起经油烟净化器（油烟去除率为 90%，非甲烷总烃去除率为 75%）处理后通过专用管道引至高于屋顶 3m 的排气筒排放。油烟排放量为 0.0027t/a，排放速率为 0.001kg/h，排放浓度为 0.26mg/m³；挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放量为 0.0012t/a，排放速率为 0.0005kg/h，排放浓度为 0.12mg/m³。

(4) 废气污染源汇总

项目主要大气污染源产生、排放情况汇总见表 2.3-21。

表 2.3-20 项目大气污染源汇总

产生区域	污染物	产生量 t/a	处理措施	排放量 t/a		排放速率 kg/h	
				有组织	无组织	有组织	无组织
猪舍	NH ₃	37.63	猪舍采用密闭结构，猪舍臭气通过风机抽出至猪舍外经全自动雾化喷淋系统除臭后无组织排放	0	0.1	0	0.34
	H ₂ S	0.27		0	0.005	0	0.002
污水处理站	NH ₃	0.029	池体加盖密闭，池体周边采用全自动植物液喷淋系统除臭后无组织排放	0	0.008	0	0.003
	H ₂ S	0.014		0	0.004	0	0.002
堆粪棚	NH ₃	2.3	喷洒除臭剂后无组排放	0	0.69	0	0.09
	H ₂ S	0.23		0	0.07	0	0.009
沼液储存池	NH ₃	0.04	池体加盖密闭，喷洒除臭剂，四周设置绿化隔离带	0	0.028	0	0.01
	H ₂ S	0.02		0	0.006	0	0.002
沼气燃烧	SO ₂	0.00395	脱硫后用作厨房燃料	0	0.00395	0	0.0016
	NO _x	0.0248		0	0.0248	0	0.009
柴油发电机	SO ₂	0.00012	通过发电机房百叶窗排放	0	0.00012	0	0.0030
	NO ₂	0.00168		0	0.00168	0	0.042
	烟尘	0.00234		0	0.00234	0	0.0584
食堂	油烟	0.01	经油烟净化器处理后通过专用管道引至高于屋顶 3m 的排气筒排放	0	0.0027	0	0.0027
	非甲烷总烃	0.005		0	0.0012	0	0.0012

3.运营期噪声源强

本项目噪声主要来源于猪群叫声、猪舍风机、粪污处理区的风机、泵类、污泥脱水机、发电机等设备运行时产生的噪声，项目猪场设备噪声源强见下表：

表 2.3-21 噪声源强一览表

噪声来源	种类	产生方式	源强[dB (A)]	治理措施
猪舍	猪叫	间隔	65	喂足饲料和水，厂房隔音降噪
	风机	连续	80	厂房隔音、减震
污水处理站	鼓风机	连续	85	选低噪音设备、消音
	泵（包括潜污泵、排污泵、回流	连续	85	选低噪音设备、隔声、减震

	泵、提升泵、离心泵、螺杆泵)			
	固液分离机	连续	80	基础减震、厂房隔声
	泥脱水机	间隔	90	基础减震、厂房隔声
	脱硫塔	连续	85	基础减震、厂房隔声
堆粪棚	铲车	间隔	85	选低噪音设备、消音、隔声
发电机组	发电机	连续	85	选低噪音设备、消音、隔声

4.运营期固体废物

(1) 猪粪

畜禽粪尿的排泄量与动物种类、品种、性别、生长期、饲料甚至天气等多方面因素有关，不同统计资料提供的数值不尽相同。结合《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南（试行）》“有关技术标准、要求与参数”中附表 11 及《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》中表 4-2，再综合海南省内在运行的同类猪场数据，计算猪粪见下表。

表 2.3-22 项目猪场设计生产规模生产污水产生量计算表

品种	存栏量 (头)	用水量		粪污产生定额		粪污日产生量	
		饮水 (kg 头·d)	用水量 (kg/d)	尿量 L/头·d	粪量 kg/ 头·d	尿产生量 (m ³ /d)	粪产生量 (t/d)
育肥猪 (饲养 180 天)	20000	8.93	30	3.5	2.17	70	43.4

由上表可知，本项目猪场猪粪产生量为 43.4m³/d，14322m³/a。

(2) 沼渣

根据《海南省规模化养殖业废弃物综合利用与污染防治技术指南》（试行），采用干清粪工艺时，猪粪回收率约 85%，剩余 15%随冲洗水进入污水处理设施。其中约 15%的猪粪随冲洗水进入污水处理设施。粪渣中有机物质在厌氧反应阶段被降解 50%，20%进入沼液，30%转化为沼渣。项目拟将干清粪产生的鲜猪粪和废水处理站产生的沼渣经固液分离机脱水后通过密闭的粪车运至有机肥加工车间生产有机肥，固液分离过程中会产生少量废水。根据《海南省规模化养殖业废弃物综合利用与污染防治技术指南》（试行），采用干清粪工艺时，猪粪回收率约 85%，剩余 15%随冲洗水进入污水处理设施。由表 2.3-5 可知，运营期项目猪场猪粪产生量为 43.4m³/d，14322m³/a，则收集的猪粪量为 12173.7t/a（含水率 80%），沼渣产生量为 2148.3t/a（含水率 80%）。

(3) 病死猪

根据养猪实践，猪的每个生长阶段都有病死猪产生。根据业主提供资料，本项目常年存栏量 20000 头，每 18000 头一批，出栏 36000 头，成活率为 95%。

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）中相关内容“为防治动物传染病而需要收集和处置的废物”被列入《国家危险废物名录》，但是根

据法律位阶高于部门规章的法律适用原则，病害动物的无害化处理应执行《动物防疫法》，不宜再认定为危险废物集中处置项目。同时根据农业部“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）的相关技术要求，故该项目病死猪按一般固废处置。根据《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》（GB16548-2006），项目病死猪采用掩埋法中的化尸窖方法进行处理。根据《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》（GB16548-2006）无害化处理后约有80%的无害化残余物产生。本项目仔猪成活率均为95%，按15kg/头计，则猪场场内病死猪产生量为30t/a，无害化残余物产生量为24t/a。猪场处理后的无害化残余物外售给有机肥加工厂家。

（4）废脱硫剂

本项目废水产生的沼气中 H_2S 取 $1g/m^3$ ，本项目猪场的沼气池每年可生产出 $21500.5m^3$ 的沼气，则沼气中硫化氢含量为 $21.5kg/a$ ，脱硫效率按90%计，则经脱硫后项目沼气中硫化氢含量为 $2.15kg/a$ 。

根据一般经验系数，氧化铁脱硫剂硫容为 $0.3gH_2S/g$ 脱硫剂，则本项目废弃脱硫剂的产生量约为 $2.15kg/a$ 。本项目猪场3个月更换新的脱硫剂一次，则本项目废弃脱硫剂的产生量约为 $0.215kg/次$ ， $0.645kg/a$ 。项目废弃脱硫剂主要成分为氧化铁和单体硫，属于一般固体废物，经收集后交由厂家回收。

（5）医疗废弃物

猪在养殖过程中需要注射一些疫苗，因此会产生医疗废物。根据《规模养殖场动物医疗废弃物产生量的统计试验》猪的医疗废物产生量参数为 $1854g/500头\cdot d$ 。本项目猪场常年存栏猪20000头（折算为标准猪），医疗废物产生量约为 $0.07t/a$ ，经查《国家危险废物名录》（2021年版），修订已将900-001-01类危险废物（为防治动物传染病而需要收集和处置的废物）删除，但本项目产生的医疗固废主要含使用后的一次性针筒、针头、废弃药品等，具有感染性和损伤性。参照《国家危险废物名录》（2021年版），本项目产生的医疗废物参照HW01医疗废物执行，设医疗废物暂存间暂存后交由有资质单位处理。

（6）废机油

项目猪场运行过程中大型设备需要使用机油，根据业主提供资料以及类比同类型项目，项目运行期猪场年产生废机油约 $50kg/a$ ，属于国家危险废物名录中的HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码：HW08 900-249-08。

（7）生活垃圾

项目猪场定员30人，在场区内食宿，生活垃圾产生量按每人 $1kg/d$ 计算，项目猪场生

活垃圾产生量 30kg/d, 9.9t/a, 交由环卫部门统一清运处理。

本项目固体废物产排情况见表 2.3-23。

表 2.3-23 项目猪场各类固废处置方法汇总一览表

固体废物名称	产生量 (t/a)	废物性质	拟采取处置方法	排放量 (t/a)
猪粪	14322	一般固废	日产日清, 85%经干清粪工艺收集通过三级刮粪沟及集粪沟送至固液分离机将含水率降至 70%后送至猪粪临时堆场; 15%随冲洗废水进入污水站处理, 沼渣沉淀在沼液池, 抽取沼液浇灌时一同使用。	0
沼渣	2148.3	一般固废		0
病死猪	24	一般固废	猪场处理后的无害化残余物外售给有机肥加工厂家	0
医疗废弃物	0.07	危险固废	交由资质单位处理	0
废机油	0.05	危险固废	交由资质单位处理	0
生活垃圾	9.9	一般固废	环卫部门收集处置	0
废脱硫剂	1.38	一般固废	交由厂家回收	0

5.运营期物料平衡分析

本项目种猪场存栏主要为育肥猪, 猪场主要物料来源为饲料及饮用水, 物料去向主要包括猪生长吸收、猪粪、猪尿、蒸发及呼吸作用损耗。项目各类猪只物料平衡表见表 2.3-24, 物料平衡图见图 2.3-3。

表 2.3-24 项目猪只各阶段物料平衡一览表

品种	摄入 (t/d)		去向 (t/d)			
	饲料量	饮水量	尿液	粪便	生长吸收	蒸发、呼吸作用消耗
生长育肥猪 (30~110kg)	40	176.8	70	43.4	81.3	22.1

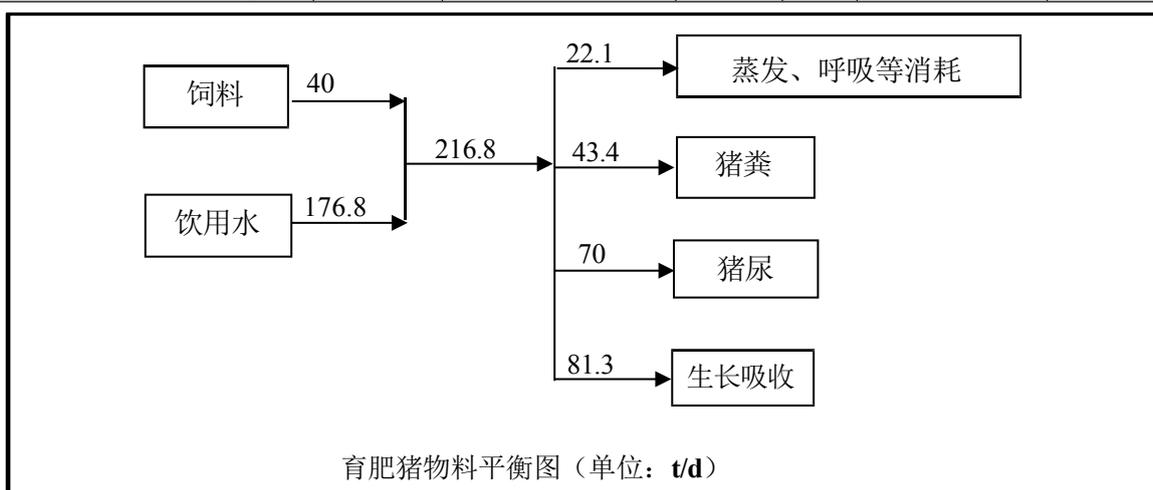


图 2.3-3 项目各猪只物料平衡图

2.4 清洁生产分析与总量控制

2.4.1 清洁生产分析

根据清洁生产的一般要求, 清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源

利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物处理状况要求和环境管理要求等六类。本项目属禽畜养殖项目，其清洁生产评价有别于其他一般的污染型项目。畜禽养殖场的清洁生产水平主要体现于通过先进的饲养方案减少产品的排污量、产品能耗及污染防治措施。目前国家尚未发布相关的清洁生产标准，因此本章节将结合本行业相关环保政策、污染防治技术方法及工程特点，从资源能源利用指标、产品指标、生产工艺与装备要求和环境管理要求等方面定性分析本项目的清洁生产水平，并提出清洁生产要求或建议。

1.原辅材料与产品的清洁性

(1) 原料

原材料的清洁生产指标主要从原材料的毒性、生态影响、可再生性、能源强度以及可回收利用这五个方面建立指标。

本项目所消耗的资源（原材料）是已加工过的全料价饲料，主要成分为玉米、豆粕、麦麸、预混料等，饲料内不含兴奋剂、镇静剂和各种违禁药品，各种饲料添加剂均不超标，符合《饲料卫生标准》（GB13078-2001）和《饲料和饲料添加剂管理条例》中的相关规定，保证了饲料的清洁性、营养型和安全性，避免了由原料带来的危害和损失，属清洁原料。

(2) 产品

本项目的产品是肉猪，不产生污染物，产品可满足清洁产品质量要求。

(3) 工艺

1) 控温系统

猪舍内安装有自动控温系统，能开启喷雾降温以及通风系统，控制猪舍温度、湿度，有效节约了人力、物力及资源利用。

2) 饲养工艺

①上料系统

项目采用全自动配送上料系统和机械化操作，定时定量供应饲料，保证猪只饮食需求，同时减少浪费，节约人力和饲料用量，降低生产成本。

②饮水系统

项目采用先进的水盘饮器，水盘饮器底部槽体液面始终维持在 2cm 的液面高度，在此液面高度时，饮水器与外界空气形成负压，当猪只喝水时，饮水器与空气接触，内部压力大于外部压力，水自动地从管内流出直至液面高度在 2cm 时饮水器自动停止供给。能保证生猪随时饮用新鲜水，同时避免不必要的浪费，节约水资源。

3) 清粪工艺

工艺，其余猪舍采用全漏缝+固液分离相结合，既改善了猪舍环境、提高饲料利用率、增强猪的抗病力，又减少了废水排放量、利用好氧发酵，从源头上解决了养猪粪污排放问题。项目通过改良生产工艺，目前采用该工艺的有河南正大集团、常州康乐农牧场有限公司、山西长荣农业科技股份有限公司、河北省邯郸市法合作养猪模式、湖南省唐人神集团、山东金锣集团等。

①减少污染物

猪舍内的粪污通过污水管网排入集污池，然后固液分离后废水进入污水处理系统，猪粪加工有机肥，从而达到粪污综合利用不外排的目的。

②改善猪舍环境

项目清粪方式采用“漏缝板+集粪池工艺”，减少了猪与粪尿接触机会，粪尿通过全漏缝地板漏到地板下的粪池，再定期排入集水池，保持了猪舍的清洁，且粪池拟安装通风设备，确保了猪舍不会臭气冲天和苍蝇滋生。粪污清理过程中能够减少劳动力投入，提高养殖场自动化管理水平。

③提高饲料利用率

在饲料中按一定比例添加饲料添加剂，可相互作用而产生代谢物质和淀粉酶、蛋白酶、纤维酶等，同时还耗去肠道内的氧气，给乳酸菌的繁殖创造了良好的生长环境，改善猪的肠道功能，提高饲料的转化率，一般可以节省饲料 12% 左右。

④提高猪肉品质

猪舍整洁卫生，无粪尿淤积，猪活动量较大。猪生长发育健康，几乎没有猪病发生，几乎不用抗生素药物，提高了猪肉品质，生产出真正意义上的有机猪肉。

⑤省工节本、提高效益

项目采用“漏缝板+集粪池工艺”，平时不冲洗猪舍，仅在转圈时才冲洗，用水量很小；采用自动给食、自动饮水技术等众多优势，达到了省工节本的目的，在规模养猪场应用这项技术，经济效益十分明显。

2. 节能措施与能耗分析

(1) 全漏缝地板

本项目所采用的全漏缝地板自根据不同阶段猪群设计漏缝地板缝宽，有效保护了不同阶段猪群的猪蹄，同时更保证了猪群排放的粪便全部落入粪道，确保了猪舍的干净卫生，不需每天清洗，只在转栏后，对猪舍漏缝板进行高压冲洗，可最大程度减少猪舍冲洗用水。

(2) 自动给水系统

本项目采用先进的碗状饮水器，猪只需要饮水时，由拱嘴顶饮水器开关放水，流至饮水碗内，饮水完毕，饮水器开关自动闭合，该系统能够保证生猪自动、随时饮用新鲜水，同时避免不必要的浪费，节约水资源。

由于防疫要求，在猪转（出）栏后需要对猪舍进行高压冲洗。传统的方式用普通水管，浪费大量清水，而高压水枪设置 18-20 个大气压，使用少量清水就能完成。

（3）废水回用

混合废水经厌氧好氧深度处理后进入暂存池通过管网输送至猪场周边农作物种植利用，作物收割期及雨季由尾水暂存池暂时储存，尾水资源化利用减少水量消耗。

（4）电能的节约

项目采用先进、节能的设备，节约电能，符合清洁生产要求。

本项目工艺与传统工艺相比先进性见下表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目生产工艺与装备先进性分析

序号	相关系统	传统早期工艺	本项目所用工艺（环保部认定的干清粪工艺）	本项目工艺/设备先进性
1	上料系统	人工上料，上料量难以控制，且浪费人力。	用全自动配送上料系统，机械化操作，定时定量供应饲料。	全自动配送上料系统在保证生猪饮食需求的同时，减少浪费，节约人力和饲料用量，降低生产成本。
2	饮水系统	采用碗式饮水器，生猪饮水时争抢、嘴拱容易引起泼洒，浪费水资源，且经猪只踩踏、混合猪粪尿后造成养殖舍内卫生条件差，更容易滋生蚊虫。	采用先进的限位式饮水器，生猪需饮水时，饮水器与空气接触，内部压力大于外部压力，水自动地从管内流出直至液面高度在 2cm 时饮水器自动停止供水。	限位式饮水器在保证生猪随时饮用新鲜水的同时，避免不必要的浪费，节约水资源，更适合大规模集约化养殖。
3	控温系统	夏季采用通风窗通风换气，洒水降温；冬季使用锅炉地暖给猪舍保温，猪舍内温度受天气变化影响较大。夏季猪舍内室温较高影响猪只食欲，冬季猪舍内室温较低影响猪只活动能力，且容易传染疾病。	项目通过优化猪舍结构设计、墙体做隔热保温层来切断单元内外热传递。同时，猪舍冬季通风换气时，通过热交换系统对进、出风实行热交换；夏季使用脑自动控制喷淋降温，使单元内温度保持在猪适宜的温度范围内。	本项目墙体外铺挤塑式聚苯乙烯隔热保温板（冬季有很好的阻热作用）+猪舍内热交换器（冬季有效利用热量，较少热量损失）+风机（夏季有很好的通风作用）+喷淋/水帘+电脑控温，可有效起到控温作用，保持猪舍内温度相对稳定有利于生猪保持健康。
4	清粪工艺	采用水冲粪工艺：粪尿污水混合进入猪舍地板四周或缝隙地板下的粪沟，每天数次从沟端的水喷头放水冲洗。粪水顺粪沟流入粪便主干沟进入地下贮粪池或用泵抽吸到地面贮粪池。该工艺可及时、有效地清除畜舍内的粪便、尿液保持畜舍环境卫生，减少粪污清理过程中的劳动力投入，提高养殖场自动化管理水平。但该	采用原环境保护部（现更名为生态环境部）认定的干清粪工艺：猪生活在漏缝地板上，猪舍内产生的猪粪由于猪的踩踏及重力作用离开猪舍进入猪舍底部的粪污储存池，粪污储存池定期排空，粪尿排出储存池即进行干湿分离和无害化，猪粪、沼渣暂存后在固粪处理区制有机肥基料，污水经厌氧好	本项目干清粪工艺猪舍日常清理不使用清水，粪污储存池不需注入清水且能够定期清理，养殖粪污离开储存池即进行干湿分离和无害化处理，经环保部认定属于干清粪工艺，符合技术规范要求。该工艺适合进行大规模集约化养殖；减少了劳动强度和人力资源消耗；能耗少，投资小。

	工艺耗水量大，废水污染物浓度高，固液分离后大部分可溶性有机质及微量元素等留在污水中，污水中的污染物浓度仍然很高，而分离出的固体物养分含量低，肥料价值低。	氧深度处理后全部实现综合利用。该工艺易于管理，节约人力。	
--	--	------------------------------	--

3.污染物产生指标分析

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ 497-2009）要求，畜禽养殖业污染治理应按照资源化、减量化、无害化的原则，以综合利用为出发点，提高资源化利用率。项目养殖废水、猪粪和生活污水通过集污池混合后进入污水处理系统最终用作有机农用肥料，实现污水资源化利用，排放量为0。

项目产生的主要废气污染物为恶臭气体。本项目通过通过改变饲料构成，添加一些有益细菌，及时清理猪舍内粪便，采用风机降温系统保持猪舍内的温度和湿度达到适度水平，在猪舍、粪池加强通风等措施能够进一步减少猪舍内臭气排放量，减少和遏制了恶臭气体的产生量，恶臭废气源强比普通养殖法低85%左右。

项目距离周边村庄较远，厂界噪声符合规划要求。项目产生的病死猪及分娩废物采用生物无害化式处理。

综上，项目污染物产生及处理处置环节符合清洁生产要求。

4.防疫措施的严格性

本项目严格执行科学的兽医卫生防疫措施，有效地预防和控制传染病和普通病的发生。

(1) 慎重引种，对能引入的种猪要隔离观察40天左右，确保种源的无害性。

(2) 猪场布局合理，生产、生活区严格分开，生产区周围应有防护设施，非生产人员不得随意进入生产区。

(3) 猪场内设病猪隔离舍和无害化处理设施，对病猪进行隔离观察、诊治；对死亡的猪只，由兽医将尸体收集进行无害化处理，严格消毒现场。

(4) 对装载种猪、商品猪的运输车辆进行严格消毒。

5.环境管理措施

本项目采取的环境管理措施有以下方面：

(1) 病死猪尸体及分娩废物

项目采用无害化高温化制法处理病死猪尸体及分娩废物，实现“源头减废，消除病原菌”的功效。

(2) 废水综合利用不外排

项目采用有机肥发酵罐处理粪污，养殖废水、生活污水、猪粪在集污池混合均匀后，进入污水处理系统厌氧发酵后作为肥料，废水实现综合利用不外排。

6.企业清洁生产水平小结

通过本项目各清洁生产指标的分析，本项目属禽畜养殖项目，生产过程中使用的各种原辅材料均为无毒材料，所用能源属清洁能源，产品在使用过程中产生的污染物很少，企业也通过采用节能设备、合理调配猪只的饲料、加强对猪只的日常管理、全漏缝-尿泡粪等措施合理利用资源变废为宝、降低生产运营过程对环境的污染，符合清洁生产的相关要求。对比同类项目，该项目清洁生产可达到国内清洁基本水平。

2.4.2 总量控制

为切实降低项目建设对环境的影响，污染物总量控制建议指标以污染治理措施可以达到的控制水平做为基准，并考虑到污染治理措施运行的不稳定因素，结合国家污染物的浓度控制指标，在可达到的排污控制水平上确定。

项目所产生的污染物主要来自于猪舍的冲洗水、猪场所产生的固体废物、猪舍恶臭等。

(1) 废水污染物总量指标

根据《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》中畜禽养殖场五种鼓励模式中的模式④：污水进行厌氧-好氧-深度处理达标排放，且出水全部利用的，可认定 COD（氨氮）去除率为 97%（89%）。因此确定本项目废水污染物总量控制指标为 COD 2.3t/a，氨氮 0.88t/a。

(2) 大气污染物总量指标

根据该项目特点及工程分析，项目区 SO₂、NO_x 的排放主要来源于沼气燃烧及柴油发电机产生的废气，其污染物产生量很少且以无组织形式排放，因此不再分配总量指标。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

儋州市地处海南岛西北部，地理坐标为北纬 19°11'~19°52'，东经 108°56'~109°46'，东邻临高县和澄迈县，东南接琼中黎族苗族自治县，南至白沙黎族自治县，西南连昌江黎族自治县，西、北临北部湾，与越南社会主义共和国隔海相望。市境东西长 86 千米，南北宽 81 千米，海岸线 300 千米，约占全省六分之一，是海南省陆地面积最大、海岸线最长的市县，全市土地面积 3405.39 平方千米，海域面积 1818.07 平方千米。

3.1.2 地形地貌

儋州市地势由东南向西北倾斜，由平原、丘陵、山地三部分构成。丘陵占 76.5%，滨海平原占 23.13%，山地占 0.37%。南部属山地和丘陵地带，西南属平原阶地及火山熔岩台地，东南部为沙壤土，海拔多在 100~200m 之间，中部为河流冲击平原，北部主要为玄武岩和第四纪的海相沉积层，海拔在 5~10m 之间，西北部洋浦经济开发区地处临高隆起带，属于雷琼凹陷的一部分，由于火山熔岩流动到海岸地带，后受长期风化侵蚀，岸线表现为犬牙错状，并显现陡崖。开发区由海拔 100 米以下的台地和阶地平原组成，呈现西北稍高、东南稍低、平坦开阔的地形。地质基础由“湛江群”粘土、砂质垆姆、玄武岩和石英砂构成。

3.1.3 气候及气象

儋州市属热带湿润季风气候，境内夏无酷暑，冬无严寒，阳光充足，雨量充沛。

全市年平均气温 23.5℃（南部山区 22~23℃，其余地区 23℃ 以上）。最冷的 1 月份平均气温 16.7℃，最热的 7 月份平均气温 27.5℃。一年的月平均气温大于 20℃ 的月份是 3~11 月，共 9 个月。暖季长冷季短，春温回升早且快。全市年平均日照时数多在 2000 小时以上，西部沿海最多，达 2500 小时左右；南部山区最少，仅 1800 小时左右。在季节的分布上，夏季日照时数最多，占全年日照时数的 31%，春季占 27%，秋季占 23%，冬季占 19%。夏至昼最长，可照时数达 13.3 小时，冬至昼最短，可照时数 10.9 小时。

全市各地年雨量 900~2200 毫米，年均 1815 毫米，大部分地区达 1500 毫米以上。境内受季风影响，全年雨量分布不均匀，干季和雨季分明。5~10 月为雨季，雨量占年雨量的 84%；11 月至次年 4 月为干季，雨量占年雨量的 16%。雨量分布趋势是由东向西北逐渐递减。

全市各地年平均风速 1~4 米/秒。南部山区年平均风速小于 2 米/秒，中部丘陵地区年平均风速 2~2.9 米/秒。西北部沿海平均风速大于 3 米/秒。台风每年平均出现 4 次，风力 12 级以上的台风，出现机率较低，风害较轻。

3.1.4 地表水

儋州市境内有大小河流 36 条，其中发源于境外的有南渡江、珠碧江和文澜河，发源于境内的有北门江、春江、光村江、大江和山鸡江等 5 条。截至 2022 年 12 月，按流域面积统计，流经境内流域面积大于 1000 平方千米河流 2 条，为南渡江、珠碧江；流域面积在 500~1000 平方千米的河流有 4 条，即文澜河、北门江、大塘河、春江；流域面积在 100~500 平方千米的河流有 7 条，流域面积在 50~100 平方千米的河流有 10 条。儋州市较大的河流均发源于中部山区，较小的河流多发源于山前丘陵或台地，河短坡陡，难以留住降水；滨海平原区的大部分中小河流弯曲浅窄，泄洪能力低下，特别是位于出海口河段，由于地势平坦，河道淤积严重。河流从中部山区或丘陵区向分流入海，构成放射状的海岛水系。



图 3.1-1 儋州市水系图

3.1.5 地下水

海南岛赋存有松散岩类孔隙潜水、松散--半固结岩类孔隙承压水、火山岩孔洞裂隙水、碳酸岩类溶洞水和基岩裂隙水等五大类。评价区范围内主要分布有第四系松散岩类孔隙潜

水、块状岩类基岩裂隙水、层状岩类基岩裂隙水三种地下水类型。

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

含水层岩性主要由粗砂、中砂、粉细砂等组成，其厚度、渗透性、富水性等参数变化较大，主要接受大气降雨的入渗补给，迳流条件受地形控制。水位埋深一般 0.7~8.5m，地下水位变幅小于 3.0m；地下水位埋深变幅较大，东南和西北部滨海平原区水位埋藏浅；

(2) 块状岩类基岩裂隙水

块状岩类基岩裂隙水主要分布于二叠纪 (P)、三叠纪 (T)、侏罗纪 (J) 和白垩纪 (K) 花岗岩地区，受大气降水补给，降雨入渗系数一般 0.126~0.15 之间，水位埋深一般 8.0~12.0m，地形较高处水位可达 15.0~18.0m。由于其岩性结构、地形差异，节理裂隙发育程度不同，含水性及水位变化较大。主要接受大气降水补给，在地形控制下沿构造及裂隙向地形低洼处迳流或补给第四系松散层孔隙潜水或侧向补给其它含水层。

(3) 层状岩类基岩裂隙水

主要分布于长城系 (Ch)、寒武系 (Є)、奥陶系 (O)、志留系 (S)、石炭系 (C)、二叠系 (P) 和白垩系 (K) 岩层中，含水层岩性由砂砾岩、长石石英岩、绢云板岩、结晶灰岩、粉砂岩及变质粉细砂岩等组成，富水性变化较大，其富水性受层间裂隙控制，沿裂隙发育部位，水量相对丰富，其它地区水量贫乏。主要接受大气降雨补给，其迳流方向受裂隙控制，总体上由中部向东、北、西方向迳流；以泉水排泄于沟谷或侧向补给其他基岩裂隙水。

儋州市地下水包括基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水，碳酸盐岩类裂隙溶洞水分布于儋州八一农场、三亚大茅、红花等地，含水层以灰岩、白云岩、角砾状灰岩为主，透水性和富水性较强。基岩裂隙水分为红层、层状岩类、块状岩类含水层 (体) 3 类。

3.1.6 土壤

儋州市生成的土壤有砖红壤、水稻土、紫色土、潮沙泥土、沼泽土、石质土、菜园土、滨海盐渍沼泽土、滨海沙土、红色石灰土和赤红壤等 11 个土类。砖红壤为主体，砖红壤占全市总面积的 81.77%。其中花岗岩发育的砖红壤占大部分，主要分布在和庆，那大、雅星、南丰、番加、大成、洛基和兰洋等乡镇部分地区以及西联农场、西庆农场、西流农场、西培农场、华南热作两院试验农场。玄武岩发育的砖红壤主要分布在三都、峨蔓、木棠、松林、兰训、光村和干冲等乡镇的部分地区。儋州市土壤多数土层深厚，有机质层 16.5~25cm 以上，风化层 60~100cm 以上。除了少数沿海沙质土和山区的石质土外，多数土壤质地偏粘。

3.2 环境保护目标调查

通过现场勘查，项目周边无自然保护区、风景旅游点和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象。项目所在区域没有设环境功能区划，总体上不因本项目的实施而改变区域环境现有功能，主要环保目标是保护好当地的大气环境、声环境、水环境及生态环境。

1.大气环境

保护项目所在区域空气环境质量符合国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。

2.声环境

保护项目所在区域环境敏感点满足《声环境质量标准》（GB2966-2008）中的2类标准。

3.生态环境

保持建设区域景观的完整性和可持续性，整体上不因项目实施导致当地生态环境遭到破坏。水土流失防治：避免工程带来新的水土流失，水保措施能够使项目区域的水土保持水平达到或超过项目实施前的水平。

4.地表水环境

保证项目废水不外排，避免项目产生的污水污染水体。

5.地下水环境

保护拟建工程评价范围内的地下水水质、水体功能及环境质量类别不因工程的实施而发生明显不利变化。

6.土壤环境

保护拟建工程评价范围内的土壤功能及环境质量类别不因工程的实施而发生明显不利变化。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状

1.环境空气质量现状监测

根据《2023 海南省生态环境状况公报》，儋州市 2023 年环境空气质量基本污染物监测结果分别下表 3.3-1。

表 3.3-1 项目所在区域空气质量现状评价一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	5	60	达标
NO ₂	年平均浓度	6	40	达标

CO	24 小时平均第 95 百分位	800	4000	达标
O ₃	日平均 8 小时滑动平均值 第 90 百分位数	112	160	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	14	35	达标
PM ₁₀	年平均浓度	26	70	达标

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值，因此该区域属于达标区域。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价环境空气质量现状调查应调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，为了了解项目区域环境空气质量情况，本次环评委托海南莱测检测技术有限公司于 2022 年 1 月 5 日—1 月 14 日对项目区域大气环境质量现状进行监测。通过对大气环境质量现状监测评价，了解该区域大气环境质量现状情况，为项目建设与营运的环境管理提供基础资料。

（1）布点：根据大气评价等级要求，并结合当地环境特征和项目建设情况，本次大气现状监测共布设 1 个点位位于项目场区中部，见下表，监测布点图见图 3.3-1 所示。

表 3.3-2 环境空气监测布点情况

序号	监测点位	经纬度	备注
G1	项目用地中心	109°19'12.078"，19°31'27.613"	

（2）监测项目：PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂、CO、NH₃、H₂S。

（3）监测时间及监测频次

连续监测 7 天，每天监测时段至少获取当地时间 02:00，08:00，14:00，20:00 时 4 个小时质量浓度值。其中 SO₂、NO₂、CO、NH₃、H₂S 每小时至少 45min 采样时间；PM₁₀、PM_{2.5} 每天采样不少于 20h，TSP 每天采样不少于 24h，监测日平均浓度。同时记录风速、风向、气温、气压、和天气状况等常规气象要素。

（4）监测分析方法

监测分析方法按国家环保总局颁发的《空气和废气监测分析方法》（第四版）中规定的有关方法进行。

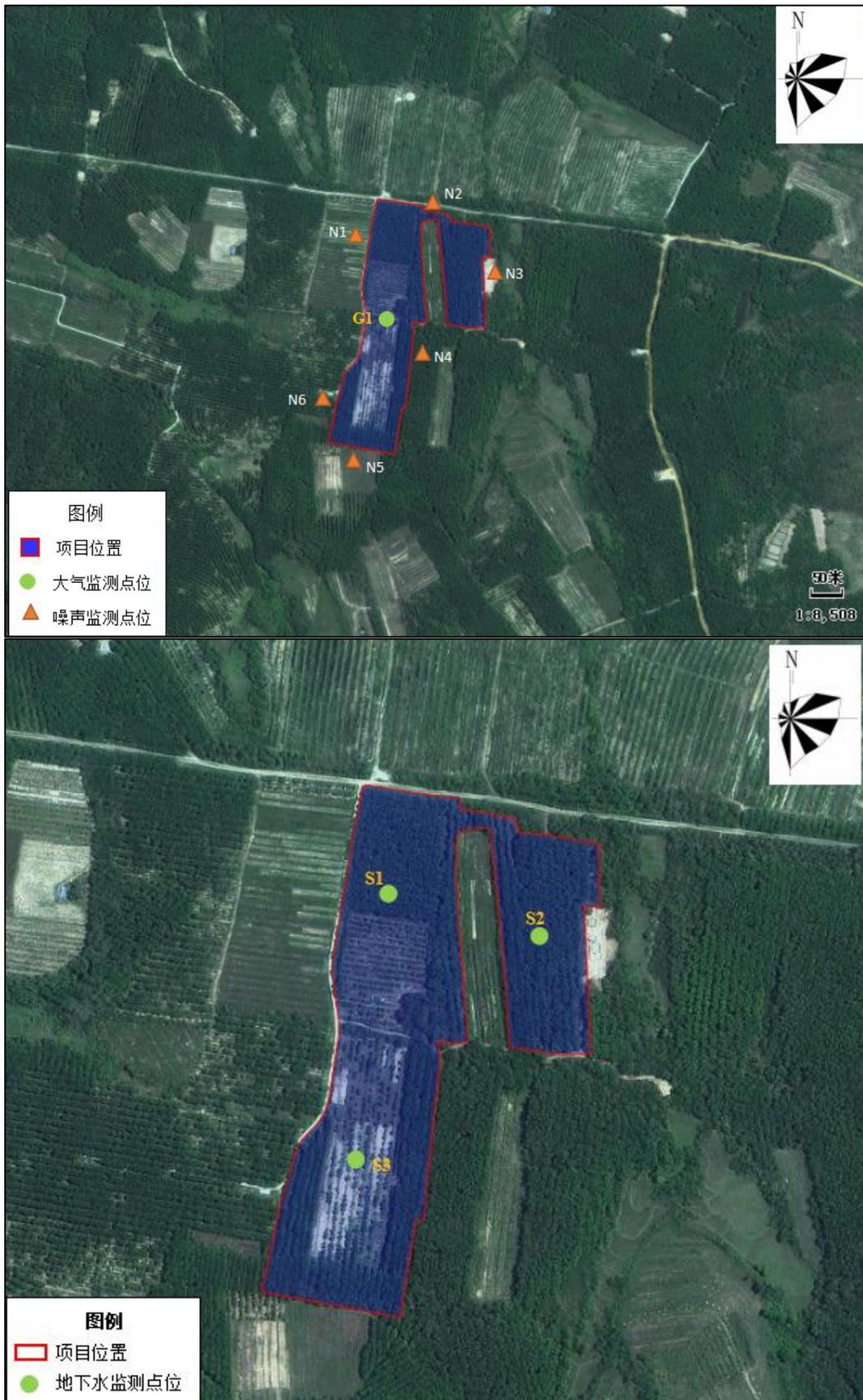


图 3.3-1 项目监测点位图

表 3.3-3 环境空气指标监测分析方法

分析项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	检出限
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）	可见分光光度计 2100	0.001mg/m ³
氨气	纳氏试剂比色法	HJ533-2009	可见分光光度计 2100	0.01mg/m ³
二氧化硫 (日均值)	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	可见分光光度计 2100	0.004mg/m ³
二氧化氮 (日均值)	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	可见分光光度计 2100	0.003mg/m ³
总悬浮颗粒物	重量法	GB/T15432-1995	电子分析天平 ME204E	0.001mg/m ³
PM ₁₀	重量法	HJ618-2011	电子分析天平 ME204E	0.010mg/m ³
PM _{2.5}	重量法	HJ618-2011	电子分析天平 ME55	0.010mg/m ³
一氧化碳	非分散红外法	GB9801-1988	便携式红外线气体 分析器 GXH-3011A1	0.3mg/m ³

(5) 监测结果统计

监测统计结果见表 3.3-4，具体数据详见附件中的监测报告。

表 3.3-4 大气环境现状监测结果

采样点位	采样时间	氨	硫化氢	二氧化硫	二氧化氮	一氧化碳
G1项目场区中部	1月5日第一次	0.044	0.002	<0.007	0.017	0.3
	1月5日第二次	0.041	0.001	<0.007	0.018	0.4
	1月5日第三次	0.048	0.001	<0.007	0.016	0.4
	1月5日第四次	0.049	0.001	<0.007	0.017	0.4
	1月6日第一次	0.042	0.002	<0.007	0.017	0.4
	1月6日第二次	0.046	0.001	<0.007	0.016	0.5
	1月6日第三次	0.046	0.002	<0.007	0.018	0.3
	1月6日第四次	0.043	0.001	<0.007	0.017	0.3
	1月7日第一次	0.048	0.002	<0.007	0.019	0.4
	1月7日第二次	0.042	0.002	<0.007	0.018	0.3
	1月7日第三次	0.040	0.001	<0.007	0.018	0.4
	1月7日第四次	0.047	0.002	<0.007	0.019	0.3
	1月8日第一次	0.046	0.002	<0.007	0.016	0.4
	1月8日第二次	0.043	0.001	<0.007	0.015	0.5
	1月8日第三次	0.041	0.001	<0.007	0.015	0.5
	1月8日第四次	0.042	0.002	<0.007	0.016	0.3
	1月9日第一次	0.045	0.001	<0.007	0.015	0.4
	1月9日第二次	0.039	0.002	<0.007	0.014	0.3
	1月9日第三次	0.042	0.002	<0.007	0.015	0.3
	1月9日第四次	0.048	0.002	<0.007	0.016	0.3
	1月10日第一次	0.038	0.002	<0.007	0.014	0.3
	1月10日第二次	0.043	0.001	<0.007	0.016	0.4
	1月10日第三次	0.041	0.002	<0.007	0.015	0.4
	1月10日第四次	0.047	0.002	<0.007	0.015	0.3
1月11日第一次	0.045	0.002	<0.007	0.012	0.4	
1月11日第二次	0.042	0.002	<0.007	0.009	0.5	

	1月11日第三次	0.041	0.002	<0.007	0.013	0.5
	1月11日第四次	0.046	0.002	<0.007	0.012	0.3
采样点位	采样时间	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		PM₁₀		PM_{2.5}
G1项目场区中部	1月5日	102		0.040		0.023
	1月6日	106		0.040		0.026
	1月7日	104		0.038		0.024
	1月8日	104		0.038		0.024
	1月9日	106		0.040		0.026
	1月10日	104		0.042		0.025
	1月11日	104		0.042		0.024

注：指标单位均为 mg/m^3 ，TSP单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2.环境空气质量现状评价

(1) 评价标准

SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}评价标准为《环境空气质量标准》及2018年修改单中（GB3095-2012）中的二级标准；NH₃、H₂S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，NH₃1h平均浓度标准值为200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，H₂S 1h平均浓度标准值为10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价方法

大气环境质量现状评价采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{si}$$

式中：I_i—某种污染因子i的污染指数。

C_i—某种污染因子的日平均浓度， mg/m^3

C_{si}—与污染因子相应的环境空气质量标准限值， mg/m^3

(3) 监测结果及评价

①监测期间气象信息

环境空气质量现状监测期间同步进行了象观测，监测期间气象条件见表3.3-5。

表 3.3-5 检测期间气象条件

采样点位	采样时间	风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(KPa)	湿度(%)
G1项目场区中部	1月5日第一次	东北	2.2	13.2	101.3	73
	1月5日第二次	东北	2.5	14.0	101.2	70
	1月5日第三次	东北	2.3	17.5	101.2	70
	1月5日第四次	东北	2.1	14.6	101.2	68
	1月6日第一次	东北	2.0	12.8	101.3	69
	1月6日第二次	东北	2.1	13.5	101.3	68
	1月6日第三次	东北	2.3	17.6	101.2	65
	1月6日第四次	东北	2.5	14.7	101.2	62
	1月7日第一次	东北	1.9	13.1	101.2	73
	1月7日第二次	东北	2.3	14.8	101.2	72
	1月7日第三次	东北	2.2	18.9	101.1	68

	1月7日第四次	东北	2.3	15.2	101.1	65
	1月8日第一次	东北	2.3	13.5	101.2	75
	1月8日第二次	北	2.2	14.8	101.1	70
	1月8日第三次	北	2.2	20.2	101.1	65
	1月8日第四次	北	2.5	17.0	101.1	68
	1月9日第一次	北	1.9	13.7	101.2	76
	1月9日第二次	北	2.3	15.3	101.2	73
	1月9日第三次	北	2.2	21.3	101.1	68
	1月9日第四次	北	2.2	18.1	101.1	71
	1月10日第一次	北	2.4	14.2	101.2	78
	1月10日第二次	北	2.3	18.2	101.2	73
	1月10日第三次	东北	2.3	22.3	101.1	65
	1月10日第四次	东北	2.1	19.5	101.1	69
	1月11日第一次	东北	2.2	14.1	101.2	77
	1月11日第二次	东北	2.2	18.3	101.2	72
	1月11日第三次	东北	2.4	22.5	101.1	67
	1月11日第四次	东北	2.4	19.0	101.2	70

②监测结果

环境空气质量现状评价结果详见下表。

表 3.3-6 环境空气质量现状评价结果统计表

监测项目	点位		区域中心	二级标准限值 (mg/m ³)
	项目			
SO ₂	日平均浓度范围 (mg/m ³)		<0.007	0.15
	最大浓度占标率 (%)		/	
	超标率		0	
NO ₂	日平均浓度范围 (mg/m ³)		0.012~0.019	0.2
	最大浓度占标率 (%)		9.5	
	超标率		0	
CO	日平均浓度范围 (mg/m ³)		0.3~0.5	10
	最大浓度占标率 (%)		5	
	超标率		0	
PM ₁₀	日平均浓度范围 (mg/m ³)		0.038~0.042	0.05
	最大浓度占标率 (%)		84	
	超标率		0	
PM _{2.5}	日平均浓度范围 (mg/m ³)		0.023~0.026	0.035
	最大浓度占标率 (%)		74.3	
	超标率		0	
TSP	日平均浓度范围 (mg/m ³)		0.104~0.106	0.12
	最大浓度占标率 (%)		88	
	超标率		0	
NH ₃	平均浓度范围 (mg/m ³)		0.038~0.049	200μg/m ³ 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D
	最大浓度占标率 (%)		2.45	
	超标率		0	
H ₂ S	平均浓度范围 (mg/m ³)		0.001~0.002	10μg/m ³ 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D
	最大浓度占标率 (%)		20	
	超标率		0	

(3) 评价结果分析由表 3.3-6 可知:

1) SO₂

在评价范围内，项目监测点的 SO₂ 日平均浓度 $<0.007\text{mg}/\text{m}^3$ ，评价标准指数均小于 1，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求。

2) NO₂

在评价范围内，项目监测点的 NO₂ 日平均浓度范围为 $0.012\sim 0.019\text{mg}/\text{m}^3$ ，评价标准指数均小于 1，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求。

3) CO

在评价范围内，项目监测点的 CO 日平均浓度范围为 $0.3\sim 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，评价标准指数均小于 1，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求。

4) PM₁₀、PM_{2.5}、TSP

在评价范围内，项目监测点的 PM₁₀ 日平均浓度范围为 $0.038\sim 0.042\text{mg}/\text{m}^3$ ，PM_{2.5} 日平均浓度范围为 $0.023\sim 0.026\text{mg}/\text{m}^3$ ，TSP 日平均浓度范围为 $0.104\sim 0.106\text{mg}/\text{m}^3$ ，评价标准指数均小于 1，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求。

5) H₂S

在评价范围内，项目监测点的 H₂S 平均浓度范围为 $0.038\sim 0.049\text{mg}/\text{m}^3$ ，评价标准指数均小于 1，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，H₂S 1h 平均浓度标准值。

6) NH₃

在评价范围内，项目监测点的 NH₃ 平均浓度范围为 $0.001\sim 0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，评价标准指数均小于 1，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，NH₃ 1h 平均浓度标准值。

现状监测结果表明，评价范围内 SO₂、NO₂、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准；NH₃、H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。可见项目区域环境质量状况良。

3.3.2 声环境质量现状

1. 声质量现状监测

为了解本项目场区厂界的声环境质量现状，进而预测分析运营后主要噪声源对周围环

境所产生的影响。本项目声环境质量现状委托海南莱测检测技术有限公司于 2025 年 1 月 5 日-1 月 6 日进行监测。

(1) 监测布点

据项目周边环境特征，在地块场地周界各共设 6 个点，分别设为 N1~N6，监测布点图见附图 3.3-1。

(2) 监测项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频次

监测时间选在正常工作日，无雨、无雷电、风速 5m/s 以下的时段进行。每个监测点监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次，每连续采样 10 分钟。昼间监测在 09:00~18:00 时段内进行，夜间监测在 23:00~06:00 内进行。监测时同时记录监测现场主要噪声源情况、周围环境特征等。

(4) 监测方法和仪器

环境噪声监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）附录 B 规定的监测方法进行，采用积分声级计法监测，每次监测 10min，读取等效 A 声级 Leq 值。

(5) 监测结果

在各个监测点的声环境质量监测结果见表 3.3-7。

表 3.3-7 声环境现状监测结果表 单位：dB(A)

测点名称	测点时间		测时主要声源	等效声级dB(A)
N1项目厂界东侧	1月5日	昼间	自然噪声	43
		夜间	自然噪声	42
	1月6日	昼间	自然噪声	42
		夜间	自然噪声	43
N2项目厂界北侧	1月5日	昼间	自然噪声	43
		夜间	自然噪声	43
	1月6日	昼间	自然噪声	42
		夜间	自然噪声	43
N3项目厂界西侧	1月5日	昼间	自然噪声	44
		夜间	自然噪声	42
	1月6日	昼间	自然噪声	43
		夜间	自然噪声	43
N4项目厂界西侧	1月5日	昼间	自然噪声	43
		夜间	自然噪声	42
	1月6日	昼间	自然噪声	44
		夜间	自然噪声	43
N5项目厂界南侧	1月5日	昼间	自然噪声	42
		夜间	自然噪声	42
	1月6日	昼间	自然噪声	43

		夜间	自然噪声	43
N6项目厂界东侧	1月5日	昼间	自然噪声	42
		夜间	自然噪声	43
	1月6日	昼间	自然噪声	43
		夜间	自然噪声	43
备注	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 测试时间: 10分钟; 气象条件: 无雨雪, 无雷电; 最大风速: 2.5m/s; 主导风向: 东北; “昼间”是指6:00至22:00之间时段, “夜间”是指22:00至次日6:00之间时段。			

2. 声环境质量现状评价

(1) 评价标准

评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

(2) 现状评价

从表 3.3-7 可知, 本项目区域的声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准值, 项目区域声环境质量现状良好。

3.3.3 地下水环境质量现状

1. 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点位

为了解项目区域地下水水质情况项目, 评价按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》在学基村东侧、学基村北侧、学基村南侧地下水井共布设3个监测点, 设为D1~D3。监测点位图见 3.3-1。

表 3.3-8 地下水调查点位布置情况

站位编号	站位名称	经纬度
D1	学基村东侧	N19.501393, E109.324077
D2	学基村北侧	N19.502120, E109.324143
D3	学基村南侧	N19.500202, E109.323603

(1) 监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、总大肠菌群、细菌总数, K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 。

(2) 监测时间与频次

共监测1天, 取样一次, 采样点位为井水位以下1.0m以内。

(3) 监测分析方法

地下水样分析方法是依据中华人民共和国卫生部家标准化管理委员会联合发布的《生活饮用水标准检验方法》, 各项目分析及出限见表 3.3-9。

表 3.3-9 地下水水质监测分析方法及检出限

分析项目	分析方法	方法标准号	仪器名称及型号	检出限
pH	玻璃电极法	GB/T5750.4-2006 (5.1)	酸度计 FE20K	0.01
溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006 (8.1)	电子分析天平 ME204E	--
氨氮	纳氏试剂比色法	GB/T5750.5-2006 (9.1)	可见分光光度计 2100	0.02mg/L
硝酸盐	紫外分光光度法	GB/T5750.5-2006 (5.2)	紫外分光光度计 UV4802	0.2mg/L
亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2006 (10.1)	可见分光光度计 2100	0.001mg/L
总硬度	EDTA 滴定法	GB/T7477-1987	50ml 滴定管	5.00mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	可见分光光度计 2100	0.0003mg/L (萃取法)
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ484-2009	可见分光光度计 2100	0.004mg/L
氯化物	硝酸银容量法	GB/T5750.5-2006 (2.1)	50ml 滴定管	1.0mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法	GB/T5750.5-2006 (1.4)	可见分光光度计 2100	5mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006 (1.1)	50ml 滴定管	0.05mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	可见分光光度计 2100	0.005mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006 (10.1)	可见分光光度计 2100	0.004mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T7494-1987	可见分光光度计 2100	0.05mg/L
碳酸根	滴定法	DZ/T0064.49-1993	25ml 滴定管	5mg/L
重碳酸根	滴定法	DZ/T0064.49-1993	25ml 滴定管	5mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T5750.12-2006 (2.1)	电热恒温培养箱 DHP-9082	2MPN/100mL
细菌总数	平皿计数法	GB/T5750.12-2006 (1.1)	电热恒温培养箱 DHP-9082	--
汞	原子荧光法	GB/T5750.6-2006 (8.1)	原子荧光光度计 AFS-8230	3×10 ⁻⁵ mg/L (取样量为 1.5ml)
砷	氢化物原子荧光法	GB/T5750.6-2006 (6.1)	原子荧光光度计 AFS-8230	3×10 ⁻⁴ mg/L (取样量为 1.5ml)
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 (4.2.1)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.2mg/L
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 (5.1.1)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 (2.1)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.3mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006 (3.1)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/L
★K ⁺	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》	HJ700-2014	ICAPRQ 电感耦合等离子体质谱仪	4.50×10 ⁻³ mg/L
★Na ⁺				6.36×10 ⁻³ mg/L
★Ca ²⁺				6.61×10 ⁻³ mg/L
★Mg ²⁺				1.94×10 ⁻³ mg/L
★铝				1.15×10 ⁻³ mg/L

★Cl-	《水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、O ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》	HJ84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.007mg/L
★SO ₄ ²⁻				0.018mg/L

2.地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中的地下水质量 III 类标准。

(2) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$S_i = C_i / C_{i,s}$$

式中：S_i—第 i 种污染物的标准指数；

C_i—第 i 种污染物的实测值； C_{i,s}—第 i 种污染物的标准值。

对于 pH，其标准是一个范围，计算公式如下：pH 的评价指数 S_{pH} 为：

$$\begin{aligned} \text{当 } \text{pH} \leq 7.0 & \quad S_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_{\text{下限}}} \\ \text{当 } \text{pH} > 7.0 & \quad S_{\text{pH}} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{\text{上限}} - 7.0} \end{aligned}$$

式中：pH—实测的 pH 值；

pH_{下限}—pH 值标准值的下限；

pH_{上限}—pH 值标准值的上限；

采用单因子指数法进行评价，当标准指数大于 1 时，表明该水质指标超过了规定的标准，已不能满足水质功能要求。

由表 3.3-10、3.3-11 可知，监测点地下水井检测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质要求。

表 3.3-10 地下水水质监测结果

单位: mg/L

分析项目 样品点位	采样 时间	pH	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	溶解性 总固体	高锰酸盐指 数(耗氧量)	铝	硫化 物	总大肠菌群 (MPN/L)	氨氮	阴离子表 面活性剂	挥发酚	氰化 物	硝酸盐(以 N计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	Cl ⁻ (氯化 物)	SO ₄ ²⁻ (硫 酸盐)
D1 学基 村东侧	1月 5日	8.1	66	156	0.48	0.050	0.003L	<20	0.025L	0.05L	0.0003L	0.002L	2.26	0.003L	11.6	7.00
D2 学基 村北侧	1月 5日	7.6	94	189	0.66	0.062	0.003L	70	0.132	0.05L	0.0003L	0.002L	2.71	0.003L	21.3	22.1
D3 学基 村南侧	1月 5日	7.9	21	105	0.52	0.055	0.003L	1.4×10 ²	0.188	0.05L	0.0003L	0.002L	1.88	0.005	7.94	1.17
分析项目 样品点位	采样 时间	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	六价铬	铜	锌	铁	锰	铅(μg/L)	镉(μg/L)	汞 (μg/L)	砷(μg/L)
D1 学基 村东侧	1月 5日	97.7	未检出	6.60	11.4	22.0	1.78	0.004L	0.05L	0.05L	0.03L	0.01L	1L	0.1L	0.04L	0.3L
D2 学基 村北侧	1月 5日	115	未检出	13.7	18.3	30.3	2.89	0.004L	0.05L	0.05L	0.03L	0.01L	1	0.1	0.04L	0.3L
D3 学基 村南侧	1月 5日	41.7	未检出	3.18	9.54	6.24	0.813	0.004L	0.05L	0.05L	0.03L	0.05	1L	0.1L	0.07	0.3L

注: 标L的结果表示该项目未检出(L前面的数值为检出限)

表 3.3-11 地下水环境质量现状评价结果汇总

单位: mg/L

D1 学基村东侧																
项目	pH	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	溶解性 总固体	高锰酸盐指 数(耗氧量)	铝	硫化 物	总大肠菌群 (MPN/L)	氨氮	阴离子表 面活性剂	挥发酚	氰化 物	硝酸盐(以 N计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	Cl ⁻ (氯化 物)	SO ₄ ²⁻ (硫 酸盐)	
监测值	8.1	66	156	0.48	0.050	0.003L	<20	0.025L	0.05L	0.0003L	0.002L	2.26	0.003L	11.6	7.00	
标准指数 (III类)	6.5≤pH ≤8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤ 0.20	≤0.02	≤3.0CFUc /100 mL	≤0.50	≤0.3	≤0.002	≤1.0	≤5.0	≤0.10	≤250	≤250	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
项目	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	六价铬	铜	锌	铁	锰	铅(μg/L)	镉(μg/L)	汞 (μg/L)	砷(μg/L)	
监测值	97.7	未检出	6.60	11.4	22.0	1.78	0.004L	0.05L	0.05L	0.03L	0.01L	1L	0.1L	0.04L	0.3L	
标准指数	/	/	/	≤200	/	/	≤0.05	≤200	≤0.50	≤0.3	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.002	≤0.05	

(III类)															
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D2 学基村北侧															
项目	pH	总硬度(以CaCO ₃ 计)	溶解性总固体	高锰酸盐指数(耗氧量)	铝	硫化物	总大肠菌群(MPN/L)	氨氮	阴离子表面活性剂	挥发酚	氰化物	硝酸盐(以N计)	亚硝酸盐(以N计)	Cl ⁻ (氯化物)	SO ₄ ²⁻ (硫酸盐)
监测值	7.6	94	189	0.66	0.062	0.003L	70	0.132	0.05L	0.0003L	0.002L	2.71	0.003L	21.3	22.1
标准指数(III类)	6.5≤pH≤8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.20	≤0.02	≤3.0CFUc/100 mL	≤0.50	≤0.3	≤0.002	≤1.0	≤5.0	≤0.10	≤250	≤250
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	六价铬	铜	锌	铁	锰	铅(μg/L)	镉(μg/L)	汞(μg/L)	砷(μg/L)
监测值	115	未检出	13.7	18.3	30.3	2.89	0.004L	0.05L	0.05L	0.03L	0.01L	1	0.1	0.04L	0.3L
标准指数(III类)	6.5≤pH≤8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.20	≤0.02	≤3.0CFUc/100 mL	≤0.50	≤0.3	≤0.002	≤1.0	≤5.0	≤0.10	≤250	≤250
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D3 学基村南侧															
项目	pH	总硬度(以CaCO ₃ 计)	溶解性总固体	高锰酸盐指数(耗氧量)	铝	硫化物	总大肠菌群(MPN/L)	氨氮	阴离子表面活性剂	挥发酚	氰化物	硝酸盐(以N计)	亚硝酸盐(以N计)	Cl ⁻ (氯化物)	SO ₄ ²⁻ (硫酸盐)
监测值	7.9	21	105	0.52	0.055	0.003L	1.4×10 ²	0.188	0.05L	0.0003L	0.002L	1.88	0.005	7.94	1.17
标准指数(III类)	6.5≤pH≤8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.20	≤0.02	≤3.0CFUc/100 mL	≤0.50	≤0.3	≤0.002	≤1.0	≤5.0	≤0.10	≤250	≤250
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	六价铬	铜	锌	铁	锰	铅(μg/L)	镉(μg/L)	汞(μg/L)	砷(μg/L)
监测值	41.7	未检出	3.18	9.54	6.24	0.813	0.004L	0.05L	0.05L	0.03L	0.05	1L	0.1L	0.07	0.3L
标准指数(III类)	6.5≤pH≤8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.20	≤0.02	≤3.0CFUc/100 mL	≤0.50	≤0.3	≤0.002	≤1.0	≤5.0	≤0.10	≤250	≤250
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：标L的结果表示该项目未检出(L前面的数值为检出限)

3.3.4 地表水环境质量现状

1.地表水环境质量现状监测

根据《儋州市水功能区划》了解到，儋州市春江其水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，水质代表断面为西华农场，监测现状水质为III类。



图 3.3-2 水质代表断面与本项目距离关系示意图

2、地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838--2002）中的地表水质量III类标准。

(2) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$S_i = C_i / C_{i,s}$$

式中： S_i —第 i 种污染物的标准指数；

C_i —第 i 种污染物的实测值；

$C_{i,s}$ —第 i 种污染物的标准值。

对于 pH，其标准是一个范围，计算公式如下：pH 的评价指数 SpH 为：

$$\begin{aligned} \text{当 } \text{pH} \leq 7.0 & \quad S_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_{\text{下限}}} \\ \text{当 } \text{pH} > 7.0 & \quad S_{\text{pH}} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{\text{上限}} - 7.0} \end{aligned}$$

式中：pH—实测的 pH 值；

pH_{下限}—pH 值标准值的下限；

pH_{上限}—pH 值标准值的上限；采用单因子指数法进行评价，当标准指数大于 1 时，表明该水质指标超过了规定的标准，已不能满足水质功能要求。

3.3.5 土壤环境现状

1. 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点位及监测因子

根据项目特点及环境特征，地块内设 3 个取样点 S1、S2、S3。

(2) 监测时间和监测频次

青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司于 2025.01.13~02.06 进行一次采样。

(3) 采样及监测方法

土壤采样及监测方法按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）及相关规范执行。

(4) 监测分析方法

表 3.3-12 土壤监测分析方法与检出限

检测类别	检测项目	检测方法	检出限	仪器名称、型号（编号）
土壤	pH 值	土壤中 pH 值的测定（NY/T1377-2007）	/	pH 计 PHS-3C（A I L-YQ-051）
	总砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总砷的测定（GB/T 22105.2-2008）	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-2000（A I L-YQ-001）
	总汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定（GB/T 22105.1-2008）	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-2000（A I L-YQ-001）
	总镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法（GB/T17141-1997）	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA6880（A I L-YQ-002）
	总铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法（GB/T17141-1997）	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA6880（A I L-YQ-002）
	总铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法（HJ 491-2009）	5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA6880（A I L-YQ-002）
	总铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法（GB/T 17138-1997）	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA6880（A I L-YQ-002）
	锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法（GB/T 17138-1997）	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA6880（A I L-YQ-002）
	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法（GB/T	5mg/kg	原子吸收分光光度计

		17139-1997)		AA6880 (A I L-YQ-002)
--	--	-------------	--	-----------------------

2.土壤环境质量现状评价

(1) 评价方法和标准

1) 评价方法

根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中标准，采用单因子污染指数法对土壤中各重金属进行评价。单项质量参数*i*在第*j*点的污染指数计算公式如下：

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

式中： S_{ij} —单项土壤质量评价因子*i*在第*j*取样点的污染指数；

C_{ij} —土壤质量评价因子*i*在第*j*取样点的浓度，mg/kg；

C_{si} —评价因子*i*的评价标准值，mg/kg。

2) 评价标准

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）风险筛选值标准。

(2) 监测结果分析

土壤环境质量现状评价结果详见下表。

表 3.3-13 土壤环境质量现状评价结果 单位：mg/kg

项目		pH 值	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍
S1	监测结果	5.27	0.02	0.025	0.36	ND	20.8	ND	34	6
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
GB15618-2018 中表 1 其他风险 筛选值		6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	100	120	200	250	100
S2	监测结果	5.34	0.04	0.028	0.74	ND	14.5	ND	30	7
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
GB15618-2018 中表 1 其他风险 筛选值		6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	100	120	200	250	100
S3	监测结果	5.26	0.03	0.036	0.73	ND	26.8	ND	49	11
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
GB15618-2018 中表 1 其他风险 筛选值		6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	100	120	200	250	100

从监测结果可知，项目区域地块内土壤监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 中其他地类风险筛选值标准限值。

3.3.6 生态环境现状

根据《海南岛自然保护区发展规划》，海南生态系统可划分为森林、草原、农田及海洋生态系统等 4 个大类 14 个类型，其中农田生态系统大多为人工植被，包括多年生的经济林及园地，如橡胶林、椰树林以荔枝、龙眼等果园，其特点是结构单一，通常一个种树占绝对优势，并由人工管理。目前全海南共有经济林园 43.9 公顷。

1、调查范围

根据前文分析，本项目生态影响评价等级为三级，评价范围为项目拟建场址场界外延 200m 范围。

2、植被现状调查

根据现场调查，项目所在区内及周边区域植被类型单一，调查范围内主要分布有灌木、草丛以及人工种植地作物，种植地作物为橡胶树，调查范围内无名树古木，生态环境较为简单。



图 3.3-3 项目周边生态现状

3、动物调查

本次通过现场调查、访问当地群众以及查阅历史资料等相结合的方式进行动物资源现状调查。在调查过程中了解到该地区常见的野生动物主要有蛇类、蛙和大山雀、乌鸦、草莺等鸟类。家禽家畜种类主要有牛、猪、狗、鸡等传统种类。

3.4 区域污染源调查

3.4.1 大气污染源调查

大气污染源调查是针对评价区内主要污染源按点源和面源分类进行的，排放高度在 15m 以上确定为点源，15m 以下及居民集中区确定为面源。本项目为新建项目，项目用地范围内不存在原有污染情况。本项目所在区域为农村区域，项目四周主要为橡胶树和灌木林地及农田等，评价范围内无工业企业，无其他大气污染源。

根据第 3.3.1 章节环境空气质量现状监测结果可知，项目用地中心 G1 监测点位氨和硫

化氢监测结果均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。本项目为畜禽养殖业，运营期主要大气污染物同样为恶臭，因此项目在建设过程中要落实报告及批复中提出的各项环保措施，以免对周边大气环境产生较大影响。

3.4.2 噪声污染源调查

项目所在地属农村区域，车辆来往较少，交通噪声较小。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

4.1.1 施工期水环境影响评价

施工期产生的废水主要为施工废水及施工人员的生活污水。

(1) 施工废水

项目施工场内不设混凝土拌和站，直接外购商品混凝土，废水主要为施工废水主要为混凝土废水及施工机械冲洗废水。施工废水主要含泥沙，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。根据国内外同类工程施工废水监测资料：混凝土养护废水悬浮物浓度约为 500mg/L~2000mg/L。施工废水在施工区分区设置沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排。

(2) 生活污水

生活污水包括施工人员的盥洗水、临时食堂废水等生活污水，施工人员生活污水污染物及其水质如下：COD_{Cr}：200~250mg/L，BOD₅：80~120 mg/L、SS：120~200mg/L、氨氮：25~30mg/L，生活废水若直接外排会对项目周边地表水会污染水质，导致水体 N、P 元素等的升高，施工期禁止施工废水外排，本项目施工区内设置施工营地，施工人员生活污水经三级化粪池处理后定期清淘用作农肥，对周边地表水环境影响较小。

(3) 地表径流

项目施工期遇雨天产生地表径流，会伴有泥沙形成“黄泥水”，此类地表径流中的主要污染物为 SS，其浓度取决于降雨强度、浮土量和前期干旱时间等多种因素，根据国内研究资料和评价资料统计，地表径流对水体的污染多发生在一次降雨的初期，一般来说，降雨初期到形成地表径流的 30min 内，地表径流中的 SS 浓度比较高，30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，SS 浓度一般在 300~700mg/L。主要发生区域为施工临时用地区尤其是砂石料及土方堆放场所，若不加以处理大量含泥沙废水进入附近水体会导致水体中 SS 浓度升高。

因此，在施工中应根据材料和特点，有针对性的加强保护管理措施，尽量减小其对水环境的影响。

总的来说，施工现场的生活污水仅限于施工期，相对时间较短，且排放较为分散，不会对水环境质量产生严重影响。施工期影响是短暂的，施工结束后施工人员和施工机械的撤离，就不会有污水排入周边水体，对环境的影响就结束。

4.1.2 施工期环境空气预测及评价

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次为施工车辆、挖掘机运行产生废气。其中施工扬尘主要来自建筑材料的现场搬运、施工垃圾的清理、车辆运输等产生的动力扬尘，以及建材和施工垃圾的露天堆放等产生的风力扬尘。

(1) 扬尘

建设项目施工期粉尘污染源较多，有建筑材料如水泥、石灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中因风力作用产生尘粒飘扬，有运输车辆往来造成的地面扬尘，有施工垃圾在堆放和清运过程中产生的灰尘等。

施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.7m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³，是《环境空气质量标准》中一级标准值的 4.08 倍。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

本项目所在地区主导风向为东北风和东南风，项目场地与最近敏感点为东侧 662m 处的西华农场十一队，距离较远且中间有植被阻隔，受影响程度较小，项目在施工期间通过洒水抑尘，保持施工场地路面清洁等措施后对周边居民点影响较小。

(2) 机械废气

建筑施工过程机械主要有挖土机、空压机及各型运输车辆等。大部份机械使用汽油、柴油作业能源，少量使用汽油，这部份机械主要在土石方阶段使用，在运行时排放的废气是主要的污染源。在主体施工及装修、安装阶段使用的机械一般都是以电为能源，如电焊机、电钻、角向磨光机等，一般不会产生废气。

施工过程中机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷、地面风速也较大，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的废气污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

4.1.3 施工期声环境影响预测与评价

项目施工期施工机械长期运转，若缺乏有效的保养维修，其声功率级将增大；另外噪声源暴露在空旷的环境中，基本无防护措施，易造成场界超标。对项目续建工程的施工噪声影响预测见下：

施工机械一般露天作业，在没有隔声措施、周围无屏障的情况下，对单台施工机械设备峰值噪声随距离的衰减进行预测。

施工机械和施工车辆噪声可近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$Lp(r) = Lp(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：Lp (r) —预测点处声压级，dB；

Lp (r₀) —参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离；

r₀—参考位置距声源的距离。

由此式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 距施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB (A)

序号	机械名称	源强	不同距离处的噪声预测值						
			10m	20 m	40 m	60 m	80 m	100 m	150 m
1	挖土机	85	65	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5
2	挖掘机	85	65	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5
3	空压机	80	60	54.0	48.0	44.4	41.9	40.0	36.5
4	电锯	95	75	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5
5	电钻	80	60	54.0	48.0	44.4	41.9	40.0	36.5
6	电锤	80	60	54.0	48.0	44.4	41.9	40.0	36.5
7	卡车	85	65	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	41.5

在施工现场，实际多少台设备同时作业未有定数，因而本评价单个场区选取主要施工机械和运输车辆进行噪声源强叠加，某点的声压级叠加如下：

表 4.1-2 噪声随距离衰减在不同点处叠加预测值

距离	5m	10m	20 m	30 m	40 m	50 m	100 m	250 m	500m	1000m
叠加值	95.6	89.6	83.6	80.0	77.5	75.6	69.6	63.6	52.7	49.6

从上表可知，在不采取积极降噪措施情况下，仅凭距离衰减，施工机械昼间 100m 外，夜间 500m 外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。本项目场地与最近敏感点为东侧 662m 处的西华农场十一队距离较远，施工期不会受到施工噪声影响。目前正在进行猪舍主体工程施工，主要噪声源为为挖掘机、铲车等，噪声源主要集中在场区中部猪舍在建区域，调查过程中未感受到高噪声影响。

4.1.4 施工期固体废物环境影响评价

本项目建设期间产生的固体废物主要为施工建筑垃圾、工程开挖清表土及废弃土石方、施工人员产生的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

生活垃圾产生量为 0.12t/d，施工人员产生的生活垃圾应经收集后交由当地环卫部门统一处置。

(2) 施工垃圾及废弃土石方

本项目施工期间产生的建筑垃圾以及临时堆放土方、淤泥、外运土方、表层土，如果无组织堆放，不采取积极有效的防护措施，将可能对周围环境产生一定的影响。例如：项目产生的固体废物在运输过程中，车辆如不注意清洁，沿途洒漏泥土，将会影响沿线居民和村庄的生活；挖方泥土在临时堆放过程中，如不尽快采取压实覆盖措施，雨季极易导致泥土以“黄泥水”的形式进入附近低洼地带。固体废物对周围环境的影响首先表现在侵占土地，破坏地貌和植被。如果对

固体废物不加以处置和利用，就必须放在某一个地方堆存，这就必须占用一定数量的土地。需堆存的数量越大，占用的土地就会越多。原来可以用来种粮、植树等的土地，由于堆存了大量的固体废物，失去了原有的功能，从资源保护的角度看，这就是一种资源的浪费。其次是污染土壤和地下水。由于固体废物长期在露天堆放，其中的一部分有害物质会随着渗滤液浸出来，渗入地下，使周围土壤和地下水受到污染。若有毒有害固体废物堆存在一个地方，还会影响当地微生物和动植物的正常繁殖和生长，对当地的生态平衡构成威胁。三是污染地表水，一旦固体废物及其有害物质进入河流、湖泊，可以造成河道淤积，堵塞及地下水污染，后果也是很严重的。四是污染大气。固体废物中含有大量的粉尘等其它细小颗粒物，这些粉尘和细小颗粒物不仅含有对人体有害的成份，而且固体废物中还含大量致病菌。在风的作用下，固体废物中的有害物质和致病菌就会四处飞扬，污染空气，并进而危害人的健康。五是影响工程队所在的居民点的景观。

施工过程中产生的固废主要是废建筑垃圾及生活垃圾，项目生活垃圾均集中收集至施工营地，建筑垃圾在场区内堆放暂存，采用篷布遮盖，尽快明确外弃方案，不能利用的建筑垃圾需分拣外运至合法消纳地点。

4.1.5 施工期水土流失环境影响评价

工程建设期间主要生态影响表现为占用土地、扰动地表、改变原有地貌、破坏植被以及弃土堆放在雨季时引起的局部水土流失影响。

施工过程中严重的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种废物或污染物往外排放，会对项目周围水体产生较为严重的影响。

在施工场地上，雨水径流将以“泥水”的形式进入排水沟，“泥水”沉积后将会排入附近水体，影响水体的水质。故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。

弃土（石、渣）应综合利用，不能利用的应集中堆放在专门的存放地，并按“先拦后弃”的原则采取拦挡措施。堆土场周边 150-200m 范围应内无集中居民区等环境敏感点；对于剥离的表层土，应予以保存，作为周边农作物的土地改良或道路后期的绿化；对弃土临时堆场采取临时拦挡和覆盖措施，并设置相应的排水沟，防止下雨时造成水土流失；禁止废渣、土石等弃入水体或侵占耕地等场所；对渣场及土料场的堆积高度进行控制并对堆积坡面进行削坡处理，以减少水土流失。在不影响工程整体进度的情况下，开挖土方要尽量避开雨季，根据施工的组织条件，逐片分期完成，并及时加强对边坡等的检查维护。施工结束后应及时清运多余的建筑垃圾和弃土至有关部门指定的建筑垃圾场进行处理。

施工结束后，施工场地应及时进行修正、清理和生态恢复，并保持相应的水土保持措施。及时清运多余或废弃的建筑垃圾，采取以上措施后项目对生态环境影响很小。施工结束后恢复地貌，应采取人工植树种草的措施，加快植被的恢复进程，同时采取一定的工程措施进行防护。在采取相应措施后，施工期产生的水土流失可以得到控制，对环境影响较小。

4.1.6 施工期生态环境影响评价

1、对动植物的影响

评价区内现状植被类型主要为橡胶树、灌木和杂草，无国家或省级保护植物，项目施工前期对地表植被进行清除易造成项目区域生物量减少，破坏用地红线范围内的植被生态系统。

根据现场踏勘，项目评价区内基本无大型哺乳类动物和珍稀保护野生出没，动物的种群数烧，项目的建设对野生动物的直接影响相对较小。

2、对土地利用的影响

项目的建设共占用了 67157.16m²的用地，导致项目所在土利格局发生变化，地块内态环境生产能力下降，由此可能带来物栖息地减少、植被减少等生态影响，此影响将是长期且不可逆的；另外项目建设会造成占地部分原有土壤结构的改变，使其性质发生根本性变化。

3、景观影响分析

施工期对植被和土壤的破坏，在一定程度上造成对视觉景观的影响。为尽可能减轻工程施工对景观的影响，尽量降低这种影响，主要措施有：

- (1) 做好施工设计、完善施工工艺，强化现场管理，保持建设施工有序、稳步推进。
- (2) 工地周围设围墙，使凌乱的建筑工地与外界相分隔。
- (3) 主体工程完成后，尽快完成清场、绿化等配套工程，使之与周围的环境协调统一。

项目的施工期是一个短期的行为，随着施工期的结束，施工对景观的影响也会结束。项目建成后，在场区四周栽种常绿乔木、灌木以及草坪等，形成了一条绿色长廊，既减轻了场区对周围环境的污染，又美化了周围的景观。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 运营期地表水影响预测与评价

1. 污水量及水质

本项目产生项目运营期产生的废水主要包括猪尿液、猪舍冲洗废水、猪粪及沼渣固液分离产生的废水及员工生活污水，生猪养殖场废水具有有机物浓度高、氨氮高、含有大量的细菌、可生化性好等特点，尽管畜禽养殖业废水中含有较多的氮、磷、钾等养分，但如果未经任何处理就直接、连续、过量的施用，则会给土壤和作物的生长造成不良的影响，

此外，畜禽体内的微生物主要是通过消化道排出体外，废水中含有大量的细菌等微生物，如果未提前对废水进行无害化处理，大量的有害病菌一旦进入环境，则可能对环境造成严重的微生物污染。

根据第 2.3.2 章节工程分析内容，猪场总废水量包括：猪舍降温用水（ $249.48\text{m}^3/\text{d}$ ， $44906.4\text{m}^3/\text{a}$ ）+消毒补充水（ $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $23.5\text{m}^3/\text{a}$ ）+猪只饮用水（ $178.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $58938\text{m}^3/\text{a}$ ）+员工生活用水（ $3.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $1089\text{m}^3/\text{a}$ ）+猪舍冲洗水（ $100\text{m}^3/\text{d}$ ， $400\text{m}^3/\text{a}$ ），合计用水量为 $531.88\text{m}^3/\text{d}$ ， $105356.9\text{m}^3/\text{a}$ 。全场实行雨污分流和干清粪工艺，收集粪便和尿液一起进入集水池，经固液分离机分离后，固体粪污发酵后出售给种植户，废水流向污水处理站。

2. 污水综合处理和利用模式

养殖场污水虽然有机物浓度高、含氮磷量大、悬浮物多、臭味大，污染负荷高，但一般不含有毒物质，而且现有治理技术较成熟。为配合海南国际旅游岛建设，本着资源综合利用、循环经济和污染最小化原则，本项目废水处理方式参考

《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》中鼓励模式的方式。《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》结合不同养殖规模、特点，就当前应用比较成功、实用的污染治理技术工艺及要求推荐有“储存还田模式”、“能源生态型模式”、“能源环保型模式”三种养殖模

式。

“能源环保型”模式是指畜禽场的畜禽粪便经干清后用于生产生物有机肥，污水经处理后直接排入自然环境或回收利用的污染治理模式。该模式要求最终出水达到国家或地方规定的排放标准，污水回收利用可用于水产养殖、农业种植、回用作养殖冲洗水。此类模式一般用于畜禽养殖场周边环境无足够土地消纳畜禽粪污，必须将其进行处理达标后排放或降低污染物浓度后回收利用，以满足周边环境条件的要求。“能源环保型”模式工艺流程如图 4.2-1。

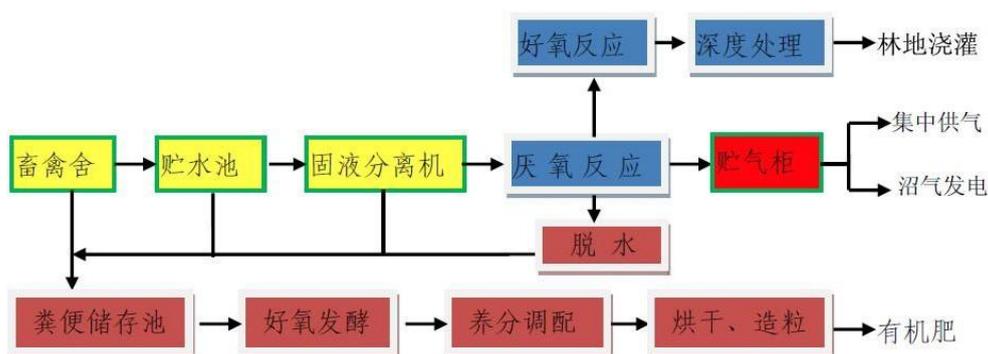


图 4.2-1 能源环保模式治理工艺流程图

此模式在前处理时尽可能通过物理方法去除污水中固形物，降低厌氧池工作负荷；畜禽舍内清出的粪便以及固液分离的粪渣可制作有机肥；污水减量化、无害化处理后农业利用或达标排放，可有效防止二次污染；沼气产量小，有机肥市场需求较大，有较好的经济效益。本项目未经收集的粪污经固液分离后粪便、沼渣运至有堆粪棚发酵，污水经厌氧+好氧+深度处理后经过固定管道输送至周边配套连片的种植地作为植被浇灌，从本项目的特点和周围环境情况考虑，本项目地块周边有大面积橡胶林，能够完全消纳处理后的尾水实现资源化利用，能做到废水产消平衡，不污染周边地表水体，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》中“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”的要求。

同时参考环境保护部发布的《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）和《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》中提出的畜禽养殖场五种鼓励模式：

表 4.2-1 《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》中五种鼓励模式

畜禽养殖减排鼓励模式		建设要求及注意事项
鼓励模式①	蛋鸡和肉鸡养殖场（小区）采取干清粪、粪便全部生产有机肥、且无废水排放的，可认定 COD、氨氮去除率 100%。	该模式仅适用于蛋鸡、肉鸡养殖场，原则上要求养殖规模较大的养殖场，粪便必须经专用设备生产有机肥（可自行生产，也可将粪便收集至有机肥厂集中生产）、采用全自动传输带清粪方式基本没有污水产生，采用人工清粪方式的必须对定期清洗栏舍产生的污水经厌氧处理或储存后用于农业利用，必须建设一定容积的污水处理或储存

		池，并配套一定的农业利用土地和污水浇灌设施。
鼓励模式②	五类畜禽养殖场（小区）建设治污设施的，无污水排放口，且所生产的废弃物综合利用产品（有机肥、沼渣、沼液及经处理后的污水等）经现场认定完全农田利用（需配备与养殖规模相适应的消纳土地，原则上以生猪计算每出栏10头不少于1亩土地，治污设施完全满足养殖规模需求，须提供详实的证明材料），可认定COD、氨氮去除率100%。	原则上要求养殖场规模较大，粪便必须建设专业设备生产有机肥（可由专业有机肥厂收购用于生产有机肥）、废水至少建设厌氧处
鼓励模式③	五类畜禽养殖场（小区）采取干清粪、粪便生产有机肥、污水进行厌氧-好氧-深度处理达标排放，且配备了在线监测或视频监控设备并联网的，可认定COD（氨氮）去除率99%（94%）；	原则上要求粪便生产有机肥（可自行生产也可送专业有机肥厂）、污水经厌氧-好氧-深度处理达标排放，污水排放口必须安装在线监测设备，且在线监测与当地环保部门联网。该种模式适用于周围农业种植业少、没有集中连片农业种植用地可接纳养殖产生的废弃物的地区。
鼓励模式④	五类畜禽养殖场（小区）采取干清粪、粪便农业利用、污水进行厌氧-好氧-深度处理达标排放，且出水全部利用的，可认定COD（氨氮）去除率为97%（89%）。	该模式要求粪便经堆肥后用于农业生产（必须养殖场有自己的土地或周围有大型农业公司），污水经厌氧-好氧-深度处理后全部回收利用，养殖场不设污水排放口，污水回收利用可用于水产养殖、农业种植、回用作养殖冲洗水。
鼓励模式⑤	生猪、奶牛、肉牛规模化养殖场（小区）采取干清粪方式，建设废弃物储存设施，无污水排放口，且粪便、污水/尿液经现场认定完全农业利用（需配备与养殖规模相适应的消纳土地，原则上以生猪计算每出栏5头不少于1亩土地，储存设施满足养殖规模需求，须提供详实的证明材料），可认定COD（氨氮）去除率90%（70%）。	该模式仅用于猪、奶牛、肉牛规模化养殖场，必须建设合格的防雨防渗的粪便堆肥场或堆放场，堆放场体积达到规定要求；污水可厌氧处理或储存，沼液或污水储存池必须防渗处理，储存池体积必须达到规定要求。

本项目采用鼓励模式④：畜禽养殖场（小区）采用干清粪，污水进行厌氧-深度处理达标排放，且出水全部利用的用于农业种植，可认定COD、氨氮去除率97%、89%。本项目猪舍采用干清粪方式粪便发酵后出售给种植户，污水经厌氧好氧深度处理后用作农业种植，实现资源化利用，不对外环境排放，做到废水产消平衡，不污染周边地表水体，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》中“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”的要求。

3.废水处理工艺及去向

(1) 废水处理工艺

为了减少废水中的有机物负荷，本项目均实行干清粪工艺，在冲洗之前先进行猪粪便等固体废物收集，从而将粪便等污染物的排放量减到最小。同时场区采取雨分流技术措施，雨水通过屋檐槽流入导沟渠就近排至场区周边低洼处。项目拟在场区内建设污水处理站对

其产生的养殖废水和生活污水进行处理。

根据工程分析，项目猪场废水平日产生量为 83.88m³/d，废水最大日产生量（所有猪舍在同一天全部冲洗）为 173.88m³/d；污水处理站规模按照 4600m³/d 设计，主要处理工艺为“预处理(格栅)→集粪池→固液分离→黑膜厌氧沼气池→沼液收集池、曝气池”，氧化塘总容积 31450m³，可满足猪场废水的储存和处理。

从养猪场猪舍排出的废水，经暗管流到猪粪沉淀池，集水池废水经泵提升至固液分离系统进行固液分离，分离后的粪渣送入堆粪棚风干发酵，然后出售给种植户。分离后的废水进入厌氧池进行厌氧分解产生沼气，沼气作为厨房燃料使用。厌氧处理后的废水在经过好氧及深度处理降低污染物浓度，最终用于农业种植。

(2) 废水处理站主要构筑物

项目拟在项目南侧设置一座污水处理站，猪场废水处理站主要构筑物建设情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目猪场废水处理站主要构筑物建设情况一览表

序号	名称	规格	结构	数量	单位	单座容积
预处理	集水池		钢筋混凝土	1	座	300m ²
厌氧处理系统	沼气池	63*35m	双层 HDPE 防渗膜, 1.0mm 厚	1	个	8230m ³
	厌氧塘进水井		钢筋混凝土			
	厌氧塘出水井		钢筋混凝土			
生化系统	曝气池	35*37m	HDPE 黑膜 1.0mm 厚	1	个	4600m ³
	沼液贮存池	79.5*63m	HDPE 黑膜 1.0mm 厚	1	个	20000m ³

(3) 处理规模

根据工程分析，项目猪场废水平日产生量为 83.88m³/d，废水最大日产生量（所有猪舍在同一天全部冲洗）为 173.88m³/d。项目产生的养殖废水主要来源于猪尿、粪便固液分离废水以及猪舍定期清洗产生的废水和生活污水。猪场运营期养殖过程中不对猪舍进行冲洗，只有在猪只转圈时才对猪舍进行清洗，养殖过程中每天废水产生量至少为 83.88m³/d，猪舍转（出）栏时,对猪舍进行冲洗，此时会产生猪舍冲洗废水。根据养殖工艺，项目种猪场年存栏肥猪 20000 头，采取 180d 制生产节律，年清洗猪舍 4 次。为了保证猪场污水处理站日常水量负荷要求，污水处理站处理规模为 4600m³/d，若全部猪舍肥猪同时出栏时，猪舍分 2~3 天冲洗即可保证废水全部进入污水处理站处理，因此污水处理站的设计规模满足猪场污水处理场的处理要求，也不会影响正常的饲养周期。

(4) 废水处理后去向

项目猪场从养猪场猪舍排出的废水，经暗管流到集水池，集水池废水经泵提升至固液分离系统进行固液分离，分离后的废水再进入厌氧池进行厌氧分解产生沼气，厌氧处理后

的废水最终用输送泵输送至周边农业种植地利用。

根据现场调查，项目周边均为橡胶林，建设单位与和棉村委会签订合同拟将周边共2800亩作物地用作本项目尾水消纳地使用，消纳地内主要种植橡胶树，土地所有者及经营者详见附件。根据与土地经营者了解，合作的消纳地中长期同样规划种植橡胶作物。畜禽场周边有足够的农田、作物种植地等，能够完全消纳处理后的达标尾水。

4.尾水利用可行性与种养平衡分析

(1) 尾水利用可行性分析

养猪项目主要排放污水是猪尿、猪舍冲洗水和生活污水，废污水经处理后无有毒有害物质，本项目废水经过“预处理(格栅)→集粪池→固液分离→黑膜厌氧沼气池→沼液收集池、曝气池”处理后，SS、COD等主要污染物大大减少，处理后的水体中保留了一定的氮、磷、钾等元素和钙、镁、锰等多种微量元素，对作物的生长是有利的。处理后的尾水可达到《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB18596-2001)中“集约化畜禽养殖业干清粪工艺最高允许排水量及水污染物最高允许日均排放浓度”的要求，且出水达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)(旱作)标准，用于周边种植地不会对作物产生不良影响，本项目污水经处理后回用于农作物利用是可行的。

建设单位如遇到尾水消纳用作土肥等方面问题可邀请当地农业农村部门相关单位对项目进行指导培训，进行土肥技术支撑，解决项目运营期尾水消纳、面源污染等问题。

(2) 种养平衡分析

根据《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》鼓励模式④：五类畜禽养殖场(小区)采取干清粪、粪便农业利用、污水进行厌氧-好氧-深度处理达标排放，且出水全部利用的，可认定COD(氨氮)去除率为97%(89%)。污水经厌氧-好氧-深度处理后全部回收利用，养殖场不设污水排放口，污水回收利用可用于水产养殖、农业种植、回用作养殖冲洗水。鼓励模式④建设要求及相关参数见表4.2-3。

表 4.2-3 鼓励模式④猪场建设要求及相关参数

畜禽品种	养殖方式	配套设施要求	储存池体积 (m ³ /头)	厌氧池体积 (m ³ /头)	好氧池体积 (m ³ /头)	配套土地面积 (亩/头)
猪(出栏)	干清粪	废水厌氧反应、好氧反应、深度处理、废水全部回用(包括回用于栏舍冲洗、农业利用、水产养殖)	0.1	0.1	0.01	0.06

本项目猪场设计年出栏肥猪3.6万头，根据《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》(2014年)中表3-8不同规模畜禽养殖污染减排模式及建设要求，详见下表。

表 4.2-4 不同规模畜禽养殖污染减排模式及建设要求

养殖品种	养殖规模	条件	粪便处理方式	粪便处理设施基本要求	污水处理方式	污水处理设施基本要求
猪	20000 以上出栏量	无自有配套土地	发酵	堆粪棚（含固液分离工艺）	能源环保型	厌氧处理、好氧处理、深度处理设施等，污水处理后达标排放或回用

1) 粪便处理设施

本项目设置一座堆粪棚，内设固液分离设备，分离出的粪渣在堆粪棚内风干发酵后，转运出售给种植户。

2) 配套土地面积

本项目猪场采用的清粪工艺属于干清粪方式，建设治污设施，无污水排放口，粪便生产有机肥，废水经厌氧好氧深度处理设施进行后全部农业利用。猪场设计年出栏商品仔猪 3.6 万头，按照模式④中“每出一头商品猪配套 0.06 亩土地”的配套要求”的配套要求，猪场需配套 2160 亩土地用以消纳猪场产生的污水。建设单位已与海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村民小组签订养殖废水供销协议，拟将本项目处理后的尾水作为（约 2800 亩）作物的浇灌（详见附件 8），尾水通过管道进入暂存池，再经过支管输送至消纳地，满足《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》鼓励模式④和《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废废弃物资源综合利用技术指南（试行）》中土地配置要求，项目废水能够完全消纳处理。在确定粪肥的最佳施用量时，需要对土壤肥力和粪肥肥效进行测试评价，并满足当地环境容量的要求。

3) 厌氧池体积

根据《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》鼓励模式④，厌氧池容积至少应为 $0.1\text{m}^3/\text{头}$ 。本项目年出栏商品猪 3.6 万头，则厌氧池容积至少应为 $0.1 \times 36000 = 3600\text{m}^3$ ，本项目污水处理区拟建容积为 8230m^3 的黑膜沼气池，可以满足要求。

4) 储存池体积

根据鼓励模式④可知，储存池容积至少应为 $0.1\text{m}^3/\text{头}$ 。本项目废水经处理后暂存后经管网抽至周边配套种植地利用。本项目年出栏商品猪 3.6 万头，则配套储存池容积至少为 $0.1 \times 36000 = 3600\text{m}^3$ ；本项目沼液池可作为储存池使用，沼液池容积约 20000m^3 ，可满足要求。

6) 污水/尿液产生量与利用平衡

建设单位已与海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村民小组签订养殖废水供销协议，拟将本项目处理后的尾水作为（约 2800 亩）作物的浇灌（详见附件 8），消纳地主要

种植橡胶。橡胶种植地每亩种植橡胶 40 棵，按 40 株/亩进行测算，按照最低需求量每株每年使用水量计算，每亩橡胶地可消纳尾水量约 16 吨/年，区域内 2800 亩橡胶种植地年需使用尾水 1792000 吨。计算可得，灌溉工程消纳管网铺设 2800 亩作物的尾水年总用量为 1792000 吨。而项目养殖废水经处理后尾水产生量为 $28037.76\text{m}^3/\text{a}$ ，项目周边种植地水量需求量 $1792000\text{m}^3/\text{a} > 28037.76\text{m}^3/\text{a}$ ，因此项目产生尾水可完全利用于周边消纳地综合利用，实现种养平衡，不对外环境排放，且不会造成环境污染问题。

5.尾水浇灌方案合理性分析

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》，畜禽养殖场与还田利用的农田之间应建立有效的污水输送网络，通过车载或管道形式将处理后的污水输送至农田，要加强管理，严格控制污水输送沿途的弃、撒和跑冒滴漏。畜禽养殖场污水进入农田前必须进行预处理（采用格栅、厌氧、沉淀等工艺流程），并应配套设置田间储存池，以解决农田在非灌溉期的污水出路问题，田间储存池的总容积不得低于当地农林作物生产用肥的最大间隔时间内畜禽养殖场排放污水的总量。

(1) 浇灌系统

本项目尾水输送系统采用恒压供水系统，即在供水网系中用水量发生变化时，出口压力保持不变的供水方式。恒压供水系统由可编程控制器、变频器、水泵电机组和压力变送器、管道等构成。其原理是与来自压力传感器的信号与压力设定信号比较，控制变频器的频率大小，从而控制电机的转速。当水泵启动后，压力传感器向控制器提供控制点的压力值低于控制器设定的压力值时，控制器向变频调速装置发送提高水泵转速的控制信号，当压力值高于设定压力值时，则发送降低水泵转速的控制信号，变频调速装置则依次调节水泵工作电源的频率，改变水泵的转速，以此构成以设定压力值为参数的恒压供水自动调节闭环控制系统。当需要浇灌时，需要浇灌地块打开灌溉系统阀门，恒压供水系统自动运行，将暂存池尾水输送至消纳地灌溉。方便管理，又能保障运行安全。

(2) 尾水输送方式

为保证尾水可以全部有效利用，建设在运输过程中尾水污染环境的风险，建设单位采用管道铺设的方式输送尾水。本项目拟在沼液池处建设一个泵站将尾水泵入主管道输送至消纳地，管道及暂存池等全部设置防渗措施。管道鱼刺式铺设，主管 DN110，支管 DN90，细管 DN25。

尾水输送管网、农灌系统、泵站的管理和维护由建设单位负责，建设单位运营期设置环保安全组，负责对场内污水处理站、泵站、输送管道以及暂存池等进行日常监督和维护，

一旦发生事故立即启动应急预案进行风险控制。

(3) 配套设施合理性分析

本项目选用项目附近的种植地等作为项目废水浇灌用地，通过硬管+软管的方式进行肥料输送，采用浇灌方式进行。项目根据消纳地的位置及分布规律合理安排管道走向，管道主要分布在消纳地范围内，减少占用其他用地，避开村庄。同时根据植被浇灌情况，项目设置沼液储存池容积约 20000m³，不仅可容纳 7 天内废水量，还可作为应急塘可容纳约 7 天废水量，用于作物收割及雨季间尾水的储存，避免雨季尾水随意漫流。通过采取以上方式，除减少占用其他其他类型土地，还可控制尾水输送过程中管道破损导致尾水进入环境的风险。尾水暂存池均铺设防渗膜进行防渗，渗透系数不大于 1.0×10⁻⁷cm/s。若输送过程中管道发破损，可把废水储存在暂存池中，降低废水输送过程的泄露风险。

1) 粪污施用选址环境合理性及对附近环境敏感保护目标影响

建设单位已与海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村民小组签订养殖废水供销协议，拟将本项目处理后的尾水作为（约 2800 亩）作物的浇灌（详见附件 8），合作作物地距离项目近，如若发生尾水输送管道泄露，也在尾水消纳范围内，影响地表水环境的可能较小。项目尾水消纳地东北侧存在春江，在消纳地边界四周种植草灌类植被和乔木进行截流，防止尾水流入文科河对其水体产生影响。同时合作作物地距离周边村庄较远，位于侧风向，经大气扩散后其产生的异味对附近环境敏感保护目标影响较小，在可接受范围内，因此项目粪污施用地选址较为合理。

6.项目污水对地表水环境影响分析

本项目全场实行雨污分流和干清粪工艺，养殖废水及生活污水拟一并进入污水处理系统处理，经“预处理(格栅)→集粪池→固液分离→黑膜厌氧沼气池→沼液收集池、曝气池”处理后尾水用作作物浇灌，实现粪污的“零排放”。因此，在正常生产状况下，废水通过污水处理设施后全部资源化利用，不会对周边地表水环境产生影响。但在非正常生产情况下，污水处理设施出现故障，污水未经处理直接排入外环境将会对周边地表水环境产生污染影响。以下就针对这两种情况进行简要分析：

(1) 污水处理设施正常工况分析

项目产生的污水按照种养结合、污水资源化利用的原则，场区内雨水和生产废水完全分流。养殖废水和生活污水采用“预处理(格栅)→集粪池→固液分离→黑膜厌氧沼气池→沼液收集池、曝气池”处理，并设有防渗的污水管道输送系统，经处理后全部用于周边的农作物种植地浇灌。在旱季，此部分尾水基本上被周边植所吸收，基本没有污染物进入附

近水体，不会对周边水体造成影响。

项目场区内设置一座容积 20000m³ 的沼液储存池，不仅可作为暂存池使用，也可作为应急池使用（可满足日常猪场约 7 天内产生的尾水储存需求），地块内废水均不会外排进入外环境，对周边水体造成影响。而在雨季，雨水经过屋檐雨水槽流入导流沟，通过沟渠就近排至场区周边低洼处。污水处理设施出现事故分析

由前文分析可知，本项目配套的污水处理系统工艺成熟稳定、处理设施应急（设置一容积为 600m³ 蓄水池，可满足突发情况下 3 天全场废水应急储存要求，保障能力充裕，无论在正常工况或者出现故障检修的情况下，本项目产生的污水均能得到全量化收集和处理，不会外排入外界地表水体。项目项目场区设置围墙，可进一步对事故泄漏污染物阻挡，事故废水较难随着地表径流进入周边地表水体。

综上所述，项目废水经处理后全部综合利用，避免对周边地表水体造成影响。

4.2.2 运营期地下水环境影响预测与评价

（1）预测原则

本项目地下水环境影响预测应遵循《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中确定的原则进行。考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，还应遵循环境安全性原则，预测应为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。预测的范围、时段、内容和方法均应根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，应以拟建项目对地下水水质的影响为重点。

（2）预测方法及模型选择

拟建项目区污染对地下水的影响因素主要为两大类，一类是与入渗量有关的因素，包括降雨量、周边地形等；另一类是与包气带和含水层性质有关的因素，这主要包括包气带厚度、包气带和含水层的渗透性能、包气带和含水层对污染物的吸附能力、地下水径流强度以及污染物随地下水的迁移距离等一系列水文地质和地球化学因素。该项目地下水预测分析主要进行饱和带污染物迁移预测，评价等级为三级。综合考虑项目区的水文地质条件与地形地貌等因素，本次对项目进行预测时，对项目所在地下水预测分析采用解析法计算。本项目采用连续污染一维弥散解析模式进行计算，即：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x —距注入点的距离；m；

t —时间，d；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度，g/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

(3) 预测时段

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境影响评价预测时段至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。故本次预测时段按经验设为项目建成运营期污染发生后的 100d、1000d、10a。

(4) 预测范围与预测重点

本项目地下水预测范围为本项目所在位置及周边区域，即整个地下水调查评价区。预测的重点为拟建场区地下水下游区域。

(5) 可能影响地下水环境的环节及途经分析

根据本项目区域地质条件、地下水补给特点，分析本项目运营期可能造成的地下水污染途径：

1) 猪舍粪池项目猪舍粪尿通过全漏缝地板直接漏入猪舍底部的粪池。若粪池贮存过程发生泄漏，可能造成粪污污染地下水。

2) 污水处理设施、污水输送管道项目废水通过管道排入集污池后再排入污水处理设施。若废水收集、处理及贮存过程中发生泄漏，可能造成废水污染地下水。

3) 废水事故排放项目事故废水收集不当，漫流至场外无防渗区域，可能会导致土壤污染和地下水污染。尤其是污水处理区如发生泄漏，如防渗措施不到位，可能导致地下水污染。

4) 危废暂存间项目危险废物在危废暂存间内临时贮存, 若危废暂存间出现漏雨或收集容器发生破裂的事故, 危险废物可能泄漏进入土壤, 间接对地下水造成污染。

5) 堆粪棚、化尸窖防渗措施不足, 容易造成猪粪和病死猪等暂存过程或无害化处理过程中的渗滤液下渗污染地下水。

(6) 本项目对地下水的影响分析

根据对项目可能污染地下水的途径分析可知, 项目对地下水影响最大的为污水处理设施格栅井底部泄漏, 本项目考虑, 格栅井底部出现连续泄漏, 且无防渗措施的情况生产废水对地下水的影响。本次环评假定污水处理设施格栅井底部出现连续泄漏, 且无防渗措施。泄漏物质为进入其中的养殖废水, 以 COD、NH₃-N 作为预测因子。因项目其初始浓度见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目泄漏各污染物初始浓度

主要污染物	产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a
COD	2770	68.58
NH ₃ -N	290	7.18

根据确定的污染源强, 对格栅井底部连续泄漏对地下水的影响进行预测计算, 预测 100 天、1000 天、10 年各污染物运移情况, 预测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目泄漏各污染物初始浓度

运移距离 (m)	100 天		1000 天		10 年	
	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
0	61.00	30.00	61.00	30.00	61.00	30.00
20	12.10	5.95	42.00	20.66	51.08	25.12
40	0.61	0.30	25.67	12.63	41.46	20.39
60	0.01	0.00	13.79	6.78	32.57	16.02
80	0.00	0.00	6.45	3.17	24.72	12.16
100	0.00	0.00	2.62	1.29	18.11	8.90
120	0.00	0.00	0.92	0.45	12.78	6.29
140	0.00	0.00	0.28	0.14	8.68	4.27
160	0.00	0.00	0.07	0.03	5.68	2.79
180	0.00	0.00	0.02	0.01	3.57	1.75
200	0.00	0.00	0.00	0.00	2.15	1.06
240	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.34
280	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.09
320	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02
360	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

上表预测结果表明, 如果污水处理设备连续泄漏 100 天, 对地下水的影响范围在污水处理设备的 80m; 如果污水连续泄漏 1000 天, 则对地下水的影响范围在污水处理设备外 200m; 如如果污水连续泄漏 10 年, 则对地下水的影响范围在污水处理设备外 400m。可见, 如果污水处理设备不采取防渗措施, 将对周围地下水环境产产生一定影响。

(7) 有防渗措施情况分析

项目猪舍粪池底、池壁拟按照现浇混凝土施工，隔断均为现浇墙体，以提高粪池的整体防渗透能力，防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，防止废水下渗；此外污水处理站、污水管网等拟采取相应的防渗措施。场内拟设置危废暂存间，对养殖过程中产生的危废进行处置，危废暂存间拟采取防渗、防淋措施。

根据海南水文地质查询，项目所在区域包含杂色黏土、亚砂土，分布连续、稳定，厚度 2-33m，防护能力较强，是有效的隔水、防污层。评价区水文地质条件、现状监测以及本项目特点分析，除含水层中原生物质以水平运移外，其它外部污染物质须经包气带粘性土隔水顶板的吸附、溶滤稀释、降解自净等缓慢过程，然后进入浅水层，因有合理的防渗措施及良好的包气带防护，项目废水对地下水影响轻微。

(8) 事故情况分析

一旦本项目发生泄露等事故，污水处理设施四周应设置废水收集系统，收集系统与事故水池相连。污水处理设施发生故障时，将废水引入事故池暂存，并及时对污水处理设施进行抢修。本项目设置事设置污水处理设备共计 32830m³，可作为污水储存、污水处理等作用。可确保发生事故时，消防废水可完全被收集处理，不会进入厂外无防渗区域，亦不会在场内通过渗透污染地下水。企业应制定水污染风险预防措施和应急预案，一旦发生水污染事故，立即启动事故应急预案，将事故损

(9) 地下水环境影响分析

本项目养殖、生活用水全部采用地下水。根据上述分析可知，本项目用水量相对较少，项目不会对区域地下水的水位、水量产生影响。本项目在做好场区污水管网、污水处理设施的防渗防漏措施，并按等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求做好防渗处理和维护管理。在采取完善的防渗防腐措施，大大降低了污染物泄漏的几率，本项目正常生产对周边地下水环境影响不大。失降至最低程度。

4.2.3 运营期大气影响预测与评价

1. 项目食堂油烟环境影响分析

项目设置一座食堂供员工就餐，食堂油烟废气主要成分是动植物油烟和挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。经计算项目油烟产生量为 0.027kg/d，0.01t/a，挥发性有机物产生量为 0.005t/a。食堂产生的油烟和挥发性有机物经油烟净化器（油烟去除率为 90%，非甲烷总烃去除率为 75%）处理后通过专用管道引至高于屋顶 3m 的排气筒排放。油烟排放量为 0.0027t/a，排放速率为 0.001kg/h，排放浓度为 0.26mg/m³；挥发性有机物（以非甲烷总烃

计)排放量为 0.0012t/a, 排放速率为 0.0005kg/h, 排放浓度为 0.12mg/m³。均可满足《餐饮业大气污染物排放标准》(DB46/613-2023)表 1 中标准要求, 对区域环境影响较小。

2.柴油发电机尾气环境影响分析

对于备用柴油发电机产生的废气, 通过地面百叶窗排放, 由于使用的柴油含硫量低(含硫量小于 0.001%), 产生的二氧化硫和烟尘的浓度较低, 可达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值中的标准要求, 加之使用频率加之使用频率较低, 属间断排放, 其影响是短期的、局部的, 对大气环境影响较小。

3.恶臭环境影响分析

项目营运期猪场废气主要是猪场运行产生恶臭、沼气燃烧废气, 其中猪场恶臭污染物主要为 NH₃ 和 H₂S, 主要产生场所为猪舍、堆粪棚和污水处理站。

本评价将猪舍整体分两部分区域, 将猪舍视为无组织面源 1#, 将污水处理站(包括沼液池)视为无组织面源 2#、堆粪棚视为无组织面源 3#, 根据《环境影响评价技术导则大气导则》(HJ2.2-2008), 采用估算模式进行估算。

(1) 预测模型及参数

本次评价选择《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐估算模型 AERSCREEN 对本项目建成后全场的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果, 选择正常排放的主要污染物及排放参数, 计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率(P_{max})和最远影响距离(D_{10%}), 然后按评价工作分级判据进行分级。估算模型参数见表 4.2-9。

表 4.2-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40.3
最低环境温度/°C		2.6
土地利用类型		农村
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是√ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否√
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

项目点源和面源模式预测参数见表 4.2-8。

表 4.2-8 污染物产生及排放情况

排放方式	污染源	污染物	污染物产生情况		采取的防治措施	污染物排放情况			
			速率 kg/h	产生量 t/a		速率 kg/h	排放量 t/a	排放高度	面源面积/排气筒内径
无组织	猪舍 #1	NH ₃	14.10	37.23	猪舍采用密闭结构，猪舍臭气通过风机抽出至猪舍外经全自动雾化喷淋系统除臭后无组织排放	0.038	0.1	5m	25188m ²
		H ₂ S	0.1	0.27		0.002	0.005		
	污水处理站 2#	NH ₃	0.029	0.069	池体加盖密闭，池体周边采用全自动植物液喷淋系统除臭后无组织排放	0.013	0.036	5m	8508.5m ²
		H ₂ S	0.01	0.034		0.004	0.028		
	堆粪棚 3#	NH ₃	0.69	2.3	喷洒除臭剂后无组织排放	0.01	0.006	5m	1400m ²
		H ₂ S	0.069	0.23		0.002	0.07		

(2) 预测结果分析与评价

根据工程分析结果，本项目排放的主要废气污染物为 NH₃、H₂S，分别计算各污染源污染因子最大地面浓度占质量标准值的比率 Pi，计算结果见下表。

表 4.2-9 1#面源养殖区主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离	面源1#猪舍			
	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)	H ₂ S浓度(μg/m ³)	H ₂ S占标率(%)
50.0	1.3538	0.6769	0.0713	0.7125
100.0	1.7291	0.8646	0.0910	0.9101
200.0	2.1790	1.0895	0.1147	1.1468
300.0	2.1185	1.0593	0.1115	1.1150
400.0	1.9133	0.9567	0.1007	1.0070
500.0	1.6630	0.8315	0.0875	0.8753
600.0	1.4349	0.7175	0.0755	0.7552
700.0	1.2437	0.6219	0.0655	0.6546
800.0	1.0872	0.5436	0.0572	0.5722
900.0	0.9589	0.4795	0.0505	0.5047
1000.0	0.8527	0.4264	0.0449	0.4488
1200.0	0.6905	0.3453	0.0363	0.3634
1400.0	0.5741	0.2871	0.0302	0.3022
1600.0	0.4871	0.2435	0.0256	0.2564
1800.0	0.4202	0.2101	0.0221	0.2212
2000.0	0.3677	0.1839	0.0194	0.1935
2500.0	0.2759	0.1379	0.0145	0.1452
3000.0	0.2173	0.1086	0.0114	0.1144
3500.0	0.1773	0.0887	0.0093	0.0933
4000.0	0.1488	0.0744	0.0078	0.0783
4500.0	0.1275	0.0637	0.0067	0.0671
5000.0	0.1113	0.0556	0.0059	0.0586
10000.0	0.0450	0.0225	0.0024	0.0237
11000.0	0.0396	0.0198	0.0021	0.0208
12000.0	0.0352	0.0176	0.0019	0.0185
13000.0	0.0316	0.0158	0.0017	0.0166
14000.0	0.0286	0.0143	0.0015	0.0150
15000.0	0.0260	0.0130	0.0014	0.0137
20000.0	0.0176	0.0088	0.0009	0.0093
25000.0	0.0130	0.0065	0.0007	0.0069
下风向最大浓度	2.1790	1.0895	0.1147	1.1468
下风向最大浓度出现距离	199.0	199.0	199.0	199.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 4.2-10 2#面源养殖区主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离	面源2#污水处理站			
	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)	H ₂ S浓度(μg/m ³)	H ₂ S占标率(%)
50.0	1.8714	0.9357	0.5758	5.7582
100.0	1.8999	0.9499	0.5846	5.8458
200.0	1.5352	0.7676	0.4724	4.7237
300.0	1.1705	0.5853	0.3602	3.6015
400.0	0.9031	0.4515	0.2779	2.7786
500.0	0.7176	0.3588	0.2208	2.2079
600.0	0.5868	0.2934	0.1805	1.8055
700.0	0.4904	0.2452	0.1509	1.5090
800.0	0.4183	0.2091	0.1287	1.2870
900.0	0.3622	0.1811	0.1114	1.1144
1000.0	0.3177	0.1588	0.0978	0.9775
1200.0	0.2524	0.1262	0.0776	0.7765
1400.0	0.2072	0.1036	0.0638	0.6376
1600.0	0.1742	0.0871	0.0536	0.5359
1800.0	0.1500	0.0750	0.0461	0.4614
2000.0	0.1305	0.0652	0.0401	0.4014
2500.0	0.0969	0.0485	0.0298	0.2982
3000.0	0.0759	0.0380	0.0234	0.2336
3500.0	0.0617	0.0309	0.0190	0.1899
4000.0	0.0516	0.0258	0.0159	0.1588
4500.0	0.0442	0.0221	0.0136	0.1359
5000.0	0.0385	0.0192	0.0118	0.1184
10000.0	0.0154	0.0077	0.0047	0.0474
11000.0	0.0135	0.0068	0.0042	0.0417
12000.0	0.0120	0.0060	0.0037	0.0370
13000.0	0.0108	0.0054	0.0033	0.0333
14000.0	0.0098	0.0049	0.0030	0.0301
15000.0	0.0089	0.0045	0.0027	0.0274
20000.0	0.0060	0.0030	0.0019	0.0186
25000.0	0.0045	0.0022	0.0014	0.0137
下风向最大浓度	1.9039	0.9520	0.5858	5.8582
下风向最大浓度出现距离	96.0	96.0	96.0	96.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 4.2-11 3#面源污水处理站主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离	面源3#堆粪棚			
	NH ₃ 浓度(μg/m ³)	NH ₃ 占标率(%)	H ₂ S浓度(μg/m ³)	H ₂ S占标率(%)
50.0	1.8460	0.9230	0.3692	3.6920
100.0	1.7350	0.8675	0.3470	3.4700
200.0	1.2810	0.6405	0.2562	2.5620
300.0	0.9390	0.4695	0.1878	1.8781
400.0	0.7130	0.3565	0.1426	1.4260
500.0	0.5624	0.2812	0.1125	1.1249
600.0	0.4574	0.2287	0.0915	0.9148
700.0	0.3817	0.1908	0.0763	0.7634
800.0	0.3250	0.1625	0.0650	0.6499
900.0	0.2808	0.1404	0.0562	0.5617
1000.0	0.2460	0.1230	0.0492	0.4921
1200.0	0.1958	0.0979	0.0392	0.3917
1400.0	0.1604	0.0802	0.0321	0.3208
1600.0	0.1347	0.0673	0.0269	0.2694
1800.0	0.1153	0.0577	0.0231	0.2307

2000.0	0.1003	0.0502	0.0201	0.2007
2500.0	0.0746	0.0373	0.0149	0.1491
3000.0	0.0584	0.0292	0.0117	0.1168
3500.0	0.0475	0.0237	0.0095	0.0950
4000.0	0.0397	0.0199	0.0079	0.0794
4500.0	0.0340	0.0170	0.0068	0.0679
5000.0	0.0296	0.0148	0.0059	0.0592
10000.0	0.0118	0.0059	0.0024	0.0237
11000.0	0.0104	0.0052	0.0021	0.0208
12000.0	0.0093	0.0046	0.0019	0.0185
13000.0	0.0083	0.0042	0.0017	0.0166
14000.0	0.0075	0.0038	0.0015	0.0150
15000.0	0.0069	0.0034	0.0014	0.0137
20000.0	0.0046	0.0023	0.0009	0.0093
25000.0	0.0034	0.0017	0.0007	0.0069
下风向最大浓度	1.8506	0.9253	0.3701	3.7012
下风向最大浓度出现距离	54.0	54.0	54.0	54.0
D10%最远距离	/	/	/	/

从上面预测结果可以看出：

1#面源养殖区无组织排放的氨气、硫化氢最大落地浓度在其下风向 199m 处，在该范围内无环境敏感点。其中氨的最大落地浓度值为 $2.1790\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的一小时平均浓度限值的 1.09%；硫化氢最大落地浓度为 $0.1147\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的一小时平均浓度限值的 1.15%。

2#面源养殖区无组织排放的氨气、硫化氢最大落地浓度在其下风向 96m 处，在该范围内无环境敏感点。其中氨的最大落地浓度值为 $1.9039\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的一小时平均浓度限值的 0.95%；硫化氢最大落地浓度为 $0.5858\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的一小时平均浓度限值的 5.86%。

3#面源污水处理站无组织排放的氨气、硫化氢最大落地浓度在其下风向 54m 处，在该范围内无环境敏感点。其中氨的最大落地浓度值为 $1.8506\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的一小时平均浓度限值的 0.93%；硫化氢最大落地浓度为 $0.3701\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的一小时平均浓度限值的 3.70%。

（3）评价等级确定

计算结果汇总见下表 4.2-17。

表 4.2-12 建设项目评价等级确定表

污染物		污染物最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度下风距 离 (m)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (P_{max})	D10%
无组织	1#面源氨	2.1790	199	200	1.0895	/
	1#面源硫化氢	0.1147	199	10	1.1468	/
	2#面源氨	1.9039	96	200	0.9520	/
	2#面源硫化氢	0.5858	96	10	5.8582	/
	3#面源氨	1.8506	54	200	0.9253	/
	3#面源硫化氢	0.3701	54	10	3.7012	/

由表 4.2-17 可见，本项目无组织排放的氨 P_{max} 为 5.86%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）判定本项目大气环境影响评价等级为二级。根据导则要求二级评价项目不进行一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(4) 恶臭环境影响分析

根据工程分析以及上述大气预测结果可知，本项目有组织排放和无组织排放恶臭均未超过《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的限值要求。本项目所在区域常年主导风向为东北风和东南风，距离项目最近的敏感点为东侧 662m 处的西华农场十一队，其位于最大浓度范围（199m）外，项目周边多为林地和农田，本项目在采取措施和周边作物隔离吸附情况下，本项目产生的恶臭对周边环境影响较小。

4. 防护距离分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定：“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防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准；对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整工程布局，待满足厂界浓度限值后，再核算大气环境防护距离；大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中关于畜禽养殖场选址要求规定：禁止在城市和城镇居民区，包括文教科研区、医疗区、商业区、工业区、游览区等人口集中地区建设畜禽养殖场；新建、改建、扩建的畜禽养殖场选址应避开前述禁建区域，在禁建区域附近建设的，应设在前述禁建区域常年主导风向的下风向或侧风向处，场界与禁建区域边界的最小距离不得小于 500m。

根据《动物防疫条件审查办法》（农业部令 2010 年第 7 号）第五条第（三）项规定：动物饲养场、养殖小区选址应当距离城镇居民区、文化教育科研等人口集中区域及公路、铁路等主要交通干线 500 米以上。

根据《村镇规划卫生规范》（GB18055-2012）表 1 卫生防护距离要求，养猪 500~10000 头、10000~25000 头的，卫生防护距离分别为 200~800m、800~1000m，其中的养殖规模数指存栏量。

本项目猪场年存栏量 20000 头，参考上述技术规范、办法等规定，本项目设置大气防护距离为厂界外 500m。尾水浇灌过程中可能对消纳地周边居住环境产生恶臭影响，因此本项目尾水消纳地设置大气防护距离为消纳地范围外 50m。

5. 污染物排放量核算项目污染物核算表见下表 4.2-13、表 4.2-14。

表 4.2-13 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	猪舍	氨	采用密闭结构，猪舍臭气通过风机抽出至猪舍外经全自动雾化喷淋系统喷淋除臭	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D	200	0.1
		硫化氢			10	0.005
2	污水处理站	氨	池体加盖密封，池体周边采用全自动植物液喷淋系统喷淋除臭		200	0.008
		硫化氢			10	0.004
3	沼液储存池	氨			200	0.028
		硫化氢			10	0.006
4	堆粪棚	氨	喷洒除臭剂		200	0.69
		硫化氢			10	0.07
5	沼气燃烧	SO ₂	无组织排放		500	0.00359
		NO _x			200	0.0248
6	发电机废气	SO ₂	专用烟管 2.5m 高排放	500	0.00012	
		NO ₂		200	0.00168	
		烟尘		900	0.00234	
7	食堂	油烟	经油烟净化器处理后通过专用管道引至高于屋顶 3m 的排气筒排放	《餐饮业大气污染物排放标准》(DB46/613-2023)	1.0mg/m ³	0.027
		非甲烷总烃			10.0mg/m ³	0.0012
无组织排放总计						
无组织排放总计		氨		0.826		
		硫化氢		0.085		
		NO _x		0.0248		
		SO ₂		0.00371		
		NO ₂		0.00168		
		烟尘		0.00234		
		油烟		0.027		
		非甲烷总烃		0.0012		

表 4.2-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	氨	0.826
2	硫化氢	0.085
3	NO _x	0.0248
4	SO ₂	0.00371

5	NO ₂	0.00168
6	烟尘	0.00234
7	油烟	0.027
8	非甲烷总烃	0.0012

4.2.4 运营期声影响预测与评价

1. 预测噪声源强

本项目噪声主要来源于猪群叫声、猪舍风机、刮粪机、粪污处理区的风机、泵类、污泥脱水机、发电机等设备运行时产生的噪声。根据类比调查，其源强为 70~90dB (A)。各噪声采取基础减振、隔声等措施，项目主要噪声源采取相应降噪措施后各噪声值如表 4.2-21 所示。

表 4.2-15 噪声源强防治措施

噪声来源	种类	产生方式	源强[dB (A)]	治理措施	治理后源强 [dB (A)]
猪舍	猪叫	间隔	65	喂足饲料和水，厂房隔音降噪	50
	风机	连续	80	厂房隔音、减震	60
污水处理区	鼓风机	连续	85	选低噪音设备、消音	65
	泵（包括潜污泵、排污泵、回流泵、提升泵、离心泵、螺杆泵）	连续	85	选低噪音设备、隔声、减震	65
	固液分离机	连续	80	基础减震、厂房隔声	60
	泥脱水机	间隔	90	基础减震、厂房隔声	80
	脱硫塔	连续	85	基础减震、厂房隔声	65
堆粪棚	铲车	间隔	85	选低噪音设备、消音、隔声	65
发电机组	发电机	连续	85	选低噪音设备、消音、隔声	65

2. 噪声预测模式

结合建设项目各噪声源排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，采用的模型为《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”。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，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 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

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 实际内 i 声源工作时间, s ;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 t 实际内 j 声源工作时间, s 。

3. 预测结果与分析

根据《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79), 对每个工作日噪声暴露时间达 8 小时的新建企业车间内允许噪声级为 85dB(A)。因此, 对于高于 85dB(A) 机械设备, 企业在车间内须先采取隔声、消声、吸声等各种降噪措施, 将车间噪声控制在该限值内。按此要求, 工业区企业生产车间内声级上限定为 85dB(A)。通过预测模型计算, 项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 4.2-16 场区厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

位置	贡献值 (dB(A))		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1项目厂界东侧	26.54	26.54	达标	达标
N2项目厂界北侧	15.27	15.27	达标	达标
N3项目厂界西侧	27.35	27.35	达标	达标
N4项目厂界西侧	26.53	26.53	达标	达标
N5项目厂界南侧	13.44	13.44	达标	达标
N6项目厂界东侧	30.71	30.71	达标	达标

根据项目平面布置, 本工程运营后, 项目场区办公区远离养殖区和污水处理区受到各种设备、泵类、风机等的影响较小。经过加强生产管理, 如有机肥加工设备及水泵均在昼间使用, 禁止晚上使用等, 并对各类设备采取密闭、减振、隔声, 场区加强绿化等降噪措施, 猪场运营后, 场区厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

4.2.5 运营期固体废物环境影响预测与评价

本项目运营期间产生的固废主要是猪粪、沼渣、病死猪、废脱硫剂、医疗废物、生活垃圾和废矿物油等。

(1) 猪粪、沼渣

猪粪: 根据工程分析, 项目猪粪产生量约 43.4m³/d, 14322m³/a, 属于一般工业固废。生产过程中猪粪采用干法清粪工艺将猪粪单独清出, 采取严格的防止粪液泄漏、溢流措施, 防止污染地下水。猪粪含有植物生长必需的营养元素, 是一种很好的资源, 本项目设置有机肥加工车间, 既能使猪粪得到合理利用又可解决环境污染问题。

沼渣: 根据工程分析, 项目沼渣产生量约 2148.3t/a, 属于一般工业固废。沼渣含有较全面的养分和丰富的有机物, 根据西北农林科技大学的研究, 沼渣中的主要养分含量有:

30%~50%的有机质、10%~20%的腐殖酸、0.8%~2.0%的全氮（N）、0.4%~1.2%的全磷、0.6%~2.0%的全钾。沼渣作为基肥不仅培肥土壤效果好，还可使作物在整个发育期内基本不发生病虫害，因此是一种速效养分含量高且具有缓速贮备肥效的优质有机肥料。

项目拟将干清粪产生的鲜猪粪经固液分离机脱水后运送至堆粪棚发酵，发酵后出售给种植户。污水处理站产生的沼渣沉淀在沼液池底，与沼液一起抽取用作浇灌。

猪粪、沼渣对环境的污染影响主要表现在以下几个方面：

①含有硫化氢、氨等有害气体，如果不及时处理，排放到大气中就会污染空气，使空气中含氧量下降，使动物及人群的免疫力下降，呼吸道疾病频发；

②猪粪和冲洗水，如果没有经过处理就大量排放，其中的氮、磷等有害物质大量溶于水，从而导致水体污染，严重影响人类及动物的饮水卫生，造成多种肠道疾病发生；

③直接用于农田可能会造成土壤污染，并且会通过污染水源及粉尘等形成危害养殖场及周围人群；

④含有多种致病菌和寄生虫卵，如大肠杆菌、沙门氏菌、鸡金黄色葡萄球菌、传染性支气管炎病毒、禽流感病毒和马立克氏病毒、蛔虫卵、毛首线虫卵等。如不适当处理，不仅会造成大量蚊虫孳生，而且还会成为传染源，造成疫病传播，影响人类和畜禽健康。

猪粪等无害化加工成有机肥料是目前畜禽养殖粪便常用的处理方法，通过发酵使粪便中的有机物氧化分解，得到无臭、无虫（卵）及病原菌的优质有机肥和再生饲料。畜禽粪便中易分解的有机物大部分被分解，既抑制臭气产生，又分解了对农作物不利的物质。

本项目产生的鲜猪粪经固液分离机脱水后运送至堆粪棚发酵，发酵后出售给种植户，污水处理站产生的沼渣沉淀在沼液池底，与沼液一起抽取用作浇灌。处理方式符合农业生态养殖的发展方向，实现了固废无害化、减量化。其一方面降低猪舍冲洗水污染物浓度，另一方面减少了粪便在猪舍内发酵，降低了猪舍恶臭污染物产生。在经过上述措施处理后，项目产生的猪粪、沼渣不会对周边环境造成影响。

（2）病死猪

根据工程分析，项目病死猪总产生量约 24t/a，属于一般工业固废。病死猪废物是重要的传染病污染源，对环境和人体健康以及猪场本身正常生产都有严重危害，决不允许随意抛弃。

根据《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发[2017]25号）有关要求，病死猪、母猪分娩废物等应进行无害化处理。本项目遵循生态环保、无害化的要求，采用无害化处理机对病死猪、母猪分娩废物进行无害化处理，无害化处理机处理后约有 80%的无害

化残余物产生，将其与猪粪、沼渣等一同运至有机肥加工车间生产有机肥，最终达到批量环保处理、循环经济，实现“源头减废，消除病原菌”的功效。

（3）废脱硫剂

根据工程分析，项目废脱硫剂产生量约 1.38t/a，属于一般工业固废。本项目沼气使用前需经干法脱硫，根据沼气脱硫分析可知，脱硫剂使用 1 个月后（视脱硫量多少而定），必须更换新的脱硫剂，猪场废弃脱硫剂的产生量约为 1.38t/a。项目废弃脱硫剂主要成分为氧化铁和单体硫，若随意堆放，单体硫被氧化生成 SO₂ 气体逸散到大气中，若遇雨天 H₂SO₃ 浸入周边土壤中，影响植被生长，甚至影响附近地下水环境质量。因此废脱硫剂收集后交由厂家回收。

（4）医疗废物

猪在养殖过程中产生一定量的医疗废物，产生量约 0.07t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，医疗废物为危险废物，危险废物类别为“HW01 医疗废物”。若无妥善处理，随着地表径流等方式进入外环境，可能对周边水体、土壤等环境造成影响。因此建设单位需按照《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）要求建设医疗废物暂存间，并委托有资质单位处置。

（6）生活垃圾

项目生活垃圾主要由员工生活办公产生，生活垃圾主要包括厨余物、废纸、废塑料等，产生量约 9.9t/a，若未妥善及时处理，垃圾腐烂时会产生明显的恶臭，污染周边大气环境。且堆放过程中产生的垃圾渗滤液等易滋生蚊虫苍蝇等传染源，危害人体健康。因此建设单位应按照日产日清原则，收集后交由当地环卫部门统一清运处理。

（7）废矿物油

项目大型设备使用机油过程中产生的废机油属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：HW08 900-249-08，产生量约 0.05t/a。虽产生量较少，但如若未妥善处理进入外环境，对周边水、土壤等环境可能造成一定的影响。因此建设单位需按照《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2023）要求建设危废暂存间，并委托有资质单位处置。

4.2.6 土壤环境影响分析

1. 项目可能对土壤产生影响的途径分析

本项目污染土壤的途径主要为猪舍、污水处理设施废水在发生风险事故后，进入土壤，从而造成土壤的污染，污水处理设施废水事故排放也可能造成消纳地的土壤污染，项目灌

溉可能会对区域土壤环境质量造成一定的影响。

2.项目对土壤的影响分析

(1) 有利影响

本项目粪污经固液分离，废水经厌氧好氧深度处理后用于周边农业种植，合理地施用可增加土壤养分含量，提高作物产量，改善作物的品质。

本项目污水处理站出水含 COD、BOD₅和氮、磷等营养元素以及极少量微量元素，不含有毒有害物质，对周围作物具有增产作用。本项目废水经过厌氧好氧深度处理，污水处理站出水其污染物含量较低，用于农业种植利用，可以节省大量化肥及水量，提高作物产量，改善土壤理化性质，提高土壤肥力，有利于作物的生长。但如果利用过量或不当，会造成土壤污染，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。

(2) 不利影响

由于养殖粪污中有机物浓度大，N、P 含量高，还有大量有害微生物（如粪大肠菌群、蛔虫卵等），若粪污不经处理或处理不达标而直接排入土壤，会使土壤环境质量恶化。当超过土壤的自净能力，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，并毒害作物，使之出现大面积腐烂。此外，土壤对病原微生物的自净能力下降，不仅增加了净化难度，而且易造成生物污染和疫病传播。高浓度养殖粪污可导致土壤孔隙堵塞，造成土壤透水性下降及板结，影响土壤质量。同时，随着污水处理站出水污染物的日积月累，现有土地的降解消纳能力将自然退减，其污染对周围土壤环境的破坏与影响逐步显现。根据前面章节分析可知，本项目总共配套 2800 亩作物地消纳处理后的尾水能够满足本项目污水处理出水土地用于轮作浇灌利用要求。因此本项目采取以上措施后，本项目不会土壤环境造成明显影响。

在饲养过程中由于猪只疾病等原因会使用到抗生素、生长激素等，这些药品经过猪的代谢最终少部分会进入到废水中。抗生素进入废水后会诱导细菌产生抗性基因，含抗性基因的细菌随废水进入消纳土地，从而扩散至环境之中，形成潜在危险。环评要求，本项目应严格控制抗生素的使用，尽量使用常规药物，在必须使用抗生素时应控制抗生素使用量，严禁过量使用。通过以上措施，本项目养殖废水中的抗生素可以得到有效控制，对环境的影响在可接受的范围。

本评价要求项目粪污必须按要求在场区内进行相应的处理达标后才能外施用，在此前提下项目对周边土壤环境的影响较小。

4.2.7 生物安全性分析

生物安全体系的内涵集约化猪场生物安全体系就是通过各种手段以排除疫病威胁，保护猪群，保证猪场正常生产发展，发挥最大生产佑护的方法集合体系总称。总体包括：猪场环境控制、猪群的健康管理、饲料营养、饲养管理、卫生防疫、药物保健、免疫监测等几个方面。

内容概括为：①防止猪场以外有害病原微生物（包括寄生虫）进入猪场；

②防止病原微生物在猪场内的传播扩散；

③防止猪场内的病原微生物传播扩散到其他猪场。

实施生物安全体系需要操作的事宜：

(1) 防止外界病原微生物进入猪场防止外界病原微生物进入猪场就是切断病原微生物进入猪场的一切途径，主要包括：

1) 猪场场址的确定：是猪场生物安全体系中最重要要素。猪场选址具备防疫排污条件，具备水源、电源条件，具备交通，通风向阳条件。本猪场产生的污水经处理后全部用作农业种植利用，项目选址附近 500m 范围内无乡镇集中居民区，因此该选址具备防疫排污条件。

2) 猪场围墙和大门，猪场和生产区入口处淋浴或消毒剂登记制度。

3) 出猪台设施：在猪场的生物安全体系中，出猪台设施是仅次于场址的重要生物安全设施，也是直接与外界接触交叉的敏感区域，因此建造出猪台时需考虑以下因素：划分明确的出猪台净区和脏区，猪只只能按照净区——脏区单向流动，生产区工作人员禁止进入脏区；出猪台的设计应保证冲洗出猪台的污水不能回流到出猪台；建设防鸟网和防鼠措施；保证出猪台每次使用后能够及时彻底冲洗消毒；

4) 人员和物质物品管理：前者包括本场工作管理人员和外界来访者，后者包括猪场使用的设备，物资和食品；饲料，车辆管理，做好周围免疫；水源和有害物质管理：包括猪场人员饮用水和猪只饮水，应定期添加次氯酸钠 2~4PPM 消毒净化饮水；饮水常检测，主要监测大肠杆菌数；

(2) 防止病原微生物在猪场内的传播扩散。其控制措施如下：

1) 猪舍的建造布局合理，生产区内脏区和净区交界处的控制，同时做好粪便和死猪处理：从生产区脏区进入净区，更换净区衣服鞋帽或肢底经过交界处的 3~5%NaOH 肢浴消毒盆，反之亦然；净区物品和生产工具的清洗消毒均在净区中进行，禁止进入脏区；脏区物品须经充分消毒后才能进入净区；各阶段生产上段和物品专舍专用，禁止混用；

2) 单一种源管理：确定健康等级高于本场的种源提供场作为后备种猪更新来源，禁止从不健康状态场和健康等级低于本场的种源提供场引种；引种前根据实验室监测结果确定本场引种的最佳时机和了解种源提供场的健康状态确定是否适合引种；即使是单一种源（包括本场自留后备母猪）混入基础母猪前必须经过一定时间的隔离适应技术措施处理。处理好猪场粪便和污水，人员的来往，车辆和特殊物品管理，做好周围免疫等也就可以防止猪场内的病原微生物传播扩散到其他猪场。

从上述分析可知，经采取以上措施，本项目从猪场环境控制、猪群的健康管理、饲料营养、饲养管理、卫生防疫、药物保健等方面进行管理，满足生物安全性。

4.2.8 对人群健康的影响分析

畜牧业生产中，牧场饲养的牲畜及其粪尿废弃物，容易招引及滋生蚊蝇，成为某些传染病的传播媒介，病原体还可通过水体、空气传播，污染周围环境，对附近居民造成影响，另外人的一些疾病也可以传播给牲畜。这些都属于“人畜共患疾病”，其指人与动物之间相互传播的一大类传染性疾病。而对“人畜共患疾病”的防治涉及到人、动物、环境，对一系列危害性极大的“人畜共患疾病”开展防治，需要多方合作，共同攻关，即需要政府以及各部门的协同配合，要有公共卫生学、临床学、病原学、流行病学、分子生物学、生态学、微生物学、昆虫学，多学科、多社会科学、人文科学等方方面面的专家参与，要有卫生、农业、林业部门、科研机构及医学院校等多方面协调和配合，充分聚合资源，全力协同攻关，才能有效扼制来自“人畜共患疾病”的进攻。同时，畜用药物中的抗生素与饲料中的重金属会随尾水等途径进入农田土壤、地表水体等环境中，过量使用畜用药物以及饲料质量把关不严会造成抗生素与重金属对作物的污染，进而通过食物链威胁人群健康。

对于本项目而言，做好猪场卫生消毒、防疫工作是防止人畜共患疾病发生的关键，合理使用畜用药物以及严格把控饲料质量，禁用重金属含量超标的饲料，才能减少生产过程中排泄物的抗生素和重金属等污染物对土壤、水体及作物、人群健康带来环境污染风险。

4.2.9 新污染物环境影响评价

根据 2022 年 5 月 4 日国务院办公厅印发的《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15 号）指出：有毒有害化学物质的生产和使用是新污染物的主要来源。目前，国内外广泛关注的新污染物主要包括国际公约管控的持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素等。新污染物多具有生物毒性、环境持久性、生物累积性等特征，在环境中即使浓度较低，也可能具有显著的环境与健康风险，其危害具有潜在性和隐蔽性。

本项目外购符合《饲料卫生标准》（GB13078-2001）和《饲料和饲料添加剂管理条例》

中的相关规定的饲料，外购的饲料中主要成分为玉米、豆粕、麦麸、预混料等，饲料内不含兴奋剂、镇静剂和各种违禁药品，同时饲料中添加 EM 菌剂，从源头减轻恶臭污染物的产生。根据对比《重点管控新污染物清单（2021 年版）》，本项目运营过程中未使用或涉及清单中抗生素等 28 种物质。项目在落实报告及批复中提出的各项环保措施前提下，对周边环境的影响在可接受范围内。

5 环境风险评价

本次评价遵照国家环保部《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号文中的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018)为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

5.1 评价依据

5.1.1 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的相关内容，确定本项目涉及的甲烷、过氧乙酸、柴油属于危险化学品。

项目黑膜厌氧池集厌氧发酵及沼气储存于一体，设计沼气储存量最大约8230m³。沼气和甲烷含量约60%，甲烷密度为0.71kg/m³，因此项目黑膜厌氧池中甲烷的最大贮存量为3.5t。项目柴油最大贮存量约1t，过氧乙酸最大贮存量为1t。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其所在厂界内的最大存在总量计算。

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，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中：q₁.q₂...，q_n为每种危险化学品实际存在量，t；

Q₁.Q₂...Q_n为与各危险化学品相对应的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

项目环境风险物质数量与临界量比值见下表5.1-1。

表 5.1-1 环境风险物质数量与临界量比值表

功能单元	物质名称	CAS号	临界量 (t)	最大贮存量 (t)	临界系数 (Q值)
黑膜厌氧池	甲烷	74-82-8	10	3.5	q _n /Q _n =0.35
消毒间	过氧乙酸	79-21-0	5	1	q _n /Q _n =0.2
柴油机房	柴油	/	2500	1	q _n /Q _n =0.0004

合计	0.5504
----	--------

由表 5.1-1 可知，本项目 Q 值=0.5504<1，因此本项目环境风险潜势为 I。

5.1.2 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分原则，环境风险评价工作等级划分为一级、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趋势，按照下表 5.1-2 确定评价工作等级。

表 5.1-2 评价工作等级划分

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

经上述判断，本次评价工作等级为简单分析。

5.2 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，项目环境风险评价工作等级为简单分析，环境风险评价范围应根据敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定，综上，确定本项目环境风险评价范围综合大气环境风险评价范围、地表水环境风险评价范围、地下水环境风险评价范围考虑为用地 2km 矩形范围内，评价范围内环境敏感目标分布见下表 5.2-1。

表 5.2-1 评价范围内环境敏感目标分布情况

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬					
西华农场	109°20'16.797"	19°31'29.323"	村庄	村民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准	东	933
西华农场十一队	109°19'11.909"	19°30'56.570"				南	662
茅地村	109°19'39.409"	19°30'27.525"				南	1721
南隆村	109°18'45.954"	19°30'37.103"				南	1396
林方村	109°17'56.825"	19°30'51.008"				西南	2230
八一春江第二小学	109°16'34.633"	19°31'59.295"				西	4345
打谋村	109°16'37.723"	19°31'13.873"				西南	4338
丰市村	109°16'41.740"	19°31'0.587"				西南	4220
福来村	109°17'5.223"	19°31'4.912"				西南	3409
雅旺村	109°17'39.830"	19°30'53.171"				西南	2628
文丰村	109°16'52.246"	19°30'36.794"				西南	4123
可乐村	109°16'36.796"	19°30'12.075"				西南	4825
文兴村	109°17'4.296"	19°30'9.603"				西南	4053
和岛村	109°19'15.617"	19°30'12.693"				西南	4335
雅星镇	109°16'55.335"	19°29'37.468"				西南	4818
和书村	109°17'20.364"	19°29'13.367"				西南	4909
朝敖村	109°18'20.926"	19°29'37.777"				南	3222
田头村	109°17'36.740"	19°28'50.502"	西南	4975			

红灯村	109°18'54.606"	19°29'41.485"				南	3077
岛村	109°19'15.308"	19°30'13.311"				南	1751
学基村	109°19'24.887"	19°30'0.951"				南	2103
小榕根村	109°19'57.331"	19°29'41.485"				南	3164
同共村	109°19'52.387"	19°28'59.771"				南	4380
野坊村	109°21'4.691"	19°32'32.975"				东北	3613
西华农场 红色队	109°20'14.943"	19°31'32.104"				东南	3959
浪洒村	109°20'36.882"	19°29'59.406"				东南	3419
乐墩村	109°21'26.938"	19°31'38.592"				东北	3309
春江	109°20'17.815"	19°32'27.905"	地表水	灌溉	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	北侧	2300
土壤			周边农田	2800亩	《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	南侧	25
						北侧	23
基本农田			项目不得占用			场区外东、南、西、北侧以及中央	相邻
地下水			周边地下水环境质量《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求				
项目所在区域			儋州市级水土流失重点治理区				

5.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求,风险识别范围主要包括物质危险性识别,生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。

5.3.1 物质危险性识别

(1) 有毒有害气体:生猪养殖属于农业生产项目,本项目所使用的原料均没有任何毒性、易燃性等危险特性,但是生产区会挥发出含硫化氢(H_2S)和氨气(NH_3)等有刺激性臭味、有毒气体。

(2) 易燃易爆物:项目涉及的易燃易爆气体主要是污水厌氧发酵过程中产生的沼气(甲烷)、发电机柴油、项目使用的消毒剂过氧乙酸溶液属于易燃液体。

项目危险化学品特性见表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 项目化学物质危险特性一览表

序号	名称	主(次)危险性类别	危险特性
1	CH ₄	易燃气体	分子量 16.04。熔点-182.47℃,沸点-161.45℃。闪点-187.7℃,是最简单的有机化合物。无色无味、难溶于水的可燃性气体,和空气组成适当比例时,遇火花会发生爆炸。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。

2	H ₂ S	易燃气体（有毒）	具有臭鸡蛋气味，其毒作用的主要靶器是中枢神经系统和呼吸系统，亦可伴有心脏等多器官损害，对毒作用最敏感的组织是脑和粘膜接触部位。人吸入 LC ₁₀ :600ppm/30M, 800ppm/5M。人（男性）吸入 LC ₅₀ :5700ug/kg。大鼠吸入 LC ₅₀ :444pp。小鼠吸入 LC ₅₀ :634ppm/1H。接触高浓度硫化氢后以脑病表现为显著，出现头痛、头晕、易激动、步态蹒跚、烦躁、意识模糊、谵妄、癫痫样抽搐可呈全身性强直一阵挛发作等；可突然发生昏迷；也可发生呼吸困难或呼吸停止后心跳停止。眼底检查可见个别病例有视神经乳头水肿。部分病例可同时伴有肺水肿。脑病症状常较呼吸道症状的出现为早。可能因发生粘膜刺激作用需要一定时间。
3	NH ₃	有毒气体	对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用，可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。人吸入 LC ₁₀ :5000ppm/5M。大鼠吸入 LC ₅₀ :2000ppm/4H。小鼠吸入 LC ₅₀ :4230ppm/1H。人接触 553mg/m ³ 可发生强烈的刺激症状，可耐受 1.25 分钟；3500~7000mg/m ³ 浓度下可立即死亡。短期内吸入大量氨气后可出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、痰可带血丝、胸闷、呼吸困难，可伴有头晕、头痛、恶心、呕吐、乏力等，可出现紫绀、眼结膜及咽部充血及水肿、呼吸率快、肺部罗音等。严重者可发生肺水肿、急性呼吸窘迫综合征，喉水肿痉挛或支气管粘膜坏死脱落致窒息，还可并发气胸、纵膈气肿。胸部 X 线检查呈支气管炎、支气管周围炎、肺炎或肺水肿表现。
4	过氧乙酸	易燃液体	过氧乙酸消毒剂一般为 15~21% 的溶液，为无色液体，有强烈刺激性气味。溶于水、醇、醚、硫酸。属强氧化剂，极不稳定。具有酸的通性；可分解为乙酸、氧气。由于它有腐蚀性，必须按比例稀释后使用，否则会造成灼伤。它也不能用于人体皮肤消毒。在 -20℃ 会爆炸，浓度大于 45% 就有爆炸性，遇高热、还原剂或有金属离子存在就会引起爆炸。有强腐蚀性。有毒，经口 LD ₅₀ : 1540mg/kg（大鼠），经皮 LD ₅₀ : 1410mg/kg（兔），吸入 LC ₅₀ : 450mg/kg（大鼠）。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎、肺水肿。接触后可引起烧伤感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。
5	柴油	易燃液体	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

5.3.2 生产系统危险性识别

- (1) 废水处理系统出现故障，无法正常运行，导致废水不能达标处理，造成环境污染；
- (2) 黑膜厌氧池沼气泄漏，发生火灾、爆炸等；柴油泄露发生火灾、爆炸；
- (3) 养殖区、废水处理系统和猪粪临时堆场排放恶臭。

5.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

(1) 沼气泄漏：黑膜厌氧池密封不严，或操作不规范未封盖严实或黑膜破裂，会导致沼气泄漏，该气体和空气成适当比例的混合物后，遇火花会发生爆炸。本项目主要风险物质是易燃易爆的沼气，其主要成份为甲烷，约占沼气 60%。

- (2) 污水处理系统若发生管道或池体破裂等造成污水渗漏，污水污染地下水环境。
- (3) 废水溢流事故：事故状态下，蓄水池发生溢流，影响周边地表水环境。
- (4) 猪疫病风险：患有传染病的猪引发的疫病风险。

(5) 柴油储罐密封不严发生泄露，遇或发生火灾甚至爆炸。

(6) 因医疗废物未得到分类收集，混杂在其他危废或散落在外环境中，从而引起各种疾病的传播、蔓延和环境的二次污染。

(7) 消毒剂未按规定妥善放置，泄漏后随雨水排入土壤或周边水体。

5.4 环境风险分析

5.4.1 沼气泄露风险分析

沼气是一种混合性气体，主成分是甲烷，另外还含有少量的二氧化碳、硫化氢、一氧化碳、氢、氧、氮等气体。甲烷是一种可燃性气体，无色、无味、无毒，在空气中的浓度达到 5%~15%时，遇到明火即可发生火灾或爆炸。

a.火灾事故沼气泄露后遇到引火源就会被点燃，从而引发火灾，火灾时会产生大量燃烧烟尘、SO₂、NO_x等，会对区域大气环境产生一定的影响；另外，火灾灭火时产生大量的消防废水，废水存在排入区域地表水体的风险，从而影响地表水环境。项目四周有大面积的林地，一旦发生火灾，可能会引发大面积的森林火灾，增大事故大气、水环境的影响。

b.爆炸事故在甲烷浓度、引火温度、氧浓度足够的条件下，沼气泄露会导致爆炸事故的发生，爆炸主要是通过冲击波超压的形式对周围环境产生瞬间的强烈冲击，可以产生较大的破坏作用，可能破坏污水处理设施从而导致废水泄露，未经处理的废水流入地表水体，进而污染地表水体。

5.4.2 粪便、沼渣未及时清运贮存过程排放恶臭风险分析

项目粪污水处理过程中产生的沼渣、死猪尸体经无害化处理后残余物将收集和粪便一起发酵，若上述物质未及时清运，可能导致沼渣和粪便等在场内堆积时间延长，堆积过程中产生恶臭对周围环境空气可能造成影响。

5.4.3 废水事故排放风险分析

废水经厌氧好氧深度处理达标后，用作周边农业种植，不外排。项目废水事故排放的原因主要有污水处理站故障、暴雨期废水处理构筑物内废水溢流、尾水输送管道泄漏等。项目污水处理站中多数池体采用半地下式建设，加盖，可有效阻挡暴雨期雨水进入。故暴雨期废水处理构筑物内废水溢流发生的可能较小。但若污水处理站故障、暴雨期废水处理构筑物内废水溢流、尾水输送管道泄漏等都可能造成废水直接排放，对土壤、大气环境质量、地下水、地表水都造成一定的直接影响。

①土壤

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，引起土壤的组成和形状发生改变，破坏其原有的基本功能；作物徒长、倒伏、晚熟或不熟，造成减产、甚至毒害作物使之出现大面积的腐烂。此外，土壤对病原微生物的自净能力下降，不仅增加了净化难度，而且易造成生物污染和疫病传播。

②大气

废水会散发出高浓度的恶臭气体，造成空气中含氧量相对下降，污浊度升高，轻则降低空气质量、产生异味妨碍人畜健康生存，重则引起呼吸系统的疾病。未经任何处理的猪场废水中含有大量的微生物，在风的作用下极易扩散到空气中，可引起口蹄疫和大肠埃希菌、炭疽、布氏杆菌、真菌孢子等引起的疫病传播，危害人和动物的健康。

③地表水

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、化学和生物群落组成，加重水体的污染。粪污中含有大量的病原微生物将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，粪污中有机物生物降解和水生生物的繁殖大量消耗水体溶解氧（DO），使水体变黑发臭，水生生物死亡，发生水体“富营养化”。

④地下水

未经处理的畜禽养殖废水通过下渗污染地下水。废水的有毒、有害成分进入地下水中，会使地下水溶解氧含量减少，水质中的有毒成分增多，严重时使水体发黑发臭，失去使用价值。

可见事故排污对环境的危害较大，应坚决杜绝工程废水事故排放的发生。一旦出现事故，应该立即停止排污，项目建设事故应急池将污水储存起来，必须经过正常的污水处理流程达标后再综合利用。

5.4.4 猪疫病风险分析

规模化养猪场主要疫病有：猪瘟、猪繁殖与呼吸综合征、猪伪狂犬病、猪链球菌病等。

①猪瘟

猪瘟是由猪瘟病毒引起的一种高度传染性和致死性的疾病，该病的发生对猪及其产品贸易有极大的影响，国际兽疫局定为 A 类传染病，我国也列为一类重大动物疫病。临床上可表现为急性、亚急性、慢性或非典型性。目前，规模化养猪场都开展猪瘟免疫工作，急性或典型的猪瘟极少发生，而是呈现非典型化，出现猪瘟病毒的持续性感染和胎盘感染，以母猪繁殖障碍为主，多表现为新生仔猪发病死亡。

非洲猪瘟（African Swine fever, Eas tAfrican Swine fever,ASF），是一种急性，发热传染性很高的滤过性病毒所引起的猪病，其特征是发病过程短，但死亡率高达 100%，病猪临床表现为发热，皮肤发绀，淋巴结，肾，胃肠粘膜明显出血。非洲猪瘟病毒是非洲猪瘟科非洲猪瘟病毒属的重要成员，病毒有些特性类似虹彩病毒科和痘病毒科。病毒粒子的直径为 175—215 纳米，呈 20 面体对称，有囊膜。基因组为双股线状 DNA，大小 170—190kb。在猪体内，非洲猪瘟病毒可在几种类型的细胞浆中，尤其是网状内皮细胞和单核巨噬细胞中复制。该病毒可在钝缘蜱中增殖，并使其成为主要的传播媒介。本病自 1909 年在肯尼亚首次报道，一直存在于撒哈拉以南的非洲国家，1957 年先后流传至西欧和拉美国家，多数被及时扑灭，但在葡萄牙，西班牙西南部和意大利的撒丁岛仍有流行。2018 年 8 月 3 日 15 日，中国在辽宁沈阳、河南郑州、江苏连云港 3 个相隔很远的地区，接连发现 3 起非洲猪瘟疫情。11 月 23 日，北京市房山区排查出非洲猪瘟疫情。

2019 年 4 月 19 日，海南省儋州市两养殖户和昌江黎族自治县两养殖户发生非洲猪瘟疫情。这是海南首次发生非洲猪瘟疫情。

②猪繁殖与呼吸综合征

猪繁殖与呼吸综合征是由猪繁殖与呼吸综合征病毒引起的以母猪繁殖障碍和仔猪呼吸困难为特征的传染病。1987 年美国首先报道了该病的发生，1990 年后在欧洲大多数国家和亚洲一些地区也相继发现了该病。该病的流行初期或新疫区，可造成 20%以上的母猪繁殖障碍（流产、死产或早产等），50%以上断奶前后仔猪死亡，故经济损失巨大。目前此病已成为国际上危害养猪业最严重的传染病之一，我国列为二类传染病。

③猪伪狂犬病

猪伪狂犬病是由疱疹病毒 I 型引起的猪和其它动物的一种急性传染病，常引起母猪流产、产死胎和初生仔猪大量死亡，给养猪业带来重大的经济损失。

④猪链球菌病

猪链球菌病是由链球菌 C、D、E 及 L、R 等群引起的多种疾病的总称，该病急性以败血症和脑膜炎，慢性以关节炎和心内膜炎等为主要症状，因链球菌血清型众多且抗原结构复杂，该病是多年来一直困扰世界养猪业的主要传染病之一。

传染病的流行发生往往会造成猪大量死亡，从而给养猪场造成巨大的损失，并威胁到广大市民的身体健康。因此，传染病的防治工作也就成为养猪业发展的关键环节。

5.5 环境风险防范措施

5.5.1 沼气泄漏防范措施

①黑膜厌氧池的设计应严格执行《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》，黑膜厚度需符合设计要求，设施安全、抗震、防爆、防雷与接地应符合相关要求。项目生产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20mg/m³。

②厂房内设置布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的间距，并按要求设置消防通道，必须在站内和周边悬挂防火和防爆警示标识。黑膜厌氧池应设置围栏且高度大于1.5m，旁边设置易燃易爆危险标识。

③尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

④设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使沼气池输送过程都在密闭的情况下进行，防止沼气泄漏。

⑤防渗系统总体应符合CJJ113-2007和GB50286-2013中的相关内容：基础层应平整、压实、无裂缝、无松土，表面应无积水、石块、树根及尖锐杂物；防渗系统的四周边坡基础层应结构稳定，压实度不得小于70%，边坡坡度陡于1:2时，应作出边坡稳定性分析；防渗系统能有效阻止沼液透过，以保护土壤和地下水不受污染；具有相应的物理力学性能；具有相应的化学抗腐蚀能力；具有相应的抗老化能力；应覆盖黑膜沼气池场底和边坡，形成完整的、有效的防水屏障。

⑥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。

⑦在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

⑧在黑膜厌氧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。

⑨提高安全意识，制定各项环保安全制度。

5.5.2 粪便、沼渣未及时清运贮存过程排放恶臭风险防范措施

项目粪污水处理过程中产生的沼渣、死猪尸体经无害化处理后残余物将收集后和粪便一起发酵，建设单位运营过程中应采取如下措施：

①定期清理，避免沼渣、死猪尸体经无害化处理后残余物将收集后和粪便在场内堆存时间过长；

②猪粪临时堆场加强通风，采用高效植物液喷淋方式减少恶臭污染物排放；

③加强管理。

5.5.3 废水处理站事故排放风险防范措施

为避免项目废水的事故排放对水环境造成不良影响，建设单位应加强如下防范对策、措施：

①项目应采取先进的生产设备，最大限度减少项目的污水排放量和降低污水水质浓度，如：严格实行雨污分流，减少雨水混入，降低排污量；实行干清粪，粪污日产日清；有效控制用水量；使用节水型饮水器等节水措施。

②制定监管制度，强化环保管理，建设单位应制定严格的环境事故监管制度，设置专门的环保管理机构，公司主要领导亲自挂帅，分工明确，责任到人，并做好相关环保管理培训及教育工作；

③充分落实国家及省环保部门关于企业污染源管理有关要求，开展项目污染源自行检测（如有资质和能力）或者委托有资质的单位定期对项目的废水进行监测，同时自觉接受当地环保监测部门的监督性监测检查，如发现环境事故隐患，及时排除；

④建立健全事故报告和应急处置预案，一旦发生突发环境事故，第一时间启动应急预案，将环境污染控制在最小范围和最低的影响程度。

为避免项目废水的事故排放，建设单位应注意加强废水处理措施的运行管理，保证项目污水处理站的处理效率。就本项目而言，污水处理事故风险防范措施如下：

①应在污水处理站旁边设置事故应急池，当污水处理设施发生故障停运时，将废水导入事故池，并及时对设备检修。处理设施运行正常后，将事故贮池中的废水重新泵入污水处理站处理。项目场区内设置一座容积为 600m³的蓄水池，同时作为事故应急池（可满足日常猪场约 3 天产生的事故水），当有事故水排入事故应急池时，需定期喷洒除臭剂，以减缓事故应急池产生的恶臭对周边环境的影响。

②养殖场的排水系统应实行雨水和污水收集输送系统分离，污水处理措施中集水池、黑膜厌氧池、暂存池、事故应急池等构筑物必须进行防渗处理，设导流沟，集水池、厌氧池池体加盖，防止雨水径流进入池内；发生事故时，通过导流沟把污水导流至事故应急池内，避免流入外环境，对外环境产生影响。

③对易损设备（机泵、阀门、电器及仪表等）采取多套备用设计。

④若污水发生流失，须确保流失污水进入事故应急池内，起到缓冲和贮存作用。

⑤废水治理措施应保证其去除率，当发现去除效率下降时，尽快安排检修。

⑥猪场要编制尾水利用计划，确保处理后的尾水能够及时运到种植基地和及时消纳。

⑦根据新《环境保护法》第二十五条：企业事业单位和其他生产经营者违反法律法规规定排放污染物，造成或者可能造成严重污染的，县级以上人民政府环境保护主管部门和

其他负有环境保护监督管理职责的部门可以查封、扣押造成污染物排放的设施、设备。建议各级人民政府环境保护主管部门和其他负有环境保护监督管理职责的部门必须依法建立健全监督监管机制，强化对畜禽养殖项目的日常监督管理，一旦发现项目违反法律法规规定排放污染物，立即采取有效的行政手段，如查封、扣押造成污染物排放的设施、设备等，避免对外环境造成污染。通过采取以上处理措施，可有效避免猪场污水横流入周围环境，造成周围地表水污染。

⑧在场区下游设地下水监测点，以便发现问题及时采取措施。

5.5.4 畜禽疫病防范措施

建立严格的卫生防疫制度是工厂化养殖场正常生产的保证，要认真贯彻“防重于治”的方针，必须建立严格的卫生防疫制度、健全卫生防疫设施，以确保猪场安全生产。采取的措施有：

①设计中考虑猪场布局合理，采取分离的布置方法，按猪的不同饲养阶段设置猪舍，并按一定规模进行分区饲养。生产与办公、生活区严格分开，非生产人员不得随意进入生产区。生产区周围应有防护设施，进入生产区必须消毒。

②建立正常的卫生防疫制度，按计划对猪舍进行清扫、消毒；按计划对猪群实施免疫程序，建立免疫档案。

③健全检验、检疫制度，强化检验、检疫手段，场部设技术科、实验室，配备兽医，加强对疾病的预防和医治。出售市场的产品不允许有病猪，病死猪必须进行无害化处理，严格消毒现场。不得乱扔污染环境。

④猪饲养采用全进全出制度，合理分群的制度，为各阶段猪舍的清洗、消毒、阻断疫病传播创造条件，能有效控制和消灭场内已有病源。

5.5.5 暴雨期废水处理构筑物内废水溢流风险防范措施

项目废水处理站中厌氧池等池体采用半地下式建设，加盖，可有效阻挡暴雨期雨水进入，雨季不会发生废水外溢事故。项目拟建 32830m³氧化塘（包括沼液储存池、黑膜沼气池和曝气池），设沉淀池设计停留时间为 3.3h。按照一日最大降雨量计算，暴雨期废水处理构筑物内废水溢流发生的可能较小。暴雨多发生在 6-9 月份，项目猪场区内氧化塘可作为应急池，避免雨季水量溢流。

5.6 环境风险应急预案

5.6.1 应急措施

(1) 严格执行环保事故报告制度，一旦发现事故，应立即向当地政府和上级有关部门

报告，不得瞒报，漏报。

(2) 切实落实环保救援措施，在报告的基础上，由领导小组成员统一指挥

(3) 对事故现场的应急救援，并立即查明原因，提出抢险救援和应急处理对策，及时组织指挥各方面力量处理事故，控制事故的蔓延和扩大。

(4) 若发生沼气泄漏并引发火灾事故，应立即向消防等部门报警并申请紧急救援，由消防、医疗、工程技术人员及厂领导共同组成事故应急救援领导小组统一指挥事故现场的火灾扑救，并根据火势和风向划定安全距离组织周围公众的疏散撤退，及受伤人员的救助。

(5) 若废水处理设施发生故障，应将废水切换至事故应急池，待废水处理设施抢修完毕后，再将应急池内废水逐步纳入污水处理系统。事故池上方应加盖防雨淋，且防渗、防漏；事故池高度应高于周围地平，并在四周设截水沟，防止径流雨水渗入。

(6) 建设单位应制定事故应急计划，安排事故处理人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习，对工人进行安全卫生教育，并对周围地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。设立应急事故专门记录，建立档案和报告制度，由专门部门负责管理。

(7) 做好现场抢救。现场抢救也极为重要，因空气中含极高硫化氢浓度时常在现场引起多人电击样死亡，如能及时抢救可降低死亡率，减少转院人数减轻病情。应立即使患者脱离现场至空气新鲜处。有条件时立即给予吸氧。现场抢救人员应有自救互救知识，以防抢救者进入现场后自身中毒。

(8) 动物疫情应急措施

发生一类疫病时，应当及时报畜牧兽医行政管理部门，由其派专人到现场，划定疫点、疫区、受威胁区，采集病料，调查疫源，并及时报请人民政府决定对场区实行封锁，将疫情等情况逐级上报国务院畜牧兽医行政管理部门。畜牧兽医行政管理部门应当立即组织有关部门和单位采取隔离、扑杀、销毁、消毒、紧急免疫接种等强制性控制、扑灭措施，迅速扑灭疫病，并通报毗邻地区。在封锁期间，禁止染疫和疑似染疫的猪只流出场区，禁止非疫区的猪只进入场区，并根据扑灭动物疫病的需要对出入封锁区的人员、运输工具及有关物品采取消毒和其他限制性措施。封锁的解除，必须由区人民政府宣布。

发生二类动物疫病时，畜牧兽医行政管理部门应当根据需要组织有关部门和单位采取隔离、扑杀、销毁、消毒、紧急免疫接种、限制易感染的动物、动物产品及有关物品出入等控制、扑灭措施。

发生三类动物疫病时，应由政府按照动物疫病预防计划和国务院畜牧兽医行政管理部

门的有关规定，组织防治和净化。

5.6.2 应急预案内容

建设单位应根据本项目具体的风险类型制定应急预案，一旦发生风险事故，应立即启动预案计划。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关要求，本项目应急预案应包括的内容如下：

表 5.6-1 应急预案内容

序号	项目	内容要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、沼气区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	场区、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
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方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清楚泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清楚污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、场区邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员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	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施；
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对场区邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

(1) 应急组织机构、人员

本养殖场应设立事故应急指挥部，指挥由养殖场总经理担任。指挥部下按各自职责设立应急防治小组：清污组、通信组、工艺组、警戒组、物资供应组、现场救护组、设备保障组、防火组、污染处理组。

应急指挥部主要职责：组织制定、审批并发布应急预案；组织指挥污染的控制与清除；审核和批准使用清污技术和设备；下达预案实施命令，向上级部门汇报情况，和有关单位保持联系；发生较大规模事故时，做出请求政府部门协助的决策；及时组织消防力量，防止沼气系统爆炸火灾的发生；及时安排人员，进行现场医疗救护；组织培训和演习；安排人员对设备进行维护保养；及时组织应急预案的修订。

(2) 预案分级响应条件

本预案只适用于应急处理本养殖场小规模沼气、废水泄漏事故，能在短时间内控制、清除污染的设备和能力。如发生中、大规模的废水泄漏污染事故必须请求政府部门启动公共环境污染事件应急预案加以支援。

(3) 应急防治设备

按要求配备必要的防护用具，如防毒面具，氧气呼吸器和其它安全用具，以便发生事故时可及时进入现场，及时处理事故。

(4) 报警、通讯联络方式

养殖场应制定应急联系体系，明确具体联系人员、联系电话。

任何部门和岗位人员，发现沼气、废水事故应立即向应急指挥部报告。现场的组织指挥人员应将详细情况及时向应急指挥部报告。当发生大规模事故时，应急指挥部应及时将事故情况向上级有关部门和当地环保局报告或通报。

应急反应行动程序收集必要信息：目击时间、位置、泄漏源、泄漏原因、数量以及进一步泄漏的可能性，已采取和即将采取的清除污染或防止进一步污染的行动、报告人的姓名和联系办法。

对事故进行初步评估，确定应急等级；制定应急反应对策和行动方案（包括信息发布和区域协作等）；指派指挥人员赴现场；通知各防治小组做好准备。

采取的行动：发出事故报警或紧急通报，用电话和传真通知有关政府部门和企业；向上级或有关部门报告；起草泄漏影响范围情况报告；安排后勤保障；估计废水扩散流动方向；判别受威胁的敏感水域；通知可能受威胁的用水单位。策划并执行清除作业；指定人员做好相关记录；适时发布终止作业的命令和解除警报。

对重（特）大泄漏应急事件除按上述处置方式外，因已超出了本工程能够控制处理的能力，由养殖场报告当地政府有关部门启动公共环境事件应急预案。

(5) 应急关闭程序

符合下列条件之一的，终止应急行动：事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

(6) 应急培训计划

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和护保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。每年进行一次应急演练，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战船能力。通过演习，

发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。演习分室内演习和现场实地模拟事故演习。

5.7 分析结论

项目采取上述风险防范措施后，沼气泄漏引起中毒事故发生的几率很小，但会对下风向区域内产生一定的污染影响。对厂内各单元建筑物和场区地面采取防渗漏、防腐蚀措施。通过加强风险防范措施和事故应急预案，可减少事故发生概率和对环境的影响。

表 5.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	海南翔兴荣欣大成镇岛村学基村 2 万头肉猪养殖小区				
建设地点	(海南)省	(儋州)市	(/)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	N109°19'12.116"	纬度	E19°31'27.845"	
主要危险物质及分布	甲烷，分布于场区污水处理区沼气罐				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	大气：当发生沼气泄漏爆炸时，死亡半径为 6.3m，财产损失半径为 17.33m；爆炸影响范围主要为各场区的粪污治理区内，对最近敏感点居民及场区内建筑物均未构成伤害。地下水：污水处理设施发生泄漏影响地下水。				
风险防范措施要求	沼气池的设计应严格执行《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》，生产的沼气经净化系统后方可进入贮气柜，布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全间距，并按要求设置消防通道，必须在站内和周边悬挂防火和防爆警示标识。尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使沼气池输送过程都在密闭的情况下进行，防止沼气泄漏。事故池上方应设防雨棚以防渗、防漏、防雨淋；高度应高于周围地平，并在四周设围堰，防止径流雨水流入，池体进行防渗。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：无。					

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 设计期已考虑的环保措施

项目选址结合当地生态、自然人文景观、城镇和乡镇规划、社会环境的实际情况，不涉及生态敏感区域，远离敏感保护目标。

6.2 施工期环境保护措施

6.2.1 施工期总体要求

(1) 文明施工。施工应符合海南省工程建设地方标准《建设工程文明施工标准》(DBJ07-2006)、《建设工程施工现场管理规定》和《海南省大气污染防治行动计划实施细则》要求，在项目建设过程中应重点维护施工现场围挡等外立面整洁达标，按照要求对现场主要道路硬化，确保临建设施搭设符合要求，建立建筑垃圾运输管理制度，确保沿途道路不被污染等。要采取措施保护施工现场范围内的公共设施和毗邻建筑物、构筑物的安全，控制施工引起的噪声、粉尘及其他环境污染和危害。要在工地入口处设置平面布置图、工程概况牌和文明施工告知牌、承诺牌，告知施工的范围、时间、可能产生的环境问题，希望公众谅解；承诺控制环境污染、防止施工扰民的措施，敬请公众配合与监督。公布施工队名称、领导人姓名、投诉电话等。

(2) 施工期间对施工区域实行封闭。对施工工地实行围挡封闭施工，围挡高度不低于2.5m，围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观。

(3) 使用商品砼，不在施工现场搅拌混凝土。

(4) 应尽量采用成品或半成品材料，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘、噪声和土壤污染。

(5) 尽量缩短工期。应做好施工的各项准备工作，使用先进设备，科学组织，各工种密切配合，减少返工，在保质前提下，尽量进一步缩短工期。

(6) 建立健全项目环保管理机制、机构。做到有制度、有专人负责、有责任追究、有改善完善程序。记录环保措施的实施情况。

6.2.2 施工期水环境保护措施

(1) 施工人员生活污水经集中收集排入化粪池处理后，交给当地农民作为农肥。

(2) 施工过程产生的施工污水（泥浆水、冲洗水等），主要污染物为SS，收集沉淀处理后用于道路、场地洒水除尘，不外排。

(3) 在门口设洗车平台，在物料、渣土、垃圾运输洗车平台四周设置防溢座、废水导

流渠、废水收集池、沉砂池，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水及泥浆，防止废水外流。用于道路、场地洒水除尘。

(4) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

(5) 施工期应尽量避免雨季施工，雨天施工场地汇集的雨水应根据地形选择低洼处修建沉淀池沉淀处理后进行施工回用，生活污水经化粪池处理后用作农肥，不得随意排放。

(6) 施工弃土的临时堆放场应远离和兴水库及文科河，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失，流入河内影响水质。

6.2.3 施工期环境大气污染防治措施

(1) 扬尘防治措施

为使施工过程中产生的粉尘、扬尘影响降低到最低程度，建议采取以下措施：

①管理手段

施工期间应加强环境管理，贯彻边施工、边防治的原则。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工况概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话等，同时在施工现场围墙进行公示。

②围挡、围栏及防溢座的设置

施工期间，对于敏感点可利用现有的围墙作为围挡，围挡底端应设置防溢座。

③土方工程防尘措施

在土方开挖、运输及填筑过程中应辅以洒水抑尘，遇到干燥、易扬尘的土方作业时应增加洒水抑尘的次数同时尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处应覆以防尘网，从而降低土方扬尘对周边敏感点的影响。项目产生弃方应及时运出，防止土方长时间堆存产生扬尘及水土流失影响。

④建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭储存、设置围挡、加盖防尘苫布等措施。同时项目使用商品混凝土，不在项目区内设置搅拌场所。

⑤建筑垃圾的防尘管理措施

施工过程中产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，应采取覆盖防尘网、定期喷洒抑尘剂等措施。

⑥洗车平台的设置

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫。

⑦进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施

进出工地的车辆应采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑧施工工地道路防尘措施

施工工地内应实行硬地坪施工，工地出口至铺装道路间的车行道路应采取铺设钢板。

⑨施工工地道路积尘清洁措施

施工道路可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施的情况下进行直接清扫。

⑩物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施。

工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土输送至地面或地下楼层时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）采取上述措施后。围挡起直接阻挡扬尘飞扬的作用；洒水可降低施工扬尘的起尘量。这些防尘措施均是常用的，也是有效的。根据资料分析，洒水对控制施工扬尘很有效，特别是对施工近场（30m 以内）降尘效果达 60%以上，同时扬尘的影响范围也减少 70%左右。

（2）燃料废气及汽车尾气防治

加强施工的汽车、挖掘机、推土机等燃油设备的维护，保持设备的完好运转，使燃料充分，既节约能源又减少污染物的产生；同时尽量利用电力作为施工机械的能源，减少燃料燃烧污染物的发生；加强汽车运输的合理调配，尽量压缩工区汽车密度，以减少汽车尾气的排放。

6.2.4 施工期噪声污染防治措施

建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，从而减少施工期噪声对周围环境影响。

（1）合理安排施工时间。根据当地居民的要求，在夜间（18：00-6：00）不可进行打桩等高噪声施工。在同一时间应避免集中使用高噪声的动力机械设备。

(2) 合理布局。尽量将高噪声的机械设备远置环境敏感点。

(3) 从控制声源、噪声传播、加强管理等方面对施工噪声进行控制。

1) 控制声源

选择低噪声的机械设备。安装排气消声器和减振阀，降低机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车的噪声影响。机械设备应定期检修，避免设备零部件松动产生噪声。

2) 控制噪声传播

高噪声的机械设备尽可能远离环境敏感点，并进行一定的隔离和防护消声处理。高噪声的机械设备尽可能置于室内，或设挡墙充当声屏障，减轻噪声对外环境的影响。

3) 加强管理。硬化道路，保持路面完好率，设置禁止鸣笛标志，限制车辆行驶速度。

采取以上措施可大大降低施工噪声对周围声环境的影响。

6.2.5 固体废物污染防治措施

施工阶段固体废弃物主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工期产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门统一清运。建筑垃圾中能够回收利用的应尽量回收利用，不能回收利用的应征得有关部门批准后运至指定地点处置。

建筑垃圾运输车辆运输过程中应注意以下几点：

(1) 选择合理的路线，安排好运输时间，尽量绕行居民点。

(2) 运输过程中应采用帆布盖好清运的建筑垃圾，避免产生扬尘污染空气。

(3) 做到文明装卸、拆迁建筑，避免人为原因造成扬尘污染空气。

(4) 施工过程中建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。所产生的生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。

(5) 施工人员居住区的生活垃圾要实行袋装化，每天由清洁员清理，集中送至指定堆放点。

(6) 尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾应在指定的堆放点存放，建设单位应该及时清运处理。

6.2.6 生态环境影响减缓措施

加强生态环保宣传教育工作

施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、采用的生态保护措施及意义等。

(1) 植被保护和恢复措施

①施工场地和通道多利用现有道路，既少占旱地、林地，又方便施工。

②严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理和移栽工作。

③项目施工期间应该严格控制施工范围，避免超挖破坏施工范围外周围植被。

④施工单位应尽量减少对周边的林地路段的植被的破坏，对占用的经济林必须进行经济林的补偿工作。

⑤路基施工前，应将占用农用地的表土层（其中耕地约 20cm 厚，林地约 15~60cm 厚，即土壤耕作层）剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。

⑥因施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

6.2.7 水土流失防治措施

项目施工期内，采取积极有效的水土保持措施将极大的降低水土流失强度和水土流失量，减轻水土流失的不利环境影响和危害。

在项目施工期应本着“因地就势、人工与自然和谐统一以及就地消化”的原则，尽量减少对原地表扰动。

场区的建设：

进出施工区的道路先进行硬化，并在干燥多风天气条件时对路面适当洒水减少车辆运输时产生的扬尘。

场区建成后除建筑物占地及场内道路为混凝土路面外，其余地表均以绿地覆盖。充分利用现有地形进行绿化美化，优先选用本地物种。

场区水土保持防护措施：

①临时排水沟

为了防治施工期间作业面上的地表径流冲刷扰动后的地表，造成水土流失，本方案设计在场区内布设砖砌临时性排水沟，设计采取梯形断面，底宽 50cm，深 60cm，衬砌厚度为 24cm。

②临时沉砂池

为了降低施工期间临时排水沟的排泥沙含量对周边水体的影响，考虑在临时排水沟尾端较大区域布设沉砂池，污水排入沉砂池沉淀处理后回用于项目场地洒水抑尘，禁止排入周边地表水，施工期间应定期对沉砂池进行清理，施工结束后将沉砂池回填。

临时堆土场水土保持防护措施：

A、严格控制临时堆土的堆积高度，防止堆土坍塌和造成水土流失。堆积高度一般控制在 1m 左右，不宜过高，并修成规整的立面和平面。

B、做好临时堆土场的防护工作，先挡后堆，在临时堆土场四周设置挡土墙、排水沟。

C、在雨季施工时，临时堆土四周须采用装土编织袋或草袋进行围堰防护，顶部及裸露边坡用密目网或条纹布覆盖，防止临时堆土向四周洒落，同时防止雨水冲刷造成水土流失及干旱大风天气产生扬尘污染周围空气。非雨季时期，对临时堆土进行人工修整，拍实顶面及四周边坡；同时利用开挖出的大块土块或石块堆积叠放于四周进行拦挡。

D、为防止临时堆土场汇水造成冲刷，在堆土场外缘需要修建临时排水沟，另外还修建截水沟，使截水沟和排水沟结合，共同起到拦截和疏导的作用，保证雨水正常排出，防止降雨径流冲刷破坏，造成水土流失。

E、对临时堆土除采取上述措施外，必要时还要修建挡土墙。根据水土保持防治原则中规定的“先挡后弃”的要求，施工期内应完成临时堆土场的挡土墙修建。根据地基、堆土特性及堆土后堆土场情况，选择合理的挡土墙形式；根据堆土总量和堆土场面积来确定挡土墙的断面尺寸。

管理要求：

A、工程施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽快作为施工场地平整回填之用。

B、工程施工应分区进行，不要全面铺开，以缩短单项工期。开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

C、加强施工管理，加强对工人关于水土保持的教育，并严格控制施工季节、次序和施工方式等要求，避免雨季施工，采取滚动施工、先围后填，围一片、填一片、绿化一片、建设一片，严防大面积开花、拖延工期。必要时，在围堤内侧衬土工布拦挡泥浆渗流和外溢，修建临时性多级沉淀池。

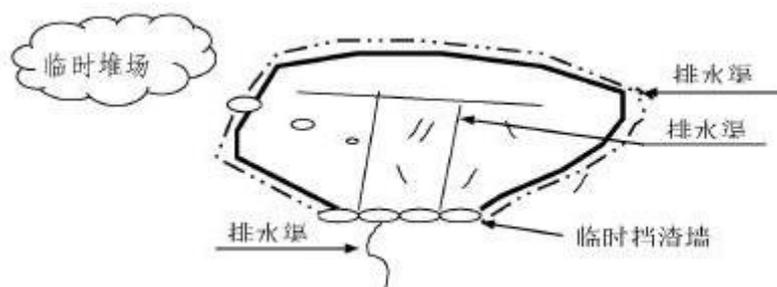


图 6.2-1 临时堆场水土保持措施

项目在采取上述措施前提下能降低对周边环境的影响，采取的措施可行。

6.3 运营期环境保护措施及建议

6.3.1 运营期水污染防治措施

1. 废水处理工艺及其可行性分析

(1) 废水污染源

项目废水主要来自猪尿、猪舍机械刮板机冲洗废水、猪舍冲洗废水、无害化处理车间废水、猪粪及沼渣固液分离产生的废水、生活污水等。根据环保部《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）和《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》（2014年）的要求，各类畜禽养殖场存栏畜禽日污水量和污水中各主要污染浓度限值为： COD_{Cr} ：2500-2770mg/L；氨氮：230-290mg/L。生活污水各污染物浓度约为： COD_{Cr} ：300mg/L；氨氮：30mg/L。根据工程分析，项目废水总产生量为28682.25m³/a，废水各污染物产生浓度采用最大值进行分析，即 COD_{Cr} ：2770mg/L；氨氮：290mg/L。生活污水各污染物浓度约为： COD_{Cr} ：300mg/L；氨氮：30mg/L。

(2) 废水治理方式

为了最大限度的将养殖粪污水进行资源化利用，同时结合《畜禽规模养殖污染防治条例》“防治畜禽养殖污染，推进畜禽养殖废弃物的综合利用和无害化处理”的目的，以及第十六条“国家鼓励和支持采取种植和养殖相结合的方式消纳利用畜禽养殖废弃物，促进畜禽粪便、污水等废弃物就地就近利用”，建设单位在遵循“推动畜禽养殖业污染物的减量化、无害化和资源化”的根本原则下，通过“源头控制、过程处理、末端综合利用”等一系列措施，来达到粪污的资源化利用。本项目采用干清粪工艺和雨污分流，猪舍场地雨水通过为了减少废水中的有机物负荷，雨水沟沿地形向场外地势低处排放。本项目采用干清粪工艺，排泄的粪尿污水混合落入漏缝地板下的粪沟，每天数次从沟端的水喷头放水冲洗。猪粪尿污水经过管道流向堆粪棚右侧集水池，再经过固液分离机进一步脱水后，粪渣经过简单堆肥发酵，卖给种植户。污水通过“预处理(格栅)→集水池→固液分离→黑膜厌氧沼气池→沼液收集池、曝气池→周边经济作物灌溉”处理工艺后用作周边农作物种植地利用。

(3) 废水治理工艺可行性

废水沼气化处理工艺能够实现养殖场粪污的综合利用，沼气化处理工艺的种类较多，工艺的选择由粪污种类、工程类型和工艺路线确定，常用的有以下几种：

HCF 工艺：HCF 工艺是一种全混式工艺，其原理是将粪污按照 TS 浓度 8~12%调配，

直接进入带搅拌器的 HCF 反应器进行厌氧反应，产气率在中温条件下视原料不同在 $0.8\sim 1.2\text{m}^3/\text{m}^3$ 之间，产生的沼渣直接用于农田施肥，也是典型的能源生态型沼气工程工艺。

CSTR 工艺：又称连续搅拌反应器系统，是一种完全混合式厌氧反应方式，CSTR 工艺适合各类粪污处理沼气工程，其特征是可以处理浓度较高的废液（TS 浓度为 6-8%），发酵均匀，产气率高，处理量大，反应器结构简单，便于启动运行和管理，适用于全国各地，特别是北方寒冷地区，不需要外来能源加热。沼渣沼液一般不经固液分离直接用于农田施肥。

UASB 工艺：该工艺是 20 世纪 70 年代开发的一种适用于低 SS 工业有机废水的厌氧处理工艺，并被应用于畜禽养殖场的污水处理，其原理是先对养殖场污水进行固液分离，污水进入 UASB 反应器进行厌氧反应，产生沼气，出水需进一步好氧处理达标排放，是一种以环保治理为主，生产能源为辅的能源环保型沼气工程工艺。

USR 工艺：采用上流式污泥床原理，其特征是原料预处理，液泵进料，进料 TS 浓度 3-5%，采用下进料上出料方式，没有机械搅拌；产气率在中温条件下，一般为 $0.7\text{m}^3/\text{m}^3$ 左右。USR 是一种简单而又低值的反应器，主要适用于原料浓度较低的南方猪场粪污处理，在北方寒冷地区运行经济效益不佳。

黑膜沼气池发酵工艺：黑膜沼气池发酵工艺是 20 世纪 70 年代开发的一种适用于低 SS 工业有机废水的厌氧处理工艺并被应用于畜禽养殖场的污水处理。其原理是先对养殖场污水进行固液分离，污水进入黑膜沼气池发酵反应器进行厌氧反应，产生沼气，出水需进一步好氧处理达标排放，是一种以环保治理为主，生产能源为辅的能源环保型沼气工程工艺。

HCF 工艺和 CSTR 工艺属于全混式工艺，将粪污按照 TS 浓度调配，直接进入带反应器进行反应，本项目使用干清粪工艺，将粪污分离，不适合 HCF 工艺和 CSTR 工艺；黑膜沼气池发酵工艺与 IC 工艺、CSTR 工艺相比，IC 工艺运行能耗大、一次性投资高，CSTR 工艺投资偏高、能耗偏大、能量输出率偏低，而黑膜沼气池发酵工艺单位能耗相对较低；黑膜沼气池发酵工艺与 USR 工艺相比，USR 工艺产气率 $\geq 0.7\text{m}^3/\text{m}^3$ ，黑膜沼气池发酵工艺产气率 $\geq 0.5\text{m}^3/\text{m}^3$ ，本项目养殖废水处理不追求沼气的产生量，主要为养殖废水的综合利用，所以本项目选用黑膜沼气池发酵工艺。

本项目采用干清粪工艺，采用“预处理(格栅)→集水池→固液分离→黑膜厌氧沼气池→沼液收集池、曝气池→周边经济作物灌溉”处理工艺处理固液分离后的污废水。该工艺能使出水稳定达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱作）标准。本项目排水方案为项目畜禽养殖废水满足《畜禽养

殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）标准及《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱作）标准后用于周边种植地灌溉，废水资源化利用。

黑膜沼气池是在开挖好的土方基础上，采用优质 HDPE 材料，由底膜和顶膜密封形成的全封闭厌氧反应器。黑膜沼气池主体工程位于地面以下，顶部、底部用黑膜密封，和外界环境气温不流通，形成独特的小气候。在黑膜沼气池内，污水中的有机物在微生物作用下降解转化生成沼气，系统配置沼气净化和利用设施。黑膜沼气池容积大、深度较深，污水进入池内后，每天进水量相对较少，因此耐污水的冲击负荷强；加之黑膜沼气池顶部的沼气隔温和地埋式沼气池具有冬季相对恒温的特点，池内污水温度受外界影响较小。污水在池内的滞留期长（30 天），厌氧发酵充分，可收集的沼气量多，COD 去除率可达到 70%以上。黑膜沼气池的沼渣在沼液和沼气的作用下通过压力自流方式从池底排出，10 天排一次。本项目黑膜沼气池设计水力停留时间为 30 天，能够保证废水处理效果。废水经收集池均匀水质水量，再经过固液分离机处理，能够减少废水中的粪便固形物，做到沼液的保氮保肥，最大限度的发挥黑膜沼气池除臭杀菌的作用。

曝气池工艺：污水进入水厂，经过格栅池至集水间，由水泵提升到平流沉砂池，经初沉池沉淀后，可去除 SS、BOD。污水进入曝气池中曝气，可从一点进水，采用传统活性污泥法，也可采用多点进水的阶段曝气法。在二次沉淀池中，活性污泥沉淀后，回流至污泥泵房。二沉池出水经加氯处理后，排入水体。

项目曝气池和二次沉淀池合建的。由曝气区、导流区、沉淀区、回流区四部分组成。导流区的作用是使污泥凝聚和使气水分离，为沉淀创造条件。在曝气区内废水与回流污泥充分混合，然后经导流区流入沉淀区，澄清后的水经溢流堰排出。沉淀污泥沿曝气区底部回流入曝气池。这种设施结构紧凑，流程短，可以节省污泥回流设备。根据《猪场废水固液分离及其影响因素研究》（杨迪，中国沼气，2014，32（6）），固液分离效率随着污水浓度的增加而增加，特别是孔径 0.93~1.51mm 筛板的固液分离机对浓度较高的猪场废水有较高的去除效率，COD 去除率可达 9.26%~23.2%，SS 去除率 25.9%~63.2，TN 去除率 13.9%~31.4%，TP 去除率 10.4~18.7%。参考有关研究文献及工程实例，项目污水处理站各工段处理效率详见表 6.3-1。

表 6.3-1 拟建污水处理站设计出水水质

项目		CODCr	氨氮	总氮	总磷	BOD5	SS	粪大肠菌群 (个/L)
集水池	进水浓度 (mg/L)	2770	290	420	50	1000	2000	1000000
固液分离	去除率	20%	8%	25%	17%	15%	45%	90%

+气浮	出水浓度 (mg/L)	2216	266.8	315	41.5	850	1100	100000
黑膜厌氧	去除率	80%	40%	25%	35%	65%	55%	35%
	出水浓度 (mg/L)	443.2	160.08	236.25	26.98	297.5	495	65000
两级 A/O 反应池	去除率	85%	80%	70%	70%	85%	80%	25%
	出水浓度 (mg/L)	66.48	32.02	70.88	8.09	44.63	99	48750
絮凝/沉淀	去除率	25%	20%	10%	15%	25%	40%	99%
	出水浓度 (mg/L)	49.86	25.62	63.79	6.88	33.47	59.4	487.5
总出水浓度 (mg/L)		49.86	25.62	63.79	6.88	33.47	59.4	487.5
总去除率		98.2%	91.2%	84.8%	86.2%	96.7%	97.0%	99.95%
标准值		200	80	/	8	100	100	1000

注：标准值为《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）标准及《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱作）标准中较严格标准值。

由上表各阶段去除率可知，本项目污水经过以上一系列污水处理设施处理后末端出水水质可达下表。

表 6.3-2 本项目污水处理设施末端出水水质对标表

项目	出水浓度 mg/L	《畜禽养殖业污染物排放标准》 (GB18596-2001)	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)（旱作）
COD	≤200mg/L	≤400mg/L	≤200mg/L
BOD ₅	≤100mg/L	≤150mg/L	≤100mg/L
SS	≤100mg/L	≤200mg/L	≤100mg/L
NH ₃ -N	≤80mg/L	≤80mg/L	--
TP	≤8mg/L	≤8.0mg/L	--
粪大肠菌群数	≤1000	≤10000	≤1000

由上表可知，本项目废水处理工艺完全能够达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）及《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱作）标准。本工程采用污水处理站和“三级化粪池”处理工艺相结合的处理工艺对本项目污水进行处理。本项目排水方案为项目畜禽养殖废水满足《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）标准后要求出水达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱作）标准后用于周边种植地灌溉，不外排。不仅大大减少了污染物排放总量，而且开发可再生能源资源，为企业创造了良好的经济效益，也促进了周边地区农业的健康发展，对水环境基本无影响。

2. 储存池容积

根据鼓励模式④可知，储存池容积至少应为 0.1m³/头。本项目废水经处理后暂存于暂存池经管网抽至周边配套种植地浇灌。本项目年出栏商品猪 36000 头，则配套储存池容积至少为 0.1*36000=3600m³，本项目配套储存池容积 20000m³，可满足要求。另外废水储存池的总容积不得低于当地农林作物生产用肥的最大间隔时间内畜禽养殖场排放污水的总量。

根据工程分析，本工程生产废水和生活污水总产生量为 28682.25m³/a。废水经厌氧深度处理后尾水用作周边农业种植地利用。项目设置一座容积为 20000m³的沼液储存池，可满足日常猪场约 15 天产生的尾水储存需求。

3.事故应急池容积

当场内污水处理站因电力突然中断，设备、管件更换，或其它原因，造成污水处理设施暂时不能正常运行、不能达到预期处理效果时，将对地表水环境造成污染。为预防污水事故排放，应设置应急储存池，为了防止污水渗漏污染地下水，应急储存池须有防渗层。根据工程分析，本工程生产废水和生活污水总产生量为 173.02m³/d，28682.25m³/a。建设单位拟设 32830m³氧化塘（其中包括沼液储存池、黑膜沼气池和曝气池），在污水处理设施不能正常运行时，可作为应急池储存污水使用，可满足突发情况下 7 天内全场废水应急储存要求。

一旦污水处理站发生事故，暂时不能正常运行时，则将污水处理站的污水通过事故排水管道排入事故应急池中储存，待污水处理站设施运转正常后，再将储存在应急储存池中的事故废水逐步泵出，通过管道输送至污水处理站全部处理达标后再排入暂存池储存。雨污分流措施及可行性分析

(1) 雨污分流

雨污分流是一种排水体制，是指将雨水和污水分开，各用一条管道输送，进行排放或后续处理的排污方式。为了避免雨水污水混合，减少污染物的排放，降低对外环境的影响，养殖场需要进行雨污分流设置。

排水系统实行雨污分流（雨水走明渠，污水走暗渠），猪舍全部采用房舍式密封设计，不设露天养殖，每个种猪猪舍中铺设导水暗渠，暗渠上方用混凝土块封闭，避免雨水进入废水输送渠道中，雨水管道另外铺设，雨水通过屋檐雨水槽流入导流沟，通过沟渠就近排至场区周边。综上所述，本项目的管道设置能达到雨污分流的要求。

(2) 雨污管网规划方案的环境可行性分析

猪场猪舍采用雨污分流，在猪舍临路一侧设置雨水沟收集猪舍外雨水至场区道路雨水主干管，办公生活区屋外四周埋设雨水管接场区道路雨水主干管，收集后的雨水通过场区雨水主干管排至场区外最终向地势低处漫流。雨水管线布置情况见图 2.2-3。

项目场区由于设置了不同的管道，且污水（生产区内部）、雨水（建筑外围）收集的位置不同，在加强管理，加强做好管网的防渗、防漏措施并定期检修、维护，避免防渗层破损的情况发生情况下。则在本项目雨水和污水不会进行混合，可以做到雨污的分离。因

此雨污管网规划方案具有环境可行性。

4. 污水处理工程设施和管理制度

从环保角度讲，本项目污水是严禁外排的，整个项目的废水必须经处理后全部资源化利用，要做到项目污水全部作为液体肥施用，不直接外排入地表水体，污染周边水体环境，必须从工程设施、管理制度方面做好以下工作：

(1) 污水治理工程

结合本项目自身情况，落实《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》推荐的处理工艺，该工艺能有效稳定的将项目污水处理后用于周边农业种植。

(2) 事故池设置

一旦污水处理站发生事故，暂时不能正常运行时，则将污水处理站的污水通过事故排水管道排入应急事故池中储存，待污水处理站设施运转正常后，再将储存在应急事故池中的事故废水逐步泵出，通过管道输送至污水处理站全部处理达标后再排入暂存池中储存。

(3) 污水治理管理制度

项目建设单位需要从以下几个方面做好人员和污水处理设施的管理：

①污水处理设施设置定期检查任务及安排专人看管，确保污水处理设备的正常运转，若设备突发故障，应及时联系专业人士前来维修，并将猪舍产生的污水先抽离故障池，待设备运转正常后再将未处理的污水进入污水处理站进行处理；

②成立污水处理设施管理小组，定期对设施情况进行汇报和总结，并提出相关改善的措施和建议；

③加强对场区职工环保意识、与本项目有关的相关环保法律法规的宣传和培训教育，加强污水处理设施管理人员专业技能的提高，确保污水处理设施的正常运行。

④应制定场区事故应急预案，并定期举行预案演习，确保各方应急工作到位。

6.3.2 运营期地下水污染防治措施

项目运营期产生的废水主要包括猪尿液、猪舍冲洗废水、猪粪及沼渣固液分离产生的废水及员工生活污水。以上污染因素如不加以管理，污水处理池及暂存池存在下渗污染地下水的隐患；猪粪、沼渣乱堆乱放，可能转入环境空气或地表水体，并通过下渗影响到地下水环境。针对项目可能发生的地下水污染情况，本评价按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散等方面提出措施，进行控制。依据地下水环境影响分析与评价，本评价提出以下污染防治措施。

1. 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和清洁生产工艺，并对产生的粪污进行合理的处理，从源头上减少污染物的排放；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水处理构筑物、暂存池、猪粪临时堆场、危废暂存间、医疗废物暂存间等采取相应防渗措施，并选用优质设备和管件，加强日常管理和维护工作，对易腐蚀的管网及附属设施等采取防腐措施，防止污染物跑、冒、滴、漏现象的发生，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，尽量避免对地下水环境产生不良影响。

2.分区防渗措施

本项目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，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中提出的防渗技术要求进行划分及确定：

（1）天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场区包气带防污性能分级为中。

表 6.3-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定 岩（土）层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

（2）污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，其项目场区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，其分级情况下表所示。

表 6.3-4 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易度	主要特征
难	对地下水环境有污染物的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理的
易	对地下水环境有污染物的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理的

场地防渗分区确定

按照 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然气包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。其中污染物控制难易程度分级和天然气包气带防污性能分级分别参照下表进行相关等级确定，见下表。

表 6.3-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染物防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照
	中-强	难		

	中	易	重金属、持久性有机污染物	GB16889 执行
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

由以上防渗分区技术方法，按照项目总平面布置，场区主要包括猪舍建筑物、堆粪棚建筑物、污水处理区构筑物、电气构筑物以及附属构筑物。

根据场区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将场区划分为简单防渗区和一般防渗区。

简单防渗区：指没有物流或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域。在本项目中主要指附属构筑物、电气构筑物等。

一般防渗区：主要指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄露容易及时发现和处理的区域，或者污染虽然较难被发现但是污染物种类比较简单的区域，结合水文地质条件，对可能会产生一定程度的污染、但建筑物基础之下场地水文地质条件较好的工艺区域或部位，主要包括猪舍、污水处理区等。

根据以上分区情况，对项目场区防渗分区情况进行统计。

表 6.3-6 地下水污染防渗分区参照表

场区内构筑物	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
养殖区	中	难	其他类型	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb \geq 6mK \leq 1*10-10cm/s, 或参照 GB18598 执行
堆粪棚	中	难	其他类型	重点防渗区	
污水处理站	中	难	其他类型	重点防渗区	
蓄水池	中	难	其他类型	重点防渗区	
医疗废物暂存间、危险废物暂存间、化尸窖	中	难	其他类型	重点防渗区	
密封通道	中	难	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5mK \leq 1*10-7cm/s, 或参照 GB16889 执行
员工生活区、绿化区	中	易	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

①重点防渗区域：指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域。

A、污水处理站地下或半地下构筑物防渗措施

项目蓄水池土工塘结构，铺设 HDPE 黑膜，渗透系数不大于 10^{-10} cm/s。

B、医疗废物暂存间、危险废物暂存间和化尸窖防渗措施项目医疗废物暂存间按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）执行。项目医疗废物暂存间、危险废物暂存间和化尸窖要求参照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）中要求进行防渗，防渗层为 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

10^{-10} cm/s) 进行防渗处理, 棚顶加盖, 避免污染物随雨水漫流, 周边设导流渠, 实现雨污分离, 防止二次污染。

C、污水管网铺设防渗措施

①加强地下管道及设施的固化和密封, 采用防腐蚀、防爆材料, 防止发生沉降引起渗漏。埋地管道防渗, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②一般污染区防渗要求: 操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m, 渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量。

③非污染防治区: 指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括场区道路、办公区、绿化区等, 一般不做防渗要求。

(2) 防渗方案设计

根据防渗参照的标准和规范, 结合目前施工过程中的可操作性和技术水平, 不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施:

①一般污染防治区

地面防渗: 地面防渗采用的抗渗钢纤维混凝土, 混凝土强度等级 C30, 抗渗等级不低于 P6, 其厚度 120mm; 混凝土防渗层应设置板缝, 缩缝间距 8mm, 胀缝间距 20~30mm; 混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处设衔接缝; 混凝土防渗层内不得埋设水平管线; 垂直穿越的管线应预埋套管, 套管与混凝土防渗层按衔接缝处理; 混凝土防渗层的嵌缝采用道路用硅酮密封胶; 嵌缝板采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板或纤维板; 背衬材料采用闭孔膨胀聚乙烯泡沫棒, 尺寸大于缝宽的 25%。一般污染防治区防渗设计如图 6.3-1 所示。

②重点污染防治区

医疗废物暂存间、危险废物暂存间、化粪池等重点污染防渗区的地面防渗采用抗渗钢纤维混凝土(内掺水泥基渗透结晶型防水剂), 混凝土强度等级 C30, 抗渗等级不低于 P6, 其厚度 150mm; 其他要求同一般污染防治区地面做法。

混凝土地面所用钢纤维的技术性能除应符合国家现行标准《纤维混凝土结构技术规程》的质量要求外, 还应符合以下规定: 钢纤维采用水溶性环保胶粘成排钢纤维, 钢纤维长度 60mm; 直径 0.75mm, 长径比 80; 钢纤维的抗拉强度大于 $1000\text{N}/\text{mm}^2$; 钢纤维掺量每立方米混凝土一般污染防治区为 16kg, 重点污染防治区为 20kg。重点污染防治区地面防渗设计如图 6.3-1 所示。

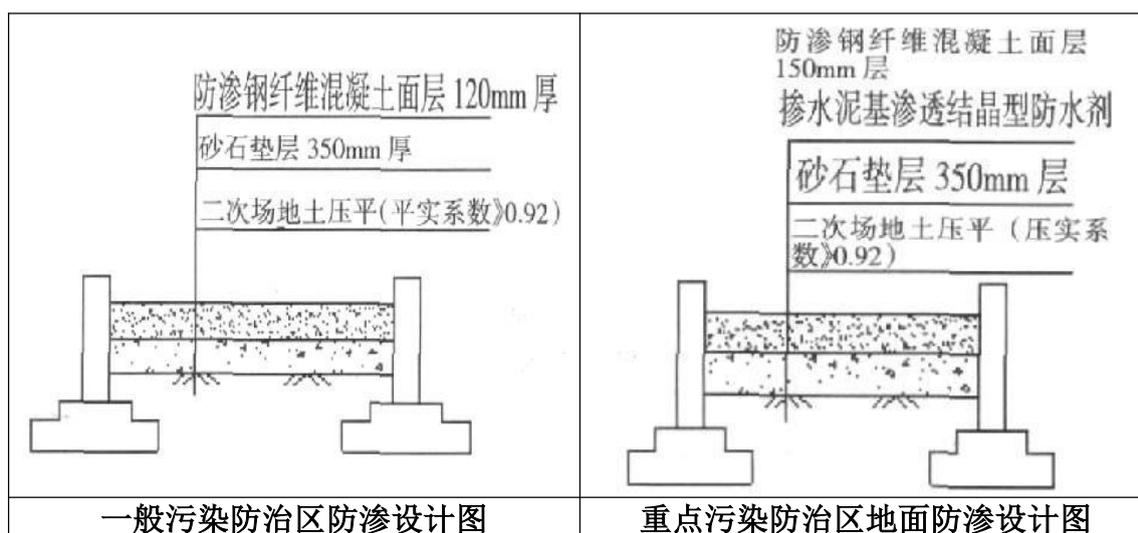


图 6.3-1 污染放置区地面防渗设计图

项目格栅槽、集水池、事故应急池、暂存池等污水处理构筑物的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P10，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），结构厚度不小于 300mm。重点污染防治区水池防渗设计如图 6.3-2 所示：

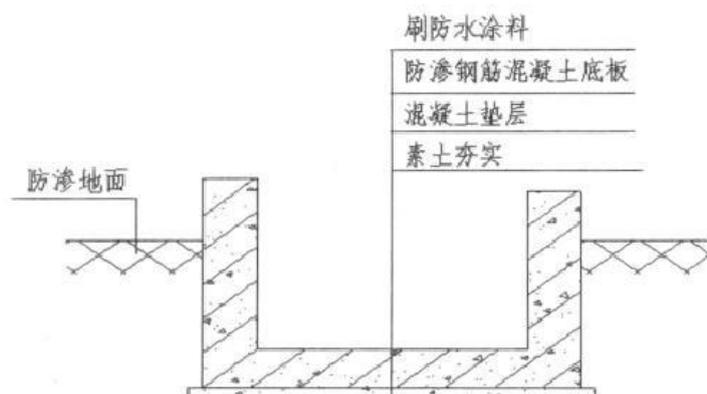


图 6.3-2 重点污染防治区水池防渗设计图

水泥基渗透结晶型防水涂料，用量不应小于 1.5kg/m^2 ，且厚度不应小于 1.0mm，其性能除应符合国家现行标准《水泥基渗透结晶型防水材料》的有关规定外，还应符合以下规定：冻融循环不小于 100 次；可自我修复不大于 0.4mm 的微裂缝；防化学腐蚀能力，能长期接触 pH 值 3.0~11.0。

3.地下水环境监管计划

设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托有资质的单位完成。建立有关规章制度和岗位责任制。

(1) 地下水监测计划

目前针对建设项目地下水环境监测的法律法规和规范等尚不完善，为此本项目地下水

环境监测主要参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合评价区地下水系统特征，考虑本项目污染特征等因素来布置地下水监测点位。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），三级评价的建设项目跟踪监测点一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个，因此本项目在场区内地下水井内设置1个监控点。建设单位在运营过程中应做好监测井的运行维护，以防因井口外漏、管壁破裂或者其他原因造成废水倒灌或渗入井内而造成地下水污染。

（2）监测因子和监测频率

水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和污染源特征污染因子确定，监测井可依据监测项目的不同适当增加和减少监测项目。依据场地的水文地质条件，结合场区内地下水污染源的位置，确定地下水监测井使用功能，力求以最低的采样频次，取得最有时间的代表性的样品，达到全面反应场区内地下水水质状况、污染原因和规律的目的。

监测频次：每半年监测一次。

监测因子：pH、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、粪大肠菌群、细菌总数。

表 6.3-7 地下水跟踪监测井内容一览表

监测井编号	点位	监测井类型	监测因子	监测频率
1#	场区内地下水井	污染监视井	pH、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、粪大肠菌群、细菌总数	每半年1次

*注：依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，监测井的某一监测项目若连续两年均低于控制标准值的1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采用一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采用频次。

地下水跟踪监测应聘请专业的采样人员采样，地下水水质监测采集瞬时水样。从井水中采集水样，必须在充分抽汲后进行，抽取的水量不得少于井内水体积的2倍，采样深度应在地下水水面1m以下，保证水样能代表地下水水质。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目附近的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

4.地下水跟踪监测与信息公开计划

建设单位安全环保部门应设立地下水动态监测小组，专人负责监测，并编写地下水跟

踪监测报告，监测报告的内容一般包括：

(1) 建设项目所在场地的地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类数量和浓度等；

(2) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录和维护记录。

5.地下水应急治理措施

本项目在充分落实本评价提出的各地下水防治措施、保证施工质量、强化日常管理后，项目运营基本不会对地下水造成影响。本评价建议建设单位建立应急机制，一旦发生地下水污染事故，立即启动应急预案，关闭事故发生池进水口，打开事故应急池阀门，将废水送至事故应急池暂存，并对事故池防渗层进行修补，待事故结束后开启进水阀门运行，并将事故水池废水泵回至调节池处理，通过上述应急措施控制地下水污染。

综上分析，项目运营期在采取上述环评建议的源头控制、分区污染防治等措施后，对地下水的污染和影响是可以控制在可接受范围内。

6.3.3 运营期废气防治措施

1.恶臭污染防治措施

养猪项目恶臭气体来源复杂，属于无组织面源排放。单靠某一种除臭技术很难取得良好的治理效果，只有采取综合除臭措施，从断绝臭气产生的源头、防止恶臭扩散等多种方法并举，才能有效地防止和减轻其危害，保证人畜健康，促进畜牧业生产的可持续发展。恶臭防治措施主要包括管理方面措施和技术方面的措施。

(1) 猪舍恶臭防治措施

1) 及时清理猪舍

①有资料表明，温度高时恶臭气体浓度高，猪粪在 1~2 周后发酵较快，粪便暴露面积大的发酵率高。因此应尽快从猪舍内清粪，在猪舍内加强通风，加速粪便干燥，可减少猪粪污染。

②为防止蚊蝇孳生，应根据蚊蝇生活习性，采用人工、机械配合喷药的方法预防蚊蝇孳生。

③加强猪舍与饲料堆放地的灭鼠工作，预防疾病的传播。

2) 强化猪舍消毒措施

①全部猪舍必须配备地面消毒设备。

②车库、车棚内应设有车辆清洗消毒设施。

③病畜隔离间必须设车轮、鞋靴消毒池。

消毒除臭剂使用环境友好型消毒除臭剂，可使用百毒杀、过氧乙酸、杜邦卫可、火碱和双氧水等作为消毒除臭剂，其中百毒杀和杜邦卫可喷洒于猪舍，过氧乙酸和双氧水喷洒于猪场环境中，火碱用于消毒池。百毒杀主要成分为溴化二甲基二癸基羟铵，有淡淡香味，能完全杀灭各种细菌、病毒、支原体和霉菌等致病微生物；杜邦卫可由过硫酸氢钾三盐复合物、表面活性剂、有机酸和无机缓冲体系符合粉状制剂组成，在水中经链式反应连续产生次氯酸和新生态氧，与铵盐、硫化氢、氧化亚铁、亚硝酸盐以及有机物腐败后产生的物质组合，对有机物和一些无机物等起氧化作用，达到除臭目的；过氧乙酸属强氧化剂，遇无机制放出新生态氧而起氧化作用，达到除臭目的；火碱为一种具有高腐蚀性的强碱，易溶于水并形成碱性溶液，其2%-4%的溶液可杀死繁殖型细菌；双氧水为过氧化氢的水溶液，具有强氧化性，能起到漂白、防腐和除臭等作用，为《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）中推荐的化学除臭剂。

3) 科学的设计日粮，提高饲料利用率

猪采食饲料后，饲料在消化道内消化过程中（尤其是后段肠道），因微生物腐败分解而产生臭气；同时没有消化吸收部分在体外被微生物降解，因此提高日粮的消化率、减少干物质（特别是蛋白质）排出量，既减少肠道臭气的产生，又可减少粪便排出后的臭气的产生，这是减少恶臭来源的有效措施。

4) 优化饲料

选用绿色饲料添加剂，目前常用的绿色饲料添加剂主要为酶制剂、益生菌和丝兰属植物提取物。酶制剂可将饲料中难以为单胃动物消化吸收的植酸盐降解为易消化吸收的正磷酸盐，这样就可以减少饲料中无机磷的添加率从而减少猪粪便中的磷污染。益生菌能排斥和抑制大肠杆菌、沙门菌等病原微生物的生长繁殖，促进乳酸菌等有益微生物的生产，减少动物患病的机会，还能减少粪便中臭气的产生量。丝兰素植物提取物是植物提取天然制品。它具有两个生物活性成分，一个可以和氨结合，另一个可以和硫化氢、甲基吡啶等有毒有害气体结合，因而可控制养猪场地恶臭的作用，该物质还与肠道内的微生物作用，帮助消化饲料，有资料显示，采用此类饲料添加剂后，可减少粪尿中氨的排放量40~60%之多，从而减少场区恶臭的产生量。

5) 猪舍降温工艺

本项目猪场采用全封闭式喷雾+风机降温模式，猪舍两侧分别安装风机和水帘，利用风机转动抽风，使猪舍内产生负压，风从猪舍另一侧位置进入猪舍里面，通过喷雾在猪舍里面形成热交换降低温度，风机+喷雾可以快速有效降低猪舍温度，使猪舍内温度保持在

20~28度之间。由于猪舍为封闭式、采取降温工艺，并且采用机械清粪，在很大程度上减少了猪舍恶臭的产生。

6) 养猪场加强绿化

①在厂界四周设置高 4~5m、宽 2~3m 的绿色隔离带，可种树 2~3 排，并加高场区围墙，并种植芳香的木本植物。鉴于养殖行业的特殊性，在树种选择上，不仅要考虑美化效果，还必须考虑在除臭、防火、吸尘、杀菌等方面的作用。建议选用桂花树、栀子树、桑树、樟树、紫薇等树种；白兰、茉莉、结缕草、美人蕉、菊花、金鱼草等花草。

②在职工生活区、养殖生产区之间设有足够的绿化（如设置高 4~5m、宽 2~3m 的绿色隔离带），厂内空地和路边尽量植树及种植花草形成多层防护层，以最大限度地防止场区牲畜粪便臭味对周围敏感保护目标居民的影响。

根据资料显示，上述喷洒除臭剂、优化饲料和加强绿化三种除臭方法的恶臭去除率分别约为 50%、55%、55%，因此，此种综合方法对建设项目场地产生恶臭的去除率约为 90%~98%左右。采取优化饲料+喷洒除臭剂+加强绿化，项目猪舍废气不会对周围环境空气和环境敏感点造成明显影响。

(2) 污水处理站、堆粪棚恶臭防治措施

由于污水处理工程中很多构筑物均为敞开式水池，为无组织排放。本项目为了将恶臭气体对环境的影响减到最小，将产臭构筑物，如格栅、污泥池等池体顶部进行加盖密闭，池体周边设置全自动植物液喷淋系统喷洒除臭剂可降低恶臭。

关于养殖场用除臭剂除去恶臭方法，在国内外已做了大量实验。归纳所用制剂大致可分为三类：物理除臭剂、化学除臭剂及生物除臭剂。物理除臭剂主要指一些掩蔽剂、吸附剂和酸制剂。掩蔽剂常用较浓的芳香气味掩盖臭味，吸附剂可吸收臭味，常用的有活性炭、沸石等，这些物质可以对臭气分子进行吸附，达到除臭的效果。化学除臭剂主要是氧化剂，常用氧化剂有过氧化氢、高锰酸钾。另外，臭氧也可用来控制臭味。

植物液喷淋法除臭技术是采用高压雾化喷淋设备将生物除臭液雾化成小液滴，经雾化喷淋管道后通过高压精密喷嘴喷出，进入空气和覆盖在池面，与臭气分子结合进行除臭。其工作原理是经过天然植物提取液除臭设备雾化，天然植物提取液形成雾状，在空间扩散液滴的半径 $\leq 0.04\text{mm}$ ，液滴具有很大的比表面积，具有很大的表面能（平均每摩尔约为几十千卡，这个数量级的能量已是许多元素中键能的 1/3-1/2），液滴的表面不仅能有效地吸附在空气中的异味分子，同时也能使被吸附的异味分子的立体构型发生改变，削弱了异味分子中的化合键，使得异味分子的不稳定性增加，容易与其他分子进行化学反应，植物液

中的酸性缓冲液发生反应，最后生成无味、无毒的有机盐。天然植物提取液与异味分子的反应可以做如下表述：

A、酸碱反应。如植物提取液中含有生物碱，它可以与硫化氢等酸性臭气分子反应。与一般酸碱反应不同的是，一般的碱是有毒的，不可食用的，不能生物降解的。而天然植物提取液能进行生物降解，无毒。

B、催化氧化反应。如硫化氢在一般情况下，不能与空气中的氧进行反应。但在天然植物提取液的催化用下，可以与空气中的氧气发生反应。

C、路易斯酸碱反应。在有机化学中，能吸收电子云的分子或原子团称为路易斯酸，在有机硫的化合物中，硫原子的外层有空轨道，可以接受外来的电子云，因此可称这类有机物为路易斯酸。相反，能提供电子云的分子或原子团称路易斯碱。一般带负电荷的原子团，含氮的有机物属于路易斯碱。例如，苯硫醚与天然植物提取液的反应，属于这一类。苯硫醚是一个路易斯酸，而在其中的含氮化合物属路易斯碱。两者可以反应。

D、热力学的角度来讨论。经过雾化的天然植物提取液液滴，其直径在 0.04 毫米。在这种情况下，液滴的表面能已达到一些有机化合物键能的三分之一和四分之一。在这种情况下，是以破坏臭气分子中的键，使它们不稳定，易分解。

E、氧化还原反应。例如，甲醛具有氧化性，在天然植物提取液中有的有效分子具有还原性。它们可以直接进行反应。

植物提取液都是无毒无害的液体，经过全球四十个国家和地区的严格检测认可。一致认同：植物提取液安全、无毒、无刺激、不燃烧、不爆炸。植物液喷淋法除臭技术适用于各类污水处理厂（站）、垃圾处理转运站、垃圾填埋场、堆肥厂、污泥堆置区等场所的除臭以及石油、化工、合成橡胶、制药、食品加工、造纸等生产车间的废气净化。

植物喷淋法除臭工艺无需安装臭气源密封系统和臭气收集及输送系统，只需要臭气处理系统。植物喷淋法除臭工艺分为除臭控制装置系统和雾化喷嘴装置系统。植物提取液喷洒系统一般由净化器和喷嘴及气雾输送管道组成。每台净化器包括药剂计量配送、加热、风机 3 部分。其中药液计量配送采用蠕动泵完成，根据室外气温由控制系统自动判断是否开启加热板加热，蠕动泵将药液配送至加热板上方，在风机的推动下，将植物液挥发后的气雾输送至每一只喷嘴。喷嘴均匀布置在臭气源液面上方。具体工艺流程是首先通过将高压雾化除臭装置内的除臭液经无动力稀释比例泵，按除臭液：水=1:200 的比例调配成稀释液，稀释液经膜过滤装置后进入高压柱塞泵，经加压后经过高压精密喷嘴雾化成直径为 1-10 微米的雾状颗粒物，雾化后的小颗粒物通过均匀分布在产臭构筑物边缘的喷嘴喷出，漂

浮在液面中，迅速捕捉液面的臭气分子并包裹住，将污染物分解、乳化，并促进氧化达到脱臭效果。本项目采用高效植物除臭液，该除臭液为天然植物提取液、缩氨酸与酵素成分复合体，为生物触媒系统，使用后能自然退化、分解，安全、无残留物，具有高效、安全无毒、无二次污染、除臭效果独特、投放量少等优点。具体工艺流程见下图 6.3-3。

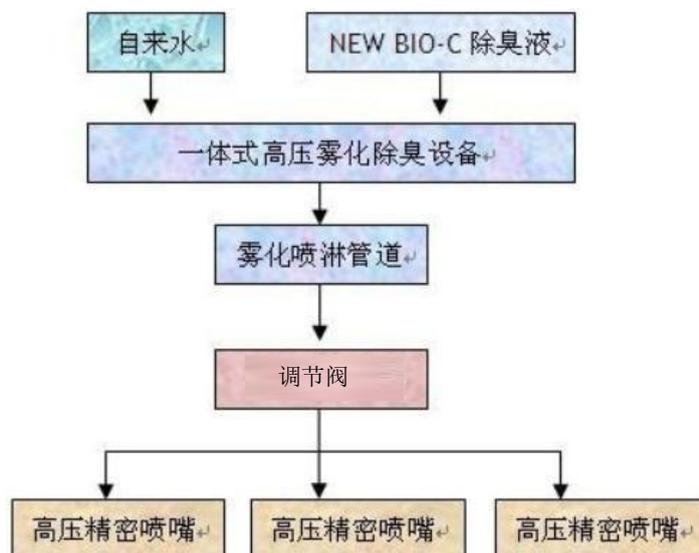


图 6.3-3 植物液喷淋法除臭工艺流程

植物喷淋法除臭工艺相比其他工艺，具有除臭效果良好、占地面积小、无二次污染、投资小、运行简单、可间歇运行、能耗少等优点。根据张颖在《污水除臭技术的应用及研究现状》中的报道，植物喷淋法除臭工艺在桐乡市污水处理厂的应用中污水除臭效率达 96% 以上，空间除臭效率达 60%~90% 以上。本项目植物液喷淋法除臭工艺除臭效率按 60% 计。

本项目对污水处理站主要产臭构筑物以及猪舍风机排出废气进行植物液喷淋法除臭，即喷洒高效植物除臭液进行除臭。项目具体总喷雾面积和工艺设备参数见下表 6.3-8。

表 6.3-8 项目植物液喷淋法除臭工艺设备参数表

构筑物名称	除臭面积 (m ²)	除臭设备安装位置	设备数量
污水处理区	8508.5	沼液池、曝气池、沼气池	1 套 EP-60 装置，160 个喷嘴
猪舍	23311.8	猪舍外侧	1 套 EP-60 装置，300 个喷嘴
合计	31820.3		

综合植物液喷淋法除臭工艺特点和实际应用经验，本项目采用该除臭工艺在技术上具有可行性。经估算，本项目植物液喷淋法除臭系统投资约为 20 万元，相对其他除臭系统投资相对较少，具有经济可行性。在暂存池和污泥池上设置监视探头和检修孔，以便工作人员监视植物液全自动喷淋除臭的工作状态以及及时维修。

(3) 堆粪棚恶臭防治措施

本项目利用将猪粪、沼渣等发酵后出售给种植户，工艺较简单，因此发酵过程产生的

恶臭气体以氨气为主。

根据建设单位提供的资料，项目病死猪采用化尸窖，平日采用盖子密封，防止恶臭溢出。

(4) 运输过程中恶臭防治措施

项目场外商品猪运输道路采用周边林地内已有道路，项目场外商品猪运输路线不经过村庄，对周边敏感点大气环境影响较小。但为进一步降低商品猪运输对环境空气的影响，建设单位运营过程中应采取如下措施：商品仔猪出栏装车前应进行彻底清洗，冲净粪便和身上的污物。猪只运输车辆注意消毒，保持清洁。应尽量选择半封闭式的运输车辆，最大可能地防止恶臭对运输路线两边居民的影响。运输车辆必须按定额载重量运输，严禁超载行驶。运输车辆在进入城区或环境敏感点较多的地段前应在定点冲洗位置冲洗车辆及生猪，冲净猪粪（尿）。

(5) 其他措施

猪场的排水系统实行雨污分流。猪场内外设置的污水收集输送系统，采用暗沟（管）排水方式，不得采取明沟布设，不能渗漏，对于废水的收集、沉淀、贮存等池均须加盖和防渗，防止雨水渗漏和污染地下水体。

猪场的堆场须硬化防渗漏，设置围堰等截流设施，搭设防雨棚等，防止污染物渗漏污染周围环境及地下水源，粪堆要覆盖塑料膜，防止日晒、散发臭气。

在重点的恶臭产生源处如污水收集输送系统、管道、各污水池采取加盖的措施，控制恶臭气体逸散污染。

恶臭严重的车间，如堆粪棚、氧化塘等有车辆进出的车间，须作双门-臭气回抽设置，减少臭气无组织排放；猪舍采取全天鼓风（进）-水帘（出）处理措施，减少臭气无组织排放。

(6) 实时监测计划

项目营运后应按季度对场址周边进行实时监测，以便及时掌握当地的环境空气状况，对实时情况采取有效的防治措施，以保证猪场恶臭不对周边环境产生较大影响。

类比相似猪场，采取以上措施后，可确保项目场界 H_2S 及 NH_3 的厂界浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值，臭气浓度满足《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）的要求。说明本项目采取的大气环境保护措施可取得较好的效果，通过采取以上措施后，本项目建设对周围大气环境影响较小。

根据《排污许可证申请与核发技术规范畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）表 7 中恶臭

无组织排放控制要求，本项目所采取的防治措施均属于可行技术，具体见下表 6.3-9。

表 6.3-9 畜禽养殖行业排污单位恶臭无组织排放控制要求

主要生产设施	技术规范中无组织排放控制要求	本项目采取的措施
养殖栏舍	1.选用益生菌配方饲料； 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。	项目通过采用饲料中添加 EM 菌剂、并采用低氮饲料喂养猪只的方法从源头减少恶臭产生量；采用全漏缝-机械刮板清粪工艺，及时清运粪污，同时采用生物除臭剂喷洒猪舍，通过风机将猪舍臭气收集后送至猪舍外雾化系统喷淋除臭、加强绿化等措施降低场区恶臭浓度；猪舍采取全天鼓风（进）-水帘（出）处理措施。
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。	项目采用干清粪工艺，及时清运粪污；项目猪粪经固液分离后送至猪粪临时堆场短暂放置后送至堆粪棚发酵，然后出售给种植户，堆粪棚无组织排放的恶臭通过采用喷洒除臭剂、四周设置绿化带等措施以减少恶臭对周边环境的影响。
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。	项目污水处理站通过建设加盖密闭池体，池体周边采用植物液自动喷淋除臭后无组织排放。
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。	项目场区运输道路全硬化、及时清扫、无积灰扬尘、定期洒水抑尘，同时加强场区绿化。

2.沼气污染防治措施

有机物发酵时，由于微生物对蛋白质的分解会产生一定量 H_2S 气体进入沼气，其浓度范围一般在 $1\sim 12g/m^3$ ，大大超过《人工煤气》（GB13621-92） $20mg/m^3$ 的规定，若不先进行处理，而是直接作为燃料燃烧，将会对周围环境造成一定危害，直接限制沼气的利用范围。因此，沼气必须进行脱硫。

（1）沼气脱硫

沼气脱硫采用干法脱硫连续再生工艺去除沼气中的 H_2S ，沼气脱硫工艺流程：在常温下，含硫沼气以低流速从底部经过容器内填料层，沼气中硫化氢与氧化铁接触，硫化氢氧化成硫或硫氧化物。使用一段时间后，对设备内部填料鼓氧进行还原，这种脱硫和再生过程可循环进行多次，净化后的沼气从塔体顶部排出（见图 6.3-4），通过沼气输送管道送至项目生活区做燃料。

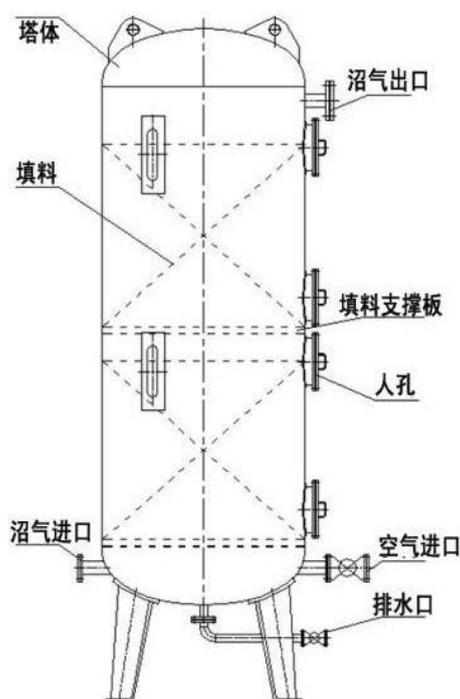


图 6.3-4 沼气脱硫工艺图

本项目在对沼气进行净化时采用干法脱硫，脱硫工艺结构简单、技术成熟可靠，造价低，能满足项目沼气的脱硫需要。

氧化铁脱硫原理： $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{S} = \text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + 6\text{H}_2\text{O}$ （脱硫）
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{S} = \text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}$ （脱硫）

$\text{Fe}_2\text{S}_3 = 2\text{FeS} + \text{S}$ （大部分分解）
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = \text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$ （再生）
 $2\text{FeS} + \text{O}_2 + x\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + 2\text{S}$ （再生）

由上面的反应方程式可以看出， Fe_2O_3 吸收 H_2S 变成 Fe_2S_3 ， Fe_2S_3 要还原成 Fe_2O_3 ，需要 O_2 和 H_2O ，通过空压机在脱硫床层之前向沼气中投加空气即可满足脱硫剂还原对 O_2 的要求，来自沼气中含有的饱和水可完全满足脱硫剂还原对水分的要求。

(2) 脱硫效率

有机物发酵时，由于微生物对蛋白质的分解会产生一定量的 H_2S 气体进入沼气，其浓度范围一般在 $1\sim 12\text{g}/\text{m}^3$ ，本项目采用干法脱硫工艺，类比国内同类工程可知，沼气干法脱硫工艺其脱硫效率达到99.5%以上，工艺结构简单、技术成熟可靠，造价低，经脱硫处理后，沼气中 H_2S 浓度小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《人工煤气》（GB13621-92）的规定。

综合以上分析，本项目沼气脱硫工艺合理可行。

(3) 沼气利用

项目运营后，本项目废水经厌氧发酵产生沼气，产生的沼气脱硫后用作场区内厨房燃料。沼气燃烧会产生二氧化硫与氮氧化物，由于沼气含硫量较低，其直接燃烧废气二氧化

硫与氮氧化物浓度小于 GB16297-1996 表 2 中相应排放限值。

3.食堂油烟

项目设置一座食堂供员工就餐，食堂油烟废气主要成分是动植物油烟和挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。经计算项目油烟产生量为 0.027kg/d，0.01t/a，挥发性有机物产生量为 0.005t/a。食堂产生的油烟和挥发性有机物经油烟净化器（油烟去除率为 90%，非甲烷总烃去除率为 75%）处理后通过专用管道引至高于屋顶 3m 的排气筒排放。油烟排放量为 0.0027t/a，排放速率为 0.001kg/h，排放浓度为 0.26mg/m³；挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放量为 0.0012t/a，排放速率为 0.0005kg/h，排放浓度为 0.12mg/m³。均可满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB46/613-2023）表 1 中标准要求，对区域环境影响较小。

4.柴油发电机

项目备用发电机一般在例检或停电的情况下使用，由于使用含硫量较低的轻质柴油，在加强运行操作管理的情况下，燃烧较为完全。废气通过专用排烟管道排放，其烟气色可达成林格曼黑度 0-1 级标准，不会对周围环境空气产生明显的影响。

6.3.4 运营期声污染防治措施

本项目噪声主要来源于猪群叫声、猪舍风机、粪污处理系统的风机、泵类和发电机组运行时产生的噪声，其设备声源值在 65~90dB（A）之间。

（1）针对不同的高噪声设备，分别采取针对性较强的措施：污水处理站的提升泵、回流泵、排污泵等均采用潜水型泵，深入水下，同时单独设立综合设备车间，用于放置空压机、配电机等高噪声设备，减少噪声的传播；猪舍清洗泵、抽水泵等采用防震垫及消声器进行降噪，并设立单独的房间用于阻隔噪声的传播。同时采用在猪舍风机的气流通道上安装消声器装置，在电动机后部风口处装设消声器等方式进行降噪，减少猪舍区域噪声对周围环境的影响。

（2）加强设备的日常维护管理，保证设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

（3）有序地将猪引至出猪台，避免踩压，合理安排猪舍，避免由于拥挤相互挤压产生猪叫。使畜类尽量做到不叫、少叫，降低猪舍区域噪声对周围环境的影响。

（4）绿化美化是一种重要的环保措施，专人管理，根据场地范围、地形等条件以及发展规划的要求布置。包括种树、种草和花卉、景观等，绿化具有挡风、除尘、减噪、降低恶臭污染和美化环境等诸多功能。在猪舍、提升泵站、污水处理站噪声源较强的区域周边种植吸声效果好的树木，可有效减小噪声对周边敏感点的影响。

通过对高噪声设备采取源强控制、减振、消声、隔声和吸声等治理措施，再经距离衰减，可以保证厂界噪声达标。上述措施已在许多厂家实际应用，运行可靠，可有效降低其对声环境的影响，是可行的。

6.3.5 运营期固体废物防治措施

项目固体废物处理处置将遵循环境健康风险预防、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，有效的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。在采取合理措施后将不排放固体废物。

1. 猪粪处理措施及其可行性

(1) 粪便收集工艺及其经济技术可行性分析

本猪场采用干清粪工艺，将猪粪与污水分开收集。养殖厂粪污清理工艺主要包含以下：

① 水冲粪工艺

水冲粪工艺是 20 世纪 80 年代中国从国外引进规模化养猪技术和管理方法时采用的主要清粪模式。该工艺的主要目的是及时、有效地清除畜舍内的粪便、尿液，保持畜舍环境卫生，减少粪污清理过程中的劳动力投入，提高养殖场自动化管理水平。水冲粪的方法是粪尿污水混合进入缝隙地板下的粪沟，每天数次从沟端的水喷头放水冲洗。粪水顺粪沟流入粪便主干沟，进入地下贮粪池或用泵抽吸到地面贮粪池。

优点：水冲粪方式可保持猪舍内的环境清洁，有利于动物健康。劳动强度小，劳动效率高，有利于养殖场工人健康，在劳动力缺乏的地区较为适用。

缺点：耗水量大，根据经验参数，一个万头养猪场每天需消耗大量的水（200~250m³）来冲洗猪舍的粪便。污染物浓度高，COD 为 11000~13000mg/L，BOD 为 5000~6000mg/L，SS 为 17000~20000mg/L。固液分离后，大部分可溶性有机质及微量元素等留在污水中，污水中的污染物浓度仍然很高，而分离出的固体物养分含量低，肥料价值低。该工艺技术上不复杂，不受气候变化影响，但污水处理部分基建投资及动力消耗很高。

② 水泡粪工艺

该工艺的主要目的是定时、有效地清除畜舍内的粪便、尿液，减少粪污清理过程中的劳动力投入，减少冲洗用水，提高养殖场自动化管理水平。水泡粪清粪工艺是在水冲粪工艺的基础上改造而来的。工艺流程是在猪舍内的排粪沟中注入一定量的水，粪尿、冲洗和饲养管理用水一并排放缝隙地板下的粪沟中，储存一定时间后（一般为 1~2 个月），待粪沟装满后，打开出口的闸门，将沟中粪水排出。粪水顺粪沟流入粪便主干沟，进入地下贮粪池或用泵抽吸到地面贮粪池。

优点：比水冲粪工艺节省用水。

缺点：由于粪便长时间在猪舍中停留，形成厌氧消化，产生大量的有害气体，如 H_2S （硫化氢）， CH_4 （甲烷）等，恶化舍内空气环境，危及动物和饲养人员的健康。粪水混合物的污染物浓度更高，后处理也更加困难。该工艺技术上不复杂，不受气候变化影响，污水处理部分基建投资及动力消耗较高。

③干清粪工艺

该工艺的主要目的是及时、有效地清除畜舍内的粪便、尿液，保持畜舍环境卫生，充分利用劳动力资源丰富的优势，减少粪污清理过程中的用水、用电，保持固体粪便的营养物，提高有机肥肥效，降低后续粪尿处理的成本。干清粪工艺的主要方法是，粪便一经产生便分流，干粪由机械或人工收集、清扫、运走，尿及冲洗水则从下水道流出，分别进行处理。干清粪工艺分为人工清粪和机械清粪两种。

人工清粪只需用一些清扫工具、人工清粪车等。设备简单，不用电力，一次性投资少，还可以做到粪尿分离，便于后面的粪尿处理。其缺点是劳动量大，生产率低。

机械清粪包括铲式清粪和刮板清粪。机械清粪的优点是可以减轻劳动强度，节约劳动力，提高工效。缺点是一次性投资较大，还要花费一定的运行维护费用。而且中国目前生产的清粪机在使用可靠性方面还存在欠缺，故障发生率较高，由于工作部件上粘满粪便，维修困难。此外，清粪机工作时噪声较大，不利于畜禽生长，因此中国的养猪场很少使用机械清粪。

该工艺技术上不复杂，不受气候变化影响，污水处理部分基建投资比水冲粪和水泡粪工艺大大降低。

三种清粪工艺比较分析：从投资情况看，采用水冲式和水泡式清粪工艺的猪粪污水处理工程的投资和运行费用比采用干清粪工艺的多一倍。水冲式和水泡式清粪工艺，耗水量大，排出的污水和粪尿混合在一起，给后处理带来很大困难，而且固液分离后的干物质肥料价值大大降低，粪便中的大部分可溶性有机物进入液体，使液体部分的浓度很高，增加了处理难度。与水冲式和水泡式清粪工艺相比，干清粪工艺固态粪污含水量低，粪中营养成分损失小，肥料价值高，便于高温堆肥或其他方式的处理利用。且产生的污水量少，污染物含量低，易于净化处理。

从投资情况看，采用水冲式和水泡式清粪工艺的猪粪污水处理工程的投资和运行费用比采用干清粪工艺的多一倍。水冲式和水泡式清粪工艺，耗水量大，排出的污水和粪尿混合在一起，给后处理带来很大困难，而且固液分离后的干物质肥料价值大大降低，粪便中

的大部分可溶性有机物进入液体，使液体部分的浓度很高，增加了处理难度。与水冲式和水泡式清粪工艺相比，干清粪工艺固态粪污含水量低，粪中营养成分损失小，肥料价值高，便于高温堆肥或其他方式的处理利用。且产生的污水量少，污染物含量低，易于净化处理。

干清粪的目的在于尽量防止固体粪便与尿及污水混合，以简化粪污处理工艺及设备，同时减少粪便污水在室外敞开贮存的时间，减少臭气污染，也为大幅度减少工程投资和运行费用、制作优质有机肥和提高经济效益打下良好的基础。因此，建设的养猪基地采用干清粪工艺，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。目前这种干集清粪技术在天津、北京、上海、广西、湖南等地的一些养猪场内广泛推行，并已显示出了优越性。

本项目养殖场饲养过程中采用干法清粪工艺，猪舍采用漏缝地板，粪污由下放的粪池收集。

(2) 猪粪处理方式可行性分析

根据《畜禽粪便无害化处理技术规范》（NYT1168-2006）要求，畜禽粪便处理应坚持综合利用的原则，实现粪便的资源化。畜禽养殖场必须建立配套的粪便无害化处理设施或处理机制。本项目拟建设堆粪棚，内置固液分离机，可对粪渣进行发酵。

生猪粪便中含有大量的有机物和丰富的氮、磷、钾等营养物质，是农业可持续发展的宝贵资源。数千年来，农民一直将它作为提高土壤肥力的主要来源。但若不加以妥善利用，粪污任意堆弃和排放，严重污染周围环境，同时也污染项目自身。

沼渣是指厌氧消化后残留在发酵罐底部的半固体物质以及沼液脱水后形成的固形物质，根据葛振等（2014年）在《沼渣特性及其资源化利用探究》指出，沼渣主要由未分解的原料固形物、新产生的微生物菌体组成，营养成分丰富，除含有大量的有机质和腐殖酸外，还含有丰富的N、P₂O₅、K₂O及微量元素，是一种优良的土壤改良剂和有机肥料，其资源化处置带来的环境效益与经济效益明显。经充分发酵的堆肥，经干燥、粉碎、过筛后可用于生产有机肥、有机-无机复混肥料和生物有机肥料。

本项目拟对产生的猪粪进行堆肥发酵。根据堆肥技术的复杂程度以及使用情况，目前我国主要有三大类堆肥系统：条垛式、静态垛式和反应器系统。

条垛式是在露天或棚架下，将混合好的原料堆成条垛状，在好氧条件下进行分解的一种堆肥化方式。好氧条垛堆肥一次堆肥周期为1个月。

静态通风堆系统是条形堆的改进形式。它主要用于湿基质的堆肥，堆肥过程中不进行物料的翻堆，通风使堆体保持好氧状态。

反应器堆肥系统是将物料在部分或全部封闭的发酵装置（如发酵仓、发酵塔等）内，通过控制通气和水分条件，使物料进行生物降解和转化。

各种堆肥系统的优缺点比较：

表 6.3-10 各种堆肥系统的优缺点比较表

堆肥工艺	条垛堆肥	静态通风堆肥	反应器堆肥
投资成本	低	低	高
运行和维护费用	较低	低	低
操作难度	低	较低	难
受气候条件影响大小	大	较大	小
臭味处理	难	较易	易
占地面积	大	中	小
堆肥时间	长	中	短
堆肥产品质量	良	优	优

本项目采用静态通风堆肥进行猪粪的处理，静态通风堆肥具有投资低、运行和维护费用低、受操作难度较小、易处理臭味、占地面积小、堆肥时间短、效果率高的特点，具有极高的经济效益和环境效率。根据建设项目设计，项目猪舍清出的猪粪通过经固液分离后，堆放在堆粪棚，经过发酵的猪粪转运出售给种植户。本项目设置在有堆粪棚配套建设避雨屋顶和防水围墙，地面进行硬化防渗漏处理，周边设置防溢墙与截流沟，避免雨水淋滤造成二次污染及渗透污染地下水，避免溢流造成环境污染。猪粪临时堆场设施设置应符合《禽畜养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）相关要求。

通过采取以上措施，本项目猪粪暂存和处置对周围影响面较小，措施可行。

2. 沼渣处理措施及其可行性

项目废水厌氧发酵过程中产生沼渣经固液分离含水率降至 70%后沉淀在沼液池底，沼渣的产生量较少，在抽取沼液浇灌时，可将沼渣一同带出浇灌。

沼渣是指厌氧消化后残留在发酵罐底部的半固体物质以及沼液脱水后形成的固形物质，根据葛振等（2014年）在《沼渣特性及其资源化利用探究》指出，沼渣主要由未分解的原料固形物、新产生的微生物菌体组成，营养成分丰富，除含有大量的有机质和腐殖酸外，还含有丰富的 N、P₂O₅、K₂O 及微量元素，是一种优良的土壤改良剂和有机肥料，其资源化处置带来的环境效益与经济效益明显。经充分发酵的堆肥，经干燥、粉碎、过筛后可用于生产有机肥、有机-无机复混肥料和生物有机肥料。

综上所述，本项目沼渣与猪粪处理措施具有可行性。

3. 病死猪处理措施及其可行性

（1）病死猪处理方式可行性分析

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中明确病死畜禽尸体的处理与处置应遵循以下几点：

①病死禽畜尸体要及时处理，严禁随意丢弃，严禁出售或作为饲料再利用。

②病死禽畜尸体处理应采用焚烧炉焚烧的方法。在养殖场比较集中的地区，应集中设置焚烧设施，同时焚烧产生的烟气应采取有效的净化措施，防止烟尘、一氧化碳、恶臭等对周围大气环境的污染。

③不具备焚烧条件的养殖场应设置两个以上安全填埋井，填埋井应为混凝土结构，深度大于 2m，直径 1m，井口加盖密封。进行填埋时，在每次投入畜禽尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，安全填埋后，须用粘土填埋压实并封口。

根据《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》（GB16548-2006）规定，对病死猪尸体宜采用生物安全处理。生物安全处理是通过用焚毁、化制、掩埋或其它物理、化学、生物学方法将病害动物尸体或者病害动物产品或附属物进行处理，以彻底消除其所携带的病原体，以达到消除病害因素，保障人畜健康安全的目的。根据《高致病性禽流感疫情处置技术规范》（试行）规定，所有病死禽应当进行无害化处理，无害化处理可以选择深埋、焚化、焚烧等方法。

根据《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发[2017]25号），病死及病害动物无害化处理分为：

焚烧法：焚烧法是指在焚烧容器内，使病死及病害动物和相关动物产品在富氧或无氧条件下进行氧化反应或热解反应的方法。

化制法：化制法是指在密闭的高压容器内，通过向容器夹层或容器内通入高温饱和蒸汽，在干热、压力或蒸汽、压力的作用下，处理病死及病害动物和相关动物产品的方法。

高温法：高温法是指常压状态下，在封闭系统内利用高温处理病死及病害动物和相关动物产品的方法。

深埋法：深埋法是指按照相关规定，将病死及病害动物和相关动物产品投入深埋坑中并覆盖、消毒，处理病死及病害动物和相关动物产品的方法。

硫酸分解法：硫酸分解法是指在密闭的容器内，将病死及病害动物和相关动物产品用硫酸在一定条件下进行分解的方法。

本项目拟设置 10 做化尸窖，共计容积 100m³，病死猪投入化尸窖中，随着时间的推移使其腐烂降解，并添加添加化尸菌剂来加速分解畜禽尸体，杀灭除芽孢菌以外的所有病原体，消除臭味，大幅度提高了化尸窖使用效率。根据建设单位提供的资料，项目采取的

无害化处理方式符合《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发[2017]25号）中深埋法。

本项目按《畜禽病害肉尸及其产品无害化处理规程》（GB16548-1996）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）和《病害动物和病害动物产品生物安全处理规程》（GB16548-2006）规定对病死猪尸体采用生物安全处理方法（无害化降解处理机）处理，经无害化处理后可达以下质量标准：

外观：黄褐色固体粉状；

松散：无异味异臭；水份%（游离水） ≤ 20 ；大肠杆菌值 ≤ 103 个/kg；

总砷（As，以烘干基计） $\leq 15\text{mg/kg}$ ；总镉（Cd，以烘干基计） $\leq 3\text{mg/kg}$ ；

总铬（Cr，以烘干基计） $\leq 150\text{mg/kg}$ ；（不含汞和铅）

满足《有机肥料标准》（NY525-2012）中的相关要求，处理后无害化残余物可作为有机肥原料。无害化降解处理机综合利用微生物降解有机物特性、持续高温杀灭病原微生物、微生物发酵等多种原理和技术，经过分切、绞碎、发酵、杀菌等多个步骤，把畜禽尸体、蛋壳、胎盘、骨骼等有机物快速降解，作为有机肥生产原料出售。

（2）病死猪暂存间设置可行性分析

本评价要求建设单位按照“当天产生，当天处理”的原则及时处理病死猪，若需要暂存，则其在暂存间存放不得超过一天。参照《病死及病害动物无害化处理技术规范》对病死猪尸体暂存场所的要求，本评价建议建设单位①建立小型冷藏室，采用冷冻或冷藏方式进行暂存，病死猪暂存期限为1天；②暂存场所除防雨、防风、防晒和防渗外，还应防鼠、防盗，易于清洗和消毒；③对暂存间设置明显警示牌；④定期对暂存间及周边环境进行清洗消毒。

1) 选址可行性分析

根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（2017年第43号，2017年9月1日）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存设施的选址应满足以下条件：

- ①地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内；
- ②设施底部必须高于地下水最高水位；
- ③应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；
- ④应位于居民中心区常年最大风频的下风向；
- ⑤基础必须防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）或2mm

高密度聚乙烯或其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。

建设单位将病死猪暂存间位于化尸窖旁，暂存间设置明显标志。病死猪尸体暂存间采用砖混结构，对地面进行防渗，防渗层为1m厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或2mm厚高密度聚乙烯或其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，封顶，同时要求防雨、防风、防晒，防虫蚁。项目所在地地质稳定，地震烈度不超过7度；暂存间底部均高于地下水最高水位；项目周边不存在易燃、易爆等危险品仓库，不属于高压输电线路防护区域；病死猪暂存间均要求进行防渗处理，防渗层至少为2cm厚黏

土层。综上，病死猪暂存间选址符合《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（2017年第43号，2017年9月1日）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

2) 规模可行性分析

本项目产生病死猪在暂存间暂存（暂存期限为1d）后用无害化方法安全处理，设计病死猪尸体规格为3（长） \times 3（宽） \times 2（高）m，总容量为18m³。远大于项目一天内病死猪暂存所需。

综上，本项目病死猪尸体处理方式和暂存间容量具有可行性。

4. 医疗废物、废机油处理措施及其可行性

猪在养殖过程中需要注射一些疫苗等，因此会产生医疗废物。经查《国家危险废物名录（2021年版）》，该部分固废属于危险废物，要求项目对此部分废物交由有资质的单位处理。

项目大型设备使用机油过程中会产生的废机油，该部分固废属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-249-08，要求项目对此部分废物交由有资质的单位处理。

建设单位拟将在项目环保配套间设置医疗废物暂存间和危险废物暂存间，分别存放医疗废物和废机油等危险废物。项目产生的医疗废物在医疗废物暂存间暂存（暂存期限为2d）后交由有资质的单位处理，废机油在危险废物暂存间暂存（暂存期限为1年）后交由有资质的单位处理。项目所在地地质稳定，地震烈度不超过7度；暂存间底部均高于地下水最高水位；医疗废物暂存间和危险废物暂存间周边不存在易燃、易爆等危险品仓库，不属于

高压输电线路防护区域；拟采用防渗层为 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯或其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）进行防渗处理。选址及设计均符合《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（2017 年第 43 号，2017 年 9 月 1 日）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。同时项目做好相应的台账记录，安排专人填写并保管。项目对医疗废物和危险废物的处置严格按照上述要求进行是可行的。

5. 废脱硫剂处理措施及其可行性

本项目产生的废脱硫剂经收集后交由厂家回收。废脱硫剂主要成分为氧化铁和单体硫，属于一般固体废物。本项目不设置废脱硫剂暂存区，更换时由厂家当天运走，确保废脱硫剂及时得到妥善处理，不会泄露至环境中。

采取以上措施后，本项目产生的固体废弃物对周围环境影响很小。

6.3.6 土壤污染防治措施

本项目土壤环境保护措施主要为源头控制措施及过程防控措施。

(1) 源头控制措施

项目废水经处理后全部综合利用，从源头上减少污染物的排放；并加强日常管理和维护工作，减少污染物泄漏对土壤环境产生不良影响。

(2) 过程防控措施

对项目区进行地面硬化，污水处理区、固体废物暂存间等均采取相应防渗措施，以防止土壤污染。

(3) 土壤环境影响跟踪监测

为了加强对土壤环境保护，需对周边土壤环境进行跟踪监测，制定跟踪监测计划和制度，纳入环境管理与监测计划中，相关监测结果应及时上报地方环境保护主管部门。

6.3.7 生态环境影响减缓措施

加强场区绿化。绿化树种应以乡土物种为主，杜绝外来入侵物种。应多种乔木植物，乔木、灌木及草地的比例应合理。项目在养殖生产区、生活管理区、污染治理区三区边界设置高 4-5 米的绿色隔离带，种树 2-3 排；并在生活管理区四周空地和道路边尽量植树及种植花草形成多层防护层，在项目四周组成一道绿色防护屏障。

为了尽量减少养猪对周边环境的影响，在猪场周边特别是下风向的区域种植高大的多年生植物进行隔离，如白杨、柳树、槐树、梧桐之类的植物。在上风向区域可种植苹果树、桃树等经济型植物，以达到一定的经济效益。

6.3.8 猪场卫生防疫措施

1. 场外卫生防疫

畜牧场饲养的牲畜及其粪尿、废弃物，容易招引及滋生蚊蝇，它可以骚扰附近居民，污染周围环境，并且是许多传染病的传播媒介，给附近居民的生活带来一定的影响。

粪便收集、污水处理站要防止病原体的传播，做好防疫、消毒工作，未经消毒的废水出水不允许浇灌经济作物、根茎类作物、以及人们直接食用的农作物。

2. 猪场卫生防疫

①猪场外部管理、供应区及内部猪群生产区必须严格分开，猪场大门、生产区入口均应建宽于入口、长于货运汽车车轮一周半以上、水泥结构的消毒池，还应设置各种有效喷雾消毒装置，如机动喷雾器等，消毒入场车辆上部及物品。

②猪场生产区大门应设专职门卫，负责来往人员、车辆、物品登记消毒工作，保证各消毒池常设 3~5%烧碱或 1%菌毒灭液，保持消毒液浓度及容量，喷雾器消毒可采用 1%菌毒灭、百毒杀、或 2~4%甲醛。冬季入场人员要用 2~3%新洁尔灭、百毒杀洗手消毒。

③猪场应严格控制人员频繁流动，谢绝参观，如因工作需要等特殊原因，需经场长和场主治兽医同意，并更换消毒过的工作服、胶鞋、帽、洗手消毒，经消毒池后方准进入，切实做好进场客人及所、室有关领导的登记，并有当场领导的签字。

④本场工作人员（管理人员、科辅人员、饲养人员等）进出场，应更换固定工作服、鞋、帽，使用后应放置于更衣室内，严禁带出场外，门卫应按场长、主治兽医安排，定时将工作服，鞋、帽等薰蒸消毒。

⑤饲养员应使猪舍保持通风良好，光线充足，室内干燥，冬暖夏凉。畜舍内外、粪道粪沟、运动场、用具、饲养员应坚守岗位，定舍喂养，不得串舍和私自请人代班。定时喂养，定时清除舍内粪便送到贮粪池或指定地点堆积发酵。

⑥猪场应采取全进全出式消毒，饲养员对空栏（包括运动场、仔猪栏等）用 2~4%烧碱进行严格洗刷消毒 30 分钟后，用清水喷洗净，不得有死角。空置，用火焰喷枪消毒，1 周以上方能进猪。

⑦猪场生活区内严禁养猫、狗等动物，以防止带菌带传播疫病，进入生活区域的猫、狗等，任何职工都有权进行驱赶和扑杀。在猪场工作的所有人员应严禁本人和亲属养猪及从外面集市购买或接受由外地亲友赠送的鲜肉或腌制的畜产品。

⑧卫生消毒：全场每周应对主干道进行大扫除，然后进行大消毒。如果周边地区出现疫情或病高发季节，应严格封场，每周必须消毒二次，消毒方法见第六条喷雾消毒。

⑨每年从春夏蚊、蝇繁衍之际开始，应做好喷雾毒杀工作，可采用氯氰菊脂等。每年秋季应进行一次灭鼠工作。

6.3.9 养殖场猪病预防及猪瘟防治措施

猪病预防总的原则是“预防为主、防重于治、无病先防，采取综合措施防患于未然”。猪病的预防措施主要包括加强饲养管理以提高机体抵抗力；利用药物或预防措施阻止致病因素危害猪群。加强饲养管理应做到以下几点：

(1) 满足猪群机体需要，保证充足清洁的饮水，定时提供充足的饲料。

(2) 搞好各猪舍内外的环境卫生，及时清除猪舍周围的杂草、粪便和垃圾。消灭老鼠及蚊蝇。饲料用具及饮水用具要保持清洁并定期消毒。

(3) 根据地不同季节做好防寒防暑工作。保证适宜的饲养密度，以避免影响生长发育和生产性能。

猪瘟防疫是当前养猪业所面临的重大实际问题，也是控制猪瘟及消灭猪瘟的重要手段。具体做法是：

(1) 坚持自繁自养，全进全出，为切断猪瘟传染机会，要坚持自繁自养，对不同饲养阶段的猪要实行全进全出，猪舍空出后，彻底消毒。

(2) 加强饲养管理，增强抗病能力

保持猪舍干燥、卫生，并注意夏季降温、冬季保暖。

(3) 加强防疫及检疫

一旦发生猪瘟后，要封锁疫点，禁止猪只流动，病猪及相关物品应采取无害化处理。对未发病的猪，应立即以猪瘟弱毒疫苗（剂量可加大2~4倍）进行紧急预防接种，对猪舍、粪便和用具彻底彻底消毒，饲养用具每天消毒一次。

制定科学的免疫程序。

(1) 在猪25日龄及65日龄各免疫一次，每次注射疫苗3份。

(2) 正确选择和使用疫苗，猪瘟弱毒疫苗从出厂到使用全部都要保证冷藏贮运，对猪瘟的免疫要使用猪瘟单苗，尤其是超前免疫和25日龄免疫。

(3) 建设围墙及防疫沟及绿化隔离带。

近年来海南省部分地区相继发现非洲猪瘟疫情，按照海南省动物疫病预防控制中心按照建设单位应做好六大防控：一是猪场禁止饲喂泔水，因为非洲猪瘟可以通过摄入污染的生猪肉或猪产品传播；二是保证猪群饲养在猪舍内，不与其他野猪、非商业化猪场的猪只或猪产品接触；三是围绕猪场和入口投放有效的消毒剂，如生石灰；四是加强灭鼠灭蝇工作。

研究表明，非洲猪瘟病毒可以通过厩螫蝇传播，因此，要通过卫生、生物及化学方法控制苍蝇作为传播载体。五是发现异常死猪要及时报告畜牧主管部门，不要自行处置，更不能随意丢死猪。六是不让猪贩子进猪栏抓猪选猪。一旦发现有猪只受到感染时应及时上报主管部门，采取隔离封锁措施。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

联合国环境规划署（UNEP）对环境管理的概念是全人类的一切基本需要应得到满足，要发展以满足需要但不能超过生物圈的耐度的外部极限，协调上述两方面的方法即环境管理。环境管理的目的是为了通过环境保护措施的实施，把建设项目运行期给环境带来的不利影响减至最小，使项目的建设经济效益和环境效益协调持续发展，使项目的建设符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的方针，使环保措施得以切实实施。

项目在营运期间对周围环境产生一定影响，因此，必须采取一定措施将不利影响减轻或消除，建设单位为此需加强环境保护机构的建设和管理，根据本项目的污染特点和生产布局，合理制订环境监测计划，及时掌握该项目的运行所造成的环境影响程度，了解环境保护措施所获取的效益，以便进行必要的调整与补充。根据监测结果，可以验证环境影响评价的科学性以及为环境影响回顾性评价提供系统性资料，准确地把握项目建设产生的环境效益。同时，通过监测可以掌握某些突发性事故对环境的影响程度及范围，以便采取应急措施，减轻其危害。

7.2 环境管理机构设置及主要职责

项目建成后应设安全环保部门，负责全场的环境管理及环境监测等工作，由企业副总中一名负责人分管环境保护工作，协调各部门关系，场内环保工作的实施可由厂长兼职负责。安全环保部下设环境监测组，负责全场环境项目的日常监测、数据统计等。各班组也应设有兼职的环保员，负责班组岗位的环保指标、措施的实施工作，废气净化和废水处理设专门管理人员以确保处理设施正常运行及达标排放。

环保管理机构及人员主要职责如下：

- 1、认真贯彻国家的环境保护方针、政策、法令，执行地方政府、上级主管机关的有关法规、条例等，负责组织编制企业环境管理实施细则，并监督检查各部门的执行情况。
- 2、负责组织编制环境保护中长期规划和年度计划，推广先进治理技术和环境管理经验，并协助主管领导组织、实施。
- 3、领导本部门、本单位的环境监测业务工作，建立环境保护技术档案，定期向当地和上级的环境保护部门如实上报监测结果。
- 4、组织全场环境保护的宣传和教育work，提高环保员的专业素质及全场员工的环境

意识。

5、建立完善的安全生产岗位责任制并严格考核。明确各工种岗位的安全职责，并制定各部门安全管理目标和安全目标考核制度。

6、制定安全生产管理网络，实行全面安全管理，并落实到实处。制定各岗位和设备的安全操作规程及相应的岗位责任制、交接班制度、安全防火和巡回检查等各项安全管理制度，并监督制度的落实和实施。

7、在工程建设阶段负责监督落实工程项目的“三同时”等环保制度，工程投产后，负责环保、风险防范及应急设施及设备的运行管理，确保配套设施的正常运行，保证各污染物全面达到国家与地方环保相关规定要求。

8、制定突发性事故应急方案，并参与突发性事故的应急处理工作；进行事故应急设备的日常维护、检修，先进设备的调研、引进和更新；组织污染事故的调查和处理。

7.3 环境管理措施

7.3.1 环境管理规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

(1) 推行以清洁生产为目标的生产岗位责任制和考核制，对各车间、工段、班组实行责任承包制，制定各生产岗位的责任和详细的考核指标，把污染物处理量、处理成本、运行正常率和污染事故率等都列为考核指标，使其制度化。

(2) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。加强对环保设施的运行管理，对运行情况实行监测、记录、汇报制度。如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

(3) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规、风险防范教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(4) 加强环境监测工作，重点是对污染源进行定期监测，污染治理设施的日常维护制度。

要求本项目制定的环境管理制度有如下几个方面：

- ①场区环境保护管理条例。
- ②污染物减排台账编制制度。
- ③场区环境管理的经济责任制。

- ④环境保护业务的管理制度。
- ⑤环境管理岗位责任制。
- ⑥环境管理领导责任制。
- ⑦环境技术管理规程。
- ⑧环境保护设施运行管理办法。
- ⑨场区环境保护的年度考核制度。
- ⑩风险防范措施及应急预案检查管理制度。

7.3.2 环境管理计划

(1) 设计阶段

- ①设计中充分考虑同类型项目环评报告中提出的环保设施和措施。
- ②设计委托合同中标明环保设施设计。
- ③设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。

(2) 施工阶段

①建立健全环境管理机构，指派专人在当地环保部门的指导下负责环保工作的具体落实。

②制定环境保护计划，重点是制定机器噪声控制及粉尘防治和绿化恢复措施。

③与设计部门协调，根据所制定的环保计划对工程总体设计方案进行调整和改进，把工程建设可能对环境的影响减少到最低限度。

④与施工部门签订施工期环境保护责任书，要求使用低噪声、少污染的机械设备，并采取有效的降噪减振措施，合理设置施工机械，限制施工时间，禁止在夜间使用高噪声机械进行施工作业，尽可能降低工程建设产生的噪声对周边环境的影响；施工人员的生活污水应按规定进行处理后作为肥料施肥；建筑废料、石头不得随处丢弃，应当集中堆放，定期运往指定地点填埋处理，施工人员的生活垃圾应统一收集，由环卫部门负责清理外运。

⑤指定专人负责监督检查环境保护责任书有关内容的落实情况，发现问题及时纠正解决。

⑥负责检查环境保护设施施工安装质量，严格按照安装要求和工程验收规范要求进行作业，同时要保证环保设施与主体工程建设的“三同时”。

(3) 生产运营阶段

- ①保证各项环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施。
- ②主管厂长全面负责环保工作。

③环保科负责场内环保设施的管理和维护。

④定期对废气、废水及噪声治理设施进行检查维护，定期对固废暂存设施进行检查，建立环保设施档案，建立环保管理台账，由专人填写及保管。

⑤定期组织污染源和场区环境监测，对监测数据采用纸质+电子化保管。

⑥事故应急方案合理，应急设备设施齐备、完好。

⑦建设单位在生产运营后应该配备专业人员定期对各类污染治理设施运行进行维护，做好台账数据真实。

(4) 信息反馈和群众监督

①反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。

②建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。

③归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。

④聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见。

⑤配合环保部门的检查验收。

7.4 环境监测计划

7.4.1 制定目的

制定环境监测计划的目的是为了及时掌握工程环境污染状况，采取有效措施减轻和控制道路建设和营运造成的环境影响。建设单位能够根据监测结果，适时有针对性地调整环境保护行动计划。同时，为环保管理部门、行业管理部门加强环境管理提供科学的依据。

7.4.2 监测计划

项目运营期的环境监测按《环境监测技术规范》和《污染源监测管理办法》进行，具体监测工作可委托有资质单位进行，执行本项目环境影响评价中的标准。

(1) 污染源监测

根据《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）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等相关文件，结合本项目的特点，其具体监测内容如下：

表 7.4-1 项目运营期污染源监测计划一览表

污染源	监测点位	监测因子	监测频次	监测单位	执行标准
废气	食堂油烟排气筒	油烟、非甲烷总烃、去除率	1次/年	委托有资质的环境监测单位	执行本报告及环评批复中要求的标准
	厂界无组织	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	1次/年		
		H ₂ S、NH ₃	1次/年		
		臭气浓度	1次/年		
废水	污水处理站出口	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测		
		pH、BOD ₅ 、悬浮物、粪大肠	1次/季度		

		菌群、蛔虫卵等		
噪声		等效连续 A 声级	1 次/季度	
地下水		pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、总大肠菌群	1 次/年	
土壤		pH、铜、铅、锌、镍、镉、汞、砷、铬等	1 次/年	

(2) 周围环境质量监测

为了防止地表水、地下水、土壤和大气等环境影响事故的发生，建议建设单位对周边环境进行定期监测：

① 监测内容

主要监测项目周边环境空气中 H₂S、NH₃ 和臭气浓度、场区厂界及周边环境敏感目标的噪声、pH、铜、锌、铬、汞、砷、镉、铅等。

② 监测点（断面）的设置

为使将来的监测结果与本次评价的现状监测结果有较好的对照性，各环境质量监测点和监测指标的选择原则上以本次评价中环境质量现状监测所确定的内容为基础，根据现场的实际状况作适当的调整和增减。

(3) 事故监测

根据环境风险评价分析，本项目存在的主要事故排放风险为废水事故排放和恶臭事故排放。针对不同事故类型，分别制定事故情况下的环境监测计划如下：

1) 恶臭事故排放

当猪舍、污水处理站、有机肥加工车间、无害化处理车间和猪粪临时堆场等发生废气事故排放时，在妥善处理事故的前提下，应启动应急监测计划。计划由两部分组成：

① 事故污染源监测：在事故排放点采样监测，监测项目包括硫化氢、氨、臭气浓度。

② 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在下风向居民点监测大气环境中的硫化氢、氨、臭气浓度，判定是否超标。

2) 废水事故排放

当发生废水事故排放时，在妥善处理事故的前提下，应启动地表水应急监测计划。监测断面包括项目北侧文科河、西南侧和兴水库所在位置，监测项目包括：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、悬浮物、粪大肠菌群、蛔虫卵等。

7.4.3 监测报告制度

委托有资质的监测单位负责监测，设置监测报告年报制度。环境监测年报内容包括：对全年的监测结果进行统计，综合评价项目运营期污染状况；对运营期环保措施的效果进

行分析，提出建议。

7.4.4 排污口设置

固体废物贮存（处置）场所

①固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌，固废环境保护图形标志牌按照 GB15562.1-1995《环境保护图形标志》规定制定。

②一般固体废弃物执行《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。

（3）设置标志牌要求

排放一般污染物口（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标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

7.5 污染物排放清单

项目主要环境保护措施及其运行参数、污染物种类、排放浓度、执行环境标准情况见下表所示。

表 7.5-1 污染物排放清单一览表

污染源	污染物	产生量 t/a	处理措施	排放量 t/a		执行标准		
				有组织	无组织			
大气 污染物	猪舍	NH ₃	37.63	猪舍采用密闭结构，猪舍臭气通过风机抽出至猪舍外经全自动雾化喷淋系统除臭后无组织排放	0	0.1	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）	
		H ₂ S	0.27		0	0.005		
	污水处理站	NH ₃	0.029	池体加盖密闭，池体周边采用全自动植物液喷淋系统除臭后无组织排放	0	0.008		
		H ₂ S	0.014		0	0.004		
	堆粪棚	NH ₃	2.3	喷洒除臭剂后无组织排放	0	0.69		
		H ₂ S	0.23		0	0.07		
	沼液储存池	NH ₃	0.04	池体加盖密闭，喷洒除臭剂，四周设置绿化隔离带	0	0.028		
		H ₂ S	0.02		0	0.006		
	沼气燃烧废气	SO ₂	0.00395	脱硫后用作厨房燃料	0	0.00395		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中
		NO _x	0.0248		0	0.0248		
柴油发	SO ₂	0.00012	通过发电机房百叶	0	0.00012			

	电机	NO ₂	0.00168	窗排放	0	0.00168	无组织标准要求
		烟尘	0.00234		0	0.00234	
	食堂	油烟	0.01	经油烟净化器处理后通过专用管道引至高于屋顶 3m 的排气筒排放	0	0.0027	《餐饮业大气污染物排放标准》(DB46/613-2023)
		非甲烷总烃	0.005		0	0.0012	
废水污染物	养殖废水	水量	28037.76	集水池+固液分离+黑膜厌氧+两级A/O+沉淀;周边配套作物种植地利用	排放量为 0		/
		CODCr	75.07				
		氨氮	7.86				
		总氮	11.38				
		总磷	1.35				
噪声污染源	猪舍	L _{Aeq}	65~90	喂足饲料和水, 厂房隔音降噪, 选低噪音设备、消音、隔声	昼间<60 夜间<50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准	
固废污染源	猪粪		14322	日产日清, 85%经干清粪工艺收集通过三级刮粪沟送至固液分离机将含水率降至 70%后送至猪粪临时堆场; 15%随冲洗废水进入污水站处理, 沼渣沉淀在沼液池底, 与沼液一起作为浇灌利用	0	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023); 医疗废物按《医疗废物管理条例》要求进行收集处置; 其收集、贮存按《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发[2003]206号)、《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)执行; 养殖场固废排放参考《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T81-2001)与《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”	
	沼渣		2148.3		0		
	病死猪		24	采用无害化处理, 处理后的无害化残余物收集后出售	0		
	废脱硫剂		1.38	交由厂家回收	0		
	医疗废弃物		0.07	交由资质单位处理	0		
	废机油		0.05	交由资质单位处理	0		
	生活垃圾		9.9	环卫部门收集处置	0		

7.6 环保验收

根据《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(国务院令 第 682 号)、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号), 本建设项目“三同时”竣工环境保护验收实施单位为建设单位, 建设单位应当按照环境保护行政主管部门规定的标准和程序, 对配套建设的环境保护设施进行验收。本项目“三同时”竣工环境保护验收一览表见表 7.6-1。

表 7.6-1 项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	验收措施	处理效果或拟 达要求	执行标准
大气 污染	猪舍	NH ₃ H ₂ S	猪舍密闭，采用干清粪工艺，粪便日产日清，猪舍臭气通过风机抽出至猪舍外经全自动雾化喷淋系统除臭等	达标排放	《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）表 7 标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应标准
	污水处理站	NH ₃ H ₂ S	池体加盖密闭，池体周边采用全自动植物液喷淋系统除臭	达标排放	
	堆粪棚	NH ₃ H ₂ S	喷洒除臭剂	达标排放	
	沼液池	NH ₃ H ₂ S	池体加盖密闭，喷洒除臭剂，四周设置绿化隔离带	达标排放	
	沼气燃烧	SO ₂ NO _x	脱硫后用作厨房燃料	达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织标准要求
	发电机废气	SO ₂ NO _x 烟尘	通过车间百叶窗排放	达标排放	
	食堂	油烟、非甲烷总烃	经油烟净化器处理后通过专用管道引至高于屋顶 3m 的排气筒排放	达标排放	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB46/613-2023）
水污 染	雨污分流系统	/	全场雨污分流		/
	废水处理系统	/	污水处理站设计处理规模为 4600m ³ /d	各水处理构筑物防渗，其中格栅、收集池等池体顶部加盖密闭	
	蓄水池	/	容积为 600m ³	钢筋混凝土结构、防渗	
噪声 治理	猪活动、各类机械设备等	连续等效 A 声级	选用低噪声设备，采取隔声、减振、消声措施，合理场区布置位置，草地、灌木、乔木等间隔立体绿化	达标排放	《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固体 废物	猪粪、沼渣		猪粪运至堆粪棚风干发酵，沼渣沉淀在沼液池底与沼液一同抽取用作浇灌	合理处置，不产生二次污染	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；医疗废物按《医疗废物管理条例》要求进行收集处置；其收集、贮存按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）执行；养殖场固废排放参考《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）与《畜禽养殖
	生活垃圾		设置若干个垃圾桶，收集后由环卫部门定期清运		
	废脱硫剂		更换时由厂家回收处理		
	医疗废物		暂存于医疗废物暂存间，具备“防渗漏、防扬散、防流失”三防措施，在明显处设置医疗废物的警示标志，定期交由有资质单位处置		
	病死猪		埋入化尸窖处理		
	废机油		暂存于危废暂存间，具备“防渗漏、防扬散、防流失”三防措		

		施，在明显处设置危险废物的警示标志，定期交由有资质单位处置		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”
风险、事故应急	沼气储存、利用	安装泄漏报警器、火焰报警器和烟雾报警器和消防器器材等	事故发生后得到有效控制	/
	分区防渗	污水处理站、事故池、医疗废物暂存间、危废暂存间等刚性防渗结构层渗透系数不宜大于 10^{-10} cm/s；猪舍等刚性防渗结构层渗透系数不宜大于 10^{-7} cm/s；污水池体、池壁、井壁、排污管道等刚性防渗结构层渗透系数不宜大于 10^{-7} cm/s		
	制定详细的应急预案，并到主管部门备案；组建事故应急救援组织体系；建立场区、车间、班组三级报警网；风险防范中所提及的各类防范措施均设置到位；项目氧化塘可做应急池用（容积 32830m ³ ）			

8 环境经济损益分析

对项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益；建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。项目属于畜牧养殖行业，它的建设在一定程度上会给周围环境带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

8.1 环境经济效益分析

(1) 目的和内容

将项目产生的直接和间接、定量和非定量的各种影响列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平，反映项目投资的环保经济效益和社会环境效益。

(2) 分析方法

采用指标计算方法进行建设项目的环境经济损益分析。将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用之比，当比值大于等于1时，可以认为项目的环保治理方案在经济技术上是可行的，否则是不可行的。

环保效益与费用的比是在对项目污染控制投资进行分析，当比值大于等于1时，可以认为环保费用在环保经济效益上是可行的，否则就认为在经济方案上是不合理的。

8.2 环保工程投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列入环境保护设施的投资概算”，项目总投资约2800万元，根据此规定，拟建项目环保投资见下表。

表 8.2-1 拟建项目环境保护措施投资估算

序号	环保措施	投资估算（万元）	备注
	施工期		

1	废气	洒水、覆盖、围栏	40	
2	废水	生活污水设三级化粪池	6	
3		施工废水设沉淀池	12	
4	噪声	采用低噪声设备并加强管理、噪声机械布局、隔声间	20	
5	固废	生活垃圾定点收集，及时清运	2	
6		弃土集中收集，及时清运	10	
7	水土保持	排水边沟、沉砂池、挡土墙等	80	
小计			170	
运营期				
1	废水	场区污水处理站、雨污分流系统	200	含格栅、黑膜厌氧池、沼液池等
2		蓄水池	20	
3		尾水暂存池	100	
4		尾水消纳输送管道及配套设施	100	
5	废气	污水处理站池体、管沟加盖密闭	25	
6		猪舍、污水处理站等区域设置全自动植物液雾化喷淋系统	20	
7		沼气脱硫净化装置	20	
8		油烟净化器	2	
9	噪声	减振、隔声，加强管理	10	
10	固废	堆粪棚及截流沟	40	
11		化尸窖、病死猪暂存间	40	
12		生活垃圾收集桶	1	
13		危废暂存间、医疗废物暂存间	60	委托有资质处理
14	绿化	在场区道路、养殖生产区、生活区等区域周边植树	150	以种植高大乔木为主（尽量保留原有橡胶、槟榔等）
小计			788	
合计			958	

8.3 环境经济损益指标分析

8.3.1 环保投资比例系数 Hz

该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的重视程度。

$$Hz = \frac{E0}{Er} \times 100\%$$

式中：E0—环保建设投资，万元

Er—企业建设总投资，万元

项目建设总投资为 2800 万元，其中环保投资估算为 958 万元，占总投资的 34.2%。

8.3.2 产值环境系数 F_g

产值环境系数是指年环保费用与年工业总产值的比值，环保年费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费、折旧费、日常管理费及排污费等，每年用于环保运行费用之和 50 万元/年，折旧费按环保投资 20 年分摊约 47.9 万元/年，

则每年的环保费用为 97.9 万元/年。产值环境系数 F_g 的表达式为：

$$F_g = \frac{E_2}{E_s}$$

式中： E_2 —年环保费用；万元

E_s —年工业总产值；万元

拟建工程投产后，预计产值可达 11520 万元/年，则产值环境系数为 0.84%，这意味着每生产万元产值，所花费的环保费用为 84 元。

8.3.3 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表达。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。

污染损失指标由下式计算：

$$L = \sum_{i=1}^n L_1 + \sum_{i=1}^n L_2 + \sum_{i=1}^n L_3 + \sum_{i=1}^n L_4 + \sum_{i=1}^n L_5$$

式中： L —污染损失指标；

L_1 —资源和能源流失对生产造成的损失；

L_2 —各类污染物对生产造成的损失；

L_3 —各类污染物对生活造成的损失；

L_4 —污染物对人体健康和劳动力的损失；

L_5 —各种补偿性损失。

i —分别为各项损失的种类。

直接经济损失：按市场价格计算，约 50 万元/年。

8.3.4 环保效益指标

环保效益指标包括直接经济效益和间接经济效益。环保效益指标由下式计算：

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i + \sum_{i=1}^n S_i$$

式中： R_i —环保效益指标；

N_i —能源利用的经济效益，包括清洁生产工艺带来的动力，原材料利用率提高后产生的环保经济效益；

M_i —减少排污的经济效益；

S_i —固体废物利用的经济效益；

i —各项效益的种类。

为使资、能源充分利用，治理“三废”污染，采取了环保措施，使资、能源流失尽可能减少。本项目的环境保护效益就是对正常运行时的污染物排放采取治理措施后而挽回的污染损失总和。在环境经济分析中，环境污染损失和环境保护是一个问题的两个方面，采取污染治理措施后的环境保护效益与未采取污染治理措施的环境污染损失是相等的，本项目实施污染治理措施后的环保效益约 100 万元/年。

8.4 小结

本工程的建设将不可避免地对周围环境产生影响，环境经济效益分析结果表明，在实施必要的环境保护措施和支付一定的环境代价后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对环境的破坏，同时还可以挽回一定的经济效益，在促进社会和经济发展的同时，使社会效益、经济效益和环境效益得到较好的统一，保证了社会和环境的可持续发展。

9 工程建设环境可行性分析

9.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“一、农林牧渔业”中“畜禽标准化规模养殖技术开发与应用”、“畜禽养殖废弃物处理和资源化利用（畜禽粪污肥料化、能源化、基料化和垫料化利用，病死畜禽无害化处理）”，属于鼓励类项目。本项目为标准化畜禽养殖项目，同时做到种养结合，充分利用沼气等可再生资源，项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

根据《海南省产业准入禁止限制目录（2019 年版）》，禁止在禁养区开展畜禽养殖，禁止在限养区新建、扩建畜禽养殖场、养殖小区。本项目不在禁养区和限养区内建设，因此项目符合海南省产业政策。

根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022 年版）》，项目属于标准化畜禽养殖项目，不在市场准入负面清单中，因此与市场准入相符。

根据《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）中所述“按照‘放管服’改革要求，对新建、改扩建的养猪场（户）简化程序、加快审批。有条件的地方要积极支持新建、改扩建规模养猪场（户）的基础设施建设。”

深化开展生猪养殖标准化示范创建，在全国创建一批可复制、可推广的高质量标准化示范场。”本项目属于规模化养殖场，项目的建设符合《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）。

近几年，国家的一系列惠农政策，尤其是有关养猪业的优惠政策如能繁母猪补贴、生猪标准化规模养殖场（小区）建设、生猪调出大县奖励和畜牧良种补贴等扶持政策，有力地促进了规模养猪业的发展。随着《国务院关于促进畜牧业持续健康发展的意见》（2011 年国务院办公厅）、《中共中央国务院关于加快推进农业科技创新持续增强农产品供给保障能力的若干意见》（2012 年中央一号文件）及《国务院：五大政策促生猪生产持续健康发展》（2011 年 7 月国务院常务会议内容）等意见及政策的提出，给畜牧业带来了较大的影响，国家将大力发展种养殖业，鼓励农业加工企业通过机制创新，建立基地，树立品牌，向规模化、产业化、集团化、国际化方向发展，提高企业的竞争力。对于畜牧业的各种补贴仍将持续，而且力度会逐年加大。畜牧业尤其是养猪业仍大有可为，全国政府将加大生猪生产扶持力度，支持生猪原良种场建设。同时，政府对生猪市场的调控措施也愈加有效，如《防止生猪价格过度下跌调控预案》等调控措施逐年完善，有力地促进了规模养猪业的健康发展。

在一系列惠农政策的支持下，海南省的养猪业进入了大发展时期，本项目主要围绕畜禽养殖业的发展，全力推进生态种养一体化的建设，进行畜禽养殖的同时，采用沼气发酵的模式，对有机废物进行加工，回用于农业，符合“一沼一果”的农业循环化发展新模式。本项目的建设将为儋州市发展成生态养殖与循环经济发展的示范市起到一定的带头作用，并进一步提升了当地经济和生态环境协调发展的能力，有效推进了儋州市农村经济的发展。

9.2 “三线一单”符合性分析

根据中共海南省委办公厅、海南省人民政府办公厅印发《关于海南省“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的通知（琼办发〔2021〕7号），海南省实施“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控，全省共划定环境管控单元 871 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分区管控。在全省总体生态环境管控要求的基础上，根据五大片区的区域特征、发展定位、生态环境现状、未来环境压力等，确定各片区的生态环境管控要求。根据海南省陆域环境管控单元分布图，本项目位于一般管控单元，位于五大片区的西部片区（包括东方、昌江、儋州、临高 4 市县和洋浦），具体管控要求落实情况如下表 9.3-1。

表 9.3-1 海南省“三线一单”生态环境分区管控要求符合性

全省总体生态环境管控要求		
环境管控单元类型	全省总体生态环境管控要求	本项目落实情况
一般管控单元	生态环境优先保护单元和生态环境重点管控单元以外的其他区域实施一般管控，执行生态环境保护的基本要求，重点加强农业面源、城镇生活污水等污染治理。	本项目严格落实生态环境保护的基本要求，废水经污水处理设施处理后用于周边农业种植，养殖场废水不外排水体。
五大片区生态环境管控要求		
区域	片区生态环境管控要求	本项目情况
西部片区（包括东方、昌江、儋州、临高 4 市县和洋浦）	园区实施严格的产业准入门槛，实施清洁能源替代，落实火电厂超低排放要求，实施石化化工精细化管理。严格区域削减要求，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。加快推进企业入园，园区周边居民逐步搬迁。提高污水收集处理率，加强城镇生活污水处理设施建设。优化城镇供水布局，加强城镇节水，提升农田灌溉水有效利用率，加强非常规水源利用。禁止明显破坏生态环境的建设活动。扎实推进热带雨林国家公园建设。儋州市全面实施生活垃圾分类。其他市县积极开展生活垃圾分类试点，到 2022 年所辖范围内全面推行生活垃圾分类。	本项目通过建设各污染治理设施、建设安全生产条例等进行精细化管理。废水经污水处理设施处理后用于周边农业种植，养殖场废水不外排水体。

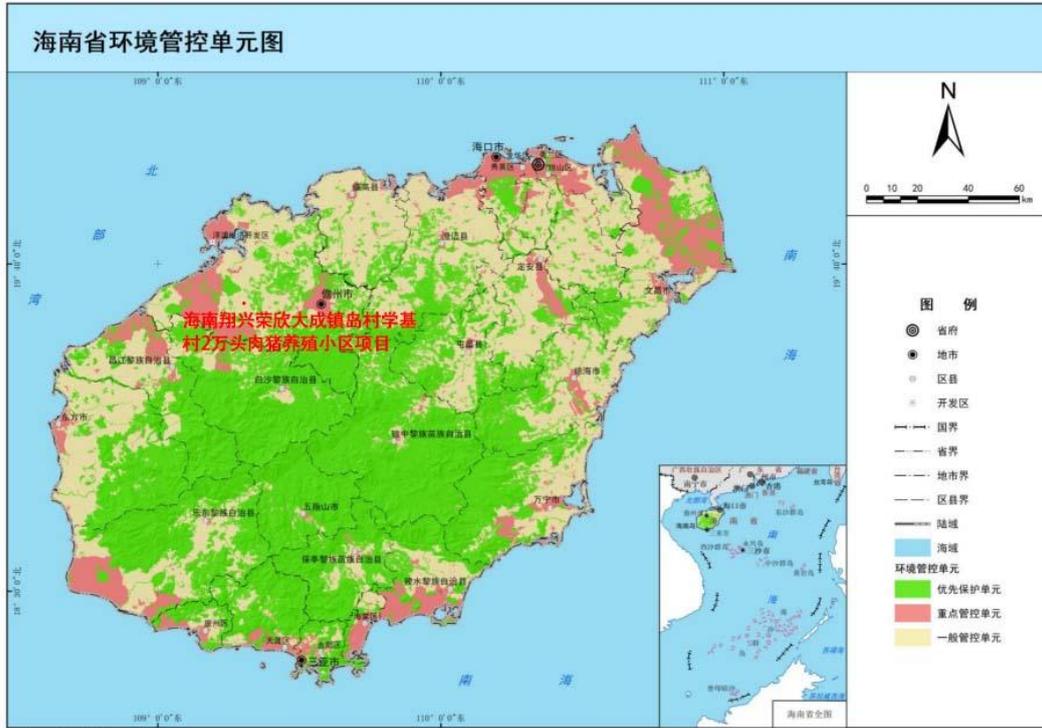


图 9.3-1 项目与海南省环境管控单元关系图

(1) 生态保护红线

根据《儋州市国土空间总体规划（2021-2035）局部图——三区三线》，本项目用地不涉及陆域生态红线。详见图 9.3-1。

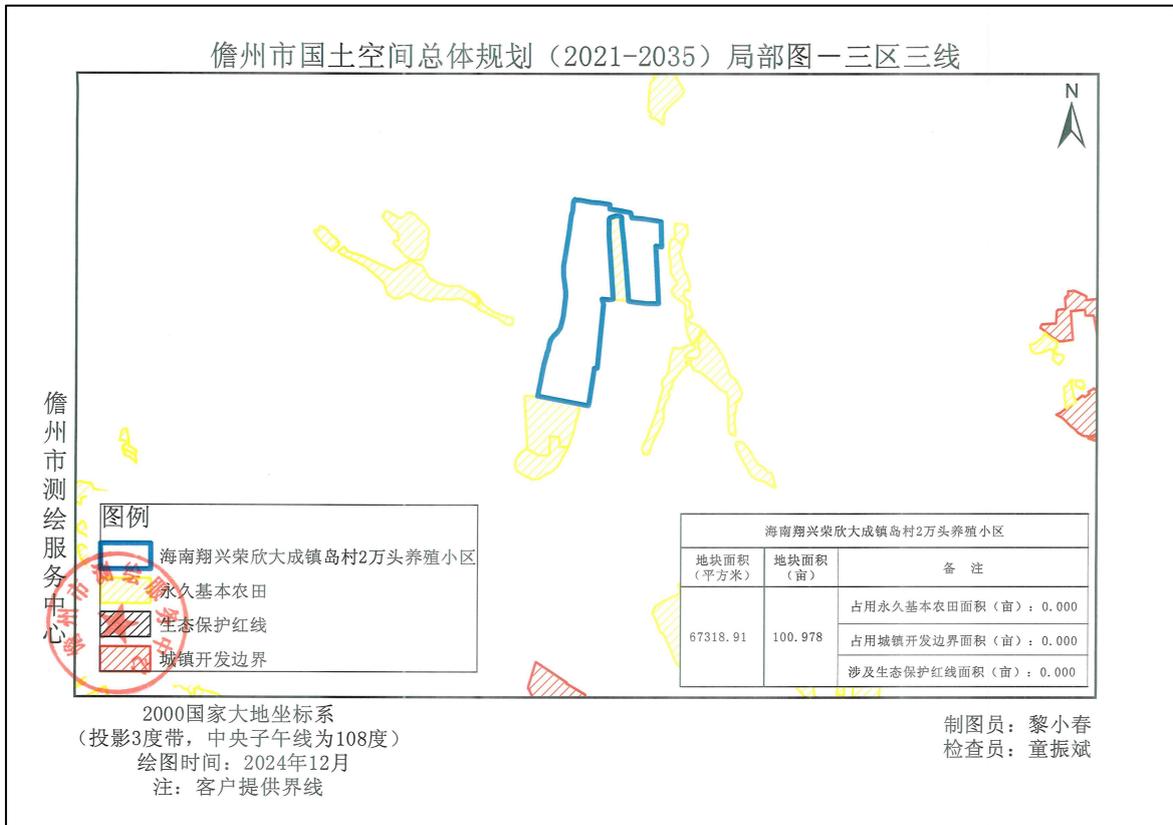


图 9.3-2 项目与海南省生态保护红线关系图

(2) 环境利用底线

①与大气环境质量底线的相符性分析

本项目施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘和机械废气等，均属于无组织排放。为了保证区域环境空气质量现状，要求在项目建设过程中加强防尘措施，如定期路面洒水、路面清扫、限制车速、覆盖运输、堆放等措施，防止扬尘的产生。施工机械使用清洁燃油等措施，确保区域内环境空气质量不降低。

本项目运营期产生的废气主要为养殖产生的恶臭气体，其主要成分为 NH_3 、 H_2S 。项目运营期产生的废气通过采取改善饲料、除臭剂喷淋、建构物加盖密闭房间、配套除臭装置和绿化等措施，以减少恶臭的外溢。

通过采取以上措施，项目施工期和运营期的大气污染物不会对周边环境造成太大影响。因此符合大气环境质量底线。

②与水环境质量底线的相符性分析

本项目施工期产生的废水主要为施工废水和生活污水。施工废水收集沉淀后回用于厂区洒水抑尘，不外排；生活污水经三级化粪池预处理后定期清掏用作农肥。

本项目运营期产生的废水主要为养殖废水和生活污水。本项目场区内实现雨污分流，项目建有污水处理设施，养殖废水和生活污水通过暗（管）道进入自建污水处理站，污水处理系统采用“预处理+黑膜沼气池+两级 A/O”工艺。养殖废水经厌氧好氧深度处理达标后用作周边农业种植，不外排，实现废水零放，对周边地表水环境影响较小。项目对粪污管道、猪舍粪池、集污池、危废暂存间、医疗废物暂存间等均做好防渗措施，防止下渗影响地下水。

通过采取以上措施，项目施工期和运营期的水污染物不会对周边环境造成太大影响。因此符合水环境质量底线。

③与土壤环境风险管控底线的相符性分析

项目对各区域做好分区防渗措施，项目内土壤环境安全得到基本保障，项目的建设符合土壤环境风险防控底线的相关管控要求。

(3) 资源利用上线

本项目选址位于海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村小组地块，本项目建设占用林地资源，建设单位已经办理农业设施用地手续，该用地用于畜禽养殖，作为设施农用地，按农用地管理。根据上述分析可知，对水资源消耗较小，对能源消耗也小，因此项目建设可满足区域水资源、能源资源和土地资源利用上线管控要求。综上所述，本项目建设

符合资源利用上线的相关管控要求。

(4) 生态环境准入清单

1) 项目与儋州市“三线一单”生态环境分区管控的相符性分析

根据儋州市人民政府于2021年6月18日关于印发《儋州市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见的通知》的通知（儋委办发〔2021〕42号），全市共划定环境管控单元116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。根据儋州市陆域环境管控单元图，本项目位于儋州市重点管控单元，根据儋州市生态环境分区管控方案，重点管控单元指涉及水、大气、土壤、近岸海域、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括那大城区、滨海新区（含海花岛）等城镇规划发展区，木棠工业园、王五农副产品加工物流园等园区，港口区、养殖区等开发利用强度高的海域。全市共划分重点管控单元29个，其中陆域重点管控单元20个，占陆域总面积21.85%，海域重点管控单元9个，占海域总面积39.86%。。重点管控单元，推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

本项目为标准化畜禽养殖项目，符合国家及海南省产业政策，施工期及运营期间落实相应的污染防治措施，以确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变。项目周边多为种植地，本项目废水经处理后的尾水满足《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中“集约化禽畜养殖业干清粪工艺最高允许排水量和水污染物最高允许日均排放浓度”和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准，因此本项目尾水用于周边种植地不会对作物产生不良影响，同时周边种植地面积可满足本项目尾水消纳；养殖废气通过封闭式猪舍以及污水池加盖密闭等措施，可有效减小养殖恶臭对环境的影响；项目对粪污管道、猪舍粪池、集污池、危废暂存间、医疗废物暂存间等均做好防渗措施，防止下渗影响地下水。

综上所述，项目严格落实环保措施，符合《儋州市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见的通知》中重点管控单元的要求。

儋州市陆域环境管控单元图

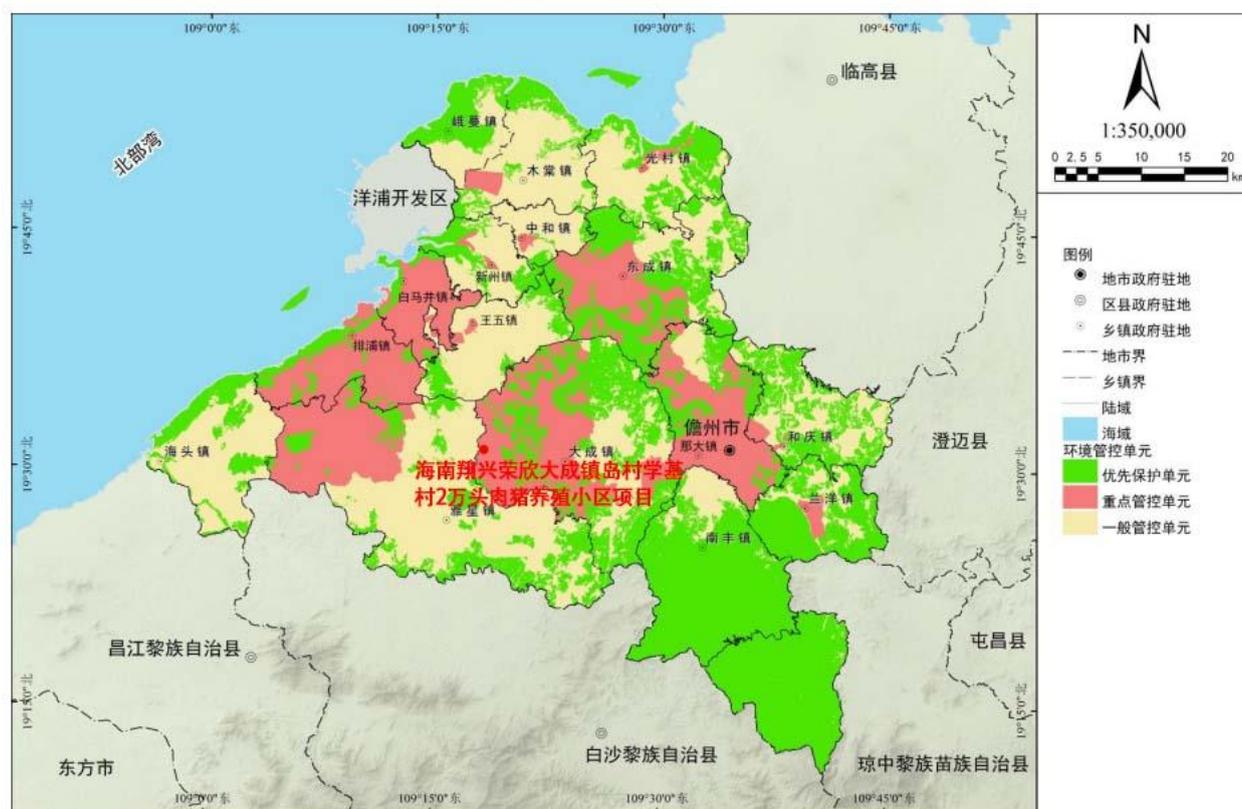


图 9.3-3 项目与儋州市陆域环境管控单元关系图

2) 项目与《海南省生态环境准入清单（2021年版）》相符性分析

通过海南省生态环境分区管控信息综合查询，项目位于儋州市一般管控单元，管控单元编码 ZH46040030001，项目与《海南省生态环境准入清单（2021年版）》中儋州市生态环境总体准入要求分析见下表 9.3-2。

表 9.3-2 项目与《海南省生态环境准入清单（2021 年版）》相符性分析

环境管控单元编码	单元类型	管控维度	管控要求	本项目情况
ZH460400 30001	儋州市一般管控单元	空间布局约束	1.严格控制生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。 2.严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。 3.严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	1.项目不属于“两高”行业。 2.项目为禽畜养殖业，不属于工业企业。 3.项目未在居民区和学校、医院、疗养院、养老院建设养殖场。
		污染物排放管控	1.新建、改建、扩建畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便、废水的贮存、综合利用或者无害化处理设施，并保证其正常运转，保证污水达标排放，防止污染水环境。从事水产养殖应当保护水域生态环境，科学确定养殖密度，合理投饵和使用药物，防止污染水环境。水产养殖排水应当符合国家和本省水污染物排放标准。 2.农田灌溉用水应当符合相应的水质标准，防止污染土壤、地下水和农产品。禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。	1.项目为育肥猪养殖，猪场拟配套建设粪便、废水的贮存、综合利用或者无害化处理设施，并保证其正常运转，保证污水达标排放，防止污染水环境。 2.项目污水处理设备处理后的浇灌水符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准。
		环境风险防控	1.产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。 2.产生工业固体废物的单位需要终止的，应当事先对工业固体废物的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物作出妥善处置，防止污染环境。	项目拟设置危废暂存间、医疗废物暂存间等，并做好防渗措施，防止下渗影响地下水。
		资源利用效率要求	深入推进气代柴薪工作，积极推进燃气下乡进村，全面推广农村用气。	本项目产生的沼气用作厨房燃料。

9.3 与相关规划、政策符合性分析

9.3.1 与《儋州市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《儋州市国土空间总体规划（2021-2035年）局部图——三区三线》，项目占用土地面积共 100.978 亩（折合 67318.91m²），不占用永久基本农田，不占用生态保护红线。

根据《自然资源部办公厅关于保障生猪养殖用地有关问题的通知》自然资电发〔2019〕39号的有关规定：“按照‘放管服’的要求，进一步简化用地手续、降低用地成本、提高用地取得效率。生猪养殖设施用地可由养殖场（户）与乡镇政府、农村集体经济组织通过协商并签订用地协议方式即可获得用地”、“生猪养殖用地作为设施农用地，按农用地管理，不需办理建设用地审批手续。在不占用永久基本农田的前提下，合理安排生猪养殖用地空间，允许生猪养殖用地使用一般耕地作为养殖用途不需耕地占补平衡”、“生猪养殖圈舍、场区内通道及绿化隔离带等生产设施用地，根据养殖规模确定用地规模；增加附属设施用地规模，取消 15 亩上限规定，保障生猪养殖生产的废弃物处理等设施用地需要。”本项目建设单位已经办理农业设施用地手续，该用地用于畜禽养殖，作为设施农用地，按农用地管理。

项目建设占用Ⅳ级保护林地 100.978 亩（折合 67318.91m²），根据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》和《占用征用林地审核审批管理办法》，占用或征用林地，需经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，按照有关土地管理法律、行政法规办理建设用地审批手续。本项目已取得使用林地同意审核书——琼自然资委托（儋州）〔2025〕1号，项目占地符合《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》和《占用征用林地审核审批管理办法》相关条例。

综上所述，项目建设与《儋州市国土空间总体规划（2021-2035年）》是相符的，项目符合相关文件要求。

9.3.2 与《关于发布〈畜禽养殖业污染防治技术政策〉的通知》（环发〔2010〕151号）符合性分析

漏缝地板、尿泡粪有关政策根据《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发〔2010〕151号）中有关内容，不适合敷设垫料的畜禽养殖圈、舍，宜采用漏缝地板和粪、尿分离排放的圈舍结构，以利于畜禽粪污的固液分离与干式清除。根据环境保护部办公厅《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），“牧原食品股份有限公司部分养殖场所采用清粪工艺不将清水用于圈舍粪尿日常管理，粪尿产生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。”据此环境保

护部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，考虑该方式与干清粪在污染物产生等方面有所不同，为有所区分，称本项目所用清粪工艺为尿泡粪工艺。

项目采用“全漏缝地板+尿泡粪”工艺，符合《畜禽养殖业污染防治技术政策》要求，具有一定优势和先进性。

表 9.3-1 项目与环发[2010]151 号符合性分析

《关于发布〈畜禽养殖业污染防治技术政策〉的通知》环发[2010]151 号	符合情况
规模化畜禽养殖场排放的粪污应实行固液分离，粪便应与废水分开处理和处置；应逐步推行干清粪方式，最大限度地减少废水的产生和排放，降低废水的污染负荷。	采用干清粪工艺，符合。
临时储存畜禽养殖废弃物，应设置专用堆场，周边应设置围挡，具有可靠的防渗、防漏、防冲刷、防流失等功能	符合，本项目设置堆粪棚，内置固液分离设备，四周设围墙、防雨防渗处理。
厌氧堆肥产生的沼气应进行收集，并根据利用途径进行脱水、脱硫、脱碳等净化处理。沼气宜作为燃料直接利用，达到一定规模的可发展瓶装燃气，有条件的应采取发电方式间接利用，并优先满足养殖场内及场区周边区域的用电需要，沼气产生量达到足够规模的，应优先采取热电联供方式进行沼气发电并入电网。	项目废水处理设施产生的沼气脱硫后作为厨房燃料利用，符合。
按照种养结合要求，充分利用规模化畜禽养殖场（小区）周边的农田、山林、草场和果园，就地消纳沼液、沼渣。	废水经厌氧好氧深度处理后用作周边农业种植利用，养殖场废水不外排水体。
畜禽尸体应按照有关卫生防疫规定单独进行妥善处理。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。	项目按照标准设置化粪池，可以有效化解禽畜尸体造成的二次污染。
规模化畜禽养殖场（小区）应建立完备的排水设施并保持畅通，其废水收集输送系统不得采取明沟布设；排水系统应实行雨污分流制。	项目雨污分流，污水用暗管收集，符合。
应根据畜禽养殖场的清粪方式、废水水质、排放去向、外排水应达到的环境要求等因素，选择适宜的畜禽养殖废水处理工艺；处理后的水质应符合相应的环境标准，回用于农田灌溉的水质应达到农田灌溉水质标准。	项目养殖废水经处理后用做农业种植，不外排，符合。
中小型规模化畜禽养殖场（小区）宜通过科学选址、合理布局、加强圈舍通风、建设绿化隔离带、及时清理畜禽养殖废弃物等手段，减少恶臭气体的污染。	项目采用科学合理的进行总图布置，猪粪及时清理等措施，减少恶臭气体的污染，符合。

9.3.3 与《海南省“十四五”推进农业农村现代化规划》符合性分析

《海南省“十四五”推进农业农村现代化规划》中提出强化农业资源保护、推动农业清洁生产、发展生态循环农业、增强生物安全防控能力、提升农产品质量。

本项目为畜禽养殖项目，对养殖废水配备了污水处理设施，养殖废水经深度处理后全部用于周边农作物种植地浇灌。项目为生态循环农业，因此项目的建设符合《海南省“十四五”推进农业农村现代化规划》的相关要求。

9.3.4 与儋州市三区划分符合性分析

根据儋州市生态环境局出具的三区划分叠图可知，项目用地不在禁养区范围内，且距

离最近的禁养区大于 500m，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）“场界与禁建区域边界的最小距离不得小于 500m”的规定。

9.3.5 《海南省水污染防治行动计划实施方案》（琼府[2015]111 号）符合性分析

根据调查，本项目不涉及地下水饮用水源保护区。本项目场区内实现雨污分流，项目建有污水处理设施，养殖废水和生活污水通过暗（管）道进入自建污水处理站，污水处理系统采用“预处理+黑膜沼气池+两级 A/O”工艺。养殖废水经厌氧好氧深度处理达标后用作周边农业种植，不外排，实现废水零放，对周边地表水环境影响较小。

综上所述，本项目符合《海南省水污染防治行动计划实施方案》（琼府[2015]111 号）中第“十二条 推进农业农村污染源防治”中“自 2016 年起，新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用”的要求。

9.3.6 与《海南省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日施行）符合性分析

本项目为集约化畜禽养殖项目，不属于高排放产业。本项目不涉及锅炉、不排放挥发性有机物；本项目不设置饲料加工，饲料由海南翔兴荣欣农业科技有限公司提供，外运进厂；猪舍采用密闭结构，猪舍臭气通过风机抽出至猪舍外经全自动雾化喷淋系统喷淋除臭后无组织排放；污水处理站格栅渠、污泥池等池体均密闭，池体周边采用全自动植物液喷淋系统喷淋除臭后无组织排放；堆粪棚封闭建设并喷洒除臭剂；化粪池加盖密封，并在窖盖周围喷洒除臭剂；厨房使用燃料为猪场产生的沼气，油烟由油烟净化器进行处理。根据预测分析，均能达到相应的排放标准。

综上所述，本项目符合《海南省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日施行）中“第十九条 本省建立产业准入负面清单制度，全面禁止高能耗、高污染、高排放产业和低端制造业发展。支持和鼓励排污单位选用污染防治先进可行技术，加强大气污染防治，减少大气污染物排放”和“第二十四条 在人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域及其周边排放恶臭气体的排污单位，应当在市、县、自治县人民政府生态环境主管部门规定的期限内采用先进的技术、工艺和设备进行整改，防止恶臭气体排放”的要求。

9.3.7 与《海南省土壤污染防治行动计划实施方案》（琼府 [2017]27 号）符合性分析

本项目在猪场地块粪污处理区设置 1 栋无害化处理间，采用无害化处理机对病死猪处理。项目病死猪和分娩物经无害化处理机无害化处理后与猪粪、沼渣一起运至有机肥加工车间生产有机肥，其符合《海南省土壤污染防治行动计划实施方案》加强畜禽粪便综合利用的要求。

根据本项目场区土壤现状监测结果可知，项目区域地块内土壤监测值均满足《土壤环

境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 中其他地类风险筛选值标准限值要求，项目在采取分区防渗措施下，对土壤环境影响不大。

因此，本项目符合《海南省土壤污染防治行动计划实施方案》（琼府〔2017〕27 号）中“第五条 加强污染源监管，做好土壤污染预防工作”中的“（十五）强化畜禽和水产养殖污染防治。加强对小型养殖场和散养户的污染治理，推广养殖小区模式，鼓励支持规模化畜禽养殖场和养殖小区的畜禽粪便处理利用设施建设”的要求。

9.3.8 与《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》（农办牧〔2020〕23 号）符合性分析

根据农业农村部办公厅、生态环境部办公厅联合印发《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）的相关要求和分析见下表。

表 9.3-2 与农办牧〔2020〕23 号文（摘录）符合性分析

文件序号	具体要求	本项目情况	符合性
一、畅通还田利用渠道	（一）鼓励畜禽粪污还田利用。国家支持畜禽养殖场户建设畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施，鼓励采取粪肥还田、制取沼气、生产有机肥等方式进行资源化利用。	本项目建设畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施，养殖废水经深度处理达标后用作周边农业种植利用；项目沼气经干法脱硫用于场区内生活燃料；项目病死猪经无害化处理后残渣与猪粪、沼渣一起进行发酵，实现资源化利用。	符合
	（二）明确还田利用标准规范。畜禽粪污的处理应根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。对配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246），配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（以下简称《指南》）要求的最小面积。对配套土地不足的养殖场户，粪污经处理后向环境排放的，应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596）和地方有关排放标准。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。	项目污水处理设施采用“预处理+黑膜沼气池+两级 A/O”工艺。本项目拟采用干清粪工艺，猪场养殖废水和生活污水通过暗管进入自建污水处理站，混合废水经深度处理达标后用作周边农业种植利用，不外排。废水参照执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中“集约化畜禽养殖业干清粪工艺最高允许排水量及水污染物最高允许日均排放浓度”的要求及《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱作）标准。	符合
二、加强事中事	（一）落实养殖场户主体责任。养殖场户应当切实履行粪污利用和污染防治主体责任，采取措施，对畜禽粪污进行	本项目严格落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水污	符合
后监管	科学处理和资源化利用，防止污染环境。从事畜禽规模养殖要严格落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《畜禽规模养殖污染防治条例》要求，建设粪污无害化处理和资源化利用设施并确保其正常运行，或委托第三方代为实现粪污无害化处理和资源化利用。	染防治法》、《畜禽规模养殖污染防治条例》要求，建设粪污无害化处理和资源化利用设施并确保其正常运行。	符合
	（二）强化粪污还田利用过程监管。养殖场户应依法配置粪污贮存设施，设施总容积不得低	根据鼓励模式④可知，储存池容积至少应为 0.1m ³ /头。本项目废水经处理	符合

	于当地农林作物生产用肥的最大间隔时间内产生粪污的总量，配套土地面积不得小于《指南》要求的最小面积；配套土地面积不足的，应委托第三方代为实现粪污资源化。	后暂存于暂存池经管网抽至周边配套种植地浇灌。本项目年出栏商品猪36000头，折算为标准生猪共计36000头，则配套暂存池容积至少为 $0.1 \times 36000 = 3600\text{m}^3$ ；本项目配套暂存池容积约 20000m^3 ，可满足要求。
--	---	--

9.4 选址合理性分析

本项目选址位于海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村小组地块，根据儋州市生态环境局出具的三区划分叠图可知，项目用地不在禁养区范围内。

根据现场踏勘，项目周边不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和其他需要特别保护的法律法规禁止开发建设的区域。

项目在运营过程中不可避免地会产生环境污染问题，对环境存在着潜在的不利影响。因此，在加强污染防治措施的基础上，根据法律法规的要求及本项目的特点，应从环境保护角度分析项目选址的合理性，使项目对环境的不利影响降至最低限度，从而更好地实现项目的环境、经济和社会效益的有机统一。

9.4.1 与《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）、《畜禽规模养殖污染防治条例》、《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》符合性分析

根据《畜禽规模养殖污染防治条例》及《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）等国家法律及行业规范中对畜禽养殖场场址选择的相关要求，对本项目选址符合性分析如下：

表 9.4-1 与《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）、《畜禽规模养殖污染防治条例》、《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1. 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）			
1	禁止建设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。	项目场区周边 500m 范围内无生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区等敏感地区。	符合
2	禁止建设在城市和城镇居民区，包括文教科研区、医疗区、商业区、工业区、游览区等人口集中地区。	项目位于农村地区。根据中华人民共和国环境保护关于畜禽养殖业选址问题的回复可知，村屯居民区不属于城市和城镇居民区，不属于该技术规范规定的人口集中区。	符合
3	禁止建设在县级人民政府依法划定的禁养区域。	本项目用地选址在适养区范围内。	符合
4	禁止建设在法律、法规规定的其他禁止养殖区域。	项目场区周边 500m 范围内无生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区、国家重点保护的珍惜动物和濒危植物等禁止建设畜禽养殖场的区域。	符合
5	新建改建、扩建的畜禽养殖场选址应避开禁建区域，在禁建区域附近建设的，应设在禁建区域常年主导风向的下风向或侧风	项目周边 500m 范围内无生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区、国家重点保护的珍惜动物和濒危植物等禁止建设畜禽养殖场	符合

	向处，场界与禁建区域边界的最小距离不得小于 500m。	的区域。	
6	畜禽粪便贮存设施的位置必须远离各类功能地表水体（距离不得小于 400m），并应在养殖场生产及生活管理区域常年主导风向向下风向或侧风向处。	项目畜禽粪便贮存设施周边 400 米范围内无地表水体，位置并未违反该规范的规定。畜禽粪便贮存设施位于养殖场生产及生活管理区域常年主导风向侧风向处。	符合
2.《畜禽规模养殖污染防治条例》（中华人民共和国国务院令 第 643 号）			
1	禁止在下列区域内建设畜禽养殖场、养殖小区：饮用水水源保护区，风景名胜区；自然保护区的核心区和缓冲区；城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域；法律、法规规定的其他禁止养殖区域。	项目位于农村地区，场地周边 500m 范围内无生活饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区、国家重点保护的珍惜动物和濒危植物等禁止建设畜禽养殖场的区域。项目用地选址在儋州市适养区范围内。	符合
3.《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》（海南省国土环境资源厅，2014 年）			
1	污染贮存、治理设施的位置须远离各类功能地表水体（距离不得小于 400m），并应设在养殖场生产及生活管理区的常年主导风向的下风向和侧风向处，距离畜禽舍 100m 以上，距生活区距离 200m 以上。	项目污染贮存、治理设施周边 400 米范围内无地表水体，位置并未违反该规范的规定。项目场区污染治理区域位于处于养殖生产及生活管理区域常年主导方向的侧风向，与畜禽舍最近距离均大于 200m，中间有隔离带隔开。	符合

由上表分析结果可知，本项目场址以及污染贮存、治理设施位置符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）、《畜禽规模养殖污染防治条例》及《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》有关原则和要求。

9.4.2 与《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南》（试行）符合性分析

（一）项目选址符合性分析

《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南》（试行）规定养殖场（小区）选址要求如下：

①鼓励在下列区域内建设规模化畜禽养殖场（小区）：

- 1) 远离城镇和交通主干线，人口稀少的农村地区；
- 2) 土地资源充裕，能做到畜牧和种植平衡的地区；
- 3) 政府依法划定的养殖区。

②限制在下列区域内建设规模化畜禽养殖场（小区）：

- 1) 国家环境保护重点城市、重点流域和污染严重的河流区域；
- 2) 城市郊区，人口较密集的地区；
- 3) 经济较发达，土地紧张，畜禽养殖业周边缺乏相应消纳土地的区域；
- 4) 当地污染物排放总量已接近控制要求的区域。

③禁止在下列区域内建设规模化畜禽养殖场（小区）：

- 1) 生活饮用水水源保护区和特殊功能水域保护区、旅游风景名胜区、自然保护区；

- 2) 城市和城镇居民区，包括文教区、商业区、工业区、游览区等人口集中地区；
- 3) 政府依法划定的禁止养殖的区域；
- 4) 国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域。

④新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场选址应避开禁建区。在禁建区附近建设的，应设在禁建区常年主导风向的下风向或侧风向，场界与禁建区边界的最小距离不得小于500m。

(二) 养殖场总体布局与清粪防渗工艺符合性分析

《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南》（试行）规定养殖场总体布局与清粪防渗工艺要求如下：

1) 新建、改建、扩建的规模化畜禽养殖场（小区）应实现生产区、生活区的隔离。粪便污水处理设施应设在养殖生产区、生活区的常年主导风向的下风向或侧风向，应设绿化隔离带。

2) 规模化养殖场（小区）排水系统应实行雨污分流。雨水沟可采用明沟排水方式，按周围水体分布情况采用多个就近排水出口布置。养殖场内外设置的污水收集输送系统，采用暗沟（管）排水方式，不得采取明沟布设，不能渗漏。

3) 规模化畜禽养殖场（小区）应提倡干清粪工艺。先将粪便及时清出，后将尿、冲栏水排出，并及时将粪便外运，做到日产日清。

4) 规模化畜禽养殖场（小区）的废渣、鲜粪堆放场等有关设施须硬化防渗漏，防止污染物渗漏污染周围环境及地下水源。

项目管理区（生活区）、生产区功能划分明确，位置分离；项目场址所在区域常年主导风向为东北风和东南风，项目粪污处理区位于环保区、生产区的侧风向处，并设有绿化隔离带；项目实行雨污分流，污水沟暗沟（管）排水方式；清粪工艺采用干清粪工艺。综上所述，项目基本符合《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南》（试行）关于养殖场总体布局与清粪防渗工艺的相关要求。

9.4.3 与《规模化畜禽场良好生产环境 第1部分：场地要求》（GB/T41441.1-2022）符合性分析

根据《规模化畜禽场良好生产环境 第1部分：场地要求》（GB/T41441.1-2022）的相关要求和分析见下表。

表 9.4-2 与《规模化畜禽场良好生产环境 第1部分：场地要求》（摘录）符合性分析

文件序号	具体要求	本项目情况	符合性
4.1.1	应符合当地土地利用总体规划、城乡	根据儋州市三区三线局部叠图，项目不占	符合

	发展规划和环境保护。	用永久基本农田，不占用生态保护红线。项目已取得林地审核同意书，符合用地规划。	
4.1.2	应符合当地畜牧业发展规划。	本项目已取得养殖总量批复，养殖规模符合海南省“十四五”畜牧业高质量发展规划。	符合
4.1.3	不应占用基本农田。	项目不占用基本农田。	符合
4.1.4	应与种植业结合，对畜禽粪便进行资源利用。	项目病死猪经无害化处理机无害化处理后与猪粪、沼渣一起进行发酵。	符合
4.1.5	不应在下列区域内建设畜禽养殖场： a) 生活饮用水的水源保护区、风景名胜保护区以及自然保护区的核心区和缓冲区；b) 城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域。	项目选址不属于上述区域。	符合
4.1.6	应距离铁路、高速公路、主要交通干线 500m 以上，与其他养殖场、养殖小区的距离再 500m 以上，距离功能地表水体 400m 以上。	项目距离铁路、高速公路、主要交通干线 500m 以上，与其他养殖场、养殖小区的距离在 500m 以上，距离功能地表水体 400m 以上。	符合
4.2.4	场区应实施雨污分流，对场区已接触或可能接触废弃物的径流雨水进行导流，应视其为污水进行处理，对场区周围的地表径流急性导流，未接触废弃物的径流雨水应净水处理。	项目场区内实施雨污分流，做好分区防渗，并配套建设污水处理设施。	符合
5.1	结合当地气候条件和地形地势，合理组织场内、外的人流和物料，因地制宜进行功能分区。	项目根据当地气候条件和地形地势，合理组织场内、外的人流和物料，因地制宜进行功能分区。	符合
6.3	饲料加工车间应相对密闭，防止粉尘和噪声污染周围环境。	项目不进行饲料加工，饲料为外运进场。	符合
6.5.1	粪便不宜在场区长期堆置，并避免雨淋。废弃物贮存和处理设施应封闭或覆盖。	项目猪粪收集后运至堆粪棚进行发酵。	符合
6.5.2	普通垃圾、医疗垃圾和动物分娩废弃物应分别收集，分类处理。	普通垃圾由垃圾桶收集后交由当地环卫部门处理；医疗垃圾暂存医疗废物暂存间，由有处理资质的单位统一回收处理	符合

9.4.4 与《规模化畜禽场良好生产环境第 2 部分：畜禽舍技术要求》（GB/T41441.2-2022）

符合性分析

根据《规模化畜禽场良好生产环境第 2 部分：畜禽舍技术要求》（GB/T41441.2-2022）的相关要求和分析见下表。

表 9.4-3 与《规模化畜禽场良好生产环境第 2 部分：畜禽舍技术要求》（摘录）符合性分析

文件序号	具体要求	本项目情况	符合性
4.1	猪舍建设形式宜为密闭式或窗式，猪舍纵向轴线与常年主导风向呈 30~60°。	各猪舍总体结构密封式，猪舍纵向轴线与主导风向呈 45°。	符合
4.3	禽畜舍内地面应防渗，舍内运输病死禽的污道应单独设置，并及时消毒。	项目进行分区防渗，并设置了污道，且定期进行消毒。	符合

7.1.1	畜禽场应结合废弃物处置和利用方案选择最佳的清粪方式。	项目病死猪经无害化处理机无害化处理后与猪粪、沼渣一起进行发酵。	符合
7.1.2	畜禽舍内的粪尿应及时收集和清理。	项目猪舍猪粪收集采用干清粪进行收集。	符合
7.2.1	对周围配套农田面积不足的养殖场，应优先选择干清粪方式，以机械干清粪最佳。	项目猪舍猪粪收集采用干清粪工艺。	符合
7.2.2	清出的固体粪便或垫料和粪便混合物应就地无害化处理。	项目猪粪和沼渣等收集后运至有机肥加工车间生产有机肥。	符合
9.1	进出畜禽舍，应对人流、物流进行管控。人员和物品应经允许才可进入畜禽舍，并按养殖场的规定淋浴或消毒。	项目制定了严格的人员进出猪场的要求，对进猪场的人员进行隔离，按规定淋浴等措施；对物料等进行消毒。	符合
9.2	畜禽舍内应定期进行载畜（禽）消毒。应采用全进全出制，空舍后及时消毒。	项目定期对猪舍进行消毒。	符合
9.3	对发病畜禽进行及时隔离和治理。	对发病的猪只进行单独隔离治疗。	符合
9.4	在每批动物转出或售出后应全面清扫并消毒。	项目对猪舍清栏时进行全面清扫和消毒。	符合

9.4.5 与《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（农办牧[2022]号）符合性分析

根据《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（农办牧[2022]号）的相关要求和分析见下表。

表 9.4-4 与《畜禽养殖场（户）粪污处理设施建设技术指南》（摘录）符合性分析

文件序号	具体要求	本项目情况	符合性
4 基本要求	以推动畜牧业绿色发展为目标，按照畜禽粪污减量化、资源化、无害化处理原则，通过清洁生产和设施装备的改进，减少用水量和粪污流失量、恶臭气体和温室气体产生量，提高设施装备配套率和粪污综合利用率。重点围绕生产沼气、沼肥、肥水、堆肥、沤肥、商品有机肥、垫料、基质等以资源化利用为目的的处理方式，兼顾作为场内生产回冲用水、农田灌溉用水和向环境水体达标排放等处理方式，规范建设标准，科学建设畜禽粪污处理设施设备，促进污染防治与畜牧业协调发展。	本项目对养殖废水配套污水处理设施，其处理工艺为“预处理+黑膜沼气池+两级 A/O”工艺，养殖废水经深度处理达标后用作周边农业种植利用。项目猪舍采用干清粪工艺，项目病死猪经无害化处理机无害化处理后与猪粪、沼渣一起进行发酵。	符合
5.2 圈舍及运动场粪污减量设施	畜禽养殖场（户）宜采用干清粪、水泡粪、地面垫料、床（网）下垫料等清粪工艺，逐步淘汰水冲粪工艺，合理控制清粪环节用水量。新建养殖场采用干清粪工艺的，鼓励进行机械干清粪。鼓励畜禽养殖场采用碗式或液位控制等防溢漏饮水器，减少饮水漏水。新建猪、鸡等养殖场宜采取圈舍封闭半封闭管理，鼓励有条件的现有畜禽养殖场开展圈舍封闭改造，对恶臭气体进行收集处理。畜禽养殖场（户）应保持合理的清粪频次，及时收集圈舍和运动场的粪污。鼓励畜禽养殖场做好运动场的防雨、防	项目采用干清粪工艺，定期对猪舍进行清粪。猪舍建设为封闭式，厂区进行分区防渗。	符合

	渗和防溢流，降低环境污染风险。		
5.3 雨污分流设施	畜禽养殖场（户）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。	项目实施雨污分流，管道按照要求设置检查口。	符合
5.4 畜禽粪污暂存设施	畜禽养殖场（户）建设粪污暂存池（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。	根据鼓励模式④可知，储存池容积至少应为0.1m ³ /头。本项目废水经处理后暂存于暂存池经管网抽至周边配套种植地浇灌。本项目年出栏生猪共计36000头，则配套暂存池容积至少为0.1*36000=3600m ³ ；本项目配套暂存池容积约20000m ³ ，可满足要求。	符合
5.6 液体粪污深度处理设施	固液分离后的液体粪污进行深度处理的，根据不同工艺可配套集水池、曝气池、沉淀池、高效固液分离机、厌氧反应池、好氧反应池、高效脱氮除磷、膜生物反应器、膜分离浓缩、机械排泥、臭气处理等设施设备，做好防渗、防溢流。处理后排入环境水体的，出水水质不得超过国家或地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标；排入农田灌溉渠道的，还应保证其下游最近的灌溉取水点水质符合《农田灌溉水质标准》。	项目污水处理设施采用“预处理+黑膜沼气池+两级A/O”工艺。本建设项目拟采用干清粪工艺，猪场养殖废水和生活污水通过暗管进入自建污水处理站，混合废水经深度处理达标后用作周边农业种植利用。不外排。废水满足参照《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中“集约化畜禽养殖业干清粪工艺最高允许排水量及水污染物最高允许日均排放浓度”的要求及《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（旱作）标准。	符合
5.7 固体粪污发酵设施	畜禽养殖场（户）可采用堆肥、沤肥、生产垫料等方式处理固体粪污。生产垫料宜采用密闭式滚筒好氧发酵工艺，配套必要的固液分离、进料、混合、发酵、除臭或智能控制等设施设备，分离出的液体粪污应参照5.5液体粪污贮存发酵设施中的要求进行处理。	项目设置堆粪棚（内置固液分离设备），项目病死猪经无害化处理机无害化处理后与猪粪、沼渣一起运至堆粪棚发酵。	符合
5.8 沼气发酵设施	禽粪污采用沼气工程进行厌氧处理的，应配套调节池、固液分离机、贮气设施、沼渣沼液贮存池等设施设备，并采取必要的除臭措施。根据不同工艺可配套完全混合式厌氧反应器、升流式厌氧固体反应器、干法厌氧发酵反应器、升流式厌氧污泥床反应器、升流式厌氧复合床、内循环厌氧反应器、厌氧颗粒污泥膨胀床反应器或竖向推流式厌氧反应器等设施设备。畜禽粪污采用户用沼气池进行厌氧处理的，应符合户用沼气池设计规范的要求，建设必要的配套设施。利用沼气发电或提纯生物天然气的，根据需要配套沼气发电和沼气提纯等设施设备。	项目使用黑膜厌氧池集厌氧发酵及沼气贮存于一体，沼气再经干法脱硫用于场区内生活燃料。	符合

9.4.6 与《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011）符合性分析

根据《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011）的相关要求和分析见下表。

表 9.4-5 与《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（摘录）符合性分析

文件序号	具体要求	本项目情况	符合性
4 选址要求	根据畜禽养殖场面积、规模以及远期规划建筑地点，并做好以后扩建的计划。满足畜禽养殖场总体布置及工艺要求，布置紧凑，方便施工和维护。设在场区主导风向的下风向或侧风向。与畜禽养殖场生产区相隔离，满足防疫要求。	根据项目的平面布置情况，项目污水处理设施位于场区主导风向的侧风向，布置满足项目的生产要求和工艺要求。项目污水处理设施与畜禽养殖场生产区的相隔距离满足防疫要求。	符合
5.2 类型和形式	5.2.1 污水贮存设施有地下式和地上式两种。土质较好、地下水位较低的场地宜建造地下式贮存设施；地下水位较高的场地宜建造地上式贮存设施。	项目建设污水地上贮存设施。	符合
	5.2.2 根据场地大小、位置和土质条件确定，可选择方形、长方形、圆形等形式。	项目污水设施池体为长方形。	符合
5.3 底面和壁面（摘录）	内壁和底面应做好防渗处理，具体参照 GB50069 相关规定执行。底面高于地下水位 0.6m 以上。高度或深度不超过 6m。	本项目污水处理设施按照 GB50069 相关规定进行建设，并按要求做好防渗处理。	符合
6 其他要求（摘录）	设施在使用过程中不应产生二次污染，其恶臭及污染物排放应符合 GB18596 的相关规定。制定检查日程，至少每周检查一次，防止意外泄漏核溢流发生。制定应急计划，包括事故性溢流应对措施，做好降水前后的排流工作。制定底部淤泥清理计划。在贮存设施周围进行绿化工作，按 NY/1169 相关要求执行。	项目臭气浓度执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中相关标准。项目设置专人进行项目环保设施的管理和维护，并进行记录，制定相关环保计划和管理制度。项目在污水处理设施周边进行绿化。	符合

9.4.7 与《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T27622-2011）符合性分析

根据《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T27622-2011）的相关要求和分析见下表。

表 9.4-6 与《畜禽粪便贮存设施设计要求》（摘录）符合性分析

文件序号	具体要求	本项目情况	符合性
4 选址要求（摘录）	4.3 与畜禽场生产区相隔离，满足防疫要求。 4.4 设在畜禽场生产区及生活管理区常年主导风向的下风处或侧风向。与主要生产设施之间保持 100m 以上的距离。	根据项目平面布置情况，项目粪便贮存设施位于主导风向侧风向，距离猪舍大于 100m。	符合
5 技术参数要求（摘录）	5.1 容积贮存设施的容积为贮存期内粪便的产生总量，其容积大小 S (m ³) 按计算， $S = \frac{N \times Q_w \times D}{\rho_M \times i}$ 式中：动物单位的数量：Q _w —每动物单位的动物每日产生的粪量，单位为千克每日 (kg/d)；贮存时间，具体贮存天数根据粪便后续处理工艺确定，单位为日 (d)，取 id；ρ _M —粪便密度，单位为千克每立方 (kg/m ³)，取 990kg/m ³ 。	本项目粪便暂存车间约 480m ³ ，满足容积要求。	符合
	5.2 类型宜采用地上带有雨棚的“II”型槽式堆粪池。	项目堆粪间棚为地上带有雨棚的“II”型槽式堆粪池。	符合
	地面要求地面为混凝土结构地面向“II”型槽的开口方向倾斜，坡度为 1%，坡度设排污沟；污水排入贮存设施。地面应能满足承受粪便运输车以及所存放粪便荷载的要求；地面应进行	项目设计堆粪间地面为混凝土结构，按 GB18598 相关规定进行地面防渗，地面向“II”型槽的开口方向倾斜，坡度为 1%。	符合

	防水处理。地面防渗性能要求满足 GB18598 相关规定。		
	墙体墙高不宜超 1.5m。采用砖混或混凝土结构、水泥抹面；墙体厚度不少于 240mm。墙体防渗按 GB50069 相关规定执行。	项目堆粪间墙高为 1.5m，墙体采用砖混结构和水泥抹灰，墙体厚度不少于 240mm。按照 GB50069 相关规定进行墙体防渗。	符合
	顶部要求顶部设置雨棚。雨棚下玄与设施地面净高不低于 3.5m。	堆粪棚设置雨棚且雨棚下玄与设施地面净高高于 3.5m。	符合
6 其他要求（摘录）	6.1 设施周围应设置排雨水沟，防止雨水径流进入贮存设施内；排雨水沟不得与排污沟并流。	项目堆粪棚周围设置了雨水沟，场区进行雨污分流。	符合
	6.2 设施周围应设置明显的标志以及围栏等防护设施。	在堆粪棚周围设置标志和护栏。	
	6.3 宜设专门通道直接与外界相通，避免粪便运输经过生活及生产区。	堆粪棚位于项目南侧项目环保区，运输通过环保区通道和出入口	
	6.4 设施在使用过程中不应产生二次污染，其恶臭及污染物排放应符合 GB18596 规定。	堆粪棚采用封闭式建筑，并在周围喷洒除臭剂，恶臭可达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）。	
	6.5 设施周围进行适当绿化，按 NY/T1169 中相关要求执行。	环保区设置绿化带，绿化带按 NY/T1169 中相关要求执行。	

9.5 项目环境合理性分析

建设项目选址合理性的论证，没有明确、系统的定量化评价标准，只能综合各种选址要素进行判断、分析和确定。建设项目选址合理性的论证需全面、综合分析建设项目性质、污染特点及厂址地区自然环境、生态环境和社会经济环境特征，主要判据是：国家的土地利用政策、建设项目污染特征、污染负荷，以及对环境影响程度与范围；当地的总体规划及环境规划；周围环境的功能、敏感点、质量现状及环境容量；《建设项目环境保护设计规定》中其他有关选址的规定等。根据《中华人民共和国农业行业标准一无公害畜禽肉产地环境要求》（GB/T 18407）和《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南（试行）》中“选址要求”以及对项目建设规模的环境合理性相关内容分析项目场址选择合理性：

（1）该项目位于海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村小组地块，不在城区街道辖区和其它区域的城市建成区，项目不在《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南（试行）》选址要求规定的限制区和禁止区内。

（2）GB/T 18407 中第 4 条关于畜禽养殖地的做了如下规定：“畜禽养殖地必须选择在生态环境良好、无或不直接受工业‘三废’及农业、城镇生活、医疗废弃物污染的生产区域。选址应参照国家相关标准的规定，避开水源防护区、风景名胜区、人口密集区等环境敏感地区，符合环境保护、兽医防疫要求，场区布局合理，生产区和生活区严格分开”、“养殖区周围 500m 范围内、水源上游没有对产地环境构成威胁的污染源，包括工业‘三废’、

农业废弃物、医院污水及废弃物、城市垃圾和生活污水等污物。”“养殖项目内没有饲养其它畜禽动物本项目选址区域无水源保护区、风景名胜区等。养殖区周边属于农村区域，环境质量及生态环境良好，无工业企业等污染企业，场区布局合理，生产区和生活区严格分开”，养殖项目内没有饲养其它畜禽动物，符合 GB/T 18407 中第 4 条关于畜禽养殖地有关规定。

(3) 环境影响可接受性

项目产生的废水经污水处理站处理后全部综合利用。通过管理措施和技术措施可将项目产生的恶臭降低到最小限度，对周围环境影响较小。项目病死猪采用无害化处理方式，对产生的猪粪制作有机肥可以有效利用，变废为宝。本项目运营期间产生的污染物均可得到有效处置，对环境的影响较小。因此，本项目建设对环境的不利影响是可接受的。

(4) 从外环境（生产活动）对猪场的影响分析场址的可行性

本项目选址周边地区的居民主要从事农业生产活动，没有成规模的养猪场等和本猪场发生交叉感染的可能。而且猪场周边有大片的从事农业开发的土地可以消纳猪场的污水。从以上分析可知，在做好猪场的卫生防护距离的划分和猪场卫生消毒、防疫工作的基础上，外环境的生产活动对其的影响是极其有限的。

综上所述，项目选址符合《中华人民共和国农业行业标准一无公害畜禽肉产地环境要求》（GB/T18407）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HT/T81-2001）和《海南省规模化畜禽养殖场污染防治和废弃物资源化综合利用技术指南（试行）》中的选址要求，项目所在区域环境承载力可以满足项目的建设规模，项目在认真落实场区各种污染物治理措施的情况下，不会对周围环境及敏感点造成明显影响。在此基础上，项目选址是合理的。

9.6 环境功能区划适应性分析

(1) 水环境

本项目废水综合利用，实现废水资源化利用。本项目废水不外排，不会对周边地表水体造成污染，项目建设符合水环境功能区划要求。

(2) 大气环境

项目所在区域大气环境不设功能区划。根据环境现状监测结果，评价区域大气环境质量现状较好，符合二类大气环境功能区划，且具有一定的大气环境容量。本项目主要大气污染物为 NH_3 和 H_2S ，污染源强较小，经落实各项环保措施后不会对大气环境造成明显影响，且项目与敏感点之间距离较远，项目建设对敏感点影响较小。

项目建设符合大气环境功能区划要求。

(3) 声环境

该区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。根据现场监测，该区域声环境现状较好，各监测值均能达标。本项目噪声源主要是猪叫声及风机、水泵等设备噪声，设备离场界较远，采取噪声污染防治措施后对周围环境影响不大。本项目场区200米内没有环境敏感点，项目产生的噪声对敏感点声环境几乎无影响，本项目建设符合声环境功能区划要求。

综上所述，项目选址符合国家及地方相关法规、政策和技术规范要求，符合儋州市规划要求，与周边环境相容，选址合理。

9.7 项目平面布置合理性分析

(1) 本工程场区养殖生产区、生活管理区、污染治理区相互分开，避免转运过程的感染，项目总体布置符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的规定。

(2) 本工程场区按照饲养的操作流程布置猪舍、消毒间、冲洗房等设施，做到功能分区明确合理，保证养殖场内物料运输距离短捷顺畅，干净道和污染道尽量不交叉，搞好绿化工作，使养殖场内部环境优美，空气清新，有利于人畜生活。

(3) 场区粪便污水处理设施设在养殖场的生产区、生活管理区的常年主导风向的侧风向处，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的规定。

根据建设单位提供的项目厂区平面布置图，项目生活管理区布置在猪场地块内中部区域，主要猪舍布置在地块中部及北侧区域，粪污设施位于地块内西南侧。污水处理站和畜禽尸体无害化处理车间及有机肥加工车间均位于生活管理区的常年主导下风向（项目区常年主导风向为东北风）且距离较远，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》对粪便污水处理设施选址要求。有机肥加工及畜禽尸体无害化处理废气均收集，采取设备自带除臭装置除臭后高空排放，并且有绿化带隔离，采取以上措施后，污水处理站、有机肥加工及畜禽尸体无害化处理废气对养殖区及办公生活区的影响较小。

(4) 畜禽养殖需要较高的卫生条件，所以场区内绿化、美化环境显得尤为重要。本项目场区绿化设计考虑在道路两侧种植行道树，选择大树冠的树种；其余空地例如猪舍和猪舍之间、猪舍和办公区、粪污设施之间搭配种植本土植物，尽量为场区营造一个空气清新，利于牲畜生长的生态环境。

(5) 项目周边主要为木本园地、农田，植被为农业植被和人工林植被，人口较少，项目产生的三废经处理后对周边环境影响较小。

综上所述，本工程总平面布置充分利用现有地势，按照功能和工艺流程，实现生活区、

生产区和污染治理区分开，且从风向考虑，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的相关规定，工程总平面布置合理。猪舍距离场区外界的居民住宅距离较远，尽可能减轻恶臭气体对居民的影响因素。保证场区平面布置符合环境保护、安全生产、卫生防疫、绿化与工业企业卫生要求。

10 结论

10.1 工程概况

海南翔兴荣欣大成镇岛村学基村 2 万头肉猪养殖小区项目位于海南省儋州市大成镇岛村村民委员会学基村小组地块。项目总占地面积为 67318.91 m²，项目总建筑面积为 28067.842m²，其中养殖生产区总建筑面积为 23311.8m²（主要为育肥猪舍），其余为配套管理用房及附属设施。项目猪场主要建设内容包括场区养殖生产区及办公用房等各建筑主体工程，配套场区公用工程及通道等。各组成分区之间分隔建设或设置绿化隔离带，建设成规范、先进的标准化生态养殖场。猪场年存栏量肥猪群年存栏量 20000 头，出栏量 36000 头。

项目总投资 2800 万元，其中环保投资 958 万元，项目于 2025 年 3 月开工建设，预计 2026 年 3 月开始运行投产。

10.2 环境现状评价

10.2.1 环境空气现状

评价委托海南莱测检测技术有限公司于 2025 年 1 月 5 日~1 月 11 日对场区中部空地处设置的监测点进行监测，监测结果表明 CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂ 浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准；NH₃、H₂S 的浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

10.2.2 声环境现状

评价委托海南莱测检测技术有限公司于 2025 年 1 月 5 日~1 月 6 日对厂界进行布点监测，监测结果显示，厂界四周各监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，声环境质量现状良好。

10.2.3 地下水现状

评价委托海南莱测检测技术有限公司于 2025 年 1 月 5 日对学基村地下水井进行监测，监测结果表明，各检测因子符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质要求。

10.2.4 地表水现状

根据《儋州市水功能区划》了解到，本次评价地表水环境质量现状春江其水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类，水质代表断面为西华农场，监测现状水质

为III类。

10.2.5 土壤现状

由于项目区域现状均为种植地，主要种植橡胶作物，因此在猪场设三个表层土壤监测点，监测指标为pH、铜、锌、砷、镉、铅、铬共7项。监测结果可知，项目检测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1中其他地类风险筛选值标准限值。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 施工期环境影响结论

1.施工期生态环境影响结论

工程建设期间主要生态影响表现为占用土地、扰动地表、改变原有地貌、破坏植被以及弃土堆放在雨季时引起的局部水土流失影响。施工过程中严重的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种废物或污染物往外排放，会对项目周围水体产生较为严重的影响。在施工场地上，雨水径流将以“泥水”的形式进入排水沟，“泥水”沉积后将会排入附近水体，影响水体的水质。故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。

2.施工期环境空气影响结论

建设项目在施工阶段，大气污染物主要有扬尘、施工机械及运输车辆废气。

①扬尘

建设项目施工期粉尘污染来源较多，有建筑材料如水泥、石灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中因风力作用产生尘粒飘扬，有运输车辆往来造成的地面扬尘，有施工垃圾在堆放和清运过程中产生的灰尘等。项目在施工期间通过洒水抑尘，对场地进行封闭施工，四周设置围墙，保持施工场地路面清洁等措施后对周边居民点影响较小。

②尾气

施工机械废气属于高架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的废气污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

3.施工期声环境影响结论

项目施工机械长期运转，若缺乏有效的保养维修，其声功率级将增大；另外噪声源暴露在空旷的环境中，基本无防护措施，易造成场界超标。施工机械一般露天作业，在没有

隔声措施、周围无屏障的情况下，对不同施工机械设备峰值噪声随距离的衰减进行预测。本项目施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准限值，预测结果显示，施工场界噪声达标距离昼间为 30m，夜间为 150m 以外。本项目周边居民点距离均在 200m 以外，受本项目施工噪声影响较小。

4.施工期水环境影响结论

施工期间废水主要来自暴雨的地表径流、施工废水及施工人员的生活污水。本项目生活污水经三级化粪池处理后定期清淘用作农肥，不外排，对周边地表水环境影响较小。项目在施工现场设置沉淀池，将施工废水引进池中，进行隔油沉淀处理后回用于场地内洒水抑尘，不外排，项目产生污水对周边环境影响较小。

5.施工期固体废物环境影响结论

建筑垃圾分两类，第一类是废钢筋、废门窗、废木板、废塑料等有利用价值的废料，经分类收集后可以由废品收购站回收再利用；第二类是废砖、废石块、渣土等无利用价值的垃圾，其他的经统一分类收集后运至市政部门指定弃渣场进行处理处置，处置 100%，对环境的影响较小。

生活垃圾经统一分类收集后交由当地环卫部门统一收集处理，以确保周围环境整洁，减少蚊蝇滋生。

项目施工期产生的固废全部妥善处置，对周围环境的影响较小。

10.3.2 运营期环境影响结论

1.声环境影响结论

本项目噪声主要来源于猪群生活叫声，以及污水处理站水泵、发电机组等产生的噪声。根据项目平面布置，本项目运营后，办公区远离养殖区及污水处理区，受到各种设备、泵类、风机等的影响，建设单位对各类设备采取密闭、减振、隔声等降噪措施，项目运营期猪场场界噪声昼间和夜间预测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

2.环境空气影响结论

本项目主要对猪舍、污水处理站、猪粪临时堆场及有机肥堆放车间、有机肥加工车间、无害化处理车间产生的恶臭气体进行估算预测，其预测因子主要为：硫化氢、氨气。根据估算预测结果，各污染物的最大落地浓度均小于相应质量标准值。硫化氢、氨气、二氧化硫、氮氧化物等均可达标排放，在敏感点处预测浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，本项目排放大气污染物对周围环境影响较小。项目食堂炉灶产生的饮食油烟通过烟气净化处理装置处理，符合《餐饮业大气污染物排放标准》(DB46/613-2023) 标准后排放，对外环境影响较小。

3.地表水环境影响结论

本项目全场实行雨污分流和干清粪工艺，养殖废水和生活污水经污水处理设施处理达标后全部综合利用用于周边作物地浇灌，不外排，实现粪污的“零排放”，对周边地表水环境影响较小。同时项目单位拟设 32830m³ 氧化塘（其中包括沼液储存池、黑膜沼气池和曝气池），在污水处理设施无法正常运行时，可满足突发情况下 7 天全场废水应急储存要求。雨水经过屋檐雨水槽流入导流沟，通过沟渠就近排至场区周边山林。

4.地下水、土壤环境影响结论

项目运营期在正常状况下，如果是可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常状况下建设项目对地下水和土壤环境影响较小。

在非正常状况下，根据预测结果可知，各装置中污染物渗漏对潜水含水层短期内产生一定污染，但是随着时间的延长而不会产生超标现象。建设单位应加强风险管控，避免污染物泄露。

根据“源头控制、末端防治、污染监控、应急相应”相结合的原则对地下水、土壤污染采取措施，在做好分区防渗措施、做好环境监测与管理和采取应急措施的前提下，项目的生产对地下水、土壤环境影响较小。

5.固体废物影响结论

项目运行期产生固体废物如猪粪便、沼渣、废脱硫剂和生活垃圾属于一般工业固体废物，场内长时间堆放过程中会产生明显恶臭，污染周边大气环境。且堆放过程中产生的垃圾渗滤液等易滋生蚊虫苍蝇等传染源，危害人体健康。废脱硫剂中单体硫被氧化生成 SO₂ 气体逸散到大气中，若遇雨天 H₂SO₃ 浸入周边土壤中，影响植被生长，甚至影响附近地下水环境质量。

病死猪尸体、医疗垃圾、废机油等属于危险废物，如若未妥善处理，容易污染土壤和河流，尤其病死猪本身带有未知的病原体，如果防疫措施不到位，易引发疫情，可能会对环境空气、地表水、地下水、土壤造成影响。

6.环境风险影响结论

本项目的环境风险评价等级为简单评价，项目产生的环境风险主要有沼气贮罐泄漏、废水溢流事故、发生猪疫病的风险等。沼气泄漏引起火灾、爆炸事故会对危险源附近区域造成伤害，但不会对周围环境敏感目标造成大的危害；沼气泄漏引起中毒事故发生的几率很小，但会对下风向区域内产生一定的污染影响。废水溢流事故将造成周边地表水、土壤、地下水环境污染，因此须加强污水处理设施的管理，确保事故废水不溢流。猪疫病的发生往往会造成猪大量死亡，从而给养猪场造成巨大的损失，并威胁到广大人民的身体健康。项目在生产过程中如果管理不善，很容易造成病疫传播，因此，必须加强生产管理，杜绝疫病传播事件发生。通过采取风险防范措施和制定环境风险应急预案，本项目的环境风险事故影响能控制在可接受的范围内。

10.4 环保对策措施

10.4.1 施工期环境保护措施

1.大气污染防治措施

洒水降尘。天气干燥时，对易起尘点每天洒水 2~4 次。密闭防尘。水泥、石灰、砂石、渣土、垃圾、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，对其运输时，应尽可能采用密闭车斗运输。苫布防尘。使用非密闭车斗运输材料、垃圾、渣土时，装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。设置施工围栏，同等条件下施工扬尘影响距离可缩短 40%，即施工扬尘的影响范围在其下风向可控制在 90m 内；施工机械及运输车辆尾气影响距离可缩短 30%，即影响范围为 70m。道路硬化防尘。设置洗车平台，不得带泥上路。规范垃圾垂直搬运管理，不得凌空抛洒。弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。规范车辆运输管理。做好工地周围保洁工作。合理安排施工时间。使用环保涂料。

2.噪声及安全防护措施

合理安排施工时间。根据当地居民的要求，在夜间（18：00~次日 6：00）不可进行高噪声施工。在同一时间应避免集中使用高噪声的动力机械设备。尽量将高噪声的机械设备远置环境敏感点。安装排气消声器和减振阀，降低机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车的噪声影响。高噪声的机械设备尽可能置于室内，或设挡墙充当声屏障，减轻噪声对外环境的影响。

3.水污染保护措施

施工人员生活污水经集中收集排入化粪池处理后，交给当地农民作为农肥。施工过程中产生的施工污水（泥浆水、冲洗水等），主要污染物为 SS，收集沉淀处理后用于道路、

场地洒水除尘。在门口设洗车平台，在物料、渣土、垃圾运输洗车平台四周设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水及泥浆，防止废水外流。

4.固废处置措施

分类收集。对施工过程中产生的各项固体废物进行分类，对可再利用的废料进行回收，节省资源。对固体废物运输车配置防洒装备，车厢四周围挡并加盖篷布，运输车辆装载不宜过满，防止跑冒滴漏。弃土及弃渣委托清运公司安排车辆清运至弃土场处置，严格管理，禁止随意随处堆放。施工人员租用当地民房生活，生活垃圾集中分类收集，由环卫部门统一处置。

10.4.2 运营期环境保护措施

1.声环境保护措施

猪舍猪叫降噪措施：为了减少牲畜鸣叫声对操作工人及周围环境的影响尽可能满足猪只饮食需要，避免因饥饿或口渴而发出叫声；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气氛。

设备噪声降噪措施：设备噪声源主要为污水处理站、水泵房和发电机组等各类机械设备。①采用低噪音设备。②对强噪声源采取减振、隔声、消声等降噪措施，使设备的噪声控制在较低水平，以减轻对声环境的不利影响。

2.环境空气影响减缓措施

项目沼气利用前进行脱硫处理，脱硫后的沼气用作场区内厨房燃料。项目猪舍产生的恶臭主要通过加强管理、科学饲养、及时清理粪便、排污沟加盖、喷洒除臭剂等措施来减缓产生的恶臭。污水处理站产生的臭气控制可考虑将各工艺单元设计为加盖密闭方式，减少臭气的散发，保证相邻用地环境空气中氨和硫化氢浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值（ $\text{NH}_3 \leq 0.2 \text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{H}_2\text{S} \leq 0.01 \text{mg}/\text{m}^3$ ）限值，不要出现恶臭扰民问题。

3.水环境保护措施

地表水：项目实行雨污分流和水清粪工艺。项目养殖废水、生活污水经污水处理站处理后最终用作消纳地浇灌施肥，实现污水资源化利用，排放量为 0。项目设置一座 600m^3 的事故应急池，可满足突发情况下项目废水 7 天的应急储存要求。

地下水：项目充分做好粪污管道、猪舍粪池、污水处理站、危险废物暂存间、医疗废物暂存间等的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保粪污收集处理系统衔接良好，严格用水管理，

杜绝粪污在处理过程中“跑、冒、滴、漏”现象的发生，在很大程度上消除项目污染物排放对地下水环境的影响。室外堆粪场、污水处理站等重点区域采用防渗材料铺设，并加以硬化，在做好防渗工作的前提下，可有效避免由于渗滤液等下渗地下水引起地下水的污染影响。

4. 固体废物处置措施

通过对项目加强管理；猪粪、沼渣、污泥收集后制作有机肥；将病死猪无害化处理，符合《海南省畜禽养殖污染减排技术导则》（海南省国土环境资源厅，2014年）的要求；废脱硫剂收集后交由厂家回收；生活设置垃圾收集桶，做到日产日清；医疗废物、废机油委托有资质单位进行处置。此外，在固体废物的清运工程中，建设单位或者负责清运的单位采取防洒落、加蓬盖等措施。

10.5 经济损益结论

本工程的建设将不可避免地对周围环境产生影响，环境经济效益分析结果表明，在实施必要的环境保护措施和支付一定的环境代价后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对环境的破坏，同时还可以挽回一定的经济效益，在促进社会和经济发展的同时，使社会效益、经济效益和环境效益得到较好的统一，保证了社会和环境的可持续发展。

10.6 公众参与结论

建设单位于2024年11月27日在海南海环环境科技有限公司外网平台“<http://hihealth.no19.35nic.com/cn/news/430.htm>”对项目进行了环境影响评价第一次公示；对建设项目名称、建设内容等基本情况进行了信息公开，公开期间未收到相关反馈信息。

10.7 总结论

本项目属于畜牧业，符合国家产业政策，项目选址不涉及禁养区；建设单位在落实各项污染防治措施后，拟建项目的废气、废水、噪声、固废等污染物均可以实现达标排放或资源化利用，对养殖废弃物实行种养结合模式进行资源化利用后，对区域环境影响较小；大多数公众对本项目的建设持支持态度；同时本项目的建设实施对缓解劳动就业和促进地方经济的发展均起到较大的积极作用。因此，从环境影响的角度而言，在严格执行各项环保措施并保证各环保设施正常运行的条件下，项目建设是可行的。

因此，从环境保护角度来看，本项目的建设是合理可行的。