

正大（湛江）遂溪河头镇育成 10 场项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：正大（湛江）猪产业有限公司

编制单位：湛江天和环保有限公司

编制时间：2020年11月

目录

概述.....	4
1.1 项目背景及特点.....	4
1.2 环境影响评价过程.....	4
1.3 评价工作程序.....	5
1.4 项目主要环境问题.....	6
1.5 环境影响报告书主要结论.....	6
1 总则.....	7
1.1 评价目的.....	7
1.2 编制依据.....	7
1.3 环境功能区划及环境评价标准.....	10
1.4 评价等级及评价范围.....	25
1.5 评价内容与重点.....	35
1.6 评价因子.....	36
1.7 保护环境目标.....	36
1.8 评价时段.....	38
2 建设项目概况.....	43
2.1 项目概况.....	43
3 工程分析.....	48
3.1 主要使用原辅材料.....	48
3.2 生产工艺流程.....	48
3.3 清粪工艺.....	49
3.4 沼气产生及利用.....	50
3.5 防疫免疫技术方案.....	51
3.6 病死猪处理方案.....	52
3.7 除臭工艺.....	53
3.8 粪污处理工艺.....	53
3.9 水平衡.....	53
3.11 施工期污染源分析.....	55
3.12 营运期污染源分析.....	58
3.13 污染物排放情况汇总.....	67
4 自然环境概况及环境现状调查与评价.....	69
4.1 自然环境概况.....	69
4.2 污染源调查.....	72
4.3 环境质量现状及评价.....	74

4.4 生态环境现状调查.....	93
4.4.1 生态环境现状调查结果.....	93
4.4.2 生态环境质量评价.....	95
5 环境影响预测与评价.....	96
5.1 施工期环境影响分析及评价.....	96
5.2 大气环境影响分析.....	102
5.3 地表水环境影响分析.....	148
5.4 噪声对环境的影响预测与分析.....	152
5.5 固体废物对环境的影响分析.....	154
5.6 生态环境影响分析.....	156
5.7 地下水环境影响分析及评价.....	157
5.8 土壤环境影响分析及评价.....	170
6 环境风险评价.....	174
6.1 评价程序.....	174
6.2 风险识别.....	174
6.3 源项分析.....	185
6.4 风险防范措施.....	194
6.5 应急预案要求.....	200
6.6 风险评价结论.....	213
7 环境保护措施及其可行性论证.....	214
7.1 施工期污染防治措施.....	214
7.2 营运期废水治理措施及其可行性论证.....	215
7.3 废气治理措施及其可行性论证.....	224
7.4 噪声控制措施及其可行性论证.....	229
7.5 固体废弃物治理措施及其可行性论证.....	230
7.6 地下水、土壤污染防治措施及其可行性论证.....	233
8 环境影响经济损益分析.....	236
8.1 环保投资估算.....	236
8.2 环境影响经济损益分析.....	236
8.3 环境效益.....	237
8.4 社会效益.....	237
9 项目建设及选址合理合法性分析.....	238
9.1 与相关产业政策符合性分析.....	238
9.2 用地合理性分析.....	239
9.3 环保规划符合性分析.....	240
9.4 与相关行业规定符合性分析.....	243

9.5 项目建设合理合法性小结.....	245
10 环境管理与环境监测.....	246
10.1 环境管理.....	246
10.2 施工期环境管理.....	247
10.3 营运期环境管理和监测计划.....	248
10.4 总量控制指标.....	251
10.5 排污口规范化.....	252
10.6 建设项目污染物排放清单、三同时验收一览表.....	253
11 环境影响评价结论.....	257
11.1 项目概况.....	257
11.2 环境质量现状.....	257
11.3 环境影响评价结论.....	258
11.4 环境保护措施.....	261
11.5 公众参与.....	262
11.6 环境经济损益分析.....	262
11.7 产业政策、规划选址符合性分析结论.....	262
11.8 总结论.....	262
附件:	
附件 1 委托书.....	263
附件 2 营业执照.....	264
附件 3 粪肥消纳协议.....	265
附件 4 用地证明.....	269
附件 5 《关于正大（湛江）遂溪河头镇育成 10 场项目用地红线外延 500m 范围的土地利用规划说明》.....	273
附件 6 《遂溪县-正大集团种养结合百万头生猪产业链项目合作框架协议》.....	274
附件 7 监测报告.....	309
附件 8 建设单位承诺书.....	322
附件 9 编制单位承诺书.....	323
附件 10 承诺书.....	324
附件 11 编制人员承诺书.....	325
附表:	
附表 1 地表水环境影响评价自查表.....	327
附表 2 大气环境影响评价自查表.....	331
附表 3 土壤环境影响评价自查表.....	333
附表 4 环境风险评价自查表.....	335

概述

1.1 项目背景及特点

近年来，猪价的起起落落已成为全社会物价涨幅的晴雨表，牵动着全社会的方方面面。以市场为导向的生猪养殖，在市场价格高涨之时，往往引致大量的社会资本进入生猪养殖，尤其是散养农户往往扩大养殖数量，进而造成生猪生产供应量的增加，为来年的生猪价格下滑埋下了“种子”；而一旦价格大跌，出现养殖亏损，散养农户则往往选择退出生猪养殖，造成来年生猪供应紧张，价格大涨。因此，国务院下发的《关于促进生猪生产发展稳定市场供应的意见》提出：“实行标准化规模饲养是生猪生产的发展方向。地方各级人民政府要采取措施，鼓励大型标准化生猪养殖场的建设，引导农民建立养殖小区，降低养殖成本，改善防疫条件，提高生猪生产能力。国家对标准化规模养猪场（小区）的粪污处理和沼气池等基础设施建设给予适当支持”。2012年，中共中央、国务院印发的《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》提出：“要加快推进区域化布局、标准化生产、规模化种养，提升“菜篮子”产品整体供给保障能力和质量安全水平。稳定发展生猪生产，扶持肉猪肉羊生产大县标准化养殖和原良种场建设，启动实施振兴奶业苜蓿发展行动，推进生猪和奶猪规模化养殖小区建设”。

正大（湛江）猪产业有限公司拟在湛江市遂溪县河头镇割山村建设正大（湛江）遂溪河头镇育成10场项目（以下简称“本项目”）。本项目设计生产能力为年存栏量14000头生猪，年出栏量28000头生猪。

本项目满足《广东省环境保护厅关于加强规模化畜禽养殖污染防治促进生态健康发展的意见》（广东省环境保护厅与广东省农业厅 粤环发〔2010〕78号）的要求，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类型项目清单，不属于《市场准入负面清单（2019年版）》中禁止许可类的项目，符合《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》。本项目不在《遂溪县人民政府关于印发遂溪县畜禽养殖禁养区调整划定方案的通知》（遂府〔2020〕7号）设定的禁养区和限养区范围内。

1.2 环境影响评价过程

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关法律法规要求，本项目属于一、畜

牧业—1、畜禽养殖场、养殖小区—年出栏生猪 5000 头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上，应当编制报告书。因此，正大（湛江）猪产业有限公司委托湛江天和环保有限公司承担本项目的环评工作（委托书见附件 1）。接受委托后，组织评价专题组对项目所在地进行了现场踏勘，在认真调查研究及在收集有关数据、资料的基础上，结合项目所在地的环境特点和项目建设的主要环境影响，按照《环境影响评价技术导则》的要求和规定，湛江天和环保有限公司编制完成了《正大（湛江）遂溪河头镇育成 10 场项目环境影响报告书》，供建设单位上报环境保护行政主管部门审批。

1.3 评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见下图。

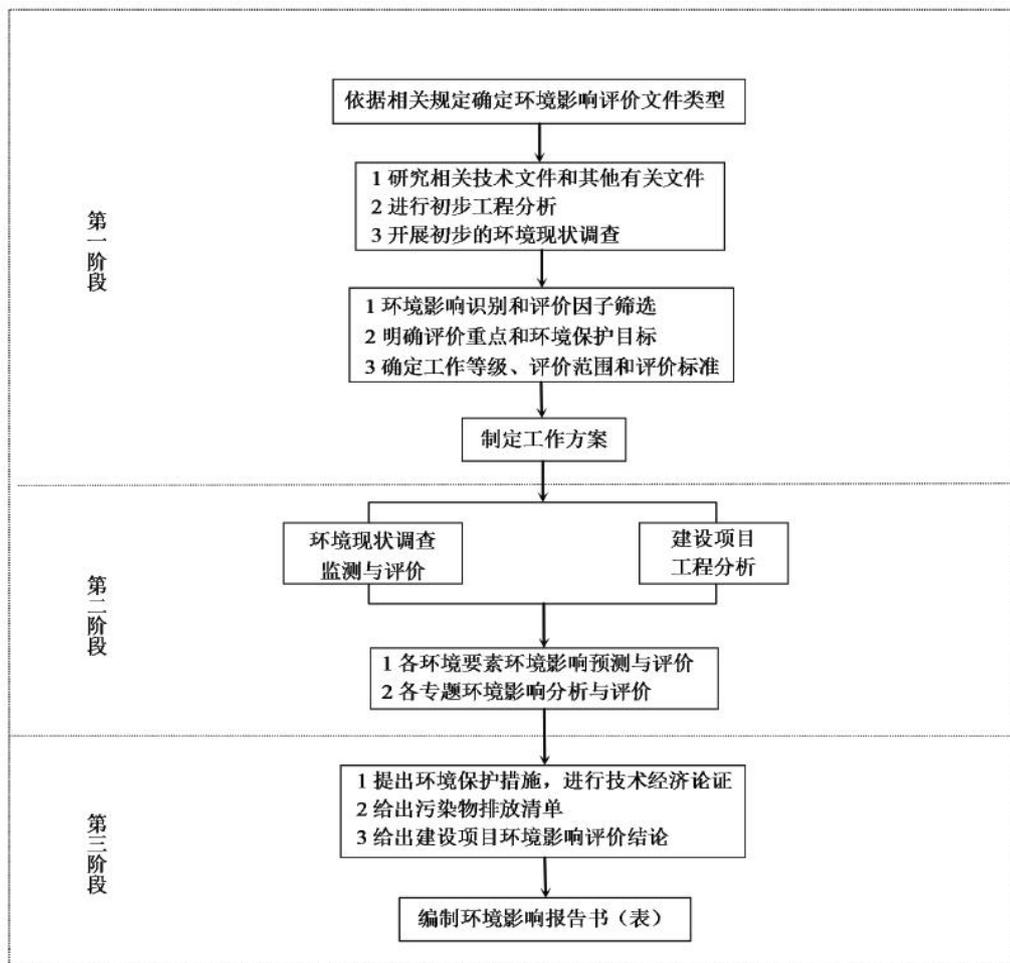


图 1.1-1 环境影响评价工作程序图

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、

《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求，项目应进行环境影响评价并编制环境影响报告书。接受委托后，我公司分阶段开展了项目的环境影响评价工作：

第一阶段：接受委托后，我公司立即组织技术人员研究了项目的初步设计等资料，深入现场进行了踏勘，对项目地周边的环境状况进行了调查和资料收集，拟定了项目的环境质量现状监测方案，根据掌握的资料情况确定了环评报告书的总体工作方案和思路。

第二阶段：建设单位根据项目的评价内容开展了第一次网上公示和现场公告。环评单位根据工程设计资料和前期确定的工作方案开展了项目各环境要素的环境影响评价，初步得出从环保角度项目建设可行的结论。

第三阶段：建设单位根据环境影响报告书的初步结论和成果，在项目区周边敏感点、互联网、报纸上进行了二次公示和现场公告，形成公众参与调查的初步结论。环评单位根据项目的工程分析和预测评价内容，提出了项目的各项环境保护措施和污染防治对策，提出施工期和运营期的环境管理及监测计划要求，给出项目环境影响评价结论，形成环境影响报告书的初稿。

1.4 项目主要环境问题

项目运营期的主要环境影响因素为猪场猪舍、生产废水、生活污水、设备噪声、猪粪、病死猪、沼渣以及生活垃圾等。

根据本项目生产工艺的特点以及周围环境敏感目标分布，本项目关注的主要环境问题为猪粪、猪尿、废水、恶臭等污染因子对大气、地表水、地下水环境的影响，重点分析污染物达标排放的可行性，环境影响的可接受水平。本项目关注重点为建成后恶臭气体对附近敏感点的影响、拟采取的治理措施在技术及经济上的可行性以及项目可能存在的环境风险等。

1.5 环境影响报告书主要结论

正大（湛江）遂溪河头镇育成 10 场项目符合国家、广东省现行的产业政策，选址符合土地利用总体规划，主要环境保护措施和环境经济评价可行，废气能达标排放，废水能得到有效处置和综合利用，固体废物能得到妥善处置，对四周声环境的影响可控制在可接受水平。因此，本项目若严格落实本评价所提出的污染防治措施与建议，特别是废气、废水治理措施建议，并加强日常管理，在此基础上，本项目

的建设在环保方面可行。

1 总则

1.1 评价目的

通过调查了解建设项目周围地区的现状，分析项目生产过程中的污染源分布情况及其污染物种类、性质、排放方式、排放量及浓度等，预测项目建设后所产生的污染物对周围环境的影响程度与范围，结合区域环境质量的要求，对本项目拟采取的环保治理措施的技术经济可行性及合理性进行分析论证，提出合理的建议和意见，以使本项目对环境的危害减少到最低限度，并为主管部门和环保设计部门提供依据，达到保护环境的目的。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (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，2020年9月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2016.7.2；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012年修订；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》2018年10月26日；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令第44号，2017年9月1日实施；
- (14) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，生态环境部1号部令，2018年4月28日；

- (15) 《危险废物污染防治技术政策》(国家环保总局, 环发[2001]199号);
- (16) 《国家突发环境事件应急预案》, 2014年12月29日;
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(国家环保部, 环发〔2012〕98号);
- (18) 《中华人民共和国动物防疫法》(2013年6月29日修订)
- (19) 《畜禽养殖污染防治管理办法》(原国家环保总局第9号);
- (20) 《畜禽养殖业污染防治技术政策》(环发[2010]151号);
- (21) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65);
- (22) 国务院《关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37);
- (23) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (24) 《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);
- (25) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知, 环发[2014]197号;
- (26) 《关于核定项目主要污染物排放总量控制指标的有关问题的通知》, 国家环保部, 环办〔2003〕25号;
- (27) 《关于加强环境应急管理工作的意见》, 环发〔2009〕130号, 2009年11月;
- (28) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》, 国发〔2011〕35号;
- (29) 《突发环境事件信息报告办法》, 环境保护部令第17号, 2011年4月;
- (30) 《关于加强河流污染防治工作的通知》, 环发〔2007〕201号;
- (31) 《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;
- (32) 《中华人民共和国动物防疫法》, 2015年修正;
- (33) 《农业部关于进一步加强病死动物无害化处理监管工作的通知》, 农办医〔2013〕12号;
- (34) 《关于病害动物无害化处理有关意见的复函》, 环办函〔2014〕789号;
- (35) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第4号, 2019.1.1实施);
- (36) 《项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办〔2013〕103号);
- (37) 关于印发《全国地下水污染防治规划(2011~2020)》的通知, 环发〔2011〕128号。

(38) 《中华人民共和国畜牧法》，（2015年4月24日修订）。

1.2.2 地方性法律及规范性文件

(1) 《广东省环境保护规划纲要（2006~2020年）》，2006年4月；

(2) 《遂溪县人民政府关于印发遂溪县畜禽养殖禁养区调整划定方案的通知》（遂府[2020]7号）；

(3) 《湛江市城市总体规划（2011~2020）》；

(4) 《湛江市环境保护规划》（2006~2020）；

(5) 《广东省地表水环境功能区划》，粤环〔2011〕14号；

(6) 《广东省饮用水源水质保护条例》，广东省第十一届人民代表大会常务委员会公告第44号，2010年7月23日修改版；

(7) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》，广东省第十一届人民代表大会常务委员会公告第44号，2010年7月23日修改版；

(8) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2018年11月29日修订通过，自2019年3月1日起施行；

(9) 《关于进一步明确固体废物管理的有关问题的通知》，粤环〔2008〕117号；

(10) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》，粤环〔2008〕42号；

(11) 《广东省产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修正）》；

(12) 《广东省地下水功能区划》，2009年；

(13) 《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>规定》，2003年9月；

(14) 《遂溪县环境保护规划（2006-2020）》；

(15) 《关于促进粤西地区振兴发展的指导意见》，粤发〔2009〕15号；

(16) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》；

(17) 《湛江市土地利用总体规划（2006-2020）》；

(18) 《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）；

(19) 《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246-2010）。

1.2.3 技术导则

(1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964—2018）；
- (8) 《建设项目环境影响评价风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）；
- (10) 《禽畜养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）；
- (11) 《广东省畜禽养殖水污染防治方案》（粤农〔2016〕222号）；
- (12) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）；
- (13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (14) 《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195）；
- (15) 《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246）；
- (16) 《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧〔2018〕1号）；
- (17) 《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南（试行）》。

1.2.4 其他依据

- (1) 环境影响评价工作委托书；
- (2) 建设单位提供的建设项目工程设计资料等。

1.3 环境功能区划及环境评价标准

1.3.1 环境功能属性

(1) 大气环境空气功能区

本项目所在区域为湛江市遂溪县河头镇割山村，不属于自然保护区、风景名胜区和旅游区。根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）的相关要求，本项目所在地区为二类区。本项目环境空气质量应当执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

(2) 水环境功能区

本项目附近水体为东侧田西河支流，为附近农田灌溉用，该河终点汇入田西河，田西河终点汇入乐民河，根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），

乐民河水质目标为III类，东侧田西河支流和田西河均不在广东省地表水功能水体名录上。根据《广东省地表水环境功能区划》（2011年1月）关于功能区划的基本原则：“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”。因此，田西河划分为IV类水较为合适，东侧田西河支流划分为V类水较为合适，地表水环境功能区划图见图 1.4-1。

（3）声环境功能区

根据《禽畜养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010），畜禽养殖场声环境质量评价指标为昼间≤60（dB），夜间≤50（dB）。因此，本环评声环境质量参考执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准（昼间≤60（dB），夜间≤50（dB））。

（4）地下水功能区

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），本项目浅层地下水类型属于孔隙水、裂隙水，属于粤西湛江遂溪县城至河头分散式开发利用区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。浅层地下水功能区划见图 1.4-2。

深层地下水位于粤西湛江遂溪集中式供水水源区，水质保护目标为III类。深层地下水功能区划见图 1.4-5。

（5）生态功能区划

根据《湛江市环境保护规划（2006~2020年）》，本项目选址所在区域位于湛江市生态功能区划中的“有限开发区”，详见图 1.3-4。根据《广东省环境保护规划纲要（2006~2020年）》，本项目所在区域对应的一级功能区为粤西热带雨林气候平原丘陵农业-城市经济生态区（E5）；对应的二级功能区为粤西滨海台地平原农业—城市经济生态亚区（E5-2）；对应的三级功能区为湛江—雷州台地农林复合—城市生态防护生态功能区（E5-2-2）。本项目涉及的生态功能区结构及功能见表 1.3-1 和图 1.3-6。本项目不在 2018 年上报给国家的广东省生态保护红线范围内。

表 1.3-1 本项目与广东省生态功能分区的关系表

代号		功能区名称	功能定位及保护对策
一级	E5	粤西热带雨林气候平原丘陵农业—城市经济生态区	农林复合，发展大面积机械化农业，合理利用水资源，珍惜耕地，合理施用化肥、农药，防止面源污
二级	E5-2	粤西滨海台地平原农业—城市经济生态亚区	

代号		功能区名称	功能定位及保护对策
三级	E5-2-2	湛江—雷州台地农林复合—城市生态防护生态功能区	染

本项目所在地的环境功能属性见表 1.3-1。

表 1.3-1 建设项目区域环境功能属性表

要素	功能属性
地表水功能区	田西河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；东侧田西河支流水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准
大气环境功能区	本项目所在地属于二类大气环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准
声环境区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
地下水功能区	地下水功能区保护目标为《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III 类
土壤	执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值
是否水库库区	否
是否基本农田保护区	否
是否风景保护区	否



图 1.3-1 地表水环境功能区划图

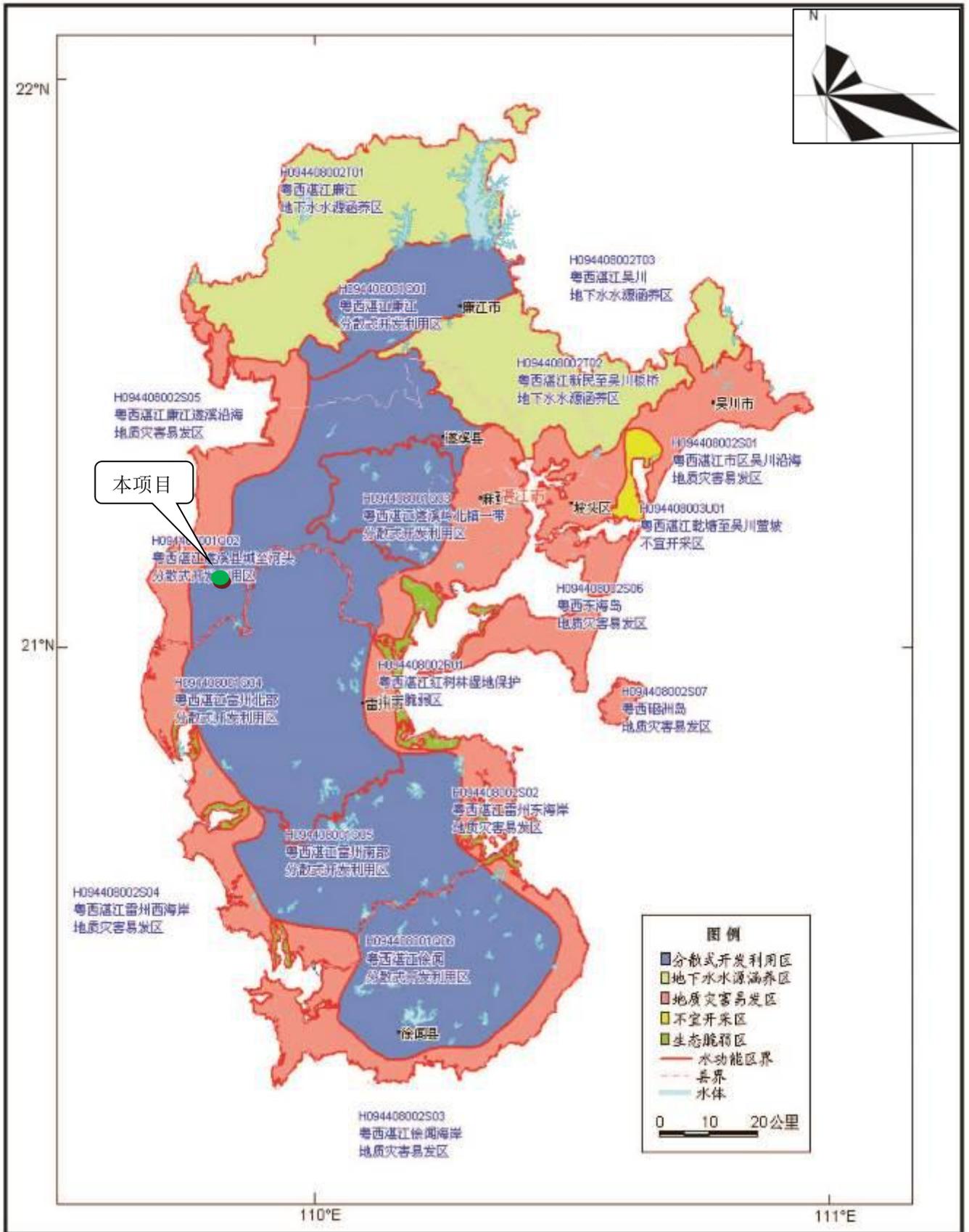


图 1.3-2 湛江市浅层地下水功能区划图

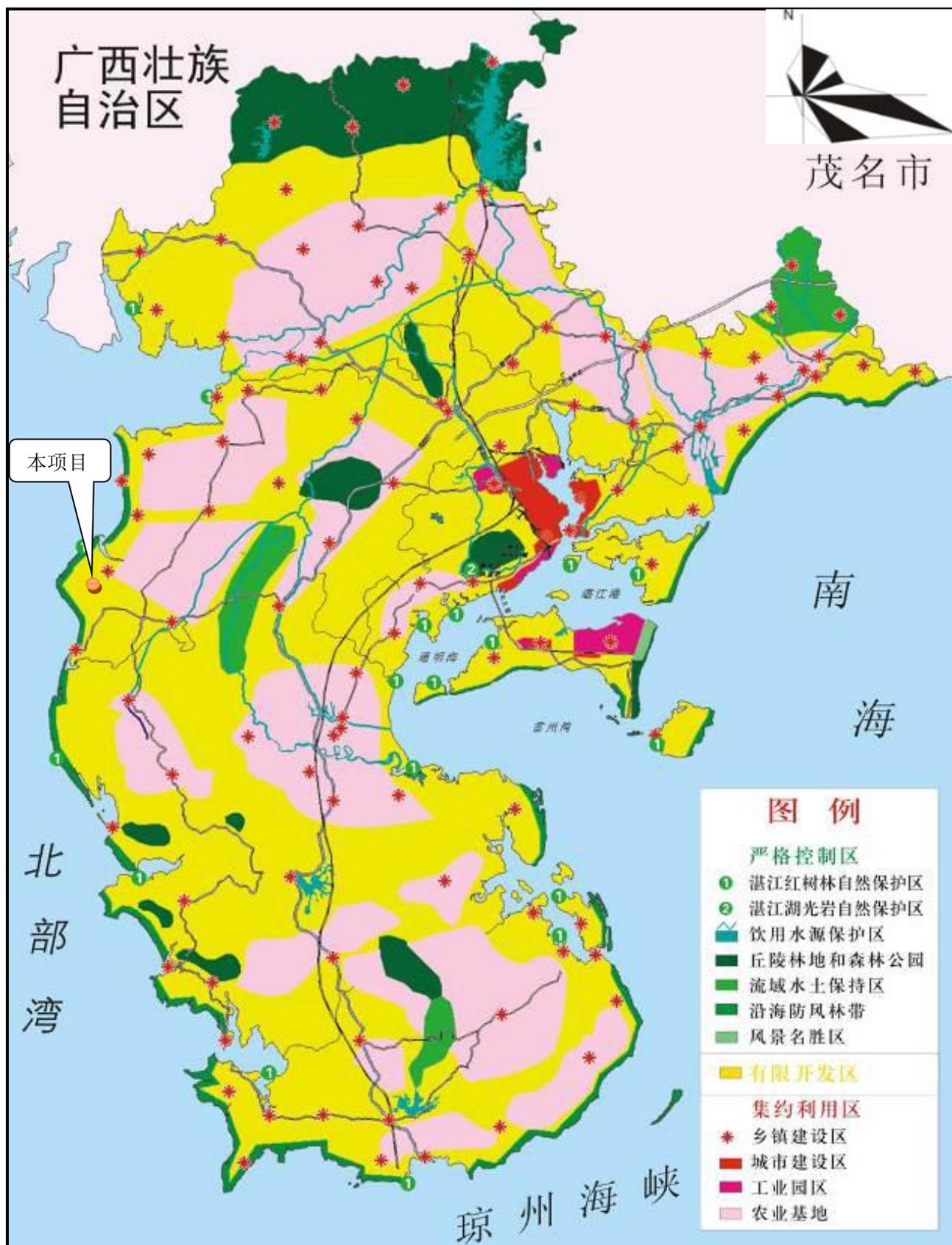


图 1.3-3 湛江市生态环境功能区划图

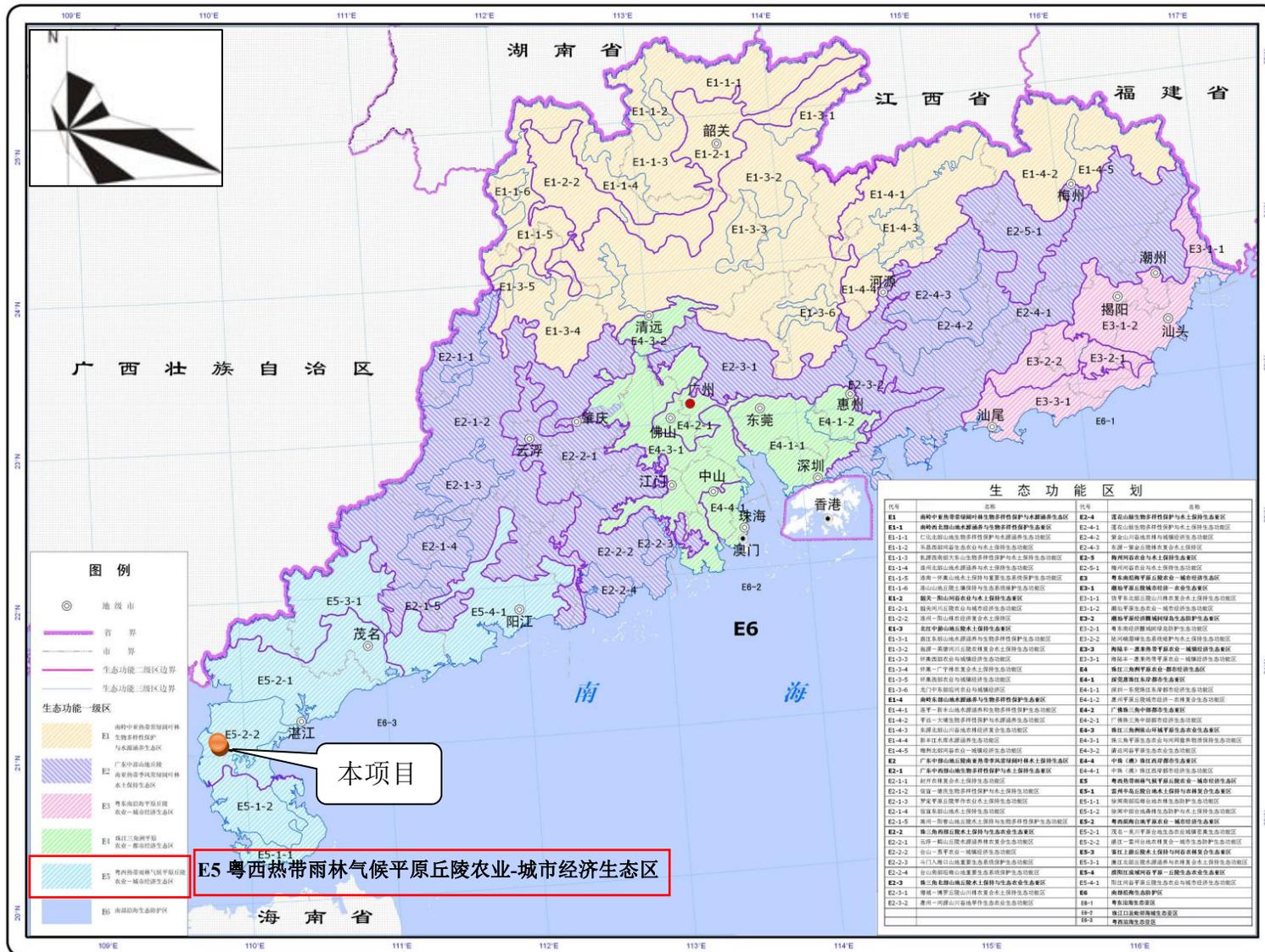


图 1.3-4 生态功能区划图



图 1.3-5 深层地下水功能区划图

遂溪县水利工程布置示意图



图 1.3-6 广东省生态区划图

1.3.2 环境质量标准

(1)环境空气

项目所在区域为空气环境为二类功能区，SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、TSP、CO与O₃的环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单；氨、硫化氢等执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。具体指标见表1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准二级标准（单位：mg/m³）

污染物因子	浓度限值			标准来源
	1小时平均（一次）	日平均	年平均	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单
PM _{2.5}	/	0.075	0.035	
TSP	/	0.30	0.20	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
CO	10	4	/	
O ₃	0.2	0.16(8h)	/	
NH ₃	0.2	/	/	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
H ₂ S	0.01	/	/	

(2)地表水

田西河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，项目东侧田西河支流水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准进行评价，具体指标见1.3-2。

表 1.3-2 本项目水环境质量标准

检测项目	IV类标准	V类标准
pH值（无量纲）	6~9	
溶解氧	≥3	≥2
悬浮物	/	/
化学需氧量	≤30	≤40
五日生化需氧量	≤6	≤10
挥发酚	≤0.01	≤0.1

氨氮	≤1.5	≤2.0
总磷	≤0.3	≤0.4
阴离子表面活性剂 (LAS)	≤0.3	≤0.3

(3)声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,具体指标见表1.3-3。

表 1.3-3 声环境质量标准

类别	昼间 (dB)	夜间 (dB)
2类	60	50

(4)地下水

项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,检测指标包括pH值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氟化物、铁、锰、菌落总数。具体限值详见表1.3-4。

表 1.3-4 地下水质量标准 (单位: mg/L, pH值除外)

项目	标准值	标准来源
pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准
总硬度	450	
溶解性总固体	1000	
氨氮	0.5	
硝酸盐	20	
亚硝酸盐氮	1.0	
挥发性酚	0.002	
氟化物	1.0	
铁	0.3	
锰	0.10	
菌落总数	100(CFU/100ml)	

(5)土壤环境质量标准

本项目用地范围内的土壤各监测指标执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值其他类标准。具体限值见表1.3-5。

表 1.3-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

项目	其他	
pH 值 (无量纲)	≤5.5	5.5 < pH ≤ 6.5
锌	≤200	≤200
镉	≤0.3	≤0.3
砷	≤40	≤40
铅	≤70	≤90
铜	≤50	≤50
汞	≤1.3	≤1.8
铬	≤150	≤150
镍	≤60	≤70

1.4.3 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

项目猪舍、粪污处理区、无害化处理区等排放的臭气浓度、H₂S 和 NH₃ 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中恶臭污染物二级新改扩建标准, 食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 标准。沼气发电废气、备用柴油发电机尾气排放参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019) 燃气锅炉标准。有关污染物及其浓度限值详见表 1.3-6。

表 1.3-6 废气污染物排放标准

污染源	污染物项目	新污染源大气污染物排放限值		无组织排放监控限值(mg/m ³)	标准来源
		限值(mg/m ³)或排放速率			
猪舍、粪污处理区、无害化处理区	臭气浓度 (无量纲)	2000 (15m)		20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准
	H ₂ S	排气筒 15m	0.33kg/h, 0.06mg/m ³	0.06	
	NH ₃		4.9kg/h, 1.5mg/m ³	1.5	
食堂	油烟	2.0			《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
备用发电机	SO ₂	100			《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019) 燃油锅炉
	NO _x	200			
	颗粒物	20			
	林格曼黑度	1 级			

沼气发电机	SO ₂	50	《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)燃气锅炉
	NO _x	150	
	颗粒物	20	
	林格曼黑度	1级	

(2)沼液还田标准

项目污水处理工艺为“漏粪板+黑膜沼气池”。污水经黑膜沼气池处理后，排入沼液池暂存。沼液还田参照执行《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧[2018]1号)标准。

为确保畜禽粪污处理后作为粪肥安全利用，要求液体粪肥的蛔虫卵、钩虫卵、粪大肠菌群数、蚊子苍蝇四项卫生学指标应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T 36195)规定的液体畜禽粪便厌氧处理卫生学要求。

畜禽粪污无害化处理后作为粪肥还田可参考《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T 25246)的施用方法，选择适宜的施用时间。畜禽粪污处理和畜禽粪肥施用过程中，应采取必要措施，减少养分损失，减轻环境影响。

畜禽粪污还田配套土地面积应符合《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的面积。养殖场户应根据畜禽粪污所施农田的土壤状况、农林作物类型、种植制度等适时适量进行粪肥施用，合理确定畜禽粪肥施用量，不能过量施用畜禽粪肥。

表 1.3-7 液体畜禽粪便厌氧处理卫生要求

《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T36195-2018)表 2	
蛔虫卵	死亡率≥95%
钩虫卵	在使用粪液中不应检出活的钩虫卵
粪大肠菌群数	常温沼气发酵≤10 ⁵ 个/L，高温沼气发酵≤100个/L
蚊子、苍蝇	粪液中不应有蚊蝇幼虫，池的周边蛆、蛹或新孵化的成蝇
《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T25246)	
表 2 沼气肥的卫生学要求	
蛔虫卵沉降率	95%以上
钩虫卵	在使用的沼液中不应有活的钩虫卵
粪大肠菌值	10 ⁻¹ ~10 ⁻²

蚊子、苍蝇	有效地控制蚊蝇孳生，沼液中无孑孓，池的周边无活蛆、蛹或新孵化的成蝇	
表 3 制作肥料的畜禽粪便中重金属含量限值（干粪含量）单位为毫克每千克		
	项目	土壤 pH (<6.5)
砷	旱田作物	50
	水稻	50
	果树	50
	蔬菜	30
铜	旱田作物	300
	水稻	150
	果树	400
	蔬菜	85
锌	旱田作物	2000
	水稻	900
	果树	1200
	蔬菜	500

(3) 声环境

营运期：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，具体指标见表 1.3-8。

表 1.3-8 厂界噪声标准限值（等效声级 Laeq: dB）

类别	昼间	夜间
2 类 (dB)	60	50

施工期：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.3-9。

表 1.3-9 建筑施工厂界环境噪声排放标准（等效声级 Laeq: dB）

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物

本项目所产生一般固体废物应执行《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195）、《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246）、《畜禽粪污土地承

载力测算技术指南》（农办牧[2018]1 号）标准、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单要求。医疗废物等危险废物管理控制执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求。病死尸体的处理与处置按 GB16548—1996 和 HJ/T81—2001 中有关规定执行。

广东省地方标准《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）规定畜禽养殖业必须设置废渣的固定储存设施和场所，储存场所要有防止粪液渗漏、溢流措施；用于直接还田的畜禽粪便，必须进行无害化处理；禁止直接将废渣倾倒入地表水体或其他环境中。畜禽粪便还田时，不能超过当地的最大农田负荷量，避免造成面源污染和地下水污染。

为确保畜禽粪污处理后作为粪肥安全利用，要求固体粪肥的蛔虫卵、粪大肠菌群数、苍蝇三项卫生学指标应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）规定的固体畜禽粪便厌氧处理卫生学要求。

畜禽粪污无害化处理作为粪肥还田可参考《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）的施用方法，选择适宜的施用时间。畜禽粪污处理和畜禽粪肥施用过程中，应采取必要措施，减少养分损失，减轻环境影响。沼渣粪污重金属排放标准执行《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246）中表 3 的要求。

表 1.3-10 制作肥料的畜禽粪便中重金属含量限值

项目		土壤 pH (<6.5)
砷	旱田作物	50
	水稻	50
	果树	50
	蔬菜	30
铜	旱田作物	300
	水稻	150
	果树	400
	蔬菜	85
锌	旱田作物	2000
	水稻	900
	果树	1200
	蔬菜	500

畜禽粪污还田配套土地面积应符合《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求

的面积。养殖场户应根据畜禽粪污所施农田的土壤状况、农林作物类型、种植制度等适时适量进行粪肥施用，合理确定畜禽粪肥施用量，不能过量施用畜禽粪肥。

根据广东省地方标准《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009），经无害化处理后畜禽废渣应达到的标准值如表1.3-11所示。

表1.3-11 畜禽养殖业废渣无害化环境标准

控制项目	指标
粪大肠菌群数	≤10 ⁵ 个/kg
蛔虫卵	死亡率≥95%
苍蝇	周围不应有活的蛆、蛹或新羽化的成蝇

1.4 评价等级及评价范围

1.4.1 评价工作等级

1.4.1.1 环境空气

1、大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1)P_{max} 及 D_{10%}的确定

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

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

(2)评价等级判别表

表 1.4-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥ 10%

二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 1.3-6。

2、污染源参数

表 1.4-2 主要废气污染源参数一览表

污染源名称	左下角坐标(°)		海拔高度(m)	参数			污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
猪舍	164	-118	25	180	160	3.5	NH ₃	0.035	kg/h
							H ₂ S	0.00298	
粪污处理区	-15	-281	22	88	84	2.5	NH ₃	0.014	
							H ₂ S	6.79×10^{-4}	
沼气发电机排气筒	342	-210	24	—	—	8.0	SO ₂	0.0007	
							NO ₂	0.04	
							PM ₁₀	0.0049	
无害化处理废气	259	-129	22	5.0	4.0	3.0	NH ₃	0.008	
							H ₂ S	0.0006	
备用发电机废气	198	-26	33	—	—	8.0	SO ₂	0.0015	
							NO ₂	0.3189	
							PM ₁₀	0.0268	

3、项目参数

估算模式所用参数见表。

表 1.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		38.1°C
最低环境温度		3.8°C
土地利用类型		农田

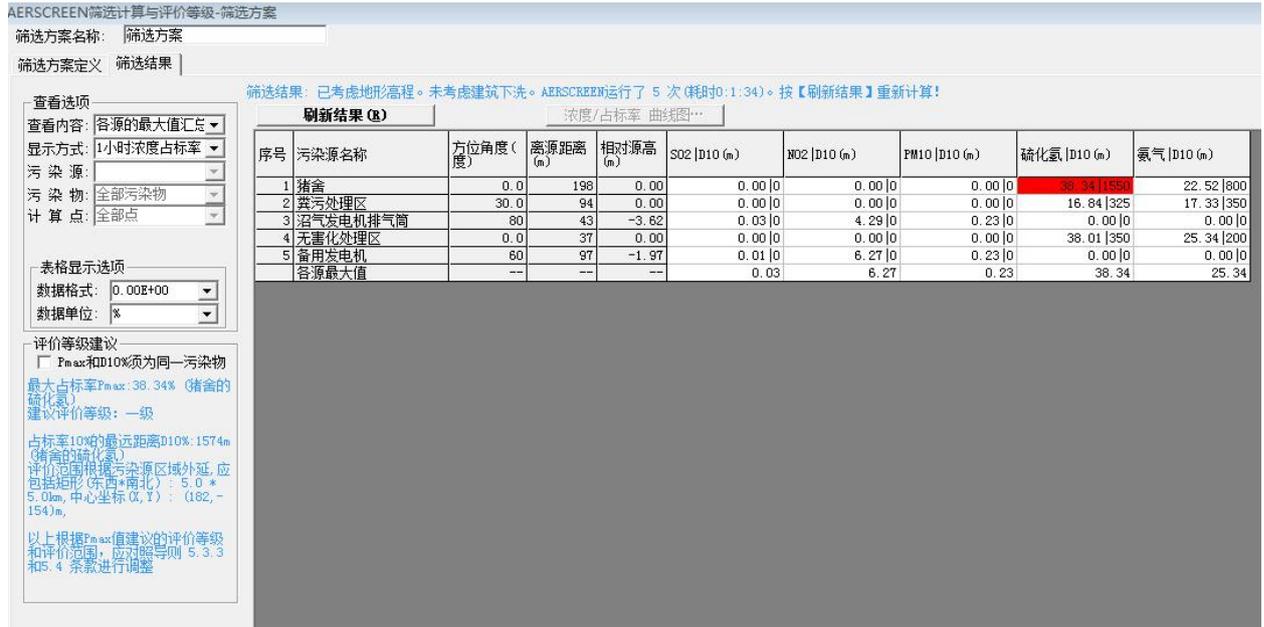
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

4、评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 1.4-4 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
猪舍	NH ₃	200.0	0.045034	22.52	800
	H ₂ S	10.0	0.003834	38.34	1550
粪污处理区	NH ₃	200.0	0.034664	17.33	350
	H ₂ S	10.0	0.001684	16.84	325
沼气发电机排 气筒	SO ₂	0.50	0.00015	0.03	0
	NO ₂	0.20	0.008582	4.29	0
	PM ₁₀	0.45	0.001051	0.23	0
备用发电机废 气	SO ₂	0.50	0.000059	0.01	0
	NO ₂	0.20	0.012546	6.27	0
	PM ₁₀	0.45	0.001054	0.23	0
无害化处理废 气	NH ₃	200.0	0.050683	25.34	200
	H ₂ S	10.0	0.003801	38.01	350



综合以上分析, 本项目 Pmax 最大值出现为面源排放的 H₂S, Pmax 值为 38.34%, Cmax 为 0.003834mg/m³, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

5、评价范围

根据AERSCREEN估算模型计算结果, D10%=1574m, 根据导则第5.4.2条规定, 本项目大气环境评价范围边长取5km, 即以项目为中心区域, 边长为5km的矩形范围。

1.4.1.2 地表水环境

本项目属于水污染影响型建设项目, 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根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 评价等级判定依据见下表 1.4-5。

表 1.4-5 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：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

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

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

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 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：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

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

按《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）要求，水环境影响评价工作等级将依据建设项目的污水排放量、水质复杂程度、河流的特点以及对其水质功能的要求确定。本项目废水主要为猪粪尿液、栏舍冲洗废水、员工生活污水等，全部用于还田作肥。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）的分级原则，本项目地表水评价定为三级 B，重点是对废水处理综合利用的措施、途径及利用的可行性进行分析。

1.4.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水评价工作等级依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

1、地下水环境影响评价项目类别判定

经查《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目的禽畜养殖项目属于“14、畜禽养殖场、养殖小区”，环评类别均为报告书，对应的地下水环境影响评价项目类别均为 III 类。

2、地下水环境敏感程度判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-6。

本项目所在区域的浅层地下水功能区划为“粤西湛江雷州西海岸地质灾害易发

区（H094408002S04）”，所在区域不属于集中式饮用水源地的准保护区及与地下水环境相关的其他保护区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目不位于自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域、以及文物保护单位，建设项目周边居民饮用及灌溉用水目前主要取自地下水，为分散式饮用水源，因此本项目的地下水敏感程度为“较敏感”。

表 1.4-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目地下水环境敏感程度分级
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目选址范围不在集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区，不在特殊地下水资源保护区；项目周边存在分散式饮用水源，地下水环境敏感程度为较敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未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。		

3、评价工作等级

根据地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度的判别结果，依照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级分级表，确定本项目的地下水环境影响评价工作等级为三级，见表 1.4-7。

表 1.4-7 建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表

环境敏感程度 \ 类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目	本项目地下水环境影响评价工作等级
敏感	一	一	二	本项目属III类项目，项目的地下水环境敏感程度为较敏感，评价工作等级为三级
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	

注：IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

4、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），由于所在区域地下水现状数据缺乏水力坡度和有效孔隙度等资料，无法满足公式计算法的要求，因此本次地下水评价工作范围采用查表法确定，兼顾场地水流方向及地下水环境保护目标等划定面积约 6km²。评价范围示意图见图 1.6-1。

1.4.1.4 声环境

本项目场址位于声功能区 2 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定本次噪声评价工作等级为二级。评价范围为场界外延 200m。

1.4.1.5 环境风险

1、危险物质识别

经查《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中的表B.1突发环境事件风险物质及临界量，通过对本项目营运过程中主要原辅材料进行分析，场区使用的消毒剂主要为戊二醛、氯制剂（次氯酸钙）、碘制剂，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中所列危险物质，本项目被列为危险物质的原辅材料包括柴油、甲烷（沼气）、硫化氢、氨气和沼液。

本项目猪粪所产生的 H₂S 和 NH₃，属于无组织排放。根据有关文献资料，硫化氢气体在猪舍平均年浓度为 0.1~2.2ppm，远低于其 LC₅₀444ppm，据资料了解养猪场内 NH₃ 的最大值出现在夏季湿热天气通风不畅的生产区中心，为 10.6mg/m³（14.0ppm），也远低于其 LC₅₀2000ppm/4h，并且猪舍中的这些气体挥发进入空气中，经稀释扩散后，接触到周边人群时浓度将更低。因此，本项目排放的 H₂S 和 NH₃ 风险低，对周围环境及人群影响很小。

2、环境风险潜势初判

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。其中危险物质及工艺系统危险性（P）等级由危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，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，则按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 1，

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

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，本项目危险物质数量与临界量比值结果见表 1.4-8。

表 1.4-8 危险物质数量与临界量比值

序号	功能单元	物质名称	最大存在量(t)	临界量(t)	q/Q
1	发电机房	柴油	5.0	2500	0.002
2	沼气池	甲烷（沼气）	0.9	10	0.09
3	沼气池	沼液	6500	10	650
$\sum q_n/Q_n$					650.092

由表可知，本项目危险物质数量与临界量比值为 $Q=650.092$ 。

②所属行业及生产工艺特点（M）

依据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.2-36 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目属于其他，则 $M=5$ ，以 M4 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）

表 1.4-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) (表 C.2)

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

由分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=650.092$ 、行业及生产工艺为 M4，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中表 C.2，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P3。

(2) 环境敏感程度 (E) 的分级

①大气环境

本项目周边 5km 范围内人口总数小于 5 万人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 D.1，本项目大气环境敏感程度属于 E2 环境高度敏感区。

②地表水环境

本项目废水不排放，不设排放点，最近水体为南边溪流，沼液用于周边作物施肥，地表水功能敏感性分区为低敏感 F3；项目发生事故时，废水暂存在场内，项目不设排放点，环境敏感目标分级为 S3；根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 D.2，判断本项目地表水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

③地下水环境

本项目评价范围内有分散式饮用水源，按 G2 较敏感考虑。根据前述的地勘资料显示，包气带防污性能属于 D2。综上，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

(3) 环境风险潜势的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 相关规定，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。具体划分依据见表。

表 1.4-10 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

综合前述章节所得结论，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及环境风险潜势综合等级具体如下表所示，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2，本项目环境风险潜势为III级。

表 1.4-11 本项目环境风险潜势初判一览表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	环境风险潜势
大气环境	P3	E2	III
地表水环境		E3	II
地下水环境		E2	III
环境风险潜势综合等级			III

3、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分见表 1.4-12。

表 1.4-12 评价工作等级划分

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

^a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的定性的说明，见附录 A

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分，本项目环境风险潜势为III级，则评价工作等级为二级。

1.4.1.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则--土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详情见下表：

表 1.4-13 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，

本项目属于年出栏量 28000 头生猪的畜禽养殖场，属于III类项目，本项目占地面积约为 50hm²>本项目（11.0hm²）>5hm²，属于中型项目，本项目周边存在耕地，为敏感项目。综上，本项目土壤环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比方法进行预测，因此，本项目采用定性描述进行评价。

1.4.1.7 生态环境

本项目为新建项目，项目影响区域属于一般区域，占地面积 110105.6m²。根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ 19-2011），本项目生态环境影响评价工作等级为三级，判定依据见表 1.4-14。

表 1.4-14 生态评价工作等级判定依据

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

1.4.2 评价范围

（1）环境空气：5.0*5.0km 公里的矩形区域。

（2）声环境：场界 1m 至向外 200m 范围。

（3）地下水：本次地下水评价工作范围采用查表法确定，兼顾场地水流方向及地下水环境保护目标等划定面积约 6km²。距离项目最近的村庄打铁仔村、狐狸塘村，村民以井水为饮用水源。

（4）环境风险：以项目中心为圆点，半径 5km 的圆形区域，地下水环境风险评价范围与地下水调查范围一致。

（5）土壤：占地范围内全部区域，项目周边 0.05km 范围内。

（6）生态环境：项目周边 200m 范围内。

1.5 评价内容与重点

1.5.1 评价内容

本项目主要评价内容包括：总则、工程概况与工程分析、自然环境现状调查、

环境质量现状调查与评价、环境影响分析与评价、污染防治措施及技术经济论证、产业政策与规划选址符合性分析、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论和建议等。

1.5.2 评价重点

根据项目的排污特征及周边环境特征，本次评价重点为：工程分析，主要是运营阶段污染源分析；运营期环境影响分析与评价，主要是恶臭对大气环境的影响、废水影响分析、对土壤的影响分析、环境风险评价等；污染防治措施及技术经济论证。

1.6 评价因子

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，确定本次评价生产运营期主要评价因子见表 1.6-1。

表 1.6-1 运营期评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子
大气	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃	H ₂ S、NH ₃
地表水	水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、SS、粪大肠菌群	COD、氨氮
地下水	水温、pH、总硬度、亚硝酸盐、NH ₃ -N、Fe、Mn、总大肠菌群、高锰酸盐指数、钾、钠、钙、镁、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	定性分析
土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	定性分析
声环境	等效连续 A 声级	
固体废物	分析固体废弃物产生量，提出相应处置措施	
生态环境	植被、景观、水土流失、土地利用	

1.7 保护环境目标

经调查，本项目位于湛江市湛江市遂溪县河头镇割山村，评价范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区、无珍稀动植物资源及生态脆弱区等重要环境敏感目标，本项目场地周边均为林地。评价区内主要环境敏感点见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目周围敏感点分布

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
狐狸塘村	E109°51'31.37",N21° 5'56.03"	居民	大气、风 险	《环 境空 气质 量标 准》二 级标 准	东面	1000
打铁仔村	E109°51'10.16",N21° 5'17.34"	居民			东南面	700
英亮村	E109°52'12.25,N 21° 5'2.79"	居民			东南面	2200
吴排村	E109°51'50.90",N21° 4'53.36"	居民			东南面	1800
周村	E109°51'30.91",N21° 4'48.95"	居民			东南面	1800
簸箕村	E109°51'25.99",N21° 4'35.61"	居民			东南面	2000
后沟村	E109°50'37.73",N21° 4'36.91"	居民			南面	1800
水妥村	E109°50'13.64",N 21° 5'2.91"	居民			西南面	1200
邓宅村	E109°49'49.79",N21° 5'20.89"	居民			西面	1500
苏里陆村	E109°49'41.93",N21° 5'30.10"	居民			西面	1600
指南树村	E109°49'35.44",N21° 6'16.71"	居民			西北面	1200
打铁村	E109°49'18.67",N21° 6'31.09"	居民			西北面	2400
上牛角湾村	E109°50'49.98",N21° 6'20.69"	居民			北面	800
牛角湾村	E109°50'40.29",N21° 6'33.71"	居民			北面	1100
割山村	E109°51'7.84",N21° 6'38.45"	居民			北面	1400
安心塘村	E109°51'57.98",N21° 6'23.52"	居民			东北面	2000
双墩村	E109°52'14.09",N21° 5'51.62"	居民	风险	东面	2200	
后坡村	E109°52'53.04",N21°6'2.05"	居民		东面	3200	
赵宅村	E109°52'59.99",N21°5'45.91"	居民		东面	3500	
南坑村	E109°53'14.97",N21°5'9.15"	居民		东南面	4000	
林上村	E109°53'1.38",N21°4'23.74"	居民		东南面	4000	
铸梨村	E109°52'2.82",N21°4'6.87"	居民		东南面	3400	

河头镇	E109°50'43.10",N21° 4'0.79"	居民			南面	2700
沙塘村	E109°48'49.71,N21°4'38.59"	居民			西南面	3500
油河塘村	E109°48'11.27",N21°5'8.52"	居民			西南面	4200
山域村	E109°48'8.33",N21°6'23.18"	居民			西北面	4200
溪头村	E109°48'43.86",N21°7'1.67"	居民			西北面	3800
麻坡村	E109°49'17.39",N21°7'1.81"	居民			西北面	3100
山内村	E109°50'17.45",N21° 7'6.70"	居民			北面	2200
春茂子村	E109°50'31.55,N21°7'8.87"	居民			北面	2300
迈翁村	E109°50'53.64",N21°7'25.88"	居民			北面	2800
鸡母陆村	E109°50'41.43",N21°8'11.06"	居民			北面	4000
龙潭村	E109°51'11.41",N21°7'53.11"	居民			北面	3700
坡仔村	E109°51'45.40",N21°7'39.28"	居民			北面	3500
鱼塘村	E109°51'33.73",N21°8'13.72"	居民			北面	4500
田西河	——	河流	地表水	IV类标准	东面	600
雷州青年运河西运河	——	河流	地表水	II类标准	东面	2800

1.8 评价时段

评价时段为建设期和营运期。



图1.8-1 本项目位置图



图1.8-2 本项目周边水系图

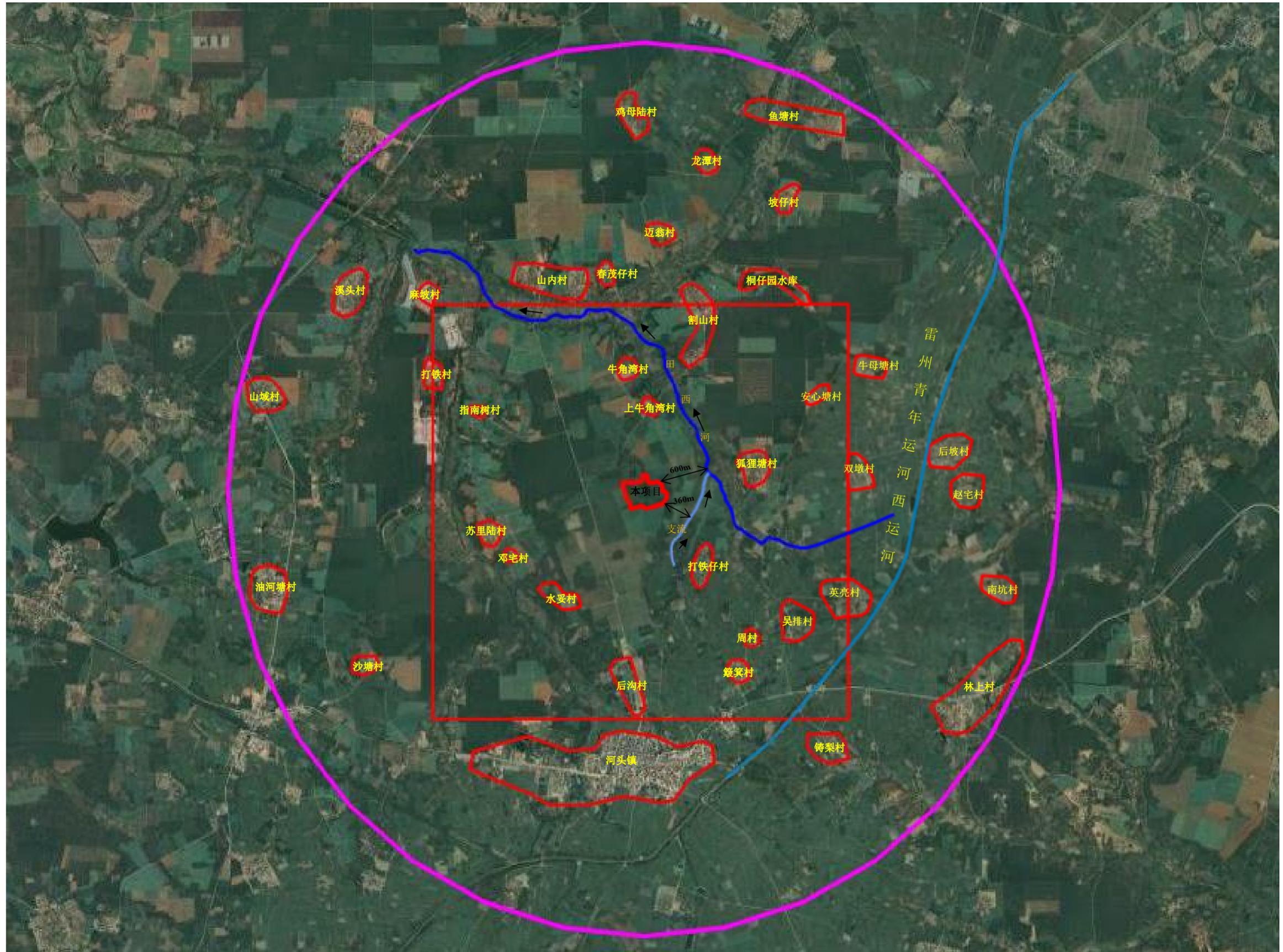
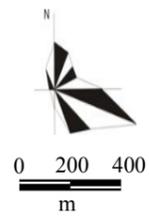


图 1.8-1 本项目评价范围及周边敏感点布置图

2 建设项目概况

2.1 项目概况

项目名称：正大（湛江）遂溪河头镇育成 10 场项目

建设单位及建设性质：正大（湛江）猪产业有限公司，新建

建设地点：本项目位于湛江市遂溪县河头镇割山村，占地面积 110105.6 m²（折合约 165.16 亩），建筑面积 15095.73m²，地理坐标为东经 109°50'46.92"，北纬 21°5'44.92"。

总投资：本项目总投资约 3742 万元，其中环保投资 500 万元。

劳动定员及工作制度：本项目建成后定员 10 人，项目内提供员工食宿。按照生产工艺需要，年工作时间 365 天，每天 3 班，每班 8 小时。

建设周期：计划 2020 年 1 月开工，2021 年 8 月竣工。

2.1.1 产品方案

本项目设计年出栏 28000 头肥猪，年存栏 14000 头肥猪。

2.1.2 建设内容

项目建设内容主要包括：主体工程、贮运工程、公用工程及环保工程等，各建设工程详细情况见表 2.2-1。

表 2.1-1 项目建设内容一览表

工程类别	建设名称	建设规模
主体工程	猪舍	10座育肥舍，14108m ²
	生活中心	1栋，320.2m ² ，设有宿舍、厨房、办公室、药品间等，位于厂区北部
	动力中心	1栋，278.3m ² ，设有储油间、蓄水池、柴油发电机房、配电房等，位于厂区北部
	洗消办公室	2栋，263.9m ² ，设有洗消间、更衣间、洗衣房等，位于厂区北部
	门卫房	1栋，51.38m ²
	进出猪房	1栋，46.44m ² ，设有看磅间、地磅，位于厂区北部
	无害化处理房	1栋，27.51m ² ，对病死猪进行无害化处理，位于厂区中部

	医疗垃圾收集间	用于收集医疗垃圾，位于厂区东部
公用工程	给水工程	场区内给水采用地下水，自备水井
	排水工程	项目排水采用雨污分流制，雨水经雨水管道排出场外；养殖废水和生活污水经沼气池处理后，作为农肥综合利用
	供电工程	通过沼气发电机发电和由市政电网接入
	供暖工程	猪舍墙体做隔热保温层，切断单元内外热传递，冬季通风换气时，通过对进、出风实行热交换，使猪舍内温度保持在猪适宜的温度范围内，实现冬季保暖
	降温工程	采用风机降温，所有的温控全部由电脑程序自动控制
	绿化工程	场内种植绿化隔离带
贮运工程	运输工程	进厂的原材料和出厂的生猪均采用公路运输的方式。场区内内部走向在设计时将人流、物流分开，防止交叉污染，并严格限制进厂的车辆
环保工程	废气处理	采用合理调配饲料，加强猪舍通风、喷洒除臭剂，植物精油每天24小时不间断喷洒，用量为0.0576m ³ /d
	废水处理	沼气池：1个，6500m ³ ，位于厂区东侧； 熟化池：1个，4800m ³ ，位于厂区东侧； 沼液暂存池：1个，5500m ³ ，位于东侧； 沼渣池：1个，100m ³ ，位于厂区南侧； 项目雨污分流，猪舍设有漏粪板，粪尿管道排至黑膜沼气池，经厌氧发酵后排至沼液储存池，沼液用于施肥；雨水不设专门管渠收集，在场内沿地势流出场区排入农田沟渠。
	噪声处理	选用低噪声设备、采取基础减振、消声等措施，加强场界的环境绿化
	固废处理	1) 沼渣采用罐车运输至配套土地，作为有机肥还田利用，设沼渣池1个，有效容积分别为100m ³ ； 2) 病死猪采用无害化高温生物降解机处理； 3) 猪免疫、诊疗活动产生的废注射器、废药品包装材料及过期药品，贮存于场区内设置的临时贮存间（以密封罐、桶单独贮存），定期交由具有危废资质的单位处理； 4) 废脱硫剂交由生产厂家统一回收处置； 5) 生活垃圾交环卫部门定期清运处理。

2.1.3 主要设备

表 2.1-2 项目主要设备一览表

序号	主要设备	单位	数量
1	风机	台	若干
2	栏位系统	套	2
3	干湿喂料器	个	180
4	粪污处理设施	套	1
5	无害化处理设施	套	1
6	料线系统	套	1
7	水线系统	套	1
8	拖拉机	台	2
9	铲车	台	2
10	水帘系统	套	1
11	通风系统	套	1
12	供电系统	套	1
13	供水系统	套	1

2.1.4 公用工程

2.1.4.1 给水

项目用水采用井水，水质、水量均能满足项目一般生产、生活用水的要求。

2.1.4.2 排水

根据“清污分流、雨污分流”的原则，本项目排水系统实行雨污分流制。雨水经雨水管收集后排出；废水经沼气池处理后还田作肥，本项目与甘蔗地、桉树林和番薯地种植户已经签署消纳协议，因而废水有明确而合理的去向。

2.1.4.3 供电

本项目年用电量约 150 万度，由遂溪县城月镇供电系统提供。

2.1.4.4 通风系统

本项目拟对猪舍采用机械通风进行排风换气，将异味气体排至室外，以保证室内保持良好的空气。

2.1.4.5 能源

场区内员工食堂、浴室使用沼气等清洁能源。

2.1.5 总平面布置

本项目平面布置详见图 2.2-1。本项目主体建筑均为猪舍，猪舍与猪舍之间用通

道隔开，受地质条件影响，生活中心位于北面。

场内总体分布为管理区、生产区、粪污处理区，其中员工生活中心在北侧（管理区）；猪舍分布在西侧和北侧（生产区）；南侧为污水处理设施及固废处理区。

各区之间充分考虑生产、防疫及物流要求，结合周边道路交通状况，对生产和生活的区域进行了划分，共划分为办公生活区、养殖区、污水处理、固废处理等区域，这几个区域独立设置，减少相互干扰。场内道路呈环形布置，厂房间距及道路满足物流及消防规范的相关要求，养殖区设置独立的通行道路，形成封闭，在办公区、猪舍四周均留有绿化带，美化场内环境。

项目污水沿管道流至南侧的污水处理设施，污水管道采用 PVC 管，防止污水渗漏污染地下水；沼气池、沼液池采用 HDPE 土工膜铺设，猪舍、沼渣池、储油间、药品间、无害化处理间、医疗垃圾收集间采用水泥硬底化，满足防渗要求。因此，项目满足《禽养殖业污染防治技术规范》等相关规范要求。

整个猪场采用两点式的管理模式。各种猪舍的摆放既要满足养猪的生产管理流程又要利于自动喂料和环境控制的合理需求，同时还要注意整个猪场的生物安全控制。场内道路要满足饲养人员的管理同时要满足赶猪合理通道。饲料车的运输道路要满足不穿过场区，并且能够合理的输送饲料。

项目场内道路净、污分道，互不交叉，出入口分开。净道的功能是人行和物料的运输，污道为运输粪便、病猪和废弃物的专用道，从环境保护的角度考虑，场内道路设计较为合理。总的来说，项目场内功能分区明确，布局是合理的。

2.1.6 用地现状及占用土地

本项目用地现状为荒地，场地原生植被为各类杂草与小型灌木，以鬼针草、白花鬼针草为主，周边植被主要为桉树林及其他杂草灌木等，占用土地总面积 110105.6m²。用地租用湛江市遂溪县河头镇割山村民委员会的土地，与村委会签订租用合同。

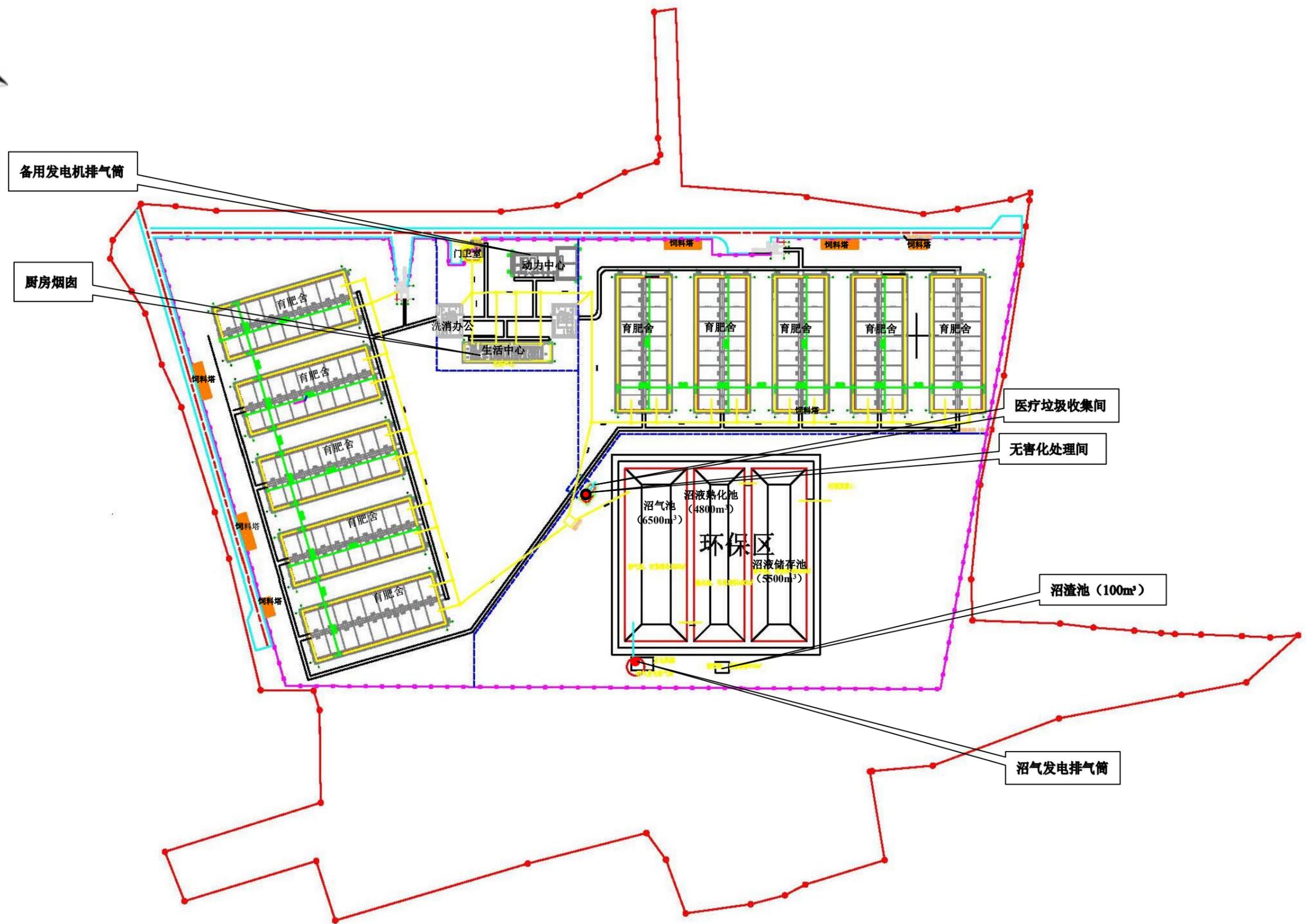
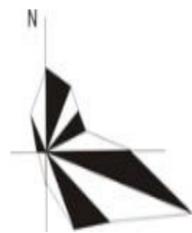


图 2.1-1 本项目平面布置图

3 工程分析

3.1 主要使用原辅材料

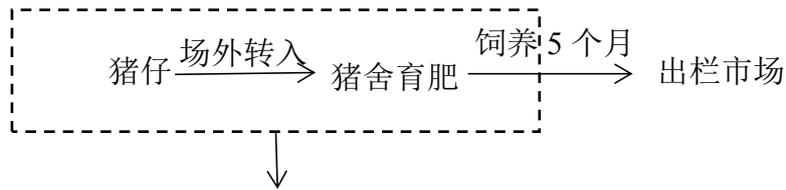
本项目作为养殖企业，主要原辅材料就是用于饲养肉猪的的各类饲料及饮用水，饲料主要来自市场购买，生产和生活用水采用自备井水，另外，为预防疫病的发生，保证养殖场的正常运营，需做好防疫及消毒工作，并对病猪及时给以治疗。

表 3.1-1 主要原、辅助材料消耗

类别	名称	单位	年消耗量	主要成分	用途	来源
原辅材料	全价饲料	万 t/a	2.23	蛋白质类、能量类、粗饲料类和添加剂四部分组成的配合料	猪直接食用	外购
	生物菌种	t/a	0.375	发酵菌种	猪粪堆肥发酵时作为辅料	外购
	消毒剂	t/a	1.6	戊二醛、氯制剂（次氯酸钙）、碘制剂等	猪舍消毒	外购
	除臭抑菌剂	t/a	3	生物除臭剂	利用微生物把恶臭物质吸收，通过微生物的代谢活动使其降解	外购，袋装
	防疫药品	t/a	0.8	防疫药品	防疫	外购
	生石灰	t/a	7	氧化钙	猪舍消毒	外购，袋装
	脱硫剂	t/a	4	氧化铁	沼气脱硫	外购
能源	水	t/a	34425	/	供水	场内水井
	电	万度	150	/	供电	沼气发电及供电系统提供

3.2 生产工艺流程

养殖流程生产工艺采用工厂化养猪饲养工艺进行生产，每批次饲养周期为 5 个月，生猪分不同批次进出场。



G: 猪舍恶臭、污水处理系统臭气、食堂油烟、沼
气燃烧烟气、无害化处理废气、备用发电机废气
和运输恶臭；

W: 养殖废水、生活污水、通风降温系统用水和
洗车废水；

S: 猪粪、病死猪、沼渣、医疗废物、废脱硫剂以
及员工生活垃圾；

N: 泵类、风机和饲料加工设备及猪舍猪叫噪声等。

猪仔在猪舍中育肥 5 个月约 110kg 左右时出售。

(1)饲喂方式：猪舍均采用定时定量饲喂，采用自动喂料系统，自由采食。

(2)饮水方式：采用自来水管供水，鸭嘴式饮水器自动饮水。

(3)通风：猪舍以自然通风，夏季炎热季节辅助机械通风。

(4)光照：各类猪舍均采用有窗式建筑，自然光照为主，夜间人工照明。

(5)采暖、降温方式：夏暑降温采用湿帘风机系统。

(6)猪舍环境参数

温度 4.0~30.0℃、相对湿度 60.0%~80.0%、风速 0.1~0.3 m/s、换气量 0.35~
0.65m³/h·头、光照 30~50lux、噪音≤85dB。

3.3 清粪工艺

本项目采用了切合实际的漏缝板清粪工艺，粪尿产生即依靠重力离开猪舍进入
沼气池，进行无害化处理并全部实现综合利用。

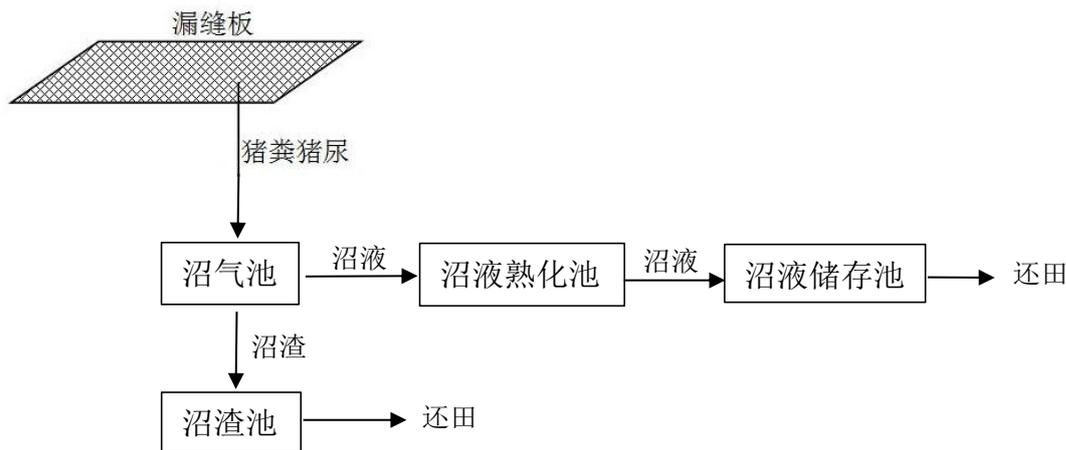


图 3.2-1 本项目清粪工艺示意图

本项目采用了切合实际的漏缝板工艺，养殖周期内粪污水收集于舍下，可做到充分的厌氧杀菌、适度降低有机物浓度，避免在施用农田过程中出现二次发酵的现象。同时免除了清水用于圈舍粪尿日常清理，粪尿产生即依靠重力离开猪舍进入猪舍下部储存池，大大减少了粪污产生量并实现粪尿及时清理；粪污离开储存池即进入沼气池厌氧发酵无害化处理并全部实现综合利用。根据生猪成长的不同阶段，每 2~7 天清理一次。

根据《农业农村部办公厅 生态环境部办公厅关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》（农办牧〔2020〕23 号）：“鼓励养殖场户全量收集和利用畜禽粪污，根据实际情况选择合理的输送和施用方式，不再强制要求固液分离。”根据相关政策文件的精神，不再进行固液分离，沼气池处理后的沼液进入沼液储存池暂存，根据农户需要通过管道输送到田间施肥，沼渣进入沼渣池暂存，由于沼渣固体成分较多，不能采用管道方式输送，因此，建设单位采用罐车输送方式送到田间施肥，最终粪污全量还田。

3.4 沼气产生及利用

沼气从沼气池流入管道，首先经过冷凝水去除罐和脱硫装置，其目的是净化沼气。净化后的沼气从沼气储袋进入后续沼气利用系统。

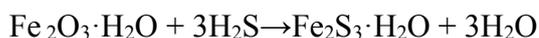
(1) 脱水器（气水分离器）

沼气是高湿度的混合气。沼气自消化池进入管道时，温度逐渐降低，管道中会产生大量含杂质的冷凝水，容易堵塞、破坏管道设备。

(2) 脱硫（硫化氢的去除）

沼气需要进行脱硫处理，以防止对沼气储袋以及沼气输送管道的腐蚀影响，本项目拟采用干法脱硫，以氧化铁为脱硫剂。脱硫装置原理为在一个容器内放入填料，填料层有氧化铁等，沼气以低流速从一端经过容器内填料层，H₂S 氧化成硫或硫氧化物后，余留在填料层中，净化后气体从容器另一端排出。

当沼气通过时，经如下反应，达到脱硫目的：



经脱硫设备处理后（脱硫效率为 99.2%），沼气中 H₂S 含量为 16mg/m³。

(3)沼气的安全利用

沼气全部用于发电，沼气发电系统工艺原理为“汽水分离器+脱硫罐+变频恒压供气系统+稳压罐+沼气发电机”。沼气是清洁能源，沼气中主要成分为 CH₄、CO₂，燃烧后主要污染物为 SO₂、CO₂ 和 H₂O 等。

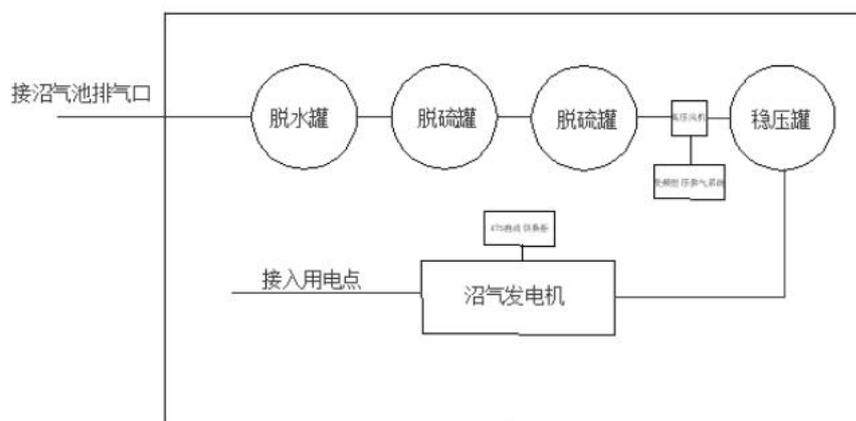


图 3.2-2 沼气利用流程图

3.5 防疫免疫技术方案

(1) 猪舍内定期消毒，严格执行“全进全出”饲养，空栏后严格消毒，通过高压水枪喷淋石灰水对猪舍进行消毒处理。1%的石灰水在数小时内，可杀死普通繁殖型细菌；3%的石灰水经 1 小时，可杀灭沙门氏杆菌。石灰可用于预防多种传染病，同时也可预防某些寄生虫病，如疥癣病。石灰水易于降解，对环境的影响较小，如果熟石灰的放时间久了，就会与空气中的二氧化碳起化学反应，生成了没有氢氧根离子的碳酸钙，这样就完全丧失了杀菌消毒的作用。猪舍消毒后产生的石灰水经管道排入黑膜沼气池和猪舍粪污一起出处理，不直接排入环境中。

(2) 兽医室贮备充足的常用疫苗、药品及医疗器械。

3.6 病死猪处理方案

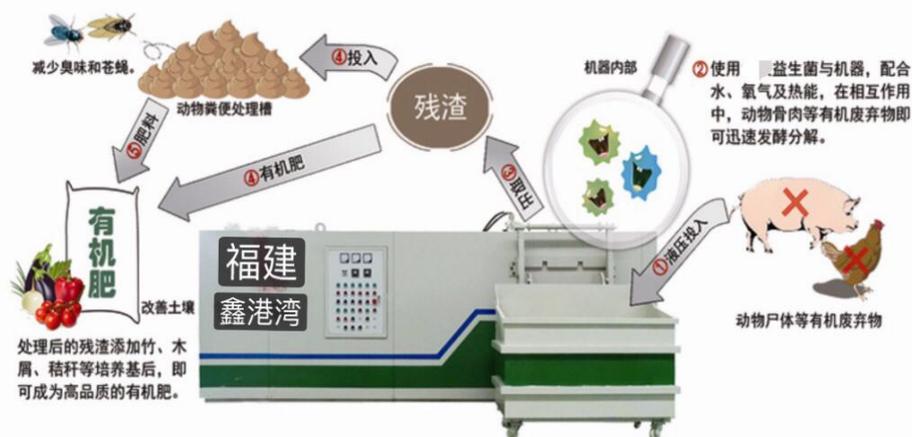


图 3.2-4 病死猪处理工艺流程图

(1) 工艺流程

病死动物集中收集后，由专用封闭自卸式运输车经本项目场区消毒通道消毒后运至本项目无害化处理区。将动物尸体废弃物及组织，置入无害化处理设备的生物降解处理容器中。通过容器内接触式多功能破切刀组和机构，对物料进行切割、撕裂、粉碎等处理，物料在容器内实现快速的分割和粉碎，使物料达到较小颗粒或体积。物料在生物菌种的作用下，通过充分给“养”和充分的搅拌，让生物菌种始终处于一种理想的物料分解环境中，达到物料进行一定温度下的发酵分解。最后，通过物理、生物的方法将物料的蛋白质、核酸、细胞和组织的脂类及病原微生物转化为具有小肽、氨基酸、糖、皂类、无菌水溶液和废渣。分解后的物料通过高温实现最终杀菌、干燥，形成无菌物料。

(2) 工作原理

高温生物降解无害化设备工艺有分切、绞碎、发酵、杀菌、干燥等五大环节，在处理过程中有机废弃物的血水、粪便、有机质、骨骼等能够通过分切、绞碎、发酵、杀菌等环节处理。产生的尾气，经过尾气冷凝除臭汽水分离处理系统处理之后排放。通过干燥环节，将湿度高的有机物成功转化为无害粉状肥料原料。

分切环节——将病死畜禽添加到无害化处理的工作筒内，由程序实现主搅拌电机的正向或反向的自动转动，在搅拌过程中通过转动刀臂和定刀的相对运动，实现对物料的初步分切。

绞碎环节——在初步的分切后，由程序进一步对搅拌进行控制，在搅拌过程中

，转动刀臂中的纵向主刀、垂直向的横刀以及刀臂头端的磨头，与筒壁的定刀、以及筒体等部位共同作用下，将病死畜禽进行切断、分割、撕裂、粉碎。

发酵环节——在程序的自动控制下，物料不仅有搅拌，并且同步控制加温功能，物料在加温和搅拌中可以实现以下两方面的作用：一是由自动控制的搅拌程序可以实现好氧菌与物料的充分结合，搅拌过程中通过物料的“翻堆”作用，可以增加好氧菌的降解功效；二是由程序自动控制的加热作用，可以进一步帮助好氧菌与物料的充分、高效降解功能，以利于处理过程时间的缩短。

杀菌环节——物料在充分降解、发酵后，由程序自动进行温度调整（急势升温），温度可达到 140 度以上，持续时间达到 10 个小时以上，搅拌功能确保实现物料的温度充分均匀，再由程序记录高温时间，确保灭菌时间充足、有效，最终实现灭菌环节，并形成湿度相对高的肥料原料。

干燥环节——湿度相对高的肥料原料，在密闭的容器内进一步保持高温，使肥料原料中的水分汽化为水蒸气，通过空气的定向扰动循环，结合冷凝除臭汽水分离装置，使水蒸气变为无菌水流出，至此完成干燥环节。

3.7 除臭工艺

1、本项目采用漏缝板工艺，猪舍均采用有窗式建筑，自然光照为主，夜间人工照明，夏暑降温采用湿帘风机系统对猪舍内温度控制，降低舍内有害气体浓度。

2、养殖场场区等消毒采用环境友好的消毒剂和消毒措施。

3、采用风机加强猪舍通风，科学设计日粮，喷洒除臭剂等措施，使 NH_3 、 H_2S 的去除效率可达到 70%。

3.8 粪污处理工艺

本项目清粪采用漏缝板重力清粪工艺，废水采用黑膜沼气池处理工艺。猪舍粪污通过漏粪板进入猪舍底部；再通过管道进入黑膜沼气池进行发酵（黑膜沼气池布设有进、出水管道、排气管道、排渣管道）。黑膜沼气池沼气池底部铺设 HDPE 防渗膜，顶部覆盖 HDPE 顶膜，形成密闭空间，进料口均匀设置排污管，使粪污进入沼气池内均匀铺设，同时内部设置排气管，将产生的沼气导出；沼气通过气水分离、脱硫处理后用于发电。液体进入沼液储存池，可作为肥料还田利用。

3.9 水平衡

新型漏缝地板高床清粪工艺可从源头控制养猪废水，由于采用了全漏缝/半漏缝地板，在整个饲养期不用冲洗猪圈，猪粪水的来源只有猪喝的水和最终冲洗消毒圈舍的水。本项目用水主要为猪舍冲洗用水、猪只饮水、猪舍水帘降温、员工生活用水等。

猪舍定期清洗、消毒水：本项目猪舍平时无需冲洗，仅在每个饲养周期结束生猪转移出猪舍后，进行一次冲洗，每个猪舍一年冲洗 2 次，根据类比调查同类养殖场用水情况，清洗用水量约为 10L/m²，本项目猪舍面积为 14108m²，每次清洗猪舍用水约为 141.08m³，则猪舍定期清洗水用量为 282.16m³/a。

饮用水：根据《畜禽养殖废水达标处理新工艺》（朱杰、黄涛编著）可知，体育肥猪饮水量以 6.96L/(头·d) 计。则日饮水量为 97.44m³/d，年饮水量为 29232t，加上 10%的漏失水量，日耗水 107.2m³/d，年均 32155.2t。

汽车冲洗水：根据《广东省用水定额》（DB 44/ T 1461-2014），每辆车的洗车用水定额按 400L/辆·次计（中型以上货车），平均每日冲洗 4 辆车计，用水量为 1.6m³/d，480m³/a。

职工生活用水：根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）“农村居民（其它地区）”，每人每天约 140L，劳动定员 10 人，用水量为 1.4m³/d，511m³/a。

通风降温系统用水：本项目通风降温系统使用“负压风机+水帘”系统，循环用水量约 30m³/d，本项目通风降温系统每天补充 15%的损耗用水量，约 4.5m³/d。降温水帘只在每年 5 月~10 月使用，每年降温天数按 6 个月计，年用水量 810m³/a。通风降温系统用水为循环使用，不排放。

本项目用水量详见下表：

表 3.3-1 项目用水量一览表

用水环节	项目用水量 (m ³ /a)	备注
猪舍定期清洗、消毒用水	282.16	/
猪群饮用水	32155.2	存栏 14000 头
职工生活用水	511	劳动定员 10 人
汽车冲洗水	480	/
通风降温系统用水	810	/
合计	34238.36	/

本项目排水实行“雨污分流”的原则，雨水经雨水管收集后排到周边的林地；废水经沼气池、沼液熟化池处理后对于周边林地施肥。水平衡详见图 3.3-1 及表 3.3-2。

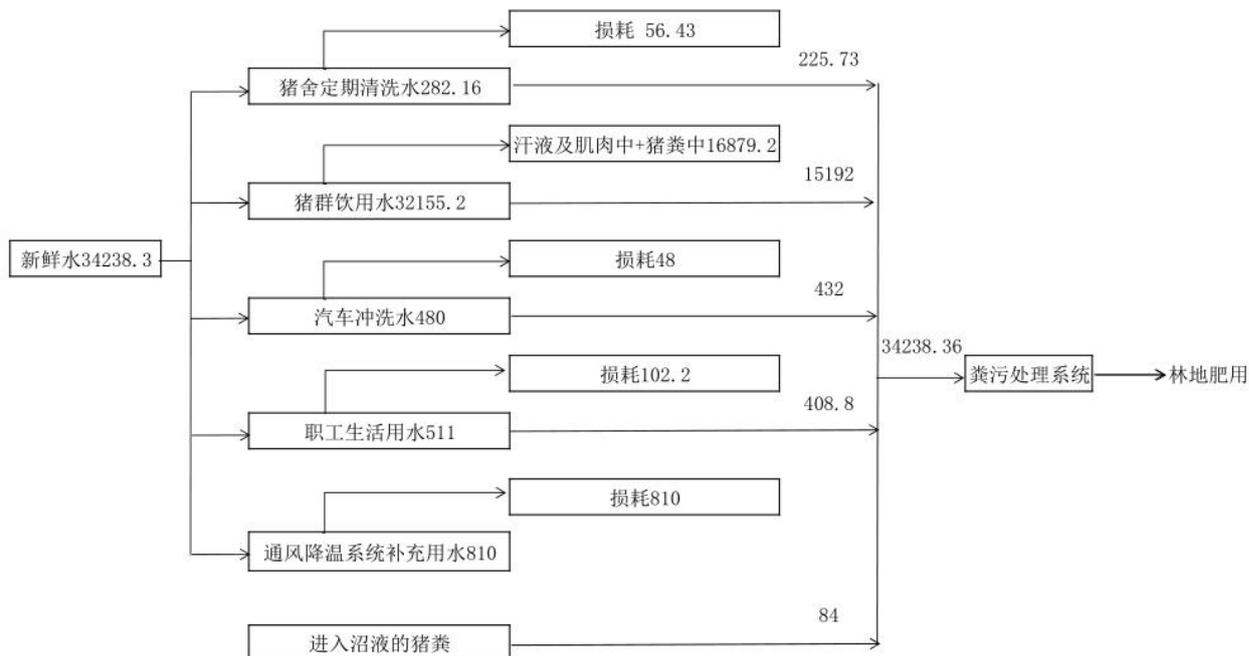


图 3.3-1 本项目水平衡图 (t/a)

表 3.3-2 项目水平衡表

序号	名称	给水(m ³ /a)		排水(m ³ /a)	
		新鲜水	回用水	损耗/带走	废水
1	猪舍定期清洗、消毒水	282.16	0	56.43	225.73
2	饮用水	32155.2	0	16123.2	15192
3	职工生活用水	511	0	102.2	408.8
4	汽车冲洗水	480	0	48	432
5	通风降温系统用水	810	0	810	0
6	进入沼液的猪粪	0	0	0	840
小计		34238.36	0	17139.83	17098.53
合计		34238.36		34238.36	

3.11 施工期污染源分析

3.11.1 水污染源

施工期污水主要是施工污水及施工人员生活废水。

(1) 生活污水

按施工安排，施工期 8 个月，本项目设有施工营地，以施工人员 80 人计。施工人员生活污水排放量 Q_s 按下式计算：

$$Q_s = \frac{K \times V_i \times q_i}{1000}$$

式中： Q_s —生活区污水排放量，t/d；

q_i —每人每天生活用水量，（取 $q_i=150L$ ）；

V_i —生活区人数，人；

K —生活区污水排放系数，一般为 0.80；

则生活污水产生量为 $9.6m^3/d$ ，其浓度为： COD_{cr} 为 $250mg/L$ 、 BOD_5 为 $130mg/L$ 、 SS 为 $200mg/L$ 、 NH_3-N 为 $25mg/L$ 。施工人员生活污水经临时生态移动厕所处理后，交由有处理能力的相关单位定时清运。

(2) 施工生产废水

根据本项目设计，本项目使用商品混凝土，可以大大减少施工废水的产生，因此，施工废水主要是土石方开挖、施工机械冲刷时产生的废水、施工设备冲洗废水等，此类废水主要污染物为 SS ，浓度约为 $1000mg/L$ 。根据项目特点，经类比分析，施工废水产生量为 $10m^3/d$ ，对此，施工单位应设临时沉砂池，经沉淀处理后回用洒水抑尘，禁止未经处理直接排放，池底泥沙作为固废运往建筑垃圾堆放场。

3.11.2 大气污染源

施工期间产生的大气污染有施工扬尘、施工机械设备运行产生的废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要产生于土石方开挖、路基平整以及弃土、建材装卸、车辆行驶等作业。

施工期的扬尘主要集中在项目施工场附近，主要污染物为 TSP ，一般来说，扬尘的排放量与施工场地面积大小、施工活动频率以及当地土壤中泥沙颗粒成一定比例，同时，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。按照同类装卸施工情况类比，每装卸（拌和） $1t$ 土方，在操作高度为 $1m$ 的情况下，产生约 $0.22kg$ 的扬尘，其中大于 $500\mu m$ 的尘粒占 92% ， TSP 仅占起尘总量的不到 3% 左右；汽车运输期间的扬尘主要由地面干燥程度和行驶速度决定，在施工场地行驶速度为 $15km/h$ 的情况

下，TSP 下风向 50 米处的扬尘浓度为 11.625mg/m³。

经类比调查，在采取适当防护措施后施工区域 TSP 浓度在 50m 内超标，即在此范围内扬尘较为明显，但属于局部性短期污染。因此，施工过程中产生的扬尘，对施工人员产生的影响和危害，并对周围的环境产生影响。

施工扬尘的大小，随施工季节、土壤类别情况、施工管理等不同而差异甚大。主要有以下几个特点：

- ①局部性，扬尘影响的范围只相对集中于一个特定的区域；
- ②流动性。随着建设期不同施工地点的不断变更，扬尘对环境空气的影响范围亦不断移动；
- ③短时性。扬尘的污染时间仅为施工期。

(2) 施工机械设备运行产生的废气

施工期用到的施工设备很多，主要包括挖掘机、推土机、装载机和开挖机等，它们以柴油为燃料，将产生一定量废气，包括 CO、NO_x、SO₂ 等，但产生量较小，影响范围不大。工程完工后其污染影响消失。

本项目施工过程中应制定科学的施工计划，主要从加强施工管理着手，提倡文明施工，并做好材料运输和使用过程中的防散失、防泄漏措施。并要求在施工期内多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行。

3.11.3 噪声污染源

项目施工期的噪声主要表现为运输车辆的交通噪声及施工机械产生的噪声和振动。打桩作业是采用压桩机；会产生振动和机械轰鸣噪声；挖土采用挖土机、推土机、运载车等，水泥搅拌，捣振等；装修作业中割锯作业，会产生明显的施工噪声，本工程施工期主要噪声源及噪声源强分别见表 3.11-1。

表 3.11-1 各施工阶段主要噪声源及噪声声级值

施工阶段	声源	声源强度 dB (A)
土石方阶段	挖土机	78-96
	冲击机	95
	空压机	75-85
	卷扬机	95-105
	压缩机	75-88
	大型载重车	84-89

基础工程与主体工程阶段	混凝土运输车	90-100
	振捣器	100-105
	电锯	100-105
	电焊机	90-95
	空压机	75-85
	混凝土装罐车、载重车	80-85

施工期噪声应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，目前项目周边较开阔，施工噪声对环境影响很小。

3.11.4 固体废物

本工程土、石方填挖方量均较小，在工程施工过程中，基本不产生弃土（石），施工中可消耗利用。本项目不设弃土场。施工过程中会有废钢筋等生产废料产生，产生的废料可回收利用，不能利用的废料向城市市容环境卫生主管部门进行申报，委托相关部门清运。

本项目施工期施工人员 80 人产生的生活垃圾，按 0.5kg/人·d 计算，垃圾产生量为 40kg/d，施工期 8 个月，累计产生生活垃圾总量为 9.6t/a，生活垃圾集中收集后委托环卫部门及时清运。

3.11.5 施工期生态影响

本项目所在地，植被主要为杂草。土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰之中，另外，大量的土方填挖，陡坡，边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧，加重水土流失；施工过程中泥土的转运装卸和堆放，都有可能出现散落而导致水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，尤其是由暴雨时所产生的土壤侵蚀，将会造成建设施工过程中的水土流失。

3.12 营运期污染源分析

3.12.1 废水

本项目废水主要包括养殖废水和生活污水。

（1）养殖废水

本项目的养殖废水主要为猪尿废水和猪舍定期冲洗、消毒废水。

根据《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南（试行）》，每头肉猪排尿 2.92kg/d。本项目肉猪存栏量 14000 头，则猪尿产生总量为 40.88m³/d，即

12264m³/a。同时混入猪尿中的还有少部分猪的饮水，大致比例为10%，猪尿通过专门管道通入沼气池，不考虑蒸发，则进入沼气池的混合污水数量为50.64m³/d，即15192m³/a。

本项目猪舍平时无需冲洗，仅在每个饲养周期结束生猪转移出猪舍后，进行一次冲洗，每个猪舍一年冲洗2次，根据类比调查同类养殖场用水情况，清洗用水量约为10L/m²，本项目猪舍面积为14108m²，每次清洗、消毒猪舍用水约为141.08m³，则猪舍定期清洗水用量为282.16m³/a。产污系数按80%计，废水年产生量为225.73m³/a。

本环评类比正大（湛江）猪产业有限公司多年运行经验及相关资料，本项目养殖废水中主要污染物产生浓度分别为 COD：19500mg/L、BOD₅：8000mg/L、SS：16000mg/L、NH₃-N：1200mg/L、TP：120mg/L。

表 3.12-1 本项目养殖废水产生情况一览表

废水量 (m ³ /a)	单位	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP
15417.73	mg/L	19500	8000	16000	1200	120
	t/a	300.65	123.34	246.68	18.50	1.85

(2) 生活污水

本项目劳动定员 10 人，生活用水约为 140L/人·d，每日用水量为 1.4m³，产污系数按 80%计，生活污水产生量约 1.12m³/d，408.8m³/a。污水主要污染物有 COD、BOD₅、SS、氨氮等。其污染物源强见表 3.12-2。

表 3.12-2 本项目生活污水产生情况一览表

生活污水 (m ³ /a)	污染物名称	COD	BOD ₅	SS	氨氮
408.8	产生浓度 mg/L	250	100	100	25
	产生量 t/a	0.10	0.04	0.04	0.01

(3) 通风降温系统用水

本项目通风降温系统使用“负压风机+水帘”系统，循环用水量约 30m³/d，本项目通风降温系统每天补充 15%的损耗用水量，约 4.5m³/d。降温水帘只在每年 5 月～10 月使用，每年降温天数按 6 个月计，年用水量 810m³/a。通风降温系统用水为循环使用，不排放。

(4) 洗车用水

根据项目实际情况，洗车用水量为 1.6m³/d，480m³/a，产污系数按 90%计，则排放量为 1.44m³/d，432m³/a。

(5) 进入沼液的猪粪

根据《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南（试行）》，肉猪粪便产生量为 1.0kg/d·头，本项目年存栏量为 14000 头，猪粪产生量为 14t/d，即 4200t/a。猪粪和尿液一起进入黑膜沼气池发酵，沼气池在运行过程中会产生大量沼渣。猪粪含水率按 80%，沼气池干物质消耗量为 50%，进入沼液为 10%，转化为沼渣的干物质为总量的 40%，沼渣含水率为 90%，则本项目进入沼液的猪粪为 840t/a。

3.12.2 废气

养殖场工艺废气主要来自猪舍的猪粪和猪尿、粪污处理设施散发的恶臭气体。猪舍地面的猪粪和猪尿，是主要的臭气发生地，臭气产生的多少还与粪便的水分含量和粪便堆积的厚度有关。粪便堆积得愈厚会因厌氧发酵的缘故使臭气产生量愈大。

(1) 猪舍恶臭

参考国环宏博（北京）节能环保科技有限蔡晓霞论文《拟建畜牧养殖场环境空气质量监测与评价》（中国环境管理干部学院学报），猪只在不同养殖阶段 NH₃ 及 H₂S 排放强度不同，根据猪只类型、饲养时间计算 NH₃、H₂S 产生量，其中育肥猪 NH₃ 源强为 0.2g/头·d，H₂S 源强为 0.017g/头·d。

根据广东省微生物研究所罗永华等人的研究，微生物除臭剂（由氨氧化细菌、硫化细菌等多种微生物复合发酵制成的生物除臭剂）对氨气的去除率 65.2~75.2（本评价取 70%），对硫化氢的去除率则可达 70%以上（本评价取 70%）。本项目猪舍产生的恶臭污染源强见表 3.12-4。

表 3.12-3 猪舍恶臭污染物排放量情况统计

位置	名称	数量	源强 (g/头·d)		产生量 (kg/h)		排放方式
			NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	
猪舍	育肥猪	14000	0.2	0.017	0.117	9.9×10 ⁻³	无组织排放
NH ₃ 、H ₂ S 处理效率					70%	70%	
排放量					0.035	0.00298	

建设单位采用优质饲料、对猪舍喷洒除臭剂等来减少恶臭的产生浓度。

(2) 粪污处理设施恶臭源强分析

粪污处理设施恶臭气体气味问题以沼液熟化池、沼渣池为污染主体，气源主要有以下两个方面：

- a.粪污处理设施 H₂S、NH₃ 和溶媒混合味；
- b.污泥处理系统 H₂S、NH₃ 气味。

废气在各处理单元的排污系数通过单位时间内单位面积散发量来表征，总体来说产生浓度和产生量、气候等均有关。根据查阅有关资料 NH₃ 和 H₂S 的排放系数为 $0.9\sim 1.2 \times 10^{-3} \text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ 和 $0.4\sim 0.6 \times 10^{-4} \text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ ，本次评价取中间值 $1.05 \times 10^{-3} \text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ 、 $0.5 \times 10^{-4} \text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ 。由此可计算出本项目的恶臭污染物排放源强，详见表 3.2-4。

表 3.12-4 粪污处理设施恶臭污染物产生量

污染物	排放速率 (mg/s · m ²)	产生源面积 (m ²)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
NH ₃	1.05×10^{-3}	3774	0.014	0.123
H ₂ S	0.5×10^{-4}		6.79×10^{-4}	5.95×10^{-3}

注：产生源面积指的是沼液熟化池、沼渣池、沼液暂存池敞口的总面积，其中沼液暂存池敞口面积均为 1950m²、沼液熟化池敞口面积均为 1794m²、沼渣池敞口面积 30m²。

(3) 员工食堂产生的油烟

本项目有 10 名员工在食堂用餐，食堂选用沼气为燃料。食堂厨房烹饪油烟废气是食堂的主要环境空气污染物，油烟废气含有动植物油脂在高温下裂解的油雾、油污和蒸汽等对人体有害的物质。人均每天耗油量为 30g，本项目食用油耗量为 0.3kg/d(0.11t/a)。排放系数以 3%计，油烟产生量为 0.009kg/d(0.003t/a)。本项目设 2 个基准灶头，2 部抽油烟机，单机抽风量 2000m³/h。按日均作业 4 小时计，则排风量为 16000m³/d，油烟产生浓度约 0.56mg/m³。油烟通过油烟净化器处理后高出屋顶排放，油烟净化器的净化效率约为 80%，则处理后的油烟排放浓度为 0.11mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 的要求。

(4) 沼气燃烧烟气

① 废气来源及特征

本项目粪污泵送至沼气池，发酵时间为 45 天，沼气池有效容积为 4200m³，沼气池采用黑膜覆盖，为全密封，沼气池完成发酵后的产物为沼气、沼渣和沼液。沼气

池为全密闭，发酵过程中的废气与沼气一起进入沼气发电系统。

本项目沼气全部用于发电，沼气发电系统工艺原理为“汽水分离器+脱硫罐+变频恒压供气系统+稳压罐+沼气发电机”。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 成分，H₂S 燃烧会产生一定量的 SO₂，同时沼气燃烧还会产生少量 NO₂。未经处理的沼气典型成分见下表。

表 3.12-5 沼气主要成分分析一览表

主要成分	CH ₄	CO ₂	N ₂	H ₂	O ₂	H ₂ S
体积分数/%	50-80	20-40	0-5	≤1	≤0.4	0.1-3

通过上表看出，沼气中主要的污染物是硫化氢，硫化氢燃烧生成二氧化硫，因此燃烧废气中主要污染物为 SO₂。根据《规模化畜禽养殖场沼气设计规范》(NY/T1220-2006) 要求，在进入沼气综合利用前必须经重力脱水（沉降室）和脱硫。

②沼气产生量

本项目混合废水进入沼气池进行厌氧发酵，废水量为 16342.53m³/a，COD: 17500 mg/L，沼气池对 COD 去除率为 90%，根据《沼气池（厌氧消化器）采用技术分析和评价》一文，COD 分解产生沼气量为 0.35Nm³/kg，则 COD 分解产气量为 17500×16342.53×90%/1000×0.35=9.0 万 Nm³/a，日均产生 246.82Nm³。

③沼气燃烧废气源强

本项目沼气经净化后全部用于发电，沼气燃烧废气通过 1 根 8m 高排气筒排放到大气环境中。本项目采用 100kw 发电机组，日工作 12h。本项目拟采用氧化铁作为脱硫剂，在常温下，氧化铁脱硫剂对气体中的硫化氢有很高的脱除性能，对硫醇类有机硫和大部分氮氧化物也有一定脱除效果。脱硫剂在使用一段时间后活性会降低，只要将失去活性的脱硫剂取出，均匀疏松地摊放在平整、干净、背阳、通风的场地，经常翻动脱硫剂，使其与空气充分接触，氧化再生，一般可再生回用 2~3 次。

参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》等相关排污手册，燃烧废气产生量约 24.55Nm³/m³ 燃料，则年排烟量：24.55×9.0 万 Nm³/a=220.95 万 m³/a。

参考同类型项目，沼气发酵池一般 H₂S 含量为 0.1~3%，本项目取 0.8%，采用二级干法脱硫，单级干法脱硫效率保守估计按 96%计。

根据质量平衡定律计算 H_2S 排放浓度 $=0.8\% \times 1000 / 22.4 \times 34 \times (1 - 99.84\%) = 19.43 \text{mg/m}^3$; SO_2 排放量 $= 19.43 \text{mg/m}^3 \times 8.97 \text{万 m}^3 \times 64 / 34 = 0.003 \text{t/a}$, 则 SO_2 排放速率为 0.0007kg/h 、排放浓度为 1.49mg/m^3 。

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 $5.0 \text{kg}/10^8 \text{kJ}$, 沼气的发热值为 21524kJ/m^3 , 则本项目 NO_x 排放量为 $9.0 \text{万 m}^3/\text{a} \times 10000 \times 21524 \text{kJ/m}^3 \times 5.0 \text{kg}/10^8 \text{kJ} = 0.097 \text{t/a}$, NO_x 排放速率为 0.044kg/h 、排放浓度为 43.83mg/m^3 。按照 $NO_2/NO_x = 0.9$ 计算, NO_2 排放速率为 0.040kg/h 、排放浓度为 39.45mg/m^3 。

沼气燃烧废气中烟尘量很少, 参考天然气烟尘排放系数, 根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(第十分册), 燃烧天然气的工业锅炉, 每燃烧 1万 m^3 天然气污染物产生量为 $SO_2 4 \text{kg}$ 、 $NO_x 18.71 \text{kg}$ 、烟尘 2.4kg , 则本项目沼气烟尘排放量为: 21.53kg/a 、 0.0049kg/h , 排放浓度为 9.78mg/m^3 。

经计算, 沼气净化后 H_2S 含量为 19.43mg/m^3 , 满足《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》(NYT1222-2006) 中关于沼气净化系统处理后的硫化氢小于 20mg/m^3 的要求, 对周围环境影响较小。

本项目沼气发电机组尾气排放高度为 8m , 项目沼气发电机 SO_2 、 NO_2 的排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019) 燃气锅炉标准的要求。

(5) 备用柴油发电机废气

本项目设置 2 台 500KW 备用柴油发电机, 使用柴油作为燃料, 拟备用停电时, 厂区供电使用。由于柴油发电机仅作为停电时紧急备用, 使用频率较低, 且发电机燃油采用含硫量不大于 0.2% 的优质 0# 柴油作为燃料, 备用发电机耗油率按 $80 \text{kg/kW} \cdot \text{h}$, 备用发电机按每年使用 2 天, 每天工作 6 个小时来计算, 加上每月试运行的时间 $10 \text{min}/\text{次}$, 1 用 1 备, 按 1 台计, 则项目备用发电机年运行时间为 17.5小时 , 计算可得本项目备用柴油发电机柴油年消耗量为 $1.71 \text{m}^3/\text{a}$ 。

根据《环境统计手册》(方品贤等著), 计算燃油发电机主要污染物排放量的方法如下:

$$Q_{SO_2} = 20 \times S \times W$$

$$Q_{NO_2} = 8.57 \times W$$

$$Q_{\text{烟尘}} = 1.8 \times W$$

式中: Q_{SO_2} 、 Q_{NO_2} 、 $Q_{\text{烟尘}}$ 分别为 SO_2 、 NO_2 及烟尘的量, kg ;

S—含硫率，取 0.2%

W—耗油量 (m³)，油品比重—0.86g/ml，约为 2.72m³。

发电机废气通过水喷淋处理措施处理后通过 8m 高排气筒排放，经计算，本项目备用发电机大气污染物产生量列于下表。

表 3.12-6 本项目备用发电机主要污染物产排污一览表

污染物	SO ₂	NO ₂	烟尘
年产生量 (kg/a)	0.052	11.161	2.344
产生速率 (kg/h)	0.003	0.64	0.13
产生浓度 (mg/m ³)	0.3	63.78	13.40
去除效率 (%)	40	40	80
排放量 (kg/a)	0.03	5.58	0.47
排放速率 (kg/h)	0.0015	0.3189	0.0268
排放浓度 (mg/m ³)	0.15	31.89	2.68

备注：备用发电机排风量为 10000m³/h。

(6) 无害化处理废气

本项目病死猪采用无害化高温生物降解机处理，高温生物降解无害化设备工艺有分切、绞碎、发酵、杀菌、干燥等五大环节，在处理过程中有机废弃物的血水、粪便、有机质、骨骼等能够通过分切、绞碎、发酵、杀菌等环节处理，将湿度高的有机物成功转化为无害粉状肥料原料。本项目无害化处理设施规模较小，产生的恶臭气体量很少，尾气经“汽水分离器+除臭（臭氧）”处理后经 3m 排气筒排放，可有效减轻对周围环境影响。

项目年处理病死猪 59.8t/a，猪中蛋白质含量约为 10%-15%，蛋白质中氮含量约为 16%，采用无害化高温生物降解机处理，其中 N 转化为 NH₃ 的比例 1%、H₂S 约为 NH₃ 的 10%，本次计算按蛋白质 12.5%算，则项目恶臭气体排放量为：NH₃ 为 0.01196t/a，H₂S 为 0.1196t/a。项目无害化设备平均一次处理 2t 病死猪，一次运行 20h，年运行 598h。无害化处理过程产生的废气经“汽水分离器+除臭（臭氧）”处理后经 8m 排气筒排放。根据《臭氧高级氧化技术在恶臭气体处理中的应用》一文，臭氧高级氧化技术氧化分解高浓度硫化氢废气可达到 90%以上，本报告硫化氢处理效率取 70%，氨气处理效率取 60%，则项目无害化区废气产生情况见表 3.12-9。

表 3.12-7 无害化废气污染物产排量

污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
NH ₃	0.012	0.02	60	0.008	0.005
H ₂ S	0.0012	0.002	70	0.0006	0.0004

(7) 运输恶臭

根据类比调查，肉猪出栏运输途中，粪便、尿液等会散发出恶臭，其主要污染物为 NH₃、H₂S 等，会对公路沿线的环境产生短暂的恶臭污染，待运输车辆远离后影响可消除。

3.12.3 噪声

噪声主要来自于泵类、风机和饲料加工设备及猪舍猪叫噪声等。其声源值在 60-90dB(A)。各种噪声源产生部位以及声源声级见表 3.12-8。

表 3.12-8 噪声污染源产生情况

噪声源	运转特征	治理措施	噪声源强 dB (A)
猪群叫声	间歇	/	70~80
各类泵	连续	减震+隔声	≤65
风机	连续	减震+隔声	≤60
搅拌机	间歇	减震+隔声	≤60
投料机	间歇	减震+隔声	≤70

3.11.4 固废

本项目运营期产生的固体废物主要包括病死猪、沼渣、医疗废物、废脱硫剂以及员工生活垃圾。

(1) 沼渣

根据《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南（试行）》，肉猪粪便产生量为 1.0kg/d·头，本项目年存栏量为 14000 头，猪粪产生量为 14t/d，即 4200t/a。

猪粪含水率按 80%计，沼气池干物质消耗量为 50%，进入沼液为 10%，转化为沼渣的干物质为总量的 40%，沼渣含水率为 90%，则沼渣量为 3360t/a。建设单位采用罐车将沼渣运输至配套土地，作为肥料还田。

(2) 病死猪

在养殖过程中，由于各种意外、疾病等原因会导致猪只死亡。根据建设单位提

供的遂溪其他养殖场统计资料，死猪数量约出栏量的 3.1%计算，本环评保守估计以 3.5%计，死猪平均体重按 60kg 计算，年死猪量约 980 只，重 59.8t。

根据《中华人民共和国环境保护部办公厅关于病害动物无害化处理有关意见的复函》（环办函[2014]789 号）：“为防治动物传染病而需要收集和处置的废物”被列入《国家危险废物名录》中，编号为 900-001-01。但是，根据法律位阶高于部门规章的法律适用规则，病害动物的无害化处理应执行《动物防疫法》。病害动物无害化处理项目由农业部门按照有关法律法规和技术规范进行监管，可以实现病害动物无害化处理和环境污染防控的目的，不宜再认定为危险废物集中处置项目”，根据以上规定，病死猪处理不属于危险废物处置。按照《关于进一步加强病死动物无害化处理监管工作的通知》（农医发〔2017〕25）号的要求，由动物卫生监督机构承担病死动物及动物产品无害化处理的监管责任，按照《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发【2013】34 号）的有关要求进行无害化处理方法有：焚烧法、化制法、高温法、深埋法和硫酸分解法。根据本项目的特点和所处区域的实际情况，本项目病死及病害动物和相关动物产品的处理采用高温法。

本项目拟采用高温处理机（粉碎+高温灭活+生物降解）对病死猪进行无害化处理，防止对周边环境的污染，减少对人畜的健康风险。

(3)医疗废物

本项目防疫药品由总公司统一调配，无废药物、药品产生，没有危险废物名录中规定的 HW03 危险废物产生。猪群防疫、消毒过程会产生废疫苗瓶、废消毒剂瓶等废物，属于危险废物（HW01 医疗废物-非特定行业 900-001-01），产生量为 0.5t/a，属于危险废物，贮存于场区内设置的临时贮存间（以密封罐、桶单独贮存），定期交由具有危废资质的单位处理。

(4)沼气脱硫装置产生的废脱硫剂

沼气净化装塔脱硫器内填装脱硫剂主要为 Fe_2O_3 ，脱硫剂使用一段时间后会失去活性，沼气是高湿度气体， H_2S 平均含量为 0.1~3%，本次评价取 0.8%计，项目年产沼气 9 万 Nm^3 ， H_2S 的削减量为 1.72t/a，氧化铁脱硫剂吸收比为 0.3 H_2S/g 脱硫剂，废脱硫剂年产生量为 5.72t，废脱硫剂由生产厂家统一回收处置。

(5)生活垃圾

本项目定员 80 人，人均产生垃圾量为 1.0kg/人·d，生活垃圾产生量约 29.2t/a，

集中收集后定期交由环卫部门集中处理。

本项目固体废物产排情况汇总见表 3.12-9。

表 3.12-9 本项目固体废物产排一览表

固废名称	产生量 t/a	处理去向
沼渣	3360	林地肥用
病死猪	59.8	高温法处理
医疗废物	0.5	交由具有危险废物处置资质的单位处理
废脱硫剂	1.0	生产厂家统一回收处置
生活垃圾	29.2	交由环卫部门集中处理
合计	3450.5	——

3.13 污染物排放情况汇总

项目污染物产生排放汇总情况详见表 3.13-1。

表 3.13-1 项目主要污染物产排放情况一览表

种类	污染物	产生浓度	产生量 (t/a)	处置措施	处理效率 (%)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	猪舍	NH ₃	/	0.36	饲喂有效微生物菌剂、合理配比氨基酸用量等饲喂方式从源头降低臭气产生量，猪舍喷洒生物除臭剂	70	0.252	0.108
		H ₂ S	/	0.00792		70	0.05	0.021
	粪污处理区臭气	NH ₃	/	0.123	/	0	0	0.123
		H ₂ S	/	5.95×10 ⁻³		0	0	5.95×10 ⁻³
	沼气发电废气	SO ₂	/	3.003	二级干法脱硫	99.84	3	0.003
		NO ₂	/	0.097		0	0	0.097
		颗粒物	/	0.0022		0	0	0.0022
	备用柴油发电机废气	SO ₂	0.3	0.052	水喷淋装置	40	0.022	0.03
		NO ₂	63.78	11.161		40	5.581	5.58

		颗粒物	13.40	2.344		80	1.874	0.47
	无害化处理废气	NH ₃	/	0.01196	汽水分离器+除臭 (臭氧)	60	0.0072	0.005
		H ₂ S	/	0.001196		70	0.0008	0.0004
废水 (17098.53 m ³ /a)		COD	17500	299.22	废水采用“漏粪板+ 沼气池”工艺处理后 还田	/	/	0
		BOD ₅	7589	129.76		/	/	0
		氨氮	1139	19.48		/	/	0
		总磷	114	1.95		/	/	0
		SS	15176	259.49		/	/	0
固体废物		沼渣	/	3360	林地肥用	/	3360	0
		病死猪	/	59.8	高温法处理	/	59.8	0
		医疗废物	/	0.5	交由具有危险废物 处置资质的单位处 理	/	0.5	0
		废脱硫剂	/	5.72	生产厂家统一回收 处置	/	5.72	0
		生活垃圾	/	29.2	交由环卫部门集中 处理	/	29.2	0

4 自然环境概况及环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

湛江市位于我国大陆最南端、广东省西南部，位置为东经 109°31′~110°55′，北纬 20°12′~21°35′，含整个雷州半岛及半岛北部的一部分。东濒南海，南隔琼州海峡与海南省相望；西临北部湾，西北与广西的合浦、博白、陆川县毗邻，东北与茂名市的茂南区和电白、化州市接壤。市区位于雷州半岛东北部，位置为东经 110°10′~110°39′，北纬 20°51′~21°12′。遂溪县在湛江市辖区范围内，位于广东省西南部，雷州半岛中北部，西与广西北海市隔海相望。陆地面积 2148.5 平方公里，其中耕地面积 7.17 万公顷。辖 15 个镇，总人口 99.46 万人，县政府驻遂城镇。遂溪置县于唐朝天宝二年(公元 743 年)，北宋开宝四年(公元 971 年)并入海康县，南宋绍兴十九年(公元 1149 年)复置遂溪县，1958 年并入雷北县，1961 年复置遂溪县。解放后，遂溪县先后属广东省南路行政公署、高雷行政公署、粤西行政公署、湛江地区行政公署所辖。1983 年隶属湛江市至今。遂溪县内交通四通八达，县城遂城镇距湛江机场和湛江港 20 多公里，黎湛、广湛、粤海铁路和广海、渝湛高速公路贯通全境，境内有 5 个火车上落站，国道 207、325 线交汇于县城。海岸线长 145.7 公里，盛产各种名贵海产品。10 米等深线浅滩海涂面积 1.03 万公顷，对虾和各种贝类养殖面积达 0.91 万公顷。有 8 个天然渔港，其中北潭港被列为对外开放口岸。

本项目选址位于湛江市湛江市遂溪县河头镇割山村，用地四周均为桉树林地、农作地等。

4.1.2 地形地貌

台地地形是遂溪县地形的基本特征，中部较高，东北部有低丘陵，其余大部分为湛江组和北海组阶地，海拔 20~45m，地形变化不大，阶地面广阔而平坦，略有起伏，坡度一般在 5°以下，属第四纪浅海沉积的低台地。东北有小片砂页岩底区突起，最高螺岗岭海拔 233m，其次城里岭 184m，笔架岭 176m，马头岭 89m，属于玄武岩台地。

地形由东向西缓慢下降，项目区长约 695m，宽约 190m，海拔从 20m 至 23m。根据勘察报告，勘察场地为坡地，属侵蚀剥蚀台地地貌，四周地势较高，大多为坡

地，中部地势较低。

4.1.3 地震

根据《中国地震动参数区划图（GB18306-2001）》本区地震基本烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度为0.10g，区域无活动性断裂等对抗震不利的地质。

4.1.4 气象与气候

本项目所在的遂溪县属北回归线以南的热带北缘季风气候，夏长、春秋冬季短，日光充足，太阳辐射能丰富；高温多雨，雨热同季，分布不均，干湿季明显；夏秋季雨多，雷多，台风多，给土壤带来严重冲蚀，有机质分解快。

据多年气象资料统计表明，遂溪县多年平均气温为23.5℃。每年1月最冷，平均气温15.8℃；7月最热，平均气温28.8℃。冬季很少出现低于0℃的寒冷和霜冻天气。历年平均降雨量1739.6mm，最大是1997年2344.3mm，一年中降雨主要集中在5~9月，占全年降雨量的75%，其中8月最多，12月最少。

平均空气相对湿度为82%，属于湿润地区，平均气压为1008.6百帕，雾日多出现在12月至翌年5月。

常年主导风向为E-SE-SSE风，夏季为东南风。

4.1.5 水文特征

（1）海洋

遂溪县面临资源丰富、渔场优良的北部湾。该湾面积13.5万平方公里，属热带海洋季风气候，全日潮海区。表面水温：北部海区年平均值24.5℃，2月为14.0~19.0℃，7、8两月为30.0℃；南部海区年平均值26.1℃，1月为23.1℃，8月为27.8~30.0℃。盐度分布情况是：北部海区变化值较大，3~4月为最高值30.0‰，8月降到最低值23.8‰，10月至翌年2月为27.7‰~28.7‰；南部海区较稳定，冬季为31.5‰~33.7‰，夏季为29.2‰~34.3‰。该湾雾天少，常出现在1~4月，年有雾天数：北部海区3~6天，最长达19天。

东部有五里山港，南部有库竹港湾，属广州湾海区，半日潮汐，滩涂露空时间短，潮差时间为5小时左右。盐度随季节变化而变化，海水比重一般为：表层夏季1.001~1.005，冬季1.010~1.020。

（2）河流

遂溪全县有大小河流34条，总长625.12 km，面积2261.12 km²。河流纵横交错，

水系达，水源充足，有四条较大河流横贯境内，北部有遂溪河，全长 80.0km，其中流经遂溪境内 63.6 km，流域面积 1486 km²；中部有杨柑河，全长 36.2 km，流域面积 487.2 km²；南部有城月河，全长 33.7 km，流域面积 293.5 km²；西南部有乐民河，主长 31.0 km，流域面积 323.8 km²。

此外还有大型水利工程雷州青年运河，主运河全长 77.58 km，在遂溪境内长 36.6 km，三条分运河在遂溪县境内共长 62.9 km。全县有中小型水库 56 宗，总库容 8800 万 m³。

(3) 地下水

根据《湛江市深层地下水功能区划》，项目所在区域为“深层地下水粤西桂南沿海诸河湛江遂溪集中式供水水源区”，地下水类型为孔隙水，水质类别为Ⅲ类，开采水位降深控制在 5-8m 以内，年均可开采量模数为 26.7 万 m³/a.km²，现状年实际开采模数 2.34 万 m³/a.km²。

钻探揭露深度内，未揭露到含水层，钻孔内出露的地下水主要是上层滞水，以大气降雨及地表水渗入补给为主。钻探期间，测得钻孔内综合稳定地下水位埋深在 0.79~4.68 米（高程 11.79~16.34 米）之间，地下水位随季节而升降，根据湛江地区经验，变幅约为 0.50~1.00 米。根据地质勘查结果。

4.1.4 土壤与植被

遂溪县地处雷州半岛，土壤成土母质主要是浅海沉积物，占 68.4%，玄武岩占 20.4%，沙页岩占 5.4%，滨海沉积物占 5.8%。全县土壤垂直分布不明显，水平分布由东北至西南有 4 种形式：①沙页岩发育的黄红赤土集中在遂城、黄略两镇；②玄武岩发育的砖红壤，分布在螺岗岭、城里岭、笔架岭一带（即岭北、建新和洋青镇东南部一带）；③浅海沉积物发育的黄赤壤，分布在县内中西部界炮、杨柑、北坡、河头、乐民、江洪一带；④滨海沉积物形成的潮沙泥分布在东西海岸沿线。项目区位于乐民镇，主要土壤类型为黄赤壤。

遂溪县自然植被属南亚热带植被类型，但历史上破坏严重，现多以护村林、风水林等次生形式小片零星分布于村庄周围。主要草丛植被有咸水草、芦苇、双穗雀稗、田葱草、谷精草、厚藤、白背荆、飘拂草等。遂溪县是我国重要的糖蔗、水果、蔬菜和最大的桉树生产基地，全县甘蔗种植面积 60 多万亩，桉树种植面积 35 万亩，全县森林覆盖率达到 25.6%。

4.1.5 自然资源

遂溪县共有土地面积为 2005 平方千米，折合 300.8 万亩，拥有耕地面积 102.7 万亩，其中水稻田 46 万亩，坡地 56.7 万亩，平均人耕地 1.3 亩，农业人口平均耕地 1.5 亩。遂溪县牧草地多，草的资源充足，500 亩以上连片草场就有 31 块，合计面积 5.5 万亩。还有零星草地和疏林宜牧地 1.2 万亩。

遂溪县境内有雷州青年运河遂溪灌区的东西运河。东运河长 29 千米，西运河长 14.8 千米，它灌溉农田 48.67 万亩，又可通航运输。全县有中小型水库 56 宗，总库容 8800 万立方米，灌溉面积 3.565 万亩。其中，中型水库有官田水库，全县河网密度为 0.32 千米/平方千米，经流度为 13.427 亿立方米，地下经流度为 4.159 亿立方米。

遂溪县林木资源丰富，全县拥有树木面积 63.85 万亩，绿化率达 86%，其中公路绿化林 269.904 千米，沿海防护林 66.62 千米，年出材量约 1.93 万立方米。主要用材林有桉树和木麻黄树。遂溪桉林有 34.97 万亩（不包括雷林、农垦在本县境内的面积在内），是全国最大桉林基地。

遂溪县海域辽阔，既有天然渔场，如东海湾渔场、北部湾渔场，又有江洪、草潭、石角、北潭、乐民等渔港。渔产品资源十分丰富，常见的鱼类有 100 多种，其中经济价值较高的斑（黄鱼）、中华青鳞、兰园（池鱼）、大斑石鲈（头鲈）、金带细（黄齐）、蛇鲻（九棍）、金线（红三）、鲱鲤（单、双线）、仔、赤、红鱼、软唇、石斑、赤鱼、马鲛、鸡笼鲳、白鲳、黑鲳、沙钻、赤鼻、地鱼、龙舌等，还有泥丁、沙虫和各类螃蟹，以及珍珠贝、白蝶贝、马氏贝、东风螺、香口螺、沙螺、牛耳螺等贝类。此外，还有乐民盐灶、下六等盐场。

遂溪县境内已发现矿产资源有贵金属、金属和非金属。贵金矿藏主要有金矿。金矿主要公布于附城乡分界求水岭及黄略镇乌蛇岭周围。矿泥品位，矿脉富段 1 吨泥可炼金 480 克，贫段可炼 6 克，平均 11 克；金属矿产主要有：铁、钨、锰等；非金属矿产主要有：高岭土、瓷土、石英沙（石），玄武岩、花岗岩、玻璃沙矿、泥炭土等；铁矿主要分布于黄略镇乌蛇岭周围。

4.2 污染源调查

根据现场勘察，本项目大气评价范围内主要为林地、耕地、村庄和 3 个规模化养殖场。

表 4.2.1 周边同类项目情况一览表

序号	养殖场名称	建设单位	养殖场详细地址	经度	纬度	猪栏栋数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	出栏头数 (头)	存栏头数 (头)
1	河头生猪养殖基地(种猪场)	广东天地食品有限公司遂溪分公司	遂溪县河头镇麻坡村东南	E109°49'38.23"	N21°06'38.48"	45	200001	18000	16000	2970
2	河头生猪养殖基地(育肥场)		遂溪县河头镇麻坡村西北侧	E109°49'40"	N21°6'35"	35	46662	27895	20000	10000
3	坛头生猪养殖基地(种猪场)		遂溪县河头镇坛头村附近	E109°49'30.26"	N21°06'02.32"	72	33335	28050	14000	2970

4.3 环境质量现状及评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2-2018），本次环评主要通过收集分析湛江市生态环境局公开发布的年环境质量公报及环境空气质量现状数据，对本项目所在区域基本污染物的环境空气质量达标情况进行判断，并对监测资料不足的其他污染物进行补充现状监测，用于其环境质量现状评价。

本环评委托广东众惠环境检测有限公司对年环境质量公报中没有的 NH₃、H₂S 监测指标进行检测。广东众惠环境检测有限公司 2020 年 9 月 24 日~9 月 30 日对本项目附近敏感点的 NH₃、H₂S 大气环境质量进行了检测。

4.3.1.1 区域环境现状

根据《湛江市环境空气质量功能区划》（2011 年调整）中的湛江市环境空气质量功能区划，项目所在区域属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级标准。

根据湛江市范围内 6 个国控空气质量自动监测子站（环保局宿舍、麻章区环保局、坡头区环保局、市环境监测站、霞山游泳馆和湛江影剧院）的自动监测数据统计，2018 年湛江市环境空气质量总体保持优良，各监测子站 SO₂、NO₂ 年均浓度值和第 98 百分位数日平均质量浓度均低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度值和第 95 百分位数日平均质量浓度均低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准，CO 第 95 百分位数日平均质量浓度低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准，O₃ 第 90 百分位数 8h 平均质量浓度低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准，因此，湛江市范围内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准，属于达标区。

表 4.3-1 区域环境空气基本污染物质量现状统计表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率%	超标 率%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	9.4244	15.71	0	达标

	第 98 百分位数日平均质量浓度	150	23.576	15.72	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	37.7836	53.98	0	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	150	71.6	47.73	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	13.5978	33.99	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	80	27.432	34.29	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	26.3403	75.26	0	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	75	54.52	72.69	0.27	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	910.6	22.77	0	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	145.22	90.76	6.85	达标

4.3.1.2 环境空气质量现状补充监测

(1) 监测点位

本次监测布设一个环境空气监测点，具体监测点见表 4.3-2。

表 4.3-2 大气监测点位置

测点编号	位置
G1	指南树村

(2) 监测项目

监测项目为：氨、硫化氢。

采样频率：连续 7 天，NH₃、H₂S 平均每天采样 4 次，监测 1 小时平均浓度值。每天采样时间为 02：00、08：00、14：00 和 20：00。

表 4.3-3 监测方法、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
氨	环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³

硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003年)3.1.11 (2)	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.001mg/m ³
-----	--	-----------------	------------------------

4.3.1.3 现状评价

(1)评价方法：统计出各监测点各污染物的小时平均浓度的范围、日平均浓度、超标率和超标倍数。

根据污染物计算结果，分析环境空气质量现状，论证其是否满足功能规划的要求，为工程实施后对环境空气的影响预测提供依据。

(2)监测统计及评价结果（加标注（L）的表示检测结果低于检测方法的检出限值）监测气象资料见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气监测气象资料

采样时段		温度℃	大气压 kPa	天气	风向	最大风速 m/s
2020-09-24	02:00	25.3	100.6	多云	东北	2.4
	08:00	27.9	100.7	多云	东北	2.4
	14:00	30.4	100.3	多云	东北	2.2
	20:00	29.0	100.4	多云	东北	2.5
2020-09-25	02:00	26.0	100.8	多云	东北	2.6
	08:00	26.7	100.9	多云	东北	2.4
	14:00	29.5	100.3	多云	东北	2.5
	20:00	28.4	100.5	多云	东北	2.7
2020-09-26	02:00	24.7	101.0	阴	东南	2.7
	08:00	26.4	100.9	阴	东南	2.6
	14:00	31.8	100.5	阴	东南	2.4
	20:00	28.3	100.7	阴	东南	2.8
2020-09-27	02:00	24.2	100.8	阴	东风	2.7
	08:00	27.8	100.5	阴	东风	2.6
	14:00	30.3	100.6	阴	东风	2.5
	20:00	27.8	100.8	阴	东风	2.9
2020-09-28	02:00	24.8	101.0	阴	东风	2.8
	08:00	26.1	100.8	阴	东风	2.9

	14:00	31.0	100.4	阴	东风	2.6
	20:00	28.2	100.6	阴	东风	2.7
2020-09-29	02:00	25.4	100.8	多云	东南	2.9
	08:00	28.7	100.6	多云	东南	2.7
	14:00	32.1	100.3	多云	东南	2.5
	20:00	27.4	100.6	多云	东南	2.5
2020-09-30	02:00	26.6	100.8	阴	东风	2.8
	08:00	29.5	100.6	阴	东风	2.6
	14:00	33.3	100.2	阴	东风	2.2
	20:00	28.0	100.5	阴	东风	2.6

表 4.3-5 环境空气质量现状评价结果（单位：mg/m³）

采样时段		氨	硫化氢
2020-09-24	02: 00	0.02	0.001L
	08: 00	0.02	0.001
	14: 00	0.02	0.002
	20: 00	0.03	0.002
2020-09-25	02: 00	0.02	0.001L
	08: 00	0.02	0.001
	14: 00	0.03	0.001
	20: 00	0.03	0.002
2020-09-26	02: 00	0.03	0.001
	08: 00	0.03	0.001
	14: 00	0.02	0.002
	20: 00	0.03	0.002
2020-09-27	02: 00	0.02	0.001L
	08: 00	0.02	0.001
	14: 00	0.03	0.002
	20: 00	0.02	0.002
2020-09-28	02: 00	0.03	0.001
	08: 00	0.02	0.001
	14: 00	0.02	0.001
	20: 00	0.03	0.002
2020-09-29	02: 00	0.03	0.001L

	08: 00	0.03	0.001
	14: 00	0.03	0.001
	20: 00	0.02	0.001
2020-09-30	02: 00	0.02	0.001
	08: 00	0.03	0.002
	14: 00	0.03	0.002
	20: 00	0.03	0.002

表 4.3-6 环境空气质量现状评价结果

名称	NH ₃		H ₂ S	
	最大小时浓度 (mg/m ³)	标准指数 (%)	最大小时浓度 (mg/m ³)	标准指数 (%)
指南树村	0.03	15	0.002	20
标准值	0.2		0.01	
评价	达标		达标	

综上所述，氨、硫化氢各监测值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。总体上，常规和特征监测指标良好。

4.3.2 地表水环境质量现状评价

4.3.2.1 现状监测

(1) 监测断面的设置

在附近水体布设 3 个断面，具体监测点位见表 4.3-7。

表 4.3-7 地表水质监测断面位置

测点编号	位置
W1	田西河支流上游 500m 监测断面
W2	田西河支流项目附近断面
W3	田西河下游 1500m 监测断面

(2) 监测项目

监测项目为：水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、总磷、SS、粪大肠菌群。

(3) 采样频率：瞬时采样，连续三天，每天采样 1 次。

(4) 监测方法

表 4.3-8 监测方法、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	温度计	——
溶解氧	便携式溶解氧仪法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）3.3.1（3）	便携式溶解氧仪	——
pH 值	水质 PH 值的测定玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pHS-3C 型 pH 计	——
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	BSM-220.4 电子天平	——
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	LRH-150 生化培养箱	0.5mg/L
氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01mg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	隔水式恒温培养箱	20MPN/L

4.3.2.2 现状评价

(1)评价方法：

地表水环境质量评价采用单因子标准指数法，标准指数计算方法如下：

① 一般标准指数法：

为评价水质现状，采用单项指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数，其公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —第 i 种污染物的水质指数；

C_i —第 i 种污染物的实测值，mg/L；

S_i —第 i 种污染物的标准, mg/L;

②溶解氧的标准指数为:

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$
$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中:

$S_{DO,j}$ ——DO 的标准指数;

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度 (mg/L), 计算公式常采用:

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}, \quad T \text{ 为水温, } ^\circ\text{C};$$

DO_j ——溶解氧实测值, mg/L;

DO_s ——溶解氧的评价标准限值, mg/L。

③pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

或

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

式中: $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数;

pH_j ——pH 的实测值;

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的值上限;

单项污染指数 > 1 , 表明该水质参数超过了规定的标准, 已经不能满足使用要求。

根据污染物单因子指数计算结果, 分析地表水环境质量现状, 论证其是否满足功能规划的要求, 为工程实施后对水环境的影响预测提供依据。标准指数越小, 表示该污染物浓度水平越低, 污染越小; 标准指数越大, 表示该污染物浓度水平越高, 污染越严重。

(2)评价标准:

田西河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准, 东侧田西河支流水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。

(3)监测统计及评价结果

广东众惠环境检测有限公司于2020年9月24日至26日对地表水进行了监测, 监测统计及评价结果见下表。

表 4.3-9 2020年9月24日地表水监测结果

检测项目	W1	W2	V类标准	评价	W3	IV类标准	评价
水温(°C)	24.3	23.5	/	/	24	/	/
溶解氧	6.23	6.2	≥2	达标	6.46	≥3	达标
pH值(无量纲)	6.11	5.92	6-9	达标	6.08	6-9	达标
悬浮物	12	16	/	/	19	/	/
化学需氧量	8	10	≤40	达标	17	≤30	达标
五日生化需氧量	2.5	4.1	≤10	达标	6.9	≤6	超标
氨氮	0.291	0.297	≤2.0	达标	0.253	≤1.5	达标
总磷	0.08	0.07	≤0.4	达标	0.20	≤0.3	达标
粪大肠菌群(MPN/L)	2.3×10 ³	3.3×10 ³	≤40000	达标	5.4×10⁴	≤20000	超标

表 4.3-10 2020年9月25日地表水监测结果

检测项目	W1	W2	V类标准	评价	W3	IV类标准	评价
水温(°C)	24.5	24	/	/	24.2	/	/
溶解氧	6.15	6.11	≥2	达标	6.34	≥3	达标
pH值(无量纲)	6.15	6.00	6-9	达标	6.11	6-9	达标
悬浮物	11	15	/	/	17	/	/
化学需氧量	8	11	≤40	达标	18	≤30	达标
五日生化需氧量	3.9	4.5	≤10	达标	7	≤6	超标

氨氮	0.282	0.306	≤2.0	达标	0.245	≤1.5	达标
总磷	0.08	0.06	≤0.4	达标	0.20	≤0.3	达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	2.1×10 ³	3.1×10 ³	≤40000	达标	3.5×10 ⁴	≤20000	超标

表 4.3-11 2020 年 9 月 26 日地表水监测结果

检测项目	W1	W2	V类标准	评价	W3	IV类标准	评价
水温 (°C)	24.1	23.8	/	/	23.9	/	/
溶解氧	6.35	6.30	≥2	达标	6.66	≥3	达标
pH 值 (无量纲)	6.05	5.97	6-9	超标	6.17	6-9	达标
悬浮物	12	16	/	/	20	/	/
化学需氧量	6	9	≤40	达标	16	≤30	达标
五日生化需氧量	3.4	3.8	≤10	达标	7.6	≤6	超标
氨氮	0.304	0.290	≤2.0	达标	0.265	≤1.5	达标
总磷	0.09	0.08	≤0.4	达标	0.20	≤0.3	达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	2.2×10 ³	3.3×10 ³	≤40000	达标	5.4×10⁴	≤20000	超标

各水质因子的污染指数计算结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 各监测断面的水质污染指数

项目	日期	W1	W2	W3
溶解氧	2020 年 9 月 24 日	0.32	0.32	0.46
	2020 年 9 月 25 日	0.33	0.33	0.47
	2020 年 9 月 26 日	0.31	0.32	0.45
pH 值 (无量纲)	2020 年 9 月 24 日	0.89	0.89	0.92
	2020 年 9 月 25 日	0.85	1	0.89
	2020 年 9 月 26 日	0.95	1.03	0.83
悬浮物	2020 年 9 月 24 日	/	/	/
	2020 年 9 月 25 日	/	/	/
	2020 年 9 月 26 日	/	/	/

化学需氧量	2020年9月24日	0.20	0.25	0.57
	2020年9月25日	0.20	0.28	0.60
	2020年9月26日	0.15	0.23	0.53
五日生化需氧量	2020年9月24日	0.25	0.41	1.15
	2020年9月25日	0.39	0.45	1.17
	2020年9月26日	0.34	0.38	1.27
氨氮	2020年9月24日	0.15	0.15	0.17
	2020年9月25日	0.14	0.15	0.16
	2020年9月26日	0.15	0.15	0.18
总磷	2020年9月24日	0.20	0.35	0.67
	2020年9月25日	0.20	0.30	0.67
	2020年9月26日	0.23	0.40	0.67
粪大肠菌群 (MPN/L)	2020年9月24日	0.0575	0.0825	2.7
	2020年9月25日	0.0525	0.0775	1.75
	2020年9月26日	0.055	0.0825	2.7

由表 4.3-8~4.3-11 可见，东面田西河支流监测断面现状监测指标除 pH 值超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质要求，其余指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质要求，东面田西河支流水质现状一般。

田西河监测断面现状监测指标除五日生化需氧量、粪大肠菌群超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质要求，其余指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质要求，田西河水质现状一般。

4.3.3 地下水环境质量现状评价

4.3.3.1 现状监测

（1）监测点位

根据本项目周围地表水径流方向及项目周围地形条件，共设置 3 个水质监测点，3 个水位监测点，布设位置见表 4.3-13。

表 4.3-13 地下水监测断面布设

序号	采样点位	方位	监测内容	监测频率
U1	割山村	项目北侧	pH、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、NH ₃ -N、溶解性总固体、Fe、Mn、总大肠菌群、高锰酸盐指数、氯化物、钾、钠、钙、镁、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位 (m)	监测一天，监测一次
U2	水妥村	项目西南侧		
U3	指南树村	项目西北侧		
U4	打铁仔村	项目东南侧		
U5	苏里陆村	项目西侧	水位 (m)	
U6	狐狸塘村	项目东侧		

根据本项目周围地表水径流方向及项目周围地形条件，共设置 4 个水质监测点，6 个水位监测点，布设位置见表 4.3-1。由图可知，区域地下水流向是从东向西、从北向南流。本项目在上游设置水质监测点位 U1、U4，下游设置水质监测点位 U2、U3。水质监测点位设置符合地下水导则要求。共设置了 U1~U6 共 6 个水位监测点位，为水质监测点位的 2 倍，点位设置符合地下水导则要求。

(2) 监测方法

表 4.3-14 监测方法、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	温度计	——
pH 值	水质 PH 值的测定玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pHS-3C 型 pH 计	——
溶解性总固体	地下水水质检验方法溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-1993	BSM-220.4 电子天平	——
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	滴定管	0.05mg/L
氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.025mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管	0.5mmol/L

硝酸盐	水质 无机阴离子的测定离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-260 离子色谱仪	0.016mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T 7493-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.003mg/L
铁	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AAS-9000 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AAS-9000 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.01mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子的测定离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-260 离子色谱仪	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子的测定离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-260 离子色谱仪	0.007mg/L
钾	水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	AAS-9000 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.05mg/L
钠	水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	AAS-9000 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.01mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	AAS-9000 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.02mg/L
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	AAS-9000 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.002mg/L
碳酸盐	酸碱指示剂滴定法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 3.1.12 (1)	滴定管	——
重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 3.1.12 (1)	滴定管	——
总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 (B) 多管发酵法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 5.2.5 (1)	隔水式恒温培养箱	——

4.3.3.2 现状评价

(1) 评价方法：按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)，GB/T 14848 和有关法规及当地的环保要求是地下水环境现状评价的基本依据。地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越

大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

a) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式 2：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

b) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法见公式 3、公式 4：

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

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

(2) 评价标准

所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(3) 监测统计及评价结果

表 4.3-15 地下水环境监测统计结果表（mg/L，pH 无量纲）

监测项目	U1	U2	U3	U4	标准值
pH 值（无量纲）	5.08	5.65	5.86	6.08	6.5~8.5

溶解性总固体	214	238	231	243	1000
耗氧量	1.45	0.52	0.99	0.96	3.0
氨氮	0.256	0.030	0.233	0.225	0.5
总硬度	34.1	7.97	35.5	35.7	450
硝酸盐	6.53	0.82	5.98	5.18	20
亚硝酸盐	0.011	0.003L	0.016	0.021	1.0
铁	0.04	0.04	0.07	0.20	0.3
锰	0.02	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
硫酸盐	9.92	0.397	8.45	6.99	250
氯化物	7.83	5.97	7.12	6.41	250
钾	1.83	0.10	6.51	12.6	/
钠	7.01	3.57	7.75	8.50	200
钙	3.48	0.73	3.50	3.37	/
镁	1.88	0.592	1.98	2.06	/
碳酸盐	0	0	0	0	/
重碳酸盐	9	12	21	36	/
总大肠菌群 (MPN/100mL)	25	17	21	22	3.0

(备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。)

表 4.3-16 地下水水位监测统计结果表

监测点位	水位 (m)	井深 (m)	水深 (m)	井壁结构	水井功能
U1 割山村	0.6	3	2.4	红砖	民用井
U2 水妥村	5.64	70	64.36	混凝土	民用井
U3 指南树村	6.82	65	58.18	混凝土	民用井
U4 打铁仔村	2.93	7.5	4.57	混凝土	民用井
U5 苏里陆村	8.43	48	39.57	混凝土	民用井
U6 狐狸塘村	14.85	60	45.15	混凝土	民用井

表 4.3-17 地下水水质现状标准指数表

监测项目	监测点位置及监测结果			
	U1	U2	U3	U4
pH 值(无量纲)	3.84	2.7	2.28	1.84
溶解性总固体	0.214	0.238	0.231	0.243
耗氧量	0.483	0.173	0.330	0.320
氨氮	0.256	0.030	0.233	0.450
总硬度(以CaCO ₃ 计)	0.076	0.018	0.079	0.079
硝酸盐	0.327	0.041	0.299	0.259
亚硝酸盐	0.040	0.040	0.070	0.021
铁	0.100	0.025	0.025	0.667
锰	0.040	0.002	0.034	0.050
硫酸盐	0.031	0.024	0.028	0.028
氯化物	0.031	0.024	0.028	0.026
钾	/	/	/	/
钠	0.035	0.018	0.039	0.043
钙	/	/	/	/
镁	/	/	/	/
碳酸盐	0	0	0	0
重碳酸盐	/	/	/	/
总大肠菌群(MPN/100mL)	8.333	5.667	7.000	7.333

由表 4.3-17 可见，本项目所在区域地下水环境质量现状一般，监测因子中 pH、总大肠菌群超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，pH 超标的原因可能是区域地质原因造成的，总大肠菌群超标的原因可能是受到周边部分居民生活污水直排的影响。



图4.3-1 大气、地表水、地下水监测点位图

4.3.4 声环境质量现状评价

4.3.4.1 现状监测

(1) 本项目声评价范围内没有敏感点分布，因此，在本项目场界周围布设四个噪声监测点，具体见表 4.3-18。

表 4.3-18 噪声监测点位

编号	噪声监测点名称
N1	建设项目场界东
N2	建设项目场界南
N3	建设项目场界西
N4	建设项目场界北

(2) 监测项目： L_{Aeq} —等效连续 A 声级 [dB(A)]。

(3) 监测频率：连续监测两天，每天 2 次，分昼夜检测。

(4) 监测方法

表 4.3-19 监测方法、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
L _{Aeq}	声环境质量标准 GB3096-2008	AWA6228+型多功能声级计	/

4.2.4.2 现状评价

(1)评价标准及方法

评价区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行 2 类标准。评价方法采用环境噪声监测数据统计的等效连续 A 声级 L_{Aeq} 与所执行的环境标准相比较，确定本项目周围声环境质量的情况。

(2)监测结果与评价

表 4.3-20 噪声监测统计结果 单位：dB（A）

监测点	监测时段		L _{Aeq}	标准值	评价
N1	2020-09-25	昼间	44.8	60	达标
		夜间	43.6	50	达标
	2020-09-26	昼间	45.2	60	达标
		夜间	43.9	50	达标
N2	2020-09-25	昼间	45.1	60	达标
		夜间	43.8	50	达标
	2020-09-26	昼间	45.5	60	达标
		夜间	44.0	50	达标
N3	2020-09-25	昼间	46.3	60	达标
		夜间	43.5	50	达标
	2020-09-26	昼间	46.0	60	达标
		夜间	43.9	50	达标
N4	2020-09-25	昼间	45.0	60	达标
		夜间	43.0	50	达标
	2020-09-26	昼间	44.6	60	达标
		夜间	43.4	50	达标

由表 4.3-18 可见，场界周围噪声监测点在昼间和夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准。

4.3.5 土壤环境质量现状调查

4.3.5.1 现状监测

(1) 监测布设：共设 3 个监测点，具体监测点见表 4.3-21。

表 4.3-21 土壤监测点位

监测点	采样点位	采样要求
S1	21° 5'47.75"北, 109° 50'46.48"东	S1、S2、S3 设置表层采样点, 采样深度 0.2m
S2	21° 5'44.63"北, 109° 50'42.61"东	
S3	21° 5'43.82"北, 109° 50'49.90"东	

(2) 监测内容：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

(3) 监测频率：监测 1 天，每天监测 1 次。

(4) 监测方法

表 4.3-22 监测方法、使用仪器及检出限

检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	pHS-3C 型 pH 计	/
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	AA6880 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	RGF-6800 原子荧光光度计	0.002mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	RGF-6800 原子荧光光度计	0.01mg/kg
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	AA6880 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.1mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AAS-9000 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	4mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AAS-9000 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	1mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火	AAS-9000 火焰石墨炉	3mg/kg

	焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	一体化原子吸收分光光度计	
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	AAS-9000 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	1mg/kg

4.3.5.2 现状评价

监测统计结果见表 4.3-23。

表 4.3-23 土壤监测统计结果 单位：mg/kg，注明者除外

检测项目 \ 检测点位	S1	S2	S3	标准值	评价
pH 值（无量纲）	5.13	4.88	5.01	pH≤5.5	/
镉	0.01L	0.01L	0.01	0.3	达标
汞	0.484	0.369	0.384	1.3	达标
砷	4.84	3.33	2.75	40	达标
铅	45	26	10L	70	达标
铬	83	64	49	150	达标
铜	16	12	13	50	达标
镍	24	15	28	60	达标
锌	47	37	39	200	达标

（备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。）

由表 4.3-21 可见，本项目所在区域土壤环境质量状况良好，监测因子均能符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（执行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值其他类标准。

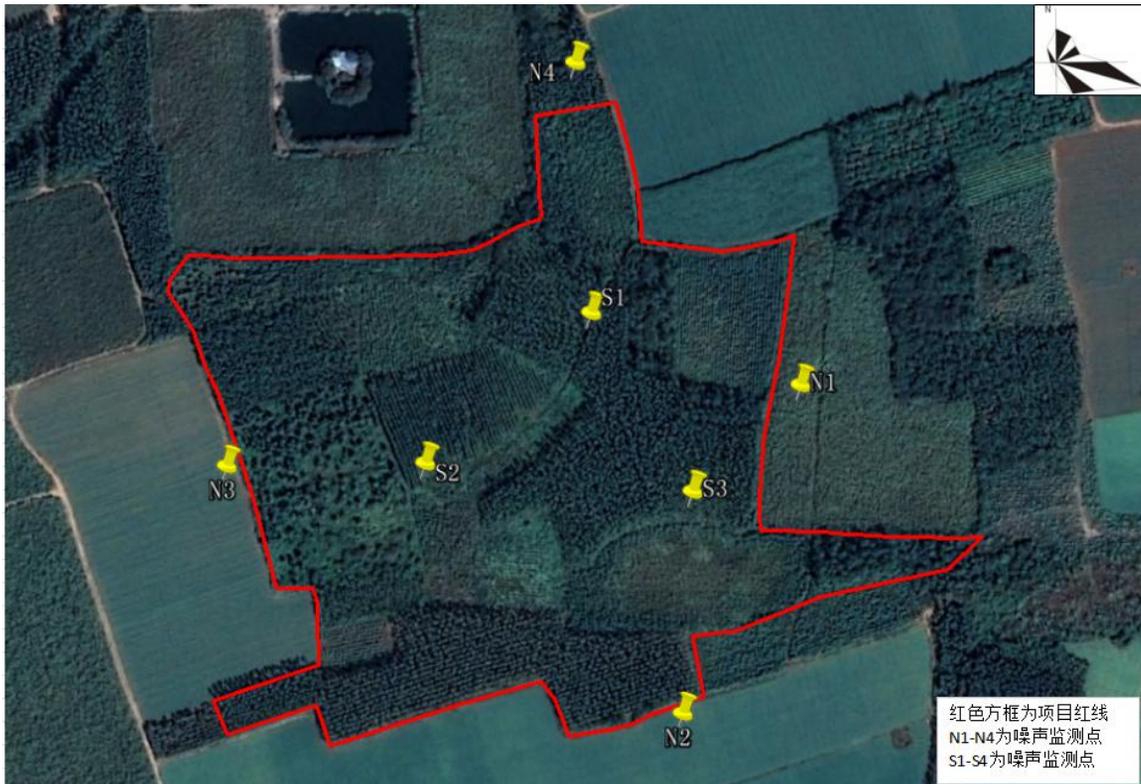


图 4.2-3 噪声、土壤监测点位图

4.4 生态环境现状调查

4.4.1 生态环境现状调查结果

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）要求，结合工程特点、所在区域环境状况、评价等级及生态环境整体性分析，生态评价主要评价因子为植被破坏，本项目生态环境现状调查范围为项目周边 200m 以内的区域。

据调查，项目所处区域为已经完全处于人类开发活动范围内，无原始植被生长和珍稀野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。

本项目所用土地类型主要为林地，周边为林地等。

（1）陆生植被现状调查

根据现场调查，项目周边区域无原始天然植被，无国家一、二类动植物保护物种。项目附近区域植被系统现状主要为人工种植的甘蔗、桉树等。群落类型主要为：

①栽培植被

项目区域栽培植被主要包括人工种植的桉树等经济作物；

②植被

项目地块基本不存在原始野生植被，多为灌草丛植被（簕仔树、鸡矢藤、鸡眼藤、马樱丹、加拿大蓬、白花鬼针草、狗牙根、马唐、蟋蟀草等，伴生杂草）。

以上调查看到的植物都是华南地区常见物种，以桉树和草本植物种类最多，评价范围内未发现受国家保护的濒危野生植物。

（2）陆生动物现状调查

本次陆生动物资源调查主要是包括受人为影响干扰的哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类、昆虫类等。

①哺乳类

常见的有大板齿鼠(*Bandicota Indica*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、小家鼠(*Mus musculus*)、普通伏翼鼠(*Pipistrellus abramus*)。丘陵间出没的主要有华南兔(*Lepus sinensis*)等。

②鸟类

常见的种类有普通翠鸟(*Alcedo atthis*)、麻雀(*Passer montanus*)、文鸟(*Lonchura sp.*)以及鸭科(*Anatidae*)等的一些种类。

③两栖类

常见的有黑眶蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、沼蛙(*Rana guentheri*)、牛蛙(*Rana catesbeiana*)等。

④爬行类

常见的有壁虎(*Gekko chinensis*)、石龙子(*Eumeces chinensis*)、草蜥(*Takydromus ocellatus*)、南方滑皮蜥(*Leiolopisma reevsi*)等。

⑤昆虫类

常见的有蟋蟀(*Gryllulus sp.*)、球螋(*Forficula sp.*)、大螳螂(*Hierodula sp.*)、大白蚁(*Macrotermes galiath*)、螳螂(*Ranatra chinensis*)、荔枝螞(*Tessaratomia papillosa*)、鹿子蛾(*Syntomis imaoon*)、致倦库蚊(*Culex fatigans*)、摇蚊属(*Chironomus sp.*)、麻蝇(*Sarcophaga sp.*)、家蝇(*Musca domestica*)、金龟子(*Anomala cupripes*)、大刀螳(*Tenodera aridifolia*)、红晴(*Crocothemis servilia*)等。

调查结果表明，项目地块动物以蜻蜓、螳螂、蚊、蝇、蜜蜂等昆虫和少量的鸟类及鼠类等为主，未见其他大型兽类。

4.4.2 生态环境质量评价

总体来看，评价区域植物生态环境质量属于一般水平，项目占用土地不属于农田保护区。据调查，所处区域已经完全处于人类开发活动范围内，无原始植被生长和珍稀野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。本项目对生态环境的影响主要体现在施工期的水土流失、占用土地、破坏原有的生态系统、改变景观格局、改变局部微地貌和土壤理化性质等方面；但对该地区的生态环境影响甚小。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析及评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期大气污染源主要有工程建筑施工及车辆运输所产生的扬尘。工程建筑施工及运输产生的扬尘主要有以下几个方面：建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子、砖等）的搬运及堆放；土方填挖及现场堆放；混凝土搅拌；施工材料的堆放及清理；施工期运输车辆运行。

据有关调查显示，施工工地运输车辆行驶产生的扬尘，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 5.1-1 所示。

由表 5.1-1 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/km·辆）

P (kg/m ²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0509	0.0857	0.116	0.1442	0.1705	0.2867
10	0.1019	0.1715	0.2324	0.2884	0.3409	0.5735
15	0.1530	0.2572	0.3487	0.4325	0.5112	0.8600
20	0.2039	0.3429	0.4649	0.5767	0.6818	1.1468

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实

施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。在施工期应对运输的道路及施工工地不定期洒水，并加强施工管理，采用滞尘防护网，采用商品混凝土建房，同时必须采用封闭车辆运输，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

5.1.2 施工期噪声影响分析

5.1.2.1 施工期噪声源分析

施工期间，本项目的噪声主要来源于各种施工机械设备，如推土机、挖掘机、装载机、运输车、混凝土搅拌机等，具体噪声值见表 5.1-3。

表 5.1-3 主要施工机械噪声

序号	机械类型	噪声源强 (dB)
1	推土机	86
2	挖掘机	84
3	混凝土搅拌机	79
4	自卸汽车	82
5	电锯	90-100

5.1.2.2 施工期噪声影响分析

本项目的噪声源可视为点声源，由于本项目只获得噪声源的 A 声功率或某点的 A 声级，采取《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐的预测模式，具体如下：

- ① 点声源在预测点产生的声压级（见公式 1 或公式 2）：

$$L_A(r) = L_{AW} - D_c - A \quad (\text{公式 1})$$

式中： $L_A(r)$ --距离点声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{AW} --A 声功率级，dB(A)；

D_c --指向性校正，dB；

它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0\text{dB}$ 。

A --倍频带衰减，dB； A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (\text{公式 2})$$

式中： $L_A(r_0)$ --参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r --预测点距离声源的距离，m；

r_0 --参考位置距声源的距离，m；

② 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；设第 j 个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： t_i --在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j --在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T -用于计算等效声级的时间，s；

N -室外声源个数；

M -等效室外声源个数。

③ 预测值计算

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 为：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} --建设项目声源在预测点的等级声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} --预测点的背景值，dB(A)。

得出施工预测结果，具体见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工期内一些主要施工噪声设备在不同距离的噪声值 单位：dB(A)

距离 (m)		10	30	50	100	150	200	250	300	400	500	600
噪声值	挖掘机	83	74	69	63	60	57	55	53	51	50	48
	推土机	84	75	70	64	61	58	56	55	52	50	49
	电 锯	86	77	72	66	63	60	58	57	54	52	51

在施工期内，仅考虑噪声源在距离上引起的衰减情况下，影响范围则一般在 300m 内；并由表 5.4-3 可知，各施工场界的预测噪声值均较高，场界噪声预测均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12348-2011）的限值，施工噪声对各场界邻近的声环境造成影响。

本项目夜间不进行施工。由于周边敏感点距离本项目较远，最近敏感点距离本项目场界 600m，因此，本项目施工噪声不会对周围敏感点造成影响。

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要包括生产废水和生活污水。其中生产废水主要是工地开挖泥浆水，施工设备的冷却水和清洗水、冲洗地面水和混凝土养护产生的废水，含有一定泥砂和少量油污。生活污水主要是施工人员生活用水产生的，生活污水中含有一定量的有机物和病菌。本项目拟采取以下措施：

(1)尽量减少物料流失、撒落和溢流，以减少施工废水中污染物的产生量。

(2)施工单位拟将工地冲洗水经多级沉淀池沉淀处理后回用为场地喷淋水，并加建围墙和截水沟，以避免废水直接外排。

(3)施工人员生活污水经临时生态移动厕所处理后，交由有处理能力的相关单位定时清运。

经以上措施处理后，施工期废水对周围环境影响较小。

5.1.4 施工期固体废物的环境影响分析

施工期产生的固体废物主要是施工过程产生的建筑垃圾和生活垃圾。

对建筑垃圾，可回收利用的应尽量回收。不能回收的应及时处理，防止因长期堆放产生扬尘等污染。生活垃圾定点堆放，定期交由环卫部门及时清运，严禁乱堆乱扔。

5.1.5 施工期的生态影响分析

5.1.5.1 植被破坏分析

本项目占用的全部是桉树林地、荒地。由于本项目位于北回归线以南，自然环境优越，光照充足，雨量充沛，非常适合植物的生长，并且项目周边植被覆盖率较高，区域植被碳氧平衡转化与调节能力较强，因此小面积的植被破坏对于区域碳氧平衡的影响不大。

5.1.5.2 对野生动物的影响

根据历史资料和现场调查，该项目区域野生动物多为当地的常见种，除少数的鼠类、鸟类、爬行类、两栖类和昆虫类外，很少有野生动物聚居，未发现国家重点保护野生动物。由于该区域长期以来已经受到人类活动的影响，生态系统的平衡建立在人类活动介入的基础之上，对于较高等的动物（鸟类、哺乳类）以及活动能力较强的飞行昆虫来说，多年以来对于人类活动的干扰已经习以为常。不过建筑物和道路的阻隔作用对于爬行类动物会产生一定影响，主要是分割了空间、局限其活动区域；而对于鸟类、鼠类和飞行昆虫的影响不大。由于项目区周围还有类似的植被类型，留有野生动物自行迁走的广阔环境，同时当地分布的野生动物基本上是广布种类，适应性和抗干扰能力较强，故总的来说，项目建设对陆生动物的影响不大。

5.1.5.3 对生态系统的影响

由于各种生态因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状况，其稳定性包括阻抗和恢复。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低。恢复是系统被改变后返回原来状态的能力。该区域是自然体系与人工体系相结合的生态系统，区域植被已受到人为干扰，由于所在地光照、温度、水分条件较好，群落净生产量较大，建设过程中破坏的植被容易恢复，评价区域具有恢复良好生态的优越条件。

由于土地利用格局的改变，使区域自然体系的生产能力受到一定程度的影响，在小尺度上影响到生态服务功能。本项目拟在场内内种植绿化，能在一定程度上恢复生态服务功能，对区域生态系统的完整性影响不大。

5.1.5.4 生态保护措施

由于本区植被受到人类活动的干扰，尽管强度还不至于使自然体系发生质的变化，但植被类型仍趋于单一化和人工化，分布较多的尾叶桉是人工种植，异质化程度并不高。群落类型异质性与种类组成的多样性有利于抵抗外界环境的干扰，趋向简单的结构组成不利于对内外干扰的抗御，其阻抗能力是有限的。建设单位应从维护区域生态系统稳定发展的角度进行合理规划，强化绿化建设，有效地利用植被在维护区域生态系统中的积极作用。美化绿化设计应采取乔、灌、草相结合，充分利用本区气候适宜的有利条件，植物以乡土品种为主。

5.1.5.5 水土流失影响分析

项目区地势平坦开阔，现状植被覆盖良好，水土流失较轻微，属于广东省水土流失重点监督区。施工区存在大面积的开挖和填筑等扰动地表活动，土壤以水力侵蚀为主，造成的水土流失也呈面状分布。由于工程的建设扰动和破坏了部分地表植被，增大了水土流失量，如不采取有效的水土保持措施，将对附近水土资源及生态环境带来不利的影响，主要表现在：

(1) 加速土地肥力流失，使土地贫瘠：土地破坏后导致水土流失增加，土壤有机质流失、结构破坏，土壤中的有机物及无机盐含量下降。同时土壤中动物、微生物及它们的衍生物数量也会减少，从而使立地条件退化，给以后的植被恢复和土地复垦工作增加难度。

(2) 降低水域功能，造成水环境恶化：伴随着水土流失现象的发生，地表径流夹带进入水体的悬浮物及其它有机污染物数量增加，有利于藻类生长而使水中含氧量减少，从而使该水体功能下降，对局部水生态造成不利影响。

(3) 影响周围生态景区：工程建设扰动地表，破坏原有生态植被，降低土壤的抗蚀性，施工中一旦遭遇大风可能产生扬尘污染，影响空气质量，破坏沿线生态景观。

5.1.5.6 水土保持措施

在施工建设过程中，建设单位应严格执行经审批的水土保持方案，并监督施工单位采取有效可行的预防和治理措施，防止水土流失进一步扩大，将水土流失量降到最低限度。建议可采取以下措施：

(1) 排水沟布设

为了进一步减轻水土流失，防止降雨径流集中排泄形成沟蚀，施工单位应按地块单元在四周布设排水沟，以排除场内径流。排水沟断面为梯形，排水沟开挖土方夯实在沟道两边。

(2) 沉沙池设计

可在各地块排水出口处进行沉沙池设计。

(3) 临时拦挡措施

施工平整土地产生的表土，为避免临时堆放造成水土流失，平整表土需进行临时拦挡措施，施工结束后进行场地平整，恢复植被。从节省成本的观点和水土保持工程实施的可行性出发，编织袋利用平整表土进行填装，竣工后可拆除土袋，对场地进行覆土，为以后的绿化做好前期准备。

(4) 覆膜阻隔措施

为防止降雨对余泥及堆渣面的溅蚀，本工程在雨季时需进行覆膜遮挡措施。在推挖填土工程完成后，工地往往还要裸露一段时间才能完成建设或重新绿化，这就要及时在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强PVC编织袋，用角铁或木桩将编织袋固定于与汇集线相切的方向上，带高一般为50cm，带长可以视地形而定。这样可以有效阻止泥沙随径流的初始流动，控制施工期的水土流失。

(5) 植物措施

应与生态保护措施相结合，绿化采用乔灌草相结合，按“二灌一乔”进行混交，品字型排列，林下撒播草籽。植物以乡土品种为主。

本项目的建设会造成水土流失等不利因素，但只要严格按照经审批的水土保持方案中的工程措施进行防治，做到统筹规划，合理施工，因害设防，对造成的水土流失进行及时有效的防治，可以减少工程建设过程中产生的水土流失问题及其带来的不利影响，水土流失可达到《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)中表4.0.2-5南方红壤区水土流失防治指标值要求。

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 区域污染气象特征

湛江市气象站为基准站，位于湛江市霞山区，110.3°E、21.15°N，海拔高度53.3m，于1951年1月设立，观测项目有气温、气压、相对湿度、绝对湿度、风速和风向、

降水、日照、蒸发量、云等观测项目。湛江市气象站距规划区距离小于 50km，符合导则关于地面气象观测资料调查的要求。地面气象观测资料采用湛江市气象观测站的资料。

调查收集湛江市气象站近二十年的主要气候统计资料，包括年平均风速和风玫瑰图，最大风速与月平均风速，年平均气温，极端气温与月平均气温，年平均相对湿度，年平均降水量，降水量期限，日照等。

湛江地处于北回归线以南的低纬地区，属北热带亚湿润气候，终年受热带海洋暖温气流活动的制约，北方大陆性冷气团的参与，形成本区独特的气候特征。这些特征表现为多风害，雷暴频繁，旱季长，雨量集中，夏长冬短而温和，夏无酷暑，冬无严寒，冰霜罕见。

本项目濒临南海，属亚热带海洋性季风气候区。具有明显的海洋气候特点，常年气候温和，日照充足，雨量充沛。冬季受东北季风影响，夏季多受偏南季风控制。每年 7~9 月受台风和暴雨影响。根据湛江气象站近 20 年来气象观测资料进行较全面的统计，其结果见表 5.2-1。可见，当地降雨量较大，年平均风速较大，静风频率很低。

表 5.2-1 湛江气象站近 20 年的主要气候资料统计结果

序号	气象要素	单位	平均（极值）	序号	气象要素	单位	平均（极值）
1	年平均气压	Hpa	1008.2	9	雾日	Day	12
2	年平均温度	℃	23.5	10	年平均风速	m/s	3.1
3	极端最高气温	℃	38.1	11	最大风速	m/s	15.1
4	极端最低气温	℃	2.8	12	静风频率	%	1
5	年平均相对湿度	%	82	13	年日照时数	H	1901
6	最大年降雨量	Mm	2411.3	14	日照百分数	%	42

1、温度

湛江市多年各月平均气温变化情况见表 5.1-2 和图 5.1-1。湛江市多年平均温度为 23.5℃，4-10 月的月平均气温均高于多年平均值，其它月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高为 29.0℃，1 月份平均温度最低为 16℃。

表 5.2-2 湛江市 20 年各月平均温度变化统计表 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
气温	15.7	17.2	19.7	23.9	27	28.6	29	28.4	27.3	25.3	21.8	17.8	23.5

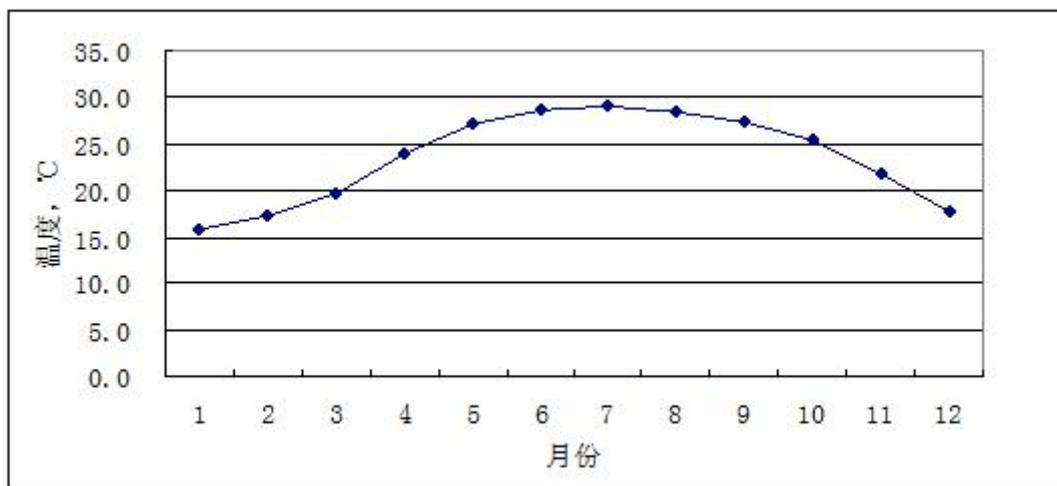


图 5.2-1 湛江市 20 年各月平均温度变化曲线图

2、风速

多年各月平均风速变化情况见表 5.2-3 和图 5.2-2。湛江市多年平均风速为 3.1m/s，

3、4 月份平均风速最大为 3.3m/s，8 月份平均风速最小为 2.8m/s。

表 5.2-3 湛江市 20 年各月平均风速变化统计表 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
风速	3.3	3.3	3.3	3.4	3	2.8	3.1	2.8	2.9	3.1	3.2	3.2	3.1

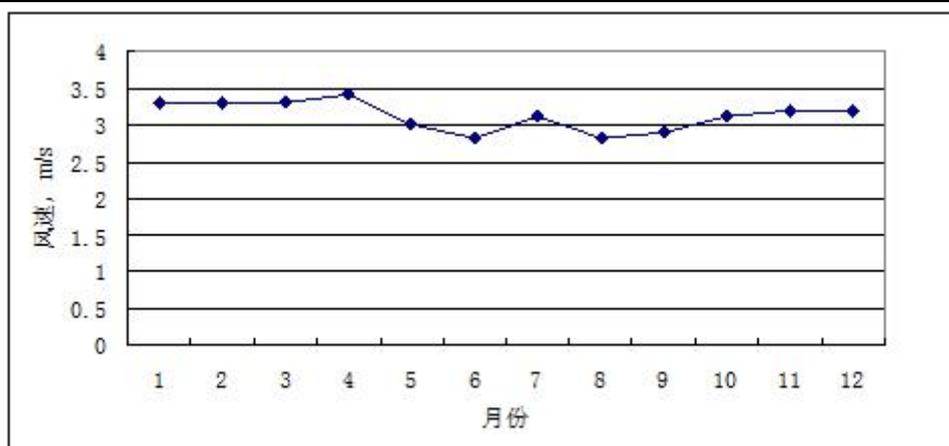


图 5.2-2 湛江市 20 年各月平均风速变化曲线图

3、风向、风频

项目所在区域多年平均风速和各方位风向频率变化统计结果见表 5.1-4，风频玫瑰图见图 5.2-3。

该地区全年盛行风向为 E~ESE~SE 风，年均频率合计为 39.6%。夏季偏东南风，冬季盛行偏北风或偏东风，静风年均频率为 3.2%。

表 5.2-4 湛江市 20 年各风向方位风向频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	10.9	8.2	8	7.8	15.2	12.8	11.6	4.1	4.3
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	1.3	2.2	1	1.3	1.2	2	4.7	3.2	

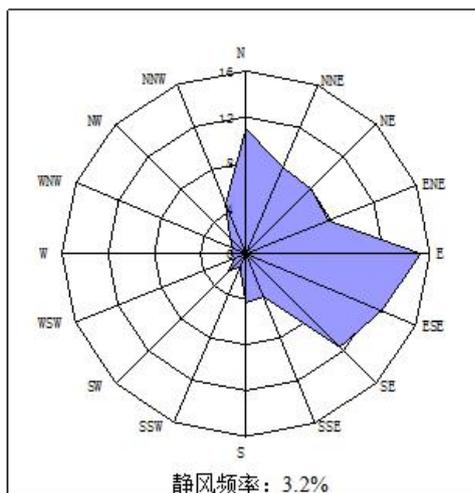


图 5.2-3 湛江市近 20 年风向玫瑰图

5.1.1.1 湛江市气象站 2018 年地面气象资料分析

1、各月平均气温统计

湛江市气象站 2018 年各月平均气温见表 5.2-5 和图 5.2-4。

表 5.2-5 湛江市 2018 年各月平均温度变化统计表 单位: °C

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	15.9 7	16.2 6	21.1 1	23. 3	28.3 7	28.4 1	28.2 5	27.9 1	27.1 2	24.7 6	22.9 4	18.0 8

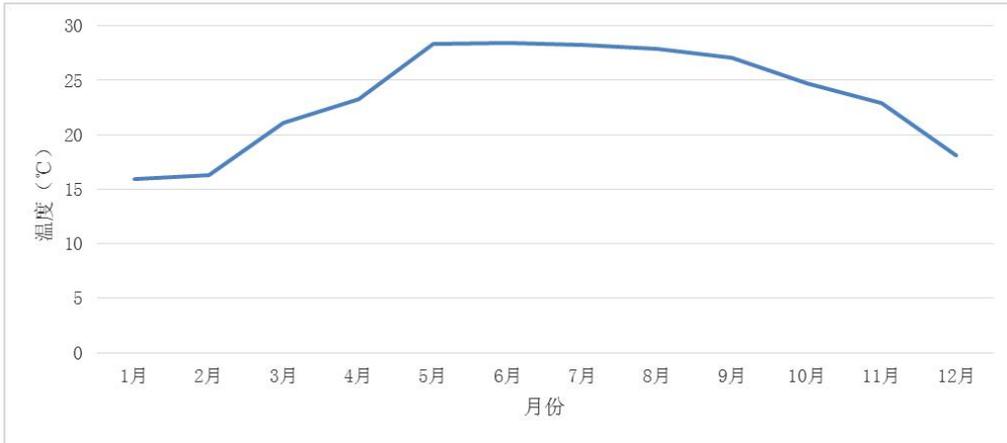


图 5.2-4 湛江市 2018 年各月平均温度变化曲线图

2、年平均风速月变化统计

湛江市气象站 2018 年各月平均风速见表 5.2-6 和图 5.2-5。

表 5.2-6 湛江市 2018 年各月平均风速变化统计表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	3.84	2.9	3.17	3.09	2.45	2.47	2.82	2.34	2.37	2.61	2.75	3.09

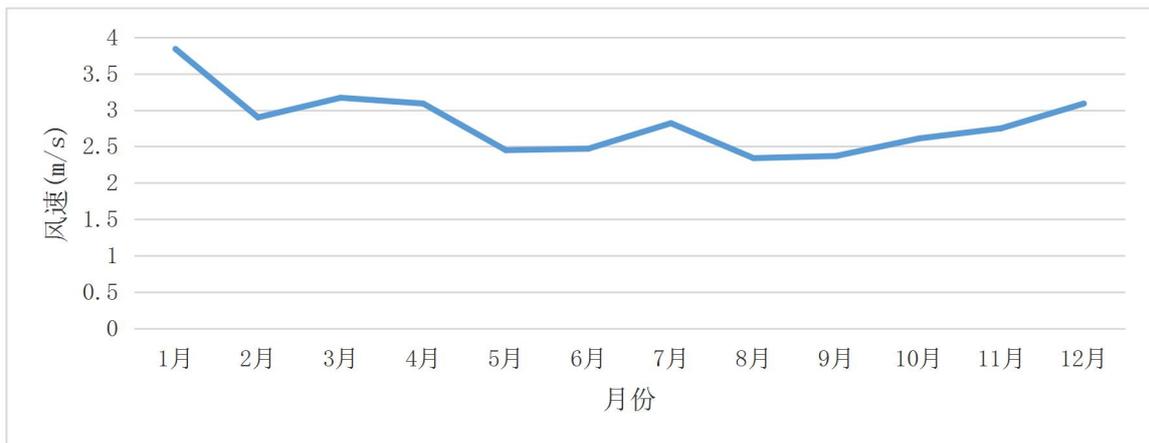


图 5.2-5 湛江市 2018 年各月平均风速变化曲线图

3、年均风频的月变化、季变化及年均风频统计

湛江市 2018 年年均风频的月变化、季变化及年均风频见表 5.2-7 和图 5.2-6。

表 5.2-7 湛江市年均风频的月变化、季变化及年均风频（2018 年）

风频(%)\风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	13.04	4.44	4.97	16.26	40.19	8.2	1.88	0.27	0.4	0.13	0.13	0	0.13	0.54	0.94	8.47	0
二月	21.73	5.65	5.95	12.95	27.38	12.65	2.98	1.64	0.6	0.15	0.45	0.15	0.15	0.6	0.89	5.65	0.45
三月	6.99	2.96	4.84	8.74	39.52	25.81	6.05	1.88	0.67	0	0.27	0	0	0	0.27	2.02	0
四月	6.53	3.89	3.89	10.42	29.17	26.67	10.83	2.64	1.11	0	0.14	0	0.14	0	0.83	3.75	0
五月	3.76	2.82	2.02	3.63	15.32	17.74	23.25	11.96	7.93	2.82	1.48	0.81	1.08	2.55	1.48	1.08	0.27
六月	4.86	4.44	4.17	5.69	8.75	8.61	12.78	3.89	4.31	4.58	7.92	6.25	6.67	8.75	4.44	3.61	0.28
七月	0.54	3.36	10.89	15.86	23.12	12.5	10.75	3.9	4.84	4.97	4.84	1.48	0.81	0.67	0.54	0.4	0.54
八月	5.91	5.38	3.09	3.9	5.51	5.65	6.18	4.3	4.7	3.63	5.11	7.66	9.41	16.13	8.33	4.84	0.27
九月	10.56	5.28	5.83	5.14	10.28	14.58	10.56	3.75	2.5	1.94	2.08	2.92	3.33	7.36	7.36	6.39	0.14
十月	18.41	10.22	7.12	9.27	22.58	16.53	3.49	0.94	0.94	0	0	0	0.13	0.54	1.48	8.2	0.13
十一月	15.56	7.36	8.33	14.03	37.92	9.44	2.08	0.69	0.14	0	0	0.14	0	0	0.83	3.47	0
十二月	26.34	8.2	4.17	11.69	27.28	9.54	0.81	0	0.27	0	0	0	0	0.27	1.21	10.22	0

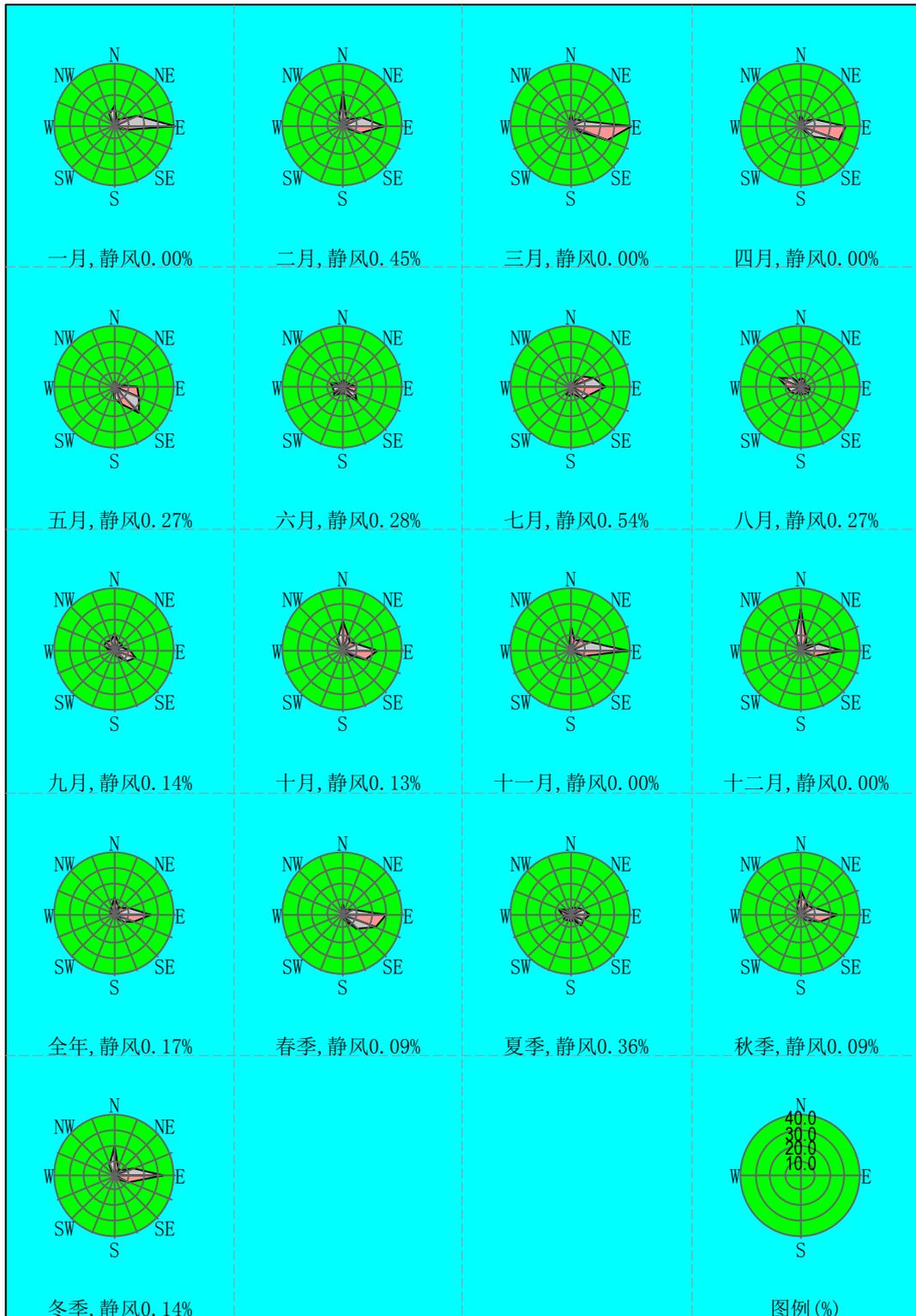


图 5.2-6 湛江市 2018 年地面风向玫瑰图

4、季小时平均风速的变化统计

湛江市 2018 年季小时平均风速的变化统计见表 5.2-8 和图 5.2-7。

表 5.2-8 湛江市 2018 年季小时平均风速的变化

风速(m/s)\小时(h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	2.73	2.96	3.09	3.25	3.3	3.45	3.67	3.61	3.68	3.31	3.05	2.89
夏季	2.38	2.67	2.89	3.22	3.15	3.22	3.19	3.27	3.31	3.02	2.69	2.43
秋季	2.58	2.94	3.12	3.15	2.97	3	3.02	2.99	2.83	2.61	2.35	2.15
冬季	3.2	3.36	3.56	3.68	3.77	3.82	3.75	3.79	3.6	3.35	3.11	3
风速(m/s)\小时(h)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	2.59	2.6	2.63	2.7	2.7	2.57	2.58	2.42	2.48	2.5	2.44	2.46
夏季	2.35	2.2	2.09	2.11	2.09	2.07	2.01	2.03	2.12	2.2	2.17	2.15
秋季	2.23	2.31	2.22	2.23	2.33	2.29	2.23	2.28	2.41	2.53	2.55	2.53
冬季	2.97	3.08	3.13	3.03	3.2	2.99	3.1	3.07	3.27	3.17	3	2.96

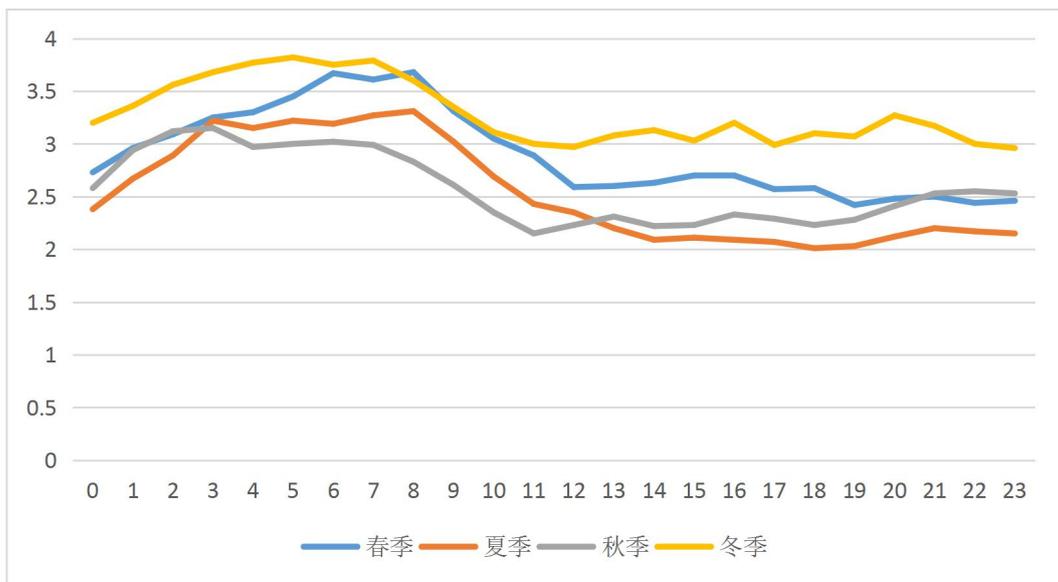


图 5.2-7 湛江市 2018 年季小时平均风速的变化图

5.1.1.2 高空气象资料

项目的高空气象资料采用环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室的气象模拟数据。

数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

数据的具体内容包括：时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向。数据的基本情况如下：

表 5.2-9 高空气象数据基本情况

网格中心点位置			数据年限
经度	纬度	平均海拔高度 (m)	
110.51800°	21.18990°	7	2018 年

5.1.1.3 大气扩散模式的选择

大气扩散模式采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 预测模式进行预测。

5.1.1.4 预测网格点设置

模式预测网格采用直角坐标，以项目南角为原点（0，0），厂界向四周各延伸 5km 的区域，网格距离取 100m。

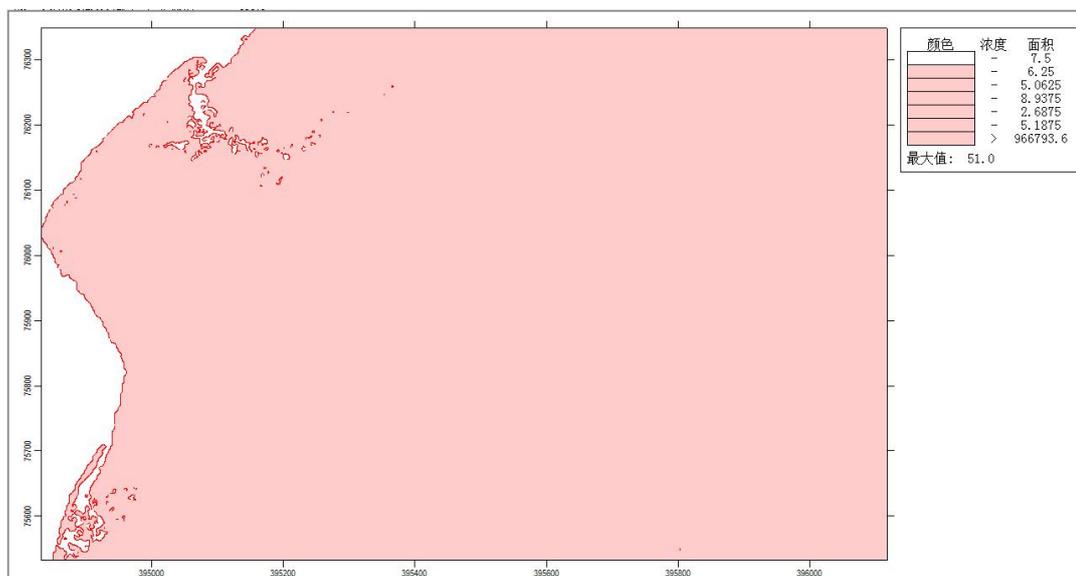
5.1.1.6 气象条件的选取

地面气象资料采用距本工程约 50km 的湛江市气象站 2018 年每日 24 次的地面气象观测资料，高空气象资料采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室的中尺度气象模拟数据。

5.1.1.7 地形及地表参数

（1）地形数据

预测时考虑了地形的影响，地形数据来源为美国太空总署（NASA）和国防部国家测绘局（NIMA）联合测量的 SRTM3，地形分辨率为 90m。



(2) 地表数据

AERMOD 所需近地面参数（正午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，本项目设置近地面参数见表 5.2-10。

表 5.2-10 AERMOD 选用近地面参数

季节	地面反照率	白天波文率	地面粗糙度
春	0.6	1.5	0.001
夏	0.18	0.4	0.05
秋	0.18	0.8	0.1
冬	0.2	1	0.01

5.1.1.8 预测因子及方案

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合本项目的实际情况，标准值见表 5.2-11。

表 5.2-11 环境空气质量标准

序号	污染因子	浓度限值 (mg/m ³)	备注	标准来源
1	硫化氢 (H ₂ S)	0.01	1 小时平均	《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D
2	氨气 (NH ₃)	0.2	1 小时平均	
3	SO ₂	0.45	1 小时平均	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
4	NO ₂	0.24	1 小时平均	
5	PM ₁₀	0.45	1 小时平均	

5.1.1.9 预测情景的组合

本次评价预测了拟建项目投产后排放的大气污染源对环境的贡献，在进行评价区有关污染因子的最终浓度预测时考虑了评价区域内监测背景。具体预测情景见表 5.2-12。

表 5.2-12 大气预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	评价等级	计算点	常规预测内容
1	拟建项目污染源 (正常排放)	NH ₃ 、H ₂ S	一级	环境空气保护目标 区域最大地面 浓度点	1h 浓度值最大 浓度占标率

2	拟建项目污染源 (非正常排放)	NH ₃ 、H ₂ S	一级	环境空气保护 目标 区域最大地面 浓度点	1h浓度值最大 浓度占标率
3	拟建项目污染源 (正常排放)	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀	一级	环境空气保护 目标 区域最大地面 浓度点	1h浓度值最大 浓度占标率
4	拟建项目污染源 (非正常排放)	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀	一级	环境空气保护 目标 区域最大地面 浓度点	1h浓度值最大 浓度占标率
5	厂界浓度达标分析		NH ₃ 、H ₂ S		
6	项目大气防护距离计算		NH ₃ 、H ₂ S		

5.1.1.10 项目污染源参数

表 5.2-13 本项目污染源面源排放参数

污染源名称	面源中心坐标		面源参数			污染物排放速率 kg/h (正常工况)		污染物排放速率 kg/h (非正常工 况)	
	X (m)	Y (m)	高度 (m)	X 边长 (m)	Y 边长 (m)	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S
猪舍	164	-118	3.5	180	160	0.035	0.00298	0.117	9.9×10 ⁻³
粪污 处理 设施	-15	-281	2.5	88	84	0.014	6.79× 10 ⁻⁴	0.014	6.79× 10 ⁻⁴
无害 化处 理区	259	-129	3.0	5.0	4.0	0.008	0.0006	0.02	0.002

表 5.2-14 本项目污染源点源排放参数

污染源名称	点源所在坐标		点源参数		污染物排放速率 kg/h		
	X (m)	Y (m)	高度 (m)	内径 (m)	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
沼气发 电机	342	-210	8	0.2	0.0007	0.04	0.0049
备用发 电机	198	-26	8	0.2	0.0268	0.0015	0.3189

5.1.1.11 预测结果分析

(1)面源排放预测结果

①正常排放情况下预测结果

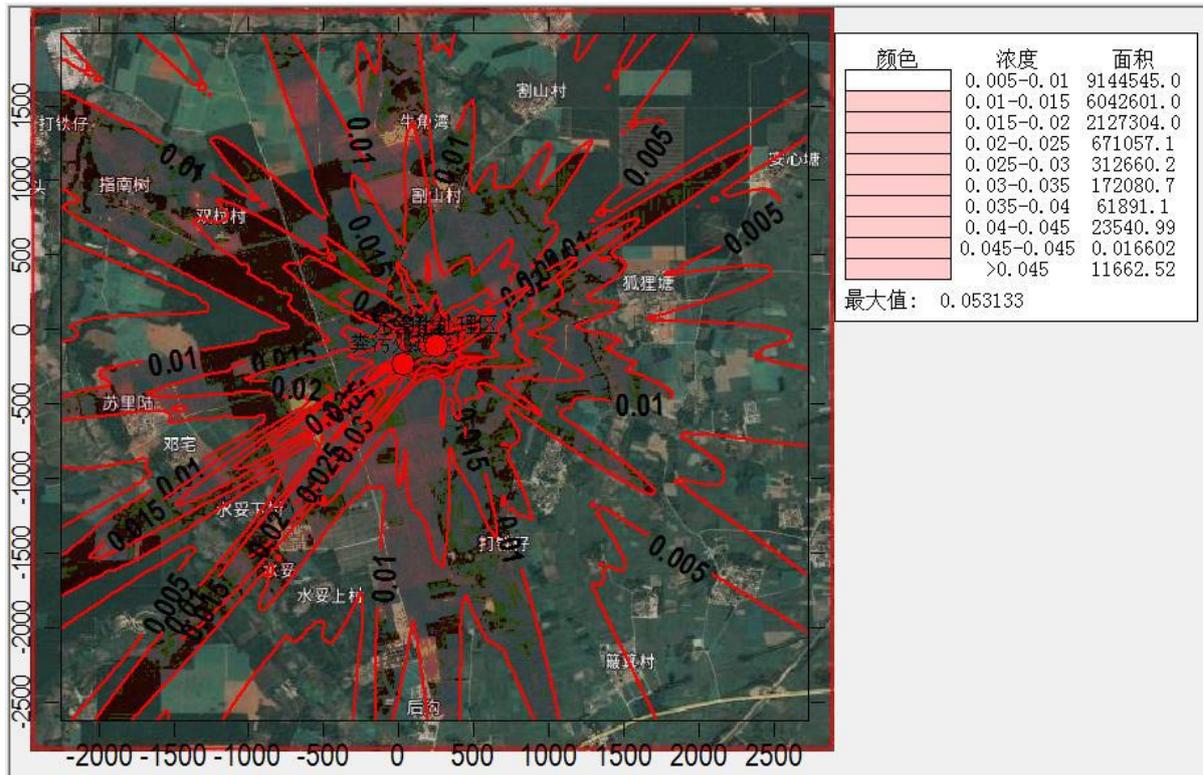
采用 AERMOD 推荐模式分别计算面源排放 NH₃、H₂S 对评价范围内各环境空气敏感点及区域最大浓度影响值。预测结果见表 5.2-15~19。

表 5.2-15 本项目大气预测点

序号	保护目标	X 轴坐标 (m)	Y 轴坐标 (m)	地面高程 (m)	相对项目 最近距离 (m)	环境功能 保护级别
1	狐狸塘村	1562	140	25.84	1000	符合《环境空气 质量标准》 GB3095-2012 二级标准
2	打铁仔村	937	-911	26	700	
3	英亮村	2554	-1244	27.8	2200	
4	吴排村	2038	-1566	29.91	1800	
5	周村	1523	-1685	30.37	1800	
6	簸箕村	1399	-2057	29.13	2000	
7	后沟村	193	-2339	30.98	1800	
8	水妥村	-724	-1244	31.21	1200	
9	邓宅村	-1320	-777	33.44	1500	
10	苏里陆村	-1568	-500	33.1	1600	
11	指南树村	-1652	864	34.41	1200	
12	打铁村	-2178	1191	28.94	2400	
13	上牛角湾村	342	888	19.71	800	
14	牛角湾村	119	1300	16.11	1100	
15	割山村	888	1414	28.61	1400	
16	安心塘村	2272	983	29.19	2000	
17	面源最大落地浓度 点	148	-227	33.77	/	

表 5.2-16 敏感点和最大落地浓度点面源 NH₃ 1h 预测浓度

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.011416	18073122	5.71	达标
2	打铁仔村	0.011056	18040221	5.53	达标
3	英亮村	0.005344	18091124	2.67	达标
4	吴排村	0.00573	18062820	2.86	达标
5	周村	0.005702	18040221	2.85	达标
6	簸箕村	0.006578	18011822	3.29	达标
7	后沟村	0.008659	18092021	4.33	达标
8	水妥村	0.017411	18092220	8.71	达标
9	邓宅村	0.007192	18062201	3.60	达标
10	苏里陆村	0.007268	18081720	3.63	达标
11	指南树村	0.008766	18092221	4.38	达标
12	打铁村	0.01304	18092221	6.52	达标
13	上牛角湾村	0.011783	18070121	5.89	达标
14	牛角湾村	0.015261	18040122	7.63	达标
15	割山村	0.009067	18062724	4.53	达标
16	安心塘村	0.004513	18080222	2.26	达标
17	面源最大落地浓度点	0.053133	18032619	26.57	达标



12	打铁村	0.03	0.04304	18092221	21.52	达标
13	上牛角湾村	0.03	0.041783	18070121	20.89	达标
14	牛角湾村	0.03	0.045261	18040122	22.63	达标
15	割山村	0.03	0.039067	18062724	19.53	达标
16	安心塘村	0.03	0.034513	18080222	17.26	达标
17	面源最大落地浓度点	0.03	0.083133	18032619	41.57	达标

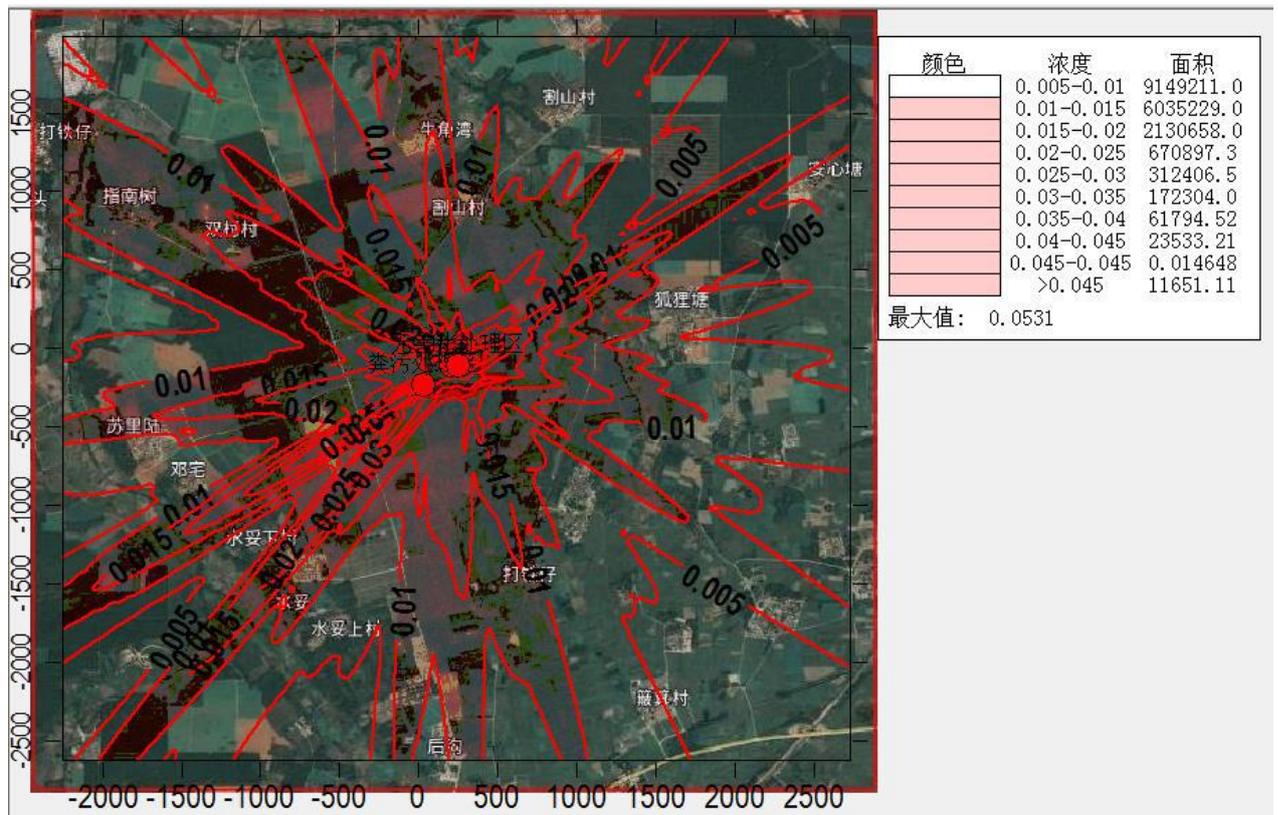


图 5.2-9 敏感点 NH₃ 1h 预测浓度叠加背景值

表 5.2-18 敏感点和最大落地浓度点 H₂S1h 预测浓度

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.000849	18073122	8.49	达标
2	打铁仔村	0.000908	18040221	9.08	达标
3	英亮村	0.000414	18091124	4.14	达标

4	吴排村	0.000385	18062820	3.85	达标
5	周村	0.000457	18040221	4.57	达标
6	簸箕村	0.000547	18011822	5.47	达标
7	后沟村	0.000636	18092021	6.36	达标
8	水妥村	0.001368	18092220	13.68	达标
9	邓宅村	0.000542	18062201	5.42	达标
10	苏里陆村	0.000513	18081720	5.13	达标
11	指南树村	0.000724	18092221	7.24	达标
12	打铁村	0.001063	18092221	10.63	达标
13	上牛角湾村	0.000919	18070121	9.19	达标
14	牛角湾村	0.001239	18040122	12.39	达标
15	割山村	0.000686	18062724	6.86	达标
16	安心塘村	0.000352	18080222	3.52	达标
17	面源最大落地浓度点	0.003609	18032619	36.09	达标

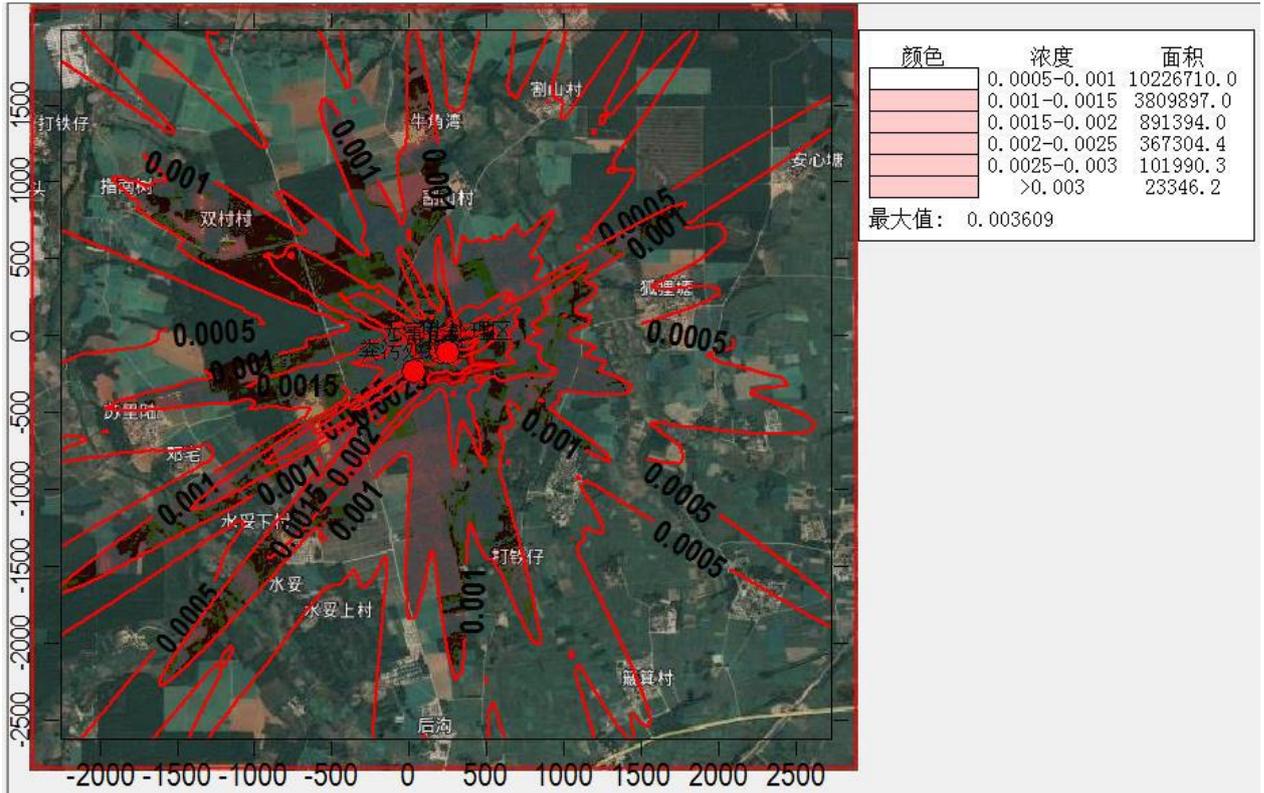


图5.2-10 敏感点和最大落地浓度点H₂S1h预测浓度

表 5.2-19 敏感点 H₂S 1h 预测浓度叠加背景值

序号	点名称	背景值 (mg/m ³)	叠加背景值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.002	0.002849	18073122	28.49	达标
2	打铁仔村	0.002	0.002908	18040221	29.08	达标
3	英亮村	0.002	0.002414	18091124	24.14	达标
4	吴排村	0.002	0.002385	18062820	23.85	达标
5	周村	0.002	0.002457	18040221	24.57	达标
6	簸箕村	0.002	0.002547	18011822	25.47	达标
7	后沟村	0.002	0.002636	18092021	26.36	达标
8	水妥村	0.002	0.003368	18092220	33.68	达标
9	邓宅村	0.002	0.002542	18062201	25.42	达标
10	苏里陆村	0.002	0.002513	18081720	25.13	达标
11	指南树村	0.002	0.002724	18092221	27.24	达标
12	打铁村	0.002	0.003063	18092221	30.63	达标

13	上牛角湾村	0.002	0.002919	18070121	29.19	达标
14	牛角湾村	0.002	0.003239	18040122	32.39	达标
15	割山村	0.002	0.002686	18062724	26.86	达标
16	安心塘村	0.002	0.002352	18080222	23.52	达标
17	面源最大落地浓度点	0.002	0.005609	18032619	56.09	达标

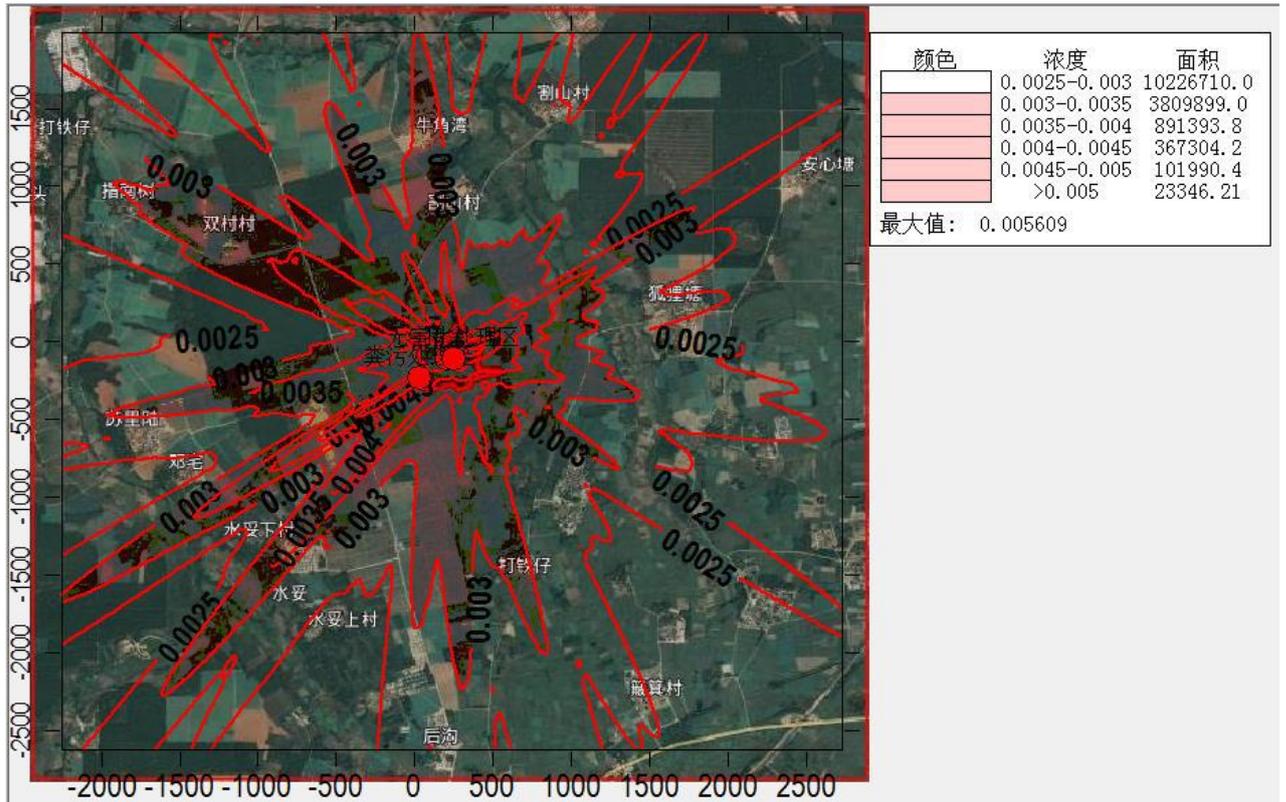


图 5.2-11 敏感点 H₂S 1h 预测浓度叠加背景值

②非正常排放情况下预测结果

表 5.2-20 敏感点和最大落地浓度点面源 NH₃ 1h 预测浓度

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.030777	18073122	15.39	达标
2	打铁仔村	0.031654	18040221	15.83	达标
3	英亮村	0.01672	18091124	8.36	达标
4	吴排村	0.018061	18062820	9.03	达标
5	周村	0.019992	18040221	10.00	达标

6	簸箕村	0.022419	18011822	11.21	达标
7	后沟村	0.034905	18092021	17.45	达标
8	水妥村	0.072208	18092220	36.10	达标
9	邓宅村	0.02273	18062201	11.36	达标
10	苏里陆村	0.036576	18081720	18.29	达标
11	指南树村	0.047499	18092221	23.75	达标
12	打铁村	0.042463	18092221	21.23	达标
13	上牛角湾村	0.03722	18070121	18.61	达标
14	牛角湾村	0.047909	18040122	23.95	达标
15	割山村	0.026566	18062724	13.28	达标
16	安心塘村	0.014823	18091205	7.41	达标
17	面源最大落地浓度点	0.13337	18073122	66.69	达标

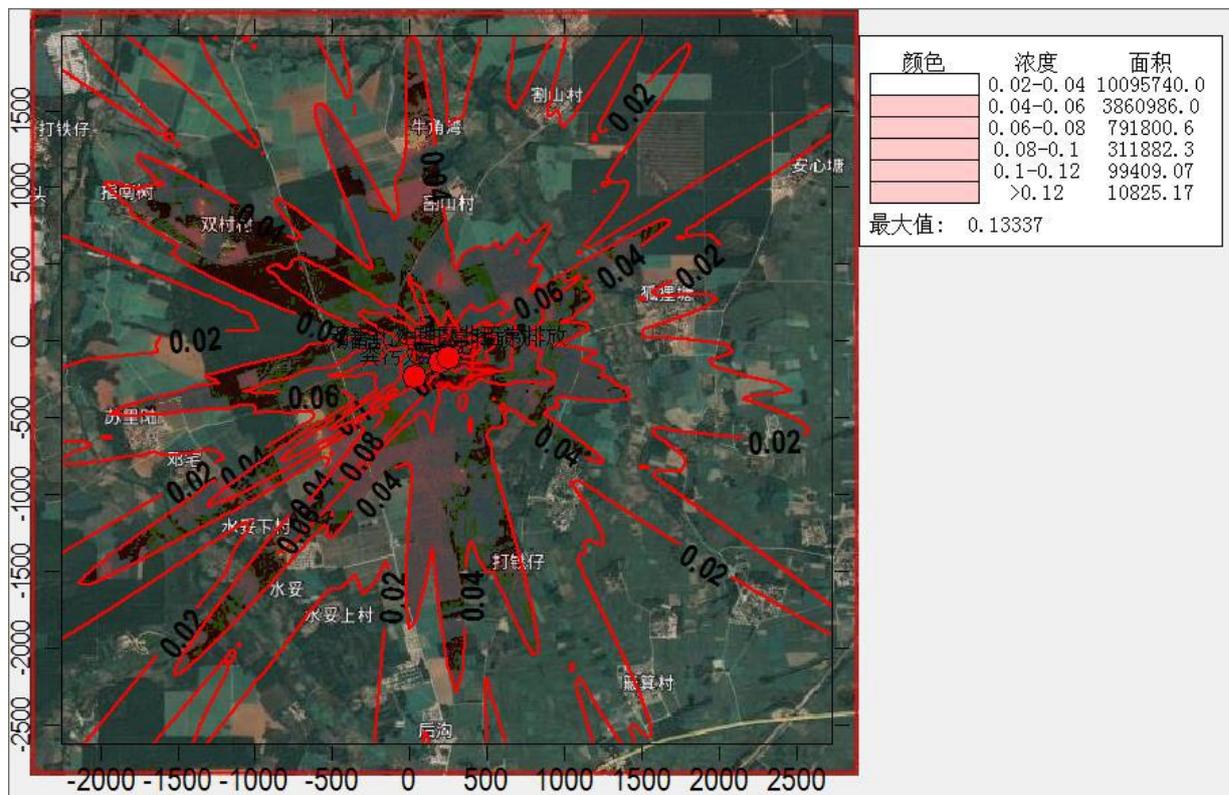


图 5.2-12 敏感点和最大落地浓度点 NH₃ 1h 预测浓度

表 5.2-21 敏感点 NH₃ 1h 预测浓度叠加背景值

序号	点名称	背景值 (mg/m ³)	叠加背景值 (mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.03	0.060777	18073122	30.39	达标
2	打铁仔村	0.03	0.061654	18040221	30.83	达标
3	英亮村	0.03	0.04672	18091124	23.36	达标
4	吴排村	0.03	0.048061	18062820	24.03	达标
5	周村	0.03	0.049992	18040221	25.00	达标
6	簸箕村	0.03	0.052419	18011822	26.21	达标
7	后沟村	0.03	0.064905	18092021	32.45	达标
8	水妥村	0.03	0.102208	18092220	51.10	达标
9	邓宅村	0.03	0.05273	18062201	26.36	达标
10	苏里陆村	0.03	0.066576	18081720	33.29	达标
11	指南树村	0.03	0.077499	18092221	38.75	达标
12	打铁村	0.03	0.072463	18092221	36.23	达标
13	上牛角湾村	0.03	0.06722	18070121	33.61	达标
14	牛角湾村	0.03	0.077909	18040122	38.95	达标
15	割山村	0.03	0.056566	18062724	28.28	达标
16	安心塘村	0.03	0.044823	18091205	22.41	达标
17	面源最大落地 浓度点	0.03	0.16337	18073122	81.69	达标

12	打铁村	0.003512	18092221	35.12	达标
13	上牛角湾村	0.002982	18070121	29.82	达标
14	牛角湾村	0.004061	18040122	40.61	达标
15	割山村	0.002128	18062724	21.28	达标
16	安心塘村	0.001187	18091205	11.87	达标
17	面源最大落地浓度点	0.011477	18073122	114.77	超标

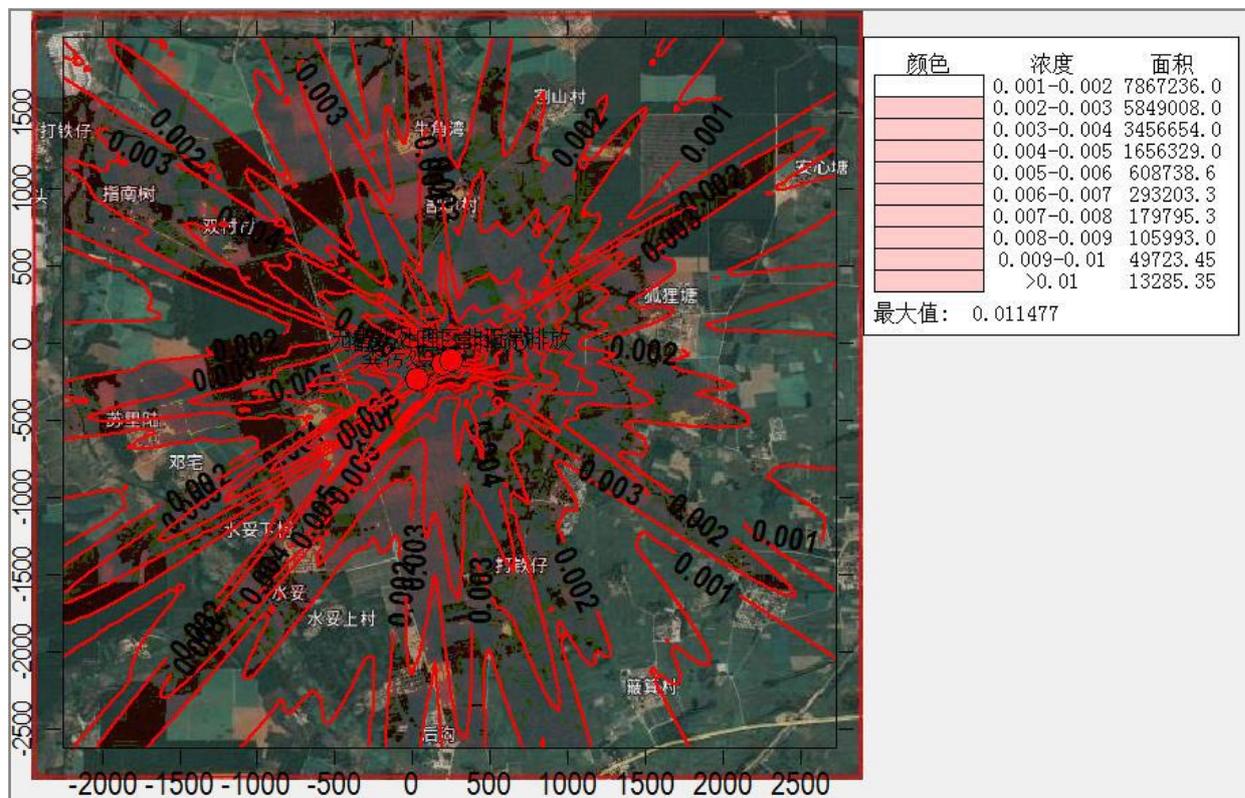


图5.2-14 敏感点和最大落地浓度点H₂S1h预测浓度

表 5.2-23 敏感点 H₂S 1h 预测浓度叠加背景值

序号	点名称	背景值 (mg/m ³)	叠加背景值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.002	0.00447	18073122	44.70	达标
2	打铁仔村	0.002	0.00468	18040221	46.80	达标
3	英亮村	0.002	0.003362	18091124	33.62	达标
4	吴排村	0.002	0.003368	18062820	33.68	达标

5	周村	0.002	0.003635	18040221	36.35	达标
6	簸箕村	0.002	0.003857	18011822	38.57	达标
7	后沟村	0.002	0.004732	18092021	47.32	达标
8	水妥村	0.002	0.007807	18092220	78.07	达标
9	邓宅村	0.002	0.003816	18062201	38.16	达标
10	苏里陆村	0.002	0.004881	18081720	48.81	达标
11	指南树村	0.002	0.005853	18092221	58.53	达标
12	打铁村	0.002	0.005512	18092221	55.12	达标
13	上牛角湾村	0.002	0.004982	18070121	49.82	达标
14	牛角湾村	0.002	0.006061	18040122	60.61	达标
15	割山村	0.002	0.004128	18062724	41.28	达标
16	安心塘村	0.002	0.003187	18091205	31.87	达标
17	面源最大落地浓度点	0.002	0.013477	18073122	134.77	超标

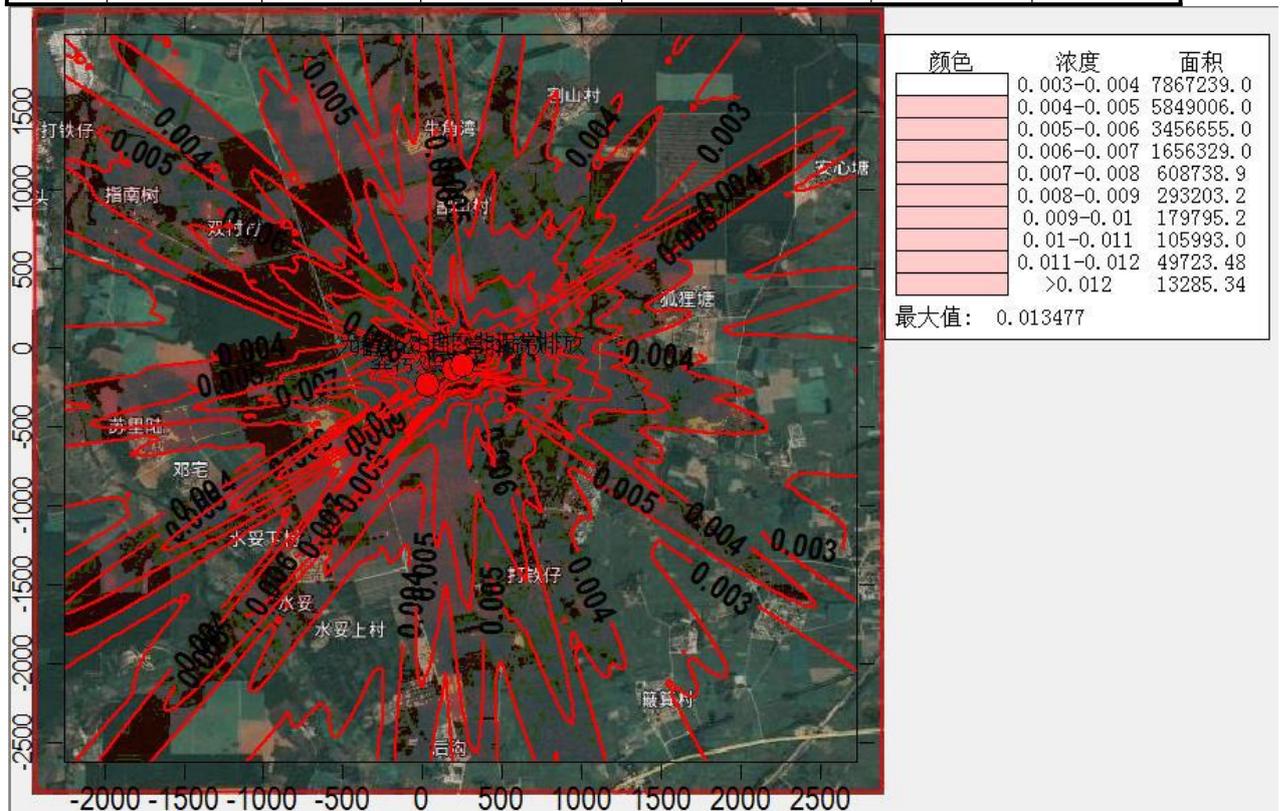


图 5.2-15 敏感点 H₂S 1h 预测浓度叠加背景值

③影响分析

1) 正常排放情况下 NH₃ 影响分析

NH₃ 预测的小时最大地面浓度为 0.053133mg/m³，占标率为 26.57%；敏感点最大预测点为水妥村，预测的小时最大地面浓度为 0.017411mg/m³，占标率为 8.71%，叠加背景值后浓度为 0.047411mg/m³，占标率为 23.71%。厂界外小时浓度值均能符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准厂界限值要求。

2) 正常排放情况下 H₂S 影响分析

H₂S 预测的小时最大地面浓度为 0.003609mg/m³，占标率为 36.09%；敏感点最大预测点为水妥村，预测的小时最大地面浓度为 0.001368mg/m³，占标率为 13.68%，叠加背景值后浓度为 0.003368mg/m³，占标率为 33.68%。厂界外小时浓度叠加值均能符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准要求。

④非正常排放情况下 NH₃ 影响分析

NH₃ 预测的小时最大地面浓度为 0.13337mg/m³，占标率为 66.69%；敏感点最大预测点为牛角湾村，预测的小时最大地面浓度为 0.047909mg/m³，占标率为 23.95%，叠加背景值后浓度为 0.077909mg/m³，占标率为 38.95%。敏感点和最大落地浓度点预测值符合《环境影响评价技术导则大气环境》中附录 D 标准。

⑤非正常排放情况下 H₂S 影响分析

H₂S 预测的小时最大地面浓度为 0.011477mg/m³，占标率为 114.77%，叠加背景值后最大落地浓度为 0.013477mg/m³，占标率为 134.77%；敏感点最大预测点为水妥村，预测的小时最大地面浓度为 0.005807mg/m³，占标率为 58.07%，叠加背景值后浓度为 0.007807mg/m³，占标率为 78.07%。敏感点预测值符合《环境影响评价技术导则大气环境》中附录 D 标准，最大落地浓度点预测值超出《环境影响评价技术导则大气环境》中附录 D 标准厂界外小时浓度值，最大落地浓度点预测值叠加背景值后超出《环境影响评价技术导则大气环境》中附录 D 标准厂界外小时浓度值。

由以上预测结果可见，在各污染治理设施正常工作情况下，排放的NH₃、H₂S预测浓度值均能达到《环境影响评价技术导则大气环境》中附录D标准，NO_x预测浓度值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准要求，当发生事故性排放时，如猪舍未喷洒除臭剂时，H₂S的最大落地浓度预测值超出《环境影响评价技术导则大气环境》中附录D标准要求，对周边环境影响较大。因此，建设单位应定期对污染治理设施进行维护，确保其正常运转，如果发生故障

时，建设单位应立即进行检修，将对周边环境的影响降到最小。

(3) 沼气发电机排气筒（点源）排放预测结果

①预测结果

采用 AERMOD 推荐模式分别计算正常排放情况下 SO₂、NO₂、PM₁₀ 对评价范围内各环境空气敏感点及区域最大浓度影响值。预测结果见表 5.2-24~20。

表 5.2-24 敏感点和最大落地浓度点 SO₂1h 预测浓度

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.000032	18082618	0.01	达标
2	打铁仔村	0.00004	18092222	0.01	达标
3	英亮村	0.000026	18082121	0.01	达标
4	吴排村	0.000028	18092005	0.01	达标
5	周村	0.000031	18052823	0.01	达标
6	簸箕村	0.000027	18080520	0.01	达标
7	后沟村	0.000027	18062721	0.01	达标
8	水妥村	0.000035	18102522	0.01	达标
9	邓宅村	0.000044	18092202	0.01	达标
10	苏里陆村	0.000035	18092004	0.01	达标
11	指南树村	0.000031	18111906	0.01	达标
12	打铁村	0.000023	18010801	0.00	达标
13	上牛角湾村	0.000034	18081806	0.01	达标
14	牛角湾村	0.000026	18053020	0.01	达标
15	割山村	0.000031	18081621	0.01	达标
16	安心塘村	0.000027	18072920	0.01	达标
17	面源最大落地浓度点	0.000114	18091207	0.02	达标

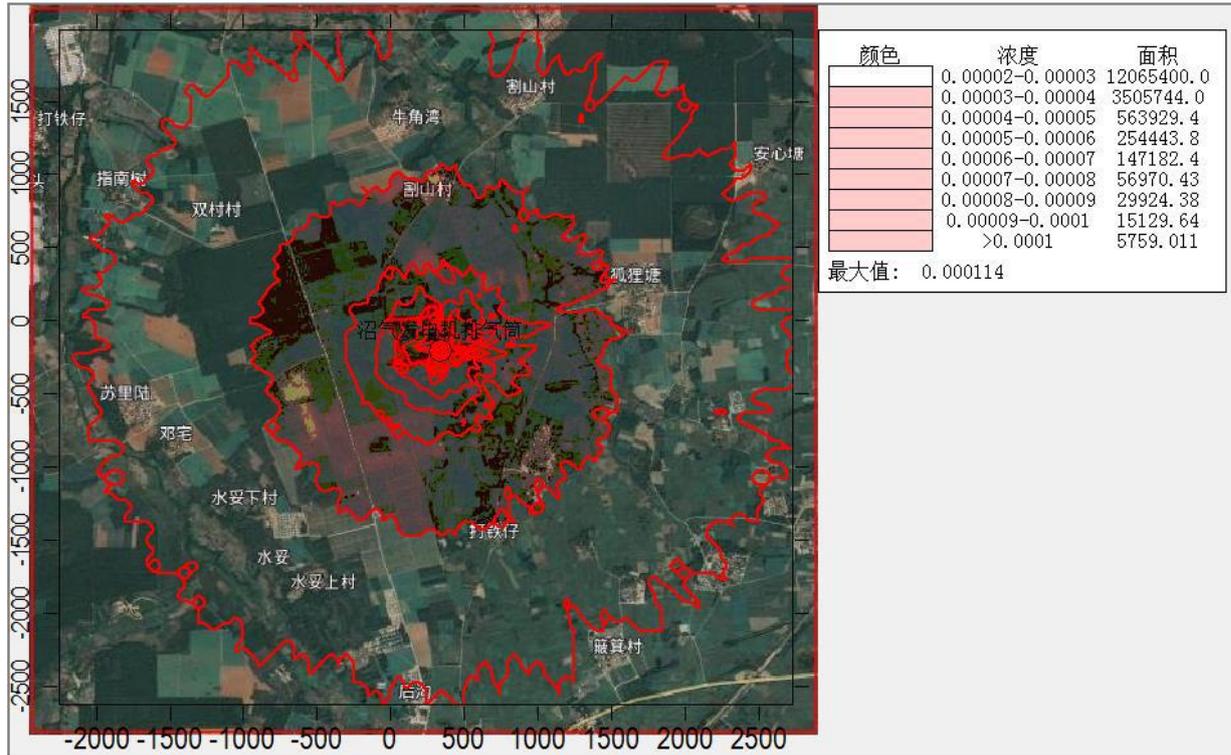


图 5.2-16 敏感点和最大落地浓度点 SO₂ 1h 预测浓度

表 5.2-25 敏感点和最大落地浓度点 SO₂1h 预测浓度 (叠加背景值)

序号	点名称	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景值后浓度 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.023576	0.023608	18082618	4.72	达标
2	打铁仔村	0.023576	0.023616	18092222	4.72	达标
3	英亮村	0.023576	0.023602	18082121	4.72	达标
4	吴排村	0.023576	0.023604	18092005	4.72	达标
5	周村	0.023576	0.023607	18052823	4.72	达标
6	簸箕村	0.023576	0.023603	18080520	4.72	达标
7	后沟村	0.023576	0.023603	18062721	4.72	达标
8	水妥村	0.023576	0.023611	18102522	4.72	达标
9	邓宅村	0.023576	0.02362	18092202	4.72	达标
10	苏里陆村	0.023576	0.023611	18092004	4.72	达标
11	指南树村	0.023576	0.023607	18111906	4.72	达标
12	打铁村	0.023576	0.023599	18010801	4.72	达标
13	上牛角湾村	0.023576	0.02361	18081806	4.72	达标

14	牛角湾村	0.023576	0.023602	18053020	4.72	达标
15	割山村	0.023576	0.023607	18081621	4.72	达标
16	安心塘村	0.023576	0.023603	18072920	4.72	达标
17	面源最大落地浓度点	0.023576	0.02369	18091207	4.74	超标

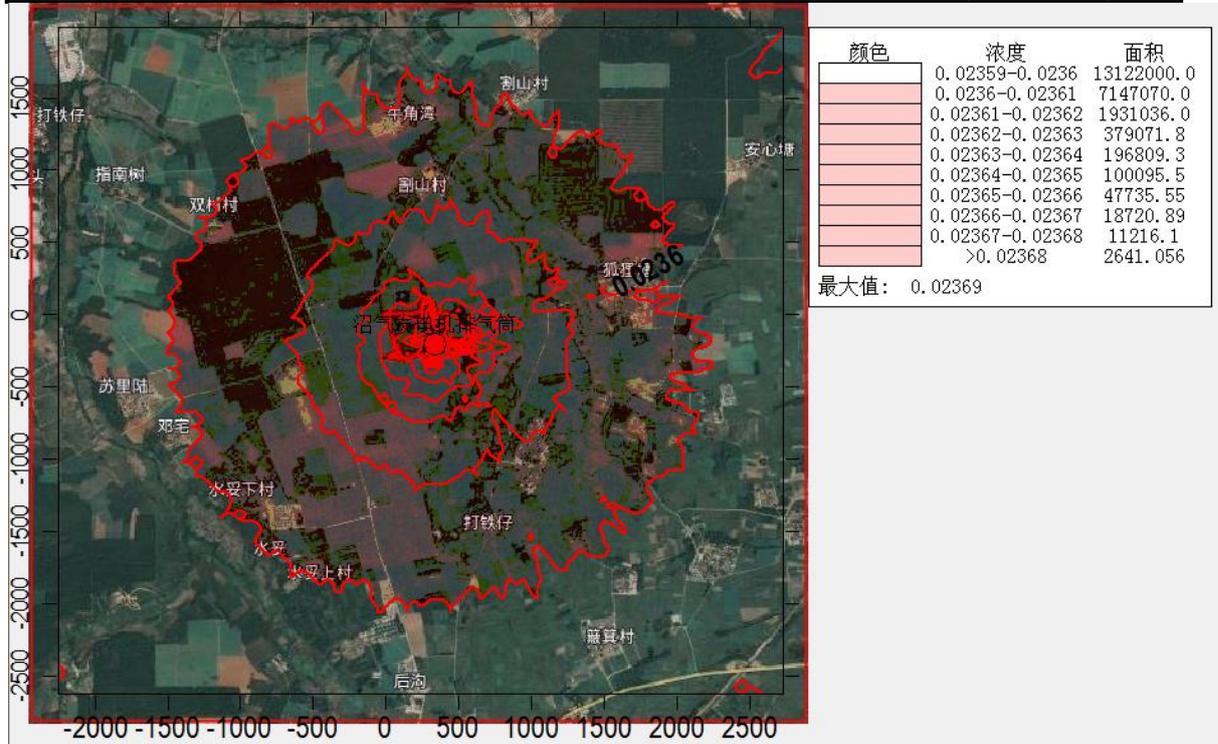


图 5.2-17 敏感点和最大落地浓度点 SO₂ 1h 预测浓度（叠加背景值）

表 5.2-26 敏感点和最大落地浓度点 NO₂1h 预测浓度

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.001818	18082618	0.91	达标
2	打铁仔村	0.002261	18092222	1.13	达标
3	英亮村	0.00151	18082121	0.76	达标
4	吴排村	0.001586	18092005	0.79	达标
5	周村	0.001755	18052823	0.88	达标
6	簸箕村	0.001563	18080520	0.78	达标
7	后沟村	0.001515	18062721	0.76	达标
8	水妥村	0.001985	18102522	0.99	达标
9	邓宅村	0.002515	18092202	1.26	达标

10	苏里陆村	0.001973	18092004	0.99	达标
11	指南树村	0.00175	18111906	0.87	达标
12	打铁村	0.001324	18010801	0.66	达标
13	上牛角湾村	0.001936	18081806	0.97	达标
14	牛角湾村	0.001482	18053020	0.74	达标
15	割山村	0.001784	18081621	0.89	达标
16	安心塘村	0.001552	18072920	0.78	达标
17	面源最大落地浓度点	0.006531	18091207	3.27	达标

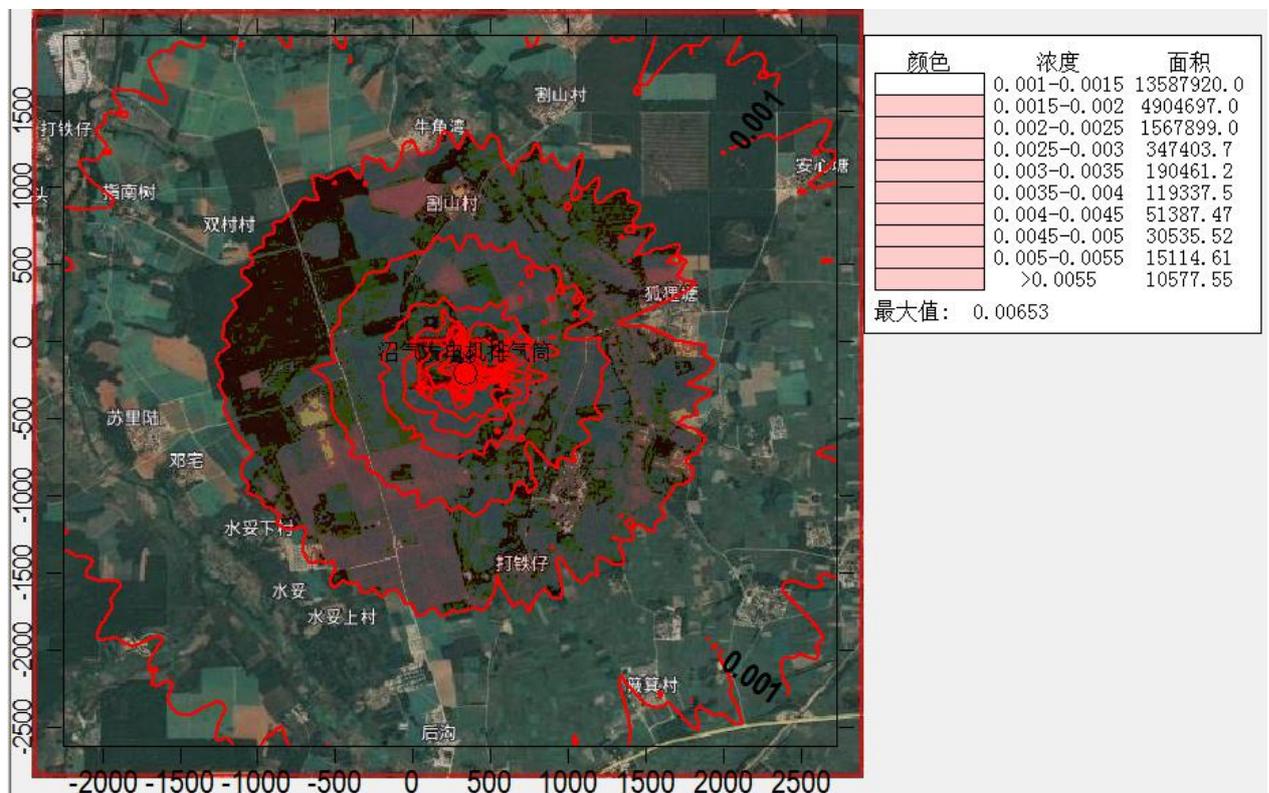


图 5.2-18 敏感点和最大落地浓度点 NO₂ 1h 预测浓度

表 5.2-27 敏感点和最大落地浓度点 NO₂1h 预测浓度 (叠加背景值)

序号	点名称	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景值后浓度 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.027432	0.02925	18082618	14.62	达标
2	打铁仔村	0.027432	0.029693	18092222	14.85	达标
3	英亮村	0.027432	0.028942	18082121	14.47	达标
4	吴排村	0.027432	0.029018	18092005	14.51	达标

5	周村	0.027432	0.029187	18052823	14.59	达标
6	簸箕村	0.027432	0.028995	18080520	14.50	达标
7	后沟村	0.027432	0.028947	18062721	14.47	达标
8	水妥村	0.027432	0.029417	18102522	14.71	达标
9	邓宅村	0.027432	0.029947	18092202	14.97	达标
10	苏里陆村	0.027432	0.029405	18092004	14.70	达标
11	指南树村	0.027432	0.029182	18111906	14.59	达标
12	打铁村	0.027432	0.028756	18010801	14.38	达标
13	上牛角湾村	0.027432	0.029368	18081806	14.68	达标
14	牛角湾村	0.027432	0.028914	18053020	14.46	达标
15	割山村	0.027432	0.029216	18081621	14.61	达标
16	安心塘村	0.027432	0.028984	18072920	14.49	达标
17	面源最大落地浓度点	0.027432	0.033963	18091207	16.98	超标

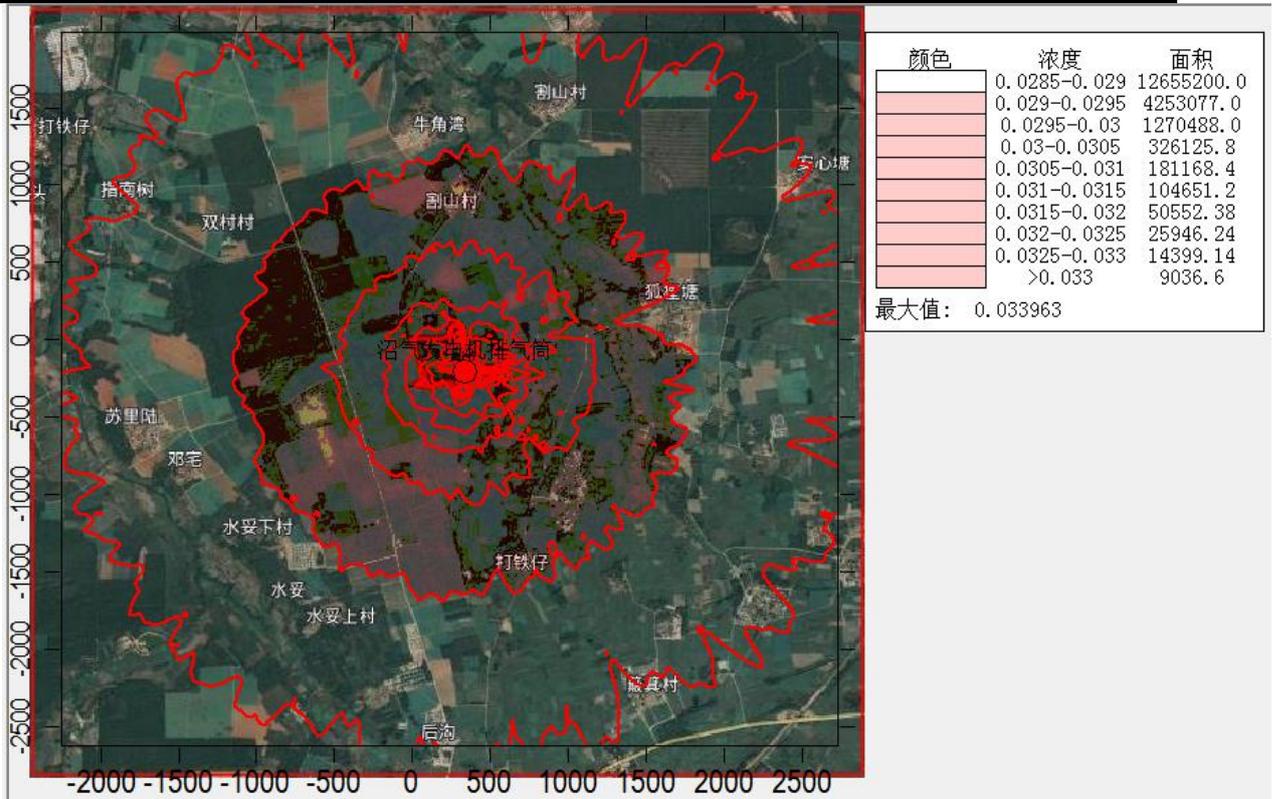


图 5.2-19 敏感点和最大落地浓度点 NO₂ 1h 预测浓度（叠加背景值）

表 5.2-28 敏感点和最大落地浓度点 PM₁₀ 1h 预测浓度

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.000223	18082618	0.05	达标
2	打铁仔村	0.000277	18092222	0.06	达标
3	英亮村	0.000185	18082121	0.04	达标
4	吴排村	0.000194	18092005	0.04	达标
5	周村	0.000215	18052823	0.05	达标
6	簸箕村	0.000191	18080520	0.04	达标
7	后沟村	0.000186	18062721	0.04	达标
8	水妥村	0.000243	18102522	0.05	达标
9	邓宅村	0.000308	18092202	0.07	达标
10	苏里陆村	0.000242	18092004	0.05	达标
11	指南树村	0.000214	18111906	0.05	达标
12	打铁村	0.000162	18010801	0.04	达标
13	上牛角湾村	0.000237	18081806	0.05	达标
14	牛角湾村	0.000181	18053020	0.04	达标
15	割山村	0.000219	18081621	0.05	达标
16	安心塘村	0.00019	18072920	0.04	达标
17	面源最大落地浓度点	0.0008	18091207	0.18	达标

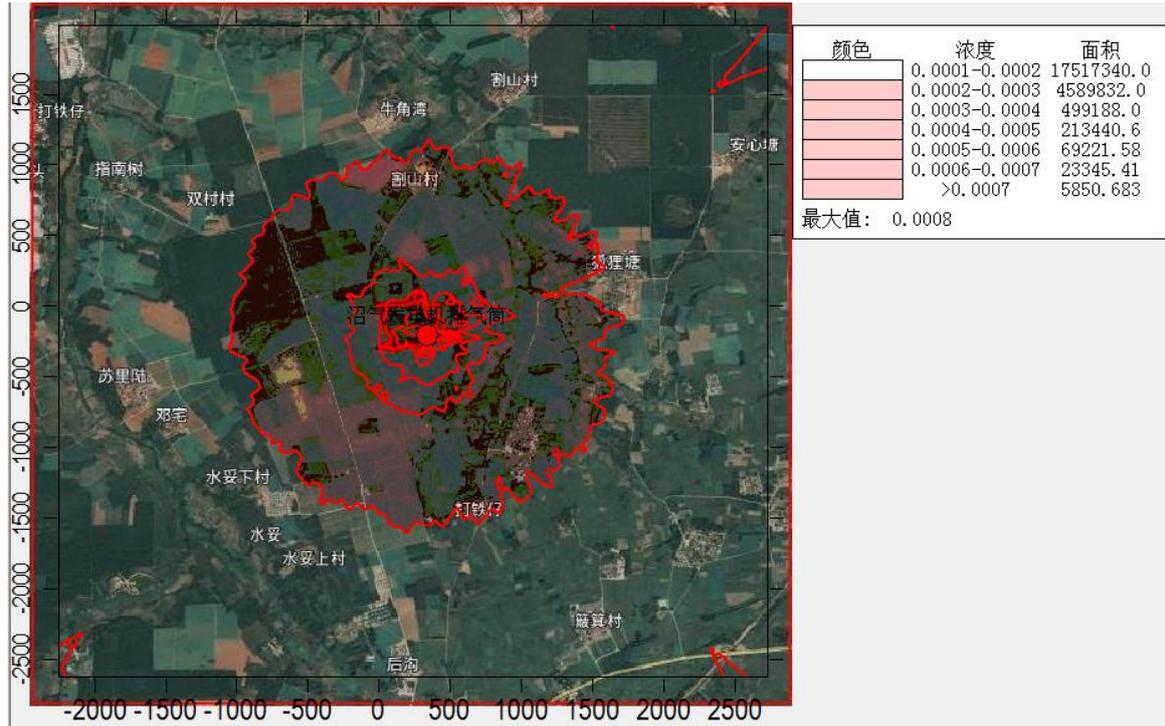


图 5.2-20 敏感点和最大落地浓度点 PM₁₀ 1h 预测浓度

表 5.2-29 敏感点和最大落地浓度点 PM₁₀ 1h 预测浓度（叠加背景值）

序号	点名称	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景值后浓度 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.0716	0.071823	18082618	15.96	达标
2	打铁仔村	0.0716	0.071877	18092222	15.97	达标
3	英亮村	0.0716	0.071785	18082121	15.95	达标
4	吴排村	0.0716	0.071794	18092005	15.95	达标
5	周村	0.0716	0.071815	18052823	15.96	达标
6	簸箕村	0.0716	0.071791	18080520	15.95	达标
7	后沟村	0.0716	0.071786	18062721	15.95	达标
8	水妥村	0.0716	0.071843	18102522	15.97	达标
9	邓宅村	0.0716	0.071908	18092202	15.98	达标
10	苏里陆村	0.0716	0.071842	18092004	15.96	达标
11	指南树村	0.0716	0.071814	18111906	15.96	达标
12	打铁村	0.0716	0.071762	18010801	15.95	达标
13	上牛角湾村	0.0716	0.071837	18081806	15.96	达标

后，最大地面浓度为 0.0724mg/m³，占标率为 16.09%，均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(4) 备用发电机排气筒（点源）排放预测结果

①预测结果

采用 AERMOD 推荐模式分别计算备用发电机排气筒正常排放情况下 SO₂、NO₂、PM₁₀ 对评价范围内各环境空气敏感点及区域最大浓度影响值。预测结果见表 5.2-30~35。

表 5.2-30 敏感点和最大落地浓度点 SO₂1h 预测浓度

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.000005	18090502	0.00	达标
2	打铁仔村	0.000006	18081505	0.00	达标
3	英亮村	0.000005	18060904	0.00	达标
4	吴排村	0.000005	18082104	0.00	达标
5	周村	0.000004	18092723	0.00	达标
6	簸箕村	0.000004	18110106	0.00	达标
7	后沟村	0.000006	18092923	0.00	达标
8	水妥村	0.000006	18080801	0.00	达标
9	邓宅村	0.000006	18120503	0.00	达标
10	苏里陆村	0.000006	18093003	0.00	达标
11	指南树村	0.000007	18100806	0.00	达标
12	打铁村	0.000006	18100706	0.00	达标
13	上半角湾村	0.000008	18070204	0.00	达标
14	牛角湾村	0.000006	18052604	0.00	达标
15	割山村	0.000005	18070505	0.00	达标
16	安心塘村	0.000004	18082804	0.00	达标
17	面源最大落地浓度点	0.000036	18071804	0.01	达标

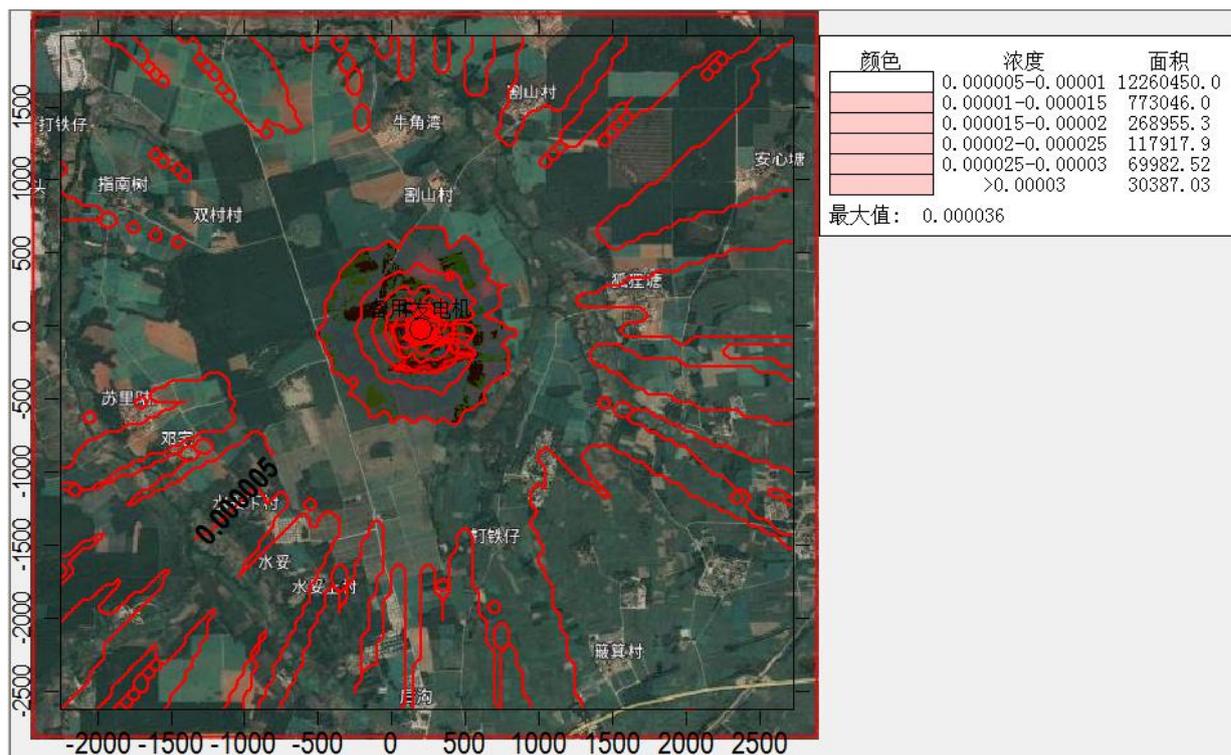


图 5.2-22 敏感点和最大落地浓度点 SO₂ 1h 预测浓度

表 5.2-31 敏感点和最大落地浓度点 SO₂1h 预测浓度 (叠加背景值)

序号	点名称	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景值后浓度 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.023576	0.023581	18090502	4.72	达标
2	打铁仔村	0.023576	0.023582	18081505	4.72	达标
3	英亮村	0.023576	0.023581	18060904	4.72	达标
4	吴排村	0.023576	0.023581	18082104	4.72	达标
5	周村	0.023576	0.02358	18092723	4.72	达标
6	簸箕村	0.023576	0.02358	18110106	4.72	达标
7	后沟村	0.023576	0.023582	18092923	4.72	达标
8	水妥村	0.023576	0.023582	18080801	4.72	达标
9	邓宅村	0.023576	0.023582	18120503	4.72	达标
10	苏里陆村	0.023576	0.023582	18093003	4.72	达标
11	指南树村	0.023576	0.023583	18100806	4.72	达标
12	打铁村	0.023576	0.023582	18100706	4.72	达标
13	上牛角湾村	0.023576	0.023584	18070204	4.72	达标

14	牛角湾村	0.023576	0.023582	18052604	4.72	达标
15	割山村	0.023576	0.023581	18070505	4.72	达标
16	安心塘村	0.023576	0.02358	18082804	4.72	达标
17	面源最大落地浓度点	0.023576	0.023612	18071804	4.72	超标

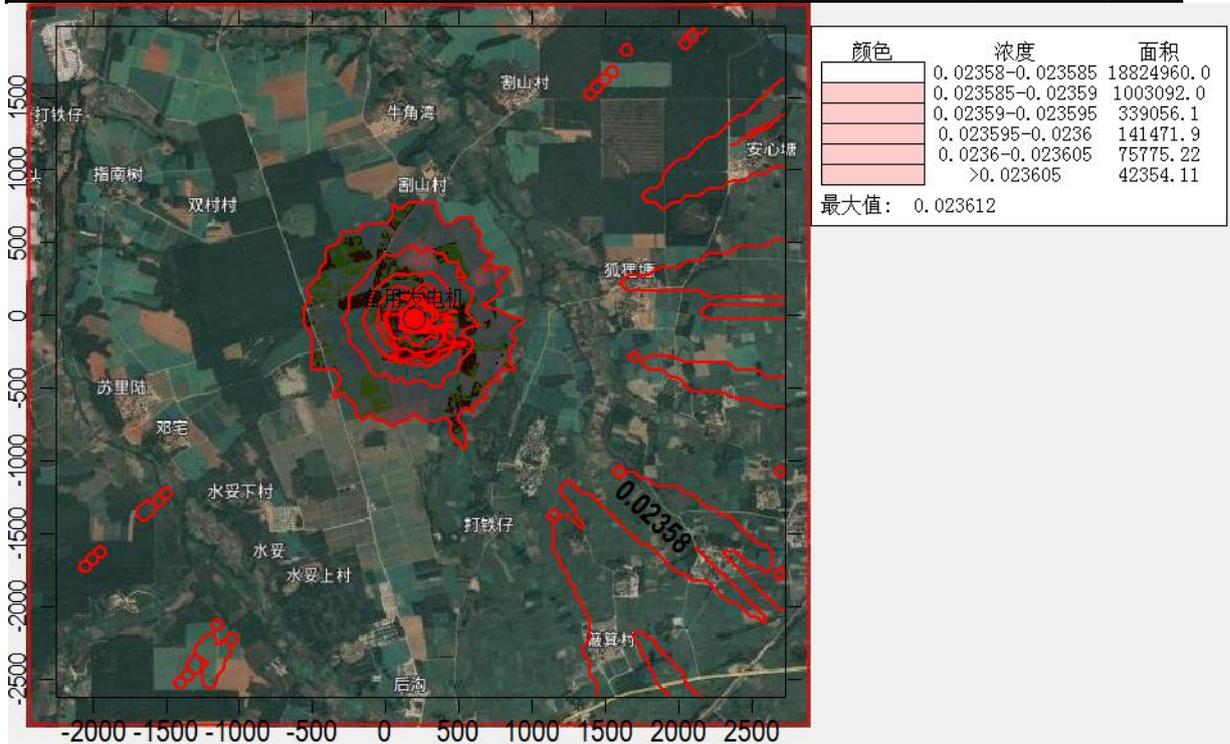


图 5.2-23 敏感点和最大落地浓度点 SO₂ 1h 预测浓度 (叠加背景值)

表 5.2-32 敏感点和最大落地浓度点 NO₂1h 预测浓度

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.001162	18090502	0.58	达标
2	打铁仔村	0.00135	18081505	0.67	达标
3	英亮村	0.001112	18060904	0.56	达标
4	吴排村	0.000993	18082104	0.50	达标
5	周村	0.000875	18092723	0.44	达标
6	簸箕村	0.000917	18110106	0.46	达标
7	后沟村	0.0012	18092923	0.60	达标
8	水妥村	0.00125	18080801	0.62	达标
9	邓宅村	0.001351	18120503	0.68	达标

10	苏里陆村	0.001215	18093003	0.61	达标
11	指南树村	0.001419	18100806	0.71	达标
12	打铁村	0.001173	18100706	0.59	达标
13	上牛角湾村	0.001643	18070204	0.82	达标
14	牛角湾村	0.001184	18052604	0.59	达标
15	割山村	0.001131	18070505	0.57	达标
16	安心塘村	0.000752	18082804	0.38	达标
17	面源最大落地浓度点	0.007716	18071804	3.86	达标

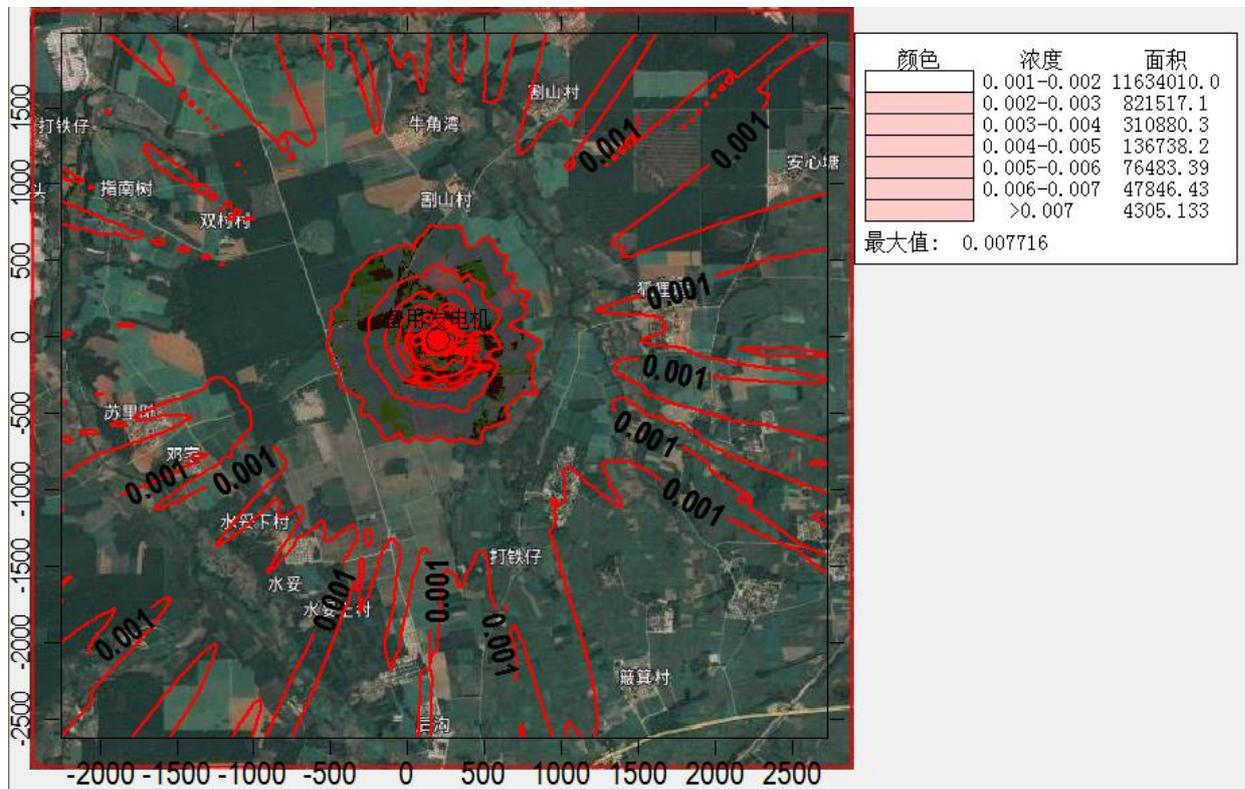


图 5.2-24 敏感点和最大落地浓度点 NO₂ 1h 预测浓度

表 5.2-33 敏感点和最大落地浓度点 NO₂1h 预测浓度（叠加背景值）

序号	点名称	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景值后浓度 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.027432	0.028594	18090502	14.30	达标
2	打铁仔村	0.027432	0.028782	18081505	14.39	达标
3	英亮村	0.027432	0.028544	18060904	14.27	达标
4	吴排村	0.027432	0.028425	18082104	14.21	达标

5	周村	0.027432	0.028307	18092723	14.15	达标
6	簸箕村	0.027432	0.028349	18110106	14.17	达标
7	后沟村	0.027432	0.028632	18092923	14.32	达标
8	水妥村	0.027432	0.028682	18080801	14.34	达标
9	邓宅村	0.027432	0.028783	18120503	14.39	达标
10	苏里陆村	0.027432	0.028647	18093003	14.32	达标
11	指南树村	0.027432	0.028851	18100806	14.43	达标
12	打铁村	0.027432	0.028605	18100706	14.30	达标
13	上牛角湾村	0.027432	0.029075	18070204	14.54	达标
14	牛角湾村	0.027432	0.028616	18052604	14.31	达标
15	割山村	0.027432	0.028563	18070505	14.28	达标
16	安心塘村	0.027432	0.028184	18082804	14.09	达标
17	面源最大落地浓度点	0.027432	0.035148	18071804	17.57	超标

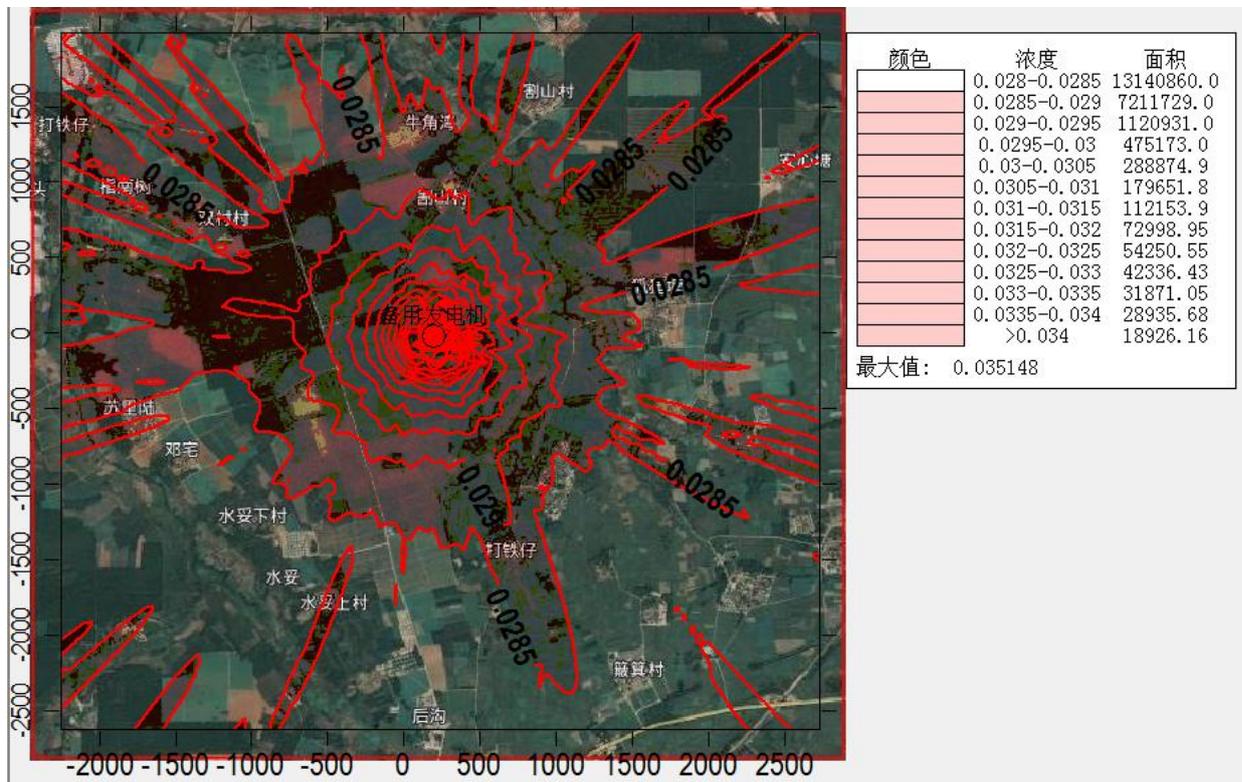


图 5.2-25 敏感点和最大落地浓度点 NO₂ 1h 预测浓度（叠加背景值）

表 5.2-34 敏感点和最大落地浓度点 PM₁₀ 1h 预测浓度

序号	点名称	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.000098	18090502	0.02	达标
2	打铁仔村	0.000113	18081505	0.03	达标
3	英亮村	0.000093	18060904	0.02	达标
4	吴排村	0.000083	18082104	0.02	达标
5	周村	0.000074	18092723	0.02	达标
6	簸箕村	0.000077	18110106	0.02	达标
7	后沟村	0.000101	18092923	0.02	达标
8	水妥村	0.000105	18080801	0.02	达标
9	邓宅村	0.000114	18120503	0.03	达标
10	苏里陆村	0.000102	18093003	0.02	达标
11	指南树村	0.000119	18100806	0.03	达标
12	打铁村	0.000099	18100706	0.02	达标
13	上牛角湾村	0.000138	18070204	0.03	达标
14	牛角湾村	0.000099	18052604	0.02	达标
15	割山村	0.000095	18070505	0.02	达标
16	安心塘村	0.000063	18082804	0.01	达标
17	面源最大落地浓度点	0.000648	18071804	0.14	达标

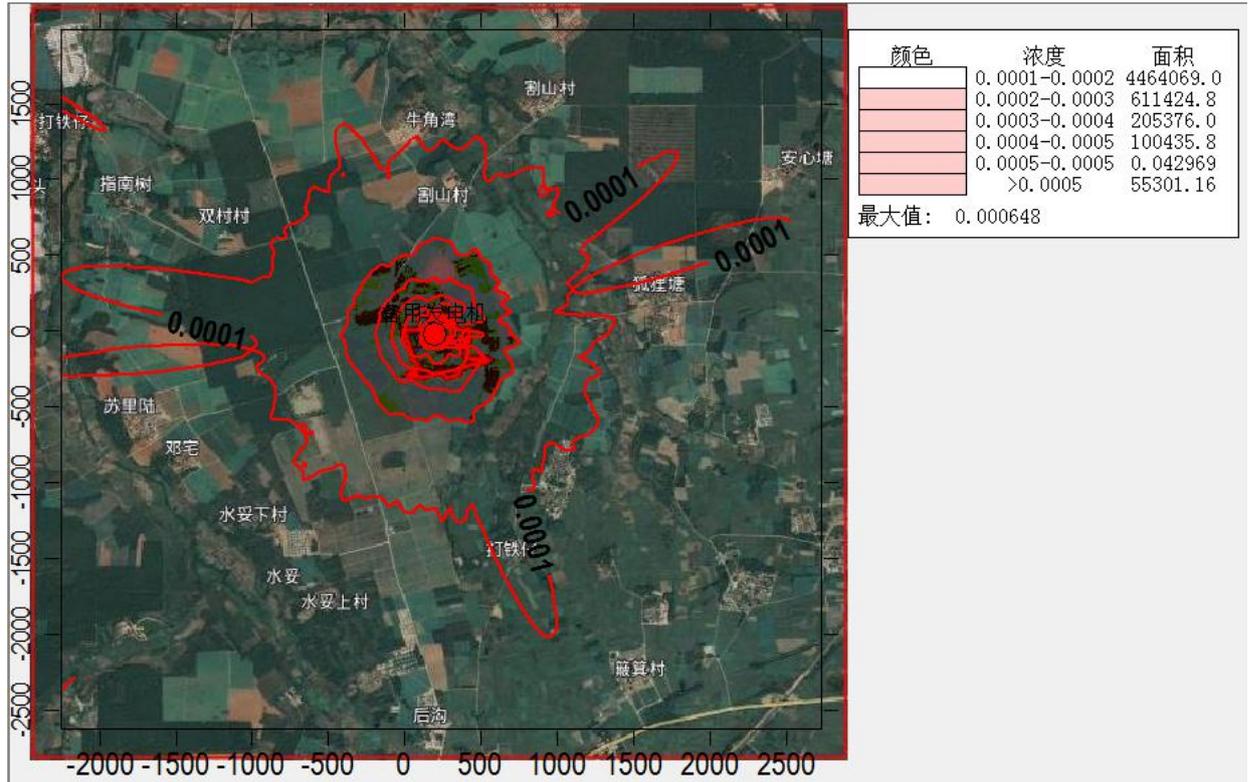


图 5.2-26 敏感点和最大落地浓度点 PM₁₀ 1h 预测浓度

表 5.2-35 敏感点和最大落地浓度点 PM₁₀1h 预测浓度（叠加背景值）

序号	点名称	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景值后浓度 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	评价
1	狐狸塘村	0.0716	0.071698	18090502	15.93	达标
2	打铁仔村	0.0716	0.071713	18081505	15.94	达标
3	英亮村	0.0716	0.071693	18060904	15.93	达标
4	吴排村	0.0716	0.071683	18082104	15.93	达标
5	周村	0.0716	0.071674	18092723	15.93	达标
6	簸箕村	0.0716	0.071677	18110106	15.93	达标
7	后沟村	0.0716	0.071701	18092923	15.93	达标
8	水妥村	0.0716	0.071705	18080801	15.93	达标
9	邓宅村	0.0716	0.071714	18120503	15.94	达标
10	苏里陆村	0.0716	0.071702	18093003	15.93	达标
11	指南树村	0.0716	0.071719	18100806	15.94	达标
12	打铁村	0.0716	0.071699	18100706	15.93	达标

13	上半角湾村	0.0716	0.071738	18070204	15.94	达标
14	牛角湾村	0.0716	0.071699	18052604	15.93	达标
15	割山村	0.0716	0.071695	18070505	15.93	达标
16	安心塘村	0.0716	0.071663	18082804	15.93	达标
17	面源最大落地浓度点	0.0716	0.072248	18071804	16.06	超标

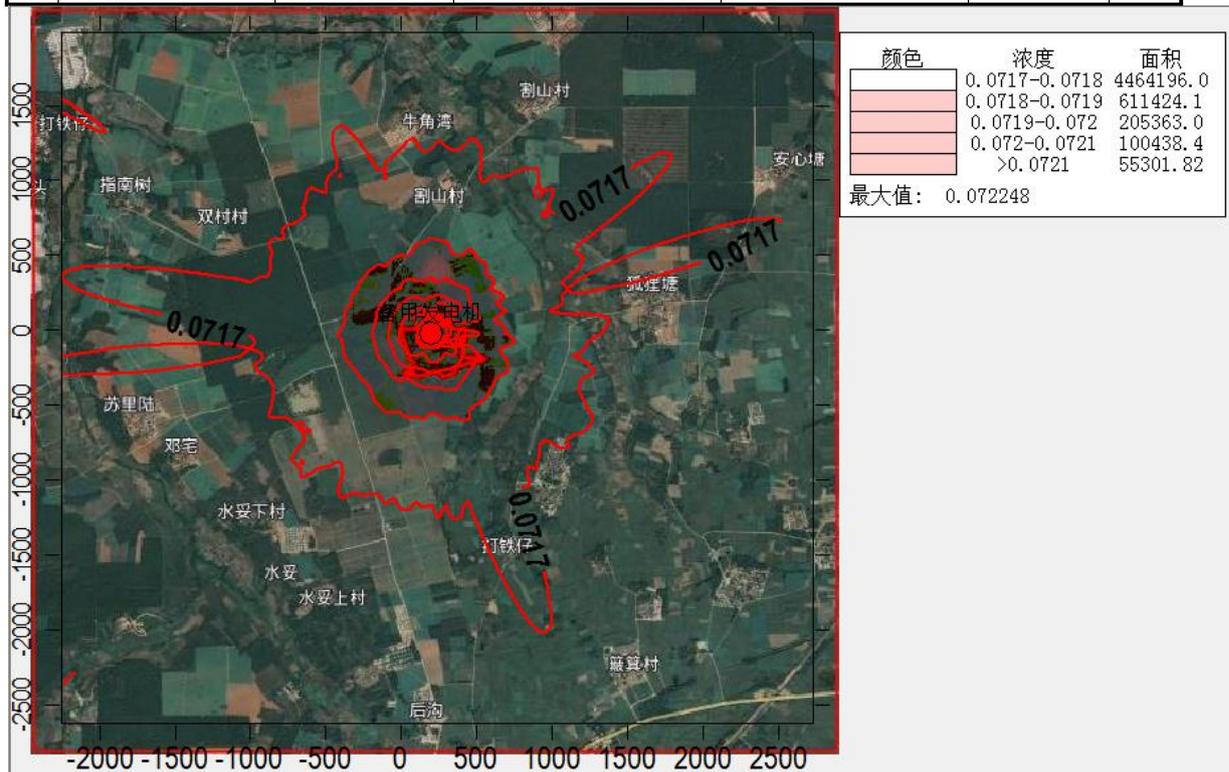


图 5.2-27 敏感点和最大落地浓度点 PM₁₀ 1h 预测浓度 (叠加背景值)

②影响分析

1) SO₂

SO₂ 预测的小时最大地面浓度为 0.000036mg/m³, 占标率为 0.01%, 叠加背景值后, 最大地面浓度为 0.023576mg/m³, 占标率为 4.72%, 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

2) NO₂

NO₂ 预测的小时最大地面浓度为 0.007716mg/m³, 占标率为 3.86%, 叠加背景值后, 最大地面浓度为 0.027432mg/m³, 占标率为 17.57%, 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

3) PM₁₀

PM₁₀ 预测的小时最大地面浓度为 0.000648mg/m³，占标率为 0.14%，叠加背景值后，最大地面浓度为 0.072248mg/m³，占标率为 16.06%，均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(5) 大气污染物排放信息

根据工程分析，本项目污染物排放核算量见下表 5.2-27、5.2-28 和 5.2-29。

表 5.2-36 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口名称	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	沼气发电机排气筒	SO ₂	/	0.0007	0.003
		NO ₂	/	0.040	0.18
		PM ₁₀	/	0.0049	0.0022
2	备用发电机排气筒	SO ₂	/	0.0015	0.03
		NO ₂	/	0.3189	5.58
		PM ₁₀	/	0.0268	0.47
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			0.033
		NO ₂			5.76
		PM ₁₀			0.4722

表 5.2-37 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	猪舍	NH ₃	饲喂有效微生物菌剂、合理配比氨基酸用量等饲喂方式从源头降低臭气产生量,猪舍喷洒生物除臭剂	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准	1.5	0.108
		H ₂ S			0.06	0.021
2	粪污处理区	NH ₃	加强绿化		1.5	0.123
		H ₂ S			0.06	5.95 × 10 ⁻³
3	无害化处	NH ₃	汽水分离器+除臭(臭氧)		1.5	0.005

	H ₂ S		0.06	0.0004
	NH ₃		/	0.236
	H ₂ S		/	0.02735

表 5.2-38 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	NH ₃	0.236
2	H ₂ S	0.02735
3	SO ₂	0.033
4	NO ₂	5.76
5	PM ₁₀	0.4722

5.2.2 恶臭废气环境影响分析

(1)恶臭强度等级

恶臭是大气、水、废弃物等物质中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉而被感知的一种嗅觉污染。恶臭物质的种类很多，其中对人体健康危害较大的主要有：氨、硫化氢等等。

用嗅觉感觉出来的臭气强度，有多种表示方法，其中最常用的也是最基本的是用“阈值”来表示。所谓嗅觉阈值就是人所能嗅觉到某种物质的最小刺激量。恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，恶臭强度划分为 6 级，详见表 5.2-39。

表 5.2-39 恶臭强度分类情况一览表

强度分类	臭气感觉程度
0	未闻到任何气味，无反映
1	勉强感觉到气味，检知阈值浓度
2	能够确定气味性质的较弱气体，确认阈值浓度
3	易闻到有明显气味
4	有很强的气味，很反感，想离开
5	有极强的气味，无法忍受，立即离开

(2)恶臭污染影响分析

据调查，为了解养殖场恶臭对环境空气的影响程度，上海市有关环保部门对市郊某猪养殖场专门进行了现场闻味测试，组织了 10 名 30 岁以下无烟酒嗜好的男女

青年进行现场的臭味嗅闻，调查人员分别在猪舍构筑物下风向 5m、30m、50m、70m、100m、200m、300m 等距离处嗅闻，并以上风向作为对照嗅闻。由嗅闻统计可知，在畜舍设施下风向 5m 范围内，感觉到较强的臭气味(强度约 3~4 级)，在 30m~100m 范围内很容易感觉到气味的存在（强度约 3~2 级），在 200m 处气味就很弱（强度约 1~2 级），在 300m 左右，则基本已嗅闻不到气味。

随着距离的增加，臭气浓度会迅速下降，类比资料表明：在距污染源 100m 的距离内，可最大程度地减少恶臭浓度影响，在距场界 100m 处，臭气浓度为 11 左右。在距场界 200m 处则为 4.4，即距离增加 1 倍，臭气浓度下降至约一半以下，在距场界 400m 处则为 1 左右，即距离增加 4 倍，臭气浓度下降到约十分之一以下。

综合以上调查和分析，可知养殖场的恶臭影响主要集中在恶臭源周围 100m 内范围。本项目距离村庄较远，养殖场的恶臭不会对村民产生影响。

5.2.3 厨房废气、备用发电机废气影响分析

本项目设一个职工食堂提供三餐，食堂以电、石油气为能源，石油气为清洁能源，废气污染物主要是油烟，废气经集抽油烟机处理后通过烟囱向高空排放，排放浓度和处理效率能符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中限值。由于本项目食堂规模不大，且废气经抽油烟机处理后通过排气筒达标排放，因此，本项目油烟废气对周围环境影响较小。

废气非正常排放主要是沼气净化脱硫装置故障，沼气未经脱硫直接燃烧排放，由于沼气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，沼气中 H_2S 平均含量为 0.034%，超过 GB13621-92《人工煤气》 $20mg/m^3$ 的规定，若不先进行脱硫处理，而是直接燃烧，将会对周围环境造成一定危害，因此本次评价提出建设单位应加强沼气脱硫系统的日常管理与维护，杜绝沼气未经脱硫直接燃烧的情况发生。

本项目设有 2 台功率为 500KW 的备用柴油发电机，由于柴油发电机仅作为停电时紧急备用，使用频率较低，且发电机燃油采用含硫量不大于 0.2% 的优质 0# 柴油作为燃料，主要污染物 CO、烟尘和 NO_x 的排放浓度较低，再经配套的水幕除尘设施处理后，本项目备用柴油发电机废气对周围环境的影响较小。

5.2.4 运输过程影响分析

运输车辆运输途中对沿线的环境产生短暂的恶臭废气属于间歇性排放，在加强

运输车辆管理，合理安排运输路线的基础上，基本不会对沿线环境造成影响。

5.2.5 无害化处理废气

本项目病死猪采用无害化高温生物降解机处理，本项目无害化处理设施规模较小，产生的恶臭气体量很少，尾气经“汽水分离器+除臭”处理后排气筒排放，可有效减轻对周围环境的影响。

5.2.6 环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

根据预测模型计算结果，本项目 NH₃ 和 H₂S 预测最大落地浓度符合大气导则附录 D 标准限值要求，因此，不需要设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

卫生防护距离采用以下方法计算。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），卫生防护距离用下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

Q_c ：无组织排放量，kg/h；

C_m ：标准浓度限值，mg/m³；

L ：无组织所需卫生防护距离，m；

R ：有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ 。

A 、 B 、 C 、 D ：卫生防护距离计算系数（无因次），根据建设项目所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 5.2-20 中选取。

本项目建设后全场主要污染物 NH₃ 和 H₂S 无组织排放量分别为 0.167kg/h 和 0.00325kg/h，计算风速为 3.1m/s，无组织面源面积取 21500m²。质量标准：NH₃0.20mg/m³，H₂S0.01mg/m³。根据以上公式计算得本项目 NH₃ 和 H₂S 的卫生防护距离分别为 23m 和 0m。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定：卫生防护距离在 100m 以内，级差为 50m；超过 100m 但小于 1000m 时，级差为 100m；

超过 1000m 以上时，级差为 200m，将卫生防护距离的计算结果取整。根据以上规定，本项目无组织恶臭面源卫生防护距离计算结果为 50m。即厂区内产生恶臭气体的设施边界向外延伸 50m 的范围。

纵观项目平面布置及四周环境，在卫生防护距离范围内均为林地、园地等，没有住宅、学校、医院等敏感目标，因此，本项目能满足卫生防护距离的相关要求。另外，建议本项目卫生防护距离范围内不要规划作住宅、学校、医院等敏感用途的建筑物。

表 5.2-40 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 Lm								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别注								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源构成分为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

(3) 其他规范中规定的防护距离

参照《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）要求，养殖区场界与禁建区域（包括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；城市和城镇居民区，包括文教科研区、医疗区、商业区、工业区、游览区等人口集中地区；县级人民政府依法划定的禁养区域；国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域）边界的最小距离不得小于 500m。本项目设置 500m 防护距离，范围为本项目厂界外延 500m 范围。

根据《遂溪县人民政府关于印发遂溪县畜禽养殖禁养区调整划定方案的通知》（遂府[2020]7 号），本项目不在禁养区划定范围内。

综上计算结果，本项目设 500m 防护距离，范围为本项目厂界外延 500m 范围。根据《遂溪县土地利用总体规划图》，本项目红线外延 500m 范围内土地主要为林地、园地和耕地，不存在宅基地。在今后本项目周边土地利用过程中，遂溪县城月镇官田村委会在本项目红线外延 500m 范围内不规划建设住宅等敏感建筑（具体说明见附件 7）。从实地踏勘地形来看，最近居民区迈坦村距离本项目场界 750m，可以满足防护距离的要求。在今后周边土地利用过程中，在本项目防护距离范围内禁止规划建设学校、医院、住宅等敏感点。建设单位应与附近村庄如迈坦村等进行良好沟通，确保附近村庄规划建设学校、医院、居民住宅等敏感建筑时，全部安置在本项目防护距离以外。

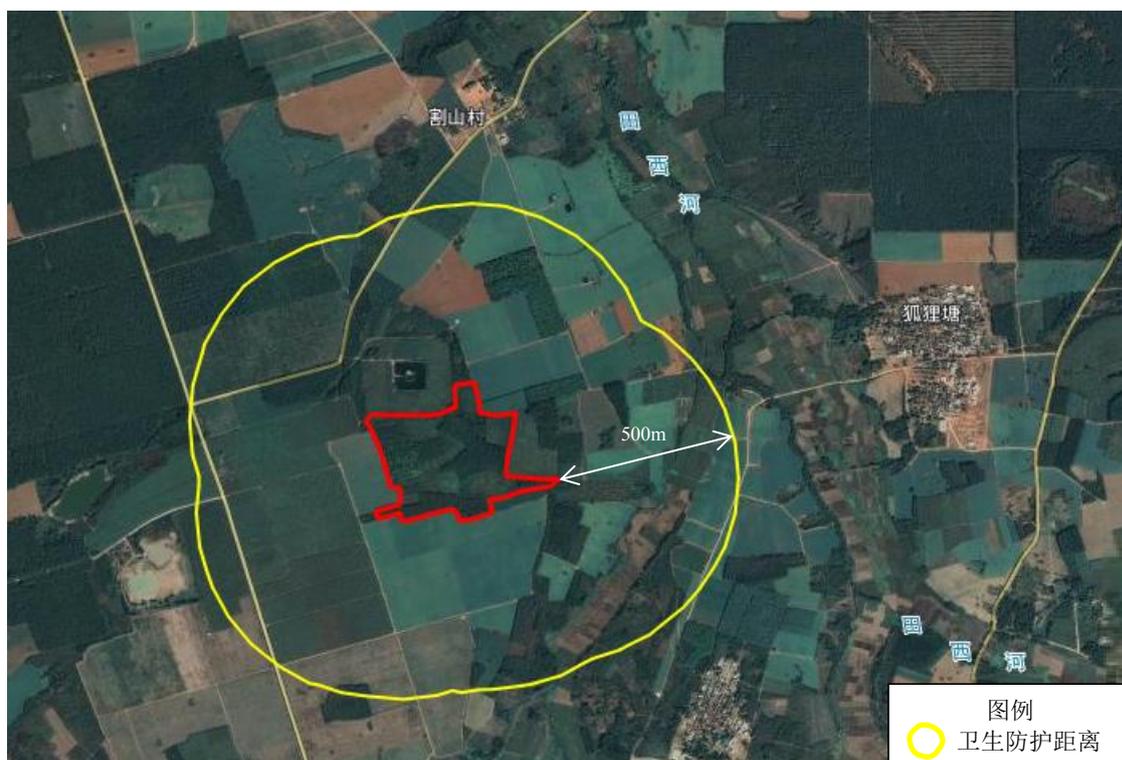


图 5.2.16 卫生防护距离图

5.2.7 大气评价小结

本项目废气主要来自于猪舍、粪污处理区产生的恶臭气体，运输过程产生的恶臭气体，以及备用发电机废气、厨房油烟废气、沼气发电机尾气等。

本评价主要采用大气预测模式对整个猪场产生的恶臭气体等进行预测分析，分析结果表明：

本项目恶臭气体对周围环境会造成一定影响，敏感点 NH_3 和 H_2S 的预测浓度均低于《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 标准，厂界 NH_3 和 H_2S 的预测浓度低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准要求，根据计算结果，本项目不需要设置大气环境防护距离。根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》

（HJ/T81-2001）要求，养殖区场界与禁建区域边界的最小距离不得小于 500m。因此设置本项目的环境防护距离为 500m，即场界外延 500m 构成的包络线。如今该范围内没有学校、医院、住宅等敏感点，在今后周边土地利用过程中，建设单位须提醒当地的政府部门控制在本项目卫生防护距离范围内禁止规划建设学校、医院、住宅等敏感点。

备用柴油发电机废气经配套的水幕除尘设施、厨房油烟废气经合格抽油烟机处理达标后通过烟囱高空排放，对周围环境影响较小。

总体而言，本项目的大气污染物排放量较小，对于周边大气环境的影响在允许的范围内。

5.3 地表水环境影响分析

本项目建成营运后废水主要包括猪舍冲洗废水、猪尿以及员工生活废水，其主要污染物为 BOD_5 、COD、SS、氨氮、总磷等。废水经沼气池处理后沼渣外运，出水沼液由管道引至河头镇割山村用于农田施肥，用于配套消纳地的综合利用。在非施肥季节于场内沼液储存池中暂存，不外排。

根据建设单位提供的资料，本项目粪污经漏粪板收集后排入沼气池处理，最终于沼液池中暂存。污水全程由管道输送，与雨水管网分开。

本项目沼液经厌氧发酵处理后作为肥料使用，本项目与湛江市遂溪县城月镇官田村民委员会签订了猪粪、肥水供给协议，本项目沼液沼渣消纳地不属于饮用水源保护区、2018 年广东省上报国家版生态红线范围。

(1) 沼液还田的实施方案

根据《畜禽粪污土地承载力计算技术指南》：畜禽粪污土地承载力及规模养殖场配套土地面积测算以粪肥氮养分供给和植物氮养分需求为基础进行核算，本项目年存栏 14000 头育肥猪，施肥作物主要为桉树、甘蔗和番薯。

根据《畜禽粪污土地承载力计算技术指南》（农办牧（2018）1号）：畜禽粪污土地承载力及规模养殖场配套土地面积测算以粪肥氮养分供给和植物氮养分需求为基础进行核算，对于设施蔬菜等作物为主或土壤本底值磷含量较高的特殊区域或农用地，可选择以磷为基础进行测算。本项目施肥作物主要为桉树、甘蔗和番薯，因此，以粪肥氮养分供给和植物氮养分需求为基础进行核算。参考附表 3-1：土壤氮养分水平 II，粪肥比例 50%，当季利用率 25%，猪粪和肥水全部就地利用土地承载力见表 5.3-1、5.3-2。

①桉树、甘蔗承载力

表 5.3-1 桉树、甘蔗粪肥养分需求量计算参数表（猪当量/亩/当季，以氮计）

养分	作物种类	目标产量 (t/hm ²)	土地承载力（猪当量/亩/当季）	
			粪肥全部就地利用	固体粪便堆肥外供+肥水就地利用
氮	甘蔗	90	1.4	2.8
	桉树	30m ³ /hm ²	0.9	1.7

表 5.3-2 桉树、甘蔗的土地承载力一览表

土地归属	作物种类	猪当量/ 年	土地承载力(猪当 量/亩/当季)	实际签订施肥地的作物土地承载力	
				(亩)	(猪当量/亩/年)
河头镇割 山村	桉树	14000	0.9	3568	3211.2
	甘蔗		1.4	2932	4104.8
小计		14000	/	/	7316

②番薯地承载力

规模养殖场粪肥养分供给量=各种畜禽存栏量×各种畜禽氮（磷）排泄量×养分留存率

根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》，畜禽粪污土地承载力及规模养殖场配套土地面积测算以粪肥氮养分供给和植物氮养分需求为基础进行核算；固体粪便和污水以沼气工程处理为主的，粪污收集处理过程中氮留存率推荐值为65%（磷留

存率65%)；畜禽粪污养分在收集、处理和贮存过程中的损失，单位猪当量氮养分供给量为7.0kg。粪肥养分供给量= (14000-7316) × 7.0 × 65% = 30412.2kg

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

参考福建省连城县农业技术推广站论文《不同氮肥施用量对甘薯产量的影响》(福建农业科技 吴振新等)，试验结果表明，甘薯每亩施氮肥量为9.0kg时，茎叶生长正常，根块膨大快，地上部与地下部生长协调，鲜薯产量高。因此，本环评引用该论文氮肥施用量，9kg/亩计算氮肥消纳量。

根据建设单位签订的消纳协议，番薯地共计1683亩，番薯种植周期为4个月，一年种植3季。按氮肥施用量为9kg/亩/季计，则番薯地一年共需氮肥9kg/亩/季 × 1683亩 × 施肥供给养分45% × 粪肥占施肥比例50% / 粪肥当季利用率25% × 3季 = 40896.9kg，大于粪肥养分供给量(30412.2kg)。

本项目沼液+猪粪产生量为60.85 m³/d；60天产生量为3650.72m³，本项目沼液熟化池和沼液暂存池池总容积为10300m³，沼渣池总容量为100m³，总计10400m³；根据以上计算，本项目粪污处理设施可以暂存170天粪污量，可以满足《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南(试行)》(粤农农[2018]91号)中：“根据消纳地具体位置和当地条件，在附近设置相应的沼液储存池，以解决在非利用期间的沼液储存问题，沼液储存池总容积一般不得少于60天的沼液产生量计”的要求。因此项目不会对东侧田西河支流和田西河造成影响。

(2) 沼液还田对地表径流影响分析

根据图5.3-1项目地势图可知，项目处于地势较高处，本项目最近地表水水体为本项目东面370m处的田西河支流。根据建设单位提供的资料，本项目粪污经漏粪板收集后排入沼气池处理，处理后的沼液于沼液池中暂存，沼液经暗管引至割山村用于农田施肥，污水全程由管道输送，与雨水分开，因此不会对东边田西河支流产生影响。



图 5.3-1 项目地势高程图

(3) 粪肥实施方案

本项目厌氧发酵后的沼液、沼渣泵送至熟化池，沼渣、沼液熟化周期为 5~7 天，熟化后的沼液进入暂存池，沼渣进入沼渣池，施肥期间沼液通过管道泵送至配套土地，沼渣通过罐车运输至配套土地，均匀施肥于作物，作为肥料还田利用。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，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。经过厌氧发酵处理后产生的沼液属于高浓度有机废水，该废水具有有机物浓度高、可生化性好、易降解的特点，是较为理想的农用肥。

(4) 对土壤理化性质的影响

土壤理化性状对作物生长发育和养分有效吸收的非常重要，沼液中除了大量的有机质和速效养分含量外，还存在有机酸、氨基酸等，能极大的改变土壤原有的理化性状，从而影响作物的生长及养分吸收。《沼液对土壤有机质含量和肥效的影响》（张无敌等，可再生能源，2008，26（6））研究了施用沼液对土壤改良及土壤有机质含量和肥效的影响结果表明，施用沼液能够显著增加土壤有机质、铵态氮、速效钾、速效磷的含量，有利于调节土壤 pH 值。另有报道《沼液农田消解利用技术及其土壤环境效应研究》（王月霞，浙江农业大学）指出，沼液灌溉能提高土壤中细菌、

真菌、放线菌三大微生物的种群数量，在施用与化肥等氮量沼液的情况下效果尤为明显；施用沼液也能提高了土壤中三类微生物的优势度、丰富度和均一度，增加了土壤微生物的多样性。

(5) 对土壤重金属的影响

目前由于在畜禽养殖过程中或多或少受到重金属添加的影响，使畜禽排泄物中含有一定量的重金属。土壤 Zn、Cu 的含量以耕层 0~20cm>20~40cm 土层,根据有关资料显示，沼液浇灌使土壤各层次的 Cu、Zn 含量增加，但重金属含量不会超过国家土壤环境质量的限量范围，说明沼液农用对土壤重金属积累的影响较小。

综上，在采取有效防治措施后，本项目废水不排入周边地表水体，不会对周边地表水体产生污染影响。

5.4 噪声对环境的影响预测与分析

5.4.1 噪声特性

项目噪声主要来自于泵类、风机和猪只叫声等，噪声声级范围 60~80dB (A)。

5.4.2 噪声环境影响预测

5.4.2.1 噪声防治措施

本项目在场内总图布局上采取静闹分区，并对噪声源分别采取减振、隔声、消音、降噪等措施。针对营运期噪声，建设单位拟采取如下防治措施：

(1)尽可能满足猪群饮食需要，喂足饲料和水，避免因饥饿或口渴而发出叫声；

(2)减少外界噪声及突发性噪声等对猪舍的干扰，避免猪群因惊吓而产生不安。

(3)猪群出栏时会产生突发性叫声，会对区域声环境产生一定的影响，但具有偶然性和间断性，影响短暂，应安排在白天，且避免午休时间；

(4)厂界设围墙，种植高大树木，经过生态林降噪和距离衰减后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类区排放限值；周边居民点可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

(5)设计中选用的是低噪声风机，使鼓风机进可能在工作在最高效率上，以有利于提高风机效率和降低噪声，此项措施一般可降噪 3-5dB(A)。

5.4.2.2 噪声预测方法

本项目各个生产设备均布置在室内，噪声传播受墙体阻隔，噪声预测方法如下：

①车间隔声量按下式计算：

$$\overline{TL} = 10 \lg \frac{1}{\tau} \quad \tau = \frac{\sum_{i=1}^n \tau_i S_i}{s}$$

式中： $\overline{\tau}$ —组合墙的平均透声系数；

τ_i —第 i 种隔声材料的透声系数；

s_i —第 i 种隔声材料所占据的面积；

s —组合墙总面积；

\overline{TL} —组合墙的平均隔声量，dB。

②采用室内声源等效室外声源声功率级模式进行预测，即：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \dots\dots\dots \text{式 (1)}$$

式中： TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量（dB）；

③然后用室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级，即：

$$L_p = L_{WA} - 20 \lg r$$

④最后将噪声预测值与现状值叠加后，得出预测点处的最终影响值，即：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(10^{(0.1L_1)} + 10^{(0.1L_2)} + \dots\dots\dots 10^{(0.1L_i)} \right)$$

式中： $L_{\text{总}}$ —声压级相加后的总声压级，dB；

L_i —某一个声压级，dB， $i=1, 2, 3, 4, \dots\dots n$

⑤评价方法：采用标准直接比较法。

5.4.2.3 预测结果及分析

本项目建成后满负荷运行时，各噪声源对厂界噪声贡献值见表 5.3-3。

表 5.3-3 设备噪声等级及合成声压级

噪声源	运转特征	治理措施	噪声源强 dB (A)
猪群叫声	间歇	/	70~80
各类泵	连续	减震+隔声	≤65
风机	连续	减震+隔声	≤60
搅拌机	间歇	减震+隔声	≤60
投料机	间歇	减震+隔声	≤70

表 5.3-4 噪声源影响预测结果（单位 dB（A））

评价点（距离）	预测值	昼间		夜间	
		标准值	评价结果	标准值	评价结果
东厂界（1m）	48.5	60	达标	50	达标
南厂界（1m）	47.4		达标		达标
西厂界（1m）	48.7		达标		达标
北厂界（1m）	47.2		达标		达标

由上表可以看出，本项目投产后，噪声排放预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准的要求，对周围环境的影响较小。

5.5 固体废物对环境的影响分析

5.5.1 固体废物产生及排放分析

表 5.5-1 本项目固体废物产排一览表

固废名称	产生量 t/a	处理去向
沼渣	3360	林地肥用
病死猪	59.8	高温法处理
医疗废物	0.5	交由具有危险废物处置资质的单位处理
废脱硫剂	5.72	生产厂家统一回收处置
生活垃圾	29.2	交由环卫部门集中处理
合计	3455.22	——

5.5.2 固体废物对环境的影响分析

(1) 粪便、沼渣环境影响分析

粪便、沼渣含有各种细菌，若处理不当会对当地环境造成严重污染，主要体现在以下几方面：

①水质污染

粪便、沼渣污泥若随意弃置，遇暴雨时很容易随雨水流失。据监测资料，该类粪便污水若直接排入江河湖泊中，会造成水质不断恶化，污水中高浓度 N、P 是造成水体富营养化的重要原因；污水若排入鱼塘及河流中，会使对有机物污染敏感的水生生物逐渐死亡，严重威胁水产业发展。

粪便、沼渣污泥产生的污水不仅污染地表水，其有毒、有害成分还易渗入到地下水中，严重污染地下水，可使地下水溶解氧含量减少，水质中有毒成分增多，严重时使水体发黑、变臭、失去使用价值。

粪便、沼渣污泥产生的污水若用于施肥，会使作物陡长、倒伏、晚熟或不熟，造成减产，甚至毒害作物，出现大面积腐烂。此外，高浓度污水可导致土壤孔隙堵塞，造成土壤透气、透水性下降及板结，严重影响土壤质量。

②空气污染

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

③影响人体健康

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

沼渣和沼液在沼气池中通过重力分离，沼渣沉入沼气池底部，建设单位采用泵对沼渣和沼液抽吸进入沼液熟化池进一步熟化，沼渣和沼液的熟化时间为5-7日，沼渣进入沼渣池，沼液进入沼液暂存池，最后沼渣通过管道、沼渣通过沼渣池输送至消纳地。

本项目沼渣在沼气池中发酵后还田，对周围环境影响较小。

(2) 病死牲畜

根据《病死及死因不明动物处置办法（试行）》的规定，任何单位和个人发现病死或死因不明动物时，应当立即报告当地动物防疫监督机构，并做好临时看管工作。任何单位和个人不得随意处置及出售、转运、加工和食用病死或死因不明动物。

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

本项目采用高温处理机处理病死猪后制成无害化粉状肥料后出售。该设备通过粉碎、杀菌及生物降解三个步骤，将动物尸体转化为无害粉状肥料，最终达到环保批量处理，实现“源头减少、消除病原菌”的功效。因此，本项目病死猪采取的处理措施可行。

(3) 医疗废物处理

本项目防疫药品由总公司统一调配，无废药物、药品产生，没有危险废物名录中规定的 HW03 危险废物产生。猪群防疫、消毒过程会产生废疫苗瓶、废消毒剂瓶等废物，属于危险废物（HW01 医疗废物-非特定行业 900-001-01），产生量为 0.5t/a，属于危险废物，贮存于场区内设置的临时贮存间（以密封罐、桶单独贮存），定期交由具有危废资质的单位处理，不会对环境产生不利影响。

(4) 废脱硫剂

本项目沼气工程产生的废脱硫剂属于一般性固体废物，收集后交由原生产厂家进行再生处理利用。

(5) 生活垃圾

生活垃圾集中收集，交由环卫部门集中清运，对环境影响不大。

综上所述，本项目生产期间的固体废物均能得到合理处置，不会对周围环境造成不利影响。

5.6 生态环境影响分析

本项目位于丘陵缓坡之上，项目建成后，养殖场将建成混凝土地面，并在空地和场界四周进行绿化，绿化以树、灌、草相结合的形式，场界主要种植高大乔木辅以灌木，场内以灌木草坪为主。绿化种植一方面可以起到降噪降恶臭的环境功能，另一方面更利于对地表径流水的吸收，有利于水土保持，减少土壤侵蚀。施工期对生态环境的影响主要是改变用地功能及自然生态景观。并且项目建设将破坏一些鸟类、蛇类、蛙类的栖息地。但项目建成后将通过绿化对占地的影响起到一定的补偿作用。

5.7 地下水环境影响分析及评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，三级评价项目可采用解析法或类比法进行地下水环境影响评价与分析。

5.7.1 工程地质条件

一、气象水文条件

本区属亚热带海洋季风气候。该地区平均气温 23℃，一月平均气温 15℃，七月平均气温 29℃，极端最高气温 38.1℃，极端最低 2.8℃；年平均降雨量 1534mm，降雨多集中在 4~9 月。夏秋台风为主要自然灾害，根据湛江气象台提供的风况资料显示，夏季盛行偏东南风，冬季盛行偏北风，全年最多为东风和东南风，强风向为东风和东北东风。1951 年以来，历年湛江登陆时中心最大风力 8 级或 8 级以上的台风共 34 次，平均每年 0.8 次，最多年份有 3 次。其中出现 10 级或 10 级以上(24.5m/s)大风有 25 次，12 级(36m/s)有 10 次，发生风速大于或等于 40m/S 有 6 次。其风向为北北风—东北东风，最大登陆强台风，极大风速为 57.0m/s。

二、区域地质构造

区内经历了多期次构造运动，其中燕山运动规模最为宏伟，影响深远，形成了一系列大小不等、方向不一、性质不同的断裂构造，尤其是深、大断裂，对区域构造的发展起着重要的控制作用，与地震活动有着密切的关系。断裂的继承性活动，导致东西向断裂再一次复活，北东向断裂活动进一步加强，与此同时，形成了新生的北西向断裂和南海北部海域的北东东向断裂，从而奠定本区棋盘格状的基本构造轮廓。区域范围内主要发育有近东西向断裂、北东向断裂、北西向断裂构造，以及北东东向断裂(图 2-2)。兹将各组断裂的基本特征简述如下。

1、北东向断裂

区内的北东向断裂规模最宏伟，其中部份为切割硅镁层的深断裂，自西至东有：平南—龙州断裂带(1)、钦州—灵山断裂带(2)、合浦—北流断裂带(3)、信宜—廉江断裂带(4)、吴川—四会断裂带(5)、苍城—海陵断裂带(6)、鹤城—金鸡断裂带(7)、三灶—上下川岛断裂带(8)。

区内北东向断裂带控制地形地貌，是隆起和拗陷的分界线。断裂主要形成于印支期，强烈活动于燕山期，沿带岩浆活动强烈，并形成一系列中生代断陷盆地。

北东向断裂带与地震的关系密切，东南沿海地区的 MS 级以上地震震中基本是

沿北东向断裂呈条带状分布，表明北东向断裂是控制强震震中空间分布的主要构造。

2、近东西向断裂

近东西向断裂横贯本区的中部，地表断续延长 70~150km。自北至南有：遂溪断裂带(10)、琼州海峡断裂带(11)、王五一文教断裂带(12)，断裂深部延伸常常穿过基底，是深部构造的主要骨架。

断裂形成于加里东期，以后多次复活，挽近期以来仍有不同程度的活动，控制区内的隆起和拗陷以及大型玄武岩体的分布。

3、北西向断裂

北西向断裂主要分布在沿海地区，由东至西有：镇海湾断裂带(13)、丰头河断裂带(14)、杨柑—沈塘断裂带(15)、铺前—清澜断裂带(16)、天尾—定安断裂带(17)。

北西向的断裂大多沿北西向水系或港湾分布，长约 80~150~300km，主要形成于燕山期或喜山期，现今仍有一定程度的活动，是延深最浅、形成最晚、活动新的一组断裂，往往成为发生地震的发震构造。经研究发现，东南沿海内陆地区不少地震断裂的破裂方向呈北西向，强震的极震区以及余震震中的分布也呈北西向，表明北西向断裂是中强震以至强震的重要发震构造。

4、北东东向断裂

北东东向断裂以珠江口外盆地北缘断裂带亦(9)为代表。在重力图上南澎列岛—担杆列岛为正异常，异常值较大，在其南侧，则为大面积的负异常带，两者之间显示明显的北东东向重力梯度带。南海北缘断裂带是一条新生代较长时期内控制海陆交界的分界线，断裂北部陆地的珠江三角洲的新生界主要为陆相沉积，南部的珠江口外盆地，则沉积厚达 7000m 的上第三系和 250m 的第四系新生界海相沉积，地层等厚线呈北东东向分布。陆上的北东向断裂延伸至海域均被该断裂带所阻截。

勘察区全部被厚达上数百米的第四系堆积物所覆盖，地表构造形迹不明显，基底区域断裂构造主要由隐伏的北东向及北西向断裂组成，第四系没有明显活动迹象，断裂带基本稳定，同时距本项目距离大于 10km，故对本项目无影响。

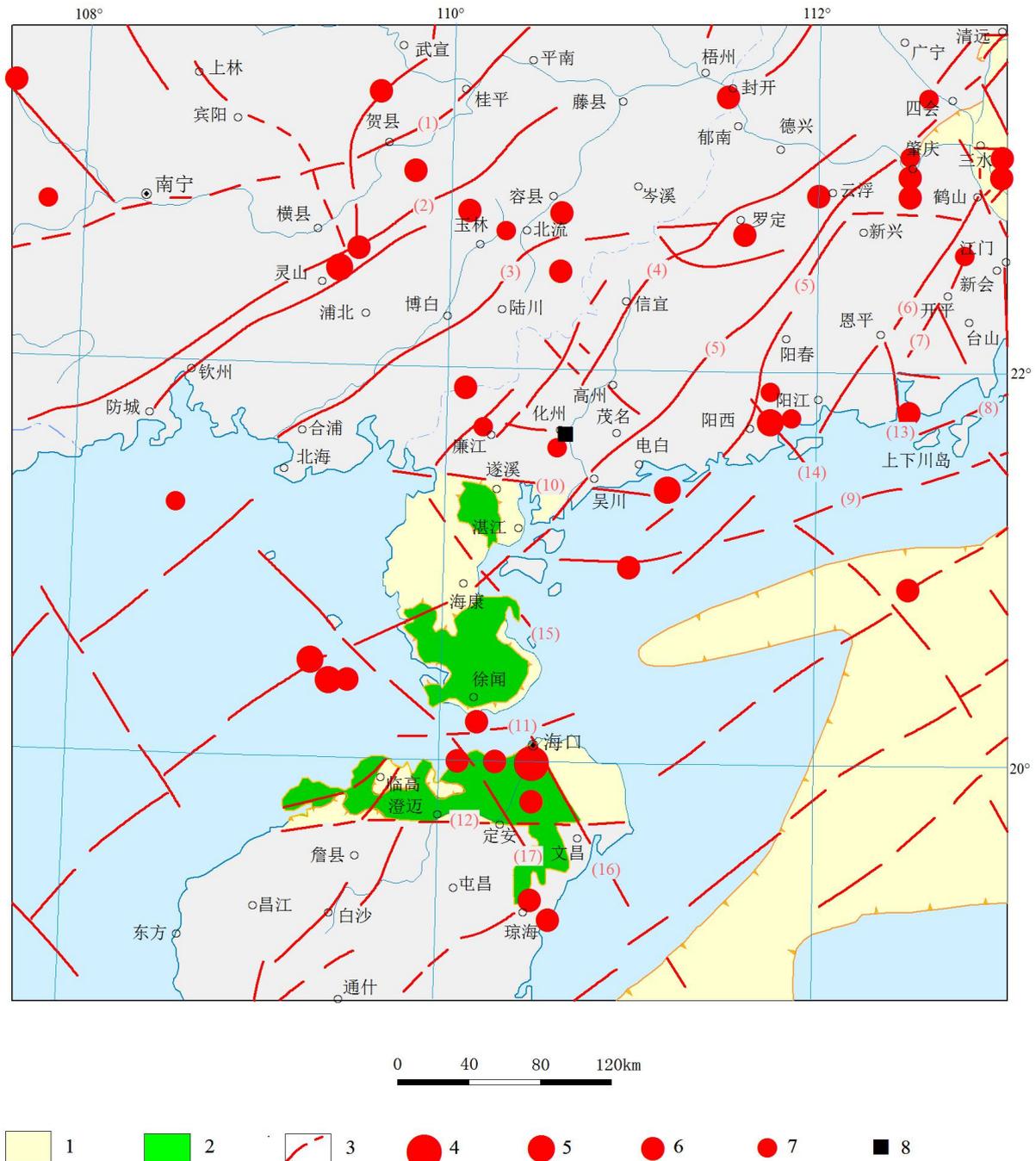


图 5.7-1 区域主要断裂构造与地震分布图

1. 第四系盆地 2. 第四纪火山岩 3. 实测、推测断裂 4. Ms7.0 级及以上地震震中 5. Ms6.0~6.9 级地震震中 6. Ms5.0~5.9 级地震震中 7. Ms4.7~4.9 级地震震中 8. 工程场地 (1)平南—龙州断裂带 (2)钦州—灵山断裂带 (3)合浦—北流断裂带 (4)信宜—廉江断裂带 (5)吴川—四会断裂带 (6)苍城—海陵断裂带 (7)鹤城—金鸡断裂带 (8)三灶—上下川岛断裂带 (9)珠江口外盆地北缘断裂带 (10)遂溪断裂带 (11)琼州海峡断裂带 (12)王五—文教断裂带 (13)镇海湾断裂带 (14)丰头河断裂带 (15)杨柑—沈塘断裂带 (16)铺前—清澜断裂带 (17)天尾—定安断裂带 地震资料取自 1400~2012 年

三、地形地貌

勘察场地处于第四系中更新统北海组冲洪积准平原地段，地形基本平坦，钻孔孔口标高在 22.31~31.65m 之间，100、101、102、105、107、108、109 号孔所在地

段为冲沟，地势较低。本项目场地及周边现为林地。

四、不良地质作用及地质灾害

根据地表踏勘及钻探揭露，本次勘察范围内未发现滑坡、危岩和崩塌，泥石流、采空区、地面沉降、活动断裂等不良地质作用及地质灾害。

五、场地地层岩性特征

本次勘察阶段钻孔揭露的最大孔深为 20.20m，揭露的岩土层浅部有少量耕植土（Q4ml）、第四系中更新统北海组冲洪积层（Q2al+pl）、下部为第四系下更新统湛江组海陆交互相沉积的(Q1mc)地层，按成因类型及岩土工程特性划分为 4 个主要单元层，1 个亚单元层。各土层岩性特征及分布特点分述如下：

1、第四系耕植土层（Q4ml）

第①层耕土：红色、褐红色等，湿，松散，以粉质黏土、粉土为主，含少量植物根。场内大部分地段（105 个孔）有分布，厚度较小。层顶标高为 24.30~31.65m，层顶埋深为 0.00m，厚度 0.50~0.80m，平均厚度 0.63m。

2、第四系中更新统北海组冲洪积层（Q2al+pl）

第②层粉质黏土：红色、褐黄色等，可塑~硬可塑，含少量粉细砂或中细砂，黏性一般，具有湿水易软化的特点。全场均有分布，层顶标高为 22.31~30.95m，层顶埋深为 0.00~0.80m，厚度 2.20~7.30m，平均厚度 5.59m。该层共做标准贯入试验 263 次，标贯击数 $N'_v=6\sim 14$ 击，平均标贯击数=9.0 击。

3、第四系下更新统湛江组海陆交互相沉积层（Q1mc）

第③层中砂：褐黄色、黄色、白色等，湿~饱和，稍密~中密；上部含较多黏粒及少量砾砂，具有黏性。场内均有分布，局部地段未钻穿。层顶标高为 17.88~24.21m，层顶埋深为 2.20~7.90m，揭露的厚度 1.40~14.20m，揭露的平均厚度 7.31m。该层共做标准贯入试验 261 次，标贯击数 $N'_v=13\sim 28$ 击，平均标贯击数=19.5 击。

④层粉质黏土：黄色、灰黄色等，局部紫红色，可塑；含少量粉细砂或间夹薄层粉砂，黏性较好，局部夹多层薄层中细砂。场内大部分地段（79 个孔）钻到该层，未钻穿，层顶标高为 5.98~21.22m，层顶埋深为 5.90~18.50m，揭露的厚度 0.90~12.80m，揭露的平均厚度 5.53m。该层共做标准贯入试验 139 次，标贯击数 $N'_v=7\sim 13$ 击，平均标贯击数=9.2 击。

④1 层中砂：黄色、白色、紫红色等，饱和，中密；含少量黏粒及砾砂，级配一般，偶夹薄层黏土。呈透镜体状分布于 37、45、46、47、67、68、93、111 号孔所

在地段。层顶标高为 8.29~16.41m，层顶埋深为 13.20~18.30m，厚度 0.90~4.70m，平均厚度 2.60m。该层共做标准贯入试验 6 次，标贯击数 $N'=18\sim 26$ 击，平均标贯击数 21.1 击。

5.7.2 场地水文地质条件

一、地下水分布、类型和补径排条件

勘察期间，场地各钻孔均见地下水。地下水分为两类：第一类为赋存于第③层属于潜水，主要受大气降水及附近地表水补给，潜水水位受季节及降水的影响和控制明显；赋存于第④1 层中砂的地下水属微承压水~承压水，以侧向迳流及层间渗透补给为主，以侧向渗流的方式进行排泄。

场地位于亚热带季风性气候区，雨量充沛，降雨量大于蒸发量，为区域地下水的径流和排泄区，补给来源主要为大气降水，同时接受周边地表水的补给和同层地下水的越流补给，渗入的雨水一部分在浅部岩土体中以潜流的形式周边低洼处渗流，一部分通过孔隙、裂隙中深部渗流或越流转为基岩裂隙水。根据区域地下水流向，或通过地表蒸发排泄。钻探期间，测得钻孔内初见水位埋深为 6.00~12.20m，稳定地下水位埋深为 6.20~12.50m（高程为 15.28~19.88m，平均高程为 18.02m）。地下水位随季节变化而有升降，根据当地经验，变幅约为 1.00~2.00m。本项目设有地下污水池，应考虑在最不利组合情况下，地下水对结构物的上浮作用。

根据《湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案》（8 月）的听证笔录，龙门镇、硃洲镇、乾塘村、北坡镇、河头镇等 16 个饮用水水源地，有共同的特点，即地下水埋藏条件为承压水，井深 55~250m，井壁采用钢管和钢筋混凝土壁的结构型式，正常情况下周边的农田（林果地、水浇地）、居民楼、道路等形式污染源不会对水源地水质构成威胁。经现场观察及周边走访，周边村庄存在现有井，属于分散式饮用水水源地，未发现场地内及周边存在有对地下水及地表水的污染源，也未发现场地地下水受污染。

二、抗浮设防水位

勘察期间测得稳定水位埋深为 6.20~12.50m（高程为 15.28~19.88m，平均高程为 18.02m）之间，地下水位变幅约为 1.00~2.00 米。勘察期间为旱季，场地排泄条件一般，本工程污水池的抗浮设防水位，建议按水位标高 21.80m（1985 国家高程基准）作为抗浮设防水位，污水池的底板埋置在抗浮设防水位以上,可不作抗浮设计。

三、地下水及浅层土的腐蚀性评价

为了解场区内地下水及浅层土的腐蚀性，本勘察取浅层土样 3 件作易溶盐分析。分析结果主要指标见下表 5.2-30。本工程采用浅基础方案，场地地下水位埋深较大，基础埋置在地下水位以上，可不考虑地下水对基础材料的腐蚀性。

表 5.7-1 易溶盐分析结果表

取样编号		15-1	15-2	102-1
取样深度 (m)		2.0-2.1	7.5-7.6	1.2-1.5
地层编号		②	③	②
地层渗透性		B	A	B
按地层渗透性	pH 值:	4.05	4.83	4.85
	对混凝土结构的评价:	弱	中	弱
按环境类型 (II 类)	硫酸盐含量 SO_4^{2-} (mg / kg)	83	83	83
	对混凝土结构的评价:	微	微	微
	镁盐含量 Mg^{2+} (mg / kg)	13	65	65
	对混凝土结构的评价:	微	微	微
综合评价(对混凝土结构):		弱	中	弱
Cl^- 含量(mg / kg):		32	8	8
对钢筋混凝土结构中钢筋的评价:	按 B 类评价	微	微	微
对钢结构腐蚀性评价	pH 值:	4.05	4.83	4.83
	评价	中	弱	弱

注：表中 A 是指强透水土层；B 是指弱透水土层。

1、场地环境类型

本场地处于湿润区，根据钻探资料及区域地质资料，按国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）附录 G 分类标准，场地环境类型类别为 II 类。

2、浅层土的腐蚀性评价：

根据易溶盐分析结果，参照《岩土工程勘察规范》（GB 50021—2001，2009 版）有关环境介质对建筑材料腐蚀的评价标准，场地内第②层粉质黏土对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具中等腐蚀性；第③层中砂对混凝土结构具中等腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。第①层耕土的构成成份与第②层粉质黏土相同，腐蚀性可按第②层粉质黏土的腐蚀性评价。

5.7.3 地下水污染途径

根据地下水地质条件、地下水补给、径流条件和排洪特点，分析该工程废水排放情况，可能造成的地下水污染途径有以下几种：

1) 养殖区、污水管道、沼气池、或沼液沼渣池等设施防渗、防水措施不完善，而导致废水渗入地下造成对地下水的污染；

2) 沼液池内的沼液过满或下雨导致沼液溢出渗入地下，从而污染地下水。

5.7.4 地下水环境影响分析

本项目所在区域的浅层地下水功能区所在区域不属于集中式饮用水源地的准保护区及与地下水环境相关的其他保护区。建设项目周边居民饮用及灌溉用水目前主要取自地下水，为分散式饮用水源，因此本项目的地下水敏感程度为“较敏感”。根据地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度的判别结果，依照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级分级表，确定本项目的地下水环境影响评价工作等级为三级。

本项目废水对地下水的影响程度与排污强度和该区域土壤、水文地质条件等因素有关。通过对区域水文地质条件分析表明，项目所在地域地表土壤防渗能力一般，项目地下水、土壤环境为较敏感，本项目排放的污水水质相对简单，因此，本次环境影响评价主要采用定性方法分析项目运营过程中对地下水的影响。

本项目运营期地下水环境影响因素为养殖废水和生活污水，废水中主要污染物为：COD、SS、BOD₅、大肠杆菌、蛔虫卵等。项目在建设阶段，充分做好污水管道的防渗处理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，这样可以保证项目区内产生的全部废水汇集到黑膜沼气池处理，可以消除本项目废水对地下水环境的影响。根据上述分析，本项目对地下水可能造成的环境影响包括以下几种：沼液、沼渣施肥对地下水的影响、粪污处理设施对地下水的影响、对周边村民饮用水的影响，沼液、沼渣施肥对地下水的影响。

本项目产生的沼液、沼渣储存于储存池内，在施肥季节施用于农田，因此沼液、沼渣作为农肥使用时可能会对地下水水质造成影响。沼液、沼渣中 NH₃-N 在包气带中的迁移是一个复杂的过程，主要的化学反应是硝化、反硝化作用。本项目经厌氧处理后的废水水质简单，经过在施肥土中的迁移转化、吸附降解以及植物吸收等作用，能够渗入地下水的污染物较少。进入环境的 NH₃-N 被大量吸附并保存在土壤中。由于植物的根区效应，在植物的根系周围形成了许多好氧、缺氧和厌氧小区，NH₃-N 在植物根系好氧环境下经硝化作用转化为 NO₃⁻，NO₃⁻扩散到缺氧区，通过微生物的

反硝化作用还原为 N_2 或 NO_2 而去除。

另外，建设单位对沼液消纳地应建立科学合理的沼液利用制度，肥水适当施用，由企业结合农业技术部门根据天气状况、当地土地消纳能力、农田施肥及灌溉规律等定时定量合理施肥，防止过度施肥而影响地下水环境。消纳地要尽可能远离地下水开采井、尽可能扩大消纳面积，使地下水影响减少到最低限度。在此基础上，项目沼液、沼渣施肥地下水的影响较小。

1、粪污处理设施对地下水的影响分析

据文献资料《废水中氨氮在土壤处理系统中迁移转化的模拟研究》，包气带对污染物的吸附过程是线性的，即 $S=K_dC$ ，吸附系数 $K_d=0.0976$ ；降解曲线符合一级动力学方程，即 $C=C_0e^{-\lambda t}$ ，降解系数 $\lambda=0.0324d^{-1}$ 。在没有底部、侧部和顶部的防护系统的情况下大致需要 6d，污染能穿透 1m 的包气带土层；10d 能穿透 2m 的包气带土层；23 天后污染物浓度会降为 0，总穿透深度 3.3m，本项目区域地下水位一般为 7m~18m。由此可知，本项目各种污染物治理设施和池体均夯实地基，沼液池和猪舍均采用混凝土硬底化措施，沼气池、沼液池等均采用 HDPE 土工膜进行防渗，材料防渗防渗效果等同于等效黏土防渗层（ $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ）。因此，项目在采取以上防护措施情况下粪污处理设施对地下水影响较小。

2、对周边村民饮用水的影响分析

根据现场调查，项目周围村庄大部分采用集中式供水，猪舍和粪污治理设施周围 500m 范围内没有敏感点供水井，只要本项目不发生大面积、长时间渗漏，经过扩散、稀释、降解等，对地下水影响较小，不会影响居民饮用水安全。

3、事故废水泄漏对地下水、土壤的环境影响分析

(1) 污染途径分析

本项目采取防渗措施对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，建设单位严格执行各反应池符合《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》（NY/T1222）和《混凝土结构设计规范》（GB50010）的要求，具备“防渗、防雨、防溢”的三防措施；畜禽粪便的贮存相关要求，应具备防渗、防风、防雨的“三防”措施，雨污分流；满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81~2001）要求，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制厂内的污染物下渗现象，杜绝污染地下水。

本项目针对沼液储存池发生事故状态下，防渗层可能发生的池体破裂产生的跑冒滴漏等，会对所在区域地下水造成污染，主要对沼液泄/渗漏对地下水的影响分析。

(2) 源项分析及环境影响分析

1) 水文地质概化

考虑到厂区不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为事故期间地下水流场整体基本维持稳定；根据区域水文地质概况，场地地下水流场总体上向东南海洋方向排泄。假设如下：

①厂区范围内含水层（孔隙潜水含水层）等厚，含水介质均质、各向同性，底部隔水层基本水平；

②地下水流向总体上向东南海洋方向排泄，呈一维稳定流状态；

③假设污染物自事故渗漏点一点注入，为平面点源瞬时泄漏（渗漏时间相对于预测时间而言可视为瞬时注入）；

④污染物渗入不会影响地下水流场。

2) 预测模型和计算参数

地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动二维水动力弥散方程中平面瞬时点源模式：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数，m²/d；

D_T —横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

地下水实际流速的计算公式如下：

$$u=K \times I/n$$

其中： u ：地下水实际流速，m/d；

K ：渗透系数，m/d；

I ：水力坡度，‰；

n ：孔隙度；

地下水流速和纵向弥散系数的确定采用下列方法：

$$U=K \times I/n$$

$$D_L=aL \times U^m$$

式中：

U —地下水实际流速，m/d；

K —纵向渗透系数，m/d；

I —水力坡度，‰；

n —孔隙度；

D_L —纵向弥散系数，m²/d；

aL —弥散度；

m —指数。

①纵向渗透系数、水力坡度、孔隙度、含水层的厚度

纵向渗透系数取场地调查实验结果 0.5m/d；项目所在场地已平整，分布较稳定；场地地下水补给由大气降水补给、排泄主要途径为蒸发，分布相对单一均衡，水力坡度相对较小，水力坡度取 5‰；根据所在区域场地调查结果取孔隙度 0.3，含水层厚度取 2.9m。

②弥散度

D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应。根据室内弥散试验结果，并结合本项目场地含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比，纵向弥散度 aL 取 15m。

经计算，项目所在区域地下水流速为 0.00833m/d，纵向弥散系数为 7.05m²/d，横向弥散系数一般取纵向弥散系数的 10%，横向弥散系数 0.705m²/d。

3) 预测因子及方案

非正常工况考虑最恶劣的情况，各粪污储存池体内破裂、防渗措施失效的极端情况，废水渗漏下渗时废水中的特征污染因子 COD_{Cr}、氨氮在地下水中迁移和弥散。

典型事故考虑各粪污储存池体内破裂渗滤水渗漏，采用经验参数确定各粪污储存池体内内裂缝面积，取 0.5m²。考虑周边地下水水位及其它相关参数，确定渗滤水渗漏速率为 0.5m/d。据此，可求得废水泄漏量为 0.25m³/d。

项目废水中取混合废水最大浓度 COD_{Cr} 19500mg/L、氨氮 1200mg/L，则污染物 COD_{Cr}、氨氮的最大泄露量分别为 4.875kg/d、0.3kg/d。

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述情景设置及模型的各项参数均予以保守性考虑。以项目泄漏点中心点为原点，预测时间选取渗漏后 5d、15d、30d、100d、365d、1095d、1825d、3650d 和 5000d，COD_{Cr} 和氨氮边界浓度以 20mg/L、0.2mg/L 来进行包络污染范围评价。

4) 预测结果

表 5.7-2 COD_{Cr} 地下水污染影响范围表

预测时间 (d)	横向最大超标距离 (m)	纵向最大超标距离 (m)	中心迁移距离 (m)	中心浓度 (mg/L)	超标面积 (m ²)	边界污染物浓度 (mg/L)
5	30.737	9.707	0.0417	40.043	935.57	20
15	48.727	15.369	0.1250	13.348	2345.49	
30	64.579	20.342	0.2500	6.674	4109.01	
100	102.816	32.250	0.8333	2.002	10327.12	
365	160.018	49.640	3.0417	0.549	24467.97	
1095	209.170	63.260	9.1250	0.183	39735.95	
1825	216.256	63.577	15.2083	0.110	40135.40	
3650	128.043	30.872	30.4167	0.055	9463.75	
5000	/	/	41.6667	0.040	/	

表 5.7-3 氨氮地下水污染影响范围表

预测时间 (d)	横向最大超标距离 (m)	纵向最大超标距离 (m)	中心迁移距离 (m)	中心浓度 (mg/L)	超标面积 (m ²)	边界污染物浓度 (mg/L)
5	18.854	5.949	0.0417	2.464	351.42	0.5
15	24.564	7.728	0.1250	0.821	593.06	
30	24.916	7.800	0.2500	0.411	604.14	
100	/	/	0.8333	0.123	/	
365	/	/	3.0417	0.034	/	
1095	/	/	9.1250	0.011	/	
1825	/	/	15.2083	0.007	/	
3650	/	/	30.4167	0.003	/	
5000	/	/	41.6667	0.002	/	

由预测结果可以看出，本项目发生泄漏事故的情况下，5d 后污染中心迁移距离为 0.0417m，横向最大超标距离为 30.737m，纵向最大超标距离为 9.707m，超标面积为 937.57m²；15d 后污染中心迁移至下游 0.1250m，横向最大超标距离为 48.727m，纵向最大超标距离为 15.369m，超标面积扩大至 2345.49 m²。假设非正常状况下，污染物发生 1 年后被监测井监测到，随即采取应急补救措施，1 年后污染中心迁移至下游 3.0417m，横向最大超标距离为 160.018m，纵向最大超标距离为 49.640m，超标面积扩大至 24467.97 m²，最大影响范围在本项目范围之内。

综上所述，本项目正常情况下不会对所在区域地下水的造成严重污染，但在发生防渗措施失效的极端情况，将对所在区域地下水造成一定影响，短期内影响范围较小，只对小范围内地下水域造成污染，但随着时间的推移，污染物影响范围也在向外迁移，假设非正常状况下，污染物发生 1 年后被监测井监测到，随即采取应急补救措施，从预测结果看出，最大影响范围在本项目范围之内，地下水污染迁移速度是非常缓慢的，但对所在区域的地下水长期影响不容忽视。因此建设单位须加强项目各粪污储存池体内的维护管理工作，杜绝发生泄漏事故，同时制定突发事故应急预案，一旦发生泄漏，在最短时间内及时启动，采取应急措施，将地下水污染控制在小范围之内，不会对所在区域造成明显影响。

为防止防渗措施失效，沼液或沼渣泄露渗入地下对地下水或土壤造成污染，建设单位每年在农田肥料施用旺季，利用大量沼液或沼渣用于农田施肥的机会，对沼液池或沼渣池进行清空检查，检查防渗膜或沼渣池底是否发生了破裂渗漏现象，同

时对下游地下水井进行采样检测，检测是否对周边地下水造成了污染。如果发生了污染，且沼液沼渣池没有破裂现象，将沼气池中的沼液等抽入沼液池暂存，对沼气池防渗措施进行检查。如果发生了破裂渗漏现象，及时补漏或更换防渗膜。如此，可将本项目对地下水环境影响降到最低限度。

综上所述，建设项目场区地下水环境不敏感，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小。

5.7.5 防渗分区

根据场内可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将整个场内划分为简单防渗区和一般防渗区。简单防渗区一般为办公区、道路、设备房等，这些区域进行一般地面硬化处理。一般防渗区主要是生产单元区的猪舍、沼气池、沼液池、沼渣池、医疗垃圾收集间、病死猪无害化处理间、储油间、药品间等。一般防渗区防渗要求为：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m 粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)。

5.7.6 防渗措施

①猪舍、沼渣池、危险废物收集间、病死猪无害化处理间、储油间、药品间：根据一般防渗区要求，由于所要求的黏土较厚，且渗透系数 $K \leq 10^{-7}$ cm/s，在实际工程中较难满足，可将粘土用钢筋混凝土或土工膜等效替代，材料等效换算时，根据渗透时间相等的原则，据渗透深度法相对渗透系数公式，把 1.5m 厚粘土，渗透系数 $K = 1 \times 10^{-7}$ cm/s 等效换算成厚度为 15mm 防水钢筋混凝土(渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-9}$ cm/s)。地面可采用 15~150mm 厚防水钢筋混凝土面层(渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-9}$ cm/s)，下垫 300mm~500mm 厚天然材料衬层或人工材料垫层(如 3:7 灰土垫层等)。

②沼气池、沼液池的建设参照《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》(NY/T1222)和《混凝土结构设计规范》(GB50010)的要求，严格做好防渗措施，采用 HDPE 土工膜防渗，防渗效果等同于等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。HDPE 土工膜防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-13}$ cm/s，厚度 ≥ 0.015 mm。

③管道、阀门防渗漏措施

阀门采用知名厂家优质产品，对于地上管道、阀门派专人负责随时观察，如出现渗漏问题及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

各类沟管可采用防水钢筋混凝土，壁厚 $\geq 15\text{mm}$ 。沟内管道下铺设砂卵石垫层，卵石粒径 $< 10\text{mm}$ ；沟内用中、粗砂回填，砂粒径为 $0.25\text{mm}\sim 1\text{mm}$ 。

④生产区路面、各类仓库地面等采用粘土铺底，再在上面铺 $10\sim 15\text{cm}$ 的水泥进行硬化。

⑤固体废物收集容器应采用密闭式，并采取安全措施，做到无关人员不可移动，外部应按要求设置警示标识。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。危险废物应按照危险废物的要求收集、贮存、运输。危险废物收集间应防风、防雨、防晒，防止渗水污染地下水及土壤。

5.7.7 地下水环境影响分析小结

建设项目场区地下水、土壤环境敏感性差，污染物排放简单，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能够得到有效处理，对下水环境影响较小，本项目对地下水的影响可以接受。

5.8 土壤环境影响分析及评价

经查《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“农林牧渔业”中“年出栏生猪 5000 头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上的畜禽养殖场或养殖小区”类，因此确定本项目的土壤环境影响评价项目类别为 III 类。本项目占地规模属于中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）。本项目的项目类别为 III 类、占地规模属于中型、敏感程度为较敏感，根据上表确定本项目土壤影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比方法进行预测，因此，本项目采用定性描述进行评价。

5.8.1 工程建设对土壤环境的影响

本项目场区对绿化区以外的地面均进行硬化处理，对土壤最直接也是最明显的影响就是被场地占地范围内道路和建构物等所覆盖的部分土地资源，这部分土地完全丧失原有土壤生产力。工程建成后，从根本上破坏了土壤的功能，改变了土壤的使用价值。由于人为的不断压实以及建筑施工使砖瓦、石砾、灰渣砾等大量侵入土壤，改变了土壤原有的结构和理化性质，影响土壤的生物多样性。

5.8.2 污染物入渗对土壤的影响

如果粪污处理设施、猪舍、固废暂存场所、阀门等未采取很好的防渗措施，一

旦发生渗漏将会导致废水、猪粪、沼渣等中高浓度有机污染物和氮磷等渗入地下污染土壤，进而通过土壤入渗污染地下水。粪污未经无害化处理直接进入土壤，粪污中的蛋白质、脂肪、糖等有机质将可能会出现降解不完全和厌氧腐解，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；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。本评价要求建设单位需对猪舍和固废临时贮存场所等采取防渗措施，铺设防渗地坪；对粪污处理设施按照《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》（NY/T1222）的要求做好防渗措施；管道、阀门采用优质产品并派专人负责随时观察地上管道、阀门，如出现渗漏问题及时解决；对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便观察并及时解决管沟出现的渗漏问题，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后输入粪污处理设施统一处理。项目通过对场区采取分区防渗措施，做好场内各污染防治设施的防渗工作，加强设施运行维护管理，杜绝项目污染物直接进入土壤的可能性，减轻项目对场区土壤和地下水的污染影响。

5.8.3 沼液对土壤环境的影响

项目废水经处理后形成沼液施用于项目桉树和甘蔗地施肥。根据项目特征，项目污水中的主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，其对土壤的影响是长年累月的。在此过程中，既有微生物的净化作用，也有雨水的稀释作用等，尤其是土壤中微生物的净化作用，既净化了废水，减少了营养资源的浪费，又降低了对地下水水质的影响程度。主要影响如下：

1) 对土壤中磷素的影响

沼液中的磷进入土壤后会与黏土矿物紧密结合，较易被闭蓄、固定，当单次施入土壤的磷量超过某一阈值，即土壤磷吸附位点饱和后，可导致磷随亚表层径流沿土壤剖面向下移动。沼液有机磷含量高但很难为作物吸收，且多次施肥后出现过量磷素向下层土壤淋溶现象，这种施肥方式虽然能充分满足作物生长对磷素的需求，但对耕层土壤的活化作用增加了磷素随地表径流流入周围水体和浅层地下水的风险。

2) 对土壤无机盐的影响

相对于清水来说，沼液中含有一定量的盐分和成分复杂的各类化学物质。养殖

废水即使经过处理后能够去掉一些有毒物质，但是其中的盐基离子浓度依然较高。沼液作为肥水施用后，土壤会吸附较多的 Na^+ ，而释放土壤中的 Ca^{2+} ，并随土壤淋溶液下渗进入地下水，造成地下水酸碱性、含盐量的改变。

3) 对土壤中有机物的影响

养殖沼液中含有的有机污染物在进入土壤后将发生一系列的物理、化学和生物行为，部分污染物降解或转化，部分存在于土壤环境中。这些物质结构稳定，不易降解进而对环境产生长期和深远的影响。目前被广泛应用于家畜、家禽养殖病害预防及饲料添加剂的抗生素部分在生物体内吸收或者转化，其余有很大一部分(85%)将以原型药物的形式排出体外。因此养殖废水中的抗生素排放到土壤中的污染问题值得关注。

4) 对土壤中生物学指标的影响

养殖污染废弃物中含有大量的病原微生物，主要包括细菌、病毒和原生动物，这些对于土壤环境都是一种潜在的污染源。同时，由于废水含有的氮、磷等营养元素，可能引起土壤中的细菌总数超标。

根据以上主要环境影响分析可知，本项目对土壤环境可能会产生一定的影响。由土壤环境质量现状检测及评价可知，项目所在地土壤各指标监测值均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB15618—2018)“风险筛选值”标准。说明项目所在区域土壤环境良好。

本项目猪粪便经无害化处理后采用罐车运至农田作为肥料还田利用。固体猪粪经至少 30d 厌氧发酵后，可确保猪粪达到充分腐熟，并有效杀死病原菌、虫卵、杂草种子等，可以达到直接还田利用要求。经无害化处理后的粪便中含有非常丰富的植物生长所需的有机质和较丰富的氮、磷、钾等营养元素以及钙、镁、锰等多种微量元素，极易做根外施肥，对水稻、麦类、玉米、棉花、蔬菜、瓜果类、果树都有增产作用。粪便经好氧发酵充分腐熟后具有良好的散落性，是十分优质的肥料，对改良土壤有良好的作用。根据作物生长需求将粪便科学合理地还田利用后，不仅可以大量减少化肥农药的施用量，提高农作物产量；还可以防止土壤板结，改善土壤理化性质，提高土壤肥力，从而改善土壤环境质量。但是如果长期过量施用肥料，则会造成作物对其利用率降低，肥力流失量增大，从而导致土壤氮、磷过量，造成污染。

本项目废水及猪粪采用黑膜沼气池收集处理后，沼液进入熟化池熟化后进入沼液池暂存，沼渣进入沼渣池熟化暂存。经处理后的沼液、沼渣符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》中沼液、沼渣相关卫生标准后全部用于还田施肥，沼液采用管道输送到田间进行施肥，沼渣采用罐车运到田间进行施肥。沼液、沼渣的施肥量根据不同的作物和肥料作用的不同定量进行科学施肥，避免过量施肥，造成对土壤和地下水的影响。施肥过程和施肥量符合《畜禽粪便还田技术规范》、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》的要求。建设单位与附近经济合作社签订了猪粪、肥水供给协议，通过指导种植户科学合理地施用肥料，不会造成肥料过量施用，造成土壤污染。

综上所述，故本项目沼液、沼渣对周边区域土壤影响不大。

5.8.4 沼渣、猪粪对土壤环境的影响

本项目猪粪便经沼气池发酵处理后交由周边农业种植户作为肥料还田利用。猪粪经沼气池发酵处理，可确保猪粪达到充分腐熟，并有效杀死病原菌、虫卵、杂草种子等，可以达到直接还田利用要求。经无害化处理后的粪便中含有非常丰富的植物生长所需的有机质和较丰富的氮、磷、钾等营养元素以及钙、镁、锰等多种微量元素，极易做根外施肥，对水稻、麦类、玉米、棉花、蔬菜、瓜果类、果树都有增产作用。粪便经发酵后具有良好的散落性，是十分优质的肥料，对改良土壤有良好的作用。根据作物生长需求将粪便科学合理地还田利用后，不仅可以大量减少化肥农药的施用量，提高农作物产量；还可以防止土壤板结，改善土壤理化性质，提高土壤肥力，从而改善土壤环境质量。但是如果长期过量施用肥料，则会造成作物对其利用率降低，肥力流失量增大，从而导致土壤氮、磷过量，造成污染。

建设单位与湛江市遂溪县河头镇割山村民委员会签订了沼渣、沼液供给协议，通过指导种植户科学合理地施用肥料，不会造成肥料过量施用，造成土壤污染。

6 环境风险评价

本评价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，以使事故发生率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.1 评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，风险评价工作程序见下图：

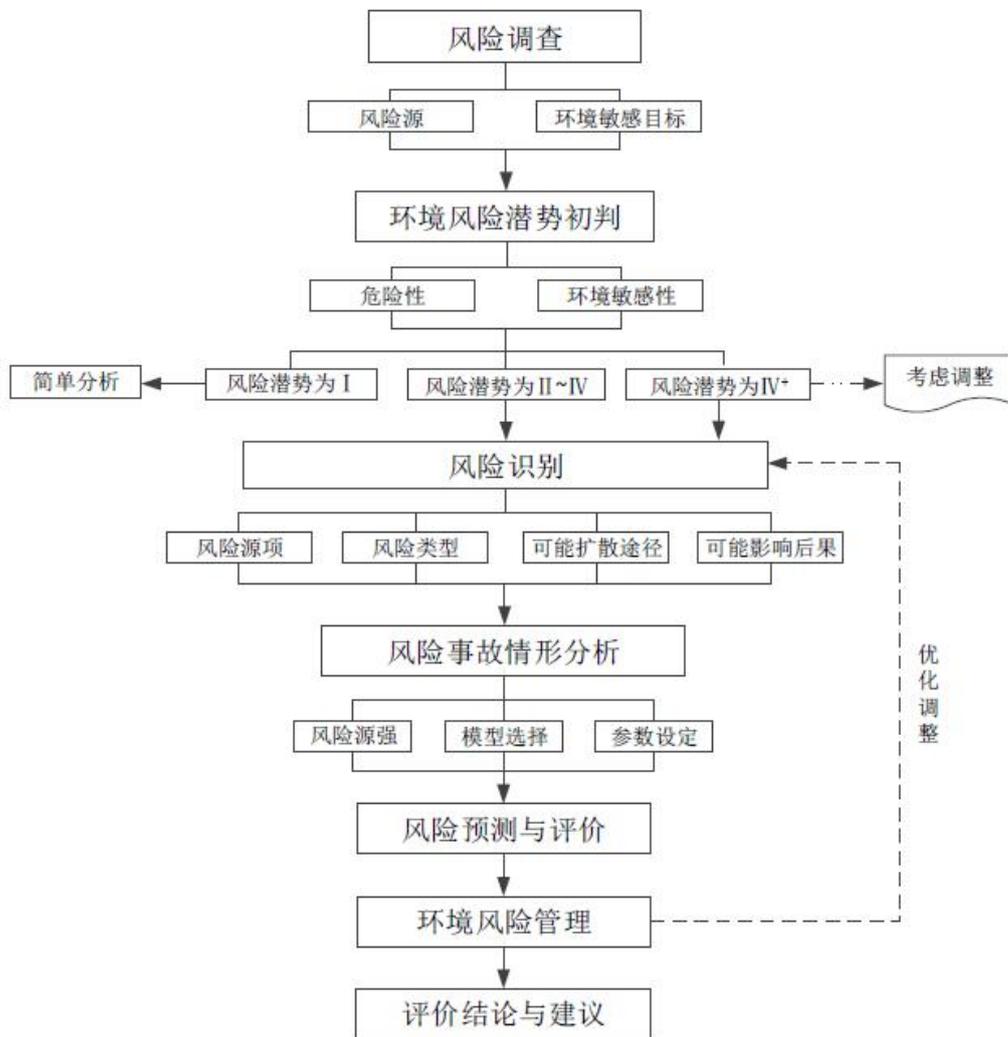


图 6.1-1 环境风险评价工作程序

6.2 风险识别

一、P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

通过对本项目营运过程中主要原辅材料进行分析，场区使用的消毒剂主要为戊二醛、氯制剂（次氯酸钙）、碘制剂，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中所列危险物质，本项目被列为风险物质的原辅材料包括柴油、甲烷（沼气）、硫化氢、氨气和沼液。

本项目猪粪所产生的 H₂S 和 NH₃，属于无组织排放。根据有关文献资料，硫化氢气体在猪舍平均年浓度为 0.1~2.2ppm，远低于其 LC₅₀444ppm，据资料了解养猪场内 NH₃ 的最大值出现在夏季湿热天气通风不畅的生产区中心，为 10.6mg/m³（14.0ppm），也远低于其 LC₅₀2000ppm/4h，并且猪舍中的这些气体挥发进入空气中，经稀释扩散后，接触到周边人群时浓度将更低。因此，本项目排放的 H₂S 和 NH₃ 风险低，对周围环境及人群影响很小。

表 6.2-1 储存的化学品数量与临界量比值计算

序号	功能单元	物质名称	最大存在量(t)	临界量(t)	q/Q
1	发电机房	柴油	5.0	2500	0.002
2	沼气池	甲烷（沼气）	0.9	10	0.09
3	沼气池	沼液	6500	10	650
$\sum q_n/Q_n$					650.092

根据《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》，产生的沼气经净化系统后可以进入沼气储袋，净化系统处理后的沼气质量指标：烷含量 55%以上，浓度 392.86g/m³。

表 6.2-2 沼气主要成分分析一览表

项目	CH ₄	CO ₂	N ₂	硫化物	NH ₃	CO	H ₂	H ₂ O	合计
体积分数 %	55	40	2	2	0.1	0.2	0.2	5	100
浓度g/m ³	392.86	785.71	25.0	10	0.76	2.5	0.18	40.18	1275.76

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），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附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同场内的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。可查得甲烷临界量为 10t。

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）：

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

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质实的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

根据计算结果可知，本项目临界量比值 Q 为 225.092 > 10。

2、风险评价等级

(1) 行业及生产工艺 (M)

依据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.2-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力 (P) ≥ 10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目为表 6.2-3 中的“其它”， $M=5$ ，以 M4 表示。

(2) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)

表 6.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) (表 C.2)

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

由分析可知, 本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=225.092$, 行业及生产工艺为 M4, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中表 C.2, 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P3。

二、E 的分级确定

分析本项目的危险物质在事故情形下的环境影响途径, 如大气、地表水、地下水等, 按照导则附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区。分级原则见表 6.2-5。

表 6.2-5 大气环境敏感程度分级 (附录表 D.1)

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 于范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5km 范围内人口总数小于 5 万人, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 D.1, 本项目大气环境敏感程度属于 E2 环境高度敏感区。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见表 6.2-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-7 和表 6.2-8。

表 6.2-6 地表水环境敏感程度分级（附录表 D.2）

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.2-7 地表水功能敏感性分区（附录表 D.3）

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2-8 环境敏感目标分级（附录表 D.4）

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；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；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域

S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离型的两倍范围内无上述类型 1 型和类型 2 包括的敏感保护目标
----	--

本项目废水不排放，不设排放点，最近水体为钗仔沟，沼液用于周边作物施肥，地表水功能敏感性分区为低敏感 F3；项目发生事故时，废水暂存在场内，项目不设排放点，环境敏感目标分级为 S3；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 D.2，判断本项目地表水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地下水环境敏感程度分级具体见表 6.2-9，表 6.2-10，表 6.2-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 6.2-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区； 分散式饮用水水源地 ；特殊地下水资源（如热水、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
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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敏感区

表 6.2-11 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目评价范围内有分散式饮用水源,按 G2 较敏感考虑。根据前述的地勘资料显示,包气带防污性能属于 D2。综上,本项目地下水环境敏感程度为 E2。

三、环境风险潜势的判定

根据《建设项目环境风险评价 技术导则》(HJ/T169-2018)相关规定,建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。具体划分依据见表。

表 6.2-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV+为极高环境风险

综合前述章节所得结论,本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及环境风险潜势综合等级具体如下表所示,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 2,本项目环境风险潜势为 III 级。

表 6.2-13 本项目环境风险潜势初判一览表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	环境风险潜势
大气环境	P3	E2	III
地表水环境		E3	II
地下水环境		E2	III
环境风险潜势综合等级			III

四、评价工作等级的确定

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环

境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6.2-14 风险评价工作等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分，本项目环境风险潜势为III级，则评价工作等级为二级。

五、评价范围的确定

本项目为二级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价范围为以项目边界外延 5km，地表水、地下水环境风险评价范围同于地表水、地下水评价范围。

四、环境敏感目标概况

本项目风险评价范围（5km）内敏感点的分布情况，见表 6.2-4。

表 6.2-4 评价范围内敏感点分布情况一览表

名称	坐标	保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离 m
狐狸塘村	E109°51'31.37",N21° 5'56.03"	居民	东面	1000
打铁仔村	E109°51'10.16",N21° 5'17.34"	居民	东南面	700
英亮村	E109°52'12.25,N 21° 5'2.79"	居民	东南面	2200
吴排村	E109°51'50.90",N21° 4'53.36"	居民	东南面	1800
周村	E109°51'30.91",N21° 4'48.95"	居民	东南面	1800
簸箕村	E109°51'25.99",N21° 4'35.61"	居民	东南面	2000
后沟村	E109°50'37.73",N21° 4'36.91"	居民	南面	1800
水妥村	E109°50'13.64",N 21° 5'2.91"	居民	西南面	1200
邓宅村	E109°49'49.79",N21° 5'20.89"	居民	西面	1500
苏里陆村	E109°49'41.93",N21° 5'30.10"	居民	西面	1600
指南树村	E109°49'35.44",N21° 6'16.71"	居民	西北面	1200

打铁村	E109°49'18.67",N21° 6'31.09"	居民	西北面	2400
上牛角湾村	E109°50'49.98",N21° 6'20.69"	居民	北面	800
牛角湾村	E109°50'40.29",N21° 6'33.71"	居民	北面	1100
割山村	E109°51'7.84",N21° 6'38.45"	居民	北面	1400
安心塘村	E109°51'57.98",N21° 6'23.52"	居民	东北面	2000
双墩村	E109°52'14.09",N21° 5'51.62"	居民	东面	2200
后坡村	E109°52'53.04",N21°6'2.05"	居民	东面	3200
赵宅村	E109°52'59.99",N21°5'45.91"	居民	东面	3500
南坑村	E109°53'14.97",N21°5'9.15"	居民	东南面	4000
林上村	E109°53'1.38",N21°4'23.74"	居民	东南面	4000
铸梨村	E109°52'2.82",N21°4'6.87"	居民	东南面	3400
河头镇	E109°50'43.10",N21° 4'0.79"	居民	南面	2700
沙塘村	E109°48'49.71,N21°4'38.59"	居民	西南面	3500
油河塘村	E109°48'11.27",N21°5'8.52"	居民	西南面	4200
山域村	E109°48'8.33",N21°6'23.18"	居民	西北面	4200
溪头村	E109°48'43.86",N21°7'1.67"	居民	西北面	3800
麻坡村	E109°49'17.39",N21°7'1.81"	居民	西北面	3100
山内村	E109°50'17.45",N21° 7'6.70"	居民	北面	2200
春茂子村	E109°50'31.55,N21°7'8.87"	居民	北面	2300
迈翁村	E109°50'53.64",N21°7'25.88"	居民	北面	2800
鸡母陆村	E109°50'41.43",N21°8'11.06"	居民	北面	4000
龙潭村	E109°51'11.41",N21°7'53.11"	居民	北面	3700
坡仔村	E109°51'45.40",N21°7'39.28"	居民	北面	3500
鱼塘村	E109°51'33.73",N21°8'13.72"	居民	北面	4500
田西河	——	河流	东面	600
雷州青年运 河西运河	——	河流	东面	2800

五、生产风险分析

(1) 沼气事故风险

与沼气有关的具有风险的生产设施主要为沼气池、沼气储袋，涉及的风险主要为泄漏、火灾、爆炸。

(2) 传染病风险

在肉猪的养殖过程中患人畜共患的传染病的肉猪和工作人员接触后引发工作人员发病，病猪排出的粪尿和工作人员接触后引发工作人员发病。粪尿和尸体中含有病原菌会造成水污染，引起疾病的传播和流行，造成猪群死亡，并且传染给其他畜和人。

(3) 若传染病没有得到有效控制，可能会造成猪群大面积染病而死亡，造成大规模疫情，对周围环境造成严重影响。根据调查病死猪的尸体上携带有一定量的病菌，如不加以处理会使病菌得以传播，周围环境有一定影响。

(4) 废水排放事故风险

本项目事故排放指粪污处理设施故障及防渗措施失败，造成废水直排的情况。废水直接外排将造成污染影响，废水会对土壤、地下水、地表水环境质量造成直接影响。

表 6.2-5 沼气特性一览表

标识	中文名：沼气 英文名：liquefied petroleum gas	分子式：主要为甲烷、二氧化碳,少量成分氮气、氢气、氧气、硫化氢等杂质。		
	分子量：—	危险性类别：第 2.1 类，易燃气体，甲类		
	危险货物编号:21053	UN 编号： 1075	CAS 号： 68476-85-7	
理化性质	外观与性状：无色气体，有臭味。			
	熔点(°C)	-160~-107	相对密度（空气=1）	0.75~1
	沸点(°C)	-42.7~-0.5	溶解性	不溶于水
	临界温度(°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	自燃温度(°C)	450	燃烧热 (MJ/mol)	无资料
	爆炸上限	9.43%	爆炸下限	1.63%
毒性及健	毒性和接触限值	微毒，接触限值 1000mg/m ³ （《车间中沼气卫生标准》（GB11518-89））		

健康危害	健康危害	本品有窒息、麻醉作用。急性中毒：有头晕、头痛、嗜睡、酒醉等。慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳等。		
	急救措施	确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点（℃）	-74
	危险特性	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	燃烧分解产物	水、二氧化碳、一氧化碳		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉灭火		
	灭火注意事项及措施	切断气源，勿使其燃烧。同时关闭阀门，防止渗漏；采用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具和手套。		
泄漏、火灾应急处理	<p>1、泄露但未发生火灾</p> <p>(1)管道微量泄露，应切断阀门，检查并更换泄露处管道或管道附件，使得沼气的泄漏量不会太大。</p> <p>(2)第一道阀门之前泄露，不能切断泄露源</p> <p>第一道阀门之前泄露由于不能切断沼气进出口，此种情况下，抢险人员应在上风向通过灭火器喷洒泄露口表面，降低泄露口温度、隔绝空气，关闭阀门并采用胶布等封堵泄露口。</p> <p>2、泄露后发生火灾</p> <p>(1)在管道少量泄露后，首先切断沼气排放第一道阀门，确认火灾不可能造成人员伤亡或二次破坏时，可让大火继续烧完。但当着火部位处于第一道阀门之前时，采用灭火器或雾状水扑灭火灾，同时疏散场内无关人员，设立警戒线，向 119、120 报警，封闭附近道路。</p>			
储存注意事项	沼气池及其管线附近禁止火种、热源。附近禁止存放氟化溴、氯、次氯酸、强氧化剂、液氧等。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应具备有泄漏应急处理设备。			
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氟化溴、氯、次氯酸、强氧化剂、液氧等接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
个体防护措施	<p>工程控制：定期检查沼气池和管线，老化部件及时更换。</p> <p>呼吸防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>手部防护：戴橡胶手套。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。</p>			

表 6.2-6 硫化氢、氨气的理化性质

名称	危险性类别	物化性质	危险特性
H ₂ S	易燃有毒气体	分子量 34.08, 有腐卵臭味的无色气体, 有毒。分子结构与水相似, 呈 V 形, 有极性。密度 1.539 克/升, 熔点-85.5℃, 沸点-60.7℃。能溶于水, 水溶液叫氢硫酸, 还能溶于乙醇和甘油。完全干燥的硫化氢常温下不与空气中氧气反应, 点火时可燃烧、有蓝色火焰。有较强的还原性。	本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒: 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷, 呼吸和心跳骤停, 发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触, 引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。
NH ₃	有毒气体	分子量 17.03, 无机化合物, 常温下为气体, 无色有刺激性恶臭的气味, 易溶于水, 0.771g/L, 熔点 -77.7℃; 沸点-33.5℃, 极易溶于水	对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用, 可造成阻止溶解性坏死。高浓度时可引起呼吸停止和心脏停搏。 人吸入 LC ₁₀ : 5000ppm/5M。大鼠吸入 LC ₁₀ : 4230ppm/1H。人接触 553mg/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、肺部罗英等。严重者可发生肺水肿、急性呼吸窘迫综合症, 喉水肿痉挛或支气管粘膜坏死脱落窒息, 还可并发气胸、纵隔气肿。

6.3 源项分析

根据前面的分析可知, 并结合养猪场的实际情况, 本项目被列为风险物质的原辅材料包括柴油、甲烷(沼气)和沼液。本项目柴油和甲烷(沼气)的最大存在量较小, 危险物质数量与临界量比值 $Q=0.092$, 其泄漏造成的风险事故对周围的影响较小, 仅进行定性分析; 沼液危险物质数量与临界量比值 $Q=199$, 是主要的环境风险物质, 本项目针对沼液储存池发生事故状态下, 防渗层可能发生的池体破裂产生的跑冒滴漏等, 会对所在区域地下水、土壤造成污染, 主要对沼液泄

渗漏对地下水、土壤的影响分析。

项目运营过程中可能存在的风险事故包括以下方面：

一、 大气风险影响分析

(1) 风险源

本项目使用红膜沼气储袋储存沼气。沼气由 60%~75%甲烷(CH₄)、25%~40%二氧化碳(CO₂)、0%~5%氮气(N₂)、小于 1%的氢气(H₂)、小于 0.4%的氧气(O₂)与 0.1%~ 3%硫化氢(H₂S)等气体组成。根据工程分析确定本项目存在具有潜在危险因素为沼气在使用中发生泄漏和火灾爆炸事故。

(2) 源项分析

本项目最大风险源为沼气储袋，沼气中量最大，最易燃易爆的物质是 CH₄。由于沼气中不含有毒有害物质，硫化氢含量经过脱硫处理后，沼气燃烧后的主要产物 CO₂，故主要的风险类型为火灾爆炸。因此本项目最大可信事故定位沼气爆炸。据有关资料统计，发生火灾爆炸的原因及概率主要有以下几个方面：

①阀门、泵、仪表管道、储罐焊缝、垫片、柳钉或螺栓等的损坏时引起物料泄漏，遇上明火而发生火灾爆炸，这类原因占火灾爆炸事故发生原因的 66%；

②由于接地保护装置出现问题导致积累的静电荷不能释放而引起火灾爆炸，这类原因占火灾爆炸事故发生原因的 8.0%；

③泵等设备在运行时发生短路产生电火花，引起火灾爆炸，这类原因占火灾爆炸事故发生原因的 13.0%；

④由于雷击而发生火灾爆炸，这类原因占火灾爆炸事故发生原因的 4.0%；

⑤由于其他原因而发生火灾爆炸，这类原因占火灾爆炸事故发生原因 9.0%。

(3) 沼气储袋爆炸环境风险分析

①发生爆炸造成 CH₄ 外泄风险

管道、储罐发生爆炸，储罐及管道内 CH₄ 全部外泄，CH₄ 爆炸浓度范围 5~16%，在这个浓度范围内遇火会发生燃烧爆炸，对场区内及周围的建筑物将构成威胁。由于 CH₄ 密度较轻，外泄时在地面的浓度不大，主要向空中扩散。沼气储袋周围 100m 范围内的主要建构物为猪舍，若沼气泄漏则对其将产生一定的影响。

②爆炸产生的热扩散风险影响

爆炸时，沼气充分燃烧，生成 CO₂ 和 H₂O，并产生大量的热急剧扩散，扩

散半径可达 100m，因此，发生爆炸时对场地内的猪舍、宿舍、办公楼等有一定的影响。由于沼气储袋距离周边最近居民区在 900m 以上，对场区外的居民区影响较小。

（4）沼气储袋发生爆炸生成 CO 风险影响

沼气储袋发生爆炸时，由于空气供氧不足，产生的有害气体主要是 CO。CO 对人类的危害主要是与血红素作用生成羧基血红素，血红素与 CO 的结合能力较与 O₂ 的结合能力强 200~300 倍，从而使血液携带氧的能力降低，引起缺氧，症状有头痛、晕眩等，导致心脏易疲劳、心血管工作困难、直至死亡。由于 CO 密度和空气密度相当，其扩散较慢，且 CO 为无味气体，人畜不易察觉，因此，爆炸产生的 CO 对环境的影响较大，可能对猪舍、宿舍、办公楼等有一定的影响。由于沼气储袋距离周边最近居民区在 900m 以上，对场区外的居民区影响较小。

（5）沼气泄露风险分析

猪粪在沼气池中被厌氧菌分解，产生沼气。主要成分为甲烷和二氧化碳，以及硫化氢等杂质气体。本项目使用红膜沼气储袋储存沼气，“红膜”原材料 HDPE 是一种高密度聚乙烯树脂，大型的垃圾填埋场，水库防渗漏，隧道防渗漏工程等用的就是这种新型材料，HDPE 材料的使用寿命至少 30 年，破损泄露的可能很小。

猪尿在消化处理后，其产生的沼气的浓度在 200~1000ppm 之间，其值大于硫化氢的 LC₅₀ 444ppm，因此当沼气池发生泄漏事件时，高浓度的硫化氢气体会使现场人员突然昏迷，并在数分钟之内中毒而死，对人体健康的威胁性极大。综上所述，本项目的主要事故风险在于沼气池中沼气的泄漏。但只要本项目加强管理，规范操作，做好有关环保设施的检修和维护工作，可以堵截泄漏事件的发生，将环境风险降低的最小。

二、事故废水泄漏对地表水环境影响分析

①废水超标排放

项目废水处理流程：黑膜沼气池（厌氧发酵）→沼液熟化池→沼液暂存池。

厌氧处理是在无分子氧的条件下利用厌氧菌的作用，将废水中的复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳，去除废水中的有机物，通常需要时间较长。厌氧生物处理法按照厌氧程度分为酸化水解法和深度厌氧法。深度厌氧法将有机物分解为甲烷，分解有机物和去除有机物的程度和效果上均很稳定。该工艺较为成熟且

容易控制，因此，废水超标事故发生概率较小。

建设单位加强管理，及时检修设备，设备采用一用一备，及时更换损坏设备，在此前提下，事故废水泄漏对地表水环境较小。

②废水外溢事故

根据工程分析，本项目粪尿输送通过管道或沟渠，黑膜沼气池及沼液储存池使用 HDPE 膜防渗层。因此项目污水外溢事故发生概率较小，并且容易观察，因此项目废水外溢事故对周边地表水影响较小。

三、事故废水泄漏对地下水、土壤的环境影响分析

(3) 污染途径分析

本项目采取防渗措施对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，建设单位严格执行各反应池符合《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》（NY/T1222）和《混凝土结构设计规范》（GB50010）的要求，具备“防渗、防雨、防溢”的三防措施；畜禽粪便的贮存相关要求，应具备防渗、防风、防雨的“三防”措施，雨污分流；满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81~2001）要求，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制厂内的污染物下渗现象，杜绝污染地下水。

本项目针对沼液储存池发生事故状态下，防渗层可能发生的池体破裂产生的跑冒滴漏等，会对所在区域地下水造成污染，主要对沼液泄/渗漏对地下水的影响分析。

(4) 源项分析及环境影响分析

5) 水文地质概化

考虑到厂区不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为事故期间地下水流场整体基本维持稳定；根据区域水文地质概况，场地地下水流场总体上向东南海洋方向排泄。假设如下：

①厂区范围内含水层（孔隙潜水含水层）等厚，含水介质均质、各向同性，底部隔水层基本水平；

②地下水流向总体上向东南海洋方向排泄，呈一维稳定流状态；

③假设污染物自事故渗漏点一点注入，为平面点源瞬时泄漏（渗漏时间相对于预测时间而言可视为瞬时注入）；

④污染物渗入不会影响地下水流场。

6) 预测模型和计算参数

地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动二维水动力弥散方程中平面瞬时点源模式:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中:

x, y —计算点处的位置坐标;

t —时间, d;

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M —含水层的厚度, m;

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

u —水流速度, m/d;

n_e —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

地下水实际流速的计算公式如下:

$$u = K \times I / n$$

其中: u : 地下水实际流速, m/d;

K : 渗透系数, m/d;

I : 水力坡度, ‰;

n : 孔隙度;

地下水流速和纵向弥散系数的确定采用下列方法:

$$U = K \times I / n$$

$$D_L = aL \times U^m$$

式中:

U —地下水实际流速, m/d;

K —纵向渗透系数, m/d;

I —水力坡度, ‰;

n —孔隙度；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

aL —弥散度；

m —指数。

①纵向渗透系数、水力坡度、孔隙度、含水层的厚度

纵向渗透系数取场地调查实验结果 $0.5m/d$ ；项目所在场地已平整，分布较稳定；场地地下水补给由大气降水补给、排泄主要途径为蒸发，分布相对单一均衡，水力坡度相对较小，水力坡度取 5% ；根据所在区域场地调查结果取孔隙度 0.3 ，含水层厚度取 $2.9m$ 。

②弥散度

D.S.Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应。根据室内弥散试验结果，并结合本项目场地含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比，纵向弥散度 aL 取 $15m$ 。

经计算，项目所在区域地下水流速为 $0.00833m/d$ ，纵向弥散系数为 $7.05m^2/d$ ，横向弥散系数一般取纵向弥散系数的 10% ，横向弥散系数 $0.705m^2/d$ 。

7) 预测因子及方案

非正常工况考虑最恶劣的情况，各粪污储存池体内破裂、防渗措施失效的极端情况，废水渗漏下渗时废水中的特征污染因子 COD_{Cr} 、氨氮在地下水中迁移和弥散。

典型事故考虑各粪污储存池体内破裂渗滤水渗漏，采用经验参数确定各粪污储存池体内内裂缝面积，取 $0.5m^2$ 。考虑周边地下水水位及其它相关参数，确定渗滤水渗漏速率为 $0.5m/d$ 。据此，可求得废水泄漏量为 $0.25m^3/d$ 。

项目废水中取混合废水最大浓度 COD_{Cr} $19500mg/L$ 、氨氮 $1200mg/L$ ，则污染物 COD_{Cr} 、氨氮的最大泄露量分别为 $4.875kg/d$ 、 $0.3kg/d$ 。

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述情景设置及模型的各项参数均予以保守性考虑。以项目泄漏点中心点为原点，预测时间选取渗漏后 $5d$ 、 $15d$ 、 $30d$ 、 $100d$ 、 $365d$ 、 $1095d$ 、 $1825d$ 、 $3650d$ 和 $5000d$ ， COD_{Cr} 和氨氮边界浓度以 $20mg/L$ 、 $0.2mg/L$ 来进行包络污染范围评价。

8) 预测结果

表 6.2-18 COD_{Cr} 地下水污染影响范围表

预测时间 (d)	横向最大超标距离 (m)	纵向最大超标距离 (m)	中心迁移距离 (m)	中心浓度 (mg/L)	超标面积 (m ²)	边界污染物浓度 (mg/L)
5	30.737	9.707	0.0417	40.043	935.57	20
15	48.727	15.369	0.1250	13.348	2345.49	
30	64.579	20.342	0.2500	6.674	4109.01	
100	102.816	32.250	0.8333	2.002	10327.12	
365	160.018	49.640	3.0417	0.549	24467.97	
1095	209.170	63.260	9.1250	0.183	39735.95	
1825	216.256	63.577	15.2083	0.110	40135.40	
3650	128.043	30.872	30.4167	0.055	9463.75	
5000	/	/	41.6667	0.040	/	

表 6.2-19 氨氮地下水污染影响范围表

预测时间 (d)	横向最大超标距离 (m)	纵向最大超标距离 (m)	中心迁移距离 (m)	中心浓度 (mg/L)	超标面积 (m ²)	边界污染物浓度 (mg/L)
5	18.854	5.949	0.0417	2.464	351.42	0.5
15	24.564	7.728	0.1250	0.821	593.06	
30	24.916	7.800	0.2500	0.411	604.14	
100	/	/	0.8333	0.123	/	
365	/	/	3.0417	0.034	/	
1095	/	/	9.1250	0.011	/	
1825	/	/	15.2083	0.007	/	
3650	/	/	30.4167	0.003	/	
5000	/	/	41.6667	0.002	/	

由预测结果可以看出，本项目发生泄漏事故的情况下，5d 后污染中心迁移距离为 0.0417m，横向最大超标距离为 30.737m，纵向最大超标距离为 9.707m，超标面积为 937.57m²；15d 后污染中心迁移至下游 0.1250m，横向最大超标距离为 48.727m，纵向最大超标距离为 15.369m，超标面积扩大至 2345.49 m²。假设非正常状况下，污染物发生 1 年后被监测井监测到，随即采取应急补救措施，1

年后污染中心迁移至下游 3.0417m, 横向最大超标距离为 160.018m, 纵向最大超标距离为 49.640m, 超标面积扩大至 24467.97 m², 最大影响范围在本项目范围之内。

综上所述, 本项目正常情况下不会对所在区域地下水的造成严重污染, 但在发生防渗措施失效的极端情况, 将对所在区域地下水造成一定影响, 短期内影响范围较小, 只对小范围内地下水域造成污染, 但随着时间的推移, 污染物影响范围也在向外迁移, 假设非正常状况下, 污染物发生 1 年后被监测井监测到, 随即采取应急补救措施, 从预测结果看出, 最大影响范围在本项目范围之内, 地下水污染迁移速度是非常缓慢的, 但对所在区域的地下水长期影响不容忽视。因此建设单位须加强项目各类污储池体内的维护管理工作, 杜绝发生泄漏事故, 同时制定突发事故应急预案, 一旦发生泄漏, 在最短时间内及时启动, 采取应急措施, 将地下水污染控制在小范围之内, 不会对所在区域造成明显影响。

为防止防渗措施失效, 沼液或沼渣泄露渗入地下对地下水或土壤造成污染, 建设单位每年在农田肥料施用旺季, 利用大量沼液或沼渣用于农田施肥的机会, 对沼液池或沼渣池进行清空检查, 检查防渗膜或沼渣池底是否发生了破裂渗漏现象, 同时对下游地下水井进行采样检测, 检测是否对周边地下水造成了污染。如果发生了污染, 且沼液沼渣池没有破裂现象, 将沼气池中的沼液等抽入沼液池暂存, 对沼气池防渗措施进行检查。如果发生了破裂渗漏现象, 及时补漏或更换防渗膜。如此, 可将本项目对地下水环境影响降到最低限度。

四、 事故废水泄漏对土壤的影响分析

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。

本项目沼气池、沼液储存池、沼液暂存池均采用 HDPE 膜防渗层, HDPE 膜是由 HDPE 构成的塑料卷材, 其 HDPE 是一种结晶度高、非极性的热塑性树脂。HDPE 具有很好的防腐性能、电性能、防潮性能、防渗漏性能、拉伸强度高, 所以是很适用于电线电缆、工程防渗、养殖防渗、油罐防渗、地下室防渗、人工湖防渗等领域。HDPE 膜具有极好的抗冲击性, 故在常温甚至在-40F 低温度下均如此。HDPE 膜是高分子聚合物无毒、无味、无臭的白色颗粒, 熔点约为 110℃-130℃, 相对密度 0.918-0.965;具有良好的耐热性和耐寒性。化学稳定性好, 具有较高的刚性和韧性, 机械强度好, 耐环境应力开裂与耐撕裂强度性能好, 随着密度的上升, 机械性能和阻隔性能会相应提高, 耐热, 和抗拉强度也更高;可耐

酸、碱、有机溶剂等腐蚀。HDPE 膜具有优秀的抗老化、抗紫外线、抗分解能力，可裸露使用，材料使用寿命达 50-70 年，为环境防渗提供很好的材料保证。

因此，在采取 HDPE 膜防渗层和加强日常管理的前提下，HDPE 膜防渗层破裂导致废水泄漏至土壤的风险较小。

五、卫生风险事故

猪场易发的传染病主要有猪瘟、猪传染性胃肠炎、猪流行性感胃、仔猪副伤寒等 7 种。《动物防疫法》规定，根据动物疫病对养殖业生产和人体健康的危害程度，猪只疫病分为下列三类。

一类疫病，是指对人畜危害严重、需要采取紧急、严厉的强制预防、控制、扑灭措施的疫病，主要有口蹄疫、猪水泡病、猪瘟、非洲猪瘟等。

二类疫病，是指可造成重大经济损失、需要采取严格控制、扑灭措施，防止扩散的疫病，主要指猪乙型脑炎、猪细小病毒病、猪繁殖与呼吸综合症、猪丹毒、猪肺疫、猪链球菌病、猪传染性萎缩性鼻炎、猪支原体肺炎、旋毛虫病、猪囊尾蚴病等。

三类疫病，是指常见多发、可能造成重大经济损失、需要控制和净化的疫病，主要指猪传染性胃肠炎、猪副伤寒、猪密螺旋体痢疾等。三类疫病的具体病种名录由国务院畜牧兽医行政管理部门规定并公布。而且新的猪病正在还在不断增加，据有关研究指出，大中型猪场约有三十多种传染病。新增加的猪病主要有传染性萎缩性鼻炎、乙型脑炎、细小病毒病、伪狂犬病、猪痢疾、猪传染性胸膜炎、猪繁殖和呼吸综合症、母乳无乳综合症等。

其中猪瘟：又叫烂肠瘟，是由猪瘟病毒引起的一种急性、热性、败血性传染病，不同品种、性别、年龄的猪只均可感染该病。

猪传染性胃肠炎：该病是由猪传染性胃肠炎病毒引起的以 2 周龄内仔猪呕吐、水样腹泻、脱水为特征的接触性传染病，10 日龄以下病猪死亡率达 50~100%。

猪流行性感胃：该病是由猪流行性感胃病毒引起的一种急性、高度接触性传染病，发病猪不分品种、性别和年龄，多发生于春季，往往突然发病，迅速传播整个猪群。

仔猪副伤寒：该病是由沙门氏菌引起的一种传染病，多发生于 2~4 月龄的仔猪，1 个月以下和 6 个月以上的猪很少发生。

猪喘气病：该病又称猪霉形体肺炎，是由肺炎霉形体（支原体）引起的一种

慢性呼吸道传染病，各种年龄、性别、品种的猪都可发生，病猪表现为咳嗽、气喘，死亡率不高，主要影响猪的生长速度。

猪肺疫：该病是由巴氏杆菌引起的一种急性、热性、败血性传染病，各种年龄的猪均易感染，但以仔猪和架子猪发病率较高。

六、 人体健康影响

已有大量研究已经表明人类居住在养殖场附近对健康的有所影响。在 20 世纪 90 年代，当时的杜克大学教授 Susan Schiffman 对此进行了研究，结果表明在北卡罗来纳州居住在大型养猪场附近的居民称，因长期接触猪场产生的臭气，头痛、抑郁、恶心和呕吐的发生率有所增加。

6.4 风险防范措施

一、 污水外泄及泄漏事故风险防范措施

本项目污水有机物浓度高，当发生事故时，将对外界环境产生一定程度的影响。由于污水外溢易于观测，在发生污染事故时较为容易控制，对地表水环境影响较小，因此项目主要采取措施预防污水下渗事故发生。

建设方应采取严格的措施进行控制管理，以避免事故性排放。

项目场区粪污处理设施、猪舍为一般防渗区，其它区域（道路及员工宿舍）为简单防渗区，具体措施包括：

1) 猪舍、粪尿排水沟主要采用混凝土防渗方式，其中混凝土防渗层强度等级不小于 C20，水比小于 0.50；混凝土抗渗等级不小于 P8.其厚度大于 100mm。

2) 沼气池、沼液熟化池、沼液暂存池采用 HDPE 膜防渗层，HDPE 厚度不小于 1.5mm。通过采取上述防渗措施后，防渗层的厚度相当于防渗系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 6m 粘土层的防渗性能，从而可保证正常情况下，高浓度废水不会发生泄漏和不会对区域的地下水产生影响。

3) 工艺设计过程尽可能采用自动化控制系统，使系统更加易于控制。

4) 污水流经及贮存的管道及容器均应进行防渗处理，并定期检测防渗层情况，尽量避免由于防渗层破裂导致污水渗漏污染地下水环境。

5) 污水流经及贮存的管道及容器均应进行防渗处理，并定期检测防渗层情况，尽量避免由于防渗层破裂导致污水渗漏污染地下水环境。

6) 定期监测项目附近地下水水质，掌握地下水水质情况，通过地下水水质

情况确保各环节防渗措施的有效性。

7) 为防止防渗措施失效, 沼液或沼渣泄露渗入地下对地下水或土壤造成污染, 建设单位每年在农田肥料施用旺季, 利用大量沼液或沼渣用于农田施肥的机会, 对沼液池或沼渣池进行清空检查, 检查防渗膜或沼渣池底是否发生了破裂渗漏现象, 同时对下游地下水井进行采样检测, 检测是否对周边地下水造成了污染。如果发生了污染, 且沼液沼渣池没有破裂现象, 将沼气池中的沼液等抽入沼液池暂存, 对沼气池防渗措施进行检查。如果发生了破裂渗漏现象, 及时补漏或更换防渗膜。如此, 可将本项目对地下水环境影响降到最低限度。

8) 设专职环保人员进行管理及保养粪污处理设施, 使之能长期有效地处于正常的运行之中; 重要工段的泵件及风机等设备均设置备用, 以降低事故发生的机率。

运营期建设单位只要加强废水收集管网、各类池体的日常巡护, 及时发现并更换、修复破损部分, 运营期废水渗漏的可能性很小。

二、沼气的事故风险防范措施

1) 确保输送沼气导管上的阀门灵活、严密, 不漏气;

2) 导气管上应装压力表。压力过高应排出气体; 压力不足时应停止使用, 冲洗进料充气, 以防止回火;

3) 使用沼气必须与可燃物保持一定的安全距离, 以保证安全;

4) 使用沼气时发现漏气, 应立即打开门窗, 熄灭室内各种火源, 以防止沼气爆炸;

5) 下池检修或清除沉渣时, 必须提高警惕, 事先采取安全措施, 防止窒息和中毒事故发生;

6) 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》, 产生的沼气经净化系统后方可进入沼气储袋, 净化系统处理后的沼气质量指标, 应符合下列要求: 甲烷含量 55%以上; 硫化氢含量小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$;

7) 设备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;

8) 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;

9) 设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术, 使沼气池、贮气罐和输送

过程都在密闭的情况下进行，防止沼气泄漏；

10) 沼气储袋严格按照《压力容器安全技术监察规程》的有关规定进行设计，并按规定装设安全阀，防止超压后的危害；

11) 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；

12) 沼气池、沼气储袋检测人员、场区工作人员、管理人员、巡查人员及处置场所有职工一旦发现安全隐患，都有责任及时报告，使事故隐患得到及时消除和有效监控；

13) 应设置急救器材、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。

三、卫生风险危害人群健康事故安全防范措施

1. 提高员工专业素质，增强防病观念

在预防传染的措施上，首先应从人员的管理着手做起，提高员工的专业素质，经常进行思想教育和技术培训等工作，逐步提高他们对传染病“预防为主，防治结合”的观念，并自觉遵守防疫制度，猪场设专人负责防疫工作。

2. 卫生管理和环境消毒

a 净化环境，搞好全场卫生清洁工作。传染病源一般抵抗力较强，受污染的场地难以彻底将其消灭。因此，坚持做好日常的环境清洁和消毒工作，定期进行全厂彻底大消毒，减少或消灭环境中的病毒和其他有害因素，是预防传染病最有效的手段。

b 把好门口消毒关。厂门口设置消毒池，专人执行消毒工作。消毒药可选用强力消毒灵、烧碱、抗毒威、毒菌净、百毒杀等，工作人员进舍前应换上已消毒的服装鞋帽，外来人员及车辆等必须严格消毒后入场。

c 加强卫生整理。严格搞好饲料及饮水的卫生管理，每天坚持做好房舍的清洁工作，并清洗各类工具、饲槽、水具等。

d 坚持灭鼠、灭虫，减少疾病传播。每月进行 1~2 次全厂性投药，并长期坚持，尽量减少中间媒介体，减少传播机会。

e 加强防疫。留心观察猪群、有病猪或疑似病猪均应立即隔离或安全处置。

f 加强管理。规模养猪场要实行小区或各栋舍“全进全出”的饲养管理方式，以消除连续感染、交叉感染，仔猪出栏后，猪舍要彻底清扫、冲洗和消毒，并空

置半个月以上方可进猪。动物防疫监督部门要到厂到户检疫，认真做好生猪检疫工作，做到及早发现疫情，并把疫情控制在最小范围内，防止传染源进入市场流通渠道。

3. 药物预防

合理的使用药物，即可预防猪的感染发病，又可消灭传染病原，净化环境。因此，在生产实践中预防传染病，都采用早期投药。

4. 猪的免疫接种

对猪要结合当地疫情进行定期检疫或临时检疫。必要时请技术人员对猪进行化验检查，对查出的猪结核病、猪布氏杆菌病等阳性病例，应当隔离，分别进行治疗、育肥、屠宰或捕杀淘汰，以保证种猪健康。对新引进的种猪，要查对产地兽医部门的预防注射证明和检疫证明，隔离观察一段时间，经过免疫注射，确认健康后方准进入饲养区。

同时要建立预防接种制度。预防接种，就是对健康猪在适当的时机注射一定数量的疫苗和菌苗，使猪产生抵抗这种传染病的免疫力。预防接种分为平时定期预防接种和发生病情时的紧急预防接种两种。平时的定期预防接种，例如很多农村在春季或秋季对猪进行的防疫注射，是对健康猪进行的以预防为目的的接种注射，这种接种方式，注射的数量多，密度大，在控制和消灭猪传染病方面起着重要的作用。紧急预防接种，是在发生了疫病的地区，对还没发病的猪，或疫区周围的猪，进行的接种注射。这样会保护健康猪不发生疫情，而且由这些猪建立起隔离带，使疫区的疫情不再向外发生蔓延。这种接种方式，有的地区的农牧民称之为“顶风上的预防接种”，在控制和扑灭传染病方面起较大的作用。

5. 建立疫病报告制度

养猪场要实行规范化管理，每栋猪舍内猪的数量、精神状态、发病死亡情况、饲料消耗、粪便性状每天都应加以记载，发现有病猪、死猪，要及时向当地兽医部门报告，以便及早确诊，采取适当措施，减少损失。

6. 应急措施

经检验不合格的猪应遵循 HJ/T81-2001《畜禽养殖业污染防治技术规范》。本项目病死猪，均按照该规则进行安全处置。

根据《中华人民共和国动物防疫法》中相关规定，任何单位或者个人发现患有疫病或者疑似疫病的动物，都应当及时向当地动物防疫监督机构报告。动物防

疫监督机构应当迅速采取措施，并按照国家有关规定上报。

任何单位和个人不得瞒报、谎报、阻碍他人报告动物疫情。

根据《家畜家禽防疫条例实施细则》中相关规定，发生疫情时，各级农牧主管部门根据需要，可报请当地人民政府批准组织有关部门成立临时防疫指挥机构。

传染病的疫点、疫区、受威胁区，应分别采取以下措施：

1) 封锁的疫点必须采取的措施：

①严禁人、畜禽及其他饲养动物、车辆出入和畜禽产品及可能污染的物品运出。在特殊情况下必须出入时，须经当地农牧主管部门许可，严格消毒后出入；

②疫点出入口必须有消毒设施、疫点内用具、猪舍、场地必须进行严格消毒，畜禽粪便、垫草、受污染的物品，必须在兽医人员监督指导下进行无害化处理。

2) 封锁的疫区必须采取的措施：

①交通要道必须建立临时性检疫消毒哨卡，备有专人和消毒设备，监视畜禽、畜禽产品移动，对出入人员、车辆进行消毒；

②停止集市贸易和疫区内畜禽、畜禽产品的交易；

③对易感畜禽，必须进行检疫或预防注射；饲养的畜禽必须圈养或在指定地点放养，役畜限制有疫区内使役。

3) 受威胁区必须采取的措施：

①当地人民政府应当动员组织有关单位、个人采取防御性措施。

②由畜禽防疫检疫机构、乡（镇）畜牧兽医站随时监测疫情动态。疫区内（包括疫点）最后一头病畜禽扑杀或痊愈后，经过所发病一个潜伏期以上的监测、观察，未再出现病畜禽时，经彻底消毒清扫，由县级以上农牧主管部门检查合格后，报原发布封锁令的政府发布解除封锁令，并通报毗邻地区和有关部门，同时写出总结报上级人民政府备案。

疫区解除封锁后，对病愈畜禽需视其带毒时间，控制在原疫区内活动，具体办法由当地农牧主管部门制定。

4) 疫病扑灭措施：

①隔离：当猪群发生传染病时，应尽快作出诊断，明确传染病性质，立即采取隔离措施。一旦病性确定，对假定健康猪可进行紧急预防接种。隔离开的猪群要专人饲养，用具要专用。根据该种传染病潜伏期的长短，经一定时间观察不再

发病后，再经过消毒后可解除隔离。

②封锁：在发生及流行某些危害性大的烈性传染病时，应立即报告当地政府主管部门，划定疫区范围进行封锁。封锁应根据该疫病流行情况和流行规律，按“早、快、严、小”的原则进行。封锁是针对传染源、传播途径、易感动物群三个环节采取相应措施。

③紧急预防和治疗：一旦发生传染病，在查清疫病性质之后，除按传染病控制原则进行诸如检疫、隔离、封锁、消毒等处理外，对疑似病猪及假定健康猪可采用紧急预防接种，预防接种可应用疫苗，也可应用抗血清。

④淘汰病畜，也是控制和扑灭疫病的重要措施之一。

5) 疫情爆发情况下感染猪的处置措施：

①应立即组成防疫小组，对疫情尽快做出确切诊断，必要时迅速向有关部门报告疫情。

②立即将感染猪只进行隔离，组织人员对危害较重的传染病及时划区封锁，建立封锁带，对出入人员和车辆严格消毒。解除封锁的条件是在最后一头病猪痊愈或屠宰后两个潜伏期内再无新病例出现，经过全面大消毒，报上级主管部门批准，方可解除封锁。

③组织人员对病猪及封锁区内的猪只实行合理的综合防治措施，包括疫苗的紧急接种、抗生素疗法、高免血清的特异性疗法、化学疗法、增强体质和生理机能的辅助疗法等。

④病死猪尸体要严格按照防疫条例进行处理。具体处置措施如下：

第三十一条在生产、经营、运输等场所发现本实施细则第三条规定的一类、疑似一类畜禽传染病或地方规定的危害较大的、新发现的畜禽传染病，应当按以下要求分别进行处理：

a、在牲畜交易市场、农贸市场发现的，必须在当地农牧主管部门监督下，按本实施细则第二十九条封锁疫点必须采取的措施处理；

b、在运输单位发现的，始发车站、港口、机场必须停止全部畜禽启运，并报当地农牧主管部门处理。到达车站、港口、机场发现的，以运载畜禽的车、船、飞机为疫点，在当地农牧主管部门监督下，按本实施细则第 29 条封锁疫点必须采取的措施处理。被污染的车辆、船舱、机舱、场地、用具和粪便按本实施细则第 15 条规定处理；

c、在经营、屠宰、加工场所发现的，必须立即停止经营、屠宰、加工和调运畜禽、畜禽产品，并在当地农牧主管部门监督下，急宰全部病畜禽与同群畜禽。其肉类按《肉品卫生检验试行规程》和农牧主管部门有关规定处理。车间、场地、用具必须进行洗刷消毒，经县级以上农牧主管部门检查合格后恢复生产、经营。

d、第三十二条发生疫情时，各级农牧主管部门根据需要，可报请当地人民政府批准组织有关部门成立临时防疫指挥机构。

e、第三十三条发生本实施细则第三条规定的二三类畜禽传染病，由各省、自治区、直辖市规定处理办法。

f、第三十四条畜禽发生人畜共患传染病时，按《条例》第14条规定执行。

g、第十四条装运畜禽的车辆、飞机、船舶途经疫区，畜主或其委托人不得在疫区车站、机场、港口装添草料、畜禽饮水和有关物资。

6.5 应急预案要求

本项目存在潜在的废水泄漏、火灾、爆炸风险，在采取了较完善的风险防范措施后，风险事故的概率会降低，但不会为零。一旦发生风险事故，必须有相应的应急计划，来尽量控制和减轻事故的危害。

表 6.5-1 环境风险的突发性事故应急预案纲要

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：猪舍、粪污处理设施、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	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、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除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、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，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	对企业邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

①应急机构和分工

为了提高突发事件的预警和应急处置能力，保障场区风险事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地开展抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应组建广东省广垦畜牧有限公司五一农场十八队猪场风险事故应急救援工作领导小组（简称“应急救援领导小组”），全面负责整个场区风险事故的应急救援组织工作。应急救援领导小组最高指挥机构是应急救援指挥部，指挥部下设各个救援小组。建议各个机构的组成与职责如下：

a 应急救援领导小组

由组长、副组长及成员组成。

b 主要职责

组织制订风险事故应急救援预案；

负责人员、资源的配置，应急队伍的调动；

确定现场指挥人员；

协调事故现场有关工作；

批准本预案的启动与终止；

事故状态下各级人员的职责；

事故信息的上报工作；

接受政府的指令和调动；

组织应急预案的演练；

负责保护事故现场及相关数据。

c 现场指挥人员

成立公司风险事故应急救援指挥部，负责指挥本单位人员的现场应急救援工作和负责应急救援现场指挥工作。

d 报警与通讯联系方式

本报告建议报警相应流程如图 8.5-1，建设单位可根据事故情况修正。

事故发生后，最早发现者应立即向厂部进行简明扼要的通报。同时应尽快组织本部门人员进行力所能及的扑救，尽可能采取一切办法控制事态，把事故处理在萌芽状态。

厂部接到事故部门的通报后，应立即拉响公司警报器，并同时用电话通知各部门做好相应的应急措施，公司安全领导小组接到报警后，迅速赶到厂部进行集合，听取事故发生单位人员的汇报，查明事故部位和原因，采取相应对策，下达应急救援指令，进行现场扑救。如果事故进一步扩大，应立即向外界请求支援。

②预案分级响应条件

一级：造成人员伤亡、发生重大火灾、泄漏时，迅速启动应急预案组织自救并迅速向上级有关部门报告，请求外部救援。

二级：造成人员重伤、发生中等火灾、泄漏时，组织自救，并请求外部救援。

三级：造成人员轻伤、火灾、泄漏轻时，采取相应措施，组织自救。

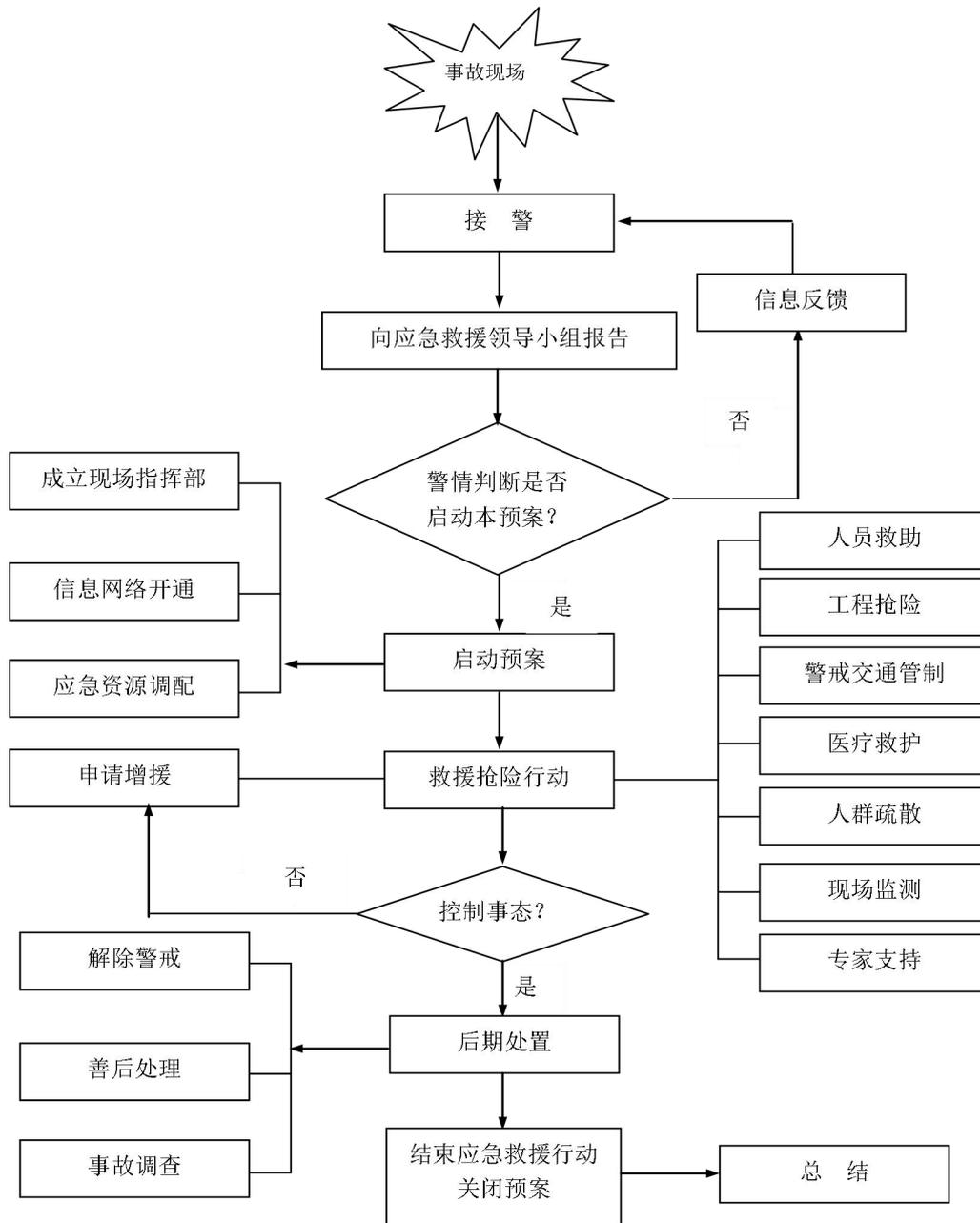


图 6.5-1 报警与响应流程图

③应急处理措施

a 事故原因

沼气站发生泄漏挥发出大量沼气；由于发生重大火灾、爆炸事故，释放出大量有毒烟气。

b 泄漏事故应急处置程序

马上关闭有关管路的全部阀门，若无法关闭，应设法用物品堵塞；
 加强区内的火源管理，禁止吸烟和其他明火，尽可能少用电气开关；
 泄漏的物料应及时采用吸收材料进行处理，所使用的工具应为无火花工具；

同时把人员疏散到上风向或者侧风向位置；

应急行动应进行到泄漏的物料被彻底清除干净，并经探测仪器检测，证明和确保场区管线无危险为止。

c 爆炸事故应急措施

一旦发生火灾爆炸事故，应马上发出火灾警报，迅速疏散非应急人员；

停止场区的全部生产活动，关闭所有管线；

向应急中心汇报事情的事态，初步预测可能对人员、管线和设备等造成的危害；

调整应急人员及装备，组成火灾事故应急救援队，在现场指挥人员的指挥下，及时开展灭火行动；

针对火灾现场的人员和管线设备等，采取保护性措施降低火焰辐射强度，减轻人员伤亡和避免火灾蔓延；

在条件允许的情况下，灭火队员应站在火焰的上风向或者侧风向，保证人员安全；

灭火行动应坚持到火焰全部熄灭为止，并应仔细查看现场，防止死灰复燃或爆炸现象发生。

d 消防废水的应急措施

发出火灾警报，疏散无关人员，停止场区一切生产活动，关闭所有管线；

一旦发生火灾爆炸等事故并产生消防废水，将消防废水引入消防废水池，防止消防废水进入市政雨水管网从而污染外界水体环境；

在消防完成后，将消防废水槽车运出场区集中处理或根据实际情况做消除措施后再行排放。

e 人员安全应急处置程序

事故目击者立即报告专业医疗救援队、专职消防队和应急救援指挥中心值班室，报告人员中毒和气体扩散情况；

联合附近岗位未中毒人员，在第一时间开展中毒人员急救；

应急救援指挥机构启动库区应急救援系统，迅速派遣应急救援队伍赶赴事故现场，抢救中毒昏迷人员；

与广东省中毒急救中心建立联系，配备相关有毒化学品的解毒药物，积极进行支持性治疗，维持生命体征；

由应急中心领导和相关安全、环保专家紧急商定是否需要把场区附近村民撤离，并制定撤离方案。

f 注意事项

救护人员和应急处置人员进入事故现场前，应首先做好自身防护，应当穿防护用品、佩戴防护面具或空气呼吸器。

④人员紧急疏散、撤离

a 事故现场人员清点和撤离

当发生重大事故时，事故区域所有员工必须迅速撤离至安全地域；

安保部根据当日上班签到记录和来访登记记录清点人员；

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车后撤离。

b 周边事故影响区的单位、社区及非事故现场的人员紧急疏散

办公室、安保部负责向周边事故影响区的单位、社区通报事故情况及影响，说明疏散的有关事项及方向；

本单位非事故现场的人员应根据预案演练时的要求有序疏散，并做好互救工作；

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，指挥部应与政府有关部门联系，配合政府引导人员迅速疏散至安全地点。

c 抢救人员在撤离前、后的报告

事故抢救完毕，抢救人员在撤离前，应向总指挥报告完成抢救的情况，取得同意后撤离；

抢救人员在撤离后，还应向总指挥报告所处位置，请示新工作。

⑤危险区的隔离

a 危险区的设定

依据可能发生的危险化学品事故的类别，危害程度设定危险区域范围。

b 隔离的方式、方法

按设定的危险区边缘设置警示带（绳），色彩为“黄黑相间”（或“红白相间”）；

出入口及各道路口设治安人员把守；

应急救援的通道要保持畅通，需派专人负责疏导。

⑥检测、抢险、救援及控制措施

a 检测

根据企业的实际情况，确定检测方法和手段；
检测人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防化服；
用可燃气体浓度检测仪检测现场可燃气体浓度；
检测时应有专人监护。

b 抢险、救援

抢险、救援人员按预定的处理措施采取应急行动。

c 现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离

密切监视火灾现场的情况；

发现可能引起重大事故时应立即撤离。

d 应急救援队伍的调度

总指挥根据抢险的需要和人员情况及时调度；

应急救援队伍应服从指挥。

e 控制事故扩大的措施

有效冷却事故现场容器、设备；

迅速将现场易燃、易爆、有毒、有害物品移离火场，放置于安全处；

做出局部停车或全部停车的决定；

事故现场两边的建筑物用水幕隔离。

⑦ 应急监测方案

监测点布设：厂内生活区、环境空气敏感点。

监测项目：CH₄、NH₃、H₂S、SO₂、PM₁₀。

监测频次：事故发生时，实施 24h 的连续监测；险情得到控制后则每 3d 进行一次监测，监测时间为 02、08、14、20 时，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为止。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

⑧ 受伤人员的救护、救治

a 现场救护

现场发现有人员伤亡时，迅速拨打“120”；

受伤人员救至上风处安全的地方，保持空气新鲜，注意保暖；

呼吸困难者给输氧；

呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术；

对急性中毒患者，应立即移至空气新鲜处，松开衣领，保持呼吸道通畅，并注意保暖，密切观察意识状态，迅速治疗：轻度中毒者可给予氧气吸入；中度及重度中毒者，应积极给予常压口罩吸氧治疗，有条件时给予高压氧治疗；对重度中毒出现急性中毒性脑病者，应积极进行抢救。

b 送医救治

将受伤者应立即送往医院救治；

送医路上应有医务人员沿途救治、护理。

⑨现场保护与洗消

a 事故现场的保护

事故现场由生技部、安保部负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；

相关数据要注意收集。

b 事故现场的洗消

抢险队按洗消要求进行事故现场的洗消；

洗消的污水必须经处理，达到排放标准后才可排放。

⑩事故后处置

a 善后处置

火灾、爆炸、有毒物质泄漏扩散等风险事故的应急处置现场均应设洗消站，对应急处置过程中收集的泄漏物、消防废水等进行集中处理，对应急处置人员用过的器具进行洗消。利用救灾资金对损坏的设备、仪表、管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。

对抢险救援人员进行健康监护或体检。积极对事故过程中的死伤人员进行医院治疗或发放抚恤金。

对周围大气进行污染物浓度监测，待低于标准浓度后，方可允许撤离居民回住地。

b 应急结束

如果所有火灾均已扑灭，且没有重新点燃的危险；成功堵漏，所有气体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；可燃和有毒气体的浓度均已降到安全水平，并且符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护处置；危险建筑物残部得到处理，无坍塌、倾倒危险；或其他应该满足的条件时，由应急救援指挥中心

宣布应急救援工作结束。

c 事故调查与总结

由应急救援领导小组根据所发生风险事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。

⑪应急救援保障

a 内部保障

整个场区的公用工程、行政管理及辅助生产设施人员全部统一配置。

救援队伍：场区应建立自己的救援队伍和成员，负责场区消防。

消防设施：场区内应设置独立的消防给水、泡沫消防系统。

应急通信：整个场区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、对讲机报警、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。煤气发生站的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

道路交通：场区道路交通方便。出现紧急情况时不会发生交通阻塞。

照明：整个场区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）设计。照明投光灯塔上。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

救援设备、物质及药品：场区内配备有所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用。

保障制度：整个场区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

b 外部保障

公共援助力量：该公司还可以联系当地公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及政府部门，请求救援力量、设备的支持。

②应急救援信息咨询：紧急情况下，该公司应急指挥中心拨打广东省中毒急救中心，寻求技术支持，以及附近医院的电话。

⑫培训与演练

为提高救援人员的技术水平和抢险救援队伍的整体应急能力，场区应经常或定期开展应急救援培训和演练。培训和演练的基本任务是锻炼和提高队伍在突发事故情况下的快速反应能力，包括抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助员工防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和

应急响应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。

6.5.1 污染事故风险防范措施

1. 废水治理措施应保证其正常运行，各排污管道保证其正常输送，并定期检修。

2. 建设单位对粪污处理设施等池体均应采用防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。同时，做好地沟、排水管网、废水处理区各构筑物的防渗和维护工作，保证其正常运行。

3. 设置专人负责对污水处理各类池体、污水管网及猪舍等进行定期检查，确保防渗措施有效，无裂缝或防渗层的破损。

4. 对沼气池处理系统应定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。粪污处理设施设有备用电源和易损易耗部件、零件的备件，停电或设备出现故障时采用备用设备。

5. 加强污水处理管理人员的技能培训，保障粪污处理设施的正常运行。严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性。对员工进行岗位培训，持证上岗。定期监测并做好值班记录，试行岗位责任制。

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

7. 应在地下排水管道、排污渠或管道经过的地面设立醒目的警告标志。

运营期建设单位只要加强废水收集管网、各类池体的日常巡护，及时发现并更换、修复破损部分，运营期废水渗漏的可能性很小。

6.5.2 沼气事故风险防范措施

(1) 确保输送沼气导管上的阀门灵活、严密，不漏气；

(2) 导气管上应装压力表。压力过高应排出气体；压力不足时应停止使用，冲洗进料充气，以防止回火；

(3) 使用沼气必须与可燃物保持一定的安全距离，以保证安全；

(4) 使用沼气时发现漏气，应立即打开门窗，熄灭室内各种火源，以防止沼气爆炸；

(5) 下池检修或清除沉渣时，必须提高警惕，事先采取安全措施，防止窒息和中毒事故发生；

(6) 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》，产生

的沼气经净化系统后方可进入沼气储袋，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；

(7)设备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；

(8)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；

(9)设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使沼气池、贮气罐和输送过程都在密闭的情况下进行，防止沼气泄漏；

(10)沼气储袋严格按照《压力容器安全技术监察规程》的有关规定进行设计，并按规定装设安全阀，防止超压后的危害；

(11)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；

(12)污水池、沼气储袋检测人员、场区工作人员、管理人员、巡查人员及处置场所有职工一旦发现安全隐患，都有责任及时报告，使事故隐患得到及时消除和有效监控；

(13)应设置急救器材、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。

6.5.3 生物安全性风险防范措施

(1) 育肥猪的检验

购买的育肥猪必须取得官方的检疫证和非疫区证明，防止碳疽病及其它传染病传播。

(2) 同步检疫

养殖过程中应定期检疫和检验并记录，重点做好微生物检验记录和对生产过程的消毒进行监督，防止病疫传播。

(3) 操作人员体检

定期进行从业人员的体检。从业人员上岗必须穿戴规定的服饰并做到定期清洗和消毒。加强从业人员的职业卫生教育，严格操作的规章制度，从而减少人为的影响产品卫生的因素。

(4) 应急措施

经检验不合格的猪应遵循 HJ/T81-2001《畜禽养殖业污染防治技术规范》。

本项目病死猪，均按照该规则进行安全处置。

根据《中华人民共和国动物防疫法》中相关规定，任何单位或者个人发现患有疫病或者疑似疫病的动物，都应当及时向当地动物防疫监督机构报告。动物防疫监督机构应当迅速采取措施，并按照国家有关规定上报。

任何单位和个人不得瞒报、谎报、阻碍他人报告动物疫情。

根据《家畜家禽防疫条例实施细则》中相关规定，发生疫情时，各级农牧主管部门根据需要，可报请当地人民政府批准组织有关部门成立临时防疫指挥机构。

传染病的疫点、疫区、受威胁区，应分别采取以下措施：

1) 封锁的疫点必须采取的措施：

①严禁人、畜禽及其他饲养动物、车辆出入和畜禽产品及可能污染的物品运出。在特殊情况下必须出入时，须经当地农牧主管部门许可，严格消毒后出入；

②疫点出入口必须有消毒设施、疫点内用具、猪舍、场地必须进行严格消毒，畜禽粪便、垫草、受污染的物品，必须在兽医人员监督指导下进行无害化处理。

2) 封锁的疫区必须采取的措施：

①交通要道必须建立临时性检疫消毒哨卡，备有专人和消毒设备，监视畜禽、畜禽产品移动，对出入人员、车辆进行消毒；

②停止集市贸易和疫区内畜禽、畜禽产品的交易；

③对易感畜禽，必须进行检疫或预防注射；饲养的畜禽必须圈养或在指定地点放养，役畜限制有疫区内使役。

3) 受威胁区必须采取的措施：

①当地人民政府应当动员组织有关单位、个人采取防御性措施。

②由畜禽防疫检疫机构、乡（镇）畜牧兽医站随时监测疫情动态。疫区内（包括疫点）最后一头病畜禽扑杀或痊愈后，经过所发病一个潜伏期以上的监测、观察，未再出现病畜禽时，经彻底消毒清扫，由县级以上农牧主管部门检查合格后，报原发布封锁令的政府发布解除封锁令，并通报毗邻地区和有关部门，同时写出总结报上级人民政府备案。

疫区解除封锁后，对病愈畜禽需视其带毒时间，控制在原疫区内活动，具体办法由当地农牧主管部门制定。

4) 疫病扑灭措施:

①隔离: 当猪群发生传染病时, 应尽快作出诊断, 明确传染病性质, 立即采取隔离措施。一旦病性确定, 对假定健康猪可进行紧急预防接种。隔离开的猪群要专人饲养, 用具要专用。根据该种传染病潜伏期的长短, 经一定时间观察不再发病后, 再经过消毒后可解除隔离。

②封锁: 在发生及流行某些危害性大的烈性传染病时, 应立即报告当地政府主管部门, 划定疫区范围进行封锁。封锁应根据该疫病流行情况和流行规律, 按“早、快、严、小”的原则进行。封锁是针对传染源、传播途径、易感动物群三个环节采取相应措施。

③紧急预防和治疗: 一旦发生传染病, 在查清疫病性质之后, 除按传染病控制原则进行诸如检疫、隔离、封锁、消毒等处理外, 对疑似病猪及假定健康猪可采用紧急预防接种, 预防接种可应用疫苗, 也可应用抗血清。

④淘汰病畜, 也是控制和扑灭疫病的重要措施之一。

5) 疫情爆发情况下感染猪的处置措施:

1. 应立即组成防疫小组, 对疫情尽快做出确切诊断, 必要时迅速向有关部门报告疫情。

2. 立即将感染猪只进行隔离, 组织人员对危害较重的传染病及时划区封锁, 建立封锁带, 对出入人员和车辆严格消毒。解除封锁的条件是在最后一头病猪痊愈或屠宰后两个潜伏期内再无新病例出现, 经过全面大消毒, 报上级主管部门批准, 方可解除封锁。

3. 组织人员对病猪及封锁区内的猪只实行合理的综合防治措施, 包括疫苗的紧急接种、抗生素疗法、高免血清的特异性疗法、化学疗法、增强体质和生理机能的辅助疗法等。

4. 病死猪尸体要严格按照防疫条例进行处理。具体处置措施如下:

第三十一条在生产、经营、运输等场所发现本实施细则第三条规定的一类、疑似一类畜禽传染病或地方规定的危害较大的、新发现的畜禽传染病, 应当按以下要求分别进行处理:

(一) 在牲畜交易市场、农贸市场发现的, 必须在当地农牧主管部门监督下, 按本实施细则第二十九条封锁疫点必须采取的措施处理;

(二) 在经营、屠宰、加工场所发现的, 必须立即停止经营、屠宰、加工

和调运畜禽、畜禽产品，并在当地农牧主管部门监督下，急宰全部病畜禽与同群畜禽。其肉类按《肉品卫生检验试行规程》和农牧主管部门有关规定处理。车间、场地、用具必须进行洗刷消毒，经县级以上农牧主管部门检查合格后恢复生产、经营。

第三十二条发生疫情时，各级农牧主管部门根据需要，可报请当地人民政府批准组织有关部门成立临时防疫指挥机构。

第三十三条发生本实施细则第三条规定的二三类畜禽传染病，由各省、自治区、直辖市规定处理办法。

第三十四条畜禽发生人畜共患传染病时，按《条例》第 14 条规定执行。

第十四条装运畜禽的车辆、飞机、船舶途经疫区，畜主或其委托人不得在疫区车站、机场、港口装添草料、畜禽饮水和有关物资。

6.6 风险评价结论

通过本次评价要求，在采取本环评推荐的环境风险防范措施后，可使投入营运后全场的风险事故隐患降至较低，因此，本项目的建设在环境风险方面，其风险水平可接受。本项目风险防范措施可行，项目建设从环境风险角度是可行的。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

施工期环境影响是阶段性的伴随着工程的结束而消失。但是应采取有效措施，将影响控制在最低水平。施工期废水主要是车辆和设备冲洗水，施工人员生活污水包括盥洗水和食堂废水等。车辆冲洗水和生活污水成分相对比较简单，污染物浓度低，水量有限，而且是瞬时排放，不会对周围环境造成明显影响。根据以上分析，本项目施工期主要是影响是扬尘、噪声和水土流失。建议采取以下污染控制对策：

(1)扬尘

扬尘污染主要产生于施工和汽车运输中，首先应修筑围墙，可减小对施工场地外环境的影响，然后主要应从加强施工管理着手，提倡文明施工，施工时减少粉状物料的露天堆放量和时间。地面挖掘时，抓斗不能扬起太高，挖掘出的渣土应立即运送到指定地点，合理堆放，临时堆放时应将表面压实。原材料就近采购，减少交通运输距离，在运输弃土、石灰、沙石时应用篷布遮盖，防止扬尘。物料运输不堆尖、不满出车厢，中速平稳行驶，防止沿途散失和尘土飞场，对易产生扬尘的施工点定期洒水通过对施工现场洒水可有效抑制扬尘量，大约可使扬尘量减少 70%。

(2)噪声

首先建议采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，使噪声污染在施工中得到控制。在施工的结构阶段和装修阶段，建筑物的外部采用隔声围护，可减轻噪声对外环境的影响。

其次，应从规范施工秩序着手，文明施工作业。原则上禁止夜间（21：00~6：00）施工，夜间禁止使用打夯机、搅拌机、振动机、电锯等高噪声机械和运输装卸建筑砖瓦、沙料、石灰等建筑材料。

此外，土石方、打桩等施工工地周围应设置围护，可有效减少噪声对环境的影响。对个别强噪声源如打桩机、气锤、风钻等，应设置在临时工棚内操作。对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作，亦对噪声的降低有良好作用。

(3)监督管理方案

①施工单位必须认真遵守有关环保法规，依法履行防治污染，保护环境的各项义务；

②建筑施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

③施工单位必须加强施工人员的文明教育，禁止夜晚在施工现场发生大声喧哗、野蛮作业等人为的噪声干扰；

④施工单位有专人负责场地的环保工作，检查、落实有关防止扬尘、噪声措施；

⑤施工期间应积极配合环保部门检查工作。

(4)施工过程中的临时水土保持措施

工程建设施工过程中大量剥离地表土，破坏地貌植被，使土壤抗蚀能力降低，加速水土流失，其造成的水土流失量占整个水土流失总量（建设期、运行期）的90%以上，特别是雨季施工，水土流失严重，必须做好雨季施工过程的临时防护措施。

开挖土方应及时清运，集中堆放，周边排水；回填土方应及时平整、碾压，做好施工作业面上的边坡排水和施工场地的排水，修临时排水沟、沉沙池，减少水土流失。

由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了尽可能严格的控制手段，仍可能对周围环境产生一定影响，因此要向周围受影响的单位和居民做好宣传工作，以取得理解，克服暂时困难，配合施工单位完成建设任务。

7.2 营运期废水治理措施及其可行性论证

7.2.1 养殖场水污染防治原则

畜禽养殖业污染治理应从源头控制，严格执行雨污分离，通过优化饲料配方、提高饲养技术、管理水平、改善畜舍结构和通风供暖工艺、改进清粪工艺等措施减少养殖场环境污染；

7.2.2 废水处理工艺及可行性分析

在猪舍建筑设计上，形成独立的雨水收集管网系统，污水收集系统，同时在保持猪舍干净整洁的前提下，尽量减少冲洗用水，从而从源头上减少了养殖场污水的排放量。

工程废水处理方案分场内和场外2个处理单元。

(1) 场内处理单元

本项目清粪采用漏缝板重力清粪，粪污机械分离工艺，废水采用黑膜沼气池厌氧发酵处理工艺。猪舍粪污通过漏粪板进入猪舍底部；再通过管道进入黑膜沼气池进行发酵（黑膜沼气池布设有进、出水管道、排气管道、排渣管道，底部布设有盲管用于监测是否渗漏）。

养殖废水属于高浓度有机废水，而且由于冲洗过程将猪舍内地面上残留的粪便、残余尿液也冲洗带入废水中，使废水中的氨氮污染物浓度较高，同时悬浮物浓度也较高。根据同类企业生产废水排放情况的调查，养殖生产废水排放属于间歇排放，不同时段废水水质变化幅度较大。本项目采用沼气池的处理方式进行处理，通过沼气处理系统后，废水中的有机污染物得到大部分的去除，可以作为肥料利用。猪舍排出的废水进入沼气池，生活污水经三级化粪池处理、厨房含油污水经隔油池处理后再排至沼气池中进行厌氧处理，污水中厌氧微生物利用污水中有机污染物作为营养源，达到去除大部分污染物的目的。

沼气经脱硫处理后，用于沼气发电机发电；沼液经暂存池暂存后，可作为肥料还田利用；沼渣经收集后用于制作固体肥料还田。该处理工艺实现了猪场自身产粪的全部消化和资源综合利用，使动物粪便变废为宝，取得良好的经济效益与生态效益。项目污染处理及综合利用工艺见图 7.1-1。

具体的污水防治措施说明如下：

①预处理系统

养殖场实行雨污分流。

②黑膜沼气池：厌氧处理是在无分子氧的条件下利用厌氧菌的作用，将废水中的复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳，去除废水中的有机物，通常需要时间较长。厌氧生物处理法按照厌氧程度分为酸化水解法和深度厌氧法。深度厌氧法将有机物分解为甲烷，分解有机物和去除有机物的程度和效果上均很稳定。在废水的厌氧生物处理过程中，废水中的有机物经大量微生物的共同作用，被最终转化为甲烷、二氧化碳、水、硫化氢和氨。在此过程中，不同微生物的代谢过程相互影响、制约，形成复杂的生态系统。有机物在废水中以悬浮物或胶体的形式存在，它们的厌氧讲解过程可分为四个阶段：

a水解阶段，微生物利用酶将大分子切割成小分子；

b发酵（或酸化）阶段，小分子有机物被发酵菌利用，在细胞内转化为简单的化合物，这一阶段的主要产物有挥发酸、醇类、乳酸、二氧化碳、氢气、氨和硫化氢等；

c产乙酸阶段，此阶段中上一阶段的产物被进一步转化为乙酸等物质；

d产甲烷阶段，在此阶段产甲烷菌把乙酸、氢气、CO₂等转化为甲烷。

上述四个阶段的进行，大分子有机物被转化为无机物，水质变好，同日微生物得到了生长。

经过沼气池厌氧处理后的废水，其中的 COD_{Cr} 和 BOD_5 得到了较大比例的去，在气压及水压的作用下自溢至沼液池中收集（底部布设盲管用于监测是否有渗漏），再在熟化池进一步熟化5~7d后进入沼液暂存池，可作为肥料还田利用。

熟化池是对黑膜沼气池出口的沼液进一步稳定化处理，充分发酵熟化。生物菌的活性，经过微生物和介质作用，分解、合成一种新的有机物质的方法。生物菌和畜禽粪污都含有碳、氢、氧、氮、磷、钾等元素，而草炭含有芳香核、羟基、羧基、羰基、甲氧基等活性基团，这些活性基团决定自身具有弱酸性、亲水性、离子交换性、络合性、还原性及生理活性等，从而改变了畜禽粪污的性质，衍生新生物质（功能性营养灌溉水）。

运用有机化学的复分解反应，其实质是：发生复分解反应的两种物质（生物菌和沼液）在沼液中交换离子，结合成难电离的物质——沉淀、气体或弱电解质（最常见的为水），使沼液中离子浓度降低，化学反应即向着离子浓度降低的方向进行。也就是说，运用生物菌的生物活性，缓解沼液的劣性，降解沼液的有害物质（比如：激素），保留有益物质，使沼液的本质没有改变，促使沼液的良好功能发挥，经过分解和合成的变化形成的一种肥料。

③沼液池：经过沼气池厌氧处理后的废水，其中的 COD_{Cr} 和 BOD_5 得到了较大比例的去，在气压及水压的作用下自溢至沼液池中收集（底部布设盲管用于监测是否有渗漏），可作为肥料还田利用。

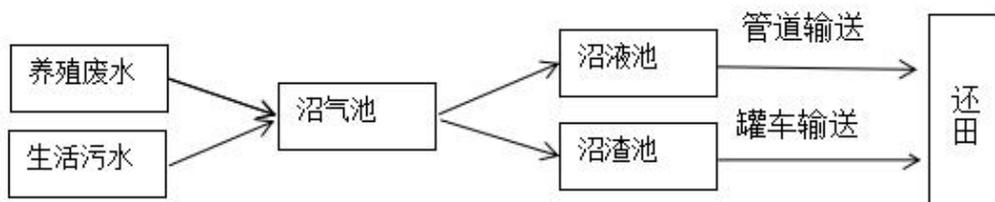


图 7.2-1 污水处理工艺流程图

(2) 场外处理单元

场外处理单元为沼液土地利用，沼液铺设管网主管网 200mmPVC 管、支管网 160mmPVC、二级支管网 110mm 支管网。不设置中转站，如铺设大于 2km 增设压力泵。

根据国内外大量实验研究及实际运用表明，沼液尤其是养殖废水处理后的沼液中，不仅含有作物所需的氮、磷、钾等大量元素外，还含有硼、铜、铁、锰、钙、锌等丰富的中微量元素，以及大量的有机质、多种氨基酸、维生素、赤霉素、生长素、水解酶、有机酸和腐植酸等生物活性物质。另外，沼液相较于化学肥料，除了促进作物生长以外，它所含有的丰富的生物活性物质还能为农作物提供生长所需要良好微生态系统，增强作物抗逆性（抗冻、抗旱、抗虫）和改善作物品质。同时，沼液所含有的丰富的有机质，能够显著改良土壤结构，提高土壤保水、保肥能力。所以沼液是一种非常理想的液态肥料。

①沼液农肥利用方案

a 应根据种植区的土质、地下水位、气象、作物等情况进行合理规划，确定科学的使用方式和管理制度。

b 控制沼液的使用量，防止沼液外溢和灌渠渗漏。

c 做好沼液池防渗处理。

②农田施肥系统二次污染防治措施

a 沼液输送管线，做好防腐工作，定期进行检修，一旦发现滴漏，关闭沼液输送阀门，待维护完毕后方可输送；

b 施肥区根据地形进行单元划分，分单元进行施肥，支管阀门间隔 7~10m，施肥完毕后进行覆土处理，防止农田施肥不匀引起的地下水污染问题；

c 严格根据要求，控制施肥量，严禁突击施肥，在非施肥季节及雨季，沼液由场区贮存池暂存。

7.2.3 处理效果

本项目黑膜沼气池设计水力停留时间为 45 天，能够保证废水处理效果。废水经收集池均匀水质水量，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。经过厌氧发酵处理后产生的沼液属于高浓度有机废水，该废水具有有机物浓度高、可生化性好、易降解的特点，是较为理想的农用肥。

沼液中含有多种生物活性物质，如氨基酸、微量元素、植物生长刺激素、B 族维生素、某些抗生素等，因而对农作物生长过程起着非常重要的作用。沼液中的氮磷钾是农作物生长所必须的营养物质，在农作物生长过程中用沼液追肥或液面施肥，不仅使作物生长旺盛，而且能防虫防病。由于是液体形式，因而作根外施肥，

其效果比化肥好，而且作物生长季节都能进行，特别是当农作物以及果树等进入花期、孕穗期、灌浆期、果实膨大期，喷施效果明显，特别对蔬菜、瓜类、果树等有增产作用，沼液既可单施，也可与化肥、农药、生长剂等混合施。叶面喷施沼液，可调节作物生长代谢，补充营养，促进生长平衡，增强光合作用能力，尤其是施用于果树，有利于花芽分化，保花保果，果实增重快，光泽变光，成熟一致，品质好，商品果率提高等优点。实践证明，沼液防治病虫害，无污染、无残毒、无抗药性，因而被称为“生物农药”。

7.2.4 废水消纳的可行性分析

1、肥用面积分析

根据 5.3 节计算结果，建设单位与湛江市遂溪县河头镇割山村委员会签订的消纳协议，包括 8100 亩桉树、4500 亩甘蔗、6010 亩番薯，签订的作物足够消纳本项目所有猪当量的粪肥，且今后每年统计消纳区域内作物的消纳能力，若不满足消纳能力/消纳地作物（面积、种类）有变化时，需重新核算消纳能力，每年一次。

沼渣沼液不外排，本项目沼液通过铺设管网的方式泵入集污池，然后通过喷灌浇灌周围经济作物林，沼液通过管道运输、沼渣通过罐车运输到田间施肥。本项目产生的沼液、沼渣可完全被周围农田消纳，并有足够面积土地用于轮作，可使整个养殖场的废水在小区域范围内全部达到循环利用的情况。在种植间歇期，由于不需要施肥，项目产生的沼液、沼渣可暂时贮存在暂存池内。

根据调研，当地群众施肥规律为：甘蔗种植季节在 3 月~12 月，种植时除施加基肥（占整个施肥期的 30%~40%）外，一般 20-35 天施肥一次。甘蔗在生长期对肥料需求量大，占整个生长期的 50%以上，此期主要是追施氮肥。茎肥用量应因地、因苗而定。若蔗苗有早衰表现的可一次施入，生长稳健的可在 7 月上旬和 8 月上旬分两次施入并做到前重后轻。大雨前不宜施肥，以防雨水冲淋。甘蔗收割后施肥间隔按照 60d 计算。

桉树种植前 7 天，每穴施复混肥料或桉树专用肥 0.25~0.5kg，肥料施入穴内，回填一层 1~2cm 厚的表土。植后 1 个月或幼树长高 1m 后，开始追肥，每株施复混肥料或桉树专用肥 0.25kg，促进桉树早长快发；第 2 年，3~4 月份追肥 1 次，每株施复混肥料或桉树专用肥 0.5kg；第 3 年和第 4 年，各追肥 1 次，每株施复混肥料或桉树专用肥 0.8kg，促进桉树快速成材，4~5a 即可砍伐，亩产木材可达 6~8m³。桉

树施肥间隔按照 60d 计算。

畜禽养殖污水体积：沼液+猪粪产生量为 58.54 m³/d，畜禽养殖污水总容积不得少于 60 天的沼液产生量 3512.64 m³；甘蔗种植周期为 1 年，扣除其中的收割及播种时间，年农灌时间按 10 个月算，甘蔗生产用肥的最大间隔时间 2 个月内产生粪污的总量为 3512.64m³；桉树地按 1 年追肥 1 次，无间隔时间，则本项目畜禽养殖污水容积不少于 3512.64m³。由以上分析施肥的最大时间间隔为 60 天，另外沼液池需有足够的容积暂存沼液，本项目沼液熟化池容积 4800m³，沼液暂存池容积为 5500m³，沼渣池容积为 100m³，总计 10400m³；根据以上计算，本项目粪污处理设施可以暂存 177 天粪污量，因此，项目沼液池可以满足非施肥季节暂存要求，项目的沼液利用方案是可行的。

②工程实施方案

根据沼液综合利用协议可知，正大公司根据农民土地位置设计并负责铺设沼液输送管网等综合利用配套设施，在输送管道处设有阀门，每两个施肥口间隔 50-60m。农肥利用季节农民根据自身需要进行使用。

沼渣：养殖场的沼渣沼液按照 1:1 的比例混合外运，外运两天一车，一车 20 吨，沼渣是液态的，外运前添加微量元素调配，大概 30 分钟完成操作，完成后通过罐车运输到田间，分两种方式施入农田中。一、农地已经种植作物，则需要在作物垄间起沟，然后在罐车后面安装专用管道，连接到土沟中，使沼渣沼液排放到土沟，直到所有土沟流满沼渣沼液，达到灌溉作物根系的效果。二、农地是空地，罐车可直接开进农地，然后在罐车后面安装专用管道，将液沼渣沼液均匀施撒在农地上，两到三天后农户可犁地旋耕，进行农业生产。

还田方式符合《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南》中：周边有充足消纳地的可采用可通过管道形式输送到消纳地，周边没有消纳地的可通过车载或管道形式输送到消纳地。

2、土壤对肥料的消纳分析

根据有关资料显示，畜禽养殖业废水中含有较多的氮、磷、钾等养分，如能做到合理施用可有效地提高土壤肥力，改良土壤的理化特性，促进农作物的生长。但如果未经任何处理就直接、连续、过量的施用，则会给土壤和农作物的生长造成不良的影响。

据报道，土壤容纳和净化猪粪便的能力是很强的。在 1667 m²的土地上，用 3 吨以上的猪粪种植饲料作物或蔬菜，产量高于施用化肥的地块，对土壤没有不良的影响。浓度较一次性施固肥低，肥料的吸收利用较好，项目肥料流失量较少，可以避免一次性施肥造成肥料的浪费，甚至造成肥害的现象。

根据资料显示，“猪—沼—鱼—果（农田）”模式目前主要在我省广大地区采用，例如广东宝兴农牧科技有限公司，该公司建设名贵庭院花木基地，利用沼气液在 3000 多亩山地上种植庭院名贵花木 38 万株；广东温氏食品集团股份有限公司，该公司对粪污水进行沼气发酵，沼液用于养鱼、喷灌果树绿化树。施用沼液对土壤有显著的改良效果。由此可知，养殖废水用于农田种植可以达到很好的资源化利用，也保持土壤水分，还可增加土壤有机质；项目所喂养的饲料如玉米、豆粕、麦皮等，这些均为无毒无害的材料，符合清洁生产低毒无毒的原则，不含重金属，不会造成重金属在土壤中的累积。

综上所述，本项目废水通过采用“沼气池+沼液熟化池”处理，能有效防止运营过程中产生废水对周边产生环境影响，同时，还能为当地林地、耕地提供大量的肥料，实现双赢。因此，该处理工艺是可行的。

7.2.5 粪污通过管道还田的可行性分析

1) 沼液经管道引至湛江市遂溪县河头镇割山村用于作物施肥，污水全程由管道输送，管道总长 16.9km，其中主管长 5.2km、管径 110mm，支管长 11.7km、管径 75mm。

2) 根据项目地势图（见图 5.3-1）可知，本项目粪污处理设施所在地高程为 30m，粪污消纳配套土地割山村的高程为 35m、由于项目所在地地势较低，建设单位将沼液通过泵提升的方式输送至粪污消纳配套土地。

3) 粪污消纳配套土地范围内现有作物主要为甘蔗地、桉树地、番薯地，今后作物种类以目前作物为主。

4) 本项目选址不在饮用水源保护区的集雨区、省市生态严控区、生态保护红线、基本农田保护区、森林公园等环境敏感区域，不在国、省考断面流域内。

5) 粪污消纳配套土地主要为湛江市遂溪县河头镇割山村，与项目的位置关系图见图 7.1-3。

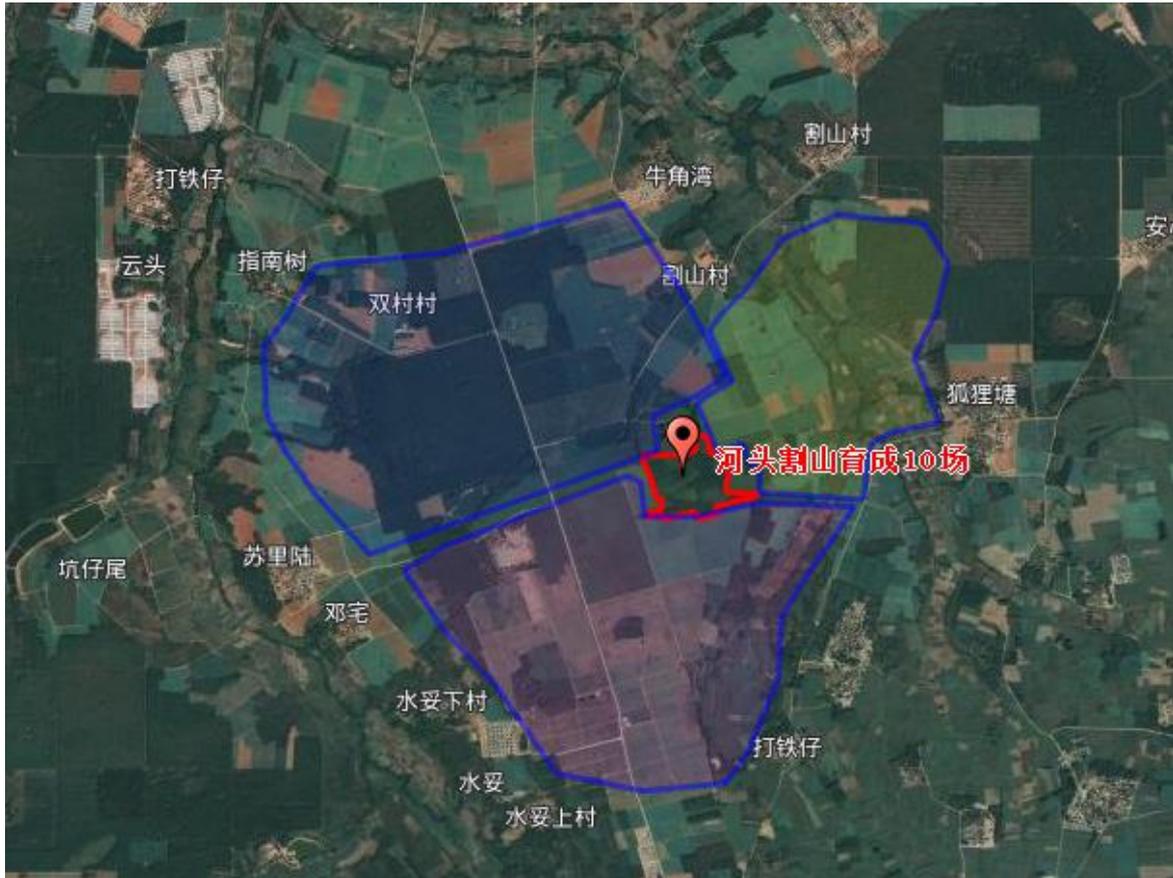


图 7.2-2 粪污消纳位置与示意图

7.2.5 污水处理工程设施和管理制度

因为本项目是集约化畜禽养殖场项目，项目粪污全部回用不外排。从工程设施、管理制度方面做好以下工作：

(1) 污水治理工程

围绕沼液、沼渣池修建防洪堤坝，有效防止雨季地表径流涌入沼液沼渣池造成漫塘，避免了项目沼液外流污染周边水体；采取防渗处理。

(2) 污水治理管理制度

项目业主需要从以下几个方面做好人员和污水处理设施的管理：

①沼液池边的防洪堤坝定期检查，尤其在雨季来临之前，确保堤坝的完整、坚固，做到防患于未然，杜绝沼液流出场外污染环境事故的发生；

②粪污处理设施专人看管，确保污水处理设备和沼液输送设施的正常运转，若设备突发故障，应及时联系专业人士及时维修。

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。

7.2.6 沼液储存设施的可行性分析

(1) 相关规定

《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南（试行）》（粤农农[2018]91号）中 9.2.5.2 条规定：根据消纳地具体位置和当地条件，在附近设置相应的沼液储存池，以解决在非利用期间的沼液储存问题，沼液储存池总容积一般不得少于 60 天的沼液产生量，并进行防渗设计。

《农业农村部办公厅、生态环境部办公厅关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》（农办牧〔2020〕23 号）中规定：养殖场户应依法配置粪污贮存设施，设施总容积不得低于当地农林作物生产用肥的最大间隔时间内产生粪污的总量。

根据《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011）中要求：畜禽养殖污水贮存设施容积包括养殖污水体积、降雨体积和预留体积。

(2) 本项目沼液储存池的容积

a、畜禽养殖污水所需容积：废水、猪粪产生量为 58.54 m³/d，畜禽养殖污水总容积不得少于 60 天的粪污产生量 3512.64 m³。

b、雨水所需容积：湛江年均降雨量 1739.6mm，年均蒸发量 1100mm，两个沼液池总开口面积 3372m²，每年沼液池收集雨水约 2157m³/a。

综上所述，沼液熟化池和沼液储存池总容积应不小于 5669.64m³，本项目沼液熟化池和沼液储存池的总容积为 10300m³，符合《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南（试行）》（粤农农[2018]91 号）、《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）和《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011）等相关规定的要求。

(3) 本项目沼液储存池的防渗措施

沼液储存池底部首先进行清场夯压，要做到池底无特殊工艺孔设置且内表面积较大，施工所在地土质情况单一，碎砖块等尖锐性杂物较少，具有防渗膜铺设的要求，在此基础上铺设 HDPE 防渗膜，其中 HDPE 防渗膜的厚度不应小于 1.5mm，HDPE 膜具有良好的断裂延伸率，能抵抗基础沉降或基础变形，具有优秀的抗老化、抗紫外线、抗分解能力，可裸露使用，材料使用寿命达 50-70 年，为环境防渗提供很好的

材料保证，正常使用情况下可以防止沼液下渗对地下水的污染。

7.2.6 经济可行性分析

本项目废水处理后出水可作为肥料还田，从经济上看废水处理方案是可行的。

7.3 废气治理措施及其可行性论证

本根据工程分析可知，本项目运营过程产生的废气主要为恶臭、食堂油烟、发电机尾气等。

(1) 猪舍恶臭气体污染控制措施

1、管理措施

① 科学饲养

a.添加合成的氨基酸，降低粗蛋白质的水平

依据“理想蛋白质模式”配制的日粮，即日粮的氨基酸水平与动物的氨基酸水平相适应，可提高消化率，特别是提高饲料蛋白，氨基酸的利用率，可减少舍内氨气的产生。通过理想模型计算出的日粮粗蛋白的水平每降低 1%，粪尿氨气的释放量就下降 10~12.5%。以氨基酸平衡理念设计配方，相应降低粗蛋白含量，既可节省蛋白质饲料资源，又可减少畜禽排泄物中的氮排泄量。试验证明，在日粮氨基酸平衡性较好的条件下，日粮粗蛋白降低 2%对动物的生产性能无明显影响，而氮排泄量却能下降 20%。

b.增加日中非淀粉多糖含量

研究发现，增加日粮中非淀粉多糖(NSP)含量，可减少尿氮排泄量，增加粪氮排泄量。由于尿氮转化为氨的速度明显高于粪氮，因而增加日粮中非淀粉多糖将有利于减少氨的产生与散发量。

c.日粮中添加化学及生物除臭剂

目前，除臭应用效果较好的添加剂有沸石粉、膨润土等硅酸盐类。沸石是通过表面三维多孔通道来吸附气体分子以及水分子，减少畜舍内氨及其它有害气体的产生，同时可降低畜舍内空气及粪便的湿度，达到除臭的目的。在生长猪日粮中加入 5%沸石，能利市猪的生长性能，并使氨气的排放量下降 21%，除沸石外，膨润土、海泡石等硅酸盐类均具有吸附性面作为舍内除臭剂。

d.添加酶制剂或酸制剂，提高氮的利用率

酶制剂和酸制剂的添加用以提高养分的消化率已经得到了广泛证实。饲用酶制

剂种类较多，一般来说可以分为两大类：消化酶和非消化酶。消化酶的作用底物和作用方式类似于动物消化道正常分泌的消化酶，主要包括淀粉酶、蛋白酶、脂肪酶等，非消化酶制剂主要包括植酸酶、纤维素酶、木聚糖酶、 β -葡聚糖酶、果胶酶等。在生产上通常根据日粮特点，将这些酶制剂选择性地复合使用。

研究表明，仔猪饲料中添加 500 国际单位/千克植酸酶，能够明显提高仔猪生产性能，提高了色氨酸的回肠消化率，改善磷和蛋白质的利用率，在仔猪饲料中添加 1% 的木聚糖酶，饲料干物质和氮利用率提高 21%和 34%。

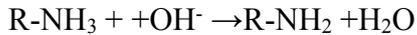
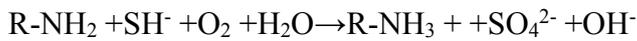
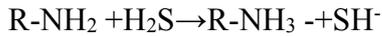
e.通过日粮的组分调整肠道 pH 值

可通过改变饲料组分以降低猪粪尿 pH 值，从而减少氨的散发量。通过添加合成氨基酸来降低饲料蛋白水平以及向猪饲料中添加 NSP(非淀粉多糖)，对氨散发量的减少作用与猪排泄物 pH 值降低有关。当以硫酸钙、氯化钙或苯甲酸钙分别代替猪饲料中以碳酸钙添加的 3 或 5 克钙时，尿的 pH 值分别减少 1.3 与 2.2，堆放粪的 pH 值也有相似的变化。据报道，猪日粮中甜菜糖浆青贮料每增加 5%，粪便 pH 值下降 0.4~0.5，氨排放量大约降低 15%。存在于猪大肠中的茶多酚能增加嗜酸菌的数目，猪日粮中添加 0.07%的儿茶素，能降低 pH 值，减少粪便中腐败化合物的浓度。

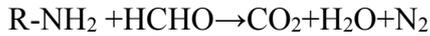
② 植物型除臭剂

本项目采用植物型除臭剂，该除臭剂主要由丝兰、银杏叶、茶多酚、葡萄籽、樟科植物、桉叶油、松油等多种植物提取物精制而成，适用于各种恶臭环境的异味处理，如垃圾填埋场、垃圾转运站、垃圾堆肥厂、垃圾焚烧厂、污水处理中心、粪便处理中心、养猪养鸡场、工业废水处理及渔业加工中心等。除臭剂中的活性基(-CHO)具有很高的活性，利用它的活性同挥发性含 S(如硫化氢、硫醇、巯基化合物)、含 N(如氨、有机胺) 等易挥发物质反应，产生新的低气味且无毒的新物质，不能参与活性基(-CHO)反应的一些挥发性物质则采用气味补偿办法解决，这种补偿也不是简单的气味掩盖作用，而是利用植物提取液中的活性成分与不能和活性基(-CHO)反应的成分进行再次作用，使其失去原来的气味，藉此实现对挥发性恶臭物质的有效削减和消除。植物型除臭剂原液稀释 100 倍喷洒，1kg 可喷洒 500m²。植物型除臭剂原理具体为：植物型除臭剂通过 4 种物理化学作用力将臭气分子捕捉：范德华力、耦合力、化学反应力、吸附力。植物型除臭剂将臭气分子捕捉后，其有效成分可与环境中恶臭气体分子发生如下反应：

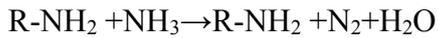
硫化氢 H₂S 的反应:



与甲醛 HCHO 的反应:



与氨 NH₃ 的反应:



与硫醇类恶臭气体的反应:



③通风换气减少氨气含量

干燥是减少有害气体产生的主要措施，通风是消除有害气体的重要方法。

④加强日常管理

猪舍应及时彻底清理粪尿等，保持清洁。全面检查、冲洗和消毒饮水系统，保证水流通畅，无滴水、漏水现象，保持干燥。

⑤加强猪舍绿化

种植绿色植物首先可以降低风速，防止气味传播到更远的距离，减少气味的污染范围。与此同时，还可以减少了空气中的微生物等。在养猪场内及场界外实行立体绿化，使之形成花园式景观。植物能吸收氨、硫化氢等产生恶臭的气体，降低其在空气中的浓度，降低恶臭强度；植物还可以减少空气中的细菌。在养殖区、储液池及其他恶臭源四周种植能吸收恶臭气体的树种如夹竹桃、女贞、天竺葵等，还可种植散发香味的灌木。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。在场内空地和公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。在场区及防护距离内，进行绿化，组成一道绿色防护屏障，以减少无组织排放对周围环境的影响。在养猪场四周种植卫生防护林带，防护带应乔灌结合，针阔叶混交。高乔木在林带中间，矮乔木栽两侧，灌木栽种最外侧。为加强防护功能，可以适当密植，以阻挡气味扩散。

2、技术措施可行性分析

本项目通过采取综合除臭措施和管理措施予以控制臭气影响。在饲料中添加微生物制剂调整营养物质；整栏换舍后猪舍彻底清扫冲洗并喷洒消毒；同时每五天喷雾一次 500 倍稀释的 EM（有效生物菌群）液，保持清洁和通风，场区种植绿化等措施。

根据广东省微生物研究所罗永华等人的研究，微生物除臭剂（由氨氧化细菌、硫化细菌等多种微生物复合发酵制成的生物除臭剂）对氨气的去除率65.2~75.2（评价取70%），对硫化氢的去除率则可达90%以上（评价取90%），因此，采取上述废气处理措施具有可行性。

（2）食堂废气

食堂燃料是沼气。沼气为清洁能源，对环境空气基本无影响，故不作分析。食堂油烟建议采用油烟净化器对油烟进行处理，外排浓度小于 2.0mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，处理后的烟气由食堂顶部排放。

（3）沼气燃烧尾气

1、沼气发酵的基本过程

水解发酵阶段——产氢产酸阶段——产甲烷阶段

2、沼气

沼气是各种有机物质在一定的温度、水分、酸碱度和隔绝空气的条件下，经过嫌气性细菌的发酵作用产生的一种可燃气体。沼气是一种清洁的可以燃烧的气体，它与城市使用的天然气性能差不多，只是发热量（热值）比天然气低一些。

3、沼气是一种混合气体，其主要成分是甲烷（占 60%左右）和二氧化碳（占 40%左右），此外还有少量氢气、硫化氢、一氧化碳、氮气和氨等。

4、沼气的用途

①农村家用沼气池生产的沼气主要来用做生活燃料、点灯和做饭。农村利用沼气兼有开发新能源、净化环境和生产肥料的作用。

②沼气还广泛应用于农业生产中，如温室保温、烘烤农产品、沼气防蛀、储备粮食、水果保鲜等。另外，沼气也可以发电做农机动力，大、中型沼气工程生产的沼气可用来发电、烧锅炉、加工食品、采暖或供给城市居民使用。

5、沼气发酵条件

①充足的发酵原料（营养物质）

②质优量多的微生物（污泥）

③严格厌氧的环境

④适宜的发醇温度

⑤适当的酸碱度（PH 值）

⑥合适的负荷

⑦有效的搅拌

⑧沼气发醇液的碱度

⑨添加剂和抑制剂

6、沼气发醇原料

原料是沼气微生物赖以生存和产生沼气的物质基础，既可产生沼气，又适宜沼气发醇细菌生长。按物理形态分为液态原料和固态原料，按营养成分为富氮原料、富碳原料和其它原料。

7、富氮原料

富氮原料通常指动物粪便。这类原料经过动物肠胃系统的充分消化，颗粒细小，含有大量低分子化合物和较高的含水量。做沼气原料，容易分解，产气很快，发醇期较短。富氮原料是我国农村沼气发醇原料的主要来源之一。

8、富碳原料

富碳原料通常指秸秆等农作物的残余物。这类原料富含纤维素、半纤维素、果胶以及难降解的木质素和植物蜡质。干物质含量高，质地疏松，比重小，厌氧分解慢，产气周期长。但单位原料总产气量较高，发醇前一般需预处理。

9、原料碳氮比

沼气发醇细菌消耗碳的速度比消耗氮的速度要快 20~30 倍。因此，碳氮比例配成 20~30: 1 可以使沼气发醇在合适的速度下进行，25: 1 为最佳比例。在沼气发醇过程中，发醇液的 C: N 值会逐渐下降。

10、在生产上，一般都采用总固体浓度来表示和计算发醇料液的浓度。总固体浓度是指发醇原料的总固体（或干物质）重量占发醇液重量的百分比。沼气发醇通常采用 6%~10%的发醇料液浓度较为合适。

由于沼气所含水分为饱和蒸汽压，在遇温度变化时会重新凝结为液态水阻塞沼气输送管路；同时由于原沼气含硫化物量较大，且以 H₂S 为主，易形成酸腐蚀管路。

故项目燃烧沼气前应对其进行脱硫净化处理。

①脱硫措施

根据《规模化畜禽养殖场沼气设计规范》（NY/T1220-2006）要求，在进入沼气综合利用前必须经重力脱水（沉降室）和脱硫。项目沼气经脱硫脱水后进入储存罐储存，然后用于发电。

环评考虑技术、经济、安全、操作简便方面的因素，也推荐采用燃烧前脱硫剂干法脱硫，具体处理工艺为：沼气池沼气→沉降脱水→加脱硫剂干法脱硫→净化后的沼气→燃烧供热。

该脱硫工艺为《规模化畜禽养殖场沼气设计规范》（NY/T1220-2006）推荐工艺，具有技术成熟、运行稳定、投资较低、无湿法脱硫废水的产生二次污染。

燃烧前干法脱硫为国内众多厂家广泛使用，其处理效果好、运行维护简便、安全适用，项目采取的沼气燃烧烟气污染防治措施是可行的。

②脱氮措施

由于沼气热值低，燃烧强度不大，预计燃烧火焰温度在 550~600℃，NO₂产生量较低，不要求进行烟气末端治理。

（4）发电机尾气的污染防治

本项目设有 2 台功率为 500KW 的备用柴油发电机，由于柴油发电机仅作为停电时紧急备用，使用频率较低，且发电机燃油采用含硫量不大于 0.2%的优质 0#柴油作为燃料，主要污染物 CO、烟尘和 NO_x 的排放浓度较低，因此，本项目使用的备用柴油发电机对周围环境的影响较小。

（5）无害化处理废气

本项目病死猪采用无害化高温生物降解机处理，本项目无害化处理设施规模较小，产生的恶臭气体量很少，尾气经“汽水分离器+除臭”处理后排气筒排放，可有效减轻对周围环境影响，对周围环境的影响较小。

7.3.2 经济可行性分析

本项目废气治理的投资约为140万元，占总投资（3742万元）的4.67%。从经济角度看，本项目采取的废气防治措施投资是合理的。综上所述，本项目采取的废气防治措施技术和经济都是可行的。

7.4 噪声控制措施及其可行性论证

本项目噪声源主要包括猪群的叫声、污水处理水泵、风机等机械设备运行噪声，噪声强度在70~80dB(A)之间。本项目采取如下措施减轻噪声对外环境的影响：

(1)尽可能选购高效、低噪的设备，从声源上减少噪声；设备安装时采取减振措施。对于水泵和风机等选用低噪声设备，设置防震减振基础，水管弯头前后采用软接头连接。

(2)为了减少猪只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。猪只出栏期间会产生突发性叫声，会对区域声环境产生一定的影响，但具有偶然性和间断性，影响短暂，应安排在白天，且避免午夜休息时间赶猪上车。

(3)加强泵类、风机等高噪声设备日常检修、维护工作，保证设备的正常运行工况。提高泵类、风机等设备的安装精度，做好平衡调试；安装时采用减振、隔振措施，在设备和基础之间加装隔振元件(如橡胶隔振垫等)，从而有效地降低振动强度；在泵的进出口接管可作挠性连接或弹性连接。

(4)根据生产实际情况，合理调度汽车运输。汽车运输尽量选择白天进行，避免因夜间运输出现的声环境超标现象。此外，运输车辆应做到缓速行驶，减少鸣笛或尽量避免鸣笛来减少运输车辆进入猪场对周围声环境的影响。

(5)在场内四周进行绿化，不仅可美化环境，又可起到防止噪声污染的目的。

综上所述，在采取合理布局、建筑隔声及相应噪声防治措施后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周围声环境影响不大，噪声处理措施是可行的。

本项目噪声防治的投资约为30万元，占总投资（3742万元）的1%。从经济角度看，本项目采取的噪声防治措施投资是合理的。综上所述，本项目采取的噪声防治措施技术和经济都是可行的。

7.5 固体废弃物治理措施及其可行性论证

本项目固体废弃物的处理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，拟采取以下措施：

1.猪粪等固废处理

本项目产生的猪粪等因含有大量的氮、磷等物质，若不妥善处理会造成很大的

影响，使得周围水质和环境空气下降，导致疾病传播，甚至影响畜产品安全，对环境构成极大威胁。本项目的清粪工艺均满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）要求：

①粪便设置专门的贮存设施；

②贮存设施的位置远离各类功能水体（距离不小于 400m）；

③粪定时清理，沼渣池设置有遮雨棚，并采取防渗漏、溢流措施。本项目拟对猪舍下方粪槽、沼气池、沼渣池进行防渗处理，防止对地下水产生影响，并加强管理，及时清运。

本项目运营期排放大量猪粪，粪便全部进入粪槽、采用漏缝地板高床清粪工艺，再收集进入沼气池。在沼气池中厌氧菌的作用下进行发酵腐熟至少 30d，再进入沼渣池进行熟化。沼气池处理工艺具有工艺简单、投资少、运行费用低的特点，能有效杀灭病原微生物，是一种安全、有效、经济的合理处理处置方式。

根据预测结果，猪舍、粪污处理设施产生的无组织废气中 NH_3 的最大落地浓度为 $0.032121\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.06%； H_2S 的最大落地浓度为 $0.002014\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.14%，对区域环境空气影响不大。猪粪经厌氧发酵处理后作为肥料还田，以上可实现猪粪无害化处理，措施可行。

2.病死猪处理

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

患病死猪若不经处理进入环境，其携带的病原微生物可污染水体、土壤，引起一些传染病的传播与流行，如猪瘟、猪丹毒、猪副伤寒病、猪肺疫等，危害人体健康。根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001），病死畜禽尸体应及时处理，严禁随意丢弃，严禁出售或作为饲料再利用。

常见病死猪必须送到兽医室由驻场兽医负责检查、剖检、化检等工作；发现可疑烈性传染病例必须及时汇报给场长、经理，并报呈当地兽医检验部门进行确诊，不得在场内深井自行填埋，否则可能会对饲养人员的健康产生危害，甚至发生疫情。

本项目拟设置 1 台无害化高温生物降解机对病死猪进行处理。设备最大处理量

为 2.2m³（不含垫料）病死猪。无害化高温生物降解机技术参数及处理能力见下表。

表7.5.1 设备主要技术参数及处理能力

序号	技术指标名称	计量单位	技术参数
1	设备型号	XGW-11FJX-22	
2	设备最大处理量（不含垫料）	m ³	2.2
3	料槽容积	m ³	2.6
4	设备重量	吨	4.68
5	设备外观尺寸（长*宽*高）	mm	4480*1730*1840
6	设备安装场地（（长*宽*高））	m	12*10*5
7	工作电压	V	380
8	液压装置最大提升重量	吨	1
9	总功率	kw	25
10	加热功率	kw	18
11	处理加热温度	℃	180 以上
12	设备处理电耗	° /T	160~200
13	批处理时间	h	12~24
14	出料装置:输送带	台	1
15	操作控制系统 （独立电控箱+遥控器）	套	1

设备最大处理量为 2.2m³/批次，每批次的处理时间为 24h，年最大处理量为 803t/a，本项目病死猪的产生量为 59.8t/a，完全能够处理本项目产生的病死猪和分娩物。

技术原理：采用高温生物发酵技术原理，利用设备产生的高温环境实现病原体，利用芽孢杆菌分解的脂肪酶、蛋白质酶降解有机物的特性，实现动物尸体无害化降解处理。设备综合粉碎、杀菌及生物降解等多个同步环节，把畜禽尸体等废弃物快速降解处理为肥料原料。

技术优势：①彻底灭活，阻断病源传播途径，达到卫生防疫要求；②处理过程环保，无二次污染；③变废为宝，实现农业循环经济；④处理效率高、成本低、适用范围广，专利提升系统，提升斗最大提升重量可达 11 吨// 次，可轻松放进去整头成年大母猪、大公猪，并轻松提升上去倒进处理机；胎衣、病死猪等放进去时，血

水等液体不往外洒漏，污染设备及场地；⑤工艺简单、自动化程度和安全性高，操作简易。

3.医疗废物处理

本项目防疫药品由总公司统一调配，无废药物、药品产生，没有危险废物名录中规定的 HW03 危险废物产生。猪群防疫、消毒过程会产生废疫苗瓶、废消毒剂瓶等废物，属于危险废物（HW01 医疗废物-非特定行业 900-001-01），产生量为 0.5t/a，属于危险废物，贮存于场区内设置的临时贮存间（以密封罐、桶单独贮存），定期交由具有危废资质的单位处理。

4.生活垃圾处理

生活垃圾集中收集后交由环卫部门及时清运处理。

5.固废暂存场所环保措施

①固废暂存场所设置和固废贮存需满足《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）及修改清单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的相关要求；

②必须设置醒目的标志牌，固废应指示明确，标注正确的交通路线，标志牌应满足《环境保护图形标志》（GB15562.2）的要求；

③建立各种固废的全部档案，从废物特性、数量，暂存位置、来源、去向等一切文件资料，必须按照国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺。

本项目固体废物处置的投资约为70万元，占总投资（3742万元）的2.33%。从经济角度看，本项目采取的噪声防治措施投资是合理的。综上所述，本项目采取的噪声防治措施技术和经济都是可行的。

7.6 地下水、土壤污染防治措施及其可行性论证

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011），地下水的污染防治按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定。

(1)源头控制措施

运营后，加强管理，主要包括在生产、管道、设备、污水贮存及处理等工序，降低和防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

为了防止一般性渗漏或其他状况产生的污染物污染地下水，企业应严格按照国家相关规范要求，进行源头控制：

一是加强设备和各个埋地建、构筑物的巡视和监控。在项目运营过程中，要定期对设备进行维护，保持设备和建、构筑物运行处于良好的状态，一旦出现异常，应当及时检查，尽量避免池子破裂损坏和污水沟的跑、冒、滴、漏现象产生，力求将污水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

二是节约用水，减少废水产生量，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，优化排水系统设计等。

三是重视管道敷设。工艺管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(2) 分区防治

地下水污染的防治一般采取源头控制措施及末端控制措施相结合的措施。

(1) 防渗区域划分及防渗要求：

根据场内可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将整个场内划分为简单防渗区、一般防渗区。简单防渗区一般为道路、办公宿舍区等。一般防渗区主要是生产单元区的猪舍、粪污处理设施、病死猪无害化处理间等。一般防渗区防渗要求主要为：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m 粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)。

(2) 防渗措施

①猪舍、病死猪无害化处理间：根据一般防渗区要求，由于所要求的黏土较厚，且渗透系数 $K \leq 10^{-7}$ cm/s，在实际工程中较难满足，可将粘土或土工膜用钢筋混凝土等效替代，材料等效换算时，根据渗透时间相等的原则，据渗透深度法相对渗透系数公式，把 1.5m 厚粘土，渗透系数 $K = 1 \times 10^{-7}$ cm/s 等效换算成厚度为 15mm 防水钢筋混凝土（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-9}$ cm/s）。地面可采用 15~150mm 厚防水钢筋混凝土面层(渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-9}$ cm/s)，下垫 300mm~500mm 厚天然材料衬层或人工材料垫层(如 3:7 灰土垫层等)。

②粪污处理设施采用 HDPE 膜防渗层，HDPE 厚度不小于 1.5mm，HDPE 膜在地面以下不小于 300mm；膜下保护层采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不小于 100mm。

③管道、阀门防渗漏措施

阀门采用知名厂家优质产品，对于地上管道、阀门派专人负责随时观察，如出现渗漏问题及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

各类沟管可采用防水钢筋混凝土，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，壁厚 $\geq 15 \text{mm}$ 。沟内管道下铺设砂卵石垫层，卵石粒径 $< 10 \text{mm}$ ；沟内用中、粗砂回填，砂粒径为 $0.25 \text{mm} \sim 1 \text{mm}$ 。

⑤生产区路面、各类仓库地面等采用粘土铺底，再在上面铺 $10 \sim 15 \text{cm}$ 的水泥进行硬化。

⑥固体废物收集容器应采用密闭式，并采取安全措施，做到无关人员不可移动，外部应按要求设置警示标识。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。危险废物应按照危险废物的要求收集、贮存、运输。危险废物暂存点应防风、防雨、防晒，防止渗水污染地下水及土壤。

⑦危险废物收集间

危险废物收集间主要是收集运营期间防疫产生的医疗垃圾，建设单位采用桶装并加盖，安置在单独的危险废物收集间内，定期交有资质单位运走处理。收集间内采用水泥混凝土地面进行防渗处理，加高地基和裙角防止雨水浸泡。

⑧为防止防渗措施失效，沼液或沼渣泄露渗入地下对地下水或土壤造成污染，建设单位每年在农田肥料施用旺季，利用大量沼液或沼渣用于农田施肥的机会，对沼液池或沼渣池进行清空检查，检查防渗膜或沼渣池底是否发生了破裂渗漏现象，同时对下游地下水井进行采样检测，检测是否对周边地下水造成了污染。如果发生了污染，且沼液沼渣池没有破裂现象，将沼气池中的沼液等抽入沼液池暂存，对沼气池防渗措施进行检查。如果发生了破裂渗漏现象，及时补漏或更换防渗膜。如此，可将本项目对地下水环境影响降到最低限度。

通过上述措施可适当一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

只要建设单位在设计、施工中严格按相关规范要求设计、施工，可从源头上控制地下水、土壤污染，且防治效果好。综上，本项目采取的地下水、土壤污染防治措施在技术上是可行的。

8 环境影响经济损益分析

8.1 环保投资估算

本项目总投资 3742 万元，计划用于环境保护设施项目的投资共计 500 万元，环保投资占总投资比例为 16.7%。环保投资估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资估算表

序号	项目	环保设施名称	经费 (万元)
1	废水治理	沼气池、沼液熟化池、沼液储液池	190
2	废气治理	除臭剂、排风扇、油烟净化器、沼气发电机等	132
3	噪声治理	隔声、减振等	8
4	固废处理	沼渣暂存池、垃圾桶等	70
5	地下水防渗	防渗处理	30
6	生态环境	绿化	40
7	环境风险防范措施	污染事故、沼气风险、地下水和生物安全等风险防范措施	30
8	施工期污染防治措施	施工废水、固体废物的处理处置	500
9	合计	/	190

8.2 环境影响经济损益分析

8.2.1 环保设施运行费用

环保设施年运行费用估算见表 8.2-1。

表 8.2-1 环保设施年运行费用表

序号	项目	年运行费用 (万元/年)	备注
1	废水治理	10	设备运行、维护等费用
2	废气治理	22	
3	噪声治理	1	
4	固废处理	9	/
合计		42	

由表 8.2-1 可以看出，本项目的环保设施的年运行费用为 42 万元。

8.2.2 项目环保投资经济效益分析

本项目环保投资不直接产生经济效益，主要体现在环境效益方面。环保行政部门应加强企业的环境保护监督管理工作，以增强企业环保工作的自主性，促使各项环保设施的正常运行，实现区域环境的可持续发展。

8.3 环境效益

环保投资的投入，使废水、废气达标排放，满足项目所在地水体功能和环境空气质量的要求。本项目场界噪声达标不影响周围居民的正常工作和生活。

8.4 社会效益

(1)本项目的实施将刺激当地的经济需求，带动当地经济发展。工程建成投入运营后，对当地的经济的发展有很大的促进作用。

(2)本项目建成后可以为当地提供大量工作岗位，将解决大量社会人员的就业问题，对缓解当前社会上普遍存在的就业紧张的状况起到了重要作用。

(3)本项目建成后将可以为地方财政收入的增长做出很大的贡献。

9 项目建设及选址合理合法性分析

9.1 与相关产业政策符合性分析

9.1.1 1、与《产业结构调整指导目录（2019年本）》的相符性

本项目属于禽畜养殖项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）的“鼓励类条款第1款【农林类】第4条【畜禽标准化规模养殖技术开发与应用】”。因此本项目符合国家产业政策要求。

另据国务院2007年7月30日颁布的《国务院关于促进生猪生产发展稳定市场供应的意见》：“各地区、各有关部门必须立足当前，着眼长远，在切实搞好市场供应的同时，建立保障生猪生产稳定发展的长效机制，调动养殖户（场）的养猪积极性，从根本上解决生猪生产、流通、消费和市场调控方面存在的矛盾和问题。”、“各城市要在郊区县建立大型生猪养殖场，保持必要的养猪规模和猪肉自给率。任何地方不得以新农村建设或整治环境为由禁止和限制生猪饲养。”因此，本项目的建设符合该意见的要求。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

9.1.2 与《广东省生猪生产发展总体规划和区域布局（2008—2020年）》相符性分析

根据《广东省生猪生产发展总体规划和区域布局（2008—2020年）》，“生猪产业总体布局以资源为基础，以市场和环境功能区划为导向，以提高生猪养殖效益、降低污染排放为目标，以增强市场竞争力为核心，落实国务院关于各城市要保持适当猪肉自给率的要求，重点加快发展东部、西部与北部地区的生猪生产，兼顾中部大中城市城郊区域生猪产业的发展”。《广东省生猪生产发展总体规划和区域布局（2008—2020年）》明确指出“西部生猪产业带：以茂名、湛江、阳江、肇庆、云浮为主要发展区域。”本项目位于湛江遂溪县。因此本项目的建设符合《广东省生猪生产发展总体规划和区域布局（2008—2020年）》。

9.1.3 与《遂溪县生猪生产发展规划和区域布局（2018-2020年）》相符性分析

根据《遂溪县生猪生产发展规划和区域布局（2018-2020年）》，“发展标准化规模养殖。以我县广东壹号食品股份有限公司生猪养殖基地、正大集团生猪产业链、畜牧科学研究所、坷达坦猪场等4个万头猪场为基地，大力发展以千头生猪存栏为

建设目标的生猪规模养殖场，以遂城、洋青、城月、北坡、界炮、港门、杨柑、黄略、岭北等 9 个镇为重点。着力推进生态养殖、清洁养殖，提高规模养殖场自动化装备水平、标准化生产水平和现代化管理水平。”本项目属于正大集团生猪产业链，位于遂溪县乐民镇。《遂溪县生猪生产发展规划和区域布局（2018-2020 年）》明确“加强环境保护建设，推进规模养殖场（小区）污染治理工作。认真贯彻落实《畜禽养殖污染防治条例》，加强对城镇规划禁养区、生活饮用水水源保护区、风景名胜保护区、城市和城镇人口集中区域等环境敏感区的整治，强化染污整治措施，对规模养殖场特别是年出栏 3000 头以上的生猪规模养殖场，采取“干清粪、粪便生产肥料或粪便沼气处理，污水采取厌氧—好氧—深度处理达标排放”等国家认可的治理模式进行治理，完成我县的减排、创模工作任务。”本项目采用粪便生产肥料或粪便沼气处理。因此，本项目符合《遂溪县生猪生产发展规划和区域布局（2018-2020 年）》。

9.1.4 与《遂溪县-正大集团种养结合百万头生猪产业链项目合作框架协议》相符性分析

根据《遂溪县-正大集团种养结合百万头生猪产业链项目合作框架协议》（见附件 8），“由种猪场及配套育肥场构成，投资建设种肥配套年产 100 万生猪项目”本项目属于育肥场，设计存栏 14000 头生猪，年出栏 28000 头生猪。《遂溪县-正大集团种养结合百万头生猪产业链项目合作框架协议》明确，“乙方自筹自建：含已建成的年出栏 20 万头猪场，新建 1200 头 GGP 祖代种猪场 1 个，8000 头配套育成场 2 个，6000 头父母代种猪场 2 个，14000 头育肥场 12 个，洗消中心 16 个，肥猪中转站 5 个。”本项目属于 14000 头育肥场。因此，本项目符合《遂溪县-正大集团种养结合百万头生猪产业链项目合作框架协议》。

9.2 用地合理性分析

本项目位于湛江市遂溪河头镇割山村，根据土地利用规划，该项目红线外延 500m 范围内土地主要为林地和耕地，不存在宅基地。

根据《遂溪县人民政府关于印发遂溪县畜禽养殖禁养区调整划定方案的通知》（遂府[2020]24 号），禁养区划定范围：“1. 饮用水源保护区。包括饮用水源一级保护区和二级保护区的陆域范围。其中饮用水源保护一级保护区内禁止建设养殖场。饮用水源二级保护区禁止建设有污染物排放的养殖场（注：畜禽粪便、养殖废水、

沼渣、沼液等经无害化处理用作肥料还田，符合法律法规要求及国家和地方相关标准，不造成环境污染的，不属于排放污染物）。雷州青年运河一级饮用水源保护区范围内陆域，包括从鹤地水库的雷州青年运河供水渠首起至四联河口的运河主干河及书房仔以下的运河主干河的相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆域纵深 50 米的陆域。二级饮用水源保护区范围内陆域，包括四联河口至书房仔桥的运河主干河的相对一级保护区外边界向陆纵深 100 米的陆域范围及相对二级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 100 米的陆域范围。

城月镇集中式地下饮用水水源保护区、港门镇集中式地下饮用水水源保护区和草潭镇集中式地下饮用水水源保护区。

2. 我县辖区内风景名胜区、自然保护区。

3. 我县辖区内各类文化教育科学研究区（县内各中小学）。

4. 遂溪河县城开发利用河段，即机场铁路桥至遂溪河的敏捷·悦江府河段的区域范围。

5. 根据国家或地方法律、法规规定的其他禁止建设养殖场的区域。

本项目所在的区域不属于《遂溪县人民政府关于印发遂溪县畜禽养殖禁养区调整划定方案的通知》（遂府[2020]24 号）规定的禁养区的划定范围。

综上所述，本项目选址不在水源保护区、省市生态严控区、生态保护红线、基本农田保护区、森林公园等环境敏感区域，不在国、省考断面流域内，与周边居民点要保持 500 米以上，因此，本项目选址符合土地利用规划的要求。

9.3 环保规划符合性分析

9.3.1 与《广东省环境保护规划纲要（2006—2020 年）》符合性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006—2020 年）》提出加强畜禽养殖业环境管理的要求：“搬迁或关闭位于水源保护区、城市和城镇居民区等人口集中地区的畜禽养殖场。适度控制养殖规模，原则上珠江三角洲河网区不得新建、扩建畜禽养殖场，引导畜禽养殖业向消纳土地相对充足的山区转移，走生态养殖道路，减少畜禽废水直接向环境水体排放。县级以上人民政府应根据环境保护的需要划定畜禽禁养区，严禁在畜禽禁养区内从事畜禽养殖业。”并提出通过粪便资源化利用，沼气池建设等方式“提高畜禽养殖业清洁生产水平及废弃物资源化利用水平”。

本项目不在水源保护区内，且消纳土地充足，并且通过沼气工程的建设达到了

较高的清洁生产水平及废物资源化利用水平，因此本项目的建设符合《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》。

9.3.2 与《广东省饮用水源水质保护条例》符合性分析

《广东省饮用水源水质保护条例》第十五条规定：饮用水地表水源保护区内禁止设置畜禽养殖场、养殖小区。本项目不在饮用水源保护区内，符合《广东省饮用水源水质保护条例》。

9.3.3 与《湛江市环境保护规划纲要（2006-2020年）》相符性分析

《湛江市环境保护规划(2006-2020)》提出“湛江市畜禽养殖尤其是大型肉畜养殖产业发展相对较慢，绝大部分畜禽产量由散养方式提供，全市规模化畜禽养殖场相对较少。”并明确表示“畜禽粪尿是优质的肥料”，明显提高农作物产量”。

本项目发展大型肉畜养殖产业，进行规模化养殖，粪便用于堆肥，项目废水厌氧发酵处理后用于灌溉，因此本项目的建设符合《湛江市环境保护规划(2006-2020)》。

本项目废水经处理达标后用于农田施肥，不外排地表水体，不涉及饮用水源保护区。本项目所在区域属于二类环境空气功能区和2类声环境功能区，不属于生态保护红线范围内。本项目四周为林地，项目用地符合环境功能区划。

9.3.4 项目与《南粤水更清行动计划》(2017-2020年)的符合性分析

根据《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》：现有规模化畜禽养殖场要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，新建改建扩建规模化畜禽养殖场要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。

本项目废水不涉及重金属、持久性有机污染物等，废水产生量少，污染物均为一般性污染物，采取了雨、污分流措施，沼液、沼渣经收集发酵后作肥料还田，符合《南粤水更清行动计划》(2017-2020年)的要求。

9.3.5 项目与《国务院办公厅关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》的符合性分析

与《国务院办公厅关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》（国办发【2017】48号）符合性分析见表9.4-1，本项目建设符合意见要求。

表 9.3-1 与（国办发【2017】48号）（节选）符合性分析

序号	意见要求	落实情况
----	------	------

1	<p>（四）严格落实畜禽规模养殖环评制度。规范环评内容和要求。对畜禽规模养殖相关规划依法依规开展环境影响评价，调整优化畜牧业生产布局，协调畜禽规模养殖和环境保护的关系。新建或改扩建畜禽规模养殖场，应突出养分综合利用，配套与养殖规模和处理工艺相适应的粪污消纳用地，配备必要的粪污收集、贮存、处理、利用设施，依法进行环境影响评价。加强畜禽规模养殖场建设项目环评分类管理和相关技术标准研究，合理确定编制环境影响报告书和登记表的畜禽规模养殖场规模标准。对未依法进行环境影响评价的畜禽规模养殖场，环保部门予以处罚。</p>	<p>本项目落实环评制度，粪肥、废水作为肥料还田。配备了必要的粪污收集、贮存、处理、利用设施。</p>
2	<p>（七）落实规模养殖场主体责任制度。畜禽规模养殖场要严格执行环境保护法、畜禽规模养殖污染防治条例、水污染防治行动计划、土壤污染防治行动计划等法律法规和规定，切实履行环境保护主体责任，建设污染防治配套设施并保持正常运行，或者委托第三方进行粪污处理，确保粪污资源化利用。畜禽养殖标准化示范场要带头落实，切实发挥示范带动作用。</p>	<p>建设单位严格执行环境保护法、畜禽规模养殖污染防治条例、水污染防治行动计划、土壤污染防治行动计划等法律法规和规定，确保污染防治配套设施保持正常运行，确保粪污资源化利用。</p>
3	<p>（九）构建种养循环发展机制。畜牧大县要科学编制种养循环发展规划，实行以地定畜，促进种养业在布局上相协调，精准规划引导畜牧业发展。推动建立畜禽粪污等农业有机废弃物收集、转化、利用网络体系，鼓励在养殖密集区域建立粪污集中处理中心，探索规模化、专业化、社会化运营机制。通过支持在田间地头配套建设管网和储粪（液）池等方式，解决粪肥还田“最后一公里”问题。鼓励沼液和经无害化处理的畜禽养殖废水作为肥料科学还田利用。加强粪肥还田技术指导，确保科学合理施用。支持采取政府和社会资本合作（PPP）模式，调动社会资本积极性，形成畜禽粪污处理全产业链。培育壮大多种类型的粪污处理社会化服务组织，实行专业化生产、市场化运营。鼓励建立受益者付费机制，保障第三方处理企业和社会化服务组织合理收益。</p>	<p>本项目经营期间产生的粪肥作为肥料还田。废水经场内粪污处理设施处理达标后作为肥水还田。符合构建种养循环发展机制要求。</p>

综上所述，本项目的建设符合相关环保政策的要求。

9.3.6 “三线一单”符合性分析

本项目位于湛江市湛江市遂溪县河头镇割山村，不属于自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

本项目运营过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，但通过使用沼气、废水回用等措施减少资源的消耗，符合资源利用上线要求。

本项目附近大气环境、声环境能够满足相应的标准要求；本项目的废气通过废气治理措施处理后，对周围环境影响较小，废水通过废水治理措施回用做肥水不外排地表水体，对周围影响较小，符合环境质量底线要求。

根据《市场准入负面清单》（2019年版），二、许可准入类——（一）农、林、牧、渔业——6、未获得许可，不得调运农林植物及其产品，不得从国外引进动物、动物产品、农业、林木种子、苗木及其他繁殖材料；13 未获得许可或检疫，不得从事动物饲养、屠宰和经营。因此本项目不属于禁止准入类项目。

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

9.3.7 与《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）的符合性分析：

本项目位于农用地，本项目粪污处理区及各粪污处理设施 400m 范围内无地表水体，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》中粪污贮存设施必须远离各类功能地表水体（距离不得小于 400m）的选址要求。

本项目设置专门的粪污贮存设施，粪污贮存设施设有防雨、防渗措施，设施的位置远离各类功能地表水体，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》中对畜禽粪便贮存的要求。

本项目产生的沼渣和粪便进行发酵后作为肥料还田，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》固体粪肥的处理利用要求。猪饲料采用合理配方，减少氮的排放量和粪的产生量，饲料中添加微生物制剂等，并喷洒植物除臭液等，减少恶臭气体产生，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》中对饲料和饲养管理要求。

病死及病害动物和相关动物产品的处理采用无害化高温生物降解机处理，符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》病死畜禽尸体处理处置要求。

综上所述，本项目符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》的要求。

9.4 与相关行业规定符合性分析

9.4.1 项目与《病死及病害动物无害化处理技术规范》的符合性分析：

表 9.4-1 与《病死及病害动物无害化处理技术规范》符合性分析

类别	相关规定	符合性分析
人员防护	病死及病害动物和相关动物产品的收集、暂存、转运、无害化处理操作的工作人员应经过专门培训，掌握相应的动物防疫知识；工作人员在操作过程中应穿戴防护服、口罩、护目镜、胶鞋及手套等防护用具；工作人员应使用专用的收集工具、包装用品、转运工具、清洗工具、消毒器材等；工作完毕后，应对一次性防护用品作销毁处理，对循环使用的防护用品消毒处理。	建设单位对病死及病害动物和相关动物产品的收集无害化处理操作的工作人员进行专业培训，使其掌握相应的动物防疫知识；工作人员在操作过程中应穿戴防护服、口罩、护目镜、胶鞋及手套等防护用具；工作人员应使用专用的收集工具、包装用品、转运工具、清洗工具、消毒器材等；工作完毕后，应对一次性防护用品作销毁处理，对循环使

		用的防护用品消毒处理。
记录要求	处理台账和记录应包括处理时间、处理方式、处理数量及操作人员等。涉及病死及病害动物和相关动物产品无害化处理的台账和记录至少要保存两年。	建设单位拟对处理环节的台账做好记录，包括：病死及病害动物数量、动物标识号、死亡原因、消毒方法、收集时间、经办人员、处理时间、处理方式、处理数量及操作人员等。

9.4.2 项目与《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）的符合性分析：

表 9.4-2 与《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）符合性分析

序号	规范要求	落实情况
1	5.3.1 畜禽养殖业污染治理工程应与养殖场生产区、居民区等建筑保持一定的卫生防护距离，设置在畜禽养殖场的生产区、生活区主导风向的下风向或侧风向处。	办公宿舍区与养殖区、粪污处理区保持有一定距离，且位于主导风向的上风向。
2	5.3.2 畜禽养殖业污染治理工程的位置应有利于排放、资源化利用和运输，并留有扩建的余地，方便施工、运行和维护。	本项目周边 1km 范围内均为农田、林地，方便施工、运行和维护。
3	6.2.1.1 选用粪污处理工艺时，应根据养殖场的养殖种类、养殖规模、粪污收集方式、当地的自然地理环境条件以及排水去向等因素确定工艺路线及处理目标，并应充分考虑畜禽养殖废水的特殊性，在实现综合利用或达标排放的情况下，优先选择低运行成本的处理工艺；应慎重选用物化处理工艺。	项目采用“沼气池+沼液熟化池”工艺进行对废水进行处理，沼气作为燃料进行发电。

9.4.3 项目与《广东省规模化畜禽养殖场（小区）主要污染物减排技术指南》的符合性分析：

表 9.4-3 与《广东省规模化畜禽养殖场（小区）主要污染物减排技术指南》符合性分析

序号	技术指南要求	落实情况
1	4.1 采用先进畜禽养殖技术如舍内环境控制技术、饲料营养平衡技术等，提高畜禽饲料利用率，减少粪污的产生量。	项目配备了饲料供给设备提高畜禽饲料的利用率；饲料为混合饲料，除了常规成分还包括添加剂及微量元素，营养均衡。
2	畜禽养殖场（小区）粪污处理类型可分为“生态型”和“环保型”。“生态型”畜禽养殖场（小区）要求周围有足够的农田、林地或果园等能消纳所产生的粪污，养殖场（小区）不设污水排放口，完全实现污水零排放，适合于养殖业与种植业规模相匹配的地区。“环保型”畜禽养殖场（小区）在畜禽粪污综合利用的基础上对污水进行多级处理，达标排放。	废水采取“沼气池+沼液熟化池”工艺进行处理后用于周边种植作物施肥，属于“生态型”畜禽养殖场。

9.4.10 项目与《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》（粤办函[2017]735 号）的符合性分析：

表 9.4-4 与《广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》（粤办函[2017]735

号）符合性分析

序号	技术指南要求	落实情况
1	加快畜牧业转型升级。调整优化生猪养殖布局，修订《广东省生猪生产发展总体规划和区域布局》，积极引导畜牧业从珠三角地区和水源地、水网地区向山区、农区转移。加强规模养殖场精细化管理，推行标准化、机械化、规范化饲养，在源头减量上推行节水节料、雨污分流等技术模式，在过程控制上推行微生物处理等技术模式，在末端利用上根据不同资源条件、畜种和养殖规模，推行专业化能源利用、固体粪便和污水肥料化利用、粪污全量收集还田利用等经济实用技术模式。	本项目粪污处理采用漏粪板+沼气池处理，属于“生态型”中的能源利用生态型。
2	推动种养循环发展。各地级以上市要组织编制种养循环发展规划，促进种养业协调布局，规划引导畜牧业有序发展。加强粪肥和沼液科学还田利用，统筹构建养殖主体小循环、区域中循环和县域大循环的废弃物收集、转化、利用网络体系，鼓励在养殖密集区域建立粪污集中处理中心，支持建设沼液输送管网、水肥一体化设施，打通还田利用“最后一公里”。培育壮大粪污处理（配送）社会化服务组织，实行专业化生产、市场化运营、受益者付费，保障第三方处理企业和社会化服务组织合理收益。	本项目粪污处理采用漏粪板+沼气池处理，沼液、沼渣用于农林施肥，实现废弃物循环利用。

9.5 项目建设合理合法性小结

根据环境保护部关于发布《畜禽养殖业污染防治技术政策》的通知及原国家环境保护总局 9 号令《畜禽养殖污染防治管理办法》对以下几个方面的要求：“1、清洁养殖与废弃物收集，2、废弃物无害化处理与综合利用，3、畜禽养殖废水处理，4、畜禽养殖空气污染防治，5、畜禽养殖二次污染防治，6、鼓励开发应用的新技术，7、设施的建设、运行和监督管理。”

本项目畜禽养殖污染防治贯彻“预防为主、防治结合，经济性和实用性相结合，管理措施和技术措施相结合，有效利用和全面处理相结合”的技术方针，实行“源头削减、清洁生产、资源化综合利用，防止二次污染”的技术路线。首先，采用清洁养殖，重视圈舍结构、粪污清理、饲料配比等环节的环境保护要求，实控制饲料组分中重金属、抗生素、生长激素等物质的添加量；注重在养殖过程中降低资源耗损和污染负荷，实现源头减排；提高末端治理效率，养殖废水经处理后达标排放；畜禽尸体按照相关卫生防疫规定单独进行妥善处置。

综上所述，本项目符合《畜禽养殖业污染防治技术政策》及《畜禽养殖污染防治管理办法》的规定。本项目建设符合国家的产业发展政策；项目选址符合相关法律法规的要求，本项目的选址是合理而可行的，而且内部空间布局也较为合理。因此，本项目的选址具有规划及内部平面布局的合理性和环境可行性。

10 环境管理与环境监测

加强环境管理和环境监测是执行《中华人民共和国环境保护法》等法规、条例、标准的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展的必要保障。为使本项目在促进当地经济建设的同时尽可能减少对环境的负面影响，确保各项环保处理设施的正常运行，企业必须建立健全各项环境管理制度和制定详细的环境监测计划。

10.1 环境管理

为了更好的对项目在建设阶段和建成投产后的环境保护工作进行监督和管理，本项目应建立相应的环境保护工作小组，制定相应的环境保护管理制度，全面管理本项目的有关环境问题，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

10.1.1 设立环境保护管理机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(5) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

10.1.2 健全环境管理制度

制定环保管理制度和责任制，健全污水处理制度、安全操作规程和岗位责任制，设置各种设备运行台帐记录，规范工作程序，同时应制定相应的经济责任制，实施工效挂钩。同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况 & 排污申报表，以接受环保部门的监督。

(1) 制定可操作的环保管理制度和责任制，检查制度的实施情况和责任落实情况；

(2) 制定环保工作年度计划，负责组织实施；

(3) 制定监测计划，汇总产污环节污染物排放情况及存在的问题；

(4) 提出环保设施运行管理计划和改进建议。

10.2 施工期环境管理

本项目的建设施工期应设专职人员负责施工期的环境保护工作，对施工队伍实行环保责任制，在承包合同中应包括有施工期水土保持、地质灾害防治等环境保护的条款 & 规定，对施工机械、施工方法、施工进度等的环保要求，对施工中物料运输、扬尘、噪声、废水和固体废物等处理都有明确规定，要求施工单位严格执行，并予以检查 & 监督，实行奖惩制度。

对于施工中发生的环境影响 & 环境纠纷，要积极协商、承担责任、恰当处理；对施工中发生的突发性环境污染要及时作出应急处理。

施工单位应在施工场地配专职管理人员，负责各类污染源的现场控制 & 管理，尤其对挖土、填方等水土流失防治重点工序以及旧装置等施工严格控制，重点防护。此外，建设单位 & 施工单位应主动接受环境保护主管部门的监督指导，主动配合环境保护专业部门共同搞好施工期的环境保护工作。

施工单位必须加强对施工现场 & 运输车辆的管理，防止空气污染 & 噪声污染；施工期产生的油污水、泥浆水等不得直接排入外界水环境。

与周边敏感单位或人群产生环境纠纷时要出示环境监测资料，耐心解释，笔录在案，实事求是地予以改进 & 解决。

10.3 营运期环境管理和监测计划

10.3.1 营运期环境管理

1.设置项目环境管理责任小组

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作，建议设立一个由2~3名专职环保管理人员组成的环境保护管理机构，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

项目拟设置以项目法人为总责任主体，副总经理为次责任主体，各生产车间员工为各车间责任主体，设环保专员为场内环境保护设施责任主体；各车间负责人及环保专员由副总经理负责管理，副总经理由法人负责管理。

2.管理职责

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

①保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

②定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

③负责场内环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

④及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规 and 规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

⑤及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

⑥负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

3.环境管理制度

①报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重点企业月报表实施。

②污染治理设施的管理、监控制度

为确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设备和污水治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。对污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

③环保奖惩制度

对爱护环保治理设施、节省原料、降低能耗、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

4.处罚措施

对违反本项目环境管理制度，有下列情形，予以警告、批评、罚款或开除：

- (1) 放松管理，玩忽职守造成环保事故的；
- (2) 挪用治理污染费用、设备和物资的；
- (3) 对污染防治设施无故停用或任意拆除造成污染的；
- (4) 滥用职权、徇私舞弊、玩忽职守的；
- (5) 对污染事故迟报或隐瞒不报的；
- (6) 造成污染物超标排放的。

5.管理计划

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定本项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

②对场内的公共设施给水管网、排水管网等进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

③确保废水处理系统、废气处理系统的正常运行。

④加强固体废物在场内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

⑤沼渣的运输转移建立转移联单制度及台账管理制度，沼渣的转移管理工作的落实由专人负责，严格执行转移计划，定期针对管理和技术人员进行培训。台账各项指标按照填表说明进行填写，务必做到实事求是，指标完善，字迹工整。如实记录沼渣的产生量，定期按月、季、年记录台账记录表，形成周期性报表。汇总台账表，产生情况一览表等，台账应分类装订成册，由专人管理，防止遗失，有条件应当采用信息软件辅助管理。

10.3.2 环境监测管理要求

(1)环境监测计划

本项目建成投产后，应根据工程特征和建设项目环境保护管理的有关规定，积极配合和接受各级环保部门的监督、监测。

(2)环境监测目的

环境监测是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

(3)环境监测机构

本项目运营期的环境监测工作委托有资质的第三方环境监测公司承担。

(4)监测项目及监测计划

运营期环境监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 运营期环境监测计划

项目	类别	监测点	监测项目	监测频次	执行标准
污染源监测	废气	场界上风向 1 个参照点、下风向 3 个监控点	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准
		病死猪无害化处理间间臭气排气筒			
		食堂油烟排气筒	油烟	5 次/天, 1 次/年	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
		沼气发电机排气筒	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建燃气标准

		备用发电机	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、 烟气黑度	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019)新建 燃油标准
	废水	沼液储存池出水口	蛔虫卵、钩虫卵、粪 大肠菌群数、蚊子苍 蝇	1次/年	《畜禽粪便无害化处理 技术规范》、《畜 禽粪便还田技术规 范》
	噪声	四周厂界外 1m	等效 A 声级	1次/季,昼 间、夜间各 监测 1次	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 2类标准
	固体废物	沼渣池	蛔虫卵、粪大肠菌群 数、苍蝇、砷、铜、 锌	1次/年	《畜禽粪便无害化处 理技术规范》、《畜 禽粪便还田技术规 范》、《畜禽粪便还 田技术规范》 (GB/T25246-2011)
环境质 量监测	地下水	场内水井、合水 村监测井	pH、总硬度、硝酸盐、 亚硝酸盐、NH ₃ -N、 溶解性总固体、Fe、 Mn、总大肠菌群、高 锰酸盐指数、氯化物	1次/半年	《地下水环境质量标 准》(GB/T14848- 2017) III类标准
	土壤	沼液消纳区	pH、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌	1次/5年	《土壤环境质量 农 用地土壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB15618-2018)表 1农用地土壤污染风 险筛选值其他类标准
	大气	下风向居民区	硫化氢、氨气	1次/年	《环境影响评价技术 导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D 其他污染物空气质量 浓度参考限值

10.4 总量控制指标

根据国家与广东省“十三五”生态环境保护规划要求，污染物排放总量约束性指标为 COD、氨氮、SO₂、NO_x，预期性指标为挥发性有机物、总氮和总磷。

根据项目建设方案、相关治理措施及利用情况的分析，评价认为，本项目废水经过沼气池处理后，沼液作为肥液用于周边林地肥用，可实现废水零排放；本项目沼气经脱硫后作为燃料自用，备用柴油发电机使用次数较少，故不设总量控制指标。

本环评建议项目总量控制指标为沼气燃烧产生的： SO_2 ：0.003t/a、 NO_x ：0.024t/a、烟尘 0.09t/a。

10.5 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》的技术要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理，一切新建、改建、扩建和限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一，因此，企业必需做到：

(1) 按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1996）规定的图形，在各水、气、声排污口（源）挂牌标识，大气和水排污口必须具备采样和测流条件，以便于环境管理和环境监测。

(2) 建立排污口档案，内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置，所排污染物来源、种类、浓度及计量记录、污染物排放去向，污染治理措施、维护和更新记录等。

(3) 排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157—1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。规范化废气排放口设置采样孔和采样平台的要求如下：

①每台固定污染源排放设备的排气筒（烟囱）应设置监测采样孔、采样平台和安全通道。

②采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

③采样孔位置应优先选择在垂直管段和烟道负压区域。采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于 3 倍烟道直径处。

(4) 各排气筒设置 $\phi 120\text{mm}$ 的废气采样孔，搭建监测平台方便废气的监测。

(5) 安装 CEMS 的工作区域应设置一个防水低压配电箱，内设漏电保护器，不少于 2 个 10A 插座，保证监测设备所需电力。

(6) 应合理布置采样平台与采样孔：①采样或监测平台长度应 $\geq 2\text{m}$ ，宽度应 \geq

2m 或不小于采样枪长度外延 1m，周围设置 1.2m 以上的安全防护栏，有牢固并符合要求的保护措施，便于日常维护（清洁光学镜头、检查和调整光路准直、检测仪器性能和更换部件等）和比对监测。②采样会或监测平台应易于人员和监测仪器到达，当采样平台设施离地面高度 $\geq 2\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的斜梯（或 z 字梯、旋梯），宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ ；当采样平台设置在离地面高度 $\geq 20\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的升降机。

10.6 建设项目污染物排放清单、三同时验收一览表

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目污染物排放清单一览表见下表 10.6-1 所示。

表 10.6-1 项目污染物排放清单一览表

类别	污染源	污染防治措施	污染物	处理效果			达标情况	验收标准		排放方式
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
有组织废气	沼气发电机废气	氧化铁脱硫剂脱硫法	SO ₂	1.49	0.0007	0.003	达标	50	/	8m 排气筒
			NO _x	43.84	0.040	0.18	达标	150	/	
			颗粒物	9.78	0.0049	0.0022	达标	20	/	
	备用柴油发电机废气	水喷淋装置	SO ₂	0.15	0.0015	0.03	达标	100	/	8m 排气筒
			NO _x	31.89	0.3189	5.58	达标	200	/	
			颗粒物	2.68	0.0268	0.47	达标	20	/	
无组织废气	猪舍	饲喂有效微生物菌剂、合理配比氨基酸用量等饲喂方式从源头降低臭气产生量	NH ₃	/	0.035	0.252	达标	1.5	/	无组织排放
			H ₂ S	/	0.00298	0.021	达标	0.06	/	
	沼液、	/	NH ₃	/	0.014	0.123	达标	1.5	/	无组织排

	沼渣池		H ₂ S	/	6.79 ×10 ⁻⁴	5.95 × 10 ⁻³	达标	0.06	/	放
	食堂油烟	油烟净化器	油烟	0.224	/	/	达标	2	/	引至楼顶高空排放
	无害化处理废气	汽水分离器+除臭(臭氧)	NH ₃	/	0.008	0.005	达标	1.5	/	3m排气筒
			H ₂ S	/	0.0006	0.0004	达标	0.06	/	
废水	综合废水	废水采用“沼气池”工艺处理后用于周边田地施肥	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌	/	/	0	达标	沼液还田符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T36195-2018)、《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T25246)和《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧(2018)1号)的要求		不外排
				/	/	0	达标			
噪声	猪叫声	及时饲养、避免惊扰发出叫声	Leq(dB(A))	不造成扰民现象			达标	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)		厂界外1m
	设备运行噪声	采用低噪声设备、减振等措施					达标			
固体废物	猪粪	沼气池发酵	不排放			固废暂存场所设置和固废贮存需满足《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)及修改清单、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求				
	沼渣	林地肥用	不排放							
	病死猪	高温法处理	不排放							
	医疗废物	交由有危险废物处置资质的单位处理	不排放							
	废脱硫剂	生产厂家统一回收处置	不排放							
	生活垃圾	交由环卫部门集中处理	不排放							

本项目三同时验收内容见表 10.6-2。

表 10.6-2 项目三同时验收一览表

类别	污染源	监测位置	治理设施	验收项目	验收标准及要求
废气	猪舍	场界	喷洒生物除臭剂、优化饲料等措施，厂界周边设置绿化隔离带等	NH ₃ 和 H ₂ S 及臭气浓度	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准
	粪污处理设施		加强绿化		
	无害化处理区		汽水分离器+除臭(臭氧)处理，通过 3m 高排气筒排放		
	沼气脱硫设施	沼气脱硫设施脱硫后	二级干法脱硫	H ₂ S	沼气脱硫后 H ₂ S 浓度 <20mg/m ³ 、CH ₄ 含量 >50%
	沼气发电机	排气筒出口	二级干法脱硫处理，通过 8m 高排气筒排放	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、烟气黑度	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 新建标准
	备用柴油发电机废气	排气筒出口	经配套的水幕除尘设施处理后通过 8m 高排气筒排放	烟气黑度	
	食堂油烟	废气排放口	油烟净化器	油烟	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中饮食业单位的油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m ³
废水	沼液	采用雨污分流，养殖废水以及生活污水使用密闭管道进入沼气池(6500m ³)处理后，沼液进入熟化池(4800m ³)和沼液暂存池(5500m ³)暂存，沼渣进入沼渣池(100m ³)暂存，通过管道回用作物肥用，建设单位拟设置管道输送沼液至消纳地，管道总长 16.9km，其中主管长 5.2km、管径 110mm，支管长 11.7km、管径 75mm	蛔虫卵、钩虫卵、粪大肠菌群数、蚊子苍蝇、砷、铜、锌	《畜禽粪便无害化处理技术规范》、《畜禽粪便还田技术规范》、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧[2018]1 号)；全部施肥、还田利用；《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T25246-2011)；均匀施肥	
地下水、环境风险	猪舍、无害化处理区、沼渣池各类仓库等	采用粘土铺底，再铺设高标水泥进行硬化并铺设防腐蚀防渗面层，相当于渗透系数 ≤10 ⁻⁷ cm/s 的防渗性能	防渗系数 < 1.0 × 10 ⁻⁷ cm/s	/	

	沼气池、沼液储存池、沼液熟化池		高密度聚乙烯土工膜, HDPE 厚度不小于 1.5mm		
噪声	养殖场	场界	隔声、消声、减震	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类区标准
固体废物	猪粪		沼气池厌氧发酵后进入沼液熟化池暂存熟化后还田	蛔虫卵、粪大肠菌群数、蚊子苍蝇、砷、铜、锌	《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, 蛔虫卵死亡率≥95%, 粪大肠菌群数≤10 ⁵ 个/kg、《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T36195)、《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T25246)、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧[2018]1 号)的要求; 《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T25246-2011); 均匀施肥
	病死猪	采用无害化高温生物降解机处理后作为肥料还田, 设备最大处理量为 2.2m ³ /批次, 每批次的处理时间为 24h		/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单要求、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单要求
	医疗废物	交由有资质的单位处理			
	废脱硫剂	生产厂家统一回收处置			
	生活垃圾	环卫部门处理			
其它	沼液还田设施	沼液还田配套的管网设施		/	建设单位设置了沼液还田配套的管网设施

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

正大（湛江）猪产业有限公司在湛江市遂溪县河头镇割山村建设正大（湛江）遂溪河头镇育成 10 场项目，项目中心坐标：东经 109°50'46.92"，北纬 21° 5'44.92"。本项目占地面积 110105.6m²，建筑面积 15095.73m²，建筑内容包括猪舍、仓库、生活区、粪污处理设施等，建成后规模为年出栏 28000 头肥猪，年存栏 14000 头肥猪。

11.2 环境质量现状

（1）地表水环境质量现状

由监测数据可见，东面田西河支流监测断面现状监测指标除 pH 值超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质要求，其余指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质要求，东面田西河支流水质现状一般。

田西河监测断面现状监测指标除五日生化需氧量、粪大肠菌群超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质要求，其余指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质要求，田西河水质现状一般。

（2）环境空气质量现状

2018 年湛江市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的年平均浓度和相应百分位数日平均或 8h 平均质量浓度能达到环境空气质量二级标准限值。因此，本项目所在区域为大气环境质量达标区。根据监测结果，氨、硫化氢各监测值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，所在区域空气质量较好。

（3）地下水环境质量现状

由监测数据可见，本项目所在区域地下水环境质量现状一般，监测因子中 pH、总大肠菌群超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准的要求，pH 超标的原因可能是区域地质原因造成的，总大肠菌群超标的原因可能是受到周边部分居民生活污水直排的影响。

（4）声环境质量现状

由监测数据可见，场界四周各噪声监测点昼间和夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准。

(5) 土壤质量现状

由监测数据可见，本项目所在区域土壤环境质量状况良好，监测因子均能符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（执行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值其他类标准。

(6) 生态环境现状评价

评价区域植物生态环境质量属于一般水平，本项目占用土地不属于农田保护区。据调查，所处区域已经完全处于人类开发活动范围内，无原始植被生长和珍稀野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。本项目对生态环境的影响主要体现在施工期的水土流失、占用土地、破坏原有的生态系统、改变景观格局、改变局部微地貌和土壤理化性质等方面；但对该地区的生态环境影响甚小。

11.3 环境影响评价结论

11.3.1 施工期环境影响评价结论

(1) 大气环境影响评价结论

通过类比调查可知，施工扬尘对距离施工现场 50m 以内区域的空气质量有一定的影响。因此，施工单位应加强施工管理和采取一定的防尘措施，例如：制订完善的施工计划和合理组织施工进度，避开在大风情况进行扬尘量大的施工作业，对施工场地及进出场地的路面洒水等。采取以上措施后，本项目施工扬尘不会对敏感点和周围环境造成大的影响。

(2) 废水环境影响评价结论

施工期废水主要来自施工废水和施工人员生活污水。施工期废水主要有施工现场产生的工地冲洗水，主要污染物为 SS，工地冲洗水经沉淀池沉淀处理后全部用作场地的洒水降尘。施工人员生活污水主要污染物为 COD、SS 和动植物油，施工人员生活污水经临时生态移动厕所处理后，交由有处理能力的相关单位定时清运。经以上措施处理后，对周围环境影响较小。

(3) 噪声环境影响评价结论

施工期噪声影响分析可得，各施工场界的噪声预测值符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12348-2011）的限值。周边敏感点距离本项目较远，项目施工噪声对敏感点影响不大。

(4) 固废环境影响评价结论

土地平整过程中产生的土方全部就地平衡，用于场地回填平整用土。故本项目土建阶段产生的土方不存在堆存及外运。施工土建阶段的固体废弃物主要为施工人员产生的生活垃圾和土建施工产生的建筑垃圾，施工单位将其运至建筑垃圾管理部门指定地点弃置，将生活垃圾交由环卫部门及时清运。通过采取上述各项措施后本项目固体废物处理处置率达到 100%，处理处置后对周围环境基本无影响。

(5)生态环境影响评价结论

本项目占地面积不大，建设期间造成一定量的生物量损失，本项目拟在场内内种植乔灌木绿化带，能在一定程度上恢复生态服务功能，对区域生态系统的完整性影响不大。

本项目建设会造成水土流失等不利因素，但只要做到统筹规划，合理施工，因害设防，对造成的水土流失进行及时有效的防治，可以减少工程建设过程中产生的水土流失问题及其带来的不利影响。

11.3.2 营运期环境影响评价结论

(1)大气环境影响评价结论

本项目废气主要来自于猪舍、粪污处理设施产生的恶臭气体，运输过程产生的恶臭，还有备用发电机废气、沼气燃烧废气，厨房油烟废气等。

运输车辆运输途中对沿线的环境产生短暂的恶臭废气属于间歇性排放，在加强运输车辆管理，合理安排运输路线的基础上，基本不会对沿线环境造成影响。

本项目恶臭气体、无害化处理设施废气对周围环境影响不大， NH_3 和 H_2S 的预测浓度均低于《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 标准。

经计算，本项目无需设置大气环境防护距离。本项目拟设 500m 卫生防护距离，卫生防护距离内没有住宅、医院、学校等敏感点。在今后周边土地利用过程中，在本项目卫生防护距离范围内禁止规划建设学校、医院、住宅等敏感点。因此，建设单位需与当地国土、规划部门等政府部门沟通控制本项目红线外延 500 米范围内不得新建学校、医院、住宅等敏感点。

备用发电机废气经配套的水幕除尘设施、厨房油烟废气经合格油烟滤清器处理达标后通过烟囱高空排放，对周围环境影响较小。

(2)地表水环境影响评价结论

本项目场内雨污分流，综合废水经沼气池、沼液熟化池处理后用于周边林地做

肥水，废水对周围环境影响不大。

(3)地下水环境影响评价结论

项目地下水可能存在污染的情况主要是粪污处理设施、管网等发生破裂造成污水下渗，为防止对该区域土壤及地下水产生污染，建设单位拟对生产单元区的猪舍、粪污处理设施等地面均进行防渗处理(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，并加强维护和场内环境管理的前提下，可有效控制项目产生的污染物下渗现象，对区域地下水产生的不利影响较小。

(4)噪声环境影响评价结论

本项目四面厂界昼间、夜间四面场界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，对周围环境的影响较小。

(5)固废环境影响评价结论

本项目运营期产生的固体废物主要包括病死猪、沼渣、医疗废物、废脱硫剂以及员工生活垃圾。

项目产生的沼渣在沼气池发酵制成肥料堆肥还田；病死猪采取高温法进行无害化处理；医疗废物属于危险废物，定期交由具有危险废物处置资质的单位处理；废脱硫剂由生产厂家统一回收处置；员工生活垃圾由环卫部门定期清运处理。建设单位对固体废弃物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的规定进行管理。

通过采取以上措施，项目产生的各项固体废物都可以得到有效的处理、处置，不会对周边环境造成不良影响。

(6)土壤评价结论

本项目为养殖场项目，污染物主要为猪粪、猪尿、恶臭等污染因子，且本项目场区对绿化区以外的地面均进行硬化处理。在发生防渗失效的极端事故下，也主要会对渗漏点区域土壤造成一定污染，不会造成区域性土壤污染。

(7)环境风险评价结论

本项目营运期间潜在的风险主要为沼气泄漏造成火灾、爆炸风险、传染病风险和污水渗漏风险。建设单位应严格按照安全生产制度进行管理，制定有效的应急预案，并提高工作人员风险防范意识，尽量避免事故的发生，将事故发生后对环境的影响减至最低程度。在建设单位做好各项风险预防措施及应急预案的前提下，本项

目可能产生的环境风险可以控制在可接受水平内。

11.4 环境保护措施

11.4.1 废气环保措施

(1) 建设单位采取有效措施减少冲洗废水产生，并在产生恶臭的猪舍喷洒除臭剂、强化日常管理和优化饲料配方等措施，有效减少恶臭污染物的产生。

(2) 粪污处理设施四周种植常绿乔灌木绿化带，通过采取上述措施能有效减少臭气的扩散。

采取上述措施后，本项目营运期废气对周围大气环境的影响不大，在经济、技术上均具有较好的可行性。

11.4.2 废水环保措施

本项目产生的废水主要为养殖废水、员工办公生活污水和食堂含油废水。废水、猪粪经沼气池发酵后形成沼液和沼渣，沼渣、沼液作为肥料还田，不向周边的水体环境排放。

本项目拟于场内东侧设置一套废水处理系统，采用“沼气池+沼液熟化池”的工艺，通过沼气池处理系统后，废水中的有机污染物得到大部分的去除，可以作为肥液回用于周边林地肥用。

11.4.3 噪声环保措施

(1) 采用低噪声设备，并采取减振、隔声等降噪措施，充分利用建筑物进行隔声。

(2) 风机采用低噪声型风机，风机采取消声措施，进出风口采取吸音处理。

在采取上述措施后，本项目营运期噪声对四周声环境影响不大，本项目噪声防治措施在技术上亦可行。

11.4.4 固体废物环保措施

猪粪和沼渣经发酵处理后堆肥还田；病死猪进行无害化处理后制造肥料；医疗废物定期交由有资质单位处理；沼气脱硫产生的脱硫剂属于一般工业固体废物，由相关的物资回收部门进行回收综合利用。员工生活垃圾交由环卫部门统一清运。

因此，本项目生产期间的固体废物均能得到合理处置，不会对周围环境造成影响。

从经济的角度来看，建设单位对本项目产生的废水、废气、固体废物、噪声等方面进行综合治理，并对环境管理给予资金上的保证，累计环保投资 500 万元，占

总投资的 16.6%，在经济上具有可行性。

11.4.5 地下水、土壤污染防治措施

为了防止一般性渗漏或其他状况产生的污染物污染地下水，企业应严格按照国家相关规范要求，进行源头控制，根据场内可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将整个场内划分为简单防渗区、一般防渗区。简单防渗区为道路、办公宿舍区等，这些区域进行硬化处理。一般防渗区主要是生产单元区的猪舍、粪污处理系统等，这些区域的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m 粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)。本项目采取的地下水、土壤污染防治措施在技术上是可行的。

11.5 公众参与

建设单位在本项目公示期间没有收到反馈意见，因此，没有公众反对本项目建设。

11.6 环境经济损益分析

本项目的环境保护投资保护了当地的环境；具有较好的环境效益，并在经济上具有可行性。因此，从环境经济损益分析的角度考虑，本项目的环境保护投资是可行的。

11.7 产业政策、规划选址符合性分析结论

本项目的建设符合产业政策要求、选址符合用地要求，并符合相关环保政策的要求。

11.8 总结论

本项目符合国家、广东省现行的产业政策，选址符合土地利用总体规划，主要环境保护措施和环境经济评价可行，废气能达标排放，废水能得到有效处置和综合利用，固体废物能得到妥善处置，对四周声环境的影响可控制在可接受水平。因此，本项目若严格落实本评价所提出的污染防治措施与建议，特别是废气、废水治理措施建议，并加强日常管理，在此基础上，本项目的建设在环保方面可行。