

广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村
生猪养殖项目环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：广东湛江雷州牧原农牧有限公司

评价单位：福建海涵环保咨询有限公司

编制时间：二零二一年三月

项目名称：广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村生猪养殖项目

评价单位：福建海涵环保咨询有限公司

法人代表：朱小霞

项目负责人：杨亚珍

目录

1	前言.....	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	评价工作程序.....	2
1.3	项目建设合理合法性分析.....	2
1.4	项目主要环境问题.....	15
1.5	环境影响评价的主要结论.....	16
2	总则.....	18
2.1	编制依据.....	18
2.2	评价目的及评价重点.....	22
2.3	环境功能区划.....	23
2.4	评价因子.....	31
2.5	环境评价标准.....	32
2.6	评价等级划分.....	37
2.7	评价范围与环境保护目标.....	52
3	项目概况及工程分析.....	56
3.1	工程概况.....	56
3.2	项目生产工艺.....	64
3.3	平衡分析.....	85
3.4	施工期污染源分析.....	92
3.5	营运期污染源分析.....	94
4	环境质量现状调查与评价.....	111
4.1	自然环境现状调查.....	111
4.2	环境空气质量现状调查与评价.....	117
4.3	地表水环境质量现状调查及评价.....	120
4.4	地下水环境质量现状调查与评价.....	126
4.5	声环境质量现状调查与评价.....	135
4.6	土壤环境质量现状调查与评价.....	137
4.7	生态环境现状调查.....	140
5	环境影响评价.....	146

5.1	施工期环境影响分析.....	146
5.2	营运期环境影响分析.....	152
6	环境保护措施及其可行性分析.....	253
6.1	施工期污染防治措施.....	253
6.2	营运期污染防治措施及其可行性分析.....	258
7	环境经济损益分析.....	286
7.1	环境损益.....	286
7.2	经济损益.....	288
7.3	社会效益.....	288
8	环境管理与监测计划.....	290
8.1	环境管理.....	290
8.2	污染物排放清单及验收要求.....	293
8.3	环境监控计划.....	300
8.4	排污口设置及规范化管理.....	303
8.5	其他建议.....	304
9	结论与建议.....	306
9.1	项目概况.....	306
9.2	环境质量现状调查结果.....	306
9.3	环境影响评价结论.....	307
9.4	环境保护措施.....	310
9.5	环境经济损益分析.....	312
9.6	总量控制结论.....	313
9.7	公众参与调查结论.....	313
9.8	综合结论.....	313

1 前言

1.1 项目由来

我国是猪肉生产大国，亦是猪肉消费大国。猪肉是我国畜牧产业的主导产品之一，是我国城乡居民肉类消费的主要来源之一。在近十几年中，我国的猪、牛、羊肉的产量都在增长，但还是以猪肉的增长量为最大，这反映出市场对猪肉的大量需求。2011年5月16日在我国青岛市召开的第二届全球猪业论坛暨第九届（2011）中国猪业发展大会上，有关专家指出：中国和巴西将是未来全球猪肉类市场增长的主要驱动，世界猪肉类市场在未来20年将增长40%，全球猪肉类需求增长的70%将来自于亚洲。中国未来猪肉消费年增长约2%。因此，在我国过去、现在及将来的相当长的时期内，猪肉消费的主导地位不可动摇。印证了自古以来“猪粮安天下”，充分体现出养猪业在我国社会及国民经济中的重要地位。但自2010年9月份以来，生猪价格持续上涨，特别是商品猪仔供不应求，严重影响人民群众的正常生活，给国民经济带来了通货膨胀的巨大压力。

党中央、国务院对生猪生产十分重视，2007年7月30日颁布了《国务院关于促进生猪生产发展稳定市场供应的意见》（国发[2007]22号），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”。

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。各地区要提高对生猪生产重要性的认识，全面落实“菜篮子”市长（行政领导）负责制的各项要求，抓紧实施促进生猪生产的各项政策措施，妥善解决生猪生产基地建设、贷款担保、屠宰加工、市场供应、质量价格监管、储备制度、应急机制等方面的矛盾和问题，尽快促进生猪生产的恢复。

2011年7月28日颁布了《国务院办公厅关于促进生猪生产平稳健康持续发展防止市场供应和价格大幅波动的通知》（国办发明电[2011]26号），提出“继续大力扶持生猪生产，切实加强生猪疫病公共防控体系建设，进一步强化信贷和保险对生猪生产的支持，加强生猪市场调控和监管，完善生猪生产和市场统计监测制度，妥善安排低收入群体和家庭经济困难学生生活，正确引导市场预期，强化地方政府责任”。

各地区、各有关部门要在认真总结 2007 年以来各项政策措施实施经验的基础上，按照保持政策措施连续性、稳定性，增强市场调控前瞻性、准确性、有效性的总体要求，抓好落实工作，进一步强化“菜篮子”市长负责制，着力构建防止价格大起大落、生产大上大下的长效机制，减缓生猪市场的周期性波动，促进生猪生产平稳健康持续发展。

2017 年 6 月 12 日颁布了《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），提出“建立健全畜禽养殖废弃物资源化利用制度，新建或改扩建畜禽规模养殖场，应突出养分综合利用，配套与养殖规模和处理工艺相适应的粪污消纳用地，配备必要的粪污收集、贮存、处理、利用设施，依法进行环境影响评价”，“构建种养循环发展机制，通过支持在田间地头配套建设管网和储粪（液）池等方式，解决粪肥还田“最后一公里”问题。鼓励沼液和经无害化处理的畜禽养殖废水作为肥料科学还田利用。加强粪肥还田技术指导，确保科学合理施用。”

对于此，8 月 4 日农业农村部部长韩长赋主持召开部常务会议，研究部署下半年农业农村重点工作。会议强调，下半年尤其要追守抓好秋粮和生猪生产。可见，“生猪生产”成了农业农村部下半年两大主抓的项目之一。其确实此之前，许多地方政府已经在踊跃出台举措勉励生产了，尤其是广东的“猪十条”市长定“养猪任务”，将生猪最低出栏量纳入市长考核指标。”

2019 年 7 月 17 日广东省 12 个部门联合发文支持、鼓励发展生猪产业。《关于印发我省促进生猪生产保障市场供应十条措施的通知》（粤农农函[2019]1354 号），其中提出：大力推进生猪养殖场标准化建设，力推进生猪养殖场标准化建设，巩固提升生猪标准化规模养殖，提升生猪生产、环境控制、动物防疫、粪污资源化利用等环节标准化改造和设备更新，采用节水、节料、节能养殖工艺和干清粪、微生物发酵等实用技术，加强精细化管理和规范化饲养，推广散装饲料和精准配方，推广应用机械化、自动化、智能化设施设备。鼓励和支持生猪规模养殖场配套建设在线可视化智能监控系统，推进可视化监管。将饲料加工机械设备、自动喂料系统、畜禽养殖废弃物处理和资源化利用装备纳入农机购置补贴范围，实行敞开补贴。开展省级现代化美丽牧场示范创建和省级标准化养殖场创建活动，带动养猪业现代化发展，2019 年继续创建一批省级现代化美丽牧场和标准化养殖场。

2019 年 9 月 10 日，国务院办公厅印发《关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》，其中“二、稳定当前生猪生产”“（五）规范禁养区划定与管理。严格依法依规科学划定禁养区，除饮用水水源保护区，风景名胜区，自然保护区的核心区和缓冲区，城镇居民

区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律法规规定的其他禁止养殖区域之外，不得超范围划定禁养区。各地区要深入开展自查，对超越法律法规规定范围划定的禁养区立即进行调整。对禁养区内确需关停搬迁的规模养猪场（户），地方政府要安排用地支持异地重建。各省（区、市）要于 2019 年 10 月底前将自查结果及调整后的禁养区划定情况报生态环境部、农业农村部备核。”

为了响应《关于印发我省促进生猪生产保障市场供应十条措施的通知》（粤农函[2019]1354 号）及保障市场生猪供应，广东湛江雷州牧原农牧有限公司建设《广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村生猪养殖项目》（以下简称“本项目”）。

本项目是以现代化、标准化的生猪养殖为主的开发建设项目，选址于广东省湛江市雷州市纪家镇双水村（中心地理坐标：东经（E）：109.847429°，北纬（N）：20.665333°）（地理位置详见图 1.1-1）。项目总投资 33702.47 万元，环保投资 1410 万元，占总投资 4.2%。项目占地面积 110500m²，拟建设年存栏 0.8 万头母猪、年出栏 20 万头商品猪的全线场。生产区建设有 2 栋楼房猪舍。配套建设粪污处理设施、病死猪处理设施、附属生活区等辅助工程及公共工程。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》，本项目属于“二、畜牧业”中“3 牲畜饲养 031”“年出栏生猪 5000 头（其他畜禽种类折合猪的养殖量）及以上的规模化畜禽养殖；项目存栏 0.8 万母猪，年出栏量 20 万头育肥猪，因此需编制环境影响报告书。

广东湛江雷州牧原农牧有限公司于 2020 年 8 月委托睿柯环境工程有限公司承担本项目的环评工作。睿柯环境工程有限公司接受委托后，到项目选址进行了现场踏勘，并根据《环境影响评价技术导则》的要求和建设单位提供的资料，进行报告书编制工作，2020 年 9 月完成《广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村生猪养殖项目环境影响报告书》，广东湛江雷州牧原农牧有限公司于 2020 年 9 月 19 日进行送审；2021 年 3 月 15 日，收到睿柯环境工程有限公司被生态环境部要求限期整改，故广东湛江雷州牧原农牧有限公司解除与睿柯环境工程有限公司的委托合同，并于 2021 年 3 月 17 日委托福建海涵环保咨询有限公司承担本项目的环评工作，福建海涵环保咨询有限公司重新审核并修编好《广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村生猪养殖项目环境影响报告书》，供生态环境局审查。



图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 评价工作程序

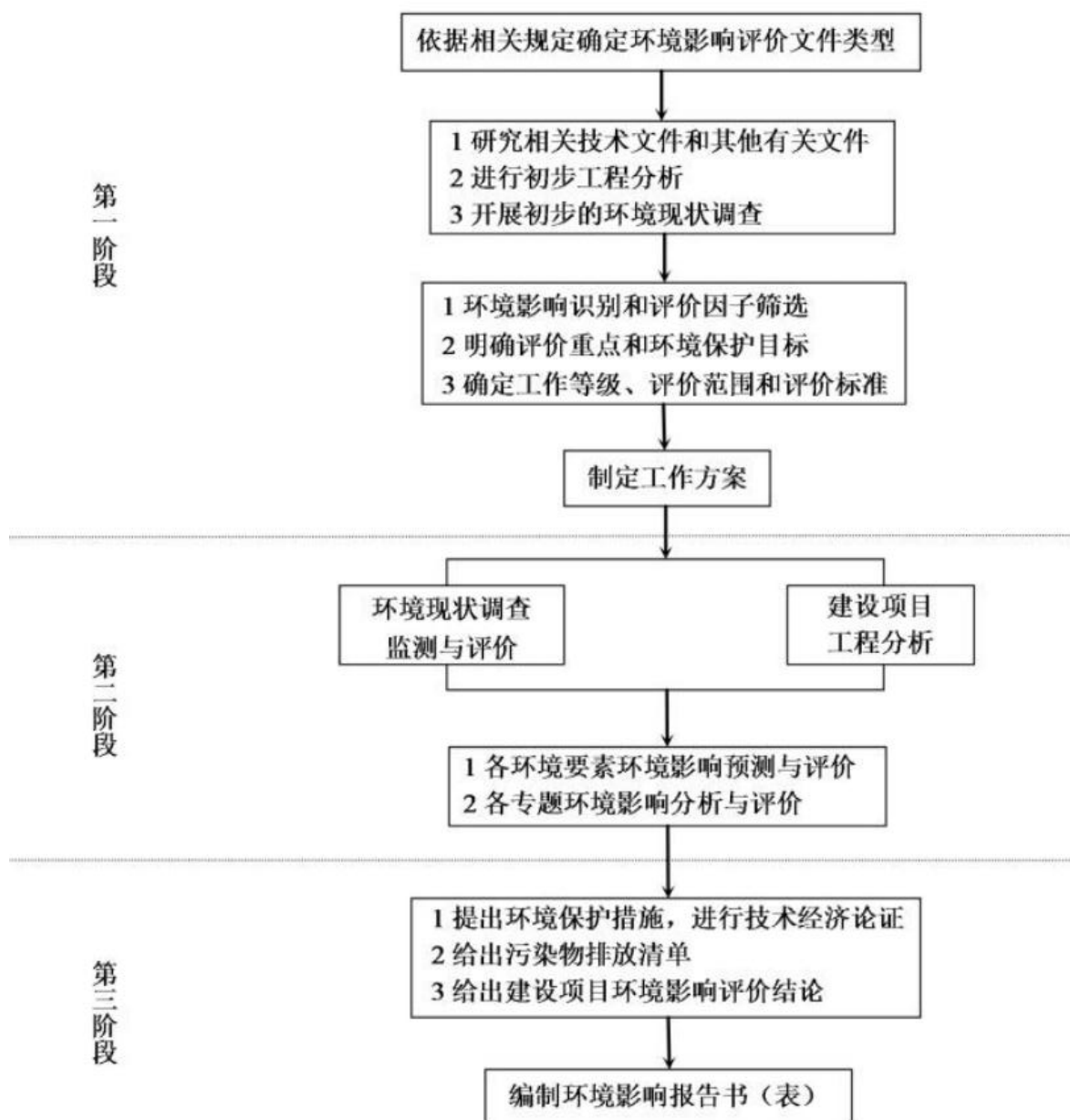


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.3 项目建设合理合法性分析

1.3.1 项目与产业政策相符性分析

本项目属于生猪养殖项目。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中“4、畜禽标准化规模养殖技术开发与应用”。根据《市场准入负面清单（2020 年版）》，属于许可准入类中“事项编码：201009”，符合国家产业政策。

1.3.2 项目建设与“三线一单”相符性分析

(1) 与《关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》相符性分析

根据《关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》（环办生态[2017]48号），该发文中将生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域划为生态保护红线。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中《广东省环境管控单元图》，项目为所在区域为一般管控单元，不属于以上提及的生态保护红线内区域。

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，项目所在区域属有限开发区，不属于以上提及的生态保护红线内区域。根据《湛江市环境保护规划（2006~2020）》，项目所在区域属有限开发区，不属于以上提及的生态保护红线内区域。

因此，本项目符合《关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》。

(2) 与资源利用上线相符性分析

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。

(3) 与环境质量底线相符性分析

①项目建设与环境空气功能区划相符性分析

项目位于广东省湛江市雷州市纪家镇双水村，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2018年修改单（生态环境部公告2018年第29号）中二级标准。从项目的建设性质来看，符合环境空气二类功能区的要求。

②项目建设与水环境功能区划相符性分析

本项目附近水体为迈坦溪（东南410m）、乌坑干渠（西南3257m）、塘西溪虎溪村段（西面209m），《广东省地表水环境功能区划》（粤环2011）14号及《湛江市环境保护规划（2006-2020）》均未对其进行功能区划，本报告以《地表水环境质量标准》GB399-2002）III类标准进行评价分析。

根据《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275号），西运河（西北1881m）执行《地表水环境质量标准》GB399-2002）II类标准。

经查阅，项目周边迈坦溪、塘西溪虎溪村段为非功能水体，项目建设符合《畜禽养

殖业污染物排放标准》要求的粪污储存设施的位置必须远离各类功能地表水体（距离不得小于 400m）要求。

本项目养殖废水及生活污水经污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，部分沼液经深度处理后暂存于回用水池，用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统，不外排，对迈坦溪、西运河、乌坑干渠、塘西溪虎溪村段水质影响不大。

③项目建设与声环境功能区划相符性分析

项目周边没有工业企业，为农村地区，项目建设后，土地利用功能发生变化，根据《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010），养殖小区、规模养殖场噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，因此，项目声环境质量参考执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

综上，本项目气、水、声环境功能区划均适合建设本项目。

（4）与负面清单相符性分析

本项目位于广东省湛江市雷州市纪家镇双水村，属有限开发区，不在该功能区的负面清单内。

1.3.3 项目与《生猪养殖全产业链项目战略合作框架协议》相符性分析

根据《生猪养殖全产业链项目战略合作框架协议》（见附件 12），牧原实业集团有限公司在 2020 年 6 月雷州市建设年出栏 300 万头生猪养殖全产业链项目，本项目于雷州市纪家镇双水村开展年出栏 20 万头商品猪养殖项目，满足框架协议要求。

表1.3-1 牧原实业集团明细表

序号	项目名称	年出栏量（万头）
1	广东湛江雷州牧原农牧有限公司调风镇课堂村生猪养殖扩建项目	10
2	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十九场生猪养殖扩建项目	10
3	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷高镇西安村生猪养殖扩建项目	12.5
4	广东湛江雷州牧原农牧有限公司英利镇昌竹村生猪养殖建设项目	10
5	广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村生猪养殖项目	20
6	广东湛江雷州牧原农牧有限公司南兴镇墩家村生猪养殖扩建项目	22.5
7	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十二厂生猪养殖项目	6.25
8	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二厂生猪养殖项目	8.75
9	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州三厂生猪养殖建设项目	5.625
10	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十七厂生猪养殖项目	6.25
11	广东湛江雷州牧原农牧有限公司调风镇卜昌村生猪养殖项目	6.25
12	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州六场生猪养殖项目	10
13	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十八场生猪养殖建设项目	8.75

14	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州三十场生猪养殖项目	10
15	广东湛江雷州牧原农牧有限公司英利镇潭龙后村生猪养殖项目	5
16	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十九场生猪养殖项目	5
17	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州 45 场生猪养殖项目（拟建）	10
18	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州 33 场生猪养殖项目（拟建）	2.5
19	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州二十场生猪养殖项目（拟建）	3.125
20	广东湛江雷州牧原农牧有限公司雷州十三场扩建生猪养殖项目（拟建）	5
21	合计	167.5

1.3.4 项目选址合理合法性

1.3.4.1 与《畜禽养殖业污染防治技术规范》等相符性分析

项目建设符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）及《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）等要求，见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目与《畜禽养殖业污染防治技术规范》等符合性分析表

序号	规范等要求	本项目	相符性
一	与《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）相符性		
1	场界与禁建区域边界的最小距离不得小于500m	不在禁建区内，最近居民敏感点坡心位于项目南面510m	相符
2	新建、改建、扩建的畜禽养殖场应实现生产区、生活管理区的隔离，粪便污水处理设施和畜禽尸体焚烧炉；应设在养殖场的生产区、生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向处。	项目生产区、生活管理区隔离，污水处理设施和无害化设施设在养殖场的生产区、生活管理区的常年主导风向的侧风向处	相符
3	养殖场的排水系统应实行雨水和污水收集输送系统分离，在场区内外设置的污水收集输送系统，不得采取明沟布设。	雨污分流，场区内外设置的污水收集输送系统，不采取明沟布设	相符
4	新建、改建、扩建的畜禽养殖场应采取干法清粪工艺	牧原公司采用了切合实际的干清粪工艺，根据国家环保部、农业部多次组织专家对牧原公司所采用模式的考察、论证，最终认定该模式属于干清粪工艺的一种	相符
5	畜禽养殖场产生的畜禽粪便应设置专门的贮存设施，其恶臭及污染物排放应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》。贮存设施的位置必须远离各类功能地表水体（距离不得小于400m），并应设在养殖场生产及生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向处。	设有固粪处理区，设在楼房猪舍楼顶，固粪处理区加强管理、做好防渗防漏设施后影响不大；塘西溪虎溪村段（西面209m）主要为农用水体，非功能水体；固粪处理区设在养殖场生产及生活管理区的常年主导风向的侧风向	相符
6	畜禽养殖场污水排入农田前必须进行预处理（采用格栅、厌氧、沉淀等工艺、流程），并应配套设置田间储存池，以解决农田在雨期的污水出路问题，田间储存池的总容积不得低于当地农林作物生产用肥的最大间隔时间内畜禽养殖场排放污水的总量。	本项目污水处理设施工艺为固液分离+厌氧发酵+絮凝沉淀池+生化处理+深度处理；生活污水经化粪池预处理后、食堂含油废水经隔油池预处理后，部分经厌氧发酵用于还田，剩余部分经生化、深度处理达到《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）中回用水标准后回用，在雨期于场内回用水池、沼液池中暂存，不外排，项目设有1个38433m³的沼液池（肥水储存池）、4个1826m³的回用水池，在按	相符

		80%容积使用情况下，可以储存项目约99天废水	
7	提倡使用微生物制剂、酶制剂和植物提取液等活性物质，减少污染物排放和恶臭气体的产生。	采用添加植物提取液等活性物质，减少猪舍及粪污区恶臭气体产生	相符
8	病死畜禽尸体要及时处理，严禁随意丢弃，严禁出售或作为饲料再利用	配置无害化设备,经处理后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理	相符
二	与《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）相符性		
1	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。	雨污分离，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。	相符
2	畜禽粪污资源化时应经无害化处理后方可还田利用，无害化处理应满足下列要求：a) 液态畜禽粪污宜采用厌氧工艺进行无害化处理；沼液、沼渣不得作为同等动物的饲料，不得在动物之间进行循环。b) 固体畜禽粪宜采用好氧堆肥技术进行无害化处理。c) 无害化处理后的卫生学指标应符合GB7959的有关规定。	采用厌氧发酵方式处理，沼渣经固粪处理区发酵后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理；本项目污水处理设施工艺为固液分离+厌氧发酵+絮凝沉淀池+生化处理+深度处理；生活污水经化粪池预处理后、食堂含油废水经隔油池预处理后，与养殖废水、除臭墙废水经污水处理设施处理后，部分经厌氧发酵用于还田，剩余部分经生化、深度处理达到《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）中回用水标准后回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统，不外排	相符
3	经无害化处理后进行还田综合利用的，粪肥用量不能超过作物当年生长所需的养分量。在确定粪肥的最佳施用量时，应对土壤肥力和粪肥肥效进行测试评价，并符合当地环境容量的要求。	沼液还田符合《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧（2018）1号）中要求	相符
4	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。	污染治理工程置在生产区、生活区主导风向的侧风向处。	相符
5	病死畜禽尸体应及时处理，不得随意丢弃，不得出售或作为饲料再利用。畜禽尸体的处理与处置应符合HJ/T81—2001第9章的规定。	场区配置无害化设备	相符
三	与《畜禽规模养殖污染防治条例》相符性		
1	禁止在下列区域内建设畜禽养殖场、养殖小区：（一）饮用水水源保护区，风景名胜区；（二）自然保护区的核心区和缓冲区；（三）城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域；（四）法律、法规规定的其他禁止养殖区域。	不在禁建区内，最近敏感点位于项目南面510m坡心	相符
2	国家鼓励和支持采取粪肥还田、制取沼气、制造有机肥等方法，对畜禽养殖废弃物进行综合利用。	废水进行厌氧发酵、粪便制有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）	相符
3	将畜禽粪便、污水、沼渣、沼液等用作肥料的，应当与土地的消纳能力相适应，并采取有效措施，消除可能引起传染病的微生物，防止污染环境 and 传播疫病。	沼液还田，符合《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧（2018）1号）中要求	相符
与《关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》（农办牧[2020]23号）相符性			

1	畅通还田利用渠道：（一）鼓励畜禽粪污还田利用；（二）明确还田利用标准规范	本项目粪污经固液分离后固体堆肥作为有机肥，液体经发酵后沼液用作农肥，属于文件鼓励的粪污还田利用措施；本项目还田配套土地面积根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧（2018）1号）计算；还田利用符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195-2018）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246-2010）要求。	符合
2	加强事中事后监管：（一）落实养殖场户主体责任；（二）强化粪污还田利用过程监管	本项目责任主体为建设单位广东湛江雷州牧原农牧有限公司；根据《指南》要求计算最小面积为1235亩土地，本项目实际签订4500亩土地，符合要求；本项目施工、运营期间接受生态环境部门和农业农村部门的技术指导。	符合
3	强化保障和支撑：（一）完善粪肥还田管理制度；（二）加强技术和装备支撑	本项目制定畜禽粪肥还田利用计划，根据养殖规模明确农田面积、使用时间和使用量，并建立台账；本项目铺设管道对沼液进行输送消纳，属于全量机械化施用	符合

1.3.4.2 与《病死及病害动物无害化处理技术规范》相符性分析

《病死及病害动物无害化处理技术规范》中要求无害化方式有焚烧法，化制法，高温法，深埋法，化学处理法。本项目场区配置无害化处理设施，采用化制法中干化法，项目使用符合技术规范的无害化设备，在处理前进行破碎预处理，罐内温度达到 140 度（0.5Mpa），在 120℃以上高温能够彻底杀灭炭疽杆菌、枯草杆菌、芽孢杆菌等所有菌体；同时，畜禽尸体在高温的作用下，油脂溶化，蛋白质凝固，保持化制机内高温高压 2.5h~3h 后，泄压进入干燥阶段，泄压后物质在化制机内通过间接加热方式进行烘干，温度逐渐下降保持在 75℃，干燥 4 小时（根据物料水分的不同来调整干燥时间）后，物料的含水量降至 10-12%，含油脂 30%左右。化制烘干完成后，开启卸料电控阀，物料通过螺旋输送机直接进入半成品缓存仓，卸料电控阀确保放料时无蒸汽溢出，无需手工操作。缓存仓对半成品物料进行暂存，并自动匀速搅拌、拱破，随着温度降低，油脂凝固（猪油沸点 32-40℃），物料（固态）作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理。项目建立处理台账记录等。综上所述，项目病死猪无害化处理符合技术规范要求。

1.3.4.3 与《中华人民共和国动物防疫法》相符性分析

《中华人民共和国动物防疫法》中要求企业“做好免疫、消毒、检测、隔离、净化、消灭、无害化处理等动物防疫工作”，项目在生产过程做好免疫、消毒、检测工作，厂区内设无害化处理车间，病死猪及分娩胎盘等通过无害化设备处理后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理。

另外，“动物饲养场和隔离场所、动物屠宰加工场所以及动物和动物产品无害化处理场所，应当符合下列动物防疫条件：

（一）场所的位置与居民生活区、生活饮用水水源地、学校、医院等公共场所的距离符合国务院农业农村主管部门的规定；

（二）生产经营区域封闭隔离，工程设计和有关流程符合动物防疫要求；

（三）有与其规模相适应的污水、污物处理设施，病死动物、病害动物产品无害化处理设施设备或者冷藏冷冻设施设备，以及清洗消毒设施设备；

（四）有与其规模相适应的执业兽医或者动物防疫技术人员；

（五）有完善的隔离消毒、购销台账、日常巡查等动物防疫制度；

（六）具备国务院农业农村主管部门规定的其他动物防疫条件。”

项目选址远离居民点，最近居民点为南510米的坡心（>环境防护距离500m）；项目生产经营区域封闭隔离，生活区、生产区、治污区隔离，工程设计和有关流程符合动物防疫要求；项目设有与规模相适应的污水处理设施，无害化处理设施设备，以及清洗消毒设施设备；项目生产运行设有与规模相适应执业兽医或者动物防疫技术人员；项目在生产运行中建立有完善的隔离消毒、购销台账、日常巡查等动物防疫制度。

综上所述，本项目基本符合《中华人民共和国动物防疫法》中要求。

1.3.4.4 与《国务院办公厅关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》、《雷州市人民政府关于划定雷州市畜禽养殖禁养区适养区的通告》相符性分析

根据《国务院办公厅关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》（国办发[2019]44号）：

“规范禁养区划定与管理：严格依法依规科学划定禁养区，除饮用水水源保护区，风景名胜区，自然保护区的核心区和缓冲区，城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律法规规定的其他禁止养殖区域之外，不得超范围划定禁养区。各地区要深入开展自查，对超越法律法规规定范围划定的禁养区立即进行调整。对禁养区内确需关停搬迁的规模养猪场（户），地方政府要安排用地支持异地重建。”

对禁养区划定与管理进行了规范，除饮用水水源保护区，风景名胜区，自然保护区的核心区和缓冲区，城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域以及法律法规规定的其他禁止养殖区域之外，不得超范围划定禁养区。

根据《雷州市人民政府关于调整雷州市畜禽养殖禁养区限养区适养区的通告（雷府[2020]15号文）：

“一、禁养区划定范围：生活饮用水水源一、二级保护区，风景名胜区、自然保护

区、文物历史遗迹保护区；城市规划区及周边 500 米范围，建制镇（街道办）规划区及周边 500 米范围内的区域；重点工业园区及其周边 500 米范围内的区域；学校周边 500 米范围内；法律、法规规定需要特殊保护的其他区域。雷州中心城区、饮用水源保护区及各镇划定范围具体如下：

.....

4. 龙门水库饮用水源保护区。一级饮用水源保护区：水域为取水口半径 300 米的范围。陆域从正常水位线向陆地纵深 200 米内。二级饮用水源保护区：水域为除一级保护区外的全部水域。陆域正常水位线向陆纵深 2000 内，除一级保护区外。

.....

二、限养区划定范围。（一）城市规划禁养区外延 500 米以内的范围区域；建制镇（街道办）规划禁养区外延 500 米范围内的区域；风景名胜区规划区域外延 500 米范围内的区域；规模化畜禽养殖场（小区）界周围的卫生防护距离应控制在距离 500 米以上，种畜禽场应控制在 1000 米以上。（二）雷州青年运河（雷州市区域内）、南渡河、湖水库、龙门水库、东吴水库、曲溪水库、迈生水库、红心楼水库一、二级饮用水源保护区禁养区外延 500 米的区域。

三、适养区划定范围：除禁养区和限养区以外的其他区域。”

项目所在位置不在上述法律法规规定的禁止养殖区及限养区内，项目周边无饮用水水源保护区，风景名胜区，自然保护区的核心区和缓冲区，地块性质为一般耕地，非基本农田，非自然保留地，所处位置为农村区域，非人口集中区域，最近敏感点坡心位于项目南面 510m，距离较远。因此，项目选址符合国家政策。

1.3.4.5 与《雷州市土地利用总体规划（2010-2020 年）》相符性分析

根据《雷州市土地利用总体规划（2010-2020 年）》，本项目所在地属一般农地区。

一般农地区土地用途管制规则为：区内土地主要为耕地、园地、畜禽水产养殖地和直接为农业生产服务的农村道路、农田水利、农田防护林及其他农业设施用地。

本项目为生猪养殖项目，符合《雷州市土地利用总体规划（2010-2020 年）》的要求。

1.3.4.6 与《自然资源部办公厅关于保障生猪养殖用地有关问题的通知》及广东省自然资源厅、广东省农业农村厅、广东省林业局《关于进一步做好生猪养殖用地保障工作的通知》相符性分析

根据自然资源部办公厅《自然资源部办公厅关于保障生猪养殖用地有关问题的通

知》自然资电发〔2019〕39号，文中“生猪养殖用地作为设施农用地，按农用地管理，不需办理建设用地审批手续。在不占用永久基本农田的前提下，合理安排生猪养殖用地空间，允许生猪养殖用地使用一般耕地，作为养殖用途不需耕地占补平衡。”本项目占地为耕地，非基本农田，根据自然资电发〔2019〕39号，本项目用耕地作为生猪养殖使用符合国家政策。

根据广东省自然资源厅、广东省农业农村厅、广东省林业局《关于进一步做好生猪养殖用地保障工作的通知》中：

（一）明确生猪养殖用地性质。生猪养殖用地为设施农用地，按农用地管理，不需要办理建设用地审批手续，不需要占补平衡。

（二）界定生猪养殖用地范围。规模化生猪养殖圈舍（含场区内通道）、有机物处置等生产设施及绿化隔离带用地为生产设施用地；生猪养殖中必需配套的检验检疫监测、疫病防控等技术设施以及必要管理用房用地，粪便、污水等废弃物收集、存储、处理等环保设施用地，符合“农村道路”规定的场内道路用地等为附属设施用地。

（三）优化生猪养殖用地选址。在不涉及占用永久基本农田和饮用水水源保护区、自然保护地、城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域及法律法规规定的其他禁养区前提下，生猪养殖可因地制宜合理布局，允许占用一般耕地，但尽量避免占用优质耕地，特别是高标准农田。鼓励乡镇政府、农村集体和养殖场（户）充分利用农村集体建设用地和“四荒地”（荒山、荒沟、荒丘、荒滩）等低效闲置土地发展生猪养殖生产。

本项目占地为耕地，非基本农田，根据粤自然资函〔2019〕1986号，本项目用地符合广东省政策。

1.3.4.7 项目选址规划相符性分析

根据《湛江市环境保护规划（2006~2020）》，项目所在区域属有限开发区。根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，项目所在区域属有限开发区。对比《雷州市土地利用总体规划（2010-2020年）》及《湛江市生态功能分级控制区划图》等图件，项目所在地为一般农用地，不在生态保护红线内，也不占用自然保留地、生态严格控制区、基本农田；500m范围内无环境敏感点；不在雷州市禁养区范围内。

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）及《湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定方案》（2020.08），雷州市有6个地下水饮用水水源保护区，分别为客路镇集中式地下饮用水水源保护区、唐家镇集中式地下饮用水水源保护区、松竹镇集中式地下饮用水水源保护区

区、北和镇集中式地下饮用水水源保护区、乌石镇集中式地下饮用水水源保护区及龙门镇集中式地下饮用水水源保护区。本项目位于纪家镇双水村，不涉及乡镇地下水饮用水源保护区，不在曲溪水库、龙门水库等饮用水源集雨区范围内，不在湛江市 7 个国考断面（鹤地水库渠首、九洲江排里、九洲江营仔、雷州青年运河赤坎水厂塘口取水口、南渡河南渡河桥、鉴江黄坡、袂花江大山江）范围内。

根据雷州市纪家镇规划建设办公室出具的《关于<广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村生猪养殖项目>500 米范围防护距离内土地利用规划的情况说明》：“本项目土地类型为一般耕地。项目用地及周边 500 米范围防护距离内土地属于我单位管辖范围内，该区域土地利用现状及下一步国土空间规划无居民住宅、医院、学校等环境敏感建筑，且项目周边 500 米范围防护距离内不规划建设涉及环境敏感点的项目。”

另外，建设方（乙方）2020 年 8 月与纪家镇双水经济联合社集体（甲方）签定土地租赁合同，土地用途为从事养殖业（兴建养猪场及相关附属设施）或其他农业生产活动，根据合同“未经甲方同意，乙方不得擅自改变土地用途”，“若乙方在租赁期届满后不再续租或停止生产经营的，乙方按照法律法规六个月内完成土地复垦（占用耕地的应复垦为耕地）”。项目的建设符合当地土地管理。

根据现场勘查，项目地现状主要种植有甘蔗、水稻，根据平面布置图，治污区在项目地块南侧，为常年侧风向，最近敏感点坡心位于项目南侧，项目治污区对其影响较小。

与正大（湛江）猪业有限公司遂溪河头种猪 2 场相符性：项目与遂溪河头种猪 2 场距离为 572m，中间相隔废弃水库一座、小溪一条，外围有树林包围，人员及动物徒步较难于穿越，符合《广东省农业农村厅关于动物防疫条件审查场所选址风险评估暂行办法》（粤农农规〔2020〕5 号）文件要求。另外项目就该选址问题征求雷州市农业农村局意见（见附件 17）。

综上所述，项目选址规划可行。

1.3.4.8 与《广东省饮用水源水质保护条例》等相符性分析

根据《广东省饮用水源水质保护条例》：“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》。

1.3.5 项目与规划政策相符性分析

1.3.5.1 与《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）相符性分析

根据《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）：“土壤是经济社会可持续发展的物质基础，关系人民群众身体健康，关系美丽中国建设，保护好土壤环境是推进生态文明建设和维护国家生态安全的重要内容。当前，我国土壤环境总体状况堪忧，部分地区污染较为严重，已成为全面建成小康社会的突出短板之一。为切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，制定本行动计划。

六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作

（十九）控制农业污染。……强化畜禽养殖污染防治。严格规范兽药、饲料添加剂的生产和使用，防止过量使用，促进源头减量。加强畜禽粪便综合利用，在部分生猪大县开展种养业有机结合、循环发展试点。鼓励支持畜禽粪便处理利用设施建设，到2020年，规模化养殖场、养殖小区配套建设废弃物处理设施比例达到75%以上。”

本项目地处于广东省湛江市雷州市纪家镇双水村，项目畜禽养殖场属于规模化畜禽养殖场。项目粪便用于堆肥，固体废物实现综合利用。因此，项目建设符合《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）中的污染防治措施要求。

1.3.5.2 与生态环境部办公厅《关于进一步做好当前生猪规模养殖环评管理相关工作的通知》（环办环评函[2019]872号）及农业农村部办公厅、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）相符性分析

（环办环评函[2019]872号）中“粪污经过无害化处理用作肥料还田，符合法律法规以及国家和地方相关标准规范要求且不造成环境污染的，不属于排放污染物，不宜执行相关污染物排放标准和农田灌溉水质标准。各级农业农村部门要加强指导和督促，落实粪污资源化利用措施，推进粪肥养分平衡管理，完善粪污肥料化标准体系，加强粪肥还田技术指导，促进科学合理施用。”本项目粪污经过无害化处理用作肥料还田，符合（环办环评函[2019]872号）要求。

（农办牧[2020]23号）进一步明确畜禽粪污还田利用有关标准和要求，全面推进畜禽养殖废弃物资源化利用。文中“明确还田利用标准规范。畜禽粪污的处理应根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。对配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T 36195)

和《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T 25246), 配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(以下简称《指南》)要求的最小面积。”本项目堆肥后有机肥基料符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T 36195)和《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T 25246)及广东省《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)中的无害化标准; 沼液还田配套土地面积达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。因此, 项目符合(农办牧[2020]23号)要求。

1.3.5.3 与《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》相符性分析

《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”。

本项目不在饮用水源保护区内; 项目废水厌氧发酵处理后用于沼液回田, 消纳土地充足; 通过粪便堆肥及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)》。

1.3.5.4 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》相符性分析

《广东省规模化畜禽养殖场(小区)主要污染物减排技术指南》(粤农[2012]140号), 规定新建、改建、扩建的规模化畜禽养殖场(小区), 应当按照《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)的要求, 必须采用干清粪工艺, 并实现雨水和污水的分流。

本项目采用干清粪且雨污分流, 符合《指南》的要求;

《指南》规定粪污处理类型采用“生态型”和“环保型”, 本项目采用“生态型”的粪污处理方式, 符合《指南》的要求。

1.3.5.5 与《湛江市环境保护规划纲要(2006-2020年)》相符性分析

根据《湛江市环境保护规划(2006-2020)》: “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“畜禽粪尿是优质的有机肥料”, “养殖废水处理后用于施肥, 既解决

了灌溉水源紧缺问题，又明显提高农作物产量”。

本项目属于规模化生猪养殖项目；粪便用于堆肥；项目废水厌氧发酵处理后用于沼液回田。因此，本项目的建设符合《湛江市环境保护规划（2006-2020）》。

1.3.5.6 与《湛江市环境保护“十三五”规划》相符性分析

根据《湛江市环境保护“十三五”规划》：

“（六）深入推进农村环境综合整治

3、加强畜禽养殖污染防治

严格落实湛江市关于畜禽禁养、限养区域管理要求，优化畜禽养殖布局，严防畜禽养殖污染反弹。严格控制畜禽养殖新增排污量，加强规模化畜禽养殖场的审批管理，落实环境影响评价、排污申报、排污许可制度。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。鼓励建设规模化畜禽养殖场有机肥生产利用工程，继续做好各种实用型沼气工程，实现畜禽养殖废弃物的减量化、资源化、无害化；推进农村畜禽养殖小区和养殖专业户污染治理设施建设，采用“共建、共享、共管”的模式建设污染防治设施。”

本项目发展大型肉畜养殖产业，进行规模化生猪养殖；粪便用于堆肥；项目废水厌氧发酵处理后，部分沼液回田，部分沼液经深度处理后回用；沼气用于食堂、导热油炉燃料；因此，项目符合《湛江市环境保护“十三五”规划》要求。

1.3.5.7 与《湛江市地下水管理办法》（湛江市人民政府令第8号）相符性分析

《湛江市地下水管理办法》（湛江市人民政府令第8号）中要求，“地下水依法实行取水许可制度和有偿使用制度。”项目在环评审批通过后，将办理地下水水资源论证，取得地下水许可，建设单位承诺在项目运行前完成项目地下水取水手续。

1.3.5.8 与《湛江市人民政府办公室关于印发湛江市畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》（湛府办[2018]11号）相符性分析

根据《湛江市人民政府办公室关于印发湛江市畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》（湛府办[2018]11号）：“二、主要任务

.....

（四）加快畜牧业转型升级。调整优化生猪养殖布局，按照新修订的《广东省生猪生产发展总体规划和区域布局》，修订《湛江市生猪生产发展总体规划和区域布局》，积极引导畜牧业从水源地、水网地区、人口密集区向丘陵地区、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。

（五）加强科技创新示范。加大对畜禽养殖粪污减量排放和资源化利用、水肥一体化等关键技术攻关、推广力度，支持生产和使用安全环保饲料、优质专用有机肥。推进畜禽粪污资源化利用先进工艺、技术和装备研发，编制修订相关标准，强化技术集成和应用，以科技创新提升养殖废弃物源头减量、过程控制和末端利用水平。以畜禽养殖废弃物综合利用为重点，开展畜禽养殖标准化示范和绿色发展示范等创建活动，加快新工艺、新技术、新模式的推广和转化。

（六）推动种养循环发展。各县（市、区）人民政府、湛江经济技术开发区管委会、南三岛滨海旅游示范区管委会要组织编制整县种养循环发展规划，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。”

项目位于广东省湛江市雷州市纪家镇双水村，项目附近无文教科研区、医疗区、商业区、工业区、游览区等人口集中地区，属农村地区；本项目为规模化生猪养殖；粪便用于堆肥，废水厌氧发酵处理后，部分沼液回田，部分沼液经深度处理后回用。因此，本项目的建设符合《湛江市人民政府办公室关于印发湛江市畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》（湛府办[2018]11号）。

1.4 平面布局合理性分析

项目区域地势较为平坦，场区总体分为两部分，西部为污水处理区，东部为养殖区最东边为生活区。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、治污区等区域，这几个区域独立设置，减少相互干扰。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，美化场区环境。固粪处理区设置在猪舍楼顶，西侧塘西溪虎溪村段（西面 209m）主要为农用，非功能水体，固粪处理区布置满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）要

求（4.1 新建、改建、扩建的畜禽养殖场应实现生产区、生活管理区的隔离，粪便污水处理设施和禽畜尸体焚烧炉应设在养殖场的生产区、生活管理区的常年主导风向的下风向或侧风向处）。

场区采用雨污分流、清浊分离的排污体系，满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）“4.2 养殖场的排水系统应实行雨水和污水收集输送系统分离，在场区内外设置的污水收集输送系统不得采取明沟布设。”

因此，项目区域划分合理、满足规范要求。

1.5 项目主要环境问题

本项目可能造成的主要环境问题如下：

- （1）废气：养殖过程产生的恶臭污染物对附近环境及居民生活造成影响。
- （2）废水：废水经污水处理措施处理后用于沼液回田的可行性。
- （3）噪声：项目产生的噪声可能在近距离造成影响。
- （4）固废：粪便、死猪等固体废物，若不能得到妥善处理对附近环境造成影响。
- （5）地下水：项目涉水区域的防渗措施和要求，避免废水进入地下水系统。
- （6）土壤：项目厂区涉水区域的防渗、防雨等措施，避免污染物随污水入渗厂区及周边的土壤。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目选址合理；项目建设符合国家和地方产业政策，项目完成后有较高的社会、经济效益；加强管理及采取各项污染防治措施可有效实现污染物达标排放；项目周围的环境质量现状良好，总体来说能满足环境功能的要求。

经项目环境影响分析结果可知，项目建成运营后，产生的废气等污染物通过加强管理及采取各项污染防治措施可有效实现污染物达标排放，废水厌氧发酵处理后用于沼液回田，污染物的排放满足环境容量的限制要求，不改变所在地区的环境功能属性；项目周围的环境质量现状良好，总体来说能满足环境功能的要求；事故环境风险处于可接受水平；环保投资可基本满足环保设施建设的需要，能实现环境效益与经济效益的统一。

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

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- (12) 《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》（国发[2004]28 号）；
- (13) 《“十三五”节能减排综合工作方案》（2017 年 1 月）；
- (14) 《国务院办公厅关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的意见》（国办发[2017]48 号）（2017 年 6 月）
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 4 月审议通过，2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (16) 《清洁生产审核办法》（国家环境保护总局令第 38 号，2016 年 5 月 16 日）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国发[2019]第 29 号，2019 年 11 月 06 日）；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 07 月 03 日）；
- (19) 《国家突发公共事件总体应急预案》（2006 年 1 月）；

-
- (20) 《中华人民共和国传染病防治法》（2013 年 6 月修订）；
 - (21) 《中华人民共和国动物防疫法》（中华人民共和国主席令[2007]第 71 号，2015 年 4 月修正）；
 - (22) 《关于印发<病死及死因不明动物处置办法（试行）>的通知》（农医发[2005]25 号）；
 - (23) 《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令 第 643 号）；
 - (24) 关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知（环发[2001]199 号）；
 - (25) 《国家危险废物名录》（2021 年 01 月）；
 - (26) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局，1999 年 6 月 22 日）；
 - (27) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年 6 月 8 日修订）；
 - (28) 《禁止在饲料和动物饮用水中使用的药物品种目录》（中华人民共和国农业部公告第 176 号）；
 - (29) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013 年 6 月修订）；
 - (30) 《国务院办公厅关于加强非洲猪瘟防控工作的意见》（国办发[2019]31 号）
 - (31) 《国务院办公厅关于稳定生猪生产促进转型升级的意见》（国办发[2019]44 号）
 - (32) 生态环境部办公厅《关于进一步做好当前生猪规模养殖环评管理相关工作的通知》（环办环评函〔2019〕872 号）；
 - (33) 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）。
 - (34) 《水功能区监督管理办法》（水资源[2017]101 号）；
 - (35) 《水功能区划分标准》（2011 年 10 月 1 日实施）；
 - (36) 《中华人民共和国水法》（2016 年修正）；
 - (37) 《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）。

2.1.2 地方法规和政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修订）；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日实施）；

- (3) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月修订）；
- (5) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法通知》（粤府[2019]6号）；
- (6) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》（粤环[2016]51号）；
- (7) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》（2006年6月）；
- (8) 《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》（粤环发[2010]78号，广东省环境保护厅）；
- (9) 《广东省规模化畜禽养殖场（小区）主要污染物减排技术指南》（广东省农业厅、广东省环境保护厅，粤农[2012]140号）；
- (10) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案的通知》（粤办函[2017]735号）
- (11) 《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（粤府[2016]35号）；
- (12) 《广东省农业现代化“十三五”规划》（粤农[2017]28号）；
- (13) 《湛江市环境保护规划（2006-2020年）》；
- (14) 《湛江市土地利用总体规划（2006-2020）》；
- (15) 《雷州市土地利用总体规划（2010-2020年）》；
- (16) 《湛江市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (17) 《湛江市生态功能分级控制区划》（湛江市环境保护局，2007年3月）；
- (18) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；
- (19) 《自然资源部办公厅关于保障生猪养殖用地有关问题的通知》（自然资电发[2019]39号，2019年9月4日）；
- (20) 《关于印发我省促进生猪生产保障市场供应十条措施的通知》（粤农农函[2019]1354号，2019年7月17日）；
- (21) 广东省自然资源厅、广东省农业农村厅、广东省林业局《关于进一步做好生猪养殖用地保障工作的通知》（粤自然资函〔2019〕1986号）；
- (22) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日修正）；
- (23) 《广东省实施<中华人民共和国水法>办法》（2015年1月1日施行）；

- (24) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；
- (25) 《湛江市地下水管理办法》（湛江市人民政府令第 8 号）。

2.1.3 导则、技术规范、养殖行业标准

- (26) 《环境影响评价技术导则-总则》（HJ2.1-2016）；
- (27) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (28) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/2.3-2018）；
- (29) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (30) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；
- (31) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (32) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- (33) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (34) 《环境监测方法标准实用手册（第 5 册）：监测技术规范》；
- (35) 《水和废水监测分析方法（第四版）；
- (36) 《地表水和污水检测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (37) 《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；
- (38) 《病死及病害动物无害化处理技术规范》（2017 年 7 月）；
- (39) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ / T81-2001）；
- (40) 《畜禽场环境质量评价准则》（GB/T19525.2-2004）；
- (41) 《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）；
- (42) 《商品猪场建设标准》（DB37/T303-2002）；
- (43) 《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）；
- (44) 《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2004）；
- (45) 《饲料和饲料添加剂管理条例》（2017 年 3 月 1 日修订）；
- (46) 《规模猪场生产技术规程》（GB/T17824.2-2008）。
- (47) 《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧（2018）1 号）；
- (48) 《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195-2018）
- (49) 《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246-2010）；
- (50) 其它相关资料。

2.2 评价目的及评价重点

2.2.1 评价目的

(1) 在对本项目工程分析的基础上，分析论证本项目“三废”以及噪声排放情况，并从环保角度分析工艺过程的先进性，为环境影响预测提供基础数据，为今后的环境管理工作提供科学依据。

(2) 通过对本项目建设地点及周围环境的综合现状调查和现场监测，了解和掌握该地区的环境污染现状。

(3) 采用适当的预测模式，预测和评价本项目投产后对该地区的环境影响程度和范围，为环保治理设施提供反馈建议，并通过核实建设单位提供的环保设施资料，提出经济上合理，技术上可行的环境保护措施。

(4) 通过对环境、经济的损益分析，论证本项目社会效益、环境效益和经济效益的统一性。

(5) 从环境容量及周围环境敏感保护目标等方面，论证本项目选址的合理性，为项目实现优化选址、合理布局、最佳设计提供科学依据。

2.2.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合本项目工程特点和场址区域环境现状，确定本次评价遵循的原则如下：

(1) 严格执行国家环保部“总量控制”、“源头控制”的要求，以“清洁生产”为纲，评价本项目从生产源头和生产全过程控制污染的水平，论证该养殖流程及设备的先进性。

(2) 加强类比调查，充分利用国内同类型企业的“三废”以及噪声治理经验，力争使本项目环评更具实用性和可靠性。

(3) 环评工作坚持有针对性、科学性和实用性原则，对建设项目可能产生的环境影响及危害给出客观而公正的评价。

2.2.3 评价重点

根据本项目的工程特点及周围环境特征，本次评价的重点为大气环境影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价，重点评价内容为：

(1) 评价项目废气特别是臭气对附近居民的影响，提出合理的敏感目标保护措施，将项目建设对附近居民生活造成的影响控制在可接受范围内；

(1) 评价项目污水对地表水的影响，并提出合理的地表水污染防治措施，避免项目附近地表水水质因本项目的建设而受到影响；

(2) 评价项目抽取地下水对地下水水位的影响以及项目污水渗透对地下水水质造成的影响，提出合理的措施，确保项目所在地地下水水位及水质因本项目的建设受到的影响在可接受范围内；

(4) 论证废水沼液回田的技术可行性。

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

项目位于农村地区，所在区域属环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准。

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目废水经处理后用于部分进行还田，部分深度处理后回用，不排入地表水体。本项目附近水体为迈坦溪（东南 410m）、乌坑干渠（西南 3257m）、塘西溪虎溪村段（西面 209m）、西运河（西北 1881m）。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环 2011）14 号）及《湛江市环境保护规划（2006-2020）》均未对迈坦溪、乌坑干渠、塘西溪虎溪村段进行功能区划，其为非功能水体。

本报告按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准对迈坦溪、乌坑干渠、塘西溪虎溪村段进行评价。

根据《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275 号），西运河（西北 1881m）执行《地表水环境质量标准》GB399-2002）II 类标准。

项目与湛江市地表水功能区划位置关系见图 2.3-1。

2.3.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年），项目所在地地下水功能区划为粤西湛江雷州北部分散式开发利用区（编号：H094408001Q04），深层地下水功能区划为粤西湛江雷州北集中式供水水源区（编号：H094408001P03（深）），水质执行《地下水水质

量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。项目与湛江市浅层地下水功能区划位置关系见图 2.3-2，与湛江市深层地下水功能区划位置关系图见 2.3-3。

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）及其附件《部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案》，项目最近乡镇集中式饮用水源保护区为唐家镇集中式地下饮用水水源保护区，项目与其距离为 7.61km，项目不在唐家镇集中式地下饮用水水源保护区保护区范围内（以 N20°50'21.71"，E109°51'18.01" 为中心，半径 40 米的陆域范围，面积 5024 平方米）。

2.3.4 声环境功能区划

项目周边没有工业企业，为农村地区，项目建设后，土地利用功能发生变化，根据《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010），养殖小区、规模养殖场噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，因此，项目声环境质量参考执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

2.3.5 生态环境功能区划

根据《湛江市环境保护规划（2006~2020）》，项目所在区域属有限开发区。项目与湛江市生态功能区划位置关系见图 2.3-4。

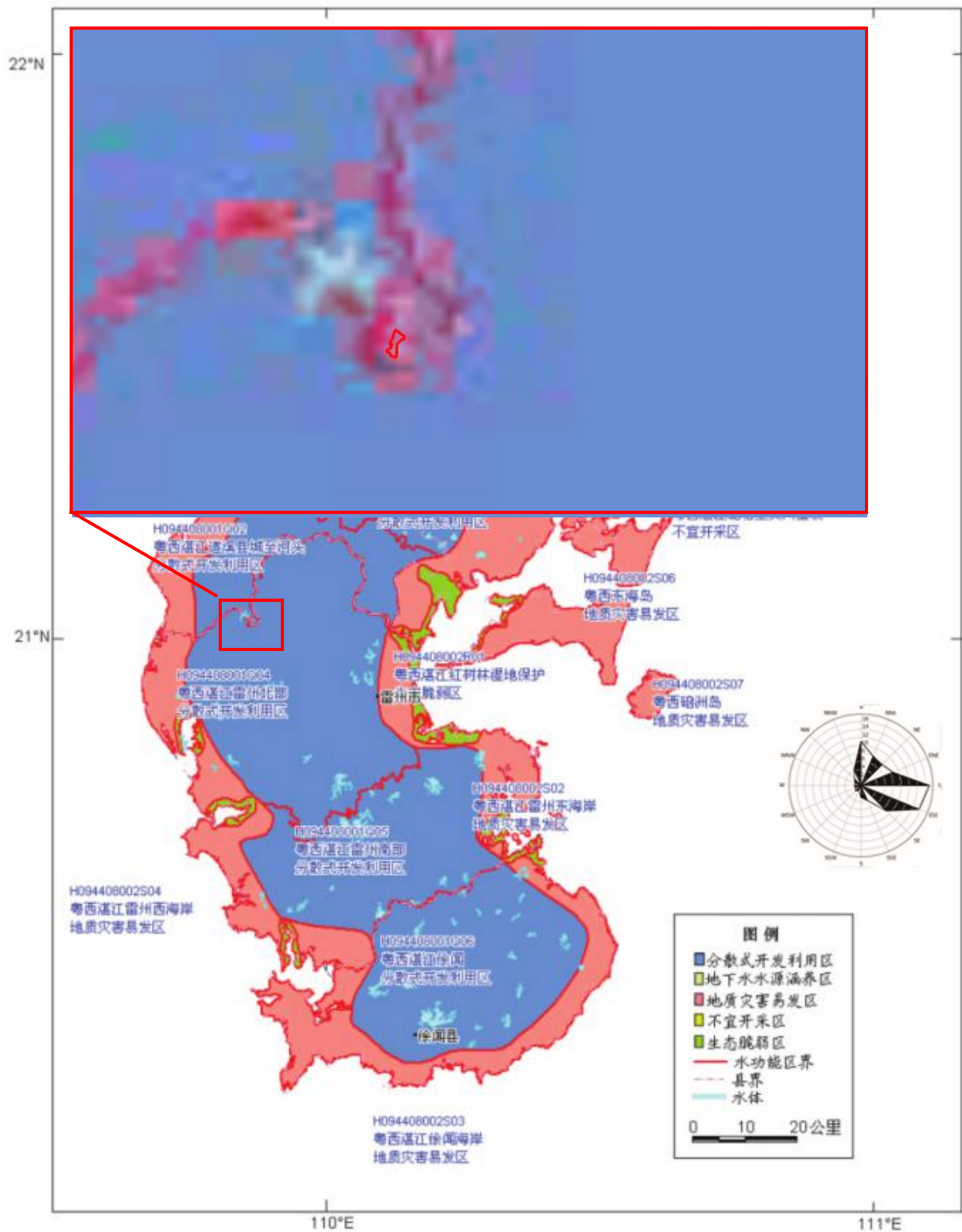
根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，项目所在区域属有限开发区。项目与陆域生态分级控制图位置关系见图 2.3-5。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中《广东省环境管控单元图》，项目为所在区域为一般管控单元，项目与管控单元图位置关系见图 2.3-6。

经核实，项目不在自然保护区内、生态严格控制区内；项目使用土地为农用地，经核实，项目占地为非基本农田，非自然保留地。



图 2.3-1 项目与湛江市地表水功能区划位置关系图



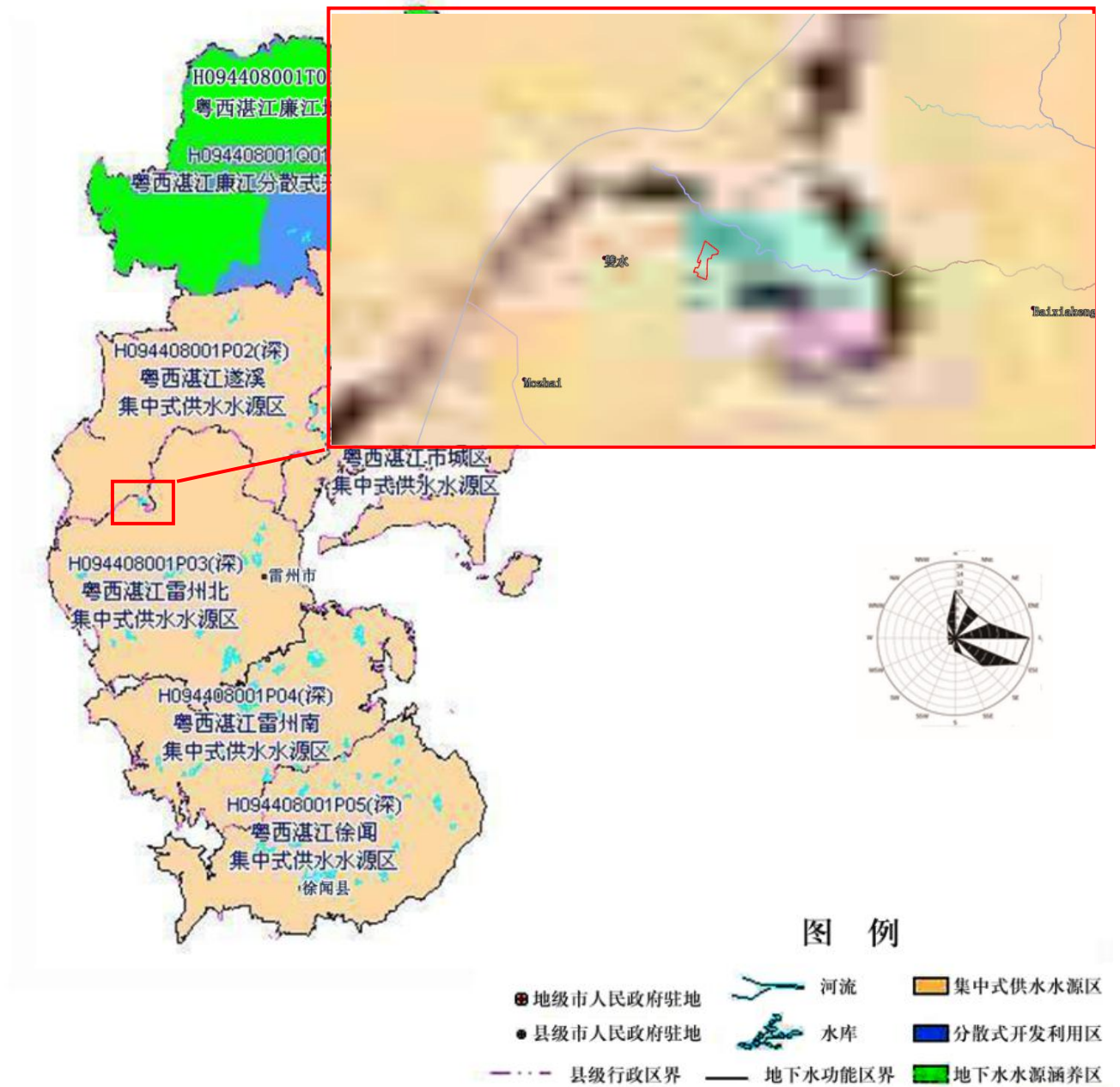


图 2.3-3 项目与湛江市深层地下水功能区划位置关系图

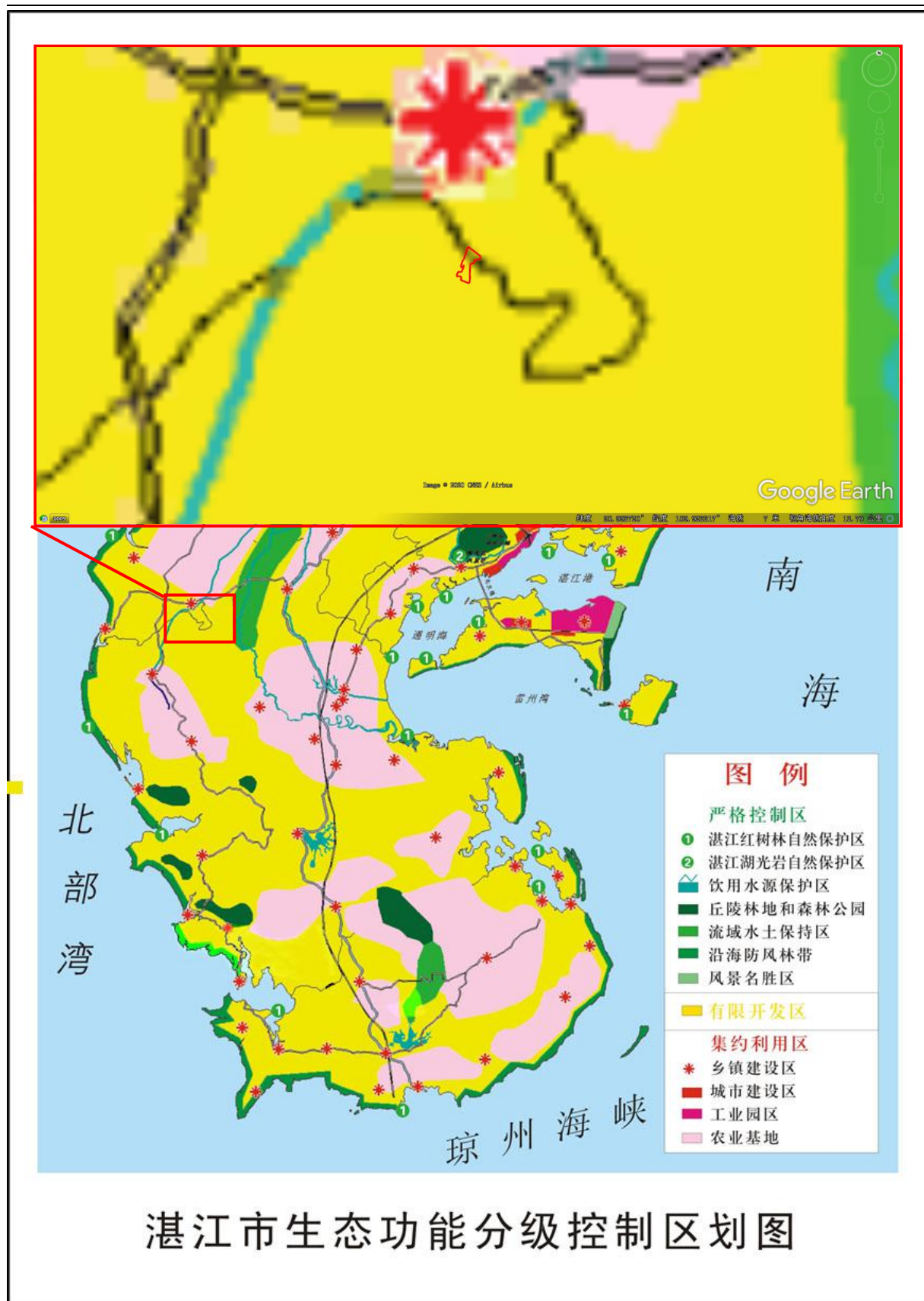


图 2.3-4 项目与湛江市生态功能区划位置关系图

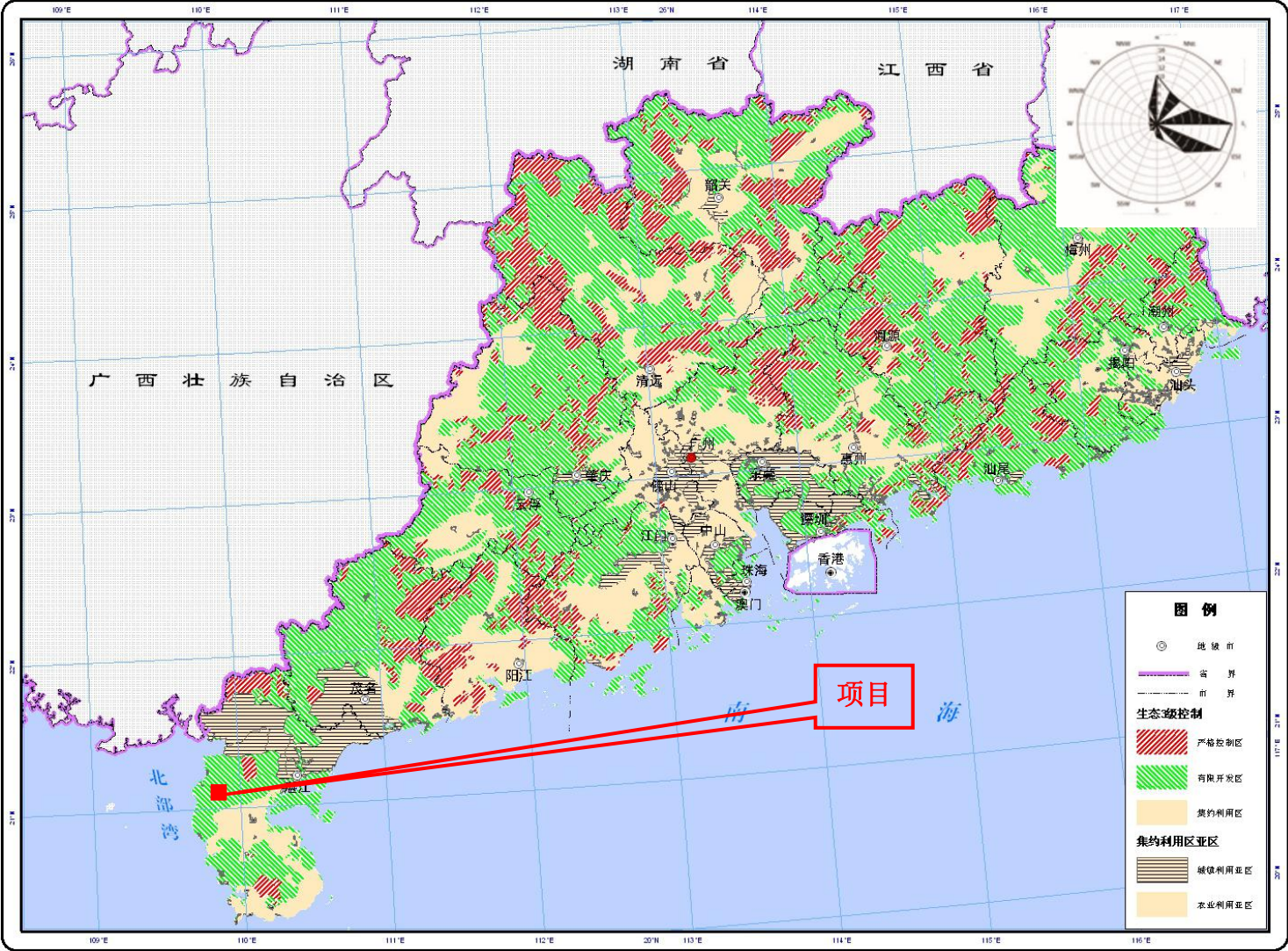


图 2.3-5 项目与陆域生态分级控制图位置关系图

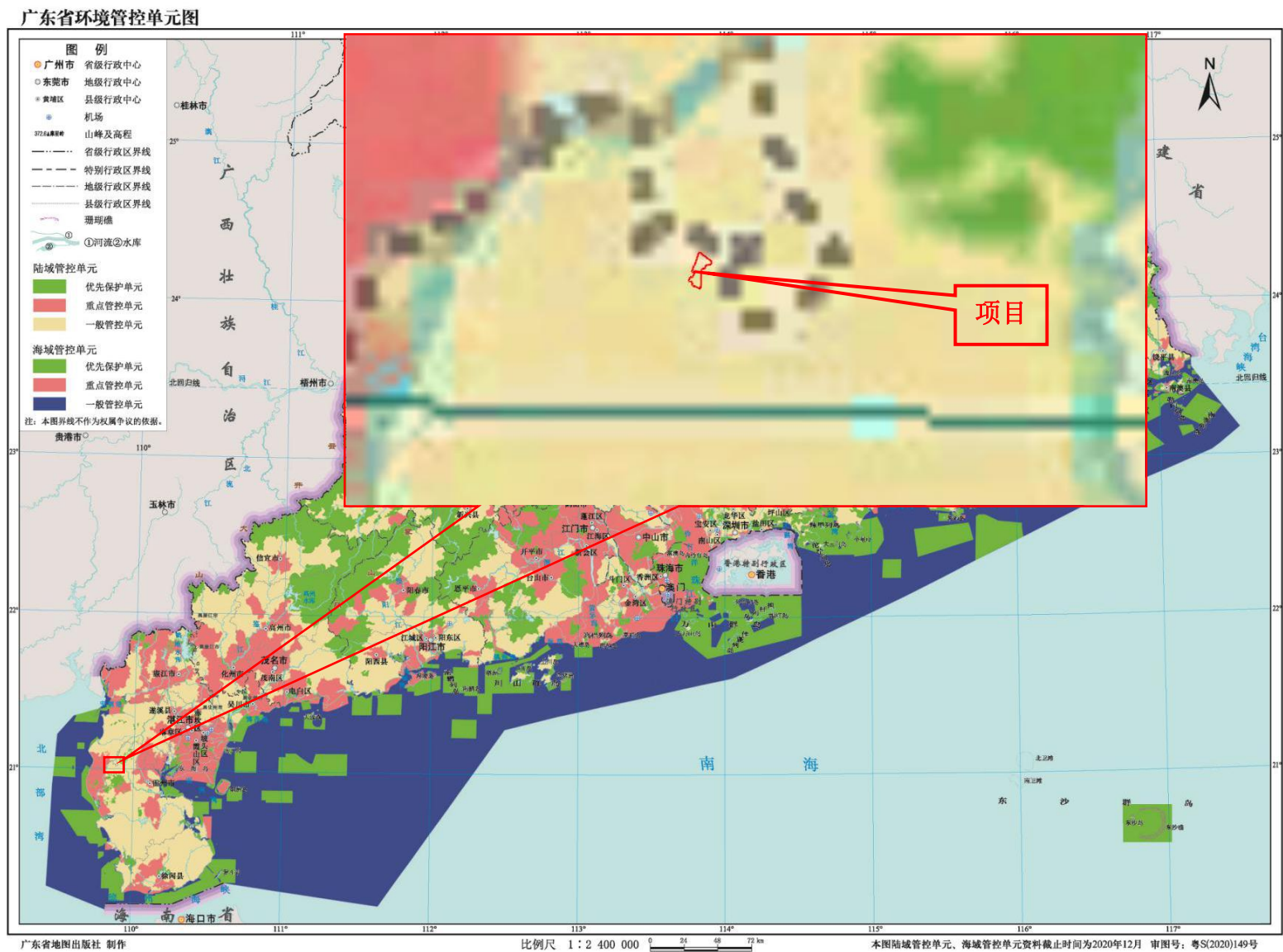


图 2.3-6 项目与广东省环境管控单元关系图

2.3.6 项目所在区域环境功能属性

本项目所属的各类功能区划范围如表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在地环境功能属性

序号	功能区划名称	评价区域所属类别
1	环境空气功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准
2	地表水功能区	迈坦溪、乌坑干渠、塘西溪虎溪村段参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III标准；西运河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II标准
3	地下水功能区	浅层地下水功能区划为粤西湛江雷州北部分散式开发利用区（编号：H094408001Q04），深层地下水功能区划为粤西湛江雷州北集中式供水水源区（编号：H094408001P03（深）），项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
4	声环境功能区	2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
5	生态功能区	有限开发区
6	基本农田保护区	否
7	水库库区	否
8	饮用水源保护区	否
9	自然保护区	否
10	水土流失重点防治区	否
11	生态敏感和脆弱区	否
12	人口密集区	否
13	允许混凝土现场搅拌	否
14	集中污水处理厂	否

2.4 评价因子

根据分析，本项目环境评价因子见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境评价因子

时段	项目	现状评价因子	影响评价（分析）因子	总量控制因子
施工期	废气	/	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP	/
	废水	/	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	/
	噪声	/	连续等效A声级Leq	/
	固废	/	建筑垃圾、生活垃圾	/
	生态环境	/	植被	/
营运期	大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨气、硫化氢、臭气浓度	SO ₂ 、NO _x 、氨气、硫化氢、臭气浓度	SO ₂ 、NO _x
	地表水	水温、pH值、水温、溶解氧、高锰	COD、氨氮	/

		酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、汞、镉、六价铬、铅、悬浮物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群		
	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群	定性分析	/
	声环境	连续等效A声级Leq		/
	固体废物	/	固体废物的产生量、利用量、处置量	/
	土壤环境	pH、镉、汞、铅、砷、镍、铬、铜、锌	定性分析	
	生态环境	生物、植被、景观、土地利用	生物、植被、景观、水土流失、土地利用	/
	环境风险	/	沼气	/

2.5 环境影响评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气质量标准

本项目区域属环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部公告2018年第29号）中二级标准；硫化氢、氨气执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D；标准详见表2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

评价因子	平均时段	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单（生态环境部公告2018年第29号）中二级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
CO	24小时平均	4mg/m ³	
	1小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24小时平均	75	
NO _x	年平均	50	
	24小时平均	100	

	1小时平均	250	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	
H ₂ S	1小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
NH ₃	1小时平均	200	

2.5.1.2 地表水环境质量标准

迈坦溪、乌坑干渠、塘西溪虎溪村段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，西运河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L 注明除外）

序号	项目	Ⅱ类标准	Ⅲ类标准
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限值在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	
2	pH（无量纲）	6-9	6-9
3	溶解氧	≥6	≥5
4	高锰酸盐指数	≤4	≤6
5	化学需氧量	≤15	≤20
6	五日生化需氧量	≤3	≤4
7	氨氮	≤0.5	≤1.0
8	总氮	≤0.5	≤1.0
9	总磷	≤0.1（湖、库0.025）	≤0.2（湖、库0.05）
10	铜	≤1.0	≤1.0
11	锌	≤1.0	≤1.0
12	汞	≤0.00005	≤0.0001
13	镉	≤0.005	≤0.005
14	六价铬	≤0.05	≤0.05
15	铅	≤0.01	≤0.05
16	悬浮物	-	-
17	挥发酚	≤0.002	≤0.005
18	石油类	≤0.05	≤0.05
19	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
20	硫化物	≤0.1	≤0.2
21	粪大肠菌群（个/L）	≤2000	≤10000

2.5.1.3 地下水环境质量标准

本项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准；标准详见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水环境质量标准（单位：mg/L 注明除外）

序号	项目	Ⅲ类标准限值
1	pH值（无量纲）	6.5-8.5
2	K ⁺	-
3	Na ⁺	200
4	Ca ²⁺	-
5	Mg ²⁺	-
6	CO ₃ ²⁻	-
7	HCO ₃ ⁻	-
8	Cl ⁻	-

9	SO ₄ ²⁻	-
10	氨氮	0.5
11	硝酸盐	20
12	亚硝酸盐	1.00
13	砷	0.01
14	汞	0.001
15	铬(六价)	0.05
16	总硬度	450
17	铅	0.01
18	氟(氟化物)	1.0
19	镉	0.005
20	铁	0.3
21	锰	0.10
22	溶解性总固体	1000
23	耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	3.0
24	总大肠菌群(CFU/100ml)	3.0

2.5.1.4 声环境质量标准

项目周边没有工业企业,为农村地区,项目建设后,土地利用功能发生变化,根据《畜禽养殖产地环境评价规范》(HJ568-2010),养殖小区、规模养殖场噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,因此,项目声环境质量参考执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

表 2.5-4 声环境质量标准(单位: dB(A))

类别	昼间	夜间
2类	60	50

2.5.1.5 土壤环境质量标准

项目所在地土壤执行《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其他类中的风险筛选值;标准详见表2.5-5。

表 2.5-5 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(单位: mg/kg)

序号	污染物项目(其他)	筛选值	管制值
		6.5< pH≤7.5	6.5< pH≤7.5
1	镉	0.3	3.0
2	汞	2.4	4.0
3	砷	30	120
4	铅	120	700
5	铬	200	1000
6	铜	100	/
7	镍	100	/
8	锌	250	/

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

施工期扬尘排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；运营期沼气经脱硫单元脱硫达标后作食堂燃料、导热油炉燃料，未利用部分经 5m 高火炬燃烧后排放，导热油炉燃烧废气经 8m 排气筒排放，执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；火炬燃烧废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的烟气黑度执行标准；厂界二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物排放限值》（DB44/T 27—2001）表 2 无组织排放监控浓度限值；臭气浓度执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）中表 7 标准；硫化氢、氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级（新改扩建）标准；食堂油烟废气参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中小型标准；标准详见表 2.5-6~表 2.5-8。

表 2.5-6 导热油炉、火炬大气污染物排放标准

序号	污染物	单位	燃气锅炉	污染物排放监控位置	标准来源
1	SO ₂	mg/m ³	50	烟囱或烟道	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)
2	NO _x	mg/m ³	150		
3	颗粒物	mg/m ³	20		
4	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	级	≤1	烟囱排放口	

表 2.5-7 大气污染物排放标准

序号	污染物	单位	厂界无组织排放监控浓度	标准来源
1	硫化氢	mg/m ³	0.06	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
2	氨	mg/m ³	1.5	
3	臭气浓度	无量纲	60 (无量纲)	《畜禽养殖业污染物排放标准》 (DB44/613-2009)
4	二氧化硫	mg/m ³	0.40	《大气污染物排放限值》(DB44/T 27—2001) 表 2 无组织排放监控浓度限值
5	氮氧化物	mg/m ³	0.12	

表 2.5-8 饮食业油烟的排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (10 ⁸ J/h)	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积 (m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6

最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

2.5.2.2 水污染物排放标准

根据建设单位提供的资料，本项目污水处理设施工艺为“固液分离+厌氧发酵+絮凝沉淀池+生化处理+深度处理”。生活污水经化粪池预处理后、食堂含油废水经隔油池预处理后，与养殖废水、除臭墙废水通过污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵用于还田，剩余部分沼液经生化、深度处理达到《畜禽养殖产地环境评价规范》(HJ568-2010)中回用水标准后回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统，不外排。

根据《关于进一步做好当前生猪规模养殖环评管理相关工作的通知》(环办环境函[2019]872号)，“粪污经过无害化处理作肥料还田，符合法律法规以及国家和地方相关标准规范要求且不造成环境污染的，不属于排放污染物，不宜执行相关污染物排放标准和农田灌溉水质标准”、“落实粪污资源化利用措施，推进粪肥养分平衡管理”“落实与养殖规模相匹配的还田土地”。项目污水经处理后作为沼液还田，还田参照《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧[2018]1号)标准。

根据《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)，液体畜禽粪便应满足卫生学要求，详见表 2.5-9。

表 2.5-9 (a) 液体畜禽粪便厌氧处理卫生学要求

项目	卫生学要求
蛔虫卵	死亡率≥95%
钩虫卵、血吸虫卵	在使用粪液中不应检出活动钩虫卵、血吸虫卵
粪大肠菌群数	≤10 ⁵ 个/L
蚊子、苍蝇	粪液中不应有蚊蝇幼虫，池周围不应有活的蛆、蛹或新羽化的成蝇
沼气池粪渣	蛔虫卵≥95%；粪大肠菌群数≤10 ⁵ 个/kg；堆体周围不应有活的蛆、蛹或新羽化的成蝇

根据建设单位提供的资料，项目部分废水经深度处理，达到《畜禽养殖产地环境评价规范》(HJ568-2010)中回用水标准，具体如下。

表 2.5-9 (b) 《畜禽养殖产地环境评价规范》(HJ568-2010) 中回用水标准

序号	评价指标	指标限值	单位
1	pH 值	6.0~9.0	无量纲
2	嗅	无不快感	
3	浑浊度	10	NTU
4	色	30	度
5	溶解性总固体	1500	mg/L
6	生化需氧量(BOD ₅)	15	
7	氨氮	10	
8	阴离子表面活性剂(LAS)	1.0	
9	溶解氧 $\geq$	1.0	
10	总余氯	接触 30min 后 $\geq$ 1.0, 管网末端 $\geq$ 0.2	
11	总大肠菌群	3	个/L

2.5.2.3 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准;营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;详见表 2.5-10。

表 2.5-10 环境噪声排放标准(单位: dB(A))

类别	昼间	夜间
施工期	70	60
营运期	60	50

2.5.2.1 固废排放标准

猪粪、沼渣等堆肥作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理,粪便处理后执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)中的表 6 及《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T 36195-2018)标准;标准详见表 2.5-11。

表 2.5-11 集约化养殖业废渣无害化环境标准

控制项目	标准值
蛔虫卵	死亡率 $\geq$ 95%
粪大肠菌群数	$\leq 10^5$ 个/kg

2.6 评价等级划分

2.6.1 大气环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),结合项目的污染源分析结果和主要污染物的排放参数,采用估算模式计算各污染物的最大影响程度最远距离 D_{10%},然后按评价工作等级判断进行分析。

根据工程分析，本项目选取 SO_2 、 NO_x 、 H_2S 、 NH_3 为估算污染物，分别计算其最大落地浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

P_i 定义为：

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

式中： P_i -第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i -采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} -第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价工作等级按表 2.6-1 的分级判据进行划分。估算模式预测参数见表 2.6-2，地面特征参数详见表 2.6-3，污染源参数见表 2.6-4。

表 2.6-1 评价工作等级判据

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

表 2.6-2 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.4
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		2.7
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.6-3 大气估算模式地面特征参数

地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
农作地	冬季（12，1，2月）	0.60	0.5	0.01
	春季（3，4，5月）	0.14	0.2	0.03
	夏季（6，7，8月）	0.2	0.3	0.20

地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
	秋季（9，10，11月）	0.18	0.4	0.05

表 2.6-4（a）点源参数表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度/m	火炬燃烧 总热释放 率(Cal/s)	沼气燃烧 量（万 m ³ /a）	年排放 小时数 /h	辐射热 损失率	排放 工况	污染物排放速 率/（kg/h）		
		经度	纬度								SO ₂	NO _x	颗粒 物
1	火炬 燃烧 废气	-143	-154	29	5	171403	20.63	593	55%	正常	0.01 22	0.39 95	0.00 84

注：以项目中心109.847429°E， 21.036217°N为起点（0,0）。

表 2.6-4（b）点源参数表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气 筒底 部海 拔高 度/m	排气 筒高 度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气 流速/ （m/s）	烟气温 度/℃	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率 /（kg/h）		
		X	Y								SO ₂	NO _x	颗粒 物
2	导热油炉 燃烧废气	-145	-176	29	8	0.3	8.32	200	1825	正常	0.00 92	0.29 96	0.00 63

注：以项目中心109.847429°E， 21.036217°N为起点（0,0）。

表 2.6-4（c）矩形面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海 拔高度 /m	面源有效排 放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ （kg/h）	
		经度	纬度					H ₂ S	NH ₃
3	楼房猪舍区 废气	-112	67	32	28	8760	正常	0.0083	0.1013
		27	250						
		129	170						
		-13	-13						
		-111	67						
4	无害化区废 气	-187	-206	29	5	1825	正常	0.0022	0.0209
		-170	-212						
		-165	-199						
		-182	-192						

注：项目固粪处理区与污水处理区均位于楼房猪舍楼顶，因此将猪舍、固粪区、污水区废气合并为一个源进行计算；以项目中心109.847429°E， 21.036217°N为起点（0,0）。

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称:

筛选方案定义 | 筛选结果

筛选气象定义: 下洗建筑物定义:

污染源和污染物参数

可选择污染源: ☐ 3. 楼房猪舍 ☐ 1. 火炬 ☐ 泄漏事故 ☐ 4. 无害化区 ☒ 2. 导热油炉 ☐ 非火炬 ☐ 非导热油炉 ☐ 非楼房猪舍

选择污染物: ☐ PM2.5 ☒ 氮氧化物NOx ☐ 铅Pb ☐ 苯并[a]芘(BaP) ☒ 氨 ☒ 硫化氢

NO2化学反应的污染物:

设定一个源的参数

选择当前污染源: 源类型:

当前源参数设定

起始计算距离: 源所在厂界线: 计算起始距离

最大计算距离: 应用到全部源

NO2的化学反应 烟道内NO2/NOx比:

☐ 考虑重烟 ☐ 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离: 海岸线方位角:

已选择污染源的各污染物评价标准 (mg/m³) 和排放率 (g/s)

读出污染源和污染物自身数据, 放到表格

污染物	SO2	TSP	氮氧化物NOx	氨	硫化氢
评价标准	0.500	0.900	0.250	0.200	0.010
楼房猪舍	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.028	2.31E-03
1. 火炬	3.39E-03	2.33E-03	0.111	0.00E+00	0.00E+00
无害化区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.81E-03	6.11E-04
导热油炉	2.56E-03	1.75E-03	0.083	0.00E+00	0.00E+00

选项与自定义离散点

项目位置: 城市人口:

项目区域环境背景O₃浓度:

预测点离地高 (0=不考虑):

☒ 考虑地形高程影响

☐ 考虑盖烟的原跳过非盖烟计算

AERSCREEN运行选项: ☒ 显示AERSCREEN运行窗口 ☒ 多个污染物采用快速类比算法 ☒ 多个污染物采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

输入内容:

序号	距离(m)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

项目: 雷州七场

工业源(打开)

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源H	点源D	点源T	烟气量 Qvol	面(体)源 宽度	面(体)源 长度	面(体)源 角度
1	点源	1. 火炬	-143	-154	5	.27	1000	####	####	####	####

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 污染源名称:

一般参数 | 排放参数

点源参数

烟筒底座坐标 (x, y, z): 插值高程

计算烟筒有效高度He

烟筒几何高度:

烟筒出口内径:

输入烟气流量:

输入烟气流速:

出口烟气温度: 固定温度

出口烟气热容:

出口烟气密度:

出口烟气分子量:

选项

烟筒有效高度He输入方法:

烟气参数代表的烟气状态:

烟筒出口处理选项: ☐ 出口加盖 ☐ 水平出气 ☒ 火炬源

火炬燃烧的总热释放率:

火炬燃烧辐射热损失率:

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

完整版 (V2.6.482)

图 2.6-1 (a) 项目污染源参数

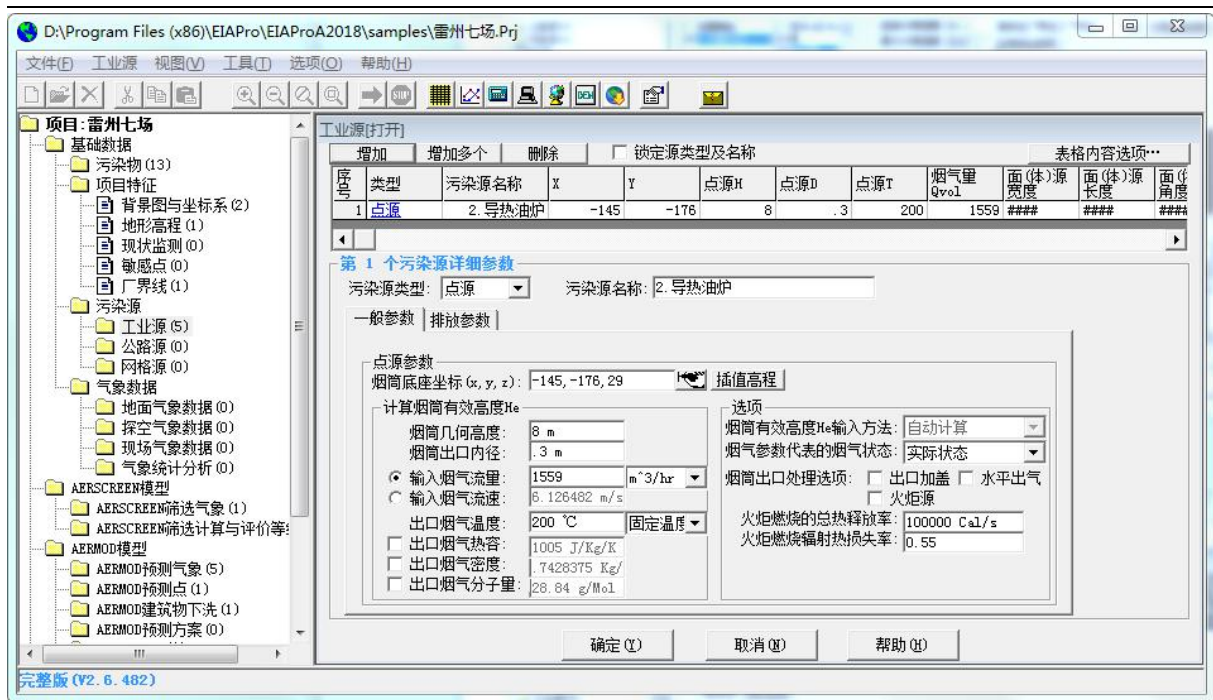


图 2.6-1 (b) 项目污染源参数

工业源[打开]

增加 增加多个 删除 ☐ 锁定源类型及名称 表格内容选项...

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源H	点源D	点源T	烟气量 Qvol	面(体)源 宽度	面(体)源 长度
1	面源	4. 无害化区	####	####	####	####	####	####	####	####

第 1 个污染源详细参数

污染源类型: 面源 污染源名称: 4. 无害化区

一般参数 | 排放参数

面(体)源参数

源的形状特征: ☐ 矩形 ☒ 任意多边形 ☐ 近圆形 ☐ 露天坑

多边形面(体)源边界定义

序号	X	Y
1	-187	-206
2	-170	-212
3	-165	-199
4	-182	-192
5	-187	-206

释放高度与初始混和参数

☒ 平均释放高度: 5 m

☐ 不同气象的释放高度(93导则):

☐ 初始混和高度 σ_{z0} 0 m

☐ 体源初始混和宽度 σ_{y0} 0 m

面(体)源地面平均高程 z: 29 m 插值高程

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

图2.6-1 (c) 项目污染源参数

经预测，项目估算模式计算结果见表 2.6-5。

表 2.6-5 (a) 项目估算模式计算结果一览表

序号	污染源名称	离源距离(m)	SO ₂		NO ₂		颗粒物	
			1小时浓度(mg/m ³)	1小时浓度占标率(%)	1小时浓度(mg/m ³)	1小时浓度占标率(%)	1小时浓度(mg/m ³)	1小时浓度占标率(%)
1	火炬燃烧废气	50	7.49E-04	0.15	2.45E-02	9.81	5.15E-04	0.06
2	导热油炉燃烧废气	50	7.34E-04	0.15	2.39E-02	9.56	5.02E-04	0.06
各源最大值			7.49E-04	0.15	2.45E-02	9.81	5.15E-04	0.06

表 2.6-5 (b) 项目估算模式计算结果一览表

序号	污染源名称	离源距离(m)	H ₂ S		NH ₃	
			1小时浓度(mg/m ³)	1小时浓度占标率(%)	1小时浓度(mg/m ³)	1小时浓度占标率(%)
1	楼房猪舍区废气	177	6.04E-04	6.04	7.37E-03	3.68
3	无害化区废气	50	4.81E-03	48.14	4.57E-02	22.87
各源最大值			4.81E-03	48.14	4.57E-02	22.87

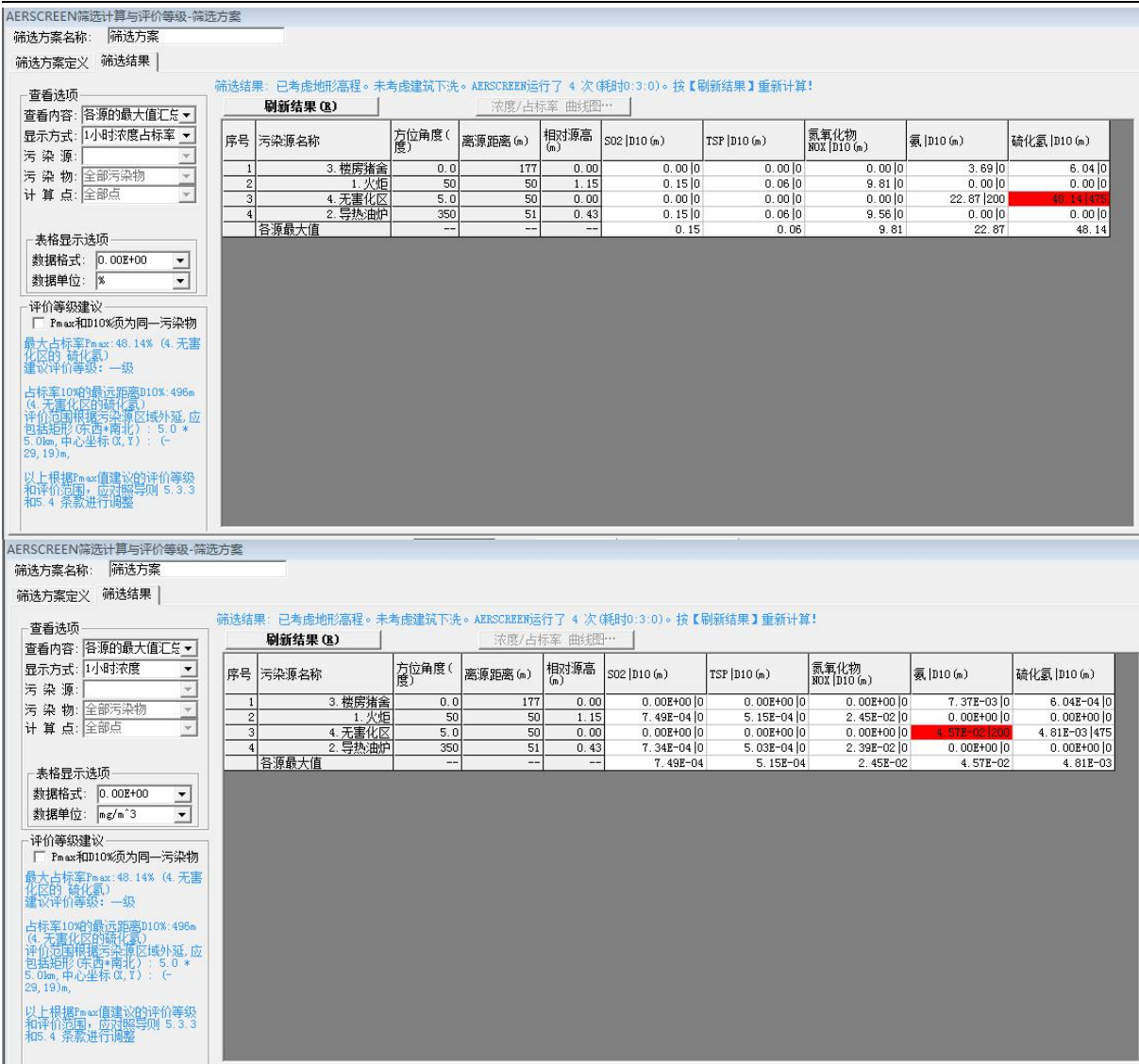


图 2.6-1 项目大气计算结果

根据表 2.6-5，项目最大地面浓度占标率 $P_i=48.14\%>10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

2.6.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的要求，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见表 2.6-6。

表 2.6-6 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m³/d）；水污染物当量数W/（量纲一）

一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	本项目废水厌氧发酵处理后用于沼液回田，评价等级为三级B。
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：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。			

养殖废水和生活污水通过自流进入污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，部分沼液经深度处理后暂存于回用水池，用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统，不外排。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中分级判定，本项目的水环境评价工作等级为三级B。

2.6.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于III类建设项目。

表 2.6-7 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
14、畜禽养殖场、养殖小区	年出栏生猪5000头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上；涉及环境敏感区的	/	III类	

根据上表可确定本项目地下水评价项目类别为III类。

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 2.6-8。

表 2.6-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：a指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号），本项目地下水环境敏感程度判定为“较敏感”，判定理由如下：

①集中式饮用水水源：进入输水管网送到用户的且具有一定供水规模（供水人口一

般不小于 1000 人) 的现用、备用和规划的地下水饮用水水源。

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》(粤府函〔2015〕17 号), 纪家镇无规划的集中式饮用水源保护区。

②分散式饮用水水源: 指供水小于一定规模(供水人口一般小于 1000 人)的地下水饮用水水源地。根据《分散式饮用水水源地环境保护指南》地下水水源保护范围为取水口周边 30m~50m 范围。本项目距离最近的居民井位项目南面 510m 坡心居民井。

③其他环境敏感区: 据调查, 项目周边无自然保护区、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。

项目属于未划定准保护区的集中水式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区, 项目地下水环境敏感程度为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分, 详见表 2.6-9。

表 2.6-9 评价工作等级分级表

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

根据上表, 确定地下水评价工作等级为三级。

2.6.4 声环境影响评价工作等级

项目所在区域属 2 类声环境功能区, 根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)5.2.3, 确定本项目噪声环境影响评价等级为二级, 分析判定详见表 2.6-10。

表 2.6-10 噪声环境影响评价等级判定表

声环境功能区划	声环境质量变化程度	受影响的人口数量	评价等级
2类	<5dB	无	二级

2.6.5 土壤环境影响评价工作等级

项目年出栏 20 万头育肥猪。根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 中表 A.1, 项目属 II 类项目, 详见表 2.6-11。

表 2.6-11 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类

农林牧渔业	灌溉面积大于50万亩的灌区工程	新建5万亩至50万亩的、改造30万亩及以上的灌区工程；年出栏生猪10万头（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	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	其他
-------	-----------------	--	--	----

项目为污染影响型，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.6-12。

表 2.6-12 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目周边存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。根据建设项目占地规模划分，项目占地为 11.1hm^2 ，占地规模为中型。

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，详见表 2.6-13。

表 2.6-13 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

项目为 II 类项目，占地为中型，周边土壤环境为敏感，根据上表判断，项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.6.6 生态环境评价工作等级

本项目总占地面积 110500m^2 ，项目所在区域不含自然保护区等敏感区域，为一般区域。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中等级确定原则，生态环境影响评价工作等级定为三级，详见表 2.6-14。

表 2.6-14 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地范围	评价等级
一般区域	0.111km^2 ($< 2\text{km}^2$)	三级

2.6.7 环境风险评价工作等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，从而确定评价工作等级。

①P 的分级

A、危险物质数量与临界量比值（Q）

企业存在多种危险物质时，则按下式计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \cdots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中： $w_1, w_2, \dots, w_n$ --每种危险物质的存在量，t；

$W_1, W_2, \dots, W_n$ --每种危险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

① $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

②当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。
 $1 \leq Q < 10$ ，以 Q_1 表示；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），项目沼气中 CH_4 、 H_2S 、 H_2 ，原辅材料中消毒剂（过氧乙酸等）属于风险物质，沼液在粪尿暂存池中浓度较高，废水（COD 浓度 $> 10000\text{mg/L}$ ）属于风险物质。

本项目 IC 罐容积为 1392m^3 ，其中沼气房占总容积 1/3，另外，项目设有 1 个 1000m^3 双膜气柜，合计沼气最大储存量为 1464m^3 ，沼气密度约为 1.215kg/m^3 ，沼气为混合气体，其主要成分为甲烷：55~75%、二氧化碳：25~45%、 H_2S ：1~5%、 H_2 ：0~5%及其他，本项目危险物质按最大占比计算。

沼液属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液，根据工程分析，沼液在粪尿暂存池中浓度较高，根据建设单位提供的资料，正常使用容积约 26882m^3 （预留 80%的空间），最大使用容积约 33603m^3 ，因此沼液最大储存量约 33603t 。

项目年使用消毒剂、导热油属环境风险物质，最大储存按年使用量计。

综上，风险物质汇总见表 2.6-15。

表 2.6-15 风险物质汇总表

项目	CAS	最大储存量（t）	临界量（t）	q/Q
CH_4	74-82-8	1.33	10	0.13

H ₂	/	0.09	10	0.01
H ₂ S	7783-06-4	0.09	2.5	0.04
COD Cr 浓度 ≥10000mg/L 的有 机废液（沼液）	/	33603	10	3360.3
消毒剂（危害水环 境物质）	/	5.6	100	0.056
导热油	/	0.9	2500	0.00036
合计	/	/	/	3361

经计算， $Q=3361 \geq 100$ 。

B、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2.6-16 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 2.6-16 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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目导热油炉使用温度为 280°C ，使用压力 $< 10\text{MPa}$ ，项目主要涉及沼气使用，属
于“其它”， $M=5$ ，以 M4 表示。

定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），
按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

表 2.6-17 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）	地表水功能敏感性			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2		P4

$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
-----------------	----	----	----	----

综上分析，本项目属于“M4”， $Q=3361 \geq 100$ ，因此属于 P3。

②E 的分级

A、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其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 2.6-18。

表 2.6-18 大气环境敏感程度分级

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

本项目 5km 范围内人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，因此属于 E2。

B、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接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 2.6-19。

表 2.6-19 地表水环境敏感程度分级

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

表 2.6-20 地表水功能敏感性分区

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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 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 2.6-21 环境敏感目标分级

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）10km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）10km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）10km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的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目水污染源包括养殖废水（包括猪舍冲洗废水、猪尿、猪粪废水）及员工生活污水等，经处理后沼液暂存于沼液池中，施肥季节在场内配比好通过沼液输送管道输送至消纳地，供农民施肥，不外排。因此，本项目地表水功能敏感性属于 E3。

C、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 2.6-22~表 2.6-24。

表 2.6-22 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 2.6-23 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环境敏感区	

表 2.6-24 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
D3	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定

D2	0.5m≤Mb<1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ 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。	

项目区域为玄武质火山岩沉积形成的地貌, 岩土层分布连续、稳定, 满足 Mb≥1.0m, K≤1.0×10⁻⁶cm/s, 因此包气带防污性能分级为 D3; 项目区域内不存在分散式饮用水水源地, 地下水环境敏感特征为较敏感 G3, 根据表 2.6-22 判定, 为 E3 环境低度敏感区。

③风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。按照表 2.6-25 确定。

表 2.6-25 建设项目环境风险潜势划分

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

综上所述, 项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3, 大气环境敏感区为 E2, 地表水环境敏感区为 E3, 地下水环境敏感区为 E3。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此, 项目环境风险潜势为 III。

④评价工作等级划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

根据表 2.6-26 划分评价工作等级, 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 2.6-26 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

项目环境风险潜势为 III, 因此评价工作等级为二级。

2.7 评价范围与环境保护目标

2.7.1 评价范围

2.7.1.1 环境空气评价范围

本项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目占标率 10%的最远距离 D_{10%}:496m，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 规定“当 D_{10%} 小于 2.5 km 时，评价范围边长取 5 km”，确定本项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

2.7.1.2 地表水评价范围

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ2.3-2018），无需设置地表水评价范围。

2.7.1.3 地下水评价范围

本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），以项目选址所在地地下水上游占 1/3 面积，地下水下游方向占 2/3 面积的矩形，矩形面积 6km²。

2.7.1.4 声环境评价范围

本项目噪声环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境评价范围为项目边界外 200m 的范围。

2.7.1.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目评价工作等级为二级，评价范围为项目边界外 200m 的范围。

2.7.1.6 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。由于项目废水经处理后用于场区农田施肥。因此，本项目的生态影响评价范围确定为项目所在地及消纳范围。

2.7.1.7 环境风险评价范围

本项目环境风险评价工作等级为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目环境风险影响评价范围为以项目选址所在地为中心，半径取 5km 的圆形区域。

2.7.2 主要环境保护目标

2.7.2.1 污染控制目标

- (1) 积极推行清洁生产的原则，项目清洁生产技术经济指标达到国内先进水平；
- (2) 污染物均得到有效的控制，污水完全利用；废气和噪声确保其符合排放标准和污染物排放总量控制指标的要求；防止臭气对周边村民产生影响；
- (3) 推行循环经济和生态农业的原则，做到固废的无害化和综合利用。

2.7.2.2 环境保护目标

经过对项目的实地勘查，评价范围内不属于自然保护区，也无重点文物、珍稀濒危动植物等重点保护目标。根据项目特点，主要保护对象及保护级别见表 2.7-1。

(1) 保护评价区内的环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 二级（新改扩建）标准及《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009) 中表 7 标准。

(2) 本项目生活污水经化粪池预处理后、食堂含油废水经隔油池预处理后，与养殖废水、除臭墙废水经污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，部分沼液经深度处理后暂存于回用水池，用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统，不外排。确保项目沼液不对区域水体造成影响。

(3) 保护项目区域的地下水水质，使其达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。地下水水质不因本项目生产运营而变差。

(4) 保护项目所在地的声环境质量，施工期噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中规定的标准；运营期达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定的 2 类标准。

(5) 保护场区及周边区域生态环境质量，尽量避免破坏植被，减轻水土流失影响。

本项目周围主要环境保护目标见表 2.7-1、图 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

名称		坐标/m		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
环境空气、 环境风险	双水村	-789	-196	居民	大气二类	W	517
	东村	-1489	86	居民	大气二类	W	1094
	西村	-2460	484	居民	大气二类	W	2140
	下墘村	-1761	-458	居民	大气二类	WS	1489
	坡心	7	-886	居民	大气二类	S	510
	后尾塘	-585	-1235	居民	大气二类	WS	1010
	必潭村	95	-2265	居民	大气二类	S	1899

	河头	1309	-215	居民	大气二类	E	1072
	牛力湾村	1396	406	居民	大气二类	EN	1116
	虎溪村	1969	834	居民	大气二类	EN	1622
	塘墘	124	1786	居民	大气二类	N	1260
	河头镇	-294	3369	居民	大气二类	N	2627
	坡征塘	-1673	1912	居民	大气二类	WN	2098
	安平	-3286	2184	居民	大气二类	WN	3575
	林宅	-3859	2835	居民	大气二类	WN	4427
	莫宅	-3490	-1439	居民	大气二类	WS	3256
	楼柱	-4461	-449	居民	大气二类	WS	3961
	龙头坡	-1974	-2119	居民	大气二类	WS	2319
	墘坡	-2771	-2576	居民	大气二类	WS	3341
	林西村	-1158	-3120	居民	大气二类	WS	2772
	西坡村	-1906	-3819	居民	大气二类	WS	3822
	田宅周	-673	-2275	居民	大气二类	WS	2021
	必潭湾	454	-2906	居民	大气二类	S	2479
	上村仔	-187	-3693	居民	大气二类	S	3299
	新仓村	289	-3868	居民	大气二类	S	3531
	南苗村	1231	-4285	居民	大气二类	S	3993
	青道坡	1746	-3353	居民	大气二类	ES	3362
	林新	2436	-2984	居民	大气二类	ES	3522
	文头园村	2329	-3790	居民	大气二类	ES	3998
	北水寮	2698	-1517	居民	大气二类	ES	2769
	羊角坑	2397	-847	居民	大气二类	E	2293
	秋湾	3135	-2071	居民	大气二类	ES	3513
	坡门村	3961	-2440	居民	大气二类	ES	4324
	顶尾村	3592	814	居民	大气二类	E	2957
	伍宅村	3951	1776	居民	大气二类	EN	3884
	簸箕村	973	4581	居民	大气二类	N	4114
	后沟	-339	4581	居民	大气二类	N	3664
地表水	西运河	-1043	2286	水质	地表水II类	W、N	1881
	乌坑干渠	-3215	-1763	水质	地表水III类	WS	3257
	迈坦溪	371	614	水质	地表水III类	N、E	410
	塘西溪虎溪村段	-288	79	水质	地表水III类	W	209

注：以项目中心为零点。

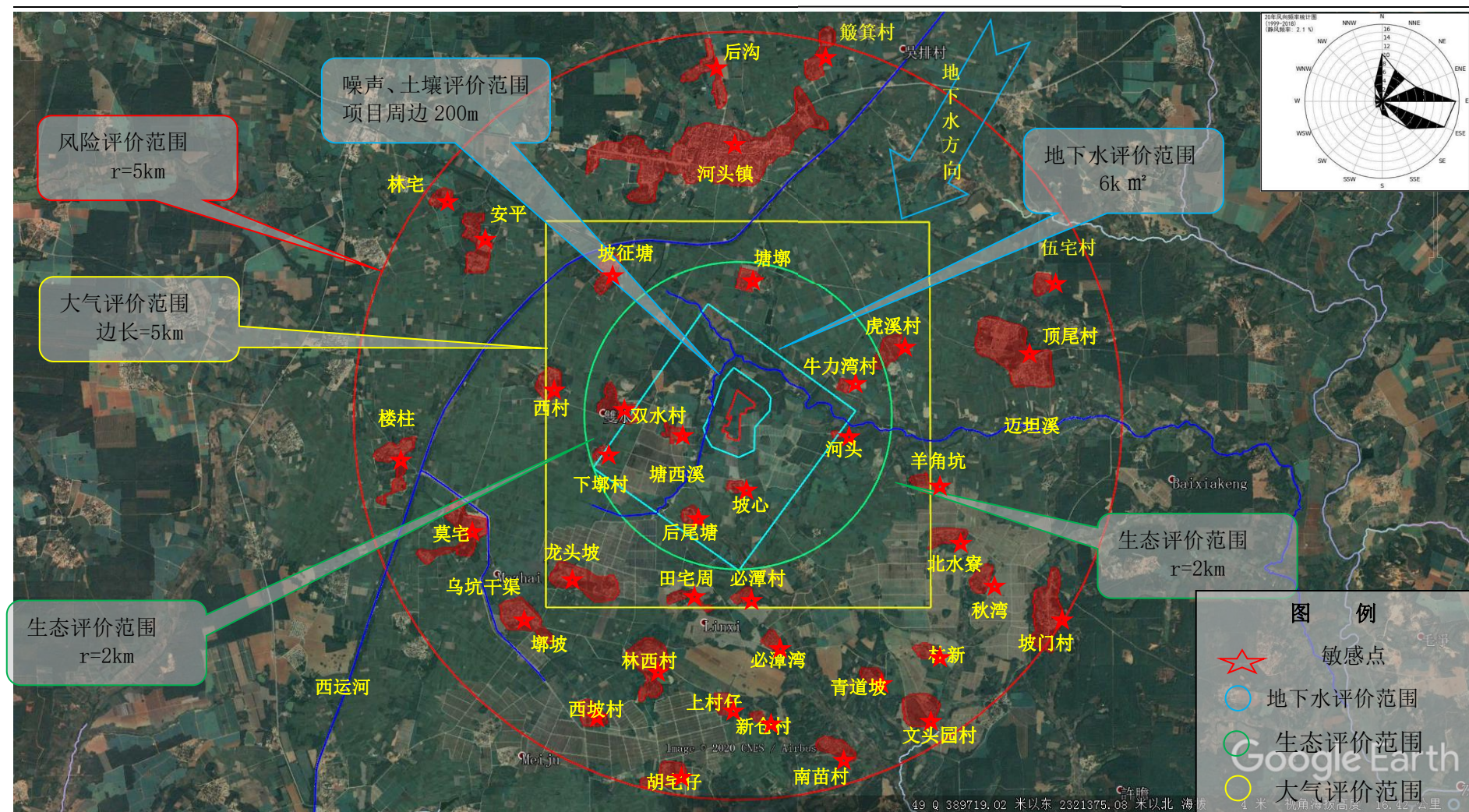


图 2.7-1 各环境要素评价范围及环境保护敏感点分布图

3 项目概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村生猪养殖项目；

建设单位：广东湛江雷州牧原农牧有限公司；

建设地址：广东省湛江市雷州市纪家镇双水村（中心地理坐标：东经 109.847429°E，
北纬： 21.036217°N）；

建设性质：新建；

占地面积：占地面积约 110500m²，建筑面积约 140937 m²；

行业类别：A0313 畜牧业-猪的饲养；

职工人数和劳动制度：员工约 174 人，均在厂内食宿。年工作 365 天，3 班制，每班 8 小时；

工程规模：年存栏 0.8 万母猪、年出栏 20 万头育肥猪；

总投资：总投资 33702.47 万元，环保投资 1410 万元，占总投资 4.2%。

3.1.2 项目地理位置及四至情况

建设项目于广东省湛江市雷州市纪家镇双水村。项目四周主要为农田。项目四至图见3.1-1。



图 3.1-1 项目卫星四至示意图

3.1.3 项目主要经济技术指标

根据建设单位提供资料，项目主要经济指标见表 3.1-1，工程内容见表 3.1-2。

表 3.1-1 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目		长（m）	宽（m）	个数/层数	单位	建筑面积	备注
1	生活区	宿舍楼2层	38.4	21.6	2	栋	3318	二层
2	养殖区	楼房猪舍（6层）	118.47	94.55	2	栋	134416	六层
3		4T料罐	/	/	32	个	/	/
4		6T料罐	/	/	8	个	/	/
5		8T料罐	/	/	16	个	/	/
6		15T料罐	/	/	24	个	/	/
7	附属	销售区	43.8	5	3	个	657	/
8		无害化处理区	16	15	1	个	240	/
9		场内烘干房	9.9	8	1	个	235	/
10		环保值班室	32.5	8.7	1	个	306	/
11	治污区	固粪处理区	54	14	2	个	1512	/
12		IC罐	/	/	2	个	ø6.5*21	可储存1天
13		缺氧池	/	/	1	个	2108m³	可储存 5 天
14		好氧池	/	/	1	个	2418m³	可储存 6 天
15		污泥池	/	/	1	个	80 m³	/
16		深度处理	15	10	1	个	150	/
17		超滤房	6	3	1	个	18	/
18		回用水池	/	/	4	个	1826m³	可储存19天
19		沼液池	/	/	1	个	38433m³	可储存104天

表 3.1-2 项目工程内容一览表

类别	建设名称	工程内容
主体工程	猪舍	包括育肥舍、保育舍、哺乳舍、怀孕舍及后备舍共240个，占地面积22403m ² ，六层，建筑面积134416m ²
	宿舍楼	2层，占地面积为1659m ² ，建筑面积共3318m ² ，为员工提供住宿等
公用工程	给水工程	场区内给水采用地下水，自备水井，供水量80m ³ /h
	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场区污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，部分沼液经深度处理后暂存于回用水池，用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统，不外排。
	供电工程	由附件市政电网接入，公用电网引来的10kV架空线路至终端杆，猪场设1个箱式变电站。

	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	采用喷雾、风机降温，所有的温控全部由电脑程序自动控制。
	绿化工程	猪场周围种植绿化隔离带。
	储料工程	设置32个4T料罐、8个6T料罐、8个8T料罐、24个15T料罐。
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	采用及时清粪便、冲洗猪舍、猪舍通风、除臭墙、绿化等。
	废水处理	建设污水处理设施，将产生的污水按照种养结合、污水资源化利用的原则，经处理后部分回用，部分沼液用于还田。设置1个容积为38433m ³ 沼液池、4个1826m ³ 回用水池。沼液消纳管道主管道长约3km，管径200mm，次管道长约4.5km，管径160mm，支管10km，管径110mm。（管道由建设方铺设）
	噪声处理	选用低噪声设备、隔音罩、基础减振、消声等措施，加强各场区内及场界的环境绿化等确保厂界噪声达标
	固废处理	粪便猪粪、沼渣、污泥等经固粪处理区发酵成有机肥料基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）；病死猪只、分娩胎盘经无害化处理后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理；脱硫废物由厂家回收；防疫废物交由符合农业农村局相关规定且有能力处置的单位处理；废药物、药品送有相应资质单位处理，危废暂存间设置于场区西南侧；生活垃圾送环卫部门处理
	其他处理	场区、猪舍、污水处理设施等做防渗处理

3.1.4 场区布局

3.1.4.1 场区平面布置

项目区域地势较为平坦，场区总体分为两部分，南部为沼液池及回用水池，北部为养殖区及治污区。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、治污区等区域，这几个区域独立设置，减少相互干扰。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，美化场区环境。固粪处理区设置在猪舍楼顶，满足《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中4.1要求；固粪处理区设在楼房猪舍楼顶，设有雨棚，满足防渗及防雨要求。项目平面布置详见图3.1-2。

3.1.4.2 场区绿化

场区绿化可净化空气，美化环境，改善生产和生活条件，能体现绿化养猪场风貌。项目将在场区空地内进行绿化。场区的生产、辅助和办公生活区的绿化应有所侧重，办公生活区应以美化、观赏植物为主，生产和辅助区应以抗污染性能强，净化空气性好的植物为主，场区主干道路两旁应以阔叶、乔木为主，次干道路两旁和饲养区的隔离带地区，应以乔、灌植物结合绿化，达到防风、防尘、防污染的目的。饲养区以草坪、花卉

为主进行绿化。

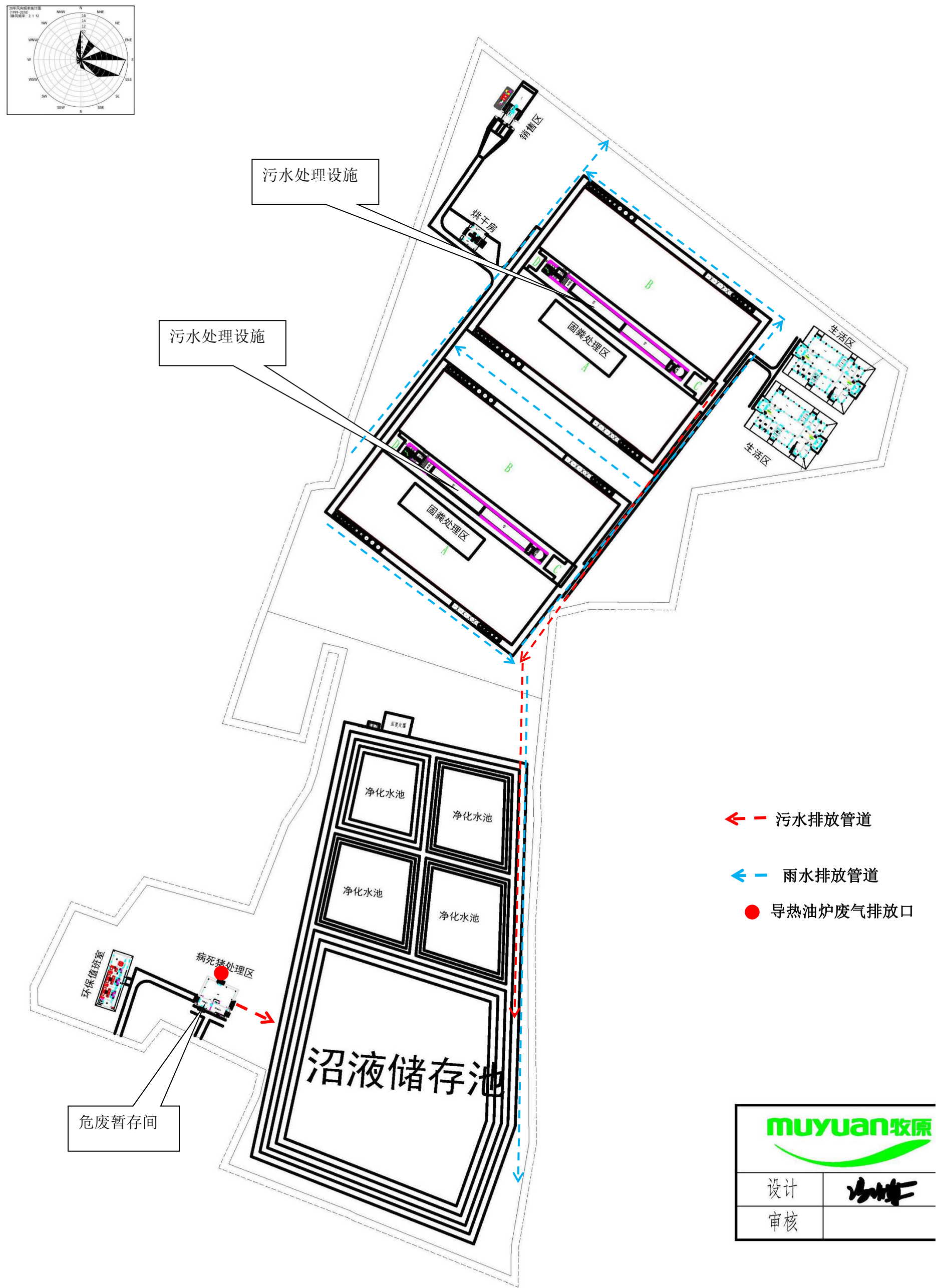


图 3.1-2 项目平面布置图

3.1.5 产品方案

本项目引进优质纯种猪，采取“自繁自育、封闭管理、全进全出”的标准化生产模式。

产品方案：育肥猪

建设规模：年存栏 0.8 万母猪、年出栏 20 万头育肥猪。产品方案详见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目产品方案一览表

项目	种类	怀孕猪	哺乳猪	保育	育肥	后备
项目	实际存栏数（头）	6714	1286	25641	51282	-
	清圈周期（d）	114	30	47	101	77
	单元个数	36	32	64	96	12
	存栏数	84923头				
	出栏数	20万头育肥猪				
	注：未断奶仔猪及后备猪不计入存栏数；后备舍猪用于更新母猪用，不计入存栏数。					

3.1.6 能源及原辅材料

根据建设单位提供的资料，项目主要原辅料消耗及资源能源消耗情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目主要原辅料消耗及资源能源消耗情况一览表

序号	名称	年用量 (t/a)	形态	规格及包装方式	储存位置	最大贮量 (t)	规格及来源
一	酸性消毒剂						
1	过氧乙酸溶液	26.02	液	多规格，袋装	生产区、 附属区	2.8	4%，喷洒消毒
2	高锰酸钾溶液	6.4	液	多规格，袋装		0.7	0.1%，清洗消毒
二	碱性消毒剂						
1	烧碱水	13.22	液	多规格，袋装	生产区、 附属区	1.4	2%，浸泡消毒
2	石灰水	19.62	液	多规格，袋装		2.1	5%，喷洒浸泡消毒
三	中性消毒剂						
1	碘制剂	10.53	液	多规格，袋装	生产区、 附属区	1	2%，喷洒消毒
2	双链季铵盐溶液	3.2	液	多规格，袋装		0.3	0.5%，喷洒消毒
四	兽药	9.67	固	多规格，袋装		0.9	治疗
五	疫苗	5.96	固	多规格，袋装		0.6	防疫
六	导热油	0.05	液	50kg/桶	无害化处理区	0.05	化学合成导热油 #300，主要成分烷基苯
七	电	800 万 kwh/a	—	—	—	—	—
八	新鲜水	281515	液	水箱	生产区	—	地下水
九	饲料	53631	固	饲料罐	生产区	—	饲料厂

3.1.7 生产设备

根据建设单位提供的资料，项目主要设备清单见表 3.1-5。

表 3.1-5 项目主要设备清单一览表

序号	设施名称	设计标准	数量	单位
养殖区				
1	风机	/	1152	个
2	饮水器	/	4960	个
固液分离阶段				
1	固粪处理区		2	台
2	二级滚筒筛	上60目，下120目，功率0.75kw	2	台
3	挤压机	GLC—180	2	台
4	电控箱	/	2	个
厌氧发酵阶段				
1	厌氧罐	214m ³	3	
2	配套火炬燃烧系统	/	1	
3	双膜气柜	1000m ³	1	
4	脱水脱硫系统	/	1	
气浮阶段				
1	气浮机	YW60	2	
2	气浮机溶药桶	带搅拌，6m ³	4	
生化阶段				
3	A池	素土夯实，345m ³	2	
4	O池	素土夯实，1380m ³	2	
5	曝气风机	150-150A-1110	4	
6	污泥回流泵	50ZW-20-15-2.2	2	
7	硝化液回流泵	80ZW-40-16-4	2	
8	配电箱	/	2	
污泥干化阶段				
	污泥提升泵	50ZW-10-20-2.2	2	
	污泥池	钢混结构，67m ³	2	
	叠螺机	KTDL404	2	
	溶药桶		2	
深度处理设备				
1	MBR处理系统	/	2	
2	超滤处理系统	运行功率12kw，最大产水能力100t/h	2	
3	回用水池	462m ³	2	
其它设备				
1	食堂炉灶	/	1	个

3.1.8 项目公辅工程

3.1.8.1 给排水系统

(1) 给水系统

厂内设生产、生活给水系统，在项目所在地打水井一座，采取的地下水贮存于项目自建的蓄水池中，然后由场区内环状给水管网供给场区使用。本项目用水实行计量管理制度，节约用水。

(2) 排水系统

场区采用雨污分流、清浊分离的排污体系。本项目养殖废水及生活废水进入污水处理系统，部分经厌氧发酵用于还田，剩余部分经生化、深度处理后回用于猪舍冲洗及除臭墙水循环部分回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统，不外排。

3.1.8.2 用电工程

项目用电主要是市政供电，不设置备用发电机，设置一个配电站，接入市政 380 伏电网。

3.1.8.3 沼气工程

本项目沼气经脱硫后用于厨房、导热油炉，其余未利用部分送火炬燃烧。

3.1.8.4 消防系统

场区内可由自来水供应消防用水。本项目沼气工程产生的沼气为易燃物，为了防止火灾的危害，建筑物防火间距及材料均应满足防火要求。

3.2 项目生产工艺

3.2.1 养殖工艺

根据建设单位提供的资料，本项目养殖过程工艺流程及产污节点见图 3.2-1。

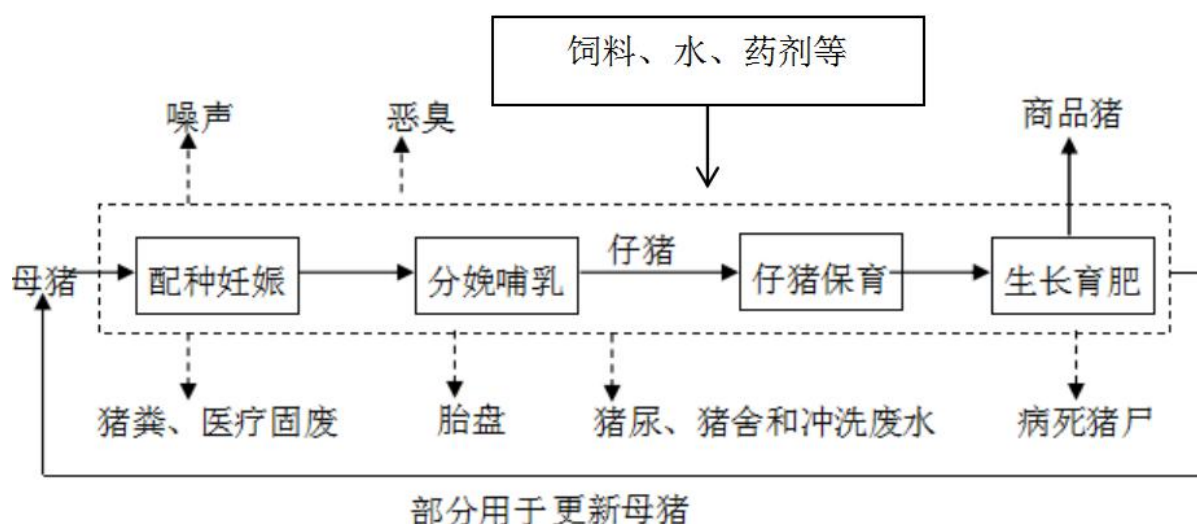


图 3.2-1 养殖过程工艺流程及产污节点

（1）配种妊娠阶段

配种妊娠阶段母猪要完成配种并度过妊娠期。配种周期为 1~1.5 周，确认受孕后的母猪在怀孕舍进行饲养，怀孕舍母猪单头限位栏饲养，控制膘情，减少争食应激，提高受胎率及乳猪初生重，饲养周期 14~15 周。

（2）分娩哺乳阶段

分娩哺乳阶段母猪要完成分娩和对仔猪的哺育，母猪产前一周入哺乳舍，仔猪哺乳期一般为 28~35d（4~5 周）。哺乳期结束后，母猪回配种舍，进入下一个繁殖周期，配种舍内母猪进行小群饲养（每栏 3~5 头），有利发情。所产仔猪进育成舍进行育肥，部分育肥后用于更新母猪群。

（3）仔猪保育阶段

选取部分优良仔猪在场区养殖作为后备母猪，仔猪断奶后转入保育阶段。这一阶段，仔猪与母猪不在一起，营养来源由吃奶供给转变为仔猪独立采食饲料，这种环境的变化，对仔猪是一个应激。因此，保育阶段的主要任务是创造条件，减少应激，缩短适应期，保持快速生长，防止拉痢掉膘。

保育舍实行小群饲养，保育的适宜温度和相对湿度控制在 20~22℃和 65%~70%，并注意良好的通风换气，保持圈舍清洁、干燥，饮水充足。进入保育舍的幼猪，7~10 日内应保持原来的乳猪饲料，并严格控制采食量，由自由采食改为日喂 4~5 餐，投料量为自由采食的 70%，以后逐渐过渡到仔猪料。3~5 周龄断奶的仔猪，如不控制采食量，便容易诱发胃肠炎，造成增重减慢，甚至拉稀死亡。保育阶段应安排驱虫、防疫注射工作。仔猪保育 47d 后转入育肥舍。

(4) 生长育肥阶段

育肥舍在进猪前应进行维修和彻底地冲洗、消毒。进猪后保持舍内清洁、干燥、通风良好、饮水充足，温度控制在 18~22℃，夏季注意防暑降温。转群时将原圈猪按体重大小、性别、强弱分群。

每月要定期称重，以检查饲喂效果。经常检查猪群的采食、发育等情况，及时调整饲料配方，发现疫病及时报告，采取有效措施进行治疗和处理。育肥 101d，至 100kg 后出栏。

3.2.2 猪舍设计养殖模式与清粪模式

(1) 国内目前猪场养殖模式与清粪模式

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

①农舍式

农舍式基本上由传统的农家猪舍改造集合而成，每个养猪单元内划分休息区、喂食饮水区、排粪区。排粪区内的尿液至收集槽内汇集，猪粪由人工清除后运出，以水冲洗残渣，属于干清粪模式。

优点：该模式符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）中 4.3 款“新建、改建、扩建的畜禽养殖场应采取干清粪工艺，采取有效措施及时、单独清出，不可与尿、污水混合排出，并将产生的粪渣及时运至贮存或处理场所，实现日产日清”的要求。粪便与尿液分离彻底，废水污染物浓度低，便于污水的后续处理。

缺点：该模式存在以下问题：①难以实现机械化操作，平均一名饲养员只能饲养 300 头生猪，劳动力需求大；②猪舍占地面积大，相应的增加了冲洗面积，冲洗水量和废水产生量大；③单位面积经济产出率低，不适于集约化经营。

②通仓式

通仓式为 20 世纪 80 年代由西方引进的水冲粪模式改造而来，猪舍呈条排式设计，净道和脏道于舍两端贯穿，净道上料、脏道清粪。猪粪尿排入脏道内，由人工清出猪粪，尿液排入集尿池内，再用水冲洗猪舍和脏道。

优点：可保持猪舍内的环境清洁，有利于动物健康。劳动强度小，劳动效率高。

缺点：耗水量大，废水污染物浓度高，固液分离后，大部分可溶性有机质及微量元

素等留在污水中，分离出的固体物养分含量低，肥料利用价值较小，另外污水处理基建投资大，动力消耗及运行成本均较高。

③生态垫料

发酵床为日本、台湾地区广泛采用的养殖工艺，由福建、山东等地引入。具体工艺是粪尿排至舍内预铺设垫料上，再利用生猪的拱翻习性为机器加工，使猪粪、尿和垫料充分混合，通过发酵床的分解发酵，使猪粪、尿中的有机物质得到充分的分解和转化，微生物以尚未消化的猪粪为食饵，繁殖滋生。随着粪尿的处理，臭味逐渐减少。而同时繁殖生长的大量微生物又向生猪提供了无机物营养和菌体蛋白质被猪食用，从而相辅相成将猪舍垫料发酵床演变成微生态饲料加工厂，达到无臭、无味、无害化的目的，是一种无污染、无排放的新型环保生态养殖技术。其特点是粪污固化，利用资源化处理利用，排污周期长，养殖期无需人工清粪。

优点：基建投资小，冬季猪舍不需加温，节约资源能源；粪污资源化利用程度高；无需人工清粪。

缺点：垫料菌种投资大；生猪料肉低，生长周期长，饲料投入大；猪粪在垫料上需要翻料埋粪，劳动强度大；夏季温度高，需做降温处理，冬季不宜冲水，垫料干燥，猪舍内粉尘量大，易引发呼吸道疾病。

④高架床

高架床属欧美国家推广和普遍采用的先进养殖模式，猪舍设计为高架网床漏缝板，下部设集粪池，猪粪和尿液经漏缝板下泄至集粪池内，池中预加水作水封，单池排贮周期为2~3个月，待猪出栏时，将贮粪池冲水，尿、粪混合物一次排出贮池。

优点：基建投资小；粪污无需人工清理，清理周期长；猪舍平时无需冲洗，用水量和排水量小。

缺点：粪污经长时间浸泡，污染物浓度高，固液分离效果较差，增加后续污水处理成本。

（2）项目设计养殖模式与清粪模式

通过对比目前国内主要的养殖模式和清粪模式，建设单位在高架网床的基础上，进行了一定的技术改造，采用干清粪工艺作为公司养殖清粪模式，该模式已在牧原食品股份有限公司（以下简称“牧原公司”）养殖场得到了广泛应用。

牧原公司采用了切合实际的干清粪工艺，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行干湿分离和无害化并全部实现综合利用，不混合排出。根据国家环保部、农业部多次组织专家对牧原公司所采用模式的考察、论证，最终认定该模式属于干清粪工艺的一种（环办函[2015]425号）。本项目养殖工艺流程见图 3.2-2，生产工艺及装备先进性见表 3.2-1。

圈舍冲洗仅在转栏时进行，废水产生量少；粪污在存栏周期内在圈舍内储存不排外，经过充分的水解酸化，舍内恶臭气体浓度明显降低；同时粪污离开圈舍即进行干湿分离，废水经厌氧发酵处理后做农肥施用于农田，固形物则经过堆肥发酵作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理，实现了粪污的资源化利用。

根据《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2012]151号）有关规定，不适合铺设垫料的畜禽养殖圈、舍，宜采用漏缝地板和粪、尿分离排放的圈舍结构，有利于畜禽粪污的固液分离与干式清除。本项目采用干清粪工艺，符合《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2012]151号）要求。

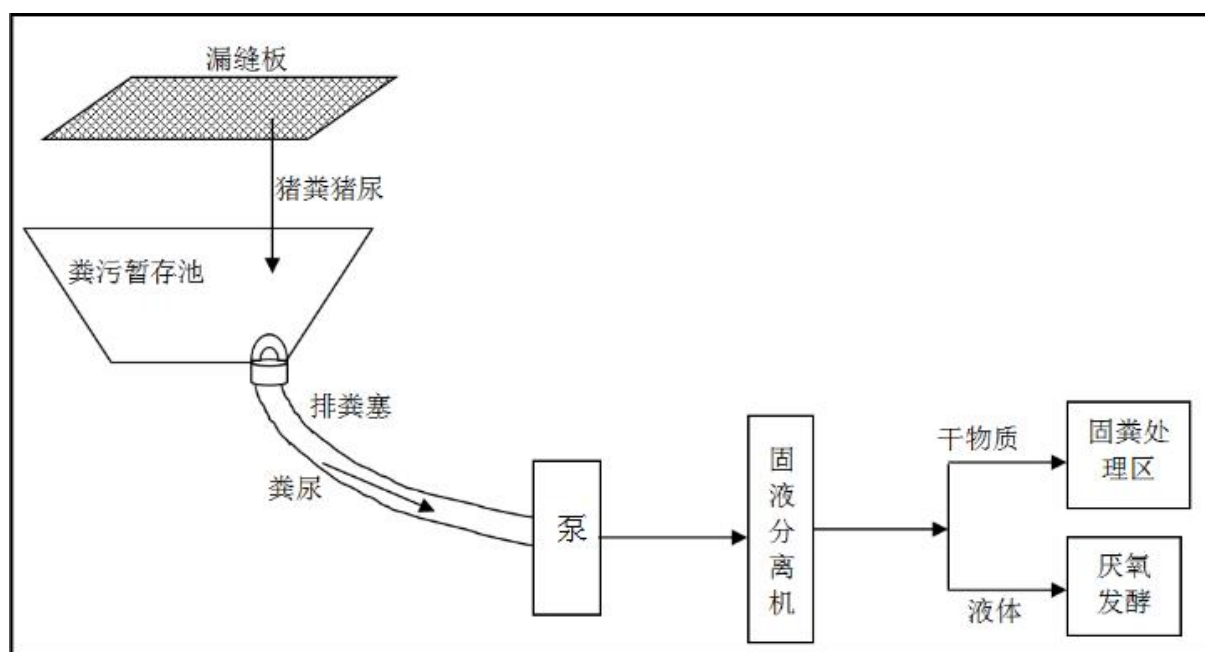


图 3.2-2 本项目清粪工艺示意图

环境保护部办公厅函

环办函[2015]425号

关于牧原食品股份有限公司部分养殖场清粪工艺问题的复函

河南省环境保护厅：

你厅《关于牧原食品股份有限公司清粪工艺问题的请示》（豫环〔2015〕10号，以下简称《请示》）收悉。经研究，函复如下：

依据《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令第643号）、《畜禽养殖污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）、《畜禽粪便无害化处理技术规范》（NY/T1168-2006）、《畜禽养殖污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）等法规、标准，结合现场考察情况，我部认为，你厅《请示》中所描述牧原食品股份有限公司部分养殖场所采用的清粪工艺不将清水用于圈舍粪尿日常清理，粪尿产生即依靠重力离开猪舍进入储存池，大大减少了粪污产生量并实现粪尿及时清理；粪污离开储存池即进行干湿分离和无害化并全部实现综合利用，没有混合排出。

据此，我部认为，该清粪工艺具备干清粪工艺基本特征，符合相关技术规范的要求。

特此函复。

联系人：环境保护部生态司 孔源

图 3.2-3 项目干清粪工艺环保部认可依据

表 3.2-1 本项目生产工艺与装备先进性分析

序号	相关系统	牧原公司早期工艺 (水冲粪工艺)	牧原公司早期工艺 (机械刮板干清粪工艺)	本项目所用工艺 (环保部认定的干清粪工艺)	本项目工艺/设备先进性
1	上料系统	人工上料，上料量难以控制，且浪费人力。	用全自动配送上料系统，机械化操作，定时定量供应饲料。	用全自动配送上料系统，机械化操作，定时定量供应饲料。	全自动配送上料系统在保证生猪饮食需求的同时，减少浪费，节约人力和饲料用量，降低生产成本。
2	饮水系统	采用碗式饮水器，生猪饮水时争抢、嘴拱容易引起泼洒，浪费水资源，且经猪只踩踏、混合猪粪尿后造成养殖舍内卫生条件差，更容易滋生蚊虫。	采用先进的限位式饮水器，生猪需饮水时，饮水器与空气接触，内部压力大于外部压力，水自动地从管内流出直至液面高度在2cm时饮水器自动停止供水。	采用先进的限位式饮水器，生猪需饮水时，饮水器与空气接触，内部压力大于外部压力，水自动地从管内流出直至液面高度在2cm时饮水器自动停止供水。	限位式饮水器在保证生猪随时饮用新鲜水的同时，避免不必要的浪费，节约水资源，更适合大规模集约化养殖。
3	控温系统	夏季采用通风窗通风换气，洒水降温；冬季使用锅炉地暖给猪舍保温，猪舍内温度受天气变化影响较大。夏季猪舍内室温较高影响猪只食欲，冬季猪舍内室温较低影响猪只活动能力，且容易传染疾病。	项目通过优化猪舍结构设计、墙体做隔热保温层来切断单元内外热传递。同时，猪舍冬季通风换气时，通过热交换系统对进、出风实行热交换；夏季使用电脑自动控制喷淋降温，使单元内温度保持在猪适宜的温度范围内。	项目通过优化猪舍结构设计、墙体做隔热保温层来切断单元内外热传递。同时，猪舍冬季通风换气时，通过热交换系统对进、出风实行热交换；夏季使用电脑自动控制喷淋降温，使单元内温度保持在猪适宜的温度范围内。	本项目墙体外铺挤塑式聚苯乙烯隔热保温板（冬季有很好的阻热作用）+猪舍内热交换器（冬季有效利用热量，较少热量损失）+风机（夏季有很好的通风作用）+电脑控温，可有效起到控温作用，保持猪舍内温度相对稳定，有利于生猪保持健康。
4	清粪工艺	采用水冲粪工艺：粪尿污水混合进入猪舍地板四周或缝隙地板下的粪沟，每天数次从沟端的水喷头放水冲洗。粪水顺粪沟流入粪便主干沟，进入地下贮粪池或用泵抽吸到地面贮粪池。该工艺可及时、有效地清除畜舍内的粪便、尿液，保持畜舍环境卫生，减少粪污清理过程中的劳动力投入，提高养殖场自动化管理水平。但该工艺耗水量大，废水污染物浓度高，固液分离后大部分可溶性有机质及微量元素等留在污水中，污水中的污染物浓度仍然很高，而分离出的固体物养分含量低，肥料价值低。	采用机械刮板干清粪工艺：猪生活在漏缝板地板上，排泄的粪尿落入漏缝地板下部，漏缝板下部区域设置为两侧向中间倾斜的斜坡状粪沟，斜坡粪沟中间设置尿道，粪尿落在斜坡状粪沟，尿液顺斜坡流入中部尿道，最后汇入尿沟，再由尿沟统一流向治污区；粪由刮粪板自粪沟低端刮向粪沟高端后，由刮板刮至搅龙处，后由搅龙清理输送至单元外部进行无害化处置并全部综合利用。但该工艺一次性投资大，管理难度高，刮板容易出现故障。	猪生活在漏缝地板上，猪舍内产生的猪粪由于猪的踩踏及重力作用离开猪舍进入猪舍底部的粪污暂存池，粪污暂存池定期排空，粪尿排出暂存池即进行干湿分离和无害化，猪粪经发酵后制成有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理，全部实现综合利用。该工艺易于管理，节约人力。	本项目干清粪工艺猪舍日常清理不使用清水，粪污储存池不需注入清水且能够定期清理，养殖粪污离开储存池即进行干湿分离和无害化处理，经环保部认定属于干清粪工艺，符合技术规范要求。该工艺适合进行大规模集约化养殖；减少了劳动强度和人力资源消耗；能耗少，投资小。

3.2.3 养殖设备工艺

（1）上料系统工艺说明

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

（2）饮水系统工艺说明

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

（3）控温系统工艺说明

项目通过优化猪舍结构设计，墙体外铺挤塑式聚苯乙烯隔热保温板（冬季很好的隔热作用）+猪舍全热交换器（冬季有效利用热量，减少热量损失）+风机（夏季有很好的通风作用），使单元内温度保持在猪适宜的温度范围内。具体措施如下：

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

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

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

热交换系统主要应用于保育舍、育肥舍和哺乳舍。在哺乳舍，用于刚产下的仔猪对

温度的需求较高，还要结合红外线灯对小猪仔进行加热烘干。项目各猪舍内均安装电子温度计，温度计显示器安装在猪舍门口便于工作人员观察处，工作人员定期巡查，实时观测舍内温度。当哺乳舍内温度接近或低于限定温度时，开启备用红外灯对猪舍内进行加温。

冬季保温：主要是通过猪舍墙体保温材料与外部断绝热交换，猪舍内部通风通过全热交换器进行，实施最小通风量，既保证猪需要的氧气量，又保证单元内有害气体不超标，防止过度通风降低单元温度。

夏季降温：夏季保育舍不需要降温。育肥舍采用喷雾降温及机械通风方式。

喷雾降温：在猪舍安装带有小孔的塑料软管，从水管中喷出水雾对猪舍进行降温。

通风换气：本项目采用楼房养殖方式养猪，设计1栋6层养殖大楼；每栋楼又设置为两个单元，两单元仅在两端连接，楼房猪舍每层采用单独的新风过滤系统：新风→墙体进风口→猪舍内新风风箱→风箱一二级出风口到猪舍内→吊顶上三级出风口→墙体四级出风口→天井负压区→楼房猪舍顶部集中风机→除臭装置→排出。本项目通风除臭系统布置见图3.2-4。

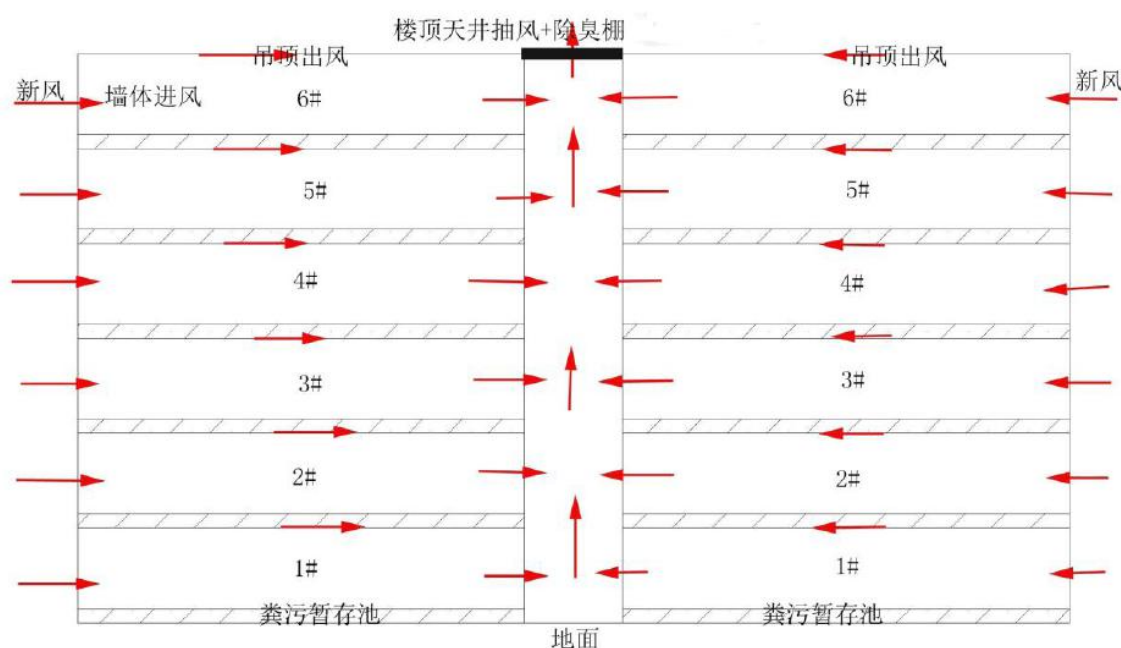


图 3.2-4 通风换气工艺图

（4）漏缝地板粪污处理

生猪饲养猪舍采用漏缝地板饲养，漏缝地板下设贮存池，粪尿落入贮存池后经由管道排到治污区，进行厌氧反应处理。漏缝地板下方 0.65m 设有暂存池，粪便及尿液进入暂存池，暂存池主要通过猪尿隔绝空气与粪便接触，减少发酵热产生，暂存池一般 10

天排空一次，设计最大储存量满足猪舍 30 天排水量的容积，因此暂存池有足够应急空间。排空时通过排污塞、泵及管道排至收集池进行固液分离处理。

（5）卫生防疫

在各阶段猪出栏后，通过高压水枪喷淋烧碱水或石灰石对猪舍进行消毒处理，发生特别疫情时用高锰酸钾消毒液进行消毒处理。

3.2.4 堆肥发酵工艺

项目产生的固体粪污（沼渣返回固液分离机再次固液分离）拟采取在场区内的固粪处理区进行初步堆肥发酵处理，本项目采用改良后的条垛堆肥工艺进行粪污堆肥处理，处理工艺如下：

（1）原料预处理

猪粪污由猪舍粪污池排出后泵至固液分离机，经干湿分离处理，粪渣（沼渣返回固液分离机再次固液分离）集中收至堆肥发酵区待发酵。新鲜粪渣入棚后按一定的比例添加菌种进行发酵，后续生产的新鲜粪渣和初期产生的半成品有机肥基料混合发酵，既起到接种的目的，又解决了新鲜粪渣含水率高的问题。

（2）发酵

本项目发酵为好氧发酵，夏季发酵时间为 15-20 天，冬季发酵时间为 25-30 天。好氧发酵充氧条件由翻堆机翻抛实现。

混合后的物料用铲车翻堆机在发酵区堆成条垛状，条垛每条宽约 1.8m，高 1.2~1.6m。发酵过程为好氧发酵，通过铲车堆垛翻抛，每天一次。堆体在 1~3 天内温度上升至 25~45℃，堆体温度达到 60~70℃后发酵稳定，物料中纤维素和半纤维素也开始分解，腐殖质开始形成。堆体温度最高能达到 80℃，充分发酵后温度逐步降低。

根据牧原公司日常统计数据可知，翻抛的同时可将物料充分混合均匀，经一次发酵后的物料含水率由 80%降至 40%。

本项目堆肥发酵过程分为 4 个阶段：

①升温阶段

堆肥初期，条垛内温度逐步从环境温度上升到 45℃左右，主导微生物以嗜温性微生物为主，包括细菌、真菌和放线菌，分解底物以糖类和淀粉为主，期间能发现真菌的子

实体，也有动物及原生动物参与分解。夏季升温阶段 3-5 天，冬季 7-8 天。

②高温阶段

堆温升至 45℃以上即进入高温阶段，嗜温微生物受到抑制甚至死亡，而嗜热微生物则上升为主导微生物。堆肥中残留的和新生成的可溶性有机物质继续被氧化分解，复杂的有机物如半纤维素-纤维素和蛋白质也开始被强烈分解。微生物的活动交替出现，通常在 50℃左右时最活跃的是嗜热性真菌和放线菌，温度上升到 60℃时真菌几乎完全停止活动，仅有嗜热性细菌和放线菌活动，温度升到 70℃时大多数嗜热性微生物已不再适应，并大批进入休眠和死亡阶段。

牧原食品股份有限公司采用现代化的工艺生产有机肥基料，最佳温度为 55℃，这是因为大多数微生物在该温度范围内最活跃，最易分解有机物，而病原菌和寄生虫大多数可被杀死。夏季高温阶段 2-3 天，冬季 6-8 天。

③降温阶段

随着高温阶段微生物的死亡和活动减少，自然进入低温阶段。嗜温性微生物又开始占据优势，对残余较难分解的有机物作进一步的分解，但微生物活性普遍下降，堆体发热量减少，温度开始下降，有机物趋于稳定化，需氧量大大减少，堆肥进入腐熟或后熟阶段。夏季降温阶段 8-10 天，冬季 6-7 天。

④腐熟保肥阶段

有机物大部分已经分解和稳定，温度下降，为了保持已形成的腐殖质和微量的氮、磷、钾肥等，要使腐熟的肥料保持平衡。堆肥腐熟后，体积缩小，堆温下降至稍高于气温，应将堆体压紧，有机成分处于厌氧条件下，以利于肥力的保存。夏季腐熟保肥阶段 2-3 天，冬季 6-7 天。

发酵后的固体作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理。有机肥基料工艺流程如图 3.2-5 所示。

项目有机肥基料生产第一次向猪粪中添加菌种，不添加其他物质，后续生产过程直接向半成品添加猪粪进行生产。

根据《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195-2018）“7.1.1 宜采用反应器、

静态垛式等好氧堆肥技术进行无害化处理,其堆体温度维持 50℃ 以上的时间不少于 7 d,或 45 ℃ 以上不少于 14d。”要求。根据建设提供的资料,本项目发酵为好氧发酵,夏季发酵时间为 15-20 天,冬季发酵时间为 25-30 天,其中发酵温度在 50℃ 以上约 8 天~15 天,满足规范要求,发酵完成后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂进行处理,执行广东省《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)、《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T 36195)及《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T 36195)标准、《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T25246)标准。

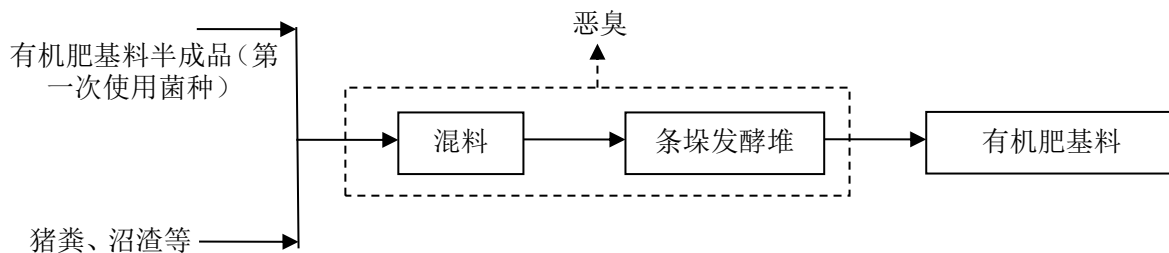


图 3.2-5 本项目有机肥基料工艺流程及产污环节图

3.2.5 除臭工艺

除臭装置与猪舍同宽,高度要求靠墙侧与屋檐齐平,挡网侧减低 10cm;风机正对面安装挡网,其余三面可选用挡网、阳光瓦或防水油布材料封闭(侧边需留门进出)。主要原理是在猪舍风机外侧安装除臭网,除臭网以框架或砖墙结构作支撑,在其上包尼龙网或遮阳网。沿除臭网设置除臭液喷淋管道,将除臭液雾化喷淋至除臭网上。恶臭经过除臭网时,臭气分子被除臭液捕获为无臭物质。从而达到净化空气的目的。地面设置喷淋液收集集水沟,末端设置喷淋水储水池后自动泵入除臭液水箱回用。

污水管道、沼液储存池:项目污水采用 PVC 管道输送,通过泵输送至固液分离机,经固液分离后,液体进入污水处理设施处理后排至沼液储存池,沼液储存池覆膜封闭处理(留有泄压口)。项目污水输送工程基本采用封闭方式,可减少恶臭气体产生。

固粪处理区:全封闭+除臭墙,堆肥区长 55 米,宽 14 米,高 5 米,约 3780m³。堆肥废气负压收集至除臭区,废气通过除臭墙处理后排放。固粪处理区留有门用于堆肥后的猪粪外运,物料进出会有部分臭气逸散。臭气抽风量 10000 立方米/小时,管径 800 厘米左右。除臭墙处理效率为 85%左右。

无害化处理区:全封闭+除臭墙,无害化处理区面积为 240 m²,废气负压收集至除臭装置,进行除臭墙处理后排放。除臭墙处理效率为 70%左右。

3.2.6 病猪处理系统

根据《病死及病害动物无害化处理技术规范》，可采用焚烧法、化制法、高温法、掩埋法、硫酸分解法。

病死猪：场内病死猪处理区进行化制处理，配套一个 2 吨的化制机；配套一个 1 吨的燃气导热油炉、1 个 1 吨的电导热油炉备用；一批次可处理 2 吨，每次运行 5 个小时、每小时 90m³ 沼气；每天运行一次。

工艺流程：

（1）原料破碎

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

（2）化制烘干

破碎后的物料装至额定重量后，关闭罐口，通过电导热油向 U 型槽夹层加热（间接加热，不与物料直接接触），在干热的作用下加热升温灭菌，罐内温度达到 140 度（0.5Mpa），在 120℃以上高温能够彻底杀灭炭疽杆菌、枯草杆菌、芽孢杆菌等所有菌体；同时，畜禽尸体在高温的作用下，油脂溶化，蛋白质凝固，保持化制机内高温高压 2.5h~3h 后，泄压进入干燥阶段，泄压后物质在化制机内通过间接加热方式进行烘干，温度逐渐下降保持在 75℃，干燥 4 小时（根据物料水分的不同来调整干燥时间）后，物料的含水量降至 10-12%，含油脂 30%左右。泄压过程产生的蒸汽以及烘干的蒸汽经冷凝器冷凝抽真空后废水进入场区污水处理系统。

化制烘干完成后，开启卸料电控阀，物料通过螺旋输送机直接进入半成品缓存仓，卸料电控阀确保放料时无蒸汽溢出，无需手工操作。缓存仓对半成品物料进行暂存，并自动匀速搅拌、拱破，随着温度降低，油脂凝固（猪油沸点 32-40℃），物料（固态）作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理，过程中的产生的臭气通过负压管道集

中收集处理后进入冷凝器,将高温水蒸汽冷凝成水。冷凝后的蒸馏水主要污染成为 COD、BOD₅、氨氮等,通过密闭管道排入处理设施处理;固体包装后作为生产有机肥的原料于固粪处理区作为堆肥辅料。

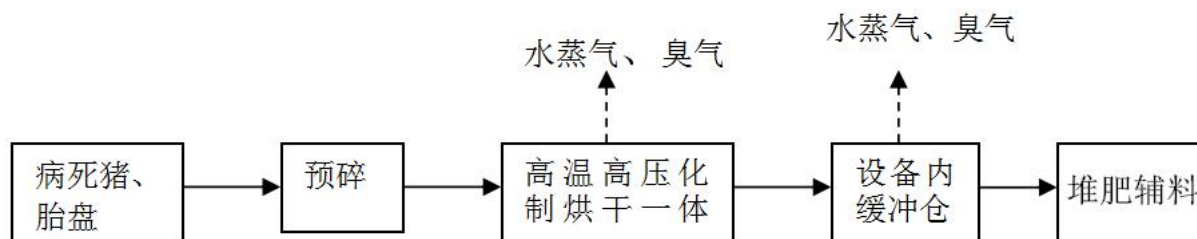


图 3.2-6 (a) 病死猪无害化工艺流程图

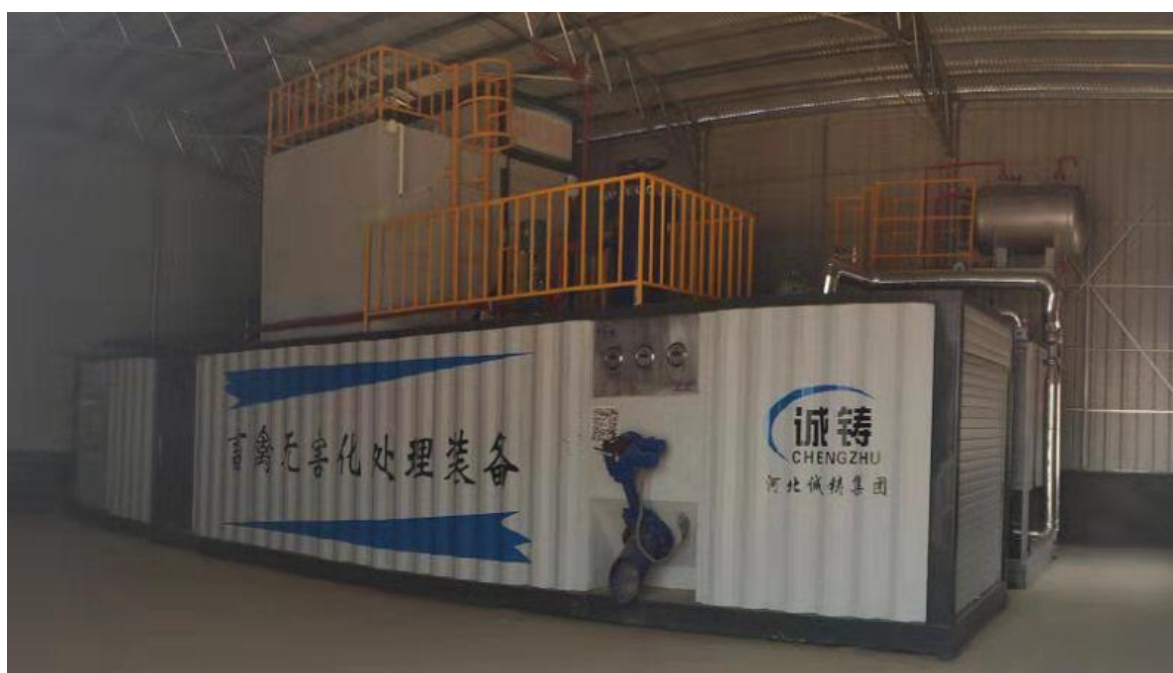


图3.2-6 (b) 无害化处理设备(案例)

根据猪体成分相关资料调查,单头毛猪水分含量约占猪体全部质量的 60%,脂类含量约占猪体全部质量的 10%,蛋白质含量约占猪体全部质量的 18%,其他碳水化合物和无机物含量约占猪体全部质量的 12%。动物油脂的沸点一般为 182℃,高于化制烘干温度,但猪油为多种脂肪酸的混合物,各成分的沸点高低不同,在化制烘干过程中猪体内油脂沸点较低的成分会以气体形式随着蒸发出的水蒸气带走,因此排出的气体中含有一定的油分,另外该过程中,细菌会分解猪体内的有机成分,将氮及硫氧化成恶臭气体。化制烘干一体机配有水蒸气冷凝系统,水蒸气及恶臭气体经冷凝后通过密闭管道排入污水处理设施处理。固体包装后作为生产有机肥的原料交由有处理能力的有机肥厂处理(不在项目消纳区范围施肥)。

无害化处理过程废气主要为导热油炉燃烧废气及无害化处理产生废气。其中导热油炉燃烧废气经 8m 排气筒排放；无害化处理产生废气经除臭墙处理于厂区无组织排放。

据上面所述，本项目采用化制法，符合《病死及病害动物无害化处理技术规范》相关要求。

3.2.7 污水处理工程

在选用粪污处理工艺时，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、排放去向等因素确定工艺路线及处理目标，本工程设计结合《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）中模式 II 要求对污水进行处理。

本项目污水处理设施设置在猪舍内，采用“固液分离+厌氧发酵+生化处理+深度处理”工艺处理项目粪污水，工艺流程图见图 3.2-7。

工艺流程简述：

①固液分离段

猪舍排水通过密闭泵送至环保区二级滚筒筛，通过离心和 60~120 目精密过滤将大颗粒固粪和尿粪液分离。分离后的固粪再次通过挤压机干化，降低含水率。滚筒筛和挤压机的滤液自流进入玻璃钢缓冲池。

②厌氧发酵段

本项目采用 IC 厌氧罐对固液分离后的污水进行厌氧发酵处理。厌氧处理系统内部分为混合区、厌氧区、气液分离区和沉淀区；污水处理设施设置 IC 厌氧罐 3 个，单个容积 214m³。其工艺原理为：

混合区：厌氧池底部进水、颗粒污泥和气液分离区回流的泥水混合物有效地在此区混合；

厌氧区：混合区形成的泥水混合物进入该区，在高浓度污泥作用下，大部分有机物转化为沼气。混合液上升流和沼气的剧烈扰动使该反应区内污泥呈膨胀和流化状态，加强了泥水表面接触，污泥由此而保持着高的活性。随着沼气产量的增多，一部分泥水混合物被沼气提升至顶部的气液分离区。

气液分离区：被提升的混合物中的沼气在此与泥水分离并导出处理系统，泥水混合物则沿着回流管返回到最下端的混合区，与反应器底部的污泥和进水充分混合，实现了混合液的内部循环。

沉淀区：泥水混合物在沉淀区进行固液分离，上清液由出水管排走，沉淀的颗粒污

泥返回氧区污泥床。

整个处理工段在 IC 厌氧罐中密闭进行，根据企业设计资料，COD 去除效率不低于 35%。

③还田

废水经厌氧罐厌氧发酵后，部分沼液排入沼液池，作为农肥综合利用。项目设置1个38433m³的沼液储存池。

④絮凝沉淀池

剩余部分沼液进入絮凝沉淀池，其中上清液进入 A/O 生化段，沉淀的污泥排至污泥池，污泥通过泵返回固液分离区进行固液分离。

絮凝沉淀是颗粒物在水中作絮凝沉淀的过程。在水中投加混凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加。

选用无机絮凝剂和有机阴离子配制成水溶液加入废水中，便会产生压缩双电层，使废水中的悬浮微粒失去稳定性，胶粒物相互凝聚使微粒增大，形成絮凝体、矾花。絮凝体长大到一定体积后即在重力作用下脱离水相沉淀，从而去除废水中的大量悬浮物，从而达到水处理的效果。

⑤A/O 生化段

先将废水引入缺氧池中，通过兼性细菌对高分子的长链的有机物进行断链，将其分解成小分子的易生化降解的有机物。经过缺氧后的废水流入好氧池，经过驯化后的好氧细菌的新陈代谢作用将废水中的易降解有机物分解成二氧化碳和水。

缺氧池：在缺氧池中主要进行着生物脱氮作用，生物脱氮包含硝化及反硝化两种过程。硝化过程是在硝化菌的作用下，将氨氮转化为硝酸氮。硝化菌是化能自养菌，其生理活动不需要有机性营养物质，它从二氧化碳获取碳源，从无机物的氧化中获取能量。而反硝化过程是在反硝化菌的作用下，将硝酸氮和亚硝酸氮还原为氮气。反硝化菌是异养兼性厌氧菌，它只能在无分子态氧的情况下，利用硝酸和亚硝酸盐离子中的氧进行呼吸，使硝酸还原。缺氧池的主要功用就是进行反硝化过程，同时，好氧池中的循环混合液回流至缺氧池，回流污泥中的反硝化菌利用污水中的有机物为碳源，将回流混合液中的大量硝酸氮还原成氮气，以达到脱氮的目的。

好氧池：混合液从缺氧反应区进入好氧反应区，这一反应区单元是多功能的，去除 BOD₅、硝化和吸收磷等项反应都在本反应器内进行。这三项反应都是重要的，混合液

中含有 $\text{NO}_3\text{-N}$ ，污泥中含有过剩的磷，而污水中的 BOD_5 则得到去除。好氧池按200%原污水量的混合液回流至缺氧反应池。

采用缺氧+好氧工艺，主要功能是通过好氧生化过程，将污水中残留的有机物去除，进一步降解 COD_{Cr} ，并通过硝化过程将氨氮转化成硝酸盐。利用聚磷菌（小型革兰氏阴性短杆菌）好氧吸P厌氧释P作用，污水中的有机物被氧化分解，同时污水中的磷以聚合磷酸盐的形式贮藏在菌体内而形成高磷污泥，通过剩余污泥排出，具有较好的除磷效果。

该段设2座容积为 1054m^3 的缺氧池、2座容积为 1209m^3 的好氧池。

⑥深度处理

MBR是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的一种新型高效污水处理工艺，独特的MBR平片膜组件被放置于曝气池中，通过好氧曝气和生物处理后的水，再由泵通过滤膜过滤之后抽出，利用膜分离设备把生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留，省去了二沉池，活性污泥浓度大大提高。MBR是利用膜组件进行固液分离特点，可分别控制污泥停留时间(SRT)和水力停留时间(HRT)，从而对于那些难以降解的物质在反应器中不断的降解和反应，实现良好的处理效果。MBR工艺系统结合了生物学处理工程和膜分离工程的各自优势。MBR工艺中最主要的组成部分是膜组件，它是通过不同形式组装而成的基本单元，相当于传统生物处理系统中的二沉池，膜组件具有较高的过滤精度，膜组件的分离区一般为 $0.01\mu\text{m}\sim 0.1\mu\text{m}$ ，替代了二沉池，当污水经过膜组件的生物降解后，生物反应器内的混合液在膜的两侧压力差的作用下，对于不易被微生物降解的有机物和大分子溶质就会被生物膜截留，完成了大分子溶质与处理出水的分离。

超滤原理也是一种膜分离过程原理，超滤利用一种压力活性膜，在外界推动力(压力)作用下截留水中胶体、颗粒和分子量相对较高的物质,而水和小的溶质颗粒透过膜的分离过程。通过膜表面的微孔筛选可截留分子量为 $3\times 10000\text{-}1\times 100000$ 的物质。当被处理水借助于外界压力的作用以一定的流速通过膜表面时，水分子和分子量小于 $300\text{—}500$ 的溶质透过膜，而大于膜孔的微粒、大分子等由于筛分作用被截留，从而使水得到净化。也就是说，当水通过超滤膜后，可将水中含有的大部分胶体硅除去，同时可去除大量的有机物等。

臭氧是指以臭氧作为消毒剂的水处理技术。臭氧是一种强氧化剂，溶于水后，直接或利用反应中生成的大量羟基自由基及新生态氧间接氧化水中的无机物、有机物，并进入细菌的细胞内氧化胞内有机物，从而达到杀菌消毒、净化水质的目的。

深度处理采用MBR+超滤+臭氧消毒处理工序，沼液经处理后，BOD浓度小于15mg/L。深度处理与回用段设置1座容积为150m³的MBR池、1间18m²超滤房。

⑦回用

经生化、深度处理后的废水进入回用池暂存，达到《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）中回用水标准后回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统。设置4个1826m³的回用水池。

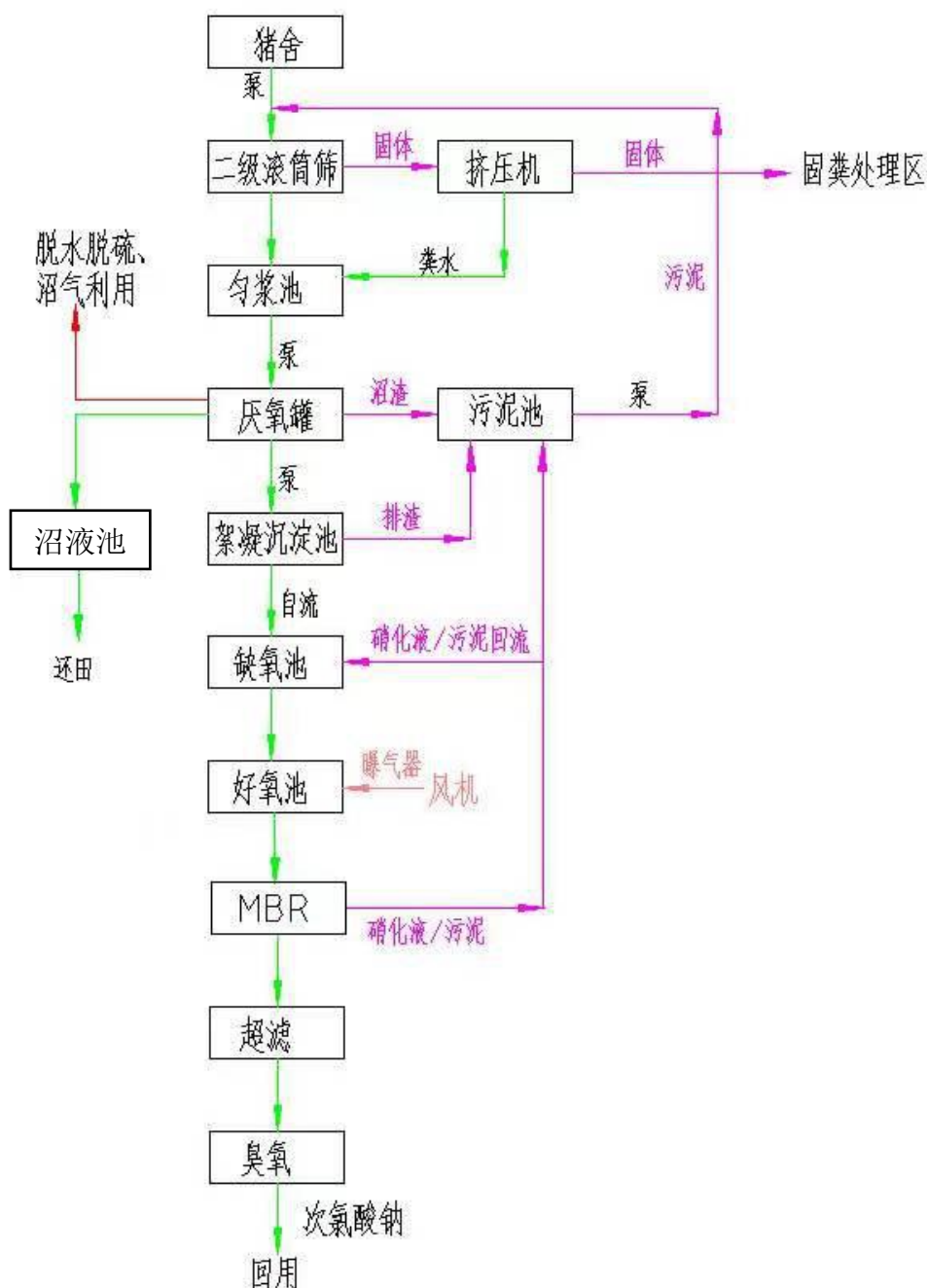


图 3.2-7 本项目污水处理工艺流程图

3.2.8 沼气处理利用

根据《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2010]151号）中有关内容，厌氧发酵产生的沼气应进行收集，并根据利用途径进行脱水、脱硫等净化处理。沼气宜作为燃料直接利用，详见图 3.2-8。

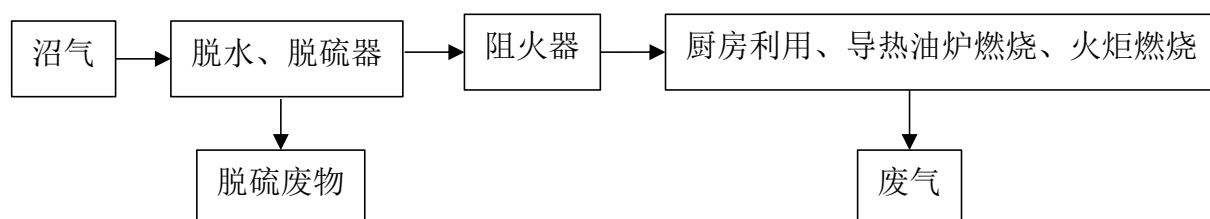


图 3.2-8 沼气利用流程及产物环节

（2）沼气利用方案

项目产生的沼气部分用于厨房燃料，部分用于无害化处理车间导热油炉，剩余未利用部分送火炬燃烧。

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，其浓度范围在 $2\sim 4\text{g}/\text{m}^3$ ，大大超过《人工煤气》（GB13621-92） $20\text{mg}/\text{m}^3$ 的规定，若不先进行处理，而是直接作为燃料燃烧，将会对周围环境造成一定危害，直接限制沼气的利用范围。因此，沼气必须进行脱硫。

（2）脱硫系统

沼气从厌氧反应器流入管道，首先经过冷凝水去除罐和脱硫装置，其目的是净化沼气。净化后的沼气从贮气池进入后续沼气利用系统。

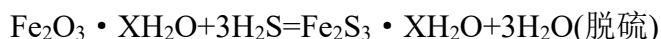
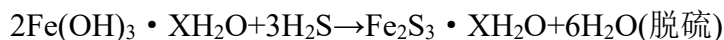
a、脱水器（气水分离器）

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。

b、脱硫（硫化氢的去除）

沼气需要进行脱硫处理，以防止对贮气池以及沼气输送管道的腐蚀影响。

本项目脱硫剂为氧化铁，采用常温 Fe_2O_3 干式脱硫法，它是将 Fe_2O_3 屑（或粉）混合制成脱硫剂，以湿态（含水 40% 左右）填充于脱硫装置内。 Fe_2O_3 脱硫剂为条状多孔结构固体，对 H_2S 能进行快速的不可逆化学吸附，数秒内可将 H_2S 脱除到 1×10^{-6} 以下。当沼气通过时，经如下反应，达到脱硫目的：



脱硫剂工作一定时间后，其活性会逐渐下降，脱硫效果逐渐变差。当脱硫装置出口沼气中 H_2S 的含量超过 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，就需要对脱硫剂进行处理（通过观察镜观察其颜色，当其慢慢由红棕色变为黄绿色时，脱硫剂逐渐失效）。当脱硫剂中硫未达到 30% 时，脱硫剂可进行再生；若脱硫剂硫容超过 30% 时，就要更新脱硫剂。

项目经采用专用沼气脱硫剂脱硫后，硫去除率可达到 99% 以上，经核算沼气净化后 H_2S 含量不高于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。一般储气装置设计时，采取有防腐措施，经脱硫处理后的沼气不会对储气装置产生大的腐蚀影响，即其因腐蚀导致沼气泄露的可能性很小。

沼气经过脱硫装置脱硫，其目的是净化沼气。净化后的沼气进入后续沼气利用系统。

3.2.9 卫生防疫系统

（1）卫生防疫（猪舍、人员、车辆消毒）

在猪出栏后，通过高压水枪喷淋烧碱水或石灰水对猪舍进行消毒处理，发生特别疫情时用高锰酸钾消毒液进行消毒处理。场内部养殖区、办公生活区建设实体隔离墙；场区内人员通过密封通道到达猪舍单元，饲料车和其它车辆通过专门道路到达指定区域；场区、生产场区大门口建设与门同宽，长 4 米，宽 2.5m，深 0.3 米的消毒池。

（2）消毒防疫管理制度

①猪流管理制度

段长之间要提前沟通（哺乳转保育转育肥）。

转猪群前先做好计划，安排好车辆，认真彻底消毒。

死猪无害化处理--生产区内死亡猪尸体，应于同一天内妥善弃置于指定的区域转走。

②车流管理

a 外部拉猪车

包括种猪、商品猪、淘汰猪等运输车辆。

活动范围：场外装猪台区域

消毒要求：进场检查消毒情况，出示消毒凭证，装猪后及时清刷，消毒装猪台。必

须根据车辆来源，运输猪的危险性做好相应的防控，避免车辆的接触，人员的接触，乃至车辆内物品，人员的衣物等的处理。

b 公司送料车

活动范围：生产区指定的路线

消毒要求：进入大门时要对车辆全面清洗消毒，经过消毒池进入场内，在生产区内卸料时要避免饲养员直接接触饲料车，可以指定专人操作，杜绝司机下车。

c 内部转猪车辆

活动范围：生产区内——转猪台

消毒要求：装猪前后都要消毒，活动范围尽量缩小，在装猪台清洗消毒，清洗污水入粪池。

d 场外其他办公车辆

活动范围：非必要进场的车辆一律在场外，需进场车辆在生活区内停放。

消毒要求：大门口消毒后进入。

③人员流动管理

请假制度：员工外出必须到办公室领取请假条，注明场区、工段、请假时间段、单元代理人后，交予领导签批（1~3 天由段长签批，3 天以上需由场长签批），领导签批后将假条交予办公室存档。

进场流程（从黑区进入灰区）：



进入生产区流程（灰区进入白区）：



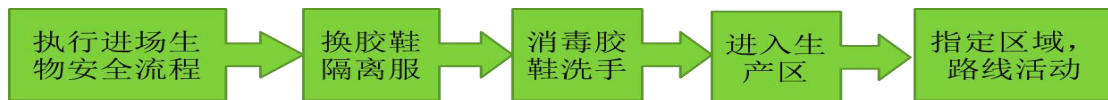
进单元：



其他饲养员帮忙转猪生物安全流程：



外来施工人员进入生产区生物安全流程



病死猪剖检台生物安全流程:



各岗位人员执行生物安全流程注意事项:

人员跨场调动——生活区隔离 3 天后方可进生产。

家属（学生放假，家属驻场）洗澡更衣后进场，活动区域仅限生活区。

施工人员——门口洗手，沾脚后在指定施工区域内作业，区域受限，警戒标示。

巡场人员——生产管理，技术人员，财务等进出场区，在生产区洗澡更衣方可进入。

场内后勤服务人员-水电维修等进段更衣，进单元换鞋。料车司机不下车。治污人员划定活动路线。

生产区内所有人员统一着工装，不允许有其他衣服，所有工装不允许带出生产区。

（3）消毒剂及兽药

消毒剂的种类大概可以分为酸性消毒剂、碱性消毒剂、中性消毒剂等，根据猪场内不同情况，企业买 3~4 种消毒剂交替使用，年用量为 5.6t/a 左右。为防止产生氯代有机物及其它的二次污染，禁止选用醛类、氯类及重金属类不易降解类消毒剂。

3.3 平衡分析

3.3.1 物料平衡

饲料根据建设单位提供的经验数据进行核算，尿及粪便产生参照《第一次全国污染源普查·畜禽养殖业源产排污系数手册》表 2 中南区数据进行核算，项目饲料物料平衡见表 3.3-1、图 3.3-1。

表 3.3-1 项目饲料物料平衡表

种类	单位	怀孕猪	哺乳猪	保育舍	育肥舍	后备
实际存栏数（头）		6714	1286	25641	51282	-
饲料定额	（kg/头·d）	2.5	5.5	0.8	2	/
	年消耗量（t/a）	6127	2582	7487	37436	/
	合计（t/a）	53632				
粪便	（kg/头·d）	1.68	1.68	0.61	1.18	/

	年产生量 (t/a)	4117	789	5709	22087	/
	合计 (t/a)	32702				

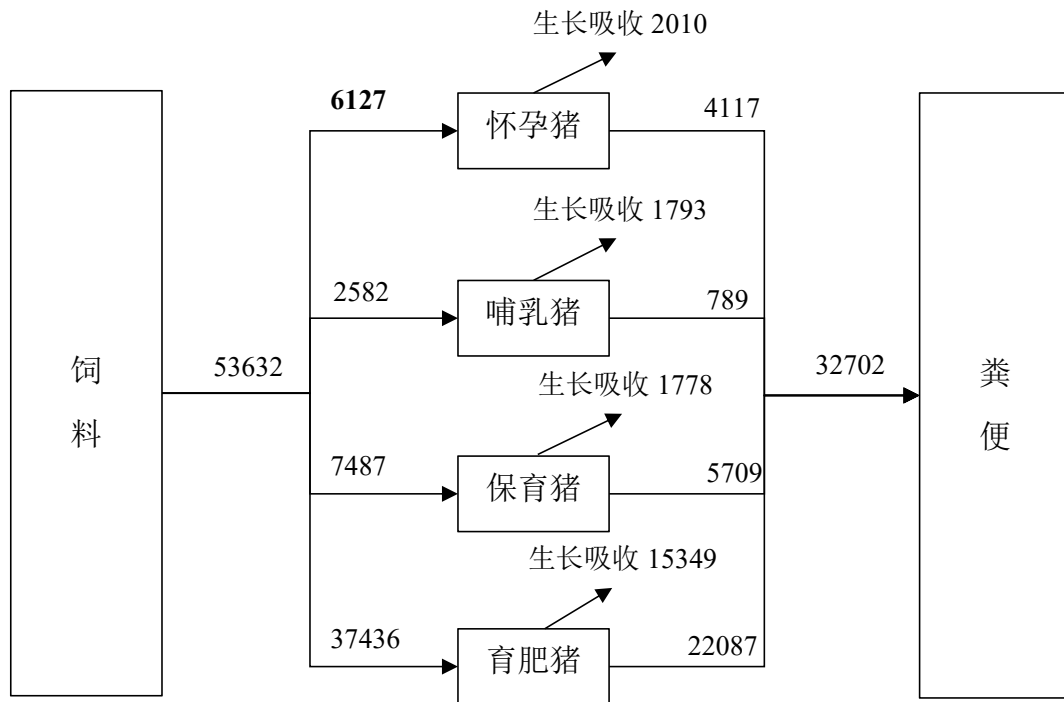


图 3.3-1 饲养饲料平衡图 (t/a)

3.3.2 给排水平衡

3.3.2.1 给水

用水主要为猪舍冲洗用水、猪饮用水、喷雾降温补充用水、消毒用水及生活用水。

(1) 猪舍冲洗用水、猪饮用水

猪舍冲洗用水、猪饮用水根据建设单位提供的经验数据进行核算，项目猪舍冲洗用水、猪饮用水量见表 3.3-2。其中猪舍冲洗用水来自回用水。

表 3.3-2 项目猪舍冲洗用水、猪饮用水量 (夏季 180 天，其他季节 185 天)

种类	单位	怀孕猪	哺乳猪	保育舍	育肥舍	后备
实际存栏数 (头)		6714	1286	25641	51282	/
猪舍冲洗水	回用水 (m³/次·单元)	13	10	10	20	10
	新鲜水 (m³/次·单元)	2	2	2	4	2
	单元数	36	32	64	96	12
	冲洗次数	3	12	8	4	5
	回用水量 (m³/a)	1404	3840	5120	7680	600

	新鲜用水量 (m ³ /a)	216	768	1024	1536	120
	总用水量 (m ³ /a)	1620	4608	6144	9216	720
	合计 (m ³ /a)	22308				
饮用水	夏季 (L/d·头)	20	55	5.5	11	11
	其他季节 (L/d·头)	13	30	3	6.5	6.5
	总用水量 (m ³ /a)	40318	19869	39615	163205	0
	合计 (m ³ /a)	263007				
总用水	总用水量 (m ³ /a)	41938	24477	45759	172421	720
	合计 (m ³ /a)	285315				

由表可知, 项目猪舍冲洗用水量为 22308m³/a, 其中回用水 18644m³/a, 新鲜水量 3664m³/a; 项目总饮用水量为 263007 m³/a; 综上, 合计用水量为 285315 m³/a。

(2) 喷雾降温补充用水

本项目猪舍夏季采用喷雾降温, 根据建设单位提供的数据, 猪舍喷雾用水量按 0.6m³/(d·单元), 每年降温天数为 90 天, 则用水量为 12960m³/a, 全部为回用水。

(3) 消毒用水

项目需对进出人员及车辆消毒用水, 根据建设单位的经验, 用水量为 5000m³/a。

(4) 除臭墙用水

根据设计资料, 除臭墙循环使用, 不外排, 定期补充消耗水。猪舍除臭墙的日循环水量为 16000m³/d; 固粪处理区的日循环水量为 1000m³/d; 无害化处理日循环水量为 200m³; 因此总循环水量为 17200m³/d。补充用水系数为 1.5%, 因此日补充水量为 258m³、年补充水量为 94170m³, 全部为回用水。本项目除臭墙用水参数见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目除臭墙给水一览表

种类	猪舍	无害化处理	固粪处理区
循环水量 (m ³ /d)	16000	200	1000
运营时间 (d/a)	365	365	365
每天补充水量 (m ³ /d)	240	3	15
补水量 (m ³ /a)	87600	1095	5475
补水量合计 (m ³ /a)	94170		

除臭墙系统需定期冲洗, 同时将浓度高的废水定期排放, 每次排水量为 110m³, 半月排放一次, 年排放 24 次, 即排放量为 2640m³/a。

综上所述, 除臭墙用水为回用水, 总用水量为 96810m³/a。

(5) 生活用水

项目劳动定员为 174 人，均在厂内食宿。根据《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014) 和项目实际情况，参照“表 5 居民生活也用水定额”城镇居民中小城镇标准，按 155L·人/d 计，则用水量为 26.97m³/d、9844m³/a。

3.3.2.2 排水

(1) 猪尿

根据《第一次全国污染源普查畜禽养殖业源产排污系数手册》表 2 中南区数据，保育猪 1.88L/头·d，育肥猪 3.18L/头·d，妊娠（母猪）5.65L/头·d；未断奶小猪排污量较小及后备猪作为更新母猪用，不计入存栏数。项目各类猪尿排泄量见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目猪尿排泄量一览表

种类	单位	怀孕猪	哺乳猪	保育舍	育肥舍	后备
实际存栏数（头）		6714	1286	25641	51282	/
尿	用水量（L/d·头）	5.65	5.65	1.88	3.18	/
	排放量（m ³ /a）	13846	2652	17595	59523	/
	合计	93616				

根据上表，本项目猪尿产生量为 93616m³/a。

(2) 猪粪废水

项目采用的清粪工艺，粪便和猪尿一起排入漏缝地板下方。根据《关于印发《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南（试行）》的通知》（粤农农〔2018〕91 号）中，固液分离率按 85%，粪便含水量 80%，经固液分离后水分≤75%。项目猪粪 32702t/a，则猪粪中废水量为 $32702 \times 0.85 \times (1 - 0.2/0.25) + 32702 \times (1 - 0.85) \times 0.8 = 9484\text{t/a}$ 。

(3) 猪舍清洗废水

项目猪舍冲洗用水量为 22308m³/a，损耗量按 10%计，则废水量为 20077m³/a。

(4) 喷雾降温废水

本项目猪舍夏季采用喷雾降温，喷雾水通过蒸发方式损耗，无废水产生。

(5) 消毒废水

项目需对进出人员及车辆消毒用水，水汽蒸发或由汽车带走，不外排。

(6) 除臭墙等冲洗废水

除臭墙系统需定期冲洗，同时将浓度高的废水定期排放，每次排水量为 110m³，半月排放一次，年排放 24 次，即排放量为 2640m³/a。

(7) 无害化区冷凝废水

项目设有病死猪无害化设备，用于处理本项目产生的病死猪等。项目产生的病死猪

等为 137.84t/a，根据物质含量，病死猪中总水分、总脂肪、总脱脂干物质含量占比分别为 70%，10%，20%。无害化处理过程中水分 64%通过冷凝系统直接进入污水处理设施，该部分废水量为 $137.84 \times 0.7 \times 0.64 = 62 \text{m}^3/\text{a}$ 。

(8) 生活污水

项目劳动定员为 174 人，均在厂内食宿，排污系数取 90%计，本项目生活污水产生量为 $24.27 \text{m}^3/\text{d}$ 、 $8860 \text{m}^3/\text{a}$ 。

(9) 沼液还田及回用水

项目产生的废水进入污水处理系统处理，其中部分废水经厌氧发酵后进行还田（沼液），该部分废水（沼液）量为 $6325 \text{m}^3/\text{a}$ ；另一部分废水经厌氧发酵+深度处理后（絮凝沉淀+缺氧+好氧+MBR+超滤+消毒）后回用于猪舍冲洗及除臭墙，该部分回用水量为 $128414 \text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，项目总用水为 $281515 \text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量为 $134739 \text{m}^3/\text{a}$ 。其中回用水量为 $128414 \text{m}^3/\text{a}$ ，回用水率为 95%，沼液还田量为 $6325 \text{m}^3/\text{a}$ ，还田率为 5%。项目给排水情况见表 3.3-5，项目给排水平衡情况见图 3.3-2。

表 3.3-5 项目给排水平衡表

输入和用水 (m^3/a)			输出和排水 (m^3/a)		
用水工序	新鲜水	回用水	输出或排水途径	损耗量	废水量
猪饮用水	263007	0	猪尿	159845	93616
			猪粪废水		9484
			无害化区冷凝废水		62
猪舍清洗用水	3664	18644	猪舍清洗废水	2231	20077
喷雾降温用水	0	12960	喷雾降温废水	12960	0
消毒用水	5000	0	消毒废水	5000	0
除臭墙用水	0	96810	除臭墙废水	94170	2640
生活用水	9844	0	生活污水	984	8860
合计	281515	128414	合计	275190	134739
			沼液还田	6325	

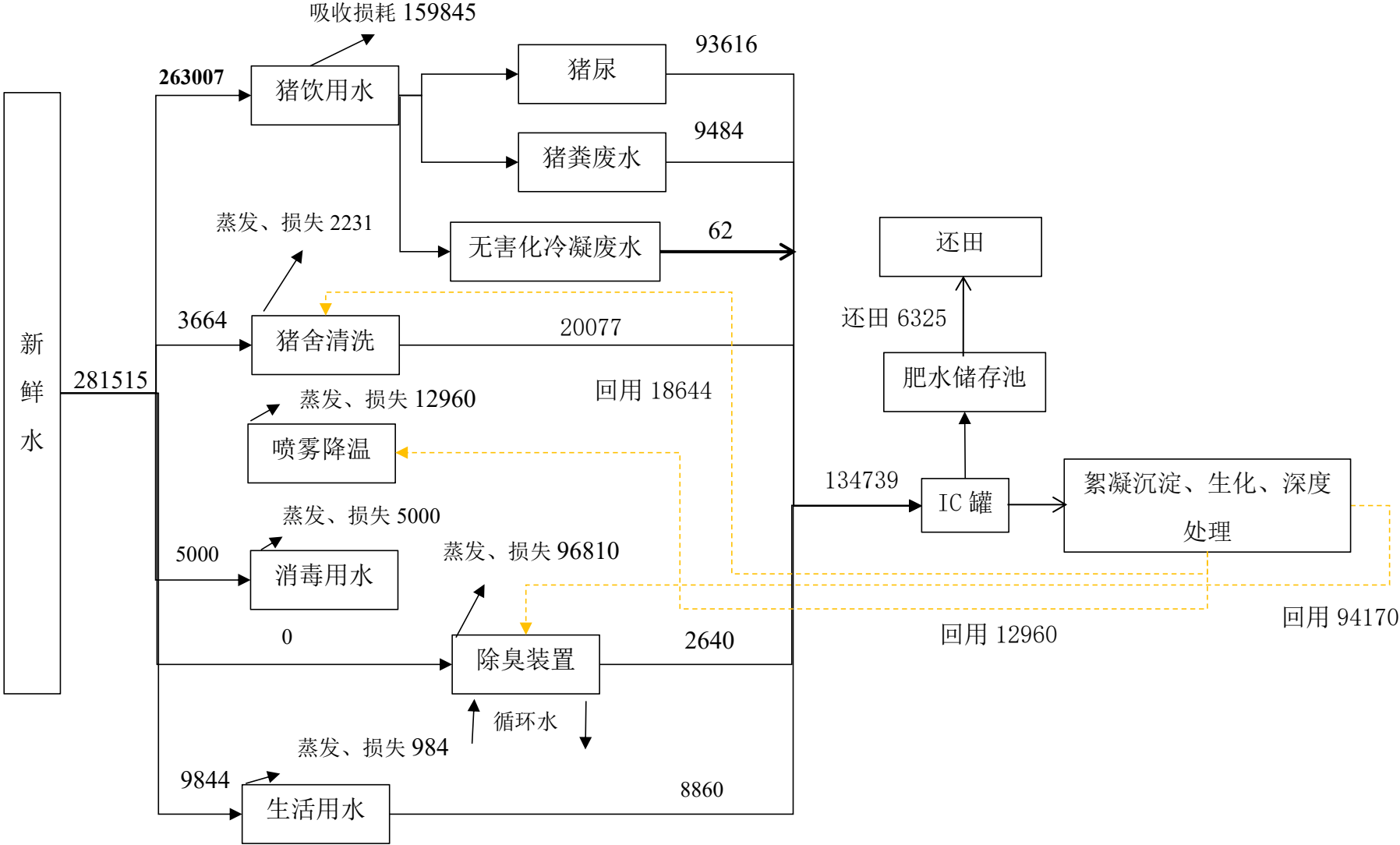


图 3.3-2 项目给排水平衡图（单位：m³/a）

3.3.3 沼气平衡分析

(1) 沼气产生量

项目养殖废水包括猪尿、猪粪废水、猪舍冲洗废水；根据上文计算，猪尿产生量为 93616m³/a、猪粪废水产生量为 9484m³/a、猪舍冲洗废水产生量 20077m³/a、除臭墙冲洗废水产生量 2640m³/a，无害化冷凝废水产生量 62m³/a，合计养殖废水产生量为 125879m³/a。根据牧原食品股份有限公司多年运行经验及相关资料，养殖废水中主要污染物产生浓度分别为 COD：21821mg/L、BOD₅：6216mg/L、SS：19258mg/L、NH₃-N：1524mg/L、TN：1719mg/L。

养殖废水进入固液分离平台处理后进行厌氧发酵，厌氧发酵进水 COD 浓度为 15274mg/L。

根据建设单位提供的资料，养殖废水进入固液分离平台处理后进行厌氧发酵，其中固液分离阶段对 COD 去除率为 35%，厌氧发酵对 COD 的去除率为 55%，COD 分解产生沼 气 量 为 0.35m³/kg，则 COD 分解产生沼 气 量 为 21821*0.65*125879*0.55/1000*0.35=343694 m³/a。

(2) 沼气消耗量

沼气属清洁能源，其主要成分为甲烷、少量的氨气、硫化氢等，沼气燃烧后最终产物主要为 CO₂、H₂O，不会对大气造成严重污染。

本项目沼气脱硫后，部分用于食堂，部分沼气作为导热油炉燃料，对无害化处理过程化制烘干工序加热，剩余未利用部分送火炬燃烧。

①食堂沼气消耗

项目食堂拟采用 2 个 2800 千卡/时灶头，使用沼气作为燃料，每天运行 4 小时（每天三餐），沼气的发热值为 21524kJ/m³。计算得，日需沼气量为 8.72m³，年需沼气量为 3183m³。

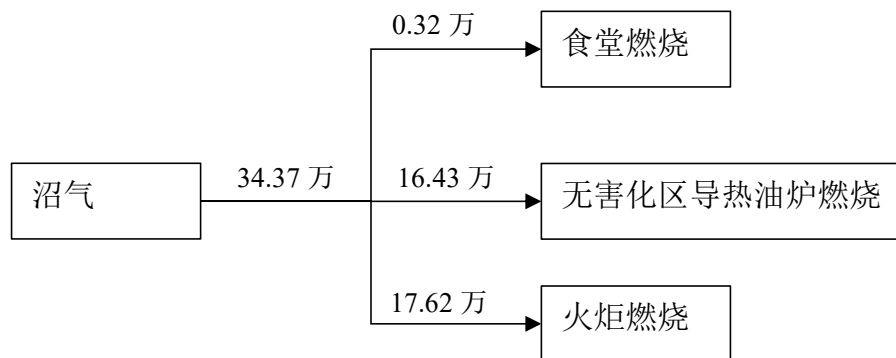
②导热油炉沼气消耗

项目采用无害化设备处理病死猪等，每天运行一次，每次运行 5h，1h 消耗沼气 90m³，导热油炉年消耗沼气量 164250m³；

③火炬燃烧沼气消耗

经计算，剩余未利用部分送火炬燃烧，即 17.62 万 m³/a。

综上，本项目沼气平衡见图 3.3-3。

图 3.3-3 项目沼气平衡图 (单位 m^3/a)

3.4 施工期污染源分析

本项目施工期主要污染源为扬尘和汽车尾气；施工废水、施工人员产生的生活污水；各类施工机械产生的机械噪声；施工期间产生的建筑垃圾和生活垃圾等。

3.4.1 大气污染源

施工对大气的污染主要来自如下环节：灰场土石方开挖、筑坝时如遇大风会产生较强的扬尘；工地临时堆放的土料以及在清运过程中，遇大风会产生较强的扬尘；建筑材料（如：水泥、白灰和砂子）装卸时会造成扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘；重型汽车、推土机、挖掘机等排放的尾气。其中厂区建设的挖土、填方和车辆运输扬尘是对大气环境影响最大的环节。

3.4.2 水污染源

施工期废水主要来自施工废水及施工人员的生活污水。其中施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。生活污水包括施工人员的盥洗水、工地食堂餐饮污水、厕所冲洗水等。

(1) 施工废水

施工废水主要为开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和轮胎洗涤水。参照广东省《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)中房屋建筑业用水量，按 $2.9\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，本项目建筑面积约 140937m^2 ，则施工期施工用水量为 409m^3 ，排污系数取 0.9，则施工废水产生量为 368m^3 ，根据以往施工期间的水质监测分析，施工期废水中主要污染物是 SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、石油类等，经简单沉淀处理后可用于施工场地洒水抑尘。

(2) 生活污水

根据本项目的施工规模及强度，估计工地施工人员在 200 人左右，按照每人每天排

放 0.18m^3 的生活污水算，每天约有 36m^3 生活污水排放。生活污水排入旱厕，定期清运用作农肥。

3.4.3 噪声污染源

施工期噪声，主要来源于各种施工机械和设备，其主要噪声源的噪声值见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要施工设备的噪声值

设备	噪声值 (dB (A))	设备	噪声值 (dB (A))
挖掘机	80	电焊机	100
金属锤打	60-95	起重机	65
电锯	110	载重汽车	86
破碎机	105	空压机	85
鼓风机	115	振捣器	115
排水泵	78	/	

3.4.4 固废污染源

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾其主要成份为废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。根据建筑行业统计资料，建筑垃圾产生定额约为 $4.4\text{kg}/\text{m}^3$ ，则按建筑面积 140937m^2 计，施工期建筑垃圾总产生量约为 620t ，需要及时清运进行填埋或加以回收利用。

(2) 生活垃圾

生活垃圾主要包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶等。预计施工场地将有各类施工人员 200 人，按每人每天产生 1kg 垃圾估算，则建设期生活垃圾产生量为 $0.2\text{t}/\text{d}$ ，生活垃圾收集后，及时交由环卫部门清运处理。

3.4.5 生态影响及水土流失

项目的施工建设，必然会对周围的生态环境带来一定的破坏影响，使现有的土地利用类型发生变化，许多地表植被会消失，同时各种机具车辆碾压和施工人员的践踏及土石的堆放，也会对土壤、植被造成较为严重的破坏和影响。

建设项目在建设期间地表原有处于平衡状况的下垫面往往受到破坏，大面积的土壤较长时间裸露，降雨时就可能导致水土流失。项目区内雨量多集中在 6~9 月，常受热带气旋和台风的影响，在这期间施工也是引起水土流失的重要时段。

3.5 营运期污染源分析

根据建设单位提供的资料，本项目生产过程中产生的污染源主要为废气、废水、噪声及固废等，项目生产工艺及产排污环节见图 3.5-1，污染源汇总见表 3.5-1。

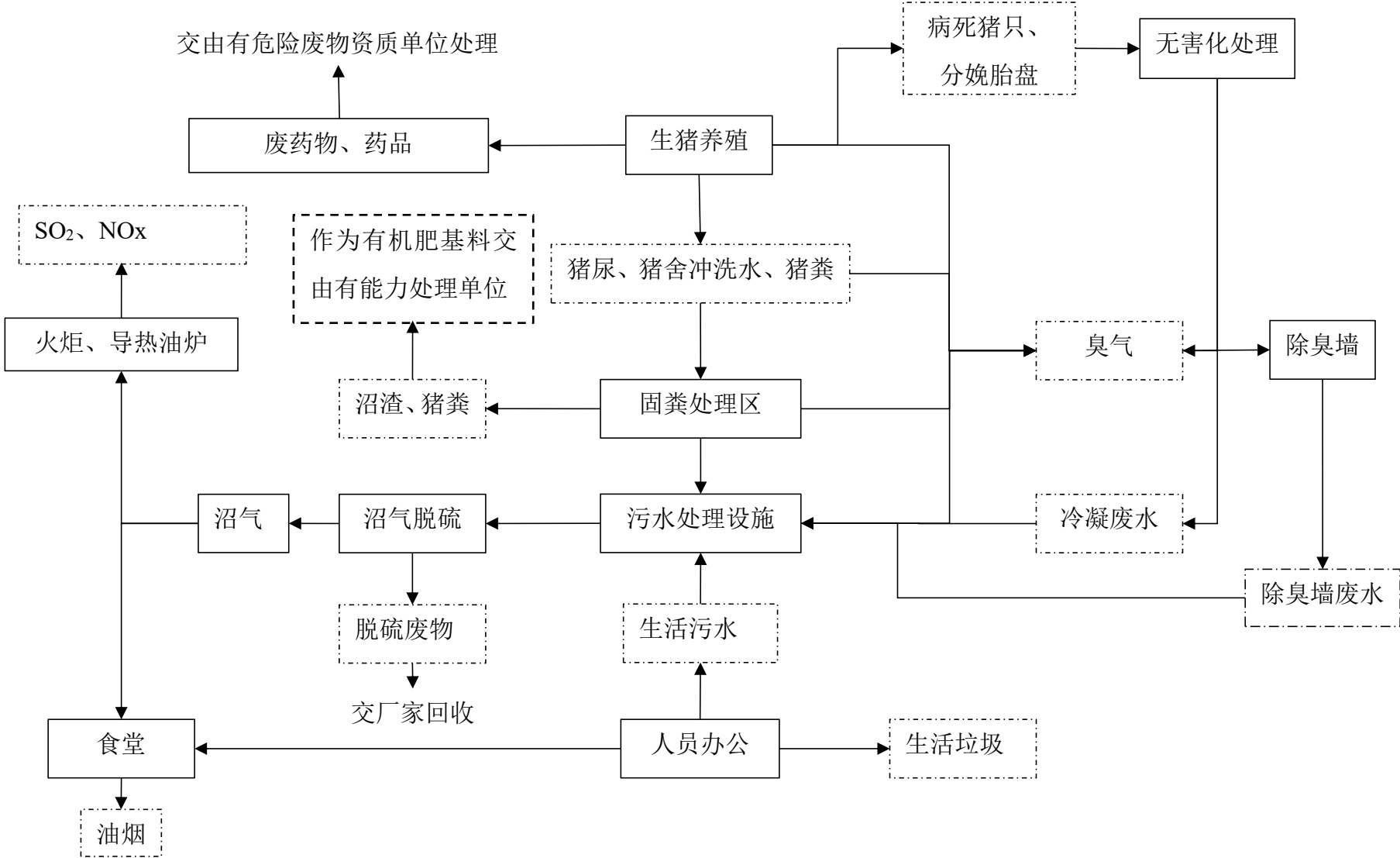


图 3.5-1 项目生产工序产排污环节图

表 3.5-1 污染源分布情况

污染源		主要污染因子	产生部位	备注
废气	沼气燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	导热油炉、火炬	燃烧
	食堂油烟	油烟	食堂	油烟净化装置
	猪舍废气	臭气、硫化氢、氨	猪舍	将氨基酸、酶制剂添加到饲料中调整营养物质、干清粪工艺及时清理猪粪尿、喷洒植物除臭剂、加强通风、喷雾降温除臭+加强场区绿化、除臭墙
	污水处理设施废气	臭气、硫化氢、氨	污水处理设施	污水处理设施位于猪舍天井内，连同猪舍废气一同处理
	无害化区废气	臭气、硫化氢、氨	无害化区	除臭墙、绿化
	固粪处理区废气	臭气、硫化氢、氨	固粪处理区	封闭、绿化、除臭墙
废水	养殖废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮	猪舍	污水处理设施
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	办公室、车间、宿舍	
设备噪声		噪声	猪舍、生产设备	采用有效的降噪及绿化措施
固体废物	一般固废	猪粪	猪舍	固粪处理区发酵成有机肥料基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）
		病死猪只		无害化处理后作为有机肥料基料交由有处理能力的有机肥厂处理
		分娩胎盘		
		沼渣	污水处理设施	固粪处理区发酵成有机肥料基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）
		脱硫废物	沼气脱硫	由厂家回收
		防疫废物	猪舍	交由符合农业农村局相关规定且有能力的单位处理
	危险废物	废药物、药品	猪舍	交由有相应资质单位进行处理
		废导热油	无害化	交由有相应资质单位进行处理
	生活固废	生活垃圾	办公室、车间、宿舍	由环卫部门处理

3.5.1 大气污染源

项目废气主要来源于猪舍废气、污水处理设施废气、固粪处理区废气、沼气燃烧废气（导热油炉燃烧废气、火炬燃烧废气）、食堂油烟。

（1）猪舍废气

猪的粪尿、污水、猪的呼吸以及动物自身代谢产生的气体等会产生臭物，包括硫化物、氮化物、脂肪族化合物，其主要污染物为 NH₃、H₂S，于猪舍中无组织排放。本项

目采用干清粪工艺，存栏周期内，粪污在圈舍内储存不外排，经充分水解酸化后舍内恶臭气体浓度明显降低。

猪舍 NH_3 和 H_2S 的产生强度受到许多因素的影响，包括生产工艺、气温、湿度、猪群种类、室内排风情况以及粪便的堆积时间等。本项目猪舍恶臭源强参考国环宏博（北京）节能环保科技有限责任公司大连分公司蔡晓霞论文《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资料，猪舍废气污染物产污系数见表 3.5-2。

同时根据相关报道，目前市场上主要销售的养殖场植物除臭剂对 NH_3 和 H_2S 的去除效率分别可达 92.6%和 89%。在增加喷洒次数及增设除臭墙条件上，保守计算，取 85%。

恶臭气体由排风扇排出猪舍外，呈无组织排放。本项目养殖过程中猪舍恶臭气体产排情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 项目猪舍恶臭气体产生情况一览表

污染源	存栏数 (头)	产污系数		污染物产生量		去除效率%		污染物排放量	
		H_2S (g/ 头·d)	NH_3 (g/ 头·d)	H_2S (kg/h)	NH_3 (kg/h)	H_2S	NH_3	H_2S (kg/h)	NH_3 (kg/h)
怀孕舍	6714	0.02	0.24	0.0056	0.0671	85	85	0.0008	0.0101
哺乳舍	1286	0.02	0.24	0.0011	0.0129	85	85	0.0002	0.0019
保育舍	25641	0.0034	0.04	0.0036	0.0427	85	85	0.0005	0.0064
育肥舍	51282	0.017	0.2	0.0363	0.4274	85	85	0.0054	0.0641
合计 (kg/h)	/	/	/	0.0466	0.5501	/	/	0.0070	0.0825
合计 (t/a)	/	/	/	0.408	4.819	/	/	0.061	0.723

本项目恶臭产生量参考国环宏博（北京）节能环保科技有限责任公司大连分公司蔡晓霞论文《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），猪只不同养殖阶段 NH_3 及 H_2S 排放强度不同，根据猪只类型、饲养时间计算 NH_3 、 H_2S 产生量，其中母猪（包括公猪、哺乳仔猪） NH_3 源强为 0.24g/头·d， H_2S 源强为 0.02g/头·d；育肥猪 NH_3 源强为 0.2g/头·d， H_2S 源强为 0.017g/头·d（保育猪乘以 0.2 的系数）。

根据上表计算，本项目猪舍恶臭气体排放源强为硫化氢 0.0070kg/h、0.061t/a，氨气 0.0825kg/h、0.723t/a。

（2）污水处理设施废气

本项目污水处理工程运行过程中会产生一定的恶臭气味，其主要污染物为 NH_3 、 H_2S ，以无组织形式排放。

项目污水处理工艺为：固液分离→厌氧发酵→絮凝沉淀→生化阶段（缺氧+好氧）→深度处理（MBR+超滤+灭菌消毒）。根据项目使用设备特点：固液分离采用泵送污

水，固液分离过程封闭，不考虑其产生的恶臭气体；厌氧发酵产生的恶臭气体混入沼气中，经处理后作为燃料，不考虑其恶臭气体；絮凝沉淀主要通过增加药剂去除 BOD₅，为物理过程，无细菌分解有机物，不考虑其恶臭气体；深度处理在一体设备内进行，过程封闭，不考虑其恶臭气体产生。因此，本次计算只考虑生化处理阶段。项目部分沼液用于还田，不经过生化处理，该部分沼液量为 6325m³/a，则 BOD₅ 处理量=(125879-6325)* (1375-27)/1000000=161.15t/a。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD₅ 可产生 0.0031gNH₃ 和 0.00012gH₂S。污水处理设施位于猪舍天井内，连同猪舍废气一同处理，去除效率为 85%。

计算得项目污水处理设施废气污染源强详见表 3.5-3。

表 3.5-3 (a) 污水处理设施废气污染源强一览表 (单位: mg/L)

分类	项目名称	原水 COD	原水 BOD ₅	原水氨氮	原水含固率	原水 TN	备注
固液分离阶段	原水	21821	5455	1524	19258	1719	
	去除率	35%	20%	20%	60%	20%	
	出水	14183	4364	1219	7703	1375	
厌氧罐	去除率	55%	55%	10%	55%	15%	
	出水	6383	1964	1097	3466	1169	
絮凝沉淀池	去除率	40%	30%	10%	75%	10%	可以通过加药提升效果
	出水	3830	1375	988	867	1052	
生化处理	去除率	95%	98%	99%	80%	50%	
	出水	191	27	10	173	526	
MBR+超滤	去除率	20%	10%	20%	100%	5%	
	出水	153	25	8	0	500	
臭氧	去除率	50%	50%	20%	0%	10%	可以通过提高臭氧浓度，提升效果
	出水	77	12	6	0	450	
次氯酸钠							

表 3.5-3 (b) 污水处理设施废气污染源强一览表

污染源	BOD ₅ 去除量 (t/a)	产污系数		污染物产生量		去除效率%		污染物排放量	
		H ₂ S	NH ₃	H ₂ S (kg/h)	NH ₃ (kg/h)	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S (kg/h)	NH ₃ (kg/h)
污水处理设施	161.15	0.00012	0.0031	0.0022	0.0570	85	85	0.0003	0.0086
合计 (t/a)	/	/	/	0.019	0.500	/	/	0.003	0.075

根据上表计算，本项目污水处理区恶臭气体排放源强为硫化氢 0.0003kg/h、0.003t/a，氨气 0.0086kg/h、0.075t/a。

(3) 固粪处理区废气

项目固液分离出的运至固粪处理区进行处理后作为有机肥基料交由有处理能力的

有机肥厂处理，固粪处理过程中会产生恶臭。项目固粪处理区占地面积为 1512m²，堆肥区面积占地面积为 907m²。

参考《养猪场恶臭影响量化分析及控制对策研究》（天津市环境影响评价中心孙艳青、张潞、李万庆）对堆粪场恶臭的排放量统计情况进行污染物核算，若是结皮（16~30cm）后则为 0.6~1.8gNH₃/（m²·d），硫化氢排放强度为 0.058~0.173g/（m²·d）。项目猪粪经过固液分离处理后，粪便经浸泡及固液分离后，按结皮后计算，氨气 1.8g/（m²·d），硫化氢 0.173g/（m²·d）。同时根据相关报道，目前市场上主要销售的养殖场植物除臭剂对 NH₃ 和 H₂S 的去除效率分别可达 92.6%和 89%。在增加喷洒次数及增设除臭墙条件上，保守计算，取 85%。计算可知，本项目固粪处理区废气产生情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 项目固粪处理区废气产生情况一览表

污染源	占地面积 (m ²)	产污系数		污染物产生量		去除效率%		污染物排放量	
		H ₂ S (g/m ² ·d)	NH ₃ (g/m ² ·d)	H ₂ S (kg/h)	NH ₃ (kg/h)	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S (kg/h)	NH ₃ (kg/h)
固粪处理区	907	0.173	1.8	0.0065	0.0680	85	85	0.0010	0.0102
合计 (kg/h)	/	/	/	0.0065	0.0680	/	/	0.0010	0.0102
合计 (t/a)	/	/	/	0.0573	0.5959	/	/	0.0086	0.0894

根据上表计算，本项目固粪处理区恶臭气体排放源强为硫化氢 0.0010kg/h、0.0086t/a，氨气 0.0102kg/h、0.0894t/a。

（4）无害化区废气

病死猪集中收集后，由专用封闭自卸式运输车经本项目场区消毒通道消毒后运至无害化处理车间，通过无害化处理装置配套冷凝系统，大部分恶臭气体冷凝进入水中，产生的废水通过管道泵至黑膜沼气池中。虽然无害化处理装置为密封装置，但病死猪落料时以及最终开启装置时均可能存在部分恶臭气体，由于该部分无组织废气产生量无计算公式，类比《唐河牧原农牧有限公司唐河六场生猪养殖建设项目》（已运行 4 年）实际运行情况（处理病死猪规模：0.255t/d，处理工艺：高温高压化制法，除臭措施：设备自带除臭装置，排放速率：NH₃ 的产生量为 0.047kg/h；H₂S 的产生量为 0.005kg/h），本项目日处理病死猪 0.378t，则 NH₃ 的产生量为 0.0696kg/h；H₂S 的产生量为 0.0074kg/h，按照每天处理时间为 5h 计，则 NH₃ 的产生量为 0.183t/a；H₂S 的产生量为 0.019t/a。

无害化车间产生的恶臭气体经除臭墙处理后排放，除臭墙处理效率取 70%。则项目无害化区废气产生情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 项目无害化区废气产生情况一览表

污染源	占地面积 (m ²)	污染物产生量		去除效率		污染物排放量	
		H ₂ S (kg/h)	NH ₃ (kg/h)	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S (kg/h)	NH ₃ (kg/h)
无害化区	240	0.0074	0.0696	70%	70%	0.0022	0.0209
合计 (kg/h)	/	0.0074	0.0696	/	/	0.0022	0.0209
合计 (t/a)	/	0.065	0.610	/	/	0.019	0.183

根据上表计算，项目无害化区恶臭气体产生源强为硫化氢 0.0022kg/h、0.019t/a，氨气 0.0209kg/h、0.183t/a。

(5) 沼气燃烧废气

本项目污水处理设施沼气产生量为 34.37 万 m³/a，经脱硫处理后，经脱硫处理后，部分沼气作为导热油炉燃料，对无害化处理中化制烘干工序加热；部分用于食堂燃气燃料，剩余未利用部分火炬燃烧。由于沼气为清洁能源，且食堂所用沼气体积较小，不再对食堂沼气废气进行核算，因此，沼气燃烧废气包括导热油炉燃烧废气以及沼气火炬燃烧废气。

沼气主要成分为甲烷、少量的氨气、硫化氢等，因此燃烧后主要为 CO₂ 和 H₂O，同时会产生少量 SO₂、NO_x、颗粒物。参考《第一次全国污染源普查产排污系数手册》中天然气燃烧排污系数，燃烧 1Nm³ 沼气可产生 13.6Nm³ 废气。

根据《第二次全国污染源普查产排污系数手册（评估版本）》中“生物质能发电行业系数手册”中“4417 生物质能发电行业”的沼气燃烧排污系数。项目沼气密度约为 1.215kg/m³，沼气产生量为 343694m³/a。

废气产生量=13.6*343694=467.4 万 Nm³/a。

SO₂ 产生量=8.36*10⁻⁵*343694*1.215/1000=0.035t/a。

NO_x 产生量=2.74*10⁻³*343694*1.215/1000=1.144t/a。

颗粒物产生量=5.75*10⁻⁵*343694*1.215/1000=0.024t/a。

火炬沼气燃烧量为 120m³/h，沼气燃烧总量为 17.62 万 m³/a，则火炬使用时间为 1468h，每天火炬燃烧约 5h。污染物排放速率为：SO₂：0.0122kg/h、NO_x：0.3995kg/h、颗粒物 0.0084kg/h，火炬燃烧废气通过 5m 火炬排放。

导热油炉沼气燃烧量为 90m³/h，沼气燃烧总量为 16.43 万 m³/a，则导热油炉使用时间为 1825h。污染物排放速率为：SO₂：0.0091kg/h、NO_x：0.2997kg/h、颗粒物 0.0063kg/h，导热油炉燃烧废气通过 8m 排气筒排放。

(5) 食堂油烟

厨房油烟废气是在食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及热分解或裂解，从而产生油烟废气。根据《居民膳食指南》（2016 年），每人每天烹调油 25~30g，因此每餐应在 10g 内，本项目用油量以 10g/人·餐计。一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，取 3%。本项目劳动定员 174 人，一日三餐，则油烟产生量为 0.057t/a。

本项目安装 1 台油烟净化器对食堂产生的油烟进行净化处理，油烟去除率为 60%。每个灶头油烟净化装置排风量为 10000m³/h。

则油烟排放量为 0.023t/a。

（6）废气非正常排放

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 H₂S 气体进入沼气，沼气中 H₂S 平均含量为 0.3~1.5%，超过《人工煤气》（GB13621-92）20mg/m³ 的规定，若不先进行脱硫处理而直接燃烧，将会对周围环境造成一定危害，因此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经由火炬燃烧的情况发生。

（8）废气产排情况汇总

根据上述分析，项目废气产排情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产 线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时 间/h
				核算 方法	废气产生量/ (m³/h)	产生浓度/ (mg/m³)	产生量/ (kg/h)	工 艺	效率 /%	核算 方法	废气排放量 / (m³/h)	排放浓度/ (mg/m³)	
导热 油炉 燃烧	导热 油炉	导热油 炉燃烧 废气	SO ₂	1224	7.48	0.0092	沼气脱硫后送导热油炉燃烧	0		1224	7.48	0.0092	1825
			NO _x		244.79	0.2996					244.79	0.2996	
			颗粒物		5.15	0.0063					5.15	0.0063	
火炬 燃烧	火炬	火炬燃 烧废气	SO ₂	1632	/	0.0122	沼气脱硫后送火炬燃烧	0		1632	/	0.0122	1462
			NO _x		/	0.3995					/	0.3995	
			颗粒物		/	0.0084					/	0.0084	
食堂	沼气 灶	食堂油 烟	油烟	/	/	0.039	油烟净化装置	60		10000	1.6	0.016	1825
猪舍	猪舍	猪舍废 气	H ₂ S	/	/	0.0466	将氨基酸、酶制剂添加到饲料 中调整营养物质、干清粪工艺 及时清理猪粪尿、喷洒植物除 臭剂、加强通风、喷雾降温、 加强场区绿化、除臭墙	85		/	/	0.0070	8760
			NH ₃	/	/	0.5501		85		/	/	0.0825	
污水 处理 设施	污水 处理 设施	污水处 理设施 废气	H ₂ S	/	/	0.0023	污水处理设施位于猪舍天井 内，连同猪舍废气一同处理	85	产污 系数 法	/	/	0.0003	8760
			NH ₃	/	/	0.0600				/	/	0.0090	
固粪 处理 区	固粪 处理 区	固粪处 理区废 气	H ₂ S	/	/	0.0065	除臭墙	85		/	/	0.0010	8760
			NH ₃		/	0.0680					/	0.0102	
无害 化区	无害 化设 备	无害化 废气	H ₂ S	/	/	0.0074	除臭墙	70			/	0.0022	-
			NH ₃		/	0.0696					/	0.0209	
导热 油炉 燃烧	导热 油炉	非正常 燃烧废 气	SO ₂	1224	748	0.92	送导热油炉燃烧	0		1224	748	0.92	1
火炬 燃烧	火炬	非正常 火炬燃 烧废气	SO ₂	1632	/	1.22	送火炬燃烧	0		1632	/	1.22	1
[1]本项目可能出现的非正常情况沼气净化脱硫装置故障，沼气未经脱硫直接燃烧排放。													

3.5.2 水污染源

本项目水污染源包括养殖废水（包括猪尿、猪粪废水、猪舍冲洗废水、除臭墙废水及无害化废水）及员工生活污水等。

（1）养殖废水

项目养殖废水包括猪尿、猪粪废水、猪舍冲洗废水、除臭墙废水及无害化区冷凝废水。根据上文计算，猪尿产生量为 $93616\text{m}^3/\text{a}$ 、猪粪废水产生量为 $9484\text{m}^3/\text{a}$ 、猪舍冲洗废水产生量 $20077\text{m}^3/\text{a}$ 、除臭墙冲洗废水产生量 $2640\text{m}^3/\text{a}$ ，无害化区废水产生量 $62\text{m}^3/\text{a}$ ，合计养殖废水产生量为 $125879\text{m}^3/\text{a}$ 。根据牧原食品股份有限公司多年运行经验及相关资料，养殖废水中主要污染物产生浓度分别为 COD： 21821mg/L 、 BOD_5 ： 6216mg/L 、SS： 19258mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ： 1524mg/L 、TN： 1719mg/L 。

（2）生活污水

本项目劳动定员 174 人，生活污水产生量 $8860\text{m}^3/\text{a}$ ，主要为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN 等，其产生浓度分别为 300mg/L 、 250mg/L 、 150mg/L 、 30mg/L 、 40mg/L 。

项目生活污水经化粪池预处理后、食堂含油废水经隔油池预处理后，与养殖废水一同进入场区污水处理设施。

（3）混合废水

根据建设单位提供的资料，本项目污水处理工艺为：固液分离—厌氧发酵—絮凝沉淀—生化处理—深度处理工艺，通过污水处理设施，养殖废水的主要污染物 COD 大大降低，可满足回用要求。污水处理设施各单元处理效率见表 3.5-6。

（4）沼液还田及回用水

项目产生的废水进入污水处理系统处理，其中部分废水经厌氧发酵后进行还田（沼液），该部分废水（沼液）量为 $6325\text{m}^3/\text{a}$ ；另一部分废水经厌氧发酵+深度处理后（絮凝沉淀+缺氧+好氧+MBR+超滤+消毒）后回用于猪舍冲洗及除臭墙，该部分回用水量为 $128414\text{m}^3/\text{a}$ 。回用水率为 95%，还田率为 5%。

污水系统根据场区所在区域地势并结合项目平面布置铺设污水管，废水进入污水处理系统，部分经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，部分经深度处理后暂存于回用水池，用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统，不外排。经计算，污染物产生情况见表 3.5-7。

表 3.5-6 污水处理设施各单元处理效率

分类	项目名称	原水 COD	原水 BOD5	原水氨氮	原水含固率	原水 TN	备注
固液分离阶段	原水	21821	5455	1524	19258	1719	
	去除率	35%	20%	20%	60%	20%	
	出水	14183	4364	1219	7703	1375	
厌氧罐	去除率	55%	55%	10%	55%	15%	
	出水	6383	1964	1097	3466	1169	
絮凝沉淀池	去除率	40%	30%	10%	75%	10%	可以通过加药提升效果
	出水	3830	1375	988	867	1052	
生化处理	去除率	95%	98%	99%	80%	50%	
	出水	191	27	10	173	526	
MBR+超滤	去除率	20%	10%	20%	100%	5%	
	出水	153	25	8	0	500	
臭氧	去除率	50%	50%	20%	0%	10%	可以通过提高臭氧浓度，提升效果
	出水	77	12	6	0	450	

表 3.5-7 废水污染物产生情况表

类别	项目	废水量 (t/a)	类别	COD	BOD5	SS	氨氮	TN
产生情况	养殖废水	125879	浓度 (mg/L)	21821	6216	19258	1524	1719
			产生量 (t/a)	2746.81	782.46	2424.18	191.84	216.39
	生活污水	8860	浓度 (mg/L)	300	250	30	150	8
			产生量 (t/a)	2.66	2.22	0.27	1.33	0.07
	混合水质	134739	浓度 (mg/L)	20406	5824	17994	1434	1606
			产生量 (t/a)	2749.46	784.68	2424.44	193.17	216.46
排放情况	还田水质	6325	浓度 (mg/L)	6383	1964	1097	3466	1169
			产生量 (t/a)	40.37	12.42	6.94	21.92	7.39
	回用水质	128414	浓度 (mg/L)	77	12	6	0	450
			产生量 (t/a)	9.89	1.54	0.77	0.00	57.79

(5) 废水非正常排放

本项目养殖废水及生活废水进入污水处理系统，部分经厌氧发酵用于还田，剩余部分经生化、深度处理后回用于猪舍冲洗及除臭墙水循环部分回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统，不外排。

因此废水非正常排放主要是指污水处理设施发生故障，废水未经治理直接排放。由于养殖废水污染物浓度高，一旦废水未经治理直接排放，会对周围环境，特别是地下水造成污染。

猪场下方设置有粪尿暂存池，项目内设置有回用水池、沼液池，在做好防渗工程的情况下，故障发生概率较小。另外，本项目发生故障时将废水引至暂存池，暂存池一般

10 天排空一次，设计最大储存量大于猪舍 30 天排水量的容积，因此暂存池有足够应急空间。待污水处理设施故障维修好后再将废水进行处理。建设单位应加强污水处理设施的日常维护，加强污水处理设施、回用水池、沼液池的基础防渗工作，杜绝废水非正常排放的情况产生。

3.5.3 噪声污染源

项目主要噪声源来自猪叫声、猪舍排风设备及水泵等动力设备。根据类比，主要噪声源强见表 3.5-8。

表 3.5-8 主要噪声源

噪声种类	来源	声源值 (dB (A))	排放特征
猪只叫声	猪舍	70~80	连续
排气扇	猪舍	70~75	连续
风机	猪舍	80~95	连续
水泵	污水处理设施、给水排水系统	70~85	连续

3.5.4 固废污染源

本项目生产过程中产生的固体废物主要为猪舍内产生的猪粪、病死猪只、分娩胎盘、沼渣、脱硫废物、防疫废物、废药物药品及生活垃圾。

(1) 猪粪

根据《第一次全国污染源普查农业污染源产排污系数手册》表 2 畜禽养殖业产污系数中南区计算，本项目猪粪总产生量为 32702t/a。项目各类猪粪排泄量见表 3.5-9。

表 3.5-9 项目各类猪粪排泄量一览表

种类	单位	怀孕猪	哺乳猪	保育舍	育肥舍	后备
实际存栏数 (头)		6714	1286	25641	51282	/
饲料定额	(kg/头·d)	2.5	5.5	0.8	2	2
	年消耗量 (t/a)	6127	2582	7487	37436	/
	合计 (t/a)	53632				
粪便	(kg/头·d)	1.68	1.68	0.61	1.18	/
	产生量 (t/a)	4117	789	5709	22087	/
	合计 (t/a)	32702				

注：不计算未断奶小猪粪便产生量；后备猪为更新母猪用，不计入存栏数。

项目采用的干清粪工艺，粪便和猪尿一起排入漏缝地板下方。根据《关于印发《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南（试行）》的通知》（粤农农〔2018〕91

号)中, 固液分离率按 85%, 粪便含水量 80%, 经固液分离后水分 $\leq 75\%$ 。项目猪粪 32702t/a, 经干清粪处理出来的猪粪为 $32702 \times 0.85 \times (1-0.8) / (1-0.75) = 22237 \text{ t/a}$ 。粪便和沼渣等一起堆肥后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理。

(2) 病死猪只、分娩胎盘

根据建设单位的经验, 母猪成活率为 99%, 体重约 70kg/头; 仔猪成活率为 95%, 体重约 2kg/头; 保育成活率为 98%, 体重约 10kg/头; 育肥成活率为 99%, 体重约 40kg/头; 母猪一年每批次产仔量约为 12 头, 母猪在生育过程中会产生一定量的胎盘, 每头猪生产产生的胎盘约为 2kg/批次*头; 后备猪为更新母猪用, 不计入存栏数。项目病死猪及胎盘产生量见表 3.5-10。

表 3.5-10 项目病死猪及胎盘产生量一览表

种类	存栏量 (头)	批次 (批/a)	平均死亡率	平均重量 (kg/头)	病死数 (头/a)	重量 (t/a)
母猪	8000	1	1%	70	80	5.6
仔猪	15432	12	5%	2	9259	18.52
保育猪	25641	3	2%	10	1538	15.38
育肥猪	51282	3	1%	40	1538	61.54
胎盘	8000	2.3	/	2kg/批次*头	/	36.8
合计	/	/	/	/	12415	137.84

由上表计算, 项目年产生的病死猪及胎盘为 137.84t。

根据《中华人民共和国动物防疫法》(2013 年 6 月 29 日修订版)的要求, 疫情发生时需控制和扑灭疫情, 按照《病死及病害动物无害化处理技术规范》(农业部 2017 年 7 月 3 日)的有关要求, 项目采用病死猪无害化设备处理项目产生的病死猪, 防止疫情扩散。病死猪及胎盘在厂区进行无害化处理后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理。

(3) 沼渣

该项目污水处理设施在运行过程中会产生大量的沼渣。粪便含水量按 80%, 固液分离出的沼渣含水量按 75%。项目进入污水处理池干物质量为 $32702 \times 0.15 \times 0.2 = 981 \text{ t/a}$, 厌氧发酵干物质消耗量为 50%, 项目将沼渣回收进收集池, 再次进行固液分离, 则回收的沼渣量为 $981 \times 0.5 \times 0.85 / (1-0.75) = 1668 \text{ t/a}$ 。该部分沼渣和粪便一起堆肥后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理。

(4) 污泥

在活性污泥工艺中, 为维持生物系统的稳定, 每天需不断有剩余污泥排出。它们主要

由两部分构成,一是由降解有机物BOD所产生的污泥增殖,二是进水中不可降解及惰性悬浮固体的沉积。因此,剩余干污泥量可以用式(1)计算:

$$\Delta X = (Y1 + K_d \theta_c) Q (BOD_i - BOD_o) + fPQ (SS_i - SS_o) \quad (1)$$

式中 ΔX ——系统每日产生的剩余污泥量, kgMLSS/d;

Y ——污泥增殖率,即微生物每代谢 1kgBOD 所合成的 MLVSSkg 数;

K_d ——污泥自身氧化率, d⁻¹;

θ_c ——污泥龄(生物固体平均停留时间), d;

$Y1 + K_d \theta_c$ ——污泥净产率系数,又称表观产率(Y_{obs});

Q ——污水流量, m³/d;

BOD_i, BOD_o ——进、出水中有机物 BOD 浓度, kgBOD/m³;

fP ——不可生物降解和惰性部分占 SS_i 的百分数;

SS_i, SS_o ——进、出水中悬浮固体 SS 浓度, kgSS/m³。

其中 Y_{obs} 取 0.6, fP 取 60%, 则项目污水处理设施污泥(干) = $0.6 \times 368 \times (1.964 - 0.027) + 0.6 \times 368 \times (3.466 - 0.173) = 1155 \text{ kg/d}$, 污泥经叠螺脱水机处理后用于堆肥, 污泥含水率为 70%, 则项目污水处理设施污泥量为 3.85t/d (1405t/a)。

污泥于固粪处理区堆肥作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理(不在项目消纳区范围施肥)。

(4) 脱硫废物

项目沼气工程产生的沼气经脱硫后使用, 脱硫过程产生一定量的废脱硫剂。沼气是高湿度气体, H₂S 平均含量为 0-3%, 本次评价按 1%算。项目沼气需要进行脱水脱硫处理, 以防止对沼气输送管道的腐蚀影响。项目年产沼气 23.55 万 m³, 沼气密度为 0.71kg/m³, 氧化铁脱硫剂吸收比为 0.3gH₂S/g 脱硫剂, 硫去除率可达到 99%以上, 脱硫剂使用量为 $343694 \times 0.01 \times 0.71 / 0.3 / 1000 = 8.13 \text{ t/a}$, 脱硫装置, 单套装机量约为 4.5t。脱硫装置设有观察镜及压力表, 当观察到脱硫剂变色或系统压力过大, 更换另一台使用。脱硫剂使用半年后进行更换, 由脱硫剂厂家回收再生, 废脱硫剂产生量为 11.44t/a。

(5) 防疫废物

根据建设单位提供的资料, 兽药、疫苗、消毒剂的年使用量为 11.2t, 药品的废针管、废包装材料、废容器属于防疫废物, 年产生量约为 1.05t。其不在《国家危险废物名录》(2021 年)上, 不属于危险废物, 交由符合农业农村局相关规定且有能力处置的单位处

理。

(6) 废药物、药品

根据建设单位提供的资料，动物防疫、消毒过程中会产生废药物、药品，年产生量约为 0.14t。属《国家危险废物名录》（2021 年）中，废物类别为 HW03，废物代码为 900-002-03 的危险废物，于项目内危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。

(7) 生活垃圾

本项目劳动定员为 174 人，均在厂内食宿，生活垃圾产生量按 1.0kg/d·人计，生活垃圾产生量为 63.51t/a。

(8) 废导热油

项目内设有 2 台导热油炉，每台装油 0.45t。项目采用优质导热油，导热油 5 年更换一次，因此项目产生的废导热油为 0.9t/5a，平均年产生量为 0.18t/a。废导热油为危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），非特定行业 900-249-08，应妥善收集后交由有相应危险废物处理资质单位处置。

综上，项目固体废物产生及治理情况见表 3.5-11。

表 3.5-11 固体废物产生及治理措施一览表

名称	性质	主要成分	产生量（t/a）	治理措施
猪粪	一般固废	有机物	22237	固粪处理区发酵成有机肥料基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）
病死猪只		有机物	137.84	无害化处理后作为有机肥料基料交由有处理能力的有机肥厂处理
分娩胎盘				
沼渣		有机物	1668	固粪处理区发酵成有机肥料基料交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）
污泥		有机物	1405	固粪处理区发酵成有机肥料基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）
脱硫废物		Fe ₂ S ₃ ·H ₂ O 及硫磺	11.44	由厂家回收
防疫废物	危险废物	药品的包装材料和容器	1.05	交由符合农业农村局相关规定且有能力处置的单位处理
废药物、药品		废药物、药品	0.14	送有相应资质单位处理
废导热油		废油	0.18	送有相应资质单位处理
生活垃圾	生活垃圾	纸张、茶叶、包装袋等	63.51	环卫部门处理
合计			25524.16	/

3.5.5 主要污染物排放情况分析

项目建成运行后，主要污染物排放情况分析结果见表 3.5-12。

表 3.5-12 主要污染物排放情况（单位：t/a）

类别	名称	产生量	削减量	排放量
废气	无组织恶臭废气	H ₂ S	0.550	0.458
		NH ₃	6.524	5.454
	食堂油烟	油烟	0.057	0.034
	火炬燃烧废气	废气量 (万Nm ³ /a)	244.0	0
		SO ₂	0.018	0
		NO _x	0.597	0
		颗粒物	0.013	0
	导热油炉燃烧废气	废气量 (万Nm ³ /a)	223.4	0
		SO ₂	0.017	0
		NO _x	0.547	0
		颗粒物	0.011	0
废水	废水	废水量 (m ³ /a)	134739	134739
		COD	2749.47	2749.47
		BOD ₅	784.68	784.68
		SS	2424.45	2424.45
		NH ₃ -N	193.17	193.17
		TN	216.46	216.46
噪声	设备运营噪声	噪声	70~95dB (A)	昼间：≤60dB (A)； 夜间：≤50dB (A)
固废	一般固废	猪粪	22237	22237
		病死猪只	137.84	0
		分娩胎盘		0
		沼渣	1668	1668
		污泥	1405	1405
		脱硫废物	11.44	11.44
		防疫废物	1.05	1.05
		废导热油	0.18	0.18
	危险废物	废药物、药品	0.14	0.14
	生活垃圾	生活垃圾	63.51	63.51

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

湛江市位于祖国大陆最南端，广东省西南部，东经 $109^{\circ}31' \sim 110^{\circ}55'$ 、北纬 $20^{\circ} \sim 21^{\circ}35'$ 之间，包括雷州半岛全部和半岛以北一部分。东濒南海，南隔琼州海峡与大特区海南省相望，西临北部湾，西北与广西壮族自治区的合浦、博白、陆川县毗邻，东北与本省茂名市属茂南区和化州、电白县接壤。市区位于雷州半岛东北部，东经 $110^{\circ}4'$ 、北纬 $21^{\circ}12'$ 。

雷州市建市前称海康县，是广东省湛江市辖县级市，位于雷州半岛中部。地理位置为东经 $109^{\circ}44' \sim 110^{\circ}23'$ ，北纬 $20^{\circ}26' \sim 21^{\circ}11'$ 。雷州市东濒雷州湾，西靠北部湾，北与湛江市郊、遂溪县接壤，南与徐闻县毗邻，是中国大陆通向祖国宝岛海南的必经之路。雷州市南北长 83km，东西宽 67km，总面积 3532km^2 。境内交通发达方便，有粤海铁路、国道 207、湛徐高速公路贯通全境。

纪家镇位于广东省雷州市西北部，与遂溪县交界总面积 339.13 平方千米（2017 年），耕地面积 7.9 万亩。下辖 28 个管理区，240 个自然村，人口 110480 人（2017 年）。镇址纪家圩，距雷城 54 公里。农业以甘蔗、水稻、花生、西瓜和造林为主。近年来糖蔗发展较快，已突破 10 万亩，总产 30 多万吨。产值 4000 多万元。造林 15 万多亩，人均近 2 亩，是雷州市的主要林业基地之一，有林面积居全市第一位。蚕桑 2000 多亩，产值 100 多万元，紧随客路镇列第二。乡镇企业以木材加工、盐业、运输、建筑和砖瓦为主。

项目位于纪家镇双水村，项目中心坐标：北纬（N）： 21.036217° ，东经（E）： 109.847429° 。

4.1.2 地形地貌

雷州市地质年代短暂，属第三纪玄武岩与第四纪浅海沉积物所构成的平台阶地及低丘陵地带。地势南高北低，起伏不大，东西两面向大海倾斜。沟谷一般南北起向。地貌以台地、阶地、低丘陵为主，坡度相对比较平缓。本市地形地貌大致可分为四个类型：

第一类型：南渡河以北台地地区，海拔在 32~47m 之间，为大型起伏的平坡地，以至台地。坡度一般在 5 度以下，坡面平缓。

第二类型：南渡河和龙门河之间的起伏缓地地区，海拔高度 30~148m，相对高度

10~30m，中部凹陷，成为浅海沉积物和玄武岩混什物分布地区。

第三类型：龙门河以南低丘陵地区，海拔高度65~174m，相对高度40~55m，坡度一般5~10度，沟谷南北走向。

第四类型：沿海冲积阶地地区，海拔2.5~4m之间，主要是南渡河中下游的东西洋田。其余沿海冲积地区很狭窄，其地质情况一般与相连的地区相同，但由于长期冲积作用，已覆盖上了新的冲积物。

4.1.3 水文

(1) 地表水

雷州市属亚热带湿润性季风气候，气候温和，蒸发量大，雨量充沛。地表水较贫乏，地下水资源较丰富。地下水位较高，水源较为充足。多年平均地表径流总量 19.64 亿立方米，丰水年 31.9 亿立方米，平水年 18.02 亿立方米，枯水年 10.62 亿立方米。蓄水工程设计正常库容仅 3.73 亿立方米，降水蓄积量少，而且降雨时空分布不均，常达不到蓄水指标。本市集雨面积 100 平方公里以上单独出海的河流有 8 条，大量降水渲泻入海，降水利用率低。地下水源蕴藏较丰富，总蕴藏量 12.96 亿立方米。据供水规划的统计，平均年利用地下水量为 8710 万立方米，占地下水总量 6.75%。全市境内河流纵横交错，水系发达，水源充足，有南渡河、龙门河、上贡河、英利河、雷高河、通明河、企水河、调风河等。

(2) 地下水

①地下水水文地质特征

区内地下水类型有松散岩类孔隙水、火山岩孔洞裂隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水。

浅层水：分布广泛，补给条件好，水资源丰富，是分散性饮用水和农业灌溉的主要水源，同时也是补给中深层水的水源之一，含水层岩性主要为第四系全新统、更新统松散岩类。按其含水层岩性及水力性质，又可分为砂堤砂地孔隙潜水和孔隙潜水-微承压水两亚类。

中层承压水：是本区主要含水层，也是目前开采的主要层位，一般由 2~8 个砂层组成。含水层岩性自北向南由粗变细，北部以粗砂、砾石为主，南部由含砾粗砂、中砂、细砂组成，厚度由北向南变薄，砂层总厚一般为 30~136m，单层厚度各地不一，一般为 3~50m，与上覆浅层水含水层一般有 2~25m 粘土层相隔；水位埋深与地貌密切相关，在

北海组平原中部为 14~16m，在玄武岩台地中部为 20~80m，向四周变浅，至沿海及河谷洼地部分地段能自流。富水性好，水量多为较丰富-丰富，是目前区内城市工业及生活用水的主要供水层位。

深层承压水：广泛分布于调查区中部和南部，仅西北角的北坡以北及东北角的乾塘以北缺失。含水层岩性为砾砂、粗砂、中砂、细砂及粗、中、细砂岩，一般由 1~10 层组成，砂层总厚度 40~>265.0m，单层厚度变化较大，3.5~150m 不等，一般玄武岩高台地区砂层较薄，北海组平原及低台地区砂层较厚。上覆中层承压水一般有 3~70m 厚的粉砂质粘土相隔。水位埋深从高台地向低台地、平原中心向沿海变浅。水量多为较丰富-丰富，基本符合合饮用水标准。

②地下水赋存条件

该区位于雷琼自流盆地琼州海峡以北，局部处于盆地北侧边缘丘陵台地区，整体上形成一个良好的储水构造单元。

A、储水构造条件

雷琼自流盆地北侧边界大致位于廉江的车板-新民-遂溪的良垌-湛江市区的官渡-坡头-乾塘一带。界线以北为丘陵台地区，基岩裂隙发育，风化层厚度较大。经历加里东、华力西-印支、燕山和喜马拉雅各期构造运动的长期作用，褶皱强烈，断裂发育，为地下水的循环和储存提供了良好的通道。形成一些褶皱、断裂储水构造，如车田背斜、庞西洞断层、古城-沙产断层及塘蓬断层、吴川-四会断裂等，岩石破碎、裂隙发育，植被良好，有利于降雨入渗，为基岩裂隙水的广泛分布提供了有利条件；中垌-廉江复式向斜侵蚀溶蚀谷地中，有碳酸盐岩分布，形成条带状岩溶储水构造，提供了岩溶水的储存空间。

B、主要含水层

下洋组含水层：岩性由北向南变细，厚度变薄，富水性由北向南变弱；凹陷区边缘颗粒粗、物质大，富水性也较强。第四纪初期，测区大部分地区由滨海过渡到陆地环境，因此沉积了以陆相为主的河流三角洲的湛江组地层。由于地壳运动的不均匀性，北部沉降幅度较大，陆源物质丰富，沉积了厚达 200 余 m 的粗碎屑；南部较为稳定，沉积以粘土为主细碎屑堆积，厚达 30-45m。

中、晚更新世，区内发生两期 21 次间歇性火山喷发，在南部松散层之覆盖了一层火山岩，形成了本区独特的水文地质条件。火山岩分布面积 1347.5km²，厚度不等，火山锥附近大于 150m，向四周变薄。含水不均一，风化玄武岩、火山碎屑岩、气孔状玄

武岩及充水的熔岩隧道、裂隙蕴藏着较丰富的孔洞裂隙水，火山岩孔洞裂隙水具层状特点，是区内具有供水意义的含水层之一。

4.1.4 气象气候

雷州市位于北纬 $20^{\circ}26' \sim 21^{\circ}11'$ ，北回归线以南，纬度较低，属亚热带湿润性季风气候。光照充足、热量丰富。日照年平均 2003.6 小时，太阳年总辐射量 $108 \sim 117$ 卡/cm²，年平均气温 23.4℃，最高气温 38.4℃（出现于 2015 年 05 月 30 日），最低气温 2.7℃（出现于 2016 年 01 月 25 日）。年温差明显。雨量充沛。干湿明显，年平均降雨量 1698.5mm。降雨年际变化大，相对出现干湿季。雨季为 6~9 月，以南风为主；旱季为 11~次年 3 月，以北风为主。市内区域降雨不均匀。东部、中部、北部为多雨区。而西部、南部为少雨区。内陆为多雨区。沿海为少雨区。年平均相对湿度为 82.2%，风速 3.2m/s。

4.1.5 土壤、植被

雷州市自然土壤总面积 360 万亩，占总土壤的 68%，可分为五大类型：

（1）砖红壤土：面积 321 万亩，占自然土壤的 89.3%，分为赤土和黄赤土两个属。赤土属面积 130.3 万亩，占自然土壤的 36.2%，由玄武岩发育而成。主要分布于市的东南部及其延伸地带的南兴镇东南部、雷高镇南部、东里镇西部、调风镇西南部龙门镇东南部、英利镇东南部、北和镇南部、房参镇东部、覃斗镇北部、唐家、海日镇东部、杨家镇西部等地。土壤赤红至褐红色，土层深厚、质地重粘、有机质含量较肥力较高、适宜种植热带经济作物和造林；黄色赤土属，面积 191.43 万亩。占自然的 53.1%。成土母质为浅海沉积物。主要分布于本市的中北部和西北部的客路、白附城、沈塘、唐家、纪家、南兴、松竹等镇。地形开阔平坦，土层深厚，植被覆盖水土流失严重，表土层有机质含量底，氮磷少，极缺钾。

（2）滨海盐渍沼泽土：面积 31.2 万亩，占自然土壤.66%，成土母质为近代泊沉沉积物。分为滨海沙滩（面积 19.1 万亩）。滨海泥滩（面积 11.7 万亩）滨海草滩积 0.46 万亩）。滨海泥滩和滨海草滩主要分布于东海岸，少部分分布在西海的海湾地由于受海潮的影响，含盐分较高，质地粘重。现已有很多开发为虾池、鱼塘，精养对螃蟹、鱼、蚝等。

（3）滨海沙土：面积 5.5 万亩，占自然土壤的.52%，成土母质为近代滨海冲积成带状或片状分布在东西海岸沙滩地带。土层深厚，土体松散。易渗透、易干旱，变化大，有机质缺乏。表层长着稀疏而耐旱、耐咸植物，如香附子、铺地黍、仙人掌等。滨海盐

土。面积 2.1 万亩，占自然土壤的 0.59%，主要分布于附城镇、沈塘镇的东部海滩，西部的唐家镇和海田的海湾也有分布。土壤质地沙壤至粘壤，含盐分较高。地表的耐盐草本植物茂盛，可以放牧，离大海稍远的、盐分较低的地方，已逐年开垦农用（5）沼泽土。面积 340 亩，占自然土壤的 0.09%，主要分布在纪家镇的坡塘一带的低洼地。土体黑灰色，糊状结构，表土层集生着茂密的水生杂草。

龙门地处亚热带地区，毗邻三个国营农场，一个林场，有中型水库一座，以丘陵地为主，水源充足，土地肥沃（红粘土），常年平均温度约 22 度，主要经济作物有：甘蔗、西瓜、菠萝、北运菜、水稻、红橙、芒果、藿香、木薯等。

4.1.6 区域污染源现状调查

通过污染源现状调查，了解项目周围地区各种污染源分布状况、污染物排放总量、排放规律及污染源治理状况，为环境影响预测及污染物总量控制提供基础数据。

项目位于农村区域，主要以种植农作物为主，存在农业面源污染如农田化肥流失、畜禽粪便排放等。当地居民的畜禽粪便目前是随地排放，最终部分进入就近水体。另外，项目附近的居民的生活污水均未经处理直接排放。周边无其他工业污染源。

项目东北侧约 600m 为在建的正大（湛江）遂溪河头镇种猪 2 场项目，其生产规模为年存栏种猪 6000 头，年出栏猪仔 162000 头。

河头镇种猪 2 场主要污染源为综合废水（养殖废水及员工生活废水），废气（沼气燃烧废气、备用发电机废气、油烟废气、沼液沼液池及无害化过程产生的废气），噪声（养殖及人员活动产生的噪声），固废（猪粪、沼渣、病死猪及分娩废物、医疗废物、废脱硫剂、生活垃圾）。

其污染治理情况如下：

1、废水：综合废水（养殖废水及员工生活废水），采用“漏缝板+黑膜沼气池”处理工艺，综合废水排入黑膜沼气池无害化处理后，沼液经熟化排入沼液暂存池，全部作为肥料还田利用。

2、废气：

（1）沼气经二级干法脱硫后，作为发电机燃料，沼气发电机废气经 8m 排气筒排放。

（2）备用发电机废气经配套的水幕除尘设施处理后经 8m 排气筒排放。

（3）食堂油烟经油烟净化器处理后引至楼顶高空排放。

(4) 猪舍废气通过“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”处理后，于厂区无组织排放。

(5) 沼渣、沼液池废气通过加强绿化方式，减少废气产生量；废气于厂区无组织排放。

(6) 无害化车间废气通过“汽水分离器+除臭系统”处理后，于厂区无组织排放。

3、噪声

猪叫声：及时饲养、避免惊扰发出叫声。

设备运行噪声：采用低噪声设备、减振等措施。

4、固体废物处理情况：

(1) 猪粪便、沼渣泵送至熟化池，熟化后的沼渣排入沼渣暂存池，建设单位采用管道或罐车将沼渣运输至配套土地，均匀施肥于作物，作为肥料还田利用。

(2) 病死猪及分娩废物采用无害化高温生物降解机处理。

(3) 医疗废物该类废物交由符合农业农村部门相关规定且有处理能力的单位处理。

(4) 废脱硫剂由生产厂家统一回收处理。

(5) 生活垃圾交环卫部门定期清运处理。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 基本环境空气质量现状调查

根据湛江市生态环境局中发布的《湛江市环境质量年报简报（2020年）》，2020年湛江市空气质量为优的天数有247天，良的天数107天，轻度污染天数12天，优良率96.7%，与上年相比，城市空气质量保持稳定的基础上有所改善，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为PM_{2.5}。污染因子质量现状详见表4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.50	达标
CO	24小时平均第95百分位数	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.00	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值第90百分位数	133	160	83.13	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.00	达标

由表4.2-1可见，本项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准，因此，项目所在评价区域属于达标区。

4.2.2 特征污染物现状监测

为了解项目区域大气环境质量状况，本评价广西炜林工程检测有限责任公司于2020年08月17日~2020年08月23日对项目厂址进行监测。

4.2.2.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）的要求，在厂址及主导下风向5km范围内设置1~2个监测点。本评价于项目所在地设置1个环境空气质量现状监测点，符合《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）的要求，具有一定的监测点位代表性及有效分析。详见图4.2-1。

项目布点符合《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）的要求。

4.2.2.2 监测项目与监测频次

(1) 监测项目

氨气、硫化氢、臭气浓度共计 3 项。

(2) 监测频次

各监测因子连续监测 7 天。1 小时均值： H_2S 、 NH_3 、臭气浓度每天 4 次，北京时间 02、08、14、20 时，采样时间每小时不小于 45 分钟。

4.2.2.3 监测方法

各监测项目所用采样及分析方法、检出限见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气检测方法、使用仪器及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法	仪器名称	检出限
1	NH_3	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》(HJ533-2009)	紫外/可见分光光度计 UV752	0.01mg/m ³
2	H_2S	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) 亚甲基蓝分光光度法(B) 3.1.11.2	紫外/可见分光光度计 UV752	0.001mg/m ³
3	臭气浓度	三点式比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	10 (无量纲)

4.2.2.4 监测结果分析

大气污染物监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 (a) 环境空气监测气象参数

监测日期	温度℃	气压 kPa	相对湿度%	风向	风速 m/s	天气
2020 年 08 月 17 日	25.4~31.8	101.1~101.3	65.4~73.3	东南风	0.8~3.5	多云
2020 年 08 月 18 日	26.3~31.4	101.1~101.3	63.9~75.5	东风	0.8~3.8	多云
2020 年 08 月 19 日	26.2~30.4	101.1~101.3	64.6~76.7	西北风	0.8~3.2	多云
2020 年 08 月 20 日	25.8~30.7	101.1~101.3	67.8~75.0	东南风	0.5~2.6	多云
2020 年 08 月 21 日	26.3~30.8	101.1~101.3	63.1~77.6	东风	0.7~3.5	多云
2020 年 08 月 22 日	26.1~31.2	101.1~101.3	62.0~77.8	北风	0.5~3.6	多云
2020 年 08 月 23 日	26.3~31.8	101.1~101.3	64.3~78.2	北风	0.6~3.2	多云

表 4.2-3 (b) 大气污染物监测结果

采样点位	监测项目/监测时间		监测结果	标准限值	单位
G1 项目所在地 2020 年 08 月 17 日	氨气	02:00~03:00	0.09	0.2	mg/m ³
		08:00~09:00	0.10	0.2	mg/m ³
		14:00~15:00	0.11	0.2	mg/m ³
		20:00~21:00	0.08	0.2	mg/m ³
	硫化氢	02:00~03:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		08:00~09:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		14:00~15:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		20:00~21:00	<0.001	0.01	mg/m ³

采样点位	监测项目/监测时间		监测结果	标准限值	单位
	臭气浓度	02:00~03:00	<10	20	无量纲
		08:00~09:00	<10	20	无量纲
		14:00~15:00	<10	20	无量纲
		20:00~21:00	<10	20	无量纲
G1 项目所在地 2020 年 08 月 18 日	氨气	02:00~03:00	0.10	0.2	mg/m ³
		08:00~09:00	0.09	0.2	mg/m ³
		14:00~15:00	0.07	0.2	mg/m ³
		20:00~21:00	0.08	0.2	mg/m ³
	硫化氢	02:00~03:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		08:00~09:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		14:00~15:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		20:00~21:00	<0.001	0.01	mg/m ³
	臭气浓度	02:00~03:00	<10	20	无量纲
		08:00~09:00	<10	20	无量纲
		14:00~15:00	11	20	无量纲
		20:00~21:00	<10	20	无量纲
G1 项目所在地 2020 年 08 月 19 日	氨气	02:00~03:00	0.07	0.2	mg/m ³
		08:00~09:00	0.09	0.2	mg/m ³
		14:00~15:00	0.10	0.2	mg/m ³
		20:00~21:00	0.10	0.2	mg/m ³
	硫化氢	02:00~03:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		08:00~09:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		14:00~15:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		20:00~21:00	<0.001	0.01	mg/m ³
	臭气浓度	02:00~03:00	11	20	无量纲
		08:00~09:00	<10	20	无量纲
		14:00~15:00	<10	20	无量纲
		20:00~21:00	11	20	无量纲
G1 项目所在地 2020 年 08 月 20 日	氨气	02:00~03:00	0.12	0.2	mg/m ³
		08:00~09:00	0.11	0.2	mg/m ³
		14:00~15:00	0.13	0.2	mg/m ³
		20:00~21:00	0.10	0.2	mg/m ³
	硫化氢	02:00~03:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		08:00~09:00	<.0.001	0.01	mg/m ³
		14:00~15:00	<.0.001	0.01	mg/m ³
		20:00~21:00	<0.01	0.01	mg/m ³
	臭气浓度	02:00~03:00	<10	20	无量纲
		08:00~09:00	11	20	无量纲
		14:00~15:00	<10	20	无量纲
		20:00~21:00	<10	20	无量纲
G1 项目所在地 2020 年 08 月 21 日	氨气	02:00~03:00	0.07	0.2	mg/m ³
		08:00~09:00	0.06	0.2	mg/m ³
		14:00~15:00	0.05	0.2	mg/m ³
		20:00~21:00	<0.01	0.2	mg/m ³
	硫化氢	02:00~03:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		08:00~09:00	<0.001	0.01	mg/m ³

采样点位	监测项目/监测时间		监测结果	标准限值	单位
		14:00~15:00	0.002	0.01	mg/m ³
		20:00~21:00	<0.001	0.01	mg/m ³
	臭气浓度 (无量纲)	02:00~03:00	<10	20	无量纲
		08:00~09:00	<10	20	无量纲
		14:00~15:00	11	20	无量纲
		20:00~21:00	<10	20	无量纲
G1 项目所在地 2020 年 08 月 22 日	氨气	02:00~03:00	0.12	0.2	mg/m ³
		08:00~09:00	0.10	0.2	mg/m ³
		14:00~15:00	0.08	0.2	mg/m ³
		20:00~21:00	0.09	0.2	mg/m ³
	硫化氢	02:00~03:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		08:00~09:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		14:00~15:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		20:00~21:00	<0.001	0.01	mg/m ³
	臭气浓度	02:00~03:00	<10	20	无量纲
		08:00~09:00	<10	20	无量纲
		14:00~15:00	<10	20	无量纲
		20:00~21:00	11	20	无量纲
G1 项目所在地 2020 年 08 月 23 日	氨气	02:00~03:00	0.09	0.2	mg/m ³
		08:00~09:00	0.08	0.2	mg/m ³
		14:00~15:00	0.10	0.2	mg/m ³
		20:00~21:00	0.13	0.2	mg/m ³
	硫化氢	02:00~03:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		08:00~09:00	0.002	0.01	mg/m ³
		14:00~15:00	<0.001	0.01	mg/m ³
		20:00~21:00	<0.001	0.01	mg/m ³
	臭气浓度	02:00~03:00	<10	20	无量纲
		08:00~09:00	11	20	无量纲
		14:00~15:00	<10	20	无量纲
		20:00~21:00	<10	20	无量纲

注：1. 硫化氢、氨气执行标准限值依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 要求，臭气浓度执行标准限值依据《恶臭污染源排放标准》（GB 14554-93）的二级标准；
2. “<”表示监测结果小于检出限。

由表 4.2-3 可见，区域内特征污染物 H₂S、NH₃ 空气质量监测指标均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中小时平均浓度要求，项目区域环境质量较好。

4.3 地表水环境质量现状调查及评价

本项目养殖废水及生活废水进入污水处理系统，部分经厌氧发酵用于还田，剩余部分经生化、深度处理后回用于猪舍冲洗及除臭墙水循环部分回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统，不外排。

项目附近水体为迈坦溪、西运河、乌坑干渠，本评价委托广西炜林工程检测有限责任公司于 2020 年 08 月 17 日~08 月 18 日对地表水进行监测。

4.3.1 监测点位

本项目设置 3 个监测点。具体情况见表 4.3-1 及图 4.3-1。

表 4.3-1 地表水监测断面位置

监测点或断面	监测点名称
W1	迈坦溪
W2	西运河
W3	乌坑干渠

注：项目西侧的虎溪村溪流为迈坦溪下的支流，因此只监测迈坦溪。

4.3.2 监测项目与监测频次

(1) 监测项目

H 值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、汞、镉、六价铬、铅、悬浮物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群共 21 项。

(2) 监测频次

采样 1 天。

4.3.3 监测方法

地表水环境检测方法、使用仪器及检出限见表 4.3-2。

表 4.3-2 地表水环境检测方法、使用仪器及检出限一览表

序号	分析项目	分析方法	仪器名称	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	pH 计 PH-20	/
2	水温	水质 水温的测定-温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991 温度计法	水温度计	/
3	溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB 7489-1987	溶解氧测定仪 RJY-1A	0.2mg/L
4	高锰酸盐指数	水质 高锰酸钾指数的测定 GB 11892-1989	滴定管 (0~25mL)	0.5mg/L
5	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 0~25mL	4mg/L
6	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	溶解氧测定仪 RJY-1A、 BOD 培养箱 SHP-160JB	0.5mg/L

7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.025mg/L
8	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	紫外可见光 分光光度计 UV752	0.01mg/L
9	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见光 分光光度计 UV752	0.05mg/L
10	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987 直接法	火焰原子吸 收分光光度 计 AA9000	0.05mg/L
11	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	火焰原子吸 收分光光度 计 AA9000	0.05mg/L
12	汞	水质 砷、汞、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光 度计 AFS-8520	0.00004mg/L
13	镉	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) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) (3.4.7.4)	火焰原子吸 收分光光度 计 AA9000	0.0001mg/L
14	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 7467-1987)	紫外可见分 光光度计 UV-1800	0.004mg/L
15	铅	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) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) (3.4.7.4)	原子吸收分 光光度计 GFA-7000A	0.001mg/L
16	悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB 11901-1989	滤膜过滤器、 真空泵	4mg/L
17	挥发性酚 类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.0003mg/L
18	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ970-2018	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.01mg/L
19	阴离子表 面 活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7497-1987	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.05mg/L
20	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 (GB/T 16489-1996)	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.005mg/L
21	粪大肠菌 群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	溶解氧测定 仪 RJY-1A	20MPN/L

4.3.4 监测结果分析

地表水水质监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 (a) 水质监测结果 (mg/L)

监测点位置	样品描述	监测项目	监测结果(mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020.08.17	2020.08.18	
W1 迈坦溪	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	pH (无量纲)	6.58	6.75	6-9
		水温 (°C)	23.7	22.7	/
		溶解氧	7.5	6.4	≥5
		高锰酸盐指数	2.3	2.6	≤6
		化学需氧量	8	9	≤20
		五日生化需氧量	1.9	2.2	≤4
		氨氮	0.194	0.154	≤1.0
		总磷 (以 P 计)	0.03	0.02	≤0.2
		总氮	0.32	0.41	≤1.0
		铜	<0.05	<0.05	≤1.0
		锌	<0.05	<0.05	≤1.0
		汞	<0.00004	<0.00004	≤0.0001
		镉	<0.0001	<0.0001	≤0.005
		六价铬	<0.004	<0.004	≤0.05
		铅	<0.001	<0.001	≤0.05
		悬浮物	12	15	/
		挥发酚	<0.0003	<0.0003	≤0.005
		石油类	<0.01	<0.01	≤0.05
		阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	≤0.2
		硫化物	<0.005	<0.005	≤0.2
		粪大肠菌群数 (个/L)	550	320	≤10000
W2 西运河	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	pH (无量纲)	7.26	7.45	6-9
		水温 (°C)	22.6	24.9	/
		溶解氧	7.6	7.2	≥6
		高锰酸盐指数	2.9	2.6	≤4
		化学需氧量	10	9	≤15
		五日生化需氧量	2.4	2.2	≤3
		氨氮	0.261	0.213	≤0.5
		总磷 (以 P 计)	0.02	0.07	≤0.5
		总氮	0.42	0.41	≤0.1 (湖、库 0.025)
		铜	<0.05	<0.05	≤1.0
		锌	<0.05	<0.05	≤1.0
		汞	<0.00004	<0.00004	≤0.00005
		镉	<0.0001	<0.0001	≤0.005
		六价铬	<0.004	<0.004	≤0.05
		铅	<0.001	<0.001	≤0.01
		悬浮物	16	20	-
		挥发酚	<0.0003	<0.0003	≤0.002
		石油类	<0.01	<0.01	≤0.05
		阴离子表面	<0.05	<0.05	≤0.2

监测点位置	样品描述	监测项目	监测结果(mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020.08.17	2020.08.18	
		活性剂			
		硫化物	<0.005	<0.005	≤0.1
		粪大肠菌群数 (个/L)	390	550	≤2000
W3 乌坑干渠	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	pH（无量纲）	8.21	7.27	6-9
		水温（℃）	24.6	23.8	/
		溶解氧	8.6	9.4	≥5
		高锰酸盐指数	2.6	2.6	≤6
		化学需氧量	9	8	≤20
		五日生化需氧量	2.2	1.9	≤4
		氨氮	0.592	0.443	≤1.0
		总磷（以 P 计）	0.08	0.09	≤0.2
		总氮	0.55	0.62	≤1.0
		铜	<0.05	<0.05	≤1.0
		锌	<0.05	<0.05	≤1.0
		汞	<0.00004	<0.00004	≤0.0001
		镉	<0.0001	<0.0001	≤0.005
		六价铬	<0.004	<0.004	≤0.05
		铅	<0.001	<0.001	≤0.05
		悬浮物	13	17	/
		挥发酚	<0.0003	<0.0003	≤0.005
		石油类	<0.01	<0.01	≤0.05
		阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	≤0.2
		硫化物	<0.005	<0.005	≤0.2
		粪大肠菌群数 (个/L)	120	380	≤10000

注：1.标准限值依据《GB 3838-2002》中Ⅲ类要求；
2.“/”表示无要求；
3.“<”表示小于检出限。

表 4.3-3 (b) 水质监测结果 (mg/L)

监测点位置	样品描述	监测项目	监测结果(mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020.08.17	2020.08.18	
W1 迈坦溪	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	pH (无量纲)	0.42	0.25	6-9
		水温 (°C)	-	-	/
		溶解氧	0.28	0.26	≥5
		高锰酸盐指数	0.38	0.43	≤6
		化学需氧量	0.40	0.45	≤20
		五日生化需氧量	0.48	0.55	≤4
		氨氮	0.19	0.15	≤1.0
		总磷 (以 P 计)	0.15	0.10	≤0.2
		总氮	0.32	0.41	≤1.0
		铜	-	-	≤1.0

监测点位置	样品描述	监测项目	监测结果(mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020.08.17	2020.08.18	
		锌	-	-	≤1.0
		汞	-	-	≤0.0001
		镉	-	-	≤0.005
		六价铬	-	-	≤0.05
		铅	-	-	≤0.05
		悬浮物	-	-	/
		挥发酚	-	-	≤0.005
		石油类	-	-	≤0.05
		阴离子表面活性剂	-	-	≤0.2
		硫化物	-	-	≤0.2
		粪大肠菌群数 (个/L)	0.06	0.03	≤10000
W2 西运河	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	pH (无量纲)	0.13	0.23	6-9
		水温 (°C)	-	-	/
		溶解氧	0.28	0.13	≥6
		高锰酸盐指数	0.73	0.65	≤4
		化学需氧量	0.67	0.60	≤15
		五日生化需氧量	0.80	0.73	≤3
		氨氮	0.52	0.43	≤0.5
		总磷 (以 P 计)	0.20	0.70	≤0.5
		总氮	0.84	0.82	≤0.1 (湖、库 0.025)
		铜	-	-	≤1.0
		锌	-	-	≤1.0
		汞	-	-	≤0.00005
		镉	-	-	≤0.005
		六价铬	-	-	≤0.05
		铅	-	-	≤0.01
		悬浮物	-	-	-
		挥发酚	-	-	≤0.002
		石油类	-	-	≤0.05
		阴离子表面活性剂	-	-	≤0.2
		硫化物	-	-	≤0.1
		粪大肠菌群数 (个/L)	0.20	0.28	≤2000
W3 乌坑干渠	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	pH (无量纲)	0.61	0.14	6-9
		水温 (°C)	-	-	/
		溶解氧	0.08	0.11	≥5
		高锰酸盐指数	0.43	0.43	≤6
		化学需氧量	0.45	0.40	≤20
		五日生化需氧量	0.55	0.48	≤4

监测点位置	样品描述	监测项目	监测结果(mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020.08.17	2020.08.18	
		氨氮	0.59	0.44	≤1.0
		总磷(以 P 计)	0.40	0.45	≤0.2
		总氮	0.55	0.62	≤1.0
		铜	-	-	≤1.0
		锌	-	-	≤1.0
		汞	-	-	≤0.0001
		镉	-	-	≤0.005
		六价铬	-	-	≤0.05
		铅	-	-	≤0.05
		悬浮物	-	-	/
		挥发酚	-	-	≤0.005
		石油类	-	-	≤0.05
		阴离子表面活性剂	-	-	≤0.2
		硫化物	-	-	≤0.2
		粪大肠菌群数 (个/L)	0.01	0.04	≤10000
注: 1.标准限值依据《GB 3838-2002》中III类要求; 2.“/”表示无要求; 3.“<”表示小于检出限。					

根据表 4.3-3 的监测数据可知,迈坦溪、乌坑干渠、西运河水质较好,迈坦溪、乌坑干渠各项监测指标均可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准;西运河各项监测指标均可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的II类标准。

4.4 地下水环境质量现状调查与评价

本评价委托广西炜林工程检测有限责任公司于 2020 年 8 月 17 日~2020 年 8 月 18 日对项目区域地下水进行监测。

4.4.1 监测点位

本项目共设置 6 个地下水监测点。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),评价等级为三级的建设项目,若掌握近 3 年内至少一期的监测资料,评价期内可不再进行现状水位监测;若无上述资料,依据表 4 开展水位监测,监测水位具有一定代表性分析,并符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)点位布设要求。具体情况见表 4.4-1 及图 4.4-1。

表 4.4-1 地下水监测断面位置

监测点或断面	监测点名称	与项目方位关系	与项目距离	监测项目	水位	井深
T1	上游/塘墩	N	1260	水位、水质	14	22

T2	下游/双水村	W	500	水位	15	23
T3	下游/坡心	S	517		14	25
T4	上游/甲田村	EN	2106		15	25
T5	下游/东村	W	1094		13	23
T6	下游/河头	E	1072		15	24

4.4.2 监测项目与监测频次

(1) 监测项目

温度、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、井深。

(2) 监测频次

连续 2 天进行采样，每天采样 1 次。

4.4.3 监测方法

地表水环境检测方法、使用仪器及检出限见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水环境检测方法、使用仪器及检出限一览表

序号	分析项目	分析方法	仪器名称	检出限
1	水温	水质 水温的测定-温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991 温度计法	水温度计	0.01℃
2	K^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	火焰原子吸收 分光光度计 AA9000	0.05mg/L
3	Na^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	火焰原子吸收 分光光度计 AA9000	0.01mg/L
4	Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	火焰原子吸收 分光光度计 AA9000	0.02mg/L
5	Mg^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	火焰原子吸收 分光光度计 AA9000	0.002mg/L
6	CO_3^{2-}	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根、氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管 50ml	5mg/L
7	HCO_3^-	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根、氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管 50ml	5mg/L
8	Cl^-	水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法 HJ/T 343-2007	滴定管 50ml	2.5mg/L

9	SO ₄ ²⁻	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-1989	电子天平 TPS-150	10mg/L
10	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	pH 计 PH-20	0.01 (无量纲)
11	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.025mg/L
12	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.08mg/L
13	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.003mg/L
14	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.0003mg/L
15	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.004mg/L
16	砷	水质 砷、汞、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度 计 AFS-8520	0.0003mg/L
17	汞	水质 砷、汞、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度 计 AFS-8520	0.00004mg/L
18	六价铬	水质 铬(六价)的测定 二苯碳酰二肼分光光度 法 GB 7467-1987	火焰原子吸收 分光光度计 AA9000	0.004mg/L
19	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	紫外/可见分 光光度计 UV752	0.05mmol/L
20	铅	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) 石墨炉原子吸收法测定 镉、铜和铅(B)(3.4.7.4)	火焰原子吸收 分光光度计 AA9000	0.001mg/L
21	氟	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 (HJ 84-2016)	离子色谱 PIC-10	0.006mg/L
22	镉	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) 石墨炉原子吸收法测定 镉、铜和铅(B)(3.4.7.4)	火焰原子吸收 分光光度计 AA9000	0.0001mg/L
23	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	火焰原子吸收 分光光度计 AA9000	0.03mg/L
24	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	火焰原子吸收 分光光度计 AA9000	0.01mg/L
25	溶解性总固 体	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)3.1.7.1 103-105°C烘干的 总残渣(B)	电子天平 BSM-120.4	10mg/L
26	高锰酸盐指 数	水质 高锰酸钾指数的测定 GB 11892-1989	滴定管 (0~25mL)	0.5mg/L
27	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-1989	电子天平 TPS-150	10mg/L

28	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法 HJ/T 343-2007	滴定管 (0~50ml)	2.5mg/L
29	总大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	BOD 培养箱 SHP-160JB	20MPN/L
30	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	BOD 培养箱 SHP-160JB	1CFU/ml

4.4.4 监测结果分析

地下水现状监测结果及污染标准指数见表 4.4-3。

表 4.4-3 (a) 地下水水质现状监测结果 (单位: mg/L)

采样点位	样品描述	监测项目	监测结果 (mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020 年 08 月 17 日	2020 年 08 月 18 日	
T1 上游/塘墩	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	水温	20.3	21.2	/
		K ⁺	3.55	3.12	/
		Na ⁺	14.9	11.3	/
		Ca ²⁺	155	112	/
		Mg ²⁺	2.19	2.16	/
		CO ₃ ²⁻	<5	<5	/
		HCO ₃ ⁻	138	116	/
		Cl ⁻	4.82	5.24	/
		SO ₄ ²⁻	22.4	20.6	/
		pH 值 (无量纲)	7.49	7.36	6.5~8.5
		氨氮	0.035	0.033	≤0.50
		硝酸盐	0.28	0.38	≤20.0
		亚硝酸盐	<0.003	<0.003	≤1.00
		挥发性酚类	<0.0003	<0.0003	≤0.002
		氰化物	<0.004	<0.004	≤0.05
		砷	<0.0003	<0.0003	≤0.01
		汞	<0.00001	<0.00001	≤0.001
		六价铬	<0.004	<0.004	≤0.05
		总硬度	158	115	≤450
		铅	<0.001	<0.001	≤0.01
		氟	0.407	0.319	≤1.0
		镉	<0.0001	<0.0001	≤0.005
		铁	<0.03	<0.03	≤0.3
		锰	<0.01	<0.01	≤0.10
		溶解性总固体	436	427	≤1000
		高锰酸盐指数	2.0	1.9	≤3.0
		硫酸盐	22	21	≤250
		氯化物	4.8	5.2	≤250

采样点位	样品描述	监测项目	监测结果 (mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020 年 08 月 17 日	2020 年 08 月 18 日	
		总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	≤3.0
		细菌总数 (CFU/ml)	7	5	≤100
T2 下游/双水村	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	水温	20.4	20.8	/
		K ⁺	3.64	3.76	/
		Na ⁺	15.6	16.4	/
		Ca ²⁺	159	162	/
		Mg ²⁺	2.18	2.20	/
		CO ₃ ²⁻	<5	<5	/
		HCO ₃ ⁻	132	146	/
		Cl ⁻	7.46	8.85	/
		SO ₄ ²⁻	22.7	28.1	/
		pH 值 (无量纲)	7.55	7.37	6.5~8.5
		氨氮	0.066	0.068	≤0.50
		硝酸盐	0.25	0.17	≤20.0
		亚硝酸盐	<0.003	<0.003	≤1.00
		挥发性酚类	<0.0003	<0.0003	≤0.002
		氰化物	<0.004	<0.004	≤0.05
		砷	<0.0003	<0.0003	≤0.01
		汞	<0.00001	<0.00001	≤0.001
		六价铬	<0.004	<0.004	≤0.05
		总硬度	161	168	≤450
		铅	<0.001	<0.001	≤0.01
		氟	0.385	0.435	≤1.0
		镉	<0.0001	<0.0001	≤0.005
		铁	<0.03	<0.03	≤0.3
		锰	<0.01	<0.01	≤0.10
		溶解性总固体	434	367	≤1000
		高锰酸盐指数	2.0	2.2	≤3.0
		硫酸盐	22	28	≤250
		氯化物	7.4	8.8	≤250
		总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	≤3.0
		细菌总数 (CFU/ml)	9	10	≤100
T3 下游/坡心	无色 无异味 无漂浮物	水温	20.1	21.4	/
		K ⁺	3.62	3.75	/
		Na ⁺	15.3	16.4	/

采样点位	样品描述	监测项目	监测结果(mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020年08月17 日	2020年08月18 日	
	无油膜	Ca ²⁺	188	171	/
		Mg ²⁺	2.24	2.16	/
		CO ₃ ²⁻	<5	<5	/
		HCO ₃ ⁻	166	198	/
		Cl ⁻	8.63	9.21	/
		SO ₄ ²⁻	21.7	23.9	/
		pH值（无量纲）	6.92	6.93	6.5~8.5
		氨氮	0.035	0.043	≤0.50
		硝酸盐	0.33	0.45	≤20.0
		亚硝酸盐	<0.003	<0.003	≤1.00
		挥发性酚类	<0.0003	<0.0003	≤0.002
		氰化物	<0.004	<0.004	≤0.05
		砷	<0.0004	<0.0004	≤0.01
		汞	<0.00001	<0.00001	≤0.001
		六价铬	<0.004	<0.004	≤0.05
		总硬度	193	176	≤450
		铅	<0.001	<0.001	≤0.01
		氟	0.416	0.385	≤1.0
		镉	<0.0001	<0.0001	≤0.005
		铁	<0.03	<0.03	≤0.3
		锰	<0.01	<0.01	≤0.10
		溶解性总固体	374	383	≤1000
		高锰酸盐指数	2.2	2.0	≤3.0
		硫酸盐	22	24	≤250
		氯化物	8.6	9.2	≤250
		总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2.0	<2.0	≤3.0
		细菌总数 (CFU/ml)	4	6	≤100

注：1. 标准限值依据《GB/T 14848-2017》中III类要求；

2. “<”表示监测结果小于检出限。

表 4.4-3 (b) 地下水水质标准指数

采样点位	样品描述	监测项目	监测结果 (mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020 年 08 月 17 日	2020 年 08 月 18 日	

采样点位	样品描述	监测项目	监测结果 (mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020 年 08 月 17 日	2020 年 08 月 18 日	
T1 上游/塘墩	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	水温	-	-	/
		K ⁺	-	-	/
		Na ⁺	-	-	/
		Ca ²⁺	-	-	/
		Mg ²⁺	-	-	/
		CO ₃ ²⁻	-	-	/
		HCO ₃ ⁻	-	-	/
		Cl ⁻	-	-	/
		SO ₄ ²⁻	-	-	/
		pH 值 (无量纲)	0.33	0.24	6.5~8.5
		氨氮	0.07	0.02	≤0.50
		硝酸盐	0.01	-	≤20.0
		亚硝酸盐	-	-	≤1.00
		挥发性酚类	-	-	≤0.002
		氰化物	-	-	≤0.05
		砷	-	-	≤0.01
		汞	-	-	≤0.001
		六价铬	-	0.26	≤0.05
		总硬度	0.35	-	≤450
		铅	-	0.32	≤0.01
		氟	0.41	-	≤1.0
		镉	-	-	≤0.005
		铁	-	-	≤0.3
		锰	-	0.43	≤0.10
		溶解性总固体	0.44	0.63	≤1000
		高锰酸盐指数	0.67	0.08	≤3.0
		硫酸盐	0.09	0.02	≤250
		氯化物	0.02	-	≤250

采样点位	样品描述	监测项目	监测结果 (mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020 年 08 月 17 日	2020 年 08 月 18 日	
		总大肠菌群 (MPN/100mL)	-	0.05	≤3.0
		细菌总数 (CFU/ml)	0.07	-	≤100
T2 下游/双水村	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	水温	-	-	/
		K ⁺	-	-	/
		Na ⁺	-	-	/
		Ca ²⁺	-	-	/
		Mg ²⁺	-	-	/
		CO ₃ ²⁻	-	-	/
		HCO ₃ ⁻	-	-	/
		Cl ⁻	-	-	/
		SO ₄ ²⁻	-	-	/
		pH 值 (无量纲)	0.37	0.25	6.5~8.5
		氨氮	0.13	0.01	≤0.50
		硝酸盐	0.01	-	≤20.0
		亚硝酸盐	-	-	≤1.00
		挥发性酚类	-	-	≤0.002
		氰化物	-	-	≤0.05
		砷	-	-	≤0.01
		汞	-	-	≤0.001
		六价铬	-	0.37	≤0.05
		总硬度	0.36	-	≤450
		铅	-	0.44	≤0.01
		氟	0.39	-	≤1.0
		镉	-	-	≤0.005
		铁	-	-	≤0.3
		锰	-	0.37	≤0.10
		溶解性总固体	0.43	0.73	≤1000
		高锰酸盐指数	0.67	0.11	≤3.0

采样点位	样品描述	监测项目	监测结果 (mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020 年 08 月 17 日	2020 年 08 月 18 日	
		硫酸盐	0.09	0.04	≤250
		氯化物	0.03	—	≤250
		总大肠菌群 (MPN/100mL)	—	0.10	≤3.0
		细菌总数 (CFU/ml)	0.09	—	≤100
T3下游/坡心	无色 无异味 无漂浮物 无油膜	水温	—	—	/
		K ⁺	—	—	/
		Na ⁺	—	—	/
		Ca ²⁺	—	—	/
		Mg ²⁺	—	—	/
		CO ₃ ²⁻	—	—	/
		HCO ₃ ⁻	—	—	/
		Cl ⁻	—	—	/
		SO ₄ ²⁻	—	—	/
		pH 值 (无量纲)	0.16	0.14	6.5~8.5
		氨氮	0.07	0.02	≤0.50
		硝酸盐	0.02	—	≤20.0
		亚硝酸盐	—	—	≤1.00
		挥发性酚类	—	—	≤0.002
		氰化物	—	—	≤0.05
		砷	—	—	≤0.01
		汞	—	—	≤0.001
		六价铬	—	0.39	≤0.05
		总硬度	0.43	—	≤450
		铅	—	0.39	≤0.01
		氟	0.42	—	≤1.0
		镉	—	—	≤0.005
		铁	—	—	≤0.3
		锰	—	0.38	≤0.10

采样点位	样品描述	监测项目	监测结果 (mg/L)		标准限值 (mg/L)
			2020 年 08 月 17 日	2020 年 08 月 18 日	
		溶解性总固体	0.37	0.67	≤1000
		高锰酸盐指数	0.73	0.10	≤3.0
		硫酸盐	0.09	0.04	≤250
		氯化物	0.03	-	≤250
		总大肠菌群 (MPN/100mL)	-	0.06	≤3.0
		细菌总数 (CFU/mL)	0.04	#DIV/0!	≤100
注：1. 标准限值依据《GB/T 14848-2017》中Ⅲ类要求； 2. “<”表示监测结果小于检出限。					

由上表可知，项目监测点位均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，水质较好。

4.5 声环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域的声环境现状，本评价委托广西炜林工程检测有限责任公司于2020年8月17日~2020年8月18日在厂界四周进行监测。

4.5.1 监测点位

在本项目周围设置4个监测点，监测点位见表4.5-1、图4.2-1。

表 4.5-1 声环境质量现状监测布点

编号	监测点位编号	监测点位置
N1	项目边界东面	厂界外1m
N2	项目边界南面	厂界外1m
N3	项目边界西面	厂界外1m
N4	项目边界北面	厂界外1m

4.5.2 监测项目与监测频次

(1) 监测项目

连续等效 A 声级 Leq 。

(2) 监测频次

连续监测2天，监测时段为昼间（06:00-22:00）和夜间（22:00-06:00），其中昼间

1 次，夜间 1 次。

4.5.3 监测方法

声环境检测方法、使用仪器及检出限见表 4.5-2。

表 4.5-2 声环境检测方法、使用仪器及检出限一览表

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）	噪声频谱分析仪	35dB（A）

4.5.4 监测结果分析

各监测点的声环境现状监测结果与评价见表 4.5-3。

表 4.5-3 项目声环境现状监测结果（单位：dB（A））

监测编号	监测点位置	主要声源	监测时段	结果[dB(A)]	标准	结果
N1	厂界东面	环境噪声	（2020-08-17）昼间：09:02-09:22	50.3	60	达标
			（2020-08-17）夜间：22:03-22:23	41.2	50	达标
			（2020-08-18）昼间：10:47-11:07	52.6	60	达标
			（2020-08-18）夜间：22:08-22:28	42.5	50	达标
N2	厂界南面	环境噪声	（2020-08-17）昼间：09:35-09:55	51.5	60	达标
			（2020-08-17）夜间：22:25-22:45	40.3	50	达标
			（2020-08-18）昼间：11:10-11:30	52.4	60	达标
			（2020-08-18）夜间：22:32-22:52	40.7	50	达标
N3	厂界西面	环境噪声	（2020-08-17）昼间：10:35-10:55	51.8	60	达标
			（2020-08-17）夜间：23:05-23:25	42.6	50	达标
			（2020-08-18）昼间：11:35-11:55	50.9	60	达标
			（2020-08-18）夜间：23:10-23:30	41.6	50	达标
N4	厂界北面	环境噪声	（2020-08-17）昼间：11:06-11:26	52.5	60	达标
			（2020-08-17）夜间：23:27-23:47	42.4	50	达标
			（2020-08-18）昼间：12:35-12:55	51.4	60	达标
			（2020-08-18）夜	42.7	50	达标

间：23:35-23:55

由上表可知，项目各边界昼间和夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。项目周围现状声环境质量较好。

4.6 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目区域的土壤环境现状，本评价委托广西炜林工程检测有限责任公司于2020年8月17日在厂内进行采样监测。

4.6.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中7.4现状监测及表6要求，项目土壤取样的布点具有一定代表性。本评价于项目场内设置6个土壤监测点，即满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表6现状监测布点类型与数量的要去，本评价于项目场内设置6个土壤监测点，详见表4.6-1、图4.6-1。

表 4.6-1 土壤环境质量现状监测布点

采样 点位	监测点 位置	坐标	监测 项目	频次	采样/层 次深度 (m)	样品状态
S1-1	项目内柱 状样 0-0.5m	E109° 50' 52.63" N 21° 2' 18.07"	详见监 测结果	一天一次 监测一天	柱状样 0-0.5	浅棕色、潮、无 根系植物、砂壤 土
S1-2	项目内柱 状样 0.5-1.5m	E109° 50' 52.63" N 21° 2' 18.07"	详见监 测结果	一天一次 监测一天	柱状样 0.5-1.5	浅棕色、潮、无 根系植物、砂壤 土
S1-3	项目内柱 状样 1.5-3m	E109° 50' 52.63" N 21° 2' 18.07"	详见监 测结果	一天一次 监测一天	柱状样 1.5-3	浅棕色、潮、无 根系植物、砂壤 土
S2-1	项目内柱 状样 0-0.5m	E109° 50' 52.39" N 21° 2' 12.51"	详见监 测结果	一天一次 监测一天	柱状样 0-0.5	浅棕色、潮、无 根系植物、砂壤 土
S2-2	项目内柱 状样 0.5-1.5m	E109° 50' 52.39" N 21° 2' 12.51"	详见监 测结果	一天一次 监测一天	柱状样 0.5-1.5	浅棕色、潮、无 根系植物、砂壤 土
S2-3	项目内柱 状样 1.5-3m	E109° 50' 52.39" N 21° 2' 12.51"	详见监 测结果	一天一次 监测一天	柱状样 1.5-3	浅棕色、潮、无 根系植物、砂壤 土
S3-1	项目内柱 状样 0-0.5m	E109° 50' 49.17" N 21° 2' 4.60"	详见监 测结果	一天一次 监测一天	柱状样 0-0.5	浅棕色、潮、无 根系植物、砂壤 土
S3-2	项目内柱 状样	E109° 50' 49.17" N 21° 2' 4.60"	详见监 测结果	一天一次 监测一天	柱状样 0.5-1.5	浅棕色、潮、无 根系植物、砂壤

	0.5-1.5m					土
S3-3	项目内柱状样 1.5-3m	E109° 50' 49.17" N 21° 2' 4.60"	详见监测结果	一天一次 监测一天	柱状样 1.5-3	浅棕色、潮、无根系植物、砂壤土
S4	项目内表层样	E109° 50' 48.82" N21° 2' 9.73"	详见监测结果	一天一次 监测一天	表层样 0-0.2	浅棕色、潮、无根系植物、砂壤土
S5	项目外表层样	E109° 50' 48.93" N21° 2' 20.52"	详见监测结果	一天一次 监测一天	表层样 0-0.2	浅棕色、潮、无根系植物、砂壤土
S6	项目外表层样	E109° 50' 49.52" N21° 1' 59.15"	详见监测结果	一天一次 监测一天	表层样 0-0.2	浅棕色、潮、无根系植物、砂壤土

4.6.2 监测项目与监测频次

(1) 监测项目

pH、镉、汞、铅、砷、镍、铬、铜、锌共计 9 项。

(2) 监测频次

监测一次。

4.6.3 监测方法

土壤环境检测方法、使用仪器及检出限见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤环境检测方法、使用仪器及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
1	pH 值	土壤 PH 值的测定 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计	/
2	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
3	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
4	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	原子吸收分光光度计 AA9000	1mg/kg
5	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA9000	0.01mg/kg
6	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	原子吸收分光光度计 GGX-600	1mg/kg
7	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA9000	10mg/kg
8	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	原子吸收分光光度计 GGX-600	4mg/kg

9	镍	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	原子吸收分光光度计 AA9000	3mg/kg
---	---	---	------------------	--------

4.6.4 监测结果分析

土壤环境各监测点的现状监测结果与评价见表 4.6-3。

表 4.6-3 (a) 土壤监测结果统计

监测项目	监测结果 (mg/kg)						标准限值 (mg/kg)
	S1-1 项目内柱状样 0-0.5m	S1-2 项目内柱状样 0.5-1.5m	S1-3 项目内柱状样 1.5-3m	S2-1 项目内柱状样 0-0.5m	S2-2 项目内柱状样 0.5-1.5m	S2-3 项目内柱状样 1.5-3m	
PH 值	6.68	6.72	6.59	6.66	6.75	6.82	/
汞	0.138	0.141	0.136	0.134	0.143	0.127	2.4
砷	6.23	5.92	5.36	5.57	5.83	5.34	30
铜	17	16	16	12	16	15	100
镉	0.16	0.15	0.17	0.18	0.15	0.16	0.3
锌	67	72	59	63	75	69	250
铅	14	16	15	17	15	17	120
铬	68	57	64	45	53	47	200
镍	13	17	15	16	17	15	100

注：1. 标准限值依据《GB 15618-2018》中的限值要求；
2. “<”表示监测结果小于检出限；
3. “/”表示无要求。

表 4.6-3 (b) 土壤监测结果统计

监测项目	监测结果 (mg/kg)						标准限值 (mg/kg)
	S3-1 项目内柱状样 0-0.5m	S3-2 项目内柱状样 0.5-1.5m	S3-3 项目内柱状样 1.5-3m	S4 项目内表层样	S5 项目外表层样	S6 项目外表层样	
PH 值	6.75	6.69	6.58	6.74	6.63	6.72	/
汞	0.152	0.166	0.154	0.162	0.154	0.164	2.4
砷	6.45	5.68	5.75	5.65	5.77	5.69	30
铜	17	15	16	16	17	16	100
镉	0.14	0.16	0.18	0.15	0.20	0.19	0.3
锌	58	63	75	67	78	59	250
铅	18	17	17	18	17	17	120
铬	62	73	54	48	51	56	200
镍	17	15	16	18	16	17	100

注：1. 标准限值依据《GB 15618-2018》中的限值要求；
2. “<”表示监测结果小于检出限；
3. “/”表示无要求。

表 4.6-3 (c) 土壤标准指数

监测项目	监测结果 (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)
------	--------------	--------------

	S1-1 项目 内柱状样 0-0.5m	S1-2 项目 内柱状样 0.5-1.5m	S1-3 项目 内柱状样 1.5-3m	S2-1 项目 内柱状样 0-0.5m	S2-2 项目 内柱状样 0.5-1.5m	S2-3 项目 内柱状样 1.5-3m	
PH 值	6.68	6.72	6.59	6.66	6.75	6.82	/
汞	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	2.4
砷	0.21	0.20	0.18	0.19	0.19	0.18	30
铜	0.17	0.16	0.16	0.12	0.16	0.15	100
镉	0.53	0.50	0.57	0.60	0.50	0.53	0.3
锌	0.27	0.29	0.24	0.25	0.30	0.28	250
铅	0.12	0.13	0.13	0.14	0.13	0.14	120
铬	0.34	0.29	0.32	0.23	0.27	0.24	200
镍	0.13	0.17	0.15	0.16	0.17	0.15	100

表 4.6-3 (d) 土壤标准指数

监测项目	监测结果(mg/kg)						标准限值 (mg/kg)
	S3-1 项目内 柱状样 0-0.5m	S3-2 项目 内柱状样 0.5-1.5m	S3-3 项目 内柱状样 1.5-3m	S4 项目内表 层样	S5 项目外表 层样	S6 项目外表 层样	
PH 值	6.75	6.69	6.58	6.74	6.63	6.72	/
汞	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06	0.07	2.4
砷	0.22	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	30
铜	0.17	0.15	0.16	0.16	0.17	0.16	100
镉	0.47	0.53	0.60	0.50	0.67	0.63	0.3
锌	0.23	0.25	0.30	0.27	0.31	0.24	250
铅	0.15	0.14	0.14	0.15	0.14	0.14	120
铬	0.31	0.37	0.27	0.24	0.26	0.28	200
镍	0.17	0.15	0.16	0.18	0.16	0.17	100

由表 4.6-3 可知，项目土壤各项指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准，项目区域土壤质量较好。

4.7 生态环境现状调查

（1）主要植物种类调查结果

项目地处亚热带，为低山丘陵区，具有较为优越的气候条件，但是由于人类的强烈破坏性活动，因此地带性南亚热带雨林已经不复存在，目前多为次生林植被，种类较为单一，植被繁殖生长周期较长，资源并不丰富的特点。

由于生态环境变化，天然林已大为减少，目前项目所在地周围主要种植甘蔗、菠萝等经济作物林。

（2）主要动物种类调查结果

在长期和频繁的人类活动下，评价区域已没有大型的野生动物，同时由于生态环境

变化，野生动物种类也日趋减少。现有的主要动物种类有哺乳类小家鼠、板齿鼠、普通伏翼蝠等。这些动物主要分布于小山坡、草地、建筑物和树洞内；昆虫类斑点黑蝉、红斑沫蝉、荔枝椿、广椎猪椿、斜纹夜蛾、鹿子蛾、黄斑大蚊、致倦库蚊、摇蚊属、麻蝇、车蝗、蟋蟀、球螋等。

总体来看，评价区域植物生态环境质量属于一般水平，可见项目所在地现状植被控制环境质量和改造环境的能力不是很强。在项目的开发和建设过程中要切实注意对区域生态系统的保护和重塑，利用植被对于土壤的固定、蓄积养分和涵养水源等作用，增加林下植被物种多样性和生态系统的稳定性，将有利于土壤和生态环境的改善，增强水土保持功能，对于项目的良性发展及区域生态环境维持具有重要意义。



图4.2-1大气监测点位图

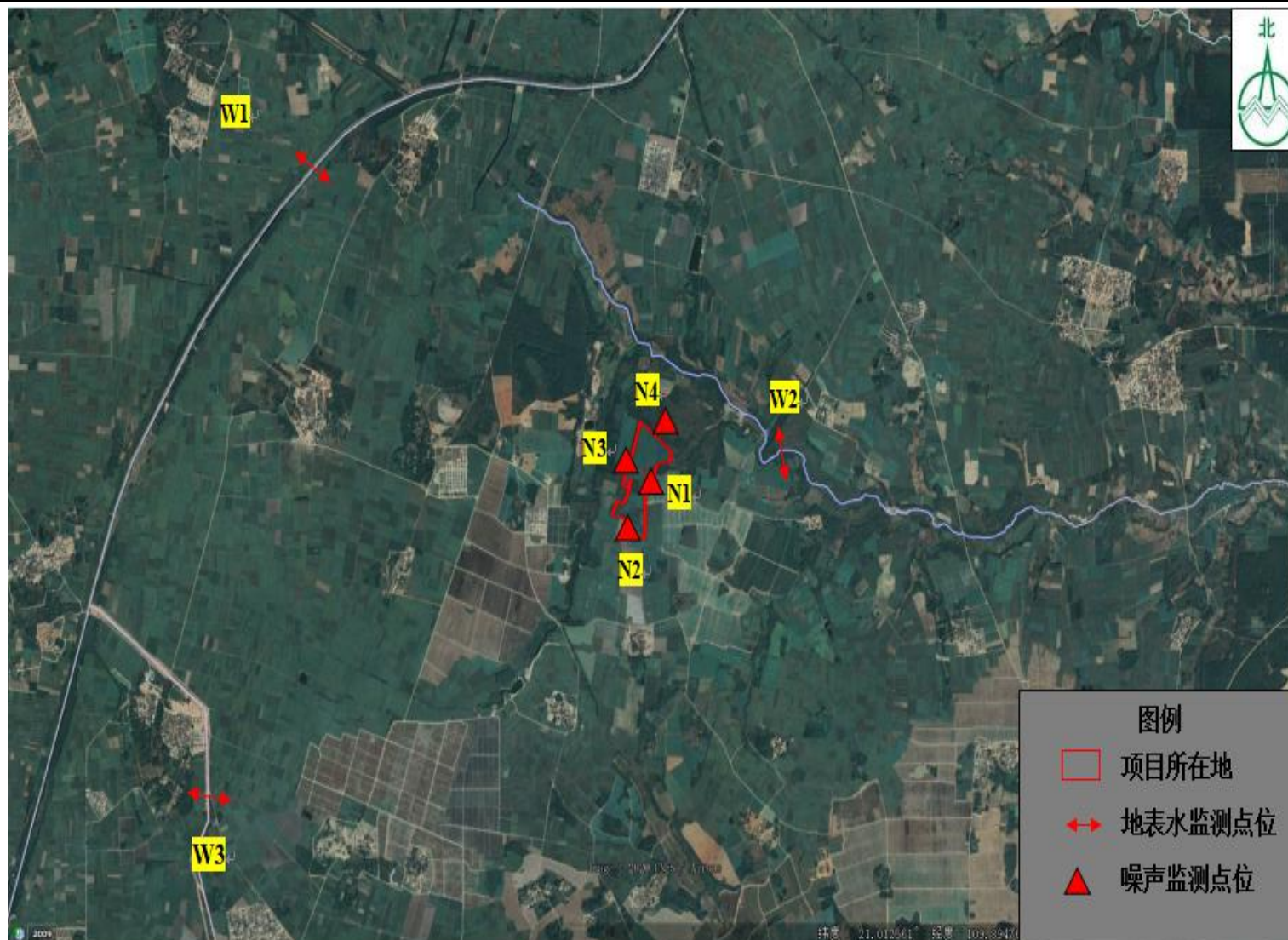


图4.3-1 噪声、地表水监测点位图

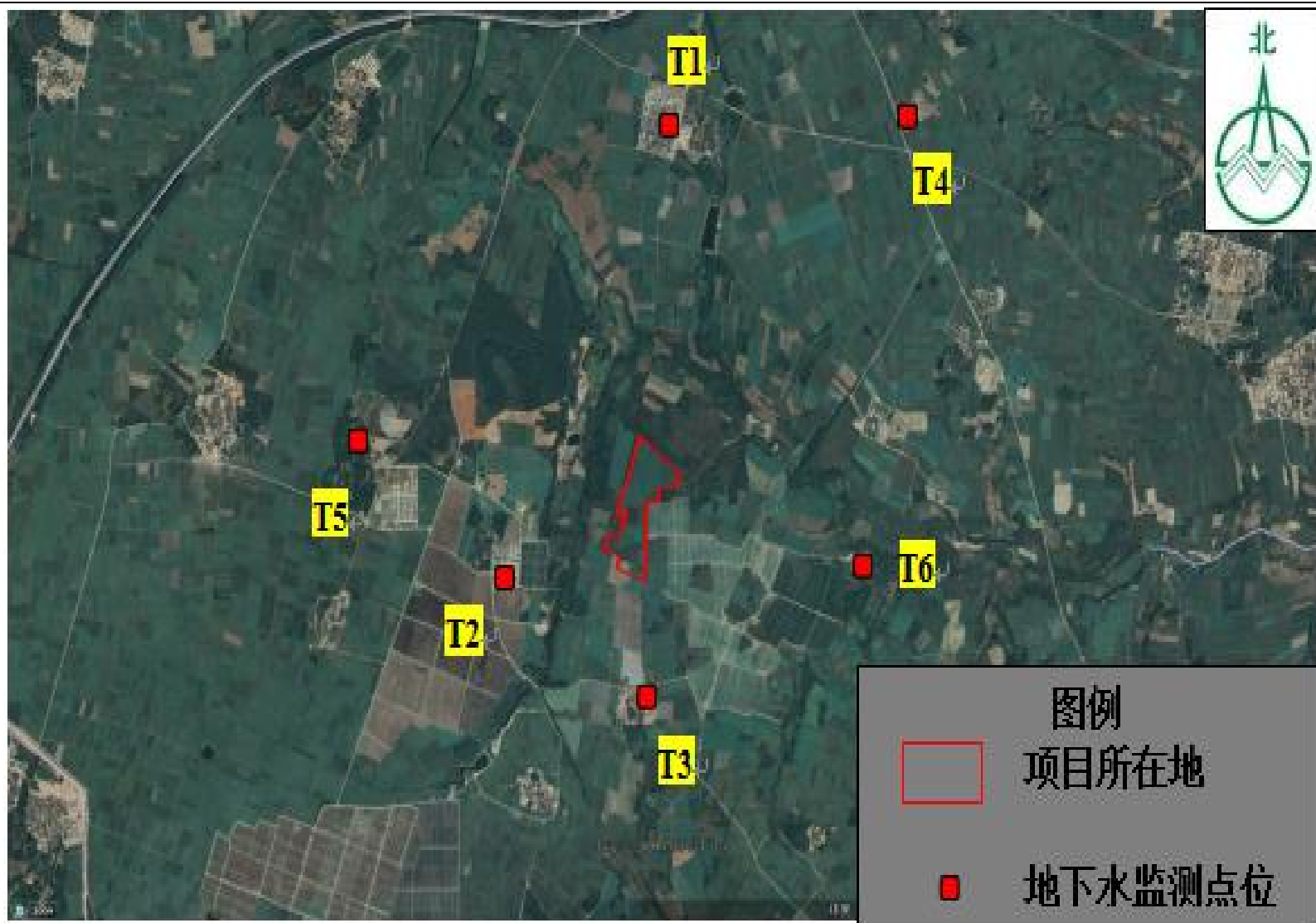


图4.4-1 地下水监测点位图

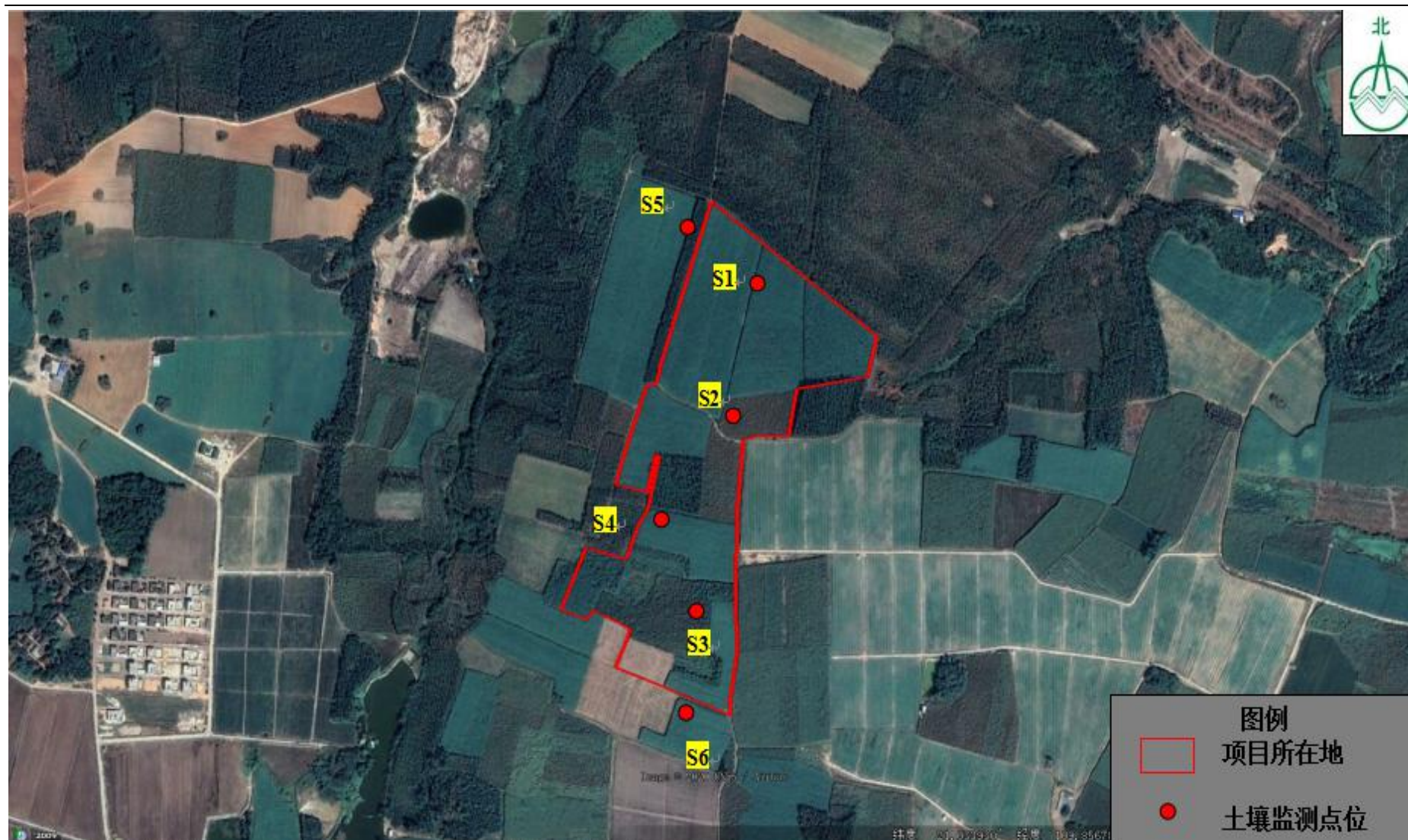


图 4.6-1 土壤监测点位图

5 环境影响评价

5.1 施工期环境影响分析

项目在建设期间，各项施工活动不可避免的将会对周围环境造成一定的污染影响。施工期环境影响因素主要有施工扬尘、施工废水、施工人员产生的生活污水、施工噪声和施工固体废物和生态破坏。

5.1.1 环境空气影响分析

施工对大气的污染主要来自：灰场土石方开挖、筑坝时如遇大风会产生较强的扬尘；工地临时堆放的土料以及在清运过程中，遇大风会产生较强的扬尘；建筑材料（如：水泥、白灰和砂子）装卸时会造成扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘；重型汽车、推土机、挖掘机等排放的尾气。其中厂区建设的挖土、填方和车辆运输扬尘是对大气环境影响最大的环节。

5.1.1.1 露天堆场和裸露场地扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/吨·年；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147

粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是 150m 以内。如果在施工期间对施工工地及车辆行驶的路面等实施洒水降尘，可使扬尘减少 70% 左右。表 5.1-2 为施工场地洒水降尘试验结果。可见每天洒水可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 $20\sim 50\text{m}$ 。

表 5.1-2 施工场地洒水降尘试验结果

与施工工地距离 (m)		5	20	50	100
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

从上述分析可以看出，施工期无组织排放扬尘影响的范围主要集中在 200m 以内，本项目场区地势开阔，在采取洒水降尘等措施后，项目施工扬尘对周围环境的影响很小，且施工期扬尘污染是短期影响，会随施工活动的结束而消除。

本项目建设地地势平坦，周围居民较远且较少，最近敏感点坡心位于项目南面 510m ，因此风力起尘对其影响不大。

5.1.1.2 车辆行驶的动力扬尘

相关资料显示，车辆在行驶过程产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中： Q —汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V —汽车速度， km/hr ；

W —汽车载重量， t ；

P —道路表面粉尘量， kg/m^2 。

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同

行驶速度情况下的扬尘量。可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆·公里）

P车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

5.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要来自施工废水及施工人员的生活污水。其中施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。生活污水包括施工人员的盥洗水、工地食堂餐饮污水、厕所冲洗水等。

5.1.2.1 施工废水

施工废水产生量为 368m³，主要污染物是 SS、COD_{Cr}、BOD₅、石油类等。由于施工活动的周期一般不会太长，故施工污水的环境污染往往不被人们所重视，其实施工污水类别较多，某些水污染物的浓度可能还比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，例如：

（1）施工场地的暴雨地表径流、开挖基础可能排泄的地下水等，将会携带大量的泥沙，随意排放将会使纳污水体悬浮物出现短时间的超标。

（2）施工机械设备（空压机、发电机、水泵）冷却排水，可能会含有热，直接排放将使纳污水体受到物理污染。

（3）施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。

除此之外，若施工污水不能合理排放任其自然横流，还会影响施工场地周围的视觉景观及散发臭气。因此，必须采取有效措施杜绝施工污水的环境影响问题。

5.1.2.2 生活污水

根据本项目的施工规模及强度，每天约有 36m³ 生活污水排放。生活污水排入旱厕，定期清运用作农肥。

5.1.3 噪声影响分析

施工期噪声，主要来源于各种施工机械和设备，其主要噪声源强约 65~115dB（A）。

5.1.3.1 噪声影响预测模式

本项目施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - \Delta L$$

式中：L₂-声点源在预测点产生的声压级；

L₁-声电源在参考点产生的声压级；

r₂-预测点距声源的距离；

r₁-参考点距声源的距离；

△L-各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收引起的衰减量）。

多两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声级采用以下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中：Leq-预测点的总等效声级，dB；

L_i-第 i 个声源对预测点的声级影响，dB。

5.1.3.2 噪声影响预测结果

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各种施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表 5.1-4。

表 5.1-4 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值（单位：dB（A））

施工机械	距机械不同距离处的噪声预测值								噪声限值	
	1m	10m	20m	30m	40m	50m	150m	200m	昼间	夜间
挖掘机	90	70	64	60	56	50	46.5	44.0	70	55
金属锤打	89	79	63	59	55	49	45.5	43.0	70	55
载重汽车	90	70	64	60	56	50	46.5	44.0	70	55
空压机	90	70	64	60	56	50	46.5	44.0	70	55
破碎机	100	80	74	70	66	60	56.5	54.0	70	55
电锯	100	80	74	70	66	60	56.5	54.0	70	55
鼓风机	110	90	84	80	76	70	66.5	64.0	70	55

电焊机	100	80	74	70	66	60	56.5	54.0	70	55
振捣器	90	70	64	60	56	50	46.5	44.0	70	55

5.1.3.3 噪声影响预测

分析施工期工程建设使用典型施工机械的情况，从表 5.1-4 典型施工机械在不同距离噪声预测值，我们可以看出：

①在建设期，大部分施工设备的昼间噪声在厂界（以 30m 计）以内基本符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中所规定的标准，而夜间则相反，大部分都超出标准。因此必须限制夜间施工的时间和施工的种类，限制高噪声机械在夜间使用，从而控制建设期间的噪声扰民。

②不同施工的机械设备不同，对环境噪声的影响也不同。在施工阶段，主要是挖、填土方、平整土地阶段，以各种推土机、挖土机和运输车辆噪声为主，施工设备噪声具有流动性和不稳定性，对周围环境的影响不太明显；在施工中起固定噪声源增多，如定点切割、电锯等，其运转时间较长，而且使用频繁，此阶段施工对周围环境的影响较大。

③施工噪声对环境的影响很大程度上，取决于施工点与敏感点的距离和施工时间，距离越近，或在夜间施工时间越长，产生影响也就越大、越明显。

④施工机械噪声尽管只在建设期间产生，而且随着施工结束而消失，但是由于其具有冲击性、持续时间长并伴有强烈的震动，对环境的影响是不可忽视的。

最近敏感点坡心位于项目南面 510m，从表 5.1-4 可以看出，项目施工期在噪声值均符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。因此，项目在施工阶段不会对敏感点产生影响。

5.1.4 固体废物影响分析

施工期固废主要包括建筑垃圾和生活垃圾。

（1）建筑垃圾

根据建筑行业统计资料，建筑垃圾产生定额约为 4.4kg/m³，则按建筑面积 140937 m³ 计，施工期建筑垃圾总产生量约为 620t，需要及时清运进行填埋或加以回收利用，以防长期堆放产生扬尘和造成水土流失。

建筑施工废弃物如碎石、碎砖、砂土和失效的混凝土等，应在施工过程中充分回收利用，或填坑平整低洼地，或用于铺路，物尽其用。实在用不完的，不能随意丢弃，虽说这部分废弃物不会污染环境，但是随意丢弃会占领一定的空间或影响景观，应运到指

定地点集中处理。

开挖弃土如果无组织堆放和弃置，不采取积极的防护措施，如遇暴雨冲刷，在施工场地上，雨水径流以“黄泥水”的形式进入市政排水沟，沉积后将会堵塞排水沟。

(2) 生活垃圾

项目建设期生活垃圾产生量为 0.2t/d。生活垃圾除一部分本身就有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此若对生活垃圾疏于管理或不及时收运，而任其随意丢失或堆积，将对周围环境造成严重污染。对于生活垃圾应做到每天清理，并运到垃圾填埋场处理。

5.1.5 生态环境影响与评价

5.1.5.1 对植被的影响

项目的施工建设，必然会对周围的生态环境带来一定的破坏影响，使现有的土地利用类型发生变化，许多地表植被会消失，同时各种机具车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。随着施工期的进行，用地范围内的一些植物种类将会消失，绝大部分的植物种类数量将会大大减少。随着施工期的建设，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复。施工期对植被的破坏将可能会降低区域生态系统的服务功能，此影响将会延续到施工期后的营运期，其影响见表 5.1-5。

表 5.1-5 施工期对植被的影响

序号	作业	影响原因	影响范围
1	人工开挖	直接破坏开挖带的植被	开挖带两侧3m
2	回填土	碾压施工场地的植被	场地两侧10m
3	机械作业	若违反回填程序，将造成表层土壤严重损失	
4	机械存放临时工棚	短期局部临时占地，破坏植被	

5.1.5.2 对土壤和景观的影响

施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

5.1.6 水土保持影响分析

施工期，地表原有覆盖物被破坏，有暴雨情况下易出现水土流失。水对土壤的侵蚀

则主要是受降雨强度和地形的影响，受侵蚀土壤对周围环境影响范围则主要受地形和地表径流强度控制。雨对土壤的侵蚀过程主要有两种作用：一是雨滴动力对土壤的侵蚀，这与降雨度及雨滴密度确定，降雨度及雨滴密度越大，流失量也就越大；二是降雨形成的径流对地表的冲洗和溶解造成的侵蚀，这与降雨量、地形、土壤质地等都相关。

①水土流失评价方法

对各种类型侵蚀的土壤侵蚀模数采用类比分析的方法估算，对土壤侵蚀总量用公式法统计。其类比资料采用湛江市水土流失调查监测的成果资料。由于评价区域与类比区域同属亚热带季风气候带，地貌类型主要为丘陵、平原地貌，降雨、气温、土壤类型、植被等自然条件相似，土壤背景侵蚀模数可直接采用湛江市的调查监测数据。

②评价区域水土流失背景值的确定

经实地调查，结合《2006年广东省土壤侵蚀遥感调查项目报告》（广东省水土保持监测站、中山大学地理科学与规划学院，2007年6月）进行综合评判，项目区内主要土壤侵蚀类型为面蚀，以微度侵蚀为主，土壤侵蚀模数约在 $500t/(km^2 \cdot a)$ 左右。评价区域原有土地利用类型主要是园地，园地的植被覆盖率均在 50% 以上，在允许土壤侵蚀量范围内。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 基本气象数据

本次评价收集了湛江市气象站近20年的主要气候统计资料，资料内容包括年平均风速和风向，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，年均降水量，降水量极值，日照等，详见表5.2-1。

表 5.2-1 湛江气象站近 20 年的主要气候资料统计结果

项目	数值	极值	极值出现时间
年平均气温（℃）	23.4	/	/
极端最高气温（℃）	36.0	38.4	2015.05.30
极端最低气温（℃）	6.0	2.7	2016.01.25
年平均气压（hPa）	1006.3	/	/
年平均水汽压（hPa）	24.6	/	/
年平均相对湿度（%）	82.2	/	/

年均降水量（mm）		1698.5	297.5	2000.02.10
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	70.2	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.1	/	/
	多年平均大风日数（d）	5.0	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		29.4	52.7 NW	2015.10.04
年平均风速（m/s）		3.2	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		E17.0%	/	/
多年静风频率（风速≤0.2m/s）		2.1	/	/
*统计值代表均值，极值代表极端值				

表 5.2-2 湛江市近 20 年各月平均风速变化统计表（单位：m/s）

风向	1	2	3	4	5	6
风频	3.4	3.5	3.6	3.4	3.0	2.8
风向	7	8	9	10	11	12
风频	3.1	2.7	2.9	3.2	3.5	3.4

湛江气象站主要风向为 E 和 ESE、N、SE，占 52.6%，其中以 E 为主风向，占到全年 17.0%左右。近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-1 所示。

表 5.2-3 湛江累年各风向频率（单位：%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频	11.0	7.9	7.4	8.6	17.0	15.6	9.0	4.0	3.0
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
风频	1.3	1.9	1.5	1.6	1.6	2.2	4.4	2.1	

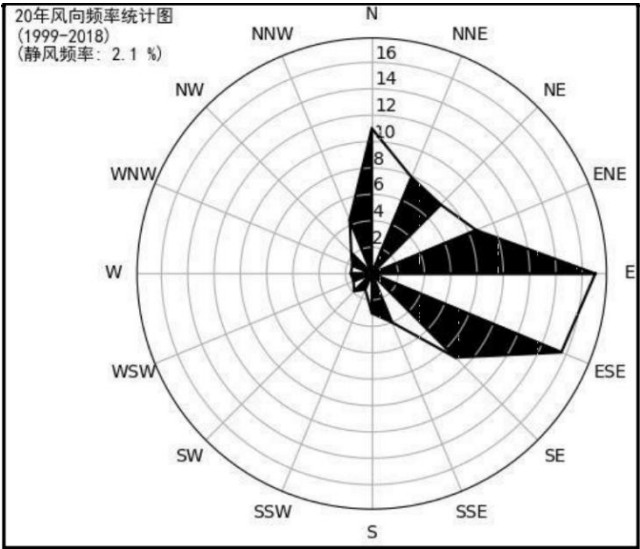


图 5.2-1 湛江市气象站（1999~2018 年）风向玫瑰图

5.2.1.2 雷州市气象站 2020 年地面气象资料分析

1) 各月平均气温统计

雷州市气象站 2020 年各月平均气温见表 5.2-4 和图 5.2-2:

表5.2-4 雷州市2020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)	19.00	19.36	23.1	21.94	28.97	30.51	30.43	28.31	28.14	24.53	22.86	16.89

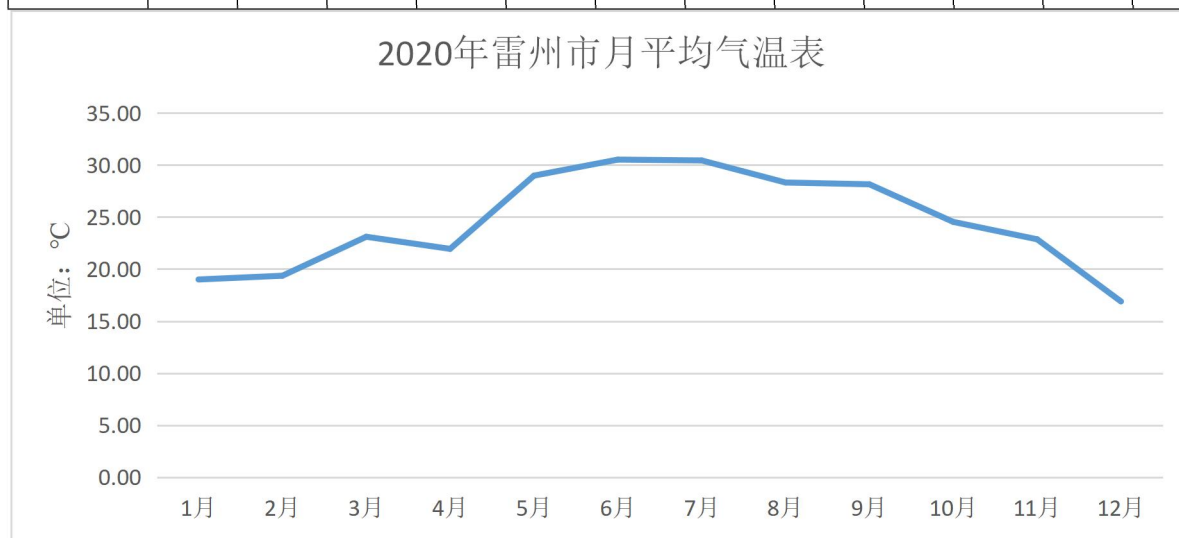


图 5.2-2 雷州市 2020 年各月平均气温

2) 年平均风速月变化统计

雷州市气象站 2020 年各月平均风速见表 5.2-5 和图 5.2-3:

表5.2-5 雷州市2020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
平均	3.25	3.38	3.28	3.03	2.38	2.69	2.55	2.31	1.96	3.27	2.88	2.77

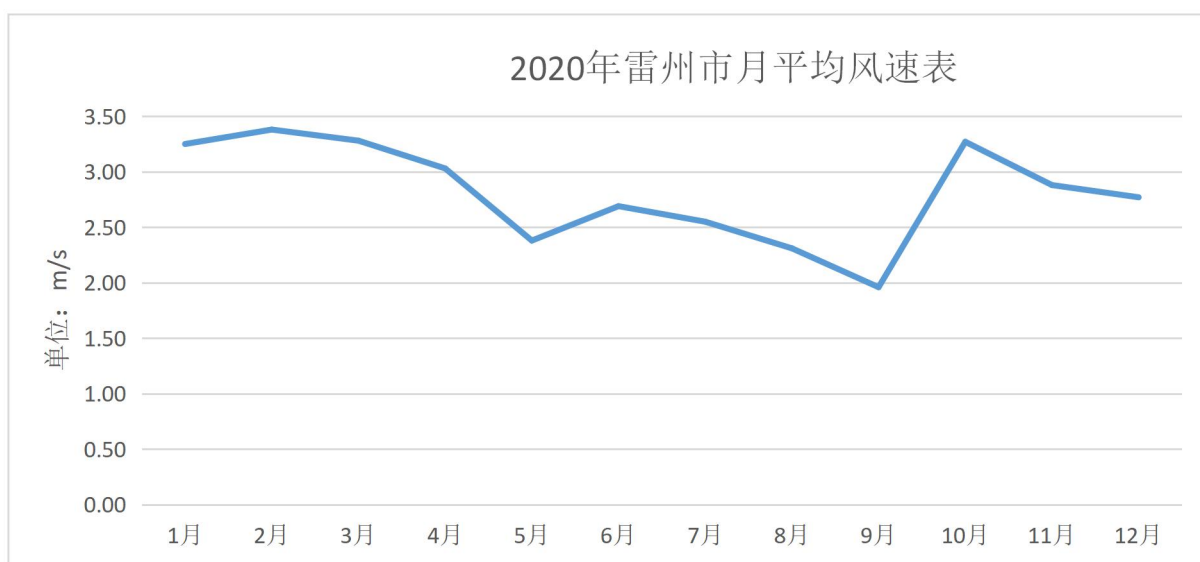


图 5.2-3 雷州市 2020 年各月平均风速

3) 年均风频的月变化、季变化及年均风频统计

雷州市 2020 年年均风频的月变化、季变化及年均风频见表 5.2-6 和图 5.2-4:

表 5.2-6 雷州市年均风频的月变化、季变化及年均风频 (2020)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.84	2.03	1.52	2.41	3.49	3.78	2.51	0.9	1.4	0	0	0.4	1.8	1.2	1.99	3.23	3.25
二月	3.08	2.27	2.02	2.61	3.47	3.97	3.16	2.47	1.7	1.9	1.3	0	0	0	1.8	2.57	3.38
三月	3.06	2.52	1.58	2.24	3.58	3.68	3.18	1.98	0	0	4	0	2.35	0	1.68	3.02	3.28
四月	2.75	2.13	2	2.39	3.46	3.91	2.51	2	0.7	0	1.2	1.37	1.45	1.37	2.34	2.46	3.03
五月	1.31	1.57	1.54	1.79	2.73	3.05	2.26	2.26	2.01	1.79	2.87	3.3	2.17	2.07	1.66	1.84	2.38
六月	0.47	1.7	2.15	1.45	2.78	2.69	2.17	2.43	2.8	3.1	3.42	3.8	2.82	1.4	1.9	2.11	2.69
七月	1.34	2.13	2.73	2.59	2.74	2.88	2.39	2.59	2.67	2.26	3.37	2.89	2.13	2.44	1.75	1.07	2.55
八月	1.12	1.82	1.27	3.11	2.63	3.15	2.59	2.07	1.68	1.7	2.11	2.52	1.48	2.17	1.57	1.33	2.31
九月	1.02	1.55	1.77	2.52	2.27	2.53	2.04	1.82	1.44	1.11	2.03	1.99	1.35	2.18	1.38	1.38	1.96
十月	3.06	3.13	2.69	3.98	3.97	3.37	2.75	1.95	1.4	0.7	0.65	0	0	0.65	1.76	2.85	3.27
十一月	2.49	2.43	2.12	3.35	3.36	3.51	2.38	1.87	1.6	1.1	0	1.1	1.5	1.35	1.66	1.92	2.88
十二月	3.15	2.57	1.87	2.17	3.08	3.07	2.42	2.2	0	0.8	0	0	1.1	1.33	1.37	2.33	2.77
全年	2.7	2.42	2.07	2.84	3.28	3.41	2.41	2.28	2.31	2.26	2.95	3.01	1.9	1.99	1.69	2.28	2.81
春季	2.57	2.14	1.79	2.22	3.39	3.58	2.56	2.21	1.95	1.79	2.86	3.18	2.07	1.9	1.8	2.31	2.89
夏季	1.1	1.97	2.16	2.6	2.72	2.94	2.39	2.41	2.51	2.54	3.09	3.13	2.01	2.15	1.66	1.41	2.51
秋季	2.51	2.68	2.29	3.47	3.27	3.12	2.13	1.84	1.45	1.09	1.84	1.84	1.39	1.99	1.58	2.24	2.71
冬季	3.06	2.39	1.83	2.43	3.41	3.73	2.79	2.23	1.55	1.35	1.3	0.4	1.38	1.27	1.68	2.61	3.13

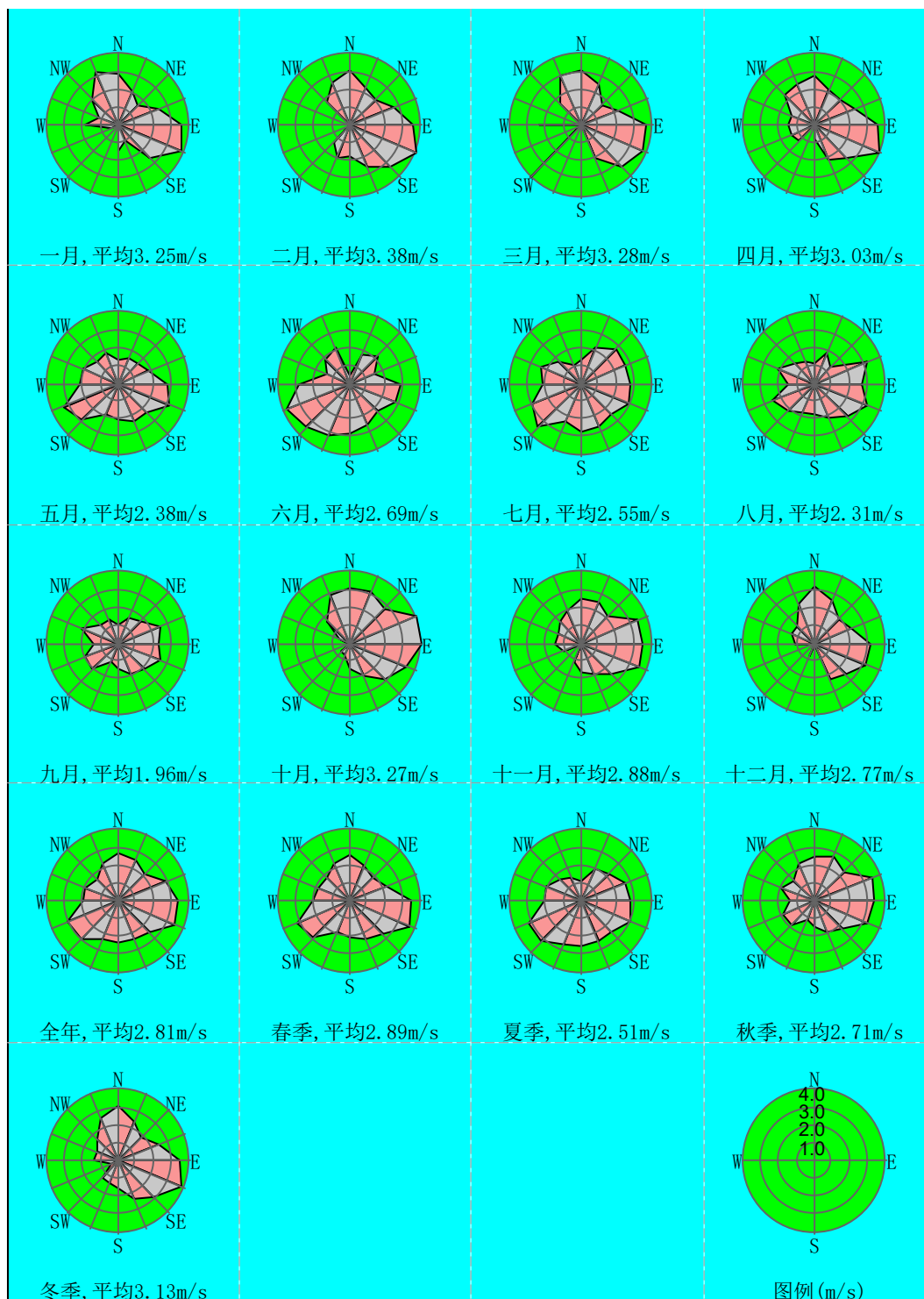


图 5.2-4 雷州市年均风频的月变化、季变化及年均风频 (2020)

4) 季小时平均风速的变化统计

雷州市2020年季小时平均风速的变化统计见表5.2-7和图5.2-5。

表 5.2-7 雷州市 2020 年季小时平均风速的变化统计

风速 (m/s) \ 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.38	2.27	2.26	2.3	2.29	2.36	2.47	2.64	2.94	3.11	3.18	3.44
夏季	2.52	2.47	2.4	2.28	2.2	2.2	2.34	2.4	2.42	2.38	2.47	2.64
秋季	2.2	2.17	2.17	2.35	2.51	2.52	2.44	2.86	3.33	3.47	3.63	3.61
冬季	2.82	2.83	2.74	2.69	2.68	2.69	2.53	2.71	3.11	3.54	3.75	3.88
风速 (m/s) \ 小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.66	3.83	3.85	3.7	3.48	3.31	2.96	2.84	2.73	2.63	2.4	2.4
夏季	2.73	2.78	2.87	2.75	2.67	2.64	2.59	2.39	2.42	2.58	2.57	2.6
秋季	3.55	3.4	3.38	3.02	2.73	2.35	2.2	2.29	2.27	2.25	2.14	2.13
冬季	3.84	3.76	3.82	3.75	3.5	3.32	3	2.88	2.85	2.83	2.76	2.81

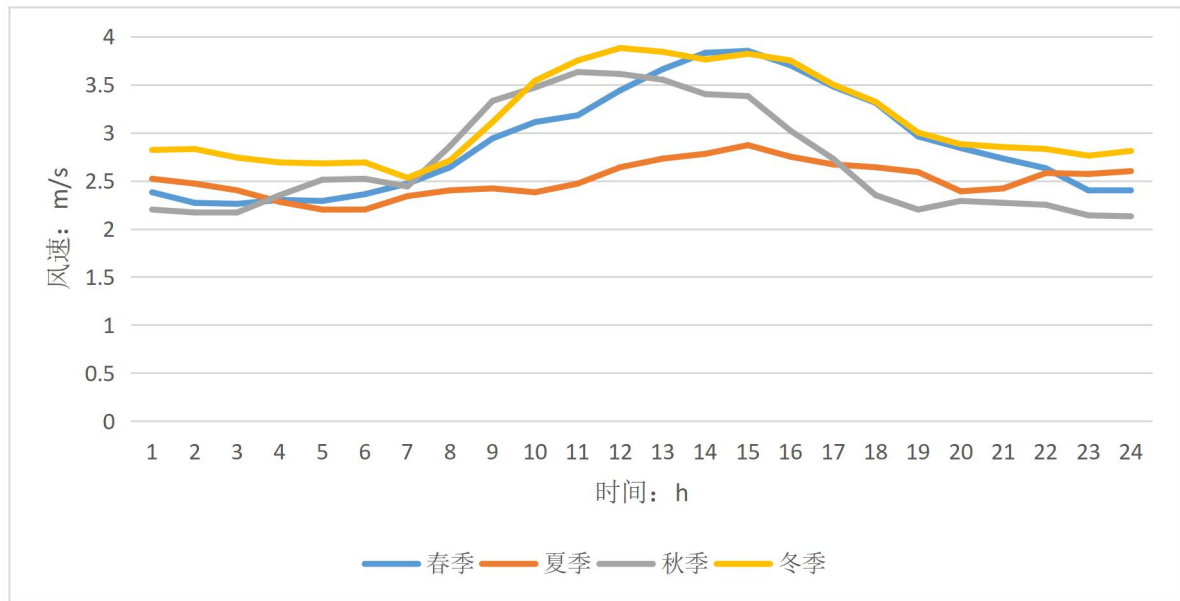


图 5.2-5 雷州市 2020 年季小时平均风速的变化统计

5.2.1.3 探空气象资料

项目的探空气象资料采用雷州站气象模拟数据。

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 5.2-8 探空气象数据基本情况

雷州市气象站		数据年限	海拔高度
经度	纬度	2020 年	10m
110.0667°	20.9667°		

5.2.1.4 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。

5.2.1.5 预测网格点设置

模式预测网格采用直角坐标，以项目用地中心为原点（0，0）m，占标率 10%的最远距离 D10%:496m (4.无害化区的硫化氢)，评价范围根据污染源区域外延,应包括矩形（东西*南北）：5.0 * 5.0km,中心坐标(X,Y)：(-29,19)m,,网格距离取 100m。

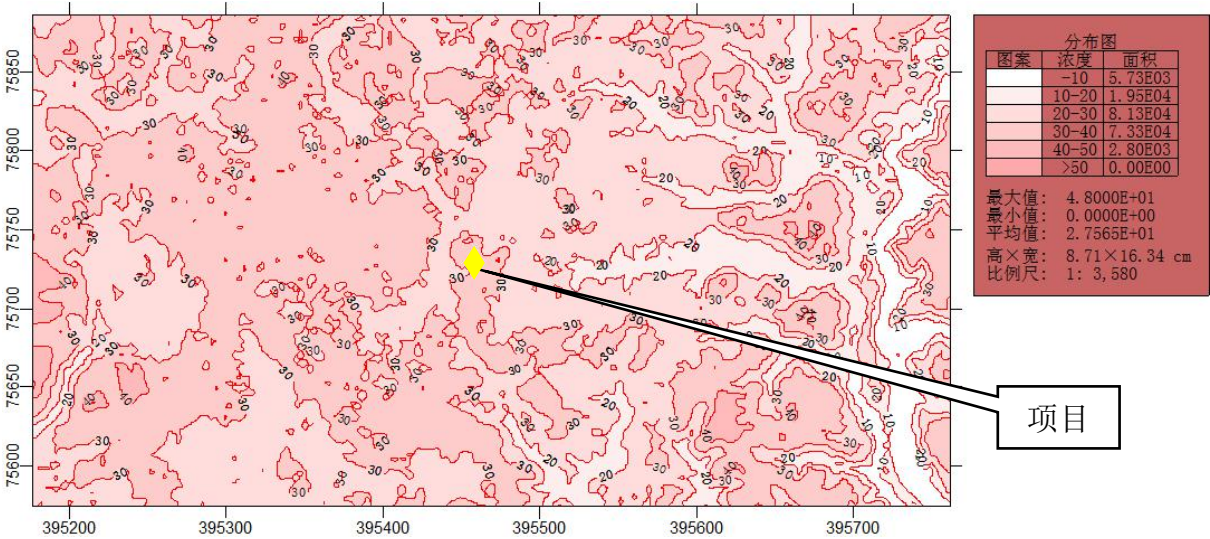
5.2.1.6 气象条件的选取

地面气象资料、探空气象资料采用雷州市气象站 2020 年每日 24 次的地面气象观测资料，及探空气象资料。

5.2.1.7 地形及地表参数

(1) 地形数据

地形及地表参数采用大气预测软件（EIAProA2018）中下载的区域地形数据。



(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，项目设置近地面参数见表 5.2-9。

表 5.2-9 AERMOD 选用近地面参数

时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
冬季(12,1,2 月)	0.6	0.5	0.01
春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05

5.2.1.8 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，结合项目的实际情况，确定大气环境影响评价预测内容及评价因子为：NH₃、H₂S、SO₂、NO_x、颗粒物。

表 5.2-10 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值（μg/m ³ ）	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单（生态环境部公告2018年第29号）中二级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
NO _x	年平均	50	
	24小时平均	100	
	1小时平均	250	
TSP（颗粒物）	年平均	100	

	24小时平均	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
	1小时平均	900	
H ₂ S	1小时平均	10	
NH ₃	1小时平均	200	

5.2.1.9 预测情景的组合

本次评价预测了本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 5.2-11。

表 5.2-11 大气预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	计算点	常规预测内容	评价内容
1	项目污染源 (正常工况)	NH ₃ 、H ₂ S、 SO ₂ 、NO _x 、颗 粒物	环境空气保护 目标网格点区 域最大地面浓 度点	小时平均浓度	短期浓度叠加 后的达标情况
2	项目污染源 (非正常工 况，除臭墙故 障、沼气未经 脱硫后经导热 油炉、火炬燃 烧)	NH ₃ 、H ₂ S、SO ₂	环境空气保护 目标网格点区 域最大地面浓 度点	小时平均浓度	短期浓度叠加 后的达标情况
3	厂界浓度达标预测				
4	项目大气防护距离计算				

5.2.1.10 项目污染源参数

项目正常工况下污染源参数见表 2.6-4。

本项目非正常工况下污染源参数见表 5.2-12。

表 5.2-12 (a) 本项目非正常工况下污染源参数

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度/m	火炬燃烧 总热释放 率(Cal/s)	沼气燃烧 量(万 m ³ /a)	年排放 小时数 /h	辐射热 损失率	排放工 况	污染物排放速 率/(kg/h)
		经度	纬度								SO ₂
1	火炬 燃烧 废气	-143	-154	29	5	171403	20.63	/	55%	/	1.22

注：以项目中心为原点（0,0）。

表 5.2-12 (b) 本项目非正常工况下污染源参数

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气 筒底 部海 拔高 度/m	排气 筒高 度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气 流速/ (m/s)	烟气温 度/℃	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)
		X	Y								SO ₂
2	导热油炉 燃烧废气	-145	-176	29	8	0.3	6.12	200	/	/	0.92

注：以项目中心109.847429°E， 21.036217°N为原点（0,0）。

表 5.2-12（c）本项目非正常工况下污染源参数

编号	名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		经度	纬度					H ₂ S	NH ₃
3	楼房猪舍区废气	-112	67	32	28	8760	正常	0.0553	0.6751
		27	250						
		129	170						
		-13	-13						
		-111	67						
4	无害化区废气	-187	-206	29	5	1825	正常	0.0074	0.0696
		-170	-212						
		-165	-199						
		-182	-192						

注：项目固粪处理区与污水处理区均位于楼房猪舍楼顶，因此将猪舍、固粪区、污水区废气合并为一个源进行计算；以项目中心109.847429°E， 21.036217°N为起点（0,0）。

5.2.1.11 预测关心点设置

根据 AERSCREEN 估算模型计算结果，D10%=496m，根据导则第 5.4.2 条规定，本项目预测关心点设置：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，将大气评价范围内各大气敏感点作为预测点，具体见表 5.2-13。

表 5.2-13 本项目大气预测点

序号	名称	X	Y	地面高程	环境功能保护级别
1	东村	-1489	86	35.19	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
2	西村	-2460	484	38.07	
3	下埠村	-1761	-458	34.79	
4	坡心	7	-886	34.15	
5	后尾塘	-585	-1235	33.57	
6	必潭村	95	-2265	34.61	
7	河头	1309	-215	27.67	
8	牛力湾村	1396	406	28.32	
9	虎溪村	1969	834	28.28	
10	塘埠	124	1786	30.51	
11	坡征塘	-1673	1912	36.72	
12	龙头坡	-1974	-2119	33.6	
13	田宅周	-673	-2275	32.93	
14	羊角坑	2397	-847	28.8	

注：预测点为 2 公里范围内的环境保护目标，根据预测结果，2 公里范围内环境保护目标的都满足相应的环境质量标准，因此不预测对 2 公里外的环境保护目标进行预测

5.2.1.12 预测结果分析

一、污染源正常情况下预测分析

1、污染源最大贡献浓度预测

采用 AERMOD 推荐模式分别计算正常排放情况下 NH_3 、 H_2S 、 SO_2 、 NO_x 、颗粒物对评价范围内各环境空气敏感点及区域最大浓度影响值，并叠加现状背景浓度值进行分析。表 5.2-14 给出了环境空气敏感点及区域最大浓度点的 NH_3 、 H_2S 、 SO_2 、 NO_x 、颗粒物预测浓度值及占标率，并给出了所对应的最大浓度出现时间和出现位置，各污染物区域最大 1 小时平均的浓度等值线分布如图 5.2-6。

表 5.2-14 (a) 本项目 SO_2 贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	东村	1 小时	2.64E-04	20022404	5.00E-01	0.05	达标
		日平均	6.60E-05	201226	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	1.12E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
2	西村	1 小时	2.21E-04	20010622	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	4.47E-05	200110	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	6.55E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
3	下墘村	1 小时	2.36E-04	20031320	5.00E-01	0.05	达标
		日平均	3.24E-05	201003	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	3.09E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
4	坡心	1 小时	3.43E-04	20012905	5.00E-01	0.07	达标
		日平均	9.42E-05	200126	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	4.78E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
5	后尾塘	1 小时	2.78E-04	20120102	5.00E-01	0.06	达标
		日平均	3.64E-05	201008	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.35E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
6	必潭村	1 小时	2.17E-04	20120403	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	3.89E-05	201130	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	2.60E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
7	河头	1 小时	2.06E-04	20082521	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	1.48E-05	200718	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	4.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
8	牛力湾村	1 小时	2.10E-04	20071819	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	1.47E-05	200718	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	4.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
9	虎溪村	1 小时	1.87E-04	20071420	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	9.17E-06	200826	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	3.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
10	塘墘	1 小时	2.20E-04	20090419	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	1.09E-05	200616	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	5.70E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
11	坡征塘	1 小时	2.00E-04	20050123	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	2.17E-05	200620	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.48E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
12	龙头坡	1 小时	1.95E-04	20101822	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	1.60E-05	201018	1.50E-01	0.01	达标

		年平均	9.30E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
13	田宅周	1 小时	2.18E-04	20120104	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	2.68E-05	201019	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.60E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
14	羊角坑	1 小时	1.71E-04	20083019	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	1.15E-05	200717	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	2.10E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
15	最大值	1 小时	1.05E-03	20072403	5.00E-01	0.21	达标
		日平均	3.35E-04	201029	1.50E-01	0.22	达标
		年平均	6.45E-05	平均值	6.00E-02	0.11	达标

表 5.2-14 (b) 本项目 NO_x 贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东村	1 小时	8.60E-03	20022404	2.00E-01	4.3	达标
		日平均	2.15E-03	201226	8.00E-02	2.69	达标
		年平均	3.65E-04	平均值	4.00E-02	0.91	达标
2	西村	1 小时	7.20E-03	20010622	2.00E-01	3.6	达标
		日平均	1.46E-03	200110	8.00E-02	1.82	达标
		年平均	2.14E-04	平均值	4.00E-02	0.53	达标
3	下墘村	1 小时	7.70E-03	20031320	2.00E-01	3.85	达标
		日平均	1.06E-03	201003	8.00E-02	1.32	达标
		年平均	1.01E-04	平均值	4.00E-02	0.25	达标
4	坡心	1 小时	1.12E-02	20012905	2.00E-01	5.59	达标
		日平均	3.07E-03	200126	8.00E-02	3.84	达标
		年平均	1.56E-04	平均值	4.00E-02	0.39	达标
5	后尾塘	1 小时	9.05E-03	20120102	2.00E-01	4.52	达标
		日平均	1.19E-03	201008	8.00E-02	1.49	达标
		年平均	7.67E-05	平均值	4.00E-02	0.19	达标
6	必潭村	1 小时	7.07E-03	20120403	2.00E-01	3.53	达标
		日平均	1.27E-03	201130	8.00E-02	1.59	达标
		年平均	8.47E-05	平均值	4.00E-02	0.21	达标
7	河头	1 小时	6.71E-03	20082521	2.00E-01	3.36	达标
		日平均	4.84E-04	200718	8.00E-02	0.6	达标
		年平均	1.44E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
8	牛力湾村	1 小时	6.86E-03	20071819	2.00E-01	3.43	达标
		日平均	4.78E-04	200718	8.00E-02	0.6	达标
		年平均	1.42E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
9	虎溪村	1 小时	6.10E-03	20071420	2.00E-01	3.05	达标
		日平均	2.99E-04	200826	8.00E-02	0.37	达标
		年平均	1.12E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
10	塘墘	1 小时	7.17E-03	20090419	2.00E-01	3.58	达标
		日平均	3.57E-04	200616	8.00E-02	0.45	达标
		年平均	1.85E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
11	坡征塘	1 小时	6.51E-03	20050123	2.00E-01	3.26	达标
		日平均	7.09E-04	200620	8.00E-02	0.89	达标
		年平均	4.82E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标

12	龙头坡	1 小时	6.37E-03	20101822	2.00E-01	3.18	达标
		日平均	5.23E-04	201018	8.00E-02	0.65	达标
		年平均	3.02E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
13	田宅周	1 小时	7.10E-03	20120104	2.00E-01	3.55	达标
		日平均	8.75E-04	201019	8.00E-02	1.09	达标
		年平均	8.48E-05	平均值	4.00E-02	0.21	达标
14	羊角坑	1 小时	5.59E-03	20083019	2.00E-01	2.79	达标
		日平均	3.75E-04	200717	8.00E-02	0.47	达标
		年平均	6.95E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
15	最大值	1 小时	3.42E-02	20072403	2.00E-01	17.09	达标
		日平均	1.09E-02	201029	8.00E-02	13.66	达标
		年平均	2.11E-03	平均值	4.00E-02	5.26	达标

表 5.2-14 (c) 本项目颗粒物贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东村	1 小时	1.65E-04	20021119	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	4.37E-05	201226	3.00E-01	0.01	达标
		年平均	7.00E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
2	西村	1 小时	1.37E-04	20010622	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	2.80E-05	200110	3.00E-01	0.01	达标
		年平均	4.12E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
3	下墘村	1 小时	1.47E-04	20020507	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.90E-05	201003	3.00E-01	0.01	达标
		年平均	1.89E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
4	坡心	1 小时	2.19E-04	20011201	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	6.25E-05	201021	3.00E-01	0.02	达标
		年平均	2.86E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
5	后尾塘	1 小时	1.70E-04	20120102	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	2.41E-05	201008	3.00E-01	0.01	达标
		年平均	1.41E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
6	必潭村	1 小时	1.36E-04	20120403	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	2.41E-05	201220	3.00E-01	0.01	达标
		年平均	1.55E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
7	河头	1 小时	1.29E-04	20082521	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	9.55E-06	200718	3.00E-01	0	达标
		年平均	2.50E-07	平均值	2.00E-01	0	达标
8	牛力湾村	1 小时	1.32E-04	20071819	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	9.53E-06	200718	3.00E-01	0	达标
		年平均	2.70E-07	平均值	2.00E-01	0	达标
9	虎溪村	1 小时	1.22E-04	20071420	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	6.05E-06	200826	3.00E-01	0	达标
		年平均	2.20E-07	平均值	2.00E-01	0	达标
10	塘墘	1 小时	1.33E-04	20072121	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	7.22E-06	200616	3.00E-01	0	达标
		年平均	3.40E-07	平均值	2.00E-01	0	达标
11	坡征塘	1 小时	1.26E-04	20050123	9.00E-01	0.01	达标

		日平均	1.39E-05	200620	3.00E-01	0	达标
		年平均	9.20E-07	平均值	2.00E-01	0	达标
12	龙头坡	1 小时	1.25E-04	20101822	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.00E-05	201018	3.00E-01	0	达标
		年平均	5.40E-07	平均值	2.00E-01	0	达标
13	田宅周	1 小时	1.38E-04	20120104	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.76E-05	201214	3.00E-01	0.01	达标
		年平均	1.53E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
14	羊角坑	1 小时	1.10E-04	20083019	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	7.43E-06	200717	3.00E-01	0	达标
		年平均	1.30E-07	平均值	2.00E-01	0	达标
15	最大值	1 小时	6.97E-04	20072403	9.00E-01	0.08	达标
		日平均	2.16E-04	201029	3.00E-01	0.07	达标
		年平均	4.10E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标

表 5.2-14 (d) 本项目 NH₃ 贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东村	1 小时	5.51E-03	20062324	2.00E-01	2.75	达标
2	西村	1 小时	2.48E-03	20090324	2.00E-01	1.24	达标
3	下墘村	1 小时	6.89E-03	20090604	2.00E-01	3.45	达标
4	坡心	1 小时	1.13E-02	20090403	2.00E-01	5.66	达标
5	后尾塘	1 小时	7.01E-03	20092619	2.00E-01	3.5	达标
6	必潭村	1 小时	5.95E-03	20053124	2.00E-01	2.98	达标
7	河头	1 小时	6.13E-03	20090303	2.00E-01	3.07	达标
8	牛力湾村	1 小时	2.64E-03	20110207	2.00E-01	1.32	达标
9	虎溪村	1 小时	2.88E-03	20013023	2.00E-01	1.44	达标
10	塘墘	1 小时	3.16E-03	20122320	2.00E-01	1.58	达标
11	坡征塘	1 小时	3.31E-03	20053101	2.00E-01	1.65	达标
12	龙头坡	1 小时	4.12E-03	20011223	2.00E-01	2.06	达标
13	田宅周	1 小时	5.51E-03	20093002	2.00E-01	2.76	达标
14	羊角坑	1 小时	1.54E-03	20120522	2.00E-01	0.77	达标
15	最大值	1 小时	2.41E-02	20071406	2.00E-01	12.04	达标

表 5.2-14 (e) 本项目 H₂S 贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东村	1 小时	5.79E-04	20062324	1.00E-02	5.79	达标
2	西村	1 小时	2.61E-04	20090324	1.00E-02	2.61	达标
3	下墘村	1 小时	7.26E-04	20090604	1.00E-02	7.26	达标
4	坡心	1 小时	1.19E-03	20090403	1.00E-02	11.92	达标
5	后尾塘	1 小时	7.37E-04	20092619	1.00E-02	7.37	达标
6	必潭村	1 小时	6.26E-04	20053124	1.00E-02	6.26	达标
7	河头	1 小时	6.46E-04	20090303	1.00E-02	6.46	达标
8	牛力湾村	1 小时	2.46E-04	20110207	1.00E-02	2.46	达标
9	虎溪村	1 小时	3.04E-04	20013023	1.00E-02	3.04	达标

10	塘墘	1 小时	3.33E-04	20122320	1.00E-02	3.33	达标
11	坡征塘	1 小时	3.48E-04	20053101	1.00E-02	3.48	达标
12	龙头坡	1 小时	4.34E-04	20011223	1.00E-02	4.34	达标
13	田宅周	1 小时	5.80E-04	20093002	1.00E-02	5.8	达标
14	羊角坑	1 小时	1.62E-04	20120522	1.00E-02	1.62	达标
15	最大值	1 小时	2.53E-03	20071406	1.00E-02	25.35	达标

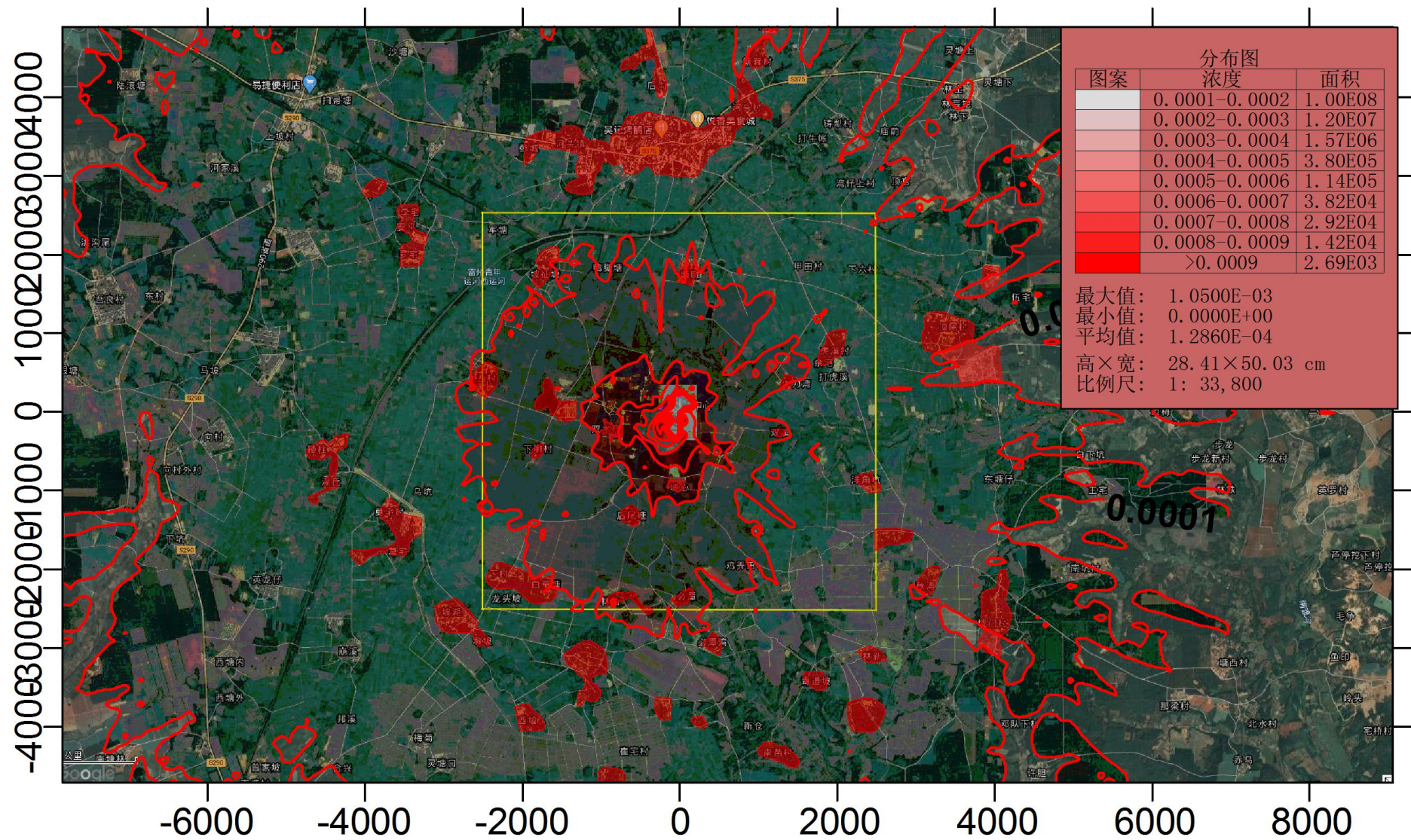


图 5.2-6 （a）SO₂1 小时平均浓度预测值分布图

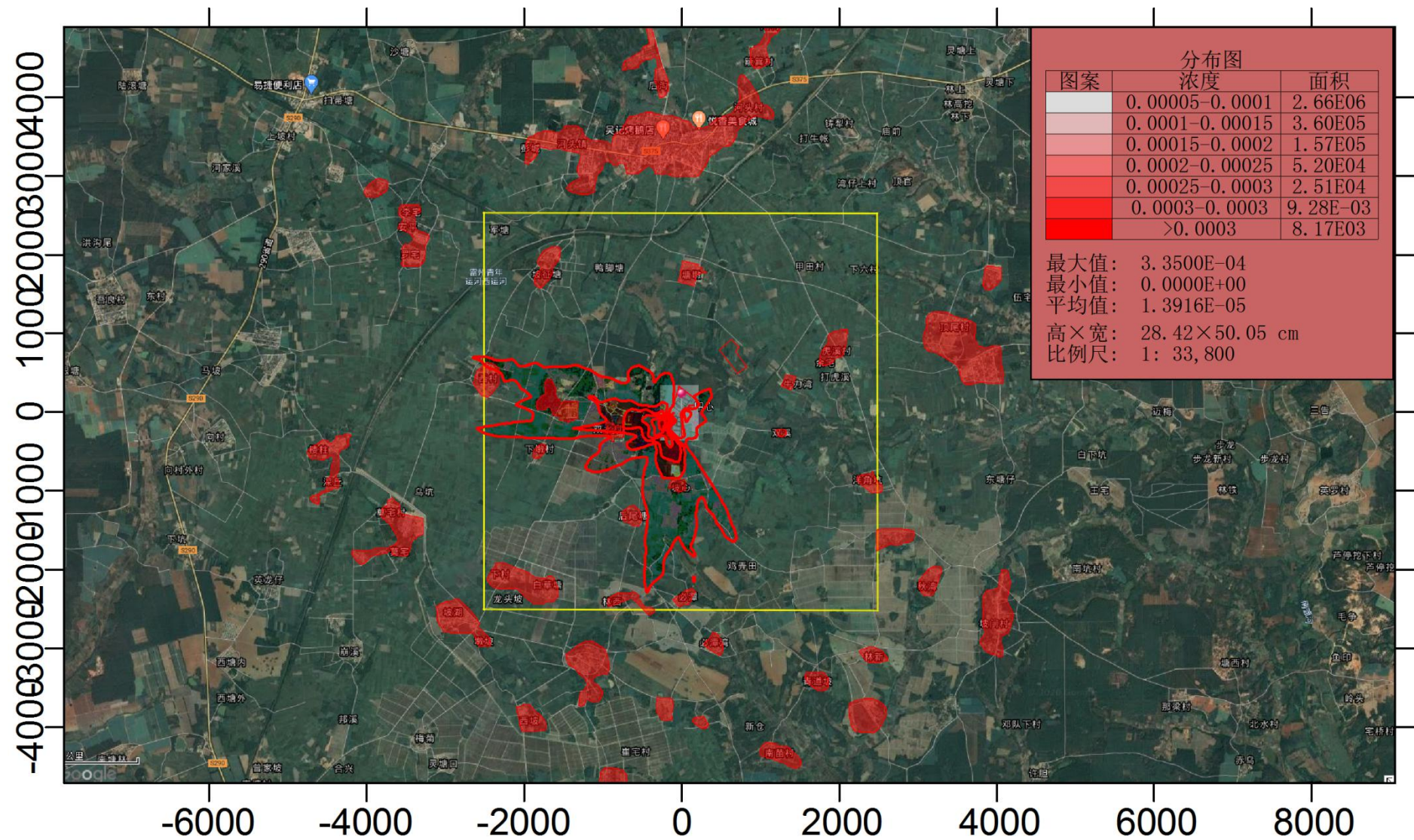


图 5.2-6 （b）SO₂ 日平均浓度预测值分布图

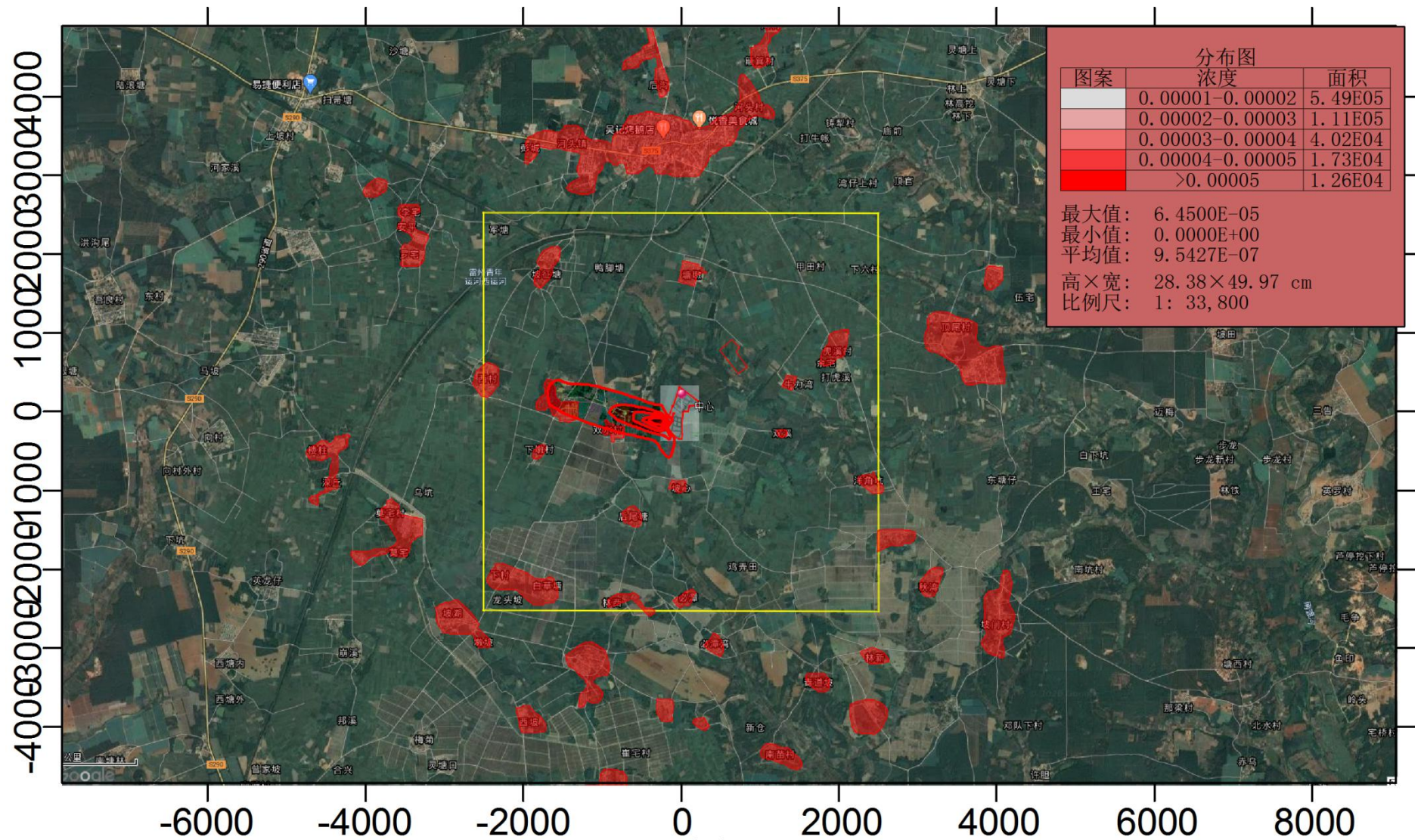


图 5.2-6 (c) SO₂ 年平均浓度预测值分布图

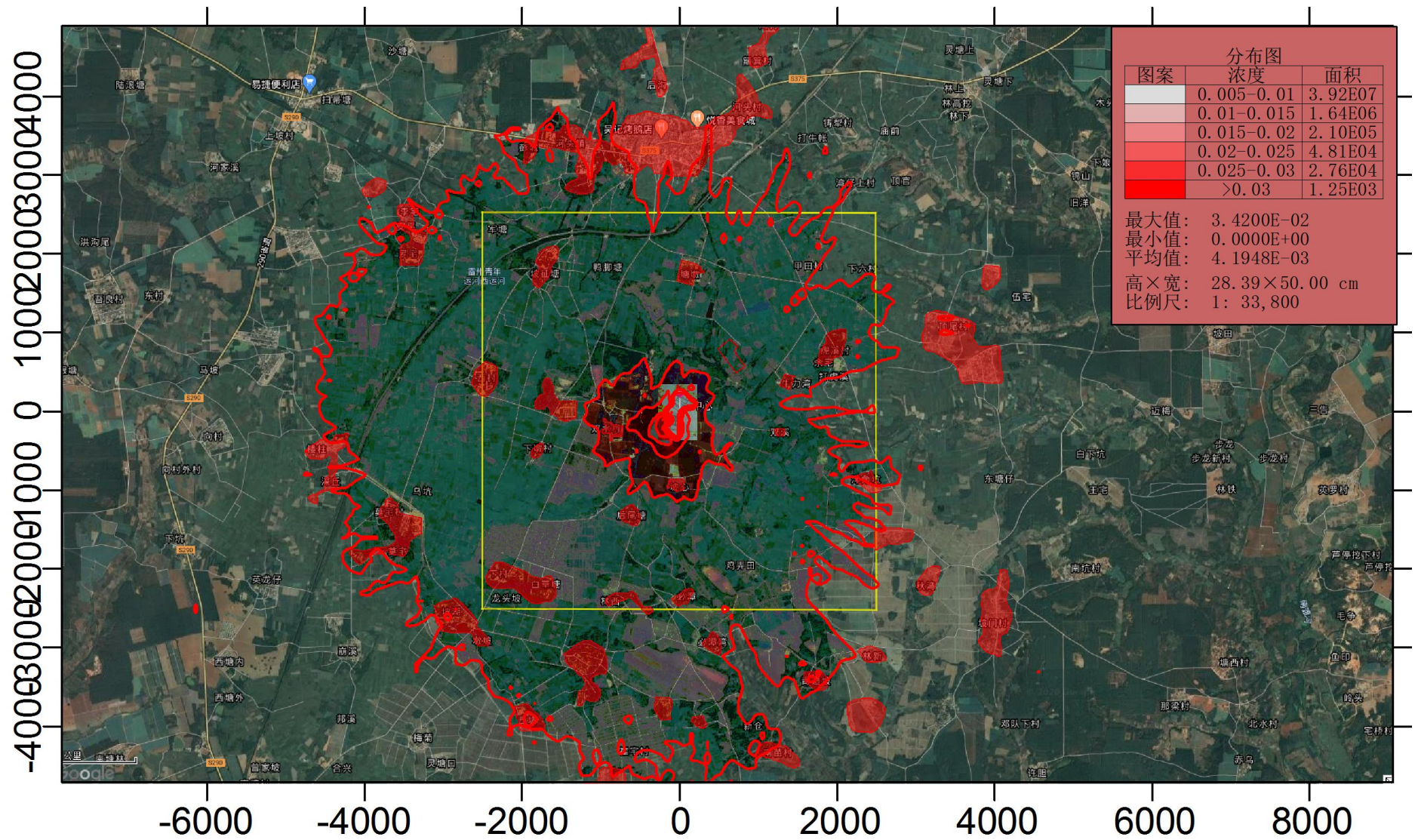
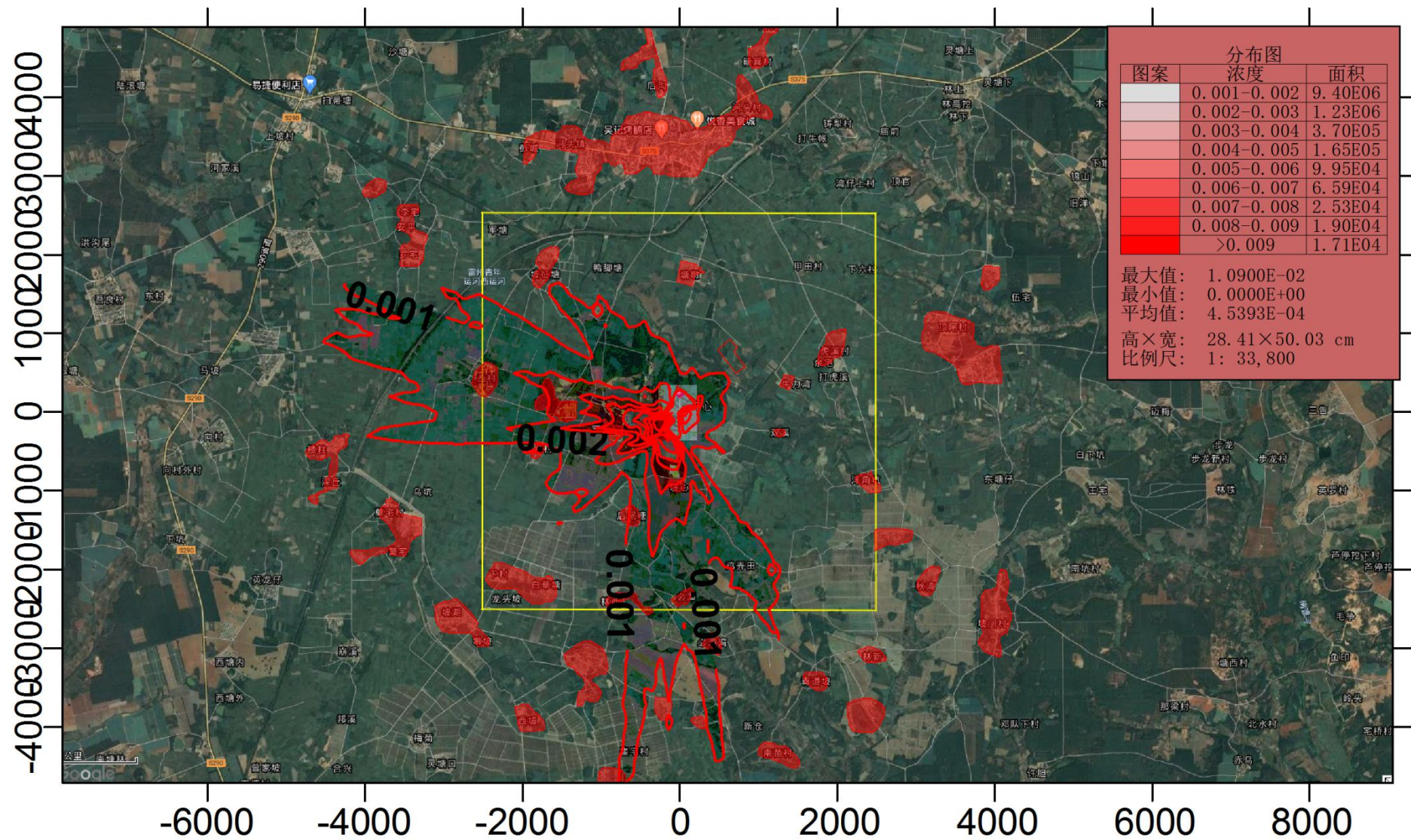
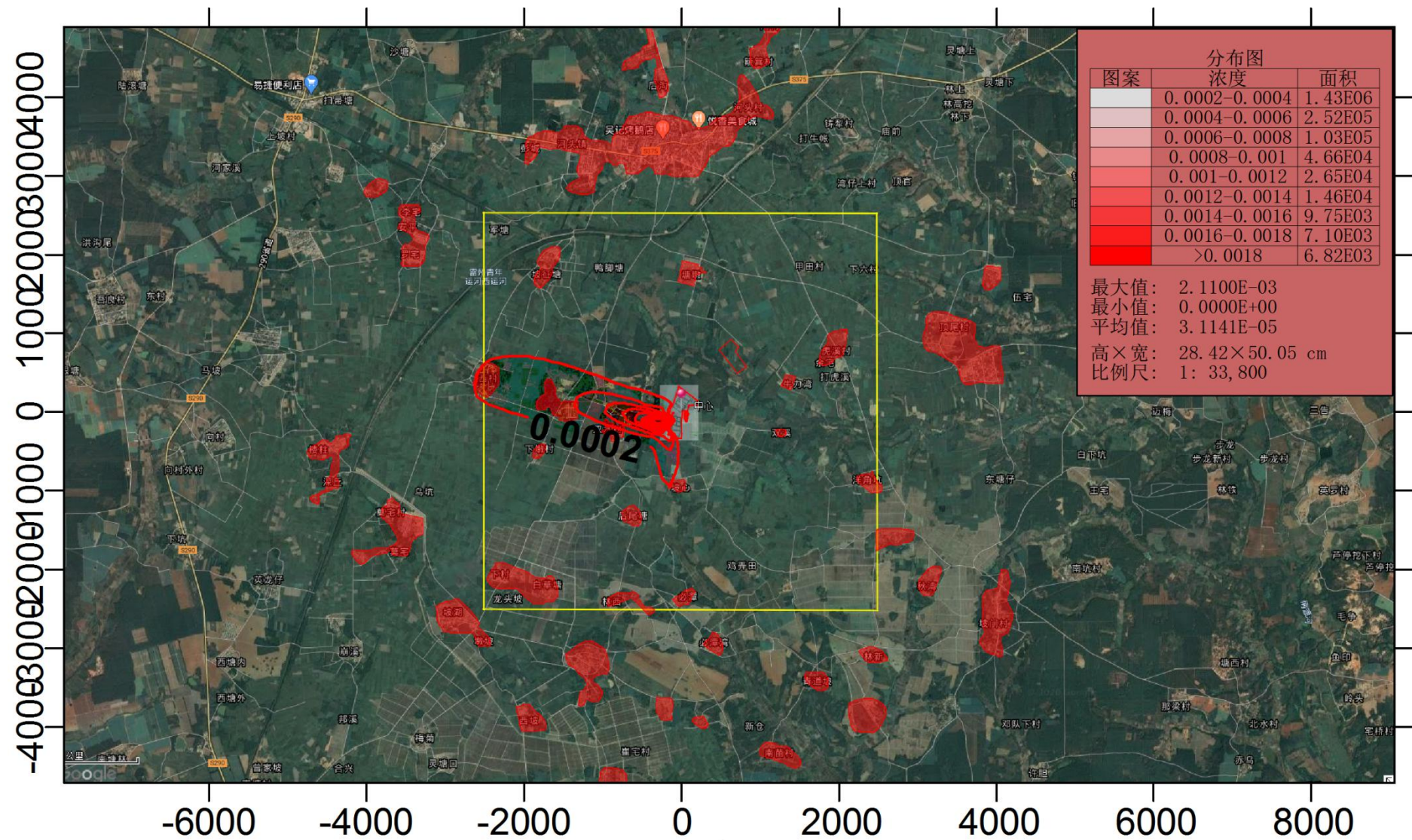


图 5.2-6 (d) NO_x 1 小时平均浓度预测值分布图





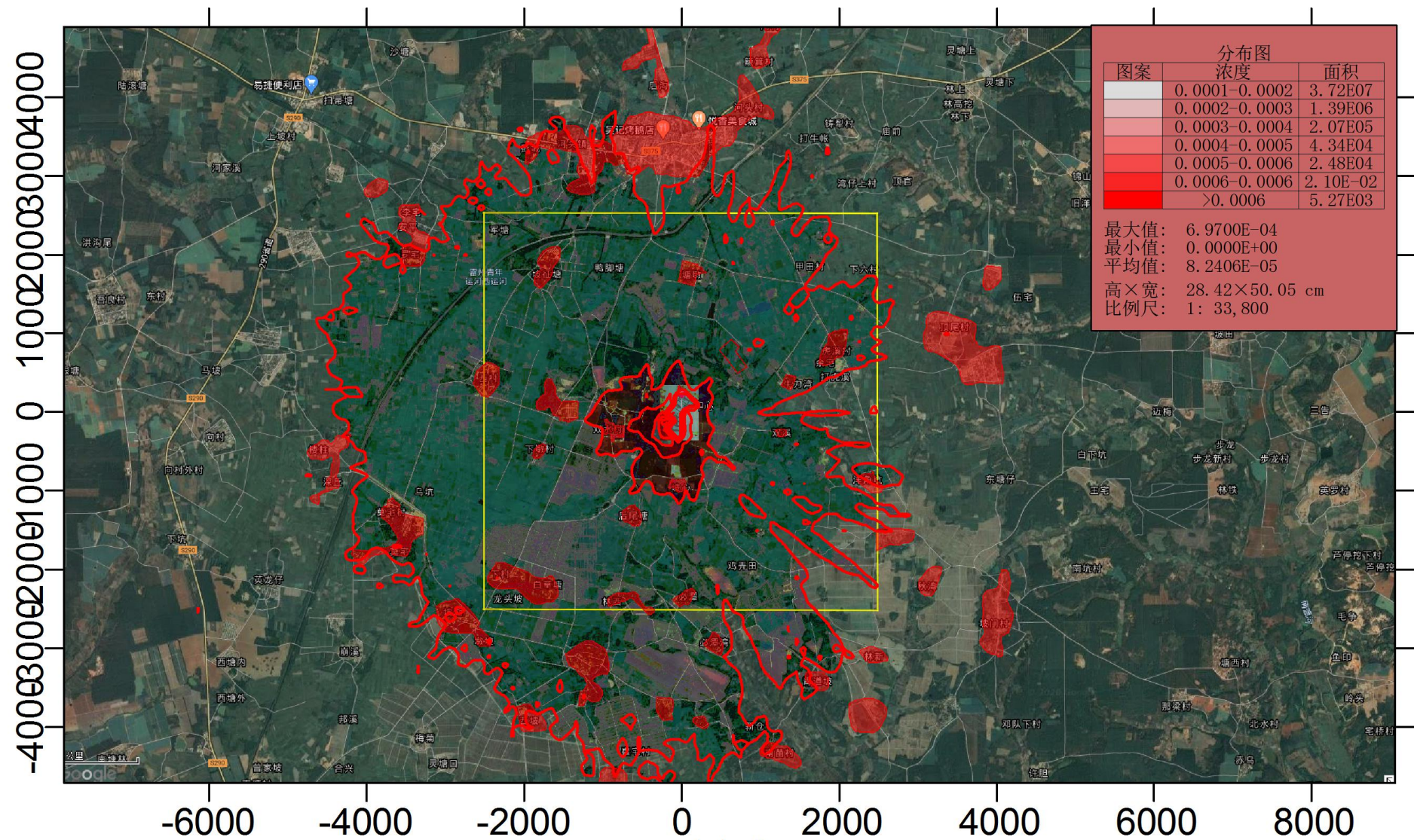


图 5.2-6 (g) 颗粒物小时平均浓度预测值分布图

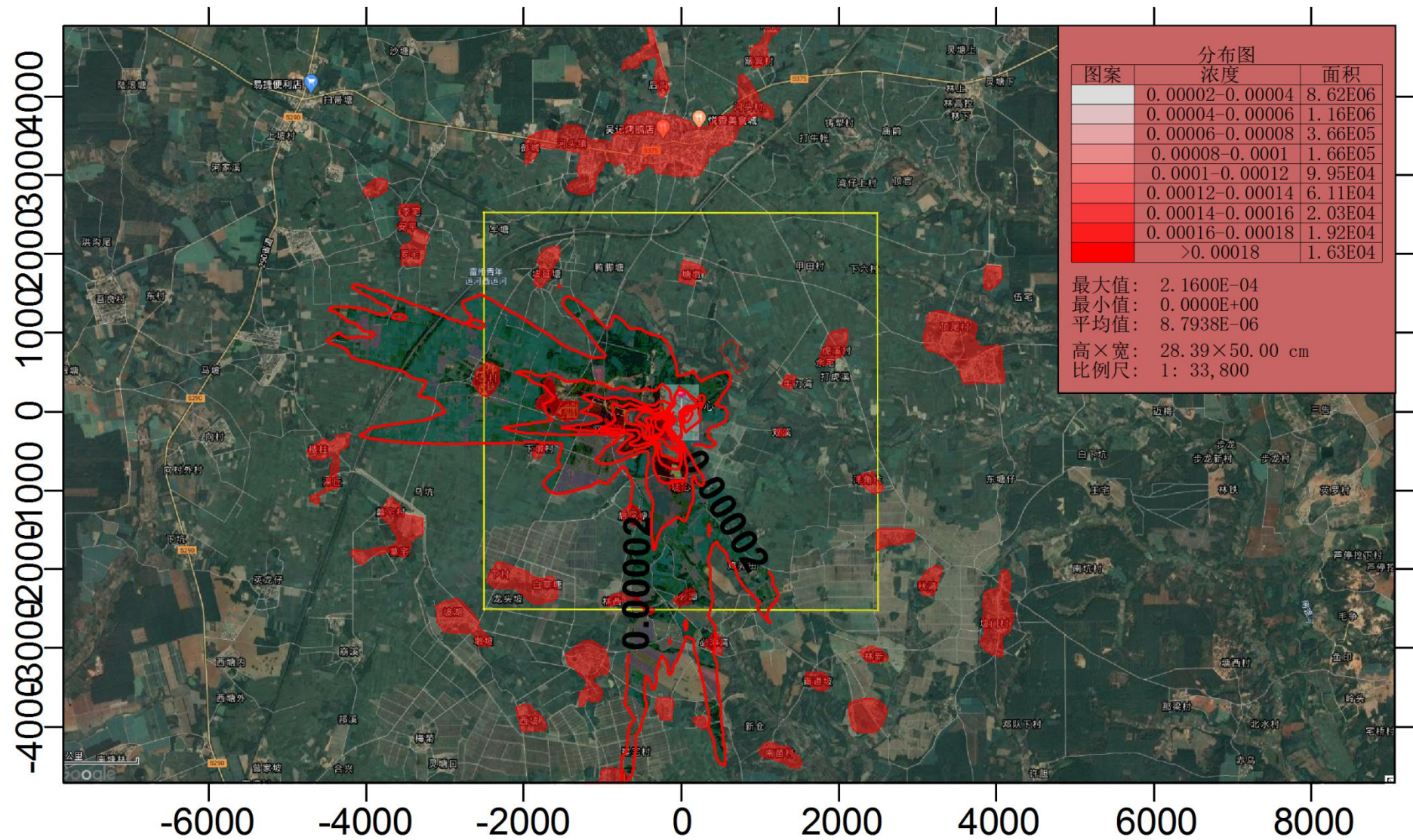
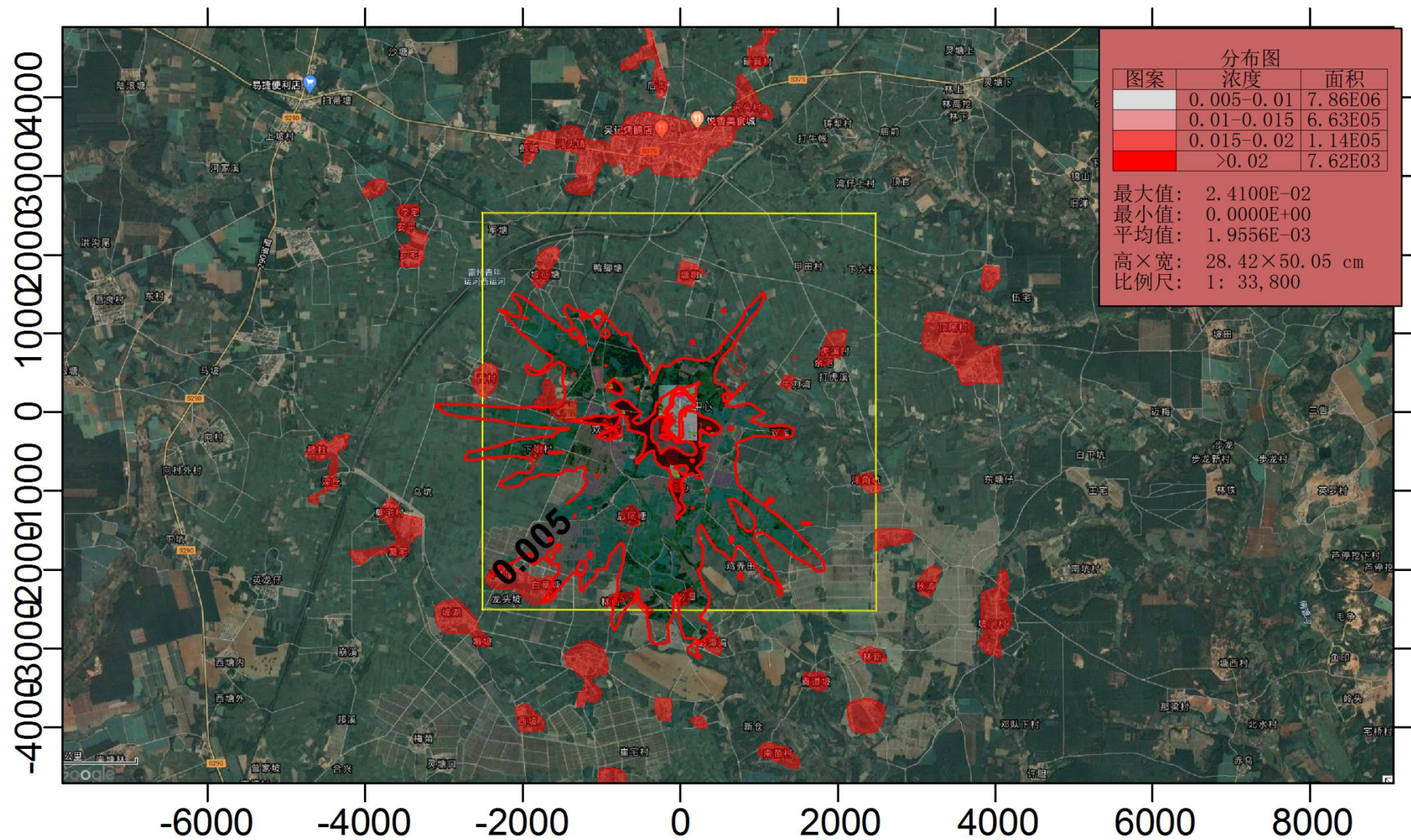
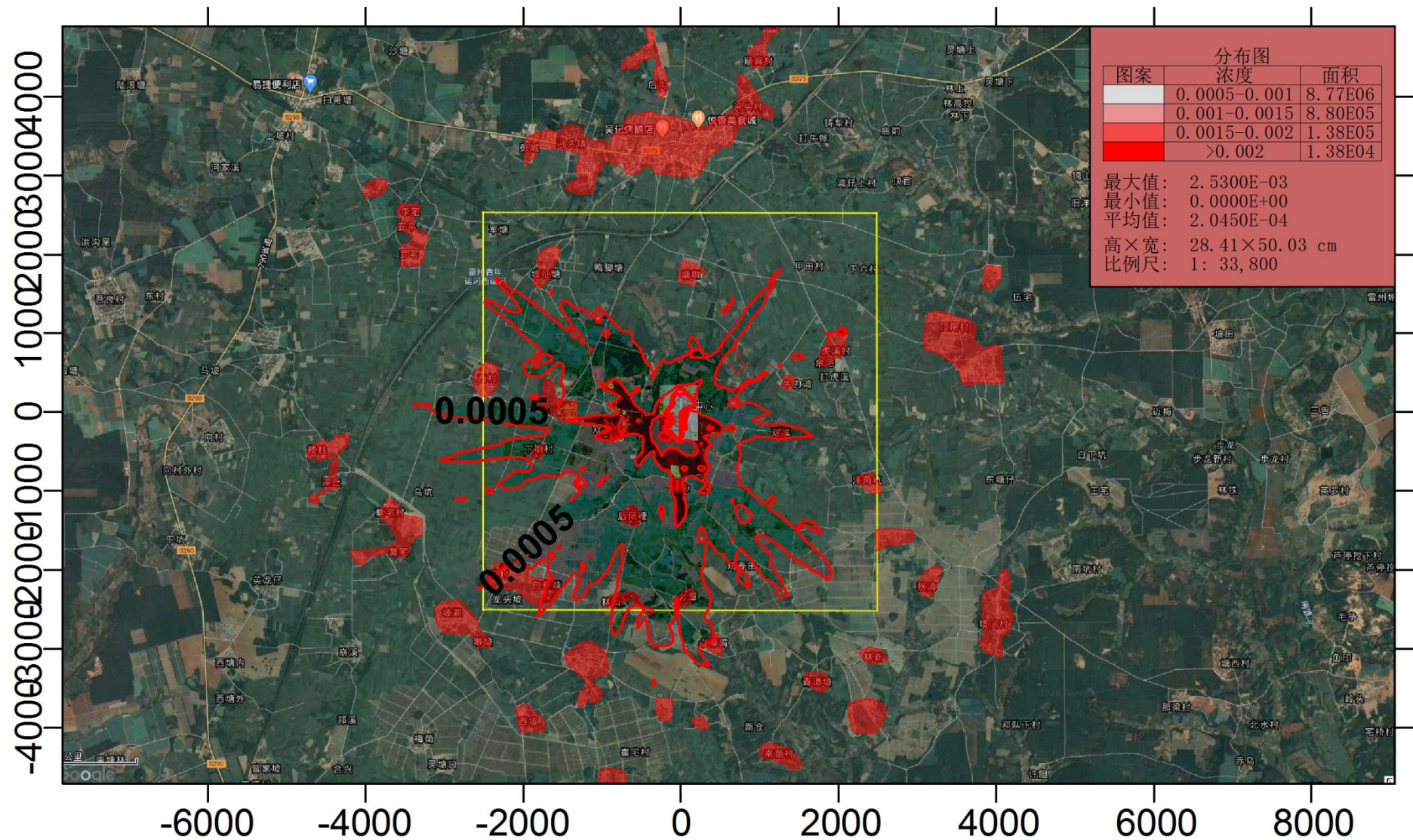


图 5.2-6 (h) 颗粒物日平均浓度预测值分布图

176





根据预测结果：

(1) SO_2

新增污染源 SO_2 的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。

SO_2 的最大小时平均浓度的贡献值占标率为 0.21%，日平均浓度的最大贡献值占标率为 0.22%，年平均最大浓度的贡献值占标率为 0.11%。本项目建成后新增污染源 SO_2 对周围环境最大贡献影响较小，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) NO_x

新增污染源 NO_x 的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。

NO_x 的最大小时平均浓度的贡献值占标率为 17.09%，日平均浓度的最大贡献值占标率为 13.66%，年平均最大浓度的贡献值占标率为 5.26%。本项目建成后新增污染源 NO_x 对周围环境最大贡献影响较小，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(3) 颗粒物

新增污染源颗粒物的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。

颗粒物的最大小时平均浓度的贡献值占标率为 0.08%，日平均浓度的最大贡献值占标率为 0.07%，年平均最大浓度的贡献值占标率为 0.02%。本项目建成后新增污染源颗粒物对周围环境最大贡献影响较小，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(4) NH_3

新增污染源 NH_3 的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 标准。 NH_3 最大小时平均浓度的贡献值占标率为 12.04%。本项目建成后新增污染源 NH_3 对周围环境最大贡献影响较小，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

(5) H_2S

新增污染源 H_2S 的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境影

响评价技术导则 大气环境》中附录 D 标准。 H_2S 最大小时平均浓度的贡献值占标率为 25.35%。本项目建成后新增污染源 H_2S 对周围环境最大贡献影响较小, 新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

综上所述, 本项目新增源的 SO_2 、颗粒物、 NO_x 的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准, NH_3 、 H_2S 的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 标准。

本项目建成后新增污染源的 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 、 H_2S 、颗粒物对周围环境最大贡献影响较小, 新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

2、叠加后环境质量浓度预测结果

采用 AERMOD 推荐模式对 SO_2 、 NO_x 、颗粒物的日平均浓度和年平均浓度, NH_3 、 H_2S 的 1 小时平均浓度进行预测, 预测结果污染物采用最大值叠加补充监测数据的最大值。项目评价区域在建、拟建项目为“正大(湛江)遂溪河头镇种猪 2 场项目”, 评价区域无区域削减源和以新带老削减源, 本次预测只考虑在建、拟建项目叠加。在建、拟建项目源强见表 5.2-15。

表 5.2-15 (a) 在建项目源强参数 (正大(湛江)遂溪河头镇种猪 2 场项目)

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/ $^{\circ}C$	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		经度	纬度								SO_2	NO_x
1	沼气发电机废气	670	614	24	8	0.3	2.7	140	4380	正常	0.001	0.03
2	备用发电机	635	708	25	8	0.3	9.3	140	14	正常	0.0009	0.2

表 5.2-15 (b) 在建项目源强参数 (正大(湛江)遂溪河头镇种猪 2 场项目)

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气排气量/(m^3 /h)	烟气温度/ $^{\circ}C$	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		经度	纬度								氨	硫化氢
3	堆肥车间	712	542	22	15	0.5	20000	25	8760	正常	0.033	0.0033

表 5.2-15 (c) 在建项目源强参数 (正大(湛江)遂溪河头镇种猪 2 场项目)

序号	污染源	面源起点坐标/m	面源参数	年排放小	污染物排放速率 kg/h
----	-----	----------	------	------	--------------

		经度	纬度	海拔高度/m	有效排放高度/m	X 边长/m	Y 边长/m	时数/h	氨	硫化氢
1	猪舍粪污臭气	608	738	28	5	280	155	8760	0.018	0.001
2	污水处理区臭气	784	583	24	6.5	140	37	8760	0.064	0.00246
3	堆肥车间臭气	712	542	27	5	30	35	8760	0.018	0.0018

叠加环境质量现状浓度及周边污染源后的 SO₂、NO_x 的 1 小时平均浓度、日平均浓度和年平均浓度，NH₃、H₂S 的 1 小时平均浓度预测结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 (a) 本项目叠加 SO₂ 贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东村	1 小时	2.64E-04	20022404	0.00E+00	2.64E-04	5.00E-01	0.05	达标
		日平均	6.60E-05	201226	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.71	达标
		年平均	1.15E-05	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.35	达标
2	西村	1 小时	2.21E-04	20010622	0.00E+00	2.21E-04	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	4.54E-05	200110	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.70	达标
		年平均	6.81E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标
3	下墘村	1 小时	2.36E-04	20031320	0.00E+00	2.36E-04	5.00E-01	0.05	达标
		日平均	3.47E-05	201003	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.69	达标
		年平均	3.28E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
4	坡心	1 小时	3.43E-04	20012905	0.00E+00	3.43E-04	5.00E-01	0.07	达标
		日平均	9.42E-05	200126	1.60E-02	1.61E-02	1.50E-01	10.73	达标
		年平均	5.05E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标
5	后尾塘	1 小时	2.78E-04	20120102	0.00E+00	2.78E-04	5.00E-01	0.06	达标
		日平均	3.73E-05	201008	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.69	达标
		年平均	2.53E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
6	必潭村	1 小时	2.17E-04	20120403	0.00E+00	2.17E-04	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	4.02E-05	201130	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.69	达标
		年平均	2.89E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
7	河头	1 小时	2.06E-04	20082521	0.00E+00	2.06E-04	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	1.63E-05	200718	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.68	达标
		年平均	6.30E-07	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.33	达标
8	牛力湾村	1 小时	2.10E-04	20071819	0.00E+00	2.10E-04	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	1.51E-05	200718	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.68	达标
		年平均	5.10E-07	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.33	达标
9	虎溪村	1 小时	1.87E-04	20071420	0.00E+00	1.87E-04	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	1.00E-05	200714	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.67	达标

		年平均	4.00E-07	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.33	达标
10	塘墘	1 小时	2.20E-04	20090419	0.00E+00	2.20E-04	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	1.34E-05	200616	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.68	达标
		年平均	8.60E-07	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.33	达标
11	坡征塘	1 小时	2.00E-04	20050123	0.00E+00	2.00E-04	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	2.23E-05	200620	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.68	达标
		年平均	1.84E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
12	龙头坡	1 小时	2.06E-04	20101822	0.00E+00	2.06E-04	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	1.69E-05	201018	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.68	达标
		年平均	1.02E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
13	田宅周	1 小时	2.18E-04	20120104	0.00E+00	2.18E-04	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	2.69E-05	201019	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.68	达标
		年平均	2.72E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
14	羊角坑	1 小时	1.71E-04	20083019	0.00E+00	1.71E-04	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	1.27E-05	200717	1.60E-02	1.60E-02	1.50E-01	10.68	达标
		年平均	2.70E-07	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.33	达标
15	最大值	1 小时	1.05E-03	20072403	0.00E+00	1.05E-03	5.00E-01	0.21	达标
		日平均	3.35E-04	201029	1.60E-02	1.63E-02	1.50E-01	10.89	达标
		年平均	6.47E-05	平均值	8.00E-03	8.06E-03	6.00E-02	13.44	达标

表 5.2-16 (b) 本项目叠加 NO_x 贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东村	1 小时	8.60E-03	20022404	0.00E+00	8.60E-03	2.00E-01	4.30	达标
		日平均	2.15E-03	201226	2.60E-02	2.82E-02	8.00E-02	35.19	达标
		年平均	3.73E-04	平均值	1.30E-02	1.34E-02	4.00E-02	33.43	达标
2	西村	1 小时	7.20E-03	20010622	0.00E+00	7.20E-03	2.00E-01	3.60	达标
		日平均	1.48E-03	200110	2.60E-02	2.75E-02	8.00E-02	34.35	达标
		年平均	2.22E-04	平均值	1.30E-02	1.32E-02	4.00E-02	33.05	达标
3	下墘村	1 小时	7.70E-03	20031320	0.00E+00	7.70E-03	2.00E-01	3.85	达标

		日平均	1.13E-03	201003	2.60E-02	2.71E-02	8.00E-02	33.91	达标
		年平均	1.06E-04	平均值	1.30E-02	1.31E-02	4.00E-02	32.77	达标
4	坡心	1 小时	1.12E-02	20012905	0.00E+00	1.12E-02	2.00E-01	5.59	达标
		日平均	3.07E-03	200126	2.60E-02	2.91E-02	8.00E-02	36.34	达标
		年平均	1.64E-04	平均值	1.30E-02	1.32E-02	4.00E-02	32.91	达标
5	后尾塘	1 小时	9.05E-03	20120102	0.00E+00	9.05E-03	2.00E-01	4.52	达标
		日平均	1.22E-03	201008	2.60E-02	2.72E-02	8.00E-02	34.02	达标
		年平均	8.20E-05	平均值	1.30E-02	1.31E-02	4.00E-02	32.71	达标
6	必潭村	1 小时	7.07E-03	20120403	0.00E+00	7.07E-03	2.00E-01	3.53	达标
		日平均	1.31E-03	201130	2.60E-02	2.73E-02	8.00E-02	34.14	达标
		年平均	9.35E-05	平均值	1.30E-02	1.31E-02	4.00E-02	32.73	达标
7	河头	1 小时	6.71E-03	20082521	0.00E+00	6.71E-03	2.00E-01	3.36	达标
		日平均	5.27E-04	200718	2.60E-02	2.65E-02	8.00E-02	33.16	达标
		年平均	2.00E-05	平均值	1.30E-02	1.30E-02	4.00E-02	32.55	达标
8	牛力湾村	1 小时	6.86E-03	20071819	0.00E+00	6.86E-03	2.00E-01	3.43	达标
		日平均	4.91E-04	200718	2.60E-02	2.65E-02	8.00E-02	33.11	达标
		年平均	1.65E-05	平均值	1.30E-02	1.30E-02	4.00E-02	32.54	达标
9	虎溪村	1 小时	6.10E-03	20071420	0.00E+00	6.10E-03	2.00E-01	3.05	达标
		日平均	3.23E-04	200714	2.60E-02	2.63E-02	8.00E-02	32.90	达标
		年平均	1.29E-05	平均值	1.30E-02	1.30E-02	4.00E-02	32.53	达标
10	塘墘	1 小时	7.17E-03	20090419	0.00E+00	7.17E-03	2.00E-01	3.58	达标
		日平均	4.31E-04	200616	2.60E-02	2.64E-02	8.00E-02	33.04	达标
		年平均	2.73E-05	平均值	1.30E-02	1.30E-02	4.00E-02	32.57	达标
11	坡征塘	1 小时	6.51E-03	20050123	0.00E+00	6.51E-03	2.00E-01	3.26	达标
		日平均	7.26E-04	200620	2.60E-02	2.67E-02	8.00E-02	33.41	达标
		年平均	5.91E-05	平均值	1.30E-02	1.31E-02	4.00E-02	32.65	达标
12	龙头坡	1 小时	6.68E-03	20101822	0.00E+00	6.68E-03	2.00E-01	3.34	达标
		日平均	5.48E-04	201018	2.60E-02	2.65E-02	8.00E-02	33.19	达标
		年平均	3.30E-05	平均值	1.30E-02	1.30E-02	4.00E-02	32.58	达标

13	田宅周	1 小时	7.10E-03	20120104	0.00E+00	7.10E-03	2.00E-01	3.55	达标
		日平均	8.76E-04	201019	2.60E-02	2.69E-02	8.00E-02	33.59	达标
		年平均	8.84E-05	平均值	1.30E-02	1.31E-02	4.00E-02	32.72	达标
14	羊角坑	1 小时	5.59E-03	20083019	0.00E+00	5.59E-03	2.00E-01	2.79	达标
		日平均	4.12E-04	200717	2.60E-02	2.64E-02	8.00E-02	33.01	达标
		年平均	8.76E-06	平均值	1.30E-02	1.30E-02	4.00E-02	32.52	达标
15	最大值	1 小时	3.42E-02	20072403	0.00E+00	3.42E-02	2.00E-01	17.09	达标
		日平均	1.09E-02	201029	2.60E-02	3.69E-02	8.00E-02	46.17	达标
		年平均	2.11E-03	平均值	1.30E-02	1.51E-02	4.00E-02	37.78	达标

表 5.2-16 (c) 本项目叠加颗粒物贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东村	1 小时	1.65E-04	20021119	0.00E+00	1.65E-04	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	4.37E-05	201226	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.68	达标
		年平均	7.00E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
2	西村	1 小时	1.37E-04	20010622	0.00E+00	1.37E-04	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	2.80E-05	200110	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.68	达标
		年平均	4.12E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
3	下墘村	1 小时	1.47E-04	20020507	0.00E+00	1.47E-04	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.90E-05	201003	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标
		年平均	1.89E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
4	坡心	1 小时	2.19E-04	20011201	0.00E+00	2.19E-04	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	6.25E-05	201021	5.30E-02	5.31E-02	3.00E-01	17.69	达标
		年平均	2.86E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
5	后尾塘	1 小时	1.70E-04	20120102	0.00E+00	1.70E-04	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	2.41E-05	201008	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标
		年平均	1.41E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
6	必潭村	1 小时	1.36E-04	20120403	0.00E+00	1.36E-04	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	2.41E-05	201220	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标

		年平均	1.55E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
7	河头	1 小时	1.29E-04	20082521	0.00E+00	1.29E-04	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	9.55E-06	200718	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标
		年平均	2.50E-07	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
8	牛力湾村	1 小时	1.32E-04	20071819	0.00E+00	1.32E-04	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	9.53E-06	200718	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标
		年平均	2.70E-07	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
9	虎溪村	1 小时	1.22E-04	20071420	0.00E+00	1.22E-04	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	6.05E-06	200826	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标
		年平均	2.20E-07	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
10	塘墘	1 小时	1.33E-04	20072121	0.00E+00	1.33E-04	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	7.22E-06	200616	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标
		年平均	3.40E-07	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
11	坡征塘	1 小时	1.26E-04	20050123	0.00E+00	1.26E-04	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.39E-05	200620	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标
		年平均	9.20E-07	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
12	龙头坡	1 小时	1.25E-04	20101822	0.00E+00	1.25E-04	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.00E-05	201018	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标
		年平均	5.40E-07	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
13	田宅周	1 小时	1.38E-04	20120104	0.00E+00	1.38E-04	9.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.76E-05	201214	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标
		年平均	1.53E-06	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
14	羊角坑	1 小时	1.10E-04	20083019	0.00E+00	1.10E-04	9.00E-01	0.01	达标
		日平均	7.43E-06	200717	5.30E-02	5.30E-02	3.00E-01	17.67	达标
		年平均	1.30E-07	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.50	达标
15	最大值	1 小时	6.97E-04	20072403	0.00E+00	6.97E-04	9.00E-01	0.08	达标
		日平均	2.16E-04	201029	5.30E-02	5.32E-02	3.00E-01	17.74	达标
		年平均	4.10E-05	平均值	3.50E-02	3.50E-02	2.00E-01	17.52	达标

表 5.2-16 (d) 本项目叠加 NH₃ 贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背 景以后)	是否超标
1	东村	1 小时	8.80E-03	20050623	1.15E-01	1.24E-01	2.00E-01	61.9	达标
2	西村	1 小时	5.56E-03	20110324	1.15E-01	1.21E-01	2.00E-01	60.28	达标
3	下墘村	1 小时	7.34E-03	20042106	1.15E-01	1.22E-01	2.00E-01	61.17	达标
4	坡心	1 小时	1.43E-02	20092619	1.15E-01	1.29E-01	2.00E-01	64.65	达标
5	后尾塘	1 小时	1.53E-02	20090405	1.15E-01	1.30E-01	2.00E-01	65.17	达标
6	必潭村	1 小时	1.22E-02	20053001	1.15E-01	1.27E-01	2.00E-01	63.58	达标
7	河头	1 小时	2.79E-02	20102323	1.15E-01	1.43E-01	2.00E-01	71.46	达标
8	牛力湾村	1 小时	1.99E-02	20090304	1.15E-01	1.35E-01	2.00E-01	67.43	达标
9	虎溪村	1 小时	1.79E-02	20083101	1.15E-01	1.33E-01	2.00E-01	66.46	达标
10	塘墘	1 小时	1.95E-02	20091205	1.15E-01	1.35E-01	2.00E-01	67.26	达标
11	坡征塘	1 小时	9.40E-03	20013021	1.15E-01	1.24E-01	2.00E-01	62.2	达标
12	龙头坡	1 小时	1.46E-02	20011223	1.15E-01	1.30E-01	2.00E-01	64.78	达标
13	田宅周	1 小时	1.04E-02	20092619	1.15E-01	1.25E-01	2.00E-01	62.69	达标
14	羊角坑	1 小时	2.10E-02	20090919	1.15E-01	1.36E-01	2.00E-01	68.02	达标
15	最大值	1 小时	5.69E-02	20090222	1.15E-01	1.72E-01	2.00E-01	85.93	达标

表 5.2-16 (d) 本项目叠加 H₂S 贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背 景以后)	是否超标
1	东村	1 小时	5.80E-04	20062324	1.00E-03	1.58E-03	1.00E-02	15.8	达标
2	西村	1 小时	2.86E-04	20110324	1.00E-03	1.29E-03	1.00E-02	12.86	达标
3	下墘村	1 小时	7.26E-04	20090604	1.00E-03	1.73E-03	1.00E-02	17.26	达标
4	坡心	1 小时	1.19E-03	20090403	1.00E-03	2.19E-03	1.00E-02	21.92	达标
5	后尾塘	1 小时	8.55E-04	20090405	1.00E-03	1.85E-03	1.00E-02	18.55	达标
6	必潭村	1 小时	6.58E-04	20053001	1.00E-03	1.66E-03	1.00E-02	16.58	达标
7	河头	1 小时	1.51E-03	20102323	1.00E-03	2.51E-03	1.00E-02	25.06	达标
8	牛力湾村	1 小时	1.11E-03	20090304	1.00E-03	2.11E-03	1.00E-02	21.06	达标
9	虎溪村	1 小时	8.97E-04	20083101	1.00E-03	1.90E-03	1.00E-02	18.97	达标

10	塘墘	1 小时	1.14E-03	20091205	1.00E-03	2.14E-03	1.00E-02	21.38	达标
11	坡征塘	1 小时	5.16E-04	20013021	1.00E-03	1.52E-03	1.00E-02	15.16	达标
12	龙头坡	1 小时	9.80E-04	20011223	1.00E-03	1.98E-03	1.00E-02	19.8	达标
13	田宅周	1 小时	6.07E-04	20092619	1.00E-03	1.61E-03	1.00E-02	16.07	达标
14	羊角坑	1 小时	1.18E-03	20090919	1.00E-03	2.18E-03	1.00E-02	21.79	达标
15	最大值	1 小时	2.69E-03	20090403	1.00E-03	3.69E-03	1.00E-02	36.92	达标
注：因 H ₂ S 的监测值低于最低检出限（0.001mg/m ³ ），在叠加环境背景浓度时取背景值为 0.001mg/m ³									

根据预测结果：

(1) SO_2

新增污染源 SO_2 的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。

SO_2 的最大小时平均浓度的贡献值占标率为 0.21%，日平均浓度的最大贡献值占标率为 10.89%，年平均最大浓度的贡献值占标率为 13.44%。本项目建成后新增污染源 SO_2 对周围环境最大贡献影响较小，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) NO_x

新增污染源 NO_x 的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。

NO_x 的最大小时平均浓度的贡献值占标率为 17.09%，日平均浓度的最大贡献值占标率为 46.17%，年平均最大浓度的贡献值占标率为 37.78%。本项目建成后新增污染源 NO_x 对周围环境最大贡献影响较小，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(3) 颗粒物

新增污染源颗粒物的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。

颗粒物的最大小时平均浓度的贡献值占标率为 0.08%，日平均浓度的最大贡献值占标率为 17.74%，年平均最大浓度的贡献值占标率为 17.52%。本项目建成后新增污染源颗粒物对周围环境最大贡献影响较小，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(4) NH_3

新增污染源 NH_3 的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 标准。 NH_3 最大小时平均浓度的贡献值占标率为 85.93%。本项目建成后新增污染源 NH_3 对周围环境最大贡献影响较小，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

(5) H_2S

新增污染源 H_2S 的各环境空气保护目标和区域最大浓度点的贡献值均符合《环境影

响评价技术导则 大气环境》中附录 D 标准。 H_2S 最大小时平均浓度的贡献值占标率为 36.92%。本项目建成后新增污染源 H_2S 对周围环境最大贡献影响较小，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

二、新增污染源非正常工况下预测分析

对本项目猪舍、无害化车间、固粪处理车间、沼气脱硫废气处理设施故障，非正常工况下，采用 AERMOD 推荐模式分别计算正常排放情况下 SO_2 、 NH_3 、 H_2S 对评价范围内各环境空气敏感点及区域最大浓度影响值进行分析。

表 5.2-17 给出了环境空气敏感点及区域最大浓度点的 SO_2 、 NH_3 、 H_2S 预测浓度值及占标率，并给出了所对应的最大浓度出现时间和出现位置。

表 5.2-17 (a) 本项目非正常工况下 SO₂ 贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东村	-1489, 86	1 小时	2.64E-02	20022404	5.00E-01	5.27	达标
2	西村	-2, 460, 484	1 小时	2.21E-02	20010622	5.00E-01	4.42	达标
3	下墘村	-1761, -458	1 小时	2.36E-02	20031320	5.00E-01	4.73	达标
4	坡心	7, -886	1 小时	3.43E-02	20012905	5.00E-01	6.85	达标
5	后尾塘	-585, -1235	1 小时	2.78E-02	20120102	5.00E-01	5.55	达标
6	必潭村	95, -2265	1 小时	2.17E-02	20120403	5.00E-01	4.33	达标
7	河头	1309, -215	1 小时	2.06E-02	20082521	5.00E-01	4.12	达标
8	牛力湾村	1, 396, 406	1 小时	2.10E-02	20071819	5.00E-01	4.21	达标
9	虎溪村	1, 969, 834	1 小时	1.87E-02	20071420	5.00E-01	3.74	达标
10	塘墘	1, 241, 786	1 小时	2.20E-02	20090419	5.00E-01	4.4	达标
11	坡征塘	-16, 731, 912	1 小时	2.00E-02	20050123	5.00E-01	3.99	达标
12	龙头坡	-1974, -2119	1 小时	1.95E-02	20101822	5.00E-01	3.91	达标
13	田宅周	-673, -2275	1 小时	2.18E-02	20120104	5.00E-01	4.35	达标
14	羊角坑	2397, -847	1 小时	1.71E-02	20083019	5.00E-01	3.43	达标
15	最大值	-102, -118	1 小时	1.05E-01	20072403	5.00E-01	20.93	达标

表 5.2-17 (b) 本项目非正常工况下 NH₃ 贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东村	-1489, 86	1 小时	1.83E-02	20062324	2.00E-01	9.17	达标
2	西村	-2, 460, 484	1 小时	8.26E-03	20090324	2.00E-01	4.13	达标
3	下墘村	-1761, -458	1 小时	2.30E-02	20090604	2.00E-01	11.48	达标
4	坡心	7, -886	1 小时	3.77E-02	20090403	2.00E-01	18.85	达标
5	后尾塘	-585, -1235	1 小时	2.33E-02	20092619	2.00E-01	11.67	达标
6	必潭村	95, -2265	1 小时	1.98E-02	20053124	2.00E-01	9.91	达标
7	河头	1309, -215	1 小时	2.04E-02	20090303	2.00E-01	10.21	达标
8	牛力湾村	1, 396, 406	1 小时	1.53E-02	20110207	2.00E-01	7.67	达标
9	虎溪村	1, 969, 834	1 小时	1.85E-02	20110207	2.00E-01	9.23	达标
10	塘墘	1, 241, 786	1 小时	1.05E-02	20122320	2.00E-01	5.27	达标
11	坡征塘	-16, 731, 912	1 小时	1.10E-02	20053101	2.00E-01	5.51	达标
12	龙头坡	-1974, -2119	1 小时	1.37E-02	20011223	2.00E-01	6.86	达标
13	田宅周	-673, -2275	1 小时	1.84E-02	20093002	2.00E-01	9.18	达标
14	羊角坑	2397, -847	1 小时	5.13E-03	20120522	2.00E-01	2.57	达标
15	最大值	-202, -318	1 小时	8.02E-02	20071406	2.00E-01	40.1	达标

表 5.2-17 (c) 本项目非正常工况下 H₂S 贡献值预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r, y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	东村	-1489, 86	1 小时	1.95E-03	20062324	1.00E-02	19.49	达标

2	西村	-2,460,484	1 小时	8.79E-04	20090324	1.00E-02	8.79	达标
3	下墘村	-1761,-458	1 小时	2.44E-03	20090604	1.00E-02	24.41	达标
4	坡心	7,-886	1 小时	4.01E-03	20090403	1.00E-02	40.09	达标
5	后尾塘	-585,-1235	1 小时	2.48E-03	20092619	1.00E-02	24.81	达标
6	必潭村	95,-2265	1 小时	2.11E-03	20053124	1.00E-02	21.07	达标
7	河头	1309,-215	1 小时	2.17E-03	20090303	1.00E-02	21.72	达标
8	牛力湾村	1,396,406	1 小时	1.29E-03	20110207	1.00E-02	12.94	达标
9	虎溪村	1,969,834	1 小时	1.50E-03	20110207	1.00E-02	14.99	达标
10	塘墘	1,241,786	1 小时	1.12E-03	20122320	1.00E-02	11.2	达标
11	坡征塘	-16,731,912	1 小时	1.17E-03	20053101	1.00E-02	11.71	达标
12	龙头坡	-1974,-2119	1 小时	1.46E-03	20011223	1.00E-02	14.59	达标
13	田宅周	-673,-2275	1 小时	1.95E-03	20093002	1.00E-02	19.51	达标
14	羊角坑	2397,-847	1 小时	5.46E-04	20120522	1.00E-02	5.46	达标
15	最大值	-202,-318	1 小时	8.53E-03	20071406	1.00E-02	85.26	达标

三、厂界浓度达标预测

采用 AERMOD 模式对项目排放源进行厂界浓度预测，预测结果见表 5.2-18。

表 5.2-18 无组织排放源厂界浓度估算模式计算结果

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
氨气	厂界东	1 小时	1.54E-02	20100403	1.15E-01	1.30E-01	2.00E-01	65.18	达标
	厂界南	1 小时	2.00E-02	20081503	1.15E-01	1.35E-01	2.00E-01	67.52	达标
	厂界西	1 小时	1.99E-02	20082724	1.15E-01	1.35E-01	2.00E-01	67.47	达标
	厂界北	1 小时	9.84E-03	20053123	1.15E-01	1.25E-01	2.00E-01	62.42	达标
硫化氢	厂界东	1 小时	1.62E-03	20100403	1.00E-03	2.62E-03	1.00E-02	26.17	达标
	厂界南	1 小时	2.11E-03	20081503	1.00E-03	3.11E-03	1.00E-02	31.09	达标
	厂界西	1 小时	2.10E-03	20082724	1.00E-03	3.10E-03	1.00E-02	30.99	达标
	厂界北	1 小时	1.04E-03	20053123	1.00E-03	2.04E-03	1.00E-02	20.36	达标

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，NH₃、H₂S 厂界外浓度均能符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准要求，对区域环境影响较小。当发生事故性排放时，如沼气脱硫设施故障、猪舍等除臭设备故障时，H₂S 的最大落地浓度占标率预测值为 85.26%，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，将对周边环境影响降到最小。

四、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据估算结果，各面源污染物在厂界外均无超标，因此，不需设大气环境保护距离。

表 5.2-19 卫生防护距离计算系数及结果

面源	污染源	源强 (kg/h)	标准限值 (mg/m ³)	单元占地面积 (m ²)	计算结果 (m)
楼房猪舍废气	H ₂ S	0.0083	0.06	22403	无超标点

	NH ₃	0.1013	1.5		无超标点
无害化区废气	H ₂ S	0.0022	0.06	90	无超标点
	NH ₃	0.0209	1.5		无超标点

五、卫生防护距离

卫生防护距离的含义是指“工业企业产生有害因素的部门（车间或工段）的边界与居住区之间所需卫生防护距离”。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离。为了明确建设项目无组织排放影响，本评价拟对建设项目的无组织排放恶臭确定卫生防护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），各类工业企业卫生防护距离按下式计算：

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

式中：C_m-环境空气质量二级标准一次浓度限值，该标准未规定浓度限值的大气污染物，取 TJ36-79 规定的居住区 1 次最高容许浓度限值，mg/m³；

L-工业企业所需卫生防护距离，m；

R-有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元面积 S(m²) 计算， $r = (S/\pi)^{1/2}$ ；

A、B、C、D-卫生防护距离计算系数，见表 5.2-20；

Q_c-工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平。

表 5.2-20 卫生防护距离计算系数选取

计算系数	5年平均风速，m/s	卫生防护距离L（m）								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		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：*为计算参数所取的值

计算可知，项目卫生防护距离计算结果见表 5.2-21。

表 5.2-21 卫生防护距离计算系数及结果

面源	污染源	源强 (kg/h)	标准限值 (mg/m ³)	单元占地面积 (m ²)	计算系数				计算结果 (m)
					A	B	C	D	
楼房猪舍废气	H ₂ S	0.0083	0.06	22403	350	0.021	1.85	0.84	24.708
	NH ₃	0.1013	1.5		350	0.021	1.85	0.84	5.714
无害化区废气	H ₂ S	0.0022	0.06	90	350	0.021	1.85	0.84	46.941
	NH ₃	0.0209	1.5		350	0.021	1.85	0.84	0.617

据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）：计算出的卫生防护距离在 200m 以内时，级差为 50m，当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类的卫生防护距离级别应该高一级。因此，本项目的卫生防护距离经提级后为 250m。

六、有关行业防护距离

根据《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）畜禽养殖场选址应设在禁建区域常年主导风向的下风向或侧风向处，场界与禁建区域边界的最小距离不得小于 500m。根据现场调查，在项目选址不在禁养区 500m 范围内。

根据《雷州市人民政府关于调整雷州市畜禽养殖禁养区限养区适养区的通告》（雷府[2020]15 号）：生活饮用水水源一、二级保护区，风景名胜区、自然保护区、文物历史遗迹保护区；城市规划区及周边 500 米范围，建制镇（街道办）规划区及周边 500 米范围内的区域；重点工业园区及其周边 500 米范围内的区域；学校周边 500 米范围内；法律、法规规定需要特殊保护的其他区域。规模化畜禽养殖场（小区）界周围的卫生防护距离应控制在距离 500 米以上。

七、环境保护距离

综上，本项目环境保护距离为 500 米。根据雷州市纪家镇双水村村委会出具的《关于<广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村生猪养殖项目>500 米范围防护距离内土地利用规划的情况说明》：“本项目土地类型为一般耕地。项目用地及周边 500 米范

围防护距离内土地属于我单位管辖范围内，该区域土地利用现状及下一步国土空间规划无居民住宅、医院、学校等环境敏感建筑，且项目周边 500 米范围防护距离内不规划建设涉及环境敏感点的项目。

综合以上分析，在建设单位完善废气防治措施，本建设项目的无组织排放不会对附近居民及周边环境产生不良影响，本项目的建设基本符合综合防护的要求，项目环境保护距离的是可控的。



图 5.2-7 项目环境防护距离

(4) 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），需要进行污染物排放量核算。有组织排放量核算见表 5.2-22。无组织排放量核算见表 5.2-22。大气污染物年排放量核算见表 5.2-23。

表 5.2-22 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放浓度/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	P1（导热油炉）	SO ₂	/	0.0092	0.017
		NO _x	/	0.2996	0.547
		颗粒物	/	0.0063	0.011
主要排放口（无）					
一般排放口合计		SO ₂			0.017
		NO _x			0.547
		颗粒物			0.011

表 5.2-23 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (μg/m³)	
1	M1	猪舍	H ₂ S	将氨基酸、酶制剂添加到饲料中调整营养物质、干清粪工艺及时清理猪粪尿、喷洒植物除臭剂、加强通风、除臭墙、加强场区绿化	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中表 1 二 级（新改扩建）标准	60	0.061
			NH ₃			1500	0.723
2	M2	污水处理设施	H ₂ S	喷洒植物除臭剂、除臭墙		60	0.003
			NH ₃			1500	0.075
3	M3	固粪处理区	H ₂ S	喷洒植物除臭剂、除臭墙、全封闭		60	0.009
			NH ₃			1500	0.089
4	M4	无害化区	H ₂ S	喷洒植物除臭剂、除臭墙、全封闭		60	0.019
			NH ₃			1500	0.183
5	M5	火炬	SO ₂	-	参照《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）	-	0.018
			NO _x	-		-	0.597
			颗粒物	-		-	0.013
			烟气黑度	-		≤1	-
无组织排放总计				H ₂ S		0.092	
				NH ₃		1.070	

表 5.2-24 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	SO ₂	0.035
	NO _x	1.144
2	颗粒物	0.024
3	H ₂ S	0.092
4	NH ₃	1.070

本项目可能出现的非正常情况为沼气净化脱硫装置故障,沼气未经脱硫直接燃烧排放,非正常排放量核算见表 5.2-25。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经由火炬燃烧的情况发生。

表 5.2-25 污染源非正常排放量核算表

序号	污染物	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	导热油炉燃烧废气	沼气净化脱硫装置故障	SO ₂	748	0.92	1	偶发	停止作业、检修完成后才可开工
2	火炬燃烧废气	沼气净化脱硫装置故障	SO ₂	/	1.22	1	偶发	停止作业、检修完成后才可开工

表 5.2-26 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO2+NOx排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐				<500t/a ☐	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO _x ） 其他污染物（H ₂ S、NH ₃ ）				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐	附录D ☒			其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	（2019）年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒				
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代 的污染 源 ☐	其他在建、拟建项目污染 源 ☐			区域污染源 ☐	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模 型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长5~50km ☐			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子（ ）				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度	C本项目最大占标率≤100% ☐				C本项目最大占标率>100% ☐			

	贡献值				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐	C本项目最大标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	C本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐	C本项目最大标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐		C非正常占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 ☐		C叠加不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO_2 、 NO_x 、 H_2S 、 NH_3)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO_2 : (0.035) t/a	NO_x : (1.144) t/a	颗粒物: (0.024) t/a	
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“ ☒ ”; “()”为内容填写项					

5.2.2 地表水环境影响分析

本项目水污染源包括养殖废水(包括猪尿、猪粪废水、猪舍冲洗废水、除臭墙废水)及员工生活污水等,其中养殖废水总产生量为 $125879\text{m}^3/\text{a}$,生活污水产生量为 $8860\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目生活污水经化粪池预处理后、食堂含油废水经隔油池预处理后,与养殖废水、除臭墙废水经污水处理设施处理后,部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池,作为农肥综合利用,部分沼液经深度处理后暂存于回用水池,用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统,不外排。

5.2.2.1 沼液回田的可行性分析

本项目养殖废水及生活废水进入污水处理系统,部分经厌氧发酵用于还田,剩余部分经生化、深度处理后回用于猪舍冲洗及除臭墙水循环部分回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统,不外排。

在耕作施肥用,经过厌氧发酵的出水沼液由地埋式管道,引至双水村用于农田施肥,用于配套消纳地的综合利用。在雨期于场内沼液池中暂存,不外排。根据建设单位提供资料,项目猪舍下方设有粪尿储存池,定期泵送至固液分离区,经固液分离平台处理后排入污水处理设施处理,于沼液池中暂存。污水全程由管道输送,与雨水分开。

根据《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)、《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T36198-2018)、《畜禽粪便还田技术规范》(GB/T25246-2010),粪污还田应满足配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧[2018]1号)要求的最小面积。根据该指南计算得到的最小面积为1235亩,实际配套面积为4500亩,符合要求;还田前,应进行处理,使蛔虫卵死亡率 $\geq 95\%$,粪液中不得检出活的钩虫卵和血吸虫卵,粪大肠菌群数 $\leq 10^5$ 个/L,分夜钟不应有蚊蝇幼虫,沼液池周围不应有活的蛆、蛹或新羽化的成蝇。

项目施肥区为双水村土地,根据建设单位提供的沼液综合利用协议,双水村提供沼液施肥农田共 4500 亩(见附件),可满足本项目沼液消纳土地面积要求。

5.2.2.2 土壤承载力分析

(1) 施肥所需土地面积

根据《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)、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧(2018)1号)5.2 规模养殖场配套土地面积测算方法:规模养殖场配套土地面积等于规模养殖场粪肥养分供给量(对外销售部分不计算在内)除以单位土地粪肥养分需求量。

① 规模养殖场粪肥养分供给量

根据规模养殖场饲养畜禽存栏量、畜禽氮(磷)排泄量、养分留存率测算,计算公式如下:粪肥养分供给量 $=\sum(\text{各种畜禽存栏量} \times \text{各种畜禽氮(磷)排泄量}) \times \text{养分留}$

不同畜禽的氮(磷)养分日产生量可以根据实际测定数据获得,无测定数据的可根据猪当量进行测算。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%);固体粪便堆肥、污水氧化塘贮存或厌氧发酵后农田利用为主的,粪污收集处理过程中氮留存率推荐值 62%(磷留存率 72%)。

本项目未运行,无实测数据,因此根据猪当量进行测算。根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农办牧(2018)1号)5.1.3,单位猪当量氮养分供给量为 7.0kg,磷养分供给量为 1.2kg。

本项目存栏量为 84923 头,其中母猪 8000 头,折算为 16000 猪当量(2:1);保育猪 25641 头,折算为 5128 猪当量(1:5);育肥猪 51282 头,后备猪及未断奶小猪不计存栏量。项目总猪当量为 72410 头。本项目部分沼液经深度处理后回用,剩余部分沼液用于还田,还田比例为 $= (1 - (128414/134677)) \times 100\% = 5\%$ 。

1 个猪当量的氮排泄量为 11kg(生猪固体粪便中氮素占氮排泄总量的 50%),氮留

存率取 62%，则本项目粪肥养分供给量= $72410 \times 11 \times 0.5 \times 0.62 \times 5\% = 12346\text{kg}$ 。

②单位土地粪肥养分需求量

根据不同土壤肥力下，单位土地养分需求量、施肥比例、粪肥占施肥比例和粪肥当季利用效率测算，计算方法如下：单位土地粪肥养分需求量=（单位土地养分需求量×施肥供给养分占比×粪肥占施肥比例）/粪肥当季利用率。

单位土地养分需求量为规模养殖场单位面积配套土地种植的各类植物在目标产量下的氮（磷）养分需求量之和，各类作物的目标产品可以根据当地平均产量确定，具体参照区域植物养分需求量计算。施肥比例根据土壤中氮（磷）养分确定。

粪肥占施肥比例根据当地实际情况确定。

粪肥中氮素当季利用率推荐值为 25%~30%，磷素当季利用率推荐值为 30%~35%，具体根据当地实际情况确定。

根据图 5.2-9，项目地势为西高、东低。因此考虑管道铺设难度，选取双水村农田作为沼液消纳地。根据现场勘查，周围种植 90%甘蔗、10%桉树。

建设方与双水村农户签订沼液消纳协议（附件 9），其中种植甘蔗为 4050 亩，桉树 450 亩。

本评价单位土地养分需求量按 1 亩地产 5000kg 甘蔗氮需求量计算（不同植物形成 100kg 产量需要吸收氮 0.18kg），氮需求量为 9kg、施肥供给养分占比取 55%、粪肥占施肥比例取 50%、氮肥中氮素当季利用率推荐值取 25%，则计算得甘蔗单位土地粪肥养分需求量= $(9 \times 0.55 \times 0.5) / 0.25 = 9.9\text{kg}$ ；

单位土地养分需求量按 1 亩地产 3m³ 桉树氮需求量计算（不同植物形成 1m³ 产量需要吸收氮 3.3kg），氮需求量为 9.9kg、施肥供给养分占比取 55%、粪肥占施肥比例取 50%、氮肥中氮素当季利用率推荐值取 25%，则计算得桉树单位土地粪肥养分需求量= $(9.9 \times 0.55 \times 0.5) / 0.25 = 10.89\text{kg}$ 。

综上，项目配套沼液消纳土地面积= $12346 / (9.9 \times 0.9 + 10.89 \times 0.1) = 1235$ 亩。

另外，按用水量作为消纳所需面积计算如下：

根据《广东省用水定额》（DB 44/T 1461-2014）中，粤西雷州半岛台地蓄井灌溉区，甘蔗灌溉用水定额为 365m³/亩·年、其他为 148m³/亩·年，根据计算需= $6325 / (365 \times 0.6 + 148 \times 0.4) = 22.7$ 亩消纳用地。

根据计算可知，按用水量标准计算消纳面积比还田所需面积小，本项目为了有效消

纳废水，采用还田消纳面积 1235 亩。

项目沼液经地埋式管道引至双水村用于农田施肥，污水全程由管道输送，采用喷灌和滴灌方式，雨期不施肥，不会形成地表径流；项目消纳区周边地表水体产生影响。

项目施肥区为双水村土地，沼液无偿提供给农民，根据建设单位提供的沼液综合利用协议，双水村提供沼液施肥农田共 4500 亩，可消纳 $24576\text{m}^3/\text{a}$ 的沼液，大于本项目还田的沼液量（ $6325\text{m}^3/\text{a}$ ），可满足本项目沼液消纳土地面积要求。根据土地承载力要求，项目沼液还田量不得超过 $24576\text{m}^3/\text{a}$ ；若项目沼液还田量增大或，消纳土地面积、种植作物发生变化，需按照《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧（2018）1 号）要求进行配套，确保有足够土地消纳项目产生的沼液。

项目所在区域等高线地势图见图 5.2-8，施肥土地范围及管网见图 5.2-9。

③粪污还田要求

根据《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）、《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36198-2018）、《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246-2010），粪污还田应满足配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧[2018]1 号）要求的最小面积。根据该指南计算得到的最小面积为 1235 亩，实际配套面积为 4500 亩，符合要求；还田前，应进行处理，使蛔虫卵死亡率 $\geq 95\%$ ，粪液中不得检出活的钩虫卵和血吸虫卵，粪大肠菌群数 $\leq 10^5$ 个/L，粪液中不应有蚊蝇幼虫，沼液池周围不应有活的蛆、蛹或新羽化的成蝇。

（2）消纳土地可行性

根据调查，项目 5km 内还建设有正大种猪场。经分析，本项目消纳土地已避开其消纳地范围，可仅供本项目施肥，不与其养殖场消纳用地重合。正大种猪场消纳地面积为 10000 亩，核算需要消纳面积为 9397 亩，有 607 亩土地用于备用（数据来源：《正大（湛江）遂溪河头镇种猪 2 场项目环境影响报告书（报批稿）》）。本项目占地 165.75 亩（ < 607 亩），因此，项目的建设没有影响到正大正大种猪场的粪污消纳。详见图 5.2-9。



图 5.2-8 (a) 项目等高线地势图

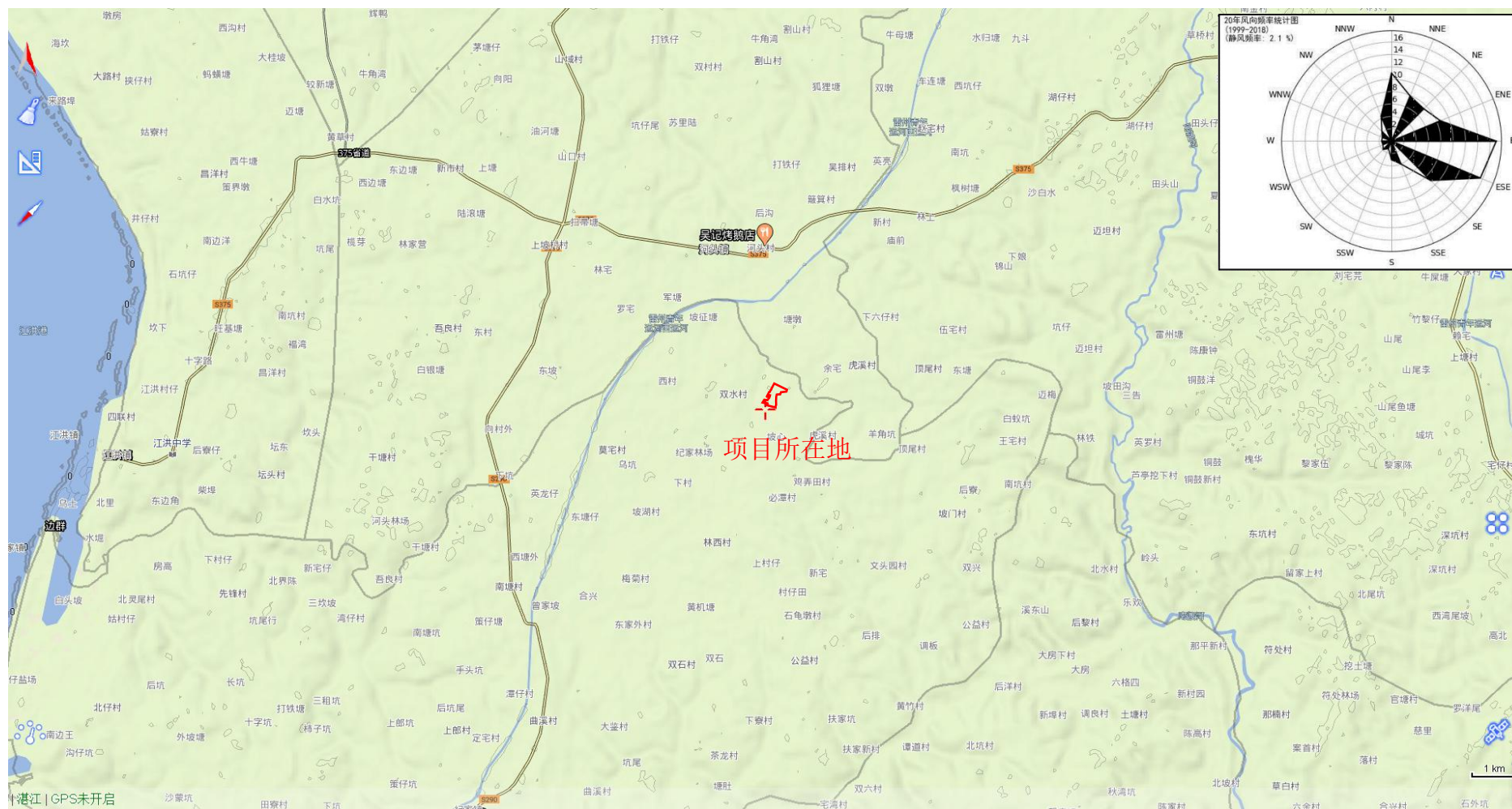


图 5.2-8 (b) 项目周边地形图

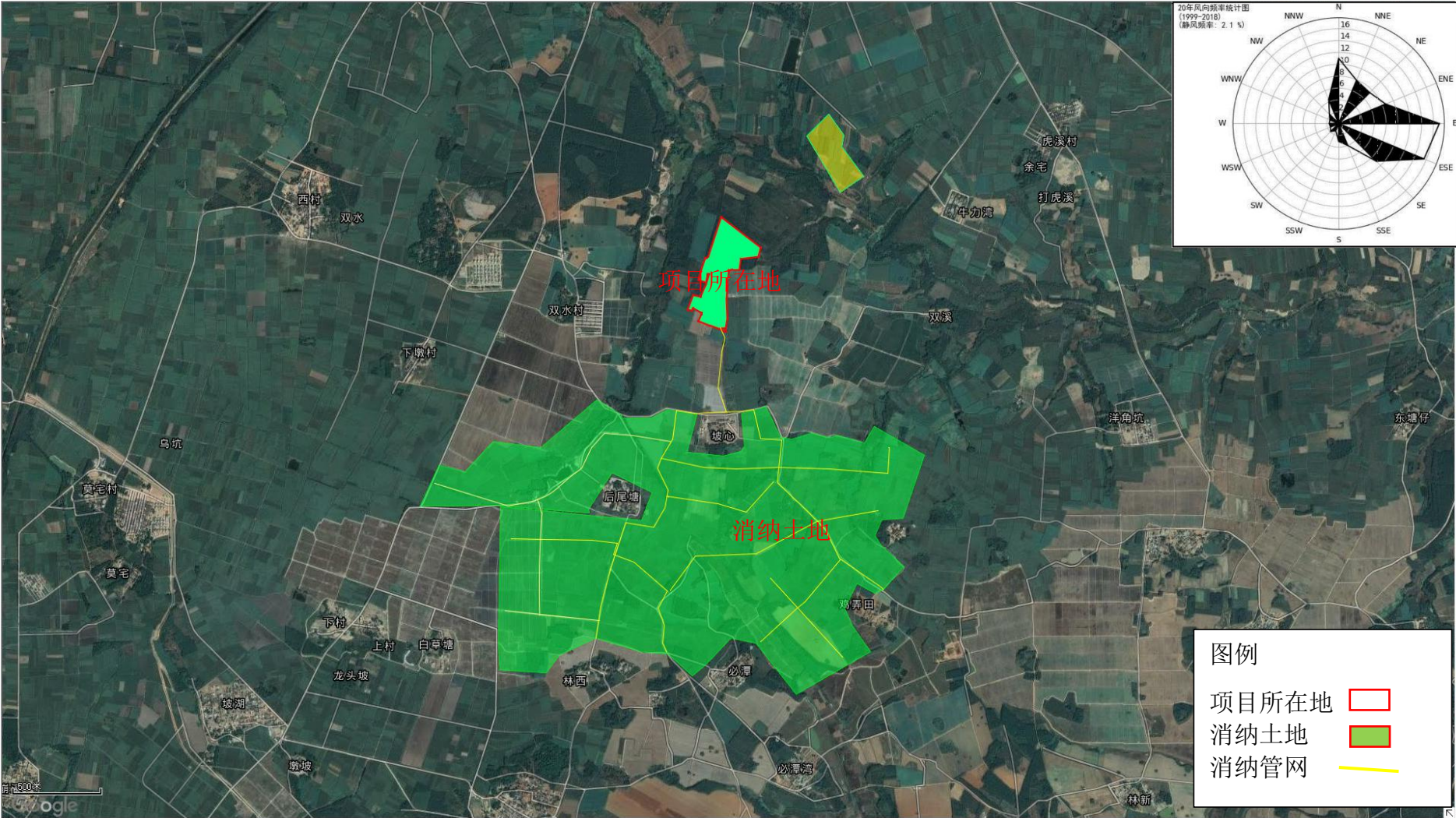


图 5.2-9 (a) 项目施肥土地及管网布置图

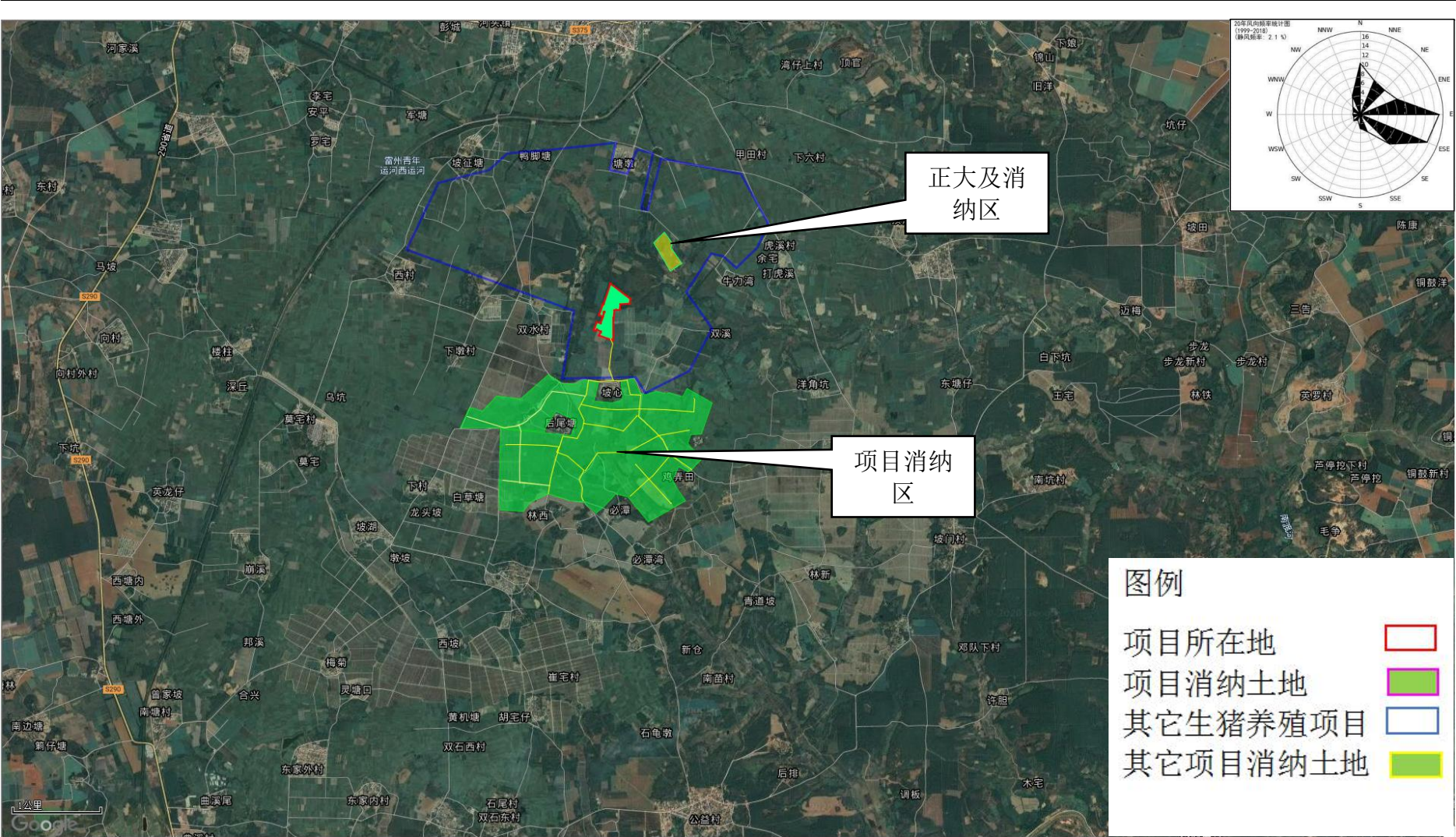


图 5.2-9 (b) 项目与正大猪场项目及消纳土地分布情况

（2）对地表水的影响

根据项目地势图（见图 5.2-8）可知，项目处于地势较低处，周边雨水径流总体由西向东流。本项目最近地表水水体为西运河、迈坦溪和乌坑干渠。根据建设单位提供的资料，养殖废水和生活污水通过自流进入污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，部分沼液经深度处理后暂存于回用水池，用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统，不外排。

根据建设单位提供的资料，项目猪舍下方设有粪尿储存池，清栏时将粪尿经管道泵入，经污水处理设施处理后，沼液排入沼液池中暂存，沼液经地埋式管道引至双水村用于农田施肥，污水全程由管道输送，与雨水分开，沼液池容积为 38433m³，可满足项目废水储存。项目不会对周边水体等造成影响。

项目施肥区为双水村土地，施肥区域地理高程约为 20~38m，河流与施肥区域之间高程相近，因此项目施肥区域与河流保留一定距离，中间有道路或树林隔开，项目不在下雨时施肥，因此沼液顺地表径流排入周边河流概率较小，项目废水排放对周边水环境影响较小。

项目内雨污分流，污水沿管道进入南侧固粪污处理区，通过加强固粪处理区防渗、防雨设施后，项目污水对西运河、迈坦溪、乌坑干渠、塘西溪影响较小。

（3）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，沼液施肥能提高土壤中细菌、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。

（4）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标准的限量范围，说明沼液农用对土壤重金属积累的影响较小。

5.2.2.3 废水容纳可行性及事故池的设置情况

(1) 废水容纳可行性

①粪尿暂存池：

根据《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011），畜禽养殖污水贮存设施容积 $V(m^3)$ 计算公式：

$$V=L_w+R_o+P$$

式中： L_w ——养殖污水体积，单位为立方米（ m^3 ）；

R_o ——降雨体积，单位为立方米（ m^3 ）；

P ——预留体积，单位为立方米（ m^3 ）。

根据工程分析，废水排放量为 $369m^3/d$ ，即 $L_w=369m^3$ 。根据建设单位提供的资料，粪尿暂存池位于猪舍底部，雨水随雨水管网排出场界，不会进入粪尿暂存池，因此 $R_o=0m^3$ 。根据建设单位提供的资料，暂存池正常使用容积约 $26884m^3$ （预留 80%的空间），可储存 72 天的废水。

②沼液池、回用水池

根据《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011），畜禽养殖污水贮存设施容积 $V(m^3)$ 计算公式：

根据工程分析，废水排放量为 $369m^3/d$ ，即 $L_w=369m^3$ 。根据建设单位提供的资料，沼液池、回用水池采用 1.5mm 的 HDPE 膜防雨防渗，雨水随雨水管网排出场界，不会进入沼液池、回用水池，因此 $R_o=0m^3$ 。根据建设单位提供的资料，设置 1 个容积为 $38433m^3$ 沼液池、4 个 $1826m^3$ 回用水池，正常使用容积约 $36590m^3$ （预留 80%的空间），可储存 99 天的废水。

(2) 事故池设置情况

若沼气废水处理设施发生故障，粪污可暂存于猪舍底部，根据建设方提供资料，猪舍下方粪污池可储存其上方猪舍粪尿及冲洗废水，粪污池面积为猪舍面积 0.6 倍，深 0.65m，最大容积约 $26884m^3$ ，最大使用容积约 $33605m^3$ 。项目废水产生量为 $369m^3/d$ ，暂存池一般 10 天排空一次，30 天废水量为 $11070m^3 < 26884m^3$ ，因此暂存池有足够应急空间，可兼做事故池。因此，本项目不需单独设置事故池。

5.2.2.4 建设项目废水污染物排放信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.2-27，建设项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-28。

表 5.2-27 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
养殖废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TN	施肥	/	TW001	污水处理设施	粪污池+固液分离+厌氧发酵+生化处理+深度处理	/	不设废水排放口	/

表 5.2-28 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 [√] ；水文要素影响型 [□]	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 [□] ；饮用水取水口 [□] ；涉水的自然保护区 [□] ；重要湿地 [□] ；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及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 [□] ；涉水的风景名胜区 [□] ；其他 [√]	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 [□] ；间接排放 [□] ；其他 [√]	水温 [□] ；径流 [□] ；水域面积 [□]
评价等级	影响因子	持久性污染物 [□] ；有毒有害污染物 [□] ；非持久性污染物 [□] ；pH值 [□] ；热污染 [□] ；富营养化 [√] ；其他 [□]	水温 [□] ；水位（水深） [□] ；流速 [□] ；流量 [□] ；其他 [□]
		水污染影响型	水文要素影响型
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 [□] ；在建 [□] ；拟建 [□] ；其他 [□]	数据来源
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 [□] ；平水期 [□] ；枯水期 [√] ；冰封期 [□] ；春季 [□] ；夏季 [√] ；秋季 [□] ；冬季 [□]	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 [□] ；开发量40%以下 [□] ；开发量40%以上 [□]	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 [□] ；平水期 [□] ；枯水期 [□] ；冰封期 [□] ；春季 [□] ；夏季 [□] ；秋季 [□] ；冬季 [□]	数据来源
	补充监测	监测时期	
		丰水期 [□] ；平水期 [□] ；枯水期 [□] ；冰封期 [□] ；春季 [□] ；夏季 [□] ；秋季 [□] ；冬季 [□]	监测因子

现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（水温、pH、溶解氧、CODcr、BOD5、氨氮、总氮、总磷、高锰酸盐指数、粪大肠菌）		
	评价标准	流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类▣；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标▣；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标▣；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标▣；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标▣；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区▣不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景☑		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标▣ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求▣ 水环境控制单元或断面水质达标▣ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求▣		
	污染源排放	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

	量核算	(/)		(/)		(/)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		()	()	()	()	()	
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他√					
	监测计划			环境质量		污染源	
		监测方式		手动□；自动□；无监测√		手动√；自动□；无监测□	
		监测点位		()		()	
		监测因子		()		()	
	污染物排放清单	√					
评价结论		可以接受√；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 项目区域地下水现状

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年），项目所在区域浅层地下水为“粤西湛江雷州北部分散式开发利用区”（代码 H0094408002504），深层地下水“粤西桂南沿海诸河湛江雷州北集中式供水水源区”（代码 H094408001P03(深)）。

表 5.2-29 （a）项目所在区域地下水现状一览表

序号	1	2	3	4	5	6
类别	水资源分区	地貌类型	地下水类型	面积 (k m ²)	矿化度 (g/L)	现状水质类别
内容	粤西湛江雷州北部分散式开发利用区	一般平原区	孔隙水	1584.15	小于 0.1	I - IV
序号	7	8	9	10	11	12
类别	水质类别	水位	年均总补给量模数 (万 m ³ /a.k m ²)	年均可开采量模数 (万 m ³ /a.k m ²)	现状年实际开采量模数 (万 m ³ /a.k m ²)	水量 (万 m ³)
内容	III	开采水位降深控制在 5-8 m 以内	25.45	15.26	4.67	24174

表 5.2-29 （b）项目所在区域深层地下水现状一览表

序号	1	2	3	4	5	6
----	---	---	---	---	---	---

类别	水资源分区	地貌类型	地下水类型	面积 (k m ²)	矿化度 (g/L)	现状水质类别
内容	粤西桂南沿海诸河湛江雷州北集中式供水水源区	平原与台地区	孔隙水	1939	0.1-0.5	I-V
序号	7	8	9	10	11	12
类别	水质类别	水位	年均总补给量模数 (万 m ³ /a.k m ²)	年均可开采量模数 (万 m ³ /a.k m ²)	现状年实际开采量模数 (万 m ³ /a.k m ²)	水量 (万 m ³)
内容	III	开采水位降深控制在 5-8 m 以内	30.8	28.0	1.13	54292

5.2.3.2 项目区域水文地质调查及周边地下水开发利用情况

经查阅 1:20 万水文地质图，项目周边地下水流动方向为：从西南向东北方向流动。具体见下图 5.2-10。项目地下水评价范围图见图 5.2-11。

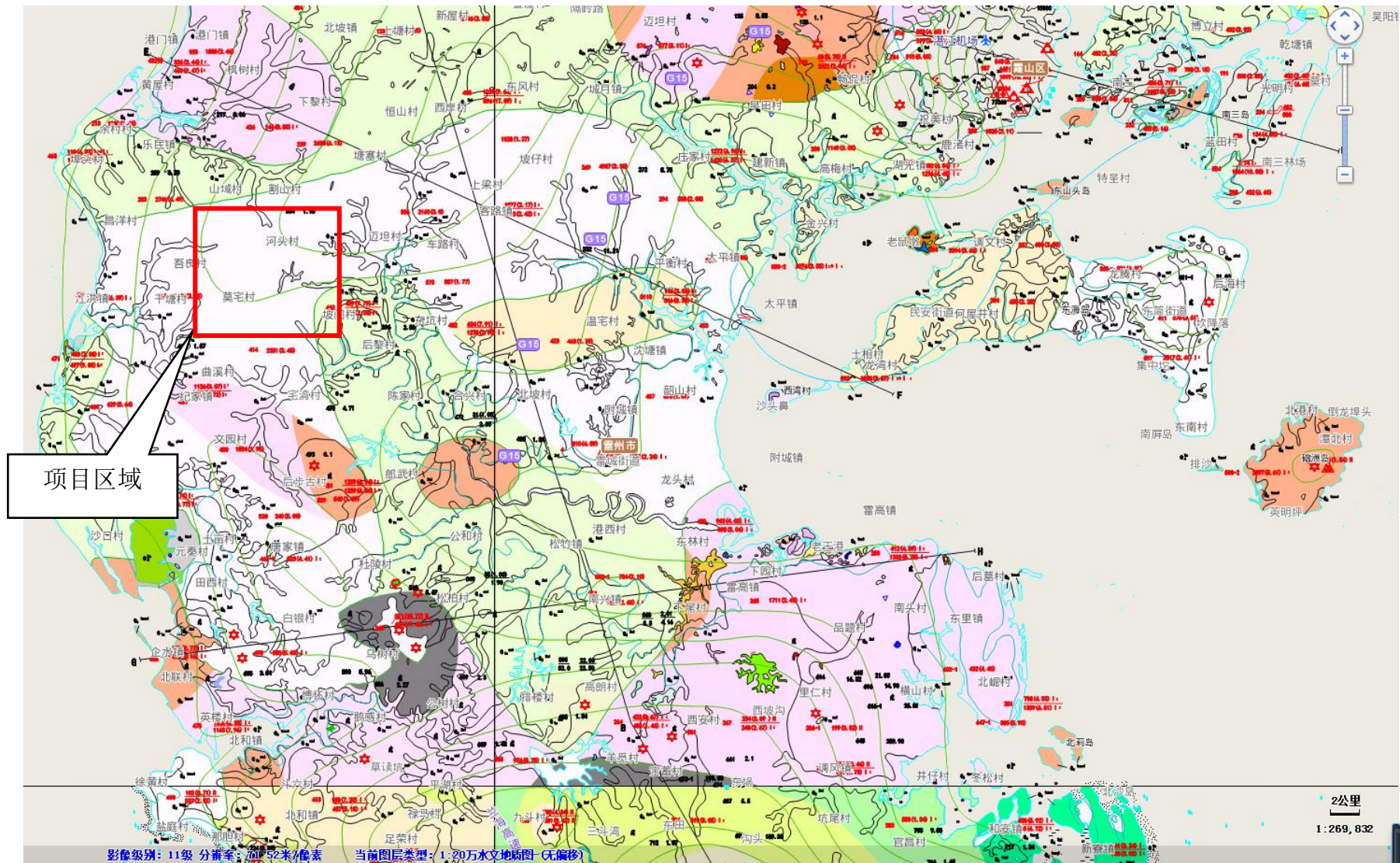


图5.2-10 (a) 项目区域水文地质图 (部分)

215



图 5.2-11 项目地下水评价范围

根据图 5.2-11，项目地下水评价范围内有村庄，项目周边地下水开发利用情况见下表 5.2-30。

表 5.2-30 项目周边村庄地下水开发利用情况

敏感点	距离	位置	居民（人）	系数	地下水利用情况（m ³ /a）
双水村	517m	下游	1500	140L/日*人 《广东省用水定额》(DB44/T 1461—2014) 表 5 农村居民	76650
下墩村	1489m	下游	200		10220
坡心	510m	下游	400		20440
后尾村	1010m	下游	600		30660
河头	1072	上游	200		10220
项目	—	—	—	—	281515
合计					429705

根据表 5.2-17，项目区域浅层地下水年均补给量为 15.26 万 m³/a.k m²，深层地下水年均补给量为 28.0 万 m³/a.k m²。项目及周边村庄用水量为 43 万 m³/a，地下水评价范围 6k m²内，地下水补给量为 259.56 万 m³/a，占年补给量的 16.57%，区域地下水年补给量大于开采量，项目及周边村庄采集地下水对区域地下水水位影响较小。

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）及其附件《部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案》，项目最近乡镇集中式饮用水源保护区为唐家镇集中式地下饮用水水源保护区，项目与其距离为 7.61km，项目不在唐家镇集中式地下饮用水水源保护区保护区范围内（以 N20°50′21.71″，E109°51′18.01″ 为中心，半径 40 米的陆域范围，面积 5024 平方米）。

5.2.3.3 影响预测分析

本项目地下水潜在的污染源主要是猪舍、污水处理设施。

项目猪舍采取了硬化措施，猪尿液经粪污池收集后排入污水处理设施处理；污水处理设施采取了防渗措施，主要设施位于楼房猪舍天井，正常情况下项目废水不会对地下水造成影响。

项目可能导致地下水污染的原因有生产管理不善、风险事故等，如废水池及管道维护不当，导致污水泄漏，渗入土壤内进入地下水引起污染。

本评价考虑非正常情况下的最不利条件下，污染物大量瞬间泄漏到含水层中，对地下水的影响情况。本评价将污染物运移过程概化为短时面源注入的二维弥散模型，选用地下水导则附录 D 中 D.1 公式：

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n\sqrt{D_L\pi t}} \exp\left(-\frac{(x-Vt)^2}{4D_L t}\right)$$

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——承压含水层的厚度，m，参照取 4m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

U——水流速度，m/d，取 0.5m/d；

n——有效孔隙度，无量纲，取值 0.3；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ，类比其它地区弥散试验结果取值 $6.69m^2/d$ ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，类比取值 $1.52 m^2/d$ 。

π ——圆周率。

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{V^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

根据区域水文地质特征，水文地质参数的选取，一般考虑最差情况，如渗透性系数，考虑抽水实验计算渗透系数最大值。各参数列表如表 5.2-31 所示。

表 5.2-31 区域预测分析水文地质参数列表

含水层类型	有效孔隙度	水流 (m/d)	纵向弥散系数 (m^2/d)
松散岩类孔隙水	0.3	0.5	6.69
厂区主要污水池面积及污染物浓度			
	面积 (m^2)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
猪舍区	22402	21821	1524
沼液储存池	10550	735	219
注：沼液储存池污染物浓度较低，不考虑其对地下水影响			
项目厂区非正常状况情景预测源强			
名称	面积 (m^2)	渗水系数	渗水量 m^3/d
猪舍区	22402	$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	22.4
注：防渗能力按最不利情况 $K=1 \times 10^{-7} cm/s$ ；根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)非正常状况下渗水量按允许渗水量10 倍计算，泄漏时间为7d。			

预测结果

粪污池预测结果见下表 5.2-32。

表 5.2-32 1000 天时下游 1km 处污染物预测结果

天数	COD	氨氮
t (d)	c (mg/l)	c (mg/l)
50	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00
150	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00
250	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00
350	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00	0.00E+00
450	0.00E+00	0.00E+00
500	1.01E-17	7.75E-24
550	1.58E-15	3.81E-22
600	8.60E-14	6.57E-21
650	2.33E-12	5.65E-20
700	3.49E-11	2.68E-19
750	3.24E-10	7.89E-19
800	2.05E-09	1.58E-18
850	9.41E-09	2.30E-18
900	3.32E-08	2.57E-18
950	9.38E-08	2.30E-18
1000	2.19E-07	1.70E-18

由上表，COD 及 NH₃-N 预测结果：1000 天内，非正常状况下下游 1km 处未发现超标点。

另外根据网格预测：COD 预测结果：100 天，超标距离为下游 261m，预测范围内超标面积为：60625m²；影响距离为下游 275m，预测范围内影响面积为：68125m²。

NH₃-N 预测结果：100 天，超标距离为下游 205m，预测范围内超标面积为：37500m²；影响距离为下游 205m，预测范围内影响面积为：37500m²。

以上影响面积包括污染源泄漏面积。

项目地下水下游方向坡心距离项目 510 米，受项目地下水影响较小。另外，在采取有效防渗措施及应急措施，可有效的降低渗滤液泄漏对地下水系统的污染，将污染控制在较小范围、较短时间内。这亦进一步说明设置地下水常规监测井重要性。

5.2.3.4 养殖废水对地下水环境影响分析

本项目位于农村地区，防渗措施不到位，则地下水污染会对农业生产产生影响。本工程废水对区域地下水的污染属连续入渗型，猪舍可能出现污水下渗情况，从而影响地下水水质。

因此，从项目废水产生及排放的整个过程分析，需对项目猪舍、污水处理设施、回

用水池、沼液池等作相应的硬化防渗处理，将污水渗漏的可能性降至最低。

项目废水处理采用厌氧发酵+深度处理方式，若污水处理设施发生故障，粪污可暂存于猪舍底部粪污池。项目废水产生量为 $369\text{m}^3/\text{d}$ ，暂存池一般 27~30 天排空一次，50 天废水量为 $18450\text{m}^3 < 26884\text{m}^3$ ，可满足 20 天的应急需求。同时，对污水处理设施、回用水池、沼液池做好严格的防渗防漏措施，保证事故状态下废水不渗漏入地下水。采取上述措施后，事故状态下废水对地下水水质影响能够的都有效控制。

5.2.3.5 污水还田利用对地下水环境影响分析

施肥水中的硝酸盐含量过高，会减弱农作物的抗病力，降低作物的质量、等级。粮食作物吸收过量的硝酸盐会降低粮食中蛋白质的含量，营养价值下降；蔬菜作物则易腐烂，无法贮存和运输。另外如果受污染的井水中硫酸盐、氯离子含量过高，还会抑制农作物的生长，造成大面积减产，并且使农作物的质量大大降低。

本工程养殖废水处理部分回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统，其余作为农肥综合利用，污染物有可能渗入地下水污染水质。参考《环境土壤学》（科学出版社），当土层厚度大于 1.5m，渗透系数小于 10^{-7}cm/s ，地下水埋深大于 2.5m，地面坡度小于 10% 时，污水具有良好预处理情况下，土壤对污水中的 BOD_5 、SS、TN 的去除率在 95% 以上，TOC、COD 的去除率在 85~98%。项目所在区域土壤质地为砖红壤，土层厚度 4m，渗透系数小于 10^{-7}cm/s ，包气带房屋性能中等，地下水开采水位在 5~8m，且沼液经过沼气池厌氧发酵处理，因此，沼液中的污染物基本可以通过土壤被植被吸收，基本不存在下渗污染地下水水质的影响。项目还田使用量依据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧（2018）1 号）要求，不过度施肥，沼液被作物充分吸收；施肥区域距离周边居民点边界距离大于 200m（集中式地下饮用水源保护距离为 $r=30\text{m}$ ）；项目沼液回田对地下水环境影响较小。

本项目生活污水经化粪池预处理后、食堂含油废水经隔油池预处理后，与养殖废水、除臭墙废水经污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，部分沼液经深度处理后暂存于回用水池，用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统，不外排。项目周边地下水流动方向为从东北向西南方向流动；本项目距离最近的居民井位于项目南面 510m 坡心，正常情况下，不会污染坡心居民井；且项目西南面敏感点较少、较远，经过作物吸收后，不会污染地下水下游方向居民井。

因此，项目沼液回田对地下水环境影响较小。

5.2.3.6 地下水水质污染影响分析

本项目地下水潜在的污染源主要是猪舍、污水处理系统。

项目猪舍采取了硬化措施，猪尿液经集排管收集后排入污水处理系统处理，污水处理系统采取了防渗措施，正常情况下项目污废水不会对地下水造成影响。

项目可能导致地下水污染的原因有生产管理不善、风险事故等，如废水池及管道维护不当，导致污水泄漏，渗入土壤内进入地下水引起污染。

发现泄漏后及时采取应对措施，可有效的降低渗滤液泄漏对地下水系统的污染，将污染控制在较小范围、较短时间内。这亦进一步说明设置地下水常规监测井和地下水风险应急预案的重要性。

项目地下水污染防渗分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，根据导则，具体防渗技术要求如下：

表 5.2-33 项目地下水污染防渗分区要求表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有 机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10-7cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10-7cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

天然包气带污染性能分析如下：

表 5.2-34 天然包气带防污性能分级表

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

项目所在区域土壤为黏土，渗透系数在、 $1 \times 10^{-6}cm/s$ 、 $\sim 1 \times 10^{-4}cm/s$ 之间，包气带防污性能属于中。根据项目各场所特点，污水处理系统、猪舍为重点防渗区，其它区域（道路及宿舍区）为简单防渗区。

项目厂区污水处理系统、猪舍、固粪处理区等具体措施包括：

（1）猪舍、粪尿储存池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) 污水处理系统采用 HDPE 膜防渗层，HDPE 厚度不小于 1.5mm，HDPE 膜在地面以下不小于 300mm。

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。

5.2.3.7 地下水现状监测分析

根据 4.4 节分析，项目周边敏感点地下水水质现状基本满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准要求，说明本项目附近地下水的水环境质量现状良好。因此项目对周边地下水环境影响不大，项目污染物排放对周围的影响在可接纳范围。

5.2.3.8 养殖废水对地下水环境影响分析

畜禽养殖废水中富含氮、磷等物质，营运期对地下水环境的影响主要是畜禽养殖场废水事故性排放渗入地下可能造成地下水中的硝酸盐含量过高。对此，本次环评建议采取以下措施来避免此类现象的发生：

① 畜禽粪便贮存场所按有关要求建设，堆粪棚将采用水泥硬底化并防雨，猪舍全部采用水泥硬底化，防止渗滤液泄漏污染地下水。

② 养殖场的排水系统应实行雨水和污水收集输送系统分离，避免雨水进入沼气发酵装置。

因此，在企业严格落实对污水明渠硬底化、环保处理设施采用防渗漏措施以及加强管理下，项目养殖废水不会对本项目的建设对地下水的影响不大。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 预测源强

项目主要噪声源来自猪叫声、猪舍排风设备及水泵等动力设备，声压级约 70~95dB (A)，建设项目噪声源强及拟采用的治理措施见表 5.2-35。

表 5.2-35 建设项目噪声源强及拟采用的治理措施

噪声种类	来源	声源值 (dB (A))	排放特征	拟采用的治理措施
猪只叫声	猪舍	70~80	连续	喂足饲料和水，墙体隔音，避免饥渴等
排气扇	猪舍	70~75	连续	选低噪声设备
风机	猪舍	80~95	连续	选低噪声设备

水泵	污水处理设施、给水排水系统	70~85	连续	选低噪声设备
----	---------------	-------	----	--------

5.2.4.2 预测模式

根据建设项目的噪声排放特点,结合《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)的要求,可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减:

$$l_p = l_0 - 20 \lg(r / r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中: L_p -距离声源 r m 处的声压级;

r -预测点与声源的距离;

r_0 -距离声源 r_0 m 处的距离;

a -空气衰减系数;

ΔL -各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源:

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = l_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中: L_n -室内靠近围护结构处产生的声压级;

L_w -室外靠近围护结构处产生的声压级;

L_e -声源的声压级;

r -声源与室内靠近围护结构处的距离;

R -房间常数;

Q -方向性因子;

TL -围护结构处的传输损失;

S -透声面积 (m^2)。

(3) 对两个以上多个声源同时存在时,多点源叠加计算总源强,采用如下公式:

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_i}$$

式中: L_{eq} -预测点的总等效声级, dB;

L_i -第 i 个声源对预测点的声级影响, dB。

5.2.4.3 噪声环境影响预测分析

本次评价主要对项目建成运营后，对厂界和敏感点声环境影响进行预测。本项目噪声源主要是猪叫声、机械设备，根据预测，本项目对厂界的噪声贡献值见表 5.2-37。

表 5.2-36 建设项目噪声源强及拟采用的治理措施

噪声种类	来源	声源值 (dB (A))	拟采用的治理措施	措施后声源值 (dB (A))
猪只叫声	猪舍	70~80	喂足饲料和水，墙体隔音，避免饥渴等	45~55
排气扇	猪舍	70~75	选低噪声设备	45~50
风机	猪舍	80~95	选低噪声设备	55~70
水泵	污水处理设施、给水排水系统	70~85	选低噪声设备	45~60

表 5.2-37 项目厂界噪声影响预测值（单位：dB (A)）

位置	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	达标性判定	贡献值	标准值	达标性判定
项目边界东面	52.82	60	达标	43.52	50	达标
项目边界南面	51.53	60	达标	42.25	50	达标
项目边界西面	53.12	60	达标	44.64	50	达标
项目边界北面	53.27	60	达标	44.25	50	达标

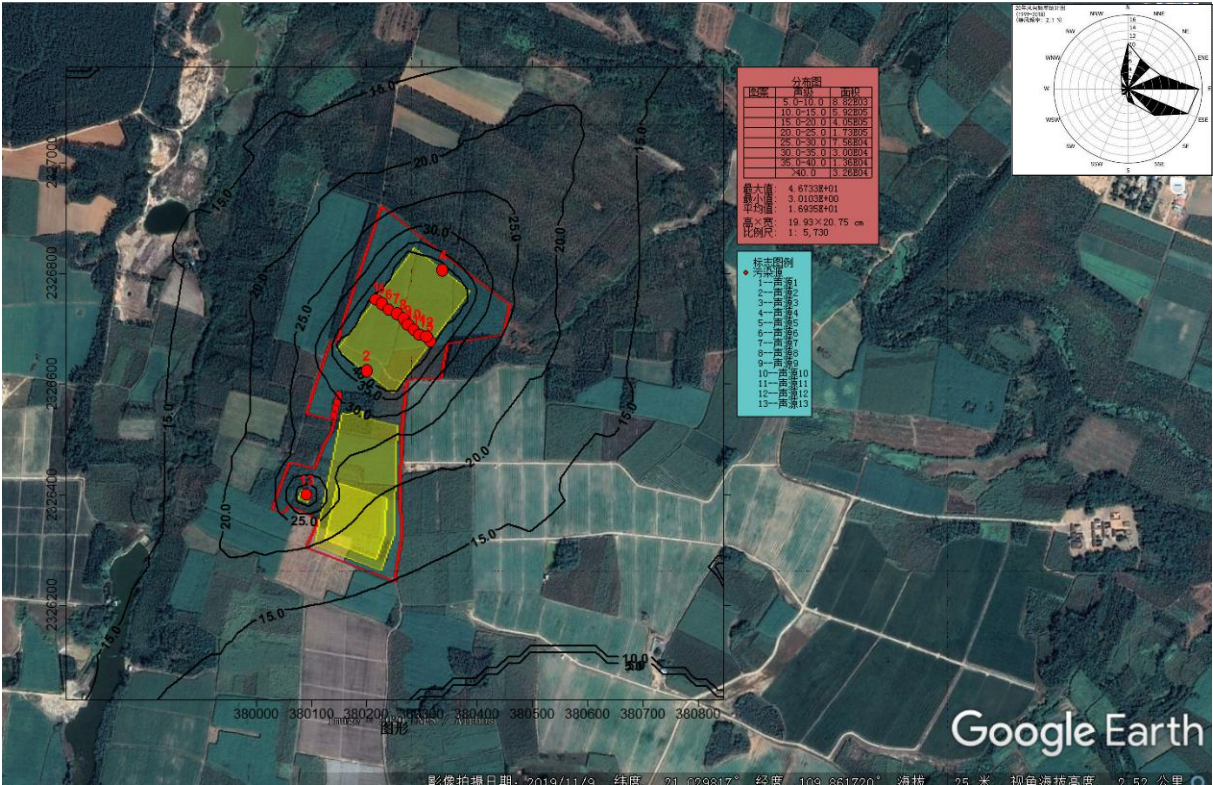


图 5.2-10 项目厂界噪声影响预测值（单位：dB (A)）

根据预测结果，项目边界昼间、夜间贡献值均满足《工业企业环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）的 2 类标准。最近敏感点坡心位于项目南面 510m，噪声源经距离衰减后对环境的影响不大，因此项目噪声不会对敏感点造成影响。

5.2.5 固废环境影响分析

本项目生产过程中产生的固体废物主要为猪舍内产生的猪粪、病死猪只、分娩胎盘、沼渣、污泥、脱硫废物、防疫废物、废药物药品及生活垃圾。

（1）猪粪、沼渣、污泥经固粪处理区、厌氧发酵处理成有机肥料基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）。

猪场产生的猪粪一部分进入固粪处理区堆肥，另一部分进入项目沼气发酵池发酵，达到《畜禽养殖业污染物排放标准》中畜禽养殖业废渣无害化标准中蛔虫卵死亡率 $\geq 95\%$ ，粪大肠菌群数 $\leq 10^5$ 个/kg 的要求，并且无害化处理要符合《粪便无害化卫生标准》（GB7959-1987）标准。

（2）病死猪只、分娩胎盘经无害化处理后作有机肥料基料。

根据《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农业部 2017 年 7 月 3 日）适用范围：本规范适用于国家规定的染疫动物及其产品、病死或者死因不明的动物尸体，屠宰前确认的病害动物、屠宰过程中经检疫或肉品品质检验确认为不可食用的动物产品，以及其他应当进行无害化处理的动物及动物产品。

项目在生产过程产生的病死猪、分娩胎盘全部无害化处理。病死猪于场内病死猪处理区进行化制处理，配套一个 2 吨的化制机；配套一个 1 吨的燃气导热油炉、1 个 1 吨的电导热油炉备用；一批次可处理 2 吨，每次运行 5 个小时、每小时 90m³ 沼气。采用符合《病死及病害动物无害化处理技术规范》的无害化设备及工艺。无害化产物作为堆肥辅料。

根据牧原实业有限集团公司与雷州市人民政府签订的《生猪养殖全产业链项目战略合作框架协议》（见附件），牧原实业有限集团公司“可根据配套需要建设不少于 3 个年加工 8 万吨有机肥厂”，因此，若雷州地区有机肥厂在无法接受本项目产生的有机肥基料，牧原实业有限集团公司将根据养殖场粪污产生量配套建设相应规模的有机肥厂。

综上所述，项目粪污等处理后产生的有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理。

（3）脱硫废物由厂家回收。

（4）防疫废物交由符合农业农村局相关规定且有能力处置的单位处理。

（5）废药物、药品送有相应资质单位处理。

①收集、存储

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发[2017]43号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597），项目应在厂区内设置危险废物存放点，存放点做到防风、防雨、防晒、防渗漏；各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

另根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。

表 5.2-38 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废车间	废药物、药品	HW03	900-002-03	5m ²	桶装	10t	一年

从上述表格可知，项目危险废物贮存场选址可行，场所贮存能力满足要求。

项目危险废物通过各项污染防治措施，贮存符合相关要求，不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

②转运

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

③处置

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮

存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

本项目应建立固体废物管理台账制度，配备专员进行记录管理。固体废物管理台账应如实记录运营期间固体废物种类、数量、收集、贮存、运输、利用、处置等信息，实现农业固体废物可追溯、可查询，管理台账应每个工作日均有记录。

危险废物按要求妥善处置后，对环境影响不明显。

（5）生活垃圾交环卫部门处理。

通过以上措施，项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，不向环境排放，不会对环境产生有害影响。

此外，建设单位必须建设专有的生活、办公垃圾暂存转运站一个，固液分离设备，以及病死猪无害化处理设施和猪体粪便暂存池，并注意及时消毒处理和每日清理。

建设单位将这些功能建筑设置在场区高频率风向的下风向，并在周围栽植不少于5m的绿化隔离带，隔离带可选用有一定高度的乔木为主。蚊蝇滋长季节喷洒虫卵消毒液，杜绝蚊蝇的生长。

在固体废物的清运工程中，建设单位或者负责清运的单位务必做到以下几点：

①运输车辆应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅前等敏感区行驶。

②运输车辆加蓬盖，且离开装、卸场地前应先清洁车身，减少车轮、底盘等携带物散落路面。

此外，堆放垃圾的地方以及各功能建筑应定期清洗，注重周围环境的绿化，保持整个场区的环境清洁，通过一系列有效的控制，该项目产生的固体废弃物不会对周围环境产生不利影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

根据本项目特点，项目对土壤的污染途径主要来自废水渗漏；固体废物污染。

（1）废水对土壤影响

项目产生的废水主要是养殖废水、除臭墙废水及生活污水。废水如果渗漏下排，废水中的污染物进入土壤中，将会污染土壤。污水中含有 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、病菌和寄生虫卵等多种污染因子，同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“8.7.3 评价工作等级为二级的建设项目，预测方法可参见附录 E 或进行类别分析”，因此本次评价采用类比分析法对本项目土壤环境影响评价进行分析预测。

江苏灌南牧原农牧有限公司第一分场位于江苏省灌南县百禄镇，占地面积 868.9 亩，现有员工 108 人。项目内容主要包括猪舍、办公区、生活区、环保工程区等辅助用房，配套建设大型沼气池、电气、给排水、消防、道路、绿化等设施。《江苏灌南牧原农牧有限公司第一分场年出栏 10 万头生猪养殖建设项目环境影响报告书》于 2017 年 8 月 7 日通过灌南县环境保护局审批（灌环审[2017]43 号）。由于市场原因，现有项目分二期进行建设，该项目一期工程已于 2018 年 11 月通过环保三同时验收，二期工程于 2019 年 12 月通过环保三同时验收。该项目猪尿及猪舍冲洗废水等进入黑膜沼气池处理后，沼液作为农肥综合利用，不外排。该项目养殖工艺、生产规模与本项目具有一定相似性。该项目于 2019 年 11 月 25 日委托江苏华睿巨辉环境检测有限公司对场区进行了土壤监测，监测点土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 其它标准，项目场区土壤均不存在污染问题，土壤质量较好。

项目回用水池为钢筋混凝土结构，做耐酸、耐碱表面处理；缺氧池、好氧池、MBR 池使用 1.5mm 的 HDPE 膜进行防渗。生活污水经化粪池预处理后、食堂含油废水经隔油池预处理后，与养殖废水、除臭墙废水经污水处理设施处理后，沼液部分还田，不外排。污水的收集及排放全部通过地下铺设的管道，不直接和地表联系，基本也不会通过地表联系而进入土壤。项目运营对周边土壤的影响较小。

因此，本项目做好防渗措施后，废水对土壤影响不大。

（2）固体废物对土壤影响

本项目产生的固体废弃物主要为生产过程中产生的猪粪、病死猪只、分娩胎盘、沼渣、脱硫废物、防疫废物、废药物药品、生活垃圾等。项目设有固粪处理区，固粪处理

区进行水泥硬底化及设有雨棚防雨，场区道路硬底化处理，猪舍地面硬底化并防渗处理，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，场区道路硬底化，因此项目产生的污染物不会随雨水等渗入土壤中。

(2) 还田对土壤的影响

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，沼液施肥能提高土壤中细菌、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。

因此，在落实好污水管道、污水处理设施的防渗措施及固粪处理区防渗防雨措施的前提下，项目的建设对场区及其周围土壤影响较小。

表 5.2-38 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(11.1) hm^2			
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（四周）、距离（1m）			
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐			
	全部污染物	废水、固废			
	特征因子	废水、固废			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ；II 类 ☒ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐			
现状调查内	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☒			
	理化特性				
	现状监测点位		点地范围内	点地范围外	深度
		表层样点数	3		0~0.2

容		柱状样点数	1	2	0~0.2 0.2~0.6 0.6~1
	现状监测因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌			
现状评价	评价因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌			
	评价标准	GB15618☑；GB36600□；表 D.1□；表 D.2；其它（）			
	现状评价结论	项目土壤各指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准，区域土壤环境质量较好。			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其它（）			
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）			
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□；			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控□；其它（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		1	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		1 次/5 年
	信息公开指标	建立项目土壤跟踪监测档案，定期向相关部门汇报			
评价结论		项目建设对土壤环境影响较小			

5.2.7 生态环境影响分析

5.2.7.1 对区域植被生物量、净生产量及固碳放氧量的影响

项目区域生态环境现状是以林地为主的自然景观, 项目的开发建设, 将在一定程度上改变原有自然景观, 建设后将呈现良好的人文景观, 生物量也有所改变, 景观类型的改变, 对生态系统碳氧平衡产生一定的影响, 由前面分析知道, 项目建成后, 单位面积的生物量和净生产量均较以前有一定程度的影响, 生物量、CO₂ 净化量和 O₂ 释放量的变化也是有限的。

5.2.7.2 对生态服务功能的影响

由于项目区域以次生植被为主, 受人类干扰较为严重, 主要生态服务功能是为人们提供植物产品, 同时具有水土保持、涵养水源、改善小气候等作用, 不过同周围生态环境相比, 评价区域这部分生态服务功能不是很突出。在项目开发过程中, 将加大绿化程度, 绿化物种主要以乔木、灌木为主。注意区域的绿化建设, 尽量保留植被较好的小山丘, 并注意绿地建设中的植物搭配及小山丘的植被改造, 区域陆地的生物多样性将较之以前不会有太大改变, 生态系统的服务功能也不会有太大改变。

5.2.8 环境风险评价

环境风险识别包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。根据本项目使用及储存化学物质的品种、数量、危险性质以及可能引起环境风险事故的特点，从可能泄漏物质的毒性、挥发性、可能遭到财产损失、环境影响范围、环境影响可恢复性等方面进行环境风险识别和评价。

5.2.8.1 环境风险识别

环境风险识别包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，项目沼气中 CH_4 、 H_2S 、 H_2 ，原辅材料中过氧乙酸、沼液属于危险物质。结合物料的使用量、储存量或产生量较大，汇总危险物质特性。项目的风险因子主要为甲烷，其理化特性见表 5.2-40。

表 5.2-40 沼气物化性质和危险性识别

名称	沼气	CAS号	74-82-8
别名	甲烷	UN编号	1971
分子式	CH4	危险货物编号	21007
分子量	16.04	引燃温度	538℃
相对密度	相对密度（水=1）0.42（-164℃）	闪点	-188℃
	相对密度（空气=1）0.55	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃
理化性能	养殖场产生的沼气是一种混合性的可燃气体，其中甲烷含量约为55%；二氧化碳含量约为40%，其余为少量的一氧化碳氮、氢、硫化氢（H ₂ S）、氮气（N ₂ ）等。原沼气由于含有硫化氢，故有恶臭气味。		
	外观气味	无色带恶臭气体	
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚	
稳定性和危险性	本品易燃，具室息性。空气中如含有8.6~20.8%（按体积计）的沼气时，就会形成爆炸性的混合气体。燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人室息。当空气中甲烷达25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致室息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。 硫化氢是无色、有臭鸡蛋气味的毒性气体。当空气中硫化氢的体积分数过0.1%时，就能引起头疼晕眩等中毒症状，当吸入大量H ₂ S时，会造成昏迷。		
环境标准	职业接触限值：中国MAC（mg/m ³ ）：未制定标准		

	前苏联MAC (mg/m ³) : 300	
毒理学资料	急性毒性: LD50: 无资料 LC ₅₀ : 无资料 亚急性和慢性毒性: 无资料	
安全注意事项	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 戴橡胶手套。倒空的容器可能残留有害物。	
安全防护措施	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时, 必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防毒物渗透工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其它	工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。
应急措施	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
	急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

(2) 生产设施风险识别

结合本项目的实际情况, 可能产生的设施风险包括三方面: 一是沼气系统出现故障导致的沼气泄露和火灾爆炸事故, 二是污水处理工程出现故障所可能导致的废水事故性排放, 三是粪便、污泥、沼渣等泄漏污染风险, 详见表 5.2-41。

5.2-41 本项目主要环境风险源

风险源	危险物质	危险特性或污染物	环境危害
沼气工程	沼气	易燃易爆	污染大气、水源
污水处理设施	废水	COD、氨氮	污染水源、土壤

固废车间	粪便、污泥、沼渣	粪便、污泥、沼渣	污染水源、土壤
危废暂存间	废药物、药品	过期药物	污染水源、土壤

5.2.8.2 环境风险分析

根据前面的分析可知，并结合养猪场的实际情况，项目运营过程中可能存在的风险事故包括以下方面：

（1）沼气工程风险

①沼气泄露

沼气为无色无臭气体，发生泄漏事故时不易发觉。发生泄漏事故时，若周围环境的温度达不到爆炸或燃烧条件，则有可能发生中毒事故。当空气中达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。

②沼气火灾事故

根据类比调查，本项目发生火灾事故时，其主要燃烧方式为喷射火，通过辐射热的方式对外界发生影响，处于气体燃烧范围内的人员会受到不同程度的伤亡，建筑物、各种易燃、可燃物品也有可能被引燃。

③沼气爆炸事故

爆炸是物质的一种非常急剧的物理、化学变化，也是大量能量在短时间内迅速释放或急剧转化成机械功的现象。根据本项目的实际情况，其爆炸类型主要是受限空间内可燃混合气体的爆炸。发生爆炸事故时，主要是通过冲击波超压的形式对周围环境产生瞬间的强烈冲击，可以产生较大的破坏作用。

（2）污水处理设施事故

①废水超标排放

项目废水处理流程：粪污池→固液分离→厌氧发酵→絮凝沉淀→生化处理→深度处理→储存池（回用水池）。部分沼液厌氧发酵后于沼液池储存。

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。

若污水处理设施发生故障，无法处理废水，项目可暂停往其排放废水，废水暂存于粪污池（容积预留 20% 的空间作为周转使用），待污水处理设施维修好后继续使用。

因此，在加强场区管理情况下，粪污池保留有应急使用功能情况下，项目污水超标事故对周边地表水、地下水影响较小。

②废水外溢事故

根据工程分析，本项目猪舍粪尿储存池使用混凝土结构、粪尿输送通过管道或沟渠，污水处理设施、回用水池、沼液池使用 HDPE 膜防渗层。粪污池可储存一个 30 天以上废水，且项目雨污分流，沼液池覆膜加盖处理，污水水量不受雨季影响。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。

（3）固废车间事故

雨季时可能淋湿堆固粪区的猪粪，淋湿固废车间的污泥、沼渣，粪水等废水通过地表径流流入到场区内，对水体造成污染，废水不能及时处理可能会出现的水体污染。

项目固粪处理区位于楼房猪舍楼顶，采用全封闭方式，被雨淋湿概率较小；并且在固粪区在楼顶，污泥、沼渣，粪水等不容易形成径流，并且容易观察，因此项目固废车间事故对周边地表水、土壤影响较小。

（4）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%。

猪流行性感冒：该病是由猪流行性感冒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。

5.2.8.3 环境风险预测与评价

（1）大气环境风险预测与评价

本项目大气环境风险属二级评价，需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

根据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中的统计数据，目前国内危险物质贮存装置典型事故风险概率在 1×10^{-5} 次/a左右，因此本次沼气风险评价确定最大可信事故发生的概率为 1×10^{-5} 次/a。

①预测模型

本评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）大气风险预测推荐模型中的AFTOX模型进行预测分析。

②预测气象

一般情况下在D类、F类稳定度、静小风气象条件下的有害物质对外环境的影响最大，考虑最不利情况，本评价在预测时选取的气象条件为D类稳定度、最小风速为1.5m/s。

③预测内容

项目大气事故源强为厌氧罐及双膜气柜，本评价按最不利情况下对事故进行预测，事故发生后，1小时内厌氧罐及双膜气柜内沼气全部泄露，甲烷1.33t，硫化氢0.09t，最小风速为1.5m/s。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中附录 H 表 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取，甲烷毒性终点浓度-2为150000mg/m³，硫化氢毒性终点浓度-2为38mg/m³。

具体见表 5.2-42。

表 5.2-42 最大可信事故概率及源项

序号	危险物质	最大可信事故类别	事故概率 (a ⁻¹)	泄漏/挥发率 (kg/s)	时间 (min)	泄漏/挥发量 (t)	高度 (m)
1	甲烷	设备损坏或操作失误引起泄漏，甲烷泄露进入环境	1.10×10 ⁻⁵	0.369	60	1.33	25
2	H ₂ S	设备损坏或操作失误引起泄漏，H ₂ S泄漏进入环境	1.10×10 ⁻⁵	0.025	60	0.09	25

④预测结果

预测可知，甲烷、硫化氢泄露预测浓度见表 5.2-43。

表 5.2-43 泄露预测浓度（D 类，风速 1.5m/s）

离源距离(m)	硫化氢	甲烷
50	8.509901	125.7574
75	6.4903	95.91222
100	5.0043	73.95244
125	4.0527	59.8899
150	3.4355	50.76906
175	3.268	48.29379
200	3.3685	49.77895
225	4.7155	69.68462
250	5.0453	74.55833
275	6.3319	93.57141
300	10.256	151.5609
325	10.652	157.4129
350	10.055	148.5906
375	8.992401	132.8877
400	8.105801	119.7857
425	7.3591	108.7511
450	6.637	98.08012
475	6.1271	90.54494
500	5.5815	82.48218
525	5.03	74.33223
550	4.7651	70.41759

575	4.580101	67.68371
600	4.2984	63.52081
625	4.0322	59.58696
650	3.8119	56.33141
675	3.5977	53.16602
700	3.4077	50.35823
725	3.2279	47.70119
750	3.0751	45.44315
775	2.9286	43.2782
800	2.7896	41.22409
825	2.6775	39.5675
850	2.5474	37.64491
875	2.4532	36.25285
900	2.3608	34.88738
925	2.27	33.54556
950	2.1911	32.37959
975	2.1024	31.0688
1000	2.0265	29.94717

根据上表，甲烷、硫化氢最大值均小其毒性终点浓度（甲烷毒性终点浓度-2为150000mg/m³，硫化氢毒性终点浓度-2为38mg/m³），项目环境事故发生时大气污染物对周边环境影响较小，大气毒性终点浓度预测距离为50m。

根据项目总平面布置及周边环境分布，场区周边主要为耕地、疏林地，主要风险源沼气设施周边 500m 范围内无环境敏感点，最近居民点为510m的坡心，因此项目发生事故时对厂界外的居民点基本不会造成大的安全影响，同时项目不涉及有毒有害等危险化学品的使用，事故时主要污染物为甲烷、硫化氢，事故废气中主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物，不会对居民造成人身安全影响。

（2）地表水境风险预测与评价

本项目水污染源包括养殖废水及员工生活污水等，项目废水全部进入场内污水处理设施处理，在耕作施肥期，经过厌氧发酵的沼液用于周边经济作物施肥。在雨期于场内沼液池中暂存，不外排，项目设有 1 个 38433m³的沼液池、4 个 1826m³的回用水池，可以满足雨期暂存需求。因此不对地表水环境风险进行预测。

（3）地下水境风险预测与评价

本项目地下水潜在的污染源主要是猪舍、污水处理设施。

项目猪舍采取了硬化措施，猪尿液经粪污池收集后排入污水处理设施处理；污水处

理设施采取了防渗措施，主要设施位于楼房猪舍天井，正常情况下项目废水不会对地下水造成影响。

项目可能导致地下水污染的原因有生产管理不善、风险事故等，如废水池及管道维护不当，导致污水泄漏，渗入土壤内进入地下水引起污染。

本评价考虑非正常情况下的最不利条件下，污染物大量瞬间泄漏到含水层中，对地下水的影响情况。本评价将污染物运移过程概化为短时面源注入的二维弥散模型，选用地下水导则附录 D 中 D.1 公式：

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n\sqrt{D_L\pi t}} \exp\left(-\frac{(x-Vt)^2}{4D_L t}\right)$$

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——承压含水层的厚度，m，参照取 4m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

U——水流速度，m/d，取 0.5m/d；

n——有效孔隙度，无量纲，取值 0.3；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ，类比其它地区弥散试验结果取值 $6.69m^2/d$ ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，类比取值 $1.52 m^2/d$ 。

π ——圆周率。

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{V^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

根据区域水文地质特征，水文地质参数的选取，一般考虑最差情况，如渗透性系数，考虑抽水实验计算渗透系数最大值。各参数列表如表 5.2-44 所示。

表 5.2-44 区域预测分析水文地质参数列表

含水层类型	有效孔隙度	水流 (m/d)	纵向弥散系数 (m^2/d)
松散岩类孔隙水	0.3	0.5	6.69
厂区主要污水池面积及污染物浓度			
	面积 (m^2)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
猪舍区	22402	21821	1524

沼液储存池	10550	735	219
注：沼液储存池污染物浓度较低，不考虑其对地下水影响			
项目厂区非正常状况情景预测源强			
名称	面积 (m ²)	渗水系数	渗水量 m ³ /d
猪舍区	22402	$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$	22.4
注：防渗能力按最不利情况 $K=1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)非正常状况下渗水量按允许渗水量10 倍计算，泄漏时间为7d。			

预测结果

粪污池预测结果见下表 5.2-45。

表 5.2-45 1000 天时下游 1km 处污染物预测结果

天数	COD	氨氮
t (d)	c (mg/l)	c (mg/l)
50	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00
150	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00
250	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00
350	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00	0.00E+00
450	0.00E+00	0.00E+00
500	1.01E-17	7.75E-24
550	1.58E-15	3.81E-22
600	8.60E-14	6.57E-21
650	2.33E-12	5.65E-20
700	3.49E-11	2.68E-19
750	3.24E-10	7.89E-19
800	2.05E-09	1.58E-18
850	9.41E-09	2.30E-18
900	3.32E-08	2.57E-18
950	9.38E-08	2.30E-18
1000	2.19E-07	1.70E-18

由上表，COD 及 NH₃-N 预测结果：1000 天内，非正常状况下下游 1km 处未发现超标点。

另外根据网格预测：COD 预测结果：100 天，超标距离为下游 261m，预测范围内超标面积为：60625m²；影响距离为下游 275m，预测范围内影响面积为：68125m²。

NH₃-N 预测结果：100 天，超标距离为下游 205m，预测范围内超标面积为：37500m²；影响距离为下游 205m，预测范围内影响面积为：37500m²。

以上影响面积包括污染源泄漏面积。

项目地下水下游方向双水村距离项目 517 米,受项目地下水环境风险事故影响较小。项目地下水环境风险事故不会对评价范围内敏感点造成影响,不需增加地下水环境风险评价范围。

5.2.8.4 环境风险防范措施及应急要求

从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面分析应采取的风险防范措施和应急措施。

(1) 沼气工程泄露防范措施

①沼气房的设计应严格执行《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》。

②场房内设置布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定,设备之间保证有足够的安全间距,并按要求设置消防通道;

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

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

⑤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;

⑥应设有火警专线电话,以确保紧急情况下通讯畅通;

⑦应配有防护面罩、衣、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护等急救用具;

⑧提高安全意识,制定各项环保安全制度。

(2) 污水外泄及渗漏事故防范措施

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。

项目场区污水处理设施、猪舍、固粪处理区为重点防渗区,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、粪尿储存池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污水处理设施采用 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，同时应在出水口设自动监控仪表，当自控仪表监测到出水不符合标准时，污水将被送回重新处理，如果出水长期不能达到排放标准，应对整个污水处理设施进行检查整改。检查整改期间应将污水引入沼液池暂存，待污水处理设施整改完成后再将污水引入污水处理设施进行处理。

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设立地下水监测井，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。

⑥设专职环保人员进行管理及保养污水处理设施，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。

（3）固废车间污物外泄及渗漏事故防范措施

①堆粪棚设置防雨顶棚，地面进行硬底化，加强该区域防渗措施，使地面防渗系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。设置防雨淋设施和雨水排放系统，避免堆粪棚在暴雨影响下，相关污染物随雨水渗入地下水，造成地下水的污染；

②加强场区内的管理，严格落实雨污分流、污水明渠硬底化、环保处理设施采用防渗漏措施。

③及时将固粪处理区的有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥），避免长期堆积。

（4）卫生风险危害人群健康事故安全防范措施

在日常管理中，对于猪疫病的防治措施应注意以下几点：

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，定期进行全场彻底大消毒，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。场门口设置消毒池，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进场。

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 次全场性投药，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场到户检疫，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

对种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种猪进行化验检查，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，而且由这些接种猪建立起隔离带，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。

（5）应急要求

本项目存在潜在的火灾、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。

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、高效地展开抢险救援工作，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，应组建项目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 5.2-11，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场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。

场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，迅速赶到场部进行集合，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。

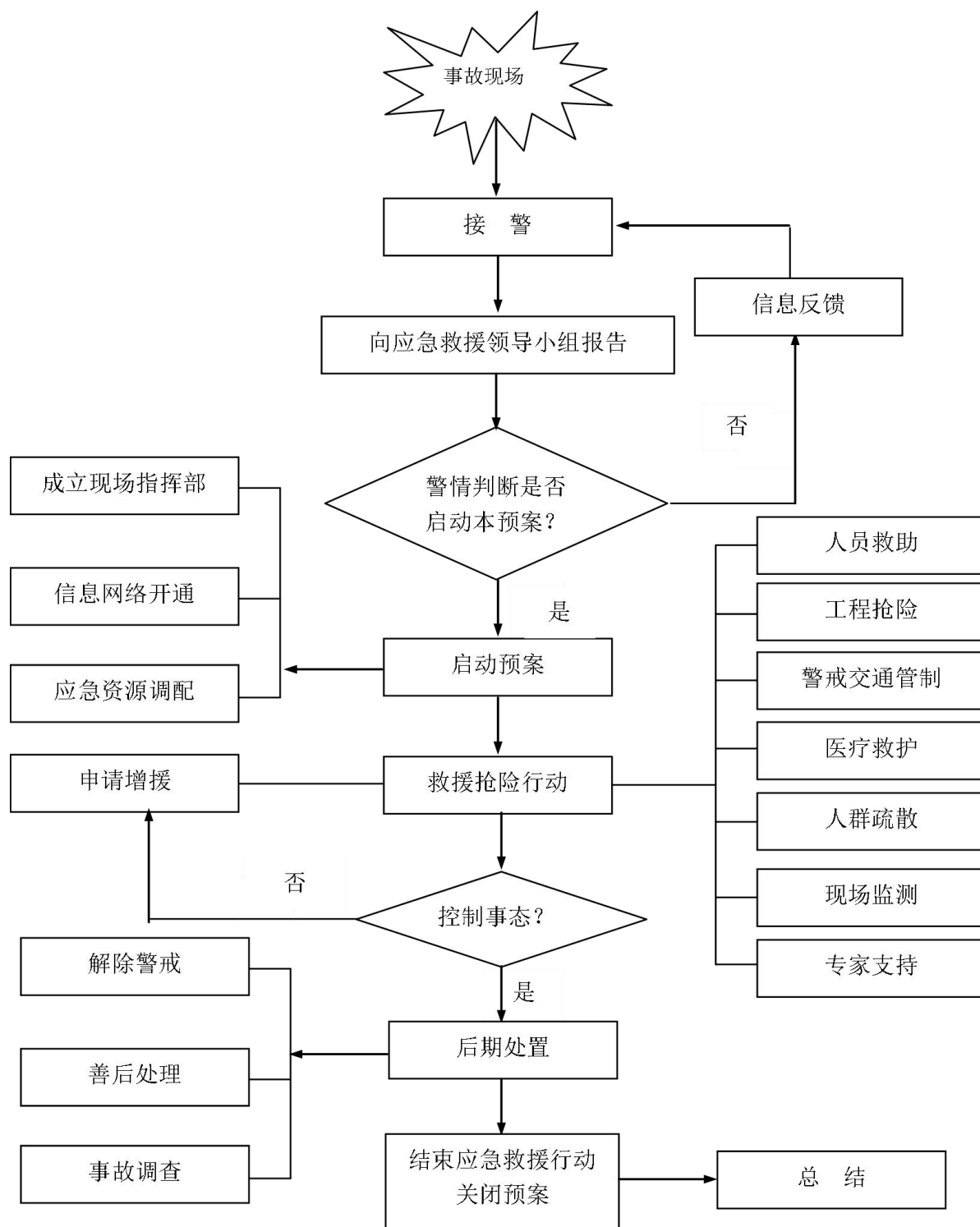


图 5.2-14 报警与响应流程图

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，证明并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；

与雷州市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；

检测人员佩带正压自给式呼吸器，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：场内生活区、环境空气敏感点。

监测项目： CH_4 、 NH_3 、 H_2S 、 SO_2 、 PM_{10} 。

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反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。

5.2.8.5 环境风险评价结论

在落实上述有效的风险防范措施、减缓措施以及应急措施的前提下，本项目的环境风险可控。

表 5.2-46 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	甲烷	H ₂	H ₂ S	导热油	消毒剂	粪污
		存在总量/t	1.33	0.09	0.09	0.05	5.6	33603
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>>1000</u> 人			5km 范围内人口数 <u>>50000</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□		F3☑	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□		S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2☑		G3□	
			包气带防污性能	D1□	D2☑		D3□	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□		Q>100☑	
		M 值	M1□	M2□	M3□		M4☑	
P 值		P1□	P2□	P3☑		P4□		
环境敏感程度	大气	E1□		E2☑		E3□		
	地表水	E1□		E2□		E3☑		
	地下水	E1□		E2☑		E3□		
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□	III☑		II□		I□
评价等级		一级□	二级☑		三级□		简单分析☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑		地表水□		地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法□		经验估算法□		其他估算法☑	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX☑		其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>0</u> m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>0</u> m					
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 <u> </u> h						
地下水	下游厂区边界到达时间 <u>10</u> d							

		最近环境敏感目标，到达时间 <u>500</u> d
重点 风险 防范 措施		(1) 对沼气易泄漏区域设安全标志；(2) 定期对废水、废气处理系统设备进行维护和检修，减小故障概率，避免和减少污染事故发生；(3) 对危险废物按照规范设置专门收集容器和储存场所，储存场所采取硬底化处理，存放场设置围堰以及遮雨措施。收集的危险废物均委托有资质单位专门收运和处置；(4) 制定严格的生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成的事故。
评价 结论 与建议		项目运营过程中存在的风险物质尚未构成重大危险源。建设单位设立一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，可最大限度地降低环境风险，把影响降至最低，环境风险处于可以接受的范围内。据同类型项目的多年运行经验，项目事故排放、泄漏等事故发生概率很低，只要通过加强公司管理，做好防范措施等，可将其环境风险是可防控的。同时，建设单位完善制定详细的环境风险事故应急预案，将在项目运营过程中认真落实，使发生事故的环境影响控制在最小的范围内。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。		

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 大气污染防治措施

通施工期扬尘主要来源于场地清理平整与开挖、建筑材料的运输、装卸过程中大量的粉尘以及堆放的建筑材料在大风天气产生的扬尘，扬尘主要产生区为施工场地、运输车辆行驶路线。可采取的施工扬尘污染防治技术如下：

(1) 工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施。

(2) 督促施工工地在基坑开挖阶段，施工便道应当及时铺填碎石或钢板或其他材料，施工到 ± 0.00 时，施工道路必须实现硬底化，现场裸露部分要做好扬尘措施。

(3) 干燥季节期间，现场必须先洒水后才能施工；遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。施工现场必须设置封闭式垃圾堆放点，余泥、施工垃圾、生活垃圾应分类堆放，及时清运出场，并按照有关规定合法合理处置。不能及时清运的，应采取遮盖、洒水等防尘措施，不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾。

(4) 根据施工工地的实际情况，在其周围设置连续、密闭的围挡。施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目式安全网，确保达到防尘效果。

(5) 工地门口要设置视频监控、洗车槽、自动洗车架、高压水枪和车辆放行栏杆，并安排专人负责。车辆出入施工现场必须登记，对出入工地的运输车辆严格控制，装载物料不得高于车厢围栏，物料必须完全遮盖防止遗撒外漏。“泥头车”及运料车等运输车辆必须对车轮、车身、车槽帮等部位进行冲洗除泥后才能驶出建筑工地，确保驶出工地的车辆车体清洁、车轮无泥土附着。

(6) 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理，采取表面固化、覆盖或喷淋洒水等防扬尘措施。需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，严禁现场露天搅拌；在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外溢，废浆应当采用密封式罐车外运。

(7) 余泥、沙土临时堆放点要采取防风抑尘措施。合理规划临时堆放点。堆场路

面应当进行硬化处理，并保持路面整洁。堆放点应当根据扬尘情况采取相应的覆盖、喷淋和围挡、设防风抑尘网等防风抑尘措施。露天装卸应当根据扬尘情况采取洒水、喷淋等抑尘措施。

(8) 加强道路运输扬尘防治。所有上路运输的车辆应当采用密闭措施运输物料、渣土、垃圾，保证物料不遗撒外漏。

(9) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

经采取以上大气污染防治措施后，项目施工期废气对周围大气环境影响不大。

6.1.2 水污染防治措施

施工期废水主要来自施工废水及施工人员的生活污水。采取如下防治措施：

(1) 项目开工建设前，应提前在施工场地周围建设挡水、截水、排水工程，避免污水汇入地表水体，这样可将施工场地水土流失对地表水环境的影响降低到最小程度。

(2) 项目基础的大开挖工程应尽量避免雨季，安排在旱季进行，同时尽量缩短施工现场大面积裸露的时间，以减少施工期，特别是基础大开挖时产生的水土流失。

(3) 尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量；施工过程中必须对废土、废物采取防止其四散的措施。水泥、黄砂、石灰等建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，以免这些物质随雨水流入水域而冲刷污染附近水体。

(4) 在项目施工场所内产生施工废水的地方，应根据实际情况设置沉砂池，将产生的含泥砂量大的施工废水进行沉淀处理后，尽量回用于混凝土养护、砂石料清洗等工序；晴天时，增加施工场地内的道路及施工面水的喷洒，降低扬尘对区域空气环境的影响。

(5) 项目施工期产生的施工人员生活污水不可随意乱排，生活污水排入旱厕，定期清运用作农肥，项目在施工阶段废水不会对周围水环境的污染。

(6) 项目施工期场地内形成的雨水地表径流经场地四周设置的截排水沟集中收集后，再经雨水沉砂池沉淀处理后用作厂区内洒水抑尘不外排，对周围地表水环境影响较小。

通过采取以上措施，项目区施工废水回用于施工过程，对水环境的影响较小。

6.1.3 声污染防治措施

施工噪声的产生是不可避免的，只要有建筑工地就会有施工噪声，为尽可能的防止

其污染,根据《关于贯彻实施〈中华人民共和国环境污染防治法〉的通知》(环控[1997]066号)的规定,建设施工单位在施工前应向雷州市环保部门申请登记。除抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊要求必须连续作业外,禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业,“因特殊要求必须连续作业的,必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明”(《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第三十条),并且必须公告附近居民。

通过预测结果可知,本项目施工期间所产生的噪声绝大多数超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求,虽然施工作业噪声不可避免,但为减小其噪声对周围环境的影响,建设单位和工程施工单位必须按照《广东省环境保护条例》的规定,规范施工行为。为降低施工建设所带来的不利影响,除应严格执行上述规定要求外,建设单位从以下几方面着手,采取适当的措施来减轻其噪声的影响;

(1) 尽量选用低噪声设备,对于开挖和运输土石方的机械设备(挖土机、推土机等),可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声,其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法,尽量减少振动面的振幅;闲置的机械设备等应该予以关闭;要加强检查、维护和保养机械设备,保持润滑,紧固各部件,对脱焊和松动的架构件,要补焊加固,以减少震动噪声;

(2) 合理安排好施工时间与施工场所,高噪声作业区应远离声敏感点,对个别影响较严重的施工场地,需采取临时隔音围护结构,也可考虑在靠近敏感点一侧设置临时工房以代替隔声墙作用,土方工程期间应尽量安排多台设备同时作业,缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中,以减少振动干扰的范围;

(3) 对位置相对固定的机械设备,尽量在工棚内操作;不能进入棚内的,可采取围挡之类的单面声屏障。施工场地要按要求进行围蔽,围蔽高度不低于 2.5m;

(4) 加强生态环境部门的管理、监督作用;建筑施工过程中使用机械设备,可能产生环境噪声污染的,施工单位必须在开工 15d 前向工程所在地环境保护行政主管部门申报,经环保部门审查批准后方可开工。环保部门加强管理监督,采取抽查方式监测其场界噪声。限制其施工时间及高噪声施工机械,把施工噪声控制在允许范围之内;

(5) 合理布局施工现场,避免在同一地点安排大量动力机械设备,以免局部声级过高;

(6) 施工运输车辆进出场地安排在远离居民区一侧,同时也要加强运输车辆的管

理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛；

(7) 做好个人防护措施，个人防护措施以戴个人防噪声用具为主。高噪声设备附近工作的施工人员，可配备耳塞、防声头盔等防噪用具；

(8) 降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。尽量少用哨子等指挥作业，以现代化设备代替，如用无线对讲机等。在挖掘作业中，避免使用爆破法。以焊接代替铆接，以液压工具代替气压冲击工具；

(9) 建立“公众参与”的监督制度；施工场界周围的公众有权在施工之前了解施工时可能发生的噪声污染情况，施工单位应听取当地公众的意见，接受公众监督。公众应监督环保执法人员的行政行为，促使执法人员按照国家有关法律法规秉公执法，保证施工噪声污染防治措施的有效实施。

6.1.4 固废污染防治措施

施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。为减少施工期固体废物对环境的影响，采取如下措施：

(1) 根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的环境卫生。

(2) 生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，将生活垃圾收集后，及时交由环卫部门清运处理。建筑垃圾包括施工建材包装纸、水泥袋以及一些残钢等废弃材料应集中收集至固废临时贮存点，回收利用；建筑施工过程中产生大量余泥、渣土、施工剩余废物料等固体废物，先进行回收利用，不能回收利用的部分，运到相关部门指定场所处理。

(3) 在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

(4) 车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

总之，在项目建设期间，对周围环境会产生一定影响，应该尽可能通过加强管理、文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，从其它工地的经验来看，只要做好上述措施，是可以把建设期间对环境的影响减少到较低的限度的，做到经济发

展与环境保护的协调。

6.1.5 生态环境防护措施

生态环境影响的保护是尽可能在干扰行为发生前采取有效措施，将不良影响降到最低，生态环境影响恢复是相对已造成的生态破坏而言的，恢复系统的完整性和协调性。生态环境影响的保护与恢复主要从生态环境影响的避免、降低、补偿等方面采取措施。

为保护本项目范围内的优美景观和生态环境现状，要正确处理好项目建设与自然景观、生态环境之间的矛盾，本项目在建设开发过程中要坚持经济效益、社会效益、环境效益兼顾的原则，坚持“在保护中开发，以开发促保护”的建设方针。

施工期生态环境影响的保护与恢复措施如下：

(1) 项目的建设要力求同自然景观、生态环境相融洽，建筑物尽量依山就势，景区内必需的基础及服务设施建设要严格按符合自然生态的设计施工，以对植被破坏最小为宜；平面布置与空间布局应合理，建筑风格、用材和色调要与周围环境协调，对周围环境起点缀、美化作用。

(2) 项目建设要筛选最佳建设方案，最大限度减少施工对敏感物种的影响，在动物经常出没的地方，尽量减小施工噪声源强。

(3) 尽可能减小道路、游道及其它基础设施建设对山体 and 自然植被的破坏，要注意保护山体、植被，同时要减小工程临时占地对自然植被的破坏。

(4) 施工完成后，要实施植被恢复工程、绿化补缺工程建设，对由于本项目施工而造成的植被遭破坏地区，要进行全面绿化恢复，种植当地野生花草灌木和乡土树种，引进外来树种时，需进行严格的检疫措施，避免感染和病虫害。

(5) 施工期间本项目开发区域的大部分植被将会消失，应尽量结合绿地建设争取保留项目边缘地带的植被，因为这些物种是适合当地生长条件的乡土植物，是当地植被建设的基础。施工期间尽量保留这些植物群落和物种，并适当地对其进行改造，这是改善区域生态环境的良好途径，既可节省复绿开支，也可减少物种的生态入侵及绿地与当地景观不协调的问题。

6.1.6 水土流失防护措施

工程建设期间将引起局部水土流失，造成水体混浊，影响水质，所以在施工过程中必须按照水利及相关部门的要求做好水土保持工作。

(1) 施工期间，项目施工场地周边开挖截流排水沟，避免大量雨水汇集进入施工场地；同时各种临时堆料场周边设置截流排水沟，堆放原料应加以遮盖，对于容易流失的建筑材料（如水泥等）设置专门的堆放仓库，避免雨水直接冲刷；施工场地内设置排水沟渠及雨水沉砂池，雨水经集中收集后经沉砂池处理后用于洒水抑尘，不外排。

(2) 施工场地边坡采取临时护坡。

(3) 工程弃渣必须及时运往指定的弃渣场按照规定弃渣，不得随意倾倒堆弃。

(4) 科学安排施工工序和施工时间，使本项目在建设过程中造成的水土流失减少到最低限度。

(5) 施工结束后，严格按照设计及相关要求，对裸露区域进行植被恢复、护坡，搞好项目的绿化工作。

(6) 施工期按环境监测计划进行水土保持监测。

综上所述，在项目工程建设期间，采取上述措施，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。

6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析

6.2.1 大气污染治理措施及其可行性分析

6.2.1.1 猪舍废气治理措施及其可行性分析

(1) 猪舍废气治理措施

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 日粮中添加化学及植物除臭剂

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相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

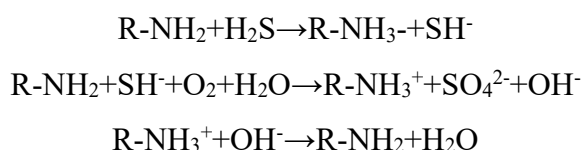
可通过改变饲料组分以降低猪粪尿 pH 值，从而减少氨的散发量。通过添加合成氨基酸来降低饲料蛋白水平以及向猪饲料中添加 NSP（非淀粉多糖），对氨散发量的减少作用与猪排泄物 pH 值降低有关。当以硫酸钙、氯化钙或苯甲酸钙分别代替猪饲料中以碳酸钙添加的 3 或 5 克钙时，尿的 pH 值分别减少 1.3 与 2.2，堆放粪的 pH 值也有相似的变化。据报道，猪日粮中甜菜糖浆青贮料每增加 5%，粪便 pH 值下降 0.4~0.5，氨排放量大约降低 15%。存在于猪大肠中的茶多酚能增加嗜酸菌的数目，猪日粮中添加 0.07% 的儿茶素，能降低 pH 值，减少粪便中腐败化合物的浓度。

②植物型除臭剂

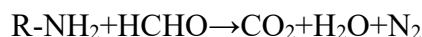
本项目采用植物型除臭剂，该除臭剂主要由丝兰、银杏叶、茶多酚、葡萄籽、樟科植物、桉叶油、松油等多种植物提取物精制而成，适用于各种恶臭环境的异味处理，如垃圾填埋场、垃圾转运站、垃圾堆肥厂、垃圾焚烧厂、污水处理中心、粪便处理中心、养猪养鸡场、工业废水处理及渔业加工中心等。除臭剂中的活性基（-CHO）具有很高

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：

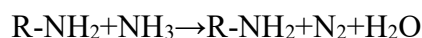
硫化氢 H₂S 的反应：



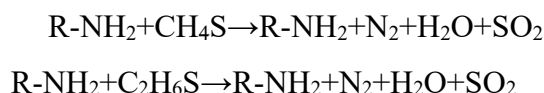
与甲醛 HCHO 的反应：



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除臭墙加强日常管理

使用网状框架内填充填料球，框架上部设有布水槽，框架下部设有集水槽，布水槽连接有给水泵，给水泵与装有除臭溶液的水箱连接；通过将箱体内的除臭液泵入布水槽内，布水槽底开孔，除臭溶液沿开孔往下流，经填料球后，回到集水槽，形成水循环，携带有粉尘的废气经过填料球时，在过滤装置内多次改变运动方向，充分的与除臭溶液进行接触，把气流中含有的异味气体吸收进除臭溶液中，使排出去的空气中的异味成分

大大减少。

(2) 技术及经济可行性分析

根据预测结果，楼房猪舍（包括猪舍、固粪处理区、污水处理区）废气中硫化氢的最大落地浓度为 $6.04\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 6.04%，最大浓度出现距离为 177m；氨气的最大落地浓度 $7.40\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 3.70%，最大浓度出现距离为 177m，楼房猪舍废气最大落地浓度预测值均能达到《环境影响评价技术导则大气环境》中附录 D 标准，对区域环境空气影响不大，即采用上述治理措施后可有效降低废气对环境空气的影响。本项目楼房猪舍臭气处理措施投资约 240 万元，在建设单位可承受范围内。因此本措施可行。

6.2.1.2 固粪处理区废气防治措施及其可行性分析

(1) 固粪处理区废气防治措施

本项目产生的猪粪便及沼渣拟采取在场区内的固粪处理区进行初步堆肥发酵处理，堆肥采用条垛式堆肥方式。固液分离机分离后的粪渣含水率在 50%~60%，无需额外添加其他物质控水；条垛每条宽约 1.8m，高 1.2~1.6m。每天用铲车翻堆机翻堆一次，使物料充氧充分，可使堆体在 1~3 天内温度上升至 25~45℃，堆体温度达到 60~70℃后发酵稳定，物料开始分解，腐殖质开始形成。堆体温度最高能达到 80℃，充分发酵后温度逐步降低。翻抛的同时可将物料充分混合均匀，经一次发酵后的物料含水率约为 40%。发酵完成后，作为有机肥料基料交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）。项目固粪处理区采用全封闭方式，废气经喷洒植物除臭剂、除臭墙处理。

(2) 技术及经济可行性分析

根据预测结果，楼房猪舍（包括猪舍、固粪处理区、污水处理区）废气中硫化氢的最大落地浓度为 $6.04\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 6.04%，最大浓度出现距离为 177m；氨气的最大落地浓度 $7.40\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 3.70%，最大浓度出现距离为 177m，楼房猪舍废气最大落地浓度预测值均能达到《环境影响评价技术导则大气环境》中附录 D 标准，对区域环境空气影响不大，即采用上述治理措施后可有效降低废气对环境空气的影响。本项目固粪处理区废气处理措施投资约 50 万元，在建设单位可承受范围内。因此本措施可行。

6.2.1.3 污水处理设施废气防治措施及其可行性分析

(1) 污水处理设施废气防治措施

养殖废水经污水收集管网直接进入污水处理设施处理，污水处理设施设置于猪舍天井内，在采用封闭、通风系统、经除臭墙处理后，恶臭产生大大减少。

(2) 技术及经济可行性分析

根据预测结果，楼房猪舍（包括猪舍、固粪处理区、污水处理区）废气中硫化氢的最大落地浓度为 $6.04\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 6.04%，最大浓度出现距离为 177m；氨气的最大落地浓度 $7.40\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 3.70%，最大浓度出现距离为 177m，楼房猪舍废气最大落地浓度预测值均能达到《环境影响评价技术导则大气环境》中附录 D 标准，对区域环境空气影响不大。即采用上述治理措施后可有效降低废气对环境空气的影响。本项目污水处理设施废气处理措施投资约 20 万元，在建设单位可承受范围内。因此本措施可行。

6.2.1.4 无害化设施废气防治措施及其可行性分析

(1) 无害化设施废气防治措施

在化制烘干过程中猪体内油脂沸点较低的成分会以气体形式随着蒸发出的水蒸气带走，因此排出的气体中含有一定的油分，另外该过程中，细菌会分解猪体内的有机成分，将氮及硫氧化成恶臭气体。化制烘干一体机配有水蒸气冷凝系统，水蒸气及恶臭气体经冷凝后通过密闭管道排入污水处理设施处理，部分恶臭气体散发至车间内，采用封闭、通风系统、经除臭墙处理后，恶臭产生大大减少。

(2) 技术及经济可行性分析

根据预测结果，无害化区废气中硫化氢的最大落地浓度为 $4.81\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 48.14%，最大浓度出现距离为 50m；氨气的最大落地浓度 $4.57\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 22.87%，最大浓度出现距离为 50m，无害化废气最大落地浓度预测值均能达到《环境影响评价技术导则大气环境》中附录 D 标准，对区域环境空气影响不大。即采用上述治理措施后可有效降低废气对环境空气的影响。本项目无害化区废气处理措施投资约 10 万元，在建设单位可承受范围内。因此本措施可行。

6.2.1.5 沼气脱硫措施及其可行性分析

(1) 沼气脱硫措施防治措施

因沼气是饱和水蒸气的混合气体，除含有 CH_4 和 CO_2 外，还含有腐蚀性很强并有毒的 H_2S 和悬浮的颗粒状杂质。为保证人、畜及环境健康，并做到沼气的循环利用，本项目需要对沼气进行净化、提纯处理。

根据《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发[2010]151号）中有关内容，厌氧发酵产生的沼气应进行收集，并根据利用途径进行脱水、脱硫等净化处理。沼气宜作为燃料直接利用。沼气处理设施如图 6.2-1。

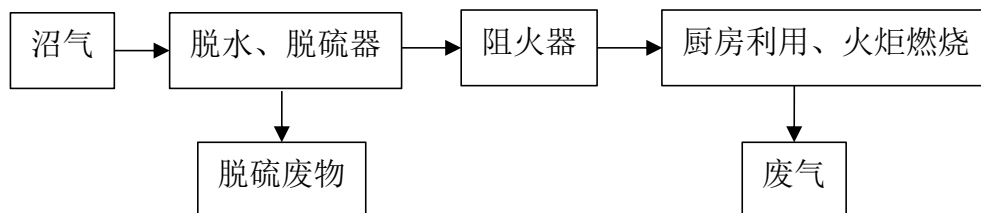


图 6.2-1 沼气处理设施

（1）工艺原理

沼气中的有害物质主要是硫化氢，它对人体健康有相当大的危害，对管道阀门及应用设备有较强的腐蚀作用。本项目采用干法脱硫，其原理为在常温下含有硫化氢的沼气通过脱硫剂床层，沼气中的硫化氢与活性物质氧化铁接触，生成硫化铁和亚硫化铁，然后含有硫化物的脱硫剂与空气中的氧接触，当有水存在时，铁的硫化物又转化为氧化铁和单体硫。这种脱硫和再生过程可循环进行多次，直至氧化铁脱硫剂表面大部分被硫或其他杂质覆盖而失去活性为止。失去活性的氧化铁脱硫剂由厂家回收。

（2）气水分离

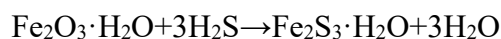
气水分离器的作用是沼气经水封后被水饱和，而每一种脱硫剂在运行中都有最佳含水量，只有在该条件下脱硫才具有较高的活性。气水分离器的作用就是将沼气中的水分，降至脱硫剂所需要的含水量。另外，沼气脱硫时温度升高，当出脱硫装置后，所含水蒸汽遇冷形成冷凝水，易堵塞管路、阀门，特别是对于计量仪表，容易锈蚀、失灵，因此在计量表前应进行再次气水分离。

（3）脱硫装置

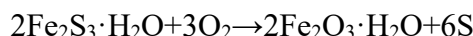
沼气中的有害物质主要是 H_2S ，它对人体健康有相当大的危害，对管道阀门及应用设备有较强的腐蚀作用。废水消化产生的沼气中 H_2S 约占总体积的 0.5-1.0%。一般沼气利用设备要求沼气中 H_2S 的含量低于 0.009%，所以，废水消化沼气利用系统必须设置脱硫装置。

本工程采用干法脱硫。干法脱硫是在圆柱状脱硫装置内装填一定高度的脱硫剂，沼气自下而上通过脱硫剂， H_2S 被去除，实现脱硫过程。一般干法脱硫常用的脱硫剂为氧化铁，其粒状为圆柱状。氧化铁干法脱硫的原理分为氧化反应和还原再生反应两部分，

具体如下：



由上面的反应方程式可以看出， Fe_2O_3 吸收 H_2S 变成 Fe_2S_3 ，随着沼气的不断产生，氧化铁吸收 H_2S ，当吸收 H_2S 达到一定的量， H_2S 的去除率将大大降低，直至失效。 Fe_2S_3 是可以还原再生的，与 O_2 和 H_2O 发生化学反应可还原为 Fe_2O_3 ，原理如下：



综合以上两个反应式，沼气脱硫反应式如下：



由以上可看出， Fe_2O_3 吸收 H_2S 变成 Fe_2S_3 ， Fe_2S_3 要还原成 Fe_2O_3 ，需要 O_2 ，通过空压机在脱硫装置之前向沼气中投加空气即可满足脱硫剂还原对 O_2 的要求。

因此，在沼气进入脱硫装置通过脱硫剂时，同时加入空气，脱硫剂吸收 H_2S 失效，空气中的 O_2 将失效的脱硫剂还原再生成 Fe_2O_3 ，此即沼气干法脱硫的连续再生工艺。

另外，沼气脱硫剂使用 6 个月，必须更换。首先关闭沼气净化调压器开关，打开沼气净化调压器外壳，将装有脱硫剂的脱硫器的输气管取下来，打开脱硫器瓶，将变色的脱硫剂倒出来，换上新的脱硫剂重新安装好脱硫器，盖上沼气净化调控器外壳。更换下来的废脱硫剂由厂家回收用来再生硫。

（2）技术及经济可行性分析

类比国内同类工程可知，沼气干法脱硫工艺其脱硫效率达到 99.5% 以上，工艺结构简单、技术成熟可靠，造价低，经脱硫处理后，沼气中 H_2S 的含量低于 0.009%，满足一般沼气利用设备要求。

沼气脱水、脱硫，满足《规模化畜禽养殖场沼气工程设计规范》（NY/T1222）中 H_2S 浓度 $< 20\text{mg/m}^3$ 、 CH_4 含量 $> 55\%$ 的要求后，部分用作食堂燃料，部分用作导热油炉燃料。沼气含硫量很低，属于清洁能源，产生的污染物很少。部其余未利用部分送火炬燃烧。

根据大气预测结果，导热油炉燃烧废气中 SO_2 的最大落地浓度为 $7.34\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.15%，最大浓度出现距离为 50m； NO_x 的最大落地浓度 $2.39\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 9.55%，最大浓度出现距离为 50m；颗粒物的最大落地浓度 $5.02\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.06%，最大浓度出现距离为 50m；火炬燃烧废气中 SO_2 的最大落地浓度为 $7.49\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.15%，最大浓度出现距离为 50m； NO_x 的最大落地浓度

$2.45\text{E-}02\text{mgmg/m}^3$ ，占标率为 9.81%，最大浓度出现距离为 50m；颗粒物的最大落地浓度 $5.15\text{E-}04\text{mgmg/m}^3$ ，占标率为 0.06%，最大浓度出现距离为 50m；项目沼气燃烧废气污染物最大落地浓度预测值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准，对区域环境空气影响不大，即采用上述治理措施后可有效降低废气对环境空气的影响。本项目沼气脱硫处理措施投资约 20 万元，在建设单位可承受范围内。因此本措施可行。

6.2.1.6 除臭墙工艺可行性

除臭墙工艺：在出风口处安装过滤吸附除臭装置（过滤球+循环水），将臭气集中收集后经过过滤吸附除臭装置处理后排放。除臭装置用过滤球充当载体，无规则排列且过滤球为疏松多孔结构，能与臭气进行充分接触，起到高效拦截的作用；循环水中添加具有除臭作用的专用生物菌剂，与臭气分子及细菌发生反应。参考牧原集团于 2020 年对除臭墙进行实践，根据《界首七场生猪养殖项目建设项目竣工环境保护验收报告》

（2020 年 5 月）中的监测报告（监测报告见下图），验收监测期间，项目废气无组织排放 H_2S 、 NH_3 浓度均低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中二级新扩改建标准；臭气浓度均低于《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）中表 7 标准。

本项目采用除臭墙工艺为牧原集团通用工艺，采取同样的生物菌种，采用同样的设计，可作为项目除臭墙可行性论证依据。因此，项目采用除臭墙工艺后，可保证项目无组织排放恶臭气体厂界浓度满足《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）的相应标准。

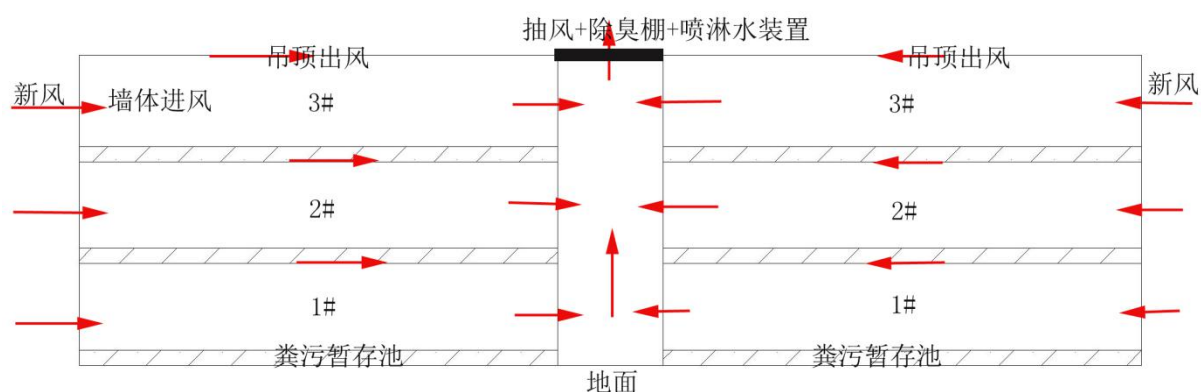


图 6.2-2 (a) 猪舍除臭墙工艺示意图



图 6.2-2（b）猪舍除臭墙案例（安徽界首牧原农牧有限公司界首七场）



报告编号: YS-2020011004

第 5 页共 6 页

8.2 废气检测结果: 见表 8-2

表 8-2 无组织废气检测结果

采样日期	检测频次	检测项目	单位: mg/m ³			
			上风向参照点 O1#	下风向监控点 O2#	下风向监控点 O3#	下风向监控点 O4#
2020-01-12	第 1 次	臭气浓度	<10	<10	<10	<10
	第 2 次		<10	<10	<10	<10
	第 3 次		<10	<10	<10	<10
	第 4 次		<10	<10	<10	<10
	第 1 次	氨	0.65	0.90	0.88	0.86
	第 2 次		0.76	0.92	0.83	0.92
	第 3 次		0.79	0.84	0.90	0.99
	第 4 次		0.70	0.95	0.80	0.91
	第 1 次	硫化氢	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	第 2 次		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	第 3 次		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	第 4 次		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
2020-01-13	第 1 次	臭气浓度	<10	<10	<10	<10
	第 2 次		<10	<10	<10	<10
	第 3 次		<10	<10	<10	<10
	第 4 次		<10	<10	<10	<10
	第 1 次	氨	0.69	0.90	0.87	0.99
	第 2 次		0.71	0.96	0.91	0.83
	第 3 次		0.75	0.88	0.81	0.90
	第 4 次		0.65	0.90	0.88	0.95
	第 1 次	硫化氢	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	第 2 次		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	第 3 次		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	第 4 次		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

9 布点图: 见图 1、图 2

安徽省中环检测有限公司
Anhui Province Zhonghuan Detection Co., Ltd

图6.2-3 (c) 界首七场厂界废气监测报告

6.2.1.7 厨房油烟防治措施及其可行性分析

本项目食堂烹饪采用净化沼气作为燃料, 其燃烧产物主要为水和 CO₂, 对环境的影响很小。但烹饪过程产生的油烟若直接排放会对大气环境产生一定的影响。

食堂厨房油烟经高效静电除油烟装置处理达到《饮食业油烟排放标准》

(GB18483-2001) (即油烟度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$) 后, 经专用烟道排放, 措施可行。如能保持油烟净化系统的正常运行, 加强维护, 油烟经处理达标后排放, 则对周围环境影响较小。

6.2.2 地表水污染防治措施及其可行性分析

项目养殖废水包括猪尿、猪粪废水、猪舍冲洗废水、除臭墙废水、无害化区冷凝废水; 根据上文计算, 猪尿产生量为 $93616\text{m}^3/\text{a}$ 、猪粪废水产生量为 $9484\text{m}^3/\text{a}$ 、猪舍冲洗废水产生量为 $20077\text{m}^3/\text{a}$ 、除臭墙废水产生量为 $2640\text{m}^3/\text{a}$ 、无害化区冷凝废水产生量为 $62\text{m}^3/\text{a}$, 合计养殖废水产生量为 $125879\text{m}^3/\text{a}$ 。另外, 生活污水 (食堂废水及生活污水) 产生量为 $8860\text{m}^3/\text{a}$ 。

因此, 项目废水总产生量为 $134739\text{m}^3/\text{a}$ 。养殖废水通过管道及泵进入污水处理设施, 食堂废水通过隔油池预处理后通过管道进入污水处理设施, 生活污水通过三级化粪池预处理后进入污水处理设施。

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、排放去向等因素确定工艺路线及处理目标, 本工程设计结合《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497-2009) 中要求对污水进行处理。本项目养殖废水及生活废水进入污水处理系统, 部分经厌氧发酵用于还田, 剩余部分经生化、深度处理达到《畜禽养殖产地环境评价规范》(HJ568-2010) 中回用水标准后回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统, 不外排。进入本项目自建废水处理设施处理的最大生产废水量为 $369\text{m}^3/\text{d}$, 建设单位的自建污水处理设施设计处理能力为 $400\text{m}^3/\text{d}$ 。

在雨期于场内沼液池中暂存, 不外排, 项目设有 1 个 38433m^3 的沼液池、4 个 1826m^3 的回用水池, 在按 80% 容积使用情况下, 可以储存项目约 99 天废水, 并且沼液池、回用水池覆膜加盖, 可以防止雨水进入沼液池, 场区雨污分流, 沼液池、回用水池满足雨期暂存需求。

6.2.2.1 回用水深度处理设施规模可行性

项目废水总产生量为 $134739\text{m}^3/\text{a}$, 日生产废水量为 $369\text{m}^3/\text{d}$ 。根据建设方提供资料, 项目 MBR 段设计处理能力为 $30\text{m}^3/\text{h}$, 后续设计进水流量为 $30\text{m}^3/\text{h}$ 的超滤及 3 公斤级的臭氧消毒。在每日运行 12.3 小时情况下, 就可满足项目废水全部回用要求。根据工程分项, 项目回用水比例为 95%, 则 “MBR+超滤+消毒” 单元的工作时间为 $11.7\text{h}/\text{d}$ 。

由回用水深度处理单元设计能力分析，项目回用水深度处理可行。

6.2.2.2 污水处理设施处理工艺

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

本项目采用环保部认定的干清粪工艺，粪污机械分离工艺，废水采用厌氧发酵处理工艺。沼气经脱硫处理后，用于食堂燃料，导热油炉燃料，其余未利用部分送火炬燃烧；沼液经暂存池暂存后，可作为肥料还田利用；猪粪、沼渣、污泥经收集后用于制作固体有机肥原料交由有处理能力的有机肥厂处理。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 6.2-2。

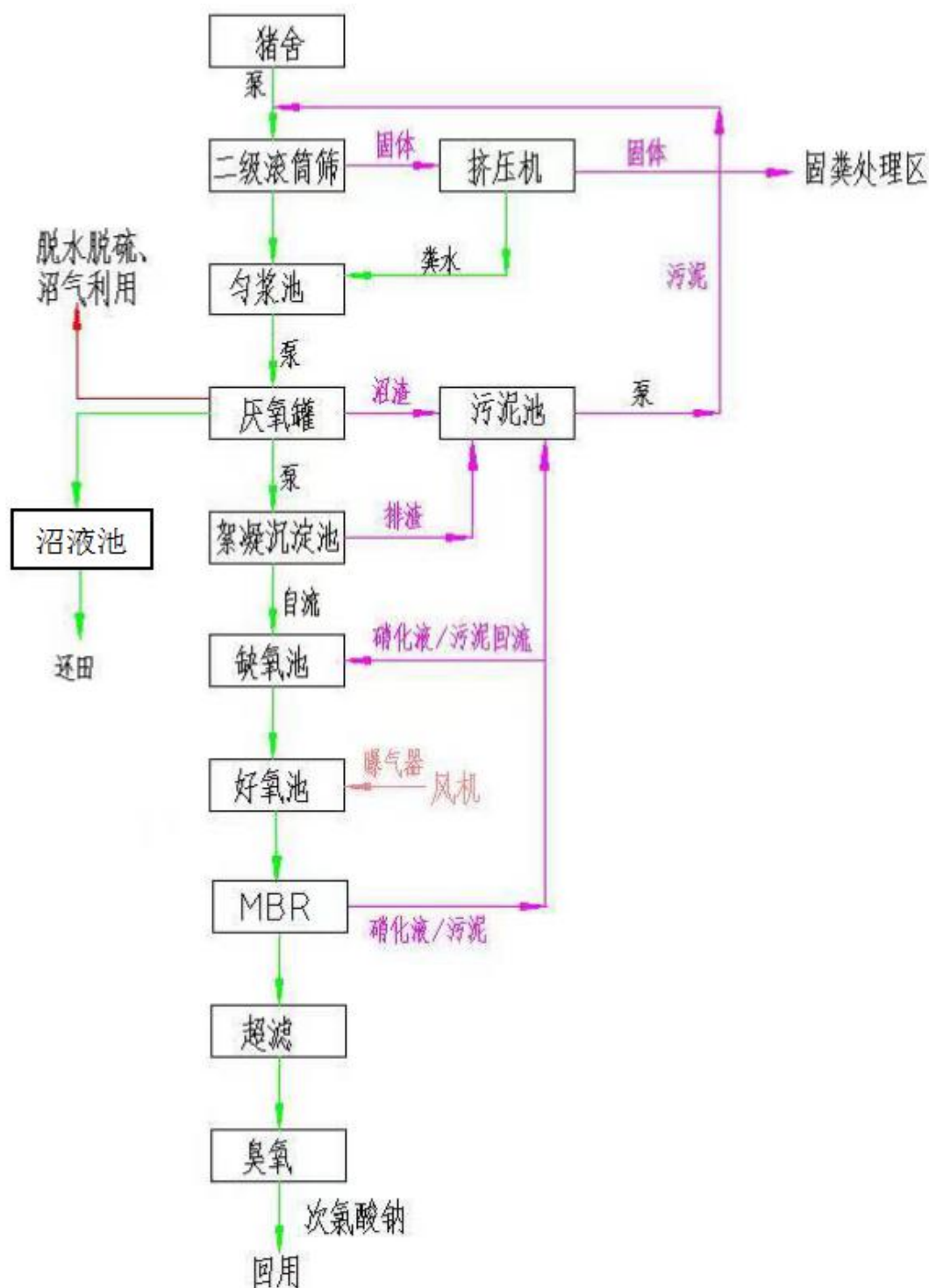


图 6.2-2 项目污染处理及综合利用工艺图

猪舍粪污通过漏粪板进入猪舍底部；再通过管道泵送至固粪处理区进行固液分离——固体在固粪处理区进行堆肥发酵后作为有机肥原料交由有处理能力的有机肥厂处理、液体进入 IC 罐进行发酵（IC 罐布设有进、出水管、排气管、排渣管，底部布设有盲管用于监测是否渗漏）。

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。

猪舍采取干清粪方式。猪舍 10d 左右清栏周期冲洗一次，猪舍下设有粪污池，粪污池距离上方猪舍约 0.65m。粪污池设计最大储存量为猪舍>30 天排水量的容积，因此暂存池有足够应急空间。排空时通过排污塞、泵及管道排至收集池进行固液分离处理。

②固液分离段

猪舍排水通过密闭泵送至环保区二级滚筒筛，通过离心和 60~120 目精密过滤将大颗粒固粪和尿粪液分离。分离后的固粪再次通过挤压机干化，降低含水率。滚筒筛和挤压机的滤液自流进入玻璃钢缓冲池。

③厌氧发酵段

本项目采用 IC 厌氧罐对固液分离后的污水进行厌氧发酵处理。厌氧处理系统内部分为混合区、厌氧区、气液分离区和沉淀区；污水处理设施设置 IC 厌氧罐 2 个，单个容积 696m³。其工艺原理为：

混合区：厌氧池底部进水、颗粒污泥和气液分离区回流的泥水混合物有效地在此区混合；

厌氧区：混合区形成的泥水混合物进入该区，在高浓度污泥作用下，大部分有机物转化为沼气。混合液上升流和沼气的剧烈扰动使该反应区内污泥呈膨胀和流化状态，加强了泥水表面接触，污泥由此而保持着高的活性。随着沼气产量的增多，一部分泥水混合物被沼气提升至顶部的气液分离区。

气液分离区：被提升的混合物中的沼气在此与泥水分离并导出处理系统，泥水混合物则沿着回流管返回到最下端的混合区，与反应器底部的污泥和进水充分混合，实现了混合液的内部循环。

沉淀区：泥水混合物在沉淀区进行固液分离，上清液由出水管排走，沉淀的颗粒污泥返回厌氧区污泥床。

整个处理工段在 IC 厌氧罐中密闭进行，根据企业设计资料，COD 去除效率不低于 35%。

废水在进行厌氧发酵时，大量去除 COD，BOD 将其转化为沼气，沼气部分用于厨房，剩余未利用部分送火炬燃烧。

④还田

废水经厌氧罐厌氧发酵后，部分沼液排入沼液池，作为农肥综合利用。项目设置1个38433m³的沼液储存池。

⑤絮凝沉淀池

剩余部分沼液进入絮凝沉淀池，其中上清液进入 A/O 生化段，沉淀的污泥排至污泥池，污泥通过泵返回固液分离区进行固液分离。

絮凝沉淀是颗粒物在水中作絮凝沉淀的过程。在水中投加混凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加。

选用无机絮凝剂和有机阴离子配制成水溶液加入废水中，便会产生压缩双电层，使废水中的悬浮微粒失去稳定性，胶粒物相互凝聚使微粒增大，形成絮凝体、矾花。絮凝体长大到一定体积后即在重力作用下脱离水相沉淀，从而去除废水中的大量悬浮物，从而达到水处理的效果。

⑥A/O 生化段

先将废水引入缺氧池中，通过兼性细菌对高分子的长链的有机物进行断链，将其分解成小分子的易生化降解的有机物。经过缺氧后的废水流入好氧池，经过驯化后的好氧细菌的新陈代谢作用将废水中的易降解有机物分解成二氧化碳和水。

缺氧池：在缺氧池中主要进行着生物脱氮作用，生物脱氮包含硝化及反硝化两种过程。硝化过程是在硝化菌的作用下，将氨氮转化为硝酸氮。硝化菌是化能自养菌，其生理活动不需要有机性营养物质，它从二氧化碳获取碳源，从无机物的氧化中获取能量。而反硝化过程是在反硝化菌的作用下，将硝酸氮和亚硝酸氮还原为氮气。反硝化菌是异养兼性厌氧菌，它只能在无分子态氧的情况下，利用硝酸和亚硝酸盐离子中的氧进行呼吸，使硝酸还原。缺氧池的主要功用就是进行反硝化过程，同时，好氧池中的循环混合液回流至缺氧池，回流污泥中的反硝化菌利用污水中的有机物为碳源，将回流混合液中的大量硝酸氮还原成氮气，以达到脱氮的目的。

好氧池：混合液从缺氧反应区进入好氧反应区，这一反应区单元是多功能的，去除 BOD₅、硝化和吸收磷等项反应都在本反应器内进行。这三项反应都是重要的，混合液中含有 NO₃-N，污泥中含有过剩的磷，而污水中的 BOD₅ 则得到去除。好氧池按 200% 原污水量的混合液回流至缺氧反应池。

采用缺氧+好氧工艺，主要功能是通过好氧生化过程，将污水中残留的有机物去除，进一步降解 COD_{Cr}，并通过硝化过程将氨氮转化成硝酸盐。利用聚磷菌（小型革兰氏阴性短杆菌）好氧吸P厌氧释P作用，污水中的有机物被氧化分解，同时污水中的磷以聚合磷酸盐的形式贮藏在菌体内而形成高磷污泥，通过剩余污泥排出，具有较好的除磷效果。

该段设 2 座容积为 1054m³ 的缺氧池、2 座容积为 1209m³ 的好氧池。

⑦深度处理

MBR是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的一种新型高效污水处理工艺，独特的MBR平片膜组件被放置于曝气池中，通过好氧曝气和生物处理后的水，再由泵通过滤膜过滤之后抽出，利用膜分离设备把生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留，省去了二沉池，活性污泥浓度大大提高。MBR是利用膜组件进行固液分离特点，可分别控制污泥停留时间(SRT)和水力停留时间(HRT)，从而对于那些难以降解的物质在反应器中不断的降解和反应，实现良好的处理效果。MBR工艺系统结合了生物学处理工程和膜分离工程的各自优势。MBR工艺中最主要的组成部分是膜组件，它是通过不同形式组装而成的基本单元，相当于传统生物处理系统中的二沉池，膜组件具有较高的过滤精度，膜组件的分离区一般为0.01μm~0.1μm，替代了二沉池，当污水经过膜组件的生物降解后，生物反应器内的混合液在膜的两侧压力差的作用下，对于不易被微生物降解的有机物和大分子溶质就会被生物膜截留，完成了大分子溶质与处理出水的分离。

超滤原理也是一种膜分离过程原理，超滤利用一种压力活性膜，在外界推动力(压力)作用下载留水中胶体、颗粒和分子量相对较高的物质,而水和小的溶质颗粒透过膜的分离过程。通过膜表面的微孔筛选可截留分子量为 3x10000-1x10000 的物质。当被处理水借助于外界压力的作用以一定的流速通过膜表面时，水分子和分子量小于 300—500 的溶质透过膜，而大于膜孔的微粒、大分子等由于筛分作用被截留，从而使水得到净化。也就是说，当水通过超滤膜后，可将水中含有的大部分胶体硅除去，同时可去除大量的有机物等。

臭氧是指以臭氧作为消毒剂的水处理技术。臭氧是一种强氧化剂，溶于水后，直接或利用反应中生成的大量羟基自由基及新生态氧间接氧化水中的无机物、有机物，并进入细菌的细胞内氧化胞内有机物，从而达到杀菌消毒、净化水质的目的。

深度处理采用MBR+超滤+臭氧消毒处理工序，沼液经处理后，BOD浓度小于15mg/L。

深度处理与回用段设置1座容积为150m³的MBR池、1间18m²超滤房。

⑧回用

经生化、深度处理后的废水进入回用池暂存，达到《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）中回用水标准后回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统。设置4个1826m³的回用水池。

⑨暂存

厌氧发酵后沼液于沼液储存池暂存；其余沼液经生化+深度处理后的废水进入回用水池暂存，回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统，不外排。设置4个1826m³的回用水池，1个38433m²的沼液池。在按80%容积使用情况下，可以储存项目约99天废水，并且沼液池、回用水池覆膜加盖，可以防止雨水进入沼液池，场区雨污分流，沼液池、回用水池满足雨期暂存需求。

（2）场外处理单元

场外处理单元为沼液土地利用。根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧〔2018〕1号）中猪当量及土地承载能力的规定来确定沼液消纳所需土地面积为1235亩。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

根据建设单位提供的施肥方案：还田时间段需根据厂区各个作物的生长需肥规律、长势情况、天气状况以及工作进度确定。

还田风险把控关键点：

A、严禁漫灌还田的；

B、严禁还田现场管理混乱，无巡线、监管人员等；

C、严禁严重跑冒滴漏的，无人解决的；

D、严禁形成大面积明水坑、面源污染、地表径流等；

E、严禁还田零工不知道还田标准的；

F、注意查看天气情况，如有雨雪、连续阴雨天气、土壤上冻，或作物叶片还田后出现结冰现象，暂停还田；

⑦还田前咨询农户喷洒除草剂等农药情况，打药 7 天内不得追施沼液肥；

⑧还田 5 天后必须对所有还田地块进行长势追踪和分析。

表 6.2-1 还田施肥管理

项目	管理要求
人员管理	1.分工明确，并确定责任人，制定人员安排计划表； 2.场区水电工时刻待岗，与还田现场人员保持联系； 3.要求零工提高自身素质，对乱丢垃圾、或其它不合理做法应立即制止并批评指正。
物资管理	1、还田过程中应爱护物资，不得有拖拉、私自截断喷带等破坏物资的行为，不得随意丢弃喷带、抱箍、橡胶垫等。
出水口管理	1.开口数视出水压力及流量确定，保证单个出水口流量在18-25 m³/h（一条主管线开口3-6个），确保流量最大化，同时防止压力过大导致管道破裂。
信息管理	1.严格核实零工信息，不超龄、不造假； 2.还田过程中做好还田记录，统计好各场当天还田具体信息和目标进度，及时录入还田管理系统； 3.还田结束后一周内，还田地块在奥维地图上标注清楚，并提交至沼液利用科。

表 6.2-2 还田操作注意点

项目	操作注意点
管道连接	管道连接时，注意接头内有密封垫，严禁跑、冒、滴、漏等现象。 现场人员配备基础工具和工具包，方便及时检修。
管道摆放	1.采用喷灌还田要确保管道摆放平直、喷孔朝上，保证两侧喷灌均匀； 2.一个出水口两条管道同时摆好，交替使用，节约时间，提升效率； 3.采用三通还田时，一定要保证两条管道距离适当，避免出现施肥区域重叠的现象，导致还田过量；
还田	1.管道连接好后，先开启出水口阀门，再开启场内水泵开始还田； 2.还田过程中及时查看管道和流量，保证不还田过量； 3.当管道破裂或接口处漏水时要及时处理，不等不靠； 4.还田时注意记录时间，严禁延长挪管时间。
收管	1.还田结束后，先关闭场内水泵，再关闭出水口阀门； 2.将喷带内沼液排空后，务必将喷带盘卷后再挪至下一还田地块，严禁拖、拉； 3.收管时注意消防接头内的橡胶垫不丢失。
其它	距离现存坟地周边5米范围内，禁止开展沼液还田工作； 2、距离农田灌溉水井5米范围内，严禁开展沼液还田工作； 3、距离水渠、水沟5米范围内，禁止开展沼液还田工，。防治沼液流入水渠；

表 6.2-3 后期追踪、反馈

项目	时间	明细
----	----	----

数据录入	每天	及时上传数据至环保管理系统，一切还田数据以系统为准
奥维地图标记	还田后一周内	在奥维地图上标记还田地块，还田结束一周内上传环保管理系统。
建档立卡信息完善	还田后一周内	及时跟踪完善建档立卡信息，保证卡片在作物的每个关键时期有详细记录。
还田总结	还田后一周内	以分享会，PPT报告展示等形式对当季还田工作进行总结。
作物长势追踪	作物生长全周期	1.还田后追踪建档立卡地块详细的根、茎、叶的长势情况，拍照（水印相机）记录，做好追踪PPT存档； 2.还田5天后对所有还田地块进行追踪，做好记录； 3.对还田后作物异常地块持续追踪，及时反馈。
技术服务	作物生长全周期	结合农技专家、后台人员及时指导农户进行施肥、灌溉及病虫害防治等工作。 密切关注杂草长势，及时与农民沟通追肥后的除草工作。

②工程实施方案

根据沼液综合利用协议可知，建设单位根据农民土地位置设计并负责铺设沼液输送管网等综合利用配套设施，在每个施肥口设有阀门，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，项目采用喷灌施肥方式。

③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划分，分单元进行施肥，支管阀门间隔 7~10m，施肥完毕后要进行覆土处理，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，在雨季，沼液由场区贮存池暂存；项目设有 1 个 38433m³的沼液池、4 个 1826m³的回用水池，在按 80%容积使用情况下，可以储存项目约 99 天废水，满足非施肥季节暂存需求，为防止暂存池内沼液渗漏对地下水环境造成二次污染。

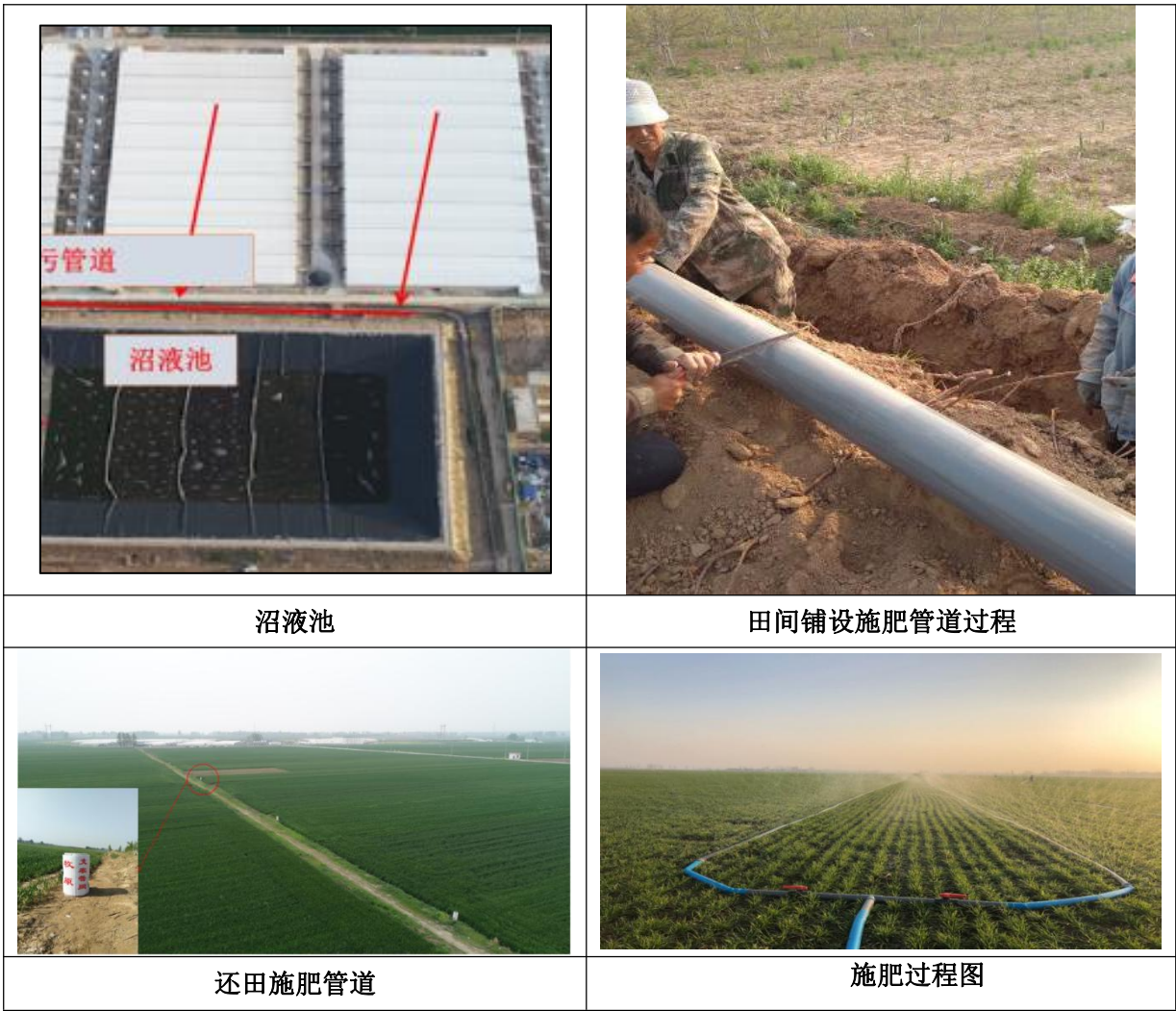


图 6.2-3 沼液还田过程一览表

(3) 项目废水排放情况

污水系统采用地埋式管道铺设，根据场区所在区域地势并结合项目平面布置铺设污水管，养殖废水和生活污水（合计 134739m³/a）通过自流进入污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，该部分沼液为 6325m³/a；部分沼液经深度处理后暂存于回用水池，用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统，不外排，该部分回用水为 128414m³/a。生产废水及生活污水污染物产生及排放情况见表 6.2-4，其中废水浓度按进入固液分离段的混合废水水质算。

表 6.2-4 项目废水产生及排放情况表

类别	项目	废水量（t/a）	类别	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN
产生情况	混合水质	134739	浓度（mg/L）	20406	5824	17994	1434	1606
			产生量（t/a）	2749.47	784.68	2424.45	193.17	216.46
还田情况	还田水质	6325	浓度（mg/L）	6383	1964	1097	3466	1169

			产生量 (t/a)	40.37	12.42	6.94	21.92	7.39
回用情况	回用水质	128414	浓度 (mg/L)	77	12	6	0	450
			产生量 (t/a)	9.89	1.54	0.77	0.00	57.79

由表 6.2-4 可以看出，污水系统采用地下铺设的管道铺设，根据场区所在区域地势并结合项目平面布置铺设污水管，生活污水经化粪池预处理后与养殖废水、除臭墙废水通过污水处理设施处理后，部分经厌氧发酵用于还田，剩余部分经生化、深度处理达到《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）中回用水标准后回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统，不外排。根据工程分析，出水可满足《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）中回用水标准，因此可满足回用要求。

同时沼液用于项目周边种植区地的肥料，可有效的遏制土壤退化，对于提高土壤腐殖质的含量、增加有益微生物的活动、改良土壤理化性能都具有重要的意义。因此，废水厌氧处理方法正是目前国际农业界积极倡导的主体方向，也是进行绿色食品生产、有机食品生产、建立可持续发展循环农业的最佳技术。因此废水治理措施可行。

6.2.2.3 废水处理措施可行性论证

（1）地域环境条件分析

双水村位于本项目东面，地势较低，目前建设单位已与双水村委会签订了沼液使用合同，将污水处理设施产生的沼液经暂存后引至双水村用于农田施肥。

（2）无害化可行性分析

本项目污水处理设施采用“固液分离+厌氧发酵+絮凝沉淀+生化处理+深度处理”，能够保证废水处理效果，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。

（3）沼液消纳措施的可行性

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”。

根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧〔2018〕1号）计算得本项目配套沼液消纳土地面积为1235亩。项目施肥区为双水村土地，根据建设单位提供的沼液综合利用协议，双水村提供沼液施肥农田共配套4500亩（见附件），可满足本项目沼液消纳土地面积要求。消纳土地主要栽种作物为甘蔗。

根据建设单位提供的建设内容，本项目设置1个38433m³的沼液池、4个1826m³的回用水池，总容积45737m³，根据《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》，要保留0.9m的安全线，常规使用容积为36589m³。场内雨污分流，回用水池覆膜加盖密封处理，因此不考虑雨水影响，沼液池可以收集99天的废水。由此可知，项目沼液池容积可以满足雨季暂存需求。

沼液还田的方案在牧原公司内部应用较多，其中《扶沟牧原农牧有限公司十六场年出栏10万头生猪养殖建设项目》（周环然审[2017]01号，见附件）、《黑龙江龙江牧原农牧有限公司龙江三场生猪养殖项目》（齐环评[2017]1号，见附件）均采用沼液还田方式，并取得良好效果。

综上，项目的沼液利用方案是可行的。

（4）综合结论

由以上分析可知，本次项目完成后，项目所产生的废水能够完全实现“废水回用”、“肥水归田”、的资源化利用，可实现废水综合利用。项目的废水治理措施预计投资700万元，投入和维护维费不会太高，可以达到较好的效果，在建设单位可承受范围内，经济上可行。

6.2.2.4 事故池设置

若污水处理设施发生故障，粪污可暂存与猪舍底部。根据建设方提供资料，猪舍下方粪污池一般27~30天排空一次，设计最大储存量为猪舍50天排水量的容积，粪污池有足够应急空间，不需单独设置事故池。

6.2.2.5 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，从环保角度讲，本项目污水是严禁外排的，整个项目的废水必须经处理后全部利用，要做到项目污水全部回用不外排污染周边水体

环境，必须从工程设施、管理制度方面做好以下工作：

（1）污水治理工程

围绕沼液池修建防洪堤坝，有效防止雨季地表径流涌入沼液池造成漫塘，避免了项目污水外流污染周边水体；如果塘址的土地渗透系数大于 0.2m/d 时，应采取防渗处理；其次结合本项目自身情况，落实《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》推荐的处理工艺。该工艺能有效稳定的将项目污水处理后用于附近经济作物浇灌。

（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污水处理设施专人看管，确保污水处理设备的正常运转，若设备突发故障，应及时联系专业人士前来维修，并将猪舍产生的污水先抽至事故池，待设备运转正常后再将未处理的污水排入沼气工程及沼液池处理后用于浇灌林木；

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。

（3）污水治理跟踪监测制度

本项目沼液出口应定期进行监测，相关卫生学指标应满足《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36198-2018）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246-2010）相关要求，并定期对周边地表水体（西运河、迈坦溪等）、监测井及消纳区地下水水质、纳污土壤、项目场地内土壤环境质量进行监测。当出现粪污还田不良环境影响时，应及时采取相应补救措施。

6.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

（1）地下水防治措施

根据项目各场所特点，猪舍、固粪处理区、污水处理设施为重点防渗区，其它区域（道路及宿舍区）为简单防渗区，项目分区防渗分区具体如下：

①重点污染防治区

猪舍、固粪处理区、污水处理设施为重点防渗区。项目猪舍、固粪处理区、污水处理区采用水泥硬底化，主体结构均为抗渗混凝土，其混凝土防渗层强度等级不小于 C20，水比小于 0.50，抗渗等级为 P8，其厚度大于 100mm；污水通过塑料管网输送，回用水

池、沼液池均采用 HDPE 黑膜土塘结构,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。

②简单防渗区

厂内生产区地面全部水泥硬化;建设单位应全面推行清洁生产,从源头减少和预防废物的产生、排放,从源头到末端全方位采取有效控制措施,应从原料产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制,避免污染物泄(渗)漏,同时对可能会泄漏的区域采取防渗措施;对各类固体废物和废水进行循环利用,减少污染物的排放量;提高企业的管理水平,对工艺、管道、设备、污水储存和处理构筑物进行严格的监管,防止污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度;节约用水。项目分区防渗图见图 6.2-4。

(2) 技术可行性分析

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,废水不会发生泄漏和不会对区域的土壤产生影响。

本项目防渗防漏治理措施投资约 300 万元,在建设单位可承受范围内,此外采用上述治理措施后可有效防止废水、固废泄露。因此地下水治理措施在经济上是可行的。

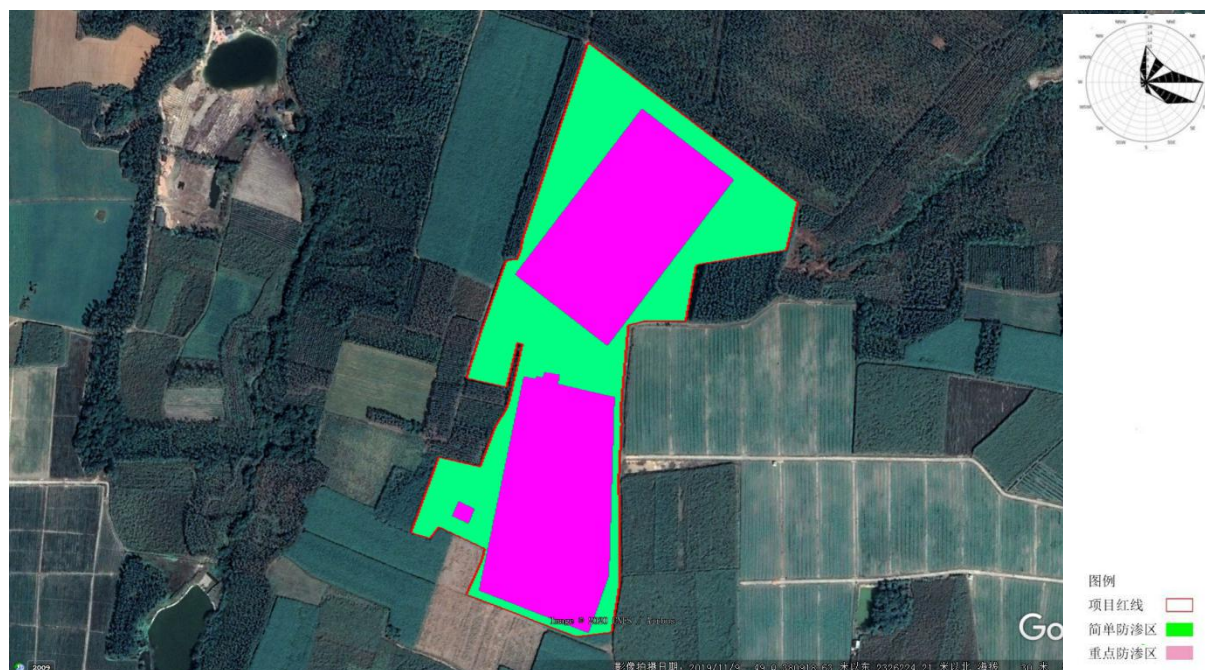


图 6.2-4 项目分区防渗图

6.2.4 噪声污染防治措施及其可行性分析

项目主要噪声源来自猪叫声、猪舍排风设备及水泵等动力设备，声压级约 70~95dB (A)。

(1) 噪声防治措施

①在设备选型上，选择低噪音设备，从源头上进行噪声防治。

②对风机、泵类等机械设备置于室内，并设置减振基础；将其他强噪声设备置于室内，并安装隔声罩。

③操作间设置隔声门窗并附吸声材料来减少噪声对工作人员的伤害。

④为进一步降低噪声避免场界噪声超标，应对厂房内墙壁进行处理，减少声反射，并对墙壁进行隔音处理，将部分高噪声厂房全封闭，将风机等高噪声设备建在隔音间内。

⑤对引风机等产噪设备，对其置于厂房内，必要时可对墙壁进行吸声处理，并建设便于观察和控制生产过程的隔声间。

⑥加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，如水泵的维护，风机的接管等。

水泵房：选取低噪声水泵，并将水泵设在各密闭机房，再经减震处理；

机动车：加强场区机动车特别是货运机动车的管理，在场内不准随意鸣笛，达到预定停车位后及时熄火，场内设汽车减速缓冲带，车道两边设置绿化带；

同时加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，如水泵的维护，风机的接管等。经过以上处理，可使厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

(2) 技术及经济可行性分析

上述噪声污染防治措施在国内外已普遍应用，技术上成熟可靠。经过对各项污染源采取有效的治理措施，各设备噪声在项目边界能达到相应噪声标准的要求。因此，从技术上而言，是可行的。项目的噪声治理措施预计投资 20 万元人民币，投入和维护维费不会太高，可以达到较好的效果，在建设单位可承受范围内。因此，本项目噪声治理措施可行。

6.2.5 固废污染防治措施及其可行性分析

本项目生产过程中产生的固体废物主要为猪舍内产生的猪粪、病死猪只、分娩胎盘、沼渣、脱硫废物、防疫废物、废药物药品及生活垃圾。

（1）固废防治措施

猪粪、沼渣直接运至固粪处理区，经固粪处理区发酵后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂进行处理，固粪处理区的周转时间为半个月；病死猪只、分娩胎盘经无害化处理后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂进行处理，无害化处理区采取日产日处理；脱硫废物由厂家回收，周期为2次/月；防疫废物符合农业农村局相关规定且有能力处置的单位处理，周期为1次/月；废药物、药品由有资质的单位处置，周转时间为一个月；生活垃圾交环卫部门处理，采取日产日处理。

根据《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195-2018）“7.1.1 宜采用反应器、静态垛式等好氧堆肥技术进行无害化处理，其堆体温度维持 50℃ 以上的时间不少于 7 d，或 45℃ 以上不少于 14d。”要求。根据建设提供的资料，本项目发酵为好氧发酵，夏季发酵时间为 15-20 天，冬季发酵时间为 25-30 天，其中发酵温度在 50℃ 以上约 8 天~15 天，满足规范要求，发酵完成后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂进行处理，执行广东省《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）、《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）及《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T 36195)标准、《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246）标准。

项目产生的有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂进行处理，根据建设单位签订的承诺书（见附件 16），场区正式运营之前完成与有处理能力的有机肥厂的协议签订，待本公司有处理能力的有机肥厂建成后，统一由本公司有处理能力的有机肥厂进行处理，能接受本项目产生的有机肥基料。

同时，固体废物堆放点以及堆放场等应定期清洗，注重周围环境的绿化，同时场区应配备固体废物清扫、收集和管理队伍，对固体废物进行统一管理，保持场区环境清洁。

（2）堆肥可行性分析

堆肥技术即将粪便、污泥与调理剂（如锯末、秸秆、树叶、垃圾）及膨胀剂（如木屑、秸秆、花生壳、玉米芯等），在一定条件下（如 pH，C/N，通气、水分、温度）进行好氧堆沤。经堆肥化处理后，病原菌、寄生虫卵、杂草种子几乎全部被杀死，没有臭味，可降低重金属有效态的含量，增加速效养分含量，成为一种比较干净而且性质比较稳定的肥料。堆肥除可施用于农田、园林绿化、草坪、废弃地等外，还可用作林木、花卉育苗基质，降低了育苗成本。

近年来，由于连续耕作，植物根系对营养成分的不断获取，土壤的有机质和矿物质

都很缺乏。土地长期超量施用化肥，使土壤板结，盐渍化程度高，今后若继续忽视施用有机肥，土地有机肥力将进一步降低而导致生产力下降。粪便及污水处理污泥含有大量的有机质和 N、P、K 以及少量的 Mn、Zn、Ca、Fe 等物生长所需的元素，是一种很好的肥料。猪粪堆肥满足《粪便无害化卫生标准》（GB7959-1987）、环境保护部《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009）、农业部《畜禽粪便无害化处理技术规范》（NY/T1168-2006）的有关要求：

1、堆肥起始水份应控制在 40~60%。

2、堆肥温度应控制在 55~65℃、且持续时间不少于 5 天，最高温度不宜高于 75℃。

猪粪经发酵、腐熟堆肥后，可以杀死其中的病原微生物和寄生虫卵，有机物则大多分解成腐殖质，有一部分分解成无机盐类，可避免粪便对环境造成污染，同时实现再生资源利用，不会对周围环境造成二次污染。

综上所述，将粪便、粪渣、沼渣、污水处理污等用于堆肥符合固体废弃物处理无害化、减量化和资源化的要求。因此，将粪便、污泥等用于堆肥从技术上是可行的。

（3）技术可行性分析

上述固体废物防治措施在国内外已普遍应用，技术上成熟可靠。因此，从技术上而言，是可行的。本项目固废污染治理措施投资约 50 万元，在建设单位可承受范围内；此外采用上述治理措施后可有效治理固废污染，杜绝二次污染。因此，本项目固废治理措施可行的。

6.2.6 土壤防治措施及其可行性分析

（1）土壤防治措施

①项目猪舍、固粪处理区、污水处理区采用水泥硬底化，主体结构均为抗渗混凝土，其混凝土防渗层强度等级不小于 C20，水比小于 0.50，抗渗等级为 P8，其厚度大于 100mm；

②污水通过塑料管网输送，回用水池、沼液池均采用 HDPE 黑膜土塘结构，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。

（2）技术可行性分析

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，废水不会发生泄漏和不会对区域的土

壤产生影响。本项目防渗防漏治理措施投资约 300 万元，在建设单位可承受范围内。因此，本项目土壤治理措施是可行的。

6.2.7 生态影响防治措施

（1）土地资源利用方式变化对策

由于本项目用地面积较大，在进行养殖场的建设时，坚决不允许再另外多占非建设规划用地，以尽量减少良田的占用和荒废。

同时，场内绿化树种应根据生产性质和自然条件，因地制宜，选择适当的树种，创造良好的环境条件，既要符合经济、美观、实用的原则，又要注意与环境保护相结合，既可以美化生产区，又可以起到一定的防治污染作用。

（2）水土流失防治对策

养殖场周围空地和场界四周植树种草，加强绿化，绿化以乔、灌、草等相结合的形式，场界主要种植高大乔木辅以灌木，场内以灌木草坪为主。

7 环境经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目施工期间和营运期间概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用—效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，因此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

7.1 环境损益

7.1.1 环保设施投资费用

根据建设单位提供的资料，本项目环境保护投资见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资费用一览表

类别	防治对象	环保项目名称	投资 (万元)	治理效果
废水	养殖废水	经污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，部分沼液经深度处理后暂存于回用水池，用于除臭墙循环水系统，不外排。	700	/
	生活污水			
废气	猪舍废气	将氨基酸、酶制剂添加到饲料中调整营养物质、干清粪工艺及时清理猪粪尿、喷洒植物除臭剂、加强通风、喷雾降温、加强场区绿化、除臭墙	240	臭气浓度执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)；NH ₃ 、H ₂ S执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界无组织排放限值；
	污水处理设施	污水处理设施位于猪舍天井内，连同猪舍废气一同处理	30	
	固粪处理区	全封闭、喷洒植物除臭剂、除臭墙		
	无害化区	全封闭、喷洒植物除臭剂、除臭墙		
	沼气	脱硫后送导热油炉及火炬燃烧	20	

				浓度限值，火炬燃烧参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值
噪声	设备噪声	选用低噪声设备；隔声、消声、减震	20	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
固废	猪粪	固粪处理区发酵成有机肥料基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）	50	妥善处理
	病死猪只	无害化处理后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理		
	分娩胎盘			
	沼渣	固粪处理区发酵成有机肥料基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）		
	脱硫废物	由厂家回收		
	防疫废物	交由符合农业农村局相关规定且有能力处置的单位处理		
	废药物、药品	由相应资质单位处置		
	生活垃圾	环卫部门处理		
环境风险	/	配置应急预案并进行演练	50	/
其它	污水入渗	水池防渗防漏措施、预警措施	300	防止污染物进入土壤及地下水
合计	/	/	1410	/

由表 7.1-1 可知，项目总投资 33702.47 万元，环保投资 1410 万元，占总投资 4.2%。

7.1.2 环境效益

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。遵循清洁生产的原则和循环经济理念，针对在生产过程中产生的污染物，从实际出发采取多种相应的治理措施，确保达标排放和总量控制要求。

（1）采用先进的生产技术和设备，最大限度地提高资源利用率，同时降低单位产品的污染物产生量。

（2）在设备选型时，选用低噪声设备，并采取隔声措施，减少噪声对环境的影响。

（3）生产过程中产生的各类污染物，均采用合理的环保措施，使其达标排放，对周围环境影响降到最低程度。

（4）项目沼液还田，减少了化肥的使用，对消纳地土壤结构起改善作用。

通过以上分析，本项目建设存在一定的环境效益负面影响，但是通过本报告中提出相应的环保措施，可以对该工程产生的环境负效益进行弥补。环保措施投资所产生的效益是巨大的、长远及潜在的。这些措施都是直接或间接地在一定程度保护了本项目拟建区域的环境质量，使本项目建设对环境的影响降到最低程度。

7.1.3 环境损失

污染与破坏对环境造成的损失，最终是以经济形式反映出来。本项目运营过程中所排放的废气中含有 NH_3 、 H_2S 等污染物；废水中含有 COD、氨氮等。这些污染物的排放必将会对厂址周围人民的生活质量、人体健康等造成的影响较小。本项目在采用严格的治理措施治理后，各类污染物均可以满足项目应环境质量指标和受纳体环境功能的要求。因此，本项目正常运营过程中对环境造成的损失处于可以接受的水平。

7.2 经济损益

项目总体规模较大，建设期较长。一般而言，建成的项目从开始经营一年后即步入稳定营运期，期间收入相对较稳定。根据经验值，一般长期经营项目，随着经济发展，市场情势好转，CPI 指数增长，均存在着一定的上升空间。

(1) 养殖收入主要为生猪的销售收入。

(2) 项目员工定员为 174 人，其中部分人员可向社会招聘，因而可解决部分当地的待业人员就业问题。

(3) 本项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益；有利于带动固体废物回收利用，环保、资源再生相关产业的发展。

(4) 本项目作业机械设备及配套设备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接经济效益。

(5) 本项目利润和税收收入等对当地经济的发展有一定的贡献。

7.3 社会效益

社会经济效益主要体现在如下：

(1) 项目完成后，可以为当地增加税收收入，适当解决一部分人员的就业问题，同时为当地的投资环境增添了经济元素。

(2) 项目建设可为当地农业提供充足的有机肥料来源，对当地农业及果业发展将产生有利的影响。

(3) 项目建成投入运行后，对促进当地的经济发展和繁荣该区商业活动起到一定的积极作用，有助于调整地方的产业结构。

(4) 项目投产，可以相应的带动相关企业（饲料工业、兽药生产、肉品加工、皮革加工、养猪设备等）的发展，为社会提供合格的肉类产品，促进地方工业企业经济不断强大，增加地方的农业总产值和税收。

可见，本项目对促进该地区的经济发展、解决就业问题，具有明显的社会效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

8.1.2 环境管理机构的设置

（1）机构组成

根据项目的实际情况，项目营运期间，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对本项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地生态环境部门的监督和指导。

（2）环保机构定员

营运期应在管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

8.1.3 环境管理机构的职责

（1）贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。

（2）制定本企业的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。

（3）监督检查项目执行“三同时”规定的情况。

（4）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。

（5）负责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。

（6）负责对环保人员和附近居民进行环境保护教育，不断提高附近居民的环境意识和环保人员的业务素质。

8.1.4 环境管理要求

(1) 建设单位要重视本项目的环保管理，重视环保专职人员的设置，最好能设立专门的环保机构，公司总经理直接领导环保科室。

(2) 要经常培训厂内环保专职人员，选派环保专职人员到国内外同类企业进修、培训、考察，以便了解和掌握国内外同行先进的环保治理、管理技术和管理经验。

(3) 进行制度化的职业培训，不断提高相关人员环保管理技术和水平。

(4) 为本项目环保处理设施正常运行提供必要的专业技术人才和必须的运行经费，保障本项目环保设施正常稳定运行。

(5) 项目建设后拟在消纳区设置在线视频监控，并与生态环境局联网实行数据联网传输，监控范围占消纳区覆盖率 80%以上。

(6) 在后续生产过程中，若沼液还田水量增加或消纳地位置面积、种植物等发生变化，需按《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧[2018]1号）等要求，核算所需消纳面积，进行沼液消纳，确保有足够土地消纳项目产生的沼液，沼液还田不对周边环境造成影响。

8.1.5 环境管理制度

公司在运行过程，应依据当前环境保护管理要求，分别制定公司内部的环境管理制度：

(1) 环境影响评价制度。公司在新建、改建、扩建相关工程时，应按《中华人民共和国环境影响评价法》要求，委托有资质环评单位开展环境影响评价工作。

(2) “三同时”制度。建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入运行。待建设项目稳定运行后，建设单位应进行环境保护设施竣工验收。

(3) 排污许可制度。公司应按《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）要求，在实施时限内，向所在地设区的市级环境保护主管部门申领排污许可证。

(4) 环境保护税制度。根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日实施）：“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域，直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当依照本法规定缴纳环境保护税。”企业应按《环境保护税法》要求实施环境保护税制度。

(5) 奖惩制度。公司应设置环境保护奖惩制度，明确相关责任人和职责与权利，并落实《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》相关要求。

8.1.6 环境管理台账

(1) 废气、废水处理设施

落实专人负责制度，废气、废水处理设施需由专人维护保养并挂牌明示。做好废气、废水设施的日常运行记录，建立健全管理台账，了解处理设施的动态信息，确保废气、废水处理设施的正常运行。

(2) 固废规范管理台账

公司应通过“广东省固体废物环境监管信息平台”（广东省固体废物和化学品环境中心）进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

8.1.7 向社会公开的信息内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的第十二条要求：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

第九条重点排污单位应当公开下列信息：

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

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

第十条重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- （一）公告或者公开发行的信息专刊；
- （二）广播、电视等新闻媒体；
- （三）信息公开服务、监督热线电话；
- （四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- （五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

第十一条重点排污单位应当在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后九十日内公开本办法第九条规定的环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

8.2 污染物排放清单及验收要求

8.2.1 污染物排放清单

综合项目工程分析，项目污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染源排放清单（单位：t/a）

类别	名称		产生量	削减量	排放量	排放去向
废 气	猪舍废气	H ₂ S	0.408	0.347	0.061	将氨基酸、酶制剂添加到饲料中调整营养物质、干清粪工艺及时清理猪粪尿、喷洒植物除臭剂、加强通风、喷雾降温、除臭墙、加强场区绿化
		NH ₃	4.819	4.096	0.723	
	污水处理设施废气	H ₂ S	0.019	0.016	0.003	污水处理设施位于猪舍天井内，连同猪舍废气一同处理
		NH ₃	0.500	0.425	0.075	
	固粪处理区废气	H ₂ S	0.057	0.049	0.009	全封闭、喷洒植物除臭剂、除臭墙
		NH ₃	0.596	0.507	0.089	
	无害化区废气	H ₂ S	0.065	0.045	0.019	全封闭、喷洒植物除臭剂、除臭墙
		NH ₃	0.610	0.427	0.183	
	食堂油烟	油烟	0.057	0.034	0.023	油烟净化器
	导热油炉燃料废气	废气量（万Nm ³ /a）	223.4	0	223.4	沼气脱硫后送导热油炉燃烧

		SO ₂	0.017	0	0.017	
		NO _x	0.547	0	0.547	
		颗粒物	0.011	0	0.011	
	火炬燃料 废气	废气量（万 Nm ³ /a）	244.0	0	244.0	沼气脱硫后送火炬燃烧
		SO ₂	0.018	0	0.018	
		NO _x	0.597	0	0.597	
		颗粒物	0.013	0	0.013	
废水	废水	废水量 （m ³ /a）	134739	134739	0.00	养殖废水和生活污水经处理后，部分沼液还田，部分沼液经深度处理后回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统，不外排
		COD	2749.47	2749.47	0.00	
		BOD ₅	784.68	784.68	0.00	
		SS	2424.45	2424.45	0.00	
		NH ₃ -N	193.17	193.17	0.00	
		TN	216.46	216.46	0.00	
噪声	设备运营 噪声	噪声	70~95dB（A）	昼间：≤60dB（A）； 夜间：≤50dB（A）		选用低噪声设备；隔声、消声、减振处理
固废	一般固废	猪粪	22237	22237	0	固粪处理区发酵成有机肥基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）
		病死猪只	137.84	137.84	0	无害化处理后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理
		分娩胎盘				
		沼渣	1668	1668	0.00	固粪处理区发酵成有机肥基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）
		污泥	1405	1405	0.00	固粪处理区发酵成有机肥基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）
		脱硫废物	11.44	11.44	0.00	由厂家回收
		防疫废物	1.05	1.05	0.00	交由符合农业农村局相关规定且有能力处置的单位处理
	危险废物	废药物、药品	0.14	0.14	0	送资质单位处理
	生活垃圾	生活垃圾	63.51	63.51	0.00	环卫部门处理

8.2.2 总量控制指标

根据广东省环境保护厅《关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》（粤环[2016]51号）的要求，对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量实行控制计划管理，重点行业对重金属排放量实行控制计划管理，沿海城市（含深

圳)对总氮排放量实行控制计划管理。

根据项目的特点,沼气燃烧产生的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物分别为 0.035t/a、1.144t/a、0.025t/a,经排气筒及火炬排放。猪舍、污水处理设施、固粪处理区等产生的 H_2S 和 NH_3 排放量分别 0.092t/a、1.070t/a,广东省目前还未明确 NH_3 和 H_2S 的总量控制调配指标。

本项目养殖废水及生活废水进入污水处理系统,部分经厌氧发酵用于还田,剩余部分经生化、深度处理后回用于猪舍冲洗及除臭墙水循环部分回用于猪舍冲洗、除臭墙循环水系统,不外排。

本项目产生的粪便、沼渣等通过资源化进行综合利用,废脱硫剂由厂家回收利用,防疫废物交由符合农业农村局相关规定且有能力处置的单位处理;废药物药品交有资质单位处理,生活垃圾由环卫部门清运处理,处理率达 100%,因此固体废弃物总量控制指标为零。

本项目总量控制指标见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目主要污染物排放总量控制建议值

污染物		项目排放总量 (t/a)	总量控制指标建议值 (t/a)
废气	废气量 (万 m^3 /a)	467.4	467.4
	SO_2	0.035	0.035
	NO_x	1.144	1.144
	颗粒物	0.024	0.024

8.2.3 项目“三同时”验收要求

项目投入生产后,应进行项目竣工环境保护“三同时”验收,验收内容包括:

(1) 项目以外区域的临时性施工建筑物、施工机械等是否全部拆除、撤离,临时占用的堆场是否全部恢复,场地平整、道路清理等是否完成。

(2) 项目是否按照环保部门审查通过的设计方案,配备废水、废气、噪声和固体废弃物的处理设施。

(3) 项目周围的隔离绿化带是否达到规定要求。

(4) 各项环保处理设施是否达到规定的指标,污染物排放总量是否达到要求。

(5) 对环境保护管理组织机构、职责和工作计划的内容、配备的检查监督手段等进行审核,同时检查是否配备了污染事故处理的应急计划和进行处理设施和技术。

建设单位在进行环境保护竣工验收发生与本次评价不相符的情况时,应办理环境影响后评价,报有审批权限的生态环境部门备案,同时,本项目在运营期产生明显不良环

境影响时，应及时采取有效补救措施。

企业应根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4号）进行项目竣工环保验收，项目污染防治和环境保护措施的“三同时”竣工验收详见表 8.2-3。

表 8.2-3“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	环保设施	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
废气治理	猪舍废气	将氨基酸、酶制剂添加到饲料中调整营养物质、干清粪工艺及时清理猪粪尿、喷洒植物除臭剂、加强通风、喷雾降温、加强场区绿化、除臭墙	NH_3 : $\leq 1.5\text{mg/m}^3$ H_2S : $\leq 0.06\text{mg/m}^3$ 臭气浓度: ≤ 60 (无量纲)	臭气浓度执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009); NH_3 、 H_2S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),	场界
	污水处理设施废气	污水处理设施位于猪舍天井内, 连同猪舍废气一同处理			
	固粪处理区废气	全封闭、喷洒植物除臭剂、除臭墙			
	无害化区废气	全封闭、喷洒植物除臭剂、除臭墙			
	食堂油烟	油烟净化器, 风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$	油烟 $\leq 2\text{mg/m}^3$	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 小型标准	P2
	导热油炉燃烧废气	沼气脱硫后送导热油炉燃烧, 最终通过 8m 排气筒排放	颗粒物: 20mg/m^3 , SO_2 : 5mg/m^3 , NO_x : 150mg/m^3 , 烟气黑度 ≤ 1	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 2 新建燃气锅炉	P1
	火炬燃料废气	沼气脱硫后送火炬燃烧, 最终通过 5m 火炬排放	烟气黑度 ≤ 1	参照《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 中表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值	P2
	沼气	脱硫器	20mg/m^3	《人工煤气》(GB13621-92)	脱硫器处理前后
废水治理	养殖废水及生活污水	固液分离+厌氧发酵+絮凝沉淀池+生化处理+深度处理, 部分经厌氧发酵用于还田, 剩余部分经生化、深度处理达到《畜禽养殖产地环境评价规范》(HJ568-2010) 中回用水标准后回用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统, 不外排(储存于 1	废水处理后暂存于沼液池, 用于周边经济作物施肥。沼液回田符合《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》农办牧[2018]1 号要求	与双水村签订沼液接受协议, 无偿提供给农户, 施肥面积 4500 亩, 沼液回田设施可行, 土地接纳面积符合《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》农办牧[2018]1 号要求	/
			沼液消纳管道主管道长约 3km, 管径 200mm, 次管道长约 4.5km, 管径 160mm, 支管 10km, 管径 110mm。	配套消纳管网, 均匀施肥	/

			个 38433m ³ 的沼液池、4 个 1826 m ³ 的回用水池中)，配套污水处理设施处理能力 400m ³ /d	管道管径、长度、分布规划可行 蛔虫卵死亡率≥95%；不应检出活的血吸虫卵、钩虫卵；粪大肠菌群数≤105个/L；粪液中不应有蚊蝇幼虫，池周围不应有活的蛆、蛹或新羽化的成蝇	处理后符合《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/T25246-2010）中规定的卫生学要求	沼液出口
	地下水		项目内 3 个监测井（井深 12m，坐标 109.848438°，21.038091°；109.847025°，21.033273°；109.846948°，21.032607°）	pH、总硬度、亚硝酸盐、氯化物、NH ₃ -N、Fe、Mn、Hg、六价铬、LAS、挥发酚、总大肠菌群、高锰酸钾指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；其中 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准	项目内
	消纳区		消纳区设置在线视频监控 1 个浅层地下水井（1 年监测两次）	消纳区设置在线视频监控，并与生态环境局联网实行数据联网传输，监控范围占消纳区覆盖率 80%以上 pH、总硬度、亚硝酸盐、氯化物、NH ₃ -N、Fe、Mn、Hg、六价铬、LAS、挥发酚、总大肠菌群、高锰酸钾指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III类水质标准	消纳区
噪声治理	设备运营噪声		选用低噪声设备；隔声、消声、减震处理	昼间：≤60dB（A） 夜间：≤50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	场界
固废处置	一般固废	猪粪	固粪处理区发酵成有机肥基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）	蛔虫卵：死亡率≥95% 粪大肠菌群数：≤10 ⁵ 个/kg	运至规范化有机肥厂处理；建立固废台账；固粪产物不在消纳区使用；投产前将与的有机肥厂签相关协议	/
		病死猪只	无害化处理后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理	/	《畜禽粪污无害化处理技术规范》、《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009），建立固废台账	/
		分娩胎盘				/
		沼渣、污泥	固粪处理区发酵成有机肥基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）	/	环保措施是否到位	/
		脱硫废物	由厂家回收	/	环保措施是否到位	/
		防疫废物	交由符合农业农村局相关规定且	/	相关证明文件	/

			有能力处置的单位处理			
	危险 固废	废药物、药品	送资质单位处理	/	相关证明文件	
	生活 垃圾	生活垃圾	环卫部门处理	/	环保措施是否到位	/
环境风 险	环境风险		制定风险防范措施和应急预案	/	满足环境风险防范要求	/
	楼房猪舍		粪污池防渗防漏，最大容积约 26884m ³	/	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；	
	固粪处理区		防渗防漏	防渗系数小于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s	硬底化、防溢流、防雨、地面采用防渗混凝土，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；	/
	污水处理设施				项目回用水池为钢筋混凝土结构，做耐酸、耐碱表面处理；缺氧池、好氧池、MBR 池使用 1.5mm 的 HDPE 膜进行防渗	/

8.3 环境监控计划

《排污单位自行监测技术指南农副食品加工业》（HJ986-2018）发布后，自行监测方案的制定从其要求。排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专（兼）职人员对监测数据进行记录、整理、统计和分析，对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。本项目日常监测和事故监测计划见表 8.3-1。

建设单位在进行环境保护竣工验收发生与本次评价不相符的情况时，应办理环境影响后评价，报有审批权限的生态环境部门备案，同时，本项目在运营期产生明显不良环境影响时，应及时采取有效补救措施。

表 8.3-1 环保监测计划

类型	项目	监测位置	监测频率	监测因子	执行标准	监测单位
日常监测	大气	场界	2次/年	氨、硫化氢、臭气浓度、二氧化硫、氮氧化物	臭气浓度执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009，），NH ₃ 、H ₂ S执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、二氧化硫、氮氧化物执行《大气污染物排放限值》（DB44/T 27—2001）	自行委托有资质单位进行监测
		导热油炉	2次/年	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值	
		火炬	2次/年	烟气黑度	参照《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中表2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值	
	废水	污水处理设施出水口	2次/年	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群	《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/T25246-2010）中规定的卫生学要求	
	噪声	场界	1次/季度	等效连续A声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	
	地下水	项目内3个监测井（井深12m，坐标109.848438°，21.038091°；109.847025°，21.033273°；109.846948°，21.032607°）	2次/年	pH、总硬度、亚硝酸盐、氯化物、NH ₃ -N、Fe、Mn、Hg、六价铬、LAS、挥发酚、总大肠菌群、高锰酸钾指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；其中COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准	
		施肥区域地下水下游设1个浅层水地下水井	2次/1年			
	土壤	沼液消纳区	1次/2年	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六、滴滴涕、寄生虫卵数	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）	
事故监测	废水	污水处理设施出水口	实时	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群	/	
	废气	场界	实时	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、臭气浓度	/	

		附近居民点	实时	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、臭气浓度	/	
环境质量监测	大气	项目厂区下风向、距离项目最近敏感点（坡心）	1次/年	SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢	SO ₂ 、NO _x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部公告2018年第29号）中二级标准；硫化氢、氨气执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D	
	地表水	西运河、迈坦溪、乌坑干渠	1次/年	pH、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、总大肠菌群	西运河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II标准、迈坦溪、乌坑干渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III标准	
	土壤	施肥区域	1次/2年	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六、滴滴涕、寄生虫卵数	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《畜禽养殖产地环境评价规范》（HJ568-2010）	

8.4 排污口设置及规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、原国家环保总局《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》（粤环[2008]42号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合有关环保要求。《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号）对污水排放口、废气排放口和固体废物贮存（处置）场所的规范化设置进行规定，对各类排污口标志牌设置提出了要求，主要有以下的要点：

（1）废气排放口规范化设置

排气筒应设置便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口（取样口内径 100-120mm）和采样平台（面积不小于 2*2 m²，配置防水低压电箱，不得使用猪笼梯），并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，并能长久保留。屠宰及肉类加工工业排污单位应设置废气无组织排放监测点位，无组织排放监控位置为厂界。

（2）污水排放口规范化设置

项目废水不外排，无废水排放口。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

生活垃圾收集暂存后委托环卫部门处理；一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单要求管控；危险废物车间参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单进行设计，并设置警示标识。

（5）排污口标志牌设置与制作

为保证排放口规范化整治工作的正常进行，根据《关于印发排放口标志牌技术规格

的通知》（环办[2003]95号），由地方环保部门按此规格自行制作环境保护图形标志牌。一切排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场的要求》（GB15562.2-1995）规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面2m。排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

表 8.4-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	表示危险贮存、处置场
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

8.5 其他建议

（1）应当加强对排污设施、防治污染设施等的维护管理和生产、经营、运输过程的管理，防止环境污染事故的发生。

（2）建立、健全环境污染事故防范的组织机构、规章制度和岗位责任制。制定有

效的环境污染事故应急预案，配备控制和消除污染所需要的物资、设备和用品，发现重大环境污染事故隐患，要及时报告环保部门。

(3) 按有关规定，应建全事故隐患的技术档案和巡查制度。

(4) 落实定期监测制度，除环保部门例行的监测外，还应对污水处理设施的进出水水质安排定期的监测，及时掌握污水处理效果。

(5) 做好企业环境宣传教育工作，开展企业的环保技术培训，提高本公司各级管理人员和职工的环保意识和污染防治技术水平。

(6) 积极搜集国内外关于家禽恶臭等治理的最新工艺动态与环保治理措施的最新技术成果，并将资料反馈给企业领导促进清洁生产实施。

(7) 建设单位在进行环境保护竣工验收发生与本次评价不相符的情况时，应办理环境影响后评价，报有审批权限的生态环境部门备案。

(8) 在进行沼液还田过程中，若发现地下水、地表水因沼液还田造成水质变差，则项目需停止还田并采取措施，对污水处理系统进行升级改造，升级改造完工后方可用于周边经济作物，减轻项目对地下水影响。

(9) 后续建设单位选择消纳地时要满足报告书及《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）、《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246-2010）、《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧[2018]1号）等要求，并确保消纳地不在饮用水源保护区、生态保护红线等范围内。

(10) 沼液还田消纳地种植物如有更换，需按《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧[2018]1号）等要求，核算所需消纳面积，进行沼液消纳，确保还田沼液不对周边环境造成影响。

(11) 项目产生的有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂进行处理，根据建设单位签订的承诺书（见附件），场区正式运营之前完成与有处理能力的有机肥厂的协议签订，待本公司有处理能力的有机肥厂建成后，统一由本公司有机肥厂进行处理。

(12) 项目建设后拟在消纳区设置在线视频监控，并与生态环境局联网实行数据联网传输，监控范围占消纳区覆盖率80%以上。

9 结论与建议

9.1 项目概况

在进行充分的市场调查的基础上，为响应党中央、国务院大力发展生猪的号召，增加市场生猪供给，缓解当前生猪供给紧张、猪肉价格高位运行的矛盾，广东湛江雷州牧原农牧有限公司于广东省湛江市雷州市纪家镇双水村（中心地理坐标：东经 109.847429°E，北纬：21.036217°N）建设《广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村生猪养殖项目》。项目总投资 33702.47 万元，环保投资 1410 万元，占总投资 4.2%。项目占地面积 110500m²，拟建设年存栏 0.8 万头母猪、年出栏 20 万头商品猪的全线场。生产区建设有怀孕舍、哺乳舍、后备舍、保育舍、育肥舍。配套建设粪污处理设施、病死猪处理设施、附属生活区等辅助工程及公共工程。

9.2 环境质量现状调查结果

9.2.1 环境空气环境质量现状调查结果

根据监测数据可知，本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准；区域内特征污染物 H₂S、NH₃ 空气质量监测指标均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中小时平均浓度要求，项目区域环境质量较好。因此，项目所在评价区域属于达标区。

9.2.2 地表水环境质量现状调查结果

根据监测数据可知，西运河、迈坦溪、乌坑干渠水质较好。迈坦溪、乌坑干渠监测指标均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准，西运河监测指标均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准。

9.2.3 地下水环境质量现状调查结果

根据监测数据可知，项目监测点位均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，水质较好。

9.2.4 声环境质量现状调查结果

根据监测数据可知，项目各边界昼间和夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。项目周围现状声环境质量较好。

9.2.5 土壤环境质量现状调查结果

根据监测数据可知，项目土壤监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准，项目区域土壤环境质量较好。

9.2.6 生态环境质量现状调查结果与评价

项目地处亚热带，为低山丘陵区，目前项目所在地周围主要种植甘蔗、水稻等作物。经调查不存在野生动植物的栖息地，评价范围内无国家保护的珍稀濒危动、植物种类和自然保护区等特殊生态敏感区。

9.3 环境影响评价结论

9.3.1 施工期环境影响评价结论

9.3.1.1 环境空气影响评价结论

施工期无组织排放扬尘影响的范围主要集中在 200m 以内，本项目场区地势开阔，在采取洒水降尘等措施后，项目施工扬尘对周围环境的影响很小，且施工期扬尘污染是短期影响，会随施工活动的结束而消除。车辆行驶的动力扬尘通过限速行驶及保持路面的清洁等措施后，可有效降低扬尘量。

本项目建设地地势平坦，周围居民较远且较少，最近敏感点坡心位于项目南面 510m，风力起尘对其影响不大。

因此，项目施工对周边大气环境影响较小。

9.3.1.2 水环境影响评价结论

项目施工期产生施工废水，主要污染物为 SS 和石油类，产生浓度分别为 SS 500mg/L、石油类 45mg/L。施工期施工废水将经沉淀处理后，回用于施工场地的洒水抑尘。因此，项目施工期产生的施工废水经妥善处理地对周围地表水不产生环境影响。施工人员可于项目建设的食堂就餐，生活污水排入污水处理设施中，不向外界环境排放。

因此，项目施工对周边水环境影响较小。

9.3.1.3 声环境影响评价结论

施工期噪声，主要来源于各种施工机械和设备，其主要噪声源强约 65~115dB(A)。最近敏感点坡心位于项目南面 510m。经预测，项目施工期在噪声值均符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准。项目在施工阶段不会对敏感点产生影响。

因此，项目施工对周边声环境影响较小。

9.3.1.4 固体废物影响评价结论

施工期固废主要包括建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾及时清运进行填埋或加以回收利用。生活垃圾每天清理，并运到环卫部门指定的垃圾中转站。

因此，项目施工过程产生的固体废物对周边环境的影响较小。

9.3.1.5 生态环境影响评价结论

项目的建设将破坏现有的植被，建设期间造成一定量的生物损失，施工完成后，于厂区边缘地带的种植乔灌木绿化带，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，但项目占地面积小，施工周期短，在做好施工期水土保持措施，对造成的水土流失进行及时有效的防治，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。

因此，项目施工过程对生态环境影响较小。

9.3.2 营运期环境影响评价结论

9.3.2.1 环境空气影响评价结论

根据预测，项目所有污染物最大地面浓度占标率 $P_i=48.14\% > 10\%$ 。本项目建成后新增污染源的 SO_2 、 NO_x 、 NH_3 、 H_2S 对周围环境最大贡献影响较小，新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

因此，项目营运期废气排放对周围大气环境质量影响不大，对周边敏感保护目标影响不大。

9.3.2.2 水环境影响评价结论

本项目水污染源包括养殖废水（包括猪尿、猪粪废水、猪舍冲洗废水）及员工生活污水等。项目猪舍下方设有粪尿储存池，清栏时粪塞、管道泵入固液分离机，经固液分

离处理后排入污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，部分沼液经深度处理后暂存于回用水池，用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统，不外排。沼液暂存于沼液池中，施肥季节通过沼液输送管道输送至消纳地，供农民施肥，因此，项目运行期对周边水环境影响较小。

9.3.2.3 声环境影响评价结论

项目主要噪声源来自猪叫声、猪舍排风设备及水泵等动力设备，声压级约 70~95dB（A）。根据预测结果，项目边界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。最近敏感点坡心位于项目南面 510m，因此项目运行期噪声对周边敏感点声环境影响较小。

9.3.2.4 固废影响评价结论

本项目生产过程中产生的固体废物主要为猪舍内产生的猪粪、病死猪只、分娩胎盘、沼渣、脱硫废物、防疫废物、废药物药品及生活垃圾。猪粪、沼渣、污泥经固粪处理区发酵成有机肥料基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）。病死猪只、分娩胎盘经无害化处理后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理。脱硫废物由厂家回收。防疫废物交由符合农业农村局相关规定且有能力处置的单位处理。废药物药品送有相应资质单位处理。生活垃圾交环卫部门处理。

综上所述，采取以上措施情况，项目运行期产生的固体废物得到妥善处理，对周边环境的影响不大。

9.3.2.5 土壤环境影响评价结论

项目的各生产设施及污水处理设施均采用防渗处理，在采取有效的防渗设施前提下，污染物不会进入土壤，项目的建设对厂区及周边土壤环境影响不大。

9.3.2.6 生态环境影响评价结论

项目区建设前土地利用状况为农用地，项目建成后将改变土地利用状况，失去现有土地功能，对所占的土地给予经济或粮食补偿。项目场区绿化以树、灌、草相结合的形式，场区内主要种植高大乔木辅以灌木和草坪，对当地动植物生态环境影响不大。

9.3.2.7 环境风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），项目沼气中 CH_4 、 H_2S 、 H_2 ，沼液属于危险物质， $Q=3360.48 \geq 100$ 。沼气系统出现故障导致的沼气泄露和火灾爆炸事故，影响大气环境质量、燃烧爆炸风险造成人员伤亡和财产损失；污水处理工程出

现故障，废水污染周围水体、地下水、土壤。土壤；固废车间粪便、污泥、沼渣等固废废水污染周围水体、地下水、土壤。

发生事故时立即启动应急预案。加强污水处理设施日常管理，尽量采用技术先进和安全可靠的设备，设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术；一旦发生污水处理设施发生废水泄露事故，应立即停止污水处理设施运转，及时检修，确保污水处理设施正常运转；项目场区污水处理设施、猪舍、固粪处理区为重点防渗，加强防渗处理。在落实上述有效的风险防范措施、减缓措施以及应急措施的前提下，本项目的环境风险可控。

9.4 环境保护措施

9.4.1 施工期环境保护措施

9.4.1.1 大气污染防治措施

工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施。根据施工工地的实际情况，在其周围设置连续、密闭的围挡。施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目式安全网，确保达到防尘效果。余泥、沙土临时堆放点要采取防风抑尘措施。合理规划临时堆放点。堆场路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁。堆放点应当根据扬尘情况采取相应的覆盖、喷淋和围挡、设防风抑尘网等防风抑尘措施。露天装卸应当根据扬尘情况采取洒水、喷淋等抑尘措施。加强道路运输扬尘防治。所有上路运输的车辆应当采用密闭措施运输物料、渣土、垃圾，保证物料不遗撒外漏。

9.4.1.2 水污染防治措施

项目开工建设前，应提前在施工场地周围建设挡水、截水、排水工程，避免污水汇入地表水体。项目基础的大开挖工程应尽量避免雨季，安排在旱季进行，同时尽量缩短施工现场大面积裸露的时间，以减少施工期。尽量减少物料流失、散落和溢流现象；施工过程中必须对废土、废物采取防止其四散的措施。水泥、黄砂、石灰等建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施。在项目施工场所内产生施工废水的地方，应根据实际情况设置沉砂池，将产生的含泥砂量大的施工废水进行沉淀处理后，尽量回用于混凝土养护、砂石料清洗等工序；晴天时，增加施工场地内的道路及施工面水的喷洒，降低扬尘对区域空气环境的影响。施工人员生活污水排入旱厕，定期清运用作农肥。

9.4.1.3 声污染防治措施

尽量选用低噪声设备，对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等），可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭；要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，对脱焊和松动的架构件，要补焊加固，以减少震动噪声。合理安排好施工时间与施工场所，高噪声作业区应远离声敏感点，土方工程期间应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

9.4.1.4 固废污染防治措施

生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，将生活垃圾收集后，及时交由环卫部门清运处理。建筑垃圾包括施工建材包装纸、水泥袋以及一些残钢等废弃材料应集中收集至固废临时贮存点，回收利用，不能回收利用的部分，运到垃圾填埋场处理。

9.4.1.5 生态环境防护措施

施工过程中按照水利及相关部门的要求做好水土保持工作；施工完成后，于厂区边缘地带的种植乔灌木绿化带。

9.4.2 营运期环境保护措施

9.4.2.1 大气污染防治措施

猪舍通过将氨基酸、酶制剂添加到饲料中调整营养物质、干清粪工艺及时清理猪粪尿、喷洒植物除臭剂、加强通风、喷雾降温、除臭墙、加强场区绿化、除臭墙等措施，可有效降低猪舍恶臭气体产生量，减少无组织排放的恶臭气体对环境的大气影响。

固粪处理区、污水处理设施、无害化区通过除臭墙、绿化减少恶臭的产生。

沼液池通过喷洒除臭剂、绿化减少恶臭的产生。

本项目沼气脱硫后作食堂、导热油炉燃料，剩余未利用部分送火炬燃烧。导热油炉燃烧废气达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表2新建燃气锅炉的标准要求；火炬燃烧废气达到参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的烟气黑度执行标准要求。

食堂厨房油烟经高效静电除油烟装置处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（即油烟度 $\leq 2\text{mg/m}^3$ ）后，经专用烟道排放。

9.4.2.2 地表水污染防治措施

本项目水污染源包括养殖废水（包括猪尿、猪粪废水、猪舍冲洗废水）及员工生活污水等，其中养殖废水总产生量为 $125879\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水产生量为 $8860\text{m}^3/\text{a}$ 。项目废水全部进入场内污水处理设施处理后，部分沼液经厌氧发酵后暂存于肥水储存池，作为农肥综合利用，部分沼液经深度处理后暂存于回用水池，用于猪舍冲洗及除臭墙循环水系统，不外排。

在耕作施肥期，经过厌氧发酵的出水沼液用于周边经济作物施肥。在雨期于场内沼液池中暂存，不外排。

9.4.2.3 地下水污染防治措施

根据项目各场所特点，猪舍、固粪处理区、污水处理设施为重点防渗区，其它区域（道路及宿舍区）为简单防渗区。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，废水不会发生泄漏和不会对区域的土壤产生影响。

9.4.2.4 声污染防治措施

在设备选型上，选择低噪音设备，从源头上进行噪声防治。对风机、泵类等机械设备置于室内，并设置减振基础；将其他强噪声设备置于室内，并安装隔声罩；操作间设置隔声门窗并附吸声材料来减少噪声对工作人员的伤害；对墙壁进行隔音处理，将部分高噪声厂房全封闭，将风机等高噪声设备建在隔音间内；对引风机等产噪设备建设便于观察和控制生产过程的隔声间；加强设备维护。

9.4.2.5 固废污染防治措施

本项目生产过程中产生的固体废物主要为猪舍内产生的猪粪、病死猪只、分娩胎盘、沼渣、脱硫废物、防疫废物及生活垃圾。猪粪、沼渣、污泥经固粪处理区发酵成有机肥基料后交由有处理能力的有机肥厂处理（不在项目消纳区范围施肥）。病死猪只、分娩胎盘经无害化处理后作为有机肥基料交由有处理能力的有机肥厂处理。脱硫废物由厂家回收。防疫废物交由符合农业农村局相关规定且有能力处置的单位处理。废药物药品送有相应资质单位处理。生活垃圾交环卫部门处理。

9.5 环境经济损益分析

项目总投资 33702.47 万元，环保投资 1410 万元，占总投资 4.2%。环境经济损益分

析表明, 在实现必要的环保措施和进行一定的环保投资后, 不仅可达到预定的环境目标, 减轻对周围环境的影响, 还可以创造一定的经济效益, 实现了社会效益、环境效益和经济效益的统一。

9.6 总量控制结论

根据项目的特点, 沼气燃烧产生的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物分别为 0.035t/a 、 1.144t/a 、 0.025t/a , 经排气筒及火炬排放。猪舍、固粪处理区、污水处理设施等产生的 H_2S 和 NH_3 属于特征污染物, 排放量分别 0.092t/a 、 1.070t/a , 广东省目前还没有明确 NH_3 和 H_2S 的总量控制调配指标。

9.7 公众参与调查结论

建设单位在本次评价过程中对项目情况进行了第一次公示和环评报告征求意见稿公示, 主要采用张贴公告、网上公示、登报公示等方式, 同时发布了公众参与调查表供公众填写反馈。

根据建设单位编制的《广东湛江雷州牧原农牧有限公司纪家镇双水村生猪养殖项目公众参与说明》, 项目在环评信息公示及公众参与调查过程中均未收到公众的反对意见。建设单位表示将在工程设计和运行中认真落实环境保护设施的“三同时”制度, 在日常运营中多与周围公众进行沟通, 及时解决出现的环境问题, 以实际行动取得周围公众的支持, 取得经济效益和社会效益双丰收。

9.8 综合结论

本项目选址合理; 项目建设符合国家和地方产业政策, 项目完成后有较高的社会、经济效益; 加强管理及采取各项污染防治措施可有效实现污染物达标排放; 项目周围的环境质量现状良好, 总体来说能满足环境功能的要求。

经项目环境影响分析结果可知, 项目建成运营后, 产生的废气等污染物通过加强管理及采取各项污染防治措施可有效实现污染物达标排放, 废水厌氧发酵处理后用于沼液回田, 污染物的排放满足环境容量的限制要求, 不改变所在地区的环境功能属性; 项目周围的环境质量现状良好, 总体来说能满足环境功能的要求; 事故环境风险处于可接受水平; 环保投资可基本满足环保设施建设的需要, 能实现环境效益与经济效益的统一。

项目在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时”制度、对各项污染防治措施和

本报告书中提出的各项环境保护对策建议切实逐项予以落实，并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目的建设从环保角度而言是可行的。