

开平市维翔蛋品有限公司  
100万只蛋禽现代化养殖园区建设项目

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：开平市维翔蛋品有限公司

编制单位：广东逸泓环保科技有限公司

二〇二〇年九月



打印编号: 1597640355000

## 编制单位和编制人员情况表

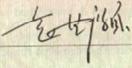
项目编号	022h0j		
建设项目名称	开平市维翔蛋品有限公司100万只蛋禽现代化养殖园区建设项目		
建设项目类别	01_001畜禽养殖场、养殖小区		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	开平市维翔蛋品有限公司		
统一社会信用代码	91440783MA535M0U7C		
法定代表人 (签章)	余旭生		
主要负责人 (签字)	许壮平		
直接负责的主管人员 (签字)	许壮平		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广东逸泓环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA69F63J7L		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵芝灏	2014035440350000003511440237	BH004869	赵芝灏
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵芝灏	环境影响报告书全文	BH004869	赵芝灏

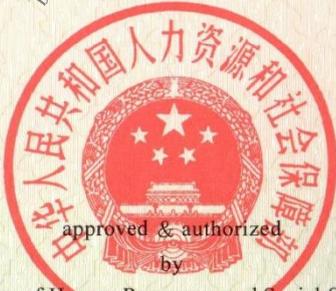
## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广东逸泓环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA59F63J7L）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 开平市维翔蛋品有限公司 100 万只蛋禽现代化养殖园区建设项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 赵芝灏（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035440350000003511440237，信用编号 BH004869），主要编制人员包括 赵芝灏（信用编号 BH004869）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：广东逸泓环保科技有限公司



	姓名: <u>赵芝源</u>
	Full Name: <u>赵芝源</u>
	性别: <u>男</u>
	Sex: <u>男</u>
	出生年月: <u>1984年07月</u>
	Date of Birth: <u>1984年07月</u>
	专业类别:
	Professional Type:
	批准日期: <u>2014年05月25日</u>
	Approval Date: <u>2014年05月25日</u>
持证人签名:	签发单位盖章:
Signature of the Bearer	Issued by
	
管理号: <u>2014035440350000003511440237</u>	签发日期: <u>2014年09月10日</u>
File No.	Issued on

<p>本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。</p> <p>This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.</p>	
 <p>approved &amp; authorized by</p> <p>Ministry of Human Resources and Social Security The People's Republic of China</p>	 <p>approved &amp; authorized by</p> <p>Ministry of Environmental Protection The People's Republic of China</p>
	<p>编号: <u>HP 00015574</u></p> <p>No. <u>HP 00015574</u></p>



验证码：202008169117166179

### 广州市社会保险参保证明：

参保人姓名：赵芝灏

性别：男

社会保障号码：440582198407170918

人员状态：参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

(一) 参保基本情况：

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	18个月	201902
工伤保险	18个月	201902
失业保险	120个月	201006

(二) 参保缴费明细： 金额单位：元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202001	110393871686	3803	304.24	7	已参保	
202002	110393871686	3803	304.24	7	已参保	
202003	110393871686	3803	304.24	7	已参保	
202004	110393871686	3803	304.24	7	已参保	
202005	110393871686	3803	304.24	7	已参保	
202006	110393871686	3803	304.24	7	已参保	
202007	110393871686	3803	304.24	7	已参保	

备注：

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印，作为参保人在广州市参加社会保险的证明，向相关部门提供。查验部门将通过上面条形码进行核查，本条形码有效期至2021-02-12。核查网页地址：<http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

110393871686：广东逸泓环保科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保信息系统记载的最新数据为准。



(证明专用章)

日期：2020年08月16日

仅用于开平市维翔蛋品有限公司环评项目环境影响评价报告书

## 承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对报批开平市维翔蛋品有限公司100万只蛋禽现代化养殖园区建设项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、在项目施工期和运营期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）  
法定代表人（签名）

评价单位（盖章）  
法定代表人（签名）

年 月 日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

## 声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的 开平市维翔蛋品有限公司 100 万只蛋禽现代化养殖园区建设项目环境影响报告书 不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）



法定代表人（签名）

评价单位（盖章）



法定代表人（签名）

年 月 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

# 目 录

1	概述	1
1.1	项目建设背景	1
1.2	建设项目特点	5
1.3	环评工作过程	5
1.4	分析判定相关情况	6
1.5	关注的主要环境问题及环境影响	11
1.6	环境影响评价的主要结论	12
2	总则	13
2.1	编制依据	13
2.2	评价时段、评价目的及原则	17
2.3	环境影响识别及评价因子	18
2.4	环境影响评价等级	20
2.5	环境影响评价范围	38
2.6	相关规划及环境功能区划	44
2.7	环境保护目标	52
2.8	环境影响评价标准	54
2.9	环境影响评价方法	61
2.10	环境影响评价工作程序	61
3	工程分析	62
3.1	建设项目概况	62
3.2	影响因素分析	72
3.3	污染源强核算	86
4	环境现状调查与评价	130
4.1	自然环境现状调查与评价	130
4.2	环境质量现状调查与评价	132
4.3	周边污染源调查	163
5	环境影响评价	165
5.1	施工期环境影响分析与评价	165
5.2	运营期环境影响分析与评价	168
6	环境风险评价	250
6.1	评价依据	250
6.2	环境敏感目标概况	251

6.3	环境风险识别 .....	253
6.4	环境风险分析 .....	253
6.5	环境风险防范措施及应急要求 .....	255
6.6	分析结论 .....	256
7	环保措施及经济技术可行性分析 .....	257
7.1	废气污染防治措施的可行性论述 .....	257
7.2	废水污染控制措施的可行性论述 .....	269
7.3	地下水污染防治措施的可行性论述 .....	288
7.4	噪声污染防治措施可行性论述 .....	291
7.5	土壤污染防治措施可行性论述 .....	292
7.6	固废污染防治措施可行性论述 .....	292
7.7	施工期环境影响减缓措施 .....	305
7.8	环保投资 .....	306
7.9	“三同时”验收一览表 .....	307
8	环境影响经济损益分析 .....	309
8.1	分析方法 .....	309
8.2	计算过程 .....	310
8.3	分析结论 .....	314
9	环境管理与监测计划 .....	315
9.1	环境管理 .....	315
9.2	排污管理 .....	318
9.3	监测计划 .....	321
9.4	信息公开 .....	322
10	评价结论 .....	324
10.1	建设概况 .....	324
10.2	环境质量现状 .....	324
10.3	污染物排放情况 .....	327
10.4	主要环境影响 .....	328
10.5	公众意见采纳情况 .....	331
10.6	环境保护措施 .....	332
10.7	环境影响经济损益分析 .....	334
10.8	环境管理与监测计划 .....	334
10.9	综合评价结论 .....	335

# 1 概述

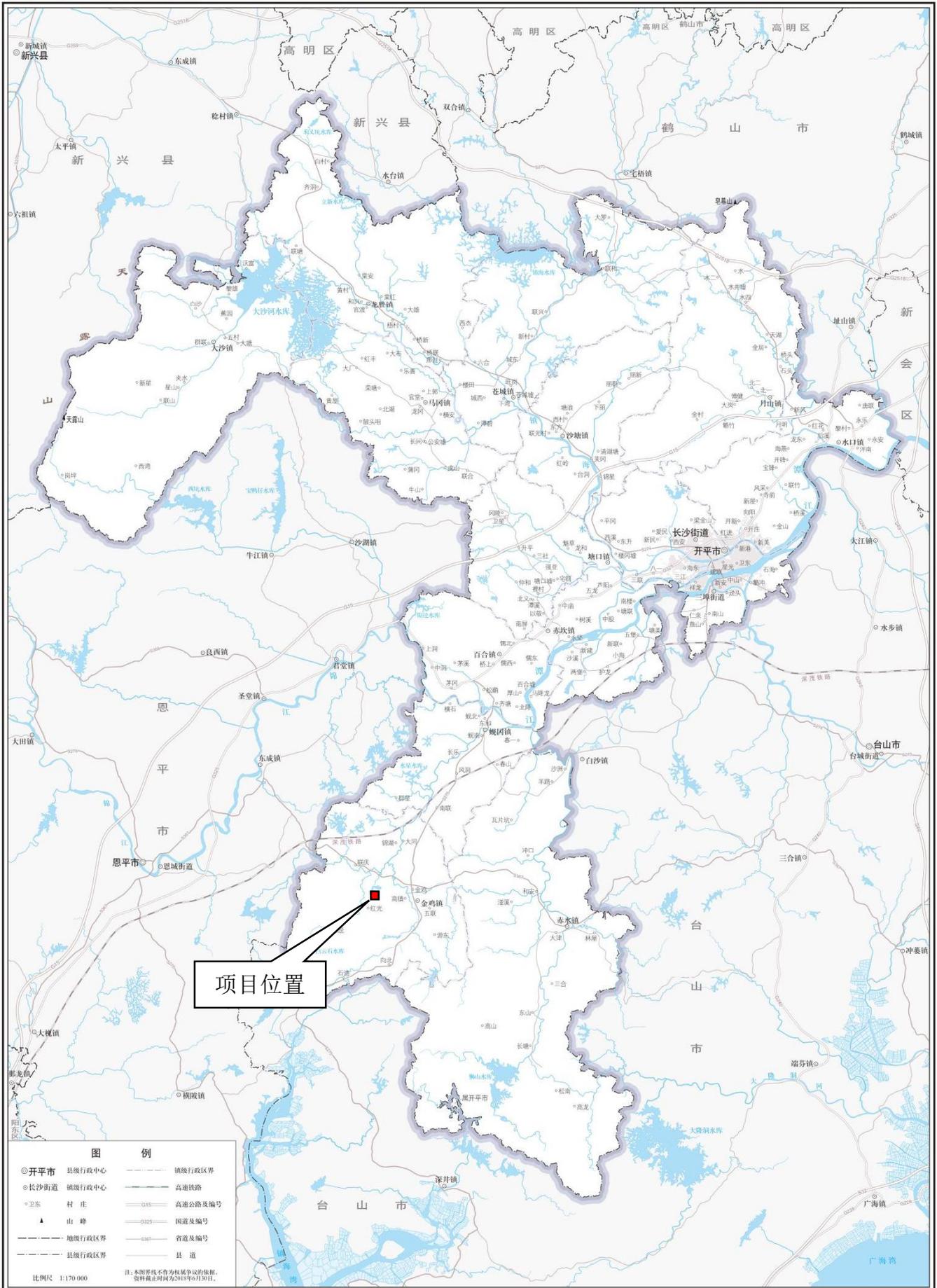
## 1.1 项目建设背景

蛋类是人类最好的营养来源之一，蛋类中含有大量的维生素和矿物质及有高生物价值的蛋白质。开平市旭日蛋品有限公司成立于 2005 年 6 月 8 日，是一家集蛋品研发、加工及销售为一体的出口型省级民营农业龙头企业。开平市旭日蛋品有限公司采用传统工艺与现代化先进设备、技术相结合，生产优质咸鸭蛋及皮蛋产品，产品深受消费者青睐，畅销东南亚、欧美和港澳等国家和地区。目前，开平市旭日蛋品有限公司位于开平市的蛋品加工厂总产能可达咸蛋 1 亿枚/年，皮蛋 5000 万枚/年，年可达销售额 2 亿元。经过近几年的持续发展，开平市旭日蛋品有限公司带动当地及周边养殖户 600 多户，直接解决农民就业人数达 300 多人。

2020 年 2 月 5 日，中共中央、国务院印发《关于抓好“三农”领域重点工作确保如期实现全面小康的意见》（2020 年中央一号文）明确指出：“支持各地立足资源优势打造各具特色的农业全产业链，建立健全农民分享产业链增值收益机制，形成有竞争力的产业集群，推动农村一二三产业融合发展。加快建设国家、省、市、县现代农业产业园，支持农村产业融合发展示范园建设，办好农村“双创”基地。重点培育家庭农场、农民合作社等新型农业经营主体，培育农业产业化联合体，通过订单农业、入股分红、托管服务等方式，将小农户融入农业产业链。”

在国家政策扶持下，以实现蛋鸭现代化养殖、促进蛋品加工产业化发展为目标，贯彻“高投入、高效益、高环保、低成本”的现代农业发展理念，开平市旭日蛋品有限公司法人余旭生先生于 2019 年 4 月 22 日注册成立了开平市维翔蛋品有限公司，拟选址于广东省江门市开平市金鸡镇北冚林场，建设“开平市维翔蛋品有限公司 100 万只蛋禽现代化养殖园区建设项目”。本项目将建成一个集现代化蛋鸭养殖、鸭蛋分选及鸭粪资源化利用于一体的蛋鸭产业化示范园区，以开平市旭日蛋品有限公司为支撑，实现蛋鸭养殖产业化发展。本项目旨在通过蛋鸭现代化养殖的农业园区项目建设配套蛋品加工产业化发展模式，优化农业土地资源配臵，实现高效农业，安全农业，环保农业，保证畜禽养殖产业和环境保护的可持续发展，实现农村扶困脱贫，农民增收。

# 开平市地图



审图号：粤S(2018)134号

广东省国土资源厅 监制

图 1.1-1 项目地理位置图

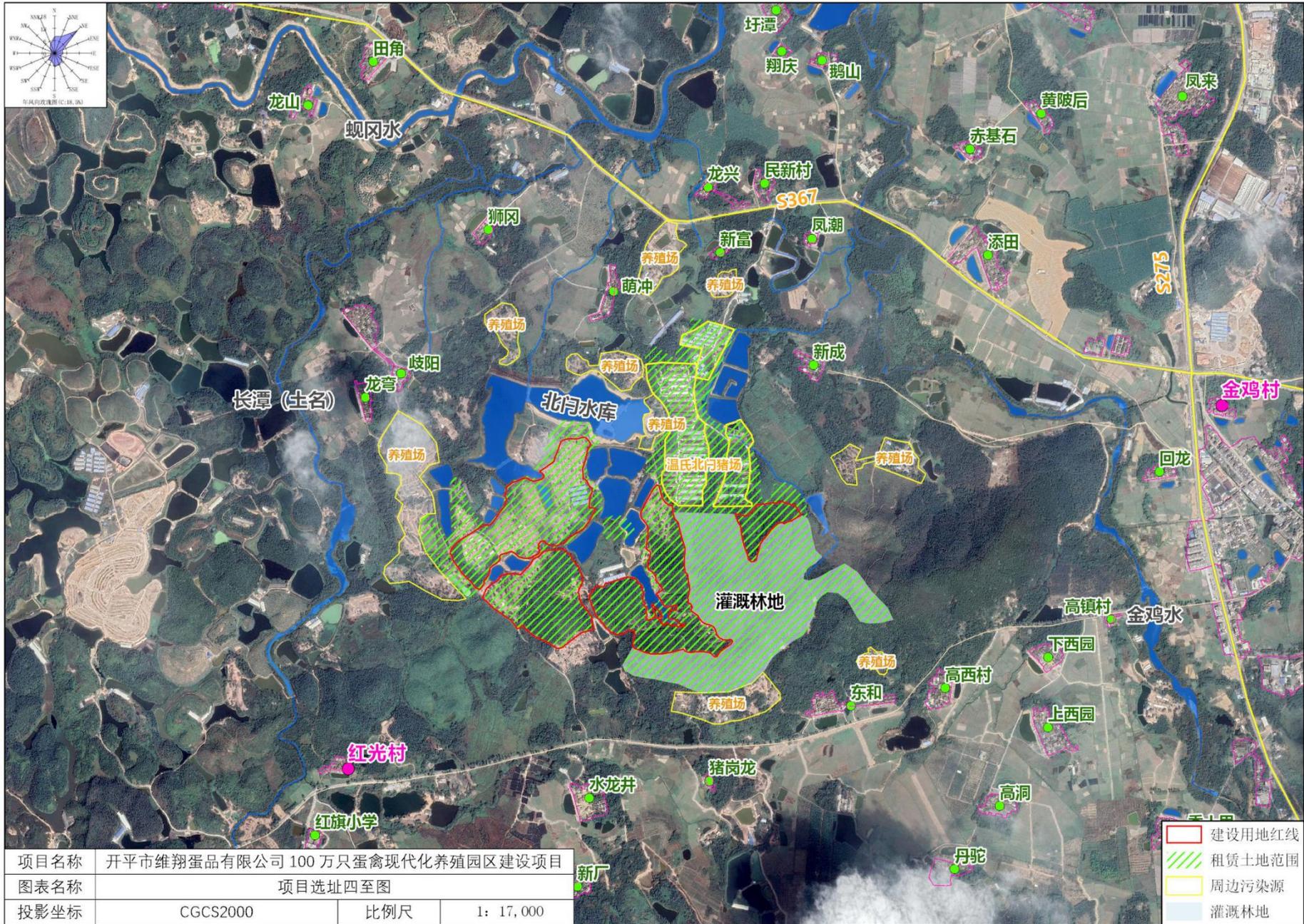


图 1.1-2 项目四至图

根据开平市金鸡镇人民政府出具的《非禁养区证明》（见附件），项目选址属于开平市金鸡镇适养区。本项目租赁用地面积为 1340 亩，为租赁开平市金鸡经济发展有限公司土地，承包用途为种植和养殖，承包期限自 2019 年 4 月 22 日至 2048 年 12 月 31 日，共计 29 年 8 个月 10 天（见附件）。本项目承包土地中，20.497 公顷（约 307 亩）的林地已获广东省林业局同意用于本项目建设用地（粤林地许准[2019]1133 号，见附件）。本项目生产用房和附属设施已获开平市农业农村局同意备案（见附件），备案意见认为：项目建设需要生产用房和附属设施，符合开平市当前农业农村发展规划，建设内容符合生产要求，土地流转合同合法，符合设施农用地备案条件，同意备案。本项目承包土地中，除去温氏北闫猪场用地面积 414 亩、本项目建设用地面积 307 亩、其它不能用于灌溉的道路、坑塘水面等面积 137 亩，用于灌溉的林地面积约为 482 亩，主要为租赁用地范围内东侧连片林地（见图 1.1-2）。

本项目总投资 2.0741 亿元，养殖规模为：产蛋鸭存栏 100 万只，青年鸭存栏 30 万只，雏鸭存栏 10 万只，主要产品为：鸭蛋 2.23 万吨/年，淘汰鸭 95 万只/年，有机肥 7000 吨/年，主要建设内容为：新建雏鸭舍 5700m<sup>2</sup>（15m×95m 标准雏鸭舍 4 栋）、青年鸭舍 14250m<sup>2</sup>（15m×95m 标准青年鸭舍 10 栋）、产蛋鸭舍 57000 m<sup>2</sup>（15m×95m 标准蛋鸭舍 40 栋）、办公室、展示大厅、员工宿舍、食堂及配套的给排水、供配电、消防、环保等设施。

为保就业促生产，在《关于统筹做好疫情防控和经济社会发展生态环保工作的指导意见》（环综合[2020]13 号）等文件精神引导下，在严格遵守《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订，2018.12.29 起施行）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号及生态环境部 1 号令修改单）等文件相关要求的前提下，本项目启动工程即“开平市维翔蛋品有限公司蛋鸭养殖项目”于 2020 年 5 月 6 日填写了建设项目环境影响登记表并备案（备案编号：202044078300000218，见附件），主要建设内容及规模为：新建鸭舍 5 栋、蛋库 1 栋，配套污水处理设施 1 套，总建筑面积 8360m<sup>2</sup>，年存栏蛋鸭 12.6 万只（折合生猪 4200 头）。目前，本项目启动工程在建。考虑建设项目环境影响登记表内容相对简单，为科学、合理地评价整体项目建设的环境可行性，本次环评评价对象包括已备案的启动工程，即本次环评对“开平市维翔蛋品有限公司 100 万只蛋禽现代化养殖园区建设项目”做整体评价。

## 1.2 建设项目特点

本项目贯彻“高投入、高效益、高环保、低成本”的现代农业发展理念，使项目具有如下特点和优势：

(1) 把标准化生产理念用到蛋鸭养殖产业，通过创新经营管理模式，增加产业收益，实现高效农业，环保农业，安全农业的目标；

(2) 传统蛋鸭养殖主要是依靠池塘、水库、河流等水面进行放养及圈养的落后模式，对土地资源和劳动力的需求很大，生产效率和环保水平低。本项目改变传统的蛋鸭养殖模式，采用全室内层叠笼养，喂料、饮水、清粪、集蛋实现自动化控制；

(3) 对鸭粪进行资源化利用，采用全自动干清粪系统对鸭舍内鸭粪及时清理，经鸭粪发酵设备制成有机肥后作为产品出售；

(4) 自设污水处理站，采用“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR膜+消毒”的处理工艺，养殖废水等全厂废水经处理达标后作为周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉用水，不直接排放到外部水环境。

## 1.3 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订，2018.12.29 起施行）的规定，本项目必须执行环境影响评价制度。根据《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019），出产乳、蛋、动物毛等产品的规模化畜禽养殖场（小区）养殖量以存栏量计。本项目蛋鸭（包括雏鸭、青年鸭、产蛋鸭）存栏量合计为 140 万只，根据《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009），30 只鸭折合为 1 头猪，等同于年出栏生猪约 4.7 万头。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单，本项目属于“[一、畜牧业] - [1. 畜禽养殖场、养殖小区] - [年出栏生猪 5000 头（其他畜禽种类折合 猪的养殖规模）及以上]”项目类别，需编制环境影响报告书。为此，开平市维翔蛋品有限公司委托广东逸泓环保科技有限公司承担该项目的环境影响报告书编制工作。

编制单位接受委托后，随即开展了环境影响评价第一阶段工作：研究相关技术文件和其他有关文件、进行初步工程分析、开展初步的环境现状调查，环境影响识别和评价因子筛选、明确评价重点和环境保护目标、确定工作等级、评价范围和评

价标准，制定工作方案。建设单位于 2020 年 2 月 10 日在网络平台进行了首次环境影响评价信息公开并征询公众意见。

根据环境影响评价工作方案，委托第三方环境监测单位开展了环境质量现状监测并开展了第二、三阶段工作：按照环境影响评价技术导则的要求，进行了建设项目工程分析，环境现状评价、各环境要素和各专题环境影响分析与评价，提出环境保护措施并进行技术经济论证、给出污染物排放清单、给出建设项目环境影响评价结论，编制了环境影响报告书征求意见稿。建设单位于 2020 年 5 月 25 日~2020 年 6 月 5 日通过网络平台公开、报纸公开、张贴公告三种方式公开环境影响报告书征求意见稿全文并征询公众意见。

此后，在建设单位的协助下，编制单位对环境影响报告书征求意见稿进行了完善，形成了环境影响报告书终稿。建设单位于 2020 年 8 月 10 日在网络平台公开了本项目的环境影响报告书全文和公众参与说明。根据《关于统筹做好疫情防控和经济社会发展生态环保工作的指导意见》（环综合〔2020〕13 号），本项目属于《环境影响评价审批正面清单》第二项目环评告知承诺制审批改革试点范围中的第 1 项，根据《关于做好环评审批正面清单落实工作的函》（环评函〔2020〕19 号），建设单位向生态环境保护主管部门提交了签署的告知承诺书及环境影响报告书等要件。

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 与“十三五”环境保护规划的相符性分析

《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环〔2016〕51 号）和《江门市环境保护“十三五”规划》（江府办〔2016〕41 号）指出：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。推行规模化畜禽养殖场（小区）标准化改造和建设，鼓励和支持中小型养殖场和散养户采取就地或附近消纳污染物生态养殖模式，推动养殖专业户实施粪便收集和资源化利用。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。《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环〔2016〕51 号）同时指出：推动建设一批畜禽粪污原地收储、转运、固体粪便集中堆肥等设施 and 有机肥加工厂。

本项目养殖场按雨污分流进行设计，养殖废水等经自设污水处理站处理达标后

作为周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉用水。本项目对鸭粪进行资源化利用，采用全自动干清粪系统对鸭舍内鸭粪及时清理，经鸭粪发酵设备制成有机肥后作为产品出售。本项目改变传统的蛋鸭养殖模式，采用全室内层叠笼养，喂料、饮水、清粪、集蛋实现自动化控制，旨在建成一个集现代化蛋鸭养殖、鸭蛋分选及鸭粪资源化利用于一体的蛋鸭产业化示范园区，符合省、市“十三五”环境保护规划的相关要求。

### 1.4.2 关于项目是否列入产业负面清单的分析

本项目属于国民经济分类中的 0322 鸭的饲养，没有列入《市场准入负面清单》（2019 年版）禁止事项。

### 1.4.3 与畜禽养殖相关管理办法的相符性分析

#### （1）与《畜禽规模养殖污染防治条例》（2014 年 1 月 1 日起施行）的相符性分析

本项目与《畜禽规模养殖污染防治条例》（2014 年 1 月 1 日起施行）的相符性分析见表 1.4.3-1。经分析，本项目符合《畜禽规模养殖污染防治条例》（2014 年 1 月 1 日起施行）的要求。

表 1.4.3-1 与《畜禽规模养殖污染防治条例》的相符性分析表

序号	条例相关条文	本项目情况	相符性
1	第十三条 畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的畜禽粪便、污水与雨水分流设施，畜禽粪便、污水的贮存设施，粪污厌氧消化和堆沤、有机肥加工、制取沼气、沼渣沼液分离和输送、污水处理、畜禽尸体处理等综合利用和无害化处理设施。已经委托他人对畜禽养殖废弃物代为综合利用和无害化处理的，可以不自行建设综合利用和无害化处理设施。	本项目场内实施雨污分流，配套建设有干清粪设施、密闭粪污池、鸭粪固液分离设施、污水处理站、鸭粪好氧发酵设施、畜禽尸体卫生填埋等综合利用和无害化处理设施。	符合
2	第十五条 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。	本项目采用好氧发酵工艺将鸭粪制成有机肥出售。	符合

3	第十六条 国家鼓励和支持采取种植和养殖相结合的方式消纳利用畜禽养殖废弃物，促进畜禽粪便、污水等废弃物就地就近利用。	本项目鸭粪制成有机肥出售，养殖废水等经自设污水处理站处理达标用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉。	符合
4	第十七条 国家鼓励和支持沼气制取、有机肥生产等废弃物综合利用以及沼渣沼液输送和施用、沼气发电等相关配套设施建设。	本项目采用好氧发酵工艺将鸭粪制成有机肥出售。	符合
5	第十八条 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，防止污染环境和传播疫病。	本项目自设污水处理站设置有消毒工艺，养殖废水等经处理达标用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉，周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉需水量满足本项目尾水消纳需求。	符合
6	第十九条 从事畜禽养殖活动和畜禽养殖废弃物处理活动，应当及时对畜禽粪便、畜禽尸体、污水等进行收集、贮存、清运，防止恶臭和畜禽养殖废弃物渗出、泄漏。	本项目采用干清粪工艺，鸭粪经鸭笼下部粪带自动清走，场内设置有密闭粪污池，未脱水鸭粪和养殖废水等均采用密闭管道输送。	符合
7	第二十条 向环境排放经过处理的畜禽养殖废弃物，应当符合国家和地方规定的污染物排放标准和总量控制指标。畜禽养殖废弃物未经处理，不得直接向环境排放。	本项目鸭粪制成有机肥出售，养殖废水等经自设污水处理站处理达标后用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉。	符合
8	第二十一条 染疫畜禽以及染疫畜禽排泄物、染疫畜禽产品、病死或者死因不明的畜禽尸体等病害畜禽养殖废弃物，应当按照有关法律、法规和国务院农牧主管部门的规定，进行深埋、化制、焚烧等无害化处理，不得随意处置。	本项目严格按畜禽养殖相关规范要求设置有安全填埋井对病死鸭进行安全填埋。	符合

**(2) 与《广东省环境保护厅关于加强规模化畜禽养殖污染防治促进生态健康发展的意见》（粤环发〔2010〕78号）的相符性分析**

《广东省环境保护厅关于加强规模化畜禽养殖污染防治促进生态健康发展的意见》（粤环发〔2010〕78号）指出：推广生态养殖和标准化规模养殖模式。各级农业和环保部门要加强指导，推进畜禽养殖业规模化、集约化经营，推广集中饲养、集中治污、统一管理的标准化生态化养殖方式，全面提升规模化畜禽养殖场（区）

建设和管理水平。鼓励畜禽养殖场（区）根据周边环境消纳能力，确定合理的养殖种类和规模，从源头上控制污染物排放。支持畜禽养殖废弃物集中化、专业化处理处置，畜禽养殖经营者可将废弃物委托给具备处理能力的单位进行综合利用或处置。积极推广各类适合当地产业发展、符合生态化养殖要求的畜禽养殖污染防治技术和生态养殖模式，如干清粪或铺垫式清粪工艺、有机肥生产、沼气化处理、农牧林种养结合等多种形式的畜禽养殖污染防治实用技术和生态养殖模式，在生产全过程推行清洁生产工艺，逐步实现零排放和科学养殖。将污染治理与能源开发、资源回收利用有机结合，不断提高养殖废弃物的综合利用水平，做到畜禽养殖废弃物减量化、无害化、资源化，减少对环境的污染。

本项目改变传统的蛋鸭养殖模式，采用全室内层叠笼养，喂料、饮水、清粪、集蛋实现自动化控制，旨在建成一个集现代化蛋鸭养殖、鸭蛋分选及鸭粪资源化利用于一体的蛋鸭产业化示范园区。本项目采用符合生态化养殖要求的畜禽养殖污染防治技术和生态养殖模式，包括有干清粪、有机肥生产（鸭粪经好氧发酵制成有机肥）、农牧林种养结合（养殖废水等经处理达标后用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉）等，实现科学养殖，减少对环境的污染，符合粤环发〔2010〕78号的要求。

**（3）与《江门市畜禽养殖管理办法》（江府〔2015〕17号）、《开平市畜禽养殖禁养区限养区适养区划定管理实施细则》（2016年11月1日起施行）、《开平市人民政府办公室关于修订开平市畜禽养殖禁养区、限养区划定规定的通知》（开府办〔2018〕27号）的相符性分析**

根据开平市金鸡镇人民政府出具的《非禁养区证明》（见附件），项目选址位于开平市金鸡镇适养区内，符合《开平市人民政府办公室关于修订开平市畜禽养殖禁养区、限养区划定规定的通知》（开府办〔2018〕27号）要求。

建设单位已取得土地承包合同（见附件），租赁用地面积为1340亩。本项目承包土地中，20.497公顷（约307亩）的林地已获广东省林业局同意用于本项目建设用地（见附件）。本项目生产用房和附属设施已获开平市农业农村局同意备案（见附件）。以上符合《江门市畜禽养殖管理办法》（江府〔2015〕17号）、《开平市畜禽养殖禁养区限养区适养区划定管理实施细则》（2016年11月1日起施行）对在适养区新建、扩建和改建规模化畜禽养殖场（小区）的要求。

本项目场内实施雨污分流，配套建设有干清粪设施、密闭粪污池、鸭粪固液分离设施、污水处理站、鸭粪好氧发酵设施、畜禽尸体卫生填埋等综合利用和无害化处理设施。鸭粪经好氧发酵后制成有机肥外售，养殖废水等经自设污水处理站处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉，严格按畜禽养殖相关规范要求设置有安全填埋井对病死鸭进行安全填埋。以上符合《江门市畜禽养殖管理办法》（江府〔2015〕17 号）、《开平市畜禽养殖禁养区限养区适养区划定管理实施细则》（2016 年 11 月 1 日起施行）对畜禽养殖场的环保要求。

#### **（4）与《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）的相符性分析**

农办牧〔2020〕23 号指出：（一）鼓励畜禽粪污还田利用。国家支持畜禽养殖场户建设畜禽粪污无害化处理和资源化利用设施，鼓励采取粪肥还田、制取沼气、生产有机肥等方式进行资源化利用。……（二）明确还田利用标准规范。畜禽粪污的处理应根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。对配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/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。对配套土地不足的养殖场户，粪污经处理后向环境排放的，应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596）和地方有关排放标准。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。

本项目鸭粪经好氧发酵后制成有机肥外售，养殖废水等经自设污水处理站处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉，符合农办牧〔2020〕23 号要求。

#### **1.4.4 与水污染防治行动计划的相符性分析**

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）、《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕

131号)、《江门市人民政府关于印发江门市水污染防治行动计划实施方案的通知》(江府〔2016〕13号)均指出:推进农业农村污染防治。防治畜禽养殖污染。自2016年起,新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)实施雨污分流、粪便污水资源化利用。

《南粤水更清行动计划(修订本)(2017-2020年)》(粤府函[2017]123号)指出:防治畜禽养殖污染。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。畜禽养殖业应走规模化、集约化发展道路,推行生态养殖、高床养殖、种养结合等技术,推动养殖业优化升级,从源头上防治畜禽养殖污染。

本项目养殖场按雨污分流进行设计,养殖废水等经自设污水处理站处理达标后作为周边林地(项目土地租赁范围内林地)灌溉用水。本项目对鸭粪进行资源化利用,采用全自动干清粪系统对鸭舍内鸭粪及时清理,经鸭粪发酵设备制成有机肥后作为产品出售。本项目改变传统的蛋鸭养殖模式,采用全室内层叠笼养,喂料、饮水、清粪、集蛋实现自动化控制,旨在建成一个集现代化蛋鸭养殖、鸭蛋分选及鸭粪资源化利用于一体的蛋鸭产业化示范园区,符合水污染防治行动计划的相关要求。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据畜禽养殖行业环境影响的特点,本项目环评关注的主要环境问题及环境影响见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目关注的主要环境问题及环境影响一览表

序号	关注的主要环境问题	环境影响
1	臭气污染控制措施的可行性和环境影响的可接受性	本项目采用颗粒化成品饲料,密闭化传输带送料,鸭舍内全自动喂料,减少饲料粉尘;科学饲喂,采用合理配方,通过添加无公害绿色添加剂,减少氨气排放量和其它恶臭气体的产生;采用干清粪技术,使用全自动机械化清粪设备对鸭舍内鸭粪及时清理,避免在鸭舍内发酵产臭,定期喷洒化学除臭剂防止臭气的产生;粪污池加盖密闭,日产日清,不长期储存;生物发酵床建成微负压封闭间,定期喷洒除臭剂,微负压抽风送生物除臭塔处理后排放;发酵罐臭气经罐顶密闭管道送生物除臭塔处理后排放。经大气环境影响预测,本项目排放 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 和臭气浓度对周边大气的环境影响可接受。

2	养殖废水等废水处理措施的可行性和环境影响的可接受性	本项目自设污水处理站，采用“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR膜+消毒”的处理工艺，废水经处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表5和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉。经分析，本项目地表水的环境影响可接受。
3	固废污染防治措施的可行性和环境影响的可接受性	本项目鸭粪和污水处理站污泥发酵制成有机肥后作为产品出售；病死鸭安全填埋；防疫过程产生的医疗废物委托有资质的单位收运处置；散落羽毛、饲料残渣、废包装材料、破损鸭蛋外售利用；生物除臭塔填料交专业公司回收；生活垃圾市政收运。经分析，落实处置措施后，本项目固体废物环境影响可接受。

## 1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合相关环保法律、法规，符合项目所在区域相关环保规划的要求，在采取本报告及可行性研究报告提出环保措施、环境风险防范措施后，项目对周围环境造成的影响可控制在允许范围内，存在的环境风险处于可接受水平，项目建设具备环境可行性。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家相关法律、法规、政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订，2018.12.29 起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订，2018.10.26 起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正，2018.1.1 起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31 通过，2019.1.1 起施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修改，2018.12.29 起施行）；
- (8) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号，2013.9.10 发布施行）；
- (9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015.4.2 发布施行）；
- (10) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016.5.28 发布施行）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16 国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定）修订，2017.10.1 起施行）；
- (12) 《畜禽养殖业污染防治技术政策》（环发〔2010〕151 号，2010.12.30 发布施行）；
- (13) 《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令 第 643 号，2014.1.1 发布施

行)；

(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, 2017.6.12 发布实施)；

(15) 《关于做好畜禽规模养殖项目环境影响评价管理工作的通知》(环办环评〔2018〕31号, 2018.10.15 发布实施)；

(16) 《关于统筹做好疫情防控和经济社会发展生态环保工作的指导意见》(环综合〔2020〕13号, 2020.3.3 发布实施)；

(17) 《关于做好环评审批正面清单落实工作的函》(环评函〔2020〕19号, 2020.3.24 发布实施)；

(18) 《农业农村部办公厅 生态环境部办公厅关于进一步明确畜禽粪污还田利用要求强化养殖污染监管的通知》(农办牧〔2020〕23号, 2020.6.4 发布实施)。

## 2.1.2 地方相关法律、法规、政策文件

(1) 《广东省环境保护条例》(2019.11.29 广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议《广东省人民代表大会常务委员会关于修改〈广东省水利工程管理条例〉等十六项地方性法规的决定》修正)；

(2) 《广东省大气污染防治条例》(2018.11.29 通过, 2019.3.1 起施行)；

(3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018.11.29 修正, 2019.3.1 起施行)；

(4) 《广东省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法》(2018.11.29 通过, 2019.3.1 起施行)；

(5) 《广东省实施《中华人民共和国环境噪声污染防治法》办法》(2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈广东省环境保护条例〉等十三项地方性法规的决定》第三次修正)；

(6) 《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》(粤办函〔2017〕471号, 2017.7.21 发布实施)；

(7) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》(粤府〔2015〕131号, 2015.12.31 发布实施)；

(8) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》(粤府〔2016〕145号, 2016.12.30

发布实施)；

(9)《广东省打赢蓝天保卫战实施方案(2018—2020年)》(粤环〔2018〕23号,2018.12.29发布实施)；

(10)《南粤水更清行动计划(修订本)(2017-2020年)》(粤府函〔2017〕123号,2017.5.31发布实施)；

(11)《广东省环境保护厅关于加强规模化畜禽养殖污染防治促进生态健康发展的意见》(粤环发〔2010〕78号,2010.7.22发布实施)；

(12)《江门市畜禽养殖管理办法》(江府〔2015〕17号,2016.2.1施行)；

(13)《江门市人民政府关于印发江门市水污染防治行动计划实施方案的通知》(江府〔2016〕13号,2016.5.26发布实施)；

(13)《开平市人民政府办公室关于印发开平市畜禽禁养区、限养区、适养区划定管理实施细则的通知》(2016年11月1日起施行)；

(14)《开平市人民政府办公室关于修订开平市畜禽养殖禁养区、限养区划定规定的通知》(开府办〔2018〕27号,2018.9.1发布实施)。

### 2.1.3 相关导则、规范、指南和标准

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016,2017.7.1实施)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018,2018.12.1实施)；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018,2019.3.1实施)；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009,2010.4.1实施)；

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011,2011.9.1实施)；

(6)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018,2019.7.1实施)

(7)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016,2016.1.7实施)；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018,2019.3.1实施)；

(9)《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T 81-2001,2002.4.1实施)；

(10)《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ497-2009,2009.12.1实施)；

(11)《畜禽养殖产地环境评价规范》(HJ 568-2010,2010.7.1实施)；

(12)《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-10)；

(13)《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南》(粤农农〔2018〕

91号，2018.12.6 印发实施）；

（14）《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）》（2018.1.5 发布实施）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019，2019.6.14 实施）；

（16）《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》（农办牧〔2018〕1号，2018.1.15 发布实施）；

（17）《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）》（农办牧〔2018〕2号，2018.1.5 发布实施）

（18）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018，2018.3.27 实施）；

（19）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017，2017.6.1 实施）；

（20）《排污单位编码规则》（HJ608-2017，2018.3.1 实施）。

#### 2.1.4 其它资料

（1）《开平市维翔蛋品有限公司 100 万只蛋禽现代化养殖园区建设项目可行性研究报告》（2019.2.11）；

（2）《开平市维翔蛋品有限公司 300m<sup>3</sup>/d 养殖废水综合处理设计方案》（江门市国通环保科技有限公司）（2019.10.19）；

（3）《鸭粪发酵设备说明书》（山东福航环保股份有限公司）；

（4）《开平市维翔蛋品有限公司 100 万只蛋禽现代化养殖园区建设项目监测报告》（广州市纳佳检测技术有限公司，GZMJ20200045、GZMJ20200116）；

（5）《北汭林场土地租赁合同》、《使用林地审核同意书》、《非禁养区证明》、《关于开平市现代化蛋鸭养殖小区建设项目申请设施农用地备案的复函》等；

（6）《开平市维翔蛋品有限公司蛋鸭养殖项目建设项目环境影响登记表》（备案号：202044078300000218）。

## 2.2 评价时段、评价目的及原则

### 2.2.1 评价时段

根据工程性质特点，本次评价时段以运营期为主。

### 2.2.2 评价目的及评价内容

本着“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，从环境保护角度分析评价本项目建设的环境可行性，把项目建设带来的环境不利影响控制在允许范围内并降到最低程度，以期达到社会、经济和环境效益的有机统一，同时为环境管理部门在管理该项目时提供科学依据，为建设单位的工程建设和管理提供参考。

本报告的主要评价内容为：对评价区域内环境空气、地表水、地下水、声、土壤等环境现状和污染源状况进行调查与监测，分析评价本项目所在区域的环境质量现状，掌握环境保护目标和环境敏感点的基本情况。对工程情况和污染物排放状况进行分析，确定各类污染物的排放量，预测项目排放的各种污染物对周围环境空气、地表水、地下水、声、土壤环境的影响程度和范围。针对本项目可能带来的环境问题，提出切实可行的污染防治措施和监测管理计划。以“改善环境质量”为原则，从环境保护的角度对本项目的可行性作出评价，对本项目的污染治理方案及选用的环保措施做技术可靠性论证。

### 2.2.3 评价重点

根据本项目的工程特点和厂址附近的环境特征，以建成后项目的污染源达标排放分析、污染控制措施及可行性论述、大气环境影响评价、地表水环境影响评价、为评价重点，地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、声环境影响评价、生态环境影响评价、环境风险评价、施工期环境影响等简要分析。

## 2.3 环境影响识别及评价因子

### 2.3.1 环境影响识别

根据工程分析结果，采用矩阵法对建设项目在建设期和营运期影响进行识别，结果见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 环境影响识别表

不同阶段	环境要素	有利/不利	长期/短期	可逆/不可逆	直接/间接	累计/非累积
建设阶段	大气	不利	短期	可逆	直接	非累积
	地表水	不利	短期	可逆	间接	非累积
	地下水	不利	短期	可逆	间接	非累积
	土壤	不利	短期	可逆	间接	非累积
	声	不利	短期	可逆	直接	非累积
	生态	不利	短期	可逆	直接	非累积
生产运行	大气	不利	长期	可逆	直接	非累积
	地表水	不利	长期	可逆	间接	非累积
	地下水	不利	长期	可逆	间接	非累积
	土壤	不利	长期	可逆	间接	非累积
	声	不利	长期	可逆	直接	非累积
	生态	不利	长期	可逆	间接	非累积

## 2.3.2 评价因子筛选

根据工程分析结果，本项目评价因子筛选见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 评价因子一览表

环境要素	污染源评价因子		现状评价因子	影响预测因子
环境空气	基本污染物	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>
	其他污染物	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TSP	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气、TSP	TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度
地表水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、LAS、粪大肠菌群、蛔虫卵数		水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、挥发酚、石油类、LAS、粪大肠菌群、硫化物、Zn、Cu、氟化物、氰化物	定性分析
地下水	COD <sub>Mn</sub>		K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、挥发性酚、LAS、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> ）、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、总大肠菌群、菌落总数	COD <sub>Mn</sub>
声环境	声压级		等效 A 声级	等效 A 声级
土壤	—		砷、镉、铬（六价铬）、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]、芘、萘	定性分析

## 2.4 环境影响评价等级

### 2.4.1 地表水环境评价等级

本项目养殖废水、生活污水等全厂废水经处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉，不向周边水环境直接排放废水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价等级的划分原则：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，本次地表水环境评价等级确定为三级 B。

### 2.4.2 地下水环境评价等级

#### 2.4.2.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属 [B 农、林、牧、渔、海洋]—[14 畜禽养殖场、养殖小区]—[报告书] 类别，属于地下水环境影响评价 III 类项目。

#### 2.4.2.2 地下水环境敏感程度

根据本项目所在区域的水文地质特点，确定本项目地下水环境影响调查评价范围为：南以 Y780 为界，北以蚬冈水为界，东以长潭（土名）为界，西以金鸡水为界围成的水文地质单元。

根据 1:20 万综合水文地质图、《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）等资料，在本项目地下水环境影响调查评价范围内，不存在集中式饮用水源（HJ610-2016 指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源）和特殊地下水资源（热水、矿泉水、温泉等）。

经现场调查，本项目地下水环境影响调查评价范围内存在多口在用民井。民井为村民各户自挖水井，功能主要为洗菜、洗衣等，无法排除是否有作为饮用水的用途（调查评价范围内各村均已接通市政自来水，饮用水源主要为市政自来水）。鉴

于此，本项目地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。

### 2.4.2.3 评价等级判定

本项目属“地下水环境影响评价 III 类项目”，地下水环境敏感程度分级为“较敏感”，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）评价工作等级分级表（表 2.4.2-1），本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 2.4.2-1 地下水环境评价等级判定表

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

## 2.4.3 大气环境评价等级

### 2.4.3.1 主要污染源

根据工程分析结果，本项目主要废气污染源见表 2.4.3-1~表 2.4.3-2。

表 2.4.3-1 本项目有组织排放废气污染源一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y	m	m	m	m/s	℃	h		PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	粪污处理区生物除臭塔	-596	312	26	15	0.60	17.69	25	8760	正常工况		0.0178	0.000891
2	生物发酵床配套生物除臭塔#1	0	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
3	生物发酵床配套生物除臭塔#2	-22	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
4	生物发酵床配套生物除臭塔#3	-45	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
5	生物发酵床配套生物除臭塔#4	-68	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
6	生物发酵床配套生物除臭塔#5	-45	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
7	生物发酵床配套生物除臭塔#6	-67	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
8	生物发酵床配套生物除臭塔#7	-90	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
9	生物发酵床配套生物除臭塔#8	-112	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
10	生物发酵床配套生物除臭塔#9	-568	168	26	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
11	生物发酵床配套生物除臭塔#10	-552	148	26	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
12	发酵罐配套生物除臭塔#1	-592	329	26	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0031	0.0019	0.000093
13	发酵罐配套生物除臭塔#2	-582	340	26	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0031	0.0019	0.000093
14	发酵罐配套生物除臭塔#3	-602	340	26	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0031	0.0019	0.000093
15	发酵罐配套生物除臭塔#4	-592	350	26	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0031	0.0019	0.000093

注：经生物除臭塔处理后废气中的颗粒物采用 PM<sub>10</sub> 表征。

表 2.4.3-2 本项目无组织排放废气污染源一览表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源规格/m		与正北 方向夹 角 度	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)		
		X	Y	X	Y					TSP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	雏鸭鸭舍 1#-4#	-16	-236	203	37	0	2	7200	正常工况	0.0244	0.0068	0.000340
2	青年鸭舍 1#-5#	-205	-115	105	95	0	2	7200	正常工况	0.0600	0.0235	0.001175
3	青年鸭舍 6#-8#	289	173	62	95	60	2	7200	正常工况	0.0360	0.0141	0.000705
4	青年鸭舍 9#-10#	391	219	37	95	60	2	7200	正常工况	0.0230	0.0114	0.000570
5	产蛋鸭鸭舍 1#-9#	-495	321	202	95	139	2	8760	正常工况	0.1035	0.0513	0.002565
6	产蛋鸭鸭舍 10#-18#	-758	91	202	95	139	2	8760	正常工况	0.1035	0.0513	0.002565
7	产蛋鸭鸭舍 19#-26#	-446	206	160	95	139	2	8760	正常工况	0.0920	0.0456	0.002280
8	产蛋鸭鸭舍 27#-30#	-534	-16	95	95	124	2	8760	正常工况	0.0460	0.0228	0.001140
9	产蛋鸭鸭舍 31#-34#	-600	-114	95	95	124	2	8760	正常工况	0.0460	0.0228	0.001140
10	产蛋鸭鸭舍 35#-37#	-452	-126	68	95	124	2	8760	正常工况	0.0345	0.0171	0.000855
11	产蛋鸭鸭舍 38#-40#	-504	-203	68	95	124	2	8760	正常工况	0.0345	0.0171	0.000855
12	粪污处理区	-613	330	10	37	139	4	8760	正常工况	/	0.0094	0.000470
13	生物发酵床#1~#4	-34	40	89	150	0	4	8760	正常工况	0.0100	0.0592	0.000300
14	生物发酵床#5~#8	-78	182	89	150	0	4	8760	正常工况	0.0100	0.0592	0.000300
15	生物发酵床#9~#10	-594	129	150	46	139	4	8760	正常工况	0.0050	0.0296	0.000150

注：无组织排放废气中的颗粒物采用 TSP 表征。

### 2.4.3.2 评价因子和评价标准

评价因子和评价标准见表 2.4.3-3。

表 2.4.3-3 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
$\text{NH}_3$	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
$\text{H}_2\text{S}$	1 小时平均	10	
$\text{PM}_{10}$	1 小时平均	450	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准日均值的 3 倍
TSP	1 小时平均	900	

### 2.4.3.3 地形图

本项目建设用地周边 25km 范围内地形见图 2.4.3-1。

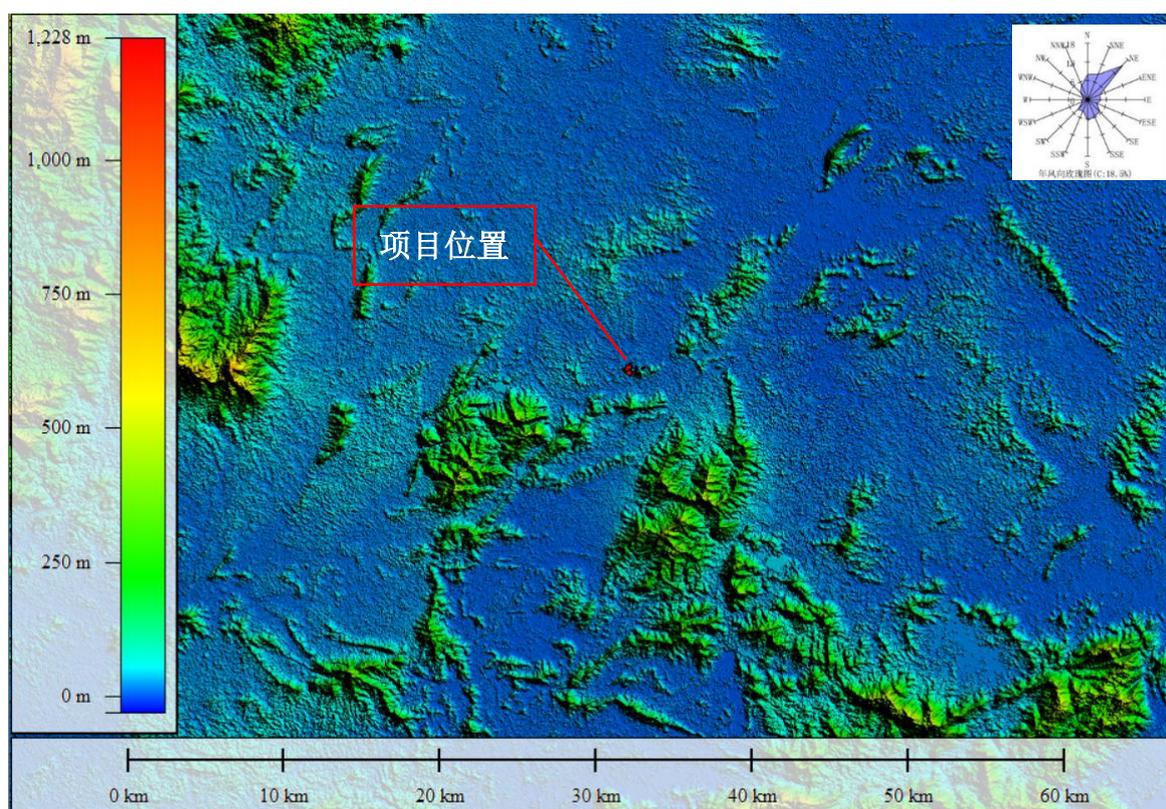


图 2.4.3-1 项目周边 25km 地形图

#### 2.4.3.4 估算模型参数

估算模型参数选取见表 2.4.3-4。

表 2.4.3-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/°C		39.4
最低环境温度/°C		1.5
土地利用类型		农作地/落叶林*
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向	—

注：项目 3km 范围内主要有林地（落叶林）和农作地，因无法准备判断占地面积最大的土地利用类型，本评价分别按农作地和落叶林的土地利用类型进行判定，取大值。

#### 2.4.3.5 估算模型计算结果

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模式进行估算，估算模型软件为 EIAProA2018（版本号：V2.6.505）。

考虑各个发酵罐配套生物除臭塔点源源强，排气筒海拔高度、排气筒高度、烟气流速、排气筒出口内径均相同，只是点源坐标有所不同，各源 AERSCREEN 运算结果一致，本评价选择 1 个发酵罐配套生物除臭塔点源作为代表进行 AERSCREEN 运算。生物发酵床配套生物除臭塔点源处理方式相同。

估算模型计算结果见表 2.4.3-5~7。

表 2.4.3-5 估算模型计算结果表 (NH<sub>3</sub>)

下风向距离	粪污处理区生物除臭塔		发酵罐配套生物除臭塔		生物发酵床配套生物除臭塔	
	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率%	预测质量浓度	占标率%
m	µg/m <sup>3</sup>	%	µg/m <sup>3</sup>	%	µg/m <sup>3</sup>	%
50	0.7689	0.38%	0.1083	0.05%	0.3338	0.17%
100	1.2849	0.64%	0.1626	0.08%	11.7374	5.87%
500	0.9872	0.49%	0.1071	0.05%	1.2504	0.63%
1000	2.1791	1.09%	0.4171	0.21%	0.6086	0.30%
2500	1.3146	0.66%	0.1451	0.07%	0.1321	0.07%
5000	0.5222	0.26%	0.0561	0.03%	0.0784	0.04%
10000	0.1649	0.08%	0.0205	0.01%	0.0315	0.02%
15000	0.1174	0.06%	0.0126	0.01%	0.0186	0.01%
20000	0.0788	0.04%	0.0085	0.00%	0.0117	0.01%
25000	0.0576	0.03%	0.0062	0.00%	0.0091	0.00%
下风向最大质量浓度及占标率	6.4775	3.24%	0.6684	0.33%	16.5160	8.26%
D10%最远距离/m	0		0		0	
下风向距离	粪污处理区		生物发酵床 (最大值)		鸭舍 (最大值)	
	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率%	预测质量浓度	占标率%
m	µg/m <sup>3</sup>	%	µg/m <sup>3</sup>	%	µg/m <sup>3</sup>	%
50	25.4040	12.70%	45.1128	22.56%	83.4084	41.70%
100	21.1250	10.56%	63.4032	31.70%	109.2467	54.62%
500	7.3131	3.66%	41.3151	20.66%	62.1250	31.06%
1000	4.2857	2.14%	25.3003	12.65%	34.3814	17.19%
2500	1.8569	0.93%	11.6961	5.85%	11.9373	5.97%
5000	0.8498	0.42%	5.3524	2.68%	4.9902	2.50%
10000	0.3631	0.18%	2.2871	1.14%	1.9845	0.99%
15000	0.2171	0.11%	1.3672	0.68%	1.1530	0.58%
20000	0.1500	0.08%	0.9446	0.47%	0.7835	0.39%
25000	0.1124	0.06%	0.7077	0.35%	0.5804	0.29%
下风向最大质量浓度及占标率	39.499	19.75%	69.25806	34.63%	113.1921	56.60%
D10%最远距离/m	100		1350		1625	

表 2.4.3-6 估算模型计算结果表 (H<sub>2</sub>S)

下风向距离	粪污处理区生物除臭塔		发酵罐配套生物除臭塔		生物发酵床配套生物除臭塔	
	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率%	预测质量浓度	占标率%
m	µg/m <sup>3</sup>	%	µg/m <sup>3</sup>	%	µg/m <sup>3</sup>	%
50	0.0385	0.39%	0.0053	0.05%	0.0168	0.17%
100	0.0643	0.64%	0.0080	0.08%	0.5911	5.91%
500	0.0494	0.49%	0.0052	0.05%	0.0630	0.63%
1000	0.1091	1.09%	0.0204	0.20%	0.0306	0.31%
2500	0.0658	0.66%	0.0071	0.07%	0.0067	0.07%
5000	0.0261	0.26%	0.0027	0.03%	0.0040	0.04%
10000	0.0083	0.08%	0.0010	0.01%	0.0016	0.02%
15000	0.0059	0.06%	0.0006	0.01%	0.0009	0.01%
20000	0.0039	0.04%	0.0004	0.00%	0.0006	0.01%
25000	0.0029	0.03%	0.0003	0.00%	0.0005	0.01%
下风向最大质量浓度及占标率	0.3242	3.24%	0.0327	0.33%	0.8317	8.32%
D10%最远距离/m	0		0		0	
下风向距离	粪污处理区		生物发酵床		鸭舍 (最大值)	
	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率%	预测质量浓度	占标率%
m	µg/m <sup>3</sup>	%	µg/m <sup>3</sup>	%	µg/m <sup>3</sup>	%
50	1.2702	12.70%	0.2286	2.29%	4.1704	41.70%
100	1.0563	10.56%	0.3213	3.21%	5.4623	54.62%
500	0.3657	3.66%	0.2094	2.09%	3.1063	31.06%
1000	0.2143	2.14%	0.1282	1.28%	1.7191	17.19%
2500	0.0928	0.93%	0.0593	0.59%	0.5969	5.97%
5000	0.0425	0.43%	0.0271	0.27%	0.2495	2.50%
10000	0.0182	0.18%	0.0116	0.12%	0.0992	0.99%
15000	0.0109	0.11%	0.0069	0.07%	0.0576	0.58%
20000	0.0075	0.08%	0.0048	0.05%	0.0392	0.39%
25000	0.0056	0.06%	0.0036	0.04%	0.0290	0.29%
下风向最大质量浓度及占标率	1.9749	19.75%	0.3510	3.51%	5.6596	56.60%
D10%最远距离/m	100		0		1625	

表 2.4.3-7 估算模型计算结果表（颗粒物 PM<sub>10</sub>/TSP）

下风向距离	发酵罐配套生物除臭塔 PM <sub>10</sub>		生物发酵床配套生物除臭塔 PM <sub>10</sub>		生物发酵床 TSP		鸭舍（最大值）TSP	
	预测质量浓度	占标率	预测质量浓度	占标率%	预测质量浓度	占标率%	预测质量浓度	占标率%
m	μg/m <sup>3</sup>	%	μg/m <sup>3</sup>	%	μg/m <sup>3</sup>	%	μg/m <sup>3</sup>	%
50	0.1767	0.04%	0.5603	0.12%	7.6204	0.85%	168.2800	18.70%
100	0.2654	0.06%	19.7020	4.38%	10.7100	1.19%	220.4100	24.49%
500	0.1747	0.04%	2.0988	0.47%	6.9789	0.78%	125.3400	13.93%
1000	0.6805	0.15%	1.0216	0.23%	4.2737	0.47%	69.3660	7.71%
2500	0.2367	0.05%	0.2217	0.05%	1.9757	0.22%	24.0840	2.68%
5000	0.0916	0.02%	0.1317	0.03%	0.9041	0.10%	10.0680	1.12%
10000	0.0335	0.01%	0.0529	0.01%	0.3863	0.04%	4.0039	0.44%
15000	0.0205	0.00%	0.0313	0.01%	0.2310	0.03%	2.3262	0.26%
20000	0.0138	0.00%	0.0196	0.00%	0.1596	0.02%	1.5808	0.18%
25000	0.0101	0.00%	0.0152	0.00%	0.1195	0.01%	1.1710	0.13%
下风向最大质量浓度及占标率	1.0906	0.24%	27.7233	6.16%	11.699	1.30%	228.3700	25.37%
D10%最远距离/m	0		0		0		750	



图 2.4.3-2 计算参数截图（落叶林方案）

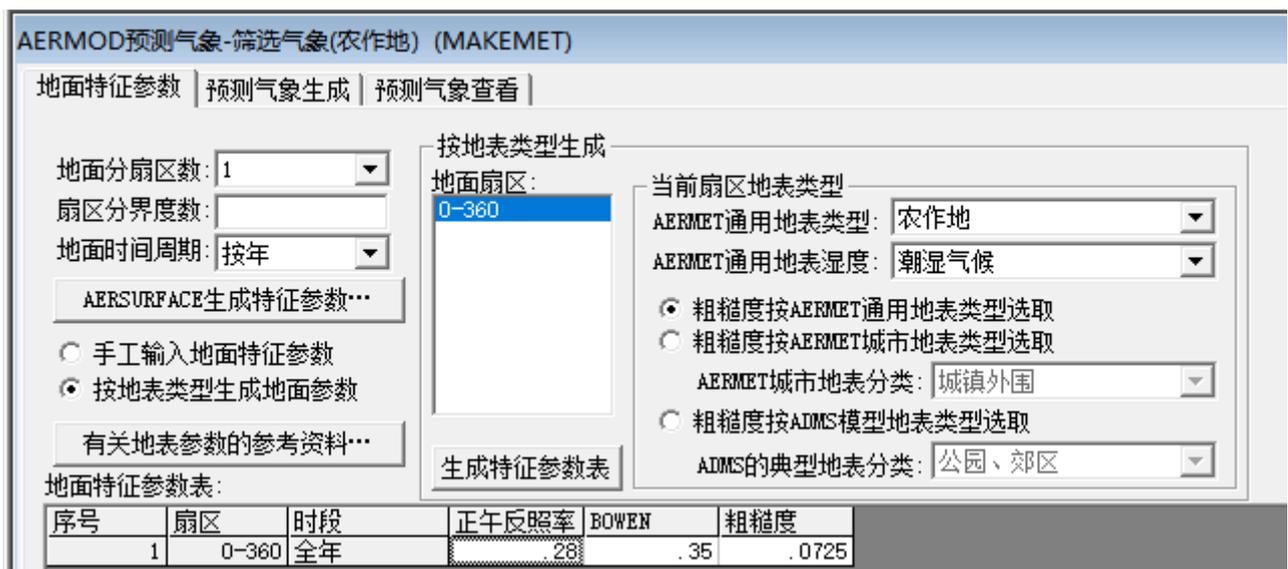


图 2.4.3-3 计算参数截图（农作地方案）

**AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案 (落叶林)**

筛选方案名称: 筛选方案 (落叶林)

筛选方案定义 | 筛选结果

筛选气象定义: 筛选气象 (落叶林)      下洗建筑物定义: 无 = 不考虑建筑物下洗

**污染源和污染物参数**

可选择污染源: 选择污染物:

- 蛋鸭鸭舍10#~
- 蛋鸭鸭舍19#~
- 蛋鸭鸭舍27#~
- 蛋鸭鸭舍31#~
- 蛋鸭鸭舍35#~
- 蛋鸭鸭舍38#~
- 青年鸭舍9#~11
- 生物发酵床#1

选择污染物:

- TSP
- NH3
- H2S
- PM10
- PM2.5

NO2化学反应的污染物: 无NO2

设定一个源的参数

选择当前污染源: 粪污处理区      源类型: 面源矩形

当前源参数设定

起始计算距离: 10 m      源所在厂界线: 厂界线1      计算起始距离

最大计算距离: 25000 m      应用到全部源

NO2的化学反应: 不考虑      烟道内NO2/NOx比: .1

考虑熏烟

考虑海岸线熏烟: 海岸线离源距离: 200 m      海岸线方位角: -9 度

已选择污染源的各污染物评价标准 (mg/m<sup>3</sup>)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	TSP	NH3	H2S	PM10
评价标准	0.900	0.200	0.010	0.450
粪污处理区	0.00E+00	2.61E-03	1.31E-04	0.00E+00
粪污处理区	0.00E+00	4.94E-03	2.48E-04	0.00E+00
发酵罐酒糟	1.14E-03	5.28E-04	2.58E-05	8.61E-04
生物发酵床	5.28E-04	7.78E-04	3.92E-05	1.31E-03
蛋鸭鸭舍1	6.78E-03	1.89E-03	9.44E-05	3.39E-03
青年鸭舍1	0.017	6.53E-03	3.26E-04	8.33E-03
青年鸭舍6	0.010	3.92E-03	1.96E-04	5.00E-03
蛋鸭鸭舍1	0.029	0.014	7.13E-04	0.014
蛋鸭鸭舍1	0.029	0.014	7.13E-04	0.014
蛋鸭鸭舍1	0.026	0.013	6.33E-04	0.013
蛋鸭鸭舍2	0.013	6.33E-03	3.17E-04	6.39E-03
蛋鸭鸭舍3	0.013	6.33E-03	3.17E-04	6.39E-03
蛋鸭鸭舍3	9.58E-03	4.75E-03	2.38E-04	4.81E-03
蛋鸭鸭舍3	9.58E-03	4.75E-03	2.38E-04	4.81E-03
青年鸭舍9	6.39E-03	3.17E-03	1.58E-04	3.19E-03
生物发酵床	2.78E-03	0.016	8.33E-05	1.39E-03

**选项与自定义离散点**

项目位置: 农村      城市人口: 100 万

项目区域环境背景O3浓度: 172      ug/m<sup>3</sup>

预测点离地高(0=不考虑): 0 m

考虑地形高程影响      判断是否复杂地形

考虑熏烟的源跳过非熏烟计算

**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

多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)      输入内容: 距离(m)

序号	距离(m)
1	50
2	100
3	500
4	1000
5	2500
6	5000

图 2.4.3-4 计算源强截图 (落叶林方案)

**AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案 (农作地)**

筛选方案名称: 筛选方案 (农作地)

筛选方案定义: 筛选结果

筛选气象定义: 筛选气象 (农作地)      下洗建筑物定义: 无 = 不考虑建筑物下洗

污染源和污染物参数

可选择污染源:  青年鸭舍9#-11  生物发酵床#1  生物发酵床#2  生物发酵床#3  生物发酵床#4  生物发酵床#5  生物发酵床#6  生物发酵床#9

选择污染物:  TSP  NH3  H2S  PM10  PM2.5

NO2化学反应的污染物: 无NO2

设定一个源的参数

选择当前污染源: 粪污处理区      源类型: 面源矩形

当前源参数设定

起始计算距离: 10 m      源所在厂界线: 厂界线1      计算起始距离

最大计算距离: 25000 m      应用到全部源

NO2的化学反应: 不考虑      烟道内NO2/NOx比: 1

考虑垂烟

考虑海岸线垂烟, 海岸线离源距离: 200 m      海岸线方位角: -9 度

已选择污染源的各污染物评价标准 (mg/m<sup>3</sup>)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	TSP	NH3	H2S	PM10
评价标准	0.900	0.200	0.010	0.450
粪污处理区	0.00E+00	2.61E-03	1.31E-04	0.00E+00
粪污处理区	0.00E+00	4.94E-03	2.48E-04	0.00E+00
发酵罐区	1.14E-03	5.28E-04	2.58E-05	8.61E-04
生物发酵床	5.28E-04	7.78E-04	3.92E-05	1.31E-03
雏鸭鸭舍1	6.78E-03	1.89E-03	9.44E-05	3.39E-03
青年鸭舍1	0.017	6.53E-03	3.26E-04	8.33E-03
青年鸭舍6	0.010	3.92E-03	1.96E-04	5.00E-03
蛋鸭鸭舍1	0.029	0.014	7.13E-04	0.014
蛋鸭鸭舍1	0.029	0.014	7.13E-04	0.014
蛋鸭鸭舍1	0.026	0.013	6.33E-04	0.013
蛋鸭鸭舍2	0.013	6.33E-03	3.17E-04	6.39E-03
蛋鸭鸭舍3	0.013	6.33E-03	3.17E-04	6.39E-03
蛋鸭鸭舍3	9.58E-03	4.75E-03	2.38E-04	4.81E-03
蛋鸭鸭舍3	9.58E-03	4.75E-03	2.38E-04	4.81E-03
青年鸭舍9	6.39E-03	3.17E-03	1.58E-04	3.19E-03
生物发酵床	2.78E-03	0.016	8.33E-05	1.39E-03
生物发酵床	2.78E-03	0.016	8.33E-05	1.39E-03
生物发酵床	1.39E-03	8.22E-03	4.17E-05	6.94E-04

选项与自定义离散点

项目位置: 农村      城市人口: 100 万

项目区域环境背景03浓度: 172      ug/m<sup>3</sup>

预测点离地高(0=不考虑): 0 m

考虑地形高程影响      判断是否复杂地形

考虑熏烟的源跳过非熏烟计算

**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

多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)      输入内容: 距离(m)

序号	距离(m)
1	50
2	100
3	500
4	1000
5	2500
6	5000

图 2.4.3-5 计算源强截图 (农作地方案)



图 2.4.3-6 计算源强截图 (落叶林方案)

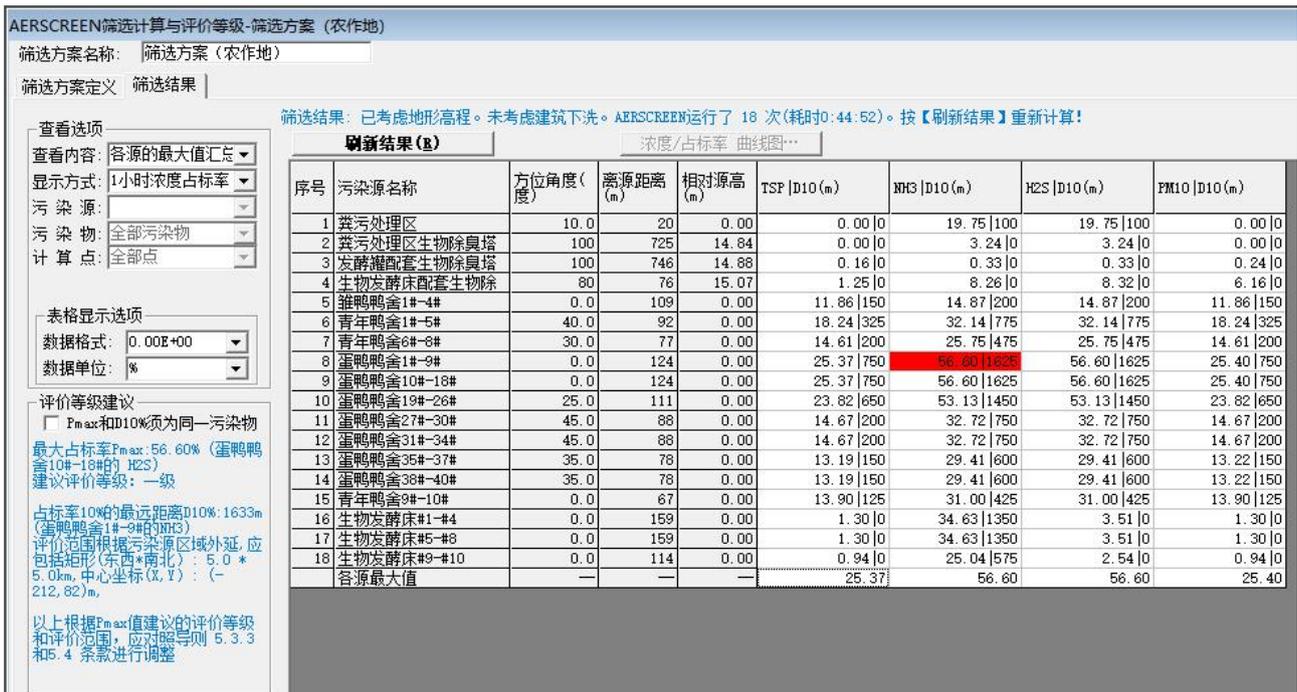


图 2.4.3-7 计算结果截图 (农作地方案)

### 2.4.3.6 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义见以下公式：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按表 2.4.3-6 的分级依据进行划分并遵循《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3 相关规定。

表 2.4.3-6 大气环境影响评价等级判别表

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

经估算，本项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_{\max} = 56.60\%$ ， $D_{10\% \max} = 1625\text{m}$ 。由此，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

## 2.4.4 声环境评价等级

本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中评价等级的划分原则，声环境影响评价等级定为二级。

## 2.4.5 土壤环境评价等级

### 2.4.5.1 项目类别

根据《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019），出产乳、蛋、动物毛等产品的规模化畜禽养殖场（小区）养殖量以存栏量计。本项目蛋鸭存栏量为 140 万只（产蛋鸭 100 万只、青年鸭 30 万只、雏鸭 10 万只），按《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009），30 只鸭折算为 1 头猪，等同于 4.7 万头猪的养殖规模。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“[农林牧渔业]—[年出栏生猪 5000 头（其他畜禽种类折合猪的养殖规模）及以上的畜禽养殖场或养殖小区]”类别，属于 III 类污染影响型土壤环境影响评价项目。

### 2.4.5.2 占地规模

根据《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019），对于畜禽养殖场（小区）原则上以其实际占地（包括建设用地和粪污消纳土地，其中粪污消纳土地仅考虑与畜禽养殖场、养殖小区紧邻且不间断的情况）的边界为场界。因此，占地规模按本项目实际占地计，即 789 亩（包括建设用地 307 亩、灌溉林地 482 亩），折合 52.6 公顷，属于“大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）”占地规模。

### 2.4.5.3 土壤环境敏感程度

本项目周边存在林地等土壤环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目所在地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。

### 2.4.5.4 评价等级判定

本项目属于“III 类污染影响型土壤环境影响评价项目”，属于“大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）”

占地规模，周边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），本项目土壤环境影响评价等级为三级。

表 2.4.5-1 土壤环境影响评价工作等级判定表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

## 2.4.6 生态环境评价等级

### 2.4.6.1 工程占地范围

根据《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019），对于畜禽养殖场（小区）原则上以其实际占地（包括建设用地和粪污消纳土地，其中粪污消纳土地仅考虑与畜禽养殖场、养殖小区紧邻且不间断的情况）的边界为场界。因此，占地规模按本项目实际占地计，即 789 亩（包括建设用地 307 亩、灌溉林地 482 亩），折合 0.5260 km<sup>2</sup>，面积 < 2km<sup>2</sup>。

### 2.4.6.2 影响区域生态敏感性

本项目所处的生态环境功能区为集约利用区，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，属于一般区域。

### 2.4.6.3 评价等级判定

本项目工程占地范围面积 < 2km<sup>2</sup>，影响区域生态敏感性属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态环境评价等级为三级。

表 2.4.6-1 生态影响评价工作等级划分表

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

## 2.4.7 环境风险评价等级

### 2.4.7.1 环境风险潜势

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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），首先计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如下：

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

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

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

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B “表 B.1 重点关注的危险物质及临界量”中的物质主要为：福尔马林（含甲醛 30%~40%）、次氯酸钠，不涉及“表 B.2 其他危险物质临界量推荐值”中所述的三类物质（健康危险急性毒性物质（类别 1）、健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）、危害水环境物质（急性毒性类别 1））。

本项目 Q 值计算结果如表 2.4.7-1 所示。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）， $Q < 1$ ，项目环境风险潜势直接判定为 I，无需继续开展工艺系统危险性和所在地的环境敏感性判定。

表 2.4.7-1 Q 值计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量, q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q 值
1	福尔马林 (以甲醛计)	50-00-0	0.008 (以甲醛计)	0.5	0.0160
2	次氯酸钠	7681-52-9	0.01	5	0.0020
3	柴油	/	0.25	2500	0.0001
项目 Q 值合计					0.0181

### 2.4.7.2 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 风险潜势为 I, 可开展简单分析。

表 2.4.7-2 环境风险评价工作等级划分

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

\*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。

### 2.4.8 小结

综上所述, 本项目各环境要素环境影响评价等级见表 2.4.8-1。

表 2.4.8-1 环境影响评价等级汇总表

序号	环境要素	环境影响评价等级
1	地表水环境	三级 B
2	地下水环境	三级
3	大气环境	一级
4	声环境	二级
5	土壤环境	三级
6	生态环境	三级
7	环境风险	简单分析

## 2.5 环境影响评价范围

### 2.5.1 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），“三级 B”地表水环境影响评价范围应满足以下要求：a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目养殖废水、生活污水等全厂废水经处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉，不向周边水环境直接排放废水。因此，地表水环境影响评价范围主要考虑地表水环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目雨水排放口设置在北汭水库西侧，场内雨水进入北汭水库中。地表水环境风险主要考虑消防废水等事故废水通过雨水排放口进入北汭水库，地表水环境风险影响范围主要为北汭水库。北汭水库主要功能为灌溉，北汭水库水域范围内及上下游水体均不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）所述水环境保护目标：饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、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，以及水产种质资源保护区等。

综上，本项目地表水环境影响评价范围和地表水环境风险影响范围相同，即北汭水库水域。

### 2.5.2 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价范围根据项目所在地水文地质条件采用自定义法确定。地下水环境影响评价范围为：南以 Y780 为界，北以蚬冈水为界，东以长潭（土名）为界，西以金鸡水为界所围成的水文地质单元。

### 2.5.3 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延  $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当  $D_{10\%}$ 超过 25 km 时，确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域；当  $D_{10\%}$ 小于 2.5 km 时，评价范围边长取 5 km”。

根据 AERSCREEN 估算结果，本项目排放主要污染物  $D_{10\%max}=1625m < 2.5km$ ，因此，本次大气环境影响评价范围确定为：以项目用地为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

### 2.5.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本次声环境影响评价范围确定为：项目场界外延 200m 包络线范围。

### 2.5.5 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价范围确定为：项目实际占地范围内及实际占地范围外 50m 的区域。

### 2.5.6 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态环境影响评价范围确定为：项目场界外延 200m 包络线范围。

### 2.5.7 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价等级为“简要分析”，综合考虑本项目环境风险主要为地表水环境风险和地下水环境风险，本评价只设置地表水环境风险评价范围和地下水环境风险评价范围。其中，地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围相同，地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围相同。

## 2.5.8 小结

综上，本项目的环评影响评价范围见表 2.5.8-1。

表 2.5.8-1 环境影响评价范围一览表

环境要素		评价范围
地表水环境		北闫水库水域。
地下水环境		南以 Y780 为界，北以蚬冈水为界，东以长潭（土名）为界，西以金鸡水为界所围成的水文地质单元。
大气环境		以项目用地为中心区域，边长 5km 的矩形区域。
声环境		项目场界外延 200m 包络线范围。
土壤环境		项目实际占地范围内及实际占地范围外 50m 的区域。
生态环境		项目场界外延 200m 包络线范围。
环境 风险	大气	/
	地表水	北闫水库水域。
	地下水	南以 Y780 为界，北以蚬冈水为界，东以长潭（土名）为界，西以金鸡水为界所围成的水文地质单元。

注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019），对于畜禽养殖场（小区）原则上以其实际占地（包括建设用地和粪污消纳土地，其中粪污消纳土地仅考虑与畜禽养殖场、养殖小区紧邻且不间断的情况）的边界为场界。本项目实际占地 789 亩，包括建设用地 307 亩、灌溉林地 482 亩。本项目以实际占地的边界为场界，具体见评价范围图。

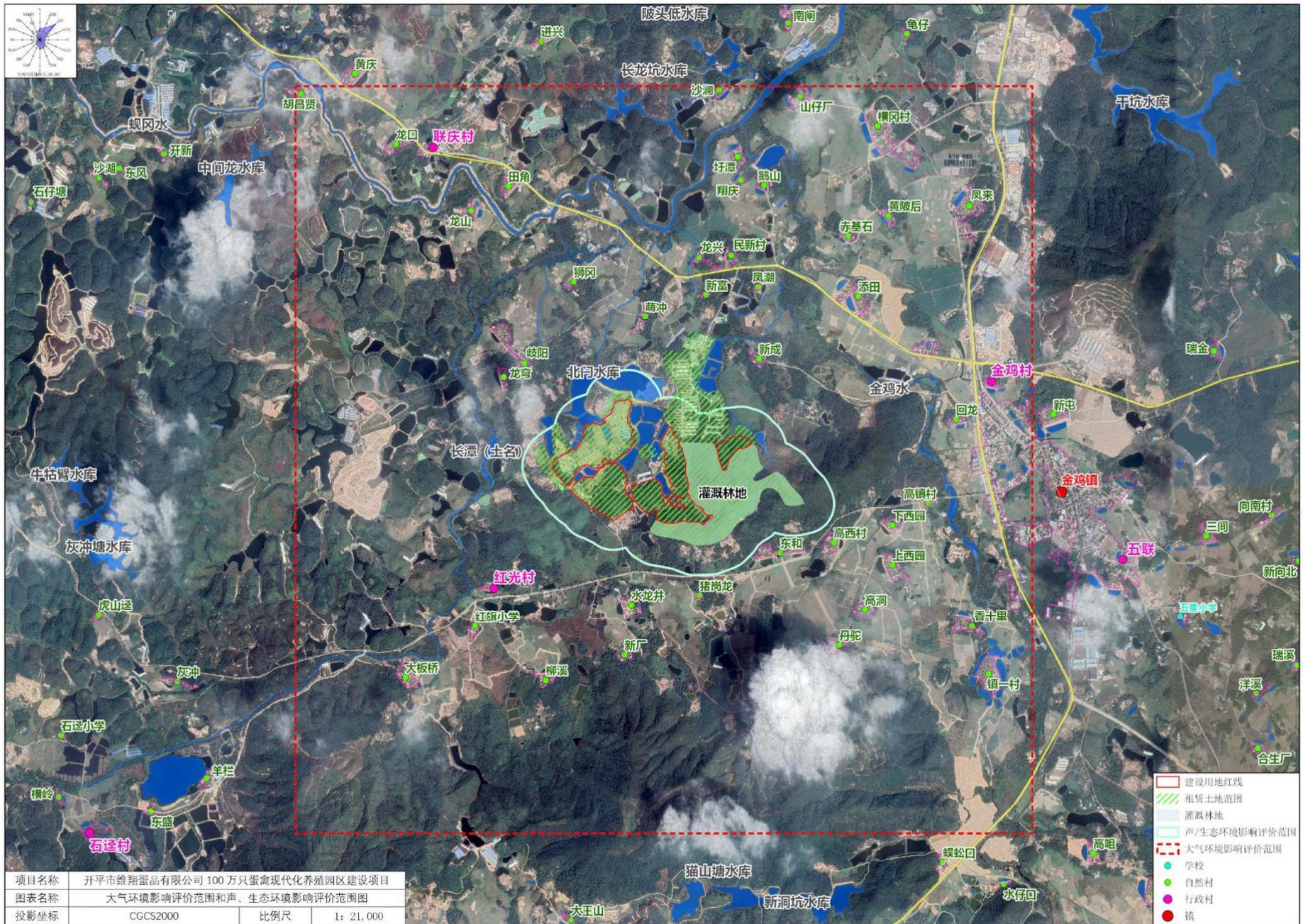


图 2.5-1 大气、声、生态环境影响评价范围

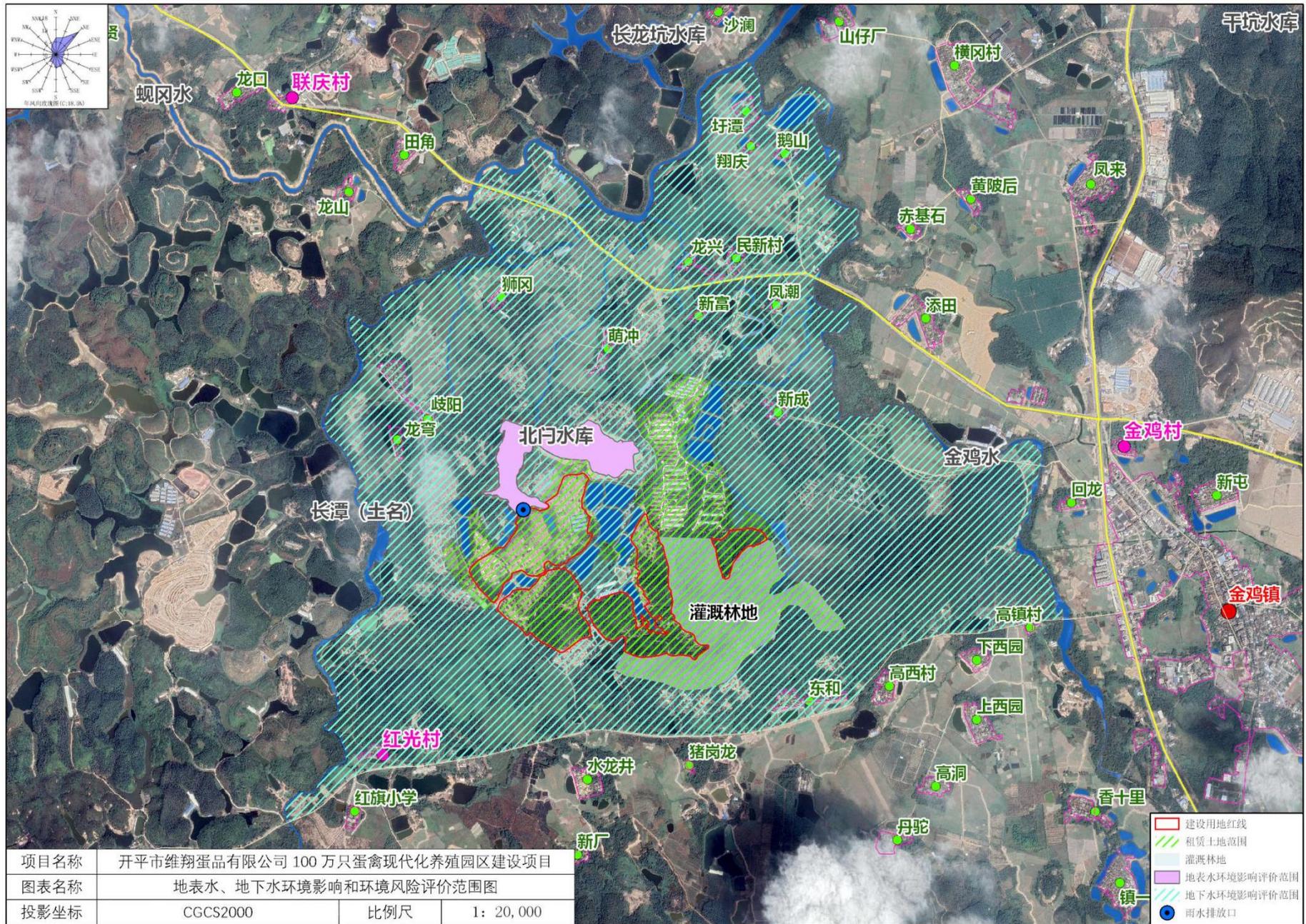


图 2.5-2 地表水、地下水环境影响和环境风险评价范围

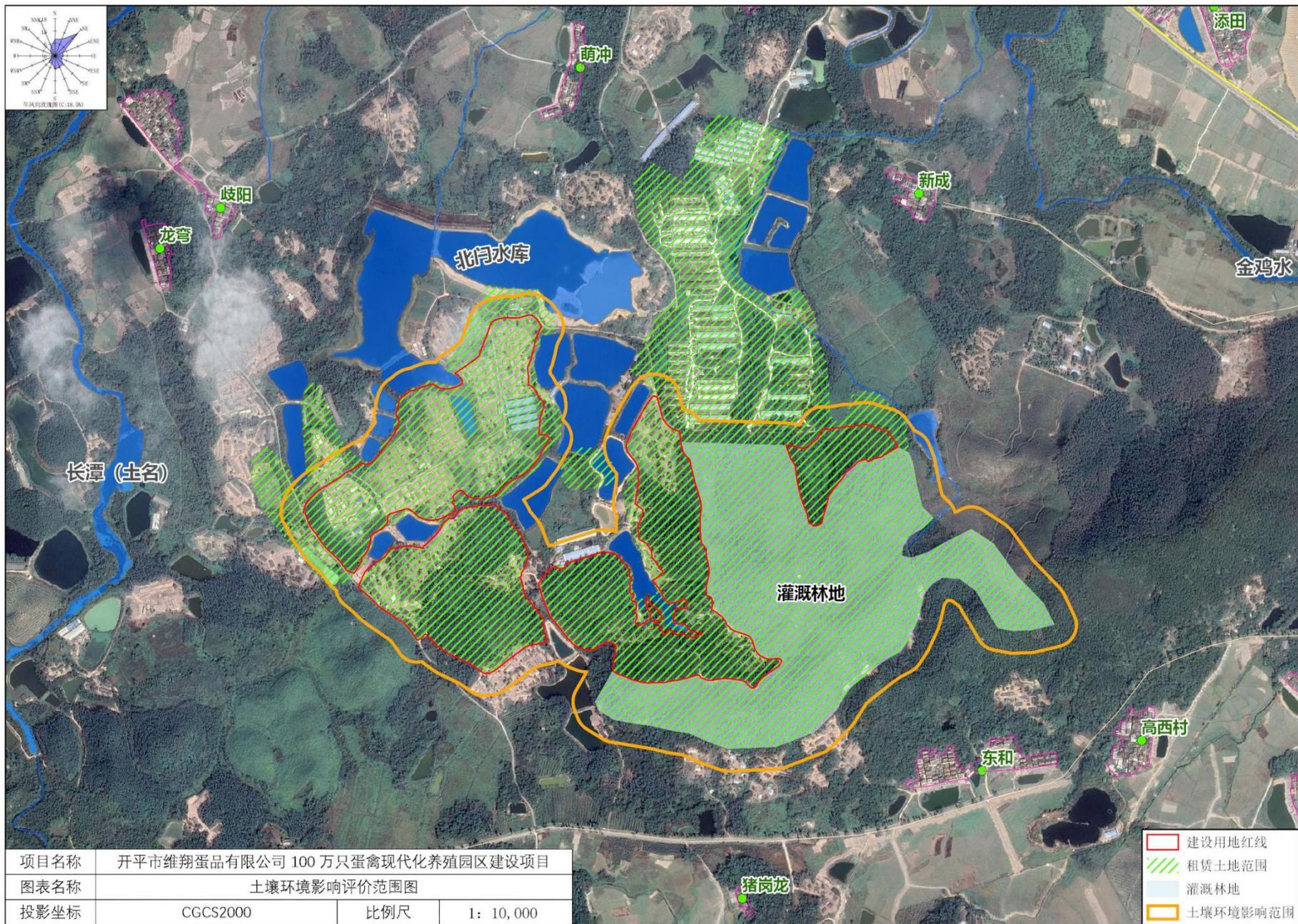


图 2.5-3 土壤环境影响评价范围

## 2.6 相关规划及环境功能区划

### 2.6.1 地表水环境功能区划

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号、粤环〔2011〕14号）和《江门市环境保护规划纲要》，蚬冈水为二类水。蚬冈水支流金鸡水、长潭（土名）未有相应的水环境功能区划，按照支流比干流水质目标可降一级的要求，蚬冈水支流金鸡水、长潭（土名）按三类水进行评价。北冈水库的主要功能为灌溉，为小二型水库，结合蚬岗水水质保护目标，本评价按三类水进行评价。

### 2.6.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），本项目所在区域地下水一级功能区为“保护区”，地下水二级功能区为“H074407002T03 珠江三角洲江门开平台山地下水水源涵养区”，水质保护目标为Ⅲ类，水位保护目标为“维持较高的地下水水位”。

### 2.6.3 大气环境功能区划

根据《江门市环境保护规划纲要》，项目位置和大气环境影响评价范围均为环境空气质量二类功能区。

### 2.6.4 声环境质量功能区划

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378号），本项目所在区域未划定声环境功能区类型。根据江环〔2019〕378号，“未划定声环境功能区类型的区域留白，暂时按2类功能区管理”，因此，本项目所在区域按声环境2类功能区进行评价。

### 2.6.5 生态环境功能区划

根据《江门市环境保护规划纲要》，本项目所在区域属于生态分级控制区中的“集约利用区”，属于“[Ⅱ中部平原河谷生态区]-[Ⅱ2西部丘陵河谷城镇与农业

生态区 1724km<sup>2</sup>] - [II2-2 开-台丘陵城镇与农业开发区] ”。

## 2.6.6 建设项目所在区域其他环境功能属性

本项目所在区域其他环境功能属性综列于表 2.6.6-1。

表 2.3.5-1 建设项目所在区域其他环境功能属性

序号	其他功能类别	功能属性
1	是否基本农田保护区	否
2	是否饮用水源保护区	否
3	是否自然保护区、风景名胜区	否
4	是否重点流域、重点湖泊	否
5	是否水土流失重点防治区	否
6	是否珍稀动植物栖息地	否
7	是否污水处理厂集水范围	否



图 2.6-1 环境空气功能区划图

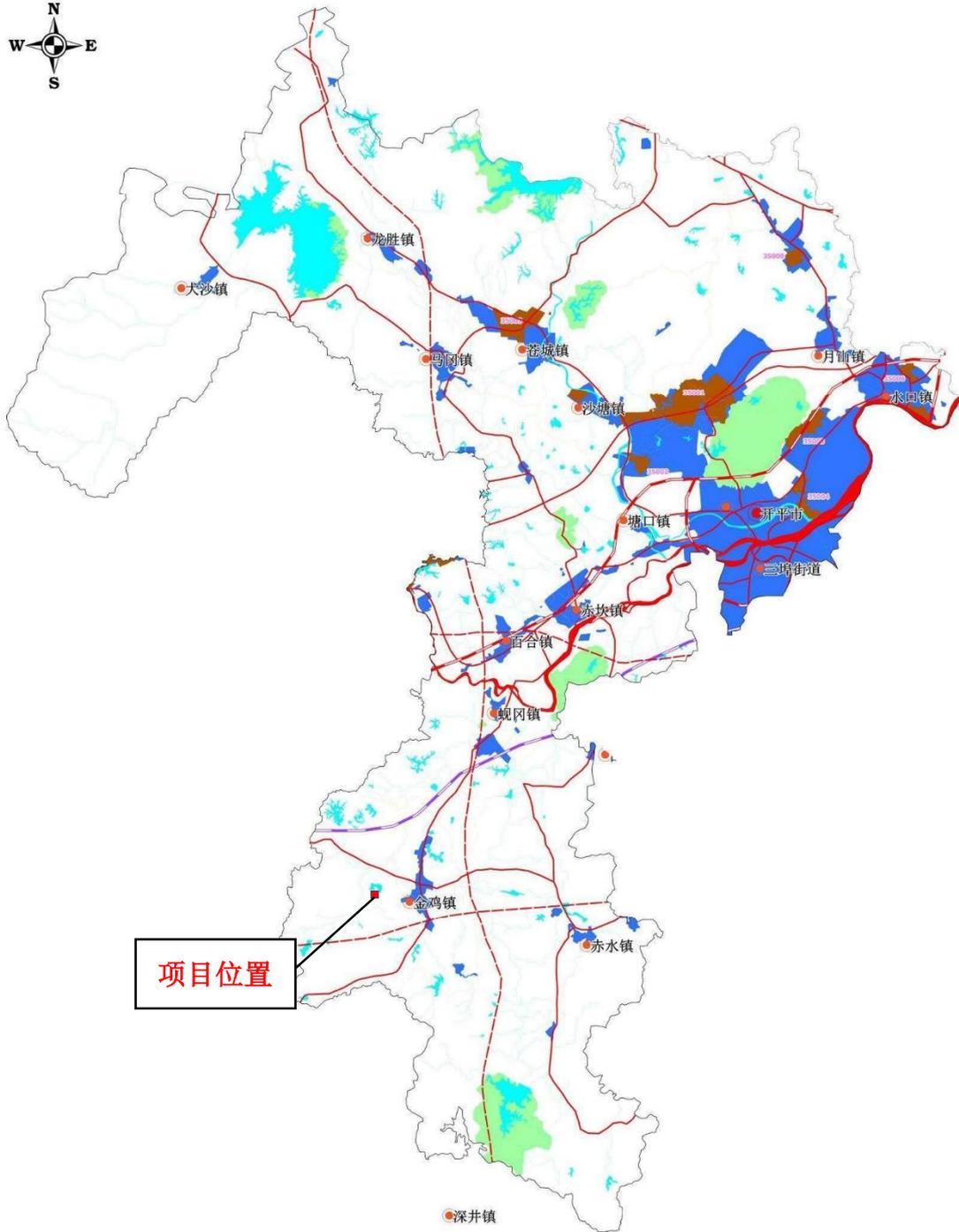


# 江门市水环境功能区划图

图 2.6-2 地表水环境功能区划图



# 开平市声环境功能区划示意图



注：1、留白区域暂按2类区管理；2、因交通网络较密，同属于4类功能区的城市快速路、城市主干道、城市次干道、一级公路、二级公路未绘入本图。



图 2.6-4 声环境功能区划图

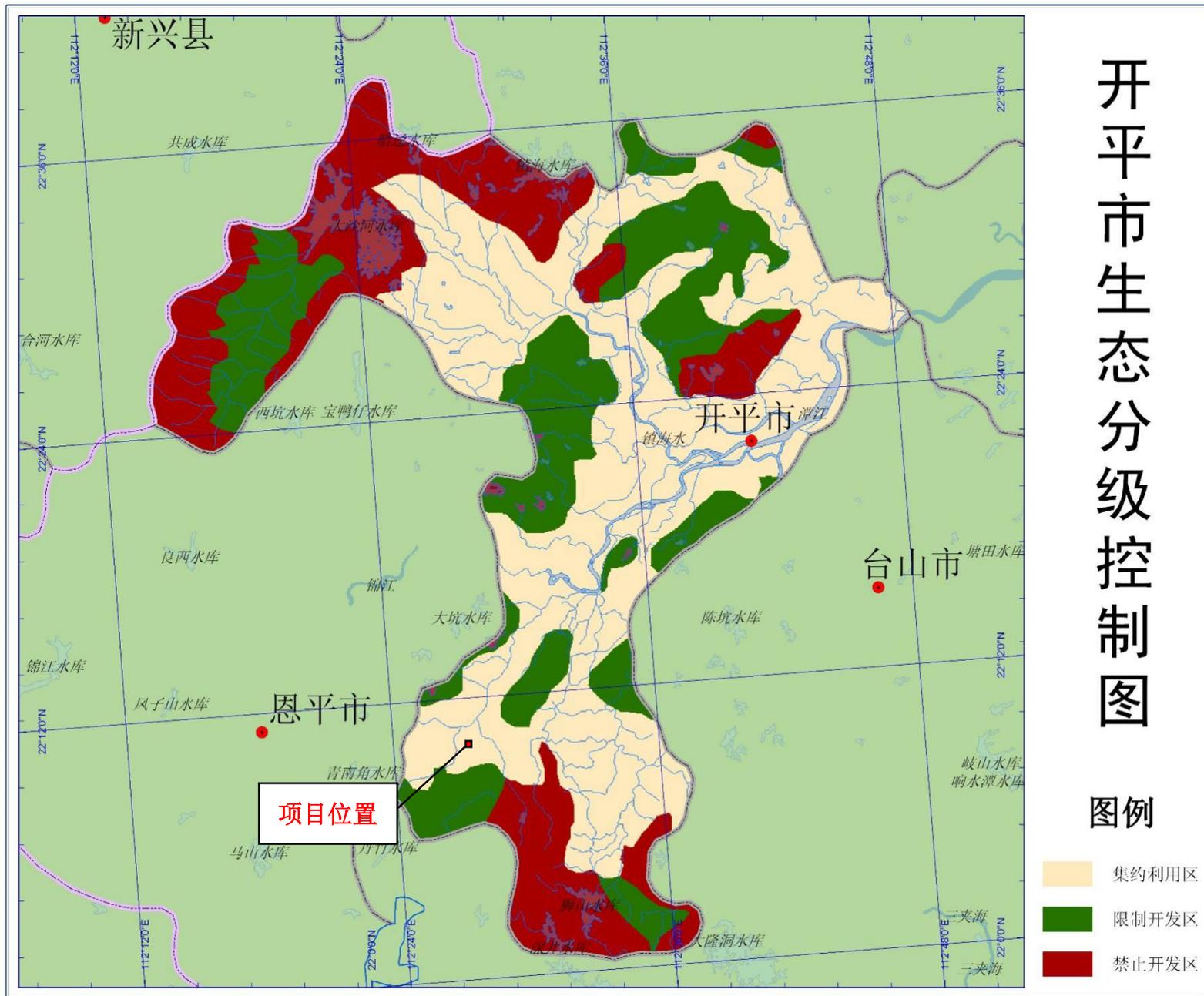


图 2.6-5 生态分级控制图

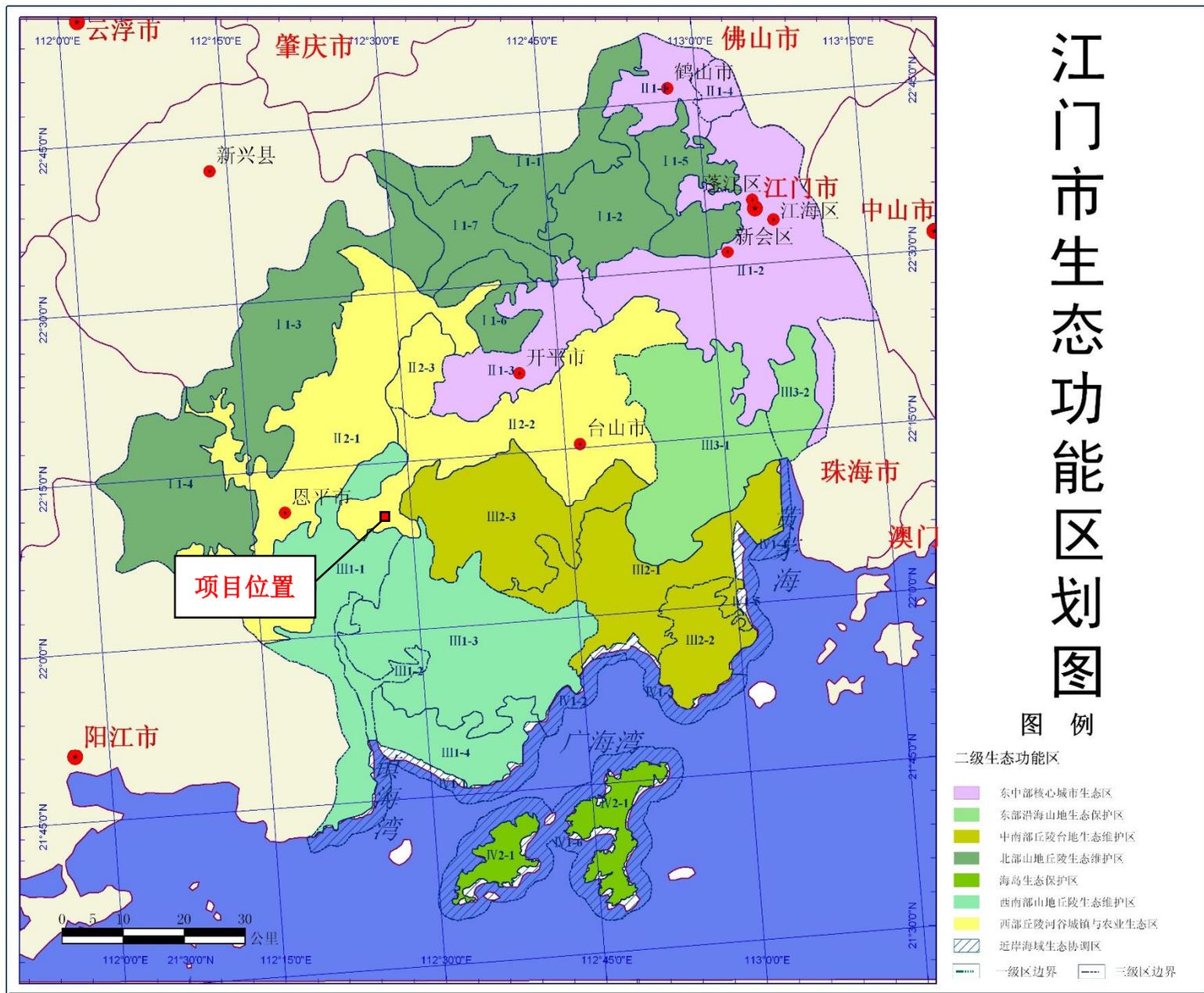


图 2.6-6 生态功能区划图

## 2.7 环境保护目标

### 2.7.1 大气环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，环境空气保护目标是：“评价范围内按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域”。本项目大气环境影响评价范围内的环境空气保护目标见图 2.5-1 和表 2.7.1-1。

表 2.7.1-1 大气环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	距离项目建设用地边界最近距离/m	距离项目场界最近距离/m
	X	Y						
红光村	-1268	-754	大气环境	环境空气	二类区	SW	815	815
红旗小学	-1393	-1010	大气环境	环境空气	二类区	SW	1087	1087
大板桥	-1864	-1357	大气环境	环境空气	二类区	SW	1642	1642
柳溪	-921	-1378	大气环境	环境空气	二类区	SW	1108	1108
新厂	-380	-1211	大气环境	环境空气	二类区	SSW	884	796
水龙井	-332	-872	大气环境	环境空气	二类区	SSW	518	427
猪岗龙	126	-809	大气环境	环境空气	二类区	SSE	448	311
东和	660	-504	大气环境	环境空气	二类区	SE	374	210
高西村	1020	-469	大气环境	环境空气	二类区	SE	778	252
丹驼	1062	-1142	大气环境	环境空气	二类区	SE	1138	927
高洞	1242	-906	大气环境	环境空气	二类区	SE	1150	766
上西园	1429	-601	大气环境	环境空气	二类区	SE	1190	636
下西园	1429	-337	大气环境	环境空气	二类区	SE	1112	537
高镇村	1672	-178	大气环境	环境空气	二类区	SEE	1232	811
镇一村	2081	-1343	大气环境	环境空气	二类区	SE	2073	1591
香十里	1963	-1017	大气环境	环境空气	二类区	SE	1783	1274
金鸡村	2095	627	大气环境	环境空气	二类区	E	1620	1443
回龙	1859	377	大气环境	环境空气	二类区	E	1335	1100
金鸡镇	2566	-115	大气环境	环境空气	二类区	E	1497	1170
联庆村	-1677	2201	大气环境	环境空气	二类区	NW	2087	2087
胡昌贤	-2579	2569	大气环境	环境空气	二类区	NW	2928	2928
龙口	-1934	2222	大气环境	环境空气	二类区	NW	2236	2236
龙山	-1428	1785	大气环境	环境空气	二类区	NW	1573	1573
田角	-1164	1945	大气环境	环境空气	二类区	NW	1574	1574
狮岗	-734	1307	大气环境	环境空气	二类区	NNW	814	814
萌冲	-263	1071	大气环境	环境空气	二类区	N	448	448
岐阳	-1067	752	大气环境	环境空气	二类区	NW	553	553
龙弯	-1206	661	大气环境	环境空气	二类区	NW	572	572
新成	521	786	大气环境	环境空气	二类区	NE	482	482
凤潮	521	1272	大气环境	环境空气	二类区	NE	989	989

新富	160	1223	大气环境	环境空气	二类区	NNE	845	845
民新村	341	1473	大气环境	环境空气	二类区	NNE	1158	1158
龙兴	112	1466	大气环境	环境空气	二类区	NNE	1020	1020
纱澜	257	2590	大气环境	环境空气	二类区	N	2113	2113
山仔厂	812	2541	大气环境	环境空气	二类区	NNE	2244	2244
横岗村	1318	2333	大气环境	环境空气	二类区	NE	2128	2128
圩潭	382	2146	大气环境	环境空气	二类区	NNE	1716	1716
鹅山	556	1952	大气环境	环境空气	二类区	NNE	1675	1675
翔庆	285	1868	大气环境	环境空气	二类区	NNE	1632	1632
赤基石	1131	1612	大气环境	环境空气	二类区	NE	1502	1502
黄陂后	1388	1744	大气环境	环境空气	二类区	NE	1704	1704
凤来	1942	1806	大气环境	环境空气	二类区	NE	2012	2012
添田	1200	1209	大气环境	环境空气	二类区	NE	1114	1114

注：1) 坐标原点为生物发酵床配套生物除臭塔#1 排气筒圆心，XY=[0,0] 对应的 WGS84 坐标为 E112°27'39"，N22°9'49"。2) 根据《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》(HJ1029-2019)，对于畜禽养殖场(小区)原则上以其实际占地(包括建设用地和粪污消纳土地，其中粪污消纳土地仅考虑与畜禽养殖场、养殖小区紧邻且不间断的情况)的边界为场界。本项目场界包括了建设用地和灌溉林地连成的边界，具体见图 2.5-1。

## 2.7.2 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水环境保护目标是指：“饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、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，以及水产种质资源保护区等”。

本项目地表水环境影响评价范围不涉及 HJ2.3-2018 所指地表水环境保护目标。

## 2.7.3 地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境保护目标是指：“潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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”。

本项目地下水环境影响保护目标主要为地下水环境影响评价范围内的潜水含水层和民井。

## 2.7.4 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境保护目标是指：“医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域”。

本项目声评价范围内不存在声环境敏感目标。

## 2.7.5 土壤环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境敏感目标是指：“可能受人为活动影响的，与土壤环境相关的敏感区或对象”。

本项目养殖废水、生活污水等全厂废水经处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉。因此，本项目土壤环境保护目标为项目周边林地。

## 2.7.6 生态环境保护目标

本项目所处的生态环境功能区为集约利用区，为一般区域，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。

## 2.8 环境影响评价标准

### 2.8.1 环境质量标准

#### （1）环境空气质量标准

常规项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 以及 TSP 按功能区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准，NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级标准。环境空气质量评价标准限值见表 2.8.1-1。

表 2.8.1-1 环境空气质量评价标准

评价因子	平均时段	标准值	单位	标准来源
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修 改单中的二级标准
	24 小时平均	150		
	年平均	60		
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	80		
	年平均	40		
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	μg/m <sup>3</sup>	
	年平均	70		
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	μg/m <sup>3</sup>	
	年平均	35		
CO	1 小时平均	10	mg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	4		
O <sub>3</sub>	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
	8 小时平均	160		
TSP	24 小时平均	300	μg/m <sup>3</sup>	
臭气	1 小时平均	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中新扩建二级 标准
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气 环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	μg/m <sup>3</sup>	

## (2) 地表水环境质量标准

蚬冈水水质现状按功能区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水标准限值，长潭（土名）、金鸡水和北门水库水质现状按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水标准进行评价。地表水环境质量评价标准限值见表 2.8.1-2。

表 2.8.1-2 地表水常规项目环境质量评价标准（单位：mg/L，pH 值除外）

水质类别	水温	pH	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N
	℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
III 类	/	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0
II 类	/	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5
水质类别	TP	TN	挥发酚	石油类	LAS	粪大肠菌群	硫化物
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/L	mg/L
III 类	≤0.2	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤10000	≤0.2
II 类	≤0.1	≤0.5	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤2000	≤0.1
水质类别	Zn	Cu	SS	氟化物	氰化物		
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		
III 类	≤1.0	≤1.0	—	≤1.0	≤0.2		
II 类	≤1.0	≤1.0	—	≤1.0	≤0.05		

### (3) 地下水环境质量标准

地下水环境质量现状按功能区执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 标准限值见表 2.8.1-3。

表 2.8.1-3 地下水环境质量评价标准 (单位: mg/L, 特殊标注的除外)

项目	标准值	项目	标准值
	III类		III类
pH	6.5~8.5 (无量纲)	亚硝酸盐	≤1.00
总硬度	≤450	氨氮	≤0.50
溶解性总固体	≤1000	氟化物	≤1.0
硫酸盐	≤250	氰化物	≤0.05
氯化物	≤250	汞	≤0.001
铁	≤0.3	砷	≤0.01
锰	≤0.1	镉	≤0.005
铜	≤1.0	六价铬	≤0.05
锌	≤1.0	铅	≤0.01
挥发性酚	≤0.002	镍	≤0.02
LAS	≤0.3	总大肠菌群	≤3.0 MPN <sup>b</sup> /100ml
高锰酸盐指数	≤3.0	菌落总数	≤100 CFU/ml
硝酸盐	≤20.0		

### (4) 声环境质量标准

声环境质量现状按功能区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准, 即: 昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

### (5) 土壤污染风险筛选值

根据项目用地类型, 重金属环境质量现状执行《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 风险筛选值, 其它指标参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地筛选值。

表 2.8.1-4 土壤重金属风险筛选值

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

表 2.8.1-5 土壤其它污染物风险筛选值 (单位: mg/Kg)

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
1	四氯化碳	2.8	20	氯苯	270
2	氯仿	0.9	21	1,2-二氯苯	560
3	氯甲烷	37	22	1,4-二氯苯	20
4	1,1-二氯乙烷	9	23	乙苯	28
5	1,2-二氯乙烷	5	24	苯乙烯	1290
6	1,1-二氯乙烯	66	25	甲苯	1200
7	顺-1,2-二氯乙烯	596	26	间二甲苯+对二甲苯	570
8	反-1,2-二氯乙烯	54	27	邻二甲苯	640
9	二氯甲烷	616	28	硝基苯	76
10	1,2-二氯丙烷	5	29	苯胺	260
11	1,1,1,2-四氯乙烷	10	30	2-氯酚	2256
12	1,1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	31	苯并[a]蒽	15
13	四氯乙烯	53	32	苯并[a]芘	1.5
14	1,1,1-三氯乙烷	840	33	苯并[b]荧蒽	15
15	1,1,2-三氯乙烷	2.8	34	苯并[k]荧蒽	151
16	三氯乙烯	2.8	35	蒽	1293
17	1,2,3-三氯丙烷	0.5	36	二苯并[a, h]蒽	1.5
18	氯乙烯	0.43	37	茚并[1,2,3-cd]芘	15
19	苯	4	38	萘	70

## 2.8.2 污染物排放标准

### (1) 大气污染物排放标准

本项目有组织废气污染源包括粪污处理区配套生物除臭塔、发酵罐配套生物除臭塔、生物发酵床配套生物除臭塔和食堂油烟，排放大气污染物主要为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、颗粒物和油烟。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值，颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准，油烟参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2“大型”规模限值。

本项目设置有备用柴油发电机。根据《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函〔2005〕350 号），备用柴油发电机参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物第二时段二级标准限值。

本项目无组织废气污染源包括鸭舍、粪污处理区、生物发酵床等，主要污染物为颗粒物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 和臭气浓度，颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 即第二时段无组织排放监控浓度限值，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级“新扩改建”厂界标准值，臭气浓度执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 7 标准限值。

表 2.8.2-1 有组织排放大气污染物排放标准限值

污染源名称	排气筒编号	排气筒高度,m	污染物	最高允许排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	采用标准
粪污处理区配套生物除臭塔	DA001	15m	NH <sub>3</sub>	/	4.9	GB14554-93
			H <sub>2</sub> S	/	0.33	
生物发酵床配套生物除臭塔	DA002~DA011	15m	NH <sub>3</sub>	/	4.9	GB14554-93
			H <sub>2</sub> S	/	0.33	
			颗粒物	120	2.9	DB4427-2001
发酵罐配套生物除臭塔	DA012~DA015	15m	NH <sub>3</sub>	/	4.9	GB14554-93
			H <sub>2</sub> S	/	0.33	
			颗粒物	120	2.9	DB4427-2001
食堂油烟	DA016	15m	油烟	2.0	/	GB18483-2001
备用柴油发电机	DA017~DA018	15m	SO <sub>2</sub>	550	2.6	GB16297-1996
			NO <sub>x</sub>	240	0.77	
			颗粒物	120	3.5	

表 2.8.2-2 无组织排放大气污染物厂界监控浓度限值

污染物	监控位置	限值含义	厂界监控浓度限值 (mg/Nm <sup>3</sup> )	采用标准
颗粒物	厂界	监控点处 1h 平均浓度值	1.0	DB44/27-2001
NH <sub>3</sub>	厂界	监控点处 1h 平均浓度值	1.5	GB14554-93
H <sub>2</sub> S	厂界	监控点处 1h 平均浓度值	0.06	
臭气浓度	厂界	监控点处 1h 平均浓度值	60 (无量纲)	DB44/613-2009

## (2) 水污染物排放标准

本项目采取干清粪工艺，位于珠三角地区，最高允许排水量参照执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)表4“鸡”种类限值。

表 2.5.2-3 干清粪工艺最高允许排水量

种类		鸡 (m <sup>3</sup> /千只·天)	
地区	季节	冬季	夏季
	珠三角标准值		0.2

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

本项目养殖废水、生活污水等经自设污水处理站预处理后回用到周边林地(项目土地租赁范围内林地灌溉，执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)表5珠三角标准值和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中“旱作”标准的严者。

表 2.5.2-4 水污染物排放标准

项目	单位	DB44/613-2009	GB5084-2005 “旱作”	执行标准
pH	无量纲	—	5.5~8.5	5.5~8.5
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤380	≤200	≤200
BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤140	≤100	≤100
氨氮	mg/L	≤70	—	≤70
TP (以磷计)	mg/L	≤7.0	—	≤7.0
TN	mg/L	—	—	—
SS	mg/L	≤160	≤100	≤100
LAS	mg/L	—	≤8	≤8
粪大肠菌群	个/100mL	≤10000	≤4000	≤4000
蛔虫卵数	个/L	≤2.0	≤2.0	≤2.0

### (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），即：昼间70dB(A)、夜间55dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于15dB(A)。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2级标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

### (4) 固体废物

本项目鸭粪经好氧发酵后制成有机肥出售，执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表6无害化环境标准限值要求，有机肥产品应达到《有机肥料》（NY525-2012）产品标准。

表 2.5.2-5 畜禽养殖业废渣无害化标准

控制项目	指标
蛔虫卵	死亡率≥95%
粪大肠菌群数	≤10 <sup>5</sup> 个/kg

表 2.5.2-6 有机肥产品标准

项目	指标
有机质的质量分数（以烘干基计），%	≥45
总养分（氮+五氧化二磷+氧化钾）的质量分数（以烘干基计），%	≥5.0
水分（鲜样）的质量分数，%	≤30
酸碱度（pH）	5.5~8.5
总砷（As）（以烘干基计）	≤15
总汞（Hg）（以烘干基计）	≤2
总铅（Pb）（以烘干基计）	≤50
总镉（Cd）（以烘干基计）	≤3
总铬（Cr）（以烘干基计）	≤150

病死鸭无害化处理应满足《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25号）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）等标准规范的要求；厂内危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行管理，医疗废物还应按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号）的要求进行管理；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求进行管理。

## 2.9 环境影响评价方法

根据各要素环境影响评价技术导则的要求，本评价各要素环境影响评价方法选择见表 2.9-1。

表 2.9-1 环境影响评价方法

序号	环境要素	环境影响评价方法
1	大气环境	定量分析
2	地表水环境	定性分析
3	地下水环境	定量分析
4	声环境	定量分析
5	生态环境	定性分析
6	土壤环境	定性分析
7	环境风险	定性分析

## 2.10 环境影响评价工作程序

根据环境影响评价技术导则，本项目环境影响评价及环境影响报告书的编制工作程序见图 2.10-1。

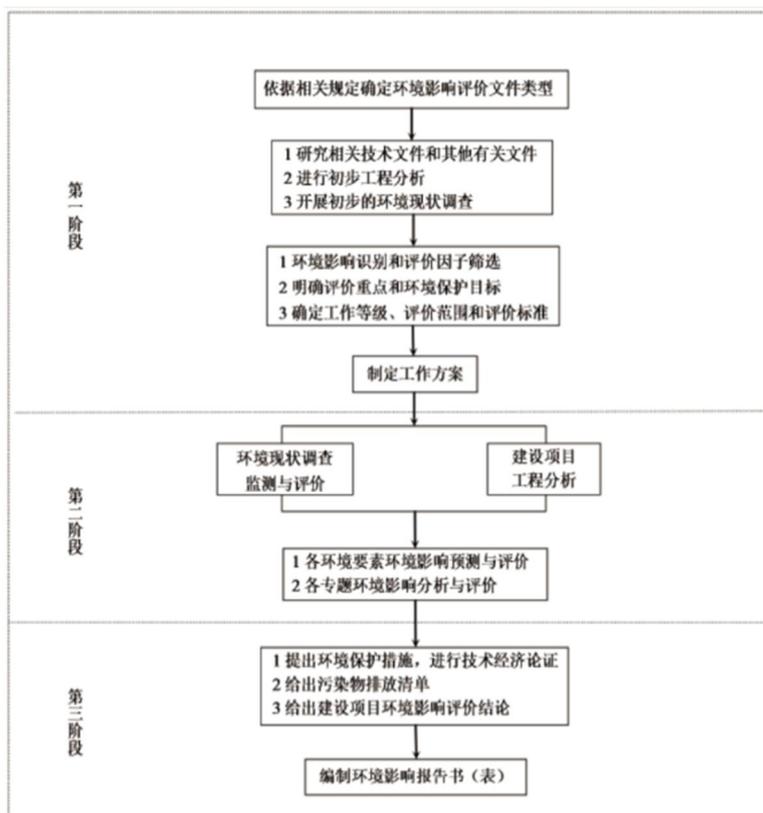


图 2.10-1 环境影响评价工作程序

## 3 工程分析

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 基本情况

本项目基本情况见表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1 建设项目基本情况一览表

序号	项目信息	基本情况
1	项目名称	开平市维翔蛋品有限公司 100 万只蛋禽现代化养殖园区建设项目
2	建设单位	开平市维翔蛋品有限公司
3	建设地点	广东省江门市开平市金鸡镇北冈林场
4	地理坐标	E112°27'35", N22°9'53"
5	占地面积	租赁用地面积 1340 亩，其中，实际占地约 789 亩（含建设用地面积约 307 亩，灌溉林地面积约 482 亩）
6	建设性质	新建
7	行业类型	国民经济行业类型： [0322] 鸭的饲养
		环境影响评价行业类别： [1] 畜禽养殖场、养殖小区
8	建设内容	新建雏鸭舍 5700m <sup>2</sup> （15m×95m 标准雏鸭舍 4 栋）、青年鸭舍 14250m <sup>2</sup> （15m×95m 标准青年鸭舍 10 栋）、产蛋鸭舍 57000 m <sup>2</sup> （15m×95m 标准蛋鸭舍 40 栋）、综合仓库、办公室、展示大厅、员工宿舍、食堂及配套的给排水、供配电、消防、环保等设施。
9	养殖规模	产蛋鸭存栏 100 万只，青年鸭存栏 30 万只，雏鸭存栏 10 万只，合计存栏量为 140 万只。
10	养殖品种	金定青壳蛋麻鸭
11	养殖模式	全室内层叠笼养
12	产品方案	鸭蛋 2.23 万吨/年，淘汰鸭 95 万只/年，有机肥 7000 吨/年
13	总投资	2.0741 亿元
14	环保投资	1790 万元，占总投资的 8.6%
15	劳动定员	318 人
16	工作制度	年工作 365 天，日工作 24 小时

表 3.1.1-1 建设项目主要经济技术指标

序号	指标分类	单位	数量	
1	养殖规模	雏鸭存栏	万只	10
2		青年鸭存栏	万只	30
3		产蛋鸭存栏	万只	100
4	产品方案	新鲜鸭蛋	万吨/年	2.23
5		淘汰蛋鸭	万只/年	95
6		有机肥	吨/年	7000
7	能源消耗	电	万KWh/年	250
8		水	万m <sup>3</sup> /年	17.4
9	用地指标	租赁用地面积	亩	1340
10		实际占地	亩	789
11		其中, 建设用地面积	亩	307
12		灌溉林地面积	亩	482
13	劳动定员		人	318
14	经济指标	总投资	亿元	2.0741
15		环保投资	%	8.6

### 3.1.2 建设地点

本项目选址位于广东省江门市开平市金鸡镇北闫林场。根据开平市金鸡镇人民政府出具的《非禁养区证明》（见附件），项目选址属于开平市金鸡镇适养区。

本项目租赁用地面积为 1340 亩，为租赁开平市金鸡经济发展有限公司土地，承包用途为种植和养殖，承包期限自 2019 年 4 月 22 日至 2048 年 10 月 21 日，共计 29.5 年。本项目承包土地中，20.497 公顷（约 307 亩）的林地已获广东省林业局同意用于本项目建设用地（粤林地许准 [2019] 1133 号，见附件）。本项目生产用房和附属设施已获开平市农业农村局同意备案（见附件），备案意见认为：项目建设需要生产用房和附属设施，符合开平市当前农业农村发展规划，建设内容符合生产要求，土地流转合同合法，符合设施农用地备案条件，同意备案。本项目承包土地中，除去温氏北闫猪场用地面积 414 亩、本项目建设用地面积 307 亩、其它不能用于灌溉的道路、坑塘水面等面积 137 亩，用于灌溉的林地面积约为 482 亩，主要为租赁用地范围内东侧连片林地。

本项目选址四置情况见图 1.1-2。北侧为北闫水库，场界距 S367（冲恩线）直线距离 0.89km，场界距蚬冈水直线距离为 1.15km；东、西、南三侧均为林地，场界南侧距 Y780 直线距离 207m，场界东侧距金鸡水直线距离 610m，西侧距红光水直线距离 0.39km。本项目边界距离最近的居民点为东和村（SE 210m），主导风（NE）下风向最近的居民点为红光村（SW815m）。

### 3.1.3 工程组成

项目工程组成见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 建设项目工程组成表

工程类别	序号	建设内容	工程内容
主体工程	1	雏鸭舍	新建雏鸭舍 5700m <sup>2</sup> ，包括 15m×95m 标准雏鸭舍 4 栋，单层，雏鸭存栏 10 万只，平均养殖期 30 天。
	2	青年鸭舍	新建青年鸭舍 14250m <sup>2</sup> ，包括 15m×95m 标准青年鸭舍 10 栋，单层，青年鸭存栏 30 万只，平均养殖期 90 天。
	3	产蛋鸭舍	新建产蛋鸭舍 57000 m <sup>2</sup> ，包括 15m×95m 标准蛋鸭舍 40 栋，单层，产蛋鸭存栏 100 万只，平均养殖期 365 天。
储运工程	1	综合仓库	场内设有综合仓库 1 座，内设饲料堆放区、辅料堆放区等。
	2	鸭蛋仓库	场内设置蛋库 4 座，配置鲜蛋专用胶筐 2.4 万套。
	3	有机肥成品库	厂内设置有机肥成品库 2 座。
	4	运输工程	采用陆路运输，配置运输车 10 台，用于饲料、鲜蛋和有机肥的运输。
公用工程	1	展示大厅	新建展示大厅 300m <sup>2</sup> ，1 栋，单层，主要用于养殖工艺、环保设计和蛋品展示等。
	2	给水工程	采用市政自来水供水。
	3	排水工程	雨污分流，雨水经雨水排放口排放到北门水库。养殖废水、生活污水等全厂废水经收集处理后用于周边林地灌溉。
	4	配电工程	采用市政供电，场内设有配电房，设有备用柴油发电机。
	5	供热供冷	本项目鸭舍冬季不涉及生产采暖，不设置锅炉。鸭舍采用湿帘降温，办公、生活设置空调采暖制冷。
	6	办公、生活	设置员工宿舍 4 栋共 300m <sup>2</sup> ，办公室（含食堂）1 栋共 100m <sup>2</sup> 。
环保工程	1	废气处理设施	采用颗粒化成品饲料，密闭化传输带送料，鸭舍内全自动喂料，减少饲料粉尘；科学饲喂，采用合理配方，通过添加无公害绿色添加剂，减少氨气排放量和其它恶臭气体的产生；采用干清粪技术，使用全自动机械化清粪设备对鸭舍内鸭粪及时清理，避免在鸭舍内发酵产臭，定期喷洒化学除臭剂防止臭气的产生；粪污池加盖密闭，日产日清，不长期储存；生物发酵床建成微负压封闭间，微负压抽风送生物除臭塔处理后排放；发酵罐臭气经罐顶密闭管道送生物除臭塔处理后排放。
	2	废水处理设施	自设污水处理站，采用“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR 膜+消毒”的处理工艺，废水经处理后用于灌溉。
	3	固废处理设施	鸭粪和污水处理站污泥发酵制成有机肥后作为产品出售；病死鸭安全填埋；废包装材料、散落羽毛、饲料残渣、破损鸭蛋外售利用；防疫等过程产生的医疗废物委托有资质的单位收运处置；生物除臭塔填料交专业公司回收；生活垃圾集中后，交由当地环卫部门处理，要求做到日产日清。
	4	噪声处理设施	采用低噪设备，加强厂区绿化，生产区与非生产区设置隔离带，并种植花草树木作为防护带。

### 3.1.4 总图布置

本项目总图布置见附图，共划分为4个区，从西到东分别为1区、2区、3区和4区。1区和2区主要为产蛋鸭养殖区，布置15m×95m标准鸭舍40栋，在1区配套布置蛋库4座、污水处理站1座、生物发酵床2座、发酵罐4座、有机肥成品库1座；3区主要为青年鸭和雏鸭养殖区，布置15m×95m标准鸭舍9栋，在3区配套生物发酵床8座、有机肥成品库1座；4区主要为青年鸭养殖区，布置15m×95m标准雏鸭舍5栋。各鸭舍均配套有1个2m<sup>3</sup>的密封粪污池，各区均配套有蓄水池、污水池、配电室和员工宿舍。

建设单位针对场区总平面设计，根据生产流程、风向等情况合理分区，将清洁区与非清洁区、生产区与辅助生产区及生活区采用道路、绿化隔离带进行分隔，清洁区处于上风向，非清洁区处于下风向，各区之间保持足够的卫生间距。尽可能利用道路两侧、空地绿化，采用隔离带种树、种草。

表 3.1.4-1 建设项目主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	高度 (m)	数量
1	雏鸭舍	5700	5700	1	4.2	4 栋
2	青年鸭舍	14250	14250	1	4.2	10 栋
3	产蛋鸭舍	57000	57000	1	4.2	40 栋
4	蛋库	4800	4800	1	4.2	2 座
5		750	750	1	4.2	2 座
6	综合仓库	1700	1700	1	4.2	1 座
7	配电室	480	480	1	3.0	4 座
8	办公室	1035	1035	1	3.5	1 座
9	员工宿舍	3328	3328	1	3.5	5 座
10	发酵罐	—	—	—	8.0	4 座
11	生物发酵床	30000	30000	1	8.0	10 座
12	有机肥成品库	2676	2676	1	4.2	2 座
13	污水处理站	900	900	—	—	1 座
14	污水池	2000	2000	—	—	4 座
15	蓄水池	2000	2000	—	—	4 座

### 3.1.5 原辅材料

#### 3.1.5.1 原辅材料消耗及储存方式

本项目原辅材料消耗及储存方式见下表。

表 3.1.5-1 建设项目原辅料消耗一览表

序号	原辅料		单位	年消耗量	最大储量	来源	包装方式	暂存方式	主要成分	备注
1	养殖类	鸭苗	万只/年	100.0	10	市场	—	—	—	—
2	饲料类	饲料	吨/年	76175	1461	市场	袋装	综合仓库	玉米、麸皮、豆粕等	
3		无公害绿色添加剂	吨/年	76.2	1	市场	袋装	综合仓库	微生物	微生物制剂,添加后可提高鸭的消耗率、减少有机物的排泄量,达到降低排泄物臭气的目的
4	消毒类	生石灰	吨/年	2.0	0.04	市场	袋装	综合仓库	CaO	配成 10%~20%的浓度,用作鸭舍墙面、地面及排泄物、病死鸭填埋的消毒
5		漂白粉	吨/年	1.0	0.02	市场	袋装	综合仓库	CaOH、CaCl <sub>2</sub>	10%~20%溶液用于鸭舍和排泄物的消毒
6		高锰酸钾	吨/年	2.0	0.04	市场	袋装	综合仓库	KMnO <sub>4</sub>	以高锰酸钾 15g、福尔马林 30 毫升用于每立方米空间的鸭舍的熏蒸消毒
7		福尔马林	吨/年	1.0	0.02	市场	瓶装	综合仓库	甲醛 (30%-40%)	以高锰酸钾 15g、福尔马林 30 毫升用于每立方米空间的鸭舍的熏蒸消毒
8		新洁尔灭	吨/年	1.0	0.02	市场	瓶装	综合仓库	苯扎溴铵	0.5%~2.0%用于鸭舍、工具等消毒

续表 3.1.5-1:

序号	原辅料		单位	年消耗量	最大储量	来源	包装方式	暂存方式	主要成分	备注
9	消毒类	百毒杀	吨/年	0.5	0.01	市场	瓶装	综合仓库	溴化二甲基二癸基烃铵	每吨水加 10% 浓度溶液 250~500 毫升用于鸭舍及饲养设备的消毒
10		聚维酮碘	吨/年	0.1	0.01	市场	瓶装	综合仓库	碘、聚维酮	按 1:1000 稀释配置后用于鸭舍、工具等消毒
11		过硫酸氢钾	吨/年	0.1	0.01	市场	袋装	综合仓库	KHSO <sub>5</sub>	配置成 0.1% 溶液用于鸭舍鸭舍、工具等消毒
12	兽药类	疫苗	万支/年	100	/	市场	袋装	不暂存	—	鸭病毒性肝炎弱毒疫苗、鸭瘟弱毒冻干疫苗等
13		驱虫/杀虫药	吨/年	1	/	市场	袋装	不暂存	—	氨丙啉、广虫灵、灭球液等
14		抗菌类药	万支/年	100	/	市场	袋装	不暂存	—	青霉素、链霉素、庆大霉素等
15	除臭剂	双氧水	吨/年	0.5	0.01	市场	桶装	综合仓库	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (30%)	30% 溶液
16		次氯酸钠	吨/年	0.1	0.01	市场	桶装	综合仓库	NaClO	
17		生物除臭液	吨/年	1.0	0.02	市场	桶装	综合仓库	—	
18	发酵类	菌剂	吨/年	4.0	0.1	市场	袋装	综合仓库	复合菌群	
19		米糠	吨/年	125.0	2.4	市场	袋装	综合仓库	—	
20		谷壳	吨/年	21.0	0.4	市场	袋装	综合仓库	—	
21		锯末	吨/年	8.0	0.2	市场	袋装	综合仓库	—	
22		本木泥炭	吨/年	2012.0	40.0	市场	袋装	综合仓库	C	
23	其它类	0#柴油	吨/年	1	0.25	市场	桶装	综合仓库	—	

### 3.1.5.2 鸭苗

本项目通过发动周边及江西等优质苗场为项目专门提供优质苗源，品种为金定青壳蛋麻鸭，金定青壳蛋麻鸭生产性能见下表。本项目通过与具有父母代种鸭场进行产业链合作，提供良种鸭苗，确保本项目的鸭苗来源。本项目鸭苗每批引进 10 万只，分 10 批引进。

表 3.1.5-2 金定青壳蛋麻鸭产蛋生产性能

项目	性能标准
雏鸭平均体重 (kg)	0.8
青年鸭平均体重 (kg)	1.3
成熟母体平均体重 (kg)	1.5
开产日龄 (日龄)	120
产蛋高峰周龄 (周)	22-50
高峰产蛋率 (%)	92-98
淘汰前蛋鸭产蛋数 (个)	290-310
平均蛋重 (克)	60-70
1-18 周存活率 (%)	95-98
产蛋期存活率 (%)	98
饲料转化率 (公斤)	2.7

### 3.1.5.3 饲料

本项目所需的饲料来源于市场，引入动物营养概念，科学配料。饲料的组成主要为玉米、麸皮、豆粕、杂粕、次粉、干酒糟及其可溶物、石粉、预混料等。本项目结合科研机构的研究成果，与饲料供应商合作，优化配方，在饲料中补充合成氨基酸，提高蛋白质及其他营养的吸收效率，减少氨气排放量和粪便的产生量。

本项目饲喂按照金定青壳麻鸭饲料营养标准执行，用不同养分组成的日粮饲喂不同生产发育阶段的蛋鸭，使日粮养分更接近畜禽的需要，避免养分的浪费和对环境的污染。饲喂标准见表 3.1.5-3。

本项目采用的饲料为颗粒物化成品饲料，用专门的散装料车直接从饲料加工厂运输到蛋鸭场的综合仓库。

表 3.1.5-3 蛋鸭在不同生长阶段饲料日采食量标准

序号	生长阶段	日平均采食量（克/只.日）
1	育雏期	50
2	育成期	120
3	产蛋期	150-175

#### 3.1.5.4 无公害绿色添加剂

为减少蛋鸭养殖过程中污染物的排放和恶臭气体的产生，促进蛋鸭消化和健康成长，本项目在饲料中添加微生物制剂。微生物制剂的主要成分为嗜酸乳杆菌、产阮假丝酵母菌为主导的有益微生物菌群、蛋白质、氨基酸、生物酶、果糖核酸、多种微量元素及促生长因子。

微生物制剂来源于市场，暂存于综合仓库，喂食时按 1:1000 的比例添加。

#### 3.1.5.5 兽药

兽药包括疫苗、驱虫/杀虫药、抗菌类药等，本项目兽药按需购进，当天使用，不暂存兽药。

#### 3.1.5.6 除臭剂

为抑制臭气的产生，本项目定期在鸭舍内部及鸭舍周边、污水处理站、生物发酵床等周边喷洒化学除臭剂，化学除臭剂主要为双氧水、次氯酸钠等不含重金属的化学氧化剂。

#### 3.1.5.7 消毒剂

本项目需定期对鸭舍进行消毒，每批蛋鸭出栏后亦需对鸭舍进行彻底清洗消毒后再进鸭。本项目采用物理消毒+化学消毒相结合的办法，化学消毒剂主要为福尔马林、高锰酸钾、百毒杀等。

#### 3.1.5.8 鸭粪发酵添加剂

本项目鸭粪经收集后发酵制成有机肥外售。鸭粪制成有机肥需添加菌剂以及木糠、玉米或者麸皮之类的粗粮，每 3-5 吨鸭粪添加 1 公斤发酵菌剂和 30 公斤左右的木糠、玉米或者麸皮之类的粗粮，另外添加约 5%的本木泥炭。

### 3.1.6 产品方案

本项目产品方案见表 3.1.6-1。其中，有机肥料应达到《有机肥料》(NY525-2012)产品标准，并应达到《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)表 6 无害化环境标准限值要求。

表 3.1.6-1 产品方案一览表

序号	产品	单位	产量
1	鸭蛋产量	吨/年	2.23
2	淘汰鸭	万只/年	95
3	有机肥料	吨/年	7000

表 3.1.6-2 有机肥产品标准

项目	指标
有机质的质量分数(以烘干基计), %	≥45
总养分(氮+五氧化二磷+氧化钾)的质量分数(以烘干基计), %	≥5.0
水分(鲜样)的质量分数, %	≤30
酸碱度(pH)	5.5~8.5
总砷(As)(以烘干基计)	≤15
总汞(Hg)(以烘干基计)	≤2
总铅(Pb)(以烘干基计)	≤50
总镉(Cd)(以烘干基计)	≤3
总铬(Cr)(以烘干基计)	≤150

表 3.1.6-3 畜禽养殖业废渣无害化标准

控制项目	指标
蛔虫卵	死亡率≥95%
粪大肠菌群数	≤10 <sup>5</sup> 个/kg

### 3.1.7 养殖工艺

传统蛋鸭养殖主要是依靠池塘、水库、河流等水面进行放养及圈养的落后模式，对土地资源和劳动力的需求很大，生产效率和环保水平低。本项目改变传统的蛋鸭养殖模式，采用全室内层叠笼养工艺，喂料、饮水、清粪、集蛋实现自动化控制。本项目养殖工艺路线如图 3.1.7-1 所示。

本项目从外购雏鸭开始养殖。养殖场内不设蛋鸭活动场地、游泳水池等，蛋鸭入舍后即实现全周期室内层叠笼养直至淘汰。本项目喂料、饮水、清粪、集蛋均实现自动化控制，粪便送发酵车间制成有机肥后外卖，养殖废水经自设污水处理站处理后用于周边林地(项目土地租赁范围内林地)灌溉。

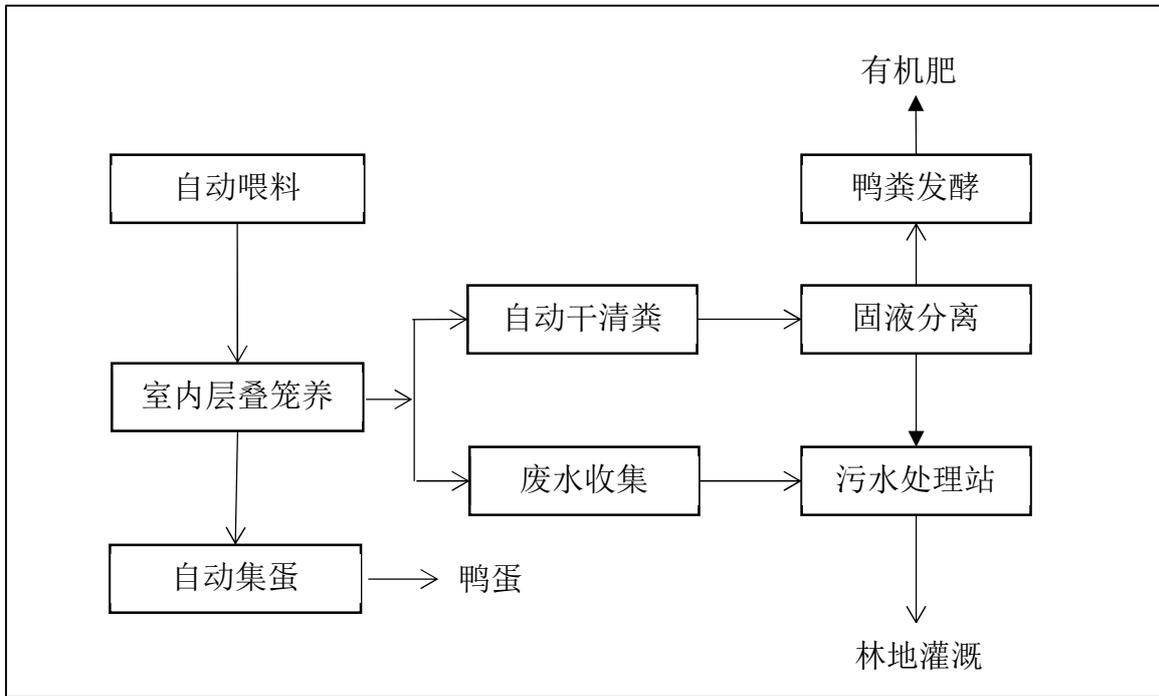


图 3.1.7-1 建设项目养殖工艺路线图

### 3.1.8 生产设备

项目生产设备见表 3.1.8-1。

表 3.1.8-1 建设项目生产设备一览表

设备名称	单位	数量	备注
育雏期养殖设备	套	10	每套养殖设备含层叠鸭笼、自动喂料、料塔、自动饮水、自动清粪、自动集蛋等设备。
育成期养殖设备	套	20	
产蛋期养殖设备	套	200	
专用胶框	万套	2.4	
卡板	个	600	
叉车	台	10	
运输车辆	台	10	
箱式变压器	套	2	
备用发电机	台	2	柴油为原料
实验检验检测设备	套	3	
蛋品检验检测设备	套	1	
微生物检测设备	套	1	
蛋品抗生素检测设备	套	1	
办公设备	批	1	
智能高温好氧发酵设备	套	4	配套生物除臭塔
鸭粪生物发酵床	座	10	配套生物除臭塔
污水处理站	座	1	

### 3.1.9 建设周期

#### 3.1.9.1 施工内容和施工方式

本项目施工期施工内容主要为养殖园场地建设和设备的安装调试。

养殖园场地建设包括新建鸭舍、办公间、展示大厅、员工宿舍、食堂、其它用房、供电路线、给排水设施、消防设施、环保设施、道路、围墙及大门的建设。

设备安装调试包括新购设备的安装、管道的接驳等，设备安装主要采用叉车运输、吊装等施工方式。

在项目建成后将进行试生产，主要对装置的环保指标、产品质量、设备性能、自控水平、消耗定额等是否达到设计要求进行全面地考核。

#### 3.1.9.2 建设周期

本项目整体建设周期为5年。

## 3.2 影响因素分析

### 3.2.1 施工期影响因素分析

#### 3.2.1.1 施工废气

本项目施工过程中施工废气主要包括施工场地扬尘、施工机械废气等。

施工场地扬尘主要产生于施工前期的土石方工程，包括地基开挖、基坑回填等，拟采取洒水、覆膜等措施降低施工扬尘的产生量。施工机械废气主要为大型施工器械，如混凝土浇注机、挖土机、推土机等工作过程中燃料燃烧产生的废气，施工机械需定期进行保养，并采用清洁柴油作为燃料，强制工程车辆使用柴油车尾气处理液等来降低施工废气中污染物（主要为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和烟尘）的产生量。

本项目施工过程中施工人员需设临时食堂，产生施工期食堂油烟。

#### 3.2.1.2 施工废水

本项目施工过程中施工废水主要包括施工场地废水、施工人员生活污水等。

施工场地废水主要产生于地基开挖、混凝土浇筑和养护过程，地基开挖过程产生的废水主要来源于场地岩土层内赋存的地下水，一般抽提到临时沉淀池沉淀去除泥沙后回用到混凝土浇筑过程或场地洒水抑尘；混凝土浇筑过程产生的废水需设置临时沉淀池进行沉淀后返回施工过程，该股废水一般不外排，可在场地内消纳；养护过

程一般不产生施工废水，主要为蒸发损耗。

本项目施工过程中施工人员产生的生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地灌溉。

### 3.2.1.3 施工固废

施工固废主要产生于土石方工程、设备安装过程、施工人员生活等。

土石方工程产生的施工固废主要为新建构筑物建设产生的建筑垃圾，主要为砖石等，按开平市建筑垃圾管理规定进行妥善处理。

设备安装过程产生的施工固废主要为废抹布、废零件等，废零件可作为一般固废外卖综合利用。若产生废弃的含油抹布，需委托有资质的单位收运和处置。

施工人员生活垃圾需在场内设置分类垃圾桶收集后交市政收运。

### 3.2.1.4 施工噪声

施工噪声主要来源于施工机械的工作过程。

## 3.2.2 运营期影响因素分析

### 3.2.2.1 蛋鸭养殖过程影响因素分析

#### (1) 养殖工艺

本项目采用全室内层叠笼养工艺，养殖场内不设蛋鸭活动场地、游泳水池等，蛋鸭入舍后即实现全周期室内层叠笼养直至淘汰。

本项目从外购雏鸭开始养殖，每批引进 10 万只，分 10 批引进。采用三阶段饲养，即雏鸭、青年鸭、产蛋鸭阶段。1-30 日龄为雏鸭，30-120 日龄为青年鸭，120-525 日龄为产蛋鸭。雏鸭平均养殖周期为 30 天，青年鸭平均养殖周期为 90 天，产蛋鸭平均养殖周期为 365 天。本项目年存栏雏鸭 10 万只、青年鸭 30 万只、产蛋鸭 100 万只。

本项目采用“全进全出”制，每批蛋鸭出栏后对鸭舍彻底清洗消毒、冲洗后再进鸭，鸭舍冲洗水经鸭舍污粪池收集后排放到污水处理站处理。

饲料进厂后储存在综合仓库，定期采用加料车添加到每个鸭舍配套的独立料塔中。加料车通过输料管与料塔顶部进料口连接，密闭进料。料塔连接分层抱笼式行车机械喂料器，根据喂养计划向鸭舍料槽自动添加饲料。鸭舍内层叠鸭笼分多层设计，料槽设置在鸭笼前端，避免饲料被鸭粪污染，同时避免蛋鸭采食浪费。

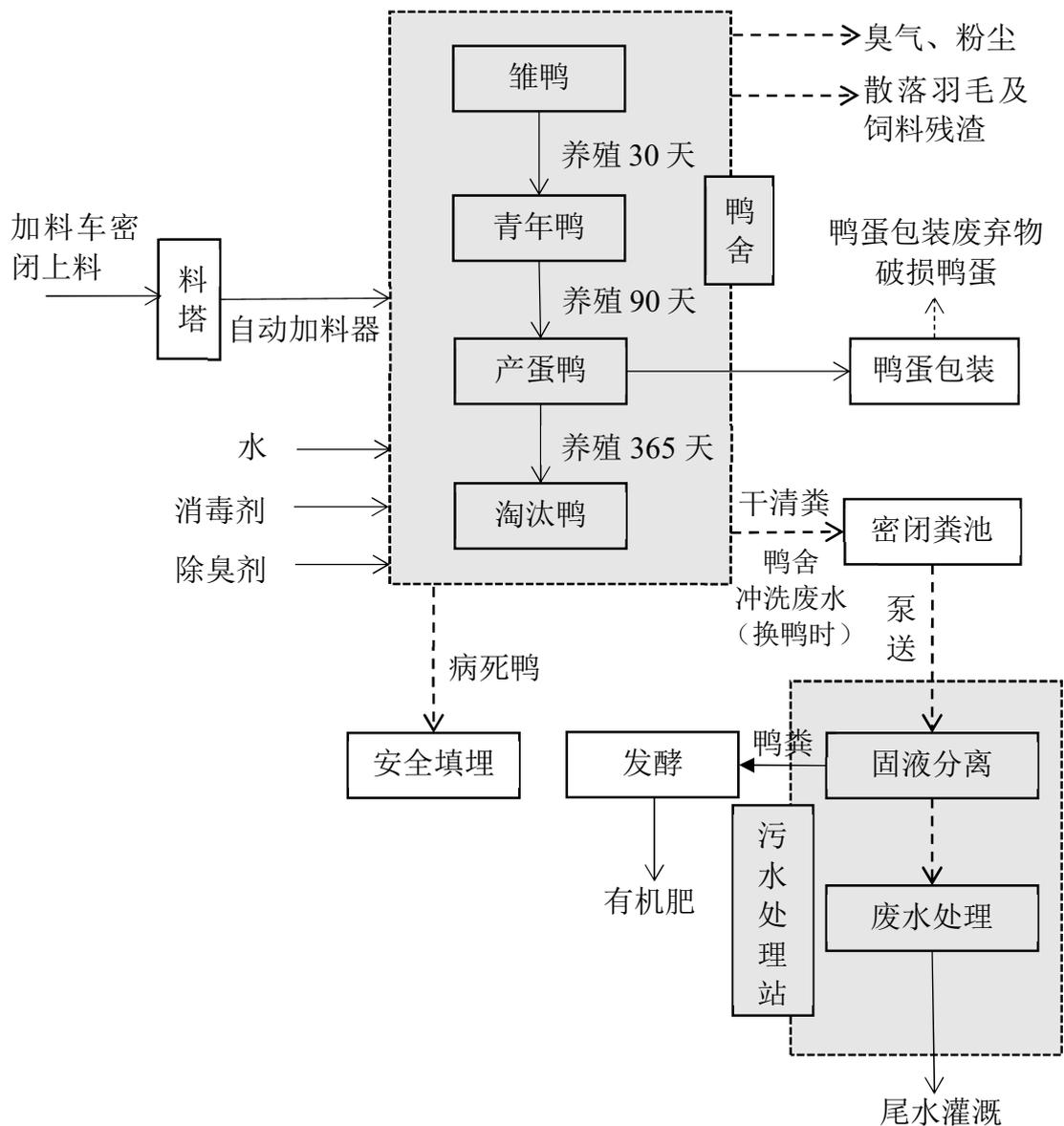


图 3.2.2-1 蛋鸭养殖工艺及产污节点图

鸭笼不加垫料，蛋鸭落下的鸭粪经鸭笼下部粪带自动清走，再经鸭笼下部的自动刮粪带将鸭粪刮至各鸭舍污粪池，污粪池全密闭，通过泥泵连接密封管，将鸭粪泵送到污水处理站粪污处理区进行固液分离，分离后获得含水率约 60%的鸭粪，采用叉车送至生物发酵床或发酵罐进行好氧发酵。

鸭舍采用乳头自动饮水系统，有效避免蛋鸭采水损失和溅入粪便、饲料槽中，使得鸭粪水分大大降低，鸭舍整体清洁生产水平提高。

鸭蛋采用自动集蛋系统，笼体两侧设置有鸭蛋缓冲装置，确保鸭蛋平稳的滚到纵向集蛋带上，设置有 PVC 挡鸭板阻挡鸭粪落入下层底网蛋窝。自动集蛋系统采用圆杆输送装置，在滚动中清洁鸭蛋和调整鸭蛋的方向，每层有收集盘，收集软壳蛋和污

物，鸭蛋通过密闭输送带运至鸭蛋仓库进行包装。

鸭舍需定期（一般为 2 天一次）进行消毒，采取鸭舍内喷洒模式，消毒剂主要为福尔马林、高锰酸钾、百毒杀等。

本项目喂料、饮水、清粪、集蛋均实现自动化控制，粪便送发酵车间制成有机肥后外卖，养殖废水（主要为冲舍废水等）经自设污水处理站处理后用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉。

## （2）产污分析

废气：蛋鸭养殖过程产生的废气主要为鸭舍臭气和粉尘。鸭舍臭气主要源自鸭的粪便、鸭的呼吸以及动物自身代谢产生的气体等所产生的臭味，主要污染物以  $H_2S$ 、 $NH_3$  为主；粉尘主要源自鸭舍内散落羽毛及饲料残渣等，主要污染物为颗粒物。

废水：本项目采用全室内层叠笼养，鸭舍日常无生产废水产生。在鸭舍换鸭时，需对鸭舍进行冲洗，此时会产生鸭舍冲洗废水。

固废：蛋鸭养殖过程产生的固废主要为鸭粪，其次为散落羽毛及饲料残渣、破损鸭蛋、防疫过程产生的医疗废物、病死鸭等。

### 3.2.2.2 废水处理过程影响因素分析

#### （1）处理工艺

本项目污水处理站设计规模为  $300m^3/d$ ，用于处理场地内产生的鸭舍冲洗废水等养殖废水及员工办公、生活产生的生活污水。污水处理站废水处理工艺见图 3.2.2-2。

鸭舍冲洗废水（产生时）、鸭粪经鸭舍粪污池收集后通过密闭泥管泵送到污水处理站的固液分离区，采用固液分离机进行固液分离后，含水率约 60%的鸭粪发酵制作有机肥，固液分离产生的废水进入调节池。其它养殖废水经各区废水池收集后泵送到污水处理站调节池，生活污水经三级化粪池预处理后泵送到污水处理站调节池。调节池主要对废水进行均质均量处理，设计停留时间为 8 小时。经均值均量废水泵送到气浮机。气浮机利用高度分散的微气泡作为载体去黏附废水中的悬浮物污染物，使其随气泡升到水面通过刮渣机而加以去除。经气浮机处理后废水悬浮物显著降低，泵送到一体化处理设备进行深度处理。污水处理站一体化处理设备采用生化处理工艺，主要构件包括有水解酸化池、接触氧化池和 MBR 膜池。

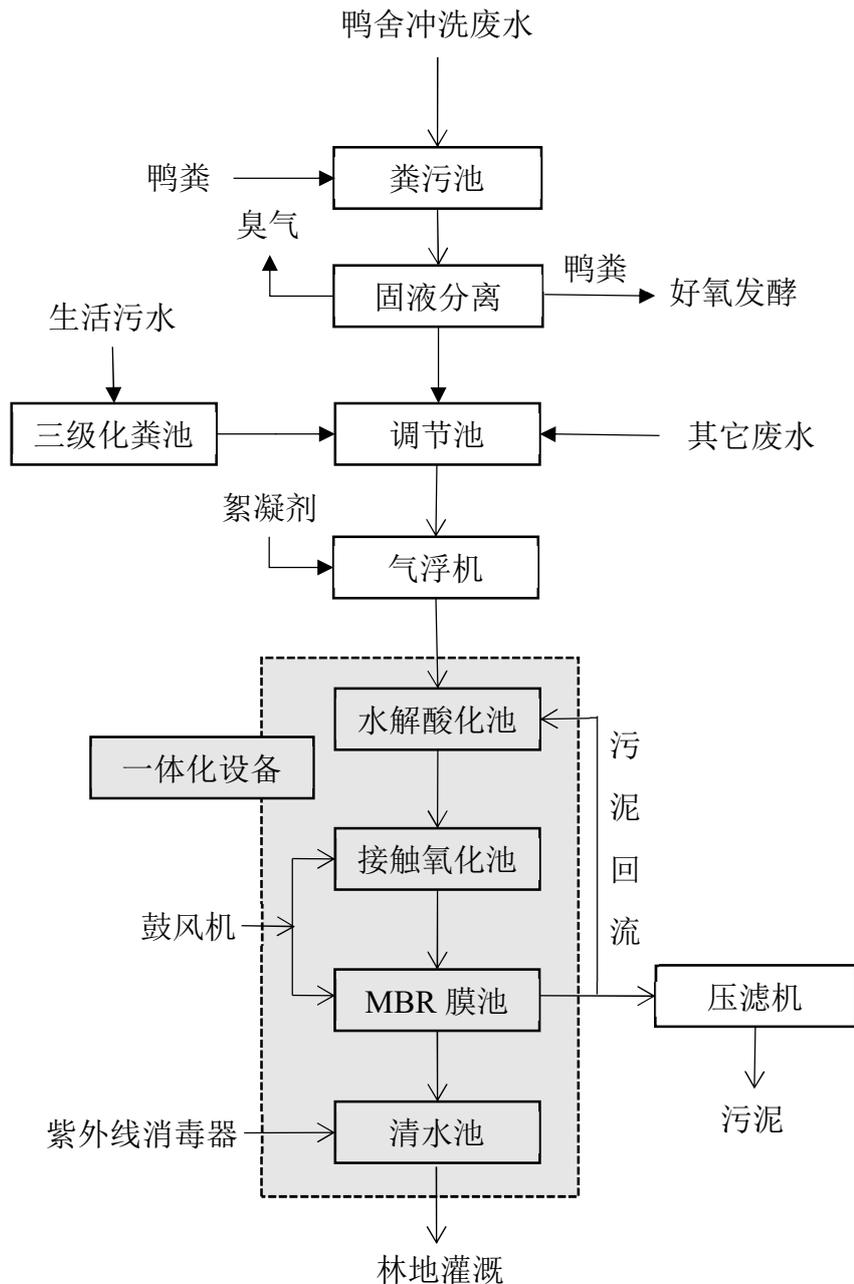


图 3.2.2-2 污水处理站废水处理工艺流程图

废水经过调节池、气浮池预处理后进入水解厌氧池，在运行时大量的厌氧污泥悬浮在池中填料上，污水通过污泥的过程中有机物被生物降解，大分子有机物降解为小分子有机物，使 B/C 比值升高，提高污水的可生化性。通过水解、酸化反应，将废水中的有机固体及不易生物降解的有机物分解为小分子溶解性有机物，以保证后续处理装置不累积於泥，缩短处理时间，提高去除效率。污水在厌氧池内水解酸化成易被微生物所能动吸收的物质，然后自流进入生物接触氧化池。接触氧化池是一种以生

物膜为主兼有或性污泥法的生物处理装置，通过低噪音的鼓风机提供氧源，通过放置填料，鼓风曝气，可显著去除 BOD<sub>5</sub>、氮、磷等污染物。

MBR 膜生物反应器是将膜分离技术和生物反应器的生物降解作用集于一体的生物反应系统。它以浸没式膜组件替代传统活性污泥法中的二沉池实现泥水分离。该系统具有处理能力强、固液分离效率高、出水水质好、占地空间小、运行管理简单等特点。由于膜的过滤作用，微生物被完全截留在生物反应器中，实现了水力停留时间（HRT）与污泥龄（ $\theta$ ）的彻底分离，消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。经过缺氧池进行脱氮反硝化后的污水进入膜生物反应池。进入膜池的污水经硝化细菌的硝化作用实现脱氮作用，同时好氧微生物通过内源呼吸对有机物进行氧化分解而达到降低 COD 的目的。浸没安装在膜生物反应池中的 MBR 平板膜装置对泥水混合液进行过滤处理，进一步去除 SS、大肠杆菌等。

沉淀后的清水，经过消毒池消毒后暂存于清水池，分批次用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉。

## （2）设计指标

根据污水处理站设计文件，本项目污水处理站出水按《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者进行设计，污水处理站设计进出水指标具体见下表。本项目养殖废水经自设污水处理站进行处理后，全部回用到周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉。

表 3.2.2-1 污水处理站设计进出水水质及执行标准

项目	单位	设计进水水质	设计出水水质	执行标准
pH	无量纲	5.5~8.5	5.5~8.5	5.5~8.5
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤15000	≤200	≤200
BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤7500	≤100	≤100
氨氮	mg/L	≤600	≤70	≤70
TP（以磷计）	mg/L	≤750	≤7.0	≤7.0
TN	mg/L	≤60	≤7.0	—
SS	mg/L	≤10000	≤100	≤100
LAS	mg/L	≤80	≤8	≤8
粪大肠菌群	个/100mL	≤1.5×10 <sup>4</sup>	≤4000	≤4000
蛔虫卵数	个/L	≤2000	≤2.0	≤2.0

## （3）产污分析

废气：污水处理站废水处理过程主要产生臭气，本项目污水处理站主体工艺段采

用一体化污水处理设备，水解酸化池、接触氧化池、MBR膜池均为密闭结构，其它构筑物调节池、化粪池、污泥池均加盖，密闭状态下污水处理站恶臭气体逸出量较小，产臭主要集中在污水处理站粪污处理区。鸭舍配套的污粪池全密闭，通过泥泵连接密封管，将鸭粪泵送到污水处理站粪污处理区进行固液分离，产臭来源于鸭粪自然发酵过程，主要污染物以 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 为主。

废水：本项目养殖废水经自设污水处理站进行处理后，全部回用到周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉，污水处理站尾水不向外部水环境直接排放。

固废：污水处理站废水处理过程主要产生污泥，与鸭粪混合后经好氧发酵制成有机肥。

### 3.2.2.3 鸭粪发酵过程影响因素分析

#### (1) 发酵工艺

本项目鸭粪采用高温好氧发酵工艺，主体发酵设备分智能高温好氧发酵罐和生物发酵床两种。发酵工艺流程见图 3.2.2-3。

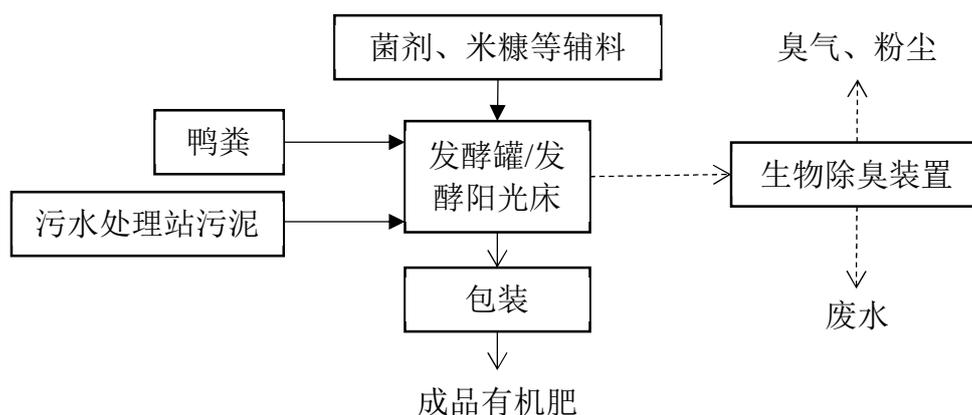


图 3.2.2-3 发酵工艺流程及产污环节图

好氧发酵是好氧微生物如细菌、放线菌和真菌等通过自身的生命活动，通过氧化、还原与合成，把一部分有机质氧化成无机质，提供微生物生长所需要的能量；一部分有机质转化成微生物合成新细胞所需要的营养物质。好氧发酵工艺原理见图 3.2.2-4。高温好氧发酵产品生物活性高，维生素丰富，酶活产量高，能最大程度地转化非蛋白氮为真蛋白，且蛋白含量因物质损耗而得以浓缩和提高。

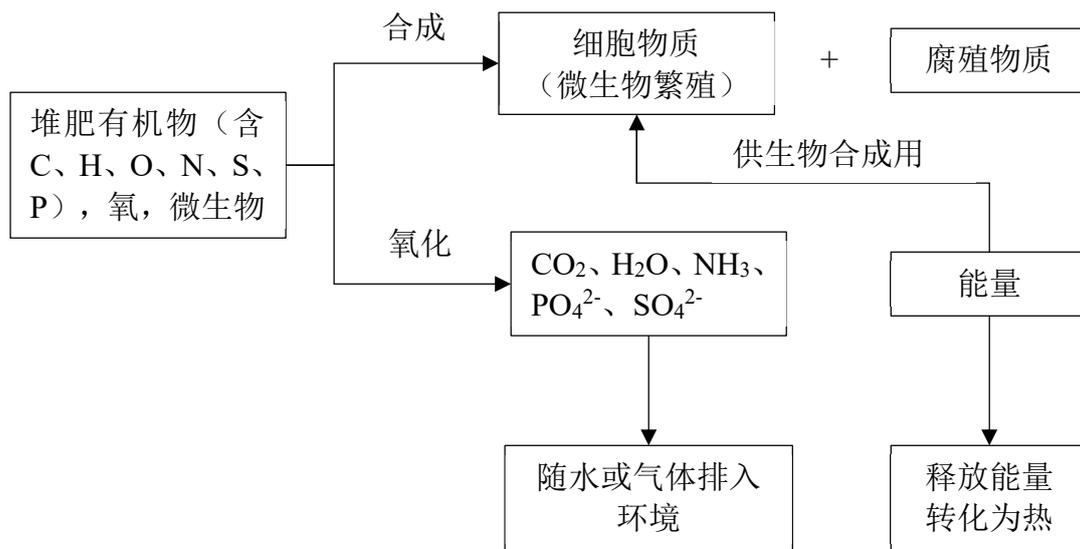
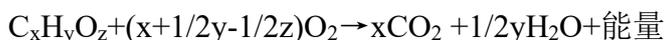


图 3.2.2-4 好氧发酵工艺原理图

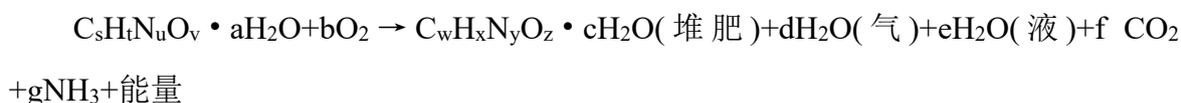
### 好氧发酵反应机理

#### ① 有机物的氧化

不含氮的有机物 ( $C_xH_yO_z$ )



含氮的有机物 ( $C_sH_tN_uO_v \cdot aH_2O$ )

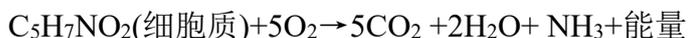


由于氧化分解减量化所以堆肥成品( $C_wH_xN_yO_z \cdot cH_2O$ )与堆肥原料( $C_sH_tN_uO_v \cdot aH_2O$ )之比约为 0.3~0.5。

#### ② 细胞质的合成 (包括有机物的氧化以 $NH_3$ 为氮源)



#### ③ 细胞质的氧化



### 好氧发酵无害化的机理

好氧堆肥化能提供杀灭病原体所需要的热量, (病原体) 细胞的热死主要是由于酶的热灭活所致, 其依据的理论主要是热灭活理论。热灭活有关理论指出:

(1) 温度超过一定范围时, 以活性型存在的酶将明显降低, 大部分将呈变性(灭活)型。细胞会失去功能而死亡;

(2) 热灭活作用是温度与时间两者的函数, 即经历高温短时间或者低温长时间

同样有效。

(3) 在低温下，灭活是可逆的；而在高温下，则是不可逆的。

实际因素会限制热灭活效率，所以实际操作时，堆肥无害化温度一时间条件要比理论上更高一些。即在较高的温度维持较长时间，才能达到无害化要求。

### 好氧发酵过程

好氧发酵过程分为：中温、高温、降温。在中温阶段，嗜温菌生长繁殖活跃；在高温阶段，嗜温菌活跃程度受到抑制，而嗜热菌活跃；在降温阶段，嗜温菌再度活跃，发酵过程进入稳定的腐熟阶段。

(1) 中温阶段（产热或起始阶段）

初期温度 15~45℃，嗜温性微生物利用堆肥中可溶性有机物进行旺盛繁殖。温度不断上升，此阶段以中温、需氧型微生物为主，一些无芽孢细菌，真菌和放线菌。在目前的堆肥化设备中，此阶段一般在 12 小时以内。

(2) 高温阶段

45℃以上，嗜热性微生物为主，复杂的有机物如半纤维素、纤维素和蛋白质等开始被强烈分解。50℃左右主要是嗜热性真菌和放线菌；60℃时，几乎仅为嗜热性放线菌和细菌在活动；70℃以上大多数嗜热性微生物不适应，大批死亡、休眠。大多数微生物在 45~65℃范围内最活跃，所以最佳温度一般为 55℃，最易分解有机物，病原菌和寄生虫大多数可被杀死。

(3) 降温阶段（腐熟阶段）

在内源呼吸后期，只剩下部分较难分解的有机物和新形成的腐殖质，此时微生物的活性下降，发热量减少，温度下降。嗜温性微生物又占优势，腐殖质不断增多且稳定化，堆肥进入腐熟阶段，需氧量和含水量降低。降温后，需氧量大大减少，含水率也降低。堆肥物孔隙增大，氧扩散能力增强，最终使堆肥稳定，完成堆肥过程。

### **1. 智能高温好氧发酵罐**

本项目采用的智能高温好氧发酵罐为立式发酵罐，采用全自动化控制，实现处理量、温度、氧气、工作状态的界面显示，配有故障报警功能。设备结构见图 3.2.2-5。

智能高温好氧发酵罐采用好氧微生物有氧发酵原理，使微生物利用畜禽粪便中的有机质、残留蛋白等，在一定温度、湿度和充足氧气环境状态下，快速繁殖。繁殖过程中，它们消耗粪便中的有机质、蛋白和氧气，代谢产生氨气、CO<sub>2</sub> 和水蒸气。同时释放大量的热量，使罐内温度升高。在 45℃~70℃进一步促进微生物生长代谢，同

时 60°C 以上的温度可杀灭粪便中的有害细菌有害物质，同时平衡有益菌存活温度、湿度和 PH 值，满足有益菌生存条件，随着新鲜畜禽粪便不断加入，罐内微生物循环持续繁殖，从而实现对粪便的无害化处理。

高温好氧发酵罐特点：

- (1) 立式封闭罐体结构，节约了占地面积，较好降低了设备安装对面积的要求。
- (2) 采用液压驱动，推力大，可以保证罐体内腐熟物满载负荷运行，确保运行安全可靠，维修成本低。
- (3) 罐体内部用聚氨酯做保温层，受外界影响小，确保一年四季发酵。
- (4) 处理过程全封闭，采用生物除臭，处理过程中废气达标排放；
- (5) 运转实现全自动化，可以实现无人操作系统。

将经固液分离含水 60% 的鸭粪与发酵菌、米糠等原料按一定比例混合，装入智能高温好氧发酵罐设备配套提升料斗，由自动上料装置、投料口配合将料斗提升、物料投入至发酵设备中，完成自动上料过程。

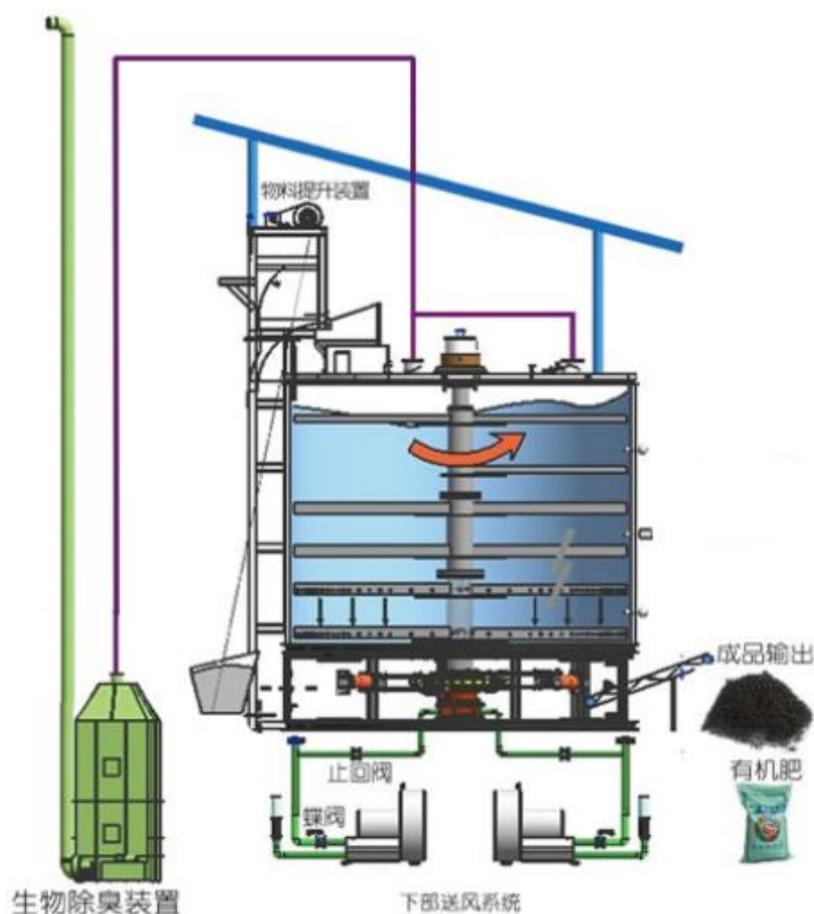


图 3.2.2-5 智能高温好氧发酵罐

发酵过程开始后，在送风机提供氧气的条件下，好氧微生物迅速增殖，发酵罐中堆体温度迅速升高，2-3 天进入高温期（ $>50^{\circ}\text{C}$ ）。内部匀翻装置对物料进行匀翻，使整个发酵仓内物料混合更加混匀，提升物料发酵效果。一次发酵过程持续 7-12 天，在此阶段内有机物被分解，水分减少，病原菌和杂草种子被杀灭，实现物料的无害化和稳定化处理。

发酵过程中难免会产生少量的臭气，发酵设备密封式的设计保证发酵过程中产生的气体均通过管路引入除臭装置中处理。发酵过程中产生的气体大部分为水蒸气、 $\text{CO}_2$  等无害气体和少量的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，除臭装置中添加特种除臭菌对气体中的有害气体进行生物分解。每台好氧发酵设备单独配套除臭装置，将生产过程中产生的气体通过收集管道集中收集进入除臭装置内，除臭装置采用过滤装置、除臭菌吸收和喷雾水洗多种方式相结合的除臭技术，通过水洗和生物除臭对废气进行处理，气体从除臭装置底部进入，通过过滤装置绝大部分臭气份子及灰尘被吸附，除臭装置顶部配有高压喷淋装置，能均匀喷洒含有除臭菌剂的雾状水汽，剩余的少量臭气经过滤层后与雾状水汽充分混合，使臭气充分吸收，达到水洗、灭菌的效果；除臭装置中加入的除臭菌种将溶于水中的臭气通过细胞壁和细胞膜吸收，不溶于水的臭气先附着在微生物体外，由微生物分泌的细胞外酶分解为可溶性物质，再渗入细胞。臭气进入细胞后，在体内作为营养物质为微生物所分解、利用，转化为无害或少害物质，使臭气得以去除。

畜禽粪便经好氧发酵处理后成棕色粉末状，经过发酵处理后的物料达到了稳定化处理。成品料由设备底部排出并包装。

## 2. 生物发酵床

生物发酵床是根据微生态理论和生物发酵理论，从土壤或样品中筛选功能微生物菌种，通过特定营养剂的培养形成土著微生物原种，将原种按一定比例掺拌锯末、谷壳、木屑等材料，然后控制一定的条件让其发酵成优势群落，最后制成有机肥料原料。将经固液分离含水 60%的鸭粪与发酵菌按一定比例混合，均匀的铺洒在生物发酵床的垫料（米糠等）上，利用翻堆机翻抛，使粪污和垫料充分混合，在微生物作用下进行充分发酵，将粪污中的粗蛋白、粗脂肪、残余淀粉、尿素等有机物质进行降解或分解成二氧化碳、水，腐殖质等，同时产生热量，通过翻抛，水分蒸发，留下少量的残渣变成有机肥。

发酵床一般采用地下槽式/地上槽式，本方案采用地上槽式水泥槽，槽的宽度与翻堆机匹配，多条发酵槽组成发酵床，上面搭盖阳光房或钢构棚，防雨，墙体采用矮

墙，保证通风，池底用水泥固化，以防渗透。

为防止生物发酵床恶臭气体对周围环境带来污染，阳光房建成微负压式，定期喷洒除臭剂，增设集气装置，采用微负压由引风机将恶臭气体引至生物除臭塔处理后，经 15 米高的排气筒排放。

### (2) 技术参数

本项目鸭粪好氧发酵工艺技术参数见表 3.2.2-1。对比智能高温好氧发酵罐工艺，生物发酵床工艺成本低，操作简单。本项目鸭粪 20%采用智能高温好氧发酵罐进行发酵，80%采用生物发酵床进行发酵。

表 3.2.2-1 好氧发酵工艺技术参数

序号	项目	智能高温好氧发酵罐	生物发酵床
1	初始含水率	≤60%	≤60%
2	产品含水率	≤30%	≤30%
3	发酵温度	60~70	55~65
4	高温维持时间	60℃以上，≥7d	55℃以上，≥14d
5	堆体氧气浓度	≥10%	≥10%
6	初始酸碱度	6.5~8.5	6.5~8.5
7	产品酸碱度	5.5~8.5	5.5~8.5
8	初始 C/N	20:1~30:1	20:1~30:1
9	产品 C/N	≤20:1	≤20:1
10	产品腐熟度	≥IV 级	≥IV 级
11	一次发酵	≤12d	≤30d
12	翻堆频率	电脑自动控制	人工控制，2~3d/次
13	规格	30m <sup>3</sup> /座	20m×150m
14	处理鸭粪占比	20%	80%

经堆肥处理后的有机肥产品符合《有机肥料》（NY525-2012）产品标准，同时达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 6 无害化环境标准限值要求。关键控制指标包括：经堆肥处理后有机肥产品含水率≤30%，有机质质量分数≥45%，总养分≥5.0%，pH 在 5.5~8.5 之间，蛔虫卵死亡率≥95%，粪大肠菌群数≤10<sup>5</sup> 个/kg。

### (3) 物料平衡

根据项目可研，本项目发酵过程物料平衡见表 3.2.2-2，水平衡见表 3.2.2-3。

由于氧化分解减量化，所以堆肥成品与堆肥原料之比约为 0.3~0.5，本项目堆成品与堆肥原料之比约 0.3。好氧发酵物质损耗较大，通过好氧呼吸损耗约占原料的

8%~20%，本项目占比约为 10%。发酵过程中产生的水汽随智能高温好氧发酵罐罐顶抽风或生物发酵床整体换风进入生物除臭塔后转化为废水排出，生物发酵床床底产生的少量滤液经收集后回喷到堆体。

表 3.2.2-2 发酵过程物料平衡表

入方量			出方量		
项目	投料比例	吨/年	项目	出料比例	吨/年
鸭粪	85.44%	20856	有机肥	28.70%	7000
污泥	1.39%	340	水蒸气	62.29%	15189
菌剂	0.02%	4	干气体（CO <sub>2</sub> 等）损失	9.01%	2197
米糠	0.51%	125			
谷壳	0.09%	21			
锯末	0.03%	8			
本木泥炭	4.27%	1043			
氧气	8.24%	2012			
合计	100.0%	24409	合计	100.0%	24409

表 3.2.2-3 发酵过程水平衡表

给排水环节	入方			出方		
	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年
发酵过程	鸭粪含水	35.4	12514	有机肥	6.8	2100
	污泥含水	0.7	272	废水量	41.6	15189
	反应生成水	12.3	4503			
	合计	48.4	17289	合计	48.4	17289

注：送发酵鸭粪经固液分离后含水 60%，污泥含水约 80%，有机肥含水约 30%。

### (3) 产污分析

废气：发酵过程产生的废气主要为发酵臭气和翻堆粉尘，发酵罐产生的发酵臭气和粉尘经密闭管道引至生物除臭装置处理后排放；生物发酵床产生的发酵臭气和粉尘经微负压集气后引至生物除臭装置处理后排放。

废水：发酵过程产生的废水主要来源于鸭粪中含有的水分，鸭粪含有的水份在发酵过程中受热转化为水蒸气通过发酵罐顶排气口或生物发酵床微负压抽气口进入生物除臭塔，生物发酵床床底产生的少量滤液经收集后回喷到堆体。生物除臭塔在塔前端设置有蛇管冷却器，后端设置有除雾器，来源于发酵罐的水蒸气经冷却除雾后转化为废水排出。

固废：发酵过程无固废产生。

### 3.2.2.4 其它公辅过程影响因素分析

本项目采用全室内层叠笼养模式，不设室外活动水池，场内不单独设置兽医站，委托当地兽医站进行防疫工作，防疫过程中会产生医疗废物。

本项目其它公辅过程产污主要为展厅冲洗废水，员工办公、生活产生的生活污水、食堂油烟和备用柴油发电机工作时产生的烟气。

### 3.2.2.5 影响因素分析汇总

综上所述，本项目环境影响因素汇总见表 3.2.2-4。

表 3.2.2-4 建设项目环境影响因素汇总表

建设期	污染类型	产污设备/环节	环境影响因子	排放方式	产污形式	排放去向
施工期	废气	施工场地	颗粒物	无组织	间断	大气环境
		施工车辆	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	无组织	间断	大气环境
	废水	施工场地	SS	—	间断	场内回用
		施工人员	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	—	间断	污水管网
	固废	施工场地	一般废物	—	间断	市政消纳
		设备安装（含油抹布）	危险废物	—	间断	委托处置
		设备安装（废零件）		—	间断	综合利用
	施工人员生活	一般废物	—	间断	市政收运	
噪声	施工机械	生活垃圾	—	间断	声环境	
运营期	废气	鸭舍臭气和粉尘	臭气、颗粒物	无组织	连续	大气环境
		粪污处理区臭气	臭气	有组织	间断	大气环境
		发酵臭气、粉尘	臭气、颗粒物	有组织	连续	大气环境
		污水处理站臭气	臭气	无组织	连续	大气环境
		饲料粉尘	颗粒物	无组织	间断	大气环境
		食堂油烟	油烟	有组织	间断	大气环境
		备用柴油发电机烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	有组织	间断	大气环境
	废水	鸭舍冲洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	—	间断	自设污水处理站处理后用于周边林地灌溉
		鸭粪固液分离废水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	—	连续	
		发酵生物除臭塔废水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	—	间断	
		展厅冲洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	—	间断	
		生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	—	间断	
	固废	鸭粪	一般固废	—	连续	厂内发酵
		散落羽毛和饲料残渣	一般固废	—	间断	外售利用
		病死鸭	一般固废	—	间断	安全填埋
		医疗废物	危险废物	—	间断	委托处理
		废包装材料	一般固废	—	间断	外售利用
		破损鸭蛋	一般固废	—	间断	外售利用
		污水处理站污泥	一般固废	—	连续	厂内发酵
		生物除臭塔填料	一般固废	—	间断	回收利用
生活垃圾	一般固废	—	间断	市政收运		

### 3.3 污染源强核算

#### 3.3.1 施工期污染源强核算

##### 3.3.1.1 施工废气

###### (1) 施工扬尘

施工扬尘按以下计算公式进行核算，计算公式为：

$$W=WB+WK$$

$$WB=A \times B \times T$$

$$WK=A \times (P_{11}+P_{12}+P_{13}+P_{14}+P_{15}+P_2) \times T$$

式中，W——施工工地扬尘排放量，吨；

WB——基本排放量，吨；

WK——可控排放量，吨；

A——建筑面积，万平方米；

B——基本排放量排放系数，吨/万平方米·月；

$P_{ij}$ ——各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控排放量排污系数，吨/万平方米·月；

$P_2$ ——控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，吨/万平方米·月；

T——施工期，月，计算年基本排放量时，最大值为：建筑工程 12 个月  
计算过程使用的参数如表 3.3.1-1 所示。

表 3.3.1-1 施工扬尘核算参数一览表

序号	参数	参数意义	参数取值	备注
1	A	新建建筑面积	126619m <sup>2</sup>	
2	T	施工期	4 月	
3	B	基本排放系数	4.8 吨/万平方米·月	
4	$P_{11}$	施工工地一次扬尘可控排放系数	0.00/0.71 吨/万平方米·月	是否道路硬化管理，查表
5	$P_{12}$		0.00/0.47 吨/万平方米·月	是否边界围挡，查表
6	$P_{13}$		0.00/0.47 吨/万平方米·月	是否裸露地面覆盖，查表
7	$P_{14}$		0.00/0.25 吨/万平方米·月	是否易扬尘物料覆盖，查表
8	$P_{15}$		0.00/0.30 吨/万平方米·月	是否定期喷洒抑尘剂，查表
9	$P_2$	施工工地二次扬尘可控排放系数	1.55/3.10 吨/万平方米·月	是否设运输车辆冲洗装置

经核算：

施工期间，施工扬尘产生量 511 吨；

施工期间，经落实施工扬尘控制措施后，施工扬尘削减量 189 吨；

施工期间，施工扬尘排放量 322 吨。

表 3.3.1-2 施工扬尘源强表

污染源类型	排放源	排放形式	污染物类型	产生量,t	削减量,t	排放量,t	排放时间
施工扬尘	施工场地	无组织	颗粒物	511	189	322	施工期

### (2) 施工车辆废气

施工机械废气主要为大型吊装器械，均采用柴油作为燃料。2017 年 7 月 1 日起，我国重型柴油车已强制执行国 V 标准，2018 年 1 月 1 日起，我国轻型柴油车已强制执行国 V 标准，执行国 V 标准后，柴油车自身运行过程中产生的污染物将极少。考虑本项目施工面积局限于厂界内，且当地大气扩散条件良好，且施工过程中将强制要求施工车辆采用柴油车尾气处理液来降低施工废气中污染物（主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘）的产生量，因此，本项目施工过程中施工车辆产生的废气对周边环境是十分有限的。

### 3.3.1.2 施工废水

经环境影响因素分析，施工废水主要为施工人员生活污水，采用产污系数法进行计算，计算公式如下：

$$Q_{\text{施工人员生活}} = N_{\text{施工人员人数}} \times K_{\text{用水定额}} \times R_{\text{产污系数}}$$

$$E_{\text{COD}} = Q_{\text{施工人员生活}} \times e_{\text{综合 COD}} \times (1 - \eta_{\text{COD 去除效率}})$$

$$E_{\text{氨氮}} = Q_{\text{施工人员生活}} \times e_{\text{综合氨氮}} \times (1 - \eta_{\text{氨氮去除效率}})$$

计算过程参数取值见表 3.3.1.2-1。

经核算：

施工期间，施工人员生活污水产生量  $Q_{\text{施工人员生活}} = 10.0 \text{ m}^3/\text{d}$ ；

施工期间，施工人员生活污水中 COD 产生量为  $E_{\text{COD 产生}} = 3.90 \text{ kg/d}$ ，产生浓度为 390.00 mg/L；COD 排放量为  $E_{\text{COD 排放}} = 3.12 \text{ kg/d}$ ，排放浓度为 312.00 mg/L；

施工期间，施工人员生活污水中氨氮产生量为  $E_{\text{氨氮产生}} = 0.46 \text{ kg/d}$ ，产生浓度为 45.50 mg/L；氨氮排放量为  $E_{\text{氨氮排放}} = 0.46 \text{ kg/d}$ ，排放浓度为 45.50 mg/L。

表 3.3.1-3 施工人员生活污水核算参数一览表

序号	参数	参数意义	参数取值	取值依据
1	N <sub>施工人员人数</sub>	施工人员人数	50	甲方提供数据
2	K <sub>用水定额</sub>	施工人员用水定额 L/人/日	250	《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)
3	R <sub>产污系数</sub>	污水产生系数	80%	经验系数
4	e <sub>综合 COD</sub>	人均 COD 产生量 g/人/日	78.0	《“十三五”主要污染物总量控制规划编制指南》 广东省地区产污系数取值
5	e <sub>综合氨氮</sub>	人均氨氮产生量 g/人/日	9.1	
6	$\eta_{\text{COD}}$ 去除效率	化粪池对污染物去除率	20%	经验系数
7	$\eta$ 氨氮去除效率		0%	经验系数

表 3.3.1-4 施工期生活污水源强表

污染源类型	排放源	排放形式	污染物类型	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	削减量 kg/d	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d	排放时间
施工废水	施工人员生活	点源	废水量		10.0 m <sup>3</sup> /d	0.0 m <sup>3</sup> /d		10.0 m <sup>3</sup> /d	施工期
			COD	390.00	3.90	0.78	312.00	3.12	
			氨氮	45.50	0.46	0.00	0.91	0.46	

### 3.3.1.3 施工固废

施工过程中，设备安装可能产生含油抹布和废零件。根据项目特征，废零件主要为钢铁切割边角料等，属于一般工业固废，可外卖综合利用。若产生废弃的含油抹布，需单独收集并委托有资质的单位收运和处置。

施工人员产生的生活垃圾按产污系数法进行核算，生活垃圾产污系数取经验参数 1 kg/人/日，施工人员人数为 50 人/日，则施工期间施工人员产生的生活垃圾量为 0.05 t/d，由市政收运。

### 3.3.1.4 施工噪声

根据环境影响因素分析结果，项目施工内容主要为生产设备的安装调试，室内电钻、吊车起吊等机械的工作噪声一般在 80~100 dB(A)之间。

### 3.3.2 运营期污染源核算

#### 3.3.2.1 废水污染源

##### (1) 水平衡分析

##### ① 蛋鸭饮水

鸭舍采用乳头自动饮水系统，有效避免蛋鸭采水损失。蛋鸭饮水在不同季节会有差异，冬季用水量少，夏季用水量多，一般春秋两季给水量为投料量的 2 倍，夏季给水量为投料量的 2~3 倍，冬季给水量为投料量的 1~2 倍。

根据项目可行性研究报告，本项目采用鸭种（金定青壳麻鸭）在育雏期日均采食量为 50 克/只·日、育成期日均采食量为 120 克/只·日、产蛋期日均采食量为 150-175 克/只·日，全年平均给水量按投料量的 2 倍计算，夏季给水量按投料量的 3 倍计算，冬季给水量按投料量的 1 倍计算。据此，本项目蛋鸭饮用水量核算见下表。

表 3.3.2.1-1 蛋鸭饮水核算表（全年平均）

给排水环节	养殖阶段	用水核算指标	养殖情况		饮水量		用水来源
		毫升/只·日	存栏量(万只)	养殖周期(日)	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年	
蛋鸭饮水	育雏期	100	10	30	10.0	3000	市政自来水
	育成期	240	30	90	72.0	21600	
	产蛋期	350	100	365	350.0	127750	
合计					432.0	152350	

表 3.3.2.1-2 蛋鸭饮水核算表（夏季）

给排水环节	养殖阶段	用水核算指标	养殖情况		饮水量	用水来源
		毫升/只·日	存栏量(万只)	养殖周期(日)	m <sup>3</sup> /日	
蛋鸭饮水	育雏期	150	10	30	15.0	市政自来水
	育成期	360	30	90	108.0	
	产蛋期	525	100	365	525.0	
合计					648.0	

表 3.3.2.1-3 蛋鸭饮水核算表（冬季）

给排水环节	养殖阶段	用水核算指标	养殖情况		饮水量	用水来源
		毫升/只·日	存栏量 (万只)	养殖周期 (日)	m <sup>3</sup> /日	
蛋鸭饮水	育雏期	50	10	30	5.0	市政自 来水
	育成期	120	30	90	36.0	
	产蛋期	172	100	365	172.0	
合计					213.0	

根据节 3.3.2.3 分析，本项目鸭粪产生量为 56750 吨/年。清粪工艺对畜禽粪便的含水率影响较大，一般而言，畜禽场采用水冲粪工艺和水泡粪工艺，粪便含水率大于 95%，采用干清粪工艺，粪便含水率一般在 70%~85%。采用全室内层叠笼养饲养和乳头自动饮水系统可避免蛋鸭采水损失和溅入粪便、饲料槽中，使得鸭粪水分大大降低。保守计，本项目鸭粪含水率按 85%核算。本项目蛋鸭饮水平衡见下表。

表 3.3.2.1-4 蛋鸭饮水平衡表（全年）

给排水环节	入方			出方		
	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年
蛋鸭饮水	市政自来水	432.0	152350	蛋鸭生理消耗	295.1	104112
				随粪便排泄	136.9	48238
	合计	432.0	152350	合计	432.0	152350

表 3.3.2.1-5 蛋鸭饮水平衡表（夏季）

给排水环节	入方		出方	
	项目	m <sup>3</sup> /日	项目	m <sup>3</sup> /日
蛋鸭饮水	市政自来水	648.0	蛋鸭生理消耗	511.1
			随粪便排泄	136.9
	合计	648.0	合计	648.0

表 3.3.2.1-6 蛋鸭饮水平衡表（冬季）

给排水环节	入方		出方	
	项目	m <sup>3</sup> /日	项目	m <sup>3</sup> /日
蛋鸭饮水	市政自来水	213.0	蛋鸭生理消耗	76.1
			随粪便排泄	136.9
	合计	213.0	合计	213.0

## ② 鸭粪固液分离

蛋鸭落下的鸭粪经鸭笼下部粪带自动清走，再经鸭笼下部的自动刮粪带将鸭粪刮至各鸭舍污粪池，污粪池全密闭，通过泥泵连接密封管，将鸭粪泵送到污水处理站

粪污处理区进行固液分离，分离后获得含水率约 60%的鸭粪采用叉车送发酵。根据节 3.3.2.3 分析，本项目鸭粪产生量为 56750 吨/年，初始含水率为 85%，固液分离后获得含水率为 60%的鸭粪 20856 吨/年。本项目鸭粪固液分离水平衡见下表。

表 3.3.2.1-7 鸭粪固液分离水平衡表

给排水环节	入方			出方		
	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年
鸭粪固液分离	鸭粪初始含水	136.9	48238	废水量	101.5	35724
				鸭粪（送发酵）	35.4	12514
	合计	136.9	48238	合计	136.9	48238

### ③ 鸭舍清洗

本项目鸭舍采取干清粪工艺，鸭舍仅在换鸭时需要清洗。根据项目可行性研究报告，鸭舍舍冲洗用水量按 10L/m<sup>2</sup>·次计，据此，本项目鸭舍清洗排水量核算见表 3.3.2.1-8。鸭舍清洗过程中蒸发等损失按 10%计，据此，本项目鸭舍清洗水平衡见下表。

表 3.3.2.1-8 鸭舍清洗排水量核算表

给排水环节	养殖阶段	核算指标 L/m <sup>2</sup> ·次	鸭舍		用水量			用水来源
			鸭舍面积/m <sup>2</sup>	鸭舍数量/个	m <sup>3</sup> /日	年冲洗次数	m <sup>3</sup> /年	
鸭舍清洗	育雏期	10	1425	4	57.0	10	570	市政自来水
	育成期	10	1425	10	142.5	4	570	
	产蛋期	10	1425	40	570.0	1	570	
合计					769.5		1710	

表 3.3.2.1-9 鸭舍清洗水平衡表

给排水环节	入方			出方		
	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年
鸭舍清洗	市政自来水	769.5	1710	废水量	692.6	1539
				蒸发损失	76.9	171
	合计	769.5	1710	合计	769.5	1710

### ④ 鸭舍消毒

鸭舍及周围环境、养鸭器具等需要定期喷洒消毒，消毒频次约 2 天一次，将消毒液/粉在水中稀释喷洒消毒或熏蒸消毒。根据项目可行性研究报告，每栋鸭舍及周边环境、器具消毒用水量约为 18~20L/次，本项目共有鸭舍 54 栋，鸭舍消毒用水核算见表 3.3.2.1-10。消毒用水喷洒在鸭舍及周围环境、养鸭器具等表面后蒸发损失。本项目鸭舍消毒水平衡见表 3.3.2.1-11。

表 3.3.2.1-10 鸭舍消毒用水核算表

给排水环节	用水核算指标	鸭舍数量 栋	用水量			用水来源
	L/ (次·栋鸭舍)		m <sup>3</sup> /日	年消毒天数	m <sup>3</sup> /年	
鸭舍消毒	18~20	54	1.0	183	183	市政自来水
合计			1.0		183	

表 3.3.2.1-11 鸭舍消毒水平衡表

给排水环节	入方			出方		
	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年
鸭舍消毒	市政自来水	1.0	183	蒸发损失	1.0	183
	合计	1.0	183	合计	1.0	183

### ⑤ 鸭舍湿帘系统

夏季鸭舍降温采用湿帘系统降温，湿帘用水循环使用，定期补充损耗。根据项目可行性研究报告，每座鸭舍配备一套夏季降温用湿帘系统，循环水规模为 5m<sup>3</sup>/h，降温期约 70 天，运行时间约 3 小时/日。湿帘系统运行过程水汽损失参考循环冷却系统风吹和蒸发损失率计（一般为 1.5~2%），则 54 栋鸭舍所有配套湿帘系统运行时日需补水量为 16m<sup>3</sup>，年需补水量为 1120m<sup>3</sup>。

本项目鸭舍湿帘系统水平衡见下表。

表 3.3.2.1-12 鸭舍湿帘系统水平衡表

给排水环节	入方			出方		
	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年
鸭舍湿帘	市政自来水	16.0	1120	蒸发损失	16.0	1120
	合计	16.0	1120	合计	16.0	1120

### ⑥ 发酵过程水平衡

根据发酵工艺分析，本项目发酵过程水平衡见表 3.3.2.1-13。多余的水份转化为水蒸气通过发酵罐顶排气口或生物发酵床微负压抽气口进入生物除臭塔。生物除臭塔在塔前端设置有蛇管冷却器，后端设置有除雾器，保守估算，假设发酵过程中产生的水蒸气经生物除臭塔塔前冷却和塔后除雾后全部进入废水中。

表 3.3.2.1-13 发酵过程水平衡表

给排水环节	入方			出方		
	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年
发酵过程	鸭粪含水	35.4	12514	有机肥	6.9	2100
	污泥含水	0.7	252	废水量	41.6	15189
	反应生成水	12.4	4523			
	合计	48.5	17289	合计	48.5	17289

⑦ 展厅水平衡

本项目新建 300m<sup>2</sup> 展示大厅 1 栋，主要用于养殖工艺、环保设计和蛋品展示等。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），用水定额取 8 升/（m<sup>2</sup>·日），本项目展厅用水核算见表 3.3.2.1-14。展厅用水主要为日常保洁、参观人员冲厕洗手等，蒸发等损失按 10%计，据此，本项目展厅水平衡见表 3.3.2.1-15。

表 3.3.2.1-14 展厅用水量核算表

给排水环节	用水核算指标	展厅面积 m <sup>2</sup>	用水量			用水来源
	L/（m <sup>2</sup> ·日）		m <sup>3</sup> /日	年工作日数	m <sup>3</sup> /年	
展厅	8	300	2.4	365	876	市政自来水

表 3.3.2.1-15 展厅水平衡表

给排水环节	入方			出方		
	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年
展厅	市政自来水	2.4	876	废水量	2.2	788
				损失	0.2	88
	合计	2.4	876	合计	2.4	876

⑧ 生活水平衡

根据项目可行性研究报告，本项目劳动定员 318 人，在场内食宿。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），按珠江三角洲地区农村居民用水量 150 升/（人·日）计，本项目生活用水量核算见表 3.3.2.1-16。生活过程中蒸发等损失按 10%计，据此，本项目生活水平衡见表 3.3.2.1-17。

表 3.3.2.1-16 生活用水量核算表

给排水环节	用水核算指标	劳动定员 人	用水量			用水来源
	L/（人·日）		m <sup>3</sup> /日	年工作日数	m <sup>3</sup> /年	
生活	150	318	47.7	365	17411	市政自来水

表 3.3.2.1-17 生活水平衡表

给排水环节	入方			出方		
	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年	项目	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /年
生活	市政自来水	47.7	17411	废水量	42.9	15670
				损失	4.8	1741
	合计	47.7	17411	合计	47.7	17411

⑧ 小结

综上，本项目水量平衡见图 3.3.2.1-1~图 3.3.2.1-2。

本项目市政自来水用量为 173650m<sup>3</sup>/a（最大 1484.6m<sup>3</sup>/d，日均 475.8m<sup>3</sup>/d），废水产生量为 68910m<sup>3</sup>/a（最大 880.8m<sup>3</sup>/d，日均 188.8 m<sup>3</sup>/d）。本项目废水经污水处理站处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者后全部用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉，没有尾水直接排放到外部水环境。

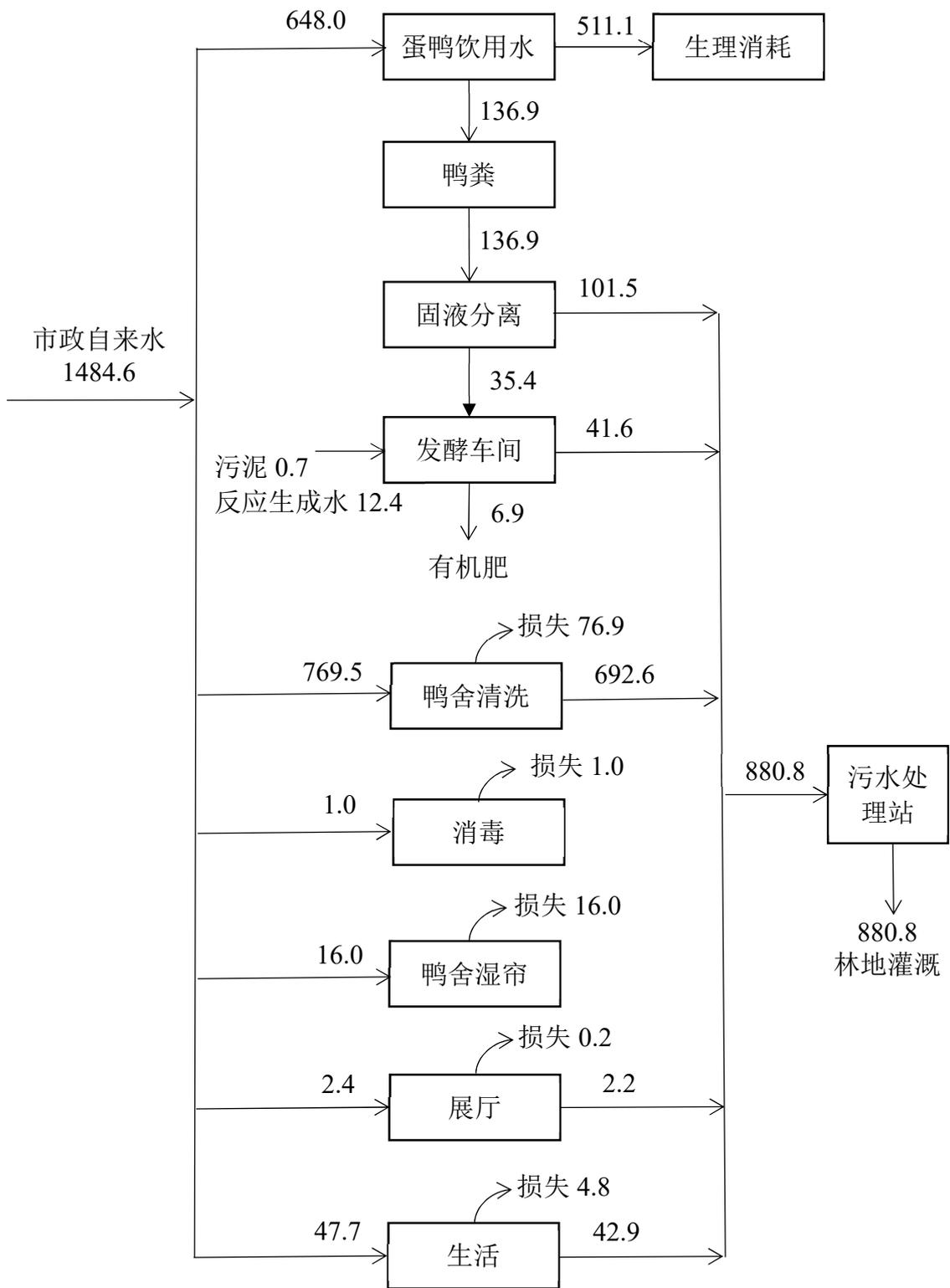


图 3.3.2.1-1 水量平衡图（最大值，单位：m<sup>3</sup>/d）

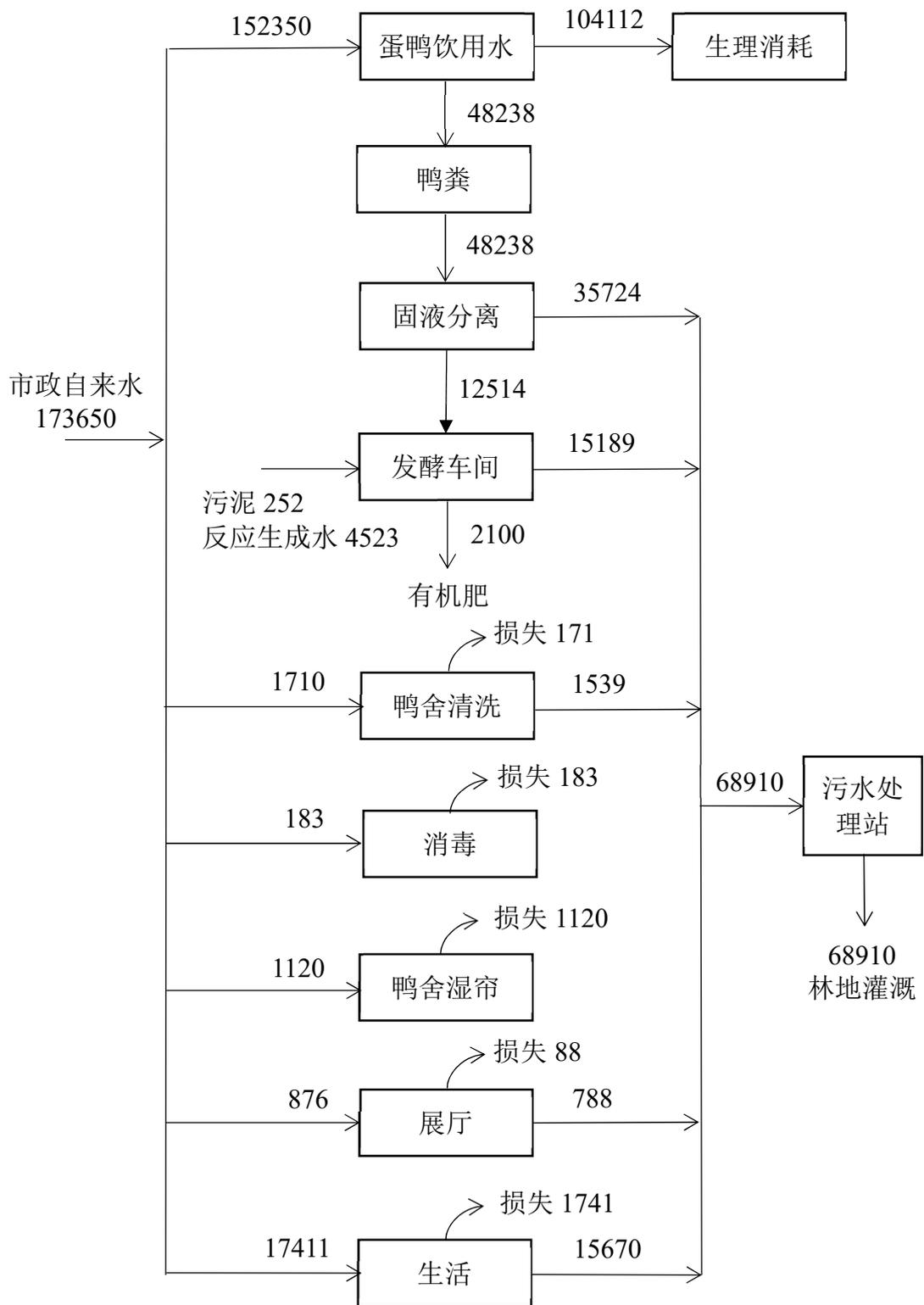


图 3.3.2.1-2 水量平衡图 (年均给排水量, 单位: m³/a)

## (2) 水污染物产生及排放情况

本项目污水处理站设计进出水水质见表 3.3.2.1-18。

表 3.3.2.1-18 污水处理站设计进出水水质指标

项目	单位	设计进水水质	设计出水水质
pH	无量纲	5.5~8.5	5.5~8.5
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤15000	≤200
BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤7500	≤100
氨氮	mg/L	≤600	≤70
TP (以磷计)	mg/L	≤750	≤7.0
TN	mg/L	≤60	≤7.0
SS	mg/L	≤10000	≤100
LAS	mg/L	≤80	≤8
粪大肠菌群	个/100mL	≤1.5×10 <sup>4</sup>	≤4000
蛔虫卵数	个/L	≤2000	≤2.0

### ① 设计进水水质合理性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》(HJ 1029—2019)，畜禽养殖水污染物排放量可采用产污系数法进行计算，公式如下：

$$E = N \times \{ \eta \times (1 - \theta) + c \} \times T \times 10^{-6}$$

$$\theta = R / (N \times \beta \times T)$$

式中：E—核算时段内主要排放口某项水污染物的实际排放量，t；

N—核算时段内排污单位畜禽平均存栏量，头（只）；

η—单位畜禽粪便中某项水污染物含量，g/d；

θ—排污单位固体粪便清出比例，%；

β—单位畜禽粪便日产生量，kg/头（只）；

R—核算时段内排污单位畜禽粪便清出量，kg，排污单位根据实际情况统计，无相关记录时取零；

c—单位畜禽尿液中某项水污染物含量，g/d；

T—核算时段时间，d；

对具有不同畜禽种类的排污单位，污染物产生系数可将养殖量换算成相应的畜禽品种养殖量后进行核定，换算比例为：1 只鸭折算成 1 只鸡（蛋鸭折算成蛋鸡，肉鸭折算成肉鸡），1 只鹅折算成 2 只鸡（蛋鹅折算成蛋鸡，肉鹅折算成肉鸡），3 只羊折算成 1 头猪，省级人民政府明确规定规模标准的其他养殖品种由省级政府

部门自行设定换算系数。

**表 3.3.2.1-19 畜禽污染物产生量**

种类	粪便中污染物含量 (g/d·头/只)			
	COD <sub>Cr</sub>	TN	TP	氨氮
蛋鸡 (类比)	21.3	1.2	0.3	0.6

根据节 3.3.2.3 分析, 本项目干清粪清粪率 $\geq 85\%$ , 固液分离效率 $\geq 85\%$ , 固体粪污产生比例约占鸭粪产生量的 98%, 约 2% 进入固液分离后产生的废水中。据此, 计算得本项目废水最大污染负荷即固液分离后产生的废水污染负荷如下表所示。

**表 3.3.2.1-20 本项目理论计算废水最大污染负荷值**

项目	单位	COD <sub>Cr</sub>	TN	TP	氨氮
进入废水	t/d	0.60	0.03	0.0084	0.02
废水浓度	mg/L	5911	296	83	197

《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南 (试行)》(HJ-BAT-10) 给出了畜禽养殖废水中污染物质量浓度和 pH 值范围见表 3.3.2.1-21。

**表 3.3.2.1-21 畜禽养殖场废水中的污染物质量浓度和 pH 值**

养殖种类	清粪方式	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	TN	TP	pH 值
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	无量纲
鸡 (类比)	干清粪	2740~10500	70~600	13~60	100~750	6.5~8.5

根据《畜禽养殖业污染物排放标准》(二次征求意见稿) 编制说明给出的统计数据及案例, 干清粪工艺水质指标范围见表 3.3.2.1-22。

**表 3.3.2.1-22 干清粪工艺水质指标**

清粪工艺	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	粪大肠菌群
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/100mL
干清粪	800~4130	200~2890	100~3010	190~590	$>10^4$

综上, 本项目污水处理站 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、TP、TN、SS、粪大肠菌群等指标的设计进水水质均大于理论计算值和经验值, 可见, 本项目污水处理站 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、TP、TN 等关键指标的设计进水水质较合理, 且预留了一定的设计余量。养殖废水的 B/C 值较高, 可生化性较好, 一般可达到 0.5 以上, 本项目污水处理站 B/C 值按 0.5 进行设计亦较合理。

## ② 设计出水水质可达性分析

根据污水处理站设计文件，本项目废水采用“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR膜+消毒”的处理工艺，各段对污染物的去除效率见表3.3.2.1-23。根据《污水气浮处理工程技术规范》（HJ2007-2010）、《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047—2015）、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）、《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ2010-2011）、《三废处理工程技术手册（废水卷）》（化学工业出版社）等设计规范和文献资料，本项目污水处理站各工艺段设计去除效率和经验范围值对比如表3.3.2.1-24所示。从表3.3.2.1-24可以看出，本项目污水处理站各工艺段对污染物的设计去除效率在各技术规范推荐的经验范围值内取小值，为保守设计值。根据表3.3.2.1-23，在废水进水水质预留了一定的设计余量且各工艺段水污染物去除效率取保守值的情况下，本项目污水处理站出水水质仍可达到设计出水水质即《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表5和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者。

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009），“存栏（以猪计）10000头及以上”的推荐粪污处理工艺见图3.3.2.1-3。本项目采取的污水处理站处理工艺在推荐的HJ497-2009粪污处理工艺基础上增加了气浮工艺去除悬浮物，“厌氧反应池+好氧处理”系统替换为对氮、磷有更高综合处理效率的“接触氧化池+MBR”系统，出水亦可达到灌溉水质要求。本项目污水处理站采取的处理工艺亦符合《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）最佳可行技术要求。

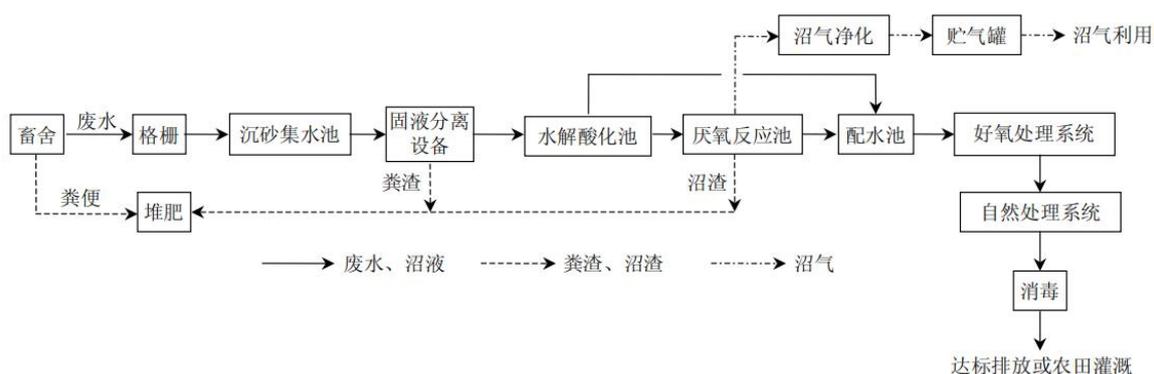


图 3.3.2.1-3 HJ497-2009 推荐的粪污处理工艺

表 3.3.2.1-23 污水处理站各工艺段对污染物的设计去除效果一览表

主要工艺段		pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	TN	SS	LAS	粪大肠菌群	蛔虫卵数
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/100mL	个/L
调节池	进水浓度	5.5~8.5	15000	7500	600	750	60	10000	80	15000	2000
气浮	进水浓度	5.5~8.5	15000	7500	600	750	60	10000	80	15000	2000
	去除效率	/	10%	10%	0%	0%	0%	80%	0%	40%	40%
	出水浓度	5.5~8.5	13500	6750	600	750	60	2000	80	9000	1200
水解酸化	进水浓度	5.5~8.5	13500	6750	600	750	60	2000	80	9000	1200
	去除效率	/	30%	20%	0%	60%	0%	40%	10%	20%	20%
	出水浓度	5.5~8.5	9450	5400	600	300	60	1200	72	7200	960
接触氧化	进水浓度	5.5~8.5	9450	5400	600	300	60	1200	72	7200	960
	去除效率	/	80%	80%	60%	80%	50%	60%	50%	30%	30%
	出水浓度	5.5~8.5	1890	1080	240	60	30	480	36	5040	672
MBR	进水浓度	5.5~8.5	1890	1080	240	60	30	480	36	5040	672
	去除效率	/	90%	95%	90%	90%	80%	99%	80%	90%	99%
	出水浓度	5.5~8.5	189	54	24	6	6	5	7	504	7
消毒	进水浓度	5.5~8.5	189	54	24	6	6	5	7	504	7
	去除效率	/	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	90%
	出水浓度	5.5~8.5	189	54	24	6	6	5	7	101	1
设计出水水质		5.5~8.5	≤200	≤100	≤70	≤7.0	≤7.0	≤100	≤8	≤4000	≤2.0

表 3.3.2.1-24 污水处理站各工艺段设计去除率与经验值对比表

主要工艺段		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	TN	SS	LAS	粪大肠菌群	蛔虫卵数
气浮	本项目设计值	10%	10%	0%	0%	0%	80%	0%	40%	40%
	经验范围值	10%~30%	10%~30%	/	/	/	80%~95%	/	SS 的 50%计	SS 的 50%计
水解酸化	本项目设计值	30%	20%	0%	60%	0%	40%	10%	20%	20%
	经验范围值	30%~50%	20%~40%	/	60%~80%	/	50%~80%	10%~20%	SS 的 50%计	SS 的 50%计
接触氧化	本项目设计值	80%	80%	60%	80%	50%	60%	50%	30%	30%
	经验范围值	80%~90%	80%~95%	60%~90%	80%~90%	50%~80%	70%~90%	50%~80%	SS 的 50%计	SS 的 50%计
MBR	本项目设计值	90%	95%	90%	90%	80%	99%	80%	90%	99%
	经验范围值	>90%	>95%	>90%	>90%	>90%	>99%	>90%	>90%	>99%
消毒	本项目设计值	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	90%
	经验范围值	/	/	/	/	/	/	/	>80%	>90%

注：1) 气浮、水解酸化、接触氧化对粪大肠菌群和蛔虫卵数的去除效率未见文献报到，保守起见，本评价按 SS 去除率的 50%计。

2) 以上经验范围值来源于《污水气浮处理工程技术规范》(HJ2007-2010)、《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》(HJ 2047—2015)、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》(HJ2009-2011)、《膜生物法污水处理工程技术规范》(HJ 2010-2011)、《三废处理 工程技术手册(废水卷)》(化学工业出版社)等设计规范和文献资料。

此外, 类比山东璟元农牧发展有限公司高标准肉鸭养殖项目、湖北鸟王钟禽有限责任公司 30 万只蛋鸭养殖项目、秦安县博盛农业产业扶贫开发有限责任公司百万蛋鸭养殖和深加工精准扶贫示范项目、安陆市鸟王种禽有限责任公司 30 万只蛋鸭养殖项目等同类型项目, 养殖废水可生化性好, 经生化处理并消毒后, 一般可达到灌溉水质要求。

综上, 本项目污水处理站设计出水水质具备可达性。

### ③ 水污染物产生及排放情况

经分析, 本项目污水处理站设计进出水水质合理可达, 本评价水污染物产生及排放量按污水处理站设计进出水水质进行核定, 具体见表 3.3.2.1-25。

表 3.3.2.1-25 水污染物产生及排放量一览表

项目	处理前		处理后		去向	林地灌溉执行标准
	浓度	量	浓度	量		
	mg/L	t/a	mg/L	t/a		
废水量		68910 m <sup>3</sup> /a		68910 m <sup>3</sup> /a	周边 林地 灌溉	—
pH	5.5~8.5	—	5.5~8.5	—		5.5~8.5
COD <sub>Cr</sub>	15000	1033.65	200	13.78		≤200
BOD <sub>5</sub>	7500	516.83	100	6.89		≤100
氨氮	600	41.35	70	4.82		≤70
TP	750	51.68	7	0.48		≤7.0
TN	60	4.13	7	0.48		—
SS	10000	689.10	100	6.89		≤100
LAS	80	5.51	8	0.55		≤8
粪大肠菌群	15000 个/100mL	—	4000 个/100mL	—		≤4000 个/100mL
蛔虫卵数	2000 个/L	—	2 个/L	—		≤2.0 个/L

### (3) 周边林地灌溉可行性分析

#### ① 水量平衡分析

本项目租赁用地面积为 1340 亩。租赁面积中, 除去温氏北闫猪场用地面积 414 亩、本项目建设用地面积 307 亩、其它不能用于灌溉的道路、坑塘水面等面积 121 亩, 能够用于灌溉的林地面积约为 482 亩 (见图 3.3.2.1-3, 主要为租赁用地范围内东侧连片林地, 321085m<sup>2</sup>)。温氏北闫猪场养殖废水等经处理后排放到猪场东侧鱼塘, 不用于周边林地灌溉。本项目用于灌溉的林地主要树种为桉树, 根据《广东桉树人工

林耗水量研究》<sup>1</sup>一文，丘陵山区桉树人工林日耗水量为  $0.99\sim 1.22\text{mm} \cdot \text{d}^{-1}$ 。本评价保守按  $0.99\text{mm} \cdot \text{d}^{-1}$  计，计算得本项目用于灌溉的林地需水量为  $318\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ 。根据开平市近 20 年气候统计资料，年均降雨日数为 142 天，据此，计算得林地需水量为  $70886\text{m}^3/\text{a} > 68910\text{m}^3/\text{a}$ 。从水量平衡上，本项目废水经污水处理站处理达标后全部用于灌溉周边林地（项目土地租赁范围内林地）具备可行性。

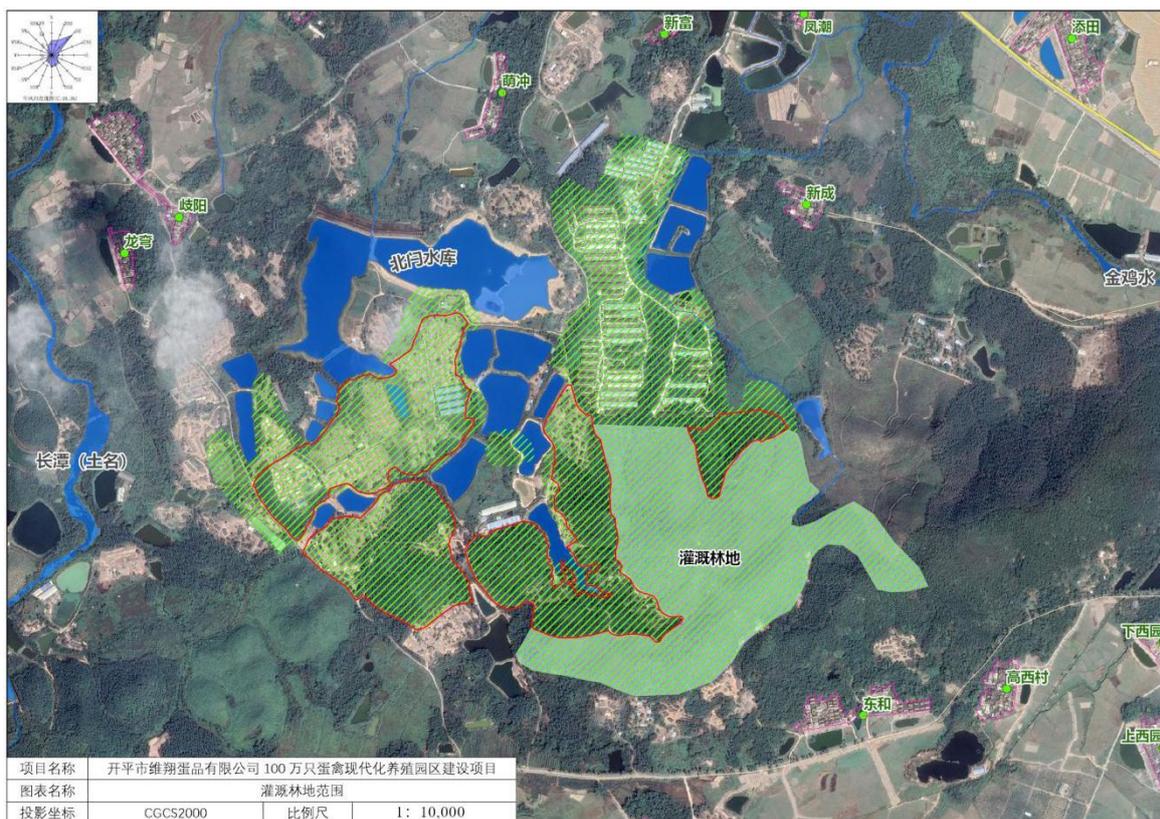


图 3.3.2.1-4 周边灌溉林地范围图

## ② 土地承载力分析

根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农业部办公厅, 2018 年 1 月 15 日), 区域类各类植物的氮(磷)养分需求量计算方法如下:

$$\text{区域植物养分需求量} = \sum (\text{每种植物总产量} \times \text{单位产量养分需求})$$

经查指南表 1, 桉树氮需求量为  $3.3\text{kg}/\text{m}^3$ , 磷需求量为  $3.3\text{kg}/\text{m}^3$ 。5 年生桉树林产量约为  $7\text{m}^3/\text{亩}$ , 本项目灌溉林地占地 482 亩, 桉树产量计  $3374\text{m}^3/5\text{a}$ , 则氮需求量为 11.13 吨/5 年, 磷需求量为 11.13 吨/5 年。根据指南, 粪肥中氮素当季利用率取值范围推荐值为 25%—30%, 磷素当季利用率取值范围推荐值为 30%—35%, 保守取大值, 则拟灌溉林地桉树养分实际需求量为氮素 37.10 吨/5 年, 磷素 31.80 吨/5 年。

<sup>1</sup> 张宁南, 中国林业科学研究院博士论文, 2010 年。

本项目废水经处理后 TN 排放量为 0.48 吨/年，TP 排放量为 0.48 吨/年。以 5 年计，向周边灌溉林地合计输入氮素为 2.40 吨/5 年，磷素为 2.40 吨/5 年，小于灌溉林地桉树养分实际需求。从土地养分承载力角度，本项目废水经污水处理站处理达标后全部用于灌溉周边林地（项目土地租赁范围内林地）具备可行性。

### ③ 小结

综上，从水量平衡和土地养分承载力角度，本项目废水经污水处理站处理达标后全部用于灌溉周边林地（项目土地租赁范围内林地）具备可行性。

#### 3.3.2.2 废气污染源

##### (1) 鸭舍臭气、粉尘

鸭舍臭气主要源自鸭的粪便、鸭的呼吸以及动物自身代谢产生的气体等所产生的臭味，以  $\text{NH}_3$  为主。鸭舍粉尘主要源自蛋鸭脱落的羽毛，其次为饲料粉尘等。

根据《大气氨源排放清单编制技术指南（试行）》，大气氨排放计算总量即为活动水平和排放系数的乘积。计算公式概括为：

$$E_{i,j,y} = A_{i,j,y} \times EF_{i,j,y} \times \gamma$$

式中， $i$  为地区（省、直辖市、自治区或县）， $j$  为排放源， $y$  为年份， $E_{i,j,y}$  为  $y$  年  $i$  地区  $j$  排放源的排放量。 $A$  为活动水平， $EF$  为排放系数。 $\gamma$  为氮-大气氨转换系数，针对畜禽养殖业，取 1.214，其它行业取 1.0。

畜禽排泄物释放大气氨包含户外、圈舍-液态、圈舍-固态、存储-液态、存储-固态、施肥-液态、施肥-固态共 7 个部分。本项目为全室内禽类养殖，不存在户外和液态排泄物（尿液）大气氨释放源，鸭舍臭气按圈舍-固态源进行计算，计算公式如下。

$$E_{\text{圈舍-固态}} = A_{\text{圈舍-固态}} \times EF_{\text{圈舍-固态}} \times 1.214$$

$$A_{\text{圈舍-固态}} = \text{TAN}_{\text{室内}} \times (1 - X_{\text{液}})$$

$$\text{TAN}_{\text{室内}} = \text{畜禽排泄量} \times \text{含氮量} \times \text{铵态氮比例} \times \text{室内户外比}$$

参照《大气氨源排放清单编制技术指南（试行）》中表 2 和表 4，计算过程参数取值见表 3.3.2.2-1。根据不同养殖阶段鸭粪排泄量（见节 3.3.2.3），计算得本项目圈舍-固态源释放大气氨量见表 3.3.2.2-2。

表 3.3.2.2-1 参数取值表

序号	参数	选取值
1	$\gamma$	1.214
2	蛋鸭 EF <sub>圈舍-固态</sub> (T>20°C)	44.9%
3	蛋鸭粪便含氮量	1.10%
4	蛋鸭粪便铵态氮比例	70%
5	室内/室外	100%
6	X <sub>液</sub>	0

表 3.3.2.2-2 圈舍-固态源释放大气氨量核算表

排放源	鸭粪产生量		TAN 室内		A 圈舍-固态		E 圈舍-固态	
	吨/日	吨/年	千克/日	吨/年	千克/日	吨/年	千克/日	吨/年
雏鸭鸭舍	4	1200	30.80	9.24	30.80	9.24	16.79	5.04
青年鸭鸭舍	27	8100	207.90	62.37	207.90	62.37	113.32	34.00
产蛋鸭鸭舍	130	47450	1001.00	365.37	1001.00	365.37	545.63	199.16
合计	161	56750	1239.70	436.98	1239.70	436.98	675.74	238.20

注：鸭粪产生量计算见节 3.3.2.3 分析。

根据《规模化笼养蛋鸡舍冬季氨气和颗粒物排放特征研究》<sup>2</sup>一文，在 1 次/2d 的清粪频率、负压纵向通风、分层抱笼式行车机械喂料、采用乳头自动饮水系统的条件下，每只产蛋鸡颗粒物(TSP)排放通量为 27.6mg/d。类比该数据并根据本项目雏鸭、青年鸭、产蛋鸭的平均体重折算得雏鸭、青年鸭和产蛋鸭颗粒物(TSP)的排放通量见表 3.3.2.2-3。

表 3.3.2.2-3 本项目雏鸭、青年鸭、产蛋鸭颗粒物(TSP)排放通量

排放源	鸭平均体重	颗粒物(TSP)排放通量
	kg	mg/d·只
雏鸭鸭舍	0.8	14.72
青年鸭鸭舍	1.3	23.92
产蛋鸭鸭舍	1.5	27.60

<sup>2</sup> 王悦等，《农业工程学报》第 34 卷第 23 期，2018 年。

根据雏鸭、青年鸭、产蛋鸭存栏量、养殖周期和年养殖日数，计算得雏鸭、青年鸭和产蛋鸭 TSP 的排放量见表 3.3.2.2-4。

表 3.3.2.2-4 本项目雏鸭、青年鸭、产蛋鸭颗粒物（TSP）排放量

排放源	存栏量	养殖周期	年养殖日数	颗粒物（TSP）排放量	
	万只	天/批	天	千克/日	吨/年
雏鸭鸭舍	10	30	300	1.47	0.44
青年鸭鸭舍	30	90	300	7.18	2.15
产蛋鸭鸭舍	100	365	365	27.60	10.07

为进一步降低鸭舍内氨、粉尘等有害气体浓度，从而降低笼养鸭的病死率和提高笼养鸭的产蛋量，本项目在鸭舍臭气和粉尘污染控制方面的优化措施如下：

### 1. 采用传送带自动干清粪工艺

本项目采用传送带自动干清粪工艺，除粪传送带上的粪便量由电子称重传感器测得，根据重量决定清粪时机，并且控制每天至少清粪两次（白天，晚上各一次），从而减少鸭粪在鸭舍内的暴露时间。根据《畜禽养殖舍氨气排放特性及减排技术研究进展》<sup>3</sup>一文，在同等条件下，采用干清粪工艺，比高床、垫料等粪便管理方式可减排 NH<sub>3</sub> 约 87%~92%；根据《不同清粪模式对鸡舍环境质量及鸡粪成分的影响》<sup>4</sup>一文，各类干清粪设备中，在同等条件下，采用机械传送带清粪设备，比刮粪板清粪设备可减排 NH<sub>3</sub> 约 67~83%，且清粪频率越高，NH<sub>3</sub> 排放越低。2 次/1d 的传送带清粪模式，比 1 次/2d 的传送带清粪模式可减排约 10%。

本项目除粪传送带采用聚丙烯（PP）材质，末端装置采用镀锌材料制成，确保防腐。刮粪板可以有效地清理每一层传送带上的粪便。鸭粪从传输带上清除后进入各鸭舍配套的密闭粪污池，粪污池每日泵送一次到污水处理站粪污处理区进行固液分离，分离后含水率 60%的鸭粪送发酵制成有机肥。因此，鸭粪产生臭气主要集中在粪污处理区，鸭舍产臭量可以得到有效控制。

### 2. 采用环境控制系统混合通风

本项目采用全室内笼养，为维持舍内温湿条件，每座鸭舍均配置了独立的环境控制系统，包括进风窗、降温湿帘、喷雾系统、保温门、风墙等。环境控制系统及通风模式示意如下图。本项目鸭舍采用电脑自动控制的混合通风模式，可有效控制室内温

<sup>3</sup> 王悦等，《动物营养学报》第 29 卷第 12 期，2017 年。

<sup>4</sup> 王强等，《农业科学》第 45 卷第 1 期，2017 年。

度、湿度，明显减小粪便中有机物厌氧分解的速率，有效降低鸭舍内氨等有害气体浓度，从而降低笼养鸭的病死率和提高笼养鸭的产蛋量。

根据《不同通风方式对两层两列式网床肉鸭舍环境的影响》<sup>5</sup>一文，在同等条件下，采用混合通风模式比自然通风模式 NH<sub>3</sub> 减排 43%~65%。

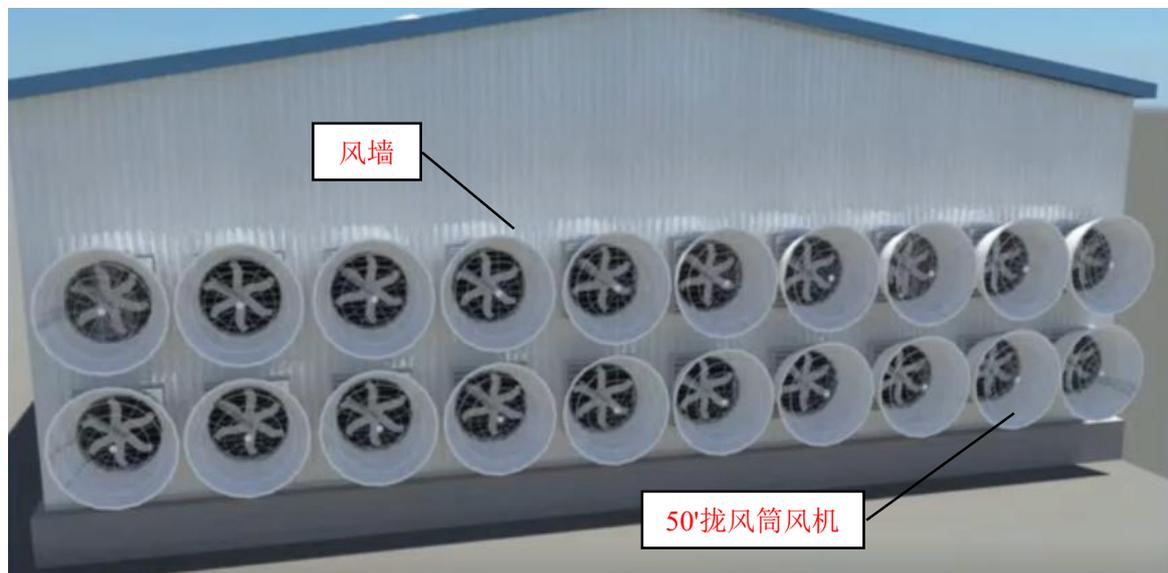


图 3.3.2.2-1 50' 拢风筒风机组成的鸭舍风墙（示意图）

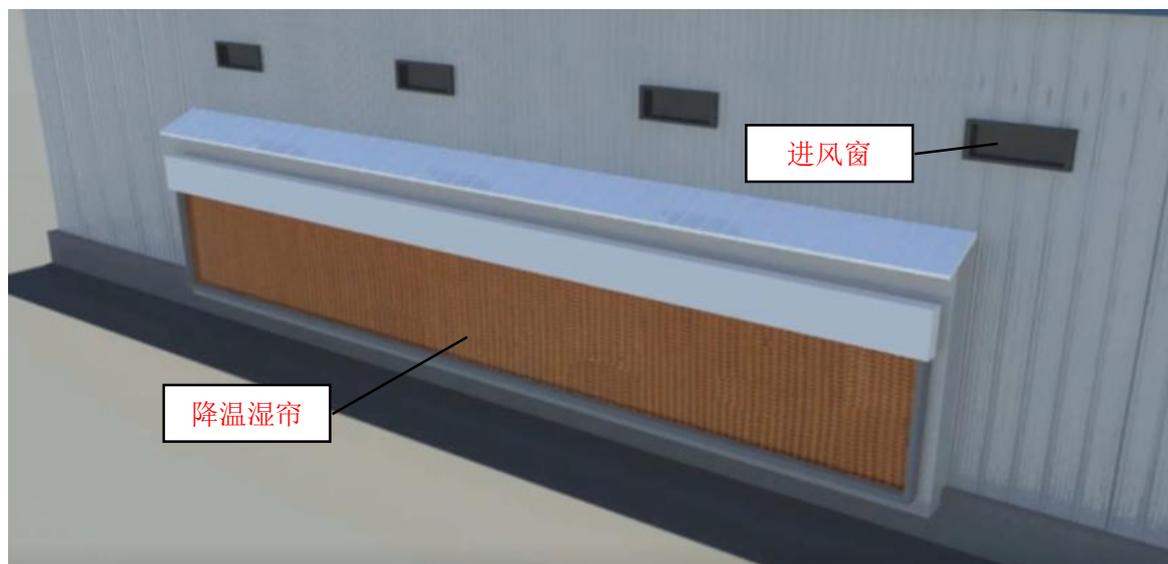


图 3.3.2.2-2 可开闭的降温湿帘和进风窗（示意图）

<sup>5</sup> 林勇等，《家畜生态学报》第 40 卷第 9 期，2019 年 9 月

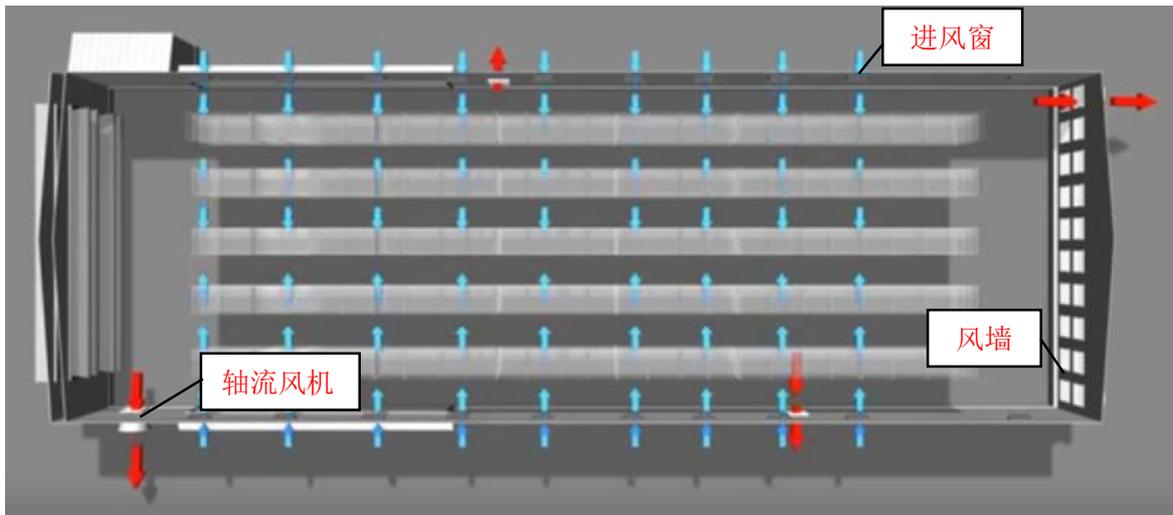


图 3.3.2.2-3 鸭舍最小通风模式 (示意图)

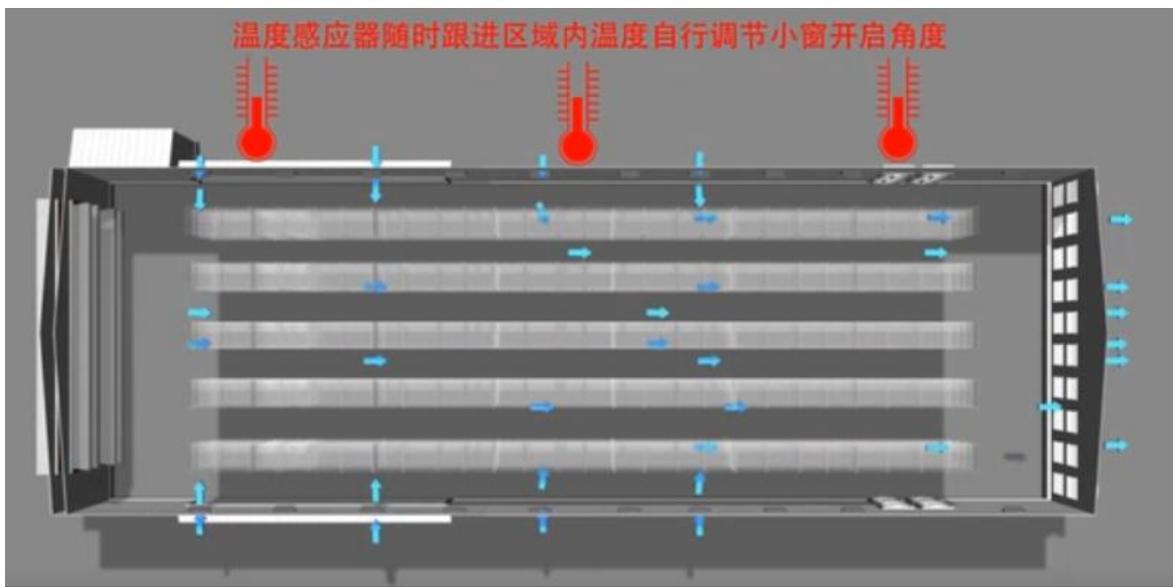


图 3.3.2.2-4 鸭舍过渡通风模式 (示意图)

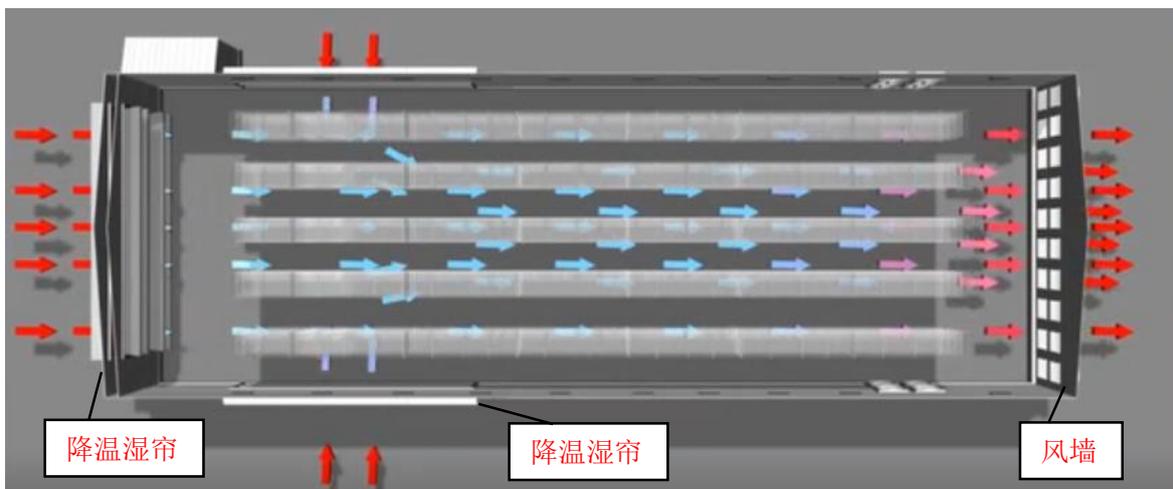


图 3.3.2.2-5 鸭舍最大通风模式 (示意图)

### 3. 优化饲料，添加微生物制剂

建设单位与饲料供应方合作，通过在饲料中补充合成氨基酸和改变饲料物理形态（饲料颗粒化），提高饲料的利用率（尤其是氮的利用率），降低畜禽排泄物中氮的含量及恶臭气体的排放。同时，在饲料中添加无公害绿色添加剂（微生物制剂），提高饲料的消化率和转化率，从源头减少排污量。根据《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）及其征求意见稿编制说明提供的数据，调整饲料可实现 NH<sub>3</sub> 减排 20%以上。

### 4. 喷洒除臭剂，舍内喷雾降尘

本项目定期在鸭舍内及周边喷洒除臭剂，除臭剂主要为双氧水、次氯酸钠和生物除臭液等，能有效氧化去除鸭舍环境中恶臭物质。根据相关文献资料<sup>6</sup>，采用氧化性和新型的生物除臭剂对畜禽养殖场产生 NH<sub>3</sub> 的去除效果一般可达到 60%以上。

鸭舍内安装有喷雾系统，在加湿降温的同时，亦可起到降尘的作用。根据《自动化超大规模蛋鸡舍粉尘组分及季节变化规律的研究》<sup>7</sup>一文，四季舍内空气粉尘中粪便比例约为 15.45~33.56%。因此，在舍内实施喷雾降尘，在有效捕捉细颗粒物的同时，亦可去除吸附在细颗粒物上产臭因子（如粪便颗粒等），对臭气污染物的产生有明显的抑制效果。根据《畜禽养殖舍氨气排放特性及减排技术研究进展》<sup>8</sup>一文，采用舍内喷雾，可吸入性颗粒物可减少约 72%，总颗粒物可减少约 56%，NH<sub>3</sub> 可减排 80%-87%，对 NH<sub>3</sub> 的减排作用尤其是在喷酸雾（pH=5.5）的情况下尤为明显。

综上，采取定期在鸭舍内及周边喷洒除臭剂，结合舍内喷雾降尘的协同除臭作用，对 NH<sub>3</sub> 的减排保守可达到 80%以上，对颗粒物的减排保守可达到 50%以上。

### 5. 采用自动喂料和乳头饮水器

本项目采用分层抱笼式行车机械喂料，根据喂养计划向鸭舍料槽自动添加饲料。鸭舍内层叠鸭笼分多层设计，料槽设置在鸭笼前端，避免饲料被鸭粪污染，同时避免蛋鸭采食浪费和饲料粉尘的产生。本项目鸭舍采用乳头自动饮水系统，有效避免蛋鸭采水损失和溅入粪便、饲料槽中，使得鸭粪水分大大降低，鸭舍清洁生产水平提高。

---

<sup>6</sup> 《新型绿色除臭剂的制备及除臭效果检测》（广东化工，第 40 卷第 11 期，2013 年），《几种新型除臭剂对氨气去除效果的比较研究》（环境保护前沿，第 9 卷第 5 期，2019 年），《多种除臭剂对氨和硫化氢去除效果的试验研究》（Environmanetal Sanitation Engineering，第 24 卷第 6 期，2016 年），《除臭剂对畜禽粪便的应用试验》（黑龙江畜牧兽医，第 03 期下，2017 年）等。

<sup>7</sup> 莫金鑫，西北农林科技大学，2013 届全日制硕士专业学位研究生学位论文

<sup>8</sup> 王悦等，《动物营养学报》第 29 卷第 12 期，2017 年。

## 6. 鸭舍风墙外建设除尘网降尘

本项目在鸭舍风墙外建设有除尘网，鸭舍内粉尘经风墙成组的 50' 拢风筒风机抽出后，经三面围挡的细密除尘网捕捉粉尘后无组织排放。从鸭舍内抽出的粉尘主要为鸭毛，其次为饲料残渣等，细密除尘网的捕捉率约为 20%-50% 之间。

综上，本项目在鸭舍臭气和粉尘污染控制方面拟落实的优化措施效果汇总如表 3.3.2.2-4 所示。经落实优化措施后，本项目鸭舍臭气和粉尘产生情况如表 3.3.2.2-5 和表 3.3.2.2-6 所示。

特别的，畜禽养殖臭气主要成分为  $\text{NH}_3$ ，主要来源于粪便中的含氮化合物，目前关于畜禽养殖臭气的研究基本以  $\text{NH}_3$  为主，关于  $\text{H}_2\text{S}$  的研究较少。根据《除臭剂对畜禽粪便的应用试验》<sup>9</sup>一文，禽舍环境空气中  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  的浓度比例在 0.03:1~0.07:1 之间。按照一般统计经验，本评价  $\text{H}_2\text{S}$  源强按  $\text{NH}_3$  源强的 5% 取值。

表 3.3.2.2-4 本项目在鸭舍臭气和粉尘污染控制方面的优化措施及效果一览表

序号	本项目	$\text{NH}_3$ 减排效果	颗粒物减排效果
1	采用传送带自动干清粪工艺	87%~92%	/
2	采用环境控制系统混合通风	43%~65%	/
3	优化饲料、添加微生物制剂	$\geq 20\%$	/
4	喷洒除臭剂、舍内喷雾降尘	$\geq 80\%$	$\geq 50\%$
5	采用自动喂料和乳头饮水器	/	/
6	鸭舍风墙外建设除尘网降尘	/	20%-50%
7	合计	$\geq 99\%$	$\geq 60\%$

表 3.3.2.2-5 本项目单个鸭舍污染物排放情况一览表

排放源	单位鸭舍污染物排放情况 (kg/h)		
	$\text{NH}_3$	$\text{H}_2\text{S}$	颗粒物
雏鸭鸭舍	0.0017	0.000085	0.0061
青年鸭鸭舍	0.0047	0.000235	0.0120
产蛋鸭鸭舍	0.0057	0.000285	0.0115

注： $\text{H}_2\text{S}$  按  $\text{NH}_3$  的 5% 取值。

表 3.3.2.2-6 本项目所有鸭舍污染物排放情况一览表

排放源	鸭舍数 个	所有鸭舍污染物排放情况 (t/a)		
		$\text{NH}_3$	$\text{H}_2\text{S}$	颗粒物
雏鸭鸭舍	4	0.05	0.0024	0.18
青年鸭鸭舍	10	0.34	0.0169	0.86
产蛋鸭鸭舍	40	2.00	0.0999	4.03
合计	54	2.39	0.1192	5.07

注： $\text{H}_2\text{S}$  按  $\text{NH}_3$  的 5% 取值。

<sup>9</sup> 赵宇等，《黑龙江畜牧兽医》，第 3 期下，2017 年

本项目鸭舍臭气、粉尘排放方式为无组织排放，视通风情况从鸭舍两侧的轴流风机口排出或从鸭舍尾部风墙的50°拢风筒风机口排出，因此，鸭舍整体考虑为无组织排放面源。考虑鸭舍为联排布设，本评价将联排布设的鸭舍作为一个无组织排放面源。根据总平面布置情况，本项目鸭舍臭气、粉尘无组织排放面源信息如表3.3.2.2-7，鸭舍面源分布见图3.3.2.2-6。

表3.3.2.2-7 本项目鸭舍无组织排放面源信息

编号	名称	面源中心坐标/m		面源规格/m		与正北方向夹角/度	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)		
		X	Y	X	Y					TSP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	雏鸭鸭舍1#-4#	-16	-236	203	37	0	2	7200	正常工况	0.0244	0.0068	0.000340
2	青年鸭舍1#-5#	-205	-115	105	95	0	2	7200	正常工况	0.0600	0.0235	0.001175
3	青年鸭舍6#-8#	289	173	62	95	60	2	7200	正常工况	0.0360	0.0141	0.000705
4	青年鸭舍9#-10#	391	219	37	95	60	2	7200	正常工况	0.0230	0.0114	0.000570
5	产蛋鸭鸭舍1#-9#	-495	321	202	95	139	2	8760	正常工况	0.1035	0.0513	0.002565
6	产蛋鸭鸭舍10#-18#	-758	91	202	95	139	2	8760	正常工况	0.1035	0.0513	0.002565
7	产蛋鸭鸭舍19#-26#	-446	206	160	95	139	2	8760	正常工况	0.0920	0.0456	0.002280
8	产蛋鸭鸭舍27#-30#	-534	-16	95	95	124	2	8760	正常工况	0.0460	0.0228	0.001140
9	产蛋鸭鸭舍31#-34#	-600	-114	95	95	124	2	8760	正常工况	0.0460	0.0228	0.001140
10	产蛋鸭鸭舍35#-37#	-452	-126	68	95	124	2	8760	正常工况	0.0345	0.0171	0.000855
11	产蛋鸭鸭舍38#-40#	-504	-203	68	95	124	2	8760	正常工况	0.0345	0.0171	0.000855

注：1) 面源有效高度取鸭舍高度的50%，鸭舍高度为4.2m。2) 雏鸭存栏量为10万只，养殖周期为30天，年养殖日数为300天，因此雏鸭年排放小时数为300×24=7200小时；青年鸭存栏量为30万只，养殖周期为90天，年养殖日数为300天，因此雏鸭年排放小时数为300×24=7200小时；产蛋鸭存栏量为100万只，养殖周期为365天，年养殖日数为365天，因此雏鸭年排放小时数为365×24=8760小时；3) 无组织排放颗粒物采用TSP表征。



图 3.3.2.2-6 鸭舍面源分布图

## (2) 粪污处理区臭气

鸭舍配套的污粪池全密闭，通过泥泵连接密封管，将鸭粪泵送到污水处理站粪污处理区进行固液分离并暂存（一般情况下日产日清，及时送发酵，不长期暂存），鸭粪产臭主要集中在污水处理站粪污处理区，来源于鸭粪自然发酵过程，主要污染物以  $\text{NH}_3$  为主。粪污处理区产生的臭气可视为存储-固态源。根据《大气氨源排放清单编制技术指南（试行）》，存储-固态源计算公式如下：

$$E_{\text{存储-固态}} = A_{\text{存储-固态}} \times EF_{\text{存储-固态}} \times 1.214$$

$$A_{\text{存储-固态}} = \text{TAN}_{\text{室内}} \times (1 - X_{\text{液}}) - \text{EN}_{\text{圈舍-固态}}$$

$$\text{EN}_{\text{圈舍-固态}} = A_{\text{圈舍-固态}} \times EF_{\text{圈舍-固态}}$$

$$\text{TAN}_{\text{室内}} = \text{畜禽排泄量} \times \text{含氮量} \times \text{铵态氮比例} \times \text{室内户外比}$$

参照《大气氨源排放清单编制技术指南（试行）》中表 2 和表 4，参数取值见表 3.3.2.2-8。经核算，本项目鸭粪存储-固态源释放大气氨量见表 3.3.2.2-9。

表 3.3.2.2-8 计算参数表

序号	参数	选取值
1	$\gamma$	1.214
2	$EF_{\text{圈舍-固态}} (T>20^{\circ}\text{C})$	44.90%
3	$EF_{\text{存储-固态}} (\text{NH}_3)$	3.70%
4	含氮量	1.10%
5	铵态氮比例	70%
6	室内/室外	100%
7	$X_{\text{液}}$	0

表 3.3.2.2-9 鸭粪存储-固态源释放大气氨量

鸭粪产生量		TAN 室内		$A_{\text{圈舍-固态}}$	
吨/日	吨/年	千克/日	吨/年	千克/日	吨/年
59	20856	454.30	160.59	454.30	160.59
$EN_{\text{圈舍-固态}}$		$A_{\text{存储-固态}}$		$E_{\text{存储-固态}}$	
千克/日	吨/年	千克/日	吨/年	千克/日	吨/年
203.98	72.10	250.32	88.49	11.24	3.97

注：考虑 85%含水率的鸭粪为密闭输送，鸭粪产生量按含水率 60%鸭粪计，见节 3.3.2.3。

为减少鸭粪固液分离过程中臭气的排放量，本项目污水处理站粪污处理区拟设计为微负压车间，微负压车间尺寸约为 37m×10m×8m（长×宽×高），配套风机风量为 18000 m<sup>3</sup>/h，微负压车间换气次数>6 次/h，臭气收集效率≥95%。为减少鸭粪固液分离后暂存过程中臭气的排放量，本项目定期喷洒除臭剂。根据前节分析，除臭剂对畜禽养殖场产生 NH<sub>3</sub> 的去除效果一般可达到 60%以上。本项目污水处理站粪污处理区固体分离及鸭粪暂存过程中产生的臭气经微负压收集后送生物除臭塔进行处理，生物除臭塔对臭气成分的去除效率可达到 90%以上，经生物除臭塔处理后，粪污处理区臭气经 15m 高排气筒达标排放。

表 3.3.2.2-10 粪污处理区臭气有组织排放源强

排放源	主要污染物	产生情况		去除效率	排放情况		排放参数	执行标准
		kg/h	t/a		kg/h	t/a		
粪污处理区	NH <sub>3</sub>	0.1781	3.77	90%	0.0178	0.38	15	4.9
	H <sub>2</sub> S	0.008905	0.1885	90%	0.000891	0.0189		0.33

注：H<sub>2</sub>S 产生量按 NH<sub>3</sub> 产生量的 5%核算。

表 3.3.2.2-11 粪污处理区臭气无组织排放源强

排放源	主要污染物	无组织排放情况	
		kg/h	t/a
粪污处理区	NH <sub>3</sub>	0.0094	0.20
	H <sub>2</sub> S	0.000470	0.0100

注：H<sub>2</sub>S 产生量按 NH<sub>3</sub> 产生量的 5%核算。

根据总平面布置情况，本项目粪污处理区有组织排放和无组织排放信息如表 3.3.2.2-12~13 和图 3.3.2.2-7。

表 3.3.2.2-12 粪污处理区有组织排放源信息

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)		排气筒编号
		X	Y								NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	
1	粪污处理区生物除臭塔	-596	312	26	15	0.60	17.69	25	8760	正常工况	0.0178	0.000891	DA001

表 3.3.2.2-13 粪污处理区无组织排放源信息

编号	名称	面源中心坐标/m		面源规格/m		与正北方向夹角 度	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)	
		X	Y	X	Y					NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	粪污处理区	-613	330	10	37	139	4	8760	正常工况	0.0094	0.000470

注：面源有效高度取微负压空间高度的 50%，粪污处理区微负压空间高 8m。

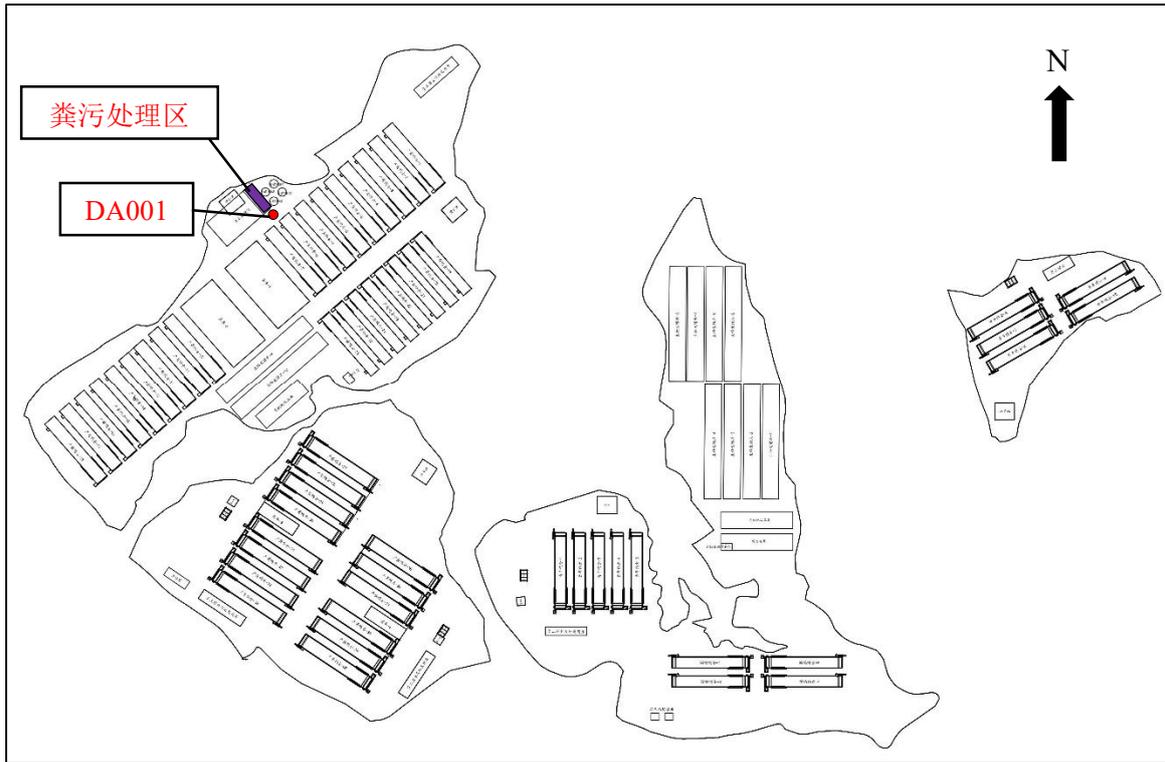


图 3.3.2.2-7 粪污处理区污染源分布图

### (3) 发酵臭气和粉尘

根据《大气氨源排放清单编制技术指南（试行）》，畜禽排泄物释放大气氨包含户外、圈舍-液态、圈舍-固态、存储-液态、存储-固态、施肥-液态、施肥-固态共 7 个部分。本评价参照施肥-固态部分计算发酵臭气源强。

$$E_{\text{施肥-固态}} = A_{\text{施肥-固态}} \times EF_{\text{施肥-固态}} \times 1.214$$

$$A_{\text{施肥-固态}} = [\text{TAN}_{\text{室内}} \times (1 - X_{\text{液}}) - EN_{\text{圈舍-固态}} - EN_{\text{存储-固态}} - EN_{\text{N 损失-固态}}] \times (1 - R_{\text{饲料}})$$

$$EN_{\text{存储-固态}} = A_{\text{存储-固态}} \times EF_{\text{存储-固态}}$$

$$EN_{\text{N 损失-固态}} = [\text{TAN}_{\text{室内}} \times (1 - X_{\text{液}}) - EN_{\text{圈舍-固态}}] \times f \times (EF_{\text{存储-固态-N}_2\text{O}} + EF_{\text{存储-固态-NO}} + EF_{\text{存储-固态-N}_2})$$

N2)

参照《大气氨源排放清单编制技术指南（试行）》，计算过程参数取值见表 3.3.2.2-14。经核算，本项目鸭粪发酵过程释放大气氨量见表 3.3.2.2-15。

表 3.3.2.2-14 计算参数表

序号	参数	选取值
1	$\gamma$	1.214
2	EF <sub>圈舍-固态</sub> (T>20°C)	44.90%
3	EF <sub>存储-固态</sub> (NH <sub>3</sub> )	3.70%
4	EF <sub>存储-固态-N<sub>2</sub>O</sub>	3.00%
5	EF <sub>存储-固态-NO</sub>	1.00%
6	EF <sub>存储-固态-N<sub>2</sub></sub>	30.00%
7	EF <sub>施肥-固态</sub>	63.00%
8	f	10.00%
9	含氮量	1.10%
10	铵态氮比例	70%
11	室内/室外	100%
12	X <sub>液</sub>	0%
13	R <sub>饲料</sub>	0%

表 3.3.2.2-15 鸭粪发酵过程释放大气氨量

鸭粪发酵量		TAN 室内		EN <sub>圈舍-固态</sub>		EN <sub>存储-固态</sub>	
吨/日	吨/年	千克/日	吨/年	千克/日	吨/年	千克/日	吨/年
59	20856	454.30	160.59	203.98	72.10	9.26	3.27
EN <sub>N 损失-固态</sub>		A <sub>施肥-固态</sub>		E <sub>施肥-固态</sub>			
千克/日	吨/年	千克/日	吨/年	千克/日	吨/年		
8.51	3.01	232.55	82.21	177.86	62.88		

为减少氮元素的流失，本项目在发酵物料中添加鸭粪（湿基）总质量 5% 的本木泥炭，可显著减少 NH<sub>3</sub> 的产生。根据《好氧发酵过程中臭气产排和原位控制技术研究报告》<sup>10</sup>一文，好氧发酵过程中添加 5% 的本木泥炭，NH<sub>3</sub> 可减排 53.47%~63.31%；添加谷壳、锯末等有机调理剂可减排约 49% 的 NH<sub>3</sub> 排放量。此外，本项目在发酵物料中添加的菌剂为专用菌种 VT 微生物菌剂，添加的目的是维持生物发酵床中微生物较高的活性和效率，促进升温，加快有机物的降解，且游离态 NH<sub>3</sub> 易于被微生物菌吸收利用，其降解速度远远大于正常粪污施肥降解速度，VT 微生物菌剂同时具有消除粪污臭味的功能。根据《堆肥发酵过程中防除臭气技术的研究》<sup>11</sup>、《高效微生物

<sup>10</sup> 刘文杰等，《农学学报》第 10 卷第 3 期，2020 年

<sup>11</sup> 于洪久等，《现代化农业》第 11 期，2009 年

物除臭剂在畜禽粪便堆制中的应用效果及其除臭机理研究》<sup>12</sup>等文献资料报道，在发酵过程中添加微生物菌剂，NH<sub>3</sub>可减排70%以上。据此，本项目通过在发酵物料中添加本木泥炭等吸附剂，添加谷壳、锯末等有机调理剂和微生物菌剂，NH<sub>3</sub>综合减排效率可达到95%以上。发酵过程因机械翻堆会产生一定量的粉尘，考虑发酵原料和产品含水率较高，发酵起尘量按发酵总固态原料量的1%计算，计算得本项目鸭粪发酵臭气和粉尘产生源强见表3.3.2.2-16。

表 3.3.2.2-16 鸭粪发酵臭气和粉尘产生源强

排放源	鸭粪分配	主要污染物	产生情况	
			kg/h	t/a
发酵罐	20%	NH <sub>3</sub>	0.0741	0.63
		H <sub>2</sub> S	0.003705	0.0315
		颗粒物	0.1227	44.79
生物发酵床	80%	NH <sub>3</sub>	0.2963	2.51
		H <sub>2</sub> S	0.014815	0.1255
		颗粒物	0.4909	179.18

注：1) H<sub>2</sub>S产生量按NH<sub>3</sub>产生量的5%核算。2) 根据发酵工艺物料平衡，发酵总固体量为22372吨/年，发酵罐翻堆由电脑自动控制，按日均翻堆1个小时计；阳光发酵床按2日翻堆一次，一次翻堆2个小时计。

发酵罐产生的发酵臭气和粉尘经密闭管道引至生物除臭装置处理后排放，废气收集率100%，4个发酵罐配套4个生物除臭塔，4个生物除臭塔独立配套4根15m高排气筒，每个生物除臭塔配套的风机风量为5000m<sup>3</sup>/h。

生物发酵床产生的发酵臭气经微负压集气后引至生物除臭装置处理后排放。每座生物发酵床微负压空间尺寸约为20m×150m×8m，配套抽风机风量为72000m<sup>3</sup>/h，换气次数>3次，臭气收集效率按95%计，10座生物发酵床配套10个生物除臭塔，10个生物除臭塔独立配套10根15m高排气筒。

生物除臭塔对臭气成分的去除效率可达到90%以上，生物除臭塔采用喷淋除臭方式，对粉尘的去除效率保守可达到90%以上。据此，本项目发酵有组织和无组织排放废气源强见表3.3.2.2-17~18。

表 3.3.2.2-17 发酵无组织排放废气源强

排放源	主要污染物	无组织排放情况	
		kg/h	t/a
单座生物发酵床	NH <sub>3</sub>	0.0015	0.01
	H <sub>2</sub> S	0.000075	0.0005

<sup>12</sup> 张生伟等，《草业学报》第25卷第9期，2016年

	颗粒物	0.0025	0.8959
所有生物发酵床	NH <sub>3</sub>	0.0148	0.13
	H <sub>2</sub> S	0.000740	0.0063
	颗粒物	0.0245	8.96

表 3.3.2.2-18 发酵有组织排放废气源强

排放源	主要污染物	有组织产生情况			去除效率	有组织排放情况			排放参数 高度	执行标准	
		浓度	速率	量		浓度	速率	量		速率	浓度
		mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a		mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a		m	kg/h
发酵罐配套单个生物除臭塔	风量		5000	4380			5000	4380	15		
			Nm <sup>3</sup> /h	万 Nm <sup>3</sup> /a			Nm <sup>3</sup> /h	万 Nm <sup>3</sup> /a			
	NH <sub>3</sub>		0.0185	0.16	90%		0.0019	0.02		4.9	
	H <sub>2</sub> S		0.000926	0.0079	90%		0.000093	0.0008		0.33	
	颗粒物	6.14	0.0307	11.20	90%	0.62	0.0031	1.12	2.9	120	
生物发酵床配套单个生物除臭塔	风量		72000	63072			72000	63072	15		
			Nm <sup>3</sup> /h	万 Nm <sup>3</sup> /a			Nm <sup>3</sup> /h	万 Nm <sup>3</sup> /a			
	NH <sub>3</sub>		0.0281	0.24	90%		0.0028	0.02		4.9	
	H <sub>2</sub> S		0.001407	0.0119	90%		0.000141	0.0012		0.33	
	颗粒物	0.65	0.0466	17.02	90%	0.07	0.0047	1.70	2.9	120	
所有生物除臭塔	风量		740000	648240			740000	648240		/	
			Nm <sup>3</sup> /h	万 Nm <sup>3</sup> /a			Nm <sup>3</sup> /h	万 Nm <sup>3</sup> /a			
	NH <sub>3</sub>			3.01	90%			0.30			
	H <sub>2</sub> S			0.1507	90%			0.0151			
	颗粒物			215.01	90%			21.50			

表 3.3.2.2-19 发酵有组织排放废气源信息表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			排气筒编号
		X	Y	m	m	m	m/s	℃	h		NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	PM <sub>10</sub>	
1	生物发酵床配套生物除臭塔#1	0	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0028	0.000141	0.0047	DA002
2	生物发酵床配套生物除臭塔#2	-22	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0028	0.000141	0.0047	DA003
3	生物发酵床配套生物除臭塔#3	-45	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0028	0.000141	0.0047	DA004
4	生物发酵床配套生物除臭塔#4	-68	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0028	0.000141	0.0047	DA005
5	生物发酵床配套生物除臭塔#5	-45	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0028	0.000141	0.0047	DA006
6	生物发酵床配套生物除臭塔#6	-67	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0028	0.000141	0.0047	DA007
7	生物发酵床配套生物除臭塔#7	-90	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0028	0.000141	0.0047	DA008
8	生物发酵床配套生物除臭塔#8	-112	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0028	0.000141	0.0047	DA009
9	生物发酵床配套生物除臭塔#9	-568	168	26	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0028	0.000141	0.0047	DA010
10	生物发酵床配套生物除臭塔#10	-552	148	26	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0028	0.000141	0.0047	DA011
11	发酵罐配套生物除臭塔#1	-592	329	35	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0019	0.000093	0.0031	DA012
12	发酵罐配套生物除臭塔#2	-582	340	35	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0019	0.000093	0.0031	DA013
13	发酵罐配套生物除臭塔#3	-602	340	35	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0019	0.000093	0.0031	DA014
14	发酵罐配套生物除臭塔#4	-592	350	35	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0019	0.000093	0.0031	DA015

注：经生物除臭塔处理后废气中的颗粒物采用 PM<sub>10</sub> 表征

表 3.3.2.2-20 发酵无组织排放废气源信息表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源规格/m		与正北方向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y	X	Y	度	m	h		TSP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	生物发酵床#1~#4	-34	40	89	150	0	4	8760	正常工况	0.0100	0.0592	0.000300
2	生物发酵床#5~#8	-78	182	89	150	0	4	8760	正常工况	0.0100	0.0592	0.000300
3	生物发酵床#9~#10	-594	129	150	46	139	4	8760	正常工况	0.0050	0.0296	0.000150

注：1) 面源高度取生物发酵床微负压空间高度的 50%，生物发酵床微负压空间高度为 4m。2) 无组织排放颗粒物采用 TSP 表征。

考虑生物发酵床为联排布设，本评价将联排布设的 6 座生物发酵床作为一个无组织排放面源。根据总平面布置情况，本项目发酵有组织排放和无组织排放信息如表 3.3.2.2-19~20 和图 3.3.2.2-8。

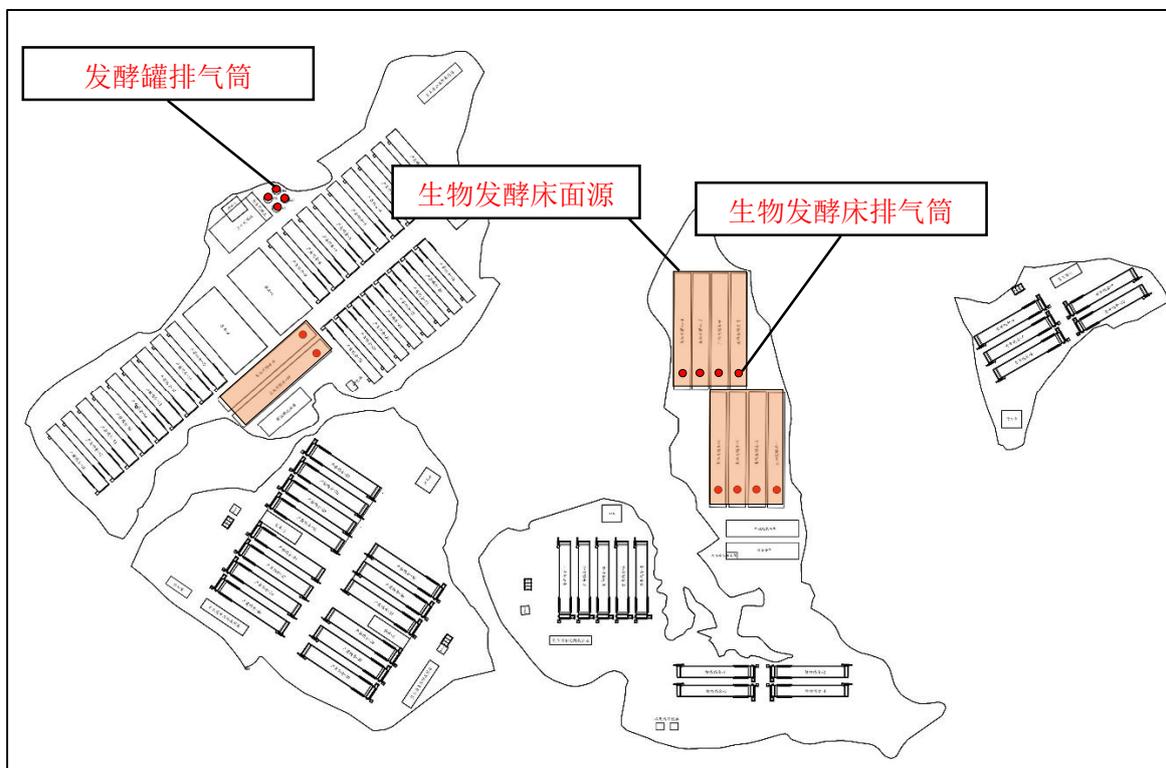


图 3.3.2.2-8 发酵污染源分布图

#### (4) 污水处理站臭气

本项目污水处理站主体工艺段采用一体化污水处理设备，水解酸化池、接触氧化池、MBR 膜池均为密闭结构，其它构筑物调节池、化粪池、污泥池均加盖，密闭状态下污水处理站恶臭气体逸出量较少，且产臭主要集中在污水处理站粪污处理区。

#### (5) 饲料粉尘

本项目采用的饲料为颗粒物化成品饲料，按品控要求，一级品颗粒饲料粉化率不超过 9%，二级品颗粒饲料粉化率不超过 14%。饲料进厂后储存在综合仓库，定期采用加料车添加到每个鸭舍配套的独立料塔中。加料车通过输料管与料塔顶部进料口连接，密闭进料。料塔连接分层抱笼式行车机械喂料器，根据喂养计划向鸭舍料槽自动添加饲料。鸭舍内层叠鸭笼分多层设计，料槽设置在鸭笼前端，避免饲料被鸭粪污染，同时避免蛋鸭采食浪费。

本项目饲料粉尘产生量小，通过鸭舍喷雾降尘及鸭舍风墙外除尘网降尘后随鸭舍臭气无组织排放。

### (6) 食堂油烟

项目劳动定员 318 人（6 个灶头，1 个灶头标准烟气量 18000Nm<sup>3</sup>/h），人均日耗油系数取 20g/人，烹饪过程中食油的挥发损失率约为 8%，经核算，项目食堂油烟产生及排放情况见下表。高效静电除油烟机对食堂油烟进行净化处理，去除效率≥85%。

表 3.3.2.2-21 食堂油烟产生及排放情况一览表

污染源	污染物类型	排气参数			产生情况			排放情况			排放标准
		高度	直径	温度	浓度	速率	量	浓度	速率	量	
		m	m	°C	mg/ Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/ Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
食堂油烟	排气量	15	0.5	80		18000	2628		18000	2628	
					Nm <sup>3</sup> /h	万 m <sup>3</sup> /a		Nm <sup>3</sup> /h	万 m <sup>3</sup> /a		
	油烟				7.07	0.1272	0.19	1.77	0.0318	0.05	2

### (7) 备用柴油发电机

厂内设 2 台功率 113kW 的柴油发电机组用作备用电源，供停电时消防和应急照明使用，使用的燃料为 0#柴油，废气量和污染物排放量较少。

根据《环境保护计算手册》（四川科学技术出版社）全国主要能源折算标准表，1kg 柴油=10100Kcal，1KW=860Kcal，一般柴油发电机的热效率约为 50%，则本项目单台备用发电耗柴油量约为 128 kg/h。考虑在正常线路例行检查的情况下才会停止供电，备用发电机按每季使用 1 次，每次工作 1 个小时计，则年耗油量为 1024kg。

根据《环境保护实用数据手册》，燃油产生的 SO<sub>2</sub> 量约为 4.2Skg/kL，NO<sub>x</sub> 约 2.86kg/kL，烟尘 0.29(1-E) kg/kL，产生烟气量约为 1.5 万 m<sup>3</sup>/t。其中，S 为含硫量，% 计；E 为燃烧效率，以小数点计。根据柴油标准，0#柴油硫含量≤10mg/Kg，密度为 0.835g/ml。折算的 0#柴油燃烧产生的 SO<sub>2</sub> 量约为 0.005 kg/t，NO<sub>x</sub> 产生量为 3.43 kg/t，烟尘产生量为 0.17 kg/t。据此，本项目备用柴油发电机废气排放情况见表 3.3.2.2-22。

表 3.3.2.2-22 本项目备用柴油发电机工作时废气排放情况

项目	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	废气量
排放系数 (kg/t 柴油)	0.005	0.17	3.43	1.5 万 m <sup>3</sup> /t
工作时排放速率 (kg/h)	0.00064	0.02176	0.43904	1920
工作时排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.33	11.33	228.67	/
排放浓度标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	550	120	240	/

### (8) 非正常工况

本项目非正常工况主要考虑生物除臭塔检修时，生物除臭塔处理效率未能达到设计处理效率的情况。生物除臭塔检修时在一定程度上会影响生物除臭塔填料中生物挂膜的完整性（如因维修过程中可能发生的振动脱落等），处理效率会有所降低。根据污染源核算结果，以污染物排放负荷最大的粪污处理区生物除臭塔为典型代表，非正常工况以生物除臭塔处理效率 50%计，则非正常工况源强见表 3.3.2.2-23。

表 3.3.2.2-23 非正常工况源强

排放源	主要污染物	有组织产生情况		去除效率	排放情况		排放频率
		kg/h	t/a		kg/h	t/a	
粪污处理区	NH <sub>3</sub>	0.1781	3.77	50%	0.0891	1.89	一年一次， 4 小时/次
	H <sub>2</sub> S	0.008905	0.1885	50%	0.004453	0.0943	

### 3.3.2.3 固废污染源

#### (1) 鸭粪

畜禽粪污的排泄量因畜种、饲养管理水平、气候、季节等情况会有较大差异，根据《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）和《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ497-2009），210 日饲养周期的成年鸭日排泄量为 0.13 千克/只·日。根据项目可行性研究报告提供的不同生产阶段（育雏期、育成期、产蛋期）的采食量，以产蛋期日排泄量 0.13 千克/只·日为基准，折算育雏期、育成期日排泄量分别为 0.04 千克/只·日和 0.09 千克/只·日。根据不同生产阶段存栏量，计算得本项目鸭粪产生量如表 3.3.2.3-1 所示。

清粪工艺对畜禽粪便的含水率影响较大，一般而言，畜禽场采用水冲粪工艺和水泡粪工艺，粪便含水率大于 95%，采用干清粪工艺，粪便含水率一般在 70%~85%。采用全室内层叠笼养饲养和乳头自动饮水系统可避免蛋鸭采水损失和溅入粪便、饲料槽中，使得鸭粪水分大大降低。本项目采用干清粪工艺并结合全室内层叠笼养饲养和乳头自动饮水系统，鸭粪初始含水率约为 85%。

根据《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南》（粤农农〔2018〕91 号），干清粪清粪率≥85%，固液分离效率≥85%。据此，固体粪污产生比例约占鸭粪产生量的 98%，约 2%进入固液分离后产生的废水中。计算得本项目鸭粪经干清粪、固液分离后送发酵量为 20856 吨/年（含水率 60%）。

表 3.3.2.3-1 鸭粪产生量计算表

固废类型	养殖阶段	采食量	鸭粪排泄量	养殖情况		鸭粪产生量		
		克/只·日	千克/只·日	存栏量 (万只)	养殖周期 (日)	吨/日	吨/年	含水率
鸭粪	育雏期	50	0.04	10	30	4	1200	85%
	育成期	120	0.09	30	90	27	8100	
	产蛋期	175	0.13	100	365	130	47450	
	合计					161	56750	

表 3.3.2.3-2 干清粪、固液分离后发酵鸭粪量计算表

固废类型	鸭粪产生量			干清粪 清粪率	鸭粪固液 分离效率	固体粪 污产生 比例	去发酵车间鸭 粪量		含 水 率
	吨/日	吨/年	含水率				吨/日	吨/年	
鸭粪	161	56750	85%	85%	85%	98%	59	20856	60%

### (2) 散落羽毛及饲料残渣

类比山东璟元农牧发展有限公司高标准肉鸭养殖项目、湖北鸟王钟禽有限责任公司 30 万只蛋鸭养殖项目、秦安县博盛农业产业扶贫开发有限责任公司百万蛋鸭养殖和深加工精准扶贫示范项目等同类型项目，鸭舍内散落羽毛及饲料残渣等每天产生量按 0.005kg/m<sup>2</sup> 计算，鸭舍建筑面积 76950m<sup>2</sup>，则产生量为 140.43t/a，交由环卫部门清运。

表 3.3.2.3-3 废蛋、废蛋壳、散落羽毛及饲料残渣产生量计算表

固废类型	鸭舍建筑面积	产生系数	产生量
	m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup> ·日	t/a
废蛋、废蛋壳、散落羽毛及饲料残渣	76950	0.005	140

### (3) 病死鸭

根据项目可行性研究报告，雏鸭的死亡率一般在存栏量的 1.0%左右，青年鸭和产蛋鸭死亡率一般在存栏量的 0.5%左右，计算得本项目病死鸭产生量约为 2 万只/年，计 18 吨/年。

表 3.3.2.3-3 病死鸭产生量计算表

固废类型	养殖阶段	养殖情况		死亡率	单体重量	病死鸭产生量	
		存栏量 (万只)	养殖周期 (日)	%	Kg/只	只/年	吨/年
病死鸭	育雏期	10	30	1.0	0.33	10000	3
	育成期	20	90	0.5	1.30	5000	7
	产蛋期	100	365	0.5	1.50	5000	8
	合计						20000

本项目设 2 个安全填埋井，填埋井的建设应符合《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25 号）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）等技术规范的要求，具体为：

1. 填埋井应为混凝土结构，深度大于 2m，直径 1m，井口加盖密封。
2. 深埋坑底应高出地下水位 1.5m 以上，要防渗、防漏；
3. 坑底洒一层厚度为 2-5cm 的生石灰或漂白粉等消毒药；
4. 将动物尸体投入坑内，最上层距离地表 1.5m 以上；
5. 进行填埋时，在每次投入畜禽尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，井填满后，须用粘土填埋压实并封口；
6. 覆盖距地表 20-30cm，厚度不少于 1-1.2m 的覆土；
7. 深埋后，在深埋处设置警示标识；
8. 深埋后，第一周内应每日巡查 1 次，第二周起应每周巡查 1 次，连续巡查 3 个月，深埋坑塌陷处应及时加盖覆土；
9. 深埋后，立即用氯制剂、漂白粉或生石灰等消毒药对深埋场所进行 1 次彻底消毒。第一周内应每日消毒 1 次，第二周起应每周消毒 1 次，连续消毒三周以上。

因高致病性禽流感疫情导致禽类死亡，死禽实体的处理与处置应符合《高致病性禽流感疫情处置技术规范》（试行）的规定。

#### （4）医疗废物

蛋鸭在生长过程接种免疫或发病期接受治疗产生的少量医疗废物，类比山东璟元农牧发展有限公司高标准肉鸭养殖项目、湖北鸟王钟禽有限责任公司 30 万只蛋鸭养殖项目、秦安县博盛农业产业扶贫开发有限责任公司百万蛋鸭养殖和深加工精准扶贫示范项目等同类型项目，每只鸭防疫产生医疗废物量约为 0.001kg，则全场疾

病防疫医疗废物产生量约为 3.0 t/a。根据《国家危险废物名录》（2016），医疗废物属于危险废物，废物类别为 HW01，废物代码为 831-005-01（药物性废物），需委托有资质的单位处置。

表 3.3.2.3-4 医疗废物产生量计算表

固废类型	养殖阶段	养殖情况		医疗废物产生量	产生量
		存栏量（万只）	养殖周期（日）	g/只	t/a
医疗废物	育雏期	10	30	1.0	1.00
	育成期	30	90	1.0	1.00
	产蛋期	100	365	1.0	1.00
	合计				

### （5）废包装材料

根据《危险化学品目录》（2015）和《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012），本项目使用的原辅料中，漂白粉（次氯酸钙混合物）属于 5.1 类危险化学品，高锰酸钾属于 5.1 类危险化学品，福尔马林（甲醛溶液）属于 8 类危险化学品，双氧水（过氧化氢溶液）属于 5.1 类危险化学品，次氯酸钠属于 8 类危险化学品，柴油属于 3 类危险化学品。根据《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012），3 类为易燃液体，5.1 类为氧化性物质，8 类为腐蚀性物质，本项目使用的原辅料中不涉及第 6 类毒性物质和感染性物质。根据《国家危险废物名录》（2016 版），本项目原辅料包装材料不属于危险废物（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），但若以上危险化学品废弃，则应按《国家危险废物名录》（2016 版）第四条归为危险废物。

饲料按 250kg/袋计，其它袋装原辅料按 25kg/袋计，桶装原辅料按 200kg/桶计，包装袋一件按 50g 计，包装桶一件按 9kg 计，计算得本项目废包装材料产生量约 20 吨/年，属于一般固废，外售利用。

### （6）破损鸭蛋

本项目采用全室内层叠笼养工艺，对比传统平养工艺，减少了选蛋和洗蛋的工作量，全室内层叠笼养工艺蛋鸭生产的鸭蛋无粪便污染，表面光洁，破损率低。根据项目可行性研究报告，破损率可控制在 0.1% 以下，即 2.23 吨/年 × 0.1% = 2.23kg/年，经收集后外售利用。

### (7) 污水处理站污泥

污水处理站处理过程会产生一定量的污泥，一般情况下 COD 削减量和生化污泥产生量的比例为 3:1，本项目 COD 削减量为 1019.87 吨/年，计算得生化污泥产生量约为 340 吨/年（含水率 80%）。本项目污水处理站处理场内产生的养殖废水和生活污水，采用生化法，污泥中不含重金属等有毒有害物质，送发酵罐/生物发酵床与鸭粪混合发酵。

### (8) 生物除臭塔填料

生物除臭塔每 6 年需更换生物降解段填料，每 10 年需更换预洗段填料，填料由有利于微生物生长和挂膜的有机填料和无机填料组成，有机填料主要为树皮、椰壳、贝壳等，无机填料主要为陶粒（或鲍尔环），均不含有毒有害物质。

根据设计资料，粪污处理区生物除臭塔填料体积为 60m<sup>3</sup>/座，发酵罐生物除臭塔填料体积为 16.8m<sup>3</sup>/座，生物发酵床生物除臭塔填料体积为 80m<sup>3</sup>/座，填料堆积密度按 0.5g/cm<sup>3</sup> 计，则每次更换产生的废填料约 450 吨，平均每年产生量为 75 吨/年，交专业的公司回收利用。

### (9) 生活垃圾

本项目劳动定员 318 人，生活垃圾产量系数为 1kg/人·d，则全年产生生活垃圾为 116 t/a，集中收集后送当地环卫部门进行统一处理。

### (10) 小结

综上所述，本项目固体废物产生及处置去向见表 3.3.2.3-5。

表 3.3.2.3-5 本项目固体废物产生及处置去向一览表

固废名称	固废类型	产生量		处置去向
鸭粪	一般固废	20856.00	t/a	厂内发酵
散落羽毛和饲料残渣	一般固废	140.00	t/a	外售利用
病死鸭	一般固废	18.00	t/a	安全填埋
医疗废物	危险废物 HW01 831-005-01	3.00	t/a	委托处理
废包装材料	一般固废	20	t/a	外售利用
破损鸭蛋	一般固废	2.23	kg/h	外售利用
污水处理站污泥	一般固废	340	t/a	厂内发酵
生物除臭塔填料	一般固废	75	t/a	专业公司回收
生活垃圾	一般固废	116	t/a	市政收运
统计	一般固废	21565	t/a	
	危险废物	3	t/a	

### 3.3.2.4 噪声污染源

本项目噪声污染源主要为鸭舍的清粪机以及风机、水泵等辅助设备及鸭叫声，类比山东璟元农牧发展有限公司高标准肉鸭养殖项目、湖北鸟王钟禽有限责任公司30万只蛋鸭养殖项目、秦安县博盛农业产业扶贫开发有限责任公司百万蛋鸭养殖和深加工精准扶贫示范项目等同类型项目，本项目噪声污染源源强见表3.3.2.4-1。

表 3.3.2.4-1 噪声污染源一览表（单位：dB(A)）

噪声源	声源类型	监测位置	噪声源强	降噪措施	降噪效果	降噪后噪声排放量
鸭叫	频发	鸭舍内	70	鸭舍隔音	25	45
鸭舍 50' 拢风筒风机	频发	设备外 1m	100	罩壳隔声、三面防尘网围挡	45	55
鸭舍轴流风机	频发	设备外 1m	100	减震、百叶窗隔音	40	60
鸭舍降温湿帘	频发	设备外 1m	60	—	0	60
鸭舍清粪机	频发	设备外 1m	80	鸭舍隔音	25	55
鸭舍抱笼式行车	频发	设备外 1m	80	鸭舍隔音	25	55
鸭舍自动集蛋器	频发	设备外 1m	70	鸭舍隔音	25	45
生物除臭塔风机	频发	设备外 1m	90	减震、罩壳隔声	30	60
污水处理站固液分离机	频发	设备外 1m	85	减振、微负压隔间隔音	35	50
污水处理站机泵	频发	设备外 1m	85	罩壳隔声	20	65
发酵罐配套风机	频发	设备外 1m	90	减震、罩壳隔声	30	60
发酵罐搅拌机	频发	设备外 1m	80	罐体隔声	25	55
生物发酵床翻堆机	频发	设备外 1m	80	微负压隔间隔音	25	55

### 3.3.3 污染源汇总

根据以上核算，本项目污染源汇总见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 本项目污染源汇总表

污染类型		主要污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	风量	万 Nm <sup>3</sup> /a	664008	0	664008
		NH <sub>3</sub>	t/a	6.91	6.25	0.66
		H <sub>2</sub> S	t/a	0.35	0.32	0.03
		颗粒物	t/a	223.97	202.49	21.48
		油烟	t/a	0.19	0.14	0.05
	无组织	NH <sub>3</sub>	t/a	2.72	0.00	2.72
		H <sub>2</sub> S	t/a	0.14	0.00	0.14
		颗粒物	t/a	14.03	0.00	14.03
	合计	风量	万 Nm <sup>3</sup> /a	664008	0.00	664008
		NH <sub>3</sub>	t/a	9.63	6.25	3.38
		H <sub>2</sub> S	t/a	0.49	0.32	0.17
		颗粒物	t/a	238.00	202.49	35.51
		油烟	t/a	0.19	0.14	0.05
	废水	废水量	万 m <sup>3</sup> /a	6.8910	6.8910	0
		COD <sub>Cr</sub>	t/a	1033.65	1033.65	0
BOD <sub>5</sub>		t/a	516.83	516.83	0	
氨氮		t/a	41.35	41.35	0	
TP		t/a	51.68	51.68	0	
TN		t/a	4.13	4.13	0	
SS		t/a	689.1	689.1	0	
LAS		t/a	5.51	5.51	0	
固废	危险废物	t/a	3	3	0	
	一般固废	t/a	21565	21565	0	

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

开平市，隶属于广东省江门市管辖，地处广东省中南部、珠江三角洲西南面，五邑侨乡中部，地跨东经 112°13'~112°48'，北纬 21°56'~22°39'。全市总面积 1659 平方公里，户籍人口约 68.83 万（2017 年统计），下辖 2 个街道、13 个镇和 1 个省级产业转移工业园，共有 269 个村（社区）。

开平是中国著名的侨乡，素有“内外两个开平”之称，旅居海外华侨及香港、澳门、台湾胞，约有 75 万人，均分布在 68 个国家和地区。开平是著名的旅游城市，拥有广东省首处世界文化遗产“开平碉楼与村落”，被纳入国家首批全域旅游示范区创建单位，中国第 9 个、广东省首个联合国世界旅游组织旅游可持续发展观测点落户开平，碉楼文化旅游区创建国家 5A 级旅游景区工作通过了广东省验收。近 2 年来，开平积极探索旅游发展新模式，全力推进“文旅融合”“农旅融合”，实现全域旅游加快发展。

开平是中国著名的华侨之乡、建筑之乡、艺术之乡、广东省首个县级国家园林城市，更是闻名遐迩的碉楼之乡。

#### 4.1.2 地形地貌

开平市地形地貌西北南三面高，东、中部低，北部、西部和南部都为山地丘陵，中部为河谷平原，东部为三角洲平原湿地。区域东部地区，地势平坦、交通便捷、环境容量高，形成了开平市最主要的经济与人口聚集区，土地开发程度高，社会经济较发达。而开平北部受地形地貌和水资源条件制约，社会经济发展水平较低，土地开发程度也较低。本项目所在区域地质结构属第四纪堆积冲积平原，土层主要是淤积层粗砂卵石混合层和亚黏土层，成土母质有紫红色砾岩、砂砾岩、砂岩等。

#### 4.1.3 气候特征

开平市位于北回归线以南属南亚热带季风气候，靠近南海，夏秋之交多强台风，台风带来充沛雨量，适合于亚热带植物的生长，植物资源丰富，品种繁多。根据开平气象站近 20 年的主要气候资料统计结果，年平均气温 23.0℃，极端最高气温 39.4℃

(出现时间 2004 年 7 月 1 日和 2005 年 7 月 19 日)，极端最低气温 1.5°C (出现时间 2010 年 12 月 17 日)，年平均相对湿度 77%，年均降水量 1842.5mm，年均降水量日数为 142 天，年最大降水量 2579.6mm (出现时间 2001 年)，年最小降水量 1091.9mm (出现时间 2011 年)，年平均日照时数 1678.9 小时，近 5 年 (2014-2018) 年平均风速为 2.06m/s。

#### 4.1.4 水系水文

开平区域内主要水系为潭江，与莲塘水汇合入境，经百合、三埠、水口入新会市境，直泻珠江三角河口区，向崖门奔注南海。潭江全长 248km，流域面积 5068km<sup>2</sup>；在开平境内河长 56km，流域面积 1580km<sup>2</sup>，全河平均坡降为 0.45%。上游多高山峻岭，坡急流，山林较茂密，植被较好；中下游地势较为平坦开阔，坡度平缓，河道较为弯曲，低水时河沿沙洲毕露，从赤坎到三埠，比较大的江心洲有河南洲、羊咩洲、滘堤洲、祥龙洲、海心洲、长沙洲、沙皇洲等。潭江地处暴雨区，汛期洪水峰高量大；枯水期则因径流量不大，河床逐年淤积，通航能力较差。三埠镇以下可通航 600 吨的机动船，可直通广州、开平、香港和澳门。潭江干流水位变幅在 2 m 到 9 m 之间。据潢步水文站 1956 年到 1959 年实测资料统计，多年平均年径流量为 21.29 亿 m<sup>3</sup>，最大洪峰流量 2870m<sup>3</sup>/s(1968 年 5 月)。最小枯水流量为 0.003 m<sup>3</sup>/s(1960 年 3 月)，多年平均含沙量 0.108kg/m<sup>3</sup>，多年平均悬移质输沙量 23 万吨，多年平均枯水量 4.37 m<sup>3</sup>/s，最高水位 9.88m，最低水量 0.95m。开平市现有大中型水库 5 座，其中大型水库两座。

#### 4.1.5 土壤植被

本项目所在区域的土壤主要分水田、旱地土壤、山地土壤 3 类。地带性土壤为红赤壤、土层较深。有机质含量较为丰富，土壤较肥沃。非地带性土壤有石灰(岩)土、滨海砂土、紫色土、粗骨土。水田分洋田围田、垌田、山坑田、梯田 4 种。旱地土壤有赤红壤、菜园地、潮汐泥土 3 种，零星分布与全市各镇，大部分位于丘陵山波上，少部分在河流沿岸阶地。山地土壤有黄壤、红壤、赤红壤 3 种。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.2.1.1 项目所在区域达标判断

本项目大气环境影响评价涉及范围为江门开平市，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，需评价行政区的达标情况，若存在不达标，则判定项目所在评价区域为不达标区。

##### （1）判定依据

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

##### （2）评价基准年

本次评价基准年选择为 2019 年。

##### （3）数据来源

本次江门开平市评价基准年达标判定数据来源按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选择江门市生态环境局公开公布的《2019 年江门市环境质量状况（公报）》的数据和结论。

##### （4）判定结果

根据江门市生态环境局公开公布的《2019 年江门市环境质量状况（公报）》，开平市评价基准年 2019 年空气质量情况见表 4.2.1-1，超标的污染物主要为 O<sub>3</sub>。经判定，开平市为不达标区。

表 4.2.1-1 江门开平市 2019 年区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10 ug/m <sup>3</sup>	60 ug/m <sup>3</sup>	16.67%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	23 ug/m <sup>3</sup>	40 ug/m <sup>3</sup>	57.50%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	48 ug/m <sup>3</sup>	70 ug/m <sup>3</sup>	68.57%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25 ug/m <sup>3</sup>	35 ug/m <sup>3</sup>	71.43%	达标
CO	第 95 位百分数日平均质量浓度	1.3 mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	32.50%	达标
O <sub>3</sub>	第 90 位百分数 8h 平均质量浓度	172 ug/m <sup>3</sup>	160 ug/m <sup>3</sup>	107.50%	不达标

## (5) 小结

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,项目评价范围内若存在不达标行政区,则判定项目所在评价区域为不达标区。经判定,本项目评价范围涉及行政区为江门开平市,属不达标区。

### 4.2.1.2 基本污染物的环境质量现状评价

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,基本污染物包括SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>六项。

#### (1) 数据来源

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量网中评价基准年连续1年的监测数据,或采用生态环境主管部门公开公布的环境空气质量现状数据,评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的,可选择符合HJ664规定,并且与评价范围地理位置邻近,地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

经调查,本项目评价范围内没有环境空气质量监测网或公开发布的环境空气质量现状数据。根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统辨识结果和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,考虑圭峰西监测站与本项目大气环境影响评价范围在地形、气候条件上均相近,本次大气环境影响评价范围内的环境空气质量选择圭峰西监测站的环境空气质量现状数据进行评价。

圭峰西监测站位于江门市,坐标为E113.0240°,N22.5328°,与本项目直线距离约为70km,为城市点。

#### (2) 评价结果

圭峰西监测站评价基准年2019年连续1年的监测数据统计结果见表4.2.1-4,从表中可以看出,6项基本污染物中,SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>年评价指标达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准;O<sub>3</sub>年评价指标不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中的二级标准。

表 4.2.1-4 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点位置	污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	超标倍数	达标情况
圭峰西监测站	E113.0240° N22.5328°	SO <sub>2</sub>	年平均	60 ug/m <sup>3</sup>	6 ug/m <sup>3</sup>	0.00	达标
			24 小时平均第 98 百分位数	150 ug/m <sup>3</sup>	14 ug/m <sup>3</sup>	0.00	
		NO <sub>2</sub>	年平均	40 ug/m <sup>3</sup>	28 ug/m <sup>3</sup>	0.00	达标
			24 小时平均第 98 百分位数	80 ug/m <sup>3</sup>	75 ug/m <sup>3</sup>	0.00	
		PM <sub>10</sub>	年平均	63 ug/m <sup>3</sup>	48 ug/m <sup>3</sup>	0.00	达标
			24 小时平均第 95 位百分位数	150 ug/m <sup>3</sup>	95 ug/m <sup>3</sup>	0.00	
		PM <sub>2.5</sub>	年平均	35 ug/m <sup>3</sup>	29 ug/m <sup>3</sup>	0.00	达标
			24 小时平均第 95 位百分位数	75 ug/m <sup>3</sup>	57 ug/m <sup>3</sup>	0.00	
		CO	24 小时平均第 95 百分位数	4 mg/m <sup>3</sup>	1.4 mg/m <sup>3</sup>	0.00	达标
		O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	160 ug/m <sup>3</sup>	201 ug/m <sup>3</sup>	0.26	不达标

#### 4.2.1.3 其他污染物的环境质量现状评价

经工程分析，与本项目相关的特征污染物主要为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP 和臭气浓度，本评价进行补充监测。

##### (1) 监测时段

本次补充监测污染物为臭气浓度、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP，监测时段为 2020 年 3 月 3 日~3 月 9 日，取得 7d 有效数据，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。

表 4.2.1-5 补充监测污染物和监测时段

补充监测污染物	监测时段		监测频率	有效数据天数	监测指标
臭气浓度	2020 年 3 月 3 日~ 3 月 9 日	02:00 08:00 14:00 20:00	4 次/日	7d	瞬时质量浓度
NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S		02:00~03:00 08:00~09:00 14:00~13:00 20:00~21:00	4 次/日		1 小时平均质量浓度
TSP		02:00~次日 02:00	1 次/日		24 小时平均质量浓度

##### (2) 监测布点

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本次补充监测在项目位置和下风向红光村设置补充监测点。

表 4.2.1-6 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离,m
	X	Y				
项目位置	0	0	臭气浓度、 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、 TSP	2020 年 3 月 3 日~3 月 9 日	—	—
红光村	-1268	-754			SW	815

##### (3) 监测方法

本次补充监测委托广州市纳佳检测技术有限公司开展，根据广州市纳佳检测技术有限公司提交的监测报告，监测方法如表 4.2.1-7 所示。

表 4.2.1-7 补充监测的监测方法

监测项目	检测标准（方法）名称及编号	方法检出限	仪器设备型号及名称
NH <sub>3</sub>	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>	UV1800PC 分光光度计
H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法（B）《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）第三篇 第一章 十一（二）	0.001mg/m <sup>3</sup>	UV1800PC 分光光度计
臭气浓度	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ533-2009	10（无量纲）	--
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T15432-1995	0.001mg/m <sup>3</sup>	FA2004N 电子天平

#### （4）监测和评价结果

本次补充监测和评价结果见表 4.2.1-8，从监测结果看，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 短期浓度达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级标准；TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

表 4.2.1-8 其他污染物环境质量现状表（补充监测）

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	监测浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
项目位置	NH <sub>3</sub>	1 小时平均质量浓度	0.20	0.02~0.06	30.0%	0.0%	达标
	H <sub>2</sub> S		0.01	<0.001	5%	0.0%	达标
	臭气浓度	瞬时质量浓度	20	<10（无量纲）	50.0%	0.0%	达标
	TSP	24 小时平均质量浓度	0.30	0.04-0.046	15.3%	0.0%	达标
红光村	NH <sub>3</sub>	1 小时平均质量浓度	0.20	<0.01-0.02	10.0%	0.0%	达标
	H <sub>2</sub> S		0.01	<0.001	5%	0.0%	达标
	臭气浓度	瞬时质量浓度	20	<10（无量纲）	50.0%	0.0%	达标
	TSP	24 小时平均质量浓度	0.30	0.043-0.049	16.3%	0.0%	达标

#### 4.2.1.4 小结

根据评价基准年 2019 年评价范围涉及行政区江门开平市环境质量公告中的数据判定，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

本项目评价范围内没有环境空气质量监测网或公开发布的环境空气质量现状数据。考虑圭峰西监测站与本项目大气环境影响评价范围在地形、气候条件上均相近，选择圭峰西监测站评价基准年 2019 年连续 1 年的监测数据对基本污染物的环境质量现状进行评价。评价结果表明：6 项基本污染物中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO 年评价指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准；O<sub>3</sub> 年评价指标不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

本次评价在项目位置和主导风下风向 5km 范围内的红光村各布设了 1 个补充监测点位，委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 3 日~3 月 9 日对环境空气中的其他污染物（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP 和臭气浓度）开展了监测，监测结果表明：NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 短期浓度达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级标准；TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

#### 4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本评价委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 4 日~3 月 6 日开展的地表水环境质量现状监测。

##### 4.2.2.1 监测断面

地表水现状监测共设 8 个监测断面，各监测断面位置见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 地表水水质现状监测点位及监测项目

序号	监测点位名称及位置		监测点位代码	监测时间
1	长潭（土名）	Y780 红光村桥处	W1	2020 年 3 月 4 日~3 月 6 日连续 3 天
2		岐阳村乡道桥处	W2	
3		龙山乡道桥处	W3	
4	金鸡水	回龙乡道与金鸡水交汇处	W4	
5		S367 与金鸡水交汇处	W5	
6	北汭水库	北汭水库	W6	
7	蚬冈水	S367 与蚬冈水交汇处	W7	
8		山仔乡道与蚬冈水交汇处	W8	

#### 4.2.2.2 监测项目

水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、挥发酚、石油类、LAS、粪大肠菌群、硫化物、Zn、Cu、氟化物、氰化物共 18 项。

#### 4.2.2.3 监测时间和频率

监测时间：2020 年 3 月 4 日~3 月 6 日。监测单位：广州市纳佳检测技术有限公司。监测频率：连续采样 3 天。

#### 4.2.2.4 采样和分析方法

采样和分析方法见表 4.2-11。

表 4.2-11 水质分析及检出限

序号	监测项目	检测标准（方法）名称	方法编号（含年号）	方法检出限
1	锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分析光度法》	GB7475-1987	0.05mg/L
2	铜			0.05mg/L
3	水温	《水质水温的测定 温度计或颠倒温度计法》	GB13195-1991	--
4	pH 值	《水质 PH 值的测定 玻璃电极法》	GB 6920-1986	--
5	氨氮	《水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ535-2009	0.025mg/L
6	总氮	《水质总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	HJ636-2012	0.05mg/L
7	总磷	《水质总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	GB11893-1989	0.01mg/L
8	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》	HJ 506-2009	--
9	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	GB/T16489-1996	0.005mg/L
10	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
11	氰化物	《水质氰化物的测定 容量法和分光光度法》	HJ484-2009	0.004mg/L
12	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》	HJ503-2009	0.0003mg/L
13	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》（试行）	HJ970-2018	0.01mg/L
14	化学需氧量	《化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	HJ828-2017	4mg/L
15	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法》	HJ505-2009	0.5mg/L
16	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸钾指数的测定》	GB 11892-1989	0.5mg/L
17	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 7494-1987	0.05mg/L
18	粪大肠菌群	《水质粪大肠菌群的测定 多管发酵法》	HJ347.2-2018	--

#### 4.2.2.5 监测结果

各监测点位的监测统计结果见表 4.2-12。

#### 4.2.2.6 评价标准

蚬冈水水质现状按功能区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水标准限值，长潭（土名）、金鸡水和北门水库水质现状按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准进行评价。

#### 4.2.2.7 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 提供的水环境质量评价方法。

（1）一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

$S_{ij}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{ij}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

（2）溶解氧（DO）的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，其中 T 为水温，℃。

（3）pH 值的指数计算公式为：

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

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

式中： $S_{pH_j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ —pH 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数 $>1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足水环境功能要求。水质参数的标准指数越大，表示该污染物浓度水平越高，污染越严重；标准指数越小，表示该污染物浓度水平越低，污染越小。

通过各水质因子的浓度指数计算结果，分析、判断本项目建设区域地表水中各水质监测因子的达标状况。在此基础上，参照对应的地表水环境功能区划标准，对受测河段的水环境质量现状作出评价。

#### 4.2.2.8 评价结果

评价结果表明：项目周边水体长潭（土名）总磷、溶解氧、挥发酚、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、粪大肠菌群均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；金鸡水氨氮、总磷、溶解氧、挥发酚、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、粪大肠菌群均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；北汭水库氨氮、总氮、总磷、溶解氧、挥发酚、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；蚬冈水氨氮、总磷、溶解氧、挥发酚、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、粪大肠菌群均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

#### 4.2.2.9 小结

本次评价在项目周边水体蚬冈水、长潭（土名）、金鸡水、北汭水库均布置了地表水环境质量现状监测断面，委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 4 日~3 月 6 日对水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、挥发酚、石油类、LAS、粪大肠菌群、硫化物、Zn、Cu、氟化物、氰化物共 18 项指标进行了采样监测，监测结果表明：蚬冈水未能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，超标污染物主要为氨氮、总磷、溶解氧、挥发酚、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、粪大肠菌群；长潭（土名）、金鸡水和北汭水库未能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，超标污染物主要为氨氮、总氮、总磷、溶解氧、挥发酚、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、粪大肠菌群。项目所在区域水环境质量现状较差。

表 4.2-12 水质现状监测统计结果

监测指标	单位	W1			W2			W3			W4			W5			W6			W7			W8		
		长潭 (Y780 红光村桥处)			长潭 (岐阳村乡道桥处)			长潭 (龙山乡道桥处)			金鸡水 (回龙乡道与金鸡 水交汇处)			金鸡水 (S367 与金鸡水 交汇处)			北闫水库			蜈冈水 (S367 与蜈冈水 交汇处)			蜈冈水 (山仔乡道与蜈冈水 交汇处)		
		3月4 日	3月5 日	3月6 日	3月4 日	3月5 日	3月6 日	3月4 日	3月5 日	3月6 日	3月4 日	3月5 日	3月6 日	3月4 日	3月5 日	3月6 日	3月4 日	3月5 日	3月6 日	3月4 日	3月5 日	3月6 日	3月4 日	3月5 日	3月6 日
锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水温	℃	15.3	16.3	18.4	14.5	16.2	17.9	14.3	15.5	17.5	14.9	16.4	18.2	14.3	15.4	17.4	15.3	16.3	18.4	14.3	16.0	17.7	14.1	15.2	17.4
pH 值	无量纲	6.55	6.65	6.64	6.85	7.05	7.02	6.74	6.82	6.74	6.76	6.56	6.58	6.69	7.23	7.12	6.89	6.98	6.64	6.74	6.86	6.85	6.77	7.11	7.48
氨氮	mg/L	0.761	0.837	0.647	0.989	0.849	0.723	0.495	0.571	0.824	0.697	0.609	0.748	1.15	1.23	1.01	2.26	2.61	2.08	1.81	1.75	1.48	0.944	1.13	0.951
总氮	mg/L	2.49	2.57	2.45	2.27	2.39	2.51	1.82	1.92	1.90	2.02	2.25	2.35	3.08	3.16	3.33	9.06	8.96	9.12	2.80	3.16	3.31	2.43	2.55	2.76
总磷	mg/L	0.41	0.42	0.42	0.35	0.36	0.36	0.26	0.26	0.26	0.38	0.38	0.38	0.19	0.19	0.19	2.16	2.18	2.19	0.43	0.43	0.44	0.41	0.41	0.42
溶解氧	mg/L	4.87	4.83	4.77	3.40	3.44	3.51	4.60	4.57	4.53	4.58	4.61	4.58	3.62	3.57	3.64	4.26	4.20	4.23	5.88	5.81	5.77	6.21	6.20	6.15
硫化物	mg/L	0.018	0.015	0.014	0.019	0.020	0.020	0.013	0.013	0.012	0.029	0.026	0.030	0.006	0.007	0.008	0.074	0.072	0.074	0.028	0.030	0.031	0.046	0.044	0.041
氟化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05	0.05	0.06	0.12	0.14	0.10	0.16	0.14	0.13	0.11	0.10	0.12	0.12	0.12	0.10	0.09	0.10	0.14	0.08	0.07	0.08
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.008	0.010	0.009	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	mg/L	0.0070	0.0068	0.0067	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0015	0.0022	0.0024	0.0048	0.0068	0.0074	0.0095	0.0086	0.0086	0.0068	0.0086	0.0063	0.0033	0.0022	0.0031
石油类	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
化学需氧量	mg/L	26	24	24	34	33	33	28	29	29	36	35	35	16	16	16	192	186	183	34	32	32	28	27	26
五日生化需氧量	mg/L	7.1	7.5	7.2	8.2	8.1	7.8	9.8	9.4	9.2	8.2	8.6	8.3	4.5	4.4	4.5	49.8	49.9	49.8	8.7	8.8	8.5	7.6	7.2	7.4
高锰酸盐指数	mg/L	7.2	7.1	6.7	7.1	6.7	6.7	6.4	6.2	5.9	7.3	7.3	7.1	3.6	3.5	3.3	39.2	38.4	35.5	7.0	6.7	6.6	6.0	5.8	5.6
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.131	0.130	0.122	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群	MPN/L	3500	3500	3500	16000	16000	16000	3500	3500	3500	24000	24000	24000	3500	3500	3500	3500	3500	3500	24000	24000	24000	3500	3500	3500

表 4.2-12 地表水环境质量评价结果

监测指标	W1			W2			W3			W4			W5			W6			W7			W8		
	长潭（Y780 红光村桥处）			长潭（岐阳村乡道桥处）			长潭（龙山乡道桥处）			金鸡水（回龙乡道与金鸡水交汇处）			金鸡水（S367 与金鸡水交汇处）			北门水库			蜈冈水（S367 与蜈冈水交汇处）			蜈冈水（山仔乡道与蜈冈水交汇处）		
	3月4日	3月5日	3月6日	3月4日	3月5日	3月6日	3月4日	3月5日	3月6日	3月4日	3月5日	3月6日	3月4日	3月5日	3月6日	3月4日	3月5日	3月6日	3月4日	3月5日	3月6日	3月4日	3月5日	3月6日
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
水温	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH 值	0.45	0.35	0.36	0.15	0.02	0.01	0.26	0.18	0.26	0.24	0.44	0.42	0.31	0.12	0.06	0.11	0.02	0.36	0.26	0.14	0.15	0.23	0.06	0.24
氨氮	0.76	0.84	0.65	0.99	0.85	0.72	0.50	0.57	0.82	0.70	0.61	0.75	1.15	1.23	1.01	2.26	2.61	2.08	3.62	3.50	2.96	1.89	2.26	1.90
总氮	TN 为湖、库指标															9.06	8.96	9.12	TN 为湖、库指标					
总磷	2.05	2.10	2.10	1.75	1.80	1.80	1.30	1.30	1.30	1.90	1.90	1.90	0.95	0.95	0.95	10.80	10.90	10.95	4.30	4.30	4.40	4.10	4.10	4.20
溶解氧	1.03	1.04	1.05	1.47	1.45	1.42	1.09	1.09	1.10	1.09	1.08	1.09	1.38	1.40	1.37	1.17	1.19	1.18	1.02	1.03	1.04	0.97	0.97	0.98
硫化物	0.09	0.075	0.07	0.095	0.1	0.1	0.065	0.065	0.06	0.145	0.13	0.15	0.03	0.035	0.04	0.37	0.36	0.37	0.28	0.3	0.31	0.46	0.44	0.41
氟化物	/	/	/	0.05	0.05	0.06	0.12	0.14	0.10	0.16	0.14	0.13	0.11	0.10	0.12	0.12	0.12	0.10	0.09	0.10	0.14	0.08	0.07	0.08
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.04	0.05	0.05	/	/	/	/	/	/
挥发酚	1.40	1.36	1.34	/	/	/	/	/	/	0.30	0.44	0.48	0.96	1.36	1.48	1.90	1.72	1.72	3.40	4.30	3.15	1.65	1.10	1.55
石油类	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.60	0.60	0.60	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
化学需氧量	1.30	1.20	1.20	1.70	1.65	1.65	1.40	1.45	1.45	1.80	1.75	1.75	0.80	0.80	0.80	9.60	9.30	9.15	2.27	2.13	2.13	1.87	1.80	1.73
五日生化需氧量	1.78	1.88	1.80	2.05	2.03	1.95	2.45	2.35	2.30	2.05	2.15	2.08	1.13	1.10	1.13	12.45	12.48	12.45	2.90	2.93	2.83	2.53	2.40	2.47
高锰酸盐指数	1.20	1.18	1.12	1.18	1.12	1.12	1.07	1.03	0.98	1.22	1.22	1.18	0.60	0.58	0.55	6.53	6.40	5.92	1.75	1.68	1.65	1.50	1.45	1.40
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.66	0.65	0.61	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群	0.35	0.35	0.35	1.60	1.60	1.60	0.35	0.35	0.35	2.40	2.40	2.40	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	12.00	12.00	12.00	1.75	1.75	1.75

## 4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

### 4.2.3.1 水文地质调查

#### (1) 区域水文地质调查结果

##### ① 区域地质概况

本区域地层主要为第三系百足山组 (Kb)，无岩浆岩发育。百足山组岩性主要为紫红、灰紫色砂岩、砂砾岩、砂岩夹凝灰质砂岩和粉砂岩，发育厚度 140~520m。项目所在位置无地质断层分布，区域西侧有石英脉矿产分布。

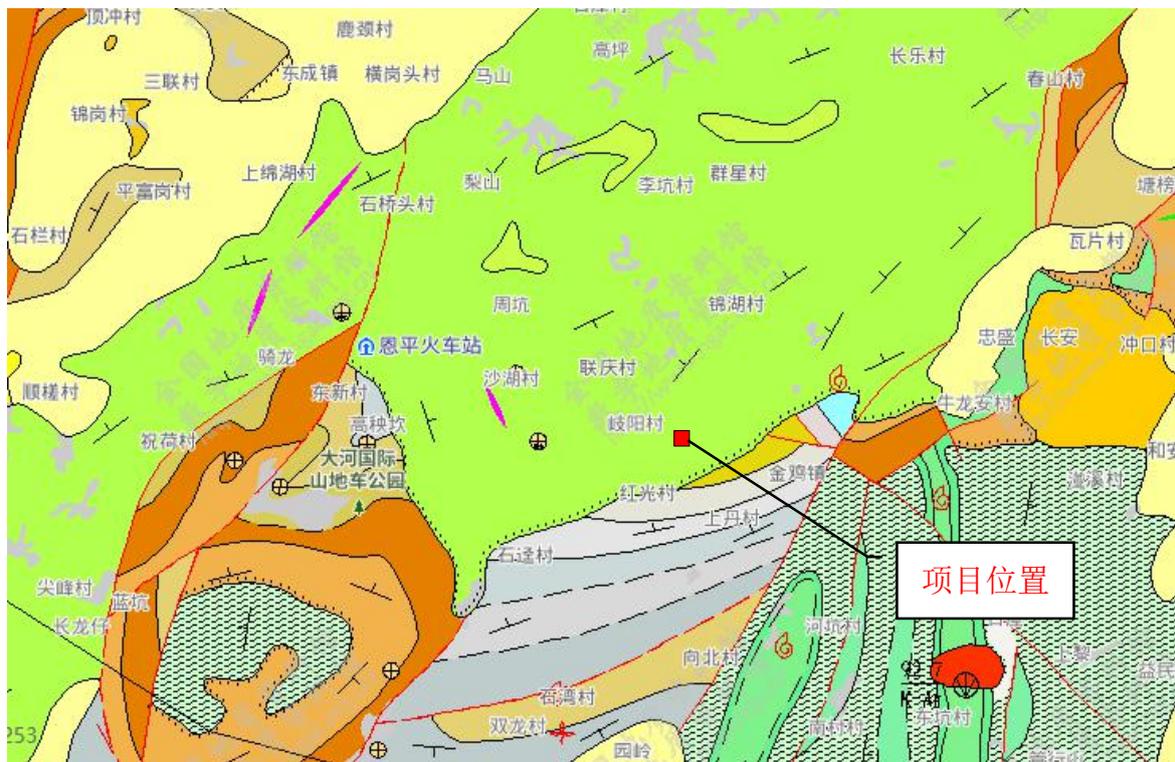


图 4.2.3-1 区域 1:20 万地质图 (F4917 幅)

##### ② 区域气候概况

本区域位于北回归线以南属亚热带季风气候，靠近南海，夏秋之交多强台风，台风带来充沛雨量，适合于亚热带植物的生长，植物资源丰富，品种繁多。根据开平气象站近 20 年的主要气候资料统计结果，年平均气温 23.0℃，极端最高气温 39.4℃（出现时间 2004 年 7 月 1 日和 2005 年 7 月 19 日），极端最低气温 1.5℃（出现时间 2010 年 12 月 17 日），年平均相对湿度 77%，年均降水量 1842.5mm，年均降水量日数为 142 天，年最大降水量 2579.6mm（出现时间 2001 年），年最小降水量 1091.9mm（出现时间 2011 年），年平均日照时数 1678.9 小时，近 5 年（2014-2018）年平均风速为 2.06m/s。

### ③ 区域水文地质

项目所在区域含水岩组主要包括松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两种。松散岩类孔隙水主要赋存于第四系冲积层，水量贫乏，单井涌水量 $\leq 100$ 吨/日。基岩裂隙水主要赋存于基岩裂隙中，主要赋存于第三系百足山组的强风化~中风化粉砂岩，水量贫乏，泉流量0.02~0.07升/秒，平均地下水径流模数 $< 5$ 升/秒·平方公里。

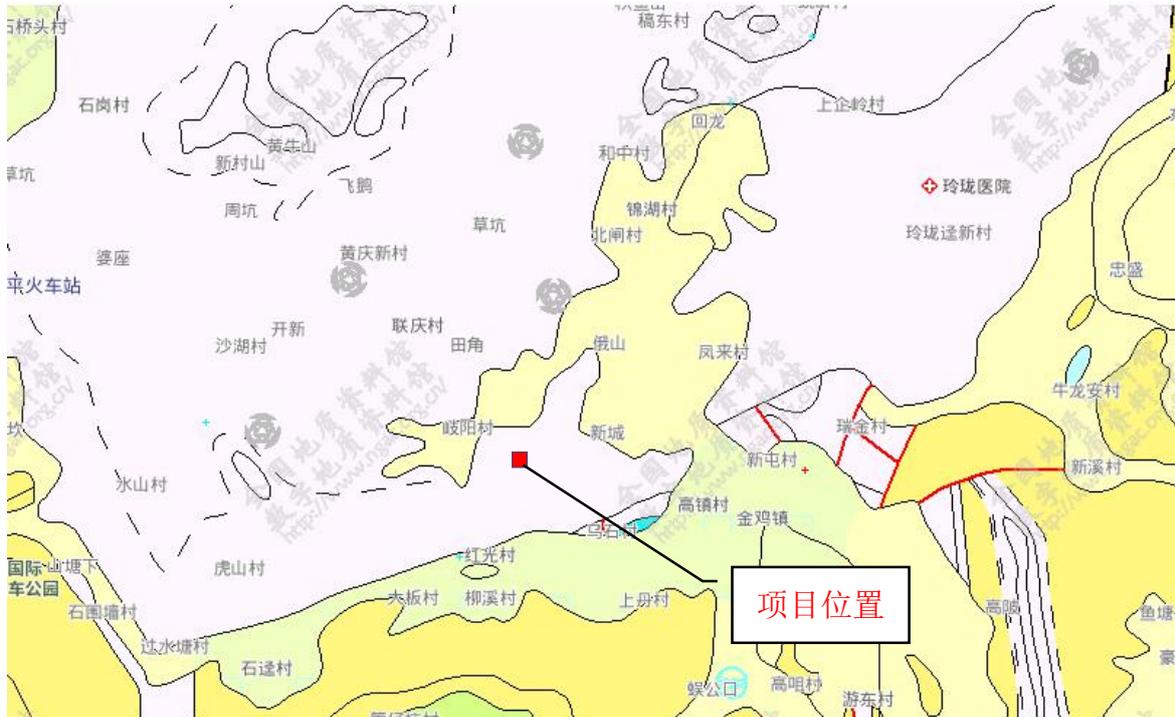


图 4.2.3-2 区域 1:20 万水文地质图 (F4917)

### ④ 区域水资源开采利用情况

项目所在区域为以利用地表水为主的地区。

#### (2) 调查区水文地质调查结果

##### ① 调查范围

南以 Y780 为界，北以蚬冈水为界，东以长潭（土名）为界，西以金鸡水为界所围成的水文地质单元。调查范围见下图。



### ⑤ 坡残积土及全风化粉砂岩 ( $Q^{dl+el}$ 、 $J_{2-3}^{bz}$ )

广泛分布于场地，坡残积土土性为粉质粘土，呈可塑~硬塑状；全风化岩呈坚硬土状。总体上，它们的透水性微弱，分别含微弱的孔隙水及裂隙水，富水性贫乏，分别为松散岩类孔隙水和层状岩类裂隙水的隔水层。参考渗透系数  $3.24 \times 10^{-6} \sim 5.07 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

### ⑥ 强风化~中风化粉砂岩 ( $J_{2-3}^{bz}$ )

广泛分布于场地。总体上，透水性弱~中等，含裂隙水，层厚较大，层位连续，富水性中等，为层状岩类裂隙水含水层。参考渗透系数  $k=7.68 \times 10^{-4} \sim 9.24 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，

### ③ 包气带

潜水面以上的地带，也称非饱和带，是大气水和地表水同地下水发生联系并进行水分交换的地带，它是岩土颗粒、水、空气三者同时存在的一个复杂系统。包气带具有吸收水分、保持水分和传递水分的能力。按水分分布特点，包气带可分成三个带：一是近地面段为毛细管悬着水带。这个带同大气有强烈的水分交换，水分的增加、减少或消失，同降雨的下渗、土壤的蒸发和植物的散发有关。水分的垂直分布随时间而变化。二是毛细管支持水带。地下水面上由毛细管水上升而形成，在这一带中土壤的含水量自下而上逐渐减少，这个带的深度随地下水位的升降而变化。三是介于上述两个带之间的中间包气带。当地下水位深时，中间包气带一般水量较小，变化慢，垂直方向水分分布均匀。当地下水位浅时，毛细管悬着水带同毛细管支持水带连接起来，中间包气带随之消失。

根据资料收集，调查评估区包气带岩性主要由填土、第四系冲积含砂/粉质黏土组成，包气带岩性、结构、厚度等特征自上而下分述如下：

1. 填土：主要分布于拟建场地、道路等人类活动频繁地段，成分主要为粘性土、碎石等，松散状~完成自重固结，总体上，透水性中等~强，富水性贫乏。参考渗透系数  $2.06 \times 10^{-3} \sim 3.03 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

2. 第四系冲积含砂/粉质黏土：局部发育于山前冲积平原，透水性微弱，含微弱孔隙水，富水性贫乏，为松散岩类孔隙水隔水层。参考渗透系数为  $7.58 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

### ④ 含水层

根据区域水文地质资料及本期调查成果，调查区含水层可划分为第四系松散岩类孔隙水和裂隙承压水共两种类型。第四系松散岩类孔隙水为赋存于第四系冲积土层中的孔隙水及填土层中的上层滞水；裂隙承压水为赋存于下伏基岩强风化~中风

化粉砂岩中的裂隙水。

### ⑤ 隔水层

隔水岩层或弱透水岩层，它们都具有一定的阻水性能，其阻水能力取决于岩性、岩层结构、厚度及稳定性，在后期地质构造作用的破坏下，可大大削弱隔水层的阻水性能，甚至使其不具备隔水作用。

调查评价区隔水层主要为第四系黏土层隔水岩组，主要组成为粉质粘土、软土和坡残积土。粉质粘土、软土主要分布在山前冲积平原，对阻止降雨下渗有良好的地质条件；第四系坡残积土广泛分布于调查区域，坡残积土土性为粉质粘土，呈可塑~硬塑状，对于阻止降雨下渗和阻隔第四系松散岩类孔隙水、裂隙承压水的水力联系均有良好的地质条件。

### ⑥ 地下水补给、径流及排泄

第四系松散岩类孔隙水补给主要靠大气降水渗透补给和含水层的侧向补给，地下水水位的升降主要随降雨量的大小而变化，水位变化幅度较大。裂隙承压水与大气降雨关系不大，水位变化幅度较小，主要通过周边河流、沟溪的补给。

调查评价区地层与构造简单，大范围内地下水水力联系较好。地下水和地表水运动方向大体一致。结合 2020 年 3 月 4 日~5 日区域地下水埋深调查结果，地下水总体流向为自南向北流动。

表 4.2.3-1 区域地下水埋深调查结果

调查时间	点位	单位	调查结果	地下水类型
2020 年 3 月 4 日~5 日	项目位置	m	8.14~8.19	承压水
	岐阳村	m	2.03~2.07	潜水
	新成村	m	1.16~1.18	潜水
	红光村	m	0.79~0.82	潜水
	东和	m	1.24~1.26	潜水
	下西园	m	1.00~1.04	潜水
	狮冈	m	2.11~2.13	潜水
	圩潭	m	5.02~5.05	承压水

调查区域地下水排泄以向河流、沟渠排泄为主。调查评价区水位变化幅度大致为：枯水期常值是丰水期的 1/3-1/5，丰水期常值是汛期的 1/5-1/8。

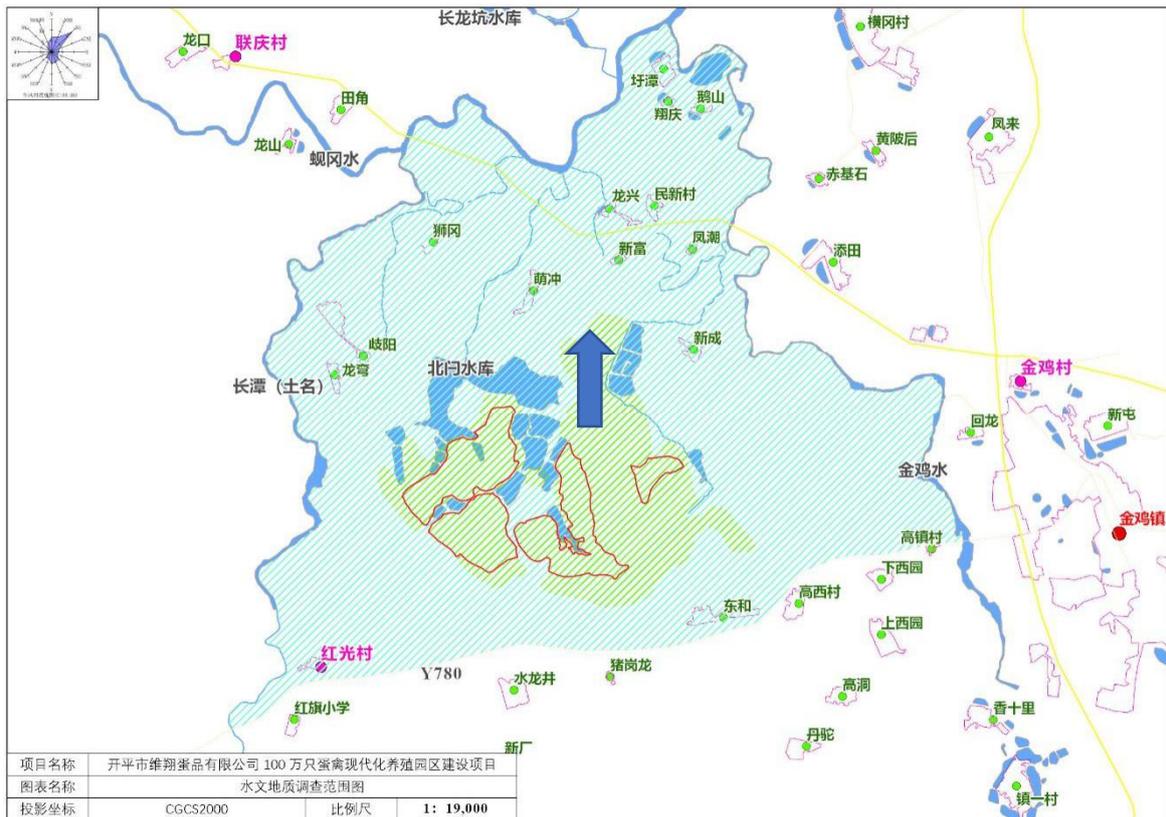


图 4.2.3-4 调查区地下水流向图

### ⑦ 地下水水源地

据本次调查，调查区无集中供水水源地。据本次调查，调查区当地村民生活用水来源于市政自来水，民井多用作日常冲洗之用，基本没有用作生活饮用水，调查评价区该类型的民井属分散式用水井，取水量很小。

### ⑧ 地下水污染源调查

调查评价区土地以林地为主，鱼塘、耕地次之，目前，可能影响调查评价区内地下水的污染源有：调查区域内养殖场污染，当地村民农业种植污染（农药、化肥）与生活污染（生活垃圾、粪便）等。

## 4.2.3.2 水质现状调查

### (1) 监测布点

地下水现状监测共布设 3 个水质监测点位，具体情况详见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 地下水环境质量现状监测点位

序号	监测点位名称及位置	监测点位代码	监测井水深	监测周期	监测项目
1	项目位置	U1	深水井 8.14~8.19m	连续采样 2天, 每天采集一次水样进行测定	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ; pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、挥发性酚、LAS、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> )、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、总大肠菌群、菌落总数
2	岐阳村	U2	潜水井 2.03~2.07m		
3	新成村	U3	潜水井 1.16~1.18m		

### (2) 监测因子

地下水环境质量监测因子包括：K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>；pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、挥发性酚、LAS、耗氧量(COD<sub>Mn</sub>)、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、总大肠菌群、菌落总数共 26 项。

### (3) 监测时间及频率

监测时间：2020 年 3 月 4 日~5 日连续 2 天。

监测单位：广州市纳佳检测技术有限公司。

监测频率：每天采集 1 次水样进行测定。

### (4) 采用和分析方法

采样和分析方法遵循《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017, 2018 年 5 月 1 日实施)附录中的有关规定进行, 具体见表 4.2.3-3。

表 4.2.3-3 地下水监测项目监测方法

序号	监测项目	检测标准(方法)名称	方法编号	仪器设备型号及名称	方法检出限
1	铁	《原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T5750.6-2006 (2.1)	原子吸收分光光度计	0.3mg/L
2	锰	《原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T5750.6-2006 (3.1)	--	0.1mg/L
3	铜	《火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T5750.6-2006 (4.2)	--	0.2mg/L

4	锌	《原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标》	GB/T5750.6-2006 (5.1)	--	0.05mg/L
5	pH 值	《水质 PH 值的测定 玻璃电极法》	GB 6920-1986	pHS-3C 精密 pH 计	--
6	水温	《水质水温的测定 温度计或颠倒温度计法》	GB13195-1991	温度计	--
7	氨氮	《水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ535-2009	UV1800PC 分光光度计	0.025mg/L
8	总硬度	《乙二胺四乙酸二钠滴定法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	GB/T5750.4-2006 (7.1)	滴定管	1.0mg/L
9	硫酸盐	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》	HJ84-2016	离子色谱议	0.018mg/L
10	氯化物				0.007mg/L
11	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	GB/T 7484-1987	pHS-3C 精密 pH 计	0.05mg/L
12	氰化物	《水质氰化物的测定 容量法和分光光度法》	HJ484-2009	UV1800PC 分光光度计	0.004mg/L
13	钾离子	《水质可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定离子色谱法》	HJ 812-2016	离子色谱议	0.02mg/L
14	钠离子				0.02mg/L
15	钙离子				0.03mg/L
16	镁离子				0.02mg/L
17	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》	HJ503-2009	UV1800PC 分光光度计	0.0003mg/L
18	硝酸盐氮	《水质 无机阴离子的测定 离子色谱法》	HJ84-2016	离子色谱议	0.016mg/L
19	亚硝酸盐氮	《重氮偶合分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》	GB/T5750.5-2006 (10.1)	UV1800PC 分光光度计	0.001mg/L
20	碳酸盐碱 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	《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 酸碱指示剂 滴定法 (B) 3.1.12.1	/	--	--
21	重碳酸盐碱 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2002 年) 电位滴定法 3.1.12.2	/	--	--
22	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> )	《酸性高锰酸钾滴定法 生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》	GB/T5750.7-2006 (1.1)	滴定管	0.05mg/L
23	溶解性总固体	《称量法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	GB/T5750.4-2006 (8.1)	FA2004N 电子天平, 烘箱	--
24	阴离子合成洗涤剂	《亚甲基蓝分光光度法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	GB/T5750.4-2006 (10.1)	UV1800PC 分光光度计	0.050mg/L
25	总大肠菌群	《多管发酵法 生活饮用水标准检验方法微生物指标》	GB/T5750.12-2006 (2.1)	80-C 型培养箱	--
26	菌落总数	平皿计数法 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》	GB/T5750.12-2006 (1.1)	80-C 型培养箱	--

表 4.2.3-4 地下水环境监测项目统计结果

项目	标准值	单位	项目位置 U1				岐阳村 U2				下西园 U6			
			浓度范围		污染指数 (最大值)	浓度范围		污染指数 (最大值)	浓度范围		污染指数 (最大值)			
铁	0.3	mg/L	ND	~	ND	/	ND	~	ND	/	ND	~	ND	/
锰	0.1	mg/L	0.1	~	0.1	1.00	0.2	~	0.2	2.00	ND	~	ND	/
铜	1	mg/L	ND	~	ND	/	ND	~	ND	/	ND	~	ND	/
锌	1	mg/L	ND	~	ND	/	ND	~	ND	/	ND	~	ND	/
pH 值	6.5-8.5	无量纲	6.87	~	6.9	0.20	6.22	~	7.22	0.15	6.33	~	6.51	0.98
水温	/	°C	20.7	~	21.2	/	20.1	~	20.2	/	21.1	~	21.3	/
氨氮	0.5	mg/L	0.066	~	0.081	0.16	0.139	~	0.157	0.31	0.043	~	0.053	0.11
总硬度	450	mg/L	58	~	60	0.13	22	~	22	0.05	72	~	74	0.16
硫酸盐	250	mg/L	2.99	~	3.02	0.01	3.85	~	3.95	0.02	18.8	~	18.8	0.08
氯化物	250	mg/L	3.01	~	3.38	0.01	12.3	~	12.4	0.05	29.2	~	29.4	0.12
氟化物	1	mg/L	0.09	~	0.1	0.10	0.07	~	0.07	0.07	0.11	~	0.12	0.12
氰化物	0.05	mg/L	ND	~	ND	/	ND	~	ND	/	ND	~	ND	/
钾离子	/	mg/L	0.13	~	0.15	/	0.03	~	0.04	/	3.82	~	3.83	/
钠离子	/	mg/L	7.12	~	7.2	/	7.88	~	7.95	/	10.5	~	10.6	/
钙离子	/	mg/L	19.5	~	19.5	/	2.67	~	2.76	/	29.4	~	29.9	/
镁离子	/	mg/L	13	~	13.7	/	1.44	~	1.47	/	6.35	~	7.03	/
挥发酚	0.002	mg/L	0.0012	~	0.0015	0.75	0.0005	~	0.0007	0.35	0.0012	~	0.0013	0.65
硝酸盐氮	20	mg/L	0.901	~	0.92	0.05	2.82	~	2.86	0.14	1.41	~	1.42	0.07
亚硝酸盐氮	1	mg/L	0.005	~	0.005	0.01	0.015	~	0.015	0.02	0.005	~	0.005	0.01
碳酸盐碱度	/	mg/L	0	~	0	/	0	~	0	/	0	~	0	/
重碳酸盐碱	/	mg/L	80	~	82	/	7	~	8	/	48	~	54	/
耗氧量	3	mg/L	0.5	~	0.5	0.17	1	~	1	0.33	1	~	1	0.33
溶解性总固体	1000	mg/L	95	~	105	0.11	56	~	65	0.07	77	~	82	0.08
阴离子合成洗涤剂	0.3	mg/L	ND	~	ND	/	ND	~	ND	/	ND	~	ND	/
菌落总数	100000	CFU/L	440	~	460	0.00	41000	~	48000	0.48	1400	~	1500	0.02
总大肠菌群	30	MPN/L	20	~	20	0.67	>16000	~	>16000	533.33	3500	~	3500	116.67

### (5) 监测结果

各监测点位地下水环境监测项目统计结果见表 4.2.3-4。

### (6) 评价标准

地下水环境质量现状按功能区执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

### (7) 评价方法

采用单因子污染指数法。

### (8) 评价结果

评价结果显示：项目位置所有监测指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类标准；岐阳村 Mn、总大肠菌群不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类标准；下西园总大肠菌群不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类标准。

#### 4.2.3.3 小结

本次评价项目位置在地下水调查评价范围内的项目位置、岐阳村、下西园布置了地下水环境质量现状监测点位，委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 4 日~3 月 5 日对  $K^+Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、挥发性酚、LAS、耗氧量(COD<sub>Mn</sub>)、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、总大肠菌群、菌落总数等指标进行了采样监测，监测结果表明：项目位置所有监测指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类标准；岐阳村 Mn、总大肠菌群不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类标准；下西园总大肠菌群不能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类标准。

项目位置水井为深水井，地下水埋深 8.14~8.19m，各项监测指标均达标，说明区域深层地下水(承压水)水质良好；岐阳村和下西园为潜水井，地下水埋深分别为 2.03~2.07m 和 1.16~1.18m，除 Mn、总大肠菌群超过水质保护目标外，其它监测指标均达标。浅层地下水总大肠菌群等生活型污染指标超标在珠三角地区普遍存在，主要与珠三角地区河网水系发达、河涌水质较差等因素有关。Mn 为珠三角地区地下水常见的超标因子，根据《珠江三角洲地区地下水锰的分布特征及其成因》<sup>13</sup>一文，珠三

<sup>13</sup> 梁国玲等，中国地质第 36 卷第 4 期，2009 年 8 月

角地区 Mn 超标率为 49.4%（江门市超标率为 40.0%），且珠三角地下水锰含量超标多为自然因素造成，与含水层岩石 Mn 含量较高有关。

## 4.2.4 声环境质量现状调查与评价

### 4.2.4.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJT2.4-2009）的规定，在项目建设用地边界共设置 17 个声环境监测点，委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 4 日~5 日开展监测。

### 4.2.4.2 监测项目

等效连续 A 声级。

### 4.2.4.3 监测时间和频率

声环境测试结果监测时间为 2020 年 3 月 4 日~5 日，连续监测 2 天，每天分昼间（8:00~17:00）和夜间（22:00~次日 24:00）各监测一次，监测单位为广州市纳佳检测技术有限公司。

### 4.2.4.4 测量方法和规范

《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）。

### 4.2.4.5 监测结果

根据广州市纳佳检测技术有限公司出具的监测报告，噪声监测统计结果见表 4.2.4-1。

4.2.4-1 声环境质量现状监测结果（单位：L<sub>Aeq</sub>[dB]）

测试日期	测试点位	测试时间	检测项目	单位	检测结果
2020/3/4	V1 S1 地块西面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	51
		夜间	环境噪声	dB (A)	44
	V2 S1 地块北面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	52
		夜间	环境噪声	dB (A)	45
	V3 S1 地块东面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	50
		夜间	环境噪声	dB (A)	43
	V4 S1 地块南面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	52
		夜间	环境噪声	dB (A)	44
	V5 S2 地块西面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	51
		夜间	环境噪声	dB (A)	42
	V6 S2 地块南面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	49
		夜间	环境噪声	dB (A)	41

	V7 S2 地块北面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	50
		夜间	环境噪声	dB (A)	43
	V8 S2 地块东面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	51
		夜间	环境噪声	dB (A)	43
	V9 S3 地块南面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	48
		夜间	环境噪声	dB (A)	42
	V10 S3 地块西面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	51
		夜间	环境噪声	dB (A)	40
	V11 S3 地块北面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	52
		夜间	环境噪声	dB (A)	41
	V12 S3 地块东面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	48
		夜间	环境噪声	dB (A)	41
	V13 S3 地块东南面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	50
		夜间	环境噪声	dB (A)	42
	V14 S4 地块西面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	49
		夜间	环境噪声	dB (A)	43
	V15 S4 地块北面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	51
夜间		环境噪声	dB (A)	43	
V16 S4 地块东面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	50	
	夜间	环境噪声	dB (A)	44	
V17 S4 地块南面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	49	
	夜间	环境噪声	dB (A)	45	
2020/3/5	V1 S1 地块西面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	52
		夜间	环境噪声	dB (A)	45
	V2 S1 地块北面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	53
		夜间	环境噪声	dB (A)	45
	V3 S1 地块东面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	51
		夜间	环境噪声	dB (A)	44
	V4 S1 地块南面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	50
		夜间	环境噪声	dB (A)	43
	V5 S2 地块西面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	50
		夜间	环境噪声	dB (A)	42
	V6 S2 地块南面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	49
		夜间	环境噪声	dB (A)	43
	V7 S2 地块北面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	49
		夜间	环境噪声	dB (A)	44
	V8 S2 地块东面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	50
		夜间	环境噪声	dB (A)	41
	V9 S3 地块南面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	49
		夜间	环境噪声	dB (A)	43
	V10 S3 地块西面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	52
		夜间	环境噪声	dB (A)	41
	V11 S3 地块北面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	51
		夜间	环境噪声	dB (A)	41
V12 S3 地块东面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	49	
	夜间	环境噪声	dB (A)	42	
V13 S3 地块东南面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	49	
	夜间	环境噪声	dB (A)	41	

V14 S4 地块西面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	50
	夜间	环境噪声	dB (A)	42
V15 S4 地块北面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	52
	夜间	环境噪声	dB (A)	43
V16 S4 地块东面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	53
	夜间	环境噪声	dB (A)	43
V17 S4 地块南面边界外 1m	昼间	环境噪声	dB (A)	49
	夜间	环境噪声	dB (A)	44

#### 4.2.4.6 评价标准

《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,即:昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

#### 4.2.4.7 评价方法

采用直接比较法,即监测值与标准值直接比较。

#### 4.2.4.8 评价结果

各监测点昼、夜间的声环境评价结果见表 4.2.4-1。评价结果表明,本项目建设用地场界现状均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

#### 4.2.4.9 小结

本项目委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 4 日~5 日对项目建设用地边界噪声开展了监测,监测结果显示,昼间和夜间监测值均未超过 2 类区标准限值,声环境质量现状良好。

### 4.2.5 土壤环境质量现状调查

#### 4.2.5.1 监测布点

本次评价委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 5 日对场地土壤进行了采样分析,土壤监测布点见表 4.2.5-1。

表 4.2.5-1 土壤监测布点

序号	监测点位名称及位置	监测点位代码	监测时间	采样深度
1	项目位置#1	S1	2020 年 3 月 5 日	表层土 (0-20cm)
2	项目位置#2	S2		
3	项目位置#3	S3		
4	项目位置#4	S4		

#### 4.2.5.2 监测项目

砷、镉、铬（六价铬）、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]、芘、萘。

#### 4.2.5.3 监测时间和频率

监测时间为 2020 年 3 月 5 日，开展一期监测。

#### 4.2.5.4 采样和分析方法

土壤采集、保存、分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中的有关规定进行，分析方法见表 4.2.5-2。

采样工作由广州市纳佳检测技术有限公司进行，土样的采集主要有两个步骤，第一步采集衬管内用于挥发性和半挥发性有机物检测的土样，第二步是在衬管内土样中再采集其他指标检测的土样。所有土壤和非液相的 VOCs 的样品按照以下规定：

采集 VOCs 样品选用清洁的土壤衬管，保证不对土壤进行扰动而破坏土层结构。

##### （1）挥发性有机物（VOCs）样品

VOCs 样品采集可以分为以下 3 步：

1. 剖制取样面：在进行 VOCs 土样取样前，使用弯刀刮去表层约 1~2cm 厚土壤，排除因取样管接触或空气暴露造成表层土壤 VOCs 流失。

2. 取样：迅速使用针管取样器采集非扰动样品，采样器保证至少能采集 5 g 样品（约 3 cm<sup>3</sup> 的土样，假设密度为 1.7 g/cm<sup>3</sup>），并转移至加有甲醇保护液 40mL 棕色 VOCs 样品瓶中，用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封。

3. 保存：为延缓 VOCs 的流失，样品在 4 °C 下保存。保存期 7 天。

##### （2）半挥发性有机物（SVOCs）样品取样

为确保样品质量和代表性，采集 SVOCs 样品时，采集混合均匀后的土壤样品，装于 250mL 透明玻璃瓶中。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且将容器装满（消除样品顶空）。

### (3) 重金属和理化性质样品取样

使用弯刀刮去表层土壤，根据规定的采样深度均匀采集 1kg 装入玻璃瓶中用于测定土壤理化性质和重金属。土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

表 4.2.5-2 土壤分析方法

监测项目	检测标准（方法）名称及编号	仪器设备型号及名称	方法检出限
pH 值	《土壤检第 2 部分，土壤 PH 值的测定》NY/T1121.2-2006	PHS-3C 精密 PH 计	--
砷	《原子荧光法土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 第二部分 土壤中总砷的测定》GB/T22105.2-2008	原子荧光光度计	0.01mg/kg
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
汞	《原子荧光法土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 第二部分 土壤中总砷的测定》GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计	0.002mg/kg
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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计	3mg/kg
铜			1mg/kg
铅			10mg/kg
锌			1mg/kg
总铬			4mg/kg
六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》HJ 687-2014	原子吸收分光光度计	2mg/kg
半挥发性有机物	蒎	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
	萘		0.09mg/kg
	苯胺		0.1mg/kg
	硝基苯		0.09mg/kg
	2-氯酚		0.06mg/kg
	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg		
挥发性有机物	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物测定 吹扫捕集气相色谱法-质谱法》HJ605-2011	1.9μg/kg
	甲苯		1.3μg/kg
	乙苯		1.2μg/kg
	氯苯		1.2μg/kg
	氯仿		1.1μg/kg

挥发性有机物	氯甲烷			1.0μg/kg
	氯乙烯			1.0μg/kg
	苯乙烯			1.1μg/kg
	二氯甲烷			1.5μg/kg
	三氯乙烯			1.2μg/kg
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物测定 吹扫捕集气相色谱法-质谱法》HJ605-2011	气质联用仪	1.3μg/kg
	四氯乙烯			1.4μg/kg
	邻二甲苯			1.2μg/kg
	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物测定吹扫捕集气相色谱法-质谱法》HJ605-2011	气质联用仪	1.2μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg			
间, 对二甲苯	1.2μg/kg			
含水率	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ/T613-2011	JY2002 电子天平, 烘箱	--	

#### 4.2.5.5 土壤理化性质

土壤理化性质（容重、阳离子交换量、饱和导水率、孔隙度、氧化还原电位）由广州市纳佳检测技术有限公司送样江西志科检测技术有限公司进行测定，测定方法和测定结果如下。

表 4.2.5-3 土壤理化性质测试方法

序号	分析指标	方法	仪器
1	容重	NY/T1121.4-2006	电子秤 I-2000
2	阳离子交换量	NY/T295-1995	50ml 具塞滴定管
3	饱和导水率	GB50123-2019	-
4	孔隙度	LY/T1215-1999	电子秤 I-2000
5	氧化还原点位	HJ746-2015	便携式土壤氧化还原电位仪 STEH-200N

表 4.2.5-4 土壤理化性质分析结果

项目	单位	S1	S2	S3	S4
容重	g/cm <sup>3</sup>	1.17	1.13	1.12	1.15
阳离子交换量	cmol/kg <sup>+</sup>	3.43	9.38	10.97	8.21
饱和导水率	cm/s	5.66×10 <sup>-5</sup>	6.86×10 <sup>-5</sup>	6.56×10 <sup>-5</sup>	6.84×10 <sup>-5</sup>
孔隙度	%	44.2	60.2	55.7	57.5
氧化还原点位	mV	636	619	625	630

#### 4.2.5.6 监测结果

根据广州市纳佳检测技术有限公司出具的监测报告，土壤监测统计结果见表 4.2-18。

表 4.2.5-2 土壤监测结果（单位：mg/Kg）

监测项目	单位	监测点位置与监测结果				
		S1	S2	S3	S4	
pH 值	无量纲	5.40	5.30	5.05	4.68	
砷	mg/kg	0.78	2.16	3.35	0.58	
镉	mg/kg	0.23	0.09	0.06	0.10	
镍	mg/kg	ND	ND	ND	ND	
汞	mg/kg	0.048	0.030	0.055	0.060	
铜	mg/kg	15	11	12	18	
铅	mg/kg	ND	ND	ND	ND	
锌	mg/kg	17	27	28	33	
总铬	mg/kg	23	27	39	28	
六价铬	mg/kg	15.2	13.4	18.3	15.1	
半挥发性有机物	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	
挥发性有机物	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	

	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND

#### 4.2.5.7 筛选标准

根据项目用地类型，重金属环境质量现状执行《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 风险筛选值，其它指标参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 第二类用地筛选值。

#### 4.2.5.8 评价方法

采用直接比较法，即监测值与筛选值直接比较。

#### 4.2.5.9 评价结果

评价结果表明，场地土壤重金属环境质量现状达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1 风险筛选值，其它指标达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 第二类用地筛选值。

#### 4.2.5.10 小结

本项目委托广州市纳佳检测技术有限公司于2020年3月5日对场地土壤进行了采样分析，监测项目包括砷、镉、铬（六价铬）、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]、芘、萘。经评价，场地土壤重金属环境质量现状达到

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值，其它指标达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。

#### 4.2.6 生态环境调查

本评价工作开展时，项目建设用地场地已平整（见图 4.2.6-1），基本无自然植被覆盖。



图 4.2.6-1 项目现场调查图

本项目建设用地外、租赁范围内为北阡林场林地，植被群落以桉树+类芦+毛竹为主，该群落是区域内最常见的植被群落。群落高度 1.2~6 米，灌木层覆盖度 50%，草本层覆盖度约 80%。桉树林是评价区域分布较广的人工林类型之一，多以培育纸浆材为目的的森林，尾叶桉原产澳洲，生长极速，一年可长 4m 左右，小径材一般只需培育 3~5 年，目前造林的多为无性系苗，林相整齐，一年生林分平均树高可达 4m 左右，胸径达 4cm，三年生林分则可高达 12m 以上，胸径平均 10cm。

由于长期受到人类的开发活动影响，调查区域已基本无大型的野生动物。根据现场考察及居民走访结果，现有的主要动物种类有鸟类、哺乳类、两栖类、爬行类等。如哺乳类主要是黄毛鼠、褐家鼠、大臭鼬；两栖类、爬行类主要有蛇类、青蛙、草蜥等；鸟类主要有麻雀、山斑鸠、家燕等。

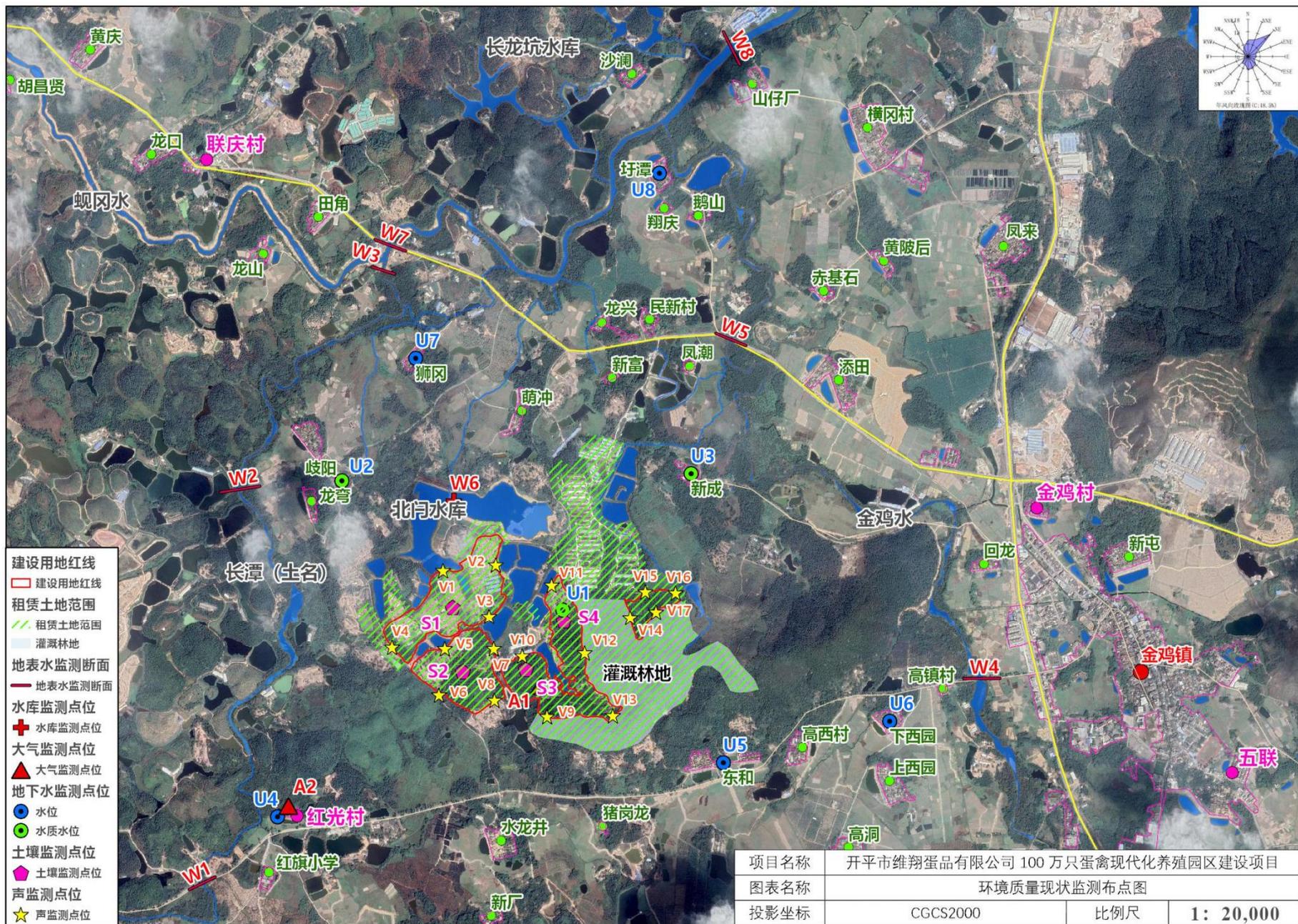


图 4.2-1 环境质量现状监测图

### 4.3 周边污染源调查

区域污染源主要为畜禽养殖场，主要为温氏北闫猪场、各种大小规模的鸡场、鸭场等，各类畜禽养殖场环保水平不一，排放的大气污染物主要为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  和臭气；排放的水污染物主要为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮、TP、TN 等。



图 4.3-1 周边污染物调查图

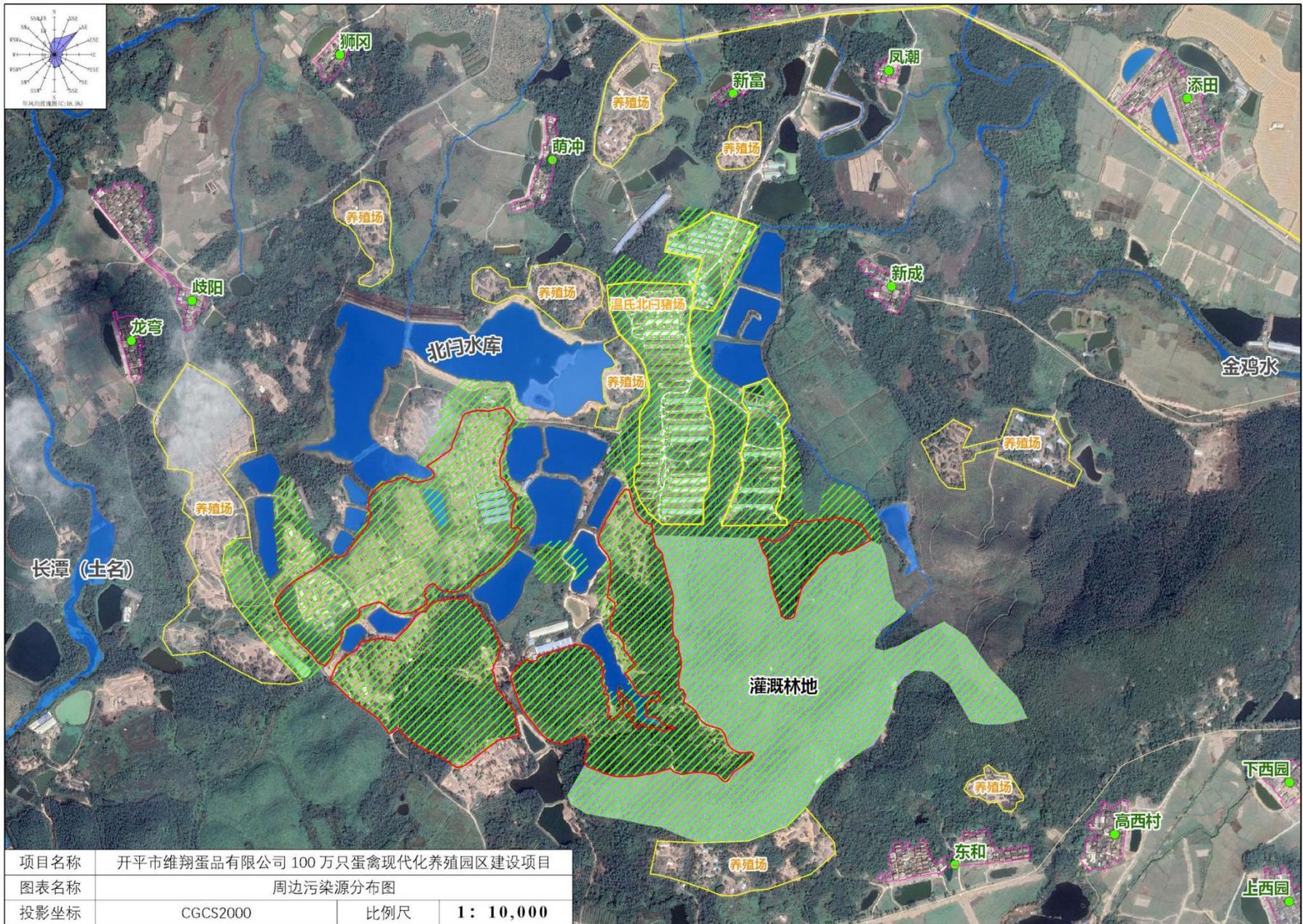


图 4.2-2 周边污染源分布图

# 5 环境影响评价

## 5.1 施工期环境影响分析与评价

### 5.1.1 施工期声环境影响预测与评价

#### (1) 施工期噪声源

施工期噪声源主要为各类机械，本项目施工期主要噪声源强见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 施工机械设备和车辆的噪声值（单位：dB(A)）

序号	机械、车辆类型	距离(m)	噪声值	序号	机械、车辆类型	距离(m)	噪声值
1	电动挖掘机	5	80-86	4	推土机	5	83-88
2	振动夯锤	5	92-100	5	混凝土输送泵	5	90-96
3	混凝土搅拌器	5	80-88	6	空压机	5	88-92

#### (2) 预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$$

式中： $L_A(r)$ 为声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ 为参考位置  $r_0$  处的 A 声级；

$A_1$  为声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

$A_2$  为声屏障引起的 A 声级衰减量；

$A_3$  为空气吸收引起的 A 声级衰减量；

$A_4$  为附加衰减量。

在计算中主要考虑  $A_1$  声波几何发散引起的 A 声级衰减量，点源其计算式为：

$$A_1 = 20 \lg(r/r_0)$$

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

多个声源的噪声对同一点的声级公式：

$$L_{A_{\text{总}}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10} \right)$$

式中： $L_{Ai}$  为第 i 个噪声源声级（分贝）；n 为声源数。

### (3) 噪声影响预测结果及分析

表 5.1.1-2 为各种施工机械施工期噪声预测结果及建筑施工场界噪声限值。

由预测结果可以看出，距噪声源 100m 处，除振动夯锤外，其他施工机械噪声均能达到建筑施工场界昼间噪声限值的要求；距噪声源 150m 处，施工机械噪声均能达到建筑施工场界夜间噪声限值的要求。本项目场界距离最近环境敏感点为 210m，建设用地边界距离环境敏感点为 374m，施工期间不会对环境敏感点造成声环境影响。

表 5.1.1-2 施工噪声预测结果

序号	施工机械	距机械Xm处声压级dB(A)				
		5	50	100	150	200
1	电动挖掘机	86	66	60	56	54
2	振动夯锤	100	80	74	70	68
3	混凝土搅拌器	88	68	62	58	56
4	推土机	88	68	62	58	56
5	混凝土输送泵	96	76	70	66	64
6	空压机	92	72	66	62	60

### 5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期水污染源主要为施工人员生活污水，建筑基坑废水、打桩废水、砂石料冲洗水等，该类废水主要含悬浮物，施工人员生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地灌溉，其他施工废水主要污染物为 SS，建议在厂内设置临时沉砂池去除大部分沉淀后回用施工过程。本项目施工期涉水环节较少，施工人员较少，对区域水环境的影响是有限的。

### 5.1.3 施工期大气环境影响分析

#### (1) 施工车辆废气影响

施工车辆一般使用柴油作为燃料。2017 年 7 月 1 日起，我国重型柴油车已强制执行国 V 标准，2018 年 1 月 1 日起，我国轻型柴油车已强制执行国 V 标准，执行国 V 标准后，柴油车自身运行过程中产生的污染物将极少。考虑本项目施工面积局限于厂界内，且当地大气扩散条件良好，且施工过程中将强制要求施工车辆采用柴油车尾气处理液来降低施工废气中污染物（主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘）的产生量，因此，本项目施工过程中施工车辆产生的废气对周边环境是十分有限的，且施工结束后，影响也随之消失。

## (2) 施工扬尘

落实道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑尘剂等扬尘污染控制措施，对减少施工扬尘量具有重要的意义。本项目场界距离最近环境敏感点为 210m，建设用地边界距离环境敏感点为 374m。一般来说，施工场地扬尘的直接影响范围为施工场界外 100m 范围，且施工期结束后施工扬尘对周围环境空气的影响随即消失，属于短期可逆的影响，不会对周围环境空气敏感点造成持续性的不利影响。

### 5.1.4 施工期固废影响分析

本项目施工过程中会产生一定量的建筑垃圾，需按当地建筑垃圾管理规定妥善处理。施工过程中，设备安装可能产生含油抹布和废零件。根据项目特征，废零件主要为钢铁切割边角料等，属于一般工业固废，可外卖综合利用。若产生废弃的含油抹布，需委托有资质的单位收运和处置。

只要落实施工期固废收集和处置措施，不随意向外环境排放废物，本项目施工期固废影响可接受。

## 5.2 运营期环境影响分析与评价

### 5.2.1 大气环境影响评价

#### 5.2.1.1 评价内容

经节 2.4.3 判别，本项目大气环境影响评价工作等级为一级，根据 HJ2.2-2018，应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

结合评价基准年 2018 年评价范围涉及行政区环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论判定，本项目所在区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为  $O_3$ ，非本项目排放大气污染物。根据本项目排放大气污染物的特点及 HJ2.2-2018 要求，本项目大气环境影响评价内容包括：

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度 ( $NH_3$ 、 $H_2S$ 、TSP、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ ) 和长期浓度贡献值 (TSP、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ )，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况 ( $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ )；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况 ( $NH_3$ 、 $H_2S$ 、TSP)。

(3) 项目正常排放条件下，臭气浓度 (无量纲) 环境影响水平分析评价。

(4) 项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物 ( $NH_3$ 、 $H_2S$ ) 的 1 h 最大浓度贡献值及占标率。

(5) 计算大气环境防护距离。对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

#### 5.2.1.2 污染源调查

##### (1) 新增废气污染源

根据工程分析结果，本项目新增废气污染源见表 5.2.1.2-1~2，排放主要污染物为  $NH_3$ 、 $H_2S$  和颗粒物，其中，经生物除臭塔处理后废气中的颗粒物采用  $PM_{10}$  表征，无组织排放废气中的颗粒物采用 TSP 表征。

表 5.2.1.2-1 本项目有组织排放废气污染源一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y	m	m	m	m/s	℃	h		PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	粪污处理区生物除臭塔	-596	312	26	15	0.60	17.69	25	8760	正常工况		0.0178	0.000891
2	生物发酵床配套生物除臭塔#1	0	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
3	生物发酵床配套生物除臭塔#2	-22	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
4	生物发酵床配套生物除臭塔#3	-45	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
5	生物发酵床配套生物除臭塔#4	-68	0	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
6	生物发酵床配套生物除臭塔#5	-45	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
7	生物发酵床配套生物除臭塔#6	-67	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
8	生物发酵床配套生物除臭塔#7	-90	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
9	生物发酵床配套生物除臭塔#8	-112	142	35	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
10	生物发酵床配套生物除臭塔#9	-568	168	26	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
11	生物发酵床配套生物除臭塔#10	-552	148	26	15	1.20	17.69	25	8760	正常工况	0.0047	0.0028	0.000141
12	发酵罐配套生物除臭塔#1	-592	329	26	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0031	0.0019	0.000093
13	发酵罐配套生物除臭塔#2	-582	340	26	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0031	0.0019	0.000093
14	发酵罐配套生物除臭塔#3	-602	340	26	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0031	0.0019	0.000093
15	发酵罐配套生物除臭塔#4	-592	350	26	15	0.40	11.06	25	8760	正常工况	0.0031	0.0019	0.000093

注：经生物除臭塔处理后废气中颗粒物采用 PM<sub>10</sub> 表征。

表 5.2.1.2-2 本项目无组织排放废气污染源一览表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源规格/m		与正北 方向夹 角 度	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)		
		X	Y	X	Y					TSP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	雏鸭鸭舍 1#-4#	-16	-236	203	37	0	2	7200	正常工况	0.0244	0.0068	0.000340
2	青年鸭舍 1#-5#	-205	-115	105	95	0	2	7200	正常工况	0.0600	0.0235	0.001175
3	青年鸭舍 6#-8#	289	173	62	95	60	2	7200	正常工况	0.0360	0.0141	0.000705
4	青年鸭舍 9#-10#	391	219	37	95	60	2	7200	正常工况	0.0230	0.0114	0.000570
5	产蛋鸭鸭舍 1#-9#	-495	321	202	95	139	2	8760	正常工况	0.1035	0.0513	0.002565
6	产蛋鸭鸭舍 10#-18#	-758	91	202	95	139	2	8760	正常工况	0.1035	0.0513	0.002565
7	产蛋鸭鸭舍 19#-26#	-446	206	160	95	139	2	8760	正常工况	0.0920	0.0456	0.002280
8	产蛋鸭鸭舍 27#-30#	-534	-16	95	95	124	2	8760	正常工况	0.0460	0.0228	0.001140
9	产蛋鸭鸭舍 31#-34#	-600	-114	95	95	124	2	8760	正常工况	0.0460	0.0228	0.001140
10	产蛋鸭鸭舍 35#-37#	-452	-126	68	95	124	2	8760	正常工况	0.0345	0.0171	0.000855
11	产蛋鸭鸭舍 38#-40#	-504	-203	68	95	124	2	8760	正常工况	0.0345	0.0171	0.000855
12	粪污处理区	-613	330	10	37	139	4	8760	正常工况	/	0.0094	0.000470
13	生物发酵床#1~#4	-34	40	89	150	0	4	8760	正常工况	0.0100	0.0592	0.000300
14	生物发酵床#5~#8	-78	182	89	150	0	4	8760	正常工况	0.0100	0.0592	0.000300
15	生物发酵床#9~#10	-594	129	150	46	139	4	8760	正常工况	0.0050	0.0296	0.000150

注：无组织排放颗粒物采用 TSP 表征。

表 5.2.1.2-3 非正常工况源强

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								PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	粪污处理区生物除臭塔	-596	312	26	15	0.60	17.69	25	4	非正常工况		0.0891	0.004453

## (2) 在建、拟建污染源

大气环境影响评价范围内相关污染源主要为其它畜禽养殖场，包括温氏北闫猪场、各种大小规模的鸡场、鸭场等，均已投入运营多年，其排放的与本项目相关的大气污染物均已包含在环境质量现状中。本项目大气环境影响评价范围内不存在与本项目相关的在建、拟建污染源。

## (3) 与本项目相关的新增交通运输源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对于编制报告书的工业一级评价项目，需分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

本项目运输方式为陆运，输入主要为鸭苗、饲料等，输出主要为鸭蛋、淘汰鸭等，平均运输量约 4 辆次/日，采用货车，燃料一般为柴油。根据《广东省环境保护厅关于广东省提前执行第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的通告》(粤环〔2015〕16 号)，广东省于 2015 年 3 月 1 日提前实施国 V 标准。

根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》，污染物排放因子如表 5.2.1.2-4 所示。

表 5.2.1.2-4 货车(柴油)污染物排放因子(单位: g/km.辆)

车型	国 V				
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
货车(柴油)	2.20	0.129	4.721	0.027	0.030

公路线源污染物排放强度采用如下公式进行计算:

$$Q_j = \sum_{i=1}^5 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中:

$Q_j$ —— $j$  类气态污染物排放源强, mg/(s.m);

$A_i$ —— $i$  型机动车预测年的小时交通量, 辆/h; 按昼夜小时交通量计;

$E_{ij}$ —— $i$  机动车  $j$  类污染物在预测年的单车排放因子, mg/(辆.m)。

经计算, 本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源强见表 5.2.1.2-5。

表 5.2.1.2-5 新增的交通运输移动源强(单位: mg/(s.m))

运输方式	运输车型	统计类别	新增交通流量	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
陆运	货车	日均小时	4 辆	0.0024	0.0002	0.0052	0.00004	0.00004

### 5.2.1.3 气象和预测参数

本节对大气环境影响预测中有关气象数据、地形数据、土地利用、预测因子、预测范围、预测方法、模型参数等做出说明。

#### (1) 气候资料

本项目收集开平气象站近 20 年（1999-2018）气候统计结果如下图表所示。

表 5.2.1.3-1 开平气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.0
最大风速(m/s)及出现的时间	24.8 相应风向： NE 出现时间：2012 年 7 月 24 日
年平均气温（℃）	23.0
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.4 出现时间：2004 年 7 月 1 日 2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.5 出现时间：2010 年 12 月 17 日
年平均相对湿度（%）	77
年均降水量（mm）	1842.5
年均降水量日数（d）（≥0.1mm）	142.0
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2579.6mm 出现时间：2001 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1091.9mm 出现时间：2011 年
年平均日照时数（h）	1678.6
近五年（2014-2018 年）平均风速(m/s)	2.06

表 5.2.1.3-2 开平累年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0
气温	14.6	16.4	19.1	23.2	26.5	28.3	28.9	28.7	27.8	25.1	20.9	16.1

表 5.2.1.3-3 开平累年各风向频率（%）

风向	N	NN E	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C	最多 风向
风频 (%)	10.0	9.4	13.5	4.4	4.3	3.7	5.7	6.2	6.3	3.8	4.4	2.3	2.3	1.8	3.7	5.8	13.7	NE

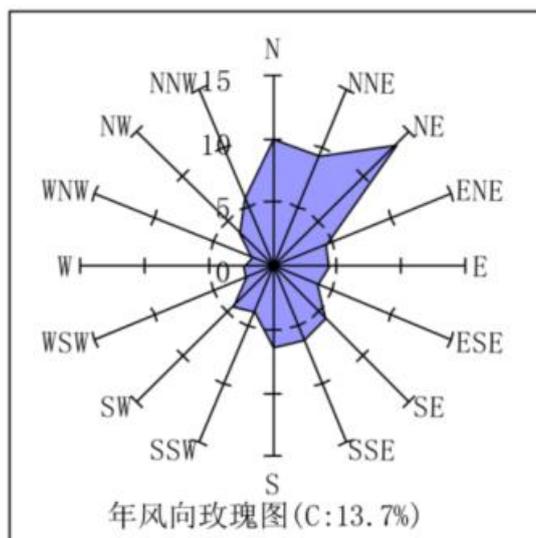


图 5.2.1.3-1 开平气象站风向玫瑰图（统计年限：1999-2018 年）

## (2) 气象数据

根据生态环境部环境工程评估中心环境空气质量模型技术支持服务系统辨识，地面气象数据选择距离本项目最近的气象站恩平气象站记录的逐时地面气象数据，数据年份为 2019 年，与本项目直线距离为 26.5km，站点编号 59477，站点经纬度为 E112.2306°、N22.2658°，根据生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供的数据说明，地面气象数据要素包括风速、风向、总云量和干球温度等，原始气象数据有效率（以小时数计）为 8760，评价基准年 2019 年恩平气象站观测气象数据信息见表 5.2.1.3-4。

表 5.2.1.3-4 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			E	N				
恩平	59477	一般站	112.2306°	22.2658°	26.5	69.3	2019	风速、风向、总云量和干球温度

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim, 2008-2019 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温

度、露点温度、风向和风速。站台编号为 59477，站点经纬度为N22.27°、E112.23°。

表 5.2.1.3-5 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离	数据年份	模拟气象要素
E	N	km		
112.23°	22.27°	26.5	2019	一天早晚两次(8:00 和 20:00)不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等

根据获得的观测和模拟气象数据，风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时为 10 小时，开始于 2019 年 3 月 8 日 14:00。年平均气温为 23.20℃，日平均气温最大值 31.19℃,发生于 7 月 18 日，出现频率最高的稳定度级别为 D (37.10%)，此稳定度下平均混合层高度为 403m，此稳定度下的总体平均风速为 1.84 m/s。其它相关气象统计结果如以下图表所示。

表 5.2.1.3-6 年平均温度的月变化

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(℃)	15.94	19.24	20.20	24.25	24.92	28.13	28.37	28.13	26.81	24.69	20.55	17.03

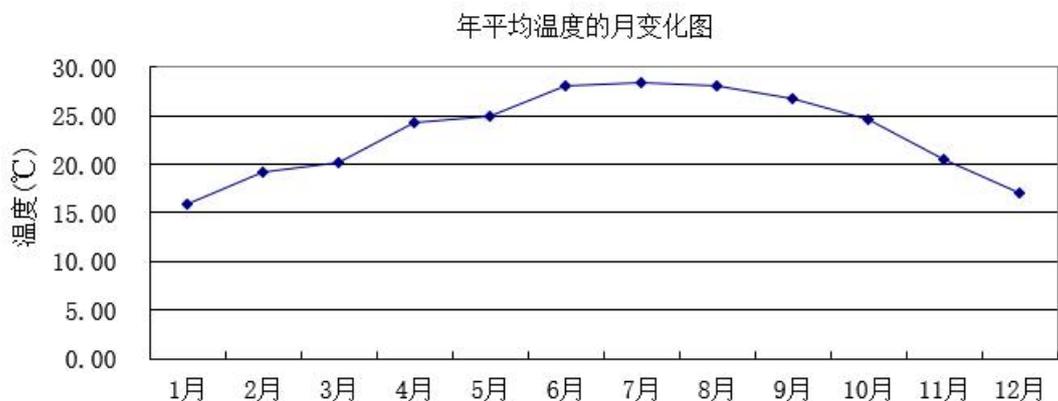


图 5.2.1.3-2 年平均温度的月变化图

表 5.2.1.3-7 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.44	1.63	1.48	1.67	1.60	1.89	1.95	1.73	1.74	1.53	1.74	1.70

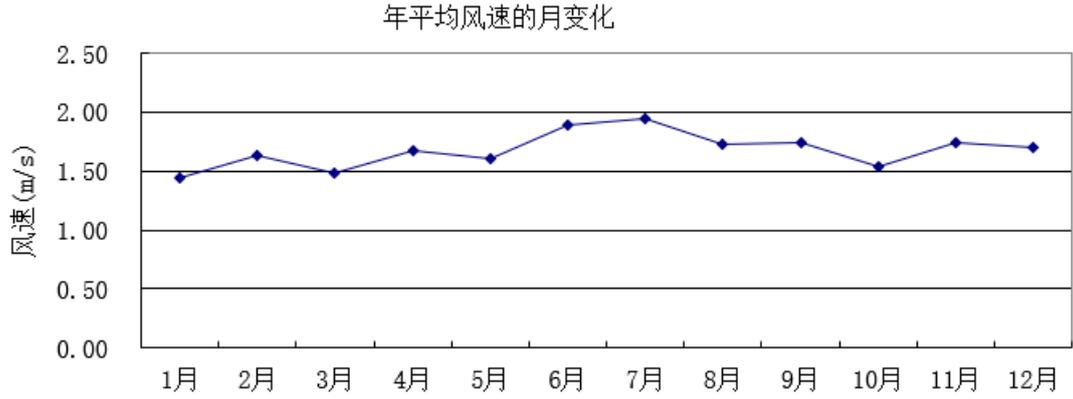


图 5.2.1.3-3 年平均风速的月变化图

表 5.2.1.3-8 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.23	1.04	0.99	0.99	1.04	1.14	1.09	1.18	1.49	1.70	1.84	1.98
夏季	1.47	1.40	1.35	1.34	1.26	1.35	1.32	1.43	1.73	2.07	2.33	2.54
秋季	1.21	1.09	1.04	1.07	1.11	1.01	0.97	1.01	1.38	1.92	2.53	2.69
冬季	1.17	1.29	1.08	1.19	1.15	1.05	1.11	0.95	1.31	1.57	1.94	2.13
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.16	2.41	2.34	2.29	2.13	1.96	1.85	1.60	1.51	1.46	1.29	1.23
夏季	2.71	2.73	2.61	2.75	2.50	2.17	2.07	1.68	1.52	1.46	1.40	1.41
秋季	2.80	2.76	2.74	2.74	2.32	1.90	1.59	1.44	1.16	1.19	1.18	1.12
冬季	2.38	2.37	2.49	2.48	2.36	2.05	1.62	1.50	1.35	1.24	1.22	1.17



图 5.2.1.3-4 季小时平均风速的日变化

表 5.2.1.3-9 稳定度统计表

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0.00	16.94	1.61	5.11	0.13	22.31	0.00	7.39	46.51
二月	0.00	12.35	1.49	2.53	0.74	38.10	0.00	9.97	34.82
三月	0.13	12.23	1.48	3.09	0.00	43.68	0.00	7.53	31.85
四月	0.69	9.72	4.03	2.64	0.69	43.06	0.00	7.08	32.08
五月	0.67	10.35	1.61	1.34	0.27	57.12	0.00	5.78	22.85
六月	0.69	8.89	2.92	3.19	0.56	56.81	0.00	5.28	21.67
七月	1.75	10.22	1.48	1.48	0.13	57.66	0.00	7.26	20.03
八月	5.38	12.90	1.21	0.94	0.00	50.27	0.00	4.44	24.87
九月	1.53	22.22	3.33	3.89	0.14	21.94	0.00	6.67	40.28
十月	0.00	20.83	3.23	4.70	0.67	21.64	0.00	7.39	41.53
十一月	0.00	15.69	8.47	5.56	0.56	8.47	0.00	10.69	50.56
十二月	0.00	11.29	3.63	5.38	0.67	23.66	0.00	6.72	48.66
全年	0.91	13.64	2.87	3.32	0.38	37.10	0.00	7.16	34.62
春季	0.50	10.78	2.36	2.36	0.32	48.01	0.00	6.79	28.89
夏季	2.63	10.69	1.86	1.86	0.23	54.89	0.00	5.66	22.19
秋季	0.50	19.60	4.99	4.72	0.46	17.40	0.00	8.24	44.09
冬季	0.00	13.56	2.27	4.40	0.51	27.69	0.00	7.96	43.61

表 5.2.1.3-10 混合层平均高度和逆温概率小时变化

时间	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
混合层平均高(m)	160	170	157	145	160	160	169	231	385	580	682	845
逆温出现概率(%)	72.3	70.4	69.9	73.7	71.0	69.0	74.5	64.9	26.0	0.0	0.0	0.0
时间	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
混合层平均高(m)	873	932	917	869	854	647	371	253	198	183	170	164
逆温出现概率(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	54.5	62.5	69.0	67.7	69.0	71.2

表 5.2.1.3-11 混合层平均高度和逆温概率月均变化

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
混合层平均高(m)	354	366	351	414	411	478	490
逆温出现概率(%)	53.9	44.8	39.4	39.2	28.6	26.9	27.3
月份	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年	
混合层平均高(m)	474	499	423	481	397	428	
逆温出现概率(%)	29.3	46.9	48.9	61.3	55.4	41.8	

表 5.2.1.3-12 混合层平均高度和逆温概率季度变化

季节	春季	夏季	秋季	冬季
混合层平均高(m)	392	480	467	373
逆温出现概率(%)	35.69	27.85	52.34	51.57

表 5.2.1.3-13 年平均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.12	5.11	6.18	9.95	13.31	11.16	5.11	4.03	0.94	1.75	2.55	2.69	4.97	9.54	2.42	5.78	7.39
二月	3.42	4.17	2.23	9.23	16.67	14.29	10.42	4.76	3.72	4.76	3.87	2.23	2.53	4.17	2.53	2.23	8.78
三月	4.17	3.90	4.97	8.33	17.88	10.48	7.39	4.17	3.76	5.65	3.90	3.09	3.23	3.76	2.55	2.28	10.48
四月	3.61	3.61	2.92	5.42	7.36	8.33	7.92	6.81	9.72	12.08	7.92	3.61	3.19	3.75	3.33	3.47	6.94
五月	2.96	4.70	6.59	7.12	12.77	11.16	10.22	5.78	6.45	5.91	4.84	5.11	3.76	5.24	3.49	3.23	0.67
六月	3.89	4.58	3.06	3.47	6.25	7.50	5.14	4.03	7.50	12.50	15.42	6.53	4.72	6.94	4.03	3.47	0.97
七月	4.30	6.32	5.91	6.18	4.84	4.70	4.17	5.24	8.87	8.60	11.42	5.51	5.65	7.26	5.51	4.97	0.54
八月	3.49	4.70	5.51	7.93	7.26	6.72	5.11	3.23	4.44	4.70	8.20	6.59	8.06	12.10	7.53	3.23	1.21
九月	3.75	5.42	9.58	8.06	8.89	4.31	3.33	1.94	3.06	2.22	5.00	5.42	12.50	13.06	8.19	4.72	0.56
十月	3.76	6.72	6.32	9.41	11.02	5.78	4.57	4.30	4.30	2.96	4.70	5.51	7.39	9.01	8.60	3.36	2.28
十一月	6.53	7.50	7.50	10.28	13.47	5.56	4.03	2.08	1.67	2.50	1.94	4.72	5.69	13.61	6.94	4.31	1.67
十二月	5.38	11.02	7.12	7.39	11.56	9.54	4.57	3.09	2.02	1.48	2.96	3.09	5.11	10.62	8.74	4.44	1.88

表 5.2.1.3-14 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.58	4.08	4.85	6.97	12.73	10.01	8.51	5.57	6.61	7.84	5.53	3.94	3.40	4.26	3.13	2.99	6.02
夏季	3.89	5.21	4.85	5.89	6.11	6.30	4.80	4.17	6.93	8.56	11.64	6.20	6.16	8.79	5.71	3.89	0.91
秋季	4.67	6.55	7.78	9.25	11.13	5.22	3.98	2.79	3.02	2.56	3.89	5.22	8.52	11.86	7.92	4.12	1.51
冬季	5.37	6.85	5.28	8.84	13.75	11.57	6.57	3.94	2.18	2.59	3.10	2.69	4.26	8.24	4.63	4.21	5.93
全年	4.37	5.66	5.68	7.73	10.91	8.26	5.97	4.12	4.70	5.41	6.06	4.52	5.58	8.28	5.34	3.80	3.58

### 气象统计风频玫瑰图

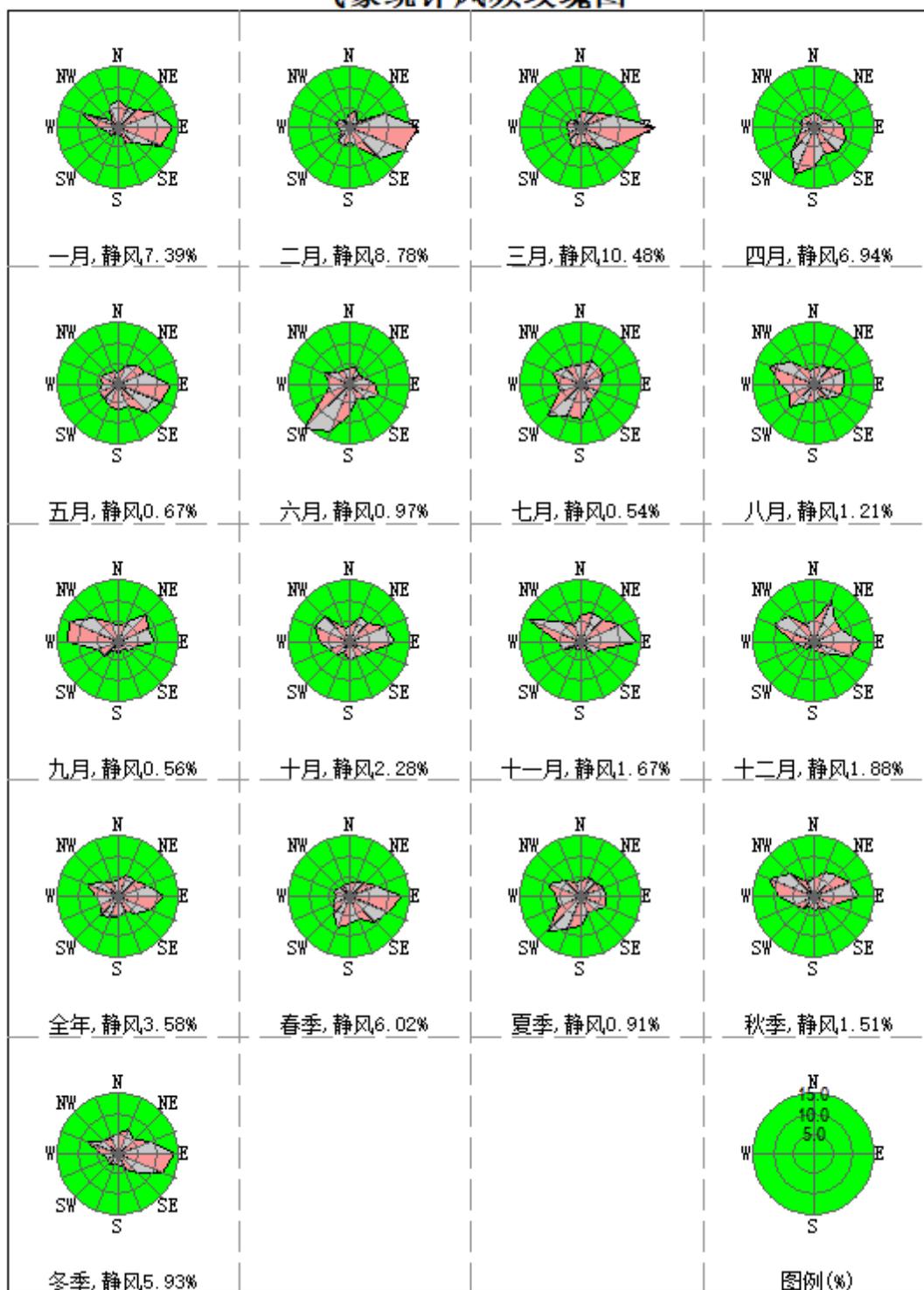


图 5.2.1.3-5 气象统计风频玫瑰图

气象统计风速玫瑰图

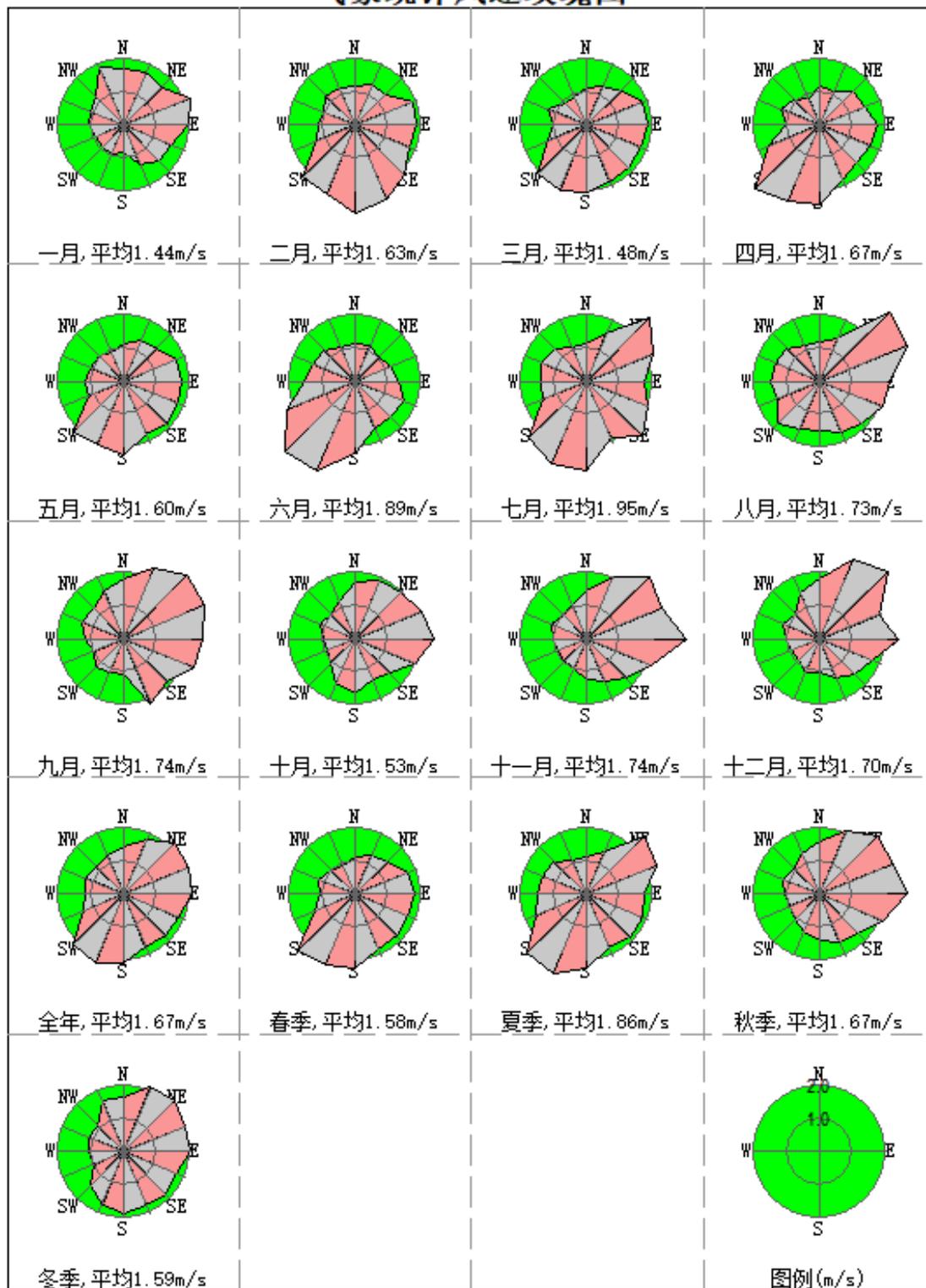


图 5.2.1.3-6 气象统计风速玫瑰图

## (2) 地形数据

本次预测采用美国太空总署（NASA）和国防部国家测绘局（NIMA）联合测量获得的 SRTM3 地形数据，水平精度 90m（3 弧秒），垂直精度 10m，发布时间为 2003 年，地形数据范围覆盖项目位置及界外 25km 范围，包含了大气环境影响预测范围，详见下图。

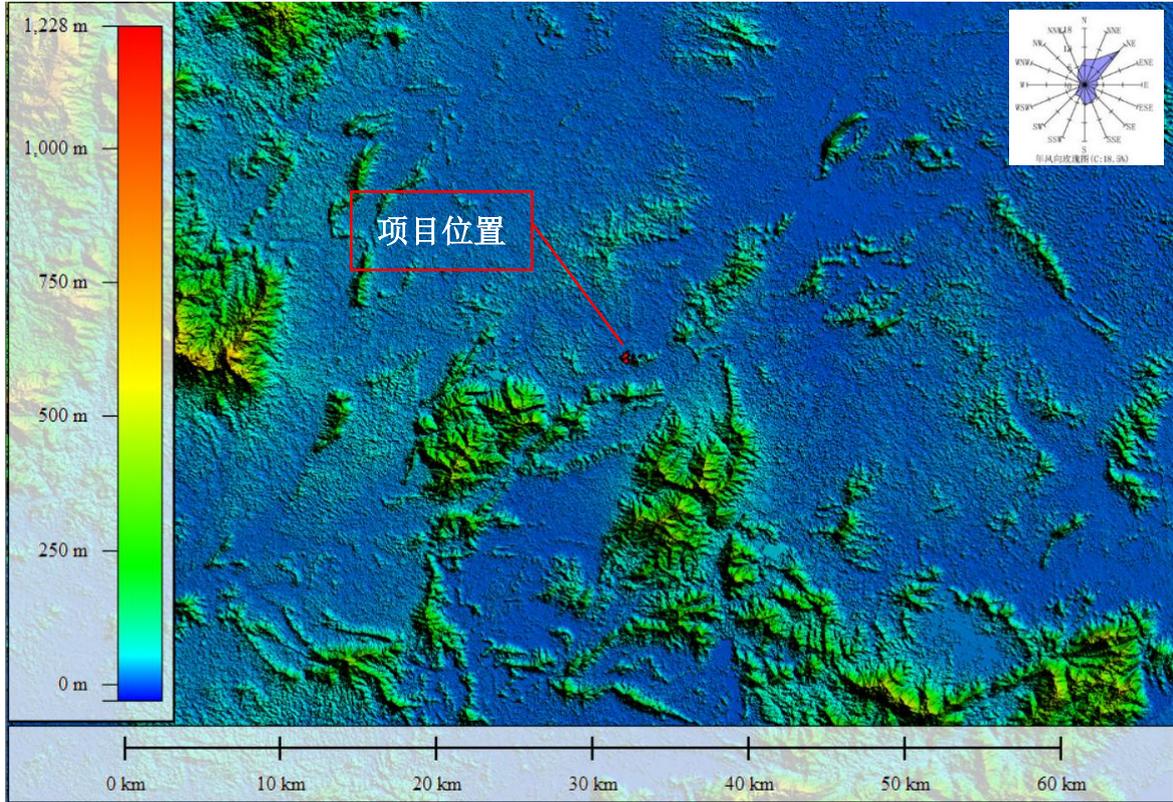


图 5.2.1.3-7 项目边界外 25km 范围内地形图

## (3) 土地利用

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测范围内土地利用见下图。

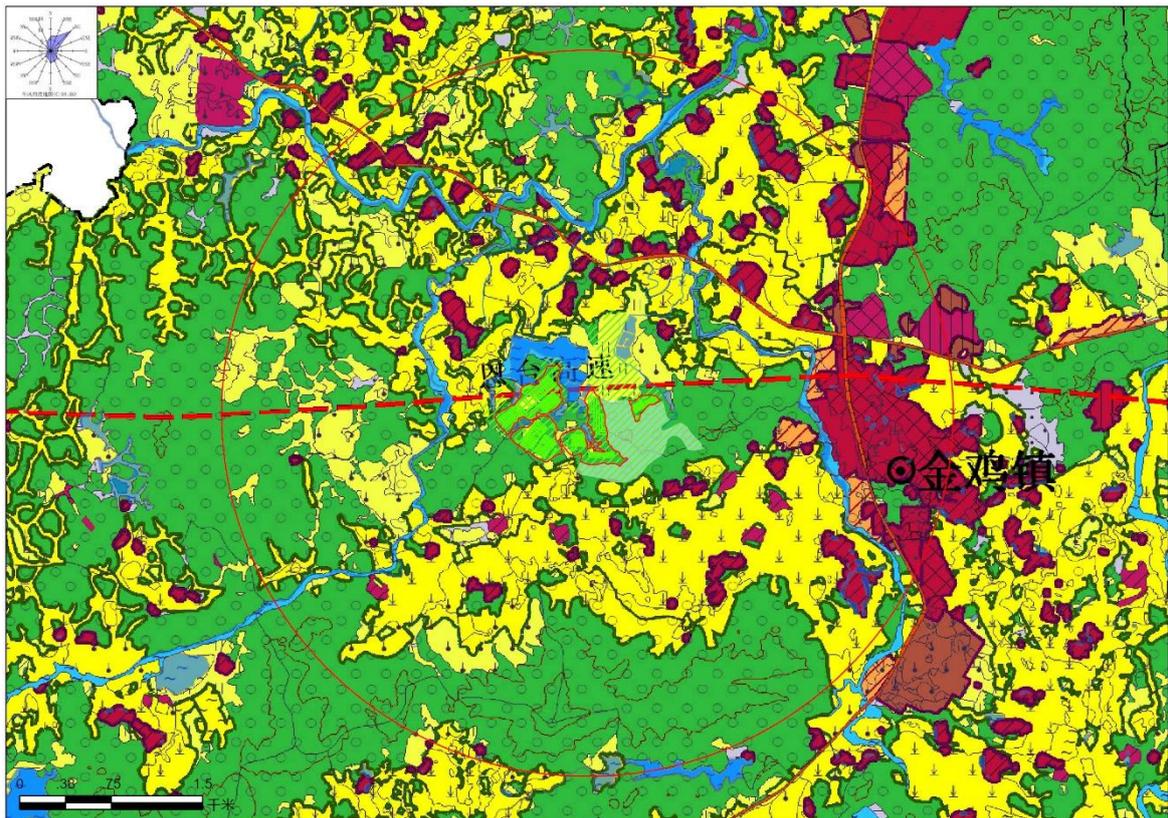


图 5.2.1.3-8 项目 3km 范围内土地利用图

#### (4) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响预测因子应根据评价因子而定，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子。经筛选，大气环境影响预测评价因子为：PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S。

在进行 PM<sub>10</sub> 预测时，无组织排放 TSP 的污染源按 50%折算 PM<sub>10</sub> 参与预测；在进行 PM<sub>2.5</sub> 预测时，PM<sub>2.5</sub> 按 PM<sub>10</sub> 的 50%，按 TSP 的 25%取值。

#### (5) 预测范围

以本项目生物发酵床配套生物除臭塔#1 排气筒为原点，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，预测范围为 X=[-8233m,8095m]，Y=[-5427m,6115m]，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，其它网格间距为 250m，预测点总数 13654 个。

预测范围完全覆盖大气环境影响评价范围，经模型计算，亦覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

#### (6) 预测周期

选择评价基准年 2019 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

#### (7) 预测模型

根据获得评价基准年 2019 年观测和模拟气象数据，风速 ≤ 0.5m/s 的最大持续小

时为 10 小时 < 72 小时。根据开平气象站近 20 年气候统计资料，静风频率为 13.7% < 35%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，本次评价采用 AERMOD 模型开展大气环境影响预测。

### （7）预测软件

EIAProA2018（版本号：V2.6.505）。

### （8）地表参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-218），AERMOD 地表参数一般根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型进行合理划分。项目周边 3km 范围内现状主要的土地利用类型为农作地，其次为林地（落叶林），土地利用类型保守选择农作地进行计算，地面特征参数见下表。

表 5.2.1.3-15 地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.60	0.50	0.01
2	0-360	春季(3,4,5月)	0.14	0.20	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8月)	0.20	0.30	0.20
4	0-360	秋季(9,10,11月)	0.18	0.40	0.05

### （9）模型参数

本次评价模型参数选取见表 5.2.1.3-16。

表 5.2.1.3-16 模型参数选取

项目	参数设置	项目	参数设置
考虑地形影响	是	考虑预测点离地高	否
考虑烟囱出口下洗	否	考虑干湿沉降	否
使用 AERMOD 的 ALPHA 选项	否	考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否	考虑对全部源速度优化	是
考虑仅对面源速度优化	否	考虑扩散过程的衰减	否
考虑小风处理 ALPHA 选项	否	忽略夜间城市边界层/白天对流层转换	否

### 5.2.1.4 正常工况下预测结果

#### (1) NH<sub>3</sub>

本项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 NH<sub>3</sub> 短期浓度贡献值及叠加背景值见表 5.2.1.4-1，短期浓度贡献值浓度等值线见图 5.2.1.4-1，叠加背景值浓度等值线见图 5.2.1.4-2。

从 NH<sub>3</sub> 预测结果看，网格点短期浓度贡献值最大值为 0.212440mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 106.22%；环境空气保护目标贡献值最大值为 0.126370 mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 63.19%；网格点短期浓度贡献值叠加背景值最大值为 0.247440mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 123.72%；环境空气保护目标贡献值叠加背景值最大值为 0.161370 mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 80.69%。

网格点 NH<sub>3</sub> 短期浓度贡献值及叠加背景值超标包络线见图 5.2.1.4-3 和图 5.2.1.4-5，超标范围集中在场界周边。NH<sub>3</sub> 网格点短期浓度贡献值最大值为 0.212440mg/Nm<sup>3</sup>，叠加背景值最大值为 0.247440mg/Nm<sup>3</sup>，均未超过 NH<sub>3</sub> 场界浓度限值 1.5 mg/Nm<sup>3</sup>，即本项目场界各处 NH<sub>3</sub> 均可达标，满足设置大气环境防护距离的前提条件。无论是短期浓度贡献值还是短期浓度贡献值叠加背景值，NH<sub>3</sub> 网格点超标范围集中在场界周边且超标范围内不存在居民点，设置大气环境防护距离具备可行性。

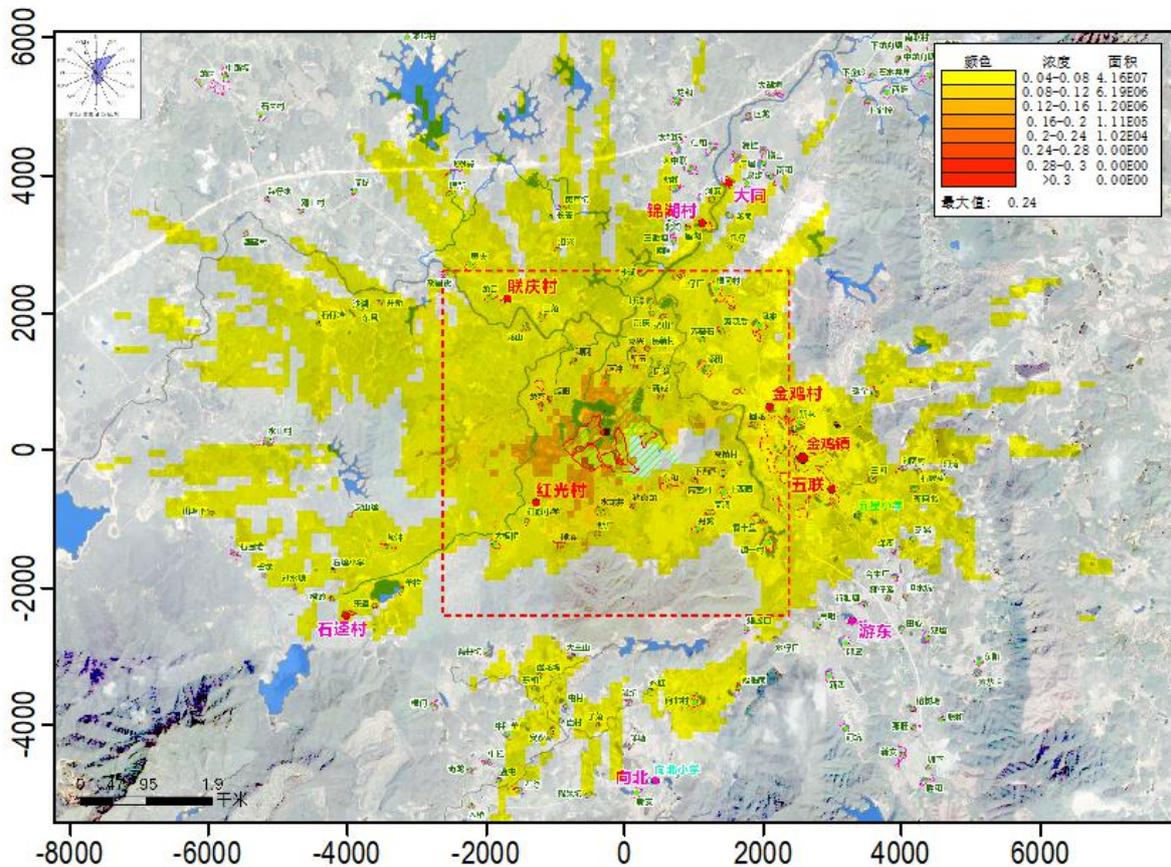


图 5.2.1.4-1 NH<sub>3</sub> 短期浓度贡献值等值线图

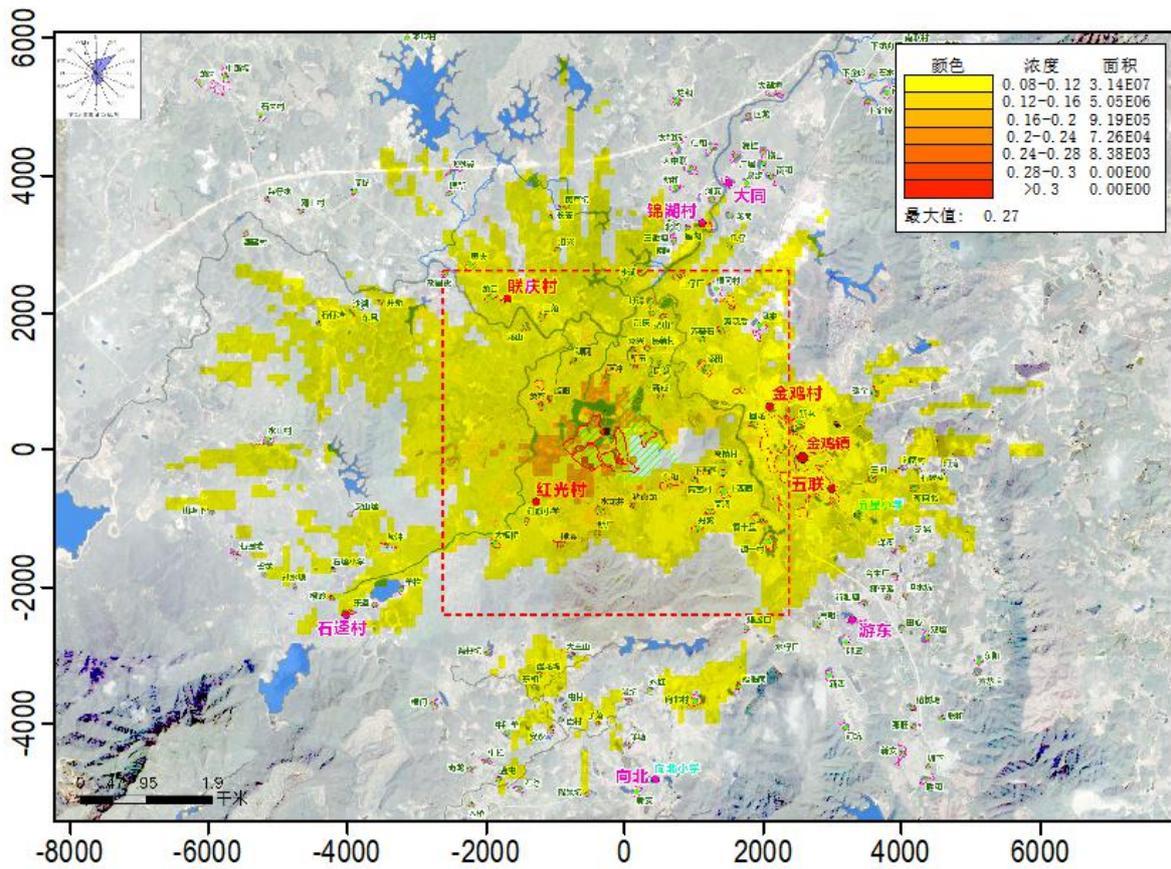


图 5.2.1.4-2 NH<sub>3</sub> 短期浓度贡献值叠加背景值等值线图

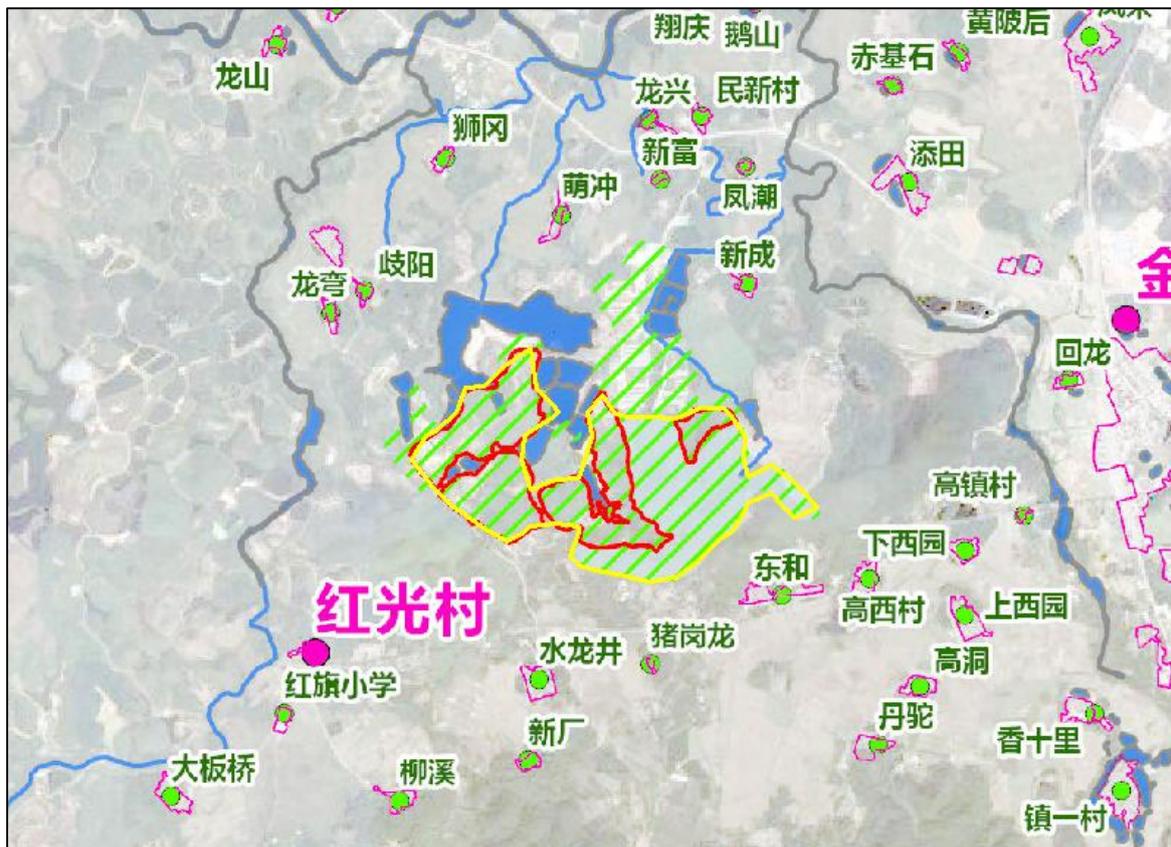


图 5.2.1.4-3 NH<sub>3</sub> 短期浓度贡献值超标包络线图



表 5.2.1.4-1 正常工况 NH<sub>3</sub> 短期浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%(浓度 增量)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超 标
1	红光村	1 小时	0.079718	19112601	0.035	0.114718	0.2	39.86	57.36	达标
2	红旗小学	1 小时	0.071983	19112601	0.035	0.106983	0.2	35.99	53.49	达标
3	大板桥	1 小时	0.061340	19030223	0.035	0.096340	0.2	30.67	48.17	达标
4	柳溪	1 小时	0.095555	19020224	0.035	0.130555	0.2	47.78	65.28	达标
5	新厂	1 小时	0.122397	19102405	0.035	0.157397	0.2	61.20	78.70	达标
6	水龙井	1 小时	0.072703	19102405	0.035	0.107703	0.2	36.35	53.85	达标
7	猪岗龙	1 小时	0.087518	19111305	0.035	0.122518	0.2	43.76	61.26	达标
8	东和	1 小时	0.085619	19110604	0.035	0.120619	0.2	42.81	60.31	达标
9	高西村	1 小时	0.077852	19110604	0.035	0.112852	0.2	38.93	56.43	达标
10	丹驼	1 小时	0.073738	19012807	0.035	0.108738	0.2	36.87	54.37	达标
11	高洞	1 小时	0.070987	19012807	0.035	0.105987	0.2	35.49	52.99	达标
12	上西园	1 小时	0.075837	19110604	0.035	0.110837	0.2	37.92	55.42	达标
13	下西园	1 小时	0.074492	19011222	0.035	0.109492	0.2	37.25	54.75	达标
14	高镇村	1 小时	0.075426	19050923	0.035	0.110426	0.2	37.71	55.21	达标
15	镇一村	1 小时	0.069073	19122406	0.035	0.104073	0.2	34.54	52.04	达标
16	香十里	1 小时	0.062594	19110604	0.035	0.097594	0.2	31.30	48.80	达标
17	新成	1 小时	0.090099	19101405	0.035	0.125099	0.2	45.05	62.55	达标
18	凤潮	1 小时	0.083932	19010324	0.035	0.118932	0.2	41.97	59.47	达标
19	新富	1 小时	0.090877	19101401	0.035	0.125877	0.2	45.44	62.94	达标
20	民新村	1 小时	0.080922	19101401	0.035	0.115922	0.2	40.46	57.96	达标
21	龙兴	1 小时	0.086608	19022724	0.035	0.121608	0.2	43.30	60.80	达标
22	萌冲	1 小时	0.126370	19111606	0.035	0.161370	0.2	63.19	80.69	达标
23	狮岗	1 小时	0.090851	19112701	0.035	0.125851	0.2	45.43	62.93	达标
24	岐阳	1 小时	0.091334	19030806	0.035	0.126334	0.2	45.67	63.17	达标
25	龙弯	1 小时	0.110707	19121707	0.035	0.145707	0.2	55.35	72.85	达标

26	胡昌贤	1 小时	0.035093	19122404	0.035	0.070093	0.2	17.55	35.05	达标
27	龙口	1 小时	0.055715	19122404	0.035	0.090715	0.2	27.86	45.36	达标
28	联庆村	1 小时	0.056252	19052204	0.035	0.091252	0.2	28.13	45.63	达标
29	龙山	1 小时	0.061819	19052204	0.035	0.096819	0.2	30.91	48.41	达标
30	田角	1 小时	0.055244	19103123	0.035	0.090244	0.2	27.62	45.12	达标
31	纱澜	1 小时	0.057803	19020304	0.035	0.092803	0.2	28.90	46.40	达标
32	山仔厂	1 小时	0.059122	19011507	0.035	0.094122	0.2	29.56	47.06	达标
33	横岗村	1 小时	0.040564	19100921	0.035	0.075564	0.2	20.28	37.78	达标
34	圩潭	1 小时	0.056842	19022724	0.035	0.091842	0.2	28.42	45.92	达标
35	鹅山	1 小时	0.061406	19011507	0.035	0.096406	0.2	30.70	48.20	达标
36	翔庆	1 小时	0.069568	19022724	0.035	0.104568	0.2	34.78	52.28	达标
37	赤基石	1 小时	0.054369	19121406	0.035	0.089369	0.2	27.18	44.68	达标
38	黄陂后	1 小时	0.057101	19121323	0.035	0.092101	0.2	28.55	46.05	达标
39	凤来	1 小时	0.043808	19121323	0.035	0.078808	0.2	21.90	39.40	达标
40	添田	1 小时	0.061783	19101405	0.035	0.096783	0.2	30.89	48.39	达标
41	金鸡村	1 小时	0.060658	19052803	0.035	0.095658	0.2	30.33	47.83	达标
42	回龙	1 小时	0.087520	19101806	0.035	0.122520	0.2	43.76	61.26	达标
43	金鸡镇	1 小时	0.056990	19042802	0.035	0.091990	0.2	28.50	46.00	达标
44	网格	1 小时	0.212440	19012408	0.035	0.247440	0.2	106.22	123.72	超标

## (2) H<sub>2</sub>S

本项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值及叠加背景值见表 5.2.1.4-2，短期浓度贡献值浓度等值线见图 5.2.1.4-5，叠加背景值浓度等值线见图 5.2.1.4-6。

从 H<sub>2</sub>S 预测结果看，网格点短期浓度贡献值最大值为 0.009687mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 96.87%；环境空气保护目标贡献值最大值为 0.005865 mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 58.65%；网格点短期浓度贡献值叠加背景值最大值为 0.010187mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 101.87%；环境空气保护目标贡献值叠加背景值最大值为 0.006365 mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 63.65%。

网格点 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值叠加背景值超标包络线见图 5.2.1.4-7，超标范围集中在场界周边。H<sub>2</sub>S 网格点短期浓度贡献值最大值为 0.009687mg/Nm<sup>3</sup>，叠加背景值最大值为 0.010187mg/Nm<sup>3</sup>，均未超过 H<sub>2</sub>S 场界浓度限值 0.06 mg/Nm<sup>3</sup>，即本项目场界各处 H<sub>2</sub>S 均可达标，满足设置大气环境防护距离的前提条件。H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值叠加背景值超标范围集中在场界周边且超标范围内不存在居民点，设置大气环境防护距离具备可行性。

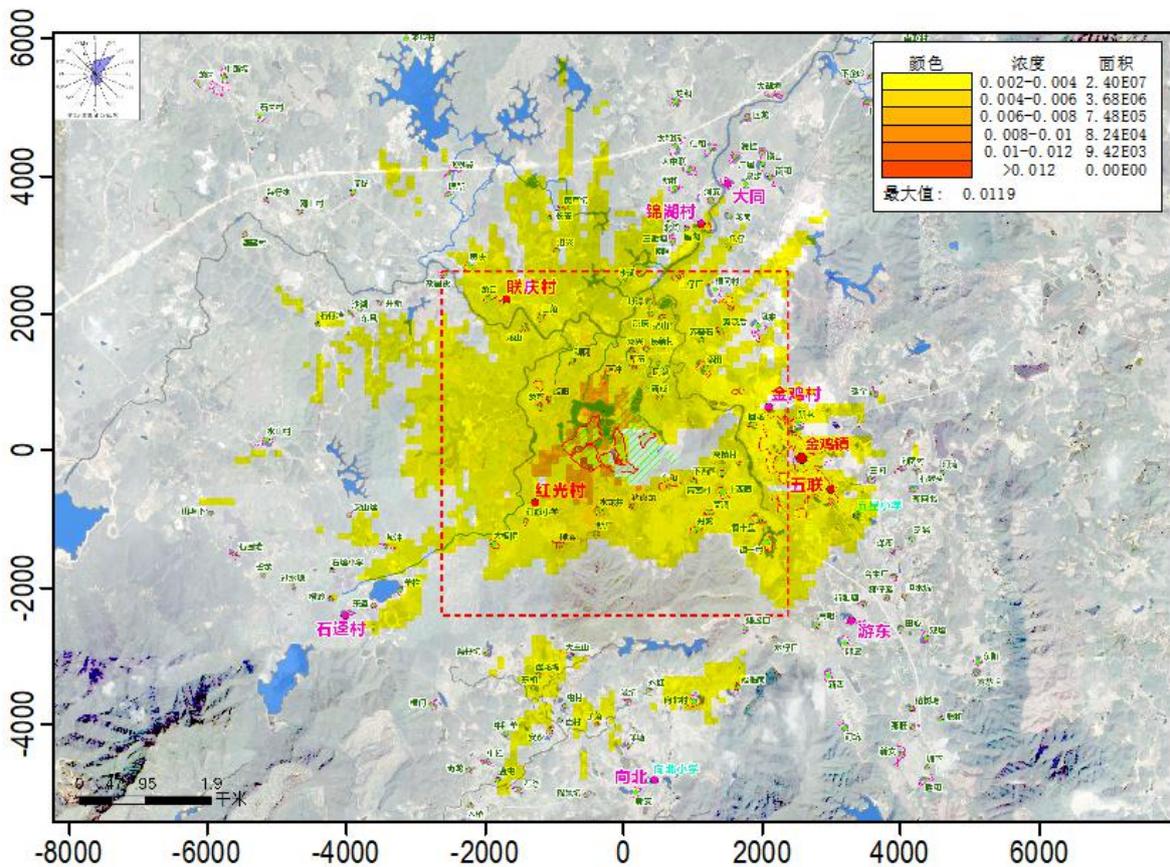


图 5.2.1.4-5 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值浓度等值线图

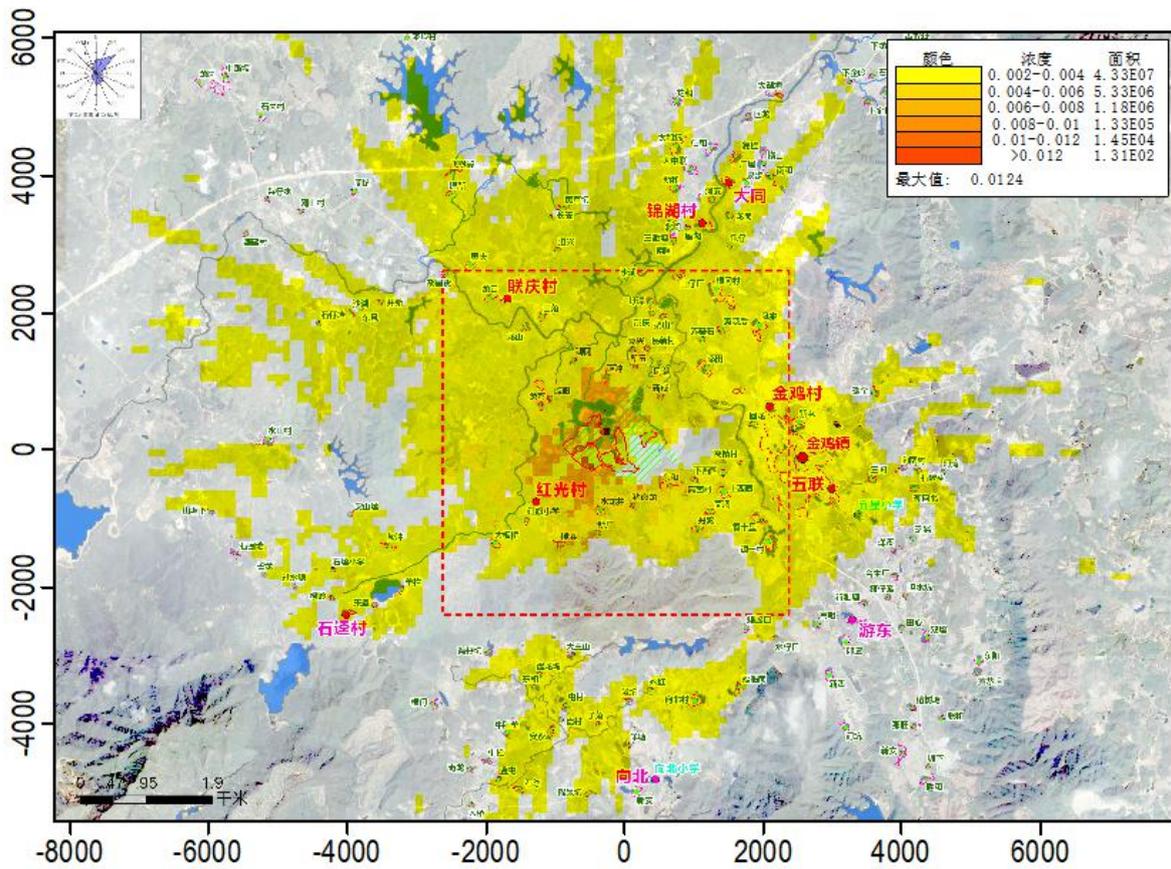


图 5.2.1.4-6 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值叠加背景值浓度等值线图



图 5.2.1.4-7 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值叠加背景值超标包络线图

表 5.2.1.4-2 正常工况 H<sub>2</sub>S 短期浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%(浓度 增量)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超 标
1	红光村	1 小时	0.003483	19112601	0.0005	0.003983	0.01	34.83	39.83	达标
2	红旗小学	1 小时	0.003142	19112601	0.0005	0.003642	0.01	31.42	36.42	达标
3	大板桥	1 小时	0.002608	19030223	0.0005	0.003108	0.01	26.08	31.08	达标
4	柳溪	1 小时	0.004262	19020224	0.0005	0.004762	0.01	42.62	47.62	达标
5	新厂	1 小时	0.005786	19102405	0.0005	0.006286	0.01	57.86	62.86	达标
6	水龙井	1 小时	0.003575	19102405	0.0005	0.004075	0.01	35.75	40.75	达标
7	猪岗龙	1 小时	0.004069	19111305	0.0005	0.004569	0.01	40.69	45.69	达标
8	东和	1 小时	0.003995	19021705	0.0005	0.004495	0.01	39.95	44.95	达标
9	高西村	1 小时	0.003413	19121206	0.0005	0.003913	0.01	34.13	39.13	达标
10	丹驼	1 小时	0.003435	19022707	0.0005	0.003935	0.01	34.35	39.35	达标
11	高洞	1 小时	0.002780	19091103	0.0005	0.003280	0.01	27.80	32.80	达标
12	上西园	1 小时	0.002728	19011222	0.0005	0.003228	0.01	27.28	32.28	达标
13	下西园	1 小时	0.002561	19050923	0.0005	0.003061	0.01	25.61	30.61	达标
14	高镇村	1 小时	0.002251	19121206	0.0005	0.002751	0.01	22.51	27.51	达标
15	镇一村	1 小时	0.002705	19091103	0.0005	0.003205	0.01	27.05	32.05	达标
16	香十里	1 小时	0.002520	19021705	0.0005	0.003020	0.01	25.20	30.20	达标
17	新成	1 小时	0.004044	19101405	0.0005	0.004544	0.01	40.44	45.44	达标
18	凤潮	1 小时	0.003831	19010324	0.0005	0.004331	0.01	38.31	43.31	达标
19	新富	1 小时	0.004013	19101401	0.0005	0.004513	0.01	40.13	45.13	达标
20	民新村	1 小时	0.003584	19101401	0.0005	0.004084	0.01	35.84	40.84	达标
21	龙兴	1 小时	0.003899	19022724	0.0005	0.004399	0.01	38.99	43.99	达标
22	萌冲	1 小时	0.005865	19111606	0.0005	0.006365	0.01	58.65	63.65	达标
23	狮岗	1 小时	0.004208	19112701	0.0005	0.004708	0.01	42.08	47.08	达标
24	岐阳	1 小时	0.004166	19052204	0.0005	0.004666	0.01	41.66	46.66	达标
25	龙弯	1 小时	0.003833	19030104	0.0005	0.004333	0.01	38.33	43.33	达标

26	胡昌贤	1 小时	0.001618	19122404	0.0005	0.002118	0.01	16.18	21.18	达标
27	龙口	1 小时	0.002463	19122404	0.0005	0.002963	0.01	24.63	29.63	达标
28	联庆村	1 小时	0.002507	19052204	0.0005	0.003007	0.01	25.07	30.07	达标
29	龙山	1 小时	0.002797	19052204	0.0005	0.003297	0.01	27.97	32.97	达标
30	田角	1 小时	0.002403	19103123	0.0005	0.002903	0.01	24.03	29.03	达标
31	纱澜	1 小时	0.002616	19111606	0.0005	0.003116	0.01	26.16	31.16	达标
32	山仔厂	1 小时	0.002662	19011507	0.0005	0.003162	0.01	26.62	31.62	达标
33	横岗村	1 小时	0.001776	19101021	0.0005	0.002276	0.01	17.76	22.76	达标
34	圩潭	1 小时	0.002545	19022724	0.0005	0.003045	0.01	25.45	30.45	达标
35	鹅山	1 小时	0.002843	19011507	0.0005	0.003343	0.01	28.43	33.43	达标
36	翔庆	1 小时	0.003122	19022724	0.0005	0.003622	0.01	31.22	36.22	达标
37	赤基石	1 小时	0.002490	19121323	0.0005	0.002990	0.01	24.90	29.90	达标
38	黄陂后	1 小时	0.002551	19121323	0.0005	0.003051	0.01	25.51	30.51	达标
39	凤来	1 小时	0.001733	19102304	0.0005	0.002233	0.01	17.33	22.33	达标
40	添田	1 小时	0.002767	19101405	0.0005	0.003267	0.01	27.67	32.67	达标
41	金鸡村	1 小时	0.001891	19052803	0.0005	0.002391	0.01	18.91	23.91	达标
42	回龙	1 小时	0.002828	19101806	0.0005	0.003328	0.01	28.28	33.28	达标
43	金鸡镇	1 小时	0.002139	19042802	0.0005	0.002639	0.01	21.39	26.39	达标
44	网格	1 小时	0.009687	19012408	0.0005	0.010187	0.01	96.87	101.87	超标

### (3) TSP

本项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 TSP 短期浓度贡献值及叠加背景值、长期浓度贡献值见表 5.2.1.4-3，短期浓度贡献值浓度等值线见图 5.2.1.4-8，叠加背景值浓度等值线见图 5.2.1.4-9；长期浓度贡献值浓度等值线见图 5.2.1.4-10。

从 TSP 短期浓度预测结果看，网格点短期浓度贡献值最大值为  $0.057930\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 19.31%；环境空气保护目标贡献值最大值为  $0.018281\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 6.09%；网格点短期浓度贡献值叠加背景值最大值为  $0.104930\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 34.98%；环境空气保护目标贡献值叠加背景值最大值为  $0.065281\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 21.76%。

从 TSP 长期浓度预测结果看，网格点长期浓度贡献值最大值为  $0.017958\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 8.98%；环境空气保护目标贡献值最大值为  $0.002929\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，占标率为 1.46%。

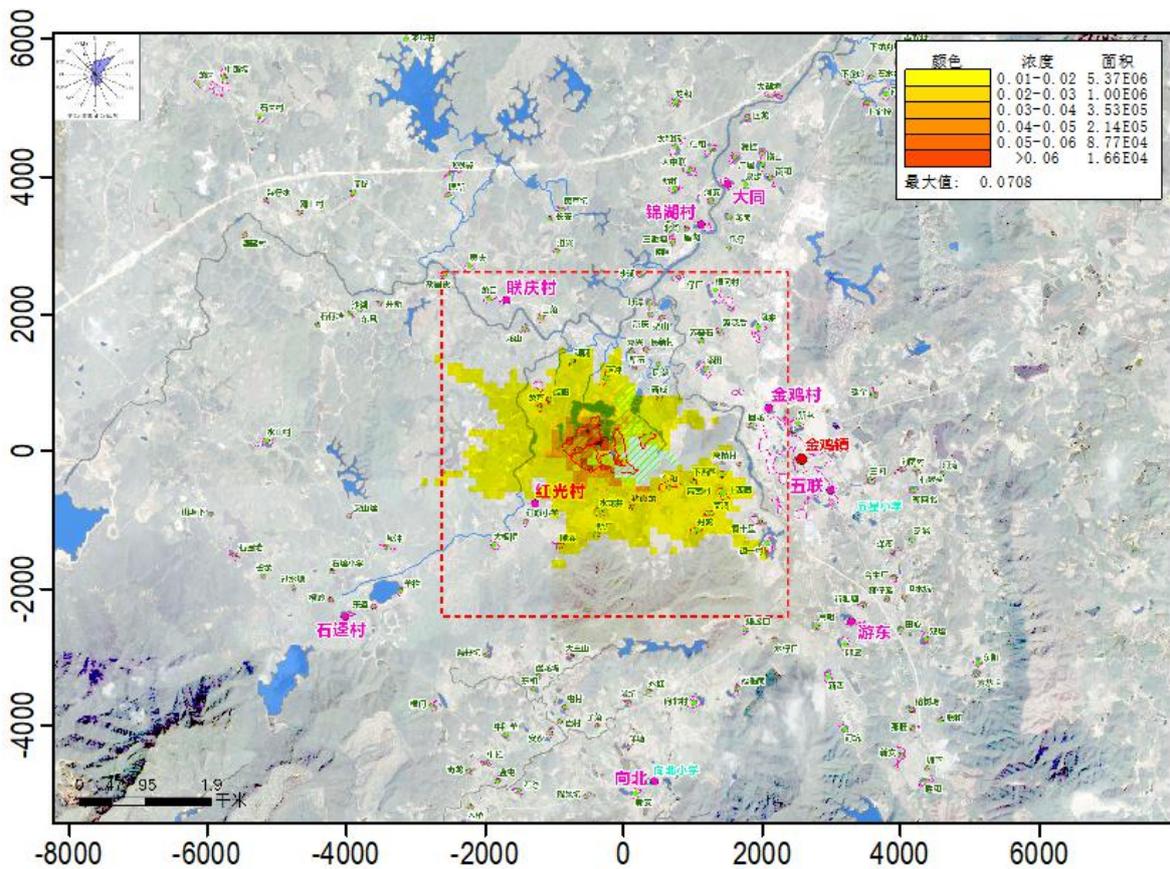


图 5.2.1.4-8 TSP 网格点短期浓度贡献值等值线图

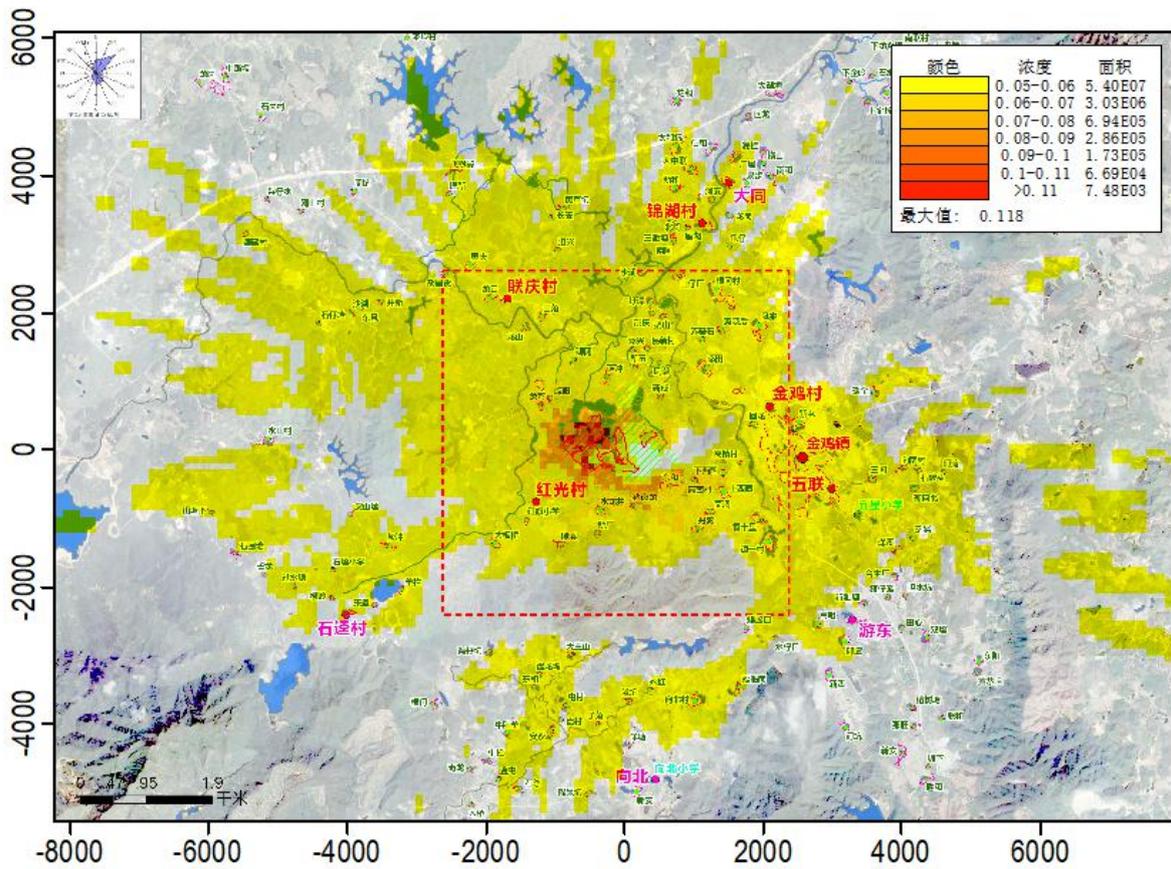


图 5.2.1.4-9 TSP 网格点短期浓度贡献值叠加背景值等值线图

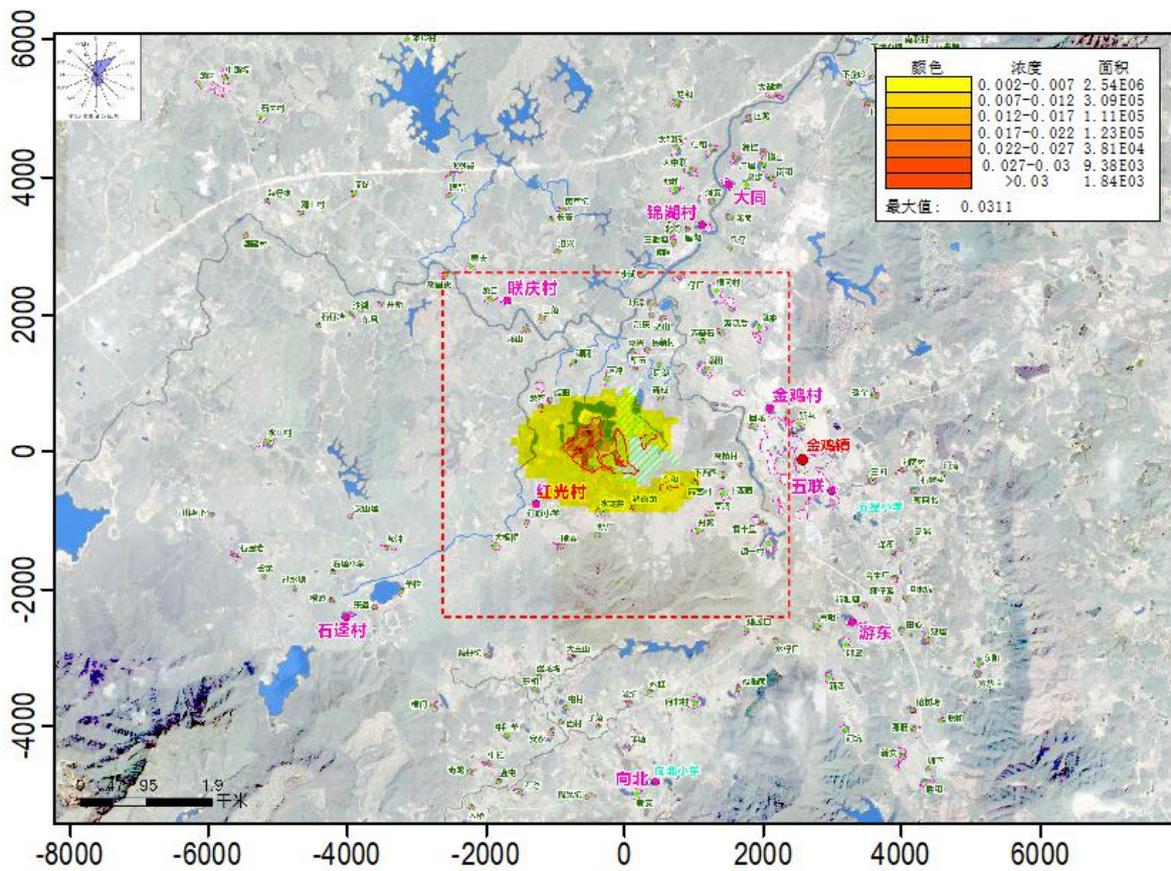


图 5.2.1.4-10 TSP 网格点长期浓度贡献值等值线图

表 5.2.1.4-3 正常工况 TSP 短期浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景 后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%(浓 度增量)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	红光村	日平均	0.008499	190310	0.047	0.055499	0.30	2.83	18.50	达标
		全时段	0.001419	平均值			0.20	0.71		达标
2	红旗小学	日平均	0.006239	190302	0.047	0.053239	0.30	2.08	17.75	达标
		全时段	0.001015	平均值			0.20	0.51		达标
3	大板桥	日平均	0.005765	190120	0.047	0.052765	0.30	1.92	17.59	达标
		全时段	0.000621	平均值			0.20	0.31		达标
4	柳溪	日平均	0.010121	190202	0.047	0.057121	0.30	3.37	19.04	达标
		全时段	0.001065	平均值			0.20	0.53		达标
5	新厂	日平均	0.013995	190203	0.047	0.060995	0.30	4.67	20.33	达标
		全时段	0.001595	平均值			0.20	0.80		达标
6	水龙井	日平均	0.011926	190131	0.047	0.058926	0.30	3.98	19.64	达标
		全时段	0.002112	平均值			0.20	1.06		达标
7	猪岗龙	日平均	0.014656	191121	0.047	0.061656	0.30	4.89	20.55	达标
		全时段	0.002394	平均值			0.20	1.20		达标
8	东和	日平均	0.018155	190127	0.047	0.065155	0.30	6.05	21.72	达标
		全时段	0.002929	平均值			0.20	1.46		达标
9	高西村	日平均	0.017004	191212	0.047	0.064004	0.30	5.67	21.33	达标
		全时段	0.002085	平均值			0.20	1.04		达标
10	丹驼	日平均	0.013803	191018	0.047	0.060803	0.30	4.60	20.27	达标
		全时段	0.001475	平均值			0.20	0.74		达标
11	高洞	日平均	0.011792	190128	0.047	0.058792	0.30	3.93	19.60	达标
		全时段	0.001533	平均值			0.20	0.77		达标
12	上西园	日平均	0.012674	191212	0.047	0.059674	0.30	4.22	19.89	达标
		全时段	0.001445	平均值			0.20	0.72		达标
13	下西园	日平均	0.011823	190128	0.047	0.058823	0.30	3.94	19.61	达标
		全时段	0.001396	平均值			0.20	0.70		达标
14	高镇村	日平均	0.007245	191212	0.047	0.054245	0.30	2.42	18.08	达标
		全时段	0.000952	平均值			0.20	0.48		达标

15	镇一村	日平均	0.008073	190128	0.047	0.055073	0.30	2.69	18.36	达标
		全时段	0.000920	平均值			0.20	0.46		达标
16	香十里	日平均	0.009268	190127	0.047	0.056268	0.30	3.09	18.76	达标
		全时段	0.001043	平均值			0.20	0.52		达标
17	新成	日平均	0.011845	190503	0.047	0.058845	0.30	3.95	19.62	达标
		全时段	0.001475	平均值			0.20	0.74		达标
18	凤潮	日平均	0.006921	190103	0.047	0.053921	0.30	2.31	17.97	达标
		全时段	0.000758	平均值			0.20	0.38		达标
19	新富	日平均	0.008221	190503	0.047	0.055221	0.30	2.74	18.41	达标
		全时段	0.000975	平均值			0.20	0.49		达标
20	民新村	日平均	0.007305	190503	0.047	0.054305	0.30	2.44	18.10	达标
		全时段	0.000691	平均值			0.20	0.35		达标
21	龙兴	日平均	0.007719	190227	0.047	0.054719	0.30	2.57	18.24	达标
		全时段	0.000691	平均值			0.20	0.35		达标
22	萌冲	日平均	0.013383	190214	0.047	0.060383	0.30	4.46	20.13	达标
		全时段	0.001327	平均值			0.20	0.66		达标
23	狮岗	日平均	0.009788	190111	0.047	0.056788	0.30	3.26	18.93	达标
		全时段	0.000860	平均值			0.20	0.43		达标
24	岐阳	日平均	0.012060	190104	0.047	0.059060	0.30	4.02	19.69	达标
		全时段	0.001773	平均值			0.20	0.89		达标
25	龙弯	日平均	0.018281	190226	0.047	0.065281	0.30	6.09	21.76	达标
		全时段	0.001965	平均值			0.20	0.98		达标
26	胡昌贤	日平均	0.002924	190205	0.047	0.049924	0.30	0.97	16.64	达标
		全时段	0.000243	平均值			0.20	0.12		达标
27	龙口	日平均	0.004239	191224	0.047	0.051239	0.30	1.41	17.08	达标
		全时段	0.000346	平均值			0.20	0.17		达标
28	联庆村	日平均	0.004624	190522	0.047	0.051624	0.30	1.54	17.21	达标
		全时段	0.000373	平均值			0.20	0.19		达标
29	龙山	日平均	0.005256	190522	0.047	0.052256	0.30	1.75	17.42	达标
		全时段	0.000493	平均值			0.20	0.25		达标
30	田角	日平均	0.006616	190104	0.047	0.053616	0.30	2.21	17.87	达标
		全时段	0.000444	平均值			0.20	0.22		达标
31	纱澜	日平均	0.005639	190214	0.047	0.052639	0.30	1.88	17.55	达标

		全时段	0.000324	平均值			0.20	0.16		达标
32	山仔厂	日平均	0.004791	190115	0.047	0.051791	0.30	1.60	17.26	达标
		全时段	0.000279	平均值			0.20	0.14		达标
33	横岗村	日平均	0.004124	191010	0.047	0.051124	0.30	1.37	17.04	达标
		全时段	0.000280	平均值			0.20	0.14		达标
34	圩潭	日平均	0.005173	190214	0.047	0.052173	0.30	1.72	17.39	达标
		全时段	0.000367	平均值			0.20	0.18		达标
35	鹅山	日平均	0.005187	190115	0.047	0.052187	0.30	1.73	17.40	达标
		全时段	0.000440	平均值			0.20	0.22		达标
36	翔庆	日平均	0.006097	190227	0.047	0.053097	0.30	2.03	17.70	达标
		全时段	0.000444	平均值			0.20	0.22		达标
37	赤基石	日平均	0.004768	191214	0.047	0.051768	0.30	1.59	17.26	达标
		全时段	0.000443	平均值			0.20	0.22		达标
38	黄陂后	日平均	0.004157	191213	0.047	0.051157	0.30	1.39	17.05	达标
		全时段	0.000384	平均值			0.20	0.19		达标
39	凤来	日平均	0.004213	191001	0.047	0.051213	0.30	1.40	17.07	达标
		全时段	0.000372	平均值			0.20	0.19		达标
40	添田	日平均	0.005504	191014	0.047	0.052504	0.30	1.83	17.50	达标
		全时段	0.000627	平均值			0.20	0.31		达标
41	金鸡村	日平均	0.006143	191130	0.047	0.053143	0.30	2.05	17.71	达标
		全时段	0.000484	平均值			0.20	0.24		达标
42	回龙	日平均	0.006045	190910	0.047	0.053045	0.30	2.02	17.68	达标
		全时段	0.000621	平均值			0.20	0.31		达标
43	金鸡镇	日平均	0.007425	190128	0.047	0.054425	0.30	2.48	18.14	达标
		全时段	0.000539	平均值			0.20	0.27		达标
47	网格	日平均	0.057930	191121	0.047	0.104930	0.30	19.31	34.98	达标
		全时段	0.017958	平均值			0.20	8.98		达标

#### (4) PM<sub>10</sub>

本项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 PM<sub>10</sub> 短期浓度、长期浓度贡献值见表 5.2.1.4-4，短期浓度叠加背景值（95%保证率）见表 5.2.1.4-5，长期浓度叠加背景值见表 5.2.1.4-6，短期浓度贡献值浓度等值线见图 5.2.1.4-11，短期浓度叠加背景值（95%保证率）浓度等值线见图 5.2.1.4-12，长期浓度贡献值浓度等值线见图 5.2.1.4-13，长期浓度叠加背景值浓度等值线见图 5.2.1.4-14。

从 PM<sub>10</sub> 短期浓度预测结果看，网格点短期浓度贡献值最大值为 0.029013mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 19.34%；环境空气保护目标贡献值最大值为 0.009147 mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 6.10%；网格点短期浓度贡献值叠加背景值最大值为 0.107479mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 71.65%；环境空气保护目标贡献值叠加背景值最大值为 0.096888 mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 64.59%。

从 PM<sub>10</sub> 长期浓度预测结果看，网格点长期浓度贡献值最大值为 0.009010mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 12.87%；环境空气保护目标贡献值最大值为 0.001475mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 2.11%。网格点长期浓度贡献值叠加背景值最大值为 0.063382mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 90.55%；环境空气保护目标贡献值最大值为 0.049273mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 70.39%。

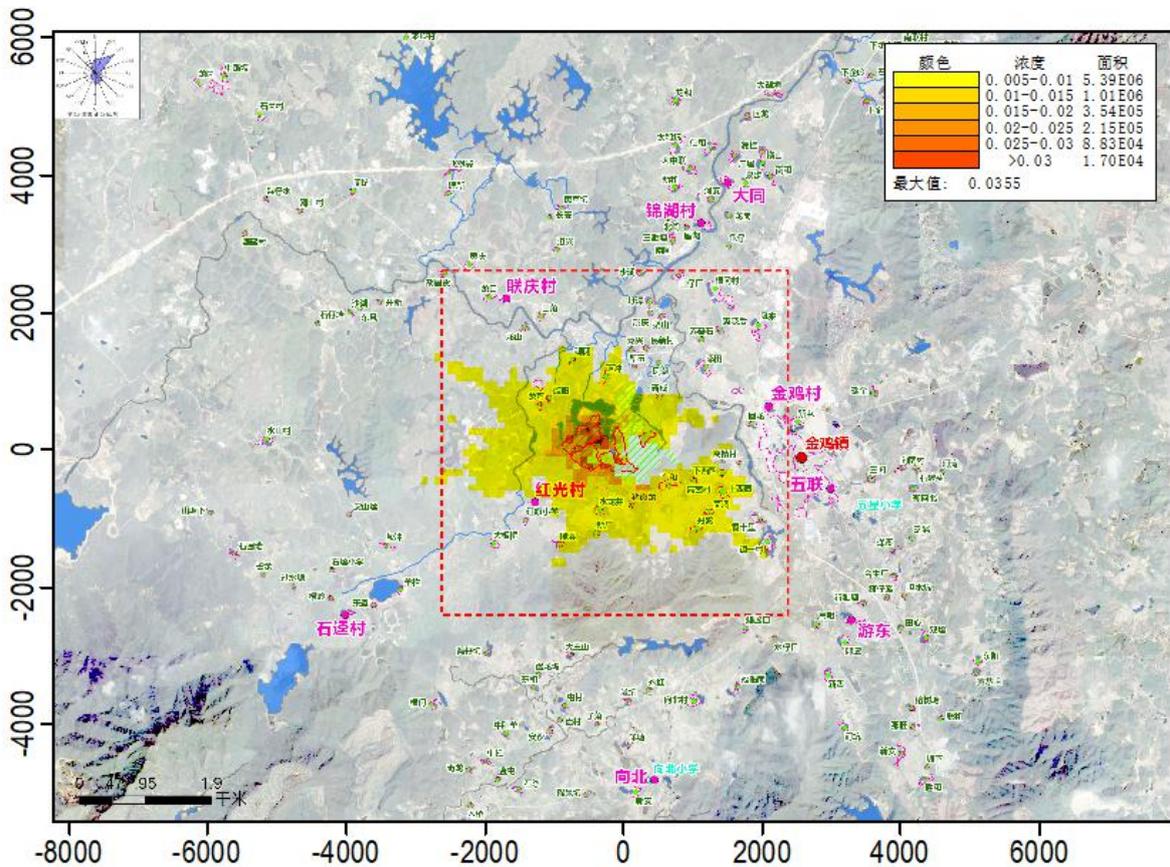


图 5.2.1.4-11 PM<sub>10</sub> 短期浓度贡献值浓度等值线图

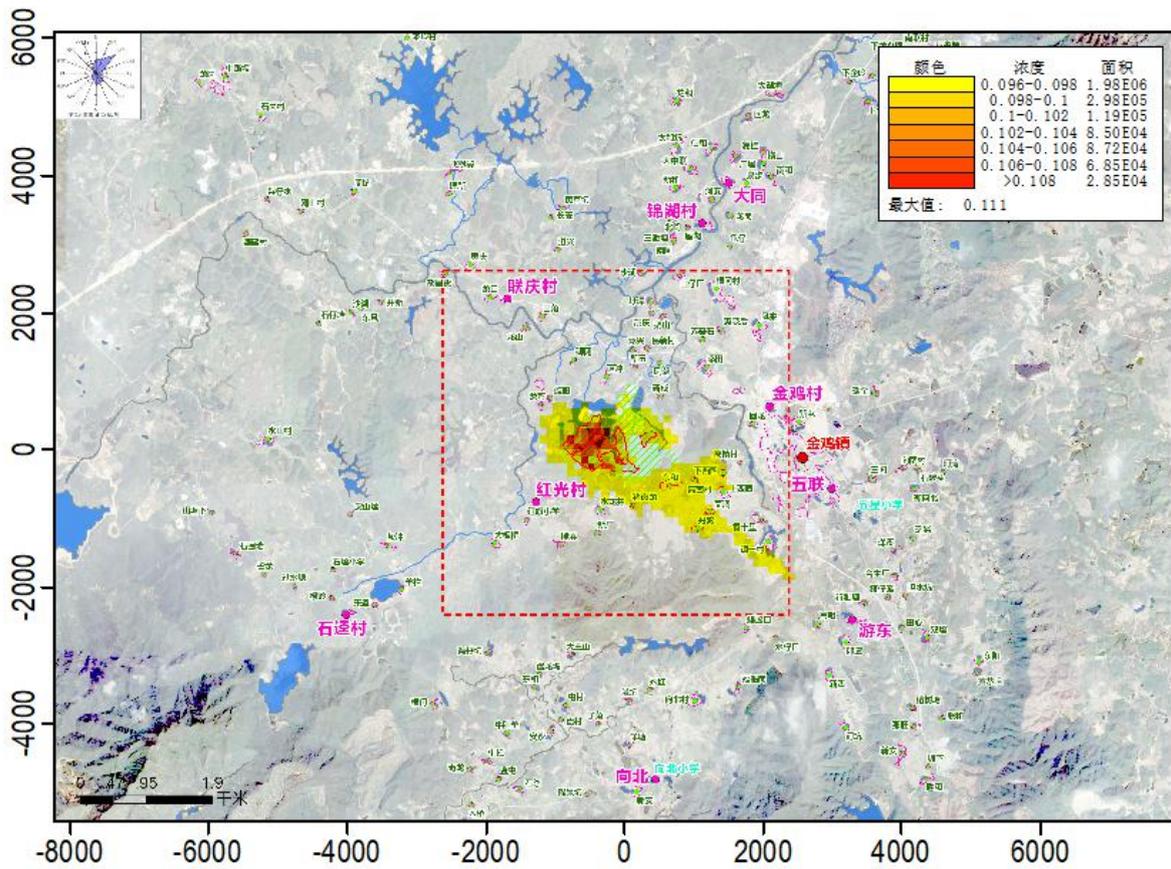


图 5.2.1.4-12 PM<sub>10</sub> 短期浓度贡献值叠加背景值（95%保证率）浓度等值线图

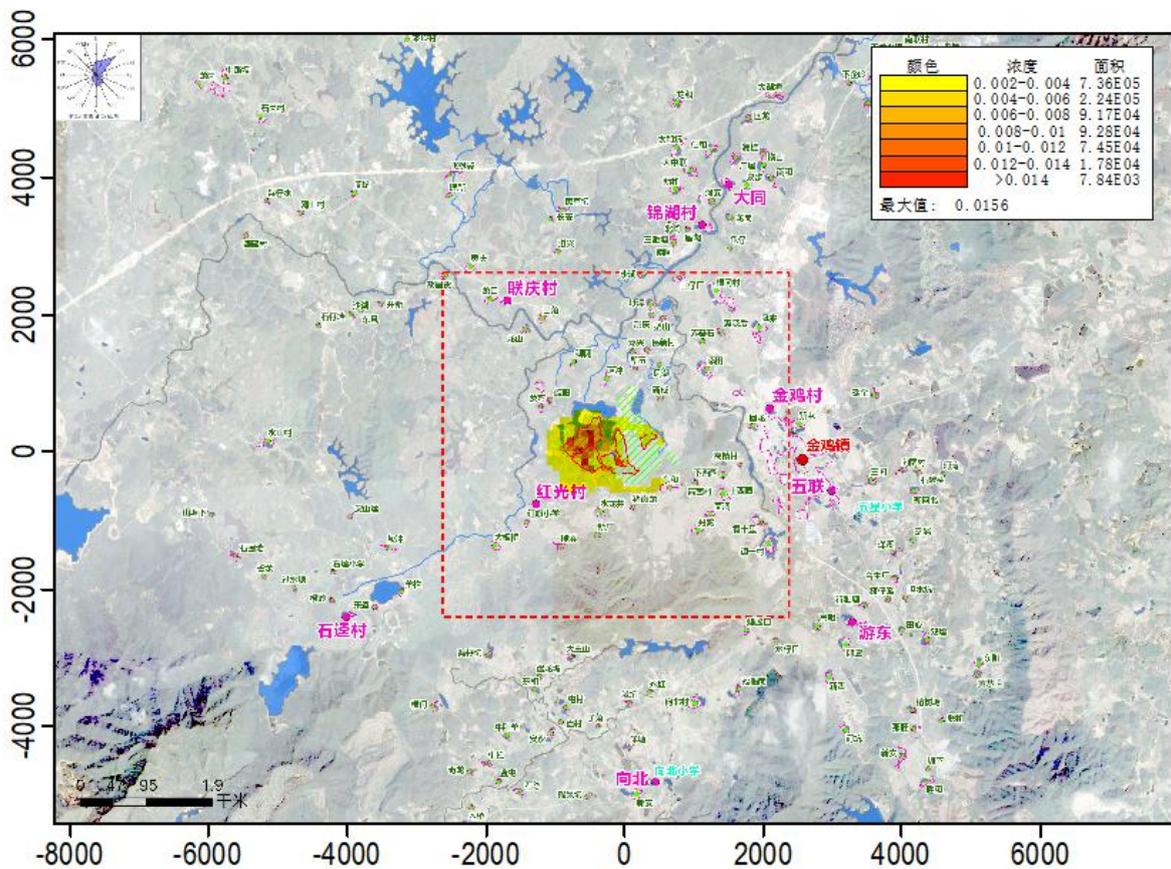


图 5.2.1.4-13 PM<sub>10</sub> 长期浓度贡献值浓度等值线图

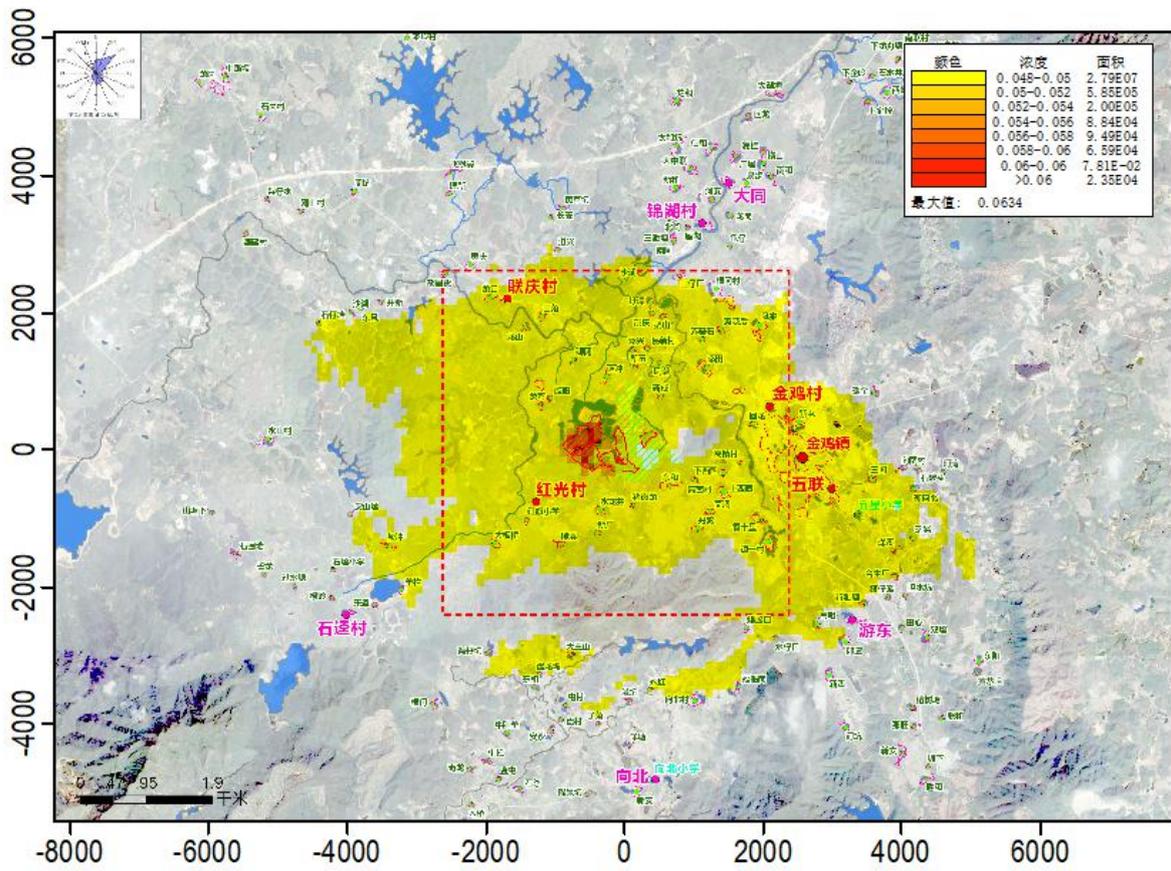


图 5.2.1.4-14 PM<sub>10</sub> 长期浓度贡献值叠加背景值浓度等值线图

表 5.2.1.4-4 PM<sub>10</sub> 短期浓度、长期浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(浓度增量)	是否超标
1	红光村	日平均	0.004256	190310	0.15	2.84	达标
		全时段	0.000717	平均值	0.07	1.02	达标
2	红旗小学	日平均	0.003121	190302	0.15	2.08	达标
		全时段	0.000514	平均值	0.07	0.73	达标
3	大板桥	日平均	0.002892	190120	0.15	1.93	达标
		全时段	0.000316	平均值	0.07	0.45	达标
4	柳溪	日平均	0.005065	190202	0.15	3.38	达标
		全时段	0.000539	平均值	0.07	0.77	达标
5	新厂	日平均	0.007005	190203	0.15	4.67	达标
		全时段	0.000805	平均值	0.07	1.15	达标
6	水龙井	日平均	0.005970	190131	0.15	3.98	达标
		全时段	0.001063	平均值	0.07	1.52	达标
7	猪岗龙	日平均	0.007334	191121	0.15	4.89	达标
		全时段	0.001203	平均值	0.07	1.72	达标
8	东和	日平均	0.009084	190127	0.15	6.06	达标
		全时段	0.001475	平均值	0.07	2.11	达标
9	高西村	日平均	0.008510	191212	0.15	5.67	达标
		全时段	0.001054	平均值	0.07	1.51	达标
10	丹驼	日平均	0.006904	191018	0.15	4.60	达标
		全时段	0.000745	平均值	0.07	1.06	达标
11	高洞	日平均	0.005899	190128	0.15	3.93	达标
		全时段	0.000776	平均值	0.07	1.11	达标
12	上西园	日平均	0.006343	191212	0.15	4.23	达标
		全时段	0.000732	平均值	0.07	1.05	达标
13	下西园	日平均	0.005915	190128	0.15	3.94	达标
		全时段	0.000708	平均值	0.07	1.01	达标
14	高镇村	日平均	0.003627	191212	0.15	2.42	达标
		全时段	0.000483	平均值	0.07	0.69	达标
15	镇一村	日平均	0.004038	190128	0.15	2.69	达标
		全时段	0.000468	平均值	0.07	0.67	达标
16	香十里	日平均	0.004637	190127	0.15	3.09	达标
		全时段	0.000530	平均值	0.07	0.76	达标
17	新成	日平均	0.005926	190503	0.15	3.95	达标
		全时段	0.000747	平均值	0.07	1.07	达标
18	凤潮	日平均	0.003463	190103	0.15	2.31	达标
		全时段	0.000387	平均值	0.07	0.55	达标
19	新富	日平均	0.004125	190503	0.15	2.75	达标
		全时段	0.000496	平均值	0.07	0.71	达标
20	民新村	日平均	0.003663	190503	0.15	2.44	达标
		全时段	0.000353	平均值	0.07	0.50	达标
21	龙兴	日平均	0.003861	190227	0.15	2.57	达标
		全时段	0.000353	平均值	0.07	0.50	达标
22	萌冲	日平均	0.006714	190214	0.15	4.48	达标
		全时段	0.000671	平均值	0.07	0.96	达标

23	狮岗	日平均	0.004898	190111	0.15	3.27	达标
		全时段	0.000436	平均值	0.07	0.62	达标
24	岐阳	日平均	0.006040	190104	0.15	4.03	达标
		全时段	0.000895	平均值	0.07	1.28	达标
25	龙湾	日平均	0.009147	190226	0.15	6.10	达标
		全时段	0.000991	平均值	0.07	1.42	达标
26	胡昌贤	日平均	0.001465	190205	0.15	0.98	达标
		全时段	0.000125	平均值	0.07	0.18	达标
27	龙口	日平均	0.002121	191224	0.15	1.41	达标
		全时段	0.000177	平均值	0.07	0.25	达标
28	联庆村	日平均	0.002328	190522	0.15	1.55	达标
		全时段	0.000191	平均值	0.07	0.27	达标
29	龙山	日平均	0.002644	190522	0.15	1.76	达标
		全时段	0.000251	平均值	0.07	0.36	达标
30	田角	日平均	0.003311	190104	0.15	2.21	达标
		全时段	0.000227	平均值	0.07	0.32	达标
31	纱澜	日平均	0.002822	190214	0.15	1.88	达标
		全时段	0.000167	平均值	0.07	0.24	达标
32	山仔厂	日平均	0.002397	190115	0.15	1.60	达标
		全时段	0.000145	平均值	0.07	0.21	达标
33	横岗村	日平均	0.002080	191010	0.15	1.39	达标
		全时段	0.000145	平均值	0.07	0.21	达标
34	圩潭	日平均	0.002590	190214	0.15	1.73	达标
		全时段	0.000190	平均值	0.07	0.27	达标
35	鹅山	日平均	0.002595	190115	0.15	1.73	达标
		全时段	0.000226	平均值	0.07	0.32	达标
36	翔庆	日平均	0.003051	190227	0.15	2.03	达标
		全时段	0.000229	平均值	0.07	0.33	达标
37	赤基石	日平均	0.002385	191214	0.15	1.59	达标
		全时段	0.000228	平均值	0.07	0.33	达标
38	黄陂后	日平均	0.002080	191213	0.15	1.39	达标
		全时段	0.000198	平均值	0.07	0.28	达标
39	凤来	日平均	0.002110	191001	0.15	1.41	达标
		全时段	0.000191	平均值	0.07	0.27	达标
40	添田	日平均	0.002759	191014	0.15	1.84	达标
		全时段	0.000320	平均值	0.07	0.46	达标
41	金鸡村	日平均	0.003073	191130	0.15	2.05	达标
		全时段	0.000247	平均值	0.07	0.35	达标
42	回龙	日平均	0.003041	190910	0.15	2.03	达标
		全时段	0.000317	平均值	0.07	0.45	达标
43	金鸡镇	日平均	0.003714	190128	0.15	2.48	达标
		全时段	0.000275	平均值	0.07	0.39	达标
47	网格	日平均	0.029013	191121	0.15	19.34	达标
		全时段	0.009010	平均值	0.07	12.87	达标

表 5.2.1.4-5 PM<sub>10</sub> 短期浓度贡献值叠加背景值（日保证率 95%）预测结果表

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	红光村	日平均	0.095171	2019/11/21	0.15	63.45	达标
2	红旗小学	日平均	0.095054	2019/11/21	0.15	63.37	达标
3	大板桥	日平均	0.095006	2019/11/21	0.15	63.34	达标
4	柳溪	日平均	0.095000	2019/11/21	0.15	63.33	达标
5	新厂	日平均	0.095166	2019/9/28	0.15	63.44	达标
6	水龙井	日平均	0.095373	2019/9/28	0.15	63.58	达标
7	猪岗龙	日平均	0.096091	2019/9/28	0.15	64.06	达标
8	东和	日平均	0.096888	2019/11/25	0.15	64.59	达标
9	高西村	日平均	0.096305	2019/9/29	0.15	64.20	达标
10	丹驼	日平均	0.096255	2019/10/31	0.15	64.17	达标
11	高洞	日平均	0.095991	2019/12/30	0.15	63.99	达标
12	上西园	日平均	0.095941	2019/11/25	0.15	63.96	达标
13	下西园	日平均	0.095962	2019/12/30	0.15	63.97	达标
14	高镇村	日平均	0.095852	2019/9/28	0.15	63.90	达标
15	镇一村	日平均	0.095702	2019/11/10	0.15	63.80	达标
16	香十里	日平均	0.095386	2019/12/30	0.15	63.59	达标
17	新成	日平均	0.095482	2019/11/21	0.15	63.65	达标
18	凤潮	日平均	0.095002	2019/11/10	0.15	63.33	达标
19	新富	日平均	0.095001	2019/11/10	0.15	63.33	达标
20	民新村	日平均	0.095001	2019/11/10	0.15	63.33	达标
21	龙兴	日平均	0.095287	2019/9/28	0.15	63.52	达标
22	萌冲	日平均	0.095288	2019/9/28	0.15	63.53	达标
23	狮岗	日平均	0.095020	2019/11/10	0.15	63.35	达标
24	岐阳	日平均	0.095106	2019/11/21	0.15	63.40	达标
25	龙弯	日平均	0.095368	2019/9/28	0.15	63.58	达标
26	胡昌贤	日平均	0.095005	2019/11/21	0.15	63.34	达标
27	龙口	日平均	0.095003	2019/11/21	0.15	63.34	达标
28	联庆村	日平均	0.095002	2019/11/21	0.15	63.33	达标
29	龙山	日平均	0.095010	2019/11/21	0.15	63.34	达标
30	田角	日平均	0.095002	2019/11/21	0.15	63.33	达标
31	纱澜	日平均	0.095000	2019/11/10	0.15	63.33	达标
32	山仔厂	日平均	0.095000	2019/11/10	0.15	63.33	达标
33	横岗村	日平均	0.095000	2019/11/10	0.15	63.33	达标
34	圩潭	日平均	0.095000	2019/11/10	0.15	63.33	达标
35	鹅山	日平均	0.095000	2019/11/10	0.15	63.33	达标
36	翔庆	日平均	0.095000	2019/11/10	0.15	63.33	达标
37	赤基石	日平均	0.095002	2019/11/10	0.15	63.33	达标
38	黄陂后	日平均	0.095001	2019/11/10	0.15	63.33	达标
39	凤来	日平均	0.095003	2019/11/21	0.15	63.34	达标
40	添田	日平均	0.095047	2019/11/21	0.15	63.36	达标
41	金鸡村	日平均	0.095005	2019/12/30	0.15	63.34	达标
42	回龙	日平均	0.095036	2019/11/21	0.15	63.36	达标
43	金鸡镇	日平均	0.095465	2019/11/21	0.15	63.64	达标
44	网格	日平均	0.107479	2019/12/30	0.15	71.65	达标

表 5.2.1.4-6 PM<sub>10</sub> 长期浓度贡献值叠加背景值预测结果表

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	红光村	年平均	0.048514	0.07	69.31	达标
2	红旗小学	年平均	0.048311	0.07	69.02	达标
3	大板桥	年平均	0.048113	0.07	68.73	达标
4	柳溪	年平均	0.048336	0.07	69.05	达标
5	新厂	年平均	0.048602	0.07	69.43	达标
6	水龙井	年平均	0.048861	0.07	69.80	达标
7	猪岗龙	年平均	0.049001	0.07	70.00	达标
8	东和	年平均	0.049273	0.07	70.39	达标
9	高西村	年平均	0.048851	0.07	69.79	达标
10	丹驼	年平均	0.048542	0.07	69.35	达标
11	高洞	年平均	0.048574	0.07	69.39	达标
12	上西园	年平均	0.048530	0.07	69.33	达标
13	下西园	年平均	0.048505	0.07	69.29	达标
14	高镇村	年平均	0.048281	0.07	68.97	达标
15	镇一村	年平均	0.048266	0.07	68.95	达标
16	香十里	年平均	0.048327	0.07	69.04	达标
17	新成	年平均	0.048545	0.07	69.35	达标
18	凤潮	年平均	0.048184	0.07	68.83	达标
19	新富	年平均	0.048294	0.07	68.99	达标
20	民新村	年平均	0.048150	0.07	68.79	达标
21	龙兴	年平均	0.048150	0.07	68.79	达标
22	萌冲	年平均	0.048468	0.07	69.24	达标
23	狮岗	年平均	0.048233	0.07	68.90	达标
24	岐阳	年平均	0.048692	0.07	69.56	达标
25	龙弯	年平均	0.048788	0.07	69.70	达标
26	胡昌贤	年平均	0.047922	0.07	68.46	达标
27	龙口	年平均	0.047975	0.07	68.54	达标
28	联庆村	年平均	0.047988	0.07	68.55	达标
29	龙山	年平均	0.048049	0.07	68.64	达标
30	田角	年平均	0.048024	0.07	68.61	达标
31	纱澜	年平均	0.047964	0.07	68.52	达标
32	山仔厂	年平均	0.047942	0.07	68.49	达标
33	横岗村	年平均	0.047942	0.07	68.49	达标
34	圩潭	年平均	0.047987	0.07	68.55	达标
35	鹅山	年平均	0.048024	0.07	68.61	达标
36	翔庆	年平均	0.048026	0.07	68.61	达标
37	赤基石	年平均	0.048025	0.07	68.61	达标
38	黄陂后	年平均	0.047995	0.07	68.56	达标
39	凤来	年平均	0.047989	0.07	68.56	达标
40	添田	年平均	0.048118	0.07	68.74	达标
41	金鸡村	年平均	0.048045	0.07	68.64	达标
42	回龙	年平均	0.048114	0.07	68.73	达标
43	金鸡镇	年平均	0.048072	0.07	68.67	达标
44	网格	年平均	0.063382	0.07	90.55	达标

### (5) PM<sub>2.5</sub>

本项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 PM<sub>2.5</sub> 短期浓度、长期浓度贡献值见表 5.2.1.4-7，短期浓度叠加背景值（95%保证率）见表 5.2.1.4-8，长期浓度叠加背景值见表 5.2.1.4-9，短期浓度贡献值浓度等值线见图 5.2.1.4-15，短期浓度叠加背景值（95%保证率）浓度等值线见图 5.2.1.4-16，长期浓度贡献值浓度等值线见图 5.2.1.4-17，长期浓度叠加背景值浓度等值线见图 5.2.1.4-18。

从 PM<sub>2.5</sub> 短期浓度预测结果看，网格点短期浓度贡献值最大值为 0.014512mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 19.35%；环境空气保护目标贡献值最大值为 0.004576 mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 6.10%；网格点短期浓度贡献值叠加背景值最大值为 0.064475mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 85.97%；环境空气保护目标贡献值叠加背景值最大值为 0.059131 mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 78.87%。

从 PM<sub>2.5</sub> 长期浓度预测结果看，网格点长期浓度贡献值最大值为 0.004508mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 12.88%；环境空气保护目标贡献值最大值为 0.000739mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 2.11%。网格点长期浓度贡献值叠加背景值最大值为 0.033100mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 94.57%；环境空气保护目标贡献值最大值为 0.029331mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 83.80%。

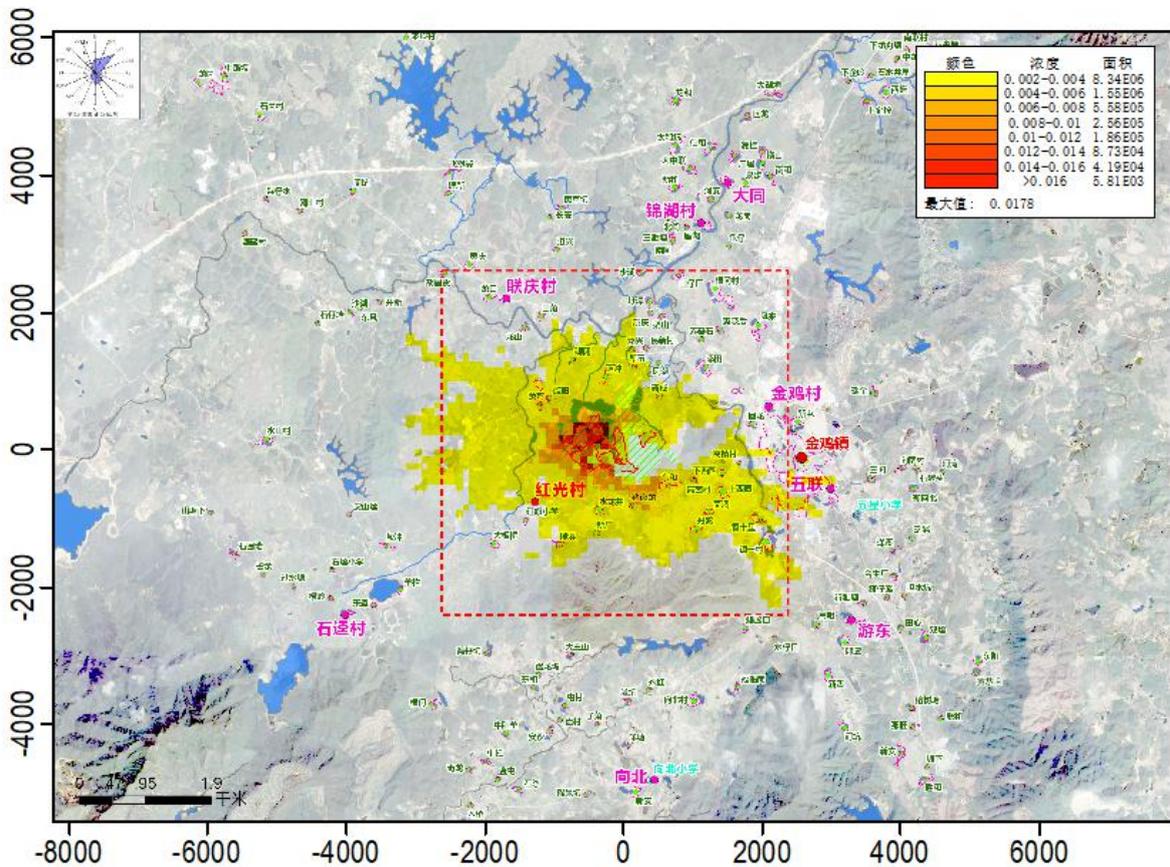


图 5.2.1.4-15 PM<sub>2.5</sub> 短期浓度贡献值浓度等值线图

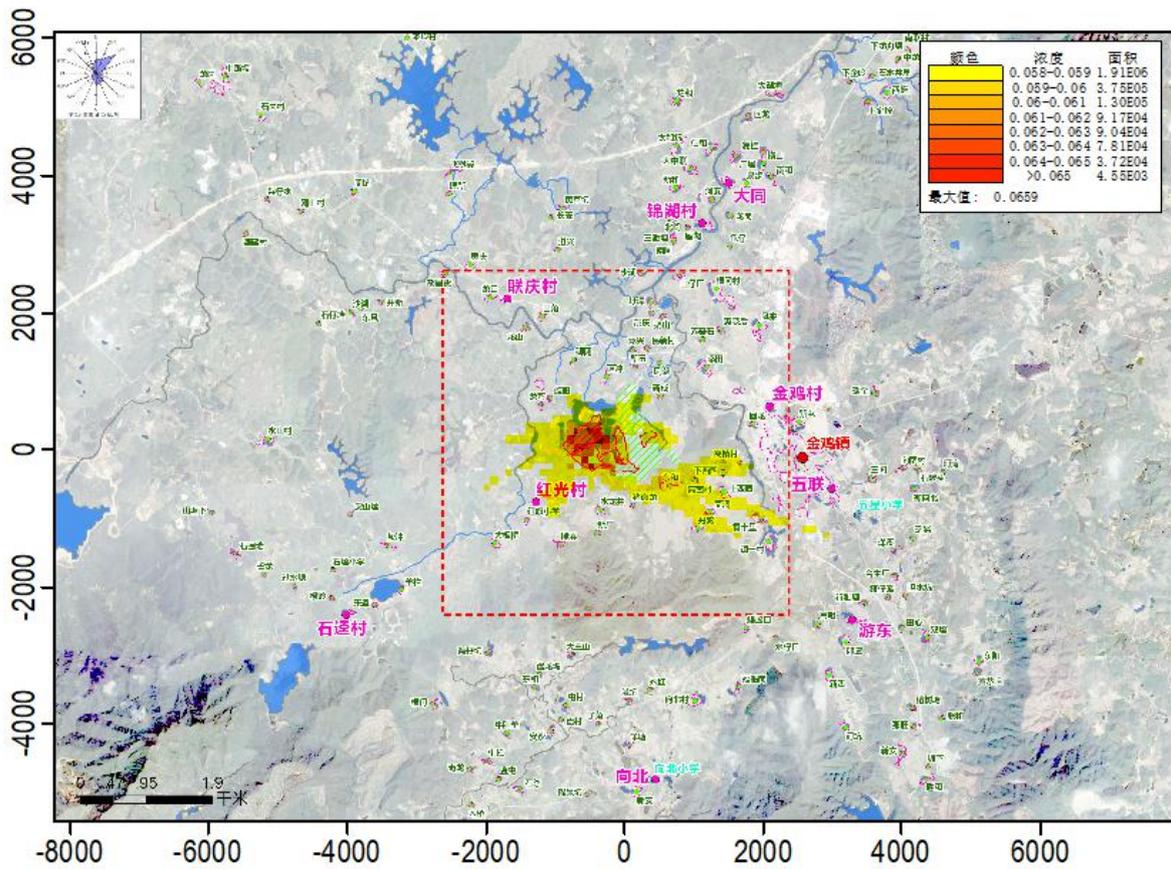


图 5.2.1.4-16 PM<sub>2.5</sub> 短期浓度贡献值叠加背景值（95%保证率）浓度等值线图

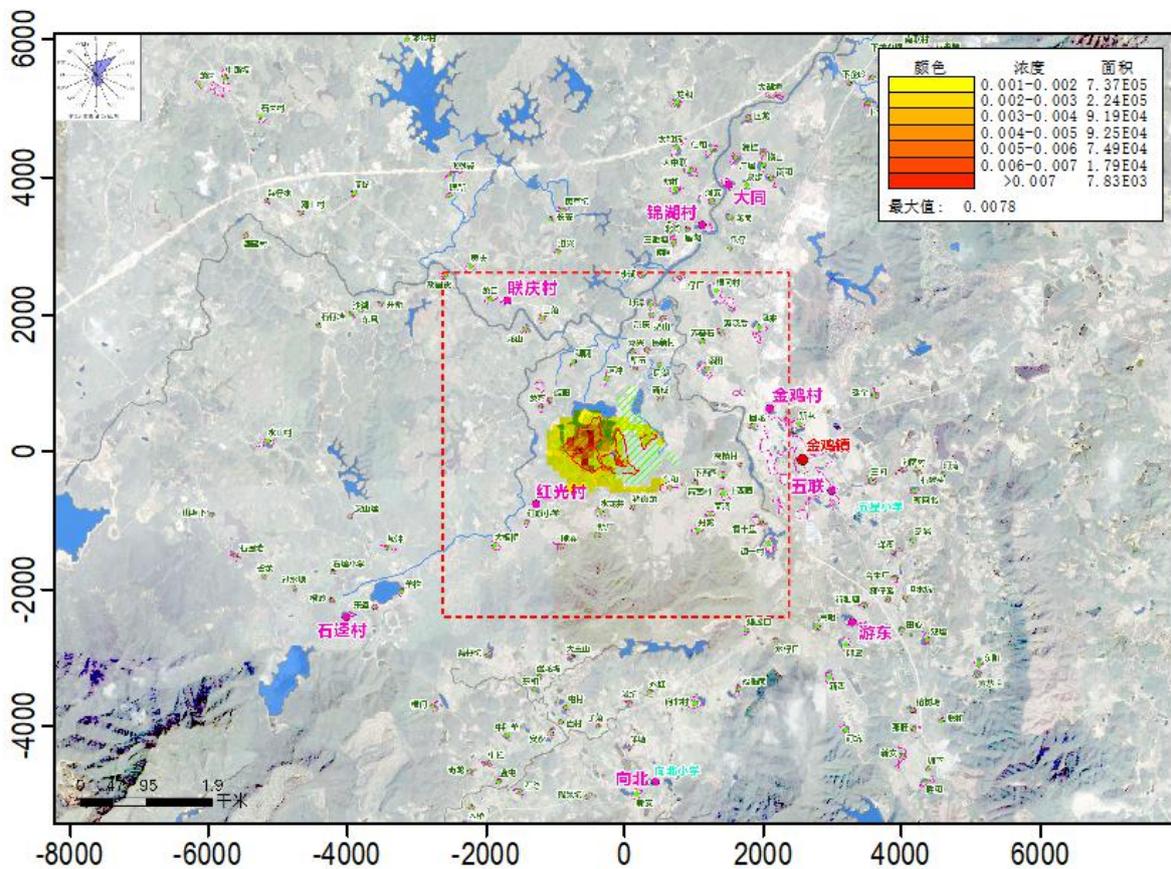


图 5.2.1.4-17 PM<sub>2.5</sub> 长期浓度贡献值浓度等值线图

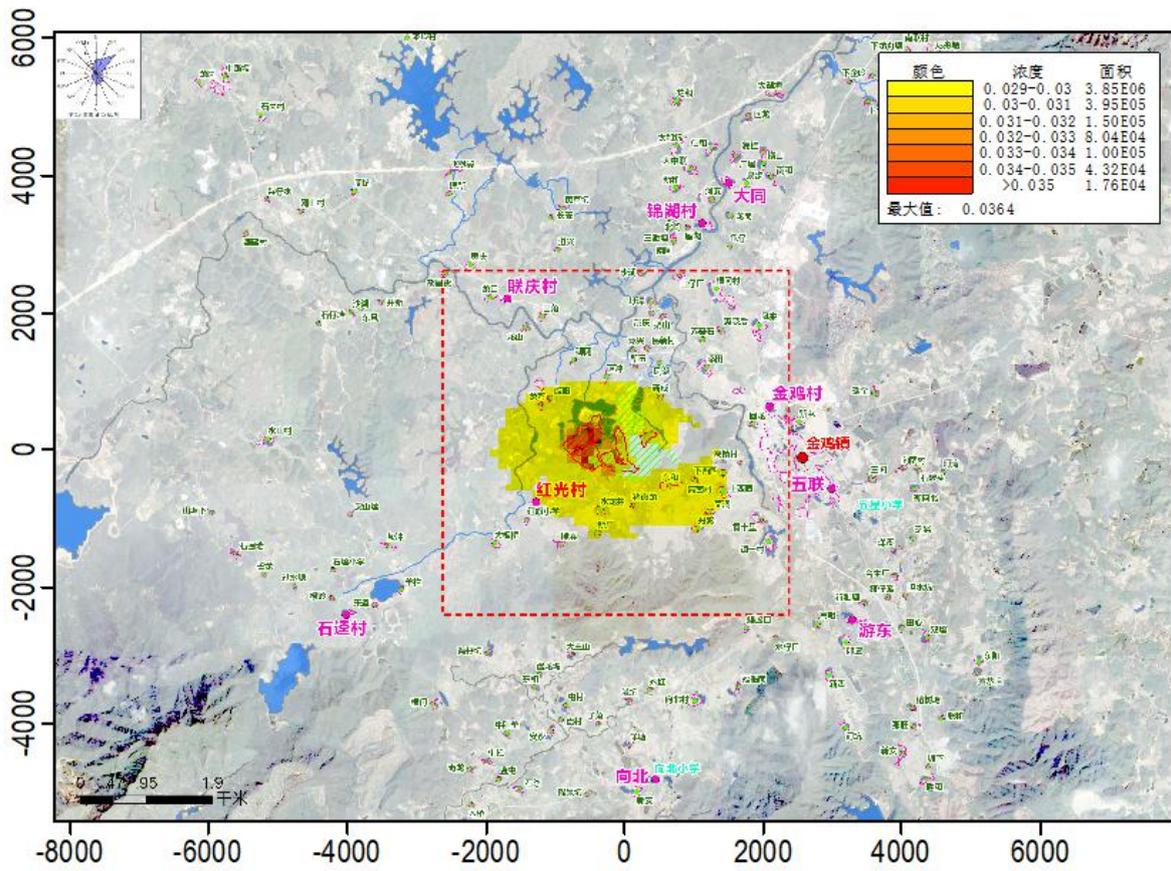


图 5.2.1.4-18 PM<sub>2.5</sub> 长期浓度贡献值叠加背景值浓度等值线图

表 5.2.1.4-7 PM<sub>2.5</sub> 短期浓度、长期浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(浓度增量)	是否超标
1	红光村	日平均	0.002132	190310	0.075	2.84	达标
		全时段	0.000359	平均值	0.035	1.03	达标
2	红旗小学	日平均	0.001561	190302	0.075	2.08	达标
		全时段	0.000257	平均值	0.035	0.73	达标
3	大板桥	日平均	0.001447	190120	0.075	1.93	达标
		全时段	0.000158	平均值	0.035	0.45	达标
4	柳溪	日平均	0.002534	190202	0.075	3.38	达标
		全时段	0.000270	平均值	0.035	0.77	达标
5	新厂	日平均	0.003509	190203	0.075	4.68	达标
		全时段	0.000403	平均值	0.035	1.15	达标
6	水龙井	日平均	0.002991	190131	0.075	3.99	达标
		全时段	0.000532	平均值	0.035	1.52	达标
7	猪岗龙	日平均	0.003670	191121	0.075	4.89	达标
		全时段	0.000603	平均值	0.035	1.72	达标
8	东和	日平均	0.004547	190127	0.075	6.06	达标
		全时段	0.000739	平均值	0.035	2.11	达标
9	高西村	日平均	0.004260	191212	0.075	5.68	达标
		全时段	0.000528	平均值	0.035	1.51	达标
10	丹驼	日平均	0.003454	191018	0.075	4.61	达标
		全时段	0.000373	平均值	0.035	1.07	达标
11	高洞	日平均	0.002951	190128	0.075	3.93	达标
		全时段	0.000389	平均值	0.035	1.11	达标
12	上西园	日平均	0.003176	191212	0.075	4.23	达标
		全时段	0.000367	平均值	0.035	1.05	达标
13	下西园	日平均	0.002963	190128	0.075	3.95	达标
		全时段	0.000354	平均值	0.035	1.01	达标
14	高镇村	日平均	0.001816	191212	0.075	2.42	达标
		全时段	0.000242	平均值	0.035	0.69	达标
15	镇一村	日平均	0.002020	190128	0.075	2.69	达标
		全时段	0.000235	平均值	0.035	0.67	达标
16	香十里	日平均	0.002321	190127	0.075	3.09	达标
		全时段	0.000265	平均值	0.035	0.76	达标
17	新成	日平均	0.002965	190503	0.075	3.95	达标
		全时段	0.000374	平均值	0.035	1.07	达标
18	凤潮	日平均	0.001732	190103	0.075	2.31	达标
		全时段	0.000194	平均值	0.035	0.55	达标
19	新富	日平均	0.002065	190503	0.075	2.75	达标
		全时段	0.000249	平均值	0.035	0.71	达标
20	民新村	日平均	0.001832	190503	0.075	2.44	达标
		全时段	0.000177	平均值	0.035	0.51	达标
21	龙兴	日平均	0.001932	190227	0.075	2.58	达标
		全时段	0.000177	平均值	0.035	0.51	达标
22	萌冲	日平均	0.003359	190214	0.075	4.48	达标

		全时段	0.000336	平均值	0.035	0.96	达标
23	狮岗	日平均	0.002450	190111	0.075	3.27	达标
		全时段	0.000218	平均值	0.035	0.62	达标
24	岐阳	日平均	0.003022	190104	0.075	4.03	达标
		全时段	0.000448	平均值	0.035	1.28	达标
25	龙弯	日平均	0.004576	190226	0.075	6.10	达标
		全时段	0.000496	平均值	0.035	1.42	达标
26	胡昌贤	日平均	0.000734	190205	0.075	0.98	达标
		全时段	0.000063	平均值	0.035	0.18	达标
27	龙口	日平均	0.001061	191224	0.075	1.41	达标
		全时段	0.000089	平均值	0.035	0.25	达标
28	联庆村	日平均	0.001165	190522	0.075	1.55	达标
		全时段	0.000096	平均值	0.035	0.27	达标
29	龙山	日平均	0.001324	190522	0.075	1.77	达标
		全时段	0.000126	平均值	0.035	0.36	达标
30	田角	日平均	0.001657	190104	0.075	2.21	达标
		全时段	0.000113	平均值	0.035	0.32	达标
31	纱澜	日平均	0.001412	190214	0.075	1.88	达标
		全时段	0.000084	平均值	0.035	0.24	达标
32	山仔厂	日平均	0.001199	190115	0.075	1.60	达标
		全时段	0.000073	平均值	0.035	0.21	达标
33	横岗村	日平均	0.001041	191010	0.075	1.39	达标
		全时段	0.000073	平均值	0.035	0.21	达标
34	圩潭	日平均	0.001297	190214	0.075	1.73	达标
		全时段	0.000095	平均值	0.035	0.27	达标
35	鹅山	日平均	0.001299	190115	0.075	1.73	达标
		全时段	0.000113	平均值	0.035	0.32	达标
36	翔庆	日平均	0.001526	190227	0.075	2.03	达标
		全时段	0.000115	平均值	0.035	0.33	达标
37	赤基石	日平均	0.001193	191214	0.075	1.59	达标
		全时段	0.000114	平均值	0.035	0.33	达标
38	黄陂后	日平均	0.001040	191213	0.075	1.39	达标
		全时段	0.000099	平均值	0.035	0.28	达标
39	凤来	日平均	0.001056	191001	0.075	1.41	达标
		全时段	0.000096	平均值	0.035	0.27	达标
40	添田	日平均	0.001381	191014	0.075	1.84	达标
		全时段	0.000160	平均值	0.035	0.46	达标
41	金鸡村	日平均	0.001539	191130	0.075	2.05	达标
		全时段	0.000124	平均值	0.035	0.35	达标
42	回龙	日平均	0.001523	190910	0.075	2.03	达标
		全时段	0.000159	平均值	0.035	0.45	达标
43	金鸡镇	日平均	0.001859	190128	0.075	2.48	达标
		全时段	0.000138	平均值	0.035	0.39	达标
47	网格	日平均	0.014512	191121	0.075	19.35	达标
		全时段	0.004508	平均值	0.035	12.88	达标

表 5.2.1.4-8 PM<sub>2.5</sub> 短期浓度贡献值叠加背景值（保证率 95%）预测结果表

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	红光村	日平均	0.057726	2019/10/1	0.075	76.97	达标
2	红旗小学	日平均	0.057635	2019/10/1	0.075	76.85	达标
3	大板桥	日平均	0.056865	2019/10/1	0.075	75.82	达标
4	柳溪	日平均	0.057198	2019/10/1	0.075	76.26	达标
5	新厂	日平均	0.057452	2019/1/27	0.075	76.60	达标
6	水龙井	日平均	0.057298	2019/10/24	0.075	76.40	达标
7	猪岗龙	日平均	0.057471	2019/1/27	0.075	76.63	达标
8	东和	日平均	0.059131	2019/12/10	0.075	78.84	达标
9	高西村	日平均	0.058067	2019/5/13	0.075	77.42	达标
10	丹驼	日平均	0.057840	2019/1/27	0.075	77.12	达标
11	高洞	日平均	0.057979	2019/10/1	0.075	77.31	达标
12	上西园	日平均	0.057927	2019/2/28	0.075	77.24	达标
13	下西园	日平均	0.058052	2019/2/28	0.075	77.40	达标
14	高镇村	日平均	0.058039	2019/9/29	0.075	77.39	达标
15	镇一村	日平均	0.057799	2019/10/1	0.075	77.07	达标
16	香十里	日平均	0.057951	2019/2/28	0.075	77.27	达标
17	新成	日平均	0.057438	2019/1/27	0.075	76.58	达标
18	凤潮	日平均	0.056952	2019/10/25	0.075	75.94	达标
19	新富	日平均	0.056858	2019/2/28	0.075	75.81	达标
20	民新村	日平均	0.056842	2019/2/28	0.075	75.79	达标
21	龙兴	日平均	0.056820	2019/2/28	0.075	75.76	达标
22	萌冲	日平均	0.056825	2019/10/1	0.075	75.77	达标
23	狮岗	日平均	0.056860	2019/10/24	0.075	75.81	达标
24	岐阳	日平均	0.056946	2019/2/28	0.075	75.93	达标
25	龙弯	日平均	0.056910	2019/10/25	0.075	75.88	达标
26	胡昌贤	日平均	0.056754	2019/2/28	0.075	75.67	达标
27	龙口	日平均	0.056770	2019/2/28	0.075	75.69	达标
28	联庆村	日平均	0.056867	2019/2/28	0.075	75.82	达标
29	龙山	日平均	0.056886	2019/2/28	0.075	75.85	达标
30	田角	日平均	0.056885	2019/2/28	0.075	75.85	达标
31	纱澜	日平均	0.056777	2019/10/1	0.075	75.70	达标
32	山仔厂	日平均	0.056798	2019/2/28	0.075	75.73	达标
33	横岗村	日平均	0.056810	2019/10/25	0.075	75.75	达标
34	圩潭	日平均	0.056785	2019/2/28	0.075	75.71	达标
35	鹅山	日平均	0.056818	2019/2/28	0.075	75.76	达标
36	翔庆	日平均	0.056802	2019/2/28	0.075	75.74	达标
37	赤基石	日平均	0.056906	2019/10/25	0.075	75.87	达标
38	黄陂后	日平均	0.056892	2019/10/25	0.075	75.86	达标
39	凤来	日平均	0.057046	2019/1/27	0.075	76.06	达标
40	添田	日平均	0.057088	2019/10/1	0.075	76.12	达标
41	金鸡村	日平均	0.056844	2019/10/25	0.075	75.79	达标
42	回龙	日平均	0.057027	2019/1/27	0.075	76.04	达标
43	金鸡镇	日平均	0.057194	2019/10/25	0.075	76.26	达标
44	网格	日平均	0.064475	2019/9/29	0.075	85.97	达标

表 5.2.1.4-9 PM<sub>2.5</sub> 长期浓度贡献值叠加背景值预测结果表

序号	点名称	浓度类型	叠加背景后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	红光村	年平均	0.028951	0.035	82.72	达标
2	红旗小学	年平均	0.028849	0.035	82.43	达标
3	大板桥	年平均	0.028750	0.035	82.14	达标
4	柳溪	年平均	0.028862	0.035	82.46	达标
5	新厂	年平均	0.028995	0.035	82.84	达标
6	水龙井	年平均	0.029124	0.035	83.21	达标
7	猪岗龙	年平均	0.029194	0.035	83.41	达标
8	东和	年平均	0.029331	0.035	83.80	达标
9	高西村	年平均	0.029119	0.035	83.20	达标
10	丹驼	年平均	0.028965	0.035	82.76	达标
11	高洞	年平均	0.028981	0.035	82.80	达标
12	上西园	年平均	0.028959	0.035	82.74	达标
13	下西园	年平均	0.028946	0.035	82.70	达标
14	高镇村	年平均	0.028834	0.035	82.38	达标
15	镇一村	年平均	0.028826	0.035	82.36	达标
16	香十里	年平均	0.028857	0.035	82.45	达标
17	新成	年平均	0.028966	0.035	82.76	达标
18	凤潮	年平均	0.028786	0.035	82.25	达标
19	新富	年平均	0.028840	0.035	82.40	达标
20	民新村	年平均	0.028769	0.035	82.20	达标
21	龙兴	年平均	0.028769	0.035	82.20	达标
22	萌冲	年平均	0.028928	0.035	82.65	达标
23	狮岗	年平均	0.028810	0.035	82.31	达标
24	岐阳	年平均	0.029040	0.035	82.97	达标
25	龙弯	年平均	0.029088	0.035	83.11	达标
26	胡昌贤	年平均	0.028654	0.035	81.87	达标
27	龙口	年平均	0.028681	0.035	81.95	达标
28	联庆村	年平均	0.028687	0.035	81.96	达标
29	龙山	年平均	0.028718	0.035	82.05	达标
30	田角	年平均	0.028705	0.035	82.01	达标
31	纱澜	年平均	0.028676	0.035	81.93	达标
32	山仔厂	年平均	0.028664	0.035	81.90	达标
33	横岗村	年平均	0.028665	0.035	81.90	达标
34	圩潭	年平均	0.028687	0.035	81.96	达标
35	鹅山	年平均	0.028705	0.035	82.01	达标
36	翔庆	年平均	0.028706	0.035	82.02	达标
37	赤基石	年平均	0.028706	0.035	82.02	达标
38	黄陂后	年平均	0.028691	0.035	81.97	达标
39	凤来	年平均	0.028688	0.035	81.97	达标
40	添田	年平均	0.028752	0.035	82.15	达标
41	金鸡村	年平均	0.028716	0.035	82.05	达标
42	回龙	年平均	0.028751	0.035	82.15	达标
43	金鸡镇	年平均	0.028730	0.035	82.09	达标
44	网格	年平均	0.033100	0.035	94.57	达标

### (5) 臭气浓度

在环境评估中，恶臭物质的强度在国内一般参照日本环境厅 6 级恶臭强度分级规定，详见表 5.2.1.4-10。

表 5.2.1.4-10 臭气强度分级

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

在实际评价过程中，对臭气强度的计算，国内外常采用 Weber-Fecher 公式。Weber-Fecher 公式是表明物质浓度和臭气强度之间关系的定律，即为了描述连续意义上物质浓度和臭气强度的关系，德国物理学家费希纳提出了一个假定：把最小可觉差（连续的差别阈限）作为臭气强度的单位，即每增加一个差别阈限，臭气强度增加一个单位，这样可推导出如下经验公式：

$$Y=K \cdot \text{Lg}X$$

式中：Y—臭气强度；X—臭气浓度；K 为参数，对不同的恶臭物质 K 的取值是不同的。国内常用的臭气浓度与臭气强度的关系式见表 5.2.1.4-11。

表 5.2.1.4-11 臭气物质浓度与臭气强度的函数关系

物质名称	臭气强度 Y 和物质浓度 X 的函数关系
NH <sub>3</sub>	$Y = 1.671 \lg X + 2.58$
H <sub>2</sub> S	$Y = 0.951 \lg X + 4.01$

根据表 5.2.1.4-11 所列公式，表 5.2.1.4-10 臭气强度分级表所对应的臭气物质浓度如表 5.2.1.4-12。

表 5.2.1.4-12 臭气物质浓度与臭气强度比对表

强度等级	强度	NH <sub>3</sub> 浓度 mg/m <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> S 浓度 mg/m <sup>3</sup>	感觉强度描述
0	无臭	0.03	0.000	无气味
1	检知	0.11	0.001	勉强感觉到气味（检测阈值）
2	认知	0.45	0.008	稍感觉到微弱气体 （能辨认气味性质，认定阈值）
3	明显	1.78	0.087	感觉到明显气味
4	强臭	7.08	0.976	较强的气味，嗅后使人不快
5	剧臭	28.07	10.990	强烈的气味

根据 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时最大落地浓度贡献值、日均最大落地浓度贡献值、年均落地浓度贡献值预测结果，分别获得不同情况下 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 对应的臭气强度区域见图 5.2.1.4-19~图 5.2.1.4-24。



图 5.2.1.4-19 NH<sub>3</sub> 对应的臭气强度区域图（小时最大落地浓度贡献值）

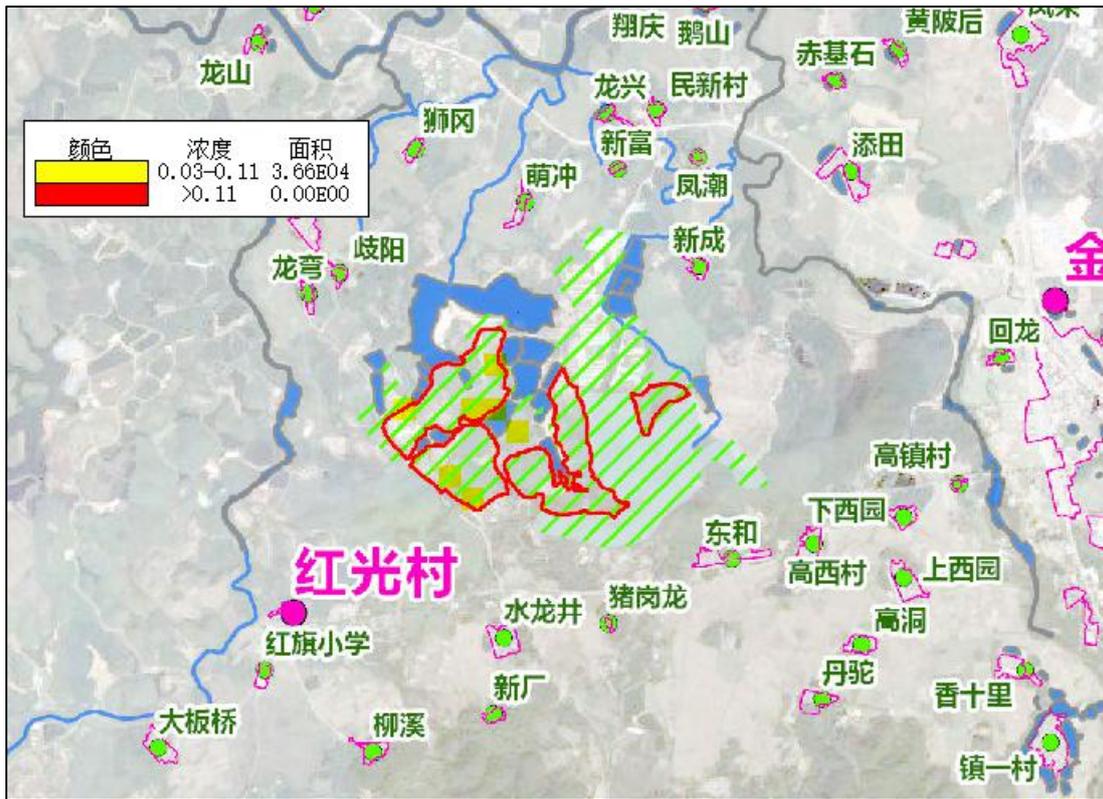


图 5.2.1.4-20 NH<sub>3</sub> 对应的臭气强度区域图（日均最大落地浓度贡献值）



图 5.2.1.4-21 NH<sub>3</sub> 对应的臭气强度区域图（年均落地浓度贡献值）

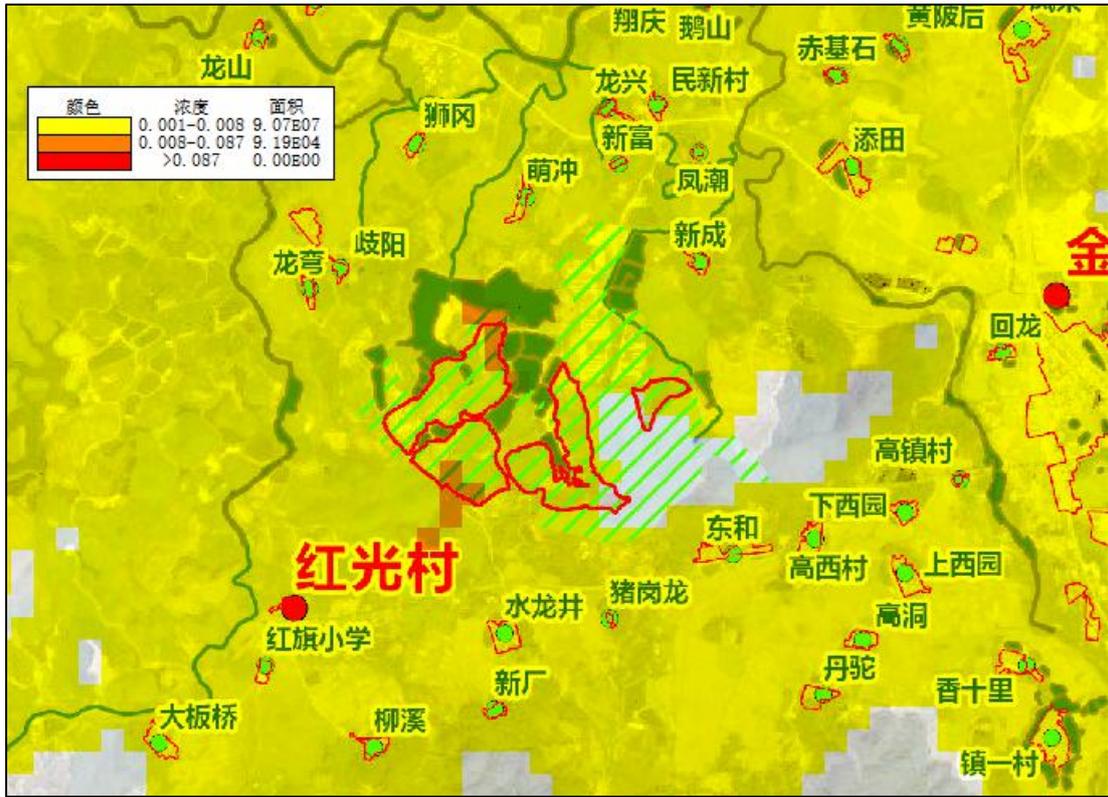


图 5.2.1.4-22 H<sub>2</sub>S 对应的臭气强度区域图（小时最大落地浓度贡献值）

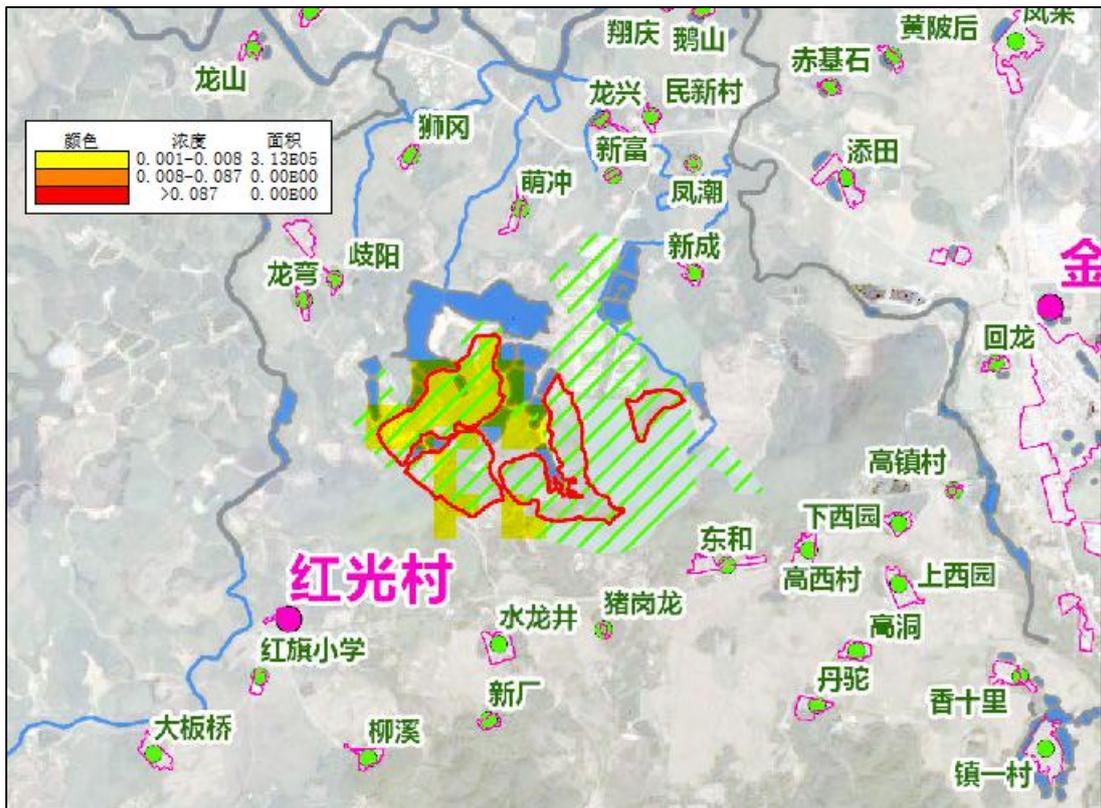


图 5.2.1.4-23 H<sub>2</sub>S 对应的臭气强度区域图（日均最大落地浓度贡献值）

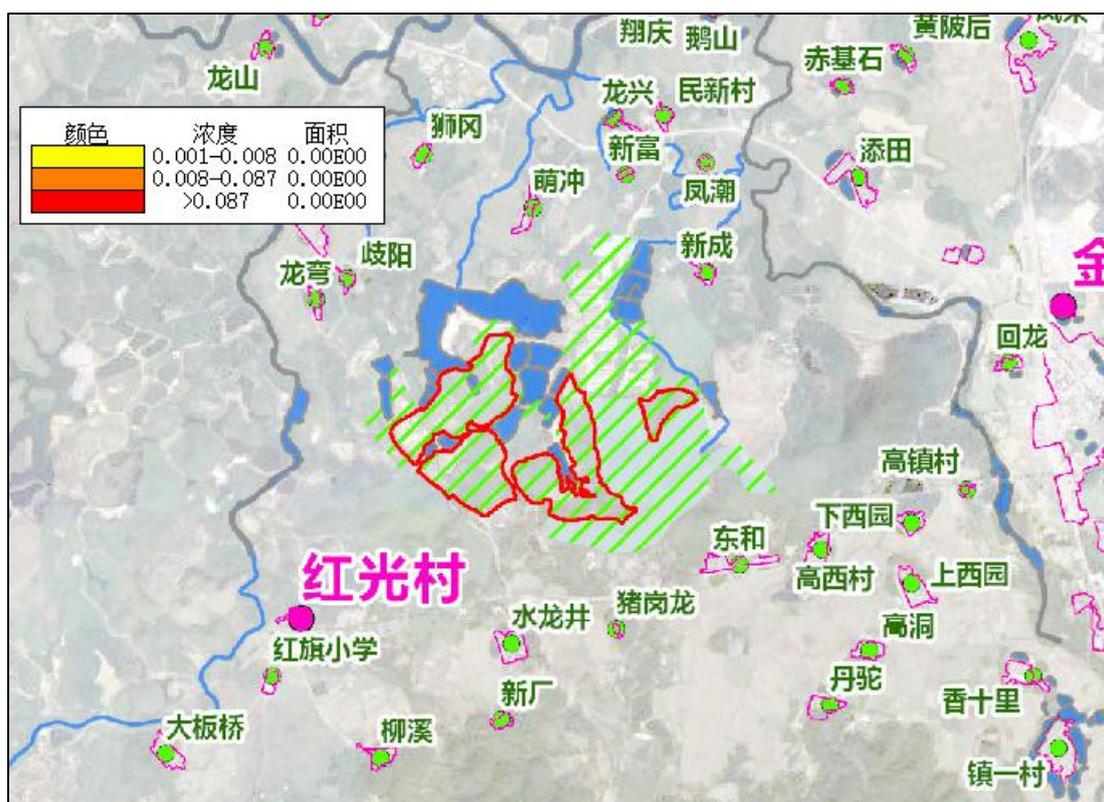


图 5.2.1.4-24 H<sub>2</sub>S 对应的臭气强度区域图（年均落地浓度贡献值）

从图 5.2.1.4-19 和图 5.2.1.4-22 可以看出，全年各小时全区域均没有出现“3”以上的臭气强度等级，即不会出现“明显”以上的臭气强度；全年个别小时在场界及周边会出现“2-3”的臭气强度等级，即“认知~明显”之间的臭气强度，全年个别小时在场界及周边可能会稍感觉到微弱气体（能辨认气味性质，认定阈值），项目臭气源周边可能会感觉到明显气味；全年个别小时局部区域会出现“1-2”的臭气强度等级，即“检知~认知”之间的臭气强度，全年个别小时邻近居民区可能会勉强感觉到气味（检测阈值）。

从图 5.2.1.4-20 和图 5.2.1.4-23 可以看出，全年每天全区域均没有出现“2”以上的臭气强度等级，即不会出现“认知”以上的臭气强度；全年个别天在场界及周边会出现“1-2”的臭气强度等级，即“检知~认知”之间的臭气强度，全年个别天在场界及周边可能会勉强感觉到气味（检测阈值），项目臭气源周边可能会稍感觉到微弱气体（能辨认气味性质，认定阈值）。

从图 5.2.1.4-21 和图 5.2.1.4-24 可以看出，全年全区域均没有出现“1”以上的臭气强度等级，即不会出现“检知”以上的臭气强度。

本项目在不利气象条件下，在场界及周边个别小时个别天数可能会感觉到微弱

气体，在项目臭气源周边可能会感觉到明显气味，但从全年平均看，全年全区域不会出现“检知”以上的臭气强度。总体而言，本项目臭气浓度对周边环境的影响可接受。

### 5.2.1.5 非正常工况下预测结果

非正常工况下预测结果见表 5.2.1.5-1 和表 5.2.1.5-2、图 5.2.1.5-1 和图 5.2.1.5-2。本项目非正常工况主要考虑生物除臭塔检修时，生物除臭塔处理效率未能达到设计处理效率的情况，以污染物排放负荷最大的粪污处理区生物除臭塔为典型代表。经预测，本项目非正常工况下，NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 环境空气保护目标和网格点 1 小时最大浓度贡献值占标率均小于 10%。

表 5.2.1.5-1 NH<sub>3</sub> 非正常工况下预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(浓 度增量)
1	红光村	1 小时	0.001804	0.2	0.90
2	红旗小学	1 小时	0.001735	0.2	0.87
3	大板桥	1 小时	0.001926	0.2	0.96
4	柳溪	1 小时	0.002013	0.2	1.01
5	新厂	1 小时	0.002180	0.2	1.09
6	水龙井	1 小时	0.001861	0.2	0.93
7	猪岗龙	1 小时	0.001868	0.2	0.93
8	东和	1 小时	0.001735	0.2	0.87
9	高西村	1 小时	0.001590	0.2	0.80
10	丹驼	1 小时	0.002061	0.2	1.03
11	高洞	1 小时	0.001549	0.2	0.77
12	上西园	1 小时	0.001427	0.2	0.71
13	下西园	1 小时	0.001454	0.2	0.73
14	高镇村	1 小时	0.001362	0.2	0.68
15	镇一村	1 小时	0.001478	0.2	0.74
16	香十里	1 小时	0.001355	0.2	0.68
17	新成	1 小时	0.001861	0.2	0.93
18	凤潮	1 小时	0.001613	0.2	0.81
19	新富	1 小时	0.001742	0.2	0.87
20	民新村	1 小时	0.001619	0.2	0.81
21	龙兴	1 小时	0.001665	0.2	0.83
22	萌冲	1 小时	0.001805	0.2	0.90
23	狮岗	1 小时	0.001700	0.2	0.85
24	岐阳	1 小时	0.002183	0.2	1.09
25	龙弯	1 小时	0.001765	0.2	0.88
26	胡昌贤	1 小时	0.001232	0.2	0.62
27	龙口	1 小时	0.001406	0.2	0.70
28	联庆村	1 小时	0.001368	0.2	0.68

29	龙山	1 小时	0.001496	0.2	0.75
30	田角	1 小时	0.001380	0.2	0.69
31	纱澜	1 小时	0.001344	0.2	0.67
32	山仔厂	1 小时	0.001300	0.2	0.65
33	横岗村	1 小时	0.001237	0.2	0.62
34	圩潭	1 小时	0.001490	0.2	0.75
35	鹅山	1 小时	0.001522	0.2	0.76
36	翔庆	1 小时	0.001578	0.2	0.79
37	赤基石	1 小时	0.001411	0.2	0.71
38	黄陂后	1 小时	0.001331	0.2	0.67
39	凤来	1 小时	0.001255	0.2	0.63
40	添田	1 小时	0.001431	0.2	0.72
41	金鸡村	1 小时	0.001272	0.2	0.64
42	回龙	1 小时	0.001345	0.2	0.67
43	金鸡镇	1 小时	0.001236	0.2	0.62
44	网格	1 小时	0.017197	0.2	8.60

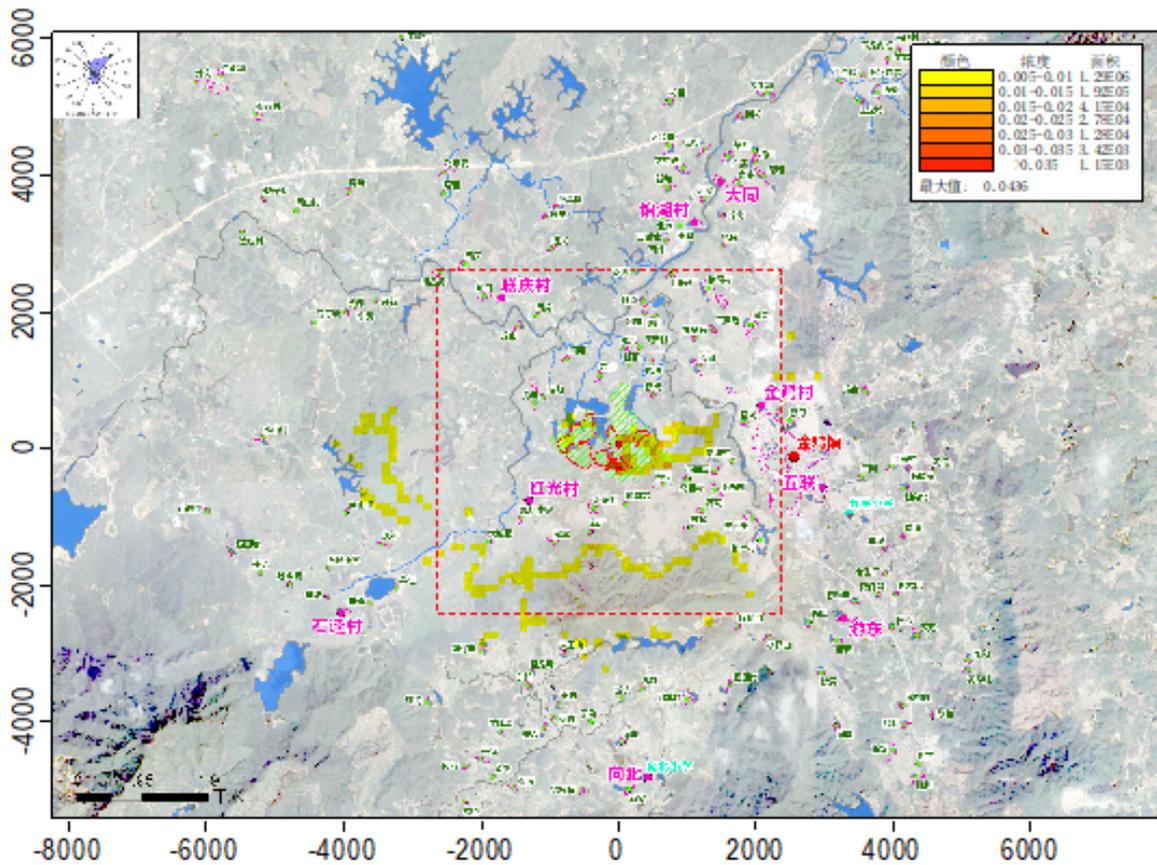


表 5.2.1.5-2 H<sub>2</sub>S 非正常工况下预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(浓度 增量)
1	红光村	1 小时	0.000090	0.01	0.90
2	红旗小学	1 小时	0.000087	0.01	0.87
3	大板桥	1 小时	0.000096	0.01	0.96
4	柳溪	1 小时	0.000101	0.01	1.01
5	新厂	1 小时	0.000109	0.01	1.09
6	水龙井	1 小时	0.000093	0.01	0.93
7	猪岗龙	1 小时	0.000093	0.01	0.93
8	东和	1 小时	0.000087	0.01	0.87
9	高西村	1 小时	0.000079	0.01	0.79
10	丹驼	1 小时	0.000103	0.01	1.03
11	高洞	1 小时	0.000077	0.01	0.77
12	上西园	1 小时	0.000071	0.01	0.71
13	下西园	1 小时	0.000073	0.01	0.73
14	高镇村	1 小时	0.000068	0.01	0.68
15	镇一村	1 小时	0.000074	0.01	0.74
16	香十里	1 小时	0.000068	0.01	0.68
17	新成	1 小时	0.000093	0.01	0.93
18	凤潮	1 小时	0.000081	0.01	0.81
19	新富	1 小时	0.000087	0.01	0.87
20	民新村	1 小时	0.000081	0.01	0.81
21	龙兴	1 小时	0.000083	0.01	0.83
22	萌冲	1 小时	0.000090	0.01	0.90
23	狮岗	1 小时	0.000085	0.01	0.85
24	岐阳	1 小时	0.000109	0.01	1.09
25	龙弯	1 小时	0.000088	0.01	0.88
26	胡昌贤	1 小时	0.000062	0.01	0.62
27	龙口	1 小时	0.000070	0.01	0.70
28	联庆村	1 小时	0.000068	0.01	0.68
29	龙山	1 小时	0.000075	0.01	0.75
30	田角	1 小时	0.000069	0.01	0.69
31	纱澜	1 小时	0.000067	0.01	0.67
32	山仔厂	1 小时	0.000065	0.01	0.65
33	横岗村	1 小时	0.000062	0.01	0.62
34	圩潭	1 小时	0.000074	0.01	0.74
35	鹅山	1 小时	0.000076	0.01	0.76
36	翔庆	1 小时	0.000079	0.01	0.79
37	赤基石	1 小时	0.000071	0.01	0.71
38	黄陂后	1 小时	0.000067	0.01	0.67
39	凤来	1 小时	0.000063	0.01	0.63
40	添田	1 小时	0.000072	0.01	0.72
41	金鸡村	1 小时	0.000064	0.01	0.64
42	回龙	1 小时	0.000067	0.01	0.67
43	金鸡镇	1 小时	0.000062	0.01	0.62
44	网格	1 小时	0.000859	0.01	8.59

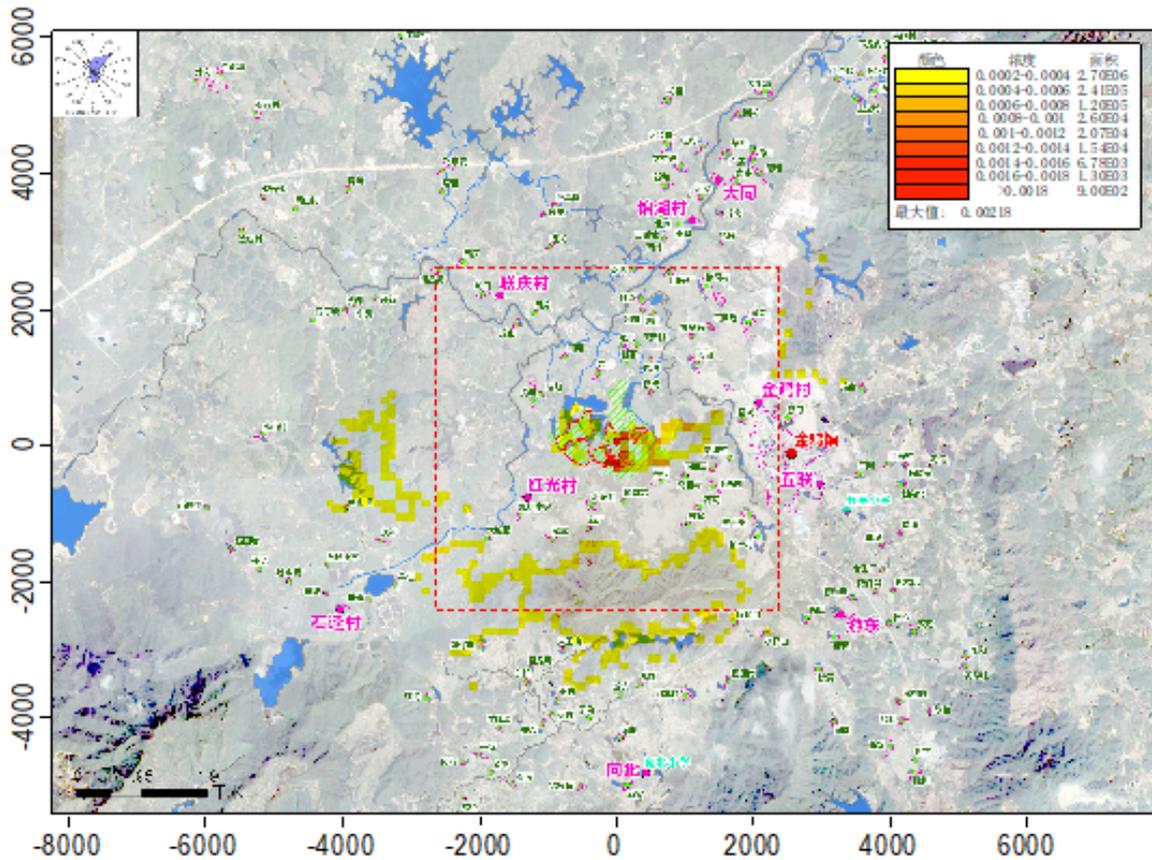


图 5.2.1.5-2 H<sub>2</sub>S 非正常工况下预测结果图

### 5.2.1.6 大气环境保护距离

本项目正常排放 NH<sub>3</sub> 网格点短期浓度贡献值最大值为 0.212440mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 106.22%；叠加背景值最大值为 0.247440mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 123.72%。本项目正常排放 NH<sub>3</sub> 网格点短期浓度贡献值及叠加背景值均未超过 NH<sub>3</sub> 场界浓度限值 1.5 mg/Nm<sup>3</sup>，即本项目场界各处 NH<sub>3</sub> 均可达标，满足设置大气环境保护距离的前提条件。

本项目正常排放 H<sub>2</sub>S 网格点短期浓度贡献值最大值为 0.009687mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 96.87%；叠加背景值最大值为 0.010187mg/Nm<sup>3</sup>，占标率为 101.87%。本项目正常排放 H<sub>2</sub>S 网格点短期浓度贡献值及叠加背景值均未超过 H<sub>2</sub>S 场界浓度限值 0.06 mg/Nm<sup>3</sup>，即本项目场界各处 H<sub>2</sub>S 均可达标，满足设置大气环境保护距离的前提条件。

与畜禽养殖多低架源有关，NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 超标范围集中在场界周边，超标范围内不存在居民点。根据 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值叠加背景值的超标范围，设置了一定范围的大气环境保护区域见图 5.2.1.6-1，以确保大气环境保护区域外 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的短期浓度贡献值及叠加背景值满足环境质量标准。本项目设置的大气环境保护区域内主要为林地，没有居民点分布。



表 5.2.1.7-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放源名称	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
1	粪污处理区生物除臭塔	DA001	NH <sub>3</sub>	—	0.0178	0.38
			H <sub>2</sub> S	—	0.00089	0.0189
2	生物发酵床配套生物除臭塔	DA002~DA011	NH <sub>3</sub>	—	0.0028	0.20
			H <sub>2</sub> S	—	0.000141	0.0120
			颗粒物	0.07	0.0047	17.00
3	发酵罐配套生物除臭塔	DA0012~DA015	NH <sub>3</sub>	—	0.0019	0.08
			H <sub>2</sub> S	—	0.00009	0.0032
			颗粒物	0.62	0.0031	4.50
4	食堂油烟	DA016	油烟	1.77	0.0318	0.05
有组织排放合计			NH <sub>3</sub>			0.66
			H <sub>2</sub> S			0.03
			颗粒物			21.50
			油烟			0.05

表 5.2.1.7-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	面源	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	厂界浓度限值 mg/M <sup>3</sup>	
1	鸭舍	鸭粪发酵, 蛋鸭呼吸等	NH <sub>3</sub>	车间强制抽排风	GB14554-93	1.5	2.39
			H <sub>2</sub> S			0.06	0.1192
			颗粒物		DB4427-2001	1	5.07
2	粪污处理区	鸭粪发酵	NH <sub>3</sub>	车间强制抽排风	GB14554-93	1.5	0.20
			H <sub>2</sub> S			0.06	0.0100
3	生物发酵床	鸭粪发酵	NH <sub>3</sub>	车间强制抽排风	GB14554-93	1.5	0.13
			H <sub>2</sub> S			0.06	0.0063
			颗粒物		DB4427-2001	1	8.96
无组织排放			NH <sub>3</sub>				2.72
			H <sub>2</sub> S				0.14
			颗粒物				14.03

表 5.2.1.7-3 大气污染物非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率, kg/h	单次持续时间	年发生频次, 次
粪污处理区生物除臭塔	检修	NH <sub>3</sub>	0.0891	4h	1
		H <sub>2</sub> S	0.004453	4h	1

表 5.2.1.7-4 大气污染物年排放量核算表

污染类型		主要污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	风量	万 Nm <sup>3</sup> /a	664008	0	664008
		NH <sub>3</sub>	t/a	6.91	6.25	0.66
		H <sub>2</sub> S	t/a	0.35	0.32	0.03
		颗粒物	t/a	223.97	202.47	21.50
		油烟	t/a	0.19	0.14	0.05
	无组织	NH <sub>3</sub>	t/a	2.72	0.00	2.72
		H <sub>2</sub> S	t/a	0.14	0.00	0.14
		颗粒物	t/a	14.03	0.00	14.03
	合计	风量	万 Nm <sup>3</sup> /a	664008	0.00	664008
		NH <sub>3</sub>	t/a	9.63	6.25	3.38
		H <sub>2</sub> S	t/a	0.49	0.32	0.17
		颗粒物	t/a	238.00	202.47	35.53
		油烟	t/a	0.19	0.14	0.05

### 5.2.1.8 大气环境影响评价小结

本项目正常排放 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值最大浓度占标率为 106.22%和 96.87%，NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值叠加背景值最大浓度占标率分别为 123.72%和 101.87%，但是，均未超过 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 场界浓度限值，即 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 场界任何一点预测浓度都可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级“新扩改建”厂界标准值。与畜禽养殖多低架源有关，NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 超标范围集中在场界周边，超标范围内不存在居民点。根据 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值叠加背景值的超标范围，本项目自厂界向外设置了一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的短期浓度贡献值及叠加背景值满足环境质量标准。本项目设置的大环境防护区域内主要为林地，没有居民点分布。

本项目正常排放 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 短期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 19.31%、19.34%和 19.35%，均小于 100%，短期浓度贡献值叠加背景值最大浓度占标率分别为 34.98%、64.59%（95%保证率）、78.84%（95%保证率），均小于 100%。

本项目正常排放 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 长期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 8.98%、12.87%和 12.88%，均小于 30%；PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 长期浓度贡献值叠加背景值最大浓度占标率分别为 70.39%和 83.80%，均小于 100%。

本项目在不利气象条件下，在场界及周边个别小时个别天数可能会感觉到微弱气体，在项目臭气源周边可能会感觉到明显气味，但从全年平均看，全年全区域不会出现“检知”以上的臭气强度。

总体而言，本项目大气环境影响可接受。

## 5.2.2 地表水环境影响评价

### 5.2.2.1 评价内容

经节 2.4.1 判别，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，根据 HJ2.3-2018，结合本项目特点，地表水环境影响评价内容如下：

- (1) 污水处理设施的环境可行性分析；
- (2) 水污染控制和水环境减缓措施有效性评价。

### 5.2.2.2 污水处理设施的环境可行性评价

本项目自设污水处理站对养殖废水、生活污水等全厂废水进行处理，尾水达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉，不向周边水环境直接排放废水。根据污水处理站设计文件，本项目废水采用“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR 膜+消毒”的处理工艺，处理工艺见图 5.2.3.2-1。各段对污染物的去除效率见表 5.2.3.2-1。

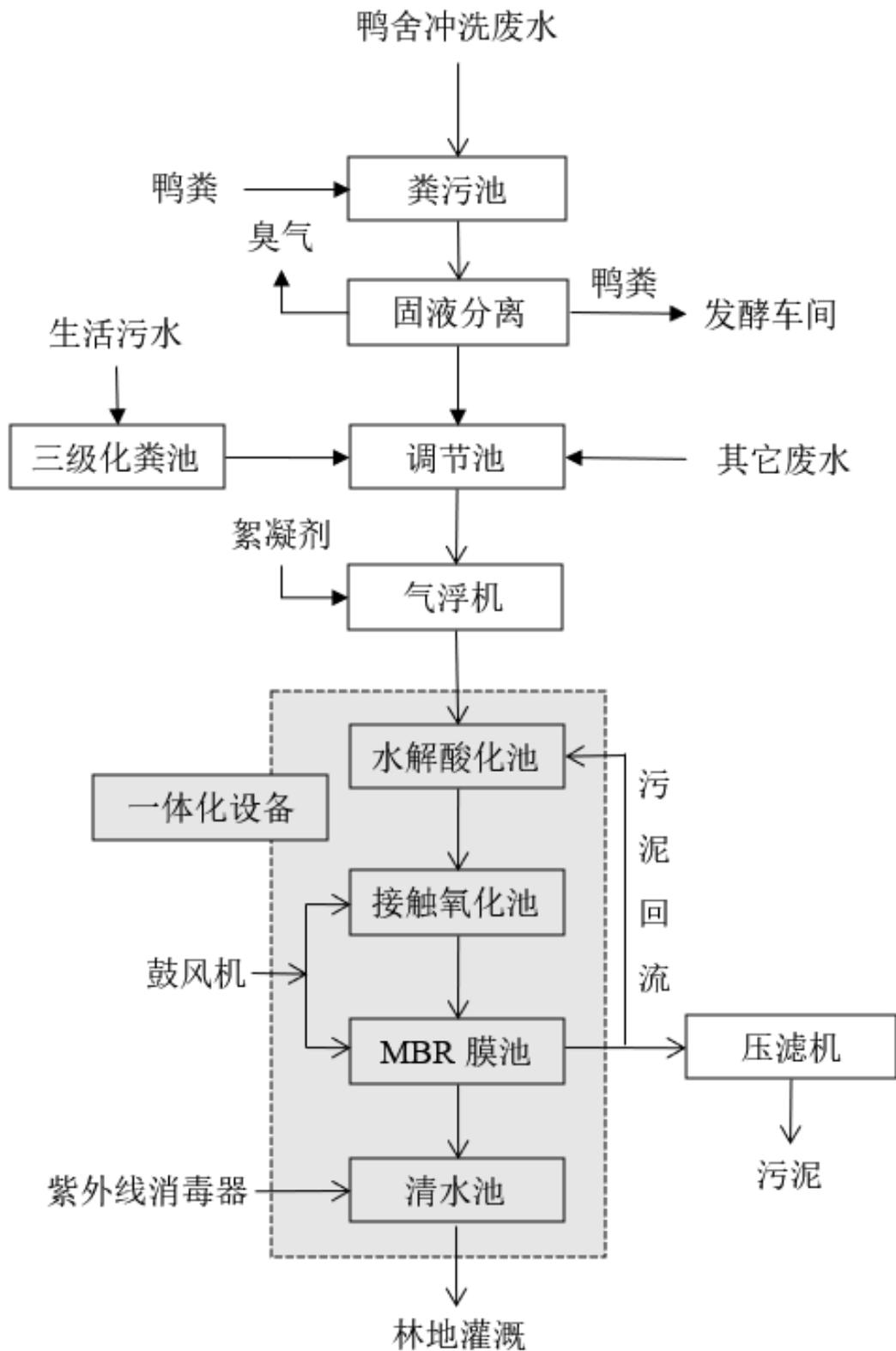


图 5.2.3.1-1 污水处理站废水处理工艺流程图

根据《污水气浮处理工程技术规范》（HJ2007-2010）、《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ 2047—2015）、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）、《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ 2010-2011）、《三废处

理 工程技术手册（废水卷）》（化学工业出版社）等设计规范和文献资料，本项目污水处理站各工艺段设计去除效率和经验范围值对比如表 5.2.3.2-2 所示。从表 5.2.3.2-2 可以看出，本项目污水处理站各工艺段对污染物的设计去除效率在各技术规范推荐的经验范围值内取小值，为保守设计值。根据表 5.2.3.2-1，在废水进水水质预留了一定的设计余量且各工艺段水污染物去除效率取保守值的情况下，本项目污水处理站出水水质仍可达到设计出水水质即《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者。

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009），“存栏（以猪计）10000 头及以上”的推荐粪污处理工艺见图 5.2.3.2-2。本项目采取的污水处理站处理工艺在推荐的 HJ 497-2009 粪污处理工艺基础上增加了气浮工艺去除悬浮物，“厌氧反应池+好氧处理”系统替换为对氮、磷有更高综合处理效率的“接触氧化池+MBR”系统，出水亦可达到灌溉水质要求。本项目污水处理站采取的处理工艺亦符合《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）最佳可行技术要求。

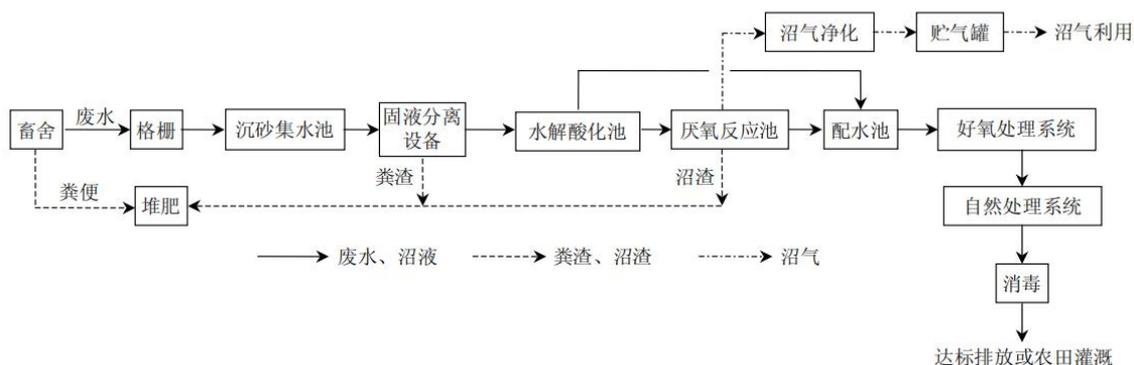


图 5.2.3.2-2 HJ497-2009 推荐的粪污处理工艺

此外，类比山东璟元农牧发展有限公司高标准肉鸭养殖项目、湖北鸟王钟禽有限责任公司 30 万只蛋鸭养殖项目、秦安县博盛农业产业扶贫开发有限责任公司百万蛋鸭养殖和深加工精准扶贫示范项目、安陆市鸟王种禽有限责任公司 30 万只蛋鸭养殖项目等同类型项目，养殖废水可生化性好，经生化处理并消毒后，一般可达到灌溉水质要求。

综上，本项目污水处理设施具备环境可行性，经处理后废水可达到周边林地灌溉的标准。

表 5.2.3.2-1 污水处理站各工艺段对污染物的设计去除效果一览表

主要工艺段		pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	TN	SS	LAS	粪大肠菌群	蛔虫卵数
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/100mL	个/L
调节池	进水浓度	5.5~8.5	15000	7500	600	750	60	10000	80	15000	2000
气浮	进水浓度	5.5~8.5	15000	7500	600	750	60	10000	80	15000	2000
	去除效率	/	10%	10%	0%	0%	0%	80%	0%	40%	40%
	出水浓度	5.5~8.5	13500	6750	600	750	60	2000	80	9000	1200
水解酸化	进水浓度	5.5~8.5	13500	6750	600	750	60	2000	80	9000	1200
	去除效率	/	30%	20%	0%	60%	0%	40%	10%	20%	20%
	出水浓度	5.5~8.5	9450	5400	600	300	60	1200	72	7200	960
接触氧化	进水浓度	5.5~8.5	9450	5400	600	300	60	1200	72	7200	960
	去除效率	/	80%	80%	60%	80%	50%	60%	50%	30%	30%
	出水浓度	5.5~8.5	1890	1080	240	60	30	480	36	5040	672
MBR	进水浓度	5.5~8.5	1890	1080	240	60	30	480	36	5040	672
	去除效率	/	90%	95%	90%	90%	80%	99%	80%	90%	99%
	出水浓度	5.5~8.5	189	54	24	6	6	5	7	504	7
消毒	进水浓度	5.5~8.5	189	54	24	6	6	5	7	504	7
	去除效率	/	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	90%
	出水浓度	5.5~8.5	189	54	24	6	6	5	7	101	1
设计出水水质		5.5~8.5	≤200	≤100	≤70	≤7.0	≤7.0	≤100	≤8	≤4000	≤2.0

表 5.2.3.2-2 污水处理站各工艺段设计去除率与经验值对比表

主要工艺段		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	TN	SS	LAS	粪大肠菌群	蛔虫卵数
气浮	本项目设计值	10%	10%	0%	0%	0%	80%	0%	40%	40%
	经验范围值	10%~30%	10%~30%	/	/	/	80%~95%	/	SS 的 50%计	SS 的 50%计
水解酸化	本项目设计值	30%	20%	0%	60%	0%	40%	10%	20%	20%
	经验范围值	30%~50%	20%~40%	/	60%~80%	/	50%~80%	10%~20%	SS 的 50%计	SS 的 50%计
接触氧化	本项目设计值	80%	80%	60%	80%	50%	60%	50%	30%	30%
	经验范围值	80%~90%	80%~95%	60%~90%	80%~90%	50%~80%	70%~90%	50%~80%	SS 的 50%计	SS 的 50%计
MBR	本项目设计值	90%	95%	90%	90%	80%	99%	80%	90%	99%
	经验范围值	>90%	>95%	>90%	>90%	>90%	>99%	>90%	>90%	>99%
消毒	本项目设计值	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	90%
	经验范围值	/	/	/	/	/	/	/	>80%	>90%

注：1) 气浮、水解酸化、接触氧化对粪大肠菌群和蛔虫卵数的去除效率未见文献报到，保守起见，本评价按 SS 去除率的 50%计。

2) 以上经验范围值来源于《污水气浮处理工程技术规范》(HJ2007-2010)、《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》(HJ 2047—2015)、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》(HJ2009-2011)、《膜生物法污水处理工程技术规范》(HJ 2010-2011)、《三废处理 工程技术手册(废水卷)》(化学工业出版社)等设计规范和文献资料。

### 5.2.2.3 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目养殖废水、生活污水等全厂废水经处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)表5和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中“旱作”标准的严者用于周边林地(项目土地租赁范围内林地)灌溉,不向周边水环境直接排放废水。

#### (1) 水量平衡分析

本项目租赁用地面积为1340亩。租赁面积中,除去温氏北冚猪场用地面积414亩、本项目建设用地面积307亩、其它不能用于灌溉的道路、坑塘水面等面积121亩,能够用于灌溉的林地面积约为482亩(见图5.2.3.3-1,主要为租赁用地范围内东侧连片林地,321085m<sup>2</sup>)。温氏北冚猪场养殖废水等经处理后排放到猪场东侧鱼塘,不用于周边林地灌溉。本项目用于灌溉的林地主要树种为桉树,根据《广东桉树人工林耗水量研究》<sup>14</sup>一文,丘陵山区桉树人工林日耗水量为0.99~1.22mm·d<sup>-1</sup>。本评价保守按0.99mm·d<sup>-1</sup>计,计算得本项目用于灌溉的林地需水量为318m<sup>3</sup>·d<sup>-1</sup>。根据开平市近20年气候统计资料,年均降雨日数为142天,据此,计算得林地需水量为70886m<sup>3</sup>/a>68910m<sup>3</sup>/a。从水量平衡上,本项目废水经污水处理站处理达标后全部用于灌溉周边林地(项目土地租赁范围内林地)具备可行性。

#### ② 土地承载力分析

根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农业部办公厅,2018年1月15日),区域类各类植物的氮(磷)养分需求量计算方法如下:

$$\text{区域植物养分需求量} = \sum (\text{每种植物总产量} \times \text{单位产量养分需求})$$

经查指南表1,桉树氮需求量为3.3kg/m<sup>3</sup>,磷需求量为3.3kg/m<sup>3</sup>。5年生桉树林产量约为7m<sup>3</sup>/亩,本项目灌溉林地占地482亩,桉树产量计3374m<sup>3</sup>/5a,则氮需求量为11.13吨/5年,磷需求量为11.13吨/5年。根据指南,粪肥中氮素当季利用率取值范围推荐值为25%—30%,磷素当季利用率取值范围推荐值为30%—35%,保守取大值,则拟灌溉林地桉树养分实际需求量为氮素37.10吨/5年,磷素31.80吨/5年。

本项目废水经处理后TN排放量为0.48吨/年,TP排放量为0.48吨/年。以5年计,向周边灌溉林地合计输入氮素为2.40吨/5年,磷素为2.40吨/5年,小于灌溉林地桉树养分实际需求量。从土地养分承载力角度,本项目废水经污水处理站处理达标

<sup>14</sup> 张宁南,中国林业科学研究院博士论文,2010年。

后全部用于灌溉周边林地（项目土地租赁范围内林地）具备可行性。

### ③ 小结

综上，从水量平衡和土地养分承载力角度，本项目废水经污水处理站处理达标后全部用于灌溉周边林地（项目土地租赁范围内林地）具备可行性，不直接向周边环境直接排放废水，水污染控制和水环境影响减缓措施具可行性。

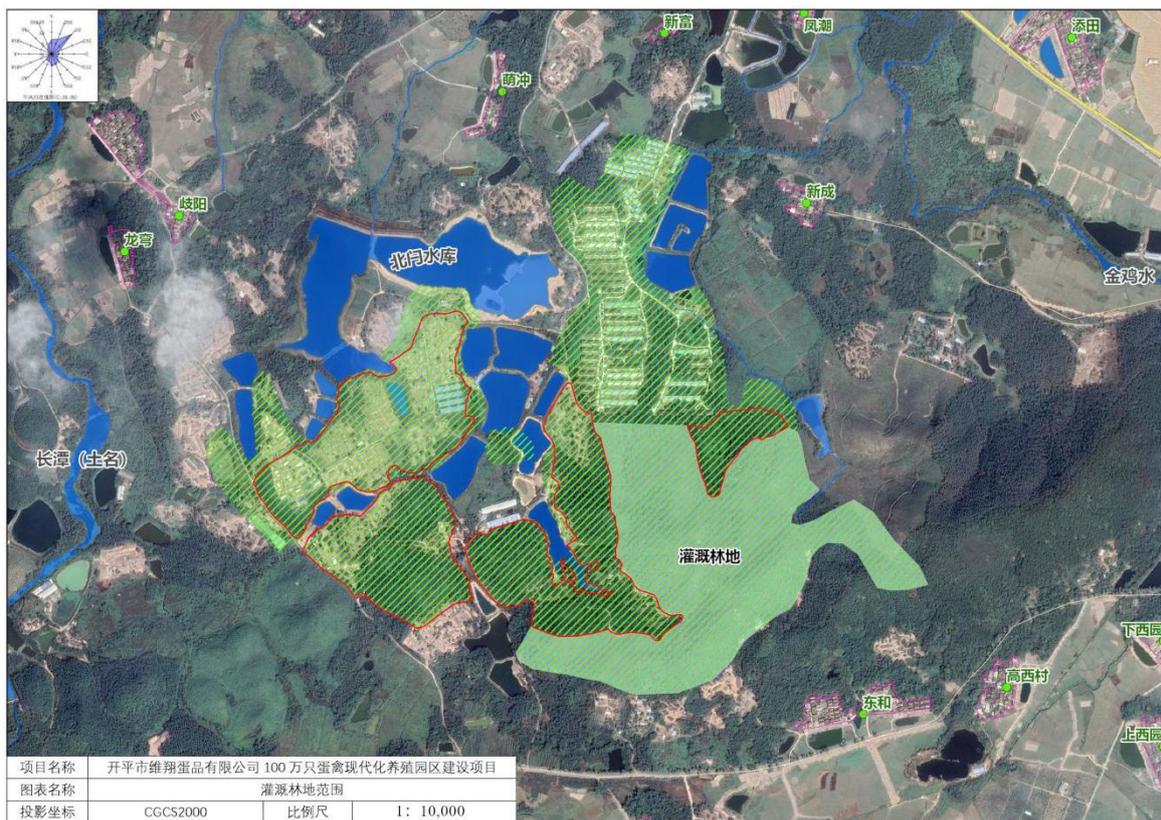


图 5.2.3.3-1 周边灌溉林地范围图

#### 5.2.2.4 建设项目废水污染物排放信息

根据工程分析结果，本项目废水污染物排放信息见表 5.2.3.4-1~2。

表 5.2.3.4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	养殖废水、生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、TN、SS、LAS、粪大肠菌群、蛔虫卵数	不外排（周边林地灌溉）	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	污水处理站	固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR膜+消毒	/	/	/

表 5.2.3.4-2 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/mg/L	日排放量/t/d	年排放量/t/d
1	/	pH	/	0	0
2		COD <sub>Cr</sub>	/	0	0
3		BOD <sub>5</sub>	/	0	0
4		氨氮	/	0	0
5		TP	/	0	0
6		TN	/	0	0
7		SS	/	0	0
8		LAS	/	0	0
9		粪大肠菌群	/	0	0
10		蛔虫卵数	/	0	0

## 5.2.3 地下水环境影响评价

### 5.2.3.1 评价内容

根据节 2.4.2 分析，本项目地下水环境影响评价等级为三级。根据 HJ610-2016，地下水环境影响评价内容如下：

- (1) 识别可能造成地下水污染的污染源和地下水污染途径；
- (2) 识别建设项目可能导致地下水污染的特征因子；
- (3) 采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。

### 5.2.3.2 污染识别

根据工程分析结果，本项目地下水污染源识别见表 5.2.3.2-1。

表 5.2.3.2-1 地下水污染源识别表

序号	地下水污染源	污染源描述	潜在污染途径
1	灌溉林地	本项目养殖废水、生活污水经处理达标后用于周边林地灌溉，灌溉量为 68910m <sup>3</sup> /a。	自然下渗 地下水扩散
2	粪污池	每座鸭舍配套 1 个 2m <sup>3</sup> 的密闭粪污池，用于收集鸭粪和鸭舍产生的冲洗废水（换鸭时）。	渗漏 地下水扩散
3	污水池	每个区域配置 1 座占地面积 500m <sup>2</sup> 的污水池，用于集中收集区域产生的养殖废水及其它废水。	渗漏 地下水扩散
4	污水处理站盛水（废水）建构物	本项目污水处理站整体占地面积 900m <sup>2</sup> ，调节池尺寸为 4×5×6m，为污水处理站污染负荷最大的盛水（废水）建构物。	渗漏 地下水扩散
5	污水处理站粪污处理区	本项目粪污处理区占地面积 370m <sup>2</sup> ，固液分离器设置有下凹式集水池，废水收集后经密闭管道泵送到污水池	渗漏 地下水扩散
6	鸭粪、废水输送管道	鸭粪输送管道指从每座鸭舍粪污池泵送到污水处理站粪污处理区的密闭管道；废水输送管道指全厂的废水输送管道。	渗漏 地下水扩散
7	生物发酵床	单座生物发酵床占地面积 3000m <sup>2</sup> ，生物发酵床床底产生的少量滤液经盲沟收集后回喷到堆体。	渗漏 地下水扩散
8	病死鸭安全填埋井	用于安全填埋病死鸭的安全填埋井，安全填埋井坑底应高出地下水位 1.5m 以上。	渗漏 地下水扩散
9	危险废物暂存间	危险废物暂存间主要用于储存医疗废物，医疗废物采用专用暂时贮存箱储存。	渗漏 地下水扩散

### 5.2.3.3 预测方法

采用数值法进行预测。

地下水动力场可用如下微分方程定解问题描述：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} \left( K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W = S \frac{\partial h}{\partial t}, (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ \mu \frac{\partial h}{\partial t} = K \left( \frac{\partial h}{\partial x} \right)^2 + K \left( \frac{\partial h}{\partial y} \right)^2 + K \left( \frac{\partial h}{\partial z} \right)^2 - \\ \frac{\partial h}{\partial z} (K + P) + P, (x, y, z) \in \Gamma_0, t > 0 \\ h(x, y, z, t)|_{t=0} = h_0(x, y, z), (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \\ h(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = h_1(x, y, z, t), (x, y, z) \in \Gamma_1, t > 0 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial \bar{n}}|_{\Gamma_2} = f_1(x, y, z, t), (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0 \end{array} \right.$$

式中， $K$  —— 渗透系数；

$S$  —— 自由面以下含水层的贮水率；

$W$  —— 源汇项；

$\mu$  —— 潜水含水层在潜水面上的重力给水度；

$P$  —— 潜水面上的降水入渗等；

$h(x, y, z, t)$  —— 水头；

$h_0(x, y, z)$  —— 初始压力水头；

$h_1(x, y, z, t)$  —— 第一类边界上的压力水头；

$f_1(x, y, z, t)$  —— 第二类边界上的压力水头；

$K_n$  —— 边界法线方向的渗透系数；

$\tau_1$  —— 第一类边界；

$\tau_2$  —— 第二类边界。

地下水动力弥散方程用下述定解问题来描述：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

$$R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$$

$$C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

$$C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

$$\theta D_y \frac{\partial C}{\partial x_i} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

$$\left( \theta D_y \frac{\partial C}{\partial x_i} - q_i C \right) \Big|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_3, t \geq 0$$

式中： $R$  —— 阻滞系数（无量纲）；

$\rho_b$  —— 介质密度（ $\text{mg}/\text{dm}^3$ ）；

$\theta$  —— 介质孔隙度（无量纲）；

$C$  —— 地下水中组分的质量浓度， $\text{mg}/\text{L}$ ；

$T$  —— 时间（ $\text{d}$ ）；

$D_{ij}$  —— 水动力弥散系数张量（ $\text{m}^2/\text{d}$ ）；

$V_i$  —— 地下水渗流速度张量（ $\text{m}/\text{d}$ ）；

$W$  —— 水流的源汇（ $1/\text{d}$ ）；

$C_s$  —— 源中组分的质量浓度（ $\text{mg}/\text{L}$ ）；

$\lambda_1$  —— 溶解相一级反应速率（ $1/\text{d}$ ）；

$\lambda_2$  —— 吸附相反应速率（ $\text{L}/(\text{mg} \cdot \text{d})$ ）；

$\tau_1$  —— 第一类边界，给定浓度边界；

$\tau_2$  —— 第二类边界，给定弥散通量边界；

$\tau_3$  —— 第三类边界，给定溶质通量边界。

#### 5.2.3.4 预测参数

##### （1）预测范围

预测范围与调查评价范围一致，即南以 Y780 为界，北以蚬冈水为界，东以长潭（土名）为界，西以金鸡水为界所围成的水文地质单元。

##### （2）预测时段

污染发生后的 100d、1000d、10a、15a、20a 和 30a。

##### （2）预测情景

选择正常工况和非正常工况进行预测。

### (3) 预测因子

本项目废水排放特征污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、TP、TN、SS、LAS、粪大肠菌群、蛔虫卵数等，按 HJ610-2016 要求，选择标准指数最大的因子作为预测因子。经筛选，选择 COD 作为预测因子。

因《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）采用 COD<sub>Mn</sub> 指标，参考相关文献资料，在预测过程中，COD<sub>Mn</sub> 取值按 COD<sub>Cr</sub> 的 1/4 取值。

### (4) 预测源强

#### 1. 正常工况预测源强

本项目养殖废水、生活污水经处理达标后用于周边林地灌溉，正常工况下预测源强主要考虑灌溉水的下渗。

根据工程分析，本项目林地灌溉需水量为 0.99L/m<sup>2</sup>.日，根据《广东桉树人工林耗水量研究》<sup>15</sup>一文，下渗量取灌溉量的 10%，即 0.099 L/m<sup>2</sup>.日，即为 9.9×10<sup>-5</sup>m/d，下渗浓度 COD<sub>Mn</sub> 按 COD<sub>Cr</sub> 的 1/4 取值即 50mg/L。

表 5.2.3.3-1 正常工况下地下水预测源强

污染源	下渗水量 m/d	水质浓度 mg/L
污水处理站尾水灌溉林地	9.9×10 <sup>-5</sup>	50

#### 2. 非正常工况预测源强

非正常工况源强考虑污水处理站调节池防渗措施失效的情况。普通混凝土渗透量为 2L/m<sup>2</sup>.日，即 0.002 m/d。下渗浓度 COD<sub>Mn</sub> 按 COD<sub>Cr</sub> 的 1/4 取值即 1250mg/L。

表 5.2.3.3-2 非正常工况下地下水预测源强

污染源	下渗水量 m/d	水质浓度 mg/L
污水处理站调节池	0.002	1250

### (5) 预测模型概化

#### 1. 水文地质条件概化

根据水文地质调查结果，调查评价区广泛分布有第四系坡残积土，土性为粉质粘土，对于阻止降雨下渗和阻隔第四系松散岩类孔隙水、裂隙承压水的水力联系均有良

<sup>15</sup> 张宁南，中国林业科学研究院博士论文，2010 年。

好的地质条件,可视为为区域分布连续的隔水层。本评价取隔水层以上浅层含水层作为模拟对象,并概化为均质各向同性三维稳定地下水系统。

预测范围西侧金鸡水和东侧长潭(土名)概化为定水头边界,预测范围北侧蚬冈水概化为定流量边界。源汇项包括有大气降水入渗、潜水蒸发、地下水侧向径流补给和排泄、地表水渗漏补给等。

大气降水是地下水资源的重要补给源之一。本区年降水量,采用水利电力部水文局在不同降水量不同岩性下综合的入渗系数经验数据。降水入渗量按以下计算公式计算:

$$Q=a \cdot F \cdot X$$

式中,  $a$  为入渗系数,取值 0.14;  $F$  为补给区面积,  $\text{km}^2$ ,  $X$  为降水量,  $\text{mm}$ 。本次模拟区域面积均作为补给区,模拟区域面积为  $6.47\text{km}^2$ ,则  $Q=1669\text{m}^3/a$ ,年均降雨 142 天,则降水补给量为  $1.82 \times 10^{-6} \text{m/d}$ 。

考虑评价区域植被覆盖较广和地下水埋藏情况,本次模拟不考虑潜水蒸发。模拟区域北侧蚬岗水作为地下水排泄项,径流模数采用以下计算公式计算:

$$M=1000 \alpha \times P/T$$

其中  $M$  为径流模数,单位为  $\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{m}^2$ ;  $\alpha$  为多年平均年径流系数,取值 0.7;  $P$  为时段降雨量,单位  $\text{mm}$ ;  $T$  为降雨天数,单位为  $\text{d}$ 。计算得径流模数为  $9083 \text{m}^3/\text{d} \cdot \text{m}^2$ 。

## 2. 污染源概化

为充分评价本项目污染源对地下水水质环境的影响,地下水污染源全部概化为连续恒定排放的面源。

## 3. 水文地质参数初始值的确定

根据水文地质调查结果,含水层横向渗透系数初始值取  $2.62\text{m/d}$ ,纵向渗透系数取值  $0.262 \text{m/d}$ ,初始水头取值  $35\text{m}$ ,孔隙度取值 0.3。

## 4. 溶质运移模型概化

本次对污染物运移模型的识别和计算,受到水质资料的限制,模拟过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应,模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是:① 污染物在地下水中的运移非常复杂,影响因素除对流、弥散作用以外,还存在物理、化学、微生物等作用,这些作用常常会使污染物衰减。目前对这些作用参数的准确获取还存在困难。② 从保守型角度考虑,假设污染物质在运营中不与含水层介质发生反应,可以被认为是保守型污染质,只按保守型污染质来计

算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。③ 保守型考虑符合工程设计的思想。

### (6) 模型与网格设置

本次模拟采用 Modflow 模型进行计算，Modflow 是一种基于网格的有限差分方法来模拟地下水水流运动规律的计算机程序。本次模拟网格密度为  $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，模拟区东西向长度为 3897m，南北向长度为 3778m，总计算网格数为 65543 个。

### (7) 验证点

本次模拟选择区内调查过程中获得的民井水位作为验证点，验证模拟水位和实测水位的差别，通过调整模型参数使得模拟水动力场和实际水动力场基本相符。验证点覆盖模型东西南北区。

#### 5.2.3.5 地下水流场模拟

地下水流场模拟结果见图 5.2.3.5-1，验证点模拟水位和实测水位相符情况见图 5.2.3.5-1 和图 5.2.3.5-2。从验证结果看，验证点模拟水位和实测水位吻合度较高，本次模拟地下水流场与实际地下水流场基本吻合。

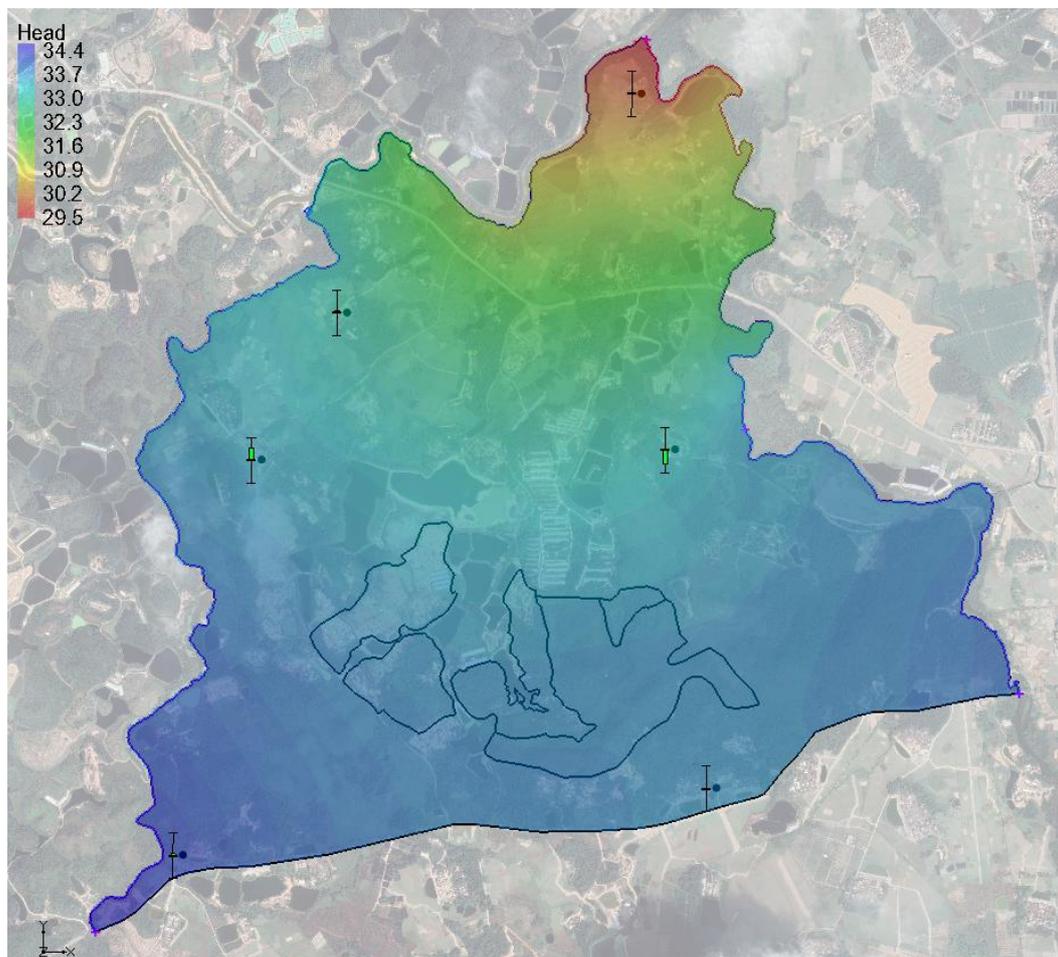


图 5.2.3.5-1 地下水流场模拟结果图

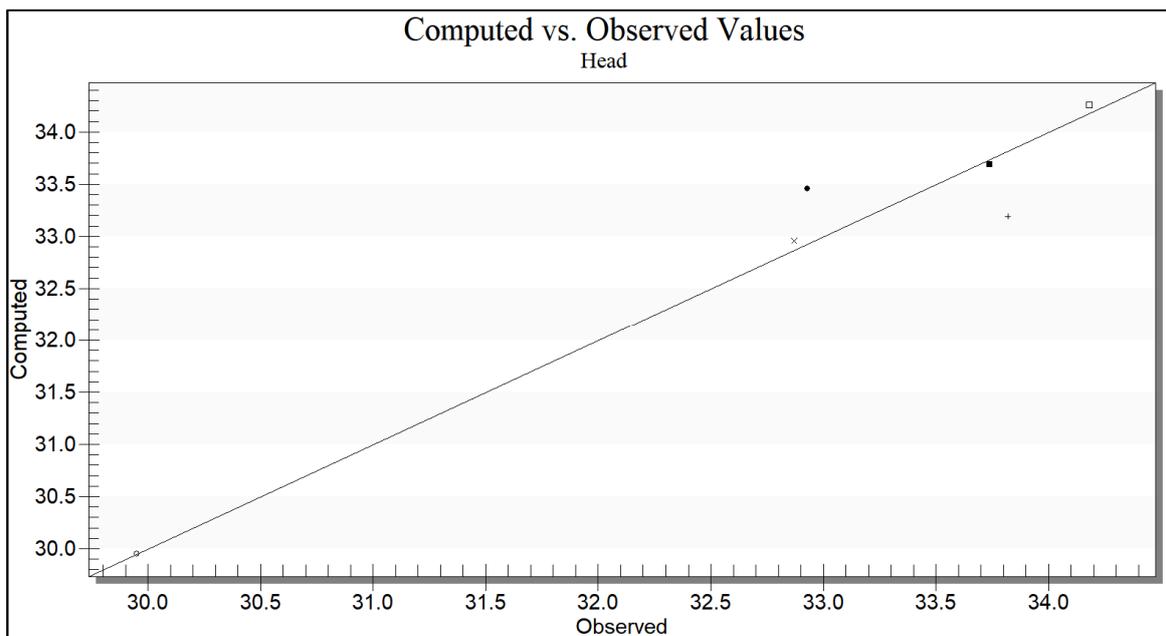


图 5.2.3.5-2 地下水模拟水位和实测水位验证图

### 5.2.3.6 地下水水质模拟

#### (1) 正常工况

正常工况下，受污水处理站尾水灌溉林地的影响，在预测期内，浅层地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  有所升高。T=100d 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值最大值为 0.05 mg/L；T=1000d 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值最大值为 0.50 mg/L；T=10a 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值最大值为 1.82 mg/L；T=15a 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值最大值为 2.70 mg/L；T=20a 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值为 3.57 mg/L；T=30a 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值为 5.26 mg/L。

本次地下水监测获得的区域地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  背景值为 1mg/L，经叠加后，T=100d 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值叠加背景值最大值为 1.05 mg/L；T=1000d 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值叠加背景值最大值为 1.50 mg/L；T=10a 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值叠加背景值最大值为 2.82 mg/L；T=15a 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值最大值为 3.70 mg/L；T=20a 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值叠加背景值最大值为 4.57 mg/L；T=30a 时，地下水  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值为 6.26 mg/L。

在 10 年预测期内，本项目正常工况下排放  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值叠加背景值未超过区域地下水水质保护目标（III 类水， $\text{COD}_{\text{Mn}}=3\text{mg/L}$ ）。从 15 年预测期起，本项目正常工况下排放  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值叠加背景值超过了区域地下水水质保护目标，但超标污染带主要集中在场界范围内，对地下水环境保护目标即周边民井水质基本无影响。

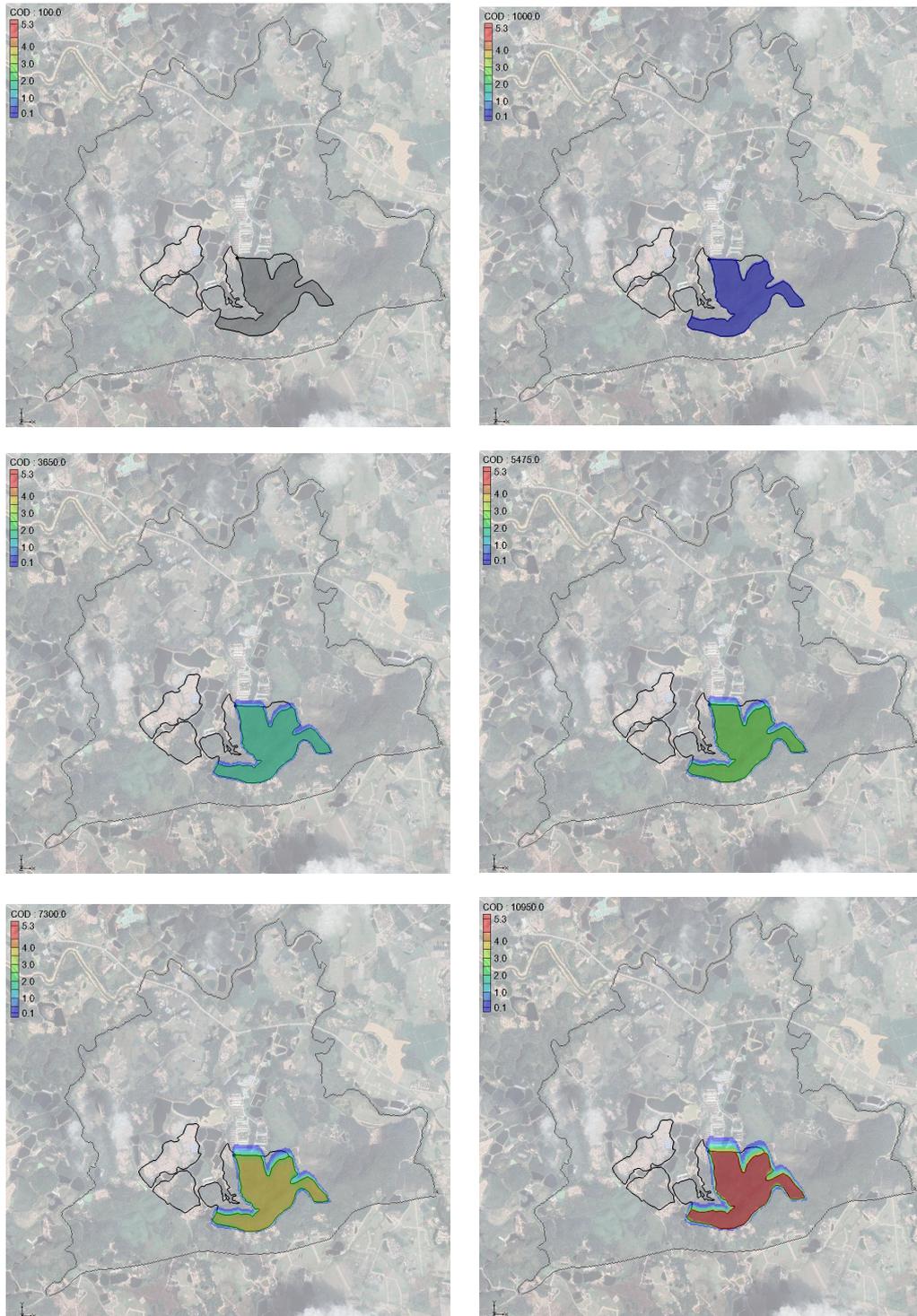


图 5.2.3.6-1 正常工况下预测结果图

## (2) 非正常工况

非正常工况下，受污水处理站调节池渗漏的影响，在预测期内，浅层地下水  $COD_{Mn}$  显著升高。T=100d 时，地下水  $COD_{Mn}$  增值最大值为 73.9 mg/L；T=1000d 时，地下水  $COD_{Mn}$  增值最大值为 620.69 mg/L；T=10a 时，地下水  $COD_{Mn}$  增值最大值为 1404.05 mg/L；T=15a 时，地下水  $COD_{Mn}$  增值最大值为 1683.95 mg/L；T=20a 时，地下水  $COD_{Mn}$  增值为 1869.19 mg/L；T=30a 时，地下水  $COD_{Mn}$  增值为 2121.98 mg/L。

在预测期内，本项目非正常工况下排放 COD<sub>Mn</sub> 增值均超过区域地下水水质保护目标（III 类水，COD<sub>Mn</sub>=3mg/L），超标污染带主要集中在污水处理站调节池附近浅层地下水。在 T=1000d 时，超标污染带已越过场界向地下水下游迁移。因区域地下水流速较小，在 30a 预测期内，未见超标污染带达到周边民井所在区域，但可能通过侧向渗透进入北闫水库。

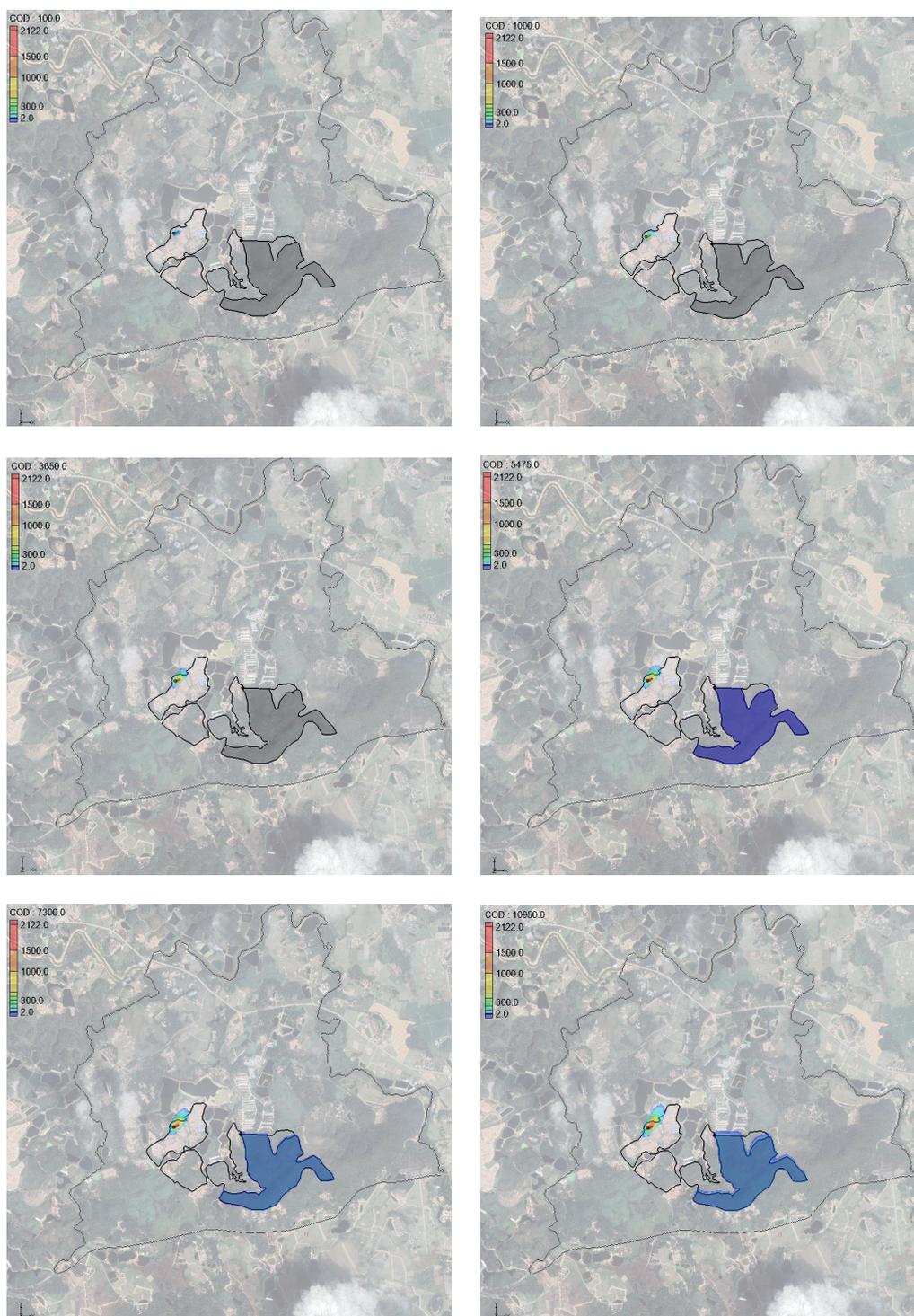


图 5.2.3.6-2 非正常工况下预测结果图

### 5.2.3.7 地下水环境影响小结

正常工况下，本项目污水处理站尾水灌溉林地对地下水的影响较小。在 10 年预测期内，本项目正常工况下排放  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值叠加背景值未超过区域地下水水质保护目标（III 类水， $\text{COD}_{\text{Mn}}=3\text{mg/L}$ ）。从 15 年预测期起，本项目正常工况下排放  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值叠加背景值超过了区域地下水水质保护目标，但超标污染带主要集中分布在场界范围内，对地下水环境保护目标即周边民井水质基本无影响。

非正常工况下，本项目污水处理站综合调节池渗漏对下水的影响较大。在预测期内，本项目非正常工况下排放  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  增值均超过区域地下水水质保护目标（III 类水， $\text{COD}_{\text{Mn}}=3\text{mg/L}$ ），超标污染带主要集中在污水处理站调节池附近浅层地下水。在  $T=1000\text{d}$  时，超标污染带已越过场界向地下水下游迁移。因区域地下水流速较小，在 30a 预测期内，未见超标污染带达到周边民井所在区域，但可能通过侧向渗透进入北闫水库。

综上，结合 HJ610-2016，在重点落实粪污池、污水池、污水处理站盛水（废水）构筑物、粪污处理区、鸭粪废水输送管道、生物发酵床、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等场所的防渗措施后，本项目对地下水环境影响可接受。考虑非正常工况下对地下水的影响较大，项目在运营过程中应加强防渗结构的检修，避免污染物下渗进入地下水环境影响地下水水质安全。

## 5.2.4 声环境影响评价

### 5.2.4.1 噪声源

根据工程分析结果，本项目噪声污染源源强见表 5.2.4.1-1，噪声分布图见图 5.2.4.1-1。

表 5.2.4.1-1 噪声污染源一览表（单位：dB(A)）

噪声源	声源类型	监测位置	噪声源强	降噪措施	降噪效果	降噪后噪声排放量
鸭叫	频发	鸭舍内	80	鸭舍隔音	25	55
鸭舍 50' 拢风筒风机	频发	设备外 1m	100	罩壳隔声、三面防尘网围挡	20	80
鸭舍轴流风机	频发	设备外 1m	100	减震、百叶窗隔音	40	60
鸭舍降温湿帘	频发	设备外 1m	60	—	0	60
鸭舍清粪机	频发	设备外 1m	80	鸭舍隔音	25	55
鸭舍抱笼式行车	频发	设备外 1m	80	鸭舍隔音	25	55
鸭舍自动集蛋器	频发	设备外 1m	70	鸭舍隔音	25	45
生物除臭塔风机	频发	设备外 1m	90	减震、罩壳隔声	30	60
污水处理站固液分离机	频发	设备外 1m	85	减振、微负压隔间隔音	35	50
污水处理站机泵	频发	设备外 1m	85	罩壳隔声	20	65
发酵罐配套风机	频发	设备外 1m	90	减震、罩壳隔声	30	60
发酵罐搅拌机	频发	设备外 1m	80	罐体隔声	25	55
生物发酵床翻堆机	频发	设备外 1m	80	微负压隔间隔音	25	55

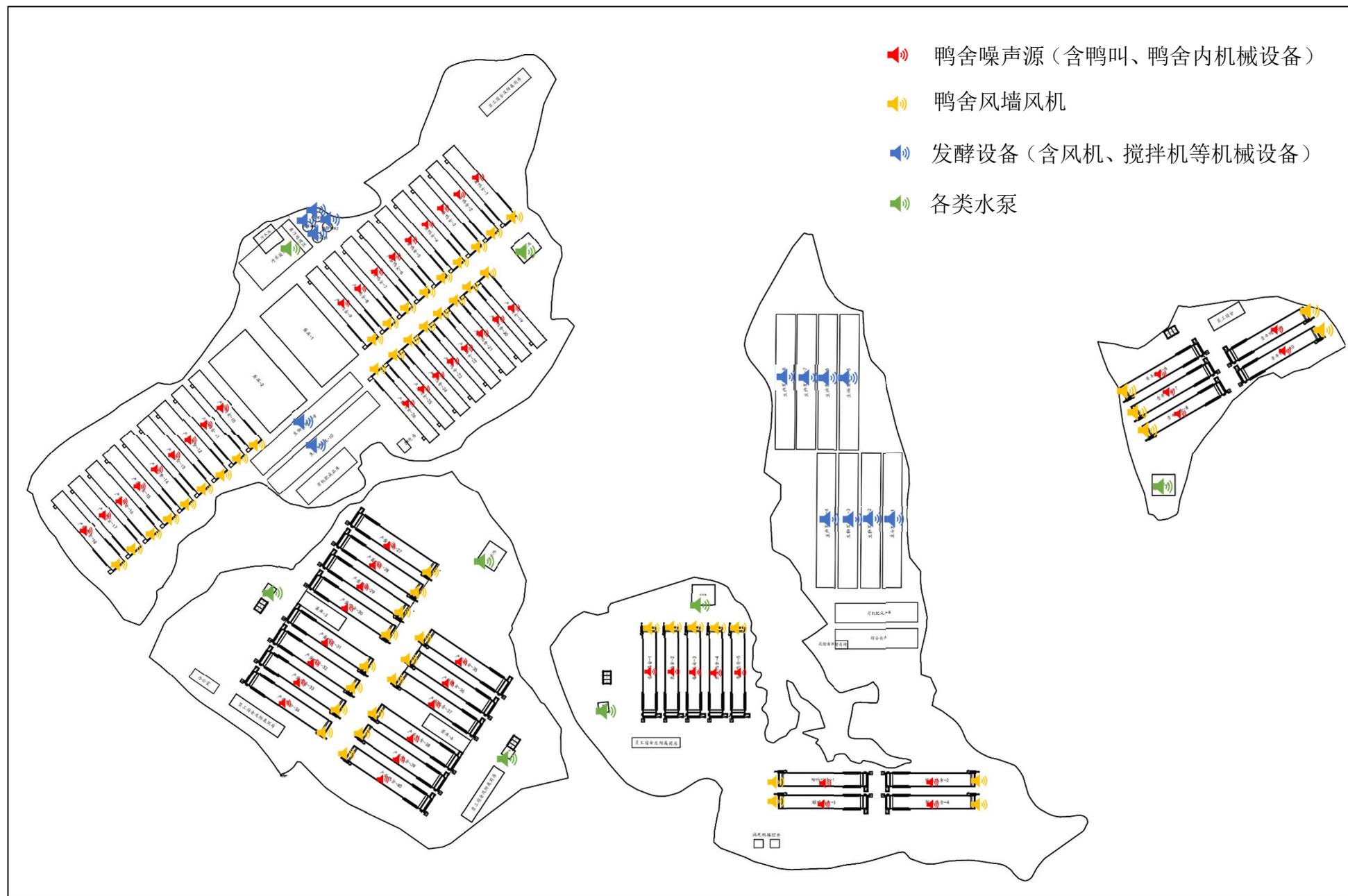


图 5.2.4.1-1 主要噪声声源分布图

### 5.2.4.2 噪声影响预测

#### (1) 预测模式

① 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减

$$L_p(r) \square L_p(r_0) \square 20\lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中,  $L_p(r)$ 为点声源在预测点产生的倍频带声压级, dB;  $L_p(r_0)$ 为声源在参考点产生的倍频带声压级, dB;  $r_2$ 为预测点距声源的距离, m;  $r_1$ 为参考点距声源的距离, m。

如果声源处于半自由声场, 且已知声源的倍频带声功率级 ( $L_w$ ), 将声源的倍频带声功率级换算成倍频带声压级计算公式:

$$L_p(r) \square L_w \square 20\lg(r) \square 8$$

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

室内靠近围护结构处的倍频带声压级计算公式为:

$$L_{p1} \square L_w \square 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} \square \frac{4}{R}\right)$$

在室内近似为扩散声场时, 将室内倍频带声压级换算成室外靠近围护结构处的倍频带声压级计算公式:

$$L_{p2} \square L_{p1} \square (TL \square 6)$$

将室外靠近围护结构处的倍频带声压级和透过面积换算成等效室外声源声功率级计算公式:

$$L_w \square L_{p2} \square 10\lg S$$

将声源的倍频带声功率级  $L_w$  换算成倍频带声压级计算公式:

$$L_p \square L_w \square 20\lg r_1 \square 8$$

述式中,  $r$  为声源与室内靠近围护结构处的距离;  $r_1$  为参考点距声源的距离;  $R$  为房间常数,  $R=Sa/(1-a)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $a$  为平均吸声系数;  $Q$  为方向性因子, 当声源放在房间中心时,  $Q=1$ , 当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ , 当放在两面墙的夹角处时,  $Q=4$ , 当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ ;  $TL$  为围护结构的隔声量, 根据以往监测资料, 车间及围墙的隔声量一般采用 10~20dB (A);  $S$  为透声面积 ( $m^2$ )。

### ③ 多声源叠加影响预测模式

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式进行计算：

$$L_{eq} \approx 10 \log(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中， $L_{eq}$  为预测点的总等效声级， $L_i$  为第  $i$  个声源对预测点的声级影响。

### ④ 叠加背景值计算公式：

$$L_{A(总)} \approx 10 \lg(10^{\frac{L_{A(预测)}}{10}} + 10^{\frac{L_{A(本底)}}{10}})$$

## (2) 预测计算结果与分析

根据预测模式，厂界噪声预测结果见表 5.2.4-1 和图 5.2.4-2。从表 5.2.4-1 可见，本项目厂边界的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准，未出现超标的现象。总体而言，经落实声环境保护措施后，本项目声环境影响可接受。

表 6.2.4-1 厂界噪声预测结果 (单位: dB(A))

预测点	预测均值	白天		夜晚	
		标准值	是否达标	标准值	是否达标
东厂界	44.20	60	达标	50	达标
南厂界	45.60	60	达标	50	达标
西厂界	49.05	60	达标	50	达标
北厂界	48.10	60	达标	50	达标

注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》(HJ1029-2019)，对于畜禽养殖场(小区)原则上以其实际占地(包括建设用地和粪污消纳土地，其中粪污消纳土地仅考虑与畜禽养殖场、养殖小区紧邻且不间断的情况)的边界为场界。本项目场界包括了建设用地和灌溉林地连成的边界。

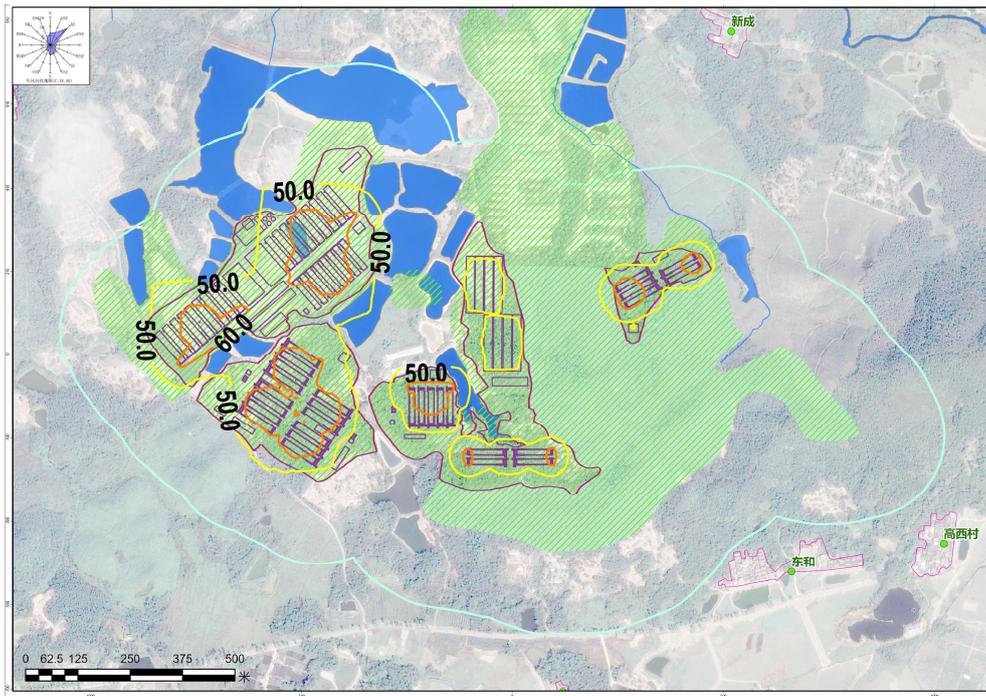


图 5.2.4-2 声环境质量现状预测结果图

## 5.2.5 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测。本项目鸭粪经发酵为有机肥后出售，不直接还田处理。养殖废水、生活污水等处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者后用于周边林地灌溉，主要含 P、N 等营养物质，不含有重金属等有毒有害物质，因此，本项目土壤环境影响做定性描述。

### 5.2.5.1 土壤污染途径识别

本项目排放大气污染物主要为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 和颗粒物，不存在土壤累积性污染物，大气沉降非本项目土壤主要污染途径。结合地下水污染源识别结果，本项目土壤环境影响途径主要为垂直入渗，可能发生位置主要为粪污池、污水池、污水处理站涉水（废水）建构物、鸭粪废水输送管道、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等场所。

表 5.2.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期			√	

### 5.2.5.2 土壤影响因子识别

结合本项目生产废水排放特点，对应土壤污染特征因子主要为有机物，污染过程主要发生在事故情况下。

### 5.2.5.3 土壤环境影响分析

我国土壤环境影响评价起步时间较晚，根据目前国内、广东省已开展的土壤污染调查获得的经验，工矿企业土壤污染与企业生产时清洁生产水平和地面、管道防渗水平息息相关。

畜禽养殖场养殖废水有机物含量较高，若随废水渗漏进入土壤和地下水，易造成渗漏点附近土壤有机污染物含量升高。根据土壤特性，污染主要集中在包气带浅层土壤，且一般集中在泄漏点底部或周边，污染程度与企业生产时的防渗水平有关。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目拟从以下两个方面防治项目运营过程中的土壤污染：

### (1) 源头控制

从源头控制土壤污染的发生。定期对粪污池、污水池、污水处理站涉水（废水）构筑物、鸭粪废水输送管道、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等场所的防渗情况进行检修，防止防渗结构的破坏。在饲料管理上应严格控制饲料中重金属的含量，防治饲料端重金属的输入和粪污端重金属的输出。

### (2) 过程控制

按地下水分区防治措施，重点做好粪污池、污水池、污水处理站涉水（废水）构筑物、粪污处理区、鸭粪废水输送管道、生物发酵床、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等场所的防渗措施，以达到地下水分区防治中一般防渗区的防渗要求，从垂直入渗的过程上阻隔土壤污染途径。

总体而言，只要从源头、过程两方面对土壤污染发生和传输过程进行控制，项目运营不会对土壤环境产生显著的不良影响。

## 5.2.6 固废环境影响分析

### 5.2.6.1 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目产生的固体废物中，因防疫等需求会产生一定量的医疗废物，根据《国家危险废物名录》（2016），医疗废物属于危险废物，废物类别为 HW01，废物代码为 831-005-01（药物性废物），需委托有资质的单位处置。

本项目在综合仓库设置有危险废物暂存间，占地面积约 10m<sup>2</sup>，医疗废物应按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号）的要求进行管理，设置专用暂时贮存箱进行暂存。危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行建设。

表 5.2.6.1-1 危险废物暂存间信息表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力,t	贮存周期
1	危险废物暂存间	医疗废物	HW01	831-005-01 药物性废物	综合仓库	10m <sup>2</sup>	专用暂时贮存箱	≥3.00	1个月

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求：①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；③设施内要有安全照明设施和观察窗口；④用以存放装

载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐性的硬化地面，且表面无裂隙；⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截的最大储量或总储量的 1/5；⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

本项目危险废物暂存间采用混凝土框架结构，采取粘土铺底，再在上层铺设水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，门口设置漫坡，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中防风、防雨、防晒、防渗等基本要求，因此项目危险废物贮存场选址可行。本项目产生的危险废物仅为医疗废物一项，按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号）的要求采用专用暂时贮存箱进行包装，并委托已取得危险废物处理资质的单位定期清运，积压量少，项目拟设置的危险仓贮存能力可满足需要。

正常工况下，危险废物暂存间按 GB18597-2001 及其修改单进行设计，产生的危险废物按要求进行包装暂存，并及时委托有相应危险废物处置类别的资质单位进行收运处置，不会对周边环境产生不良的影响。

非正常工况下，若危险废物暂存间出现漏雨、漏风、地面渗漏的情况，间内暂存危废被雨水淋湿后渗滤液可能沿地面破损部位进入土壤中，根据场地水文地质特征，将主要对包气带环境产生不良影响，可能造成渗漏点包气带土壤污染物含量升高。

### （2）运输过程的环境影响分析

危险废物从产生环节运输到贮存场所的途中，可能会由于地面不平，员工操作疏忽等原因发生散落、泄漏等事故。若不能及时得到有效的清理处置，危险废物有可能进入周边水环境，污染水体水质，影响水生生物生长，更严重的可能对接触污染水体后的人产生伤害。因此，项目须加强危险废物运输的日常管理、排查隐患，使运输的整个过程都得到控制，确保其对环境不产生污染危害。

### （3）委托处置的环境影响分析

项目产生的危险废物主要为医疗废物，需根据广东省环境保护厅危险废物经营许可证颁发情况，对照核准经营范围及类别，将危险废物委托有相应资质单位收集处置。

综上，只要项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，以及《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号）的要求对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，项目的危险废物对周围环境基本无影响。

### 5.2.6.2 一般工业固废环境影响分析

本项目一般工业固废包括有鸭粪、散落羽毛和饲料残渣、病死鸭、废包装材料、破损鸭蛋、污水处理站污泥和生物除臭塔填料。鸭粪和污水处理站污泥经好氧发酵制成有机肥出售；病死鸭场内设置安全填埋井填埋；散落羽毛和饲料残渣、废包装材料、破损鸭蛋外售综合利用；生物除臭塔填料由专业公司回收利用。

工业固体废物如果不加以再生利用，直接堆放或填埋处理必然浪费大量土地资源，并可能造成一定的污染。如若处理不及时，则会产生以下不良影响。

#### (1) 侵占土地

固体废物不加以回收利用则需要占地堆放。据估算，堆积一万吨废物需要占地一亩左右，堆积量越大，占地越多，可能侵占周围农田和其他土地，影响人民正常生活和工作。

#### (2) 污染土壤

废物堆放或没有适当的防治措施，其中的有害组分很容易通过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，将土壤中的微生物杀死，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木生长困难，对于耕地则可能导致减产甚至绝收。

#### (3) 污染水体

固体废物随天然水体和地表径流流入周围水体，或者随风飘迁落入水体，使地表水体受到污染；若随渗滤水进入土壤则污染地下水。直接排入水体则会减少水体面积，妨碍水生生物的生存和水资源的利用。

#### (4) 污染大气

固体废物污染大气的方式有：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下，随风漂移扩散到很远的地方；运输过程产生的有害气体和粉尘；一些有机固废在适宜的温度和湿度条件下被微生物分解，释放出有害气体；固体废物在处理时散发毒气和臭味等。

### 5.2.6.3 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾，特别是粪便由于清理不及时，会影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。天气炎热时，垃圾腐解很快，分解、发酵产生难闻的气味，同时容易滋生苍蝇蚊子。

厂区生活垃圾由市政环卫部门统一收集，进行“无害化、减量化、资源化”处理。无害化处理率达到 100%。

#### 5.2.6.4 小结

我国固体废物管理的技术政策是对各类废物实施减量化、资源化和无害化。这“三 R”原则首先强调固体废物的减量化，应尽可能采用清洁生产工艺，减少固体废物的产生，或者不产生固体废物，而必须产生的固体废物应首先尽可能利用，通过资源化来实现处置减量化，对无法避免而又不可利用的固体废物则要实现无害化，对其残渣部分进行安全、卫生和妥善的处理。

固体废物污染影响分析表明，对于一般工业固废，经综合利用后不直接对外环境排放；对于生活垃圾，统一由市政环卫部门收集、清运、压缩，运往垃圾处理场进行卫生填埋处理；对于危险废物，由于具有高度的危险及危害性，如不妥善安置，就会对生态环境和人体健康造成危害，影响人们的正常工作和生活，因此必须按照国家相关法律法规对危险废物的特别规定，对项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置，防止危险废物的污染和危害。

在采取上述分类处理处置措施的情况下，项目运营期产生的固体废物不会对周围环境产生明显影响。

#### 5.2.7 生态环境影响分析

本项目建设用地已平整，基本无自然植被。本项目建设用地外、租赁范围内为北闫林场林地，植被群落以桉树+类芦+毛竹为主。本项目排放的大气污染物主要为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。绝大部分含氮、硫的气体在低浓度时对植物生长有一定的促进作用，但在高浓度时会显著抑制植物生长，对植物造成危害。如  $\text{NH}_3$ ，在低浓度时不但不危害植物，而且可被织物叶子吸收和同化，作为氮素营养，满足它本身所需总氮量的百分之十到二十，但在浓度较高时会危害植物，使得植物叶片呈现急性受害症状，如脉间出现点、块状褐黑色伤斑等。根据相关文献报到，当空气中  $\text{NH}_3$  的浓度达到 50ppm 时，会对植物造成损伤。当空气中的  $\text{H}_2\text{S}$  浓度达到 2.5ppm 时，会对植物造成损伤。

根据大气环境影响评价结果，本项目排放  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  未超过造成植物伤害的阈值，总体看来，项目运营不会给区域的植物资源造成显著的影响。

## 6 环境风险评价

### 6.1 评价依据

#### 6.1.1 风险源调查

本项目列入 HJ169-2018 附录 B “表 B.1 重点关注的危险物质及临界量”中的物质主要为：福尔马林（含甲醛 30%~40%）、次氯酸钠、柴油，不涉及“表 B.2 其他危险物质临界量推荐值”中所述的三类物质（健康危险急性毒性物质（类别 1）、健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）、危害水环境物质（急性毒性类别 1））。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“风险源”是指存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源。根据本项目重点关注危险物质的分布情况和生产工艺特点，本项目风险源主要为福尔马林（含甲醛 30%~40%）、次氯酸钠和柴油可能集聚的场所，主要为综合仓库。

表 6.1.1-1 建设项目风险源调查表

序号	风险源	涉及重点关注的危险物质	涉及生产/储存单元
1	综合仓库	福尔马林（含甲醛 30%~40%）、次氯酸钠、柴油	综合仓库

#### 6.1.2 风险潜势初判

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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），首先计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。计算公式如下：

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

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

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

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值计算结果如表 6.1.2-1 所示。根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018)， $Q < 1$ ，项目环境风险潜势直接判定为 I，无需继续开展工艺系统危险性和所在地的环境敏感性判定。

表 2.4.7-1 Q 值计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量, $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	福尔马林 (以甲醛计)	50-00-0	0.008 (以甲醛计)	0.5	0.0160
2	次氯酸钠	7681-52-9	0.01	5	0.0020
3	柴油	/	0.25	2500	0.0001
项目 Q 值合计					0.0181

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)， $Q < 1$ ，项目环境风险潜势判定为 I。

### 6.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6.1.3-1 环境风险评价工作等级划分

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

\*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。

## 6.2 环境敏感目标概况

### 6.2.1 大气环境敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，大气环境风险敏感目标主要指：居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构或其他需要特殊保护区域。

本项目位于金鸡镇北门林场，非人口密集区，大气环境敏感目标主要为周边的自然村村落，具体见表 2.7.1-1。距离最近的为东和村，相对项目范围为 SE，相对项目场界最近距离为 210m。

## 6.2.2 地表水环境敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地表水环境风险敏感目标主要指：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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域；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。

本项目养殖废水、生活污水经厂内污水处理站处理达标后回用到周边林地灌溉（项目土地租赁范围内林地），不外排。本项目雨水排放口设置在北汭水库西侧，场内雨水进入北汭水库中，北汭水库及上下游水体不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 所述地表水环境风险敏感目标。

## 6.2.3 地下水环境敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境风险敏感目标主要指：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、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；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；其它《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 1:20 万综合水文地质图、《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）等资料，在本项目地下水环境影响调查评价范围内（南以 Y780 为界，北以蚬冈水为界，东以长潭（土名）为界，西以金鸡水为界所围成的水文地质单元），不存在集中式饮用水源（HJ610-2016 指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源）和特殊地下水资源（热水、矿泉水、温泉等）。经现场调查，本项目地下水环境影响调查评价范围内存在多口在用民井。民井为村民

各户自挖水井，功能主要为洗菜、洗衣等，无法排除是否有作为饮用水的用途（调查评价范围内各村均已接通市政自来水，饮用水源主要为市政自来水）。因此，本项目地下水环境风险敏感目标主要为地下水环境影响调查评价范围内的民井。

### 6.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其它功能单元的分割。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别出的危险物质以及项目生产、储运特征，本项目环境风险识别结果见表 7.3-1。

表 6.3-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	主要危险物质及最大存在量, t	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	综合仓库	福尔马林（含甲醛 30%~40%）	泄露	地表水扩散	地表水环境影响敏感目标
		次氯酸钠	泄露	地表水扩散	地表水环境敏感目标
		柴油	泄露、火灾 次生污染	大气、 地表水 扩散	大气、地表水环境敏感目标
2	粪污池、 废水输送 管道等涉 水（废水） 建构物	废水	渗漏	地下水 扩散	地下水环境敏感目标

### 6.4 环境风险分析

#### 6.4.1 大气环境风险评价

根据环境风险识别，本项目大气环境风险主要为火灾次生污染，主要为污染物为柴油燃烧产生的 CO 等。CO 在较高浓度时能使人出现不同程度中毒症状，危害人体的脑、心、肝、肾、肺及其他组织，甚至电击样死亡，人吸入最低致死浓度为 5000 ppm（5 分钟）。

本项目柴油厂内最大存在量较小（250kg，约一桶，Q=0.0001），不具备在密闭设备或空间中大量集聚的条件。本项目所在地地势开阔，非人口密集区，发生火灾后，

次生污染物经大气扩散，不会对周边环境敏感点人群健康产生长期的不利影响。但是，建设单位亦需在日常工作中加大厂区管理力度，按消防、安全部门要求落实好消防、安全措施，加强环保管理工作，一旦发生事故，需在最短时间内加以处理，以减少污染物的排放。

#### 6.4.2 地表水环境风险评价

根据危险物质特性，本项目地表水环境风险主要为泄露，主要污染物为福尔马林、次氯酸钠、柴油等。

福尔马林为甲醇 30%~40%的水溶液，外观无色透明，具有腐蚀性，可使蛋白质变性，被广泛用于杀菌剂，对人体健康的影响包括嗅觉异常、刺激、过敏、肺功能异常、肝功能异常、免疫功能异常、中枢神经系统受影响、还可损伤细胞内的遗传物质。次氯酸钠为白色极不稳定固体，与有机物或还原剂相混易爆炸，水溶液碱性，并缓慢分解为 NaCl、NaClO<sub>3</sub>和 O<sub>2</sub>，受热受光快速分解，具有强氧化性。福尔马林具有腐蚀性，次氯酸钠具有强氧化性，若泄露到水体中，可能对泄漏点周边的生物（主要为鱼类）产生危害。柴油是油类物质，若泄露到水体，主要形成漂浮在水模的油膜，不透明的油膜降低了光的通透性，影响水体与空气的物质交换，从而使水体氧含量减少，水体生物窒息而死。

本项目福尔马林、次氯酸钠、柴油均按包装储存在综合仓库，日常使用即取即用，没有存在直接泄露进入周边水体的途径。泄露后进入周边环境水体一般需经雨水井、雨水管网。因厂内储存量小，不会对外界水体产生显著的不良影响。

#### 6.4.3 地下水环境风险评价

本项目地下水环境风险源主要为粪污池、废水输送管道可能发生的渗漏和破损。本项目粪污池等涉水（废水）构筑物应重点做好防渗防腐措施，废水管网应按要求进行明管敷设，使得管道渗漏、破损易查、易检、易修。

根据水文地质调查结果，本项目所在水文地质单元地下水水量较为贫乏，调查区无集中供水水源地。调查区当地村民生活用水来源于市政自来水，民井多用作日常冲洗之用，基本没有用作生活饮用水，调查评价区该类型的民井属分散式用水井，取水量很小。本项目所在区域隔水层主要为第四系黏土层隔水岩组，主要组成为粉质粘土、软土和坡残积土，其中，第四系坡残积土广泛分布于调查区域，坡残积土土性为

粉质粘土，对于阻止降雨下渗和阻隔第四系松散岩类孔隙水、裂隙承压水的水力联系均有良好的地质条件。因此，本项目只要重点做好粪污池、污水池、污水处理站盛水（废水）构筑物、粪污处理区、鸭粪废水输送管道、生物发酵床、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间的防腐防渗措施，定期检修，不会对地下水产生显著的不良影响。

## 6.5 环境风险防范措施及应急要求

### 6.5.1 环境风险防范措施

本项目生产过程应加强管理，切实落实各项环境风险防范措施，主要包括：

（1）大气环境风险防范方面：按消防、安监要求设置足够数量的消防灭火器材并接受消防、安监部门的监督；厂内危险物质如高锰酸钾、福尔马林、柴油等应妥善包装暂存，即取即用，不得露天堆放和撕开包装敞放。

（2）地表水环境风险防范方面：综合仓库设置一定高度的漫坡，用于阻止事故情况下泄漏物的外泄；同时，建议在雨水排放口设置雨水截断阀，在发生事故时，可将泄漏物和消防废水截留在厂内雨水管网。

（3）地下水环境风险防范方面：粪污池等涉水（废水）构筑物应重点做好防渗防腐措施，废水管网应按要求进行明管敷设，使得管道渗漏、破损易查、易检、易修。

### 6.5.2 突发环境事件应急预案

根据《关于发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》的通知》（粤环〔2018〕44号），本项目列入《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》中，需在投入运营前按要求编制突发环境事件应急预案并在生态环境保护主管部门进行备案。

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号），本项目还需根据建成情况编制环境事件应急预案并进行备案，本评价仅参照《企业突发环境风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）以及《广东省突发环境事件应急预案技术评估指南（试行）》（粤环办〔2011〕143号），对环境事件应急预案提出原则要求：

（1）对项目实际建成情况进行详细调查、资料收集，并开展环境风险识别工作，识别的对象应包括企业基本信息，周边环境风险受体，涉及环境风险物质和数量，生

产工艺，安全生产管理，环境风险单元及现有环境风险防范与应急措施，现有应急资源等；

(2) 对可能发生的突发环境事件及其后果进行情景分析；

(3) 对项目实际建成后的环境风险防控与应急措施差距进行分析，提出需要整改的短期、中期和长期内容；

(4) 提出环境风险防控与应急措施的实施计划；

(5) 划定企业环境风险等级；

(6) 制定的环境事件应急预案应在环境管理部门备案。

## 6.6 分析结论

项目建成后，虽然存在发生环境风险事故的可能，但概率较低，在切实落实各项环境风险防范措施，加强突发环境事件应急演练的前提下，本项目环境风险可接受。

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	开平市维翔蛋品有限公司 100 万只蛋禽现代化养殖园区建设项目
建设地点	广东省江门市开平市金鸡镇北冈林场
地理坐标	E112°27'35"， N22°9'53"
主要危险物质及分布	综合仓库：福尔马林（含甲醛 30%~40%）、次氯酸钠、柴油
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	1.福尔马林（含甲醛 30%~40%）、次氯酸钠、柴油，泄露，地表水扩散，厂内暂存量较小，不会对外界水体产生显著的不良影响。本项目雨水排放口所在水体及上下游无地表水环境敏感目标。 2.柴油，火灾次生污染物，大气扩散，厂内暂存量较小，本项目所在地地势开阔，非人口密集区，发生火灾后，次生污染物经大气扩散，不会对周边环境敏感点人群健康产生长期的不利影响。 3.粪污池等涉（水）建构物和废水管道，渗漏，地下水扩散，项目所在区域水文地质条件良好，广泛分布隔水层（第四系坡残积土），只要做好涉水（废水）建构物只要做好防腐防渗措施，定期检修，不会对地下水产生显著的不良影响。
风险防范措施要求	（1）大气环境风险防范方面：按消防、安监要求设置足够数量的消防灭火器材并接受消防、安监部门的监督；厂内危险物质如高锰酸钾、福尔马林、柴油等应妥善包装暂存，即取即用，不得露天堆放和撕开包装敞放。 （2）地表水环境风险防范方面：综合仓库设置一定高度的漫坡，用于阻止事故情况下泄漏物的外泄；同时，建议在雨水排放口设置雨水截断阀，在发生事故时，可将泄漏物和消防废水截留在厂内雨水管网。 （3）地下水环境风险防范方面：粪污池等涉水（废水）建构物应重点做好防腐防渗措施，废水管网应按要求进行明管敷设，使得管道渗漏、破损易查、易检、易修。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	无。

# 7 环保措施及经济技术可行性分析

## 7.1 废气污染防治措施的可行性论述

### 7.1.1 鸭舍臭气、粉尘污染控制措施

鸭舍臭气主要来源于鸭的粪便、鸭的呼吸以及动物自身代谢产生的气体等所产生的臭味，主要以  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  为主。鸭舍粉尘主要源自蛋鸭脱落的羽毛，其次为饲料粉尘等。

本项目主要通过以下措施对鸭舍臭气、粉尘进行控制：

#### (1) 采用传送带自动干清粪工艺

本项目鸭舍采用传送带自动干清粪工艺，除粪传送带上的粪便量由电子称重传感器测得，根据重量决定清粪时机，并且控制每天至少清粪两次（白天，晚上各一次），从而减少鸭粪在鸭舍内的暴露时间。根据《畜禽养殖舍氨气排放特性及减排技术研究进展》<sup>16</sup>一文，在同等条件下，采用干清粪工艺，比高床、垫料等粪便管理方式可减排  $\text{NH}_3$  约 87%~92%；根据《不同清粪模式对鸡舍环境质量及鸡粪成分的影响》<sup>17</sup>一文，各类干清粪设备中，在同等条件下，采用机械传送带清粪设备，比刮粪板清粪设备可减排  $\text{NH}_3$  约 67~83%，且清粪频率越高， $\text{NH}_3$  排放越低。2 次/1d 的传送带清粪模式，比 1 次/2d 的传送带清粪模式可减排约 10%。

本项目除粪传送带采用聚丙烯（PP）材质，末端装置采用镀锌材料制成，确保防腐。刮粪板可以有效地清理每一层传送带上的粪便。鸭粪从传输带上清除后进入各鸭舍配套的密闭粪污池，粪污池每日泵送一次到污水处理站粪污处理区进行固液分离，分离后含水率 60%的鸭粪送发酵制成有机肥。因此，鸭粪产生臭气主要集中在粪污处理区，鸭舍产臭量可以得到有效控制。

#### (2) 采用环境控制系统混合通风

本项目采用全室内笼养，为维持舍内温湿条件，每座鸭舍均配置了独立的环境控制系统，包括进风窗、降温湿帘、喷雾系统、保温门、风墙等。环境控制系统及通风模式示意如下图。本项目鸭舍采用电脑自动控制的混合通风模式，可有效控制室内温度、湿度，明显减小粪便中有机物厌氧分解的速率，有效降低鸭舍内氨等有害气体浓

<sup>16</sup> 王悦等，《动物营养学报》第 29 卷第 12 期，2017 年。

<sup>17</sup> 王强等，《农业科学》第 45 卷第 1 期，2017 年。

度，从而降低笼养鸭的病死率和提高笼养鸭的产蛋量。

根据《不同通风方式对两层两列式网床肉鸭舍环境的影响》<sup>18</sup>一文，在同等条件下，采用混合通风模式比自然通风模式 NH<sub>3</sub> 减排 43%~65%。

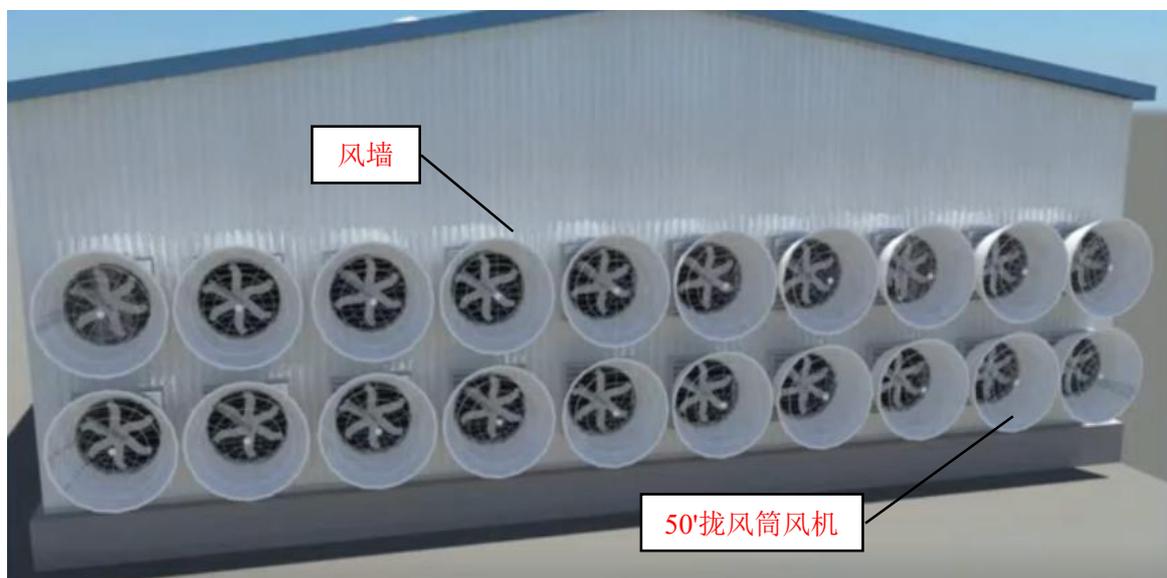


图 7.1.1-1 50' 拢风筒风机组成的鸭舍风墙（示意图）

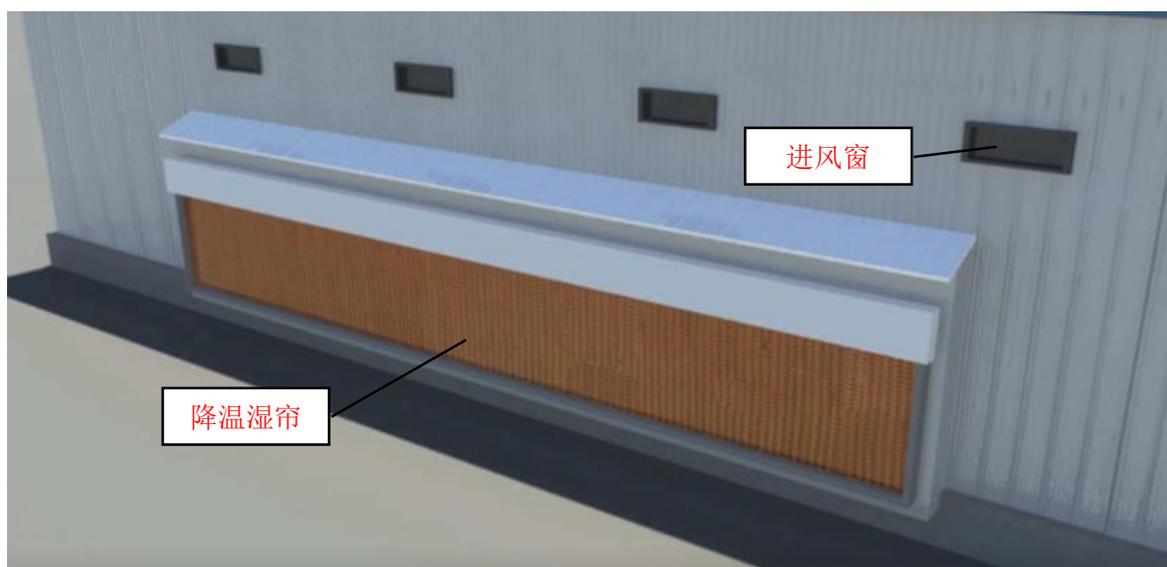


图 7.1.1-2 可开闭的降温湿帘和进风窗（示意图）

<sup>18</sup> 林勇等，《家畜生态学报》第 40 卷第 9 期，2019 年 9 月

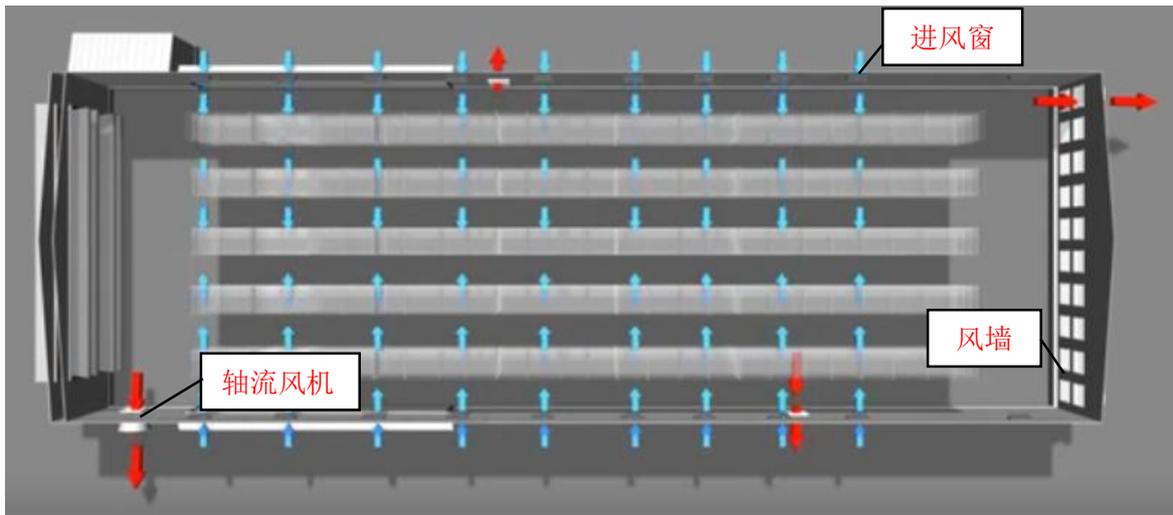


图 7.1.1-3 鸭舍最小通风模式 (示意图)

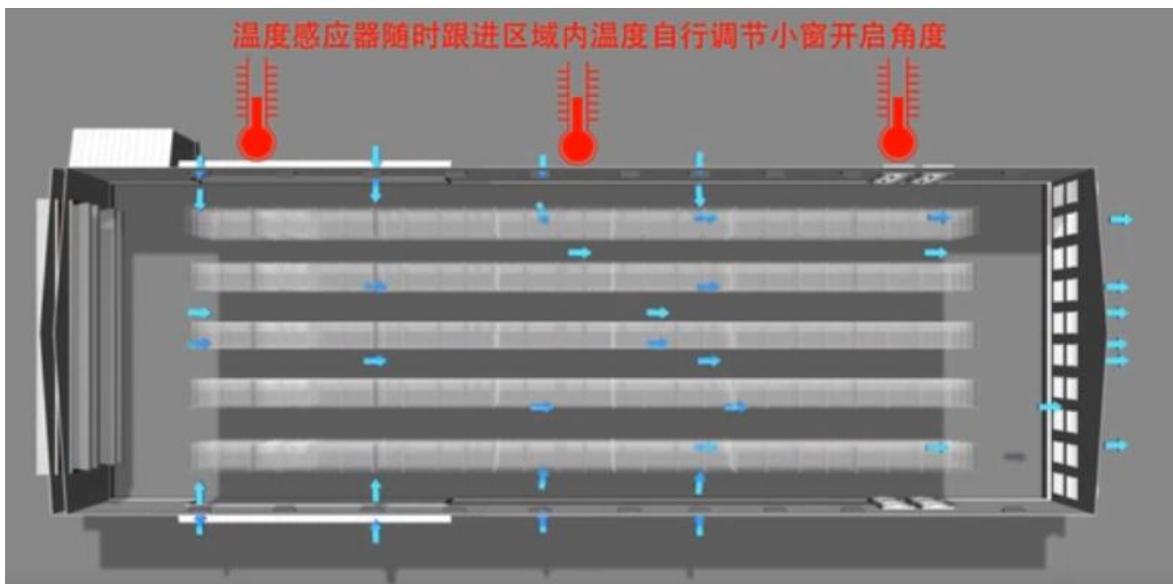


图 7.1.1-4 鸭舍过渡通风模式 (示意图)

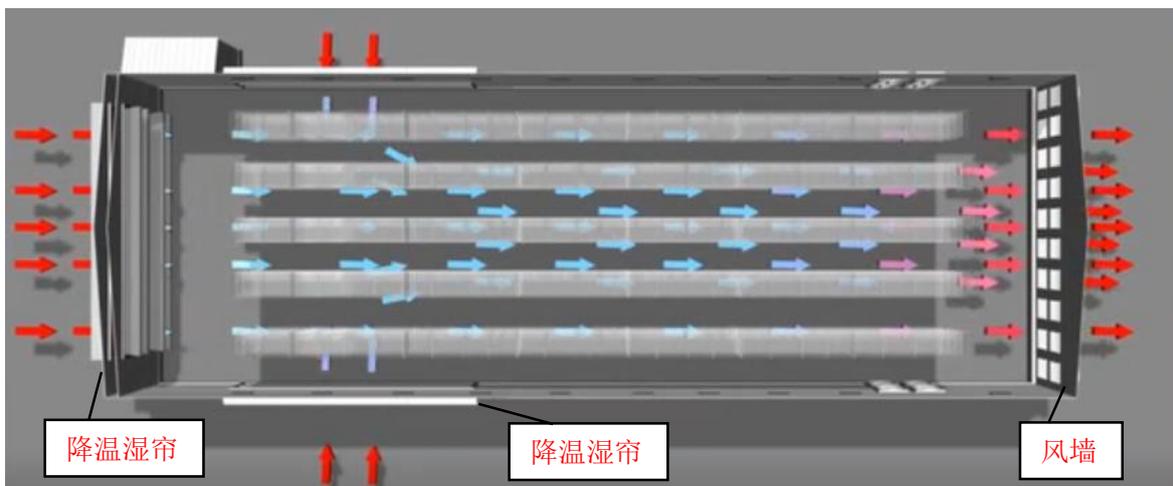


图 7.1.1-5 鸭舍最大通风模式 (示意图)

### (3) 优化饲料，添加微生物制剂

建设单位与饲料供应方合作，通过在饲料中补充合成氨基酸和改变饲料物理形态（饲料颗粒化），提高饲料的利用率（尤其是氮的利用率），降低畜禽排泄物中氮的含量及恶臭气体的排放。同时，在饲料中添加无公害绿色添加剂（微生物制剂），提高饲料的消化率和转化率，从源头减少排污量。根据《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）及其征求意见稿编制说明提供的数据，调整饲料可实现 NH<sub>3</sub> 减排 20%以上。

### (4) 喷洒除臭剂、舍内喷雾降尘

本项目定期在鸭舍内及周边喷洒除臭剂，除臭剂主要为双氧水、次氯酸钠和生物除臭液等，能有效氧化去除鸭舍环境中恶臭物质。根据相关文献资料<sup>19</sup>，采用氧化性和新型的生物除臭剂对畜禽养殖场产生 NH<sub>3</sub> 的去除效果一般可达到 60%以上。

鸭舍内安装有喷雾系统，在加湿降温的同时，亦可起到降尘的作用。根据《自动化超大规模蛋鸡舍粉尘组分及季节变化规律的研究》<sup>20</sup>一文，四季舍内空气粉尘中粪便比例约为 15.45~33.56%。因此，在舍内实施喷雾降尘，在有效捕捉细颗粒物的同时，亦可去除吸附在细颗粒物上产臭因子（如粪便颗粒等），对臭气污染物的产生有明显的抑制效果。根据《畜禽养殖舍氨气排放特性及减排技术研究进展》<sup>21</sup>一文，采用舍内喷雾，可吸入性颗粒物可减少约 72%，总颗粒物可减少约 56%，NH<sub>3</sub> 可减排 80%-87%，对 NH<sub>3</sub> 的减排作用尤其是在喷酸雾（pH=5.5）的情况下尤为明显。

采取定期在鸭舍内及周边喷洒除臭剂，结合舍内喷雾降尘的协同除臭作用，对 NH<sub>3</sub> 的减排保守可达到 80%以上，对颗粒物的减排保守可达到 50%以上。

### (5) 采用自动喂料和乳头饮水器

本项目采用分层抱笼式行车机械喂料，根据喂养计划向鸭舍料槽自动添加饲料。鸭舍内层叠鸭笼分多层设计，料槽设置在鸭笼前端，避免饲料被鸭粪污染，同时避免蛋鸭采食浪费和饲料粉尘的产生。本项目鸭舍采用乳头自动饮水系统，有效避免蛋鸭采水损失和溅入粪便、饲料槽中，使得鸭粪水分大大降低，鸭舍清洁生产水平提高。

---

<sup>19</sup> 《新型绿色除臭剂的制备及除臭效果检测》（广东化工，第 40 卷第 11 期，2013 年），《几种新型除臭剂对氨气去除效果的比较研究》（环境保护前沿，第 9 卷第 5 期，2019 年），《多种除臭剂对氨和硫化氢去除效果的试验研究》（Environmetal Sanitation Engineering，第 24 卷第 6 期，2016 年），《除臭剂对畜禽粪便的应用试验》（黑龙江畜牧兽医，第 03 期下，2017 年）等。

<sup>20</sup> 莫金鑫，西北农林科技大学，2013 届全日制硕士专业学位研究生学位论文

<sup>21</sup> 王悦等，《动物营养学报》第 29 卷第 12 期，2017 年。

## **(6) 鸭舍风墙外建设除尘网降尘**

本项目在鸭舍风墙外建设有除尘网，鸭舍内粉尘经风墙成组的 50' 拢风筒风机抽出后，经三面围挡的细密除尘网捕捉粉尘后无组织排放。从鸭舍内抽出的粉尘主要为鸭毛，其次为饲料残渣等，细密除尘网的捕捉率约为 20%-50% 之间。

## **7.1.2 粪污处理臭气污染控制措施**

鸭舍配套的污粪池全密闭，通过泥泵连接密封管，将鸭粪泵送到污水处理站粪污处理区进行固液分离并暂存（一般情况下日产日清，及时送发酵，不长期暂存），鸭粪产臭主要集中在污水处理站粪污处理区，来源于鸭粪自然发酵过程，主要污染物以  $\text{NH}_3$  为主。为减少鸭粪固液分离过程中臭气的排放量，本项目污水处理站粪污处理区拟采取以下臭气污染控制措施：

### **(1) 粪污处理区设计为微负压间**

粪污处理区主要工作设备为固液分离器，尺寸为  $6\text{m} \times 2\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，为便于铲机进入粪污处理区工作，微负压间设计尺寸为  $37\text{m} \times 10\text{m} \times 8\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 高）。

为保证车间微负压的存在，设置稳压排风系统和双层软帘门，稳定车间整体负压在  $10\sim 50\text{Pa}$  之间。微负压车间配套风机风量为  $18000\text{ m}^3/\text{h}$ ，按车间空间尺寸计算，微负压间换气次数  $> 6$  次/h，可保证车间内氧浓度维持在 20% 以上， $\text{NH}_3$  环境浓度控制在 1ppm 以下、 $\text{H}_2\text{S}$  环境浓度控制在 0.05 ppm 以下，维持较好的作业环境。

微负压车间补风主要通过送风系统实现，采取下送风、上抽风的通排风形式，少部分补风由车间建造过程中无可避免的缝隙及车间双层软帘门开启过程中引入的空气进行补充。鉴于此，微负压车间的集气效率无法达到 100%，极少部分臭气会通过对流等形式从车间缝隙及车间双层软帘门的空气流动交换出车间外。在通过稳压排风系统稳定车间整体负压在  $10\sim 50\text{Pa}$  的情况下，集气效率可保证  $\geq 95\%$ ，即粪污处理区绝大部分臭气可经收集处理后排放。

### **(2) 粪污处理区定期喷洒除臭剂**

为进一步降低粪污处理区产臭，本项目定期在粪污处理区喷洒除臭剂，除臭剂主要为双氧水、次氯酸钠和生物除臭液等，能有效氧化去除鸭舍环境中恶臭物质。根据相关文献资料，采用氧化性和新型的生物除臭剂对畜禽养殖场产生  $\text{NH}_3$  的去除效果一般可达到 60% 以上。

### **(3) 微负压间换气经处理后排放**

微负压间换出的空气经密闭管道集中后送生物除臭塔进行处理。目前，常见的恶

臭去除方法见表 7.1.2-1，常见的治理方法主要为物理法、化学法和生物法等，其中物理法包括掩蔽法、稀释法、冷凝法和吸附法等，化学法包括燃烧法、催化燃烧法、催化法和洗涤法等。

表 7.1.2-1 常见的脱臭方法概况

脱臭方法		主要原料	适用性
物理法	掩蔽法	利用空气清新剂等掩蔽臭味	小空间、持续时间比较短的恶臭污染
	稀释扩散法	利用大气扩散功能采用高架源集中排放臭气	使用有组织臭气产生源，但实为转移污染，适合低浓度的臭气治理
	吸附法	采用活性炭、离子交换树脂、活性白土等吸附物质对恶臭气体进行吸附	脂肪酸、胺类及其它易溶于水的臭气治理
化学法	(催化)燃烧法	将收集臭气与油或燃料气混合后在高温下燃烧，某些情况需采用催化剂	一般用于炼油厂恶臭物质的处理
	氧化法	采用强氧化剂将恶臭气体氧化分解，常见有臭氧氧化、催化氧化等	不饱和有机化合物、硫化氢、硫醇类、醛类的臭气的治理
	吸收法	针对恶臭物质的特性，采用吸收液融解吸收恶臭物质，有水吸收法、酸碱吸收法	适用脂肪酸、胺类及其他易溶于水的臭气的治理
生物法		利用微生物的分解作用将恶臭气体中的污染物进行分解转化。	适用大部分恶臭气体的治理。

本项目采用的臭气末端治理方法属于生物法的一种，为畜禽养殖业常见且有效的臭气末端治理方法。生物除臭的实质是有机物作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是物理、化学、物理化学以及生物化学所组成的一个复杂过程。可简化为如下表达式：



恶臭污染物的转化过程如图 7.1.2-1 所示。

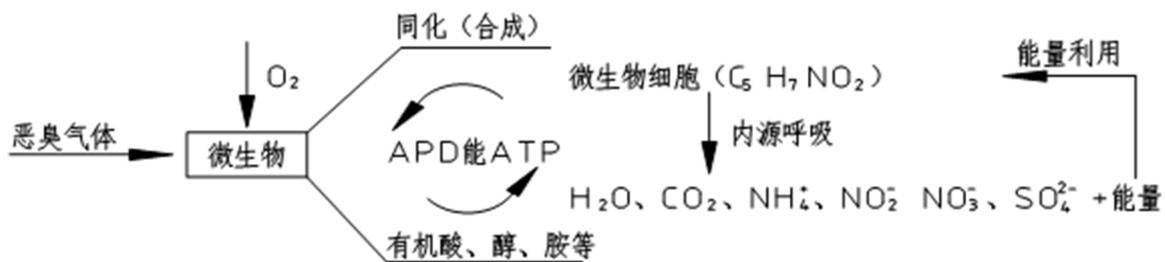


图 7.1.2-1 生物除臭原理图

恶臭气体成分不同，其分解产物不同，不同种类的微生物，分解代谢的产物也不一样。对于不含氮的有机物质如苯酚、羧酸、甲醛等，其最终产物为二氧化碳和水；对于硫类恶臭成分，在好氧条件下被氧化分解为硫酸根离子和硫；对于像胺类这样的

含氮恶臭物质经氨化作用放出  $\text{NH}_3$ ， $\text{NH}_3$  可被亚硝化细菌氧化为亚硝酸根离子，在进一步被硝化细菌氧化为硝酸根离子。

生物除臭塔工作原理见图 7.1.2-2。生物除臭塔采用过滤装置、除臭菌吸收和喷雾水洗多种方式相结合的除臭技术，通过水洗和生物除臭对废气进行处理，气体从除臭装置底部进入，通过过滤装置绝大部分臭气份子及灰尘被吸附，除臭装置顶部配有高压喷淋装置，能均匀喷洒含有除臭菌剂的雾状水汽，剩余的少量臭气经过滤层后与雾状水汽充分混合，使臭气充分吸收，达到水洗、灭菌的效果；除臭装置中加入的除臭菌种将溶于水中的臭气通过细胞壁和细胞膜吸收，不溶于水的臭气先附着在微生物体外，由微生物分泌的细胞外酶分解为可溶性物质，再渗入细胞。臭气进入细胞后，在体内作为营养物质为微生物所分解、利用，转化为无害或少害的物质，使臭气得以去除。

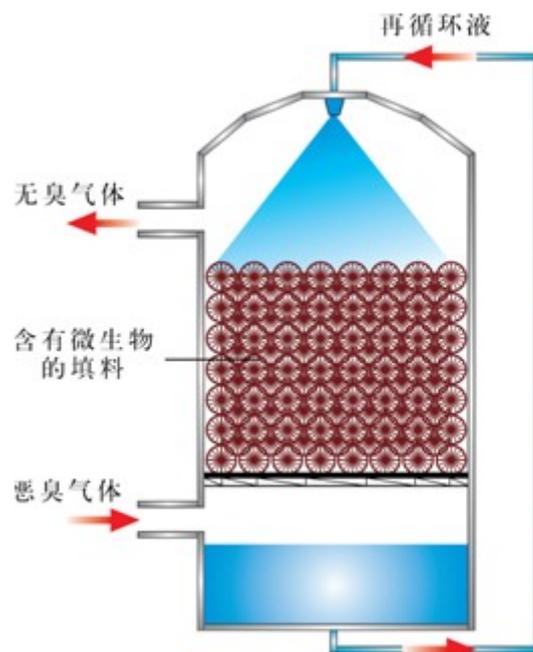


图 7.1.2-2 生物除臭塔结构图

粪污处理区生物除臭塔相关设计参数如表 7.1.2-2，在达到设计工艺条件的情况下，生物除臭塔对恶臭污染物的去除效率可达到 90%以上。

表 7.1.2-2 粪污处理区生物除臭塔设计参数

序号	参数	设计值
1	处理能力	18000m <sup>3</sup> /h
2	空塔流速	<0.2m/s
3	滤床接触面积	>25m <sup>2</sup>
4	臭气停留时间	≥12s
5	填料高度	≥2.4m
5	预洗段填料比表面积	>100m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
6	预洗段填料寿命	>10a
7	生物降解段填料比表面积	>350m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
8	生物降解段填料寿命	>6a
9	生物降解段填料表面负荷	<680m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h
10	生物填料总细菌数	>1×10 <sup>7</sup> cfu/ml (驯化结束后)

### 7.1.3 发酵臭气、粉尘污染控制措施

发酵过程产生的废气主要为臭气，成分以 NH<sub>3</sub> 为主，此外，发酵过程因机械翻堆会产生一定量的粉尘。本项目发酵设备有发酵罐和生物发酵床两种类型，拟采取以下措施对发酵过程中产生的臭气和粉尘污染进行控制。

#### (1) 优化发酵组分

为减少氮元素的流失，本项目在发酵物料中添加鸭粪（湿基）总质量 5% 的本木泥炭，可显著减少 NH<sub>3</sub> 的产生。根据《好氧发酵过程中臭气产排和原位控制技术研究报告》<sup>22</sup>一文，好氧发酵过程中添加 5% 的本木泥炭，NH<sub>3</sub> 可减排 53.47%~63.31%；添加谷壳、锯末等有机调理剂可减排约 49% 的 NH<sub>3</sub> 排放量。此外，本项目在发酵物料中添加的菌剂为专用菌种 VT 微生物菌剂，添加的目的是维持生物发酵床中微生物较高的活性和效率，促进升温，加快有机物的降解，且游离态 NH<sub>3</sub> 易于被微生物菌吸收利用，其降解速度远远大于正常粪污施肥降解速度，VT 微生物菌剂同时具有消除粪污臭味的功能。根据《堆肥发酵过程中防除臭气技术的研究》<sup>23</sup>、《高效微生物除臭剂在畜禽粪便堆制中的应用效果及其除臭机理研究》<sup>24</sup>等文献资料报道，在发酵过程中添加微生物菌剂，NH<sub>3</sub> 可减排 70% 以上。据此，本项目通过在发酵物料中添加本木泥炭等吸附剂，添加谷壳、锯末等有机调理剂和微生物菌剂，NH<sub>3</sub> 综合减排效

<sup>22</sup> 刘文杰等，《农学学报》第 10 卷第 3 期，2020 年

<sup>23</sup> 于洪久等，《现代化农业》第 11 期，2009 年

<sup>24</sup> 张生伟等，《草业学报》第 25 卷第 9 期，2016 年

率可达到 95%以上。

## (2) 废气收集处理

发酵罐为一体化密闭设备，发酵废气经罐顶密闭集气管收集后送生物除臭塔处理后排放。发酵罐配套生物除臭塔设计参数如下，在达到设计工艺条件的情况下，生物除臭塔对恶臭污染物的去除效率可达到 90%以上。

表 7.1.3-1 发酵罐配套生物除臭塔设计参数

序号	参数	设计值
1	处理能力	5000m <sup>3</sup> /h
2	空塔流速	<0.2m/s
3	滤床接触面积	>7m <sup>2</sup>
4	臭气停留时间	≥12s
5	填料高度	≥2.4m
5	预洗段填料比表面积	>100m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
6	预洗段填料寿命	>10a
7	生物降解段填料比表面积	>350m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
8	生物降解段填料寿命	>6a
9	生物降解段填料表面负荷	<680m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h
10	生物填料总细菌数	>1×10 <sup>7</sup> cfu/ml (驯化结束后)

生物发酵床采用地上槽式水泥槽，槽的宽度与翻堆机匹配，多条发酵槽组成发酵床，上面搭盖阳光房或钢构棚，防雨，墙体采用矮墙，保证通风，池底用水泥固化，以防渗透。为防止生物发酵床恶臭气体对周围环境带来污染，阳光房建成微负压式，定期喷洒除臭剂，增设集气装置，采用微负压由引风机将恶臭气体引至生物除臭塔处理后，经 15 米高的排气筒排放。每座生物发酵床微负压空间尺寸约为 20m×150m×8m，配套抽风机风量为 72000m<sup>3</sup>/h，换气次数>3 次。

微负压阳光房补风主要通过送风系统实现，采取侧向送风、上抽风的通排风形式，少部分补风由阳光房建造过程中无可避免的缝隙及阳光房双层软帘门开启过程中引入的空气进行补充。鉴于此，微负压阳光房的集气效率无法达到 100%，极少部分臭气会通过对流等形式从阳光房缝隙及阳光房双层软帘门的空气流动交换出阳光房外。在通过稳压排风系统稳定车间整体负压在 10-50Pa 的情况下，集气效率可保证 ≥95%，即生物发酵床绝大部分臭气可经收集处理后排放。

生物发酵床配套生物除臭塔设计参数如下，在达到设计工艺条件的情况下，生物除臭塔对恶臭污染物的去除效率可达到 90%以上。

表 7.1.3-2 生物发酵床配套生物除臭塔设计参数

序号	参数	设计值
1	处理能力	72000m <sup>3</sup> /h
2	空塔流速	<0.2m/s
3	滤床接触面积	>100m <sup>2</sup> (3~4 层设计)
4	臭气停留时间	≥12s
5	填料高度	≥2.4m
5	预洗段填料比表面积	>100m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
6	预洗段填料寿命	>10a
7	生物降解段填料比表面积	>350m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
8	生物降解段填料寿命	>6a
9	生物降解段填料表面负荷	<680m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h
10	生物填料总细菌数	>1×10 <sup>7</sup> cfu/ml (驯化结束后)

#### 7.1.4 污水处理站臭气污染控制措施

本项目污水处理站主体工艺段采用一体化污水处理设备，水解酸化池、接触氧化池、MBR 膜池均为密闭结构，其它构筑物调节池、化粪池、污泥池均加盖，密闭状态下污水处理站恶臭气体逸出量较小，产臭主要集中在污水处理站粪污处理区（见粪污处理臭气污染控制措施章节）。

#### 7.1.5 饲料粉尘污染控制措施

本项目采用的饲料为颗粒物化成品饲料，按品控要求，一级品颗粒饲料粉化率不超过 9%，二级品颗粒饲料粉化率不超过 14%。饲料进厂后储存在综合仓库，定期采用加料车添加到每个鸭舍配套的独立料塔中。加料车通过输料管与料塔顶部进料口连接，密闭进料。料塔连接分层抱笼式行车机械喂料器，根据喂养计划向鸭舍料槽自动添加饲料。鸭舍内层叠鸭笼分多层设计，料槽设置在鸭笼前端，避免饲料被鸭粪污染，同时避免蛋鸭采食浪费。

本项目饲料粉尘产生量小，通过鸭舍喷雾降尘及鸭舍风墙外除尘网降尘后随鸭舍臭气无组织排放。

#### 7.1.6 其它无组织排放污染控制措施

加强场内绿化，种植能吸臭、除臭或能够散发愉悦气味的树种，如平安树、樟树、薄荷、柠檬草、米兰、风信子等；

## 7.1.7 废气污染防治措施可行性综合论证

本项目拟落实的废气污染防治措施与《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T 81-2001)、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ 497-2009)、《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-10)的相符性分析见表 7.1.7-1。

表 7.1.7-1 废气污染防治措施与相关规范的相符性论证

序号	规范要求或建议	本项目相符情况
一	<b>《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T 81-2001)</b>	
8.1	畜禽养殖饲料应采用合理配方,如理想蛋白质体系配方等,提高蛋白质及其他营养的吸收效率,减少氮的排放量和粪的产生量。	符合。本项目与饲料供应商合作,通过在饲料中补充合成氨基酸和改变饲料物理形态(饲料颗粒化),提高饲料的利用率(尤其是氮的利用率),降低畜禽排泄物中氮的含量及恶臭气体的排放。
8.2	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	符合。本项目在饲料中添加无公害绿色添加剂(微生物制剂),提高饲料的消化率和转化率,从源头减少排污量。
8.3	养殖场场区、畜禽舍、器械等消毒应采用环境友好的消毒剂和消毒措施(包括紫外、臭氧、双氧水等方法)防止产生氯代有机物及其他的二次污染物。	符合。本项目定期对养殖场场区、畜禽舍、器械等进行消毒,消毒剂主要为生石灰、漂白粉、高锰酸钾等,不含氯代有机物消毒剂。
二	<b>《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ 497-2009)</b>	
10.1 一般规定	10.1.1 畜禽养殖场的恶臭治理范围应包括养殖场区和粪污处理厂(站)。	符合。本项目恶臭治理措施涵盖了鸭舍、粪污处理区、发酵罐、生物发酵床、污水处理站等产臭节点。
	10.1.2 养殖区应通过控制饲养密度、加强舍内通风、采用节水型饮水器、及时清粪、绿化等措施抑制或减少臭气的产生	符合。本项目鸭舍采用了传送带自动干清粪工艺,清粪频率不低于 2 次/天,采用自动喂料和乳头自动饮水器,采用环境控制系统混合通风。
	10.4.3 粪污处理各工艺单元宜设计为密闭形式,减少恶臭对周围环境的污染。	符合。鸭舍配套粪污池全密闭,粪污处理区做微负压设计且换排风经生物除臭塔处理后排放。
10.1 一般规定	10.1.4 密闭化的粪污处理厂(站)宜建恶臭集中处理设施,各工艺过程中产生的臭气集中收集处理后排放,排气筒高度不得低于 15 m。	符合。本项目粪污处理区做微负压设计且换排风经生物除臭塔处理后通过 15m 高排气筒排放;发酵罐产生的废气经罐顶密闭管道收集后经生物除臭塔处理后通过 15m 高排气筒排放;生物发酵床做微负压设计且换排风经生物除臭塔处理后通过 15m 高

		排气筒排放。
	10.4.5 在集中式粪污处理厂的卸粪接口及固液分离设备等位置宜喷淋生化除臭剂。	符合。本项目定期在鸭舍及鸭舍周边、污水处理站粪污处理区及粪污处理区周边喷洒除臭剂。
10.2 物理除臭	可采用向粪便或舍内投(铺)放吸附剂减少臭气的散发,宜采用的吸附剂有沸石、锯末、膨润土以及秸秆、泥炭等含纤维素和木质素较多的材料。	符合。本项目采用全室内层叠笼养,无需垫料,定期在鸭舍及周边、粪污处理区及周边等易产臭位置喷洒除臭剂。在鸭粪发酵时,添加本木泥炭作为吸附剂,并添加谷壳、锯末等有机调理剂以控制发酵臭气。
10.3 化学除臭	可向养殖场区和粪污处理厂(站)投加或喷洒化学除臭剂消除或减少臭气的产生。宜采用的化学氧化剂有高锰酸钾、重铬酸钾、双氧水、次氯酸钠、臭氧等。	符合。本项目定期在鸭舍及周边、粪污处理区及周边等易产臭位置喷洒除臭剂,除臭剂类型包括有双氧水、次氯酸钠、生物除臭液等。
10.4 生物除臭	宜采用的生物除臭措施有生物过滤法和生物洗涤法等	符合。本项目粪污处理区、发酵罐、生物发酵床臭气经收集后采用生物除臭塔进行处理。
三	<b>《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-10)</b>	
3.1.4 养殖场臭气污染控制技术	3.1.4.1 物理除臭技术 向粪便或舍内投(铺)放吸附剂减少臭气的散发。可采用沸石、锯末、膨润土以及秸秆、泥炭等含纤维素和木质素较多的材料。	符合。本项目采用全室内层叠笼养,无需垫料,定期在鸭舍及周边、粪污处理区及周边等易产臭位置喷洒除臭剂。在鸭粪发酵时,添加本木泥炭作为吸附剂,并添加谷壳、锯末等有机调理剂以控制发酵臭气。
	3.1.4.2 化学除臭技术 向养殖场区和粪污处理厂(站)投加或喷洒化学除臭剂防止臭气的产生。可采用双氧水、次氯酸钠、臭氧等不含重金属的化学氧化剂。	符合。本项目采用全室内层叠笼养,无需垫料,定期在鸭舍及周边、粪污处理区及周边等易产臭位置喷洒除臭剂,除臭剂类型包括有双氧水、次氯酸钠、生物除臭液等。
	3.1.4.3 生物除臭技术 即微生物降解技术,利用生长在滤料上的除臭微生物对硫化氢、二氧化硫、氨气以及其他挥发性恶臭物进行降解。生物除臭包括生物过滤法和生物洗涤法等。	符合。本项目粪污处理区、发酵罐、生物发酵床臭气经收集后采用生物除臭塔进行处理。在鸭粪发酵过程中,添加专用菌种 VT 微生物菌剂,具有消除粪污臭味的功能。

经分析,本项目拟采取的废气污染防治措施符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T 81-2001)、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ 497-2009)、《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-10)等技术规范的要求,具备技术可行性。结合大气环境影响评价结果,在落实废气污染防治措施后,本

项目大气环境影响可接受，本项目废气污染防治措施具有有效性。

根据项目可行性研究报告，本项目废气处理措施投资约为 800 万元（含鸭舍环境控制系统等），运营费用约为 150 万元/年。根据环境效益分析结果（见第 8 章），废气污染防治措施的直接经济效益  $DB_t$  为 16.18 万元/年，废气污染防治措施改善的环境经济效益  $EB_t$  为 272.50 万元/年，合计为 288.68 万元/年。不计贴现率，从环境经济效益的角度考虑，本项目废气处理措施投资回收期约为 5 年，具备经济可行性。

综上，本项目废气污染防治措施经济技术可行。

## 7.2 废水污染控制措施的可行性论述

### 7.2.1 废水的产生、收集

本项目产生的废水为养殖废水和生活污水，其中，养殖废水包括有鸭粪固液分离废水、鸭舍清洗废水、发酵废水（来源生物除臭塔）、展厅冲洗废水等。本项目废水的产生及收集方式见表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1 本项目废水的产生和收集一览表

序号	废水产生源	产生频率	日最大产生量 $m^3/d$	年产生量 $m^3/a$	收集方式	收集去向
1	鸭粪固液分离	每日	101.5	35724	固液分离器设置有以下凹式集水池，废水收集后经密闭管道泵送到污水池	污水处理站
2	鸭舍清洗	换鸭时	692.6	1539	经鸭舍内盲沟自流至每座鸭舍配套的密闭粪污池，再经密闭管道泵送到污水池	污水处理站
3	鸭粪发酵	每日	41.6	15189	经生物除臭塔底部循环水池收集后再经密闭管道泵送到污水池	污水处理站
4	展厅冲洗	每日	2.2	788	经展厅盲沟收集后通过废水管道泵送到污水池	污水处理站
5	生活办公	每日	42.9	15670	下水道收集后进入化粪池	污水处理站
合计			880.8	68910		

### 7.2.2 废水的处理

本项目自设污水处理站 1 座对场内产生的养殖废水和生活污水进行综合处理，污水处理站设计处理规模为  $300m^3/d$ （本项目日最大废水产生量为  $880.8 m^3/d$ ，日均

废水产生量为 188.8 m<sup>3</sup>/d, 通过调节池均质均量后处理), 采用 “固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR 膜+消毒” 的处理工艺。

### 7.2.2.1 进水水质

根据污水处理站设计文件, 污水处理站设计进水指标具体见下表。根据工程分析论证结果(详见第 3 章), 本项目污水处理站 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、TP、TN、SS、粪大肠菌群等指标的设计进水水质均大于理论计算值和经验值, 项目污水处理站 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、TP、TN 等关键指标的设计进水水质较合理, 且预留了一定的设计余量。养殖废水的 B/C 值较高, 可生化性较好, 一般可达到 0.5 以上, 本项目污水处理站 B/C 值按 0.5 进行设计亦较合理。

表 7.2.2-2 污水处理站设计进出水水质及执行标准

项目	单位	设计进水水质
pH	无量纲	5.5~8.5
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤15000
BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤7500
氨氮	mg/L	≤600
TP (以磷计)	mg/L	≤750
TN	mg/L	≤60
SS	mg/L	≤10000
LAS	mg/L	≤80
粪大肠菌群	个/100mL	≤1.5×10 <sup>4</sup>
蛔虫卵数	个/L	≤2000

### 7.2.2.2 工艺特点

(1) 针对原水排水不稳定, 污染物浓度高, 利用调节池预处理可以有效的调整均匀水质, 为后续生化系统创造良好的条件, 保证生化稳定运行, 防止污泥膨胀和菌体不稳定。

(2) 利用固液分离器和气浮机, 预先去除了水中的固体物质和微小污染物, 降低了进入生化系统的污水浓度, 为后续生化处理创造了良好的条件。

(3) 采用厌氧酸化, 使 BOD、COD 初步降解, 再利用接触氧化方式, 分解水中的 COD, 脱氮除磷, 本工艺主要依赖于细菌生物活动来净化水体, 运行成本低, 无二次污染。

(4) 本工艺采用全自动一体化污水处理系统易于管理和操作, 具有较好的去除

COD 和脱氮除磷效能。

(5)采用 MBR 工艺,有效分离水力停留时间和污泥龄,减少剩余污泥的产生,强化生化系统效果,使系统更易于管理,出水水质更加稳定。

### 7.2.2.3 处理工艺

污水处理站采用“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR 膜+消毒”的处理工艺,废水处理工艺见图 7.2.2-1。

鸭舍冲洗废水(产生时)、鸭粪经鸭舍粪污池收集后通过密闭泥管泵送到污水处理站的固液分离区,采用固液分离机进行固液分离后,含水率约 60%的鸭粪送发酵车间制作有机肥,固液分离产生的废水进入调节池。其它养殖废水经各区废水池收集后泵送到污水处理站调节池,生活污水经三级化粪池预处理后泵送到污水处理站调节池。调节池主要对废水进行均质均量处理,设计停留时间为 8 小时。经均值均量废水泵送到气浮机。气浮机利用高度分散的微气泡作为载体去黏附废水中的悬浮物污物,使其随气泡升到水面通过刮渣机而加以去除。经气浮机处理后废水悬浮物显著降低,泵送到一体化处理设备进行深度处理。污水处理站一体化处理设备采用生化处理工艺,主要构件包括有水解酸化池、接触氧化池和 MBR 膜池。

废水经过调节池、气浮池预处理后进入水解厌氧池,在运行时大量的厌氧污泥悬浮在池中填料上,污水通过污泥的过程中有机物被生物降解,大分子有机物降解为小分子有机物,使 B/C 比值升高,提高污水的可生化性。通过水解、酸化反应,将废水中的有机固体及不易生物降解的有机物分解为小分子溶解性有机物,以保证后续处理装置不累积於泥,缩短处理时间,提高去除效率。污水在厌氧池内水解酸化成易被微生物所能吸收的物质,然后自流进入生物接触氧化池。接触氧化池是一种以生物膜为主兼有或性污泥法的生物处理装置,通过低噪音的鼓风机提供氧源,通过放置填料,鼓风曝气,可显著去除 BOD<sub>5</sub>、氮、磷等污染物。

MBR 膜生物反应器是将膜分离技术和生物反应器的生物降解作用集于一体的生物反应系统。它以浸没式膜组件替代传统活性污泥法中的二沉池实现泥水分离。该系统具有处理能力强、固液分离效率高、出水水质好、占地空间小、运行管理简单等特点。由于膜的过滤作用,微生物被完全截留在生物反应器中,实现了水力停留时间(HRT)与污泥龄( $\theta$ )的彻底分离,消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。经过缺氧池进行脱氮反硝化后的污水进入膜生物反应池。进入膜池的污水经硝化细菌的硝化作用实现脱氮作用,同时好氧微生物通过内源呼吸对有机物进行氧化

分解而达到降低 COD 的目的。浸没安装在膜生物反应池中的 MBR 平板膜装置对泥水混合液进行过滤处理，进一步去除 SS、大肠杆菌等。

沉淀后的清水，经过消毒池消毒后暂存于清水池，分批次用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉。

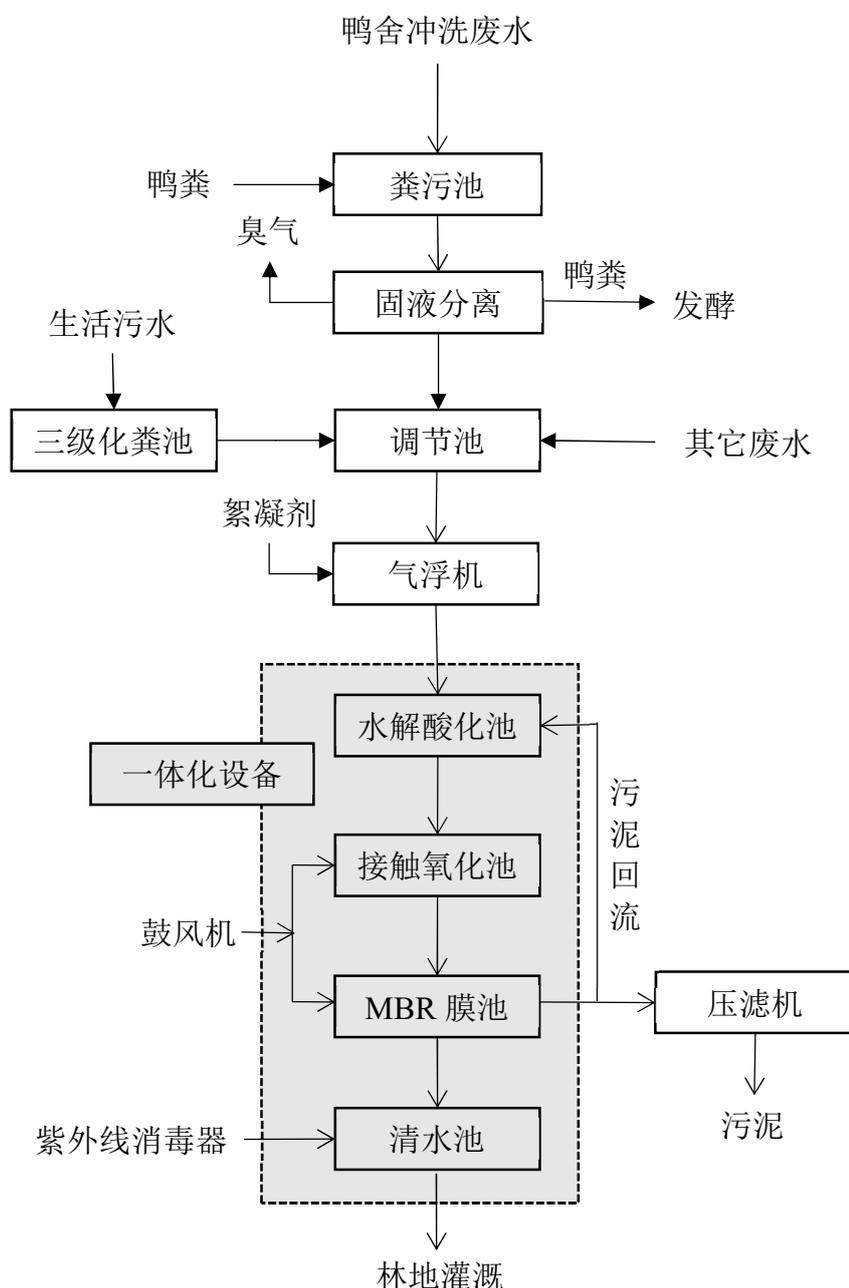


图 7.2.2-1 污水处理站废水处理工艺流程图

#### 7.2.2.4 工艺介绍

##### (一) 预处理

##### (1) 调节池

调节池用来调节水量和均化水质，设计停留时间为 8h，调节池采用钢筋混凝土结构。

##### (2) 液位控制系统

采用浮球液位控制实现工艺的自动控制，浮球开关不含导致故障发生和波纹管、弹簧、密封等部件。而是采用直浮子驱动开关内部磁铁，浮球开关的简捷的杠杆使开关瞬间动作。浮子悬臂角有限位设计，防止浮子垂直。浮球液位开关是一种结构简单、使用方便、安全可靠的液位控制器。它比一般机械开关速度快、工作寿命长；与电子开关相比，它又有抗负载冲击能力强的特点，一只产品可以实现多点控制。

##### (3) 气浮机

浮选是利用高度分散的微气泡作为载体去黏附废水中的悬浮物污物，使其随气泡升到水面而加以去除（通过刮渣机）。浮选法一般适用于去除水中的疏水性颗粒，对于亲水性颗粒可以加入浮选剂改变颗粒的亲水性能，增大润湿角的办法同样可用浮选法分离。

气浮机对轻浮絮体、絮凝的胶体物质、油类物质能够有效的解决，本机的溶气利用率近 80%，传统的凹式浮只有 40%左右，而早期的气浮仅为 15%左右，气浮效率的高低，同溶气效率没有太大的关系，最终取决于溶气利用率的高低。以溶气压力为例，从 0.3Mpa 提高到 0.5Mpa，其溶气效率最多也只能提高一倍，但能耗却高出好几倍，以溶气效果为例，若从 50%的溶气效率提高到 100%，其气浮效率最多也只能提高一倍，但相应的溶气设备在构造上就要复杂的多，检修也相应复杂。

研究表明，只有比漂浮粒子（絮凝前有单个粒子）直径小的气泡，才能与该悬浮粒子发生有效的吸附作用，在自然水体中，短时间内难以沉淀的悬浮粒子，其直径大多在 10-30UM，50UM 以上的固态悬浮粒子经过几个小时的静置，可以自然下沉或浮出水面，乳化液粒子径在 0.25-2.5UM 之间，其中少量大颗粒直径约 10UM 左右，所以 1UM 左右微气泡对绝大多数粒子都有很好的吸附作用，这也是本机溶气利用率高的直接原因。

##### (4) 固液分离器

分离出养殖废水中的粪渣等固体物质用于生物堆肥。

## (二) 生化处理

### (1) 缺氧池（水解酸化池）

本工程缺氧池设计停留时间为 24h，采用碳钢制作，内挂填料采用 ZQ-150 型组合式 PP（聚丙烯）材料，比表面积  $800\text{m}^2/\text{m}^3$ ，不堵塞、易挂膜。废水经过调节池、气浮池预处理后进入水解厌氧池，在运行时大量的厌氧污泥悬浮在池中填料上，污水通过污泥的过程中有机物被生物降解，大分子有机物降解为小分子有机物，使 B/C 比值升高，即提高污水的可生化性。通过水解、酸化反应，将废水中的有机固体及不易生物降解的有机物分解为小分子溶解性有机物，以保证后续处理装置不累积淤泥，缩短处理时间，提高去除效率。污水在厌氧池内水解酸化成易被微生物所能吸收的物质，然后自流进入生物接触氧化池。

为了防止颗粒物质和污泥在厌氧水解池中沉积，降低厌氧水解池的处理能力，使厌氧菌容易生成，污水中的有机物及时被厌氧菌消化，故在厌氧水解池中设置水下搅拌机。

### (2) 接触氧化池

接触氧化池设计停留时间为 36h。采用碳钢制作，内设曝气系统，曝气系统采用旋混曝气，其特点是机械强度高、通气量大、动态湿压小、布气均匀，不易堵塞，氧利用率高的特点，各项技术性能指标达到美国标准，气水比 20:1，填料采用 ZQ-150 型组合式 PP（聚丙烯）材料，比表面积  $800\text{m}^2/\text{m}^3$ ，不堵塞、易挂膜、且具有切割气泡的特点，不易使生物膜结成球团，难降解物质去除率高，氮、磷、硫化物去除率高，剩余污泥产生量小。接触氧化后混合液回流至厌氧池进一步脱氮，在缺氧菌的作用下，使污水中的硝酸盐和亚硝酸盐还原成  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，接触氧化池是一种以生物膜为主兼有活性污泥法的生物处理装置，通过低噪音的鼓风机提供氧源，通过放置填料，鼓风曝气，增设硝化液回流系统，回流比 200%，对 BOD、氮、磷的去除有显著的效果。

#### 该系统的脱氮原理：

污水中的氨氮（ $\text{HN}_3\text{-N}$ ）95%以上是以  $\text{NH}_4^+$ 形式存在，经鼓风曝气，首先有亚硝酸菌将氨氮转化为亚硝酸盐：



然后再由硝酸菌将亚硝酸盐转化为硝酸盐：



总的反应为：



以上反应在好氧段内进行，在厌氧段，硝酸盐和亚硝酸盐通过兼氧微生物或厌氧微生物（如产碱杆菌、假单胞菌、无色杆菌等）进行反硝化脱氮，反硝化菌利用  $\text{NO}_3^-$  中的氧（又称为化合态氧或硝态氧），继续分解代谢有机污染物，去除  $\text{BOD}_5$  同时将  $\text{NO}_3^-$  中的氮转化为氮气  $\text{N}_2$ ，这个过程可用下式表示：



### 该系统的除磷原理：

厌氧段占优势的非丝状储磷菌把储存的聚磷酸盐进行分解，并提供能量，大量吸附水中的  $\text{BOD}_5$ ，并释放出正磷酸盐，使厌氧段的  $\text{BOD}_5$  下降，含磷量上升。污水进入好氧段后，好氧微生物利用氧化分解获得的能量，大量吸收状况释放的磷和原水中的磷，完成磷的过渡积累，从而达到去除  $\text{BOD}_5$  和除磷的目的。

### （3）MBR 膜过滤池

MBR 材质：聚偏氟乙烯（PVDF）等材料为主的中空纤维超滤膜。

采用 MBR 膜过滤具有以下优点：

a、高通量、高抗污：通量大（膜初始纯水通量高达  $800\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ），不同废水，设计平均每平米膜流量达到  $18\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。高抗污性能（具有一定的自洁性能，在运行中非常稳定）。

b、料强度高，不易断丝：采用最新工艺，膜壁厚度大，强度高，不易断丝，不脱皮，耐高温，耐酸碱，耐高压反洗。

c、亲水处理：对 pp 进行特殊亲水化处理，使膜丝在保持其优良性能的基础上具备较强的亲水性。

MBR 膜生物反应器（Membrane bioreactor, MBR）是将膜分离技术和生物反应器的生物降解作用集于一体的生物反应系统。它以浸没式膜组件替代传统活性污泥法中的二沉池实现泥水分离。该系统具有处理能力强、固液分离效率高、出水水质好、占地空间小、运行管理简单等特点。由于膜的过滤作用，微生物被完全截留在生物反应器中，实现了水力停留时间（HRT）与污泥龄（ $\theta$ ）的彻底分离，消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。

MBR 具有对污染物去除效率高，硝化能力强，出水水质稳定，剩余污泥产量低，设备紧凑，操作简单等优点。经过缺氧池进行脱氮反硝化后的污水进入膜生物反应池。进入膜池的污水经硝化细菌的硝化作用实现脱氮作用，同时好氧微生物通过内源呼吸对有机物进行氧化分解而达到降低 COD 的目的。浸没安装在膜生物反应池中的 MBR 平板膜装置对泥水混合液进行过滤处理，进一步去除 SS、油、大肠杆菌等。

膜生物反应池运行稳定，清洗周期长，产水能耗低，不需投加混凝剂，助凝剂等化学药剂，降低了运行成本。膜生物反应池内污泥浓度高，耐冲击性能好，占地面积小，出水水质良好。

### （三）污泥处理

生物处理系统采用前置反硝化方式脱氮，由于生物硝化系统属于低负荷工艺，污泥可得到充分的好氧稳定，因而污泥处理不设污泥硝化系统。本项目污泥含量较少，且不含重金属等有毒有害物质，生化系统剩余污泥进入污泥池进行浓缩，浓缩后的污泥经压滤机脱水后与鸭粪一起发酵制成有机肥。浓缩污泥产生的清液去往调节池。

### （四）消毒

沉淀后的清水，经过消毒池，消毒池采用碳钢结构，池设计停留时间 1.2 小时，达标后的水自流排出。

材质：碳钢

设备：强光紫外消毒

经沉淀池沉淀后的出水进入接触消毒池，为了保证污水经处理后达到排放标准，必须经过紫外消毒、消除有害病菌。

#### 7.2.2.5 处理设施

根据污水处理站设计文件，本项目污水处理站相关工程设备见下表。

表 7.2.2-3 污水处理站相关工程设备

序号	名称	规格	数量	备注
<b>一、土建构筑物</b>				
1	调节池	11×8×6m	1 座	地下、钢混
2	一体化基坑	14×3×2.7m	2 座	地下、砼制
3	设备间	3×3×3m	1 座	彩钢房或砖混
4	污泥池	1×5×6m	1 座	地下、钢混
5	压泥房	8×5×3m	1 座	彩钢房会砖混
6	气浮机基础	6.2×3.5×0.3m	1 座	地上、砼制
7	固液分离机基础	7×3×0.3m	1 座	地上、砼制

二、主要设备材料				
8	复合式全自动污水一体化设备主体	13×2.5×2.5m 5遍防腐材质内置生物氧化填料	2套	碳钢防腐, 煤油测试渗漏点, 内、外加强筋, 内、外5遍环氧煤沥青漆防腐
9	固液分离机	6×2×2.5m	1套	
10	消毒系统	紫外线消毒器	2台	
11	污水提升泵	1.5kW	2台	
12	液位控制系统	FK型浮球	1套	
13	缺氧池填料	Φ150组合填料	若干	
14	缺氧池填料支架	Φ14镀锌防腐螺纹钢, 5#镀锌防腐角钢	1套	
15	好氧池填料	Φ150组合填料	若干	
16	好氧池填料支架	Φ14镀锌防腐螺纹钢, 5#镀锌防腐角钢	1套	
17	缺氧池曝气系统	穿孔曝气	/	
18	好氧池曝气系统	Φ216微孔曝气器	1套	
19	污泥回流系统	0.75Kw	2台	
20	风机	3Kw	2台	
21	上清液回流装置	组合件	1套	
22	出水堰	碳钢	1套	
23	布水系统	碳钢	1套	
24	沉淀池稳流筒	碳钢	1套	
25	导流管	DN80	1套	
26	竖流筒	DN150	1套	
27	电气控制系统	全自动控制污水处理系统	1套	
28	管道阀门	国标	1套	
29	电线电缆	国标	1套	
30	安装材料	国标	1套	
三、气浮机+加药装置				
31	气浮机主体	5×2.5×2.2m	1台	
32	空压机	OTS-550X3-65L	1套	
33	清水泵	CDM3-7	1台	
34	释放器	TJ释放器	1套	
35	PAC/PAM加药装置	500L	2套	
36	加药泵	/	2套	
37	搅拌机	BLD09-11-0.55	2套	
38	空气压缩机	11Kw	1台	
39	压滤机	800型	1套	

四、MBR 膜系统				
40	MBR 膜	600m <sup>2</sup> 膜	2 套	
41	MBR 膜架	标配	1 套	
42	MBR 膜产水泵	2.2Kw	2 套	
43	反冲洗水泵	1.5Kw	2 套	
44	电磁阀	DN40	1 套	

#### 7.2.2.6 出水水质

本项目污水处理站出水水质按《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)表 5 和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中“旱作”标准的严者进行设计,详见表 7.2.2-4。

表 7.2.2-4 污水处理站设计进出水水质及执行标准

项目	单位	设计进水水质	设计出水水质	执行标准
pH	无量纲	5.5~8.5	5.5~8.5	5.5~8.5
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤15000	≤200	≤200
BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤7500	≤100	≤100
氨氮	mg/L	≤600	≤70	≤70
TP (以磷计)	mg/L	≤750	≤7.0	≤7.0
TN	mg/L	≤60	≤7.0	—
SS	mg/L	≤10000	≤100	≤100
LAS	mg/L	≤80	≤8	≤8
粪大肠菌群	个/100mL	≤1.5×10 <sup>4</sup>	≤4000	≤4000
蛔虫卵数	个/L	≤2000	≤2.0	≤2.0

根据污水处理站设计文件,各段对污染物的去除效率见表 7.2.2-5。根据《污水气浮处理工程技术规范》(HJ2007-2010)、《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》(HJ 2047—2015)、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》(HJ2009-2011)、《膜生物法污水处理工程技术规范》(HJ 2010-2011)、《三废处理 工程技术手册(废水卷)》(化学工业出版社)等设计规范和文献资料,本项目污水处理站各工艺段设计去除效率和经验范围值对比如表 7.2.2-6 所示。从表 7.2.2-6 可以看出,本项目污水处理站各工艺段对污染物的设计去除效率在各技术规范推荐的经验范围值内取小值,为保守设计值。根据表 7.2.2-1,在废水进水水质预留了一定的设计余量且各工艺段水污染物去除效率取保守值的情况下,本项目污水处理站出水水质仍可达到设计出水水质即《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)表 5 和《农田灌

溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者。

根据《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009），“存栏（以猪计）10000 头及以上”的推荐粪污处理工艺见图 7.2.2-3。本项目采取的污水处理站处理工艺在推荐的 HJ 497-2009 粪污处理工艺基础上增加了气浮工艺去除悬浮物，“厌氧反应池+好氧处理”系统替换为对氮、磷有更高综合处理效率的“接触氧化池+MBR”系统，出水亦可达到灌溉水质要求。本项目污水处理站采取的处理工艺亦符合《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）最佳可行技术要求。

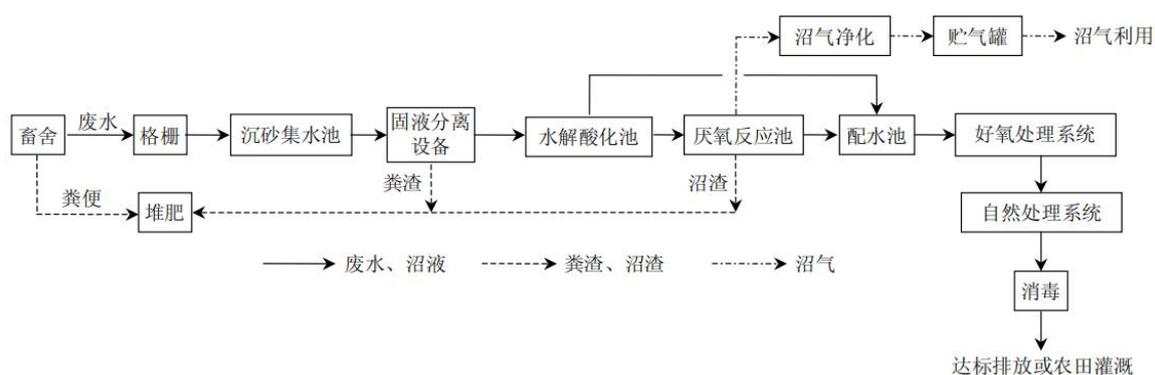


图 7.2.2-3 HJ497-2009 推荐的粪污处理工艺

此外，类比山东璟元农牧发展有限公司高标准化肉鸭养殖项目、湖北鸟王钟禽有限责任公司 30 万只蛋鸭养殖项目、秦安县博盛农业产业扶贫开发有限责任公司百万蛋鸭养殖和深加工精准扶贫示范项目、安陆市鸟王种禽有限责任公司 30 万只蛋鸭养殖项目等同类型项目，养殖废水可生化性好，经生化处理并消毒后，一般可达到灌溉水质要求。

综上，本项目污水处理站设计出水水质具备可达性。

表 7.2.2-5 污水处理站各工艺段对污染物的设计去除效果一览表

主要工艺段		pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	TN	SS	LAS	粪大肠菌群	蛔虫卵数
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/100mL	个/L
调节池	进水浓度	5.5~8.5	15000	7500	600	750	60	10000	80	15000	2000
气浮	进水浓度	5.5~8.5	15000	7500	600	750	60	10000	80	15000	2000
	去除效率	/	10%	10%	0%	0%	0%	80%	0%	40%	40%
	出水浓度	5.5~8.5	13500	6750	600	750	60	2000	80	9000	1200
水解酸化	进水浓度	5.5~8.5	13500	6750	600	750	60	2000	80	9000	1200
	去除效率	/	30%	20%	0%	60%	0%	40%	10%	20%	20%
	出水浓度	5.5~8.5	9450	5400	600	300	60	1200	72	7200	960
接触氧化	进水浓度	5.5~8.5	9450	5400	600	300	60	1200	72	7200	960
	去除效率	/	80%	80%	60%	80%	50%	60%	50%	30%	30%
	出水浓度	5.5~8.5	1890	1080	240	60	30	480	36	5040	672
MBR	进水浓度	5.5~8.5	1890	1080	240	60	30	480	36	5040	672
	去除效率	/	90%	95%	90%	90%	80%	99%	80%	90%	99%
	出水浓度	5.5~8.5	189	54	24	6	6	5	7	504	7
消毒	进水浓度	5.5~8.5	189	54	24	6	6	5	7	504	7
	去除效率	/	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	90%
	出水浓度	5.5~8.5	189	54	24	6	6	5	7	101	1
设计出水水质		5.5~8.5	≤200	≤100	≤70	≤7.0	≤7.0	≤100	≤8	≤4000	≤2.0

表 7.2.2-6 污水处理站各工艺段设计去除率与经验值对比表

主要工艺段		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	TP	TN	SS	LAS	粪大肠菌群	蛔虫卵数
气浮	本项目设计值	10%	10%	0%	0%	0%	80%	0%	40%	40%
	经验范围值	10%~30%	10%~30%	/	/	/	80%~95%	/	SS 的 50%计	SS 的 50%计
水解酸化	本项目设计值	30%	20%	0%	60%	0%	40%	10%	20%	20%
	经验范围值	30%~50%	20%~40%	/	60%~80%	/	50%~80%	10%~20%	SS 的 50%计	SS 的 50%计
接触氧化	本项目设计值	80%	80%	60%	80%	50%	60%	50%	30%	30%
	经验范围值	80%~90%	80%~95%	60%~90%	80%~90%	50%~80%	70%~90%	50%~80%	SS 的 50%计	SS 的 50%计
MBR	本项目设计值	90%	95%	90%	90%	80%	99%	80%	90%	99%
	经验范围值	>90%	>95%	>90%	>90%	>90%	>99%	>90%	>90%	>99%
消毒	本项目设计值	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	90%
	经验范围值	/	/	/	/	/	/	/	>80%	>90%

注：1) 气浮、水解酸化、接触氧化对粪大肠菌群和蛔虫卵数的去除效率未见文献报到，保守起见，本评价按 SS 去除率的 50%计。

2) 以上经验范围值来源于《污水气浮处理工程技术规范》(HJ2007-2010)、《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》(HJ 2047—2015)、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》(HJ2009-2011)、《膜生物法污水处理工程技术规范》(HJ 2010-2011)、《三废处理 工程技术手册(废水卷)》(化学工业出版社)等设计规范和文献资料。

### 7.2.3 废水的排放

本项目养殖废水、生活污水等全厂废水经处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者用于周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉，不向周边水环境直接排放废水。

#### 7.2.3.1 水量平衡分析

本项目租赁用地面积为 1340 亩。租赁面积中，除去温氏北闫猪场用地面积 414 亩，本项目建设用地面积 307 亩，其它不能用于灌溉的道路、坑塘水面等面积合计 121 亩，能够用于灌溉的林地面积约为 482 亩（见图 7.2.2-4，主要为租赁用地范围内东侧连片林地， $321085\text{m}^2$ ）。温氏北闫猪场养殖废水等经处理后排放到猪场东侧鱼塘，不用于周边林地灌溉。本项目用于灌溉的林地主要树种为桉树，根据《广东桉树人工林耗水量研究》<sup>25</sup>一文，丘陵山区桉树人工林日耗水量为  $0.99\sim 1.22\text{mm}\cdot\text{d}^{-1}$ 。本评价保守按  $0.99\text{mm}\cdot\text{d}^{-1}$  计，计算得本项目用于灌溉的林地需水量为  $318\text{m}^3\cdot\text{d}^{-1}$ 。根据开平市近 20 年气候统计资料，年均降雨日数为 142 天，据此，计算得林地需水量为  $70886\text{m}^3/\text{a}>68910\text{m}^3/\text{a}$ 。从水量平衡上，本项目废水经污水处理站处理达标后全部用于灌溉周边林地（项目土地租赁范围内林地）具备可行性。



图 7.2.2-4 周边灌溉林地范围图

<sup>25</sup> 张宁南，中国林业科学研究院博士论文，2010 年。

### 7.2.3.2 土地承载力分析

根据《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》(农业部办公厅,2018年1月15日),区域类各类植物的氮(磷)养分需求量计算方法如下:

$$\text{区域植物养分需求量} = \sum (\text{每种植物总产量} \times \text{单位产量养分需求})$$

经查指南表1,桉树氮需求量为 $3.3\text{kg}/\text{m}^3$ ,磷需求量为 $3.3\text{kg}/\text{m}^3$ 。5年生桉树林产量约为 $7\text{m}^3/\text{亩}$ ,本项目灌溉林地占地482亩,桉树产量计 $3374\text{m}^3/5\text{a}$ ,则氮需求量为11.13吨/5年,磷需求量为11.13吨/5年。根据指南,粪肥中氮素当季利用率取值范围推荐值为25%—30%,磷素当季利用率取值范围推荐值为30%—35%,保守取大值,则拟灌溉林地桉树养分实际需求量为氮素37.10吨/5年,磷素31.80吨/5年。

本项目废水经处理后TN排放量为0.48吨/年,TP排放量为0.48吨/年。以5年计,向周边灌溉林地合计输入氮素为2.40吨/5年,磷素为2.40吨/5年,小于灌溉林地桉树养分实际需求量。从土地养分承载力角度,本项目废水经污水处理站处理达标后全部用于灌溉周边林地(项目土地租赁范围内林地)具备可行性。

### 7.2.3.3 小结

综上,从水量平衡和土地养分承载力角度,本项目废水经污水处理站处理达标后全部用于灌溉周边林地(项目土地租赁范围内林地)具备可行性,不直接向周边环境直接排放废水。

## 7.2.4 尾水的输送和暂存措施

本项目灌溉林地与建设用地紧邻,位于同一片区域。本项目废水经污水处理站处理达标后,优先通过管道泵送到林地蓄水池(若在实施过程中因距离和地形原因难以用管道泵送,则采用水车输送),由林地管理人员负责调蓄和灌溉。

本项目灌溉林地较大,占地面积482亩,为便于灌溉,林地分方向、分阶梯设置有6个蓄水池,每个蓄水池的有效容积约 $1200\text{m}^3$ (规格 $20\text{m} \times 20\text{m} \times 3.5\text{m}$ ),合计 $7200\text{m}^3$ 。灌溉林地设置的蓄水池容量满足污水处理站满负荷运转时24日的灌溉水储量( $300\text{m}^3/\text{d} \times 24\text{d} = 7200\text{m}^3$ ),满足污水处理站日均负荷运转时38日的灌溉水储量( $188.8\text{m}^3/\text{d} \times 38\text{d} = 7174\text{m}^3$ ),满足降雨持续期间(>1个月)尾水暂存的需求,亦满足桉树林施肥间隔(>1个月)的要求。为保证降雨持续期间尾水可得到最大程度的暂存,本评价建议鸭舍冲洗等日产水量较大的工序可选择在非连续降雨月份进行。

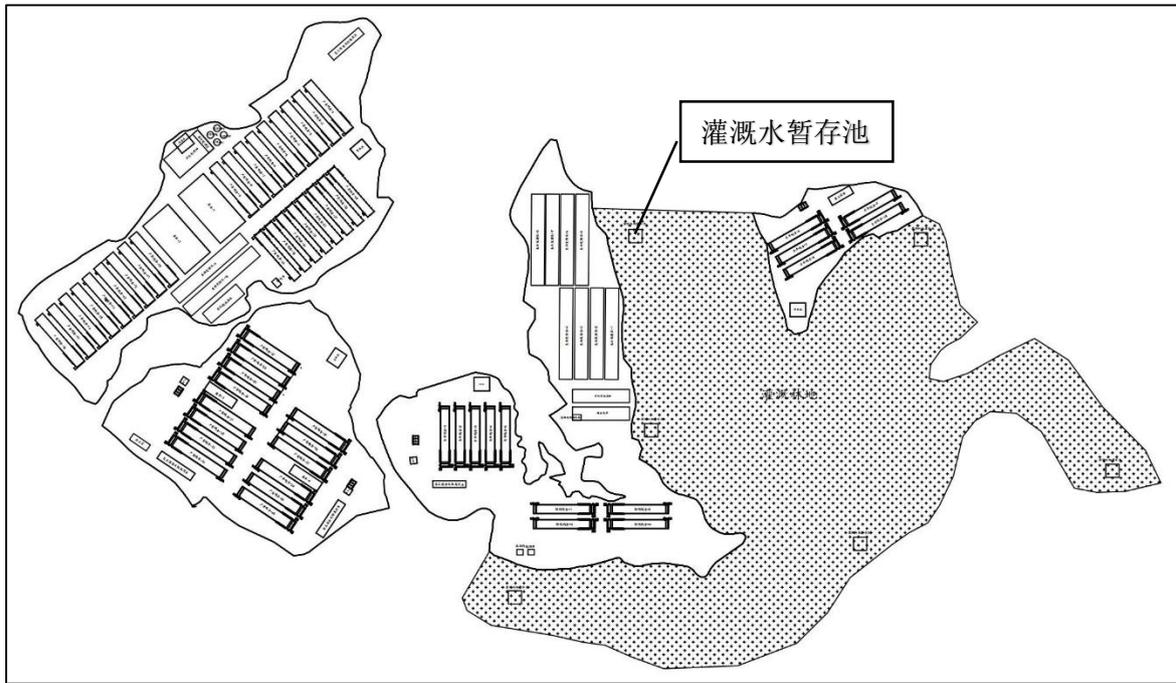


图 7.2.4-1 尾水暂存池

## 7.2.5 废水污染防治措施可行性综合论证

本项目拟落实的废水污染防治措施与《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T 81-2001)、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ 497-2009)、《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-10)的相符性分析见表 7.2.4-1。

表 7.2.4-1 废水污染防治措施与相关规范的相符性论证

序号	规范要求或建议	本项目相符情况
一	<b>《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T 81-2001)</b>	
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。	符合。本项目实现雨污分流。污水收集输送系统采用管道布设。
6.1	畜禽养殖过程中产生的污水应坚持种养结合的原则,经无害化处理后尽量充分还田,实现污水资源化利用。	符合。本项目养殖废水、生活污水等全厂废水经自设污水处理站处理达标后回用到周边林地灌溉,实现污水资源化利用。
6.2	畜禽污水经治理后向环境中排放,应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》的规定,有地方排放标准的应执行地方排放标准。污水作为灌溉用水排入农田前,必须采取有效措施进行净化处理(包括机械的,物理的,化学的和生物学的),并须符合《农田灌溉水质标准》的要求。	符合。本项目污水处理站采用了“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR膜+消毒”的处理工艺,尾水达到了《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)表 5 和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中“旱作”标准的严者。

	在畜禽养殖场与还田利用的农田之间应建立有效的污水输送网络,通过车载或管道形式将处理(置)后的污水输送至农田,要加强管理,严格控制污水输送沿途的弃、撒和跑、冒、滴、漏。	符合。本项目灌溉林地与建设用地紧邻,位于同一片区域。本项目废水经污水处理站处理达标后,通过管道泵送到林地蓄水池,由林地管理人员负责调蓄和灌溉。
	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(以解决农田在非施肥期间的污水出路问题(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)。	符合。本项目林地分方向、分阶梯设置有6个蓄水池,合计7200m <sup>3</sup> 。满足降雨持续期间(>1个月)尾水暂存的需求,亦满足桉树林施肥间隔(>1个月)的要求。
6.3	对没有充足土地消纳污水的畜禽养殖场,可根据当地实际情况选用下列综合利用措施:……	符合。本项目灌溉林地可满足本项目废水消纳的需求。
6.4	污水的净化处理应根据养殖种类,养殖规模,清粪方式和当地的自然地理条件,选择合理、适用的污水净化处理工艺和技术路线,尽可能采用自然生物处理的方法,达到回用标准或排放标准。	符合。本项目污水处理站采用了“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR膜+消毒”的处理工艺,尾水达到了《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)表5和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中“旱作”标准的严者。
6.5	污水的消毒处理提倡采用非氯化的消毒措施,要注意防止产生二次污染物。	符合。本项目尾水终端消毒采用紫外线消毒工艺,非氯化消毒措施。
二	<b>《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ 497-2009)</b>	
7.1 预处理	7.1.1 一般规定 7.1.1.1 畜禽养殖场废水处理前应强化预处理,预处理包括格栅、沉砂池、固液分离系统、水解酸化池等。 7.1.1.2 采用模式I工艺处理养牛场粪污时,预处理应设有粪草分离、切割和混合装置。 7.1.1.3 处理养鸡场粪污前,应先清除鸡粪中的羽毛。	符合。本项目污水处理站设置有固液分离系统。
	7.1.2 格栅 7.1.2.1 废水进入集水池前应设置格栅。 7.1.2.3 当污水量较大时,宜采用机械格栅,栅渣应及时运至粪便堆肥场或其他无害化场所进行处理。 7.1.2.4 格栅的技术要求按GB 50014-2006的有关规定执行。	符合。本项目污水处理站设置有固液分离系统,比格栅效果更为显著。

7.1 预处理	<p>7.1.3 沉砂池</p> <p>7.1.3.1 处理养鸡场或散放式奶牛场废水时应强化沉砂池设置；其他养殖废水处理可使设置的集水池。具有一定的沉砂功能，不单独设置沉砂池。</p> <p>7.1.3.2 沉砂池的设计参照 CJJ 64-1995 第 3.3 条的有关规定。</p>	符合。本项目污水处理站设置有固液分离系统，比沉砂池效果更为显著。此外，本项目为全室内层叠笼养，不设置场外活动场地，废水中不会含有砂砾、沙石等。
	<p>7.1.4 集水池</p> <p>7.1.4.1 厌氧处理系统前应设置集水池。</p> <p>7.1.4.2 集水池的容量不宜小于最大日排放量的 50%。</p> <p>7.1.4.3 集水池的设置应方便去除浮渣和沉渣。</p> <p>7.1.4.4 处理食草类动物粪污时，应增加集水池容积，使其具有化粪池的功能。</p>	符合。本项目污水处理站配套有调节池，调节池的规格为 11×8×6m，容积为 528m <sup>3</sup> ，本项目废水日最大产生量的 50% 为 440.4m <sup>3</sup> ，满足要求。
	<p>7.1.5 固液分离</p> <p>7.1.5.1 固液分离设备可选用水力筛网、螺旋挤压分离机等，应根据处理水量、水质、场地、经济情况等条件综合考虑选用，并考虑废渣的贮存、运输等情况。</p> <p>7.1.5.2 当采用螺旋挤压分离机时，宜在排污收集后 3 h 内进行污水的固液分离。</p>	符合。本项目污水处理站设置有固液分离系统，采用螺旋挤压分离机，置于微负压间内。鸭粪从粪污池泵送到粪污处理区进行固液分离并暂存（一般情况下日产日清，及时送发酵，不长期暂存）。鸭舍泵送到粪污处理区后立即进入螺旋挤压分离机进行固液分离，不做二次暂存。
	<p>7.1.6 水解酸化池</p> <p>7.1.6.1 进水经固液分离后、进厌氧处理系统前，根据工艺要求宜设置水解酸化池。</p> <p>7.1.6.2 水解酸化池容积应根据工艺要求确定。进水经固液分离的，水力停留时间（HRT）宜为 12~24 h。</p>	符合。本项目设置有水解酸化池，设计水力停留时间 HRT 为 24h。
7.3 好氧生物处理	<p>7.3.1 好氧反应单元前宜设置配水池，使厌氧出水与水解酸化池的一部分污水进行混合调配，确保好氧工艺进水的生化需氧量与化学需氧量的比值 <math>\omega</math> (<math>BOD_5/COD</math>) <math>\geq 0.3</math>。</p>	符合。本项目在水解酸化池和接触氧化池之间设置有配水池，接触氧化池进水端设计 B/C 值 0.5~0.6，可生化性高。
	<p>7.3.2 宜采用具有脱氮功能的好氧处理工艺，如具有脱氮功能的序批式活性污泥法（SBR）、氧化沟法、缺氧/好氧（A/O）等生物处理工艺。</p>	符合。本项目采用缺氧/好氧（A/O）生物处理工艺，具有脱氮脱磷功能。
	<p>7.3.3 除氨氮时，完全硝化要求进水的总碱度（以 CaCO<sub>3</sub> 计）/氨氮的比值宜 <math>\geq 7.14</math>；脱总氮时，进水的碳氮比（<math>BOD_5/TN</math>）宜 <math>&gt; 4</math>，总碱度（以 CaCO<sub>3</sub> 计）/氨氮的比值宜 <math>\geq 3.6</math>。</p>	符合。本项目接触氧化池进水的碳氮比 $> 4$ ，总碱度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）/氨氮的比值宜 $\geq 7.14$ 。

7.3 好氧生物处理	7.3.4 好氧池的污泥负荷（BOD <sub>5</sub> /MLVSS）宜为 0.05 ~ 0.1 kg/(kg·d)，混合液挥发性悬浮固体浓度（MLVSS）宜为 2.0~4.0 g/L，其他有关设计、配套设施和设备参考 GB50014-2006 及相应的工艺类工程技术规范的规定。	符合。本项目接触氧化池污泥负荷约为 0.08 kg/(kg·d)，混合液挥发性悬浮固体浓度约为 3.5 g/L。
7.5 消毒	7.5.1 畜禽养殖废水经处理后向水体排放或回用的，应进行消毒处理。	符合。本项目尾水在回用到林地灌溉时经消毒处理。
	7.5.2 宜采用紫外线、臭氧、双氧水等非氯化的消毒处理措施，并不得产生二次污染。	符合。本项目尾水终端消毒采用紫外线消毒工艺，非氯化消毒措施。
三	《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）	
3.5.3.4	接触氧化工艺 生物接触氧化法也称淹没式生物滤池，其在反应器内设置填料，经过充氧的废水与长满生物膜的填料相接触，在生物的作用下，污水得到净化。接触氧化工艺停留时间通常为 2~12d，BOD <sub>5</sub> 有机负荷率通常为 1.0~1.8 kg BOD <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> ·d。生物接触氧化法具有体积负荷高，处理时间短，占地面积小，生物活性高，微生物浓度较高，污泥产量低，不需要污泥回流，出水水质好，动力消耗低等优点；但由于生物膜较厚，脱落的生物膜易堵塞填料，生物膜大块脱落时易影响出水水质。该技术适用于大中型养殖场养殖场污水处理。	本项目采用 A/O 工艺，缺氧池（水解酸化池）+接触氧化池合计污水停留时间为 24+36=60 个小时，即 >2d。

经分析，本项目拟采取的废水污染防治措施符合《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81-2001）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）、《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）等技术规范的要求，具备技术可行性。结合地表水环境影响评价结果，本项目污水处理设施具备环境可行性，水污染控制和水环境影响减缓措施具备可行性。

根据项目可行性研究报告，本项目废水处理措施投资约为 300 万元，运营费用约为 100 万元/年。根据环境效益分析结果（见第 8 章），废水污染防治措施的直接经济效益 DB<sub>t</sub> 为 358.43 万元/年，废水污染防治措施改善的环境经济效益 EB<sub>t</sub> 为 4798.54 万元/年，合计为 5156.97 万元/年。不计贴现率，从环境经济效益的角度考虑，本项目废水处理措施投资回收期不足 1 年，环境效益显著，具备经济可行性。

综上，本项目废水污染防治措施经济技术可行。

## 7.3 地下水污染防治措施的可行性论述

### 7.3.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

#### （1）源头控制措施

主要在粪污池、污水池、污水处理站盛水（废水）建构物、鸭粪废水输送管道、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等场所采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### （2）末端控制措施

主要包括污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

#### （3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

#### （4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### 7.3.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），分区防控措施根

据污染物控制难易程度、天然包气带防污性能和污染物类型进行综合判定。

对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理的污染控制难易程度分属“难”，根据本项目特征，主要为粪污池、污水池、污水处理站盛水（废水）构筑物、鸭粪废水输送管道、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等位置；对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理的污染控制难易程度分属“易”。

本项目废水中含有的有机物不包含重金属和持久性有机物污染物，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防渗分区参照表，本项目地下水分区防治如下表和下图所示。

**表 7.3.2-1 地下水污染防渗分区参照表**

防渗分区	本项目涉及区域	防渗技术要求
重点防渗区	无	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB18598 执行
一般防渗区	粪污池、污水池、污水处理站盛水（废水）构筑物、粪污处理区、鸭粪废水输送管道、生物发酵床、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间。	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，或参照 GB18598 执行
简单防渗区	厂内其他区域	一般地面硬化

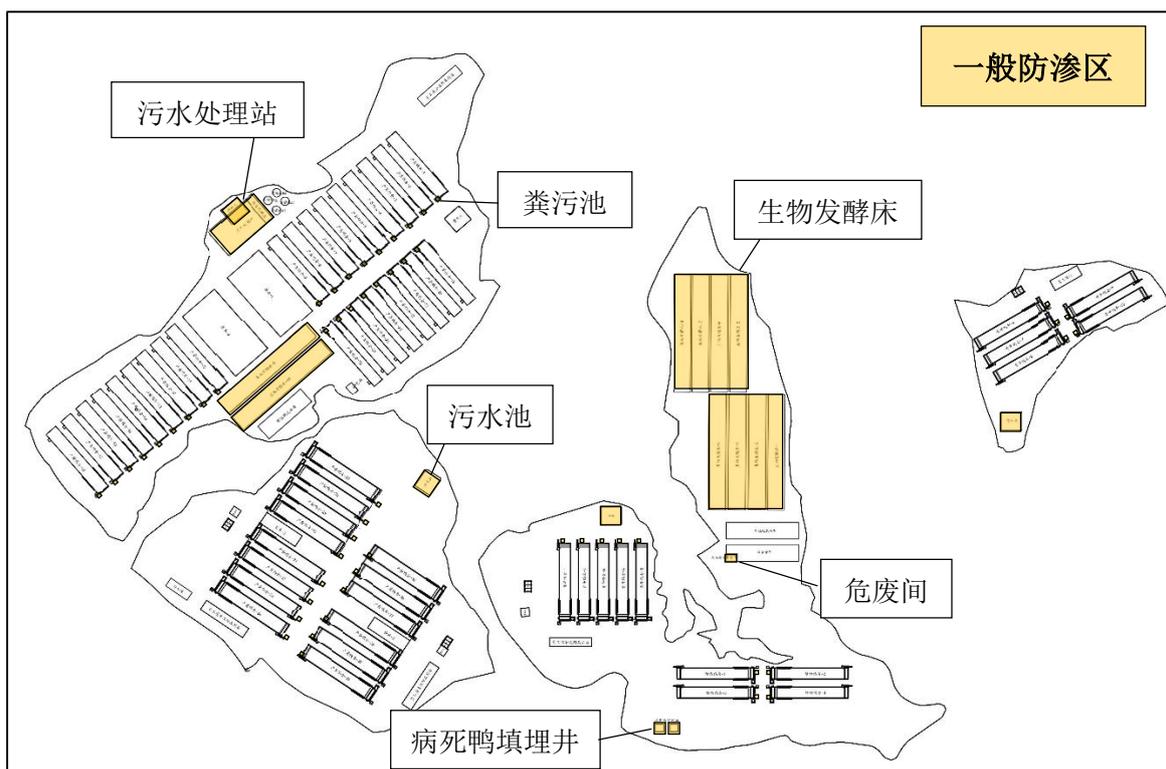


图 7.3.2-1 地下水防渗分区图

### 7.3.3 防渗设计

粪污处理区、生物发酵床、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等防渗采用抗渗混凝土，强度等级 C30，抗渗等级 P8，厚度 120mm。地面防渗构造示意图如下。

粪污池、污水池、污水处理站盛水（废水）构筑物等盛水构筑物结构厚度不小于 250mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8。（生产）污水检查井或水封井、（污染）雨水检查井或水封井、污油管沟的检漏井结构配筋设计参见国家标准图集《排水检查井》04S531，井体混凝土的抗渗等级同污水池。（生产）污水检查井或水封井、（污染）雨水检查井或水封井井盖应密封，并按规定设置通气管。

所有穿越地下污水系统构筑物的管道穿越处均设置防水套管。（污染）雨水系统当设有雨水口时应选用预制混凝土装配式雨水口，混凝土的抗渗等级 $\geq$ P8。

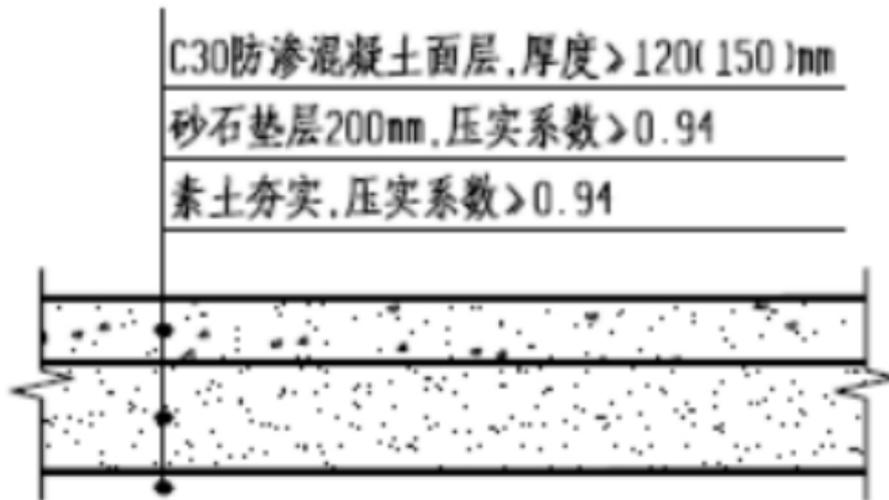


图 7.3.3-1 地面防渗构造

根据项目可行性研究报告，本项目地下水（含土壤）污染防治措施投资费用约为 150 万元，占总投资的 0.72%，具备经济可行性。

## 7.4 噪声污染防治措施可行性论述

本项目主要噪声源包括鸭叫、降温湿帘、清粪机、抱笼式行车、自动集蛋器、各类风机、水泵等，噪声源强在 60~100db(A)之间。

本项目为全室内层叠笼养，鸭舍的屏蔽作用可以有效降低鸭叫、清粪机、抱笼式行车、自动集蛋器等噪声强度；振动设备加装减振垫片；风机、水泵采用罩壳隔声；利用微负压间降低生物发酵床翻堆机和粪污处理区固液分离器工作噪声。采用设备端降噪设施（如罩壳隔声等）降噪效果在 20~25dB(A)之间，建构物（鸭舍、微负压间等）隔声降噪效果约为 25dB(A)。根据噪声预测结果，经落实措施后，厂界噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

根据项目可行性研究报告，本项目噪声污染防治措施投资约为 20 万元，运营费用约为 1 万元/年。根据环境效益分析结果（见第 8 章），噪声污染防治措施的直接经济效益  $DB_t$  为 6.72 万元/年，噪声污染防治措施改善的环境经济效益  $EB_t$  不计。未考虑贴现率，从环境经济效益的角度考虑，本项目噪声污染防治措施投资回收期约为 3~4 年，具备经济可行性。

综上，本项目噪声污染防治措施经济技术可行。

## 7.5 土壤污染防治措施可行性论述

### (1) 源头控制

从源头控制土壤污染的发生。定期对粪污池、污水池、污水处理站涉水（废水）构筑物、鸭粪废水输送管道、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等场所的防渗情况进行检修，防止防渗结构的破坏。在饲料管理上应严格控制饲料中重金属的含量，防治饲料端重金属的输入和粪污端重金属的输出。

### (2) 过程控制

按地下水分区防治措施，重点做好粪污池、污水池、污水处理站涉水（废水）构筑物、粪污处理区、鸭粪废水输送管道、生物发酵床、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等场所的防渗措施，以达到地下水分区防治中一般防渗区的防渗要求，从垂直入渗的过程上阻隔土壤污染途径。

根据项目可行性研究报告，本项目土壤（含地下水）污染防治措施投资费用约为150万元，占总投资的0.72%，具备经济可行性。

## 7.6 固废污染防治措施可行性论述

本项目固废污染源包括鸭粪、散落羽毛及饲料残渣、病死鸭、医疗废物、废包装材料、破损鸭蛋、污水处理站污泥、生物除臭塔填料、生活垃圾等。其中，因防疫等需求会产生一定量的医疗废物，根据《国家危险废物名录》（2016），医疗废物属于危险废物；鸭粪、散落羽毛及饲料残渣、病死鸭、废包装材料、破损鸭蛋、污水处理站污泥、生物除臭塔填料属于一般性固体废物。

### 7.6.1 一般性固废污染防治措施

#### (1) 鸭粪、污水处理站污泥

本项目鸭粪和污水处理站污泥经好氧发酵制成有机肥出售。

鸭粪由鸭舍内传送带自动干清粪设备收集后经刮粪板、螺杆输送机输送到每座鸭舍配套的粪污池中，再经密闭管道到污水处理站粪污处理区进行固液分离，获得的含水率60%的鸭粪送发酵罐或生物发酵床与其它发酵辅料混合后进行发酵。各处（主要指粪污池、粪污处理区）鸭粪尽量做到日常日消，缩短暂存时间。

本项目污泥含量较少，且不含重金属等有毒有害物质，生化系统剩余污泥进入污

泥池进行浓缩，浓缩后的污泥经压滤机脱水后与鸭粪一起发酵制成有机肥。

## **(2) 病死鸭**

本项目设 2 个病死鸭安全填埋井，填埋井的建设应符合《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25 号）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）等技术规范的要求，具体为：

1. 填埋井应为混凝土结构，深度大于 2m，直径 1m，井口加盖密封。
2. 深埋坑底应高出地下水位 1.5m 以上，要防渗、防漏；
3. 坑底洒一层厚度为 2-5cm 的生石灰或漂白粉等消毒药；
4. 将动物尸体投入坑内，最上层距离地表 1.5m 以上；
5. 进行填埋时，在每次投入畜禽尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，井填满后，须用粘土填埋压实并封口；
6. 覆盖距地表 20-30cm，厚度不少于 1-1.2m 的覆土；
7. 深埋后，在深埋处设置警示标识；
8. 深埋后，第一周内应每日巡查 1 次，第二周起应每周巡查 1 次，连续巡查 3 个月，深埋坑塌陷处应及时加盖覆土；
9. 深埋后，立即用氯制剂、漂白粉或生石灰等消毒药对深埋场所进行 1 次彻底消毒。第一周内应每日消毒 1 次，第二周起应每周消毒 1 次，连续消毒三周以上。

因高致病性禽流感疫情导致禽类死亡，死禽实体的处理与处置应符合《高致病性禽流感疫情处置技术规范》（试行）的规定。

## **(3) 散落羽毛、饲料残渣、破损鸭蛋**

散落羽毛、饲料残渣经清洁收集后采用编织袋包装后暂存于综合仓库中，定期外售综合利用。散落羽毛经回收后，经清洁加工可用于制作羽毛球、毽子等。

破损鸭蛋经每日收集并采用铁桶盛装后外售综合利用。破损鸭蛋经回收后，未变质破损鸭蛋经蛋清、蛋黄分离后用于面条等面食的制作。

## **(4) 废包装材料**

根据《危险化学品目录》（2015）和《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012），本项目使用的原辅料中，漂白粉（次氯酸钙混合物）属于 5.1 类危险化学品，高锰酸钾属于 5.1 类危险化学品，福尔马林（甲醛溶液）属于 8 类危险化学品，双氧水（过氧化氢溶液）属于 5.1 类危险化学品，次氯酸钠属于 8 类危险化学品，柴油属

于 3 类危险化学品。根据《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012），3 类为易燃液体，5.1 类为氧化性物质，8 类为腐蚀性物质，本项目使用的原辅料中不涉及第 6 类毒性物质和感染性物质。根据《国家危险废物名录》（2016 版），本项目原辅料包装材料不属于危险废物（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），但若以上危险化学品废弃，则应按《国家危险废物名录》（2016 版）第四条归为危险废物。

本项目产生的废包装材料经收集后暂存于综合仓库，定期由供应商或专业的回收公司回收利用。

### （5）生物除臭塔填料

生物除臭塔每 6 年需更换生物降解段填料，每 10 年需更换预洗段填料，填料由有利于微生物生长和挂膜的有机填料和无机填料组成，有机填料主要为树皮、椰壳、贝壳等，无机填料主要为陶粒（或鲍尔环），均不含有毒有害物质。

生物除臭塔填料更换后由专业的回收公司回收利用。

## 7.6.2 危险废物污染防治措施

本项目产生的固体废物中，因防疫等需求会产生一定量的医疗废物，根据《国家危险废物名录》（2016），医疗废物属于危险废物，废物类别为 HW01，废物代码为 831-005-01（药物性废物），需委托有资质的单位处置。

本项目在综合仓库设置有危险废物暂存间，占地面积约 10m<sup>2</sup>，医疗废物应按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）的要求进行管理，设置专用暂时贮存箱进行暂存。危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行建设。

表 7.6.2-1 危险废物暂存间信息表

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物 名称	危险废物类 别	危险废物代 码	位置	占地 面积	贮存方 式	贮存 能力,t	贮存 周期
1	危险废物暂 存间	医疗废 物	HW01	831-005-01 药物性废物	综合 仓库	10m <sup>2</sup>	专用暂 时贮存 箱	≥3.00	1 个月

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求：①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；③设施内要有安全照明设施和观察窗口；④用以存放装

载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐性的硬化地面，且表面无裂隙；⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截的最大储量或总储量的 1/5；⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

本项目危险废物暂存间采用混凝土框架结构，采取粘土铺底，再在上层铺设水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，门口设置漫坡，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中防风、防雨、防晒、防渗等基本要求。本项目产生的危险废物仅为医疗废物一项，按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号）的要求采用专用暂时贮存箱进行包装，且需委托已取得危险废物处理资质的单位定期清运。

### 7.6.3 生活垃圾污染防治措施

本项目厂内设置有分类垃圾桶，对生活垃圾进行分类收集，并由市政收运。

### 7.6.4 小结

本项目鸭粪、病死鸭等的污染防治措施与《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81-2001）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）、《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）、《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195-2018）、《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范（试行）》（农办牧〔2018〕2号）、《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南》（粤农农〔2018〕91号）等的相符性分析见表 7.6.4-1。

表 7.2.4-1 废水污染防治措施与相关规范的相符性论证

序号	规范要求或建议	本项目相符情况
一	<b>《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T 81-2001）</b>	
4 场区布局与清粪工艺	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。	符合。本项目养殖区和员工宿舍、办公区采用绿植隔离。污水处理站设置在常年主导风的侧风向处，没有设置畜禽尸体焚烧炉。
	4.3 新建、改建、扩建的畜禽养殖场应采取干法清粪工艺，采取有效措施将粪及时、单独清出，不可与尿、污水混合排出，并将产生的粪渣及时运至贮存或处理场所，实现日产日清。采用水冲粪、水泡粪湿法清粪工艺的养殖场，要逐步改为干法清粪工艺。	符合。本项目采用干清粪工艺，鸭舍清粪频率不低于 2 次/日，鸭舍配套有密闭的粪污池，日产日清，经密闭管道泵送到粪污处理区固液分离后发酵为有机肥。

5 畜禽粪便的贮存	5.1 畜禽养殖场产生的畜禽粪便应设置专门的贮存设施。其恶臭及污染物排放应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》	符合。本项目鸭粪日产日清，一般情况下不暂存。每座鸭舍均配套有密闭的粪污池，经密闭管道泵送到粪污处理区固液分离后发酵为有机肥。
	5.2 贮存设施的位置必须远离各类功能地表水体（距离不得小于 400m）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。	符合。本项目配置有鸭粪发酵设施，鸭粪日产日清，一般情况下不暂存。本项目周边确定功能区划的水体为蚬岗水（II 类水），与项目建设用地红线直线距离超过 1km。粪污处理区设置在污水处理站，污水处理站设置在常年主导风的侧风向处。
	5.3 贮存设施应采取有效的防渗处理工艺，防止畜禽粪便污染地下水。	符合。本项目粪污池、粪污处理区、生物发酵床等与粪污处理相关的场所均按地下水一般防渗区的要求进行了防渗处理，防止畜禽粪便污水地下水。
	5.4 对于种养结合的养殖场。畜禽粪便贮存设施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本养殖场产生粪便的总量。	符合。本项目畜禽粪便不直接还田，制成有机肥后外售。
	5.5 贮存设施应采取设置顶盖等防止降雨（水）进入的措施。	符合。本项目粪污池密闭、粪污处理区、生物发酵床设计为微负压间，与粪污处理相关的场所均防雨、防风。
7.2 固体粪废的处理利用	7.2.1 固体粪肥的堆制可采用高温好氧发酵或其他适用技术和方法，以杀死其中的病原菌和蛔虫卵，缩短堆制时间，实现无害化。	符合。本项目鸭粪发酵采用好氧发酵技术。
	7.2.2 高温好氧堆制法分自然堆制发酵法和机械强化发酵法，可根据本场的具体情况选用。	符合。本项目鸭粪好氧发酵采用两种形式，一种是发酵罐（机械强化发酵法），一种是生物发酵床（自然堆制发酵法）。
9 病死畜禽尸体的处理与处置	9.1 病死禽畜尸体要及时处理，严禁随意丢弃，严禁出售或作为饲料再利用。	符合。本项目病死鸭安全填埋。
	9.2 病死禽畜尸体处理应采用焚烧炉焚烧的方法，在养殖场比较集中的地区，应集中设置焚烧设施，同时焚烧产生的烟气应采取有效的净化措施，防止烟尘、一氧化碳、恶臭等对周围大气环境的污染。	符合。本项目病死鸭安全填埋，不采用焚烧的处理方法。

	<p>9.3 不具备焚烧条件的养殖场应设置两个以上安全填埋井，填埋井应为混凝土结构，深度大于 2m，直径 1m，井口加盖密封。进行填埋时，在每次投入畜禽尸体后，应覆盖一层厚度大于 10cm 的熟石灰，并填满后，须用粘土填埋压实并封口。</p>	<p>符合。本项目按规范要求设置有 2 个安全填埋井，并将按规范要求安全填埋病死鸭。</p>
<p>二</p>	<p>《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）</p>	
<p>8 固体粪便处理</p>	<p>8.1 一般规定        8.1.1 畜禽固体粪便宜采用好氧堆肥技术进行无害化处理。        8.1.2 不具备堆肥条件的养殖场，可根据畜禽养殖场地理位置、养殖种类、养殖规模及经济情况，选用其他方法对固体粪便进行资源回收利用，但不得对环境造成二次污染。        8.1.3 未采用干清粪的养殖场，堆肥前应先进行粪水进行固液分离，分离出的粪渣进入堆肥场，液体进入废水处理系统。        8.1.4 堆肥场地的设计应满足下列规定：        a) 堆肥场地一般应由粪便贮存池、堆肥场地以及成品堆肥存放场地等组成；        b) 采用间歇式堆肥处理时，粪便贮存池的有效体积应按至少能容纳 6 个月粪便产生量计算；        c) 场内应建立收集堆肥渗滤液的贮存池；        d) 应考虑防渗漏措施，不得对地下水造成污染；        e) 应配置防雨淋设施和雨水排水系统。</p>	<p>符合。        (1) 本项目采用好氧发酵技术对鸭粪进行无害化处理，制成有机肥。        (2) 本项目采用干清粪工艺，为控制含水率，发酵前鸭粪经固液分离，控制含水率≤60%，固液分离后废水进入污水处理站处理。        (3) 本项目设置 2 座发酵罐（V=70m<sup>3</sup>/座），10 座生物发酵床（V=3000m<sup>3</sup>/座），总有效体积约 3 万 m<sup>3</sup>，本项目发酵物料按堆密度 0.5 t/m<sup>3</sup> 计，体积约为 12 万 m<sup>3</sup>。发酵罐一次发酵时间≤12d，生物发酵床一次发酵时间≤30d，可做到鸭粪日产日消，且生物发酵床可同时起到贮存池的作用。        (4) 本项目生物发酵床底部设置有盲沟收集堆肥渗滤液后回喷到堆体。堆肥多余的水分经蒸发后从生物除臭塔循环水箱排出进入污水处理站。        (5) 发酵罐全密闭，生物发酵床为微负压间，均具防雨功能。</p>

<p>8.2 好氧堆肥</p> <p>8.2.1 畜禽粪便的好氧堆肥通常由预处理、发酵、后处理、贮存等工序组成。</p> <p>8.2.2 预处理和后处理过程中分选出的玻璃、金属、石头等杂物应进行妥善处理。</p> <p>8.2.3 畜禽粪便经预处理调整水分和碳氮比 (C/N)，并应符合下列要求： a) 堆肥粪便的起始含水率应为 40%~60%； b) 碳氮比 (C/N) 应为 20:1~30:1，可通过添加植物秸秆、稻壳等物料进行调节，必要时需添加菌剂和酶制剂； c) 堆肥粪便的 pH 值应控制在 6.5~8.5。</p> <p>8.2.4 好氧发酵过程应符合下列要求： a) 发酵过程温度宜控制在 55~65℃，且持续时间不得少于 5d，最高温度不宜高于 75℃； b) 堆肥时间应根据碳氮比 (C/N)、湿度、天气条件、堆肥工艺类型及废物和添加剂种类确定； c) 堆肥物料各测试点的氧气浓度不宜低于 10%； d) 可适时采用翻堆方式自然通风或设有其他机械通风装置换气，调节堆肥物料的氧气浓度和温度。</p> <p>8.2.5 发酵结束时，应符合下列要求： a) 碳氮比 (C/N) 不大于 20:1； b) 含水率为 20%~35%； c) 堆肥应符合 GB 7959 中关于无害化卫生要求的规定； d) 耗氧速率趋于稳定； e) 腐熟度应大于等于 IV 级。</p> <p>8.2.6 发酵完毕后应进行后处理，确保堆肥制品质量合格。后处理通常由再干燥、破碎、造粒、过筛、包装至成品等工序组成，可根据实际需要确定。</p> <p>8.2.7 堆肥制品应符合下列要求： a) 堆肥产品存放时，含水率应不高于 30%，袋装堆肥含水率应不高于 20%； b) 堆肥产品的含盐量应在 1%~2%； c) 成品堆肥外观应为茶褐色或黑褐色、无恶臭、质地松散，具有泥土气味。</p> <p>8.2.8 堆肥场宜设有至少能容纳 6 个月堆肥产量的贮存设施。</p>	<p>(1) 本项目鸭粪在发酵前已经固液分离，且采用的是全室内层叠笼养，鸭粪中不会有玻璃、金属、石头等杂物。</p> <p>(2) 本项目鸭粪经固液分离后含水率 ≤60%，有机肥产品含水率 ≤30%；初始 C/N 比为 20:1~30:1，产品 C/N 比 ≤20:1；发酵过程添加本木泥炭等吸附剂、添加了谷壳、锯末等有机调理剂和微生物菌剂。初始酸碱度 6.5~8.5，有机肥产品酸碱度为 5.5~8.5。</p> <p>(3) 发酵罐发酵温度为 60~70℃，60℃ 以上持续时间不少于 7d；生物发酵床发酵温度为 55~65℃，55℃ 以上持续时间不少于 14d。通过机械通风装置换气，保证堆体氧气浓度 ≥10%。</p> <p>(4) 有机肥产品腐熟度大于等于 IV 级，达到《有机肥料》(NY525-2012) 产品标准，且达到《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009) 表 6 无害化环境标准限值要求。</p> <p>(5) 厂内设置有 2 座有机肥仓库，至少能容纳 6 个月堆肥产量的贮存设施。</p>
---	---

9 病死畜禽尸体处理与处置	<p>9.1 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/T 81—2001 第 9 章的规定。</p> <p>9.2 因高致病性禽流感疫情导致禽类死亡，死禽尸体的处理与处置应符合《高致病性禽流感疫情处置技术规范》（试行）的规定。</p>	符合。本项目设置 2 个安全填埋井用于填埋病死鸭。因高致病性禽流感疫情导致禽类死亡，死禽尸体的处理与处置应符合《高致病性禽流感疫情处置技术规范》（试行）的规定。
三	<b>《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-10）</b>	
3.1.3	<p>病死畜禽尸体的处理与处置</p> <p>采用厌氧发酵技术的养殖场可采用高温灭菌方法，将畜禽尸体破碎后进入沼气发酵反应器。</p> <p>对于未采用厌氧发酵技术的大型养殖场或在养殖密集区的大型养殖场应集中设置焚烧设施，同时焚烧产生的烟气应采取有效的净化措施，防止烟尘、一氧化碳、恶臭等对周围大气环境的污染。</p> <p>不具备上述条件的养殖场应设置安全填埋井</p>	符合。本项目设置 2 个安全填埋井用于填埋病死鸭。
4.3	<p>畜禽养殖粪污堆肥处理最佳可行技术</p> <p>初始有机物含量：20%~60%；</p> <p>初始含水率：40%~65%；</p> <p>发酵温度：50~70℃（高温维持时间 7 天以上）</p> <p>初始 C/N：20~40:1</p> <p>初始 pH：中性或弱碱性</p> <p>一次发酵：10~30d</p> <p>翻堆频率：2~10d/次，发酵过程不少于 7 次</p>	<p>符合。本项目采用的鸭粪好氧发酵技术为最佳可行技术。</p> <p>初始有机物含量：20%~60%；</p> <p>初始含水率：≤60%；</p> <p>发酵温度：发酵罐发酵温度为 60~70℃，60℃以上持续时间不少于 7d；生物发酵床发酵温度为 55~65℃，55℃以上持续时间不少于 14d。</p> <p>初始 C/N：20~30:1</p> <p>初始 pH：6.5~8.5</p> <p>一次发酵：发酵罐≤12d；生物发酵床≤30d。</p> <p>翻堆频率：发酵罐电脑自动控制；生物发酵床 2~3d/次</p>
	<p>经堆肥处理后的物料含水率小于 40%，蠕虫卵死亡率大于 95%，粪大肠菌群菌值大于 0.01，种子发芽指数不小于 70%。</p> <p>堆肥过程中产生的恶臭气体应集中收集后进行除臭处理。硫化氢排放浓度应小于 0.06 mg/m<sup>3</sup>，氨排放浓度应小于 1.5 mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度小于 20（无量纲）。</p>	<p>符合。</p> <p>（1）有机肥产品腐熟度大于等于 IV 级，达到《有机肥料》（NY525-2012）产品标准，且达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 6 无害化环境标准限值要求。</p> <p>（2）发酵罐发酵臭气、翻堆粉尘</p>

	<p>粉尘集中收集后采用除尘器进行处理。堆肥场产生的滤液以及露天发酵场的雨水集中收集处理，部分回喷至混合物料堆体，补充发酵过程中的水分要求，回流到城镇污水处理厂或自建处理装置。</p> <p>对于堆肥设备产生的噪声采取消声、隔振、减噪等措施</p>	<p>经罐顶密闭管道收集后通过生物除臭塔处理后排放；生物发酵床设计为微负压间，间内发酵臭气、翻堆粉尘经罐顶密闭管道收集后通过生物除臭塔处理后排放。</p> <p>(3) 本项目生物发酵床底部设置有盲沟收集堆肥渗滤液后回喷到堆体。堆肥多余的水分经蒸发后从生物除臭塔循环水箱排出进入污水处理站。</p> <p>(4) 风机、水泵等采用采用罩壳隔音，发酵罐为密闭设备，生物发酵床利用微负压间隔音。</p>
<b>四</b>	<b>《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195-2018）</b>	
<b>4 基本要求</b>	<p>4.1 新建、扩建和改建畜禽养殖场和养殖小区应设置粪污处理区，建设畜禽粪便处理设施；没有粪污处理设施的应补建。</p> <p>4.2 畜禽养殖场、养殖小区的粪污处理区布局应按照 NY/T 682 的规定执行。</p> <p>4.3 畜禽粪便处理应坚持减量化、资源化和无害化的原则。</p> <p>4.4 畜禽粪便处理过程应满足安全和卫生要求，避免二次污染发生。</p> <p>4.5 发生重大疫情时应按照国家兽医防疫有关规定处置。</p>	<p>符合。</p> <p>(1) 本项目设置有粪污处理区，用于鸭粪固液分离；设置有发酵设备，用于将鸭粪资源化为有机肥。</p> <p>(2) 本项目鸭粪经好氧发酵制成有机肥，实现了资源化。鸭粪处理过程中臭气、分厂经收集处理后排放，减少废气的排放。</p> <p>(3) 本项目设置有污水处理站，对养殖废水、生活污水进行综合处理。</p>
<b>5 粪便处理场选址及布局</b>	<p>5.1 不应在下列区域内建设畜禽粪便处理场：</p> <p>a) 生活饮用水水源保护区、风景名胜區、自然保护区的核心区及缓冲区；</p> <p>b) 城市和城镇居民区，包括文教科研、医疗、商业和工业等人口集中地区；</p> <p>c) 县级及县级以上人民政府依法划定的禁养区域；</p> <p>d) 国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其他区域。</p> <p>5.2 在禁建区域附近建设畜禽粪便处理场，应设在 5.1 规定的禁建区域常年主导风向的下风向或侧下风向处，场界与禁建区域边界的最小距离不应小于 3 km。</p> <p>5.3 集中建立的畜禽粪便处理场与畜禽养殖区域的最小距离应大于 2 km。</p> <p>5.4 畜禽粪便处理场地应距离功能地表水体 400 m 以上。</p>	<p>符合。</p> <p>(1) 本项目选址位于适养区，不涉及规范所述敏感区域。</p> <p>(2) 本项目建设的粪污处理设施为项目配套设施，不属于区域集中式畜禽粪便处理厂。</p> <p>(3) 本项目周边确定功能区划的水体为蚬岗水（II 类水），与项目建设用地红线直线距离超过 1km。粪污处理区设置在污水处理站，污水处理站设置在常年主导风的侧风向处。</p> <p>(4) 本项目粪污池、粪污处理区、生物发酵床等与鸭粪处置相关的场所均按地下水一般防渗区要求进行防渗，厂内实现雨水分流。</p>

	5.5 畜禽粪便处理场区应采取地面硬化、防渗漏、防径流和雨污分流等措施。	
6 粪便收集、贮存和运输	6.1 畜禽生产过程宜采用干清粪工艺，实施雨污分流，减少污染物排放量。 6.2 畜禽粪便贮存设施应符合 GB/T 27622 的规定。 6.3 畜禽养殖污水贮存设施应符合 GB/T 26624 的规定。 6.4 畜禽粪便收集、运输过程中，应采取防遗洒、防渗漏等措施。	符合。本项目采用干清粪工艺，相关设施均按规范进行设计。
7 粪便处理	7.1 固态 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 7d，或 45℃ 以上不少于 14 d。 7.1.2 固体畜禽粪便经过堆肥处理后应符合表 1 的卫生学要求。蛔虫卵死亡率 ≥95%，粪大肠菌群 ≤10 <sup>5</sup> 个/kg，堆体周围不应有活的蛆、蛹或新羽化的成蝇	符合。本项目鸭粪采用好氧发酵工艺，采用发酵罐和生物发酵床两种发酵形式。发酵罐发酵温度为 60~70℃，60℃ 以上持续时间不少于 7d；生物发酵床发酵温度为 55~65℃，55℃ 以上持续时间不少于 14d。有机肥产品腐熟度大于等于 IV 级，达到《有机肥料》（NY525-2012）产品标准，且达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 6 无害化环境标准限值要求，亦满足该规范要求。
8 粪便处理后利用	畜禽粪便经无害化处理后宜直接还田利用的，应符合 GB/T 25246 的规定。生产有机肥料的应符合 NY 525 的规定。生产有机-无机复混肥的，应符合 GB/T 18877 的规定。	有机肥产品腐熟度大于等于 IV 级，达到《有机肥料》（NY525-2012）产品标准，且达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 6 无害化环境标准限值要求。
五	<b>《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范(试行)》(农办牧(2018)2号)</b>	
1	第一条 本规范适用于畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设的指导和评估。	符合。本项目为畜禽规模养殖场。
2	第二条 畜禽粪污资源化利用是指在畜禽粪污处理过程中，通过生产沼气、堆肥、沤肥、沼肥、肥水、商品有机肥、垫料、基质等方式进行合理利用。	符合。本项目鸭粪制成有机肥，为资源化利用方式的一种。
3	第三条 畜禽规模养殖场粪污资源化利用应坚持农牧结合、种养平衡，按照资源化、减量化、无害化的原则，对源头减量、过程控制和末端利用各环节进行全程管理，提高粪污综合利用率和设施装备配套率。	符合。本项目鸭粪制成有机肥，养殖废水经污水处理站处理后回用于周边林地灌溉。

4	第四条 畜禽规模养殖场应根据养殖污染防治要求,建设与养殖规模相配套的粪污资源化利用设施设备,并确保正常运行。	符合。本项目建设有配套的粪污资源化利用设施设备,主要为好氧发酵设备。
5	第五条 畜禽规模养殖场宜采用干清粪工艺。采用水泡粪工艺的,要控制用水量,减少粪污产生总量。鼓励水冲粪工艺改造为干清粪或水泡粪。不同畜种不同清粪工艺最高允许排水量按照 GB 18596 执行。	符合。本项目采用干清粪工艺。
6	第六条 畜禽规模养殖场应及时对粪污进行收集、贮存,粪污暂存池(场)应满足防渗、防雨、防溢流等要求。固体粪便暂存池(场)的设计按照 GB/T 27622 执行。污水暂存池的设计按照 GB/T 26624 执行。	符合。本项目粪污池、粪污处理区、生物发酵床等与鸭粪处置相关的场所均按地下水一般防渗区要求进行防渗,并具防雨、防溢流功能。其它相关设施按规范进行设计。
7	第七条 畜禽规模养殖场应建设雨污分离设施,污水宜采用暗沟或管道输送。	符合。本项目雨污分流,污水采用管道输送。
8	第八条 规模养殖场干清粪或固液分离后的固体粪便可采用堆肥、沤肥、生产垫料等方式进行处理利用。固体粪便堆肥(生产垫料)宜采用条垛式、槽式、发酵仓、强制通风静态垛等好氧工艺,或其他适用技术,同时配套必要的混合、输送、搅拌、供氧等设施设备。猪场堆肥设施发酵容积不小于 $0.002\text{ m}^3 \times$ 发酵周期(天) $\times$ 设计存栏量(头),其它畜禽按 GB18596 折算成猪的存栏量计算。	符合。本项目采用干清粪工艺,鸭粪经固液分离后采用发酵罐或生物发酵床进行好氧发酵,通过机械通风装置换气,保证堆体氧气浓度 $\geq 10\%$ ,同时配套有翻堆机械。
9	第九条 液体或全量粪污通过氧化塘、沉淀池等进行无害化处理的,氧化塘、贮存池容积不小于单位畜禽日粪污产生量( $\text{m}^3$ ) $\times$ 贮存周期(天) $\times$ 设计存栏量(头)。单位畜禽粪污日产生量推荐值为:生猪 $0.01\text{ m}^3$ ,奶牛 $0.045\text{ m}^3$ ,肉牛 $0.017\text{ m}^3$ ,家禽 $0.0002\text{ m}^3$ ,具体可根据养殖场实际情况核定。	符合。本项目养殖废水、生活污水等全厂废水经自设污水处理站处理后回用于周边林地灌溉。
10	第十条 液体或全量粪污采用异位发酵床工艺处理的,每头存栏生猪粪污暂存池容积不小于 $0.2\text{ m}^3$ ,发酵床建设面积不小于 $0.2\text{ m}^2$ ,并有防渗防雨功能,配套搅拌设施。	符合。本项目生物发酵床设计微负压间,地面按地下水一般防渗区设计,具防渗防雨功能,配套有翻堆机。
11	第十一条 液体或全量粪污采用完全混合式厌氧反应器(CSTR)、上流式厌氧污泥床反应器(UASB)等处理的,配套调节池、厌氧发酵罐、固液分离机、	符合。本项目污水处理站采用“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR膜+消毒”的处理工艺,没有沼液沼气产生。

	贮气设施、沼渣沼液储存池等设施设备，相关建设要求依据 NY/T 1220 执行。沼液贮存池容积依据第九条确定。利用沼气发电或提纯生物天然气的，根据需要配套沼气发电和沼气提纯等设施设备。	
12	第十二条 堆肥、沤肥、沼肥、肥水等还田利用的，依据畜禽养殖粪污土地承载力测算技术指南合理确定配套农田面积，并按 GB/T 25246、NY/T 2065 执行。	符合。本项目养殖废水、生活污水经自设污水处理站处理达标后用于周边林地灌溉，已进行土地承载力测算，周边林地在水量和养分需求两方面都可消纳项目尾水。
13	第十三条 委托第三方处理机构对畜禽粪污代为综合利用和无害化处理的，应依照第六条规定建设粪污暂存设施，可不自行建设综合利用和无害化处理设施。	本项目粪污在厂内自处理，不委托地方处理机构代为处理，鸭粪不出厂。
14	第十四条 固体粪便、污水和沼液贮存设施建设要求按照 GB/T 26622、GB/T 26624 和 NY/T 2374 执行。	符合。本项目粪污相关设施均按规范要求设计。
15	第十五条 第三方处理机构粪污收集、处理和利用相关设施设备要求，参照相关工程技术规范执行。	本项目粪污在厂内自处理，不委托地方处理机构代为处理，鸭粪不出厂。
六	<b>《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南》（粤农农〔2018〕91号）</b>	
7	7.1 畜禽粪污的收集 畜禽粪污应根据清粪工艺及时清理，现有采用水泡粪、水冲粪清粪工艺的养殖场，应逐步改为干清粪工艺。畜禽养殖场的排水系统应实施雨污分流。	符合。本项目采用干清粪工艺，全场雨污分流。
	7.2 畜禽粪污的贮存和转运 7.2.1 畜禽粪污的贮存应配备防渗漏防雨防腐蚀措施，贮存池的总有效容积一般不得小于 30 天贮存期的排放总量。 7.2.2 在畜禽粪污贮存地和消纳地之间应建立有效的输送网络，通过车载或管道形式及时将收集后的粪污输送至处理地点，处理后的有机粪肥和沼液输送至消纳地，严格控制输送沿途的弃、撒和跑冒滴漏，防止液体粪污进入外部水体。	符合。本项目设置 2 座发酵罐（V=70m <sup>3</sup> /座），10 座生物发酵床（V=3000m <sup>3</sup> /座），总有效体积约 3 万 m <sup>3</sup> ，本项目发酵物料按堆密度 0.5 t/m <sup>3</sup> 计，体积约为 12 万 m <sup>3</sup> 。发酵罐一次发酵时间≤12d，生物发酵床一次发酵时间≤30d，可做到鸭粪日产日消，且生物发酵床可同时起到贮存池的作用。
	7.3 畜禽粪污预处理技术 畜禽粪污预处理工程包括格栅、沉砂池、固液分离系统、水解酸化池等处理单元。	符合。本项目设施有鸭粪固液分离系统，污水处理站设施有水解酸化池等处理单元。

8	<p>8.2 固体粪污处理</p> <p>8.2.1 好氧堆肥处理</p> <p>8.2.1.1 好氧堆肥通常由预处理、发酵、后处理、贮存等工序组成。堆肥场地一般由固体粪污贮存池、堆肥场地以及成品堆肥存放场地等组成。采用间歇式堆肥处理时，堆肥场宜设有至少能容纳 6 个月堆肥产量的贮存设施。</p> <p>8.2.1.2 堆肥场地应建立防渗的堆肥渗滤液收集贮存池，配置防雨淋设施和雨水排水系统。</p> <p>8.2.1.3 好氧堆肥预处理应符合下列要求：堆肥粪便的起始含水率应为 40%~60%；碳氮比 (C/N) 应为 20:1~30:1，可通过添加植物秸秆、稻壳等物料进行调节，必要时需添加菌剂和酶制剂；堆肥粪便的 pH 值应控制在 6.5~8.5。</p> <p>8.2.1.4 好氧发酵过程应符合下列要求：发酵过程温度宜控制在 55~65℃，且持续时间不得少于 5 天，最高温度不宜高于 75℃；堆肥物料各测试点的氧气浓度不宜低于 10%；发酵结束时碳氮比 (C/N) 不大于 20:1；含水率为 20%~35%；腐熟度应大于等于 IV 级。</p> <p>8.3 恶臭处理</p> <p>畜禽养殖过程应采取控制饲养密度、加强舍内通风、密闭粪污处理、及时清粪、采用除臭剂、集中收集处理、绿化等综合防控措施，有效减少臭气污染。畜禽养殖场臭气浓度（无量纲）应小于或等于 60。</p>	<p>符合。</p> <p>(1) 本项目鸭粪经固液分离后含水率≤60%，有机肥产品含水率≤30%；初始 C/N 比为 20:1~30:1，产品 C/N 比≤20:1；发酵过程添加本木泥炭等吸附剂、添加了谷壳、锯末等有机调理剂和微生物菌剂。初始酸碱度 6.5~8.5，有机肥产品酸碱度为 5.5~8.5。</p> <p>(2) 发酵罐发酵温度为 60~70℃，60℃以上持续时间不少于 7d；生物发酵床发酵温度为 55~65℃，55℃以上持续时间不少于 14d。通过机械通风装置换气，保证堆体氧气浓度≥10%。</p> <p>(3) 发酵罐发酵臭气、翻堆粉尘经罐顶密闭管道收集后通过生物除臭塔处理后排放；生物发酵床设计为微负压间，间内发酵臭气、翻堆粉尘经罐顶密闭管道收集后通过生物除臭塔处理后排放。</p>
9	<p>9.1 固体粪污资源化利用</p> <p>9.1.1 堆肥利用</p> <p>9.1.1.1 还田的固体粪污（粪便）、堆肥以及以其为原料制成的商品有机肥、生物有机肥、有机复合肥，蛔虫卵死亡率为 95%~100%，粪大肠菌值（无量纲）为 10<sup>-1</sup>~10<sup>-2</sup>，堆肥中级堆肥周围没有活的蛆、蛹或新孵化的成蝇。</p> <p>9.1.1.2 还田的固体粪污（粪便）、堆肥以及以其为原料制成的商品有机肥、生物有机肥、有机复合肥，以烘干基计，总砷 15 毫克/千克，总汞 2 毫克/千克，总铅 50 毫克/千克，总镉 3 毫克/千克，总铬 150 毫克/千克。</p>	<p>符合。本项目有机肥产品腐熟度大于等于 IV 级，达到《有机肥料》（NY525-2012）产品标准，且达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 6 无害化环境标准限值要求。</p>

本项目鸭粪、病死鸭等的污染防治措施与《畜禽养殖业污染防治技术规范》(HJ/T 81-2001)、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》(HJ 497-2009)、《规模畜禽养殖场污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-10)、《畜禽粪便无害化处理技术规范》(GB/T36195-2018)、《畜禽规模养殖场粪污资源化利用设施建设规范(试行)》(农办牧〔2018〕2号)、《广东省畜禽养殖粪污处理与资源化利用技术指南》(粤农农〔2018〕91号)相符,固体废物均落实了厂内暂存措施和处置去向,污染防治措施可行。根据项目可行性研究报告,本项目固废污染防治措施投资约为500万元,运营费用约为20万元/年。根据环境效益分析结果(见第8章),固废污染防治措施的直接经济效益 $DB_t$ 为54.03万元/年,噪声污染防治措施改善的环境经济效益 $EB_t$ 为6450.00万元/年。未考虑贴现率,从环境经济效益的角度考虑,本项目固废污染防治措施投资回收期不足1年,具备经济可行性。

综上,本项目固废污染防治措施经济技术可行。

## 7.7 施工期环境影响减缓措施

施工期环境影响减缓措施详见下表。

表 7.7-1 施工期环境影响减缓措施一览表

环境要素	减缓措施
大气环境	1、对工地及进出口定期洒水抑制尘土,并清扫,保持工地整齐干净; 2、运输车辆运输砂石、水泥等粉尘较多的物料时应用帆布覆盖; 3、施工产生的建筑垃圾等清运时应用篷布遮盖; 4、施工机械应采用符合国家标准规范的轻质柴油作为燃料。
声环境	1、施工单位开工前15日,携带施工资料等到当地环保部门申报《建设施工环保审批表》,经批准后方可施工; 2、采用低噪设备,大型施工设备应做好防振,合理布置施工设备; 3、施工浇筑需要连续作业的施工前3天内,由施工方报当地环保部门审批。
水环境	1、施工期产生的废水应尽量回用; 2、避免在雨季进行基础开挖施工对水环境的影响。 3、施工人员产生的生活污水需设置三级化粪池进行处理。
固体废物	1、施工期的弃土废渣不能随意外排,应尽量回填利用; 2、施工期间产生的建筑垃圾应及时清运,不能长期堆存,做到当日产生当日清运,装满垃圾的清运车辆需用毡布遮盖,防止沿途洒落; 3、施工期间的生活垃圾集中收集,及时运出。

## 7.8 环保投资

本项目环保投资见表 7.8-1，占总投资的 8.6%。

表 7.8-1 环保投资一览表

序号	项目	投资费用	运营费用
		万元	万元/年
1	废气处理措施	800	150
2	废水处理措施	300	100
3	固废处理措施	500	20
4	噪声防治措施	20	1
5	地下水、土壤污染防治措施	150	5
6	绿化	20	1
7	合计	1790	277

## 7.9 “三同时”验收一览表

本项目“三同时”验收一览表见表 7.9-1。

表 7.9-1 “三同时”验收一览表

项目名称		开平市维翔蛋品有限公司 100 万只蛋禽现代化养殖园区建设项目			
类别	污染源	污染物	治理措施	拟达到的要求	完成时间
废水	养殖废水 生活污水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、 氨氮、TP、TN、SS、 LAS、粪大肠菌群、蛔 虫卵数	自设污水处理站 1 座，设计处理能力 300m <sup>3</sup> /d，采用“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR 膜+消毒”的处理工艺，废水经处理达标后回用到林地灌溉。	《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 5 和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者。	投产前
废气	鸭舍臭气、粉尘	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、颗粒物臭 气浓度	1.采用传送带自动干清粪工艺；2，鸭舍采用环境控制系统混合通风；3.优化饲料，添加微生物制剂；4.喷洒除臭剂、舍内喷雾降尘；5.采用自动喂料和乳头饮水器；6.鸭舍风墙外建设除尘网降尘。	有组织排放 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值，无组织排放 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 场界达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级“新扩改建”厂界标准值；	
	粪污处理区臭气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	1.粪污处理区设计为微负压间，微负压间换气经生物除臭塔处理后通过 15m 高排气筒排放；2.定期喷洒除臭剂	有组织排放颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准，无组织排放颗粒物场界达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 即第二时段无组织排放监控浓度限值，场界臭气达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 7 标准限值。	
	发酵臭气、粉尘	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、颗粒物、 臭气浓度	1.优化发酵组分，添加本木泥炭等吸附剂，添加谷壳、锯末等有机调理剂，添加微生物菌剂；2.发酵废气经罐顶集气罐（发酵罐）或微负压间（生物发酵床）换气收集后送生物除臭塔处理后通过 15m 高排气筒排放。	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。	
	污水处理站臭气	臭气浓度	采用一体化污水处理设备，水解酸化池、接触氧化池、MBR 膜池均为密闭结构，其它构筑物调节池、化粪池、污泥池均加盖	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）第二时段二级标准限值。	
	饲料粉尘	颗粒物	采用颗粒化饲料，加料车密闭加料，料塔连接分层抱笼式行车机械喂料器自动喂料。		
	食堂油烟	油烟	经集气罩收集，并通过高效静电除油烟机处理后通过 15m 高排气筒排放。		
	备用发电机	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、林 格曼黑度	采用 0#柴油作为燃料，燃烧烟气通过 15m 高排气筒排放。		

噪声	生产设备设施	噪声	全室内层叠笼养；振动设备加装减振垫片；风机、水泵采用罩壳隔声；利用微负压间降低生物发酵床翻堆机和粪污处理区固液分离器工作噪声。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2级标准。	投产前
固废	鸭粪	一般固废	场内发酵制成有机肥。	有机肥达到《有机肥料》（NY525-2012）产品标准，且达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表6无害化环境标准限值要求。	
	污水处理站污泥	一般固废		不外排。	
	散落羽毛和饲料残渣	一般固废	外售综合利用	不外排。	
	病死鸭	一般固废	厂内设置2个安全填埋井进行安全填埋。	填埋井建设符合《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25号）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）等标准规范要求。	
	医疗废物	危险废物	厂内设置危险废物暂存间1座，定期委托有资质的单位收运处置。	不外排。	
	废包装材料	一般固废	外售综合利用	不外排。	
	破损鸭蛋	一般固废	外售综合利用。	不外排。	
	生物除臭塔填料	一般固废	专业公司回收利用。	不外排。	
生活垃圾	生活垃圾	场内分类收集，市政收运。	不外排。		
土壤、地下水	粪污池、污水池、污水处理站盛水（废水）建构物、粪污处理区、鸭粪废水输送管道、生物发酵床、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间按地下水一般防渗区要求进行防渗。				

## 8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析，是以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

常见的环境影响经济损益分析方法包括有净现值法、机会成本法、市场价值法、恢复和防护费用法等，本评价采用净现值法进行评价。

### 8.1 分析方法

污染物治理的实施费用，实施后带来的各种效益，可用净效益的现值来评价该项对策的经济效益，计算公式为：

$$PVNB = PVDB + PVEB - PVC - PVEC$$

式中，PVNB——污染治理净效益的现值；

PVDB——污染治理直接经济效益的现值；

PVEB——污染治理使环境改善社会效益的现值（间接经济效益）；

PVC——污染治理设施费用及运行费用的现值；

PVEC——污染治理设施带来新污染的损失现值（负效益）。

#### (1) 污染治理直接经济效益的现值（PVDB）

$$PVDB = \sum_{t=1}^n \frac{DB_t}{(1+r)^t}$$

式中：DB<sub>t</sub>——第 t 年环保措施直接经济效益；

r —— 贴现率，是指由于资金存在时间价值，费用发生在近期，效益发生在若干年后，为了在经济损益分析时费用和效益具有可比性，必须把费用和效益贴现到基准年进行比较，费用和效益贴现时的折算比率称为贴现率。一般取值 10%。

n —— 服务年限。

#### (2) 污染治理使环境改善社会效益的现值（PVEB）

若每年按发生等量效益计算，则：

$$PVEB = \sum_{t=1}^n \frac{EB_t}{(1+r)^t}$$

式中： $EB_t$  —— 第  $t$  年环保措施改善的环境经济效益；

$$EB_t = W - W'$$

式中： $W$  —— 未采取任何环保措施每年任意排污及资源开发工程作用造成的总损失。

$W'$  —— 环保措施不能消除的污染和破坏而产生的环境损失费，指项目已采取相应的环保措施，由于工程技术限制无法消除对环境的污染和破坏而造成的经济损失。

### (3) 污染治理设施费用及运行费用的现值 (PVC)

$$PVC = EI + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

式中： $C_t$  —— 第  $t$  年环保设施运行费用；

$EI$  —— 环保投资；

### (4) 污染治理设施带来新污染的损失现值 (PVEC)

一般情况下， $PVEC$  取值 0。

### (5) 效益与费用比值 (BCR)

$$BCR = \frac{PVDB + PVEB}{PVC + PVEC}$$

$BCR > 1$ ，说明环境经济效益良好， $BCR$  值越大，表明环境经济效益越高。

### (6) 环境经济净现值率 (ENPVR)

$$ENPVR = \frac{PVNB}{I}$$

式中： $ENPVR$  —— 环境经济净现值率；

$I$  —— 投资净现值，投资总额的贴现，一般取环保投资总额。

$ENPVR \geq 0$  时项目环境影响经济损益可行。

## 8.2 计算过程

### 8.2.1 PVDB 计算

参照《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修改，2018 年 1 月 1 日实施）附表 1 “环境保护税税目税额表”和附表 2 “应税污染物和当量值表”，计算得项目未采取相应的环保措施环保税为 436.54 万元/年，项目采取相应的环保措施后环保税为 1.08 万元/年，则减少缴纳环保税即为环保措施的直接经济效益  $DB_t = 435.46$  万元/年。

表 8.2.1-1 环保措施的直接经济效益 DB<sub>t</sub> 计算表

类型	污染物	未落实环保措施				落实环保措施			
		排放量	当量值	税额	税费	排放量	当量值	税额	税费
		吨/年	千克	元/污染当量	万元/年	吨/年	千克	元/污染当量	万元/年
废气	NH <sub>3</sub>	305.05	9.09	1.2	4.03	3.38	9.09	1.2	0.04
	H <sub>2</sub> S	15.25	0.29	1.2	6.31	0.17	0.29	1.2	0.07
	颗粒物	234.04	4.00	1.2	7.02	35.51	4.00	1.2	1.07
废水	废水量	68910	—	—	—	—	—	—	—
	pH	5.5~8.5	5 吨污水	1.4	1.93	0	5 吨污水	1.4	0
	COD <sub>Cr</sub>	1033.65	1	1.4	144.71	0	1	1.4	0
	BOD <sub>5</sub>	516.83	0.5	1.4	144.71	0	0.5	1.4	0
	氨氮	41.35	0.8	1.4	7.24	0	0.8	1.4	0
	TP	51.68	0.25	1.4	28.94	0	0.25	1.4	0
	SS	689.10	4	1.4	24.12	0	4	1.4	0
	LAS	5.51	0.2	1.4	3.86	0	0.2	1.4	0
	大肠菌群	—	3.3 吨污水	1.4	2.92	0	3.3 吨污水	1.4	0
固废	危险废物	3	—	1000 元/吨	0.30	0	—	1000 元/吨	0
	一般固废	21490	—	25 元/吨	53.73	0	—	25 元/吨	0
噪声	连续 A 声级	超标 10-12 分贝	—	每月 1400 元	6.72	达标	—	每月 1400 元	0
合计		436.54 万元/年				1.18 万元/年			

根据 PVDB 计算公式，贴现率取值 10%，项目服务期限取值 20 年，则 PVDB = 3706 万元。

## 8.2.2 PVEB 计算

根据相关文献资料，排放 1 吨二氧化硫造成的环境经济损失约为 2 万元。以二氧化硫为基准，参照《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修改，2018 年 1 月 1 日实施）附表 2 “应税污染物和当量值表”，计算得本项目排放各污染物的环境经济损失见表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 本项目排放各污染物的环境经济损失

类型	污染物	当量值	环境经济损失值
		千克	元/吨
计算基准	SO <sub>2</sub>	0.95	20000
废气	NH <sub>3</sub>	9.09	2090
	H <sub>2</sub> S	0.29	65511
	颗粒物	4.00	4750
废水	COD <sub>Cr</sub>	1	19000
	BOD <sub>5</sub>	0.5	38000
	氨氮	0.8	23750
	TP	0.25	76000
	SS	4	4750
	LAS	0.2	95000
固废	危险废物	—	10000
	一般固废	—	3000

注：固废按危险废物和一般固废污染土壤的一般修复费用计。

据此，计算得未采取任何环保措施每年任意排污及资源开发工程作用造成的总损失  $W = 11523.37$  万元/年，环保措施不能消除的污染和破坏而产生的环境损失费  $W' = 1.18$  万元/年，计算工程见表 8.2.2-2。因此，环保措施改善的环境经济效益  $EB_t = 11521$  万元/年。

表 8.2.2-2 本项目环境经济损失计算表

类型	污染物	未落实环保措施			落实环保措施		
		排放量	损失系数	经济损失	排放量	损失系数	经济损失
		吨/年	元/吨	万元/年	吨/年	元/吨	万元/年
废气	NH <sub>3</sub>	305.05	2090	63.76	3.38	2090	0.71
	H <sub>2</sub> S	15.25	65511	99.90	0.17	65511	1.11
	颗粒物	234.04	4750	111.17	35.51	4750	0.51
废水	COD <sub>Cr</sub>	1033.65	19000	1963.94	0	19000	0
	BOD <sub>5</sub>	516.83	38000	1963.95	0	38000	0
	氨氮	41.35	23750	98.21	0	23750	0
	TP	51.68	76000	392.77	0	76000	0
	SS	689.10	4750	327.32	0	4750	0
	LAS	5.51	95000	52.35	0	95000	0
固废	危险废物	3	10000	3.00	0	10000	0
	一般固废	21490	3000	6447.00	0	3000	0
合计		11523.37 万元/年			1.18 万元/年		

根据 PVEB 计算公式，贴现率取值 10%，项目服务期限取值 20 年，则 PVEB = 98085 万元。

### 8.2.3 PVC 计算

根据第 7 章，本项目污染治理设施费用及运行费用见表 8.2.3-1。

表 8.2.3-1 本项目污染治理设施费用及运行费用一览表

序号	项目	投资费用 万元	运营费用 万元/年	备注
1	废气处理措施	800	150	含鸭舍环境控制系统、除臭措施等
2	废水处理措施	300	100	含污水处理站、废水池等
3	固废处理措施	500	20	含鸭粪发酵设备、危险废物处置费等
4	噪声防治措施	20	1	
5	地下水、土壤污染防治措施	150	5	
6	绿化	20	1	
7	合计	1790	277	

根据 PVC 计算公式，贴现率取值 10%，项目服务期限取值 20 年，则 PVC=5118 万元。

### 8.2.4 PVEC 计算

本项目污染防治措施未产生二次污染物，PVEC=0。

### 8.2.5 BCR 计算

根据 BCR 计算公式，本项目效益与费用比值 BCR=20，说明本项目环境经济效益较高。

### 8.2.6 ENPVR 计算

根据 ENPVR 计算公式，本项目环境经济净现值率 ENPVR = 54，说明本项目环境经济损益可行。

### 8.3 分析结论

本项目为规模化畜禽养殖项目，项目总投资 2.0741 亿元，在国家畜禽养殖相关的污染防治规范、指南等的引导下，拟将项目建成一个集现代化蛋鸭养殖、鸭蛋分选及鸭粪资源化利用于一体的蛋鸭产业化示范园区。采用净现值法进行分析，本项目效益与费用比值  $BCR=20 > 1$ ，说明本项目环境经济效益较高；环境经济净现值率  $ENPVR = 54 > 0$ ，说明本项目环境经济损益可行。

# 9 环境管理与监测计划

## 9.1 环境管理

### 9.1.1 施工期环境管理

建设项目施工期的环境管理，应坚持以防为主，以管促治，管治结合，并贯彻“谁污染谁治理”的原则，施工阶段的环境保护工作纳入环保管理部门、施工单位和建设单位的管理体系之中，通过法律、经济、技术、行政和教育手段，限制危害环境质量和人体健康的活动，达到既发展经济，又保护环境的目的。

#### 9.1.1.1 合理构建环境管理机构

构建工程项目环境管理机构体系是实施工程施工期环境管理的首要前提。建设单位应在领导机构中设置环境管理部门，作为本项目施工期的业主专职环境管理部门，建设单位施工期环境管理领导机构建议由建设方、施工方、监理方共同组成。

在遇到专业的环境保护问题时，且业主构建的环境管理领导机构及专职环境管理部门无法解决时，可咨询环境专家。环境专家可从广东省环境保护专家库、江门市环境保护专家库中选取，环境专家可作为施工期环境管理机构的重要成员，签订协议并支付一定的咨询报酬。

#### 9.1.1.2 完善施工合同中的环保要求

项目实施的基本依据是为工程项目施工合同，而合同的基本内容是明确业主，施工单位双方的权利和义务。建设单位在工程招标前应根据国家和地方法律、法规、标准，结合工程、环评批复要求将“施工期环境保护规定”作为招标文件的重要组成部分。施工单位在投标时即已明确在施工过程中应采取哪些具体环保措施并把这些措施费用包括到投标文件，将施工期环境保护落实到合同中，

## 9.1.2 运营期环境管理

### 9.1.2.1 环境管理制度

为实现项目的科学管理、规范作业、保证安全运行，提高生产效率、降低运行成本、有效防止二次污染，达到综合利用的目的，按照国家相关法律、法规的要求，建设单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工

作，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据可行性研究报告和本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

### 9.1.2.2 环境管理结构

根据《广东省环境保护条例》（2019.11.29 修正），企业事业单位对其环境保护工作负有建立健全环境保护制度，建立内部环境保护工作机构的责任。建设单位应组织成立环境管理机构，并进一步明确如下责任：

- （1）贯彻执行国家和广东省的环境保护法律、法规和有关环境标准的实施。
- （2）制定各部门的环境保护管理制度，并监督和检查执行情况。
- （3）制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及监测计划。负责联系各级环境保护主管部门。
- （4）监督并定期检查环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。
- （5）负责组织日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常管理和归档工作，并上报环境保护主管部门。
- （6）预防和处理突发性环境事件。
- （7）推广应用环保先进技术与经验。
- （8）组织和推广实施清洁生产工作。
- （9）组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。
- （10）组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

### 9.1.2.3 环境管理台账

本项目应按《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ 1029-2019）要求，建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明

确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

环境管理台账应按要求记录基本信息、生产设备运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息等。环境管理台账记录要求见表 9.1.2-1。环境管理台账并应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。纸质台账应存放于保护带、卷夹或保护盒等保护介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查。电子化存储应存放于电子储存介质中，并进行数据备份；可在排污许可证管理信息平台填报并保存，由专人定期维护管理。

**表 9.1.2-1 环境管理台账记录要求**

序号	记录项目	记录内容	记录频次
1	基本信息	包括排污单位生产设备基本信息（养殖种类、占地面积、栏舍面积、是否雨污分流等）和污染防治设施基本信息（包括废水处理设施名称、编码、处理规模、处理工艺、污泥处理处置方式、是否有流量计、是否安装在线监测及在线监测指标；无组织废气收集装置名称、编码、处理方式、型号、排放方式、是否开展监测等）。	对于未发生变化的基本信息，按年记录，1次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录。
2	生产设备运行管理信息	包括养殖种类、栏舍数量、栏舍面积、养殖方式、存栏量、出栏量、总取水量、总排水量。	栏舍数量、栏舍面积、养殖方式、存栏量、出栏量等信息按批次记录，1次/批次；总取水量、总排水量信息按月记录，按年汇总。
3	污染防治设施运行管理信息	包括废水、无组织废气及固体粪污污染防治设施运行管理信息。废水污染防治设施运行管理信息至少应记录污染物排放情况、污泥产生量及处理处置情况、主要药剂添加情况等；无组织废气污染防治设施运行管理应至少记录无组织排放控制措施、记录班次、控制措施运行参数等；固体粪污设施运行管理信息应至少记录清粪方式、粪污产生量和清出量、粪污利用去向等。	废水污染防治设施运行情况、污染物排放情况按日记录，按月汇总；主要药剂添加情况按批次记录，按月汇总；用电量逐月记录，1次/月；无组织废气污染防治措施管理信息按日记录，1次/日；固体粪污产生量按日记录，按月汇总，清出量按批次记录，按月汇总。
4	监测记录信息	包括采样日期、采样个数、采样方法、监测仪器型号、监测结果等。	监测记录信息在开展监测时记录。
5	其它环境信息	企业自主记录的环境管理信息	按实际生产运行规律等确定记录频次。

## 9.2 排污管理

### 9.2.1 排污许可管理

本项目在投入运营前应按《排污许可管理办法（试行）》（2018年1月10日发布实施）、《固定污染源排污许可分类管理名录》申请并取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。

本项目在运营过程中，应按《排污许可证申请与核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ 1029-2019）要求，编制提交排污许可证执行报告，包括年度执行报告与季度执行报告。

排污许可证年度执行报告应包括：1) 排污单位基本情况；2) 污染防治设施运行情况；3) 自行监测执行情况；4) 环境管理台账执行情况；5) 实际排放情况及合规判定分析；6) 信息公开情况；7) 排污单位内部管理体系建设与运行情况；8) 其他排污许可证规定的内容执行情况；9) 其他需要说明的问题；10) 结论；11) 附件附图。

排污许可证季度执行报告应包括污染物实际排放浓度、实际排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

### 9.2.2 排污口规范化管理

建设单位应按照《关于印发广东省污染源排污口规范设置导则的通知》（粤环〔2008〕42号）规范设置本项目排污口，一般要求包括：

(1) 本项目养殖废水、生活污水经厂内污水处理站处理达标后全部用于周边林地灌溉（项目土地租赁范围内林地），原则上不得设置污水排放口，场内污水贮存设施应满足《畜禽养殖污水贮存设施设计要求》（GB/T26624-2011）等标准规范的要求。场内应实现清污分流、雨污分流，雨水排放口应设置规范的标识牌。

(2) 废气排放口应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。生物除臭塔应在进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

(3) 鸭舍配套的粪污池应密闭，鸭粪应尽量做到日产日清，经固液分离后及时送发酵处理。厂内鸭粪暂存应满足《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）、《畜禽粪便贮存设施设计要求》（GB/T27622-2011）等标准规范的要求。本

项目设 2 个病死鸭安全填埋井，填埋井的建设应符合《病死及病害动物无害化处理技术规范》（农医发〔2017〕25 号）、《畜禽养殖业污染治理工程技术规范》（HJ 497-2009）、《畜禽养殖业污染防治技术规范》（HJ/T81-2001）等技术规范的要求。厂内其它一般固体废物的暂存场所应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求；危险废物的暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，医疗废物还应按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）的要求进行管理。危险废物暂存场所应按要求设置规范的标识牌。

（4）主要固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌。

项目建成后，应对上述所有污染排放口名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容统计，并登记上报到当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

### 9.2.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见表 9.2.3-1。

表 9.2.3-1 排污清单

污染源类别	产污节点	主要污染物	拟落实环保措施		排放情况			排放口信息		排放标准			
			收集/控制方式	末端治理	排放浓度	排放速率	排放量	排放口编号	排气筒/面源参数	监测点位	浓度限值	速率限值	
					mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/Nm <sub>3</sub>	Kg/h	
废气	面源	鸭舍	NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> S TSP	1.采用传送带自动干清粪工艺 2.采用环境控制系统混合通风 3.优化饲料、添加微生物制剂 4.喷洒除臭剂、舍内喷雾降尘 5.采用自动喂料和乳头饮水器 6.鸭舍风墙外建设除尘网降尘	无	/	0.0068~0.0513	2.39	/	雏鸭鸭舍 1#-4# 203m×37m×2m 青年鸭舍 1#-5# 105m×95m×2m 青年鸭舍 6#-8# 62m×95m×2m 青年鸭舍 9#-10# 37m×95m×2m 产蛋鸭舍 1#-9# 202m×95m×2m 产蛋鸭舍 10#-18# 202m×95m×2m 产蛋鸭舍 19#-26# 160m×95m×2m 产蛋鸭舍 27#-30# 95m×95m×2m 产蛋鸭舍 31#-34# 95m×95m×2m 产蛋鸭舍 35#-37# 68m×95m×2m 产蛋鸭舍 38#-40# 68m×95m×2m	场界	1.5	/
						/	0.000340~0.002565	0.1192				0.06	/
						/	0.0244~0.1035	5.07				1	/
	面源	粪污处理区	NH <sub>3</sub>	微负压空间	无	/	0.0094	0.2	/	10m×37m×4m	场界	1.5	/
			H <sub>2</sub> S			/	0.00047	0.0100				0.06	/
	点源	粪污处理区	NH <sub>3</sub>	微负压空间	生物除臭塔	/	0.0178	0.38	DA001	高 15m, 直径 0.60m, 烟气流速 17.69m/s, 烟温 25℃	排气筒	/	4.9
			H <sub>2</sub> S			/	0.00089	0.0189				/	0.33
	面源	生物发酵床	NH <sub>3</sub>	微负压空间	无	/	0.0015	0.13	/	生物发酵床#1~#4 89m×150m×4m 生物发酵床#5~#8 89m×150m×4m 生物发酵床#9~#10 46m×150m×4m	场界	1.5	/
			H <sub>2</sub> S			/	0.000075	0.0063				0.06	/
			TSP			/	0.0025	8.96				1	/
	点源	发酵罐	NH <sub>3</sub>	微负压空间	生物除臭塔		0.0028	0.12	DA002~DA011	高 15m, 直径 1.20m, 烟气流速 17.69m/s, 烟温 25℃	排气筒	/	4.9
			H <sub>2</sub> S				0.000141	0.0072				/	0.33
			TSP			0.07	0.0047	10.2				120	2.9
	点源	发酵罐	NH <sub>3</sub>	罐顶密闭管道收集	生物除臭塔	/	0.0019	0.24	DA012~DA015	高 15m, 直径 0.40m, 烟气流速 11.06m/s, 烟温 25℃	排气筒	/	4.9
			H <sub>2</sub> S			/	0.000093	0.0096				/	0.33
TSP			0.0031			0.0031	13.44	120				2.9	
点源	食堂油烟	油烟	集中罩	高效除油烟机	1.77	0.0318	0.05	DA016	高 15m, 直径 0.50m, 烟气流速 25.48m/s, 烟温 80℃		2	/	
废水	/	养殖废水、生活污水等全厂废水	雨污分流, 污水池+废水管收集	自设污水处理站处理达标后回用到周边林地灌溉	/	/	0	无	/	清水池	/	/	
					pH	5.5~8.5	/				0	5.5~8.5	/
					COD <sub>Cr</sub>	≤200	/				0	≤200	/
					BOD <sub>5</sub>	≤100	/				0	≤100	/
					氨氮	≤70	/				0	≤70	/
					TP	≤7.0	/				0	≤7.0	/
					TN	—	/				0	—	/
					SS	≤100	/				0	≤100	/
					LAS	≤8	/				0	≤8	/
					粪大肠菌群	≤4000	/				0	≤4000	/
					蛔虫卵数	≤2.0	/				0	≤2.0	/
固废	危险废物	防疫	医疗废物	专用暂时贮存箱	委托处置	/	/	0	/	/	/	/	
	一般固废	鸭舍	鸭粪	干清粪、密闭粪污池收集	好氧发酵制成有机肥	/	/	0	/	/	/	/	
		鸭舍	散落羽毛和饲料残渣	人工清扫、收集	外售利用	/	/	0	/	/	/	/	
		鸭舍	病死鸭	人工巡检, 卫生袋收集	安全填埋	/	/	0	/	/	/	/	
		综合仓库	废包装材料	人工清点、收集	外售利用	/	/	0	/	/	/	/	
		蛋库	破损鸭蛋	人工清点、收集	外售利用	/	/	0	/	/	/	/	
		污水处理站	污水处理站污泥	污泥池收集、板框压滤机固液分离	好氧发酵制成有机肥	/	/	0	/	/	/	/	
办公、生活	生活垃圾	分类垃圾桶收集	市政收运	/	/	0	/	/	/	/			

## 9.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请及核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）开展监测。

### 9.3.1 一般要求

#### （1）制定监测方案

在开展自行监测前，应查清厂内所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。

本项目应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

#### （2）设置和维护监测设施

本项目应按排污口规范化管理要求规范化设置排放口，并按规定做好环保标识，以便于监测工作的开展。

#### （3）开展自行监测

本项目应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。自行监测年度报告内容可以在排污许可证年度、季度执行报告中体现。

#### （4）做好监测质量保证与质量控制

应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

#### （5）记录和保存监测数据

应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

### 9.3.2 监测方案

项目自行监测方案如表 9.3.2-1 所示。项目在实际建成后，可根据排污许可证申领情况，按国家发布的现行规范调整环评阶段监测方案。

特别地，当有以下情况发生时候，应变更监测方案：

- (1) 执行的排放标准发生变化；
- (2) 排污口位置、监测点位、检测指标、监测频次、监测技术任一项内容发生变化；
- (3) 污染源、生产工艺或处理设施发生变化。

### 9.3.3 质量控制

利用自有人员、场所和设备自行监测时，应配备数量充足、技术水平满足工作要求的监测技术人员；配备必要的监测设施和环境；配备数量充足、技术指标符合相关监测方法要求的各类监测仪器设备、标准物质和实验试剂；编制监测工作质量控制计划，选择与监测活动类型和工作量相适应的质控方法。

委托第三方监测单位进行监测时，应优先选择有 CMA（计量认证合格证书）认证资格的监测单位。

### 9.3.4 监测管理

建设单位对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责，应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。

## 9.4 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（生态环境部令第 31 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请及核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），建设单位应主动公开以下信息：

- (1) 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- (2) 对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- (3) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日；
- (4) 主动公开排污许可证信息；
- (5) 按地方环境保护主管部门的有关规定公开环境保护其它信息。

表 9.3-1 监测计划

污染源		排放口类型	监测指标	监测频次	监测技术	监测方法	执行标准
废气	粪污处理区生物除臭塔废气	一般排放口	NH <sub>3</sub>	一年一次	手工监测	GB/T14679 或国家发布的最新监测方法	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
			H <sub>2</sub> S			GB/T14678 或国家发布的最新监测方法	
	发酵罐生物除臭塔废气	一般排放口	NH <sub>3</sub>	一年一次	手工监测	GB/T14679 或国家发布的最新监测方法	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
			H <sub>2</sub> S			GB/T14678 或国家发布的最新监测方法	
			颗粒物			GB/T16157/GB5468 或国家发布的最新监测方法	《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)
	生物发酵床生物除臭塔废气	一般排放口	NH <sub>3</sub>	一年一次	手工监测	GB/T14679 或国家发布的最新监测方法	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
			H <sub>2</sub> S			GB/T14678 或国家发布的最新监测方法	
			颗粒物			GB/T16157/GB5468 或国家发布的最新监测方法	《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)
	食堂油烟	一般排放口	油烟	一年一次	手工监测	GB18483 或国家发布的最新监测方法	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
	厂界	/	NH <sub>3</sub>	一年一次	手工监测	GB/T14679 或国家发布的最新监测方法	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
			H <sub>2</sub> S			GB/T14678 或国家发布的最新监测方法	
			臭气浓度			GB/T14675 或国家发布的最新监测方法	《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44613-2009)
颗粒物			GB/T16157/GB5468 或国家发布的最新监测方法			《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)	
废水	清水池(消毒后)	其它监测指标	pH	一年一次	手工监测	GB/T6920 或国家发布的最新监测方法	《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/613-2009)表 5 和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中“旱作”标准的严者
		主要监测指标	COD <sub>Cr</sub>	一季一次		GB/T11914 或国家发布的最新监测方法	
		主要监测指标	BOD <sub>5</sub>	一季一次		GB/T7488 或国家发布的最新监测方法	
		主要监测指标	氨氮	一季一次		GB7481/GB7479/GB7478 或国家发布的最新监测方法	
		主要监测指标	TP	一季一次		GB11893 或国家发布的最新监测方法	
		主要监测指标	TN	一季一次		HJ636 或国家发布的最新监测方法	
		其它监测指标	SS	一年一次		GB/T11901 或国家发布的最新监测方法	
		其它监测指标	LAS	一年一次		GB/T7494 或国家发布的最新监测方法	
		其它监测指标	粪大肠菌群	一年一次		GB/T5750 或国家发布的最新监测方法	
		其它监测指标	蛔虫卵数	一年一次		吐温-80 柠檬酸缓冲液离心沉淀集卵法或国家发布的最新监测方法	
噪声	厂界	/	等效 A 声级	一季一次	手工监测	GB12348 或国家发布的最新监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

# 10 评价结论

## 10.1 建设概况

本项目总投资 2.0741 亿元，选址位于广东省江门市开平市金鸡镇北冈林场，为适养区，地理坐标为 E112°27'35"，N22°9'53"。本项目租赁用地面积 1340 亩，其中，实际占地约 789 亩（含建设用地面积约 307 亩，灌溉林地面积约 482 亩）。本项目采用全室内层叠笼养，养殖规模为：产蛋鸭存栏 100 万只，青年鸭存栏 30 万只，雏鸭存栏 10 万只，主要产品为：鸭蛋 2.23 万吨/年，淘汰鸭 95 万只/年，有机肥 7000 吨/年，主要建设内容为：新建雏鸭舍 5700m<sup>2</sup>（15m×95m 标准雏鸭舍 4 栋）、青年鸭舍 14250m<sup>2</sup>（15m×95m 标准青年鸭舍 10 栋）、产蛋鸭舍 57000 m<sup>2</sup>（15m×95m 标准蛋鸭舍 40 栋）、办公室、展示大厅、员工宿舍、食堂及配套的给排水、供配电、消防、环保等设施。本项目劳动定员 318 人，厂内食宿，年工作 365 天，日工作 24 小时。

## 10.2 环境质量现状

### 10.2.1 环境空气质量现状

根据评价基准年 2019 年评价范围涉及行政区江门开平市环境质量公告中的数据判定，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

本项目评价范围内没有环境空气质量监测网或公开发布的环境空气质量现状数据。考虑圭峰西监测站与本项目大气环境影响评价范围在地形、气候条件上均相近，选择圭峰西监测站评价基准年 2019 年连续 1 年的监测数据对基本污染物的环境质量现状进行评价。评价结果表明：6 项基本污染物中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO 年评价指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准；O<sub>3</sub> 年评价指标不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

本次评价在项目位置和主导风下风向 5km 范围内的红光村各布设了 1 个补充监测点位，委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 3 日~3 月 9 日对环境空气

中的其他污染物（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP 和臭气浓度）开展了监测，监测结果表明：NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 短期浓度达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级标准；TSP 达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

### 10.2.2 地表水环境质量现状

本次评价在项目周边水体蚬冈水、长潭（土名）、金鸡水、北门水库均布置了地表水环境质量现状监测断面，委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 4 日~3 月 6 日对水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、挥发酚、石油类、LAS、粪大肠菌群、硫化物、Zn、Cu、氟化物、氰化物共 18 项指标进行了采样监测，监测结果表明：蚬冈水未能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，超标污染物主要为氨氮、总磷、溶解氧、挥发酚、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、粪大肠菌群；长潭（土名）、金鸡水和北门水库未能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，超标污染物主要为氨氮、总氮、总磷、溶解氧、挥发酚、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、粪大肠菌群。项目所在区域水环境质量现状较差。

### 10.2.3 地下水环境质量现状

本次评价项目位置在地下水调查评价范围内的项目位置、岐阳村、下西园布置了地下水环境质量现状监测点位，委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 4 日~3 月 5 日对 K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>；pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、挥发性酚、LAS、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、总大肠菌群、菌落总数等指标进行了采样监测，监测结果表明：项目位置所有监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III 类标准；岐阳村 Mn、总大肠菌群不能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III 类标准；下西园总大肠菌群不能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III 类标准。

项目位置水井为深水井，地下水埋深 8.14~8.19m，各项监测指标均达标，说明区域深层地下水（承压水）水质良好；岐阳村和下西园为潜水井，地下水埋深分别为

2.03~2.07m 和 1.16~1.18m, 除 Mn、总大肠菌群超过水质保护目标外, 其它监测指标均达标。浅层地下水总大肠菌群等生活型污染指标超标在珠三角地区普遍存在, 主要与珠三角地区河网水系发达、河涌水质较差等因素有关。Mn 为珠三角地区地下水常见的超标因子, 珠三角地区 Mn 超标率为 49.4% (江门市超标率为 40.0%), 且珠三角地下水锰含量超标多为自然因素造成, 与含水层岩石 Mn 含量较高有关。

#### 10.2.4 土壤环境质量现状

本项目委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 5 日对场地土壤进行了采样分析, 监测项目包括砷、镉、铬(六价铬)、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]、芘、萘。经评价, 场地土壤重金属环境质量现状达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值, 其它指标达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值。

#### 10.2.5 声环境质量现状

本项目委托广州市纳佳检测技术有限公司于 2020 年 3 月 4 日~5 日对项目建设用地边界噪声开展了监测, 监测结果显示, 昼间和夜间监测值均未超过 2 类区标准限值, 声环境质量现状良好。

#### 10.2.6 生态环境现状

本项目建设用地已平整。建设用地外、租赁范围内为北闫林场林地, 植被群落以桉树+类芦+毛竹为主, 该群落是区域内最常见的植被群落。群落高度 1.2~6 米, 灌木层覆盖度 50%, 草本层覆盖度约 80%。桉树林是评价区域分布较广的人工林类型之一, 多以培育纸浆材为目的的森林, 尾叶桉原产澳洲, 生长极速, 一年可长 4m 左右,

小径材一般只需培育 3~5 年，目前造林的多为无性系苗，林相整齐，一年生林分平均树高可达 4m 左右，胸径达 4cm，三年生林分则可高达 12m 以上，胸径平均 10cm。

由于长期受到人类的开发活动影响，调查区域已基本无大型的野生动物。根据现场考察及居民走访结果，现有的主要动物种类有鸟类、哺乳类、两栖类、爬行类等。如哺乳类主要是黄毛鼠、褐家鼠、大臭鼬；两栖类、爬行类主要有蛇类、青蛙、草蜥等；鸟类主要有麻雀、山斑鸠、家燕等。

## 10.3 污染物排放情况

### 10.3.1 大气污染物排放情况

本项目废气污染源主要为鸭舍臭气和粉尘、粪污处理区臭气、发酵臭气和粉尘、污水处理站臭气、饲料粉尘、食堂油烟、备用柴油发电机等。

经核算，本项目大气污染物 NH<sub>3</sub> 排放量为 3.38 t/a（有组织 0.66 t/a，无组织 2.72 t/a），H<sub>2</sub>S 排放量为 0.17 t/a（有组织 0.03 t/a，无组织 0.14 t/a），颗粒物排放量为 35.53 t/a（有组织 21.50 t/a，无组织 14.03 t/a）。

经落实废气污染防治措施后，有组织排放 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 达到了《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求，颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准，食堂油烟达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2“大型”规模限值，备用柴油发电机工作时烟气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟气第二时段二级标准限值。

经大气预测，无组织排放 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 场界达到了《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1“新扩改建”标准限值，颗粒物达到了广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度标准，臭气达到了《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表 7 标准限值。

### 10.3.2 水污染物排放情况

本项目产生的废水为养殖废水和生活污水，其中，养殖废水包括有鸭粪固液分离废水、鸭舍清洗废水、发酵废水（来源生物除臭塔）、展厅冲洗废水等。

本项目自设污水处理站对全厂废水进行处理，尾水全部回用到周边林地（项目土地租赁范围内林地）灌溉消纳，不直接排放到外部水环境。本项目尾水用于周边林地灌溉水量为 68910 吨/年，含 COD<sub>Cr</sub> 13.78 吨/年，氨氮 4.82 吨/年。

### 10.3.3 固废排放情况

本项目固废污染源包括鸭粪、散落羽毛及饲料残渣、病死鸭、医疗废物、废包装材料、破损鸭蛋、污水处理站污泥、生物除臭塔填料、生活垃圾等。

经落实各项固体废物污染防治措施后，本项目固体废物不直接对外环境排放，即固体废物排放量为 0 吨/年。

### 10.3.4 噪声排放情况

本项目主要噪声源包括鸭叫、降温湿帘、清粪机、抱笼式行车、自动集蛋器、各类风机、水泵等，噪声源强在 60~100db(A)之间。

经落实噪声污染防治措施后，本项目噪声源强在 45~60db(A)之间。

## 10.4 主要环境影响

### 10.4.1 大气环境影响

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价等级的划分原则，大气环境评价等级为一级。

本项目正常排放 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值最大浓度占标率为 106.22%和 96.87%，NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值叠加背景值最大浓度占标率分别为 123.72%和 101.87%，但是，均未超过 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 场界浓度限值，即 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 场界任何一点预测浓度都可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级“新扩改建”厂界标准值。与畜禽养殖多高架源有关，NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 超标范围集中在场界周边，超标范围内不存在居民点。根据 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值叠加背景值的超标范围，本项目自厂界向外设置了一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的短期浓度贡献值及叠加背景值满足环境质量标准。本项目设置的大环境防护区域内主要为林地，没有居民点分布。

本项目正常排放 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 短期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 19.31%、19.34%和 19.35%，均小于 100%，短期浓度贡献值叠加背景值最大浓度占标率分别为 34.98%、64.59%（95%保证率）、78.84%（95%保证率），均小于 100%。本项目正常排放 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 长期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 8.98%、12.87%和 12.88%，均小于 30%；PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 长期浓度贡献值叠加背景值最大浓度占标率分别为 70.39%和 83.80%，均小于 100%。

本项目在不利气象条件下，在场界及周边个别小时个别天数可能会感觉到微弱气体，在项目臭气源周边可能会感觉到明显气味，但从全年平均看，全年全区域不会出现“检知”以上的臭气强度。

总体而言，本项目大气环境影响可接受。

#### 10.4.2 地表水环境影响

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价等级的划分原则，地表水环境评价等级为三级 B。

本项目养殖废水、生活污水等全厂废水经自设污水处理站处理后全部回用到周边林地灌溉（项目土地租赁范围内林地），不直接排放到外部水环境。根据地表水环境影响评价结果，本项目污水处理设施具备环境可行性，水污染控制和水环境影响减缓措施具备可行性。

总体来说，本项目地表水环境影响可接受。

#### 10.4.3 地下水环境影响

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）中评价等级的划分原则，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

正常工况下，本项目污水处理站尾水灌溉林地对地下水的影响较小。在 10 年预测期内，本项目正常工况下排放 COD<sub>Mn</sub> 增值叠加背景值未超过区域地下水水质保护目标（III 类水，COD<sub>Mn</sub>=3mg/L）。从 15 年预测期起，本项目正常工况下排放 COD<sub>Mn</sub> 增值叠加背景值超过了区域地下水水质保护目标，但超标污染带主要集中分布在场界范围内，对地下水环境保护目标即周边民井水质基本无影响。

非正常工况下，本项目污水处理站综合调节池渗漏对下水的影响较大。在预测期

内,本项目非正常工况下排放 $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 增值均超过区域地下水水质保护目标(III类水, $\text{COD}_{\text{Mn}}=3\text{mg/L}$ ),超标污染带主要集中在污水处理站调节池附近浅层地下水。在 $T=1000\text{d}$ 时,超标污染带已越过场界向地下水下游迁移。因区域地下水流速较小,在30a预测期内,未见超标污染带达到周边民井所在区域,但可能通过侧向渗透进入北闫水库。

总体而言,在重点落实粪污池、污水池、污水处理站盛水(废水)构筑物、粪污处理区、鸭粪废水输送管道、生物发酵床、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等场所的防渗措施后,本项目对地下水环境影响可接受。

#### 10.4.4 土壤环境影响

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中评价等级的划分原则,本项目土壤环境影响评价等级为三级。

本项目土壤环境影响途径主要为垂直入渗,可能发生位置主要为粪污池、污水池、污水处理站涉水(废水)构筑物、鸭粪废水输送管道、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等场所,土壤污染特征因子主要为有机物,污染过程主要发生在事故情况下。根据土壤环境影响评价结果,本项目只要从源头、过程两方面对土壤污染发生和传输过程进行控制,项目运营不会对土壤环境产生显著的不良影响。

#### 10.4.5 声环境影响

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中评价等级的划分原则,本项目声环境影响评价等级定为二级。

经落实声环境保护措施后,本项目厂边界的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,未出现超标的现象。总体而言,本项目声环境影响可接受。

#### 10.4.6 固废环境影响

本项目固废污染源包括鸭粪、散落羽毛及饲料残渣、病死鸭、医疗废物、废包装材料、破损鸭蛋、污水处理站污泥、生物除臭塔填料、生活垃圾等。其中,因防疫等需求会产生一定量的医疗废物,根据《国家危险废物名录》(2016),医疗废物属于

危险废物；鸭粪、散落羽毛及饲料残渣、病死鸭、废包装材料、破损鸭蛋、污水处理站污泥、生物除臭塔填料属于一般性固体废物。

固体废物环境影响分析表明，对于一般工业固废，经综合利用后不直接对外环境排放；对于生活垃圾，统一由市政环卫部门收集、清运、压缩，运往垃圾处理场进行卫生填埋处理；对于危险废物，由于具有高度的危险及危害性，如不妥善安置，就会对生态环境和人体健康造成危害，影响人们的正常工作和生活，因此必须按照国家相关法律法规对危险废物的特别规定，对项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置，防止危险废物的污染和危害。

总体而言，在采取分类处理处置措施的情况下，项目运营期产生的固体废物不会对周围环境产生明显影响。

#### **10.4.7 生态环境影响**

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)中评价等级的划分原则，本项目生态环境影响评价等级定为三级。

根据生态环境影响评价结果，本项目排放  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  未超过造成植物伤害的阈值，总体看来，项目运营不会给区域的植物资源造成显著的影响。

#### **10.4.8 环境风险影响**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价等级的划分原则，本项目环境风险评价等级为“简单分析”。

本项目主要环境风险物质为福尔马林（含甲醛 30%~40%）、次氯酸钠、柴油，主要环境风险源为环境风险物质暂存场所综合仓库。本项目环境风险物质暂存量低，Q 值仅为 0.0181。

根据环境风险影响评价结果，项目建成后，虽然存在发生环境风险事故的可能，但概率较低，在切实落实各项环境风险防范措施，加强突发环境事件应急演练的前提下，本项目环境风险可接受。

### **10.5 公众意见采纳情况**

根据建设单位编制的《开平市维翔蛋品有限公司 100 万只蛋禽现代化养殖园区

建设项目环境影响评价公众参与说明》，建设单位已按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号）的要求，公开有关环境影响评价的信息并征求公众意见。建设单位进行了两个阶段的公众参与工作：（1）第一阶段：首次环境影响评价信息公开，公示时间为2020年2月10日。建设单位确定评价单位并签订委托书后7天内，在网络上以公告的形式告知该项目的的基本情况、建设单位和评价机构的名称、联系方式等，向广大公众征求意见。（2）第二阶段：征求意见稿公示，公示时间为2020年5月25日~2020年6月5日（共10个工作日）。在环境影响报告书征求意见稿编制完成后，在网络上发布公告，同时在项目所在地周边的村委会公告栏张贴公告，并于2020年5月27日和2020年6月5日在《江门日报》上登报公示。（3）第三阶段：在向生态环境保护主管部门报批环境影响报告书前，建设单位2020年8月10日在网络平台公开了本项目的的环境影响报告书全文和公众参与说明。三次公示阶段未收到公众对建设项目环境保护方面的任何意见。

## 10.6 环境保护措施

### 10.6.1 废气污染防治措施

本项目废气污染源主要为鸭舍臭气和粉尘、粪污处理区臭气、发酵臭气和粉尘、污水处理站臭气、饲料粉尘、食堂油烟和备用发电机。

鸭舍臭气、粉尘污染防治措施：1.采用传送带自动干清粪工艺；2，鸭舍采用环境控制系统混合通风；3.优化饲料，添加微生物制剂；4.喷洒除臭剂、舍内喷雾降尘；5.采用自动喂料和乳头饮水器；6.鸭舍风墙外建设除尘网降尘。

粪污处理区臭气污染防治措施：1.粪污处理区设计为微负压间，微负压间换气经生物除臭塔处理后通过15m高排气筒排放；2.定期喷洒除臭剂。

发酵臭气、粉尘污染防治措施：1.优化发酵组分，添加本木泥炭等吸附剂，添加谷壳、锯末等有机调理剂，添加微生物菌剂；2.发酵废气经罐顶集气罐（发酵罐）或微负压间（生物发酵床）换气收集后送生物除臭塔处理后通过15m高排气筒排放。

污水处理站臭气污染防治措施：采用一体化污水处理设备，水解酸化池、接触氧化池、MBR膜池均为密闭结构，其它构筑物调节池、化粪池、污泥池均加盖。

饲料粉尘污染防治措施：采用颗粒化饲料，加料车密闭加料，料塔连接分层抱笼

式行车机械喂料器自动喂料。

食堂油烟污染防治措施：经集气罩收集，并通过高效静电除油烟机处理后通过15m高排气筒排放。

备用发电机污染防治措施：采用0#柴油作为燃料，燃烧烟气通过15m高排气筒排放。

### 10.6.2 废水污染防治措施

本项目养殖废水、生活污水等全厂废水经自设污水处理站处理达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613-2009）表5和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中“旱作”标准的严者回用到周边林地灌溉（项目土地租赁范围内林地）。污水处理站设计处理能力300m<sup>3</sup>/d，采用“固液分离+溶气气浮+厌氧酸化+接触氧化+MBR膜+消毒”的处理工艺。

### 10.6.3 固废处理处置措施

鸭粪、污水处理站污泥经好氧发酵制成有机肥出售；病死鸭在厂内设置安全填埋井进行安全填埋；废包装材料、破损鸭蛋外售综合利用；生物除臭塔填料由专业公司回收利用；医疗废物在厂内设置危险废物暂存间暂存，定期委托有资质的单位收运处置；生活垃圾场内分类收集后由市政收运。

### 10.6.4 地下水污染防治措施

按照地下水分区防控的要求，粪污池、污水池、污水处理站盛水（废水）构筑物、粪污处理区、鸭粪废水输送管道、生物发酵床、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等区域按一般防渗区的要求加强防渗措施，防治地下水环境污染。

### 10.6.5 土壤污染防治措施

重点做好粪污池、污水池、污水处理站盛水（废水）构筑物、粪污处理区、鸭粪废水输送管道、生物发酵床、病死鸭安全填埋井、危险废物暂存间等区域的防渗措施，以达到地下水分区防治中一般防渗区的防渗要求，从垂直入渗的过程上阻隔土壤污染途径。

### 10.6.6 噪声污染防治措施

全室内层叠笼养；振动设备加装减振垫片；风机、水泵采用罩壳隔声；利用微负压间降低生物发酵床翻堆机和粪污处理区固液分离器工作噪声。

### 10.6.7 环境风险防范措施

本项目生产过程应加强管理，切实落实各项环境风险防范措施，主要包括：

(1) 大气环境风险防范方面：按消防、安监要求设置足够数量的消防灭火器材并接受消防、安监部门的监督；厂内危险物质如高锰酸钾、福尔马林、柴油等应妥善包装暂存，即取即用，不得露天堆放和撕开包装敞放。

(2) 地表水环境风险防范方面：综合仓库设置一定高度的漫坡，用于阻止事故情况下泄漏物的外泄；同时，建议在雨水排放口设置雨水截断阀，在发生事故时，可将泄漏物和消防废水截留在厂内雨水管网。

(3) 地下水环境风险防范方面：粪污池等涉水（废水）建构物应重点做好防渗防腐措施，废水管网应按要求进行明管敷设，使得管道渗漏、破损易查、易检、易修。

## 10.7 环境影响经济损益分析

本项目为规模化畜禽养殖项目，项目总投资 2.0741 亿元，在国家畜禽养殖相关的污染防治规范、指南等的引导下，拟将项目建成一个集现代化蛋鸭养殖、鸭蛋分选及鸭粪资源化利用于一体的蛋鸭产业化示范园区。采用净现值法进行分析，本项目效益与费用比值  $BCR=20>1$ ，说明本项目环境经济效益较高；环境经济净现值率  $ENPVR=54>0$ ，说明本项目环境经济损益可行。

## 10.8 环境管理与监测计划

本项目施工期、运营期均需落实环境管理制度，对正常工况下、非正常工况下和事故情况下的污染物排放进行全方位管理，规范化项目排污口，并定期向社会公开相关环境保护信息。

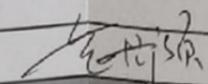
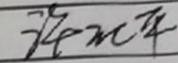
本项目需按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请及核发技术规范 畜禽养殖行业》（HJ1029-2019）等技术指南和导则规范的要

求落实日常监测计划并建立环境保护管理档案。

## **10.9 综合评价结论**

本项目符合相关环保法律、法规，符合项目所在区域相关环保规划的要求，在采取本报告及可行性研究报告提出环保措施、环境风险防范措施后，项目对周围环境造成的影响可控制在允许范围内，存在的环境风险处于可接受水平，项目建设具备环境可行性。

### 建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）： 		开平市维翔蛋品有限公司		填表人（签字）： 		建设单位联系人（签字）： 						
建设 项目	项目名称	开平市维翔蛋品有限公司100万只蛋禽现代化养殖园区建设项目		建设内容、规模		新建雏鸭舍5700m <sup>2</sup> （15m×95m标准雏鸭舍4栋）、青年鸭舍14250m <sup>2</sup> （15m×95m标准青年鸭舍10栋）、产蛋鸭舍57000m <sup>2</sup> （15m×95m标准产蛋鸭舍40栋）、综合仓库、办公室、展示大厅、员工宿舍、食堂及配套的给排水、供配电、消防、环保等设施。养殖规模：产蛋鸭存栏100万只，青年鸭存栏30万只，雏鸭存栏10万只。产品方案：鸭蛋2.23万吨/年，淘汰鸭95万只/年，有机肥7000吨/年。						
	项目代码 <sup>1</sup>	2019-440783-03-03-060680										
	建设地点	广东省江门市开平市金鸡镇北白林场										
	项目建设周期（月）	12.0										
	环境影响评价行业类别	[1] 畜禽养殖场、养殖小区										
	建设性质	新建（迁建）										
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）											
	规划环评开展情况											
	规划环评审查机关											
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）	经度	112.459722					纬度	22.164722			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度						起点纬度				
	总投资（万元）	20741.00						环保投资（万元）	1790.00	工程长度（千米）		环保投资比例
建设 单位	单位名称	开平市维翔蛋品有限公司		法人代表	余旭生		单位名称	广东逸泓环保科技有限公司		证书编号	00015574	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91440783MA535MQU7C		技术负责人	许先生		环评文件项目负责人	赵芝源		联系电话	13632444490	
	通讯地址	开平市金鸡镇北白林场1号		联系电话	0750-2620081		通讯地址	广东省广州市番禺大道北383号海印星玥写字楼5栋1602				
	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式			
污 染 物 排 放 量	废水	①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） <sup>5</sup>	⑦排放增减量（吨/年） <sup>5</sup>	<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体_____			
		废水量（万吨/年）		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
		COD		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
		氨氮		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
		总磷		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
	废 气	废气量（万标立方米/年）		664008.000	0.000	0.000	664008.000	664008.000	/			
		二氧化硫										
		氮氧化物										
		颗粒物		35.510	0.000	0.000	35.510	35.510				
		挥发性有机物										
项 目 涉 及 保 护 区 与 风 景 名 胜 区 的 情 况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施			
	生态保护目标								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
	自然保护区				/							
	饮用水水源保护区（地表）				/							
	饮用水水源保护区（地下）				/							
风景名胜保护区				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)  
 3、对多项目仅提供主体工程的中心坐标  
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
 5、⑦=③-④-⑤；⑧=②-④+③，当②=0时，⑧=①-④+③

